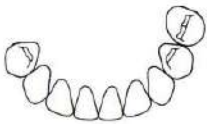


## PARTIAL PLATTPROTETIK

- På FTV görs bara **3 st partialproteser/år** pga dyra behandlingar (ex **implantat**) **subventioneras** av FK
- Partialprotes vid partiell tandlöshet
- Behandlingstid för partialprotes = ungefär en månad
- Skeletterad partialprotes för permanent bruk.
- Finns även utan koboltkrom skelett, som är helprotes med uttag för tänder och stålkrokar → temp partialprotes
- Kobolt-krom är styvt → går att göra skelettet tunt men ändå hållfast
- Ju **färre tänder** vi kan fästa på ju **mer** behöver vi **stöd från gingivan** → behöver **större gomplatta**
- **Fler tänder** → kan **fästa mer på tänderna** → **mindre gomplatta** → **mer komfortabelt** för pat

## Tandlöshet kan delas in i olika klasser

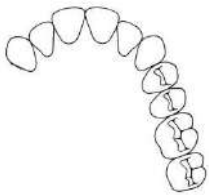
### Kennedy klass 1



- **Dubbelsidiga (bilaterala) tandlösa områden**, som är belägna **posteriort om restbettet**
- Klassiskt partialprotesfall
- Svårt att göra broar här, behövs friändsled

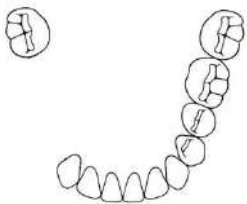


### Kennedy klass 2



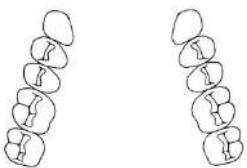
- **Enkelsidigt (unilateralt) tandlöst område**, som är beläget **posteriort om restbettet**
- Bara ena sidan det fattas på = kallas då **fräändstandlöshet** (finns inget bakom)

### Kennedy klass 3



- **Enkelsidig (unilateral) tandlucka**

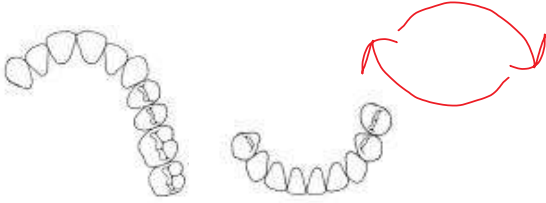
### Kennedy klass 4



- **Tandlucka över mittlinjen** och belägen **anteriort om restbettet**

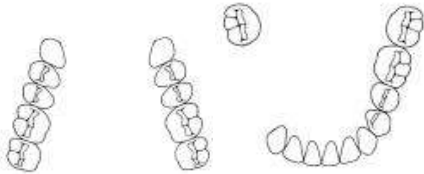
## Friändsprotas – Kennedy klass 1 och 2

Har **gingivalt stöd (inget dentalt)** → **inte så stadigt** → får **rotationsaxel** som **protesen roterar runt**

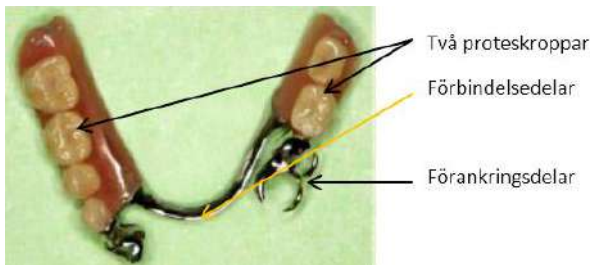


## Luckprotes – Kennedy 3 och 4

**Dentalt stöd** på alla sidor → **axialkrafterna tas upp** av andra **tänder** → **inte så mkt rotation** och rörelse



## Partialprotesens konstruktionsdelar

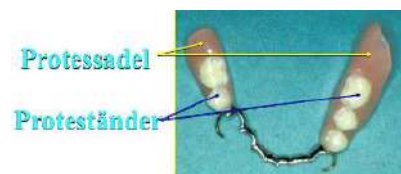


## 1. PROTESKROPP – PROTESSADEL OCH PROTESTÄNDER

1. Att **förankra** proteständerna i skelettet
2. Ge **gingivalt stöd** – när vi tuggar får vi krafter neråt → **utsträckning på trigonum retromolare**

### Utsträckning av protesbasen

- **Små tandluckor** → ha en **liten protesbas** + behövs inte protessadlar
- **Friändssadlar** → utforma protesbasen **som vid helprotes**
  - **ÖK:** omfatta **tuber området**, bak till **A-linjen**
  - **UK:** **2/3 av trig. retromolare** ska täckas
- Använd ind. sked och trimma i periferin – få ut maximalt utan att interferera med mjukvävnaden
- Ingen protetik får bättre prognos än grundsjukdomen (karies och parod)
- Viktigt med **approximalrum**, minst **3 mm** mellan tand och partialprotes i gingiva
- **Gomplatta i ök** går **inte närmare än 3 mm** till tänderna



## 2. FÖRBINDELSEDELAR

### Lingual bar – uk

- Bara i uk och ligger under tungan
- Förbinder protes kropparna – har inga andra funktioner
- Ska inte ligga mot slemhinnan – minst 0,5mm från slemhinnan (röd pil).
  - Ligger den under 0,5mm från slemhinnan kan den irritera slemhinnan
  - Ligger den över 1 mm från slemhinnan kan man få food impaction



Fördelar	Nackdelar
Syns ej	Kan skada efter resorption - baren sjunker i takt med att crista resorberas → skadar tandköttet, behöver då rebasera den
Komfortabel	Kraftigt lingualtippade tänder Kort, fast gingiva lingualt
Hygienisk - interfererar inte med spolrum	Högt frenulumfäste & stora tori mandibulae → platsbrist

### Dental skena – ök och uk

- Ligger mot tänderna (jmf lingual bar)
- Går inte ha en lingual bar pga platsbrist → kan ha en dental skena istället
- Mängd material avgör hur styv skenan blir
  - Finns inte tillräcklig plats → gör hälften skena och hälften lingual bar
- Ska inte synas (om man inte har diastema)
- Kan tillsätta en pontic (protestand, hö bild) och incisala hakar



Fördelar	Nackdelar
Passiv retention – agerar tipphävare genom att ligga mot tänderna	Kariesrisk – stålet retinerar plack, svårare att rengöra
Kan förses med incisala hakar – syns men bra för att ta upp axiala krafter	Inte vid diastema – synligt stål
Kan tillsätta nya proteständer – om man behöver exa en tand i fronten kan man sätta till tänder efter	Inte vid korta kronor – blir alltför tjock då

### Gomplatta – ÖK

- Görs i koboltkrom, måste vara styvt och får inte flexa
- Vid fåtal tänder är den som en helprotes
  - Gå runt tuber, fram till A-linjen
  - Trimma i omslagsvecket
- Vä bild: mer obekvämt pga att det saknas tänder i fronten → måste sträcka ut protesen
- Hö bild: om vi har plats för dental skena → kan binda in tänder i dental skena → mindre gomplatta

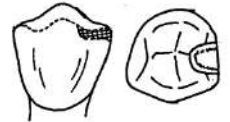


### 3. FÖRANKRINGSDELAR

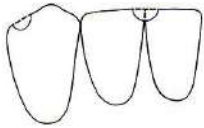
#### Stöddelar



- Syfte: **överföra axiala krafter vid tuggning till stödtänder och alv-utskott** (eftersom dentalt stöd är bättre än gingivalt)
- **Dentalt och gingivalt stödda** (mer gingivalt om man har **friändstandlöshet**)
- **Ocklusala stöd** – får **slipa ut det** som **behövs ocklusalt** för att koboltkromet ska få plats
  - Behövs bara **0,5mm tjocklek på koboltkrom** → behöver inte slipa om det redan finns plats
  - Kan behöva **ta ner randvulsten lite** för att materialet ska få plats
  - **Premolar/molar** → ocklusala stöden ligger på **fossorna**
  - **Treor** → ligger på **hyllor lingualt** för att **få axial belastning** (mkt skjuvkrafter på treor)



- **Incisala stöd/hakar** – viktiga för funktion men **syns tyvärr**



- **Lingual stöd** – **problemet** är att **kraften** blir **snedriktad**



- **Onlay** – **bästa** stödet, men **bara ockl**, om man ska **höja en tand som är lägre än andra**, görs i CoCr



- **Gingivala stöd** – om vi **inte har mkt tänder kvar**, **protessadlar** stödjer sig på gingivan → **resorptionsrisk**

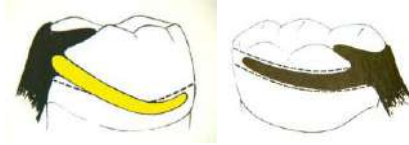
#### Aktiv retention – klamrar



- Syfte: **motverka krafter som vill lyfta protesen från underlaget**
- Som när man biter på segt godis
- Aktiv retention = aktiva klamrar
- En **partialprotes fungerar inte** utan **aktiv retention på minst två ställen**
- Klamrarna fjädrar → kan behöva spännas för att protesen ska sitta bättre efter ett tag
  - Klamrar ska ha alltså ha stor elastisk deformation = kunna spännas ut
- Minst två aktiva klamrar på en partialprotes för att den ska sitta
- Särskiljning mellan luckprotes och friändsprotes görs för att veta hur många aktiva klamrar man ska sätta:
  - **Luckprotes:** kan sätta **aktiva klamrar på alla 4 tänder**
  - **Friändsprotes:** vill **bara ha 2 klamrar** för att inte få **negativa krafter**
- **Klammerns delar**
  - **Ocklusalt stöd**
  - **Retinerande arm (aktiv)** = **fjädrande**, ska böja sig när man tar på och tar ut protesen, **guld**
  - **Reciprok arm** = **håller emot** så **tanden inte flyttar på sig**, ska inte kunna böjas, **koboltkrom**
- **Klammertyper**
  - **Cirkumferenta klamrar**



- Går **runt tanden** = circumferent
- Gjuts i koboltkromskelettet och bockas sen ut runt tanden
- **Buccalt** – aktiv klammer (gul) **under prominenslinjen**
  - Ska kunna fjädras ut och **komma ner i underskåret**
  - Håller emot krafterna
- **Lingvalt** – **reciprok klammer** (gulbrun) ligger **ovanför prominensen**, kan **inte läggas i underskär pga reciprok klammer är styv**
- **Har vi en aktiv klammer** → **måste ha en reciprok klammer, annars flyttar sig tanden**



#### ○ **Barklamrar, T-klammer och S-klammer**

- Kan vara bättre **estetiskt**, om man kan **komma nerifrån** döljer läppen oftast
- **T-klammer** – ofta i **uk, sämre retention** än cirkumferent



- **S-klammer** – bra att ha på **1or och 3or i ök, liknande retention** som cirkumferent



#### **Fjädrande förmågan hos retinerande arm beror på**

1. Klammerns längd
2. Kammerns diameter – tjockare → mindre fjädring
3. Formen i genomskäring – påverkar retention och fjädrande förmåga
4. Klammermaterial och struktur

#### **Tre krav på den aktiva klammern**

##### **I. Underskårets djup**

- **Aktiva** klammern ska **ligga i underskär** för att **sitta kvar**
- Vid **erosion saknas underskär** och finns ingen prominens → **skapa underskär** genom att lägga på **komposit**
- **Litet underskär** – **mindre fjädrande klammerkonstruktion**, kan behöva göra större underskär själv
- **Stort underskär** – **mer fjädrande klammerkonstruktion**

##### **II. Materialval - aktiv klammer:**

- Dragen **guldlegering** → **högre tolerans innan plastisk deformation** sker **jämfört** med **CoCr**
- Gjutna **legeringar (CoCr)** → **lägre flexibilitet**, kan **ej läggas i underskär**
  - Vid aktivering → stor **risk för plastisk deformation** → ökad risk för **fraktur** = sprött brott

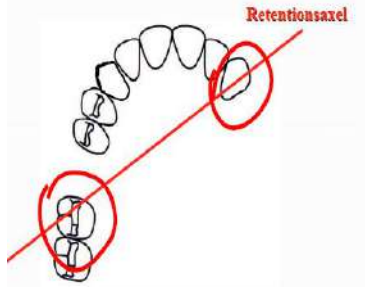
##### **III. Placering av aktiv klammer**

- Tandens anatomi - **1 mm från gingivan, underskårets djup** – kan byggas på med komposit (se ovan)
- **Estetiska** faktorer – visar pat mkt tänder → **T-klammer och S-klammer**
- Klammerns material och utformning

## Passiv retention

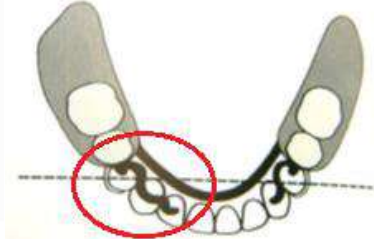
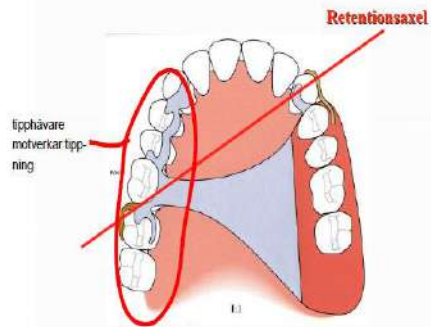


- Syfte: **motverka krafter vid frändssadlar som vill lyfta sadlar från underlaget = tipphävare**
- **Placeras så långt bort från retention/rotationsaxeln som möjligt**
- **Dental skena, reciproka, förlängd klammerarm**
- För att **inte lyfta i ena änden** måste vi ha **mothåll på andra sidan** – ex en förlängd klammerarm
- **Lingual bar i uk** → måste ha **element** som **motverkar rotation** → **förlängd klammerarm** = tipphävare



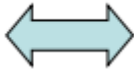
Tipphävare, frändsprotos

Vill placera klammer så vi får två lika stora ytor -> liten rörelse i protesen

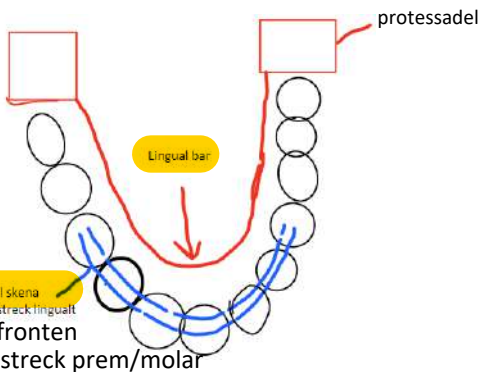


tuggar på hö sida, vill lyfta på vä -> tipphävare nästan som en dental skena mot tänderna

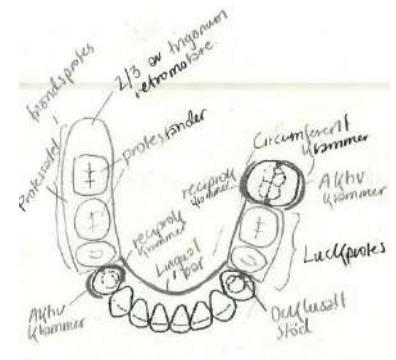
## Stabiliseringsdelar



- Syfte: **motverka horisontella krafter som kan dislocera protesen**
- **Dental skena, gomplatta, protessadlar, reciproka arm**



sadlar ligger över cristan



## Komplikationer av partialproteser

- **Dekubitus** = skavsår, protes för mkt utsräckt → slipa bort vid skavet → efterkontroll tills symtomfri
- **Protesstomatit** = candidainfektion, skriv ut Mycostatinkräm → försvinner om det är candida
- **Biologiska (kroppen)**
  1. **Parodontala skador**
    - **Plack och oral hygien:** partialprotes → plackbildning på resbettet → parodontit och gingivit
    - **Delar av marginala gingivan täcks av konstruktionen:** spolrum + gomplatta 3mm från tänderna
    - **Icke-fysiologisk belastning av stödtänder:**
      - Har ett restbett i fronten 3:a till 3:a och gör en friändsbro med två frihängande led
      - Vi kommer då få stor belastning på dom sista ändstöden
      - När vi tuggar med 4:an eller 5:an kommer kraften att överföras till 3:an
      - Om vi har partialprotes istället fördelas krafterna bakom 3:orna också
      - **Strävar efter mer axiala krafter för att tänder tål dessa bäst**
      - Följer du basala konstruktionsprinciper + gör så pat kan hålla rent
  2. **Karies** – plack ansamlas vid protesen, vissa studier säger att stödtänder mer drabbade
  3. **Resorption av underliggande vävnad** – tryck på gingivalt stöd, särskilt under friändssadlar
- **Tekniska/reparationer (protesproblem)**
  1. **Clasp-frakturer (vanligast och lätt att fixa):**
    - **Aktiva klammern** (claspen) är inte gjuten till skelettet, kan bara baka in den i akrylen igen
    - Vi tar alginatavtryck, skickar till tandtek och får tbx protesen med den nya klammern
  1. **Proteständer lossnar (vanligast och lätt att fixa):** tar index och avtryck av motstående käke
  2. **Frakturer ocklusala stöd** – drabbar koboltkromskelettet
  3. **Skelettfrakturer** – svårare fixa, måste löda i partprotesen och göra en ny partprotes

## Prognos

- Efter 5 år – 30% av proteserna varit inne för reparation
- Efter 10 år – 70% av proteserna
- Partialprotes livslängd 8-10 år

## För att minska risken för komplikationer

- **Spolrum** – utrymme mellan tänder och akryldelen för rengöring
- **Fördela ocklusala krafter** på förbindsedelar, ocklusala stöd, tipphävare
- **3 mm mellan gomplatta och tänder**

## Leder partialprotes till ökad risk för sjukdom?

- **Ingen ökad risk om man har kontroll på karies och parod och utformar protes så den går att rengöra**
- **Prognos för protetisk aldrig bättre än grundsjukdomen** (karies eller parod)
- Partprotes kan bli en "långsam extraktionsapparat"
  - Tänder med dålig prognos → kan inte göra fast protetisk → gör partialprotes istället → men grundsjukdomen fortsätter ju → plockar bort mer och mer tänder över tid

# PARTIALPROTESENS PLANERING

## 1. Preliminär planläggning – pat kommer in första gången

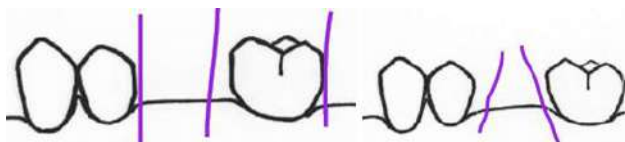
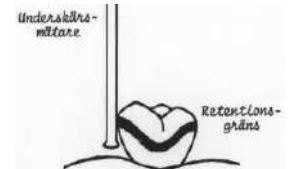
- Bestämna om protetik ska göras
- Om ja – i vilken form → avtagbar eller fast protetik
- Om slutsatsen är partialprotes – fundera över:
  - Vilka tänder ska behållas
  - Vilka tänder ska bli stödtänder – ska vara i bra skick
  - Vilken övrig behandling som behövs av restbettet
- Studiemodell innan – analysera för ev betthöjning, preprotetisk bettslipning, tänder som ska rf/exas

## 2. Förbehandling av pat – behandla sjukdomen först

- Kirurgisk – extr, rotrester, läka ngn månad efter
- Endodontisk – rf tand
- Parodontologisk – dep, operation, utvärdera sin kausalbeh → se om tveksamma tänder måste exas
- Kariologisk – pat inte vara kariesaktiv, viktigt med god OH
- Bettfysiologisk – bruxism → partialprotesen går sönder → bettskena indicerat
- Protetisk – urtagskronor (hylla på stödtand som man har klamrar på), preprotetisk bettslipning

## 3. Definitiv planläggning (inkl. prominensanalys) – bygger protesen

- Protessadelns utformning – gingivalt stöd vid friändslucka, bakom tub max/trig retromol, små tandluckor → behövs inte gingivalt stöd → pontic funkar bra
- Förbindelsen mellan sadlarna – lingual bar, dental skena, gomplatta
- Förankring till restbettet
  - Stöddelar (ockl stöd)
  - Aktiv retention (klamrar)
  - Passiv retention (dental skena, reciprok arm, förlängd klammerarm)
  - Stabiliseringsdelar (dental skena, gomplatta, protessadlar, reciprok arm)
- Prominensanalys – mha Neys surveyor (vertikal pinne med vridbart modellbord)
  - Ger insättningsriktningen = hur man tar på partprotesen, pinnen går ner till prepgränsen på alla tänder
  - Ger förningsplanet = slipar fram plan som protesen kan gå ner längs (vä bild) → stabilitet och bra insättningsriktning, ska vara parallella, bättre än att ha punktkontakter (hö bild)
  - Ger underskär för klamrar – vill ha underskär på aktiva buckalt = under retentionsgränsen, om inget underskär → lägg på komposit för att skapa ett
  - Utnyttja underskärsdjupet i retentionszonen (under retentionsgränsen) för att lägga aktiv klammer



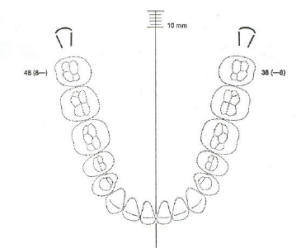
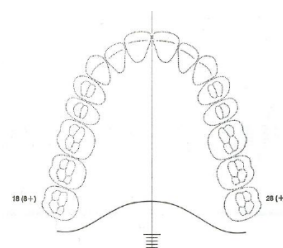
Slipar fram plan för insättning

### Konstruktionsbeskrivning Skeletterad Partialprotes

Placering av ocklusala stöd.....  
Placering av aktiva retentionselement.....  
Klammertyp.....  
Placering av passiva retentionselement.....  
Placering av reciproker  
armar.....  
Förbindelseelement.....  
Övrigt.....  
Datum & signatur enhetslärare/protetiker.....

Patient:.....  
Pers.nr:.....  
Student:.....  
Termin:..... Enhet:.....

Färgkod:  
Grått: gjutet kobolt-krom  
Blått: draget material  
Rött: akrylatdel  
Grönt: Hjälpdel, attachment el. dyl.



## BEHANDLINGSGÅNG FÖR PARTIALPROTES

- RP, IP och avtryckets kvalitet är viktigt för att tandtek ska kunna göra ett bra jobb
- Avtryck ska ha med tänder, gom, omslagsveck och ha bra detaljåtergivning

Moment	Kliniska åtg.	Mellanåtgärder	Tandtekniska åtg.
1.	Primäravtryck + index för studiemodeller		Utslagning av avtryck för studiemodeller.
2.		Analys av parslipade studiemodeller. Klin. foton. Röntgenanalys Konstruktionsplanering på blankett (G-disk) med lärare	(Framställning av perforerad individuell sked vid långa kliniska tänder, höga gomvalv och små restbett)
3.	Preparation av ockhusala stöd, förningsplan.  Definitivavtryck med Blueprint i alginatsked. Konstruktionsritning sänds med till labb. (Vid långa kliniska tänder, höga gomvalv eller små restbett i uk: A-silikon i individuell perforerad sked Blockera spolrum.)		Definitiv arbetsmodell i hårdgips som bedöms av tandtekniker. Vid minsta frågetecken åter till student för bedömning med lärare.  Framställning av CoCr-skelett med bitvallar i vax.
4.	Provning av skelett Bettregistrering. Tandval; färg och form.		Inslagning i artikulator Tanduppsättning i vax.
5.	Provning av tanduppsättning, (ev. nytt index vid behov av justering.)	Jetbite	Pressning
6.	Provning av färdig konstruktion, inslipning och utlämning. OH- instruktion. (Eventuellt inslipnings-index och utlyftning av partialprotes i alginatavtryck.)		(Eventuellt inslipning i artikulator.)
7.	Efterkontroller till symptomfrihet		



## KOMBINATIONSPROTETIK

- Kombination av avtagbar och fast protetik, där den avtagbara kopplas till fasta utan klamrar

### Urtagkronor/broar

- Krona på tand och ett litet urtag (hylla) där CoCr-skelettet passar i
- Ger bra förningsplan och stöd för axiala krafter, ger bättre retention till protesen

### Attachments (intra/extra/makro)

Fördelar med attachments	Nackdelar med attachments
Estetik – slipper se klamrar	Kräver avverkning på krona
Retention (aktiv, passiv, axialt)	Slits med tiden
Stabilitet vid horisontella krafter	Tekniskt svårt
Hygieniskt – inga delar ligger utanför konstruktionen	Svårt att reparera
Bekvämt för pat	Fingerfärdighet hos pat för att sätta på
	Kontraindikationer – frändssadlar i uk (mkt axiala krafter), på enstaka stödtänder (måste vara i bra skick)

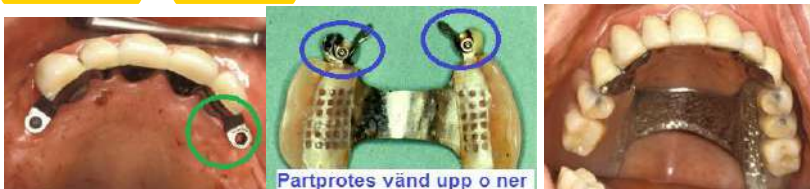
### Intrakoronala attachments

- Gör matris (spår) i kronan och patris (aktiv retention) i partialprotesen → ersätter klamrar (estetik)
- Patrisen går ner i matrisen
- Skivattachments – två skivor som ansluts via friktion (McCollum)
- Cylindriskt – patris sätts i matris på tanden, friktion
- Kulattachment



### Extrakoronala attachments (CEKA-revax)

- Matrisdelen ligger utanför kronan (jmf intrakoronalt där de ligger i kronan)
- Patrisdelen är små kulor som åker in i matrisdelen



## Makro-attachments (frästa kronor med Ipsoclip)

- Hela kronan omfattas av konstruktionen
- Tandtek fräser fram spår i tänderna som Ipsoclips sedan klickar in i när man sätter på partprotes



Urtaget har frästs i kronan



Ipsoclips klickar ut i spåret på tanden

## Teleskopkonstruktioner

- Konuskonstruktioner i guld som man fäster partprotesen på genom klämpassning (friktionskraft), konuskonstruktioner slits → partprotesen ramlar ner, fixas genom att slipa konus på höjden



- Teleskopkronor med Ipsoclips – mer parallella hättor, Ipsoclips för att klicka på partprotesen

## Alveolarbar

- Splintar ihop 2 ostabila tänder → partprotes har sen knäppen som knäpper på alveolarbaren



## Radikulärförankrade proteser

- Förankrar i roten → pelare med attachments på toppen, sen knäpper man på sin partprotes
- Används som sista utgång om man bara har roten kvar och inte vill exa

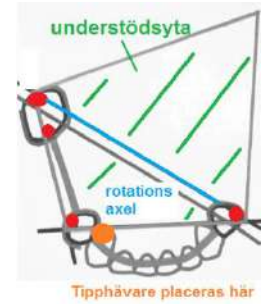
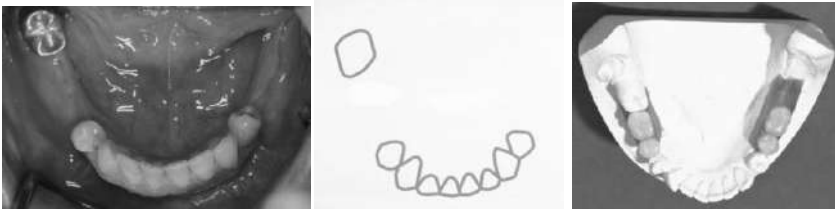


## TEMPORÄR PARTIALPROTES UTAN SKELETT

- Görs bara i akryl (inget CoCr-skelett)
- Aktiv klammer i stål, reciprok klammer blir akryldelen
- Görs vid implantatbehandlingar under tiden skruvarna får läka in
- Ofta gingivalt avstödda, behövs därför extra ockl stöd så partprotes inte sjunker och skadar gingiva
- KG-vinge = har inga klamrar, om man vill ersätta en enda tand temporärt
- Behandlingsgång
  - Planering för vilka tänder som ska exas
  - Avtryck av restbettet i alginat
  - Raderingsinstruktion till tandtek som tar bort tänder som ska exas från partialprotesen
  - Exar tänderna på pat → utlämning av temporär partialprotes
  - Efterkontroll till symtomfrihet (ev justering av ocklusion)



## FALL



- Tandlucka på hö sida (finns en 7a), frändstandlöshet på vä sida
- 1. **Preprotetisk bettslipning, ocklusala stöd, förningsplan**
  - Preprotetisk bettslipning = incisiv i uk sticker upp mot ök → utsätts för mkt krafter → slipa ner den → mer jämt fördelade krafter
  - Placerar **ocklusala stöd** och får en **understödsyta** = området proteserna kommer täcka
  - **Rotationsaxeln** kommer att **löpa mellan tänderna** man förbinder och **dela understödsytan i mitten**
  - **Motverka tippning vid** tuggning med **tipphävare**, placeras så långt bort från rot-axel som möjligt
  - Urtagsskrona = krona på tand och ett litet urtag (hylla) där CoCr-skelettet passar in  
Ger bra förningsplan och stöd för axiala krafter, ger bättre retention till proteserna

### 2. Definitivavtryck, labsedel för CoCr-skelett

### 3. Provning skelett, ockl-läges bestämning, bettreg, tandval: färg och form



- Fått **tbx CoCr-skelett med bitschabloner från tandtek** (likt helprotes)
- **Provning av skelett** – inspekterar och vickar på den → bra **stabilitet, passform**
- **Bettreg** – skär **jack i schabloner** → **avtrycksmat** på → **styr IP**
- **Tandval** – fronten viktigt med **färg** och **form**, **längre bak** mest **form**
- Tandtek gör **inslagning i artikulator** och **tanduppsättning i vax**

### 4. Behandlingssteg 4 – provning av tanduppsättning



- Får **tbx tanduppsättning** och kollar på **pat** (flytta tänder, ändra färg)
- **Tandtek** pressar färdiga proteserna i akryl

### 5. Provning av färdig konstruktion, inslipning i mun, hygieninstruktion och utlämning

- Får **tbx färdiga proteserna i akryl** och **provar** den på **pat** (**går på plats, gör inte ont**)
- **Hygieninstruktion** – borsta m (protes) **tandkräm** morgon och kväll, vid behov **rengör mellan måltider**
- Behövs **stora justeringar** tar vi **avtryck** med **proteserna i munnen** och **skickar allt till tandtek igen**

### 6. Efterkontroll tills symptomfrihet

Dentologen Göteborg  
Studentkliniken

Kassidat: \_\_\_\_\_

Rekvizition av skelett för partialprotes

Material: \_\_\_\_\_ Krom-kobolt \_\_\_\_\_

Förtändelse mellan sidorna: \_\_\_\_\_ Dental skena \_\_\_\_\_

Placering av ocklusala stöd: \_\_\_\_\_ 46 m.d, 44 d, 34 d. \_\_\_\_\_

Aktiva retentionselement:

Tand	Klasser, typ, eller typ av axiell retension	material	dimension
46	Cirkumferent	dragen clasp	0,9 mm
34	"	"	"

Passiva retentionselement: \_\_\_\_\_ Dental skena \_\_\_\_\_

Övrigt: \_\_\_\_\_

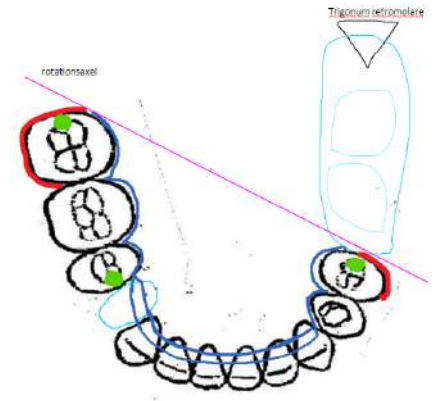
Bild färg för aktiv retension \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Fall 1



Tori mandibulae → kontraindikation för lingual bar (platsbrist)



### Proteskropp

- Protesbas
- Proteständer

### Förbindelse

- Dental skena med pontic (protestand) – ritas som enkelt streck på premolar/molar, två streck på front

### Förankringsdelar

- Stöddelar – 45m, 35d
- Aktiv retention – 35, 47 cirkumferent
- Passiv retention – dental skena (behövs ingen reciprok arm eftersom dental skena är hård och håller mot aktiva klammern)
- Stabiliserande delar – dental skena, protesbas

## Fall 2



### Proteskropp

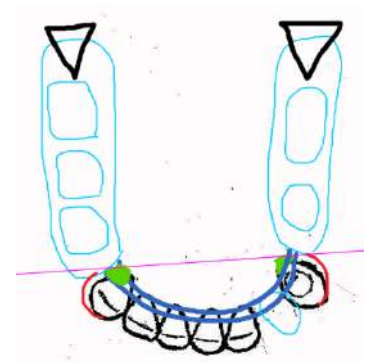
- Protesbas
- Proteständer

### Förbindelse

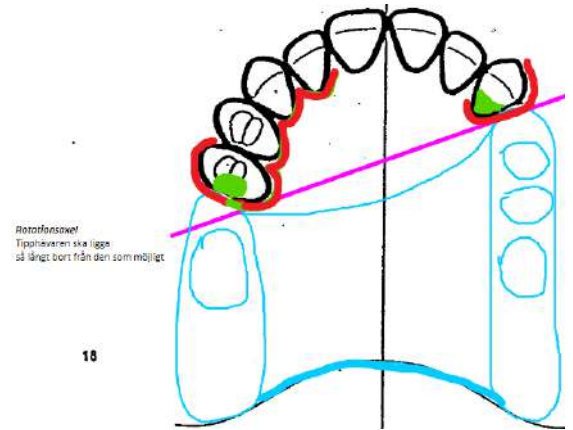
- Dental skena med pontic (protestand)

### Förankringsdelar

- Stöddelar – 34 urtagskrona, 43
- Aktiv retention – 34 cirkumferent, 43 T-klammer
- Passiv retention – dental skena (behövs ingen reciprok arm om man har dental skena på andra sidan)
- Stabiliserande delar – dental skena, protesbas



### Fall 3



#### Proteskropp

- Protesbas
- Proteständer

#### Förbindelse

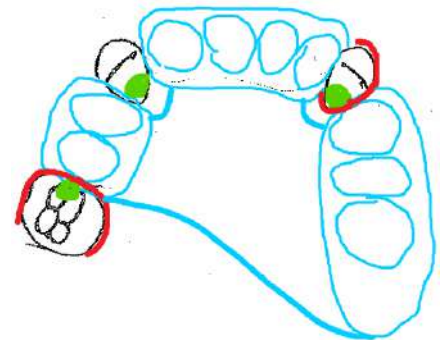
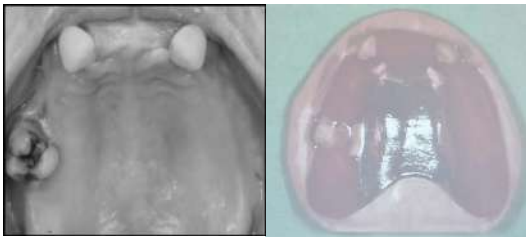
- Gomplatta – bak till A-linjen och runt tuber maxillae

#### Förankringsdelar

- Stöddelar – 15d, 23
- Aktiv retention – 15 cirkumferent, 23 S-klammer
- Passiv retention – 15-12 förlängd klammerarm
- Stabiliserande delar – gomplatta, protesbas, reciprok arm

### Fall 4

- Lågt gomvalv utan rugor → gomplatta bra
- Inte många tänder kvar → helprotestänk



#### Proteskropp

- Protesbas
- Proteständer

#### Förbindelse

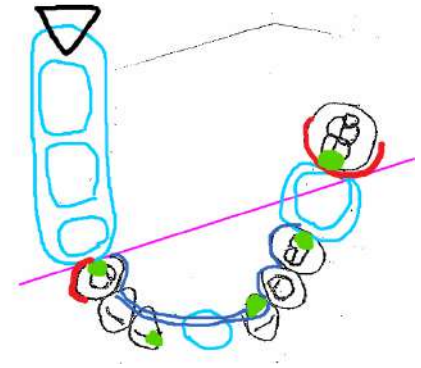
- Gomplatta – bak till A-linjen och runt tuber maxillae, minst 3 mm från restbettet

#### Förankringsdelar

- Stöddelar – 16m, 13, 23
- Aktiv retention – 16 cirkumferent, 23 S-klammer
- Passiv retention – reciprok arm
- Stabiliserande delar – gomplatta, protesbas, reciprok arm

## Fall 5

- Långa kliniska kronor → dental skena bättre än lingual bar
- Platsbrist i fronten → får bara plats en tand



### Proteskropp

- Protesbas
- Proteständer

### Förbindelse

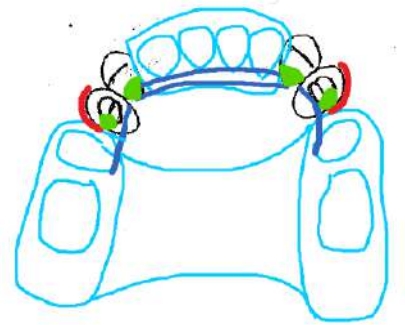
- Dental skena med pontic (hellre protesbas på bakre tänder, 6an ovanför)

### Förankringsdelar

- Stöddelar – 33, 35d, 36m, 42, 44d
- Aktiv retention – 36, 44 cirkumferent
- Passiv retention – dental skena, reciprok arm
- Stabiliserande delar – dental skena, protesbas, reciprok arm

## Fall 6

- Svårt med gomplatta anteriort pga rugor



### Proteskropp

- Protesbas
- Proteständer

### Förbindelse

- Gomplatta med dental skena

### Förankringsdelar

- Stöddelar – 14d, 13m, 23m, 24d
- Aktiv retention – 14,24 cirkumferent
- Passiv retention – reciprok arm
- Stabiliserande delar – gomplatta, dental skena, protesbas, reciprok arm

# TOTAL PLATTPROTETIK

## Total tandlöshet

- Förlorar betthöjd och resorption av vävnader → ihopsjunket utseende.
- Hela plattproteser minskar i Sverige pga att högkostnadsskyddet leder till att fler väljer käkbensförankrade broar (Försäkringskassan subventionerar)
  - Käkbensförankrade broar tar tid att utföra (inläkning av skruvar).
  - Under inläkningstiden har pat en protes – därför ska vi veta hur man gör en.
  - Momenten för att göra käkbensförankrade broar är också lika de vid hela plattproteser.
  - Bettregistrering = vart tänderna ska sitta.
- I andra delar av världen är total tandlöshet och helproteser fortfarande vanligt.

## Olika sorters tandlöshet

- *Trauma* – enstaka tänder, implantat ett behandlingsalternativ efter några månader. Behövs något temporärt så länge – en protestand med en plastplatta som den sitter på.
- *Partiell tandlöshet* – kan antingen plocka bort tänderna och göra helprotes eller göra del/partialprotes som fäster på tänder.
- *Total tandlöshet* – lättare att fästa proteserna om det finns en crista.

## Orsaker till tandlöshet

- **Karies** - vanligt
- **Parodontit** – vanligt. Mindre protesunderlag (benförlust) att fästa på.
- **Trauma**
- **Agenesi** – saknar tandanlag → partiellt tandlös.
- **Andra sjukdomar** – tumörer, grava **erosionsskador**

## Protesunderlag

- **Lättare** att fästa i **ÖK** pga fast, stabil **gom jmf.** med **UK** som har **mjuk, rörlig munbotten.**
- Vi tar avtryck med avtrycksmaterial (alginat) och håller gips i, sedan får vi modeller.
- Ritar för att se utsträckning av protesen – ju mer yta vi har att fästa på, ju mer stabil blir protes.

## Prevalens

- **2005** – **mindre än 3% helt tandlösa** i Sverige. **Fler utomlands.**
- **2015** – **mindre än 1% av alla 60-åriga kvinnor** i Sverige (Jkpg-studien)
- Högre prevalens av tandlöshet hos kvinnor än män.

## Hur upplevs det att bli tandlös?

- I Sverige är det ganska stort att sakna tänder, påverkar:
  - **Självkänsla** – **estetik**, tycker inte det ser bra ut
  - **Social status** – **hur andra uppfattar en**
  - **Funktion** – kan **inte tugga med tänder**
  - **Livskvalitet** – **försämrade**
- Att få proteser är **ungefär lika illa som att bli arbetslös** (Bergendal, 1989).

## Effekter av total tandlöshet

- **Förlorat muskelstöd** – leder till att det **sjunker ihop**
- **Förlorat käkstöd**
- **Förändrad fysiologi** – **tappar ansiktshöjden**, får en annan profil
- **Försämrade tuggfunktion**
- **Försämrade fonetik** – **svårare att prata** utan tänder, bildar ljud mot tänder  
→ **Försämrade livskvalitet**

## Olika sorters protetik

- **Partiell tandlöshet:**
  - **Tandstödd protetik** – fasta konstruktioner, preppa tänder och cementerar broar på
  - **Partiell plattprotetik** – partialprotes, en lösprotes med klamrar på tänderna
  - **Kombinationsprotetik** – gör kronor som man sen kan fästa partialprotes på
  - **Implantatprotetik** – trauma på en tand, långa broar som stödjer med implantat mellan
- **Total tandlöshet**
  - **Hel plattprotetik** – **helprotes**. Ovanligt. Det vi fokuserar på denna termin.
  - **Implantatprotetik** – **implantatbro**. Vanligt. Mer om detta på termin 8.

## SoS Nationella riktlinjer

- Total tandlöshet i ök och uk bedöms ha stor påverkan på oral hälsa.
- Behandling med *total plattprotes i ök* bedöms ha positiv effekt på oral hälsa. Låg kostnad per vunnen effekt.
  - Rekommendation 2 – syns tydligt om man saknar tänder i ök
- Behandling med *total plattprotes i uk* kan ha positiv effekt på oral hälsa, men *sämre oral komfort* jmf med implantatstödd bro. Låg kostnad per vunnen effekt.
  - Rekommendation 4 – *sämre* pga rörligt underlag, *svårare att få protes bra i uk*.

## Hur fungerar det att tugga med olika protetik? (Laurell 1985)

- Deltagare fick tugga på mandlar och man mätte antal tuggningar och tiden före sväljning.
- Grupper: fullt betandad, fullbro med två hängande led, ett hängande led samt helprotes ök/uk.
- **Tuggtiden blir dubbelt så lång med helprotes jmf. med vanliga tänder.**
- Inte så mycket mer tuggningar innan man sväljer
- Däremot är den totala tiden man tuggar längre → **sväljer större bitar, orkar inte tugga.**
- **Försämrade taktilitet** – hållkraften för att **hålla nöt mellan framtänderna** är **högre** vid helprotes.
  - **Inga PDL** → känner inte bitkraft (parodontalreceptorer) → lättare att bita hårt.

## Primära och sekundära stödytor – så det blir stabilt och ger retention

- **Primära**, resorberas inte pga mer kompakt ben, ÖK hårda gommen, UK buccalt om cristan
- **Sekundära**, förändras med tiden pga mårgrum i alveolarutskotten (crista) → resorption, Crista alveolaris maxillaris

## Anatomiska begränsningar

- Vill ha ett fast underlag att fästa mot – om det rör sig skaver det i tandkötet och protesen lyfts upp.
- **Läppband (frenulum labii)** – kan inte gå över läppbandet direkt, måste gå upp runt läppbandet
- **Övergång rörlig-fast slemhinna** – vill inte ha protes i rörlig slemhinna, ålla sig till fast slemhinna → trimningsrörelser. Ritar ut protesens begränsningar. A-linjen
- **Linea mylohyoidea** – där M. mylohyoideus fäster → begränsningslinje

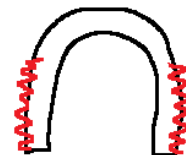
## Komplikationer vid protetik

- **Dekubitus** – skavsår, protesen är för mkt utdragen → skaver mot slemhinna → sår
- **Irritationshyperplasi** – motsatta från skavsår, bildar istället vävnad, ex valkar på händer
- **Angulär cheilit** – munvinklar blir fuktiga pga låg betthöjd → svamp trivs där → inflammation
- **Protesstomatit** – svamp under protesen. Rodnad och svullnad.
- **Protes orsakar tryck på vävnaden** → kraft över lång tid → vävnadsskada genom störd cirkulation.
- Är man äldre kan inte slemhinnan återgå lika fort till sin ursprungliga form om man tar bort protesen som när man är yngre → äldre kan ta ut protesen över natten när de sover.

## Resorptionsprocesserna

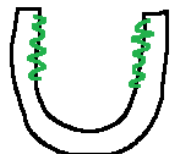
- **Remodellering** – ett normalt tillstånd
- **Osteoklaster** och **osteoblaster** samverkar.
- "Howships lakuner" - löser upp benet.
- Mineraler (ben) som inte behövs resorberas.
- Försvinner tänder → kroppen tänker att benet inte behövs längre → alv. utskott resorberas.
- Varierande hastighet och omfattning – **individuella variationer**.
- Sker främst **under 5 första åren**.
- Resorptionsprocessen är **multifaktoriell** – vet inte riktigt vad det beror på.
- Svårt att registrera och förutsäga.
- Rebasering = kompensera för resorption genom att göra nya protesbaser
- **Vilka faktorer kan påverka resorptionen?**
  1. **Belastningsförhållanden** – protesen belastar alveolarutskotten → ev. **minskad resorption**
  2. **Vitaminbrist**
  3. **Hormonella faktorer**
  4. **Genetiska faktorer** – det som **påverkar mest**
  5. **Implantatskruvar** (fixturer) eller behåll rotfyllda **rotrester** under protes → **ingen resorption**

Resorption i ök



Resorberas mer på buccalsidan  
-> blir mindre ök (radie)

Resorption i uk



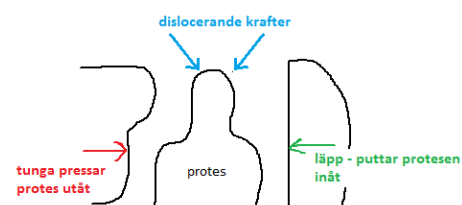
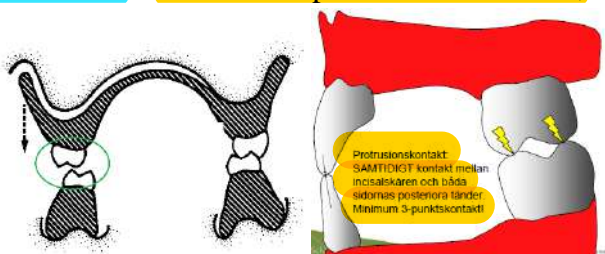
Resorberas mer på  
lingualsidan  
-> blir större uk

## Prognos

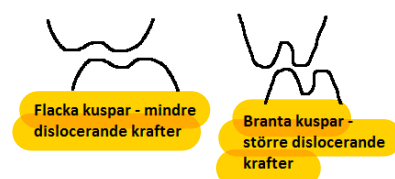
- Förändrade kostvanor – skära upp maten mer, potatismos istället för potatis.
- Psykologisk acceptans – varierar mellan pat hur de accepterar proteserna
- Adaptationsförmåga – muskler anpassar sig, lär sig tugga på ett nytt sätt

## Vad gör att proteserna sitter fast?

- Retentionstest** = vertikalt, när proteserna stannar kvar vid gapning, ramlar inte ner
  - Stabilitetstest** = horisontellt, vickar inte när man placerar fingrar och roterar.
- Adaptation** – neuromuskulär kontroll
  - Retention** – ök-protes ska inte ramla ner, motstånd om man drar i den, gomvalv och crista
  - Stabilitet** – åt andra hållet jmf. med retention, inte vicka mot underlaget
  - Protesbärande vävnader ("support") – ju fler alveolarutskott, ju bättre
  - Ocklusion** – balans- och protrusionskontakter, liten rörlighet vid ocklusion, gruppkontakt → stor yta



\* Neuromuskulär kontroll = lär sig balansera proteserna mellan tunga och läpp vid dislocerande krafter



- Neuromuskulär kontroll** – om allt ovan är bra behöver man inte mkt av neuromuskulär. fastnar om brant. Viktigt om retentionen är dålig (lågt gomgalv, dåliga cristor). Använder muskler på ett bra sätt.
- Kusplutning** – påverkar dislocerande krafter
- Ventileffekten**

- Vacuum mellan protes och gom i ök → undertryck som trycker proteserna mot gommen.
- Yta-vätske kontakt (gom-protes) som avslutas med en vätske-luft utanför (saliv på protesmunhåla).
- Kommer det luft mellan yta-vätska (gom-protes) släpper ventileffekten.
- Interfacial viscous tension = kraft som håller ihop två plattor beroende på viskositeten (K) hos mellanliggande vätska (saliv):



$$F = \frac{(3/2)\pi k r^4}{h^3}$$

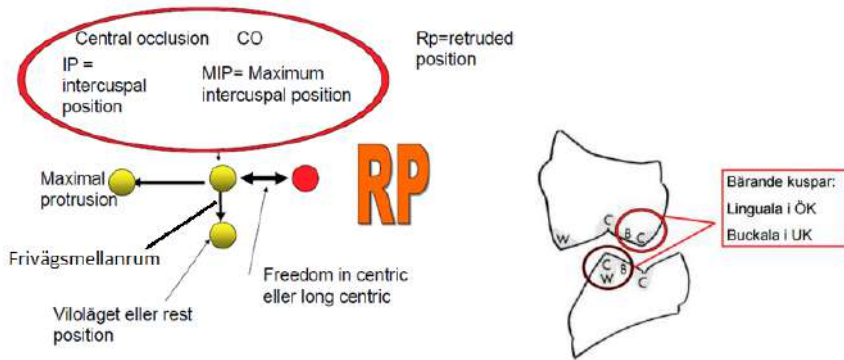
Stefans lag

- Ju större yta det är på (gom och proteserna), desto större hållkraft får vi.
- R = ytan är det som har störst betydelse för ventileffekten → sträck ut protes så långt det går.
- K = viskositet, ju trögare saliv (högviskös) ju bättre.
- H = tjocklek på vätskeskiktet, minskar tjockleken får vi bättre kraft, påverkas av protesens passform

## Retention av ök-protos påverkas positivt av

- **Palatinalt förskjutna ocklusionskontakter** – kontakter nära palatin. → mindre hävstång vid ocklusion
- **Funktionell trimning i omslagsvecket** – använd så mycket som möjligt av fasta slemhinnan
- **Protesen fullt utbyggd vid A-linjen** (gränsen hårda-mjuka gommen)
- **Protesen går runt tuber maxillae** – tungan pressas mot tuberområdet när vi sväljer

## Underkäkens rörelsemönster



9. **IP = CO = MIP =** när **pat biter ihop.**
10. **RP =** när **hakan är längst bak, condylen ligger längst bak i fossa mandibularis.**
  - Har vi **inga tänder** → **RP** enda reproducerbara läget
- **Freedom in centric/long centric** = kunna **glida mellan RP till IP, 0.5-1 mm.**
- **Maximal protrusion** = **hakan längst fram. Protrusionskontakt långt bak på 7orna.**
- **Viloläge/hållningsläge** = när **käken är i vila.**
  - **Sträckan mellan IP och viloläget** = **frivägsmellanrummet**, ska vara **3-4mm,**
  - För **hög betthöjd** → **inget frivägsmellanrum** → **pat blir spänd i käkmuskler.**

## Behandlingsgång

# BEHANDLINGSGÅNG FÖR TOTAL PLATTPROTES

Moment	Klinisk åtgärd	Material	Tandtekn. Åtg.
1	Primäravtryck ök och uk	Alginat i metall standardsked	Primärmodell Individuell sked ök och uk
2	Kantrimning av ind.sked.  Definitiv avtryck ök och uk.	Universaladhesiv A-silikon putty.  A-silikon light-body	Definitivmodell Bitschabloner i ök och uk
3	Utformning av bitschabloner. Bestämning av betthöjd och ocklusionsläge. Val av proteständer.	A-silikon index	Inslagning av ök samt uk i artikulatur. Fullständig tand-uppsättning
4	Provning och estetisk värdering av fullständig tanduppsättning. Kontroll av vaxutformning		Varmpressning i akrylat Utformning och puts ID-märkning
5	Kontroll och provning av protes. a/ Inslipn. på kliniken om små justeringar Utlämning av protes Hygieninstruktion  b/ Om mycket inslipn behövs Registrering för inslipning Utlämning protes nästa gång och hygieninstruktion	A-silikon eller Alminaxvax index	Inslagning i artikulatur Inslipning
6	Efterkontroller av protes tills symptomfrihet i 14 dagar		

*Mellan varje steg är det ungefär 1 vecka.*

## 1. Journal, behandlingsplan och förslag:

### • Utredning

- **Socialt** (hur de mår) och **medicinskt** (muntorrhet → sämre retention)
- **Överkänslighet** (mot **akrylat**)
- **Önskemål** och förväntningar – rimliga?
- **Inställning** till behandlingsalternativ – pat vill inte ha implantat.

### • Klinisk us

- **Befintliga proteser** – **passform, ocklusion, stabilitet, retention**
- **Cristornas form** – **jämna, högs vs. ojämna, låga**
- Protesunderlagets relation till kinder/läppar/tunga – **cristor i relation till munbotten**
- **Benutväxter (tori)** → **behov av kirurgi innan protetik?**

### • Röntgenus – ofta räcker **panoramabild, ev. kompletterande intraorala bilder.**

- **Benhöjden** – viktigt vid **implantat**
- **Foramina mentale** – ligger vid **cristatoppen** → **protes trycker** på den → **domningskänsla**
- **Retinerade tänder** – proteserna ska ju gå i **trigonum retromolare**
- **Rotrester** – kan **lämnas kvar** för att **minska resorption**

### • **Ev. labundersökningar** – **mikrobiologisk us** vid **protesstomatit** (svamp)

### • **Diagnoser:** **total tandlöshet och atrofi av alveolarutskott vanligast.** Patologi (röntgenfynd).

### • **Val av behandlingsalternativ** – pat:s önskemål och förväntningar, ekonomi, munhygien → klarar verkligen pat av att sköta om proteserna?

## 2. Vi tar sen ett **primäravtryck i ök och uk med alginat i standardsked.**

Tandteknikern gör sedan en **primärmodell** i gips och en **individuell sked för ök och uk.**

## 3. Vi får tillbaka individuella skeden som är gjord lite mindre än hur egentligen är i pat:s mun. Det är för att vi sedan **kantrimmar individuella skeden** genom att stoppa in den i munnen med flytande material på kanterna och rör på kinder för att den ska bre ut sig så mycket som möjligt → maximal utsträckning utan interferera med mjukvävnad. Sedan gör vi **definitivavtryck** med lågviskös, lättflytande avtrycksmassa (**K-silikon**, detaljrik återgivning). **A-silikon** Detta skickar vi till tandteknikern, som gör en ny gipsmodell = **definitivmodell** där den sedan gör **bitschabloner** på och skickar till oss.

## 4. Vi får tillbaka bitschablonerna som vi **provar** och sedan gör vi **bettregistreringen**. Detta är det viktigaste momentet – bestämma **betthöjd, ocklusionsläge (sagittal, transversal)**. **Val av proteständer – färg, form**. På fronten (3a-3a) är det främst estetik som är viktigt, i sidopartier främst funktion. Vi skickar till tandtekniker som slår in **käkarna i artikulatur** (motsvarar pat:s käkar) och **sätter i alla tänder (tanduppsättning)**.

## 5. Sedan får vi tillbaka proteserna med tänder i och **provar och utvärderar estetiskt (färg, ser de fina ut, rätt form)**. Vi kan rotera tänderna eftersom de sitter i vax.

Sedan skickar vi till tandtekniker som gör färdigt proteserna genom att **byta ut vax mot akrylat (varmpressning)**, **putsar och ID-märker den**.

Balanserad ockl - jämn belastning IP på bärande kuspär, dvs pal i ök och bucc i uk från 4a och bak  
Artikulation - arbsida 3a-6a i ök i högsta sidoglidning, gruppkontakt  
Balanssida - kontakt ök 6a och ngn av ök premolar mot uk tand, så proteserna inte tippar  
Slipa enligt BULL på arb sida och protrusion, omvänt bull på bal sida  
Protrusion - kontakt centraler ök uk med någon kontakt posterior också, helst ök 6a mot uk 7a

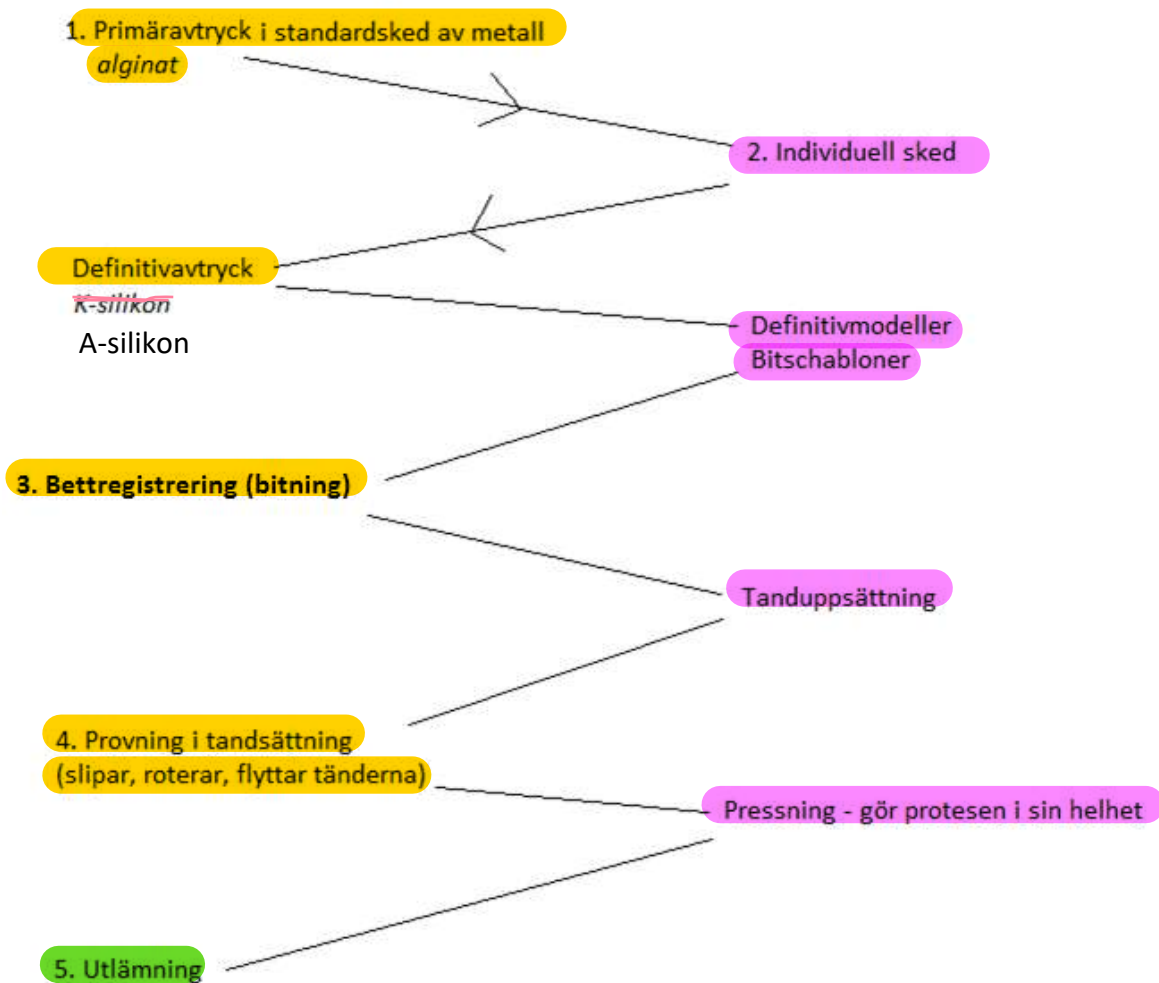
## 6. Nu är det dags för **utlämning av proteserna**. Vi **kontrollerar och provar proteserna och slipar in den** på klinik om det är små justeringar som krävs. **Hygieninstruktion**. Är det **mycket som måste inslipas** skickar vi tillbaka till **tandteknikern** som gör jobbet.

## 7. Sist **efterkontrollerar** vi proteserna tills pat är **symtomfri i 14 dagar**.

# SAMMANFATTNING AV BEHANDLINGSGÅNG

Tandläkare gör:

Tandtekniker gör:



## 1. Undersökning, utredning – primärvavtryck i alginat i standardsked i metall

## 2. Definitivavtryck – individuell sked i silikon

## 3. Bettregistrering (bitning) och tandval (form, färg)

- Vi har nu fått definitivmodellerna och bitschablonerna från tandteknikern.
- Nu görs bettregistrering = överföra pat:s bettrelation till artikulator för att kunna göra tanduppsättning.
- **Kontrollera stabilitet** (bettschablon inte gunga) och **utsträckning** (inte ramla ner från gommen) och att **frenulaurtagen** är tillräckliga.
- **Ök-schablonen**
  - **Oklusionsplanet (OP) i höjdd/vertikalled.** Ska se 1 mm av bitschablonen vid avspänd överläpp.
  - Tändernas skär kommer hamna 1 mm under överläppen när tandtekniker gör tanduppsättning.
  - **Bitschablon** ska inte vara för stor, ska vara **bra läppstod** - inte bukta in/ut för mycket.
  - **Oklusionsplanets lutning** modelleras fram:
    - **Transversalplan** = bettschablon **parallell med pupillinjen**
    - **Sargitalplan** = bettschablon **parallell med Campers plan från tragus till alana**  
nasi  
för att få Speez kurva

- **Uk-schablonen:**

- **Bethöjden** justeras. Registrera pat:s hållnings/viloläge.
- Rätt bethöjd är några mm lägre än viloläget. 3-4 mm
- Schablonerna ska ha jämn kontakt med varandra.
- Titta så att det inte ser spänt ut i pat:s ansiktsprofil med bitschablonen i.
- För hög bethöjd → inget frivägs mellanrum → spända muskler.
- För låg bethöjd → ansiktet sjunker ihop.

- **Markeringar på ök-schablonen:**

- **Mittlinje efter näsans mitt** – för att veta vart mitten på tanduppsättningen ska vara
- **3:or** – Linje vertikalt från näsans vingar (ala nasi)
- **"High smile line"** – välj långa tänder om pat visar mkt tandkött → inte visa protesens "tandkött"

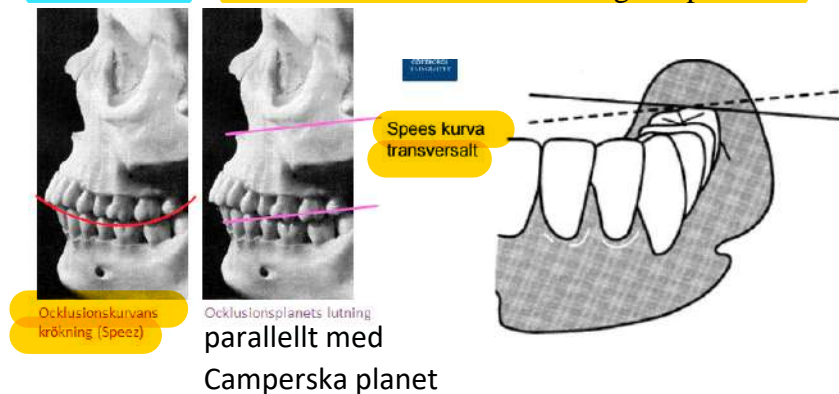
- **RP-registrering:** på totalt tandlösa utgår vi från RP när vi sedan gör IP och tanduppsättningen.

- Skär två icke-parallella V-formade hack på varje sida i premolarregionen i schablonerna.
- Applicera indexmaterial på uk-schablonen och för samman käkarna i RP.
- Håll kvar tills materialet har stelnat.
- Kontrollera att bitschablonerna går att passa in i exakt läge mot varandra med hjälp av indexet.

- **Tandval** – form och färg, ffa på fronten. Om pat redan har protes – vill den ha samma färg? Önskemål?

## Oklusionsplanets lutning är ett utgångsläge för oklusionskurvan (Speez kurva)

- **Sagittalt** – tandtekniker sätter tänderna i en krökt kurva för att det ska funka. Speez kurva
- **Transversalt** – lutar även tänderna lite inåt lingualt/palatinalt.



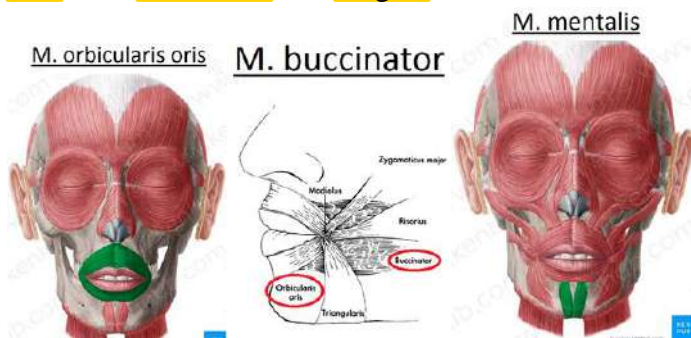
# ANATOMI

**Tuggmuskler** - stabiliserar om proteserna är bra utformade, dislocerar om de är dåliga

- **M. temporalis** – käkstängare
  - Ur: planum temporale. Fä: processus coronoideus.
- **M. masseter** – käkstängare. **Stabiliserar bakre del av uk-protes, dislocerar om protesbas är för stor.**
  - Ur: arcus zygomaticus. Fä: tuberositas masseterica.
- **M. pterygoideus medialis** – käkstängare. **Dislocerar om protes är för stor lingualt åt.**
  - Ur: proc. pterygoideus – lamina lateralis (mediala yta). Fä: tuberositas pterygoidea.
- **M. pterygoideus lateralis** – sidoföring, protrusion, käköppnare. **Påverkar inte mycket.**
  - Ur: lamina lateralis (lateral yta). Fä: proc. condylaris+käkläddsdisk+kapsel.

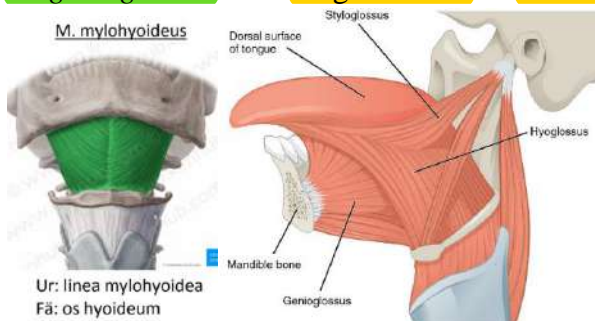
**Orofaciala muskler** – **stabiliserande vid rätt utformad protes, annars dislocerande**

- **M. orbicularis oris** – ringmuskel runt munnen
- **M. buccinator** – i kind. Gör **muskelrännor i protes** → **muskeln lägger sig där** → **pressar ner proteserna.**
- **M. mentalis** – hakan
- **Viktiga för stabilisation** – en **uk-protes** som **inte har crista** att ligga på → **balanseras** mellan m. orb. **Oris** + m. **buccinator** och **tungan.**



## Munbotten och tunga

- **M. mylohyoideus** – lyfter munbotten → **dislocerar** om proteserna är för stora
- **M. styloglossus** – för tungan upp och bakåt → **dislocerar**
- **Musculi linguae intricati** – inre tungmuskler → **dislocerar** uk-proteserna om de är mycket kronflykt
- **M. genioglossus** – för **tungan framåt** → **stabiliserar** uk-proteserna



## Mjuka gommen – dislocerande

- **M. palatoglossus** – höjer tungan (klassas ibland som tungmuskel)
- **M. palatopharyngeus** – sänker mjuka gommen
- **M. tensor veli palatini** – sträcker (tense) mjuka gommen
- **M. levator veli palatini** – höjer (levitate) mjuka gommen



## Immediat total plattprotes

Beh. mom	Kliniska åtgärder	Rekommenderat materialval	Tandteknikers åtgärder
1.	Korrigerig av restbettet i antagoniserande käke Primäravtryck ök, uk	Alginat i standardsked. metall	Primärmodell Framställning av bitschablon
2.	Utformig av schablon Bestämning av betthöjd och ocklusionsläge Tandval	Silikonindex i blandningspistol	Inslagning i artikulatör av ök; samt uk. Partiell tanduppsättning
3.	Provgig av partiell tanduppsättning Utformig av sadlar samt vestibulära protesdelar		Fullständig tanduppsättning Varnpressning i akrylat. Utformig och puts. ID-märkning
4.	Extraktion Provgig samt korrigerig av protes. Grovinslipning. Ev. temporär mjukrebasering. Utlämning av protes Hygieninstruktion.	Ev temporärt rebaseringsmaterial	
5.	Dygnskontroll, 2-3 dagar Avlastning och inslipning		
6.	Efterkontroller av slemhinnor, ocklusion, artikulation och oralhygien. Temporär mjukrebasering efter ca 2v	Temporärt rebaseringsmaterial	
7.	Efterkontroll Permanent rebaserig efter ca 4-6 månader	Universal adhesiv A-silikon	Rebasering med akrylat

- Framför A-linjen → ingen fara.
- Bakom A-linjen → mjuka gommen kan interferera.

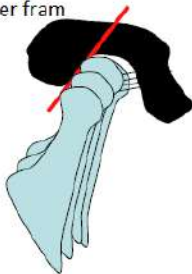
## Anatomiska strukturer

- *Processus alveolaris* (alveolarutskotten)
- *Fornix vestibulum* (omslagsvecket)
- *Rugae palatini* (rugorna i gommen)
- *Tuber maxillae* – sträck ök-protesen runt den → tungan pressar
- *Trigonum retromolare* – uk-protesbas upp över denna, inte sjunker ner för mkt när man biter (se bild).

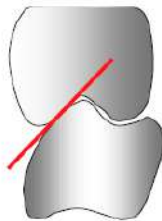
## Tanduppsättning

- **Proteständerna**
  - Placeras så rakt över kristan som möjligt – undvik hävstångseffekt när man biter.
  - Så nära kristan som möjligt
  - Skall ha en begränsad kusplutning – krafter i sidled minskar med flacka kuspar
  - Ocklusalitor placeras vinkelrät mot kristan.
- Horisontell (över-/underbett) och vertikal (djupt) överbitning begränsas – kopplat till estetik.
  - Stor vertikal överbitning kan också leda till stora sidokrafter
- ÖK/UK-tändernas längsaxlar ska vara parallella för bästa kontaktmöjligheter.

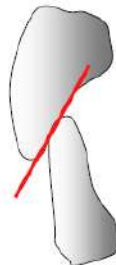
**KONDYLBANELUTNINGEN**  
- lutning på kondyl när den glider fram



**KUSPLUTNINGEN**  
- ska vara flacka kuspar



**INCISALBANELUTNINGEN**  
- inte alltför vertikal



## Immediatprotes

- En pat kommer in och det beslutas att den ska få en helprotes
  - Då gör man en immediatprotes ("ögonblicklig") under tiden pat väntar på sin helprotes
  - För att undvika period av tandlöshet
- **Behandlingsgång**
  1. Avtryck med alginat, bettregistrering, motbitning och gör tandval.
  2. Tandtek säger sedan bort tänderna (som ska extraheras) från gipsmodellerna när den gör tanduppsättningen → kan göra en immediatprotes.
  3. Extraherar tandläkaren tänderna och delar ut immediatprotesen direkt efter → pat slipper gå tandlös under tiden man gör sin helprotes (4 veckor). Därefter väntar man tills allt läkt och att helprotesen är färdig.
    - Om pat saknar tänder på vissa ställen → svårt få bra stabilitet vid bettregistrering
    - Då kan man bettregistrera med en bitschablon vid tandluckorna

**Rebasering** = göra en **ny yta på protes** som vetter mot slemhinnan

- *Immediatprotes* – gjorts på ett sämre avtryck (alginat)
- **Dålig stabilitet och retention** – resorption → inte samma underlag för protes
- **Ekonomi** – **billigare** att rebasera än att få en helt ny protes
- **Bethöjd** – **resorption** → ansikte sjunker ihop → kan **höja bethöjden med rebasering**.

**1. Temporär/direkt rebasering**

- Görs **direkt** på **klirik**, behöver inte tandtekniker.
- **Material**: häller "Reline Soft" i protes och **pat får bita ihop** → **fylls ut där protesunderlag är sämre**
- Kan göras om **immediatprotesen man sätter in efter tandextraktion inte har så bra passform**.
- Problemet är att temporär rebasering är **mjuk** och **inte håller så länge**, någon månad högst...



**2. Permanent/indirekt rebasering**

- ... Då funkar permant rebasering bättre i längden.
- Man gör en **ny protesbas i samma plast som protes** var i från början.
- **Material**: häller <sup>K-silikon</sup> <sup>A-silikon</sup> (samma som i individuella skeden) i protes → **detaljrik återgivning**.
- Skickar sedan **protesen till teknikerns som rebaserar**



**Temporär direkt rebasering**

a. med Silikon t.ex. GC Softreline

- Kontrollera samt justera protes
- Slipa ur protesbasen i området för rebaseringen, insidan och kanterna.
- Rengör och torka ordentligt.
- Applicera Primer och blåsa lätt. Se till att täcka kanterna ordentligt.
- Lägg på materialet i de områden som skall rebaseras
- Sätt protes i munnen och be patienten bita lätt ihop.
- Utför trimningsrörelser.
- Stelningstid (enligt fabrikantens bruksanvisning)
- Avlägsna överskott samt trimma proteskanten med en skalpell.
- Polera med en silikonspets.
- Protesen är nu klar att använda.

b. med mjukakrylat tex Coe-soft



- Kontrollera samt justera protes
- Slipa ur protesbasen i området för rebaseringen, insidan och kanterna.
- Rengör och torka ordentligt.
- Lägg på materialet i de områden som skall rebaseras
- Sätt protes i munnen och be patienten bita lätt ihop.
- Utför trimningsrörelser.
- Stelningstid (enligt fabrikantens bruksanvisning)
- Avlägsna överskott samt trimma proteskanten med en skalpell.
- Protesen är nu klar att använda.

**Permanent indirekt rebasering**

Moment	Klinisk åtgärd	Material	Tandteknisk Åtgärd
1.	Förboka tid med tandtekniskt laboratorium		
2.	Eliminera underskär i protes och reducera den perifera kanthöjden 1-2mm  Trimning av proteskanten  Rebaseringsavtryck	Universal adhesive A-silikon, putty  A-silikon, Light-/regularbody	Framställning av modell. Rebasering med akrylat
3.	Kontroll av protes och inslipning. Utlämning. Info om ev efterbesvär  Eventuellt index för inslipning på lab.	A-silikon bettregistreringsmaterial	Eventuellt inslipning i artikulatur
4.	Kontroll till symtomfrihet		

## SoS NR

### Total tandlöshet i ÖK som ger funktionsstörning (påverkar funktionen, inte bara estetik)

Behandling	Rekommendation
<b>Total plattprotes</b> God oral komfort, hög livskalitet, kräver rebasering. Saknas info om tuggfunktion. Hög kostnadseffektivitet.	2
<b>Implantatstödd bro</b> – sätter in implantat och stödjer en bro på dem. Dyrt → vanligt i Sverige pga högkostnadsskyddet. 	2
<b>Implantatstödd täckprotes</b> – ovanligt, satt in implantat med tryckknappar mot en protes. 	2

### Total tandlöshet i UK som ger funktionsstörning

Behandling	Rekommendation
<b>Total plattprotes</b> Sämlre komfort (rörlig munbotten) jmf. med en fast konstruktion, som implantatstödd bro. Hög kostnadseffektivitet. Saknas info om fonetik, munhygien och livskalitet över längre tid.	4
<b>Implantatstödd bro</b> – bättre rekommendation pga komfort	2
<b>Implantatstödd täckprotes</b>	3

## Bocka trådar

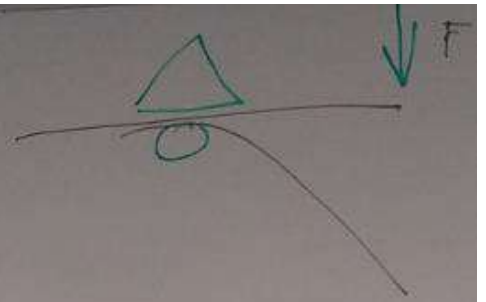
Passiv tång:

+ Små märken i träden

Runda mjuka böjar

+ kräver lång tråd

Adams



Aktiv tång:

+ skarpa böjar

+ korta trådar

- hack - försvagning

kräver mer puts+polering

Schwarzs



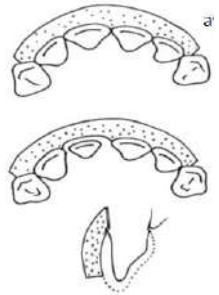
## Intro till fast protetik

### Vad är oral protetik?

- Diagnos, prevention och behandling av problem som orsakats av förlust av tandsubstans eller tandförlust, med målet att behålla ett funktionellt bett
- **Ersätta** omfattande **tandsubstansförlust** eller **tandförlust** som är antingen förvärvad (karies, parad) eller medfödd
- Protetiska diagnoser: total/partiell tandlöshet och omfattande tandsubstansförlust (se GUL)
- Pat ska vara frisk innan protetik görs → protetik kommer ganska sent i behandlingsplanen

### Hur kan man kontrollera avverkning?

1. **Borr** på 1 – 1,2 – 1,6 mm – gör hack i tanden och använd som måttstock
2. **Avtrycksmat** som **index** och sen mäta buccalt hur mkt man avverkat (ofta 1,5mm)



### Konvergensvinkel

- **10- 15 grader** → ger **mekanisk retention**, har sett i studier att det räcker
- **Över 15 grader** → **kronan kan lossna**, behövs **adhesiv fastsättning** (mikromekanisk retention)
- **Under 10 grader** → **svårt** att få till **kliniskt, underskär**, får inte på kronan



### Indelning för protetik

#### Avtagbar

- **Helprotes** (total tandlöshet)
- **Partialprotes** (partiell tandlöshet)

#### Fast

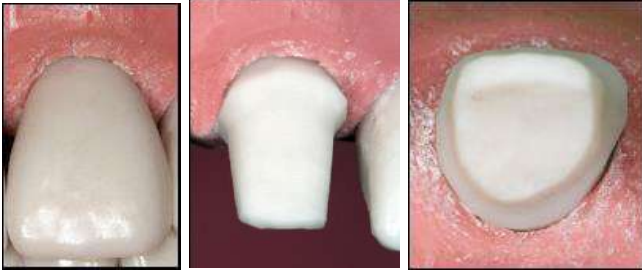
- **Implantatstödd** – cementerar eller skruvar fast
- **Tandstödd**
  - **Konventionell** – material som **inte kan klistras adhesivt**, **retention** mha **retentionscylinder**
    - **Mk**, helkeramik (keramiska in/onlay)
  - **Adhesiv** – material kan binda adhesivt, behövs inte mekanisk retention
    - **Skalfasader, glaskeram**

#### Kombination

- Kronor på de tänder som är kvar + fästa en partialprotes på dom

## Konstruktioner

- **Grundregel:** om man **inte har retentionscylinder** kan man **skapa** en **genom rf och stift+pelare**
- **Grundregel:** **svårare** få bra **estetik** med **implantatstödd** protetik **jmf** med **konventionell** protetik
- Vid estetik inom protetik är skalfasader vanligt för man avverkar inte så mkt (0,25mm emalj)



- **Titta uppifrån** och **blunda** med ett öga → ska se **alla ytor** om det är bra **konvergens**
- Om man **inte ser någon yta** → det är **underskär** där
- **Metallkrona** – i **nga porslinsfrakturer** och behövs **inte mkt plats** för material



- **Guldakryl** – **plastfasad** med **rött guld** utanpå. **Fördel:** **bra anslutning**, **Nackdel:** **plastfasad slits fort**.

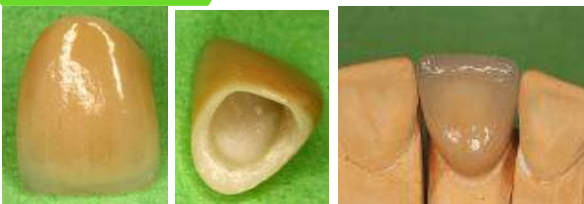


- **Metallkeramik-krona (mk-krona) / MBP (metallbundet porslin)**

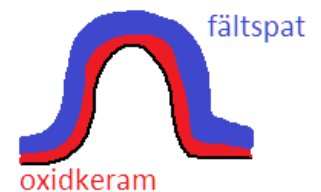


- Hela prep täckt av metall som man sedan bränt porslin på
- **0,5mm plats** för metall (starkt), **1 mm fältspatsporcelain** utanpå (snyggt)

- **Helkeramikrona**



- Metall (guld, titan, koboltkrom) – spricker vid tryck på 900 Nm
- **Oxidkeram** – 1000 Nm, **starkt men fult**
- **Glaskeram** – 450 Nm, **bra mellanting**
- **Fältspatsporcelain** – 100 Nm, **snyggt men skört**
- **Konstruera helkeram som mk-krona** för att få styrka
  - Läger **0,5mm starkt oxidkeram** i botten och sen **1mm snyggare fältspat** på



	<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
<b>Guld</b>	Lätt att arbeta med, ädelt	Dyrt
<b>Titan</b>	Bra biokompatibilitet	Teknikkänsligt, svårt bränna porslin på
<b>Koboltkrom</b>	Hög e-modul → styvt, behöver inte dimensionera bron lika mkt som vid guld	Legeringar (blandningar) har korrosion → risk för sämre biokompatibilitet
	Mindre teknik känsligt, lättare att bränna på porslin	

## Broar

- Vill helst ha metall i stommen → bäst e-modul, håller och är stabilt
- Kan ha oxidkeram också (det är ju ungefär lika starkt som metall) men risk för porslinsfraktur då
- MK-bro bra eftersom bron inte ska svikta (böjas neråt) vid belastning
- Metaller har större elastisk deformation än porslin – de kan återta sin form mer utan att spricka
- Lingualt behöver man inte täcka allt med porslin, det syns ändå inte så mkt
- Insättningsriktning – bron sätts på från en riktning, vill få på den utan att det nyper ngnstans
- Temporära broar görs för att det blottade dentinet (dentinsår) inte ska orsaka symtom + estetik  
Provning göt (stommen) – från när man gjöt guld. Inga skarvar eller överskott



- Stor bro (tandlös pat): tar index i RP.
- Mindre bro (tänder kvar): tar i styrt IP där man håller pat i hakan → siktar mot RP → pat biter ihop

## Traditionell fast protetik

- Metallbaserade eller kärnförsedda helkeramiska (oxidkeram) konstruktioner
- 0,5mm starkt i botten (metall) täckt med 1 mm snyggt (fältspatsporcelain)
- Kan inte fästas adhesivt – retentionscyllindern och dess konvergensvinkel viktig



<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
Mycket etablerad – vanligast i världen	Substanskrävande preparationer – 1,5mm runt
Vid omfattande subgingivala skador – behöver inte vara jättetorr	Kräver makroretention – behöver ret.cylinder, finns inte adhesiv bindning
Okomplicerad cementering (fosfat/glasjonercement)	Estetiska begränsningar – oxidkeram/metall i botten släpper inte genom ljus → mörkt vid tk-kant, jmf. glaskeram
Fastsätts med vattenbaserade cement – liten allergogen potential	

Fältspat - mkt glas, lite kristaller - etsbart - svagast  
 Glaskeram - hälften glas hälften kristall - etsbart - mellanting  
 Oxidkeram - lite glas, mkt kristaller - inte etsbart - starkast

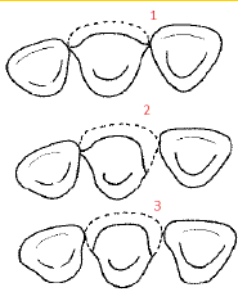
## Adhesiv protetik

- Tandfärgade konstruktioner som utnyttjar adhesiva tekniker
- Preputformning inte lika viktig för förankring, men ändå stor betydelse för precision och hållfasthet
- Retentionscylinder inte lika viktigt, kan ha större konvergensvinklar har en etsbar glasfas i sig
- Glaskeram och fältspatsporlin etsbara → skapar mikromekanisk (små underskär i porslinet) och kemisk bindning (silanisering = kiselatomer binder till resinet i cementet)
- Helst vill man binda till emalj = ring of confidence runt tanden

Fördelar	Nackdelar
Bara lite tandsubstans avverkas	Inte generellt användbar – inte bra för broar
Dominerande mikromekanisk förankring	Komplicerad fastsättningsprocess – snustorrt, kofferdam, tid, teknikkänsligt
Estetiskt optimalt	Fastsättningsmaterial med allergogen potential
Pulpabiologisk – bevarar pulpan pga minimalinvasiv	Inte lika etablerad som traditionell teknik

## Skalfasader

- Behöver ingen ret.cylinder, prep anpassas efter skadan
- Binder adhesivt till tanden (i mk-krona binder ju porslinet adhesivt till metallen)
- Fältspatsporlin (inte så ofta) eller glaskeram (Empress, e-max)
- Blir inga tydliga kronskarvar, fördel gentemot mk-krona och oxidkeram
- Kan välja att inte bryta kontakt (1), bryta kontakten ex vid approximal fyllning (2) eller ändra form på tanden (3)



## Laminat

- Som skalfasader
- Minimalinvasivt, ex pat upplever att tänderna är väldigt fula i skären
- Ta bara lite incisalt och sparsamt buckalt (inte 1,5mm):



## Material och teknikval påverkas av

1. Patienten – önskemål om estetik viktig, Kooperation för OH, ekonomi, allergier
2. Kliniken – vad klarar vi av att göra, kompetens, skicka remiss
3. Hållfastheten – subgingivalt vs supragingivalt
4. Fastsättningen – adhesivt vs traditionellt
5. Estetiken – keram bra, implantat svårare att få snyggt. F-kassa ersätter för "godtagbar estetik"
6. Prognosen

→ Allt ovan i kombination med egen erfarenhet, kollegor, vetenskap och beprövad erfarenhet

## Indikationer till protetiska behandlingar

1. Sjukdom – karies (förlust av bättets vertikala dimension), parod, käkledsbesvär, tumör/infektion
2. Attrition, erosion, abrasion (främmande kropp)
3. Utvecklingsstörning: amelogenesis imp, dentinogenesis imp, avsaknad av tänder
4. Trauma
5. Störd funktion: dålig tuggfunktion, oacceptabel estetik, störd fonetik
6. Tidigare genomförd terapi

## Patientfall

- Inte lätt att cem adhesivt, svårt lägga kofferdamm, har redan bra mekanisk retention → traditionell att föredra (mk eller oxidkeram)



- Stora skjuvkrafter (åt sidan), man vill ha axiala krafter (upp och ner) → inte bra för protetik



- Elongation i uk → svårt med en bro i ök, behöver höja bättet på alla tänder



- Estetik – bra med minimalinvasivt (skalfasader)



- Attrition och erosion



- Estetiskt – bygger ut bågen och förlänger tandraden

- Negativ smile line på vä bild – vill ha positiv smile line på hö bild där 1or längre än 2or.



- Tunn överläpp → gör så din protetik följer underläppens kurvatur, 3orna kan vara längre än 2orna



# BEHANDLINGSGÅNG FÖR KRON/BRO-översikt

## Behandlingsplan Steg 2

	Kliniska åtgärder	Mellanåtgärd	Tandtekniska åtgärder
1	<b>Journalgenomgång.</b> Utvärdering av utförd sjukdomsbehandling.  <b>Protetisk undersökning.</b> Primäravtryck ök, uk samt index	Slå ut avtrycken för studiemodell.  Modellanalys Prel. Terapiplan/ kostnadsförslag	Vid instabil ocklusion/ omfattande protetik ska inslagning i artikulator ske av studiemodellerna
2	<b>Preliminär terapiplan</b> och kostnadsförslag presenteras, godkänns av lärare/protetiker.	<b>Kostnadsförslag skall godkännas av pat. innan beh. startar.</b> Därefter fastställs definitiv terapiplan.	
3	<b>Definitiv terapiplan</b>	Upprättande av flöde	
4	Ev. preprotetisk slipning.		
5	<b>Preparation</b> Temporär ersättning. Mellनावtryck vid broprotetik för analys (surveying).	Utslagning av mellनावtryck för analys av preparationerna och deras parallellitet	
6	<b>Finpreparation</b> efter surveyingen <b>Definitivavtryck</b> Alginatavtryck av motstående käke. RP eller IP index (Se separat SOP)		Arbetsmodell framställs
7		<b>Bedömning av arbetsmodell. Signatur av lärare innan rekvisitionen går till lab.</b> <b>Ange typ, utsträckning material&amp; design för konstruktionen: keramik/guld/ CoCr eller Ti</b>	Stiftning och sågning av arbetsmodellen. Inslagning i artikulator. Framställning av hätta, göt eller fräst skelett
8	<b>Provning hätta/göt/ skelett.</b> Nytt index. Färgtagning		Porslinspåbränning
9	<b>Provning färdig konstruktion.</b> Temporär utlämning. OH instruktion. Slutbetalning		
10	<b>Ktr &amp; Definitiv cementering</b>	Boka in efterkontroll	Rev. 2017 08 21/CH

# Krona

## Grundprinciper för kronpreparation (efter Shillingburg)

- Bevara tandvävnad – ta inte bort mer än vad som behövs
- Skapa motståndsform – kan ta upp krafter
- Skapa retentionsform – sitta kvar på plats
- Skapa utrymme för materialet – hållbart och kunna få det fint estetiskt
- Skapa tydlig preparationsgräns – så tandtek kan göra en krona som sluter an
- Skapa förutsättningar för god hygien och vävnadsanpassning (biokompabilitet)
- Skapa förutsättningar för färg- och formanpassning – estetisk

## Grundbultar

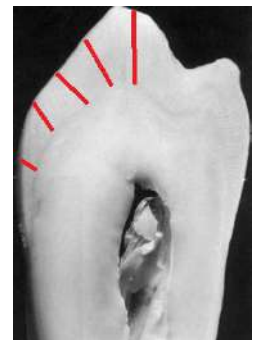
1. Biokompabilitet – vävnadsvänligt
2. Utrymme vs avverkning – tillräckligt för att göra en krona
3. Förankring – sitta kvar
4. Tillslutning – mot blottat dentin

## 1. BOKOMPABILITET

- Tandhårdvävnad – gamla fylln/raf att ta hänsyn till, nära till pulpa (ung tand) vs långt till pulpa (äldre)
- Mjukvävnad
- Material – vad kan vi välja på i det enskilda fallet
- Pat frisk innan protetik – kontroll på karies och parad, prognosen är aldrig bättre än för sjukdomen
- Emalj olika tjocklek → olika långt till pulpa. Slipning → kan blotta dentin → trauma på pulpan → rf
- Antal dentinkanaler/ytenhet ökar närmare pulpan → mer känslig

## Hur kan man minimera smärta vid preparationsarbete?

- Bedövning
- Arbeta i korta sekvenser med pauser mellan
- Effektiv kylning – highspeed 100-500k varv/minut → kylning, tryck lätt, fingerstöd
- Extra kylning om det behövs – tsk kan spruta med vattenblästern
- Fräscha borrar och diamanter – avverkar bättre
- Välcentrerade borrar utan "slag" (wobbling)
- Inte alltför grovkorniga diamanter – de slår mer mot ytan än finkorniga
- Avverka inte mer än nödvändigt – minimalinvasivt
- Använd bra provisorier – så blottlagt dentin och dentinkanaler skyddas



## Olika provisorier

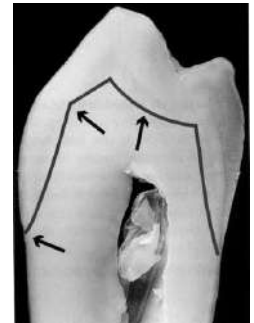
- Protempkrona/Luxatemp
  - Avtryck av tanden → preppa → fyll avtryck m luxatemp → sätter på
- Frasacokrona – cellulidkronor – klipper till och fylls med luxatemp/komposit
- Directakrona – prefabricerade, tandfärgade, för incisiv och hörntänder
- Aluminiumhätta – på molarer

## 2. UTRYMME (TILLRÄCKLIGT) VS AVVERKNING (RISK FÖR TRAUMAPREP)

### Hur mycket ska man avverka?

- **MK-krona** – **sidorna** upp till **1,5mm**, **prepgränsen < 1mm**, **mer ocklusalt**
- **Helkeram med kärna (zirconiakrona)** – avverkar **mer**
- **Bondad keramikrona (empress, e-max)** – avverkar **mindre**
- Genomgående är att man **avverkar mer ocklusalt (stor belastning)** och **buckalt (plats för material)**
- Preparerar för lite (underpreparation) ofta orsak till problem med kronor – behövs utrymme

Krontyp	Axialt (mm)	Vid prepgränsen (mm)	Ocklusalt/incisalt. (mm)
MK-krona/singel	1.3-1.5	0.8	1.5
MK-krona bro	1.5-1.7	0.8	1.5
Helkeramikrona med kärna	1.5 - 2	1.0	2.0
Bondad keramikrona	0.5-1.5	0.5	1.5-2
Bondad keramfasad	0.5-1.5	0.2	1.0-1.5



### Hur ska man preparera?

- **Chamferdesign** mha **diamanter** – mjuk övergång mot prepgränsen
- **Preparationsdjup 0,8-1,5 mm** (incisalt/ocklusalt **1,5-2,0 mm**)
- **Bygg upp icke-ideala tänder med komposit** – ta bort gammal lagn + exkav karies och bygg upp igen

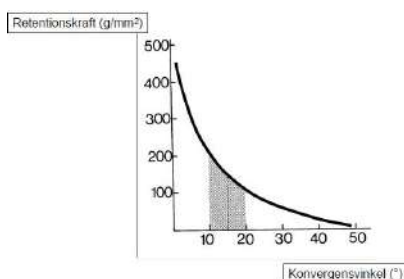
### Utrymme behövs för

1. **Hållfasthet** så konstruktionen sitter
2. **Hygien** – kunna **hålla rent**, **inte vara bulligt** i sin form
3. **Estetik**

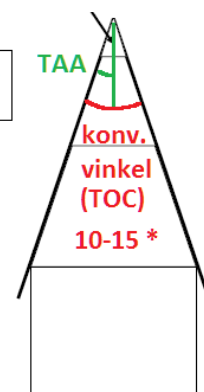
## 3. FÖRANKRING

### Retention

- **Motstånd** mot **vertikala krafter** som **vill lossa kronan** från tanden
- **Bestäms** av **preparationens höjd (3mm)** och **konicitet (10-15\* konvergensvinkel)**
- **Konvergensvinkel** = hur **vertikala ytor** är **vinklade** mot varandra, **10-15 grader**
- **Parallella ytor** (mindre konvergensvinkel) → **mer kraft** för att **lossa krona**, men **också svårt att få på den**
- **Koniskt brostöd** (hög kon.vinkel) → få bättre retention och motståndsform genom att:
  - **Öka höjden** (förskjuta prepgränsen subgingivalt → **ökar diagonal**) och bättre retention
  - **Räta upp de vertikala ytor** (**minska kon.vinkel**)



$$\text{TOC} = 2 \times \text{TAA}$$



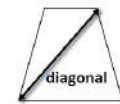
## Hur påverkas konvergensvinkeln av vilken tand vi preparerar på?

- **Posteriora tänder** prepareras med **större kon.vinkel** än anteriora
  - **Svårare** att **hålla borret i rätt vinkel** + **anatomiskt lutar tänderna inåt** posterioert
- **Mandibulära tänder** **högre** än maxillära – pga **kronflykt** på tänder i uk
- **Mandibulära molarer** uppvisar **störst kon.vinkel**
- **Buccolinguala ytor** har **större** ocklusal konvergens **än approximala** – det är ju så tänderna ser ut
- **Brostödstander** prepareras med **större kon.vinkel** än **singelkronor**  
pga insättningsriktning

## Diagonalen vs basdiametern

- **Diagonalen cervikalt hörn** → **incisalt hörn** ska vara **större än basdiametern** → ger **bra konv.vinkel**
- Annars finns risk att kronan lossnar

- Avrunda för att:
- Minska spänningar
  - Underlättar avtryck
  - Vassa kanter samlar **spänning**
  - Komfort för pat



Incisiv -> kort bas ->  
lättare få bra retention



Kort molar -> bas större än diagonal  
-> krona lossnar

## Sammanfattning över hur man ska preparera

- Generellt **kon.vinkel 10-15\***
- **3 mm:s höjd** minst för **incisiver, hörntänder och premolarer**
- **≥ 4mm** för **molarer** pga
  - **Prepareras** med **större kon.vinkel**
  - **Större basdiameter** → **avverkar mer i höjden** för att diagonalen ska vara längre
  - **Belastas mer** än anteriora tänder → **kräver mer retention** (ökad höjd)

## Ränn/låd-preparationer

- Speciellt på rf tand för att **skapa mer retention**
- Tandens är **konisk bucco-lingualt** → gör **rännan mesialt/distalt**
- Tandens är **konisk mesio-distalt** → gör **rännan buccalt eller lingualt** (se bild)
- Preparera **minst 1 mm in** i tanden, men **tänk på pulpan**

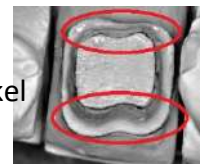


## Circumferent morfologi

- **Bevara facioproximala och linguoproximala hörnen**  
→ **totala ytan blir större** jmf. med kantiga hörn  
→ **skapar motstånd mot roterande krafter** horisontellt

Retentionsförstärkning:

1. Rätta upp, minska konvinkel
2. Rännor/lådor
3. Parapulpala stift



## Preparationsgränsens placering

- **Supragingivalt** – ger **insyn** + **om estetik tillåter** (beakta high smile line och om pat har **kort överläpp**)
- **Subgingivalt** – vid **rotkaries, fyllningar cervikalt** och för att **förbättra retention** (öka höjden)
- Sträva efter supragingivalt, lättare med insyn och för pat att hålla rent

## Vad händer om vi har dålig passform/anslutning av kronan?

- **Sekundärkaries** vid marginalen
- **Gingivit** (plack ansamlas vid marginalen)
- **Missfärgningar**
- **Endodontiska** problem – **blottlagt dentin + karies**

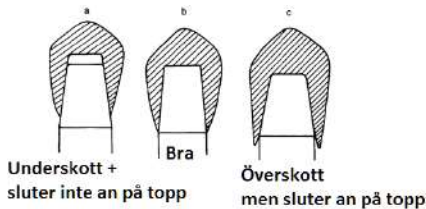
## Modifierad chamfer-design kan behövas i specialfall

- **Vid cervikala skador/fyllningar** eller vid **retentionsproblem** kan man ha **metallkantsavslutning**, ger:
  - **Bättre form** – **lättare att göra metall** där än porslin
  - Bättre anslutning, **hygienisk formgivning**  
Tar upp belastningar bättre än om porslinskant

## 4. TILLSLUTNING

### Precision

- Kron/broprotetik = passform, preparationsytorna på tanden och kronans inre ytor överensstämmer
- Kronan passar bra och sluter an
- Kantprecision = passform vid preparationsgränsen, kanske det viktigaste pga risk för sekundärkaries

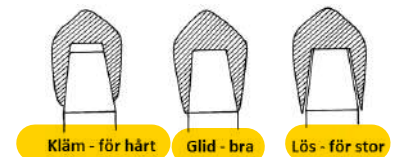


### Hur kan vi kolla att vi har bra kantprecision?

- Ta avtryck (alginat) och se om det är tjockt på något ställe → dålig kantprecision där
- Syns i bästa fall approximant på röntgen eftersom det är summationsbild (bucco-linguallt vet vi inte)
- Sondera gränsen – om sonden försvinner under är passformen dålig

### Krav på kantanslutning

- Ingen cementskarv – blir fult
- Jämn övergång mellan tand och krona vid sondering – motverka plack och karies
- Inget underskott – blottlagt dentin → risk för pulpabesvär
- Röntgenkontroll ska vara ua approximant



### Passformen ska vara bra hos

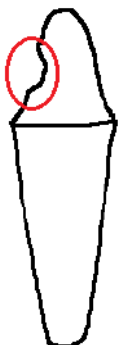
- Metallkonstruktion – provar göt innan tandtek gör porslin, finns lagom plats för porslinet?
- Cementerad konstruktion – kläm, glid och löspassning

### Passformen påverkas av

- Preparation (se ovan)
- Avtrycksmaterial och sked – stadig sked så det inte formförändras vid stelning
- Teknik/scanning – spreja pulver på prep för att skanna av bra, tydlig prepgräns så det scannas bra
- Framställningsteknik – vaxning, inbäddning, gjutning av tandtek, fräsning-sintring-3D-printing
- Cementering – hur vi fått dit konstruktionen

### Krav på preparationen – vi kan påverka detta mycket

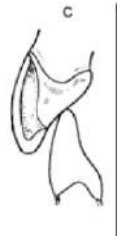
- Inga underskär (se bild) – teknikern kan inte fylla ut hålrummet → dålig passform
- Utrymme för material – hållfasthet, estetik, vara lätt att hålla ren
- Jämna preparationsytor
- Tydlig preparationsgräns
- Goda retentionsegenskaper – konvergensvinkel och höjd



# METALLKERAMISKA KRONOR (MK-KRONOR, MBP=METALLBUNDET PORSLIN)

- Metallstomme (guld/koboltkrom/titan) med (fältspats)porcelain på

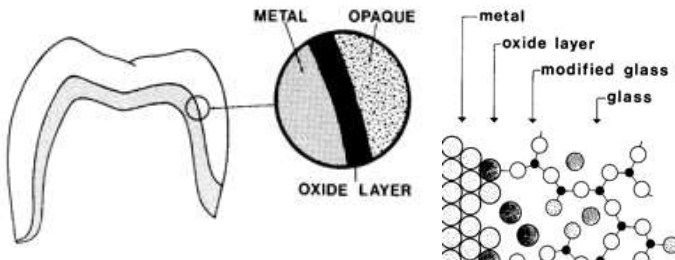
Egenskap	Guld Högädel legering	Koboltkrom CoCr	Titan CP TI
Teknikkänslighet	Låg - pga lång erfarenhet	Måttlig / hög	Extremt hög
Bindning till porcelain	Mycket god	Mycket god	God
Metallkostnad	Hög	Låg	Låg



- Porcelainet är ett sinterporcelain på fältspatsbas (mer om detta på materiallära)
- Sinterar porcelain (blandar pulver+vätska) → lägger på metallytan → in i ugn → bränns fast på metall
- Porcelainet i sig är svagt men blir starkt efter det binds till metallen
- Högädel guldlegeringar = metallblandningar med platina och palladium guld
- Lågädel mk-legeringar = silver-palladium
- Oädel mk-legeringar = koboltkrom, titan, nickel-krom (används inte pga nickelallergi)
- Lingual- och approximalytor kan vara täckta av metall (inget porcelain) – syns ändå inte
- Palatinalt på incisiv (tuberculum) – bruxism → gör så bitning är mot tåligare metall ist för porcelain

## Vad är det som gör att porcelain binder till metall?

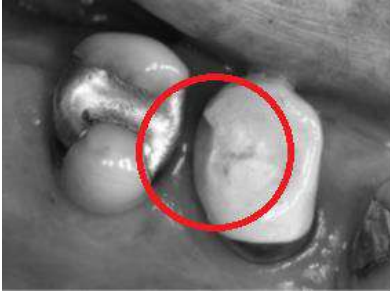
1. Mekaniskt (ytråhet) – rå metallyta med små hålrum som porcelain kan flyta in och binda till
2. Kemiskt – viktigast, oxidbindning. Behandlar metall → får ett oxidskikt som man bygger porcelain på
3. Kompression – tryck
  - Metallen har större termisk utvidningskoefficient (TEK) än porcelainen  
→ metallen utvidgar sig mer än porcelain när det värms upp → bildas tryck mot porcelainen



## Konstruktionsprinciper vid mk-kronor



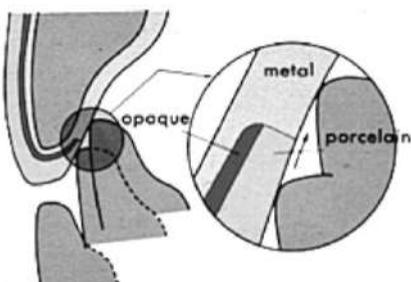
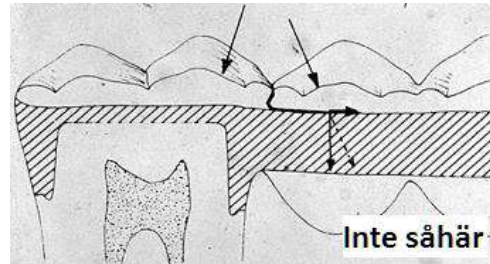
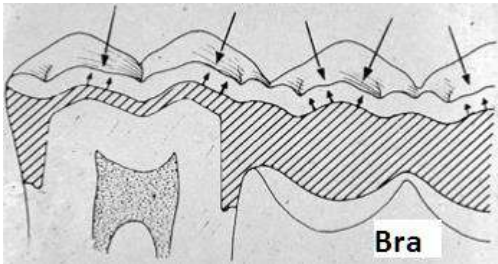
1. **Metallstommen** ska vara så **stabil** att det **inte sviktar**  
– ger bra stöd till porslinet



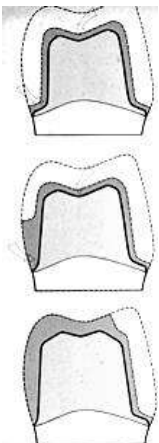
2. **Porslinet** ska vara **helt stött av metallen**  
– annars **risk för porslinsfrakturer**  
**Randvulstfraktur** om det bara är porslin hela vägen ner



3. **Metallen** ska **inte ha vassa kanter, hörn eller underskär**  
– **mjukt avrundad** i sin form (likt fyllningar)  
och utformas så **porslinet kan vara jämntjockt överallt** (annars **sprickbildning i fissurer**)



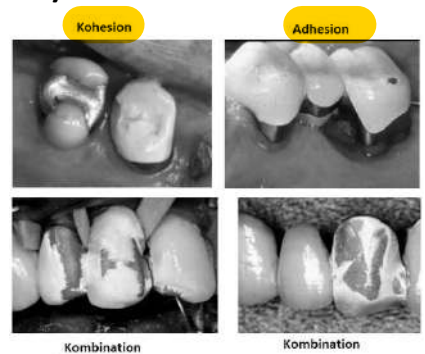
4. **Metall-porslinsövergångar** ska **inte ligga i belastade områden**  
– inte bita på övergången



5. **Metall-porslinsövergångar** ska **inte bestå av tunna porslins- eller metallkanter** –  
**porslin ansluter helt runt konstruktionen** eller  
så har vi tillräckligt **stor metallkantsavslutning**

## Två olika typer av metallkeramikfrakturer (ofta kombination av båda)

1. Kohesionsfraktur – fraktur i porslinet
2. Adhensionsfraktur – porslin släpper från metallen och blottar metallen



## Prognos för mk-kronor vs komposit-kronor (c-kronor)

- 5-årsöverlevnad → mk-kronor 93% | 70 % c-kronor
- C-kronor överlevde oftare hos kvinnor än hos män pga mindre bitkraft
- C-kronor går fortare att göra, är billigare och därför görs de ändå idag
- Men C-kronor kräver mkt underhåll + sämre överlevnad → ökad kostnad på lång sikt

## Bro

### Syftet med behandlingen

1. Få till en bra ocklusion genom tandkontakter
2. Återställa eller bevara vertikal dimension – djupt bett ska inte bli djupare, slitage ska inte bli värre
3. Begränsa belastning av mucosa-stödda proteskonstruktioner – delprotes → stöd ska vara på tänder
4. Bevara tandvitalitet- och substans, respektera mjukvävnad och ben, behåll tänder och rötter om de är bra
5. Lyssna till patienten – vi presenterar våra förslag och så får patienten välja
6. Tänk på patientens socio-ekonomi – stora broar kan bli dyra
7. Sträva efter enkla protetiska lösningar

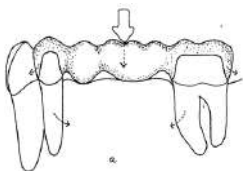
### Vad är en brokonstruktion? (FDP = Fixed Dental Prosthesis)

- Fastsittande konstruktion som är förankrad i tänder och/eller implantat
- Överbryggar oftast tandlösa områden (förlorade tänder)
- Kan också förbinda två ostabila tänder efter parodskador – behöver inte vara tandlöst

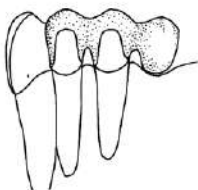
### När kan broar bli aktuella?

1. Vid tandförluster med
  - Tuggfunktionella och estetiska störningar (vanligast)
  - Instabilitet i bettet
  - Fonetiska störningar
2. För att stabilisera ett parodontalt försvagat bett
3. I kombination med annan protetik – bro i en del av munnen och delprotes i en annan
4. Alla tandluckor behöver inte ersättas – tappar man en molar behöver man inte ersätta det direkt

### Lite begrepp



Ändstödsbro har stöd på båda sidorna av en tandlucka

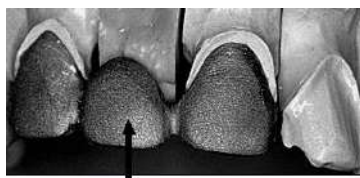


Friändsbro (extensionsbro) har bara stöd på ena sidan och har ett hängande led (extensionsled)



Brostöd/stödtand

Brostöd/stödtand – där bron tar stöd mot



Hängande led/pontic

Hängande led/pontic – mellan brostöden, två brostöd och ett hängande led = treledsbro

- Antal led beskriver hur många tänder konstruktionen har på sig

- Treledsbro = konstruktionen har 3 tänder på sig, femledsbro = 5 tänder på sig osv



Treledsbro

## Indelning av brokonstruktioner

- Temporära fasta broar – vi kan göra direkt på klinik eller från tandtekniker
- Permanenta fasta broar – guld, MK, helkeram cementerade resp. bondande
- Avtagbara broar – pat kan ta loss och göra rent under, konusbro, attachmentbro
- Implantatbroar – skruvförankrade, cementerade

## Faktorer som påverkar hur många tänder vi behöver för att tugga

1. Var tänderna sitter i munnen
2. Parodontala förhållanden
3. Bettförhållanden/bettyper – hur ök och uk möter varandra
4. Ålder – att förlora en tand när man är 20 är större förlust än när man är 70 år
5. Pat:s adaptationsförmåga – vissa anpassar sig aldrig om man tappar en tand
6. Estetisk medvetenhet hos pat

→ Antal tänder som behövs varierar mellan varje individ

## Konventionella (traditionella) broar

- Tar bort mycket tandvävnad
- Ökade risker för tandvävnad som är kvar – pretrauma, dålig passform → sek-karies, endo-problem
- Ökad risk för patologi i parodontala vävnader – svårt att göra rent vid bron
- Biologisk acceptans för använda material – nickelallergi (nickelkrombroar)
- Inte alltid estetiskt tilltalande – kort överläpp och high smile line
- Dyrt
- Långtidsprognos – kommer det fungera i längden?

## Alternativ till konventionella broar

1. Delprotes - temporär (plast) eller permanent (metallplatta i ök, hästsko i uk, klamrar)
2. Elbrechtskena – ovanligt, som delprotes fast utan gomplatta, kräver stabila tänder
3. Konusbro – parallella metallhättor som man fäster på
4. Etsbro – emaljretinerad bro som man klistrar fast, rochette och maryland
5. Inläggs- och onlaybro – preparerar som en lagning och klistrar fast med cement
6. Implantat
7. Kombination tand- och implantatstött bro
8. Ingen behandling – behöver inte ersätta allt

## 4. Etsbro (emaljretinerad bro)

- Görs i CoCr-legering → cement kan fästa bra på det
- Rochette (vä bild) – metallvingar på stödtänder + hängande led mellan perforationshål → cement kan tränga in, men metall syns genom tanden + bron kan lossna
- Maryland (hö bild) – hela ytor, inga perforationshål i



## När kan det bli aktuellt med etsbroar?

- Mindre omfattande tandförluster i ök-fronten (1-2 tänder)
- Ska finnas bra belastningsförhållanden – inget djupt bett
- Granntänder intill tandluckan ska vara oskadade
- Parodontalt stabilt – ska inte vara olika rörlighet för då kan bron lossna
- Temporär ersättning vid implantatbehandling – under tiden som skruvarna läker in

## Överlevnadsgrad för etsbroar

- Etsbroar och inläggs-/onlaysbroar har större risk att lossna eftersom man bara klistrar på emaljen
  - Då kan man slipa på stödtanden → får som en hylla att fästa på
- Vanligaste komplikationen är att de lossnar (20% lossnar inom 5 år)
- Sitter bättre om man stödjer på 1 tand pga att det blir mindre rörlighet i bron
  - Stödjer man på 2 tänder kommer bron röra på sig mer eftersom 2 tänder har olika rörlighet
- Tvåledsbro = fäster på 1 tand → bättre estetik, enklare OH, mindre biologisk skada och lossnande upptäcks (om man har stöd på 2 tänder är det svårt att märka om bron lossnar)

## När kan man sätta implantat istället för konventionell bro?

Implantat förutsätter: tillräcklig benkvantitet- och kvalitet samt utrymme

1. Granntänder intill tandluckan är oskadade
2. Granntänderna kan inte användas som stödtänder – lutar mkt → kan inte preparera dom parallella
3. Granntänderna ingår redan i befintlig protetik
4. För få stödtänder för en bro → implantatstött bro
5. Bett med diastema som man vill behålla
6. Traumaskada hos unga individer

## Varför temporära broar?

1. Skydda vitala tänder
2. Förhindra tandvandring – så tänderna inte flyttar på sig under tiden permanenta bron görs
3. Prova betthöjd – se om man behöver höja ett djupt bett
4. Prova fonetik – se hur pat kan forma ljud och anpassa bron därefter
5. Prova estetik – längd och bredd på tänderna
6. Ersätta extraherade tänder

## Hur länge håller en bro?

- Anledning till att man tar bort bron kan vara
  - Biologiska orsaker (vanligast) = sekundärkaries och endoproblem
  - Tekniska orsaker = tappat retention, att bron släppt någonstans
- Mer sek-karies om sämre passform vid kanten (överskott, sonderbar/synbar glipa, saknas cement)
- 75% av broar fungerade fortfarande efter 18 år → väldigt bra
- Stödtänder med stift och pelare misslyckas oftare → undvik rf tand/stiftförsedd tand om du kan

## Vad leder till ökad risk för misslyckande?

- Dålig passform, speciellt vid kanten → sek-karies
- Dålig retention och motståndsform – preparationen är inte bra gjord
- Svikt i konstruktionen – inte tillräcklig plats för metallskelett/dåligt dimensionerat av tandtek
- Stora och obalanserade krafter – bettskena nattetid för att minska frakturnrisk
- Förändrad belastningssituation – tänder har förlorats → färre tänder ska ta upp belastningen
- Instabil munmiljö – muntorr pga mediciner → kariesrisk, stroke → kan inte sköta OH

## Vad påverkar möjligheten att få bron att fungera?

1. Stödtändernas antal, fördelning, hur bra de mår och deras stabilitet
2. Kliniska förhållanden – hur man biter, belastning, karies+parod under kontroll
3. Hur vi preparerar och cementserar
4. Passformen (precisionen)
5. Dimensionering och materialval
6. Hur pat kan tugga med det (kontakter i olika lägen)

## Hur ska ett bra metallskelett vara (provning)?

1. Anslutning/passform – inga skarvar
2. Ocklusion, artikulation – måste vi slipa på ngn tand?
3. Gjutpärlor inne i götet → kan göra att bron inte går på plats
4. Dimensionering – brons styvhet (ingen svikt), fina lödskarvar (där man svetsar ihop delar)
5. Anatomin – spolrum → hålla rent, kontaktpunkter mot granntänder, bra utformade hängande led
6. Plats för porslin på buckalytorna
7. Retention

## Insättningsriktning

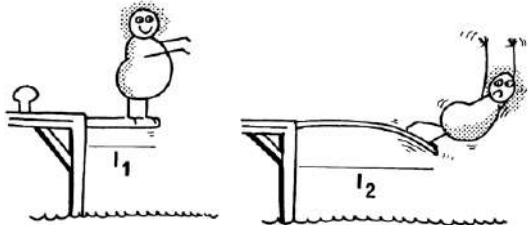
- Bestämmer hur man ska sätta på konstruktionen
- Preppade tandytur ska vara parallella med varandra så man kan sätta på konstruktionen
- Ibland rätar man upp tänder för att få parallellitet → tandreglering (hö bild)
- Tandens som är minst möjlig att preppa på styr hur insättningsriktningen blir Vitala tänderna styr mest



## HÅLLFASTHET

### Vad ska vi tänka på vid hängande led på en friändsbro?

1. Är stödtanden rotfylld och stift + pelare → svagare → undvik hängande led
2. Kvarvarande tandsubstans på sista stödtanden
3. Motbitning – om ingen motbitning på hängande led → inte farligt
4. Artikulation (glidrörelser) och ocklusion (belastning)
5. Dimensionering av skelett
6. Hängande leds utsträckning bucco-lingualt, mesio-distalt – längre kan svikta → gör den tjockare



Längre bro sviktar -> gör den tjockare



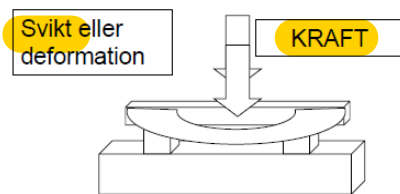
### Vad påverkar hållfastheten hos broar?

1. Brospannets längd – avståndet mellan stödtänder
2. Brospannets bredd och höjd
3. Vilken typ av konstruktion det är
4. Materialens egenskaper
5. Materialkvalitet – luftbubblor i gjutet material → svagare
6. Belastning – storlek och riktning → sidopartier – mest vertikala krafter, fronten – snett nerifrån
7. Design
8. Lödning (lödskarvar) / gjutet, fräst i ett stycke

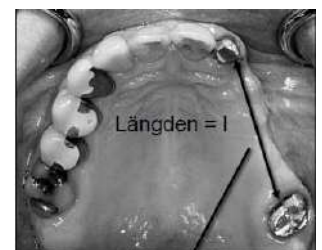
skjuvkrafter

### Vad påverkar brons hållfasthet?

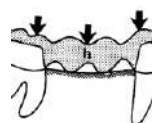
- Vi utsätter bron för kraft → ger upphov till svikt/deformation (som ett böjtest)



$$\text{NEDBÖJNING} = \frac{\text{helst små } F \times l^3 \times k}{\text{helst stora } E \times b \times h^3}$$

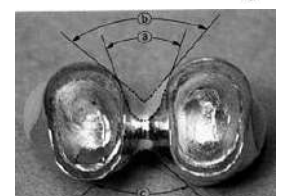


- Nedböjningen är ett resultat av kraften vi lägger på ( $F$ ), konstruktionens längd ( $l$ ), en konstant ( $k$ ) samt konstruktionens e-modul ( $E$ ), bredd ( $b$ ) och höjd ( $h$ )
- Öka längd → större nedböjning (täljare), bättre om man kan ha stödtänder mellan och kortare längd
- Konstant → 0,25 om bron stöds på båda sidor, 4 om bron stöds på en sida → bättre stödja på båda sidor
- Använd material med högre e-modul → mindre nedböjning (nämnare)
- Öka bredden och höjden → mindre nedböjning (nämnare)
- Förbindelse delen (connector) – jämn och rund övergång vid tänderna (valvform), annars frakturrisik



Vi vill ha:

- Kort bro
- Bred bro
- Hög bro
- Stöd på båda sidor
- Styv bro



## MK-LEGERINGAR TILL BROAR

1. Högädlade guldlegeringar med platina och palladium
2. Oädlade mk-legeringar: kobolt-krom, titan
3. (Lågädlade mk-legeringar som silver-palladium – används inte ofta idag)

### 1. Guldlegeringar ÄDLA

- Mjukt och dålig porslinsbindning – ädelmetall → inget oxidskikt → sämre bindning
- Kan tillsätta lite järn eller tenn → blir hårdare + bildas oxidskikt på ytan → bättre bindning
- Blandning guld, platina, palladium

### 2. Kobolt-kromlegeringar OÄDLA

Fördelar	Nackdelar
Billigt	Liten klinisk dokumentation långsiktigt
Styvt vid mindre dimensionering – behöver inte vara samma storlek som guld	Biokompatibilitet – allergisk Svårt att borra bort
God porslinsbindning	Farligt slipdamm – kräver munskydd och utsug

### 3. Zirkonia = zirkoniumdioxid

- Rekommenderas till kronor och kortare broar
- Zirkonia i botten och sen ytporcelain på
- Finns även som monolitisk zirkonia = samma material överallt

Fördelar	Nackdelar
Biokompatibelt	Liten klinisk dokumentation långsiktigt – keramer åldras
Bra biomekaniska egenskaper – hårt Bra röntgenkontrast	Ytfrakturer i porcelinet dock inte för monolitisk zirkonia

### MK eller zirkonia?

- MK-broar mer hållbara än alla typer av keramiska broar
- Zirkonia – vanligare med chipfraktur (flagnar av bitar) och att bron lossnar eftersom det är en hård och slät yta på zirkonia → ingen mekanisk retention

## Preparationstips vid broar

- Planera fallet med **studiemodeller**
  - Se vilken **tand man ska börja preppa på** → viktigt vid **insättningsriktning**
  - **Slipning i motstående käke**
  - Utrymme vertikalt
  - Kronlängd
  - Tandluckans storlek
  - Stödtändernas status (lutning, ställning i bågen)
- **Preppa tänderna först när insättningsriktningen är klar**
- Skapa motståndsytor för belastning → så bron inte lossnar
- **Beakta vitala tänder** – **kan behöva rf en tand** för att avverka så mkt som man vill → devitaliserar
- **Fundera på ortodonti istället för devitalisering** – kan flytta på andra tänder → tandluckor försvinner
- **Utnyttja de mest stabila stödtänderna**
- **Vid extensionsbro med hängande led** – **sista stödtanden viktig, undvik rf tänder**
- Preparera sista stödet så materialet kan dimensioneras väl
- Mesiala ytor kan ha liten konicitet → skapar ett avroteringsmotstånd
- Tänk på kliniska utgångsläget
  - Mkt fyllningar, bettyp, vital/rf tand, antal tänder, kontroll på karies+parod, allergier

## Riktlinjer angående materialval för MK- konstruktioner på Utbildningskliniken

Material väljs *individuell*t för varje situation, med materialens fördelar, nackdelar och vetenskapliga dokumentation som beslutsunderlag.

**Guld** är förstahandsalternativ. Om patienten inte önskar guld finns CoCr och Titan som alternativ.

**Guld** – Högädel legering. Lätt bearbetad, stor och lång dokumentation.

### Välj MK vid:

Alla kron- och bro indikationer.

**CoCr** – En oädel legering. Svårt att bearbeta/slitsa. Styvt material. Möjliggör stark keram med god bindning till metallen. Hög styvhet vid klenare dimensionering än guldlegering.

### Välj CoCr vid:

- långa spann
- litet vertikalt utrymme
- korta kliniska kronor eftersom man kan dimensionera det litet
- hårt belastade bett/parafunktion
- urtagskronor
- små och stora brokonstruktioner (1-14 led)
- 3:or eller då 3:an ingår i brokonstruktionen

### Välj INTE CoCr vid:

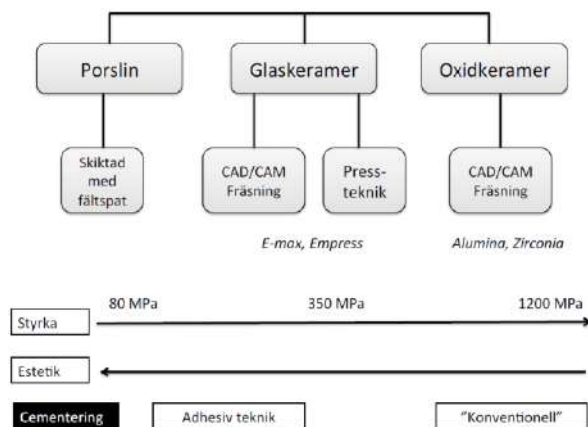
- Använd inte CoCr vid crom- eller coboltallergi.

**Titan** – Biokompatibel metall. Kräver lågbränt porslin, vilket innebär sämre hållfasthet för porslinet. Svårt att slitsa. Svårt att vid behov bränna på ytterligare porslin. Kräver mer plats. Teknikkänsligt på lab.

### Välj Titan vid:

- implantatkonstruktioner
- mindre konstruktioner (1-4 led)
- Crom-, cobolt- eller nickelallergi

## Helkeramer



- Oorganiska, icke-metalliska material
- Består av **kemisk förening mellan metaller och icke-metaller, ex aluminium-oxid**
- Framställs genom upphettning av pulver = sintring

<b>Indikationer för helkeramer</b>	<b>Kontraindikationer</b>
Estetik – finare jmf m MK-krona	Platsbrist vertikalt → korta prep → frakturnrisk
Vävnadsbevarande (om adhesiv teknik)	Långa broar
Pat vill ha metallfri konstruktion	Frändsbro med extensionsled (hängande led)
	Parafunktioner (bruxism) → stora krafter
Krav på biokompatibilitet – pat är allergisk	Bettförhållanden – djupt bett → skjuvkrafter
	Långt bak i bettet – inte lika viktigt med estetik där

<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
Estetiska –ingen grå rand vid tk-kant pga ingen metall (jmf mk)	Spröda → spricker lättare, mindre plastisk deform. (är inte lika flexibelt som ex guld)
Hårda	Tål inte spänningar
Styva (hög e-modul)	
Motstånd mot slitage	Teknikkänsligt vid framställning
Hygieniska – mindre plackansamling	Kan slita på antagonist (pga hårda)
Biokompatibla	

## Slitage pga keramer

Rangordning på hur material sliter på motstående tand

Dentin → Glasjonomer → Emalj → Guld → Komposit → Amalgam → CoCr → Porslin (sliter mest)

- Keramer är hårda → kan slita på antagonist
- Mer slitage hos bruxare och om lågt pH i munnen pga blottat dentin
- Minska slitage genom att ha bettskena

## Sprickbildning hos keramer

- Finns inbyggda brister i keramer när de framställs → dessa är startpunkten för sprickbildning
- Vid belastning → spänningen vid sprickan blir stor → fortsatt sprickbildning
  - "Slow crack growth" = sprickan växer långsamt
- Förvärras vid närvaro av vatten (saliv)
- Vid cyklisk belastning (tuggar) kan det ske en fraktur

## Hur minskar vi risken för sprickbildning? → Genom att minska spänningskoncentrationen

1. Adhesiv cementering → ger stark enhet
2. Öka kristallinitet (hårdare), minska amorf-fas (glasfasen) jämför porslin med glas och zirkonia utan glas
3. Väl understött porslin överallt
4. Preputformning – avrundade hörn, jämn tjocklek
5. Slipa inte på keramer, men om det behövs använd isf vattenkylning, puts och polering

### Hållfasthet, MPa

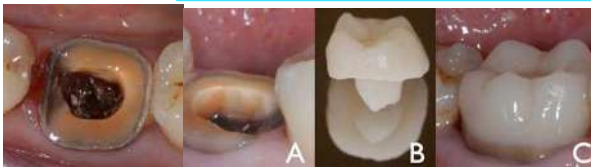


## 1. Porslin

- Svagt men fint (går att skikta mycket)
- Etsbar → kan användas vid adhesiv cementering
- Mer teknikkänsligt vid framställning
- Indikationer: skalfasader och som ytporslin på mk-krona och oxidkeramer

## 2. Glaskeramer

- Starkare (mer kristaller i sig) → kan användas där tuggkrafter är större
- Etsbar → adhesiv cementering
- Kan byggas upp till tjockare lager (porslin inte mer än 2 mm)
- Går inte att skikta lika bra som porslin → istället målar man glaskeramerna
- Monolitiska = samma material i hela konstruktionen, fördel jmf m kombination oxidkeram+porslin
- Leucit (empress), lithium-disilikat (e-max)
- Indikationer: som porslin och kronor
- Endokrona är ett onlay som förankras i kavum, vilket ger motstånd mot skjuvkrafter
  - Etsbar keramik och kräver därför emalj runt så det kan bondas
  - Jämförbara resultat med pelare och krona efter 36 mån (Sedrez-Porto JA – "Endocrown")
  - Görs utan någon chamfer, sträva efter flacka kuspar lägg komposit över rf, mjuka hörn, adhesiv
  - Indikationer: molarer/premolarer med tillräckligt stort kavum



## 3. Oxidkeramer

- Kärna i aluminiumoxid/zirkoniumdioxid (samma som zirkonia)
- Inte etsbara → inte vid adhesiv cementering
- Kombineras ofta med porslin
- Viktigt att oxidkeramen stödjer ytporslinet och inte är för tjockt → annars risk för chip-fraktur
- Ensamma (utan porslin) är de monolitiska, ex monolitisk zirkoniumdioxid
- Liknande preparation och cementering som vid mk
- Indikationer: som för mk eftersom båda har en stark innerkärna som täcks med ytporslin

# Faktorer som påverkar överlevnad för helkeramer

## 1. Patienten

- Revisionsfrekvens (hur ofta pat kmr till tdl)
- Munmiljön (pH)
- Munhygien
- Parafunktioner (bruxism)
- Placering i bettet (posteriort större krafter → frakturrisik)

## 2. Tandläkaren

- Att man gjort helkeramen på en korrekt indikation
- Prepdesign
- Hantering – känsligt material
- Erfarenhet – ju oftare man gör helkeramer, ju mindre misslyckas de

## 3. Tandteknikern

- Hantering – vilka temp som det bränns i, slipar inte för mkt
- Design – viktigt med kommunikation m tdl
- Erfarenhet

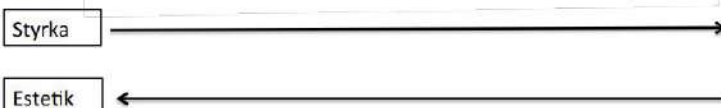
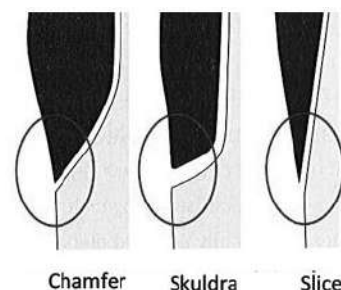
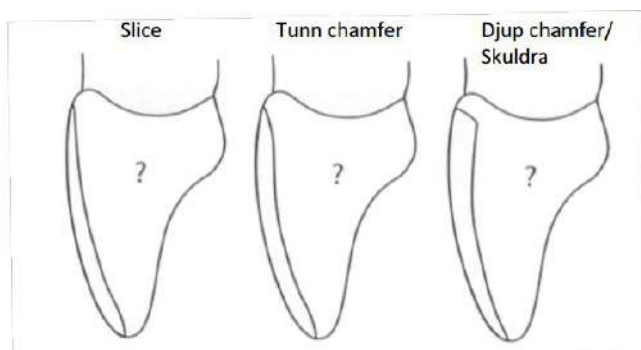
## 4. Materialet

- Styrkan
- Åldereffekt – zirkoniumdioxid "åldras" i fuktig miljö
- Biokompatibilitet – ju högre, ju bättre
- Teknisk känslighet

## Chamfer ger

- Tydlig prepgräns → bättre passform
- Utrymme för materialet → minskad risk för överdimensionerad krona
- Jämn cementutfyllnad → minskad missfärgning
- Om skuldra → bättre avstödning (en hylla), men svår att göra, tar mer av tanden, estetiskt sämre

cementskarv



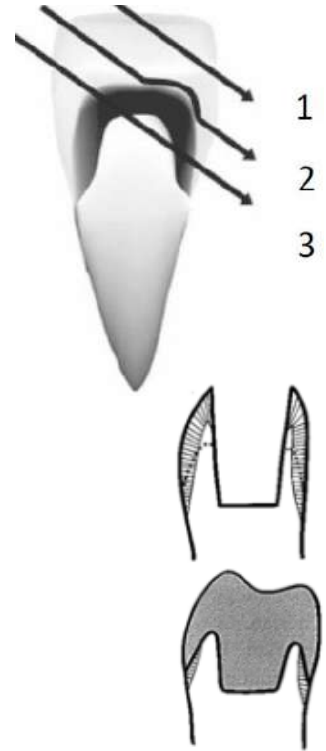
# 1. HELKERAMISKA KRONOR

## Överlevnad för keramiska kronor

- Metall- och helkeramiska kronor har lika bra överlevnad
- Sämre överlevnad för helkeramiska kronor om det är svag keram och belägen posterior i bittet
- Icke-kärnförstärka keramer (porcelain, glaskeram) sämre överlevnad jmf mk-krona vid premolar/molar

## Komplikationer vid keramiska kronor

- Frakturer (vanligast, särskilt chip-frakturer)
  1. Kohesiva – i materialet
  2. Adhesiva – mellan täckporcelain och kärna (ex metallkärna)
  3. Total
- Lossnad krona
- Estetik – får inte bort ös → t-kött drar sig tillbaka och missfärgningar
- Pulpaskador – trauma, ets kan irritera pulpan om vi är nära
- Sekundärkaries



## 2. KERAMISKA INLÄGG/ONLAY

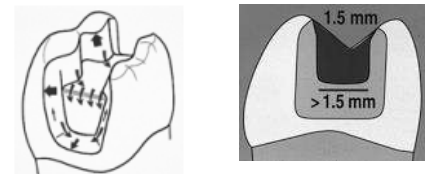


Fig. 37. Vid svaga resterande kuspar är det fördelaktigt att skära kusparna. Med ett onlay förbättras prognosen i systemet.

- Framtandsområdet = skalfasader och skalkronor
- Posterior i bittet = inlägg (inlay), onlay, fullkronor
- Görs i glaskeram (e-max=starkare, empress=svagare)
- Ockl divergens för att inlägg ska komma ner, mjuka ytor, avstödsytor för inlägget, tydlig preprärens minst 1,5mm tjockt

## Indikationer

- Vital tand med omfattande substansförlust
- Svårt att bygga upp tanden med komposit (direktupbyggnad)
- Istället för vanliga kronor
- Sidopartier där man förlorat enstaka kuspar men de andra är intakta



## Kontraindikationer

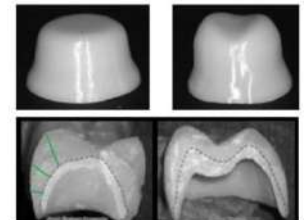
- Försvagade kuspar (inlägg) och endobehandlade tänder (inlägg/onlay) → försvagade tänder
- Vid stora krafter och bruxism
- Har inget etsbart tandmaterial
- Kan inte lägga kofferdamm
- Missfärgningar
- Hög kariesaktivitet eller dålig munhygien

## Vad krävs för att inlägg/onlay ska funka långsiktigt?

- **Torrläggning (kofferdamm)** → så **adhesiv fastsättning** kan göras
- Kaviteten är anpassad efter materialet man ska använda
- Ha tillräcklig emalj (**ring of confidence**)
- **Gynnsamma krafter**
- **Avrundande och finisherade ytor**
- Keramiska **inlägg med glasjonomer-cem sämre överlevnad** än resinmodifierat glasjon/**kompositcem**
  - Beror på att glasjon-cem inte är lika styvt → sviktar

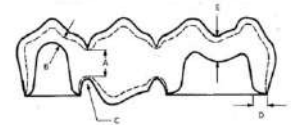
## 3. HELKERAMISKA BROAR

- Kärnan görs i oxidkeram = aluminiumoxid/zirkoniumdioxid
- Zirkoniumdioxid vanligare pga det är starkare än al-oxid
- Eftersom dentin är elastiskt → ger inte tillräckligt stöd vid belastning
- Därför viktigt med stark inre kärna → oxidkeram
- **Kärnan** ska vara **anatomiskt utformad, ingen standardkärna**
- **Stödtänder** mer än 3 mm höga, inte rörliga, inte kraftig lutning
- **Gör *inte* vid friänsbroar med extensionsled** → **frakturrisk**
- Keramer ingen plastisk deform pga kovalenta och jonbindningar
  - Kovalenta och jonbindningar är starka men tillåter inte rörlighet → mindre plastisk deform
  - Metalljoner har elektronmoln → tillåter mer rörlighet → större plastisk deform



Standardkärna → ojämnt porslin  
Anatomiskt → jämnt porslin

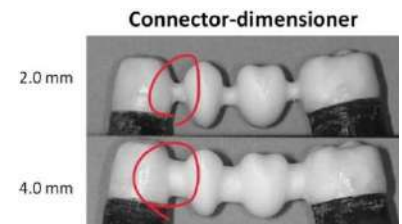
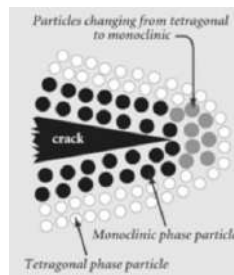
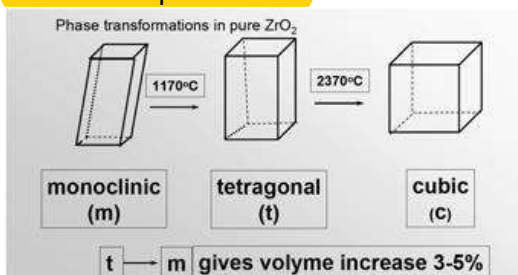
Dimensioner för zirkonia skelett



- A. Connector:  $\geq 3 \times 3$  mm eller  $\geq 4 \times 4$  mm (molarer eller långa spann)
- B. Tjocklek på kärnmateriel:  $\geq 0.7$  mm
- C. Arkadformad sammanfogning - inte skarpa hörn
- D. Cervikal preparationen: Djup chamfer eller skuldra
- E. Järn porslinstjocklek: 0.8 mm-2mm

## Zirkoniumdioxid (zirkonia)

- **Indikationer:** kronor, broar, distanser till implantat
- **Spricka längs zirkonia** → zirkonia går från **tetragonal till monoklinisk fas** → **volymsökning** → **förhindrar spricktillväxt** → bättre hållfasthet



- Vid monolitisk zirkonia slipper man ytporslinet
- Zirkoniaskelettet blir ofta klumpigt jmf med MK (preparar mkt, behöver plats för material)

## Komplikationer för helkeramiska broar

- **Chip-fraktur** (flagnar av en bit) är **vanligaste komplikation vid zirkoniumdioxid** (15% jmf 5% vid MK)
  - Kan bero på tillverkningsdefekter?
  - Fel i bindningen mellan kärna och ytporslin?
  - Starkare ytporslin hos MK?
  - **Motverkas** genom **mjuka kanter** och väldimensionerat, **understött ytporslin**
- **Bron lossnat från stödtand** dvs anatomisk kärna
- **Frakturerat skelett/stödtand**
- **Pulpaskador**
- **Sekundärkaries**

## **Faktorer att tänka på om man gör helkeramiska broar**

- Hur långa broar? → Försiktig om långa, 3-ledsbro går bra
- Frihängande? → Gör inte, för mkt krafter på den
- Vilket material? → Använd zirkoniumdioxid
- Vilken placering? → Helst anteriort där det är mindre krafter
- Vilken patient? → Inte någon med bruxism

## Materialval vid helkeramiska protetiska konstruktioner

Beslutsunderlag avsett att användas som guide vid materialval, stor vikt skall läggas vid det aktuella fallets specifika kliniska förutsättningar. Keramerna presenteras i tre grupper. Cementval och cementering följer materialet och finns i separata rutiner.

**Fältpatporlin**, olika sammansättningar och bränntemperatur beroende på kärnmateriäl.

Användningsområde: Ytporslin på kärnmateriäl (metall, glaskeram eller oxidkeram), skalfasader på incisiver.

Fördelar: Bästa estetik, möjlighet till minimalinvasiv preparation och adhesiv cementering.

Nackdelar: Låg brothållfasthet, måste understödås fullt av tand eller kärnmateriäl.

**Glaskramer**, vanligen litiumdisilikatförstärkt t.ex. E-Max Press eller CAD

Användningsområde: Fullkronor, onlay, endokronor, skalfasader.

Fördelar: Hög estetik, möjlighet till minimalinvasiv preparation och adhesiv cementering.

Nackdelar: Ej lämpligt för broterapi av hållfasthetsskäl, kräver frilagt och torrt arbetsfält vid cementering, kräver kvarvarande emaljkanter för pålitlig bonding om ej mekanisk retention finns.

**Oxidkramer**, vanligen yttriastabiliserad zirconiumdioxid vardagligt benämnt "zirconia" som finns i flertalet olika fabriker.

Användningsområde: Fullkronor och mindre broar.

Fördelar: Hög brothållfasthet jmf med övriga kramer, möjlighet till metallfria brokonstruktioner.

Nackdelar: Kräver mekanisk retention och därmed konventionell preparation. I grundutförande hög opacitet och därmed begränsad estetik. Broar kräver god vertikal plats för dimensionering.

### Kombinationer och förändringar i materialen.

Observera att så fort vi kombinerar material eller ändrar någon egenskap hos materialen så måste vi vara medvetna om att även grundegenskaperna kan påverkas. T.ex. om man gör en mer translucent zirconiumdioxid så åstadkoms detta genom att kristallerna görs mindre, vilket i sin tur minskar hållfastheten i materialet jmf med grundutförande.

Oxidkeramer och glaskramer kan utföras i fullanatomy, alltså utan ytporslin. Estetiken blir då sämre eftersom karaktärisering endast görs med målning och färgval på grundmaterialet. Å andra sidan blir hållfastheten densamma som grundmaterialets då vi inte tillfört det svagare ytporslinet. På en krona med ytporslin gäller det omvända förhållandet mellan hållfasthet/estetik. För att kompromissa utförs ibland keramiska kronor med ytporslin endast buckalt vilket ger bättre estetik men fortfarande god hållfasthet då endast kärnmaterialet är i funktion.

# Riktlinjer för materialval vid Keramiska konstruktioner på Vuxenkliniken

## Grund för beslut ska vara:

- Estetik
- Möjlighet till minimalt invasiv terapi,
- Retentionsmöjligheter
- Hållfasthet
- Överkänslighet

## När göra vad?

Indikation	Konstruktion	Material	Cementering	Kontraidikation
<p>Mindre tandsubstansförlust 5a-5a</p> <p>Brister i form eller färg,</p> <p>Ocklusionskorrigering</p> <p>Diastema</p>	<p>Skalfasad</p> <p>Onlay</p> <p>Skalkrona</p>	<p>Glaskeramik</p> <p>(Vid mkt. Höga estetiska krav: Fältspat)</p>	<p>Bonding och resin cement</p>	<p>Avsaknad av emalj runt preparationsgränsen</p> <p>Torrläggning ej möjlig</p> <p>Omfattande fyllningsterapi</p> <p>Hårt belastade bett</p>
<p>Mindre tandsubstansförlust 5a-5a</p> <p>Brister i form eller färg,</p> <p>Ocklusionskorrigering</p> <p>Diastema</p>	<p>Onlay</p> <p>Skalkrona</p>	<p>Glaskeramik</p>	<p>Bonding och resin cement</p>	<p>Avsaknad av emalj runt preparationsgränsen</p> <p>Torrläggning ej möjlig</p> <p>Omfattande fyllningsterapi</p> <p>Hårt belastade bett</p>
<p>Större tandsubstansförlust 6a-4a</p> <p>Ocklusionskorrigering</p>	<p>Onlay</p> <p>Krona</p>	<p>Glaskeramik</p>	<p>Bonding och resin cement</p>	<p>Avsaknad av emalj runt preparationsgränsen</p> <p>Torrläggning ej möjlig</p> <p>Hårt belastade bett</p>

<p>Omfattande tandsubstansförlust 3a-3a</p> <p>Ocklusionskorrigering</p> <p>Brister i form eller färg</p> <p>Diastema</p>	Krona	Glaskeramik	Bonding och resin cement	<p>Avsaknad av emalj runt preparationsgränsen</p> <p>Torrläggning ej möjlig</p> <p>Hårt belastade bett</p>
<p>Omfattande tandsubstansförlust 4a-7a</p> <p>Ocklusionskorrigering</p> <p>Brister i form eller färg</p> <p>Diastema</p>	Krona			
<p>Omfattande tandsubstansförlust 6a-6a</p> <p>Ocklusionskorrigering</p> <p>Brister i form eller färg</p> <p>Diastema</p>	Krona	<p>Metalloxid förstärkt kärna</p> <p>zirconia</p>	<p>Konventionell m. zink-fosfat cement</p>	<p>Låga kliniska kronor</p> <p>Hårt belastade bett</p>
<p>Tandlucka i fall med mkt höga estetiska krav 5a-5a</p>	Bro (max 3 led)	<p>Metalloxid förstärkt kärna</p> <p>zirconia</p>	<p>Konventionell m. zink-fosfat cement</p>	<p>Låga kliniska kronor</p> <p>Hårt belastade bett</p>

-> platsbrist

Vid beställning av monolitiska zirkonumdioxidkronor från lab. skrivs på rekvisitionen:

**B&J:** E-max Zir CAD

Fullzirkonia

**TIC/DP:** Bruxir

Avlägsna stift

1. Borra bort

2. Vibrera bort med ultraljud i skarven stift-tandsubstans

## PELARE

- Görs om man behöver förstärka retentionen, en rf tand är inte automatiskt en indikation!
- Stiftpelare kan bli aktuellt om en rf tand ska förses med krona eller vara ett bröstöd
- **Fäster stift i roten** och **bygger en koronal pelare**, som man sen **fäster kronan på**



### Terapival – Vital tand med otillräckligt kvarvarande tandsubstans

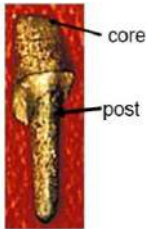
1. Specialanpassad prep (rännor, lådor, boxar) i komb. med kronförlängning (subgingival prepgräns)
2. Bondad komposit eller keramik – adhesiv cementering, kräver etsbar keramik och torrläggning
3. Endodontisk terapi på teknisk indikation – rf tand för att stödja protetik på den

### Terapival – Rotfylld tand med otillräckligt kvarvarande tandsubstans

1. Specialanpassad prep (rännor, lådor, boxar) i komb. med kronförlängning (subgingival prepgräns)
2. Bondad komposit eller keramik
3. Rotstiftförankring enligt direkt eller indirekt teknik

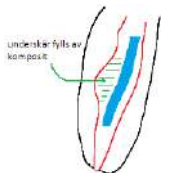
### Två konstruktionstyper där man kan förankra till roten

1. **Stiftpelare**
2. **Stiftkrona** – krona och pelare i ett stycke (porslin och guld), görs inte pga precisionsproblem



### Direkt teknik (klinikframställt fiberstift med kompositpelare)

- **Minst 1/3 av koronal tandsubstans kvar** – behövs omkränning som motverkar flex i stiftet
- **Underskar finns i cavum/rotkanalen** → kompositen fyller ut hålrummen
- **Vid försvagade rötter** → frakturnrisk vid individuellt gjuten pelare
- **Vid singelkronor**
- Fiberstiftet sätts fast med kompositcement i roten
- **Medellivslängd på 6 år** – därför gör vi helst indirekta pelare
- Incisiver och caniner i ök flest komplikationer – skjuvkrafter
- Omkränning viktigt, särskilt bukkolingvalt



### Indirekt teknik (labframställd ind. gjuten eller parapost med prefabr. stift)

- **Mindre än 1/3 av koronal tandsubstans kvar** – viktigt med styvt stift i metall
- **När inga underskar finns i cavum/rotkanalen** – metallen kommer nämligen inte in dit
- **Både vid singelkronor och broar**
- **Parapost i första hand** – såvida man inte behöver avverka mkt tandsubstans för bra passform
- **Individuellt gjuten pelare på trattformiga kanaler** → slipper avverka tandsubstans för retention

### Individuellt gjuten

- **Preppar kanalen** → tar avtryck efter kanalen → gjuter pelaren individuellt i ett stycke, ofta guld
- Behöver **inget rotationslås**, eftersom pelaren är **ojämn** i sin form → sitter kvar i rotkanalen
- Vid **koniska, ovala kanaler** → slipper avverka tandsubstans för retention



### Parapost med prefabricerat stift

- Anpassar rotkanalen till ett prefabricerat stift med ett specialborr som passar för stiftet, ofta i **CoCr**
- Vid **raka, runda kanaler** – kanalen formas efter runt prefabricerat stift, behöver inte avverka så mkt
- **Cylindriskt stift** → bra retention, men risk för att det **roterar loss** → kan behöva **rotationslås**
- **Övergången** ska vara **trattformad** (mjuk och rundad)



## Direkt teknik vs indirekt teknik

<b>Direkt teknik (komposit)</b>	Hög tryckhållfasthet	Adhesiv cementering (kofferdam)
		Inte lika styvt → kan svikta
		Mikroläckage vid omkränningszonen och bindningen försvagas
		Vätskeabsorption → materialet släpper
<b>Indirekt teknik (ind. gjuten, parapost)</b>	Hög tryck-, böj- och draghållfasthet	
	Tål högre belastning utan att svikta	
	Icke-adhesiv cementering (fosfatcement)	

## Rotstiftsmaterial

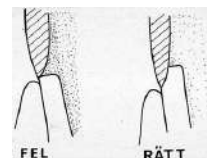
1. **CoCr** – vanligast, ger inte "flex" i tanden vid påbitning
2. **Guld** – bäst, men dyrt
3. **Titan** – teknikkänsligt för tandtek med luftblåsor, risk att pelare lossnar från stiftet
4. **Glas/kolfiberstift och komposit på koronala delen**

## Rotstiftsbehandlinger är komplicerade

1. **Dålig insyn**
2. **Saknar en tredimensionell bild** av rotkanalen
3. **Underskär i rotkanaler**
4. Svårt att skapa tillräcklig förankring för stiftet
5. **Svårt med rotkanalsavtryck** – måste hålla torrt

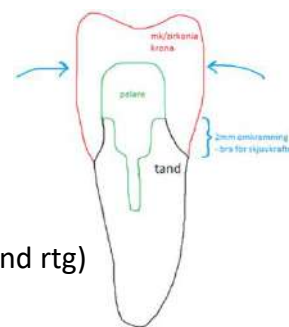
## Undvik rotstiftsförankring om du kan

- En pelare försvagar tänder eftersom man avverkar vanlig tandsubstans
- Gör hellre en konventionell/adhesiv krona som går att cementera direkt utan att göra pelare
- För att retentionscylinder ska vara bra → krävs att diagonalen längre än basdiametern
- När man inte kan få till det är stiftpelare bra



## Faktorer som bestämmer om vi ska göra rotförankring

1. **Vart tanden sitter** direkt mer än 1/3
2. Hur mycket **tandsubstans som finns kvar** indirekt mindre än 1/3
3. Rotkanalens **anatom** – **svårare** att komma ner i **krokiga rötter**
4. **Belastningsriktning** – **axiala krafter** (oklusalt från) **klarar** tänderna av, **skjuvkrafter** på 3or är **svårare**
5. **Estetik** – inte så viktigt, pelaren täcks ju subgingivalt av kronan
6. Vad **vetenskapen** säger – **omkränning indirekt 2mm, direkt 3 mm**, där kronan kramar om roten
  - *Tandens position* – viktigt med retention på hörntänder pga skjuvkrafter
  - *Antal och position av kvarvarande stödväggar*



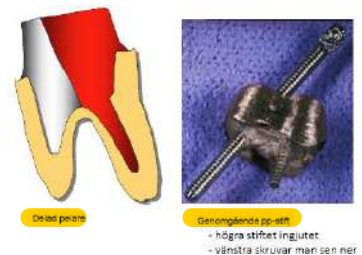
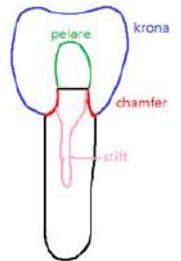
## Faktorer som påverkar hur bra stiftpelaren sitter

1. Kronans **omkränning av roten** – viktigast
2. **Stiftets**
  - **Längd** (minst lika lång som kronan, **minst 4mm guttaperka kvar apikalt**, använd rtg)
  - **Diameter** (minst **1,25mm**, rött borr i parapost)
  - **Divergens** (hellre **parallellt**)
  - **Styvhet**
3. Rotstiftets **passform** – **ingen luft eller cement** mellan stift och tand
4. Cementeringen och belastning – torrt, axiala vs skjuvkrafter



## Arbetsgång vid stiftpelare

1. Använd **grönt nedväxlat/blått vinkelstycke**
2. Ta bort **gamla fyllningar**, preppa och **sänk tanden** så du får **insyn ner i rotkanalen**
3. Ta bort **gp med rundborr i kavum**, sen **rotrymning** av gp med **Gates/Beutelrock utan kofferddamm**
  - **Gp** känns **mjukt** och det kommer **spån** när du borrar i det du rotrymmer till ditt planerade djup
  - Sondera för att se att du borrar i **gp (fastnar med sonden)** och inte dentin (fastnar inte)
  - **Rtgbild** för **riktningskontroll** och se hur djupt man ska borra
  - **Stiftet** minst **lika långt som kronan**, **minst 4mm guttaperka kvar apikalt**
  - Håll torrt
4. **Forma till rotkanalen**
  - **Direktpelare** → **specialborr**, **ena borr öppnar** kanalen, **andra fixar** så **stiftet** passar bra
  - **Indirekt parapost** → **färgkodade borr** utefter vilket avtrycksstift som ska användas
    - Preparera till **minst 1,25mm rött**, om **bredare** rotkanal → **svart/grönt**
    - Brun 0,9 Gul 1,0 Blå 1,14 Röd 1,25 Svart 1,5 Grön 1,75
    - **Rotationslås** kan behövas för **extra retention**
    - Ska inte vara någon tug back, **stiftet** ska **sitta stabilt** men **ändå lite löst**
  - **Indirekt individuellt gjuten** → **beutelrock** = styvare och skär mer → **formar kanalen**
    - **Ta bort underskär** eller gates
    - **Rotationslås** behövs **inte**
5. **Trattformad övergång** mellan pelarens koronala del och stiftet för att **undvika fraktur**
6. **Periferiprep** – lägg **chamfer** där kronan ska börja, **omkramning** på **minst 2mm**
7. **Avtryck** för pelare
  - **Indirekt parapost**
    - **Färgkodat avtrycksstift**, **korta av** det så det inte går emot skeden
    - Gör **retentionsknopp** på avtrycksstiftet med uppvärmt planinstrument
    - Ner med stiftet i rotkanalen
    - **Light body** i tanden
    - **Heavybody** i helsked
  - **Indirekt individuellt gjuten**
    - **Light body** i tanden
    - Sen ner med **Göranssons plastavtrycksstift**, **korta av** det så det inte går emot skeden
    - Sist **heavybody** i sked
  - **Motbitning alginat + index**



## Pelare på flerrotiga tänder

- Ett stift ger ofta tillräcklig retention på flerrotiga tänder
- Vid **divergerande och/eller korta kanaler** kan man göra två stift
- Sedan sätter man **genomgående parapost-stift** eller **tvådelad pelare**
- Ena kanalen preppas för ett kort gjutet stift (hö), den andra för ett genomgående parapoststift (vä)
- **Pensla båda kanaler med cement**, **pensla parapostens huvuddel**, **placera ner den**, pensla sen det **genomgående parapoststiftet med cement** och **skruva ner det** i rotkanalen

## Komplikationer

1. **Lossnat stift** – vanligast, pga trattformad rotkanal, misslyckats med cementeringen
2. **Fraktur** – indikation för extr pga stor tandsubstansförlust eller otillräcklig omkramning
3. **Rotfraktur** – allvarligast, korrosion (rostar) → ökar i volym → spricker i roten → infektion runt roten

## Hur man undviker komplikationer

1. Terapival – välj **rätt system efter individ**, ett system kan aldrig täcka alla behov
2. **Stiftlängd** – minst lika lång som kronan, **ju längre krona** → **ju större hävstång** → **behöver längre stift**
3. Utformning av preperation
4. Ha **tillräckligt kvarvarande tandsubstans**, **omkramning** och bra kraftriktning (**axiala krafter**)

## Risikfaktorer med rotstift

1. Protetik på en rf tand är riskfaktor
2. Om man har delprotes → extra stor belastning på pelarna i det området → sämre överlevnad
3. Svagaste länken är området mellan cementet och stiftet
4. Stiftets styrka minskar vid upprepade belastning, temperaturvariation, fukt (allt finns i munnen)

## Materialval vid behandling med pelare

Pelare görs *om nödvändigt* för att öka retentionen av kron- eller brokonstruktioner avsedda för konventionell cementering.

Vid **raka cylindriska kanaler** görs **indirekt framställd gjuten pelare med prefabricerat stift**.  
Förstahandsalternativ vad gäller materialval är **guld**, men vid en kanal med **minst 1,25 mm** diameter (**röd parapost**) kan **titan väljas** i andra hand av ekonomiska skäl. Pelaren görs då i gjutet titan med prefabricerat stift på TIC/DP.

Vid **ovala eller starkt koniska kanaler** rekommenderas **indirekt framställd individuellt gjuten pelare** i **guld**.

Vid **omkramning på mer än 3 mm**, samt vid **stora underskär i kavum** kan **direktframställd kompositpelare** med **glasfiberstift** komma ifråga.

# FRILÄGGNING

## Vad är syftet med friläggning?

1. Skapa insyn när man preparerar
2. Få det torrt och upphäva blödning
3. Göra prepgränsen synlig och underlätta avtryck genom att putta undan mjukvävnaden
4. Allt detta gör att man får bra protetik tillbaka från teknikern

## Mekanisk

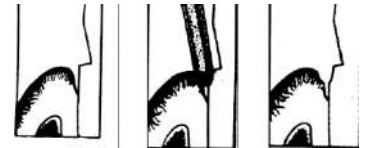
- Tråd – stickad är bättre än flätad pga dess flexibilitet (Jokstad 1999)
- Temporära kronor
- Fräser gingiva med borr (gingettege) – ger stor vävnadsförlust (Azzi 1983)



Fig 13. Friläggning med kirurgisk packning. Temporär ersättning med packning (r.v.) och efter avlägsnandet (l.h.).

## Kemo-mekanisk – tråd med vätska

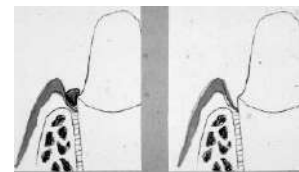
- Metallsalter
  - o Järnsulfat Astringent
  - o Dränk ej tråd i Astringent och sätt i fickan eftersom det ger blödning vid avlägsnande igen
  - o Fäller ut vävnadsproteiner i blodet → ger koagulation
  - o Minskar mängden plasmaproteiner som kommer ut genom kapillärerna → blodstillning
  - o Aluminiumklorid (Expasyl) – läggs som en gel i tandköttsfickan, skölj efter 2 min, använd ej i fickor med parod eller furk
  - o Friläggingsvätskor och latex innehåller svavel → påverkar A-silikon och alginat
    - Ha inte latexhandskar när du knådar Putty
    - Spola bort friläggingsvätskor innan du tar avtryck
- Adrenalin



## Kirurgi

- Elektrotom – bränner bort gingivan, ger stor vävnadsförlust (Ruel 1980)

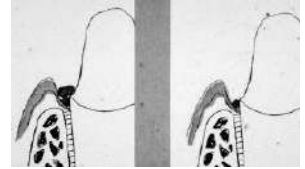
Arbetsgång vid friläggning – <https://www.youtube.com/watch?v=CFWqr4E8fLA>



## Entrådsteknik

1. Blodstillning efter preparation genom Astringent-lösning (järnsulfat) i en 1 ml-spruta
2. Med ett lätt tryck mot kolven med handflatan gnuggas tandköttet runt preparationen. Koagelutfällning avlägsnas med vattenspolning. Kvarstår blödning penslas på nytt och föregående procedur upprepas tills eventuell blödning avstannat helt.
3. En Ultrapak-tråd i lagom längd och dimension tillklippas. Längden ska vara aningen större än preparationsgränsens omkrets.
4. Tråden appliceras i tandköttsfickan (nu fri från saliv och blod) med packningsinstrument. Efter fullbordat varv lämnas den sista trådändan fri ovan marginala kanten för att underlätta senare avlägsnande.
5. Tråden lämnas på plats 5-10 minuter.
6. Efter riklig vattenspolning och omedelbart innan avtryckstagning avlägsnas tråden försiktigt.

7. Frilagt område **luftblästras** försiktigt för torrläggning. Speciellt viktigt vid silikonavtryck. Silikonmaterialet flyter ut dåligt i närvaro av vatten eller blod.
8. **Avtryckstagning** genomförs.



### Tvåtrådsteknik

1. **Blodstillning** efter preparation genom **Astringent-lösning** (järnsulfat) i en 1 ml-spruta
2. Med ett lätt tryck mot kolven med **handflatan gnuggas tandköttet runt preparationen**. Koagelutfällning avlägsnas med vattenspolning. **Kvarstår blödning penslas på nytt** och föregående procedur upprepas tills eventuell blödning avstannat helt.
3. En **Ultrapak-tråd** i lagom längd och dimension tillklippas. Längden ska vara aningen större än preparationsgränsens omkrets.
4. **Tråden appliceras i tandköttsfickan** (nu fri från saliv och blod) med **packningsinstrument**. Efter fullbordat varv lämnas den **sista trådändan fri ovan** marginala kanten för att underlätta senare avlägsnande.
5. **Ytterligare en Ultrapak-tråd** i lagom längd och dimension tillklippas. Längden ska vara längre än preparationsgränsens omkrets. Tråden skall helst inte rymmas helt i tandköttsfickan. Denna tråd kan ligga såväl under som över preparationsgränsen.
6. Tråden appliceras i tandköttsfickan **ovanpå den tidigare nerpackade tråden**. Efter fullbordat varv lämnas den **sista trådändan fri ovanför** tandköttskanten för att underlätta senare avlägsnande.
7. Tråden lämnas på **plats 5-10 minuter**.
8. Efter **riklig vattenspolning** och omedelbart innan avtryckstagning **avlägsnas den övre tråden** försiktigt.
9. Frilagt område **luftblästras** försiktigt för torrläggning. Speciellt viktigt vid silikonavtryck. Silikonmaterialet flyter ut dåligt i närvaro av vatten eller blod.
10. **Avtryckstagning** genomförs.

### Vidgning av tandköttsficka

- Vidgning av tandköttsficka med **Astringent Retraction Paste** kan användas **när preparationsgränsen** ligger i **höjd med gingivan** eller en **aning under gingivan**. Läs bruksanvisningen.

# AVTRYCK

## Syfte med avtryck

- Avbilda hur det ser ut i munnen och överföra det till avtrycket till tandtekniska labbet
- Viktigt att avbilda käkarna med käkregistrering, annars vet inte teknikern hur käkarna står

## Vad ska avbildas?

- **Tänder: prepgräns** och dess **relation** till **granntänder, mjukvävnad** och **antagonister**
  - Krona ska passa i prepgränsen, kontaktpunkten, mjukvävnad och motstående käke
- **Tandlösa partier (avtagbar protetik): alveolarutskottet** och **gränsen** mellan **fast och rörlig slemhinna**

## Preparationen avgör hur lätt det är att ta avtryck

- Chamfer med runda vinklar
- Tydlig prepgräns
- Släta, jämna ytor
- Rena, torra ytor
  - Ger bättre avtryck, massan kan få kontakt med tanden

## AVTRYCKSSKEDAR

- Bäraren för avtrycket – material får volymförändring vid stelning → skeden är avtryckets "skelett"

## Krav på alla avtrycksskedar

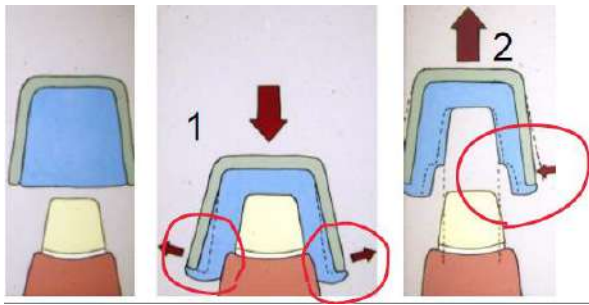
1. **Formstabila** - Avtrycksskeden ska **inte ändra form efter vi tagit ur det** från pat:s mun
2. **Styva** - Styvheten **varierar beroende på var på skeden man är**
3. **Ge jämn materialtjocklek** → **minst distortion**
4. **Retinera avtrycksmaterialet** – **Avtrycket ska sitta kvar i skeden när vi tar ut det** ur munnen
5. **Lämplig utsträckning och stöd** – **avbilda tänder och gingivalranden** – **inte gommen** (förutom **vid HP**)

### 1. Formstabila

- Avtrycksskeden ska **inte ändra form efter vi tagit ur det från pat:s mun**
- Stabilitet hos skedar – från mest stabil till minst:
  - Prefabricerad metallsked – polyuretan och stål
  - Prefabricerad plastsked – vid elastomerer, när vi tog alginat-avtryck på klinik
  - Ind. sked i ljushärdande akryl
  - Ind. sked i kemiskt härdande akryl
  - Ind. sked i termoplastiskt material – plastkulor i varmvatten → bakar skeden i munnen
- Nyproducerade ind. skedar ska ligga 12-24h innan avtrycket tas → hinner formförändras färdigt
- Torra skedar (plaster) tar upp vatten → sväller = hydroskopisk expansion
- Fuktiga skedar avdunstar vatten → krymper
- Är **skedarna torra när man tar avtrycket** → **håll dom torra efter, är dom blöta** → **håll dom blöta**

### 2. Styva

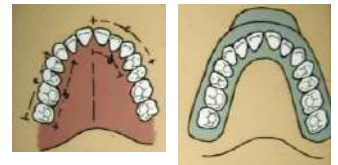
- **Styvheten varierar beroende på var på skeden man är**
- Ju trögare avtrycksmaterial (högre viskositet) → ju större risk för skeddeformation
- Uk ser ut som en hästsko = minst styv längst bak, mest styv i mitten vid incisiver



1. Ju längre ner vi kommer – ju mindre plats för material att komma ut → vi fortsätter ändå trycka på → sidorna på skeden flexar ut
2. Avtrycksmaterialet stelnar sen → skeden återgår till sin form → hålet för tanden blir för litet

### 3. Ge jämn materialtjocklek

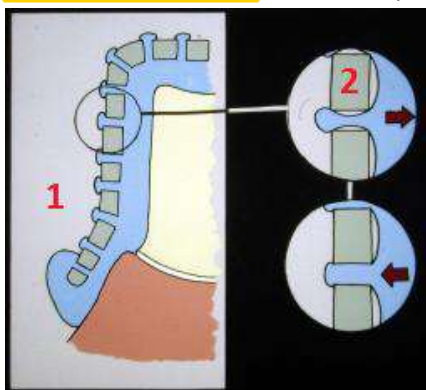
- Vill ha sked som ger jämn materialtjocklek runt tänderna → minst distortion
- Tandbåge rak på sidopartier → avstånd buccal- och palatinalyta lika → krympning lika
  - Har skeden 0,2% krympning kan man kompensera med ett gips som expanderar 0,2%
- Fronten – kraftig krökning → buccalt avstånd mellan tänderna längre än palatinalt → krympning större buccalt än palatinalt
  - Kan inte kompensera som man gör på sidopartier
- Avtrycksmaterial kräver olika långt avstånd mellan skedvägg och tänderna (avlastning)



Avtrycksmaterial	Avlastning som krävs	Hur det ser ut i munnen
Alginat, hydrokolloid, polyeter	5 mm	Mkt tänder, stora underskär, spretande tänder
A- och K-silikon	2 mm	
	0 mm	Total tandlöshet

### 4. Retinera avtrycksmaterialet

- Avtrycket ska sitta kvar i skeden när vi tar ut det ur munnen
- Mekanisk retention = rimlock (stor kant på skeden) + små perforationer, typ alginatskedar



1. Vi tar avtryck → avtrycksmaterialet tränger ut genom perforationerna i skeden
  2. Tar bort skeden → avtrycksmat dras ut → bli tunnare → knoppar dras in i perforationerna → avtrycket lossnar från skeden
- Ju fler tänder man har - ju större risk att avtrycksmaterialet lossnar
  - Rek för elastomerer: mekanisk retention på skeden + adhesiv retention (limma skeden)
  - Minimera underskär (blocka spolrum, hängande led med vax) → minskad risk för lossnat avtrycksmat, mindre deformation på avtrycksmat och mer bekvämt

## 5. Lämplig utsträckning och stöd

- Ska avbilda tänder och gingivalranden – behöver inte avbilda gommen (förutom vid helprotes)
- Pat har högt gomvalv → fyller sked → avtrycksmat rinner ner i svalget
- Stopp vid skedens kant → rinner inte ner och mat deformeras inte om man trycker för hårt
- Använd sked med öppen gom → avtrycksmat rinner ner i munnen istället



## MATERIALEGENSKAPER

### Krav på avtrycksmaterial

1. Volymstabil – viktigt, om man gör stora broar
  2. Elastiskt
  3. Biokompatibelt
  4. Lätthanterligt → hydrokolloid (alginat) bra material men inte lätthanterligt
  5. God vätbarhet
  6. God detaljåtergivning – Klass A-material = detaljåtergivningsförmåga på 20  $\mu\text{m}$ 
    - Inte viktigt eftersom dessa 20  $\mu\text{m}$  försvinner fort vid tillverkningen på tandtek lab
  7. Lång arbetstid och kort stelningstid
- Bra passform på avtrycket styrs av precision och tolerans
    - Hög precision (implantat) → låg tolerans för avvikelse → svårt att få bra passform
    - Lägre precision → högre tolerans för avvikelse → lättare att få bra passform

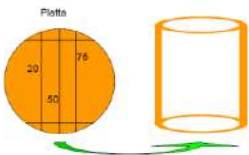
### Hur är avtrycksmaterial uppbyggt?

- Ostabil grundsubstans → fillers viktigt för stabilitet
- Grundsubstansen viktig för karaktären gör det flytande



### Hur testar man avtrycksmaterial?

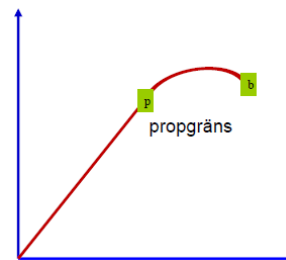
#### 1. Detaljåtergivning och volymstabilitet



1. Burk med en platta med tre linjer = 20 (klass A), 50 och 75  $\mu\text{m}$
2. Fyller burken med avtrycksmaterial
3. Ser om linjerna avbildas → detaljåtergivning
4. Ser om avståndet mellan linjerna är samma efter en lång tid → volymstabilitet
5. Liten klinisk relevans, man tar ju inte sitt avtryck som en stor klump

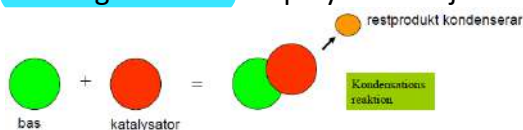
## 2. Återgång efter deformation

- Viktigt vid elastiska avtrycksmaterial
- Deformerar provkoppar och tittar på hur de återgår
- Upp till proportionalitetsgränsen är material elastiska
- Elastomerer och hydrokolloider har bra återgång efter deformation
- Dra inte i handtagen på avtrycksskeden → får mycket deformation, ta hellre lite på sidan av skeden



## Materialfaktorer som påverkar precisionen

1. **Termisk kontraktion** – inte viktig, avtrycksmat krymper från varmt (mun) till kallt (rumtemp)
2. **Stelningsreaktion** för polymerer – jätteviktig, polymerer krymper när de stelnar



- **Kondensationsreaktion** = bas+katalysator slås ihop → ostabil, restprodukt kondenserar
- **Additionsreaktion** = bas+katalysator slås ihop → stabil, utan restprodukt som kondenserar

3. Kondensation – restprodukter försvinner → avtrycksmat krymper
4. Hydroskopisk expansion – tar upp vatten och sväller
5. Inhibering
6. Syneres – avtrycksmat utsöndrar aktivt vätska → krymper
7. Stelningsexpansion – gips ändrar form när de stelnar
8. Fillerstorlek – ju större → sämre detaljåtergivn

Typiskt för alginat

## Hydrofilitet – vätbarhet

- Materialen vi använder tål inte fukt, men munnen är ganska fuktig
- **Hög vätbarhet** = avtrycksmat flyter ut ordentligt



- **Kontaktvinkel** - mäter vinkeln → ett mått på vätbarhet. Låg vinkel → hög vätbarhet (flutit ut bra)



- Om droppen är vatten och kontaktvinkeln under 90 grader → materialet är hydrofilt (gillar vatten)
  - Vi vill ha hydrofila material, eftersom dentin innehåller mkt vatten

## Viskositet hos elastomerer

- Viskositet styrs av fillers – mkt fillers → hög viskositet (trögt)
- **Hög** viskositet (Putty som knådas) → **låg vätbarhet** och hydrofilitet → svårare att slå ut i gips
- **Låg** viskositet (Lightbody som sprutas) → **hög vätbarhet** och hydrofilitet
- Tixotropi = vätskan är som en gel (högviskös), kan röra om den lite så blir den flytande (lågviskös)

1. Val av sked:

- a) Passande storlek av perforerade engångsskedar (hel käke) i plast utprovas på studiemodell eller patient. En **underkäkssked kan med fördel användas också i ÖK**. Plastskeden skall bestrykas med adhesiv, som ska torka innan avtrycket tas.
  - b) Passar inte en prefabricerad sked kan en perforerad individuell sked beställas från tandtekniskt laboratorium. Alginatavtryck krävs för att framställa den.
2. **Stora approximalrum** utan kontakt med planerad konstruktion **blockeras** med mjukt vax.
  3. Se till att preparationsgränserna är helt frilagda och preparationerna rengjorda. Avlägsna fukt genom torrblästring.
  4. Klipp spetsen på light-body pistolen. **Spruta** den lättflytande avtrycksmassan (light-body) kontinuerligt runt preparationerna med början cervikalt. Låt spetsen hela tiden ha kontakt med tandytan. Fyll upp med material över de preparerade och angränsande tänderna samt en sträng **över samtliga ocklusalytor**.
  5. Samtidigt har tandsköterskan fyllt avtrycksskeden med skedmaterial, (heavy-body). För upp skeden på plats. Vid detta moment får inte stelningssprocessen ha börjat för vare sig light-body eller skedmassa! En påbörjad polymerisation leder till, att massorna inte förenas optimalt.
  6. Avvakta stelning i 5 minuter. Se angiven stelningstid på materialets bruksanvisning och **ställ tiduret**.
  7. Kontrollera stelningen. En kompression av kontrollmaterialet med trubbigt instrument skall inte efterlämna någon bestående impression.
  8. Avlägsna avtrycket med ett bestämt **drag i preparationernas längsriktning**.
  9. Inspektera avtrycket. Preparationsgränsen skall kunna följas i hela sin utsträckning. Inga blåsor eller släp i anslutning till preparationerna får förekomma och inte heller genomslag till skeden.

# AVTRYCKSMATERIAL

## Icke-elastiska avtrycksmaterial

- Termoplastiska (Hartskomposition) – värmer över en låga så blir det mjukt
- Avtrycksgips
- Zinkoxid-eugenolpasta – slemhinneavtryck, men eugenol allergent + försämrar polymerisation  
ZOE-pasta

## Elastiska avtrycksmaterial

### Hydrokolloider

1. Irreversibel hydrokolloid (alginat)
  - Indikation: studiemodeller, partprotes, motstående käke, bettskenor
  - Stelnar via kemisk reaktion
  - Salter från alginsyra (Na, K) reagerar med kalciumsalt → bildas kalciumalginat
  - Reaktionen bromsas med fosfat (en retard)
  - Kranvatten innehåller Na, K och fosfat → påverkar stelningstiden → använd avjoniserat vatten
  - Klass A (20 µm) - 2-fassystem = två olika material (ett i skeden, ett i sprutan) för avtrycket
  - Klass B (50 µm) - 1-fassystem = samma material i sked och spruta, det vi gjorde på klinik
  - Stelningshastighet påverkas av vattentemp – varmare vatten → stelnar fort
2. Reversibel hydrokolloid (hyco)
  - Indikation: kron- och broprotetik (används inte mkt idag)
  - Stelnar via avkylning (termoplastiskt)
  - Hysteres → flytande vid 95 grader, men stelnar vid så lite som 40 grader

Fördelar	Nackdelar
Väldigt hydrofilit – består till 85% av vatten	Dålig rivstyrka
Lågvisköst	Dålig dimensionsstabilitet
Kan manipulera stelningstiden – temperatur	Uttorkningskänsligt – pga allt vatten
Enkelt	
Billigt	

### Elastomerer

3. Polysulfider (permalastic) – gummimaterial, avger vätesulfid (luktar ruttet ägg)
4. Polyeter (impregum)
  - Indikation: definitivavtryck vid kron- och bro, implantat
  - 1-fas: lätt att se om man fått med prepränsen i avtrycket och ger bra modeller
  - 2-fas: orange = skedmaterial, blått = polyetern som man sprutar
5. K-silikon (Xantopren)
  - Kondensations-Silikon → bildas restprodukt, efterföljare till polyeter
  - Indikation: kron- och bro, slemhinneavtryck och rebaseringar
  - Ska helst slås ut i gips inom 30 min pga dess ostabilitet
  - Kron- och broavtryck:



- Enstegsteknik = bäst, skedmat och sprutmat flytande samtidigt, lightbody (gråa) ligger där putty inte kommer åt
- Tvåstegsteknik = tar skedavtryck → låter stelna → gör prep → sprutar light body i skeden → sätter på skeden igen → större delen av preppen täcks av instabilt lightbody



#### 6. A-silikon (Putty, Hongium, Penta Dimension, Imprint 4)

- **Adhesions-Silikon** → ingen restprodukt, uppföljare till K-silikon
- **Indikation: all protetik**
- Största gruppen
- Katalysatorn **induceras av temp** – sätter in det i munnen → stelning börjar
- Hög vätbarhet (kontaktvinkel = 23 grader)

<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
<b>Bra rivstyrka</b> – kan tas bort utan att det går sönder	<b>Sämre vätbarhet</b> jmf m hydrokolloider
God elasticitet	Hög styvhet → <b>svårt att avlägsna avtrycket</b>
<b>Kort stelningstid</b>	
God <b>detaljåtergivning</b>	
Dimensions <b>stabil</b> – <b>kan slås ut flera ggr</b> , särskilt A-silikon	

### AVTRYCKSTEKNIK VID KRON- & BROPROTETIK

#### Ensteg med heavy/regular (sked) och light body (tand)



1. Har heavy och light body mjuka samtidigt
2. Tar sedan avtryck på preparationerna
3. Detaljerna återges av light body

#### Tvåsteg med heavy/putty (sked) och light body (tand)



1. **Skillnad mot ensteg = gör om standardsked till individuell sked**
  - **Avtrycksmat** kmr **närmare tanden**, bra om man är **långt bak i munnen** med mkt saliv
2. Sprutar runt tanden
3. Spruta på ocklusalytor – hindrar luft från att låsas in
4. Titta så hela prep har lightbody på sig – ska inte vara genomslag till heavy body eller skeden

## AVTRYCKSTEKNIK VID TOTAL PLATTPROTETIK, PARTIELL PLATTPROTETIK

- Retention (passiv) = ngt sitter fast av sig själv, i ök finns retention pga ventilugeffekten
- Ta avtryck så protesen har retention passivt och få stabilitet aktivt via sekundära stödytor (muskler)

### Total plattprotetik

1. Primärvtryck i **alginat i prefabricerad metallsked** (Klass B) ger...
  2. ... **Underextenderad individuell sked** i akrylat
  3. **Definitivavtryck** tas sen genom **trimningsrörelser i A-silikon**
- **Soft spots** = ställen där det kan vara **mjukt, avlasta** dom → inte få kontakt med dom vid avtrycket
    - **ÖK: papilla incisiva**, övergång vertikal och horisontal i gommen, **tuber maxillae**
    - **UK: crista flaccida**
  - Ta "passivt" avtryck (ingen kontakt med soft spots) och trimma kanterna
    - **Trimma till gräns fast-rörlig slemhinna** genom trimningsrörelser
    - Mer än 2 mm mellan fast-rörlig slemhinna → sätt putty på kanten och trimma sen upp
  - Paratuberala området – **stabilitet i ök-protos** är **proportionellt** mot hur **tjock den är i sidorna**
    - **Trimma ut protesen mer där** → protesen blir mer stabil



### Partial plattprotetik

- Är dentogingivalt stödda (dentalt stödda = bro, gingivalt stödda = helprotes)
- **Alginat** (blueprint) i **prefabricerad metallsked**
- **Ind. sked med A-silikon när:**
  - **Stor del av partprotesen** är **slemhinneöstöd** = vill ha bättre stöd på slemhinnan
  - **Tänder är långa** = kmr inte upp i omslagsvecket med alginat
  - **Högt gomvalv** = svårt få avtrycksmat att stanna där
  - Pat har kväljningar

## DESINFEKTION AV AVTRYCK

1. Skölj avtrycket
2. Spraya avtrycket med Ytdesinfektion Plus → lägg i plastpåse i 1 minut
3. Skölj av det igen
4. Alginatavtryck läggs i en ny blöt plastpåse och silikonavtryck förvaras torra
5. Arbeten vi fått från tandtek-lab läggs 1 min i Ytdesinfektion Plus, skölj av och torka

## DIGITAL AVTRYCKSTAGNING

- Öppna system – kan använda scannern med flera program och fräsmaskiner, använd helst dessa
- Slutna system – funkar bara med ett visst program och fräsmaskin

Kvalitetskontroll på prep när man ser den i förstoring	<b>Dyrt</b>
<b>Slipper avtrycksmaterial</b> (kostnad, hantering, allergi, miljö, smittspridning)	Kräver oerhört bra <b>torrläggning</b>
<b>Postgång till lab</b>	Vissa system behöver pulver på tanden – för att scanningen ska fungera
Patientkomfort, <b>minska kväljningar</b>	<b>Dålig</b> på att <b>scanna underskär</b> i preppen
<b>Bättre precision</b> än vanliga avtryck (Svanborg 2016)	<b>Dåligt</b> vid <b>subgingivala</b> preparationer

## BETTREGISTRERING, INDEX, RELATION MELLAN ÖK – UK

- IP – interkuspitationsläge
- RP – retruderat kontaktläge
- ML – muskulärt läge, om man inte har ngn käkled, efter trauma och strålning

### Faktorer som avgör vilket läge jag använder

#### IP

- Stabil oklusion
- Singelkronor
- Små broar

#### RP

- Instabil oklusion (ev i kombination med bitschablon)
- Stora broar
- Bettskena
- Studiemodeller för analys
  
- Krav på index: tunt och genombitet utan glidning med ett stabilt och tydligt läge
- Info till tekniker om vilket läge som använts
- Vid små restbett – lägg vax på index tills det tar emot i gingivan och du får gingivalt stöd
- RP är ett registreringsläge, protetiken görs i glidningen till IP (freedom in centric)
- Annars hamnar käken för långt bak och protetiken blir för hög
- Ofta 0,5-1mm mellan RP och IP (freedom in centric), om det är större ska info ges till tandtek

#### Indexmaterial

- **Alminaxvax**
  - o Klipp till så den passar tandbågen
  - o Värm i vatten tills det blir mjukt
  - o Ta index
  - o Vänd på index, klipp vid underkäkens buckala kuspar
  - o Prova index igen – stabilt, bottnar i tänderna, vidrör inte slemhinnor
  - o Kyl ner index
- **Silikon (Jetbite)**
  - o Sprutas på uk
  - o Samma procedur som Alminaxvax
  - o Skär bort flärpar som hänger för att underlätta gipsinslagning för tandtek
- **Bitschabloner i kombination med silikon-index** pat BIS
  - o Vid litet restbett för att få en stabil oklusion
  - o Tandtek framställer bitschablon och betthöjd bestäms genom justering efter pats oklusionsplan
  - o Gör V-formade skårar i bitschablonen och därefter index med silikon
  - o Se SOP Total plattprotetik – Bettregistrering



# Cement och cementering

## Cement delas in i

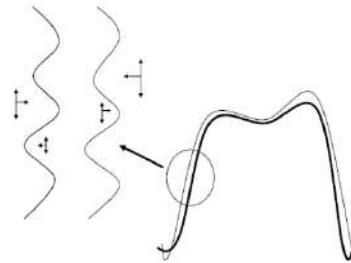
1. **Permanent** – konventionell och adhesiv, måste "borra" loss det som cementerats permanent
2. **Temporärt** – Nobetec (högviskös), Tempbond/Temposil (lågviskös)
  - Vid **bättre passform** → vill ha **tunnare konsistens (lågvisköst)**
  - Tillsatt vaselin eller modifier till temporärt cem → lättare att lossa
  - Bryts ner med tiden

## Varför använder vi cement?

- **Försluta** – vi har spalt mellan tand och krona → **vill inte ha bakterier där** → förslut spalten
- Optimera **estetik och hållfasthet**
- **Retinera** – kronan ska hållas på plats
  1. Mekanisk retention – konventionell cementering, retentionscylinder
  2. Adhesiv retention – adhesiv cementering, som fylln med ets+bond, vid glaskeramer, Ska kunna lägga kofferdam + ha ring of confidence (emalj runt hela preparationen)

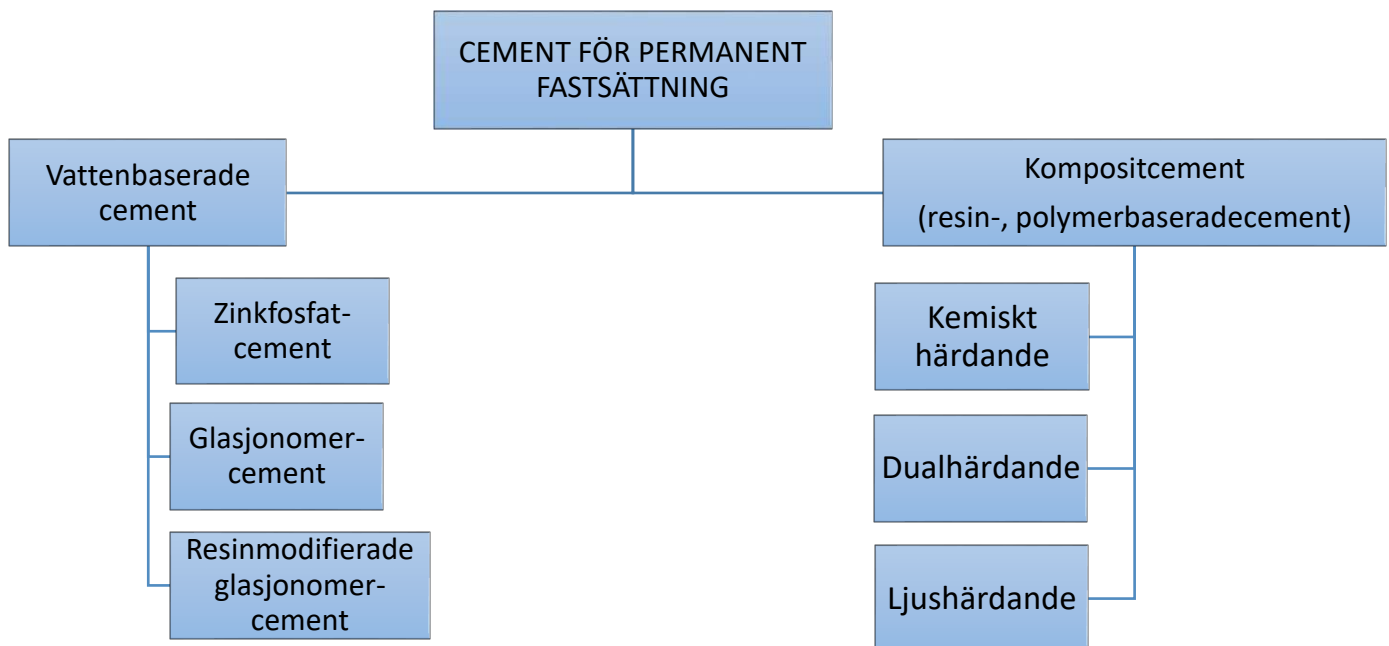
## 1. Mekanisk retention

- **Rå yta** (därför har vi ett diamantborr), **retentionscylinder, tillräcklig höjd**
- Ska inte putsa ytan eller insidan av kronan, då försämras mekanisk retention
- **Tandtek oxiderar insidan av kronan**



## 2. Adhesiv retention

- Kombination av **mikromekanisk retention till tandytan (små underskår)** och **kemisk till konstruktionen** vi lägger på (via kiselatomer, **silanisering**)



# VATTENBASERADE CEMENT

Används för cementering av **konventionellt** cementerade konstruktioner

1. Metallbaserade konstruktioner (mk) med **bra** retention (**förutom etsbroar**)
2. Konstruktioner av **oxidkeramer** (Al-oxid eller zirkoniakrona)
3. Rotstift av **metall** (pelare)

## 1. Zinkfosfat-cement

- Blandar pulver (zinkoxid) med vätska (vatten+fosforsyra) → ger ett salt (zinkfosfatcementet)
- Vatten behövs för reaktionen, men inte bra om man överskott/underskott av vatten

<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
<b>Välbeprövat</b>	<b>Hög löslighet i vatten</b> – samtidigt fördel eftersom det försvinner naturligt
Lätta att använda – "slarvmarginal"	<b>Mikroläckage</b> – har man dålig anslutning → får glipta pga hög löslighet → <b>sekundärkaries</b>
<b>Lätt att ta bort överskott</b> (väldigt sprött)	<b>Pulpairriterande</b> – lågt pH i början pga fosforsyra
Tryckhållfasta – tål axiala krafter	<b>Spröda</b>
Reglerbar stelningstid genom 1. Temp – varmt ute → stelnar fort, använd kyld glasplatta 2. Pulvermängd 3. Inblandning	<b>Liten adhesion till tand eller krona</b> – ingen mikromekanisk eller kemisk retention, behövs retentionscylinder
<b>Inte fuktkänsliga</b> – bra vid <b>subging</b> prepgräns och om man är långt bak i munnen	
"Slarvmarginal"	Blandningen – viktigt att få den rätt

## 2. Glasjonercement

- Blandar pulver (fluor-aluminium) med vatten → gör det mer biokompatibelt än zinkfosfatcement
- Fasta proportioner – 2 skopor pulver + 2 vatten, kan inte anpassa som zinkfosfat
- Täcker över med resin eller vaselin efteråt för det inte ska torka ut (Sogge)
  - Uttorkning ger försvagat cement, lägre styvhet och hållfasthet, sprickbildning, ökad löslighet

<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
<b>Biokompatibla</b> – ingen stark syra i, mest vatten	<b>Fuktkänsliga vid stelning</b> – behöver täckas med vaselin/resin
<b>Adhesion till tand</b> – binder lite kemiskt	<b>Post-op sensibilitet</b> – glasjoncem <b>drar till sig vätska</b> från dentintubuli → <b>isningar</b> pga hydrodynamisk teori
<b>Fluoravgivning</b> – kortvarig, bara någon dag	<b>Löslighet och läckage</b> (samma som zinkfosfat)
Tryckhållfasta (samma som zinkfosfat)	<b>Svårt att ta bort överskott</b> – blir hårt fort
<b>Lätt att blanda</b>	<b>Liten adhesion till kronan</b>
Relativt välbeprövat – inte lika länge som zinkfosfat	<b>Blandningen</b> – kan inte reglera stelningstid

### 3. Resinmodifierade glasjonomercement

- Blandat i resiner till glasjonomer → blir en förstärkning = "resinarmerat glasjonomercement"
- Resinerna är HEMA, bis-GMA och fotonitiatorer → sämre biokompatibilitet
- Ger ljushärdning eftersom man blandat i resiner

Fördelar	Nackdelar
Låg löslighet	Expansion pga vattenupptag
Fluoravgivning?	
Förbättrad tandadhesion	Sämre biokompatibilitet – pga resinerna
Förbättrade fysikaliska egenskaper – polymercem har bättre fysikaliska egenskaper = mer hållfast	
Lätt att ta bort överskott	Liten adhesion till konstruktion
Längre arbetstid och kortare stelningstid – pga ljushärdningen	– kan inte etsa mk-kronan

### KOMPOSITCEMENT (RESIN-, POLYMERBASERADE CEMENT)

- Sämre biokompatibilitet (plast), bättre fysikaliska egenskaper (mer hållfast)
  - Som en lite lösare kompositfyllning (lågviskös) → flyter ut
  - Vid adhesiv cementering måste vi ha kompositcement
  - Följ bruksanvisningen och blanda inte olika system
1. **Kemiskt härdande** – två komponenter blandas och **stelnar naturligt** efter ett tag → kort arbetstid
  2. **Ljushärdande** – **lyser på det** så stelnar det → har därför längre arbetstid
  3. **Dualhärdande** – används mest, **både kemiskt och ljushärdande**
    - Bra vid konstruktioner **långt in i munnen** som man inte kan lysa på direkt
    - Kemiskt härdande som stelnar långsamt men kan påskyndas med ljus
    - Ljushärdar när man är nöjd med konstruktionen, **djupare skikt härdas kemiskt under dagen**

#### Används för cementering av **adhesivt OCH konventionellt** cementserade konstruktioner

1. **Etsbroar** – eftersom vi inte har någon mekanisk retention måste vi etsa+bonda och binda adhesivt
  2. Silikatbaserade, **etsbara keramer** – dvs **fältspatsporlin** och **glaskeram**
  3. **Kompositkronor**
  4. Metallbaserade konstruktioner (mk) med **dålig** retention
  5. Konstruktioner av **oxidkeramer (Al-oxid eller zirkoniakrona)**
- } förstärker bindningen mellan tand-konstruktion genom att etsa  
**konventionellt**

Fördelar	Nackdelar
Utmärkta fysikaliska egenskaper - hållfast	<b>Etsa och bonda</b> → <b>teknikkänsliga + tidskrävande</b> → 800 kr dyrare för pat
Låg löslighet i munvätskor – bra om man <b>har spalter</b>	<b>Osäker långsiktig bindning till dentin</b> <b>Ytbehandling av konstruktionen</b> – behöver göra rent när man provat den pga kontamination + lägga på silan igen
<b>Adhesion till tand OCH konstruktion</b> - starkare adhesion än vattenbaserade	<b>Fuktkontroll</b> – krävs kofferdam <b>Överskott</b> – <b>svårt att ta bort</b> + låg löslighet i munvätskor → kan irritera t-kött → gingivit + <b>parod</b>
<b>Tandfärgade</b>	<b>Inte beprövat</b>

## Skala från rent glasjonomer till rent kompositbaserade cement

Glasjon-cem → Resinmodifierat glasjon-cem → Kompomer-cem (blandning glasjon+komp) → Komposit-cem

### Labstudier – har de klinisk relevans?

- Bindningsstyrka – ofta det som jämförs mellan cement
  - Vanligt kompositcement är bättre än de nya självetsande kompositcementen
  - Vattenbaserat cement funkar bra om man preppat tanden med retentionscylinder
- Biokompabilitet – vill ha hög
- Filmtjocklek – om tight passform vill man ha tunn film
- Fluorinnehåll – liten klinisk betydelse, försvinner ändå fort
- pH – inte bra om det är surt

### Kliniska fall – vilket cement ska man använda?

#### 1. MK-krona på premolar som lossnat

- Kan välja både vattenbaserat (fosfat+glasjon) och kompositcem (om det är dålig retention)

#### 2. Zirkoniakrona på premolar

- Beror på vart kronskarven ligger – konv supra eller komposit subgingivalt
- Zirkonia funkar bättre ihop med kompositcement, men det är sämre för tandkött
- Vill få bra bindning → kompositcem bra | Viktigt att pat inte får komplikationer → fosfatcem bättre

#### 3. Etsbro

- Kompositcement, annars lossnar det med vattenbaserade cement
- Kompositcementet ger mikromekanisk bindning till emaljen

#### 4. MK-krona på molar

- Fosfatcement är säkrast pga att det inte är lika fuktkänsligt som kompositcement

#### 5. Keramiskt onlay (e-max, etsbar glaskeram) på premolar

- Kräver adhesiv cementering, vi har ju ingen mekanisk retention
- Kompositcement bäst

#### 6. Zirkoniabro på fronten

- Ofta konventionell cementering och det är ganska lätt att hålla torrt på fronten
- Både vattenbaserat och kompositcement funkar
- Använder vattenbaserat (fosfatcement) om det är subgingival kronskarv pga inte fuktkänsligt

## Kronor och broar med metallstomme: \* = förstahandsval

Zinkfosfatcement\*  
Glasjonocement

**Helkeramiska kronor/broar med oxidförstärkt kärna av Zirkoniumdioxid**  
(t.ex Procera Zirkonia , Denzir eller e-max Zir CAD)

Zinkfosfatcement\*  
Panavia 21

**Kronor, fasader, skalkronor, inlägg eller onlay/endokronor i fältspatsporlin eller glaskeram**  
(t.ex e.max press, e-max CAD)

Emalj-dentin bondingsystem i kombination med dualhärdande kompositcement\*  
(t.ex. Variolink)

**Kompositretinerade onlay broar**

Kemiskt härdande kompositcement\*  
(t.ex. Panavia 21)

**Rotstift/pelare i metall**

Zinkfosfatcement

## Cementering med fosfatcement, kronor/broar & pelare

Det finns olika metoder att rengöra innan cementering. På Utbildningskliniken i Göteborg har vi valt nedan angivna metod.

### Tvätt av göt

- Vid behov sandblåstra för att avlägsna temporära äldre cementrester. Var försiktig vid övergång mot porslinet!
- Tvätta "gnugga" cementretinerande ytor (inne i götet) med 40% fosforsyra (samma vätska som används för blandning av fosfatcement).
- Skölj med vatten och blåstra torrt.

### Avskärna / Torrlägg aktuell kvadrant

Använd: salivsug, bomullsullar, parotissrulle och/eller Dry Tips.

Det är viktigt att fortsätta hålla torrt så att kontamination av preparation inte sker innan konstruktion är på plats.

### Tvätt av preparation

- Tvätta "gnugga" cementretinerande ytor på preparationen med 3% väteperoxid.
- Skölj med vatten och blåstra torrt.
- Tvätta "gnugga" cementretinerande ytor med tubulicid.
- Skölj med vatten och blåstra torrt.

### Fortsatt torrläggning i aktuell kvadrant

Fortsätt att använda: salivsug, bomullsullar, parotissrulle eller Dry Tips. Dessa byts ut, om de blivit fuktiga under tvätten av preparationen, innan man cementerar. Noga med att fortsätta hålla torrt till konstruktion är helt på plats.

### Cementblandning utföres av tandsköterska

Cementet blandas på kallt glasblock. Pulvret blandas in i vätskan portionsvis till en jämn konsistens som skall vara "tvekande droppe". Se separat SOP.

### Cementering kron & bro

Applicera cementet tunt i götet och på preparationen. Använd en pensel för att föra cementet på plats. Placera konstruktionen och kontrollera anslutningen att den gått på plats med att avlägsna cementet lokalt. Tillsä att bomullsullen (el. delar av den) inte fastnat mellan preparation och kronan.

### Cementering pelare

Applicera först cement på pelarens cementretinerande ytor. Därefter i rotkanalen. Använd en rak sond eller en pensel för att föra cementet ner i rotkanalen. För radikulärpelaren försiktigt på plats med pumpande rörelser. När på plats avlägsna cement lokalt för kontroll av anslutningen mot tandsubstans.

Låt cementet stelna under tryck (minst 10 minuter; sätt klockan).

Cementet skall vara brythårt! Avlägsna överskott.

Ingen preparation eller annan påtaglig mekanisk påverkan under 24 timmar.

## Nobetec:

**Indikationsområde:** Används fr. a. till aluminiumhättor och provisorier i plast som har bristande passform.

**Innehåll:** Högvisköst **euginolinnehållande** temporärt cement.

**Arbetstid/stelningstid:** Lång och är beroende på hur hårt cementet rörts.

**Användning/instruktion:** Cementet rörs relativt hårt och fungerar både som cement och som filler/trimning. Fyll kronan/hättan till hälften och placera den på preparationen. Kontrollera ocklusion och avvakta tills cementet är halvhårt. Avlägsna överskott.

## TempBondNE:

**Indikationsområde:** Används till temporära plastkronor och broar med god eller relativt god passform- Det används även vid temporär utlämning av definitiva konstruktioner.

**Innehåll:** Euginolfritt Zinkoxidbaserat temporärt cement.

**Arbetstid:** 75 sek.

**Stelningstid:** 4min.

**Användning/instruktion:** Cementet ger en mycket god retention och det kan vara svårt att avlägsna restaurationen. För att motverka detta kan hårdheten på cementet modifieras med

**Modifier.** Noteras bör att då modifier används så blir cementet inte längre euginolfritt eftersom modifier **innehåller euginol.**

Vanliga blandningsförhållanden är:

25% modifier, d.v.s. lika långa strängar bas och katalysator samt en halv sträng modifier, till mindre väl passande temporära kronor/broar: dvs.

50% modifier, d.v.s. lika långa strängar bas, katalysator och modifier, till välpassande temporära kronor och vid temporär utlämning av definitiva konstruktioner

## Temposil2

**Indikationsområde:**

Temporär cementering av temporära kronor och broar samt permanenta broar på tänder

17 08 21/CH

## Cementering- Temporär

**Innehåll:**

A-silikon baserat zink-oxid temporärt cement  
Blandnings spruta med tunn spets

**Arbetstid:** 50 sekunder

**Stelningstid:** 2 minuter

**Användning/instruktion:**

Applicera mha blandningssprutan och dess spets en smal sträng cement cervikalt i brostöden. Sätt bro konstruktionen på plats på lätt fuktiga preparationer/dentinpelare.

Vänta ca 2 minuter tills cementet har stelnat

Sörätta lätt bort överskottet (gummilänkande)

## Adhesiv fastsättning av metalloxidförstärkt keramisk konstruktion med det kemiskt härdande kompositcementet Panavia 21

1. Förberedelse av inre keram ytan har redan skett på tandtekniskt labb
2. Inprovning av kronan. Kontaktpunkter kan vara hårda. Ocklusions kontroll görs i munnen
3. Kontrollera färgen
4. Rengör keramens insida med Ivoclean i 20 sekunder. Vattenspolning. Torrblåstra nog.
5. Isolera arbetsfältet med kofferdam och klanrar/ligaturtråd.
6. Förbered preparerade ytorna med bondingsystemet som tillhör Panavia 21. Följ fabrikantens anvisningar.
  - etsa i 30 s
  - spola med vatten och torrblåstra
  - Blanda 1:1 ED Primer A och B. Fukta emalj och dentin i 60 s Låt lösningen avdunsta genom försiktig luftblåstring, tills ytan är blank.
7. Adhesiv fastsättning:
  - Blanda baspasta+katalysatorpasta.
  - Applicera tunt lager cementet på insidan av kronan. Arbetstid 4 min.
  - För konstruktionen på plats. Fixera i 1 min. Avlägsna överskott med rak sond eller pensel.
  - Applicera OXYGUARD över cementfogen
  - Stelningstid i munnen: 4 min
8. Avslutande moment:
  - Avlägsna kofferdam
  - Avlägsna överskott
  - Kontrollera ocklusion och artikulation
9. Efterkontroll inom 1-2 veckor

## Adhesiv fastsättning av tunna och ljusgenomsläp konstruktioner (t.ex. fältspatsporslin och e.max.pr cement

På Utbildningskliniken används dualhärdande cement: Variolink Esthetic.

### I Förberedande åtgärder

1. Avlägsnande av temporär krona
2. Noggrann rengöring av dentinpelaren/kavitet så att inga rester av temporärt cement/fyllningsmaterial eller annat debris utgör hinder vid provningen av kronan/onlay. Det sker genom polering med pimpsten.

### II Provning av kronan/onlay

1. Inre keram ytan skall vara förberedd på tandtekniskt laboratorium
2. Inprovning  
**OBS! Patienten får inte bita ihop på konstruktionen vid provning.**
3. Om konstruktionen inte går på plats:  
Prova i första hand kontakterna approximalt med tandtråd.  
Justera och glanspolera.
4. Kontrollera färgen

### III Förbehandling av kronan/inlägget

1. Spola rent kronans insida med vatten
2. Rengör med 35% Utra Etch fosforsyra (blå gel i spruta)
3. Skölj rikligt med vatten
4. Torrblåstra väl. Kronans insida skall då vara frostigt vit.
5. Silanisera konstruktionens insida genom att applicera Monobond Plus i 60 sek.
6. Låt torka med luftblåster

**Lägg nu kronan/onlay åt sidan till strax innan cementering!**

### IV Förbehandling av tanden

Tillvägagångssättet beror på vilket bondingsystem som använd. Följ fabrikantens anvisningar.

Tillhörande Bondingsystem används.

1. Etsa emalj och dentin 15-30 sekunder med 37% fosforsyra (Total etch). Skydda intänderna med hjälp av celluloid strips.
2. Skölj rikligt med vatten i 5-10 sekunder
3. Luftblåstra bort överskottsvatten. Torka inte ut.
4. Gnugga in Adhese Universal VivaPen i minst 20 sekunder över preparationen. Blåstra lätt. Korrekt behandlad yta ger ett glansigt intryck. Ljushärda 10 sekunder

### V Cementering med dualhärdande cementet Variolink Esthetic (IvoclarVivadent)

1. Anbringa cement enbart i kronan /onlay mha automixpistolens blandningsspets.
2. För konstruktionen på plats med jämnt tryck. Se att det flyter ut perifert överallt runt anslutningen.
3. Ljushärda i 2 sekunder från 4 olika riktningar. Avlägsna överskott.
4. Applicera Glycerigel (Liquid strip) över cementfog för att förhindra lufttillträde (=syreinhäring). Syret i luften påverkar annars polymerisationsgraden negativt.
5. Ljushärda buccalt, lingvalt, approximalt och ocklusalt ifrån, 10 sekunder per yta
6. Avlägsna allt överskott omsorgsfullt. Polera.

### AVLÄGSNA KOFFERDAM

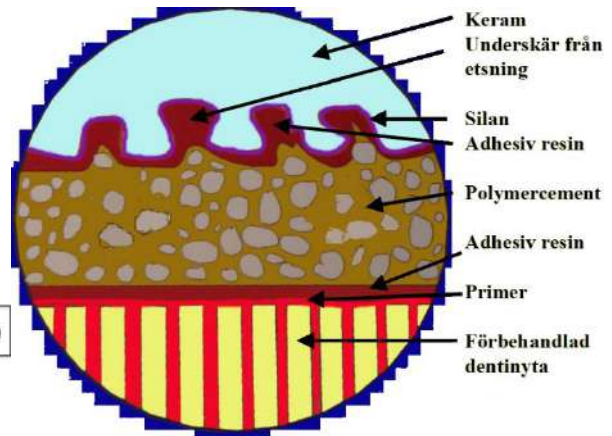
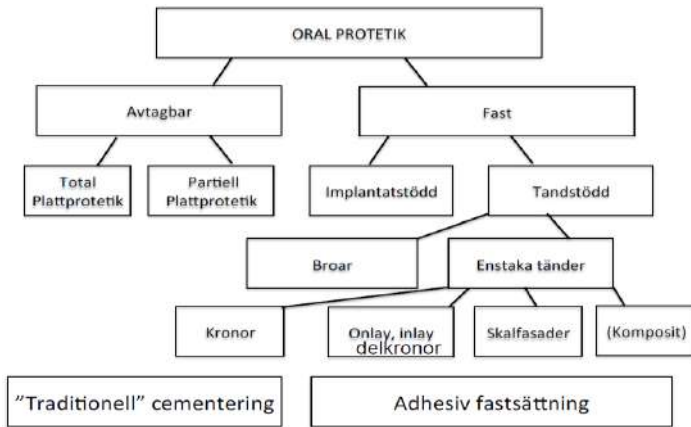
### VI Inslipning, puts och polering

1. Ocklusions- och artikulationskontroller utförs med tunt ocklusionsfolium.
2. För tidiga kontakter elimineras med finisheringsdiamant under vattenkyllning. Finputs med speciella porslins "gummikoppar/spetsar" (gröna, grå och rosa). Avsluta med diamantpasta.

Kontroll inom 1-2 veckor

.....  
sprider ut sig till kanten bättre

## Adhesiv teknik

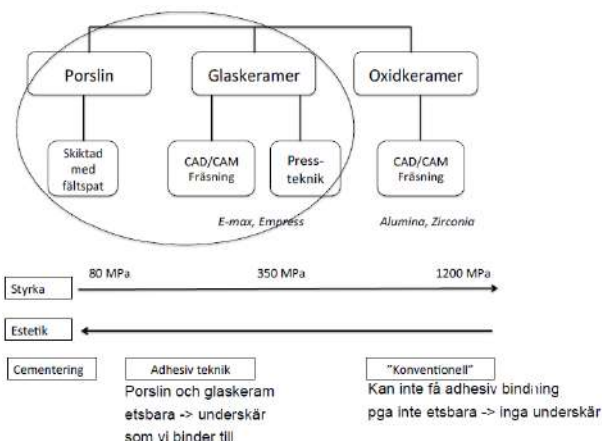


### Vad är adhesiv fastsättning?

- Limmar fast konstruktioner på tänder
- Preputformning inte lika viktig
- Cementet är viktigt
- Adhesionen sker mellan tandsubstans och keram mha ett adhesivt cement → ger en stark enhet
- Används vid **onlay/inlay, skalfasader, komposit, etsbroar**
- **Kombination mikromekanisk** retention till tandytan+ **kemisk retention (silanisering)** till konstruktion

### Fördelar med adhesiv teknik

- **Tandsubstansbevarande** – viktigast, avverkar inte lika mkt som traditionell
- **Förankrar på ett nytt sätt** – etsning ger mikroskopiska underskår (mikromekaniskt)
- **Minskar mikroläckage på tanden** – ger en tät bindning → bakterier kmr inte in jmf med traditionellt
- **Minskar postoperativa besvär** – **avverkar mindre** → exponerar inte pulpan
- **Minskar missfärgningar** – tätare anslutning
- **Bra estetik**

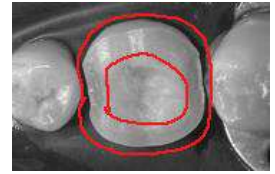


- Porslín svagt men snyggt (kan göras i många lager → tandlikt), oxidkeram starkt men fult
- **Porslín och glaskeram vid adhesiv teknik**

## Hur utför man adhesiv teknik?

- Liknande som vid kompfylln - ets+bond
- Ska vara torrt → kofferdam! Påverkar prognos, eliminerar aspirationsrisk, isolerar området

### A. Behandling av tand → mikromekanisk retention till tandytan



1. Etsar
2. Primer
3. Adhesiv

Ger hybridlager som gör att vi kan binda till tanden

- Bindning till emalj är tillförlitlig (mkt oorganiskt) – dentin är inte tillförlitlig (mkt organiskt)
- Ha "ring of confidence" (se bild) = emalj runt hela preparationen → bättre prognos

#### 1. Etsar

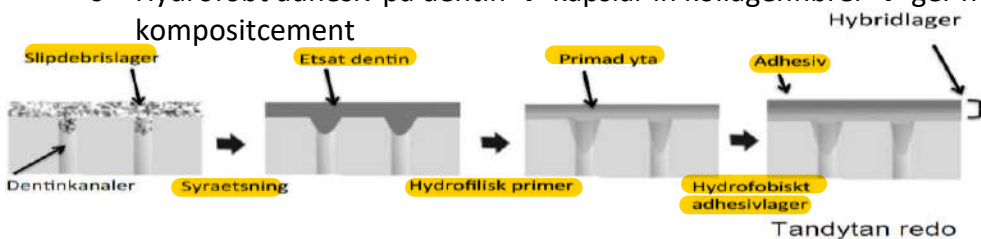
- Fosforsyra → löser apatitkristaller → ytförstoring genom porositeter och ren yta
- Smearlayer avlägsnas → kollagenfiber kollapsar → återfukta kollagen så det ej är kollapsat

#### 2. Primer

- Viktigast för bindning mellan dentin och kompositciment
- Hydrofil yta (tand) som vi får hydrofob så det kan binda till det cementet

#### 3. Adhesiv

- Hydrofobt adhesiv på dentin → kapslar in kollagenfibrer → ger hybridlagret → redo för kompositciment

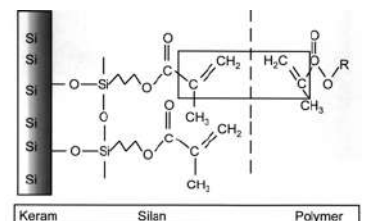


### B. Behandling av keram → kemisk bindning till kompositciment

1. Etsning på lab (porslin/glaskeram) → ökar ytan och skapar porositeter
2. Silanisering – ger kemisk bindning mellan keram och kompositciment (polymer i bilden),
  - Komplement till etsning, görs av oss på klinik innan vi ska sätta fast konstruktionen

### C. Cement

- Använd kompositciment (inte kompomer lr glasjonomer)



### För att få adhesiv bindning måste man ha

1. Tandsubstans (helst emalj)
2. Kompositciment
3. Etsbar keram (porslin, glaskeram)

### Indikationer

- Estetik – ändra på tandformen, bredd och längd, missfärgningar (vid tetracyklin, fluoros)
- Vitala tänder med stor substansförlust – karies, fraktur vid trauma, erosion
- Enskild tandförlust i fronten

## Kontraindikationer

- Kan **inte lägga kofferdam**
- **Kraftigt missfärgade tänder** → kan **lysa igenom tunna skalfasader**, mk kan vara bättre då
- **Metallpelare** – får **ingen adhesiv bindning** + kan lisa igenom
- Har **ingen etsbar tandsubstans**
- Inget avstöd i bettet – gör i fronten → krävs stödtänder bakåt annars mkt belastning på fronten
- Större tandluckor
- Kraftig belastning vid djupt bett → skjuvkrafter
- Orealistiska estetiska förväntningar från pat

Cement	MK	Zirkoniumdioxid	Emax/Empress	Skalfasad	Provisorium	Övrigt
Fosfatcement	X					
Multilink Automix	X	X	X			
Variolink Esthetic			X	X		
<del>Temp Bond NE</del>	utgått				<del>X</del>	
Temposil					X	
Cavex					X	
Teliolink CS						Skalfasad provisorium
Aqua cem						Quad Helix
signum Hetal, Forslin						reparera

1. Den planerade tanden ska helst ha en **cervikal emalj kant supragingivalt runt hela periferin**. Små defekter kan tolereras och de bedöms från fall till fall.
2. Molarer distalt 6:orna erbjuder ofta stora svårigheter kliniskt beroende på den reducerade tillgängligheten av arbetsfältet och svårighet med torrläggning.
3. **Kofferdam** måste kunna anbringas.
4. Krav på kirurgisk förbehandling i form av benplastik eller friläggning bör inte föreligga.
5. Resterande tandsubstans skall omfatta minst en kusp med en **bred bas**, som möjliggör en acceptabel motstånds- och retentionsform.
6. Om fronttänder skall behandlas måste ocklusionen i **sidopartierna vara stabil**.

## SAILER - HELKERAMISKA KRONOR VS MK-KRONOR

Survival = överlevnad, konstruktionen sitter kvar i munnen, säger inget om komplikationer

Success = sitter kvar i munnen och inga komplikationer

- Systematisk översikt
- Följde upp 5 år
- Begränsning var att många studier var gjorda på universitet → svårt applicera i kliniska vardagen
- Syfte: se om helkeramiska kronor hade liknande långsiktiga resultat som metallkeramiska

### Inklusionskriterier

- Prospektiva, retrospektiva kohortstudier eller fallserier
- Minst en uppföljningstid på 3 år
- Pat måste ha blivit undersökta kliniskt
- Minst 10 patienter följdes upp i studierna
- Exklusionskriterier: mindre än 3 års uppföljning, in vitro eller djurförsök, intervjuer

### Resultat

	<b>Metallkeramik</b>	<b>Fältspatsporlin</b>	<b>Glaskeramer</b>	<b>Oxidkeramer (Al eller zirkonia)</b>
<b>Överlevnad</b>	95,7 %	90,7%	96,6%	91,2 %
<b>Posteriort vs anteriort</b>		Sämre posteriort än anteriort		
<b>Tekniska komplikationer</b>		Framework fracture pga mekaniska instabiliteten av det keramiska materialet (fraktur i skelettet/kärnan)	Framework fracture	- Framework fracture - Retentionsförlust hos zirkonia - Chipfrakturer
<b>Biologiska komplikationer</b>	Mer biologiska komplikationer än keramiska (endoproblem+sekkaries)			

- Helkeramiska kronor av glaskeram eller oxidkeramer kan användas som alternativ till MK-kronor (golden standard) i posteriora och anteriora regioner
- Kronor av fältspatsporlin hade en lägre överlevnad i den posteriora regionen än den anteriora → rekommenderas bara i de anteriora regionerna
- Zirkoniakronor gjorde sämre ifrån sig kliniskt
  - Hade många tekniska komplikationer (chipfrakturer, retentionsförlust)
  - Därför inget alternativ och pat bör informeras om risker ifall man väljer zirkonia
- Biologiska komplikationerna var mindre hos helkeramiska kronor än metallkeramiska
- Detta beror på att man avlägsnar mindre tandsubstans när man preppar för helkeramiska kronor
- Trenden gentemot minimalinvasiv tandvård idag kanske ger helkeramiska kronor en liten fördel

## PJETURSSON ET AL 2015 - HELKERAMISKA BROAR VS MK-BROAR

- Systematisk översikt
- Följde upp minst 3 år
- Begränsning var att dom flesta studierna var gjorda på universitet
- Syfte: bedöma 3-års överlevnad av olika broar och mäta biologiska och tekniska
- Medelföljningstid var 7 år för metallkeramiska broar och 4,7 år för helkeramer
- Bortfallet (pat som drog sig ur) var 8 % för studier om helkeramer och 19% för studier om MK-broar

### Inklusionskriterier:

- Studien ska ha haft minst 10 patienter
- Minst 3 års uppföljning där bron är under funktion (i munnen)
- Studier som godkändes var: RCT, CCT, prospektiva och retrospektiva studier, kohortstudier
- Patienterna måste ha blivit undersökta kliniskt
- *Exklusionskriterier:* In vitro studier, mindre än 3 års uppföljningstid, intervjustudier

### Resultat

	<i>Metallkeramik</i>	<i>Glaskeram</i>	<i>Aluminiumoxid</i>	<i>Zirkonia</i>
<i>Överlevnad</i>	94,4%	89.1%	86,2 %	90,4 %
<i>Tekniska komplikationer</i>		Frameworkfraktur, särskilt posterioert om connectorn är för smal	- Frameworkfraktur, särskilt posterioert om connectorn är för smal - Chipfraktur	- Chipfraktur pga att termiska expansionskoefficienten inte var lika för ytporlin och zirkonia + svårt att dimensionera rätt - Retentionsförlust
<i>Biologiska komplikationer</i>		Parodontala problem	Parodontala problem	- Sekundärkaries - Endoproblem - Marginal missfärgning pga glipor när man designar i CAD/CAM

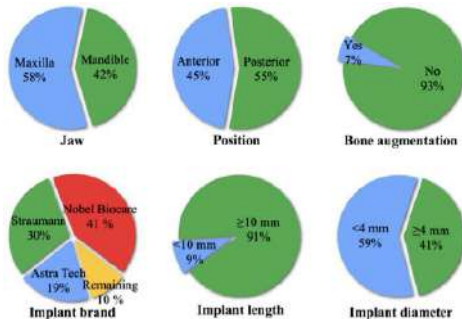
- MK-broar hållbarare än alla typer av keramiska broar (kanske pga vi har längre erfarenhet av det)
- Till mindre broar kan man använda zirkonia (starkare än al-oxid) och ibland glaskeram
- Zirkonia som kärnmaterial leder till låg andel frameworkfraktur, men leder till problem med chipfraktur, retentionsförlust samt sekundärkaries, endoproblem, missfärgningar
  - Alla dessa kan vara relaterade till sämre passformen (blir glipor när man designar i CAD/CAM)
- MK-broar har lägre misslyckande än helkeramer efter 3 år.
- I framtiden är det bra om man kan förbättra framställningsteknikerna för helkeramer

# IMPLANTAT

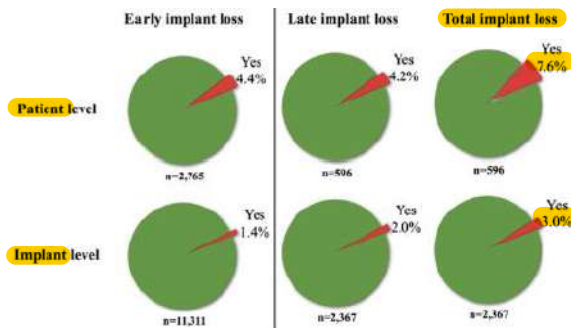
- Sätter in en gängad skruv som får läka in i benet (implantat/fixtur)
- Inväntar benläkning (standard 3 mån uk 6 mån ök)
- Läger på en del som tittar ut i munnen (distans)
- Inväntar mjukvävnadsläkning
- Fäster protetiken på distansen med skruv eller cement

## Implantatfail

- 8% av patienter
- 3% av implantat



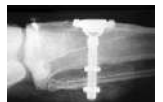
From Derks, J. Effectiveness in implant therapy in Sweden. 2015



From Derks, J. Effectiveness in implant therapy in Sweden. 2015

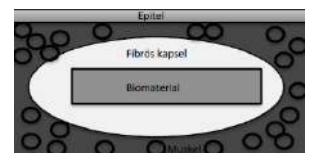
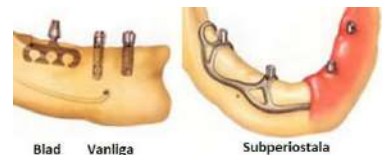
## HISTORIK

- Subperiostala implantat – sydde in skelett subperiostalt och sen impl på
- Bladimplantat – syr in bladliknande skelett i benet och sen impl på, gav dock osteolys och satt löst
- Dessa hade dåliga resultat pga dålig design, inläkning med mjukvävnad (inte med ben!) osv
- Brånemark uppfann titanimplantat när han studerade hur kärl växte in i ihåliga implantat på kaniner (hö bild) och upptäckte att det sen var svårt att ta ur dom
- Visade på hundar att titanimplantat läkt in i ben och hade stabilitet
- Använts i mer än 50 år (första pat 1965, erkänt internationellt 1982)
- Nobel Biotech (Brånemark), Dentsply Zirona (Astra Tech), ITI (Straumann), Neoss, Biomet 3I



## BIOLOGI

- Implantat är en **främmande kropp** reaktion från kroppen
- När impl skruvas in försöker kroppen att kapsla in det i
  - o **Mycket ben, lite mjukvävnad, lite infl celler** = svagt infl svar = **osseointegration** = bra (B)
  - o **Lite ben, mycket mjukvävnad, många infl celler** = starkt infl svar = **inte bra**, impl lossar (F)
- Bendensiteten ökar (blir tätare) runt implantat över tid, det är alltså en kronisk inflammation på en främmande kropp
- Osteobl börjar producera ben och 8-12 v postop är implantatet fastvuxet i benet = osseointegrerat
- Kan liknas vid en mussla som kapslar in sandkorn (främmande kropp) till att bli pärlor
- Utan infl kommer inte implantatet att växa fast, krävs en "standby"-infl som gör att implantatet osseointegreras
- **BoP inte bra** för att se om **sjukdom** eftersom **alla impl blöder vid sondering**
- Palpera och se om det pular för att se om det är peri-implantit
- Fixturen är i **skruvform** pga att **belastningen sprids jämnt** ut över skruven
- Bentillväxten sker ffa ute på fixturens spetsar, där det är störst stress
- Önskvärt att hela implantatet osseointegreras med alveolärt ben runtom det
- Om alveolära benet är väldigt resorberat kan man alltså bara sätta en smal fixtur och inte en tjock



## Sex faktorer för att få osseointegration

1. **Biokompatibelt** – titan

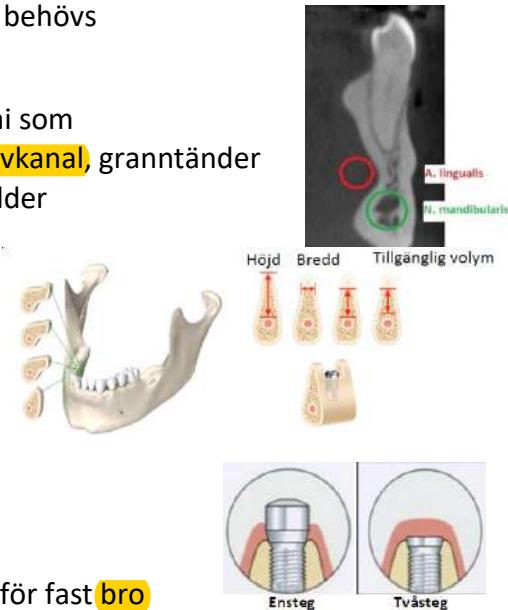


## FÖRE KIRURGI

- **Undersökning, anamnes, röntgen** (intraorala eller vid behov panorama, profil, CT, CBCT)
- **Rökning, mjukt ben, överbelastning** och korta impl **försämrar prognosen**
- Kontakta läkare vid **blodförtunnande, strålbeh, cancerbeh, iv. bisfosfonat** (→ **käkbensnekros**), okontrollerad astma, diabetes, hjärtsjukdom, psykisk sjukdom
- Ska vara **infektionsfritt** och **ingen patologi** i tänder och slemhinna
- 7 mm utrymme krävs mellan implantat, 3-5 mm från grann tänder och nerver
- Palpera **benet** för att se dess **bredd**
- Placering som en hästskoform för att motverka hög belastning
- Används tre impl (vid korta impl eller svagt ben) sätts de som en tripod för bättre avlastning
- Impl försänks 3-4 mm under den tänkta ECG för att ha utrymme för protetik och ge bra estetik
- Bestäm **antal impl, ensteg- eller tvåstegsteknik, läkningstid** som behövs

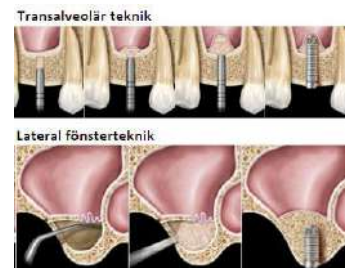
## Röntgen

- **Benvolym** mesio-distalt, **höjd** (margo → mandkanal), **bredd**, anatomi som **mandibularkanal, lingualisartär, foramen mentale, sinus max, incisivkanal**, grann tänder
- Avbilda marginala benet och anatomiska gränser med intraorala bilder
- **Vid behov panorama, CT eller CBCT** (EAO guidelines 2011):
  - Svårt att se anatomiska gränser
  - Bendefekter
  - Funderar på att göra sinuslyft
  - Vid bentransplantation
  - Om impl ska göras med 3D datorplanering
- **Profilbild** vid **total tandlöshet** för att se benbredden



## KIRURGI

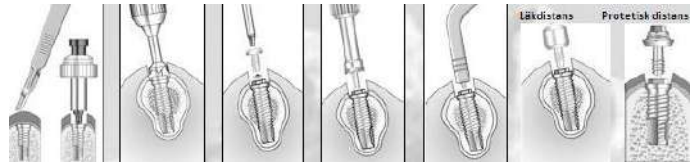
- **Helt tandlös uk** 4-5 impl mellan **foramen mentale** för fast bro  
2 impl vid **caninerna** om **täckprotes**
- **Helt tandlös ök** 5-6 impl för fast bro
- **Partiellt tandlös ök/uk** 2-3 impl för 2-5 ledbro
- Singeltandsersättning 3,75- 4 mm diameter vid 7 mm lucka  
3,25-3,3 mm vid smalare lucka
- Vinkla impl/sinuslyft för att undvika mandibularkanal och sinus max
- **Tvåstegsteknik** – **fixturen** får **läka** in i benet **under slemhinnan**
  - Gör att fixtur växer fast i **lugn och ro** utan att **kontamineras** Ir belastas
  - Görs i form av **två operationer** – **fixturoperation** och **efter läkning** en **distansoperation**
- **Enstegsteknik** – **läckdistans** sätts **direkt på** och mjukvävnaden sys runt
- Ju **mjukare och mindre ben** man har, ju mer talar för **tvåstegsteknik**
- Stabiliteten för impl (osseointegrering) ökar mer över tid i mjukt ben (ök) jämfört med hårt ben (uk)
  - I **mjukt ben (ök)** är det därför bättre med **tvåstegsteknik** så **stabiliteten** kan **öka** över tid
  - I **hårt ben (uk)** kan man använda **enstegsteknik** eftersom **stabiliteten** är **god** från början
- Benets hårdhet bedöms på röntgen, av kirurgen vid operation (taktilitet), ök mjukare än uk
- Sätt inte impl i färsk ex-alveol eftersom du får bensänkning när det läker → protetik blir då för lång
- **Ab-profylax 1 timme preop Amoxicillin 2 g / Klindamycin 600 mg**
- Börja borra upp litet hål med rundborr, fortsätt sen enligt tillverkarens manual
- I överkäken ska mynningen för fixturen hamna mot buccala kusen i UK
- I underkäken ska mynningen för fixturen hamna mot linguala kusen i ÖK
- Skruvhålen för protetiken ska komma ut ocklusalt, sämre estetik om de kommer ut buckalt
- **Sinuslyft** – om det behövs extra ben, **lyftet av sinus membran** triggas då igång **benbildningen**
  - **Lateral fönsterteknik** – fäller in en **lucka lateralt** i sinus som fylls med **benersättningsmedel**
  - **Transalveolär teknik** – borrar till **sinus golv** som man sen **knackar på** → **membranet lyfts**



## EFTER KIRURGI

### Läkningstider

- Läkningstid 3-4 månader, kortare vid bra stabilitet
- Distansoperation vid tvåsteg innebär att man
  - o Öppnar upp med snitt/stansar ett hål
  - o Tar bort ben runt med en benrens
  - o Skruvar bort täckskruven
  - o Mäter hur hög distansen ska vara för att komma upp över tandkötet
  - o Sätter på en läkdistanst och till sist en protetisk distans

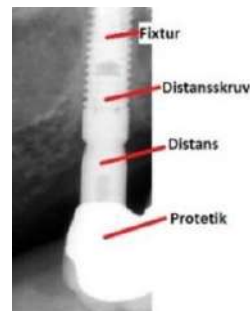


### Belastning

- Direkt – enstegskirurgi med belastning samma dag, erfarna
- Tidig – enstegskirurgi med belastning efter upp till 6 veckor, helbro i uk
- Sen/konventionell – två- eller enstegskirurgi med belastning efter 3-4 mån

### Prognos

- Efter 10 år sitter 98% av singelimpl kvar, största minskningen sker efter första året
  - Det är immunförsvaret som gör osseointegrering funkar och att impl osseointegrerar
  - Har man nedsatt immunförsvaret, sämre allmänhälsa eller inflammatorisk sjukdom → sämre prognos
- (Number of teeth – Osterberg T, Carlsson GE, Elderly patient – Kowar 2014)

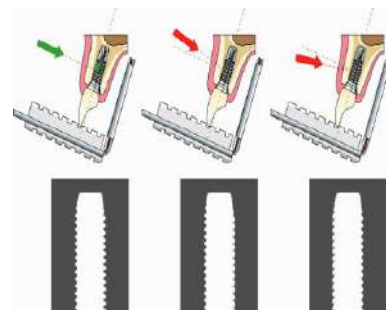


### Kontroll

- 3 mån och därefter årligen Ockl, fraktur, lösa komponenter, slemhinna, infektion
- Stödbehandling hos tandhyg Regelbundet
- 4-6 v. För att efterdra distansskruven och kompensera för mikroslitage

### Röntgen

- Baseline (när protetik är färdig), 1 år, sen ind. anpassat (oftare om riskpat)
- Se marginala benet, protetik, inga glipor protetik-distans Ir fixtur-distans
- Vinkelrät projektion Gångarna syns på båda sidor
- För mycket uppifrån Vänstra gångarna syns
- För mycket underifrån Högra gångarna syns
- Ändra 10 grader om din projektion är fel
- Benförlust till första gången är normalt



## PROTETIK

<b>Skruvretinerad protetik</b> kronan skruvas fast, i Sverige	Kan underhållas och repareras	Sämre estetik buckalt
	Kan avlägsnas av oss	Svårt att underhålla och reparera
<b>Cementerad (zinkfosfatcem/adhesiv)</b> distansen är en prep som protetiken cementeras fast på, i USA	Estetik i kombination med keramiska distanser	Cementöverskott
		Försvårat avtryck
<b>Attachment tryckknappar</b> som man klämmer fast sin protetik på, täckprotes	Teknik som vid cem. på tänder	Kräver bra passform

### Inslipning

- Biter man ihop hårt blir ocklusionen hårdare posteriort i munnen eftersom tänderna töjer på sig lite

- **Inslipningen** ska därför ske i **HÅRD** sammanbitning på implantat posterioert
- Det ska då vara **samma ocklusion** på tand och implantat
- Vid **lätt ihopbitning** ska det **inte** vara någon **kontakt** på implantatet



## Distansval

1. Distansens höjd mäts från plattformen upp till gingivan (vid estetiskt känsliga zoner någon mm under gingivan)
2. Kolla så gingivan ligger på samma höjd, att det inte är svullnad postop finns svullnad vill du ju inte ha en krona som sen blir för kort när svullnaden lägger sig
3. Hur hög distansen ska vara för att kunna jobba på distansnivå
4. Fixturens lutning och om du behöver vinklade distanser
5. Att utrymme för protetik finns

## Behandlingsgång för fullbro

### 1. Definitivavtryck

- Skruvar av läkdistanser
- Avtryckstopp sätts på fixturen, avtrycket tas
- Öppen sked – borrar ut hål i avtryckssked så att avtryckstopparna får plats, lägger vax över hålen (men täck inte retentionshålen på avtrycksskeden), sen skruvar man bort avtryckstopparna från implantatet så de sitter kvar i avtrycket
- Slutna sked – vid dålig gapförmåga, platsbrist, kräver dock att man sen tar bort avtryckstoppen från implantatet och trycker in det själv i avtrycksskeden
- Avtrycksmaterial – Impregum, Putty, ska vara styvt så man inte får deformation
- Borra hål på avtrycksskeden och sätt vax för att inte avtrycksmaterial ska rinna ut
- Se till att avtryckstoppen är helt nere i fixturen, ta röntgen och kontrollera
- Kontrollera avtrycket
  - o Avtryckstopparna ska sitta styvt i avtrycket
  - o Inte få avtrycksmassa innanför avtryckstopparna
  - o Få med närliggande tänder och ocklusion
  - o Undvik interferenser
  - o Inte så viktigt att få avtrycksmaterial runt hela avtryckstoppen, all info sitter ändå i avtryckstoppen och mjukvävnaden utanför kommer puttats undan av protetiken
- På med läkdistanser igen
- Läkhattor skruvas på läkdistanser efter ditt avtryck om du ska göra en bro senare
- Tandteknikern kan sedan göra en gipsmodell där implantatens position överförs genom replikor
- Replikorna i gipsmodellen speglar alltså fixturens position och lutning i käkbenet
- Får gipsmodellen från tandteknikern och nu kan vi göra vaxschabloner för att bestämma betthöjd

### 2. Bettregistrering

- Vaxschablonen skruvas fast på patientens implantat
- Justerar så pat kan stänga munnen, inte ser högt ut, bestämmer betthöjden (hur långa tänder)
- Tar index i IP/RP beroende på bettstabilitet
- Tekniker slår in i artikulator och sätter vanliga akryl proteständer (inte porslin) på vaxschablonen
- Vill inte ha porslin på fullbroar pga risk för fasadfrakturer, akryl är också lättare att reparera

### 3. Utvärdering av implantaten

- Får tbx en vaxschablon med tänder uppsatta, ser till att betthöjd, ockl, läppstöd, färg, form är bra
- Skickas tillbaka till tandtekniker igen

### 4. Provar metalskelett/göt i titan

- Dimensionering, stabilitet, inga glipor, plats för porslin, ktrlrng, kolla färg, nytt index

## 5. Sätter fast bron

- När du skruvat på in protetik täcks skruvhuvudet med silikonslang och förseglas med komposit
- För att man ska kunna komma in igen och skruva av protetiken igen om det behövs

## Behandlingsgång för singelimplantat/bro

### 1. Definitivavtryck

- Skruvar av läkdistanzen
- Avtryckstopp på fixturnivå (singel) eller distansnivå (bro)
- På med läkdistanzen igen
- Teknikern tillverkar en individanpassad distans och bränner porslin (fältspat) direkt på

### 2. Utlämning av protetik

## En krona kan lossna genom

1. **Mikroslitage** – kontaktytorna nöter mot varandra → komponenterna kommer närmare varandra → mindre förspänning i distansskruven → kronan lossnar → kompenseras genom att efterdra
2. **Plastisk deformation av distansskruven pga hög belastning** → skruven blir längre → mindre förspänning → kronan lossnar

## Temporär protetik under tiden pat väntar på sina implantat

- Temporär partialprotes
- Etsbro
- Luxatemp eller andra temporära material
- Viktigt att dessa inte belastar distanser och fixturer för att kunna få bra läkning

## Nobel Biocare Brånemark och multi-unit abutment (MUA)

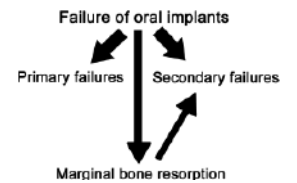
- Används vid två eller fler implantat, även om man vill undvika att hamna i sinus maxillaris
- Vid flera implantat blir det svårt att jobba på fixturnivå (= tar avtryck och får distans och krona av tandteknikern integrerade med varandra)
- Eftersom man måste ha hög precision och kan behöva vinkla distanserna för att få en bra insättningsriktning tar man istället sitt avtryck med distansen på fixturen och sen avtryckstopp på

## Arbetsgång vid MUA

1. Använd en silvrig MUA-mejsel för att skruva på distansen på fixturen med 35 Ncm
2. Sätt på en MUA-avtryckstopp på distansen, ta kontrollröntgen för att inte ha glipor
3. Sätt en läkhätta över MUA-distansen för att skydda den under tiden du väntar på din bro

## KOMPLIKATIONER (REASONS FOR... - CHRCANOVIC 2014)

- Implantatförlust (implantatet lossnar) kan vara
  - o **Primär** – impl osseointegreras aldrig från början pga ex. dålig kirurgi
  - o **Sekundär** – bennedbrytning lr annat gör att impl faller ut senare
- All implantatförlust är alltså inte orsakad av bennedbrytning



### Frågeställning

- Vilka är faktorer som kan göra att implantat förloras?
- Hur påverkar dessa faktorer osseointegrationen?

### Inklusionskriterier

- Kliniska icke-randomiserade och randomiserade studier på msk.
- Titanimplantat
- Inkl. artiklar 118 (de övriga upp till 311 är med i narrative review)

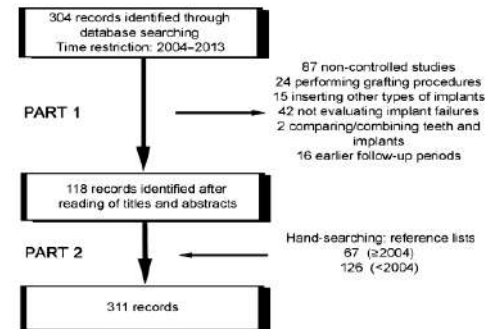


Fig. 2. Study screening process.

### Sammanfattning

A **low insertion torque** of implants that are planned to be **immediately or early loaded**, **inexperienced surgeons** inserting the implants, implant insertion in the **maxilla**, implant insertion in the **posterior region of the jaws**, implants in **heavy smokers**, implant insertion in **bone qualities type III and IV**, implant insertion in places with **small bone volumes**, use of **shorter length implants**, **greater number of implants** placed per patient, **lack of initial implant stability**, use of **cylindrical (non-threaded) implants** and prosthetic rehabilitation with **implant-supported overdentures**.

Moreover, it may be suggested that the following situations may be correlated with an **increase** in the implant **failure rate**: use of the **non-submerged technique**, **immediate loading**, implant **insertion in fresh extraction sockets**, **smaller diameter implants**

Some recently published studies suggest that modern, moderately rough implants may present with similar results irrespective if placed in maxillas, in smoking patients or using only short implants.

### Kirurgi

Minskar misslyckanden	Ökar misslyckanden	Påverkar inte/oklart
<b>Ab-profylax</b> Aseptiskt när ab motverkar bakt. för att de inte ska kunna etablera sig	<b>Komplikationer</b> Perf av näsbotten, sinus max, spruckna suturer, ödem, känselbortfall, infektioner postoperativt	<b>Ab-behandling postoperativt</b>
<b>Hur hårt man drar åt impl</b> - Dra över 35 Ncm för osseointegrering - Men inte för hårt pga värmeutveckling och bennekros - Större risk för bennekros i strålat ben och i uk som är sämre vaskulariserat	<b>Posteriort i munnen</b> Liten benvolym, dålig benkvalitet och tunna benplattor, hög belastning, korta impl (sinus max, mandibularkanal)	<b>Typ av ab som ges</b>
	<b>Maxillan – mjukt ben</b>	<b>Fäller/inte fäller lambå</b> Kliniskt däremot lättare insyn om du fäller lambå
	<b>Oerfarenhet</b> Störst risk första 9 impl man gör	<b>Tvästeg mot enstegsteknik</b>
		<b>Borrteknik, piezoelektrisk kirurgi, kirurgisk 3D guide</b>

### Patient

Minskar misslyckanden	Ökar misslyckanden	Påverkar inte/oklart
<b>Bra benkvalité (typ 1, 2 uk) och volym</b>	<b>Dålig benkvalité (typ 3, 4 ök) och volym</b>	<b>Kön, ålder, etnicitet</b>
	<b>Dålig munhygien</b>	
	<b>Rökning</b> Sämre läkning	
<b>Bra munhygien</b>	<b>Bruxism</b> - Impl belastas så det blir fiberkapsel runt istället för osseointegrering - Kör tvåstegsteknik, breda impl, undvik hård belastning vid inslipning, få gruppfunktion, utforma impl med flacka kuspar	<b>Oral lichen planus</b>
	<b>Totalt tandlösa</b> Liten benvolym och korta impl	

## Implantat

Minskar misslyckanden	Ökar misslyckanden	Påverkar inte/oklart
<b>Långa implantat</b> Ökad stabilitet, tål mer, snabbare läkning, mindre risk för rörelse i impl	<b>Korta implantat</b> Mindre än 10 mm	<b>Implantatdesign och ytråhet</b> Råa ytor påverkar däremot enligt parodontialspecialisterna
<b>Bra primär stabilitet</b>	<b>Dålig primär stabilitet</b>	<b>Vinklade implantat</b>
<b>Gängade implantat</b>	<b>Ogängande implantat</b>	<b>Implantatets bredd</b> Teoretiskt större kontaktyta mot ben vid breda Kan vara bra hos bruxare
	<b>Antal implantat i munnen</b> Mer kirurgi, påverkar blodtillförs, kontaminerar	
	<b>Tid</b> Ökad risk att de lossnar med tid	

## Protetik

Minskar misslyckanden	Ökar misslyckanden	Påverkar inte/oklart
Fast protetik	Täckprotes	<b>Direkt belastning på protetik</b>
		<b>Cementerad/skruvretinerad protetik</b> Cement-ös kan dock orsaka benförlust
		<b>Fullbro i uk på 2 eller 4 implantat</b>
		<b>Täckprotes i uk på 1-vs-2 / 2-vs-4 impl</b>
		<b>Fästmekanism för täckprotes</b> Bar, clips, kulfästen, magneter, teleskopiska kronor
		<b>Längdförhållandet mellan krona och implantat</b>
		<b>Flera impl splintas/splintas inte ihop</b> Teorin är att splintade impl fördelar krafterna bättre
		<b>Direkt/tidig/sen belastning av impl</b>
		<b>Protes med skelett i titan eller guld</b>

## Komplikationer

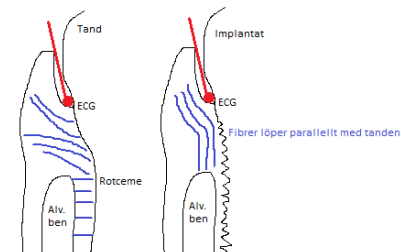
- Svullnad
- Värk
- Blåmärken, även ner mot halsen
- Suturrester
- Fixturen osseointegreras aldrig och lossnar
- Dålig passform på distans och protetik
- Förlust av bennivå – bakterier pga råa ytor och cementöverskott
- Mjukvävnadsreaktion
- Felplacering av impl – skadat granntänder eller anatomiska strukturer
- Apikal infektion – infektionsrester i alveol på tanden man exat
- Täckskraven exponeras – inte försänkt impl eller en temp protes som trycker på gingivan
- Impl ser "kort ut" – impl erupterar inte och kommer därför se ut att vara "kortare" än granntänder



Baseline 1 yr 5 yrs  
Normal postop bild - marginala bennivån sänks någon mm

## PERI-IMPLANTÄRA SJUKDOMAR

- **Tandimplantat:** 25-30,000 nya patienter med tandimplantat varje år.
  - o Toronto 1982 – "Osseointegration" – Brånemarks tandimplantat får internationellt erkännande.
  - o Skruvbara → avtagbara → bra, för man kan kontrollera vävnaden under (jmf. med icke-avtagbara cementerade broar).
- Implantat sitter längre upp/ner än tändernas fäste pga att benet (ex corpus mandibulae) inte ska tillbakabildas när man extraherat den ursprungliga tanden.
  - o Benets bukkolinguala bredd minskar mycket om man extraherar en enskild tand.
- **Peri-implantär mukosa = mjukvävnad runt implantatet.**
- Över tid mesialvandrar tänder och erupterar kontinuerligt ner ("continuous eruption") – ett implantat kan inte göra detta och därför kan det efter ett tag hamna "nedanför" ocklusionsplanet eftersom de andra omkringliggande tänderna fortsätter eruptera neråt
- Det tar lång tid för ett implantat att **integreras i bettet – upp till 1 år.**
- Ben bryts först ner när implantatet sätts i, sedan bildas nytt ben efter några veckor – osseointegrering.
- **Mot tandimplantat** vetter det ett tunt epitel = **kontaktepitel** / *barrier epithelium* = **epitelbarriär**.
- Liknande dimensioner **mellan tandimplantat**-underliggande vävnad och **tand**-underliggande vävnad → **samma biological width.**
- Ett tandimplantat har **inget rotcement, rothinna eller några fibrer som växer in** i det.
  - o Kan inte växa in i metall, ex titan.
  - o **Fibroblaster** är **utsträckta** längs impl likt **stekta ägg**. Jämte ligger **kollagena fibrer parallellt**.
  - o "Connective tissue integration" kallas denna viktiga zon.
  - o Om **zonen kollapsar kommer käkbenet brytas ner**.
- **6-8 veckor** att bilda bindvävszonen – "biologic width".
  - o Dimensionen av mjukvävnadskomponenten.
  - o Kontaktzonen till implantatet – kontaktepitel + bindvävsfäste.
- **Samma sonderingsdjup** runt **tandimplantat** och vanliga **tänder** – vävnaden erbjuder ändå motstånd och man kommer alltså inte in till benet.
  - o Får ut samma info vid sondering av tandimplantat och vanliga tänder.
  - o Man **ska sondera kring tandimplantat**.



- Från Socialstyrelsen:
  - o **Gingivit:** Inflammation i **mjukvävnaden** kring **tänderna**.
  - o **Mukosit:** Inflammation i **mjukvävnaden** runt ett **tandimplantat**.  
**Ingen förlust av benstöd.**
  - o **Peri-implantit:** Bakteriellt orsakad inflammation (**infektionssjukdom**) i vävnaden runt ett tandimplantat som har **resulterat i förlust av benstödet** kring implantatet.
- **Peri-implantär mukosit:** liknande utveckling som vid gingivit.
  - o Inte alla mukositer utvecklas till peri-implantit (fästeförlust (CAL) och BoP).
  - o Parodontit oftast avkapslad av bindväv. Det är inte peri-implantit.
  - o Fickan är också öppen mot biofilmen på ett annat sätt.
- **Parodontit** kan **variera** mellan olika **ytor** – marginala samt angulära bedefekter.
  - o Runt ett **implantat** kan **bakterier** färdas på **samma** sätt i **alla riktningar** pga dess gångar
  - o **ICT** breder ut sig åt **alla håll lika mycket**
  - o Lesionen blir **cirkulär och symmetrisk runt ETT implantat**.
- Utseendet mellan gingivit och mukosit är identiskt kliniskt och histologiskt.
  - o Även mellan olika implantat av olika märken.
  - o 20 % av implantatpatienter är friska, utan mukosit eller liknande.
- Kan bildas **implantatsten (liknande tandsten)**.

Peri-implantär mucositis	Ingen benförlust Pseudo-fickor	Blödning vid sondering
Peri-implantitis superficialis	Benförlust PPD ≤ 6mm	Blödning/pus vid sondering
Peri-implantitis profunda	Benförlust PPD ≥ 7 mm	Blödning/pus vid sondering

## Peri-implantit

- Förlust av bennivå är inte horisontell utan kan skifta mycket mellan olika implantat.
  - o Runt implantaten i sig är bennivån däremot densamma distalt, mesialt, bukkalt och lingvalt
- Blödning vid sonering (BoP), varbildning, fästeförlust.
- **Peri-implantit** har generellt **högre progressionshastighet än parodontit**.
- Jämför en aggressiv parod som kan uppstå över 20 år med en peri-implantit som kan uppstå på 6 år.
- **Alla implantat förlorar inte benhöjd!**
  - o Påståendet att det sker en naturlig benförlust vid implantat är alltså felaktigt.
  - o **Snarare att vissa inte förlorar någon benhöjd och andra förlorar mycket**, vilket ger ett **medelvärde** som är **större än 0**. Men **missvisande**.
- Tandimplantat är bra alternativ om man saknar tänder och deras funktion.
  - o Tyvärr används implantat oftast som enkel utväg för att lösa komplicerade problem
- För att **upptäcka** tidiga tecken på **peri-implantit krävs, utöver röntgen**, även en **klinisk us**.
- Belastning på implantat, kronor och bryggor leder inte till någon benförlust.
- Man ska inte ta röntgen efter 3, 5, 10 år etc bara för att pat har implantat.
  - o Måste finnas indikation på att ta röntgen, ex BoP, inflammation, varbildning.
- **Behandlingen** är ofta **kirurgisk** för att **komma åt och rengöra gångarna**

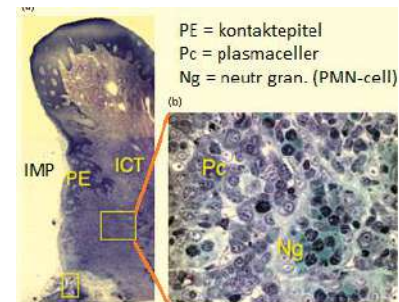
## Skillnader mellan parodontit och peri-implantit

### Parodontit

- Hela **fickan fylld av biofilm + tandsten förekommer**.
- **Fickepitel sluter apikalt**, men **förlorad kontakt med tand**. Har också rete pegs.
- **Mycket PMN-celler**.
- Finns ICT – infiltrerad av blodkärl och inflammationsceller.
- Rubbad balans leder till att ICT ökar och alveolära benet resorberas som en skyddsmekanism (behålla 0,5-1mm avstånd)
- **ICT avkapslad av bindvävskapsel**, som utgår från rotcementet med fibrer runt ICT.

### Peri-implantit

- Hela **fickan fylld av biofilm + implantatsten förekommer**.
- Fickepitel med rete pegs.
- **Skillnader:**
  - o **Fickepitelet sluter inte apikalt**. Stannar 2/3 ner på rotens höjd.
  - o **ICT står därför i direkt kontakt med bakterier** i apikala tredjedelen.
  - o **Finns ingen avkapsling av ICT genom en bindvävskapsel**.
  - o **ICT står i direkt kontakt med benet**.
  - o Sammansättning av celler till stor del lik – mycket plasmaceller.
  - o Men även **högre förekomst av neutrofila granulocyter (NG) och makrofager**.
  - o **Även ett större ICT**.
- **PMN-cellerna** finns inte enbart i fickepitelet där bakterierna befinner sig utan även i områden som ligger **en bit bort från implantatet**. Det beror på att det inte finns någon frisk bindvävskapsel som avgränsar.

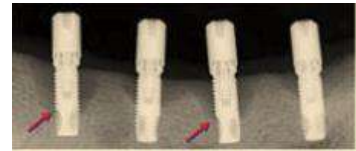


## Prevalens av peri-implantit

- När man kan säkerställa att det skett en **benförlust + BoP** är det **peri-implantit** kliniskt.
- Prevalens varierar beroende på vart man sätter ribban/tröskeln.
  - o **Hög tröskel → låg prevalens och vice versa**.
- **45 % har peri-implantit (BoP, benförlust på >0,5 mm)**. Ungefär samma som för parodontit.
- **15 % har måttlig/allvarlig peri-implantit (flera implantat drabbade, BoP, benförlust >2mm)**.

- **Medelvärdet på benförlusten** motsvarade hela **30 % av benfästet**.

## Riskfaktorer för peri-implantit



- 1. Pat som haft en historia av parodontit där beh inte lyckats.**
  - Pat måste kunna sköta om sina implantat också.
  - **Parodontit** → **fått implantat** → **utvecklar ofta peri-implantit**
  - Rökning, diabetes och dålig munhälsa kan också vara relevant för peri-implantit.
  - Dessutom leder avsaknad av parodontium till en sämre blodtillförsel → sämre skydd
  - *Slutsats*: ge pat. stödbehandling och följ upp den regelbundet för att kolla tandimplantaten.
- 2. Design av påbyggnader** – **klumpiga broar** som man **inte kan göra rent** → bakterier kan ansamlas.
  - Fonetiska, estetiska och funktionella krav på designen leder till att peri-implantit lättare utvecklas.
- 3. Implantatets yta** – implant surface – **ytråhet, modification.**
  - Olika företag använder olika ytor för sina impl med motiveringen att osseointegreringen är bättre för just den ytan.
  - Svarvad, blästrad, syraetsad yta etc.
  - **Ytråhet** – man har behållit den **skrovliga ytan** så att **osseointegration** kan ske **bättre** → bra **retentionsplats** för **bakterier**. Svårt att få bort dem.
  - Ju mer **modifierad ytan** är, ju större problem blir det. **Bakterier** gillar att **samlas** på sådana ytor. Och att få rent på sådana ytor är svårt också.
  - En sandblästrad yta kommer leda till större benförlust (röda pilar) än en polerad, slät yta. Även storleken på inflammationen och plackansamlingen är större på den sandblästrade ytan.

# PROTETISK AKUTTANDVÅRD

- Målet är att avhjälpa akut uppkomna störande tandluckor och upprätthålla tuggfunktionen
- Påverkas av
  - o Vad vi vet vi vet om patienten
  - o Hur mycket tid som finns avsatt
  - o Om tandteknikern finns tillgänglig, hur snabbt de kan åtgärda problemet
  - o Om du själv kan lösa problemet
- Tips
  - o Allt går inte alltid att lösa akut
  - o Undvik att göra permanent skada
  - o Var uppfinningsrik, finns ingen kokbok
  - o Se över ocklusion och artikulation, analysera varför det gick sönder, kan det undvikas?
  - o Remittera om det blir för svårt
- **Tänder**
  - o Kronfrakturer
    - **Mindre kronfraktur**
      - **Kariesfritt** → **täckförband** eller vanlig **fyllning** om tid finns
      - **Karies** → **exkavera** och **ev pulpotomi** och djupt, **täckförband**
    - **Större kronfraktur**
      - **Plocka bort frakturen** och bedöm var **frakturlinjen** går – kan den restaureras?
      - **Slipa ur ocklusion**
      - **Täckförband**
      - **Exa om du har tid**, annars boka in pat senare för vidare behandling
      - Skicka med frakturerade delen i en påse med pat, underlättar om man vill göra protetik efteråt
  - o Vid **djupa bett** och **tandförluster långt bak** samt om **provisorier lossnat flera gånger**
    - Slipa in och **ta fram stora fräset**, **kolla** så det inte finns **interferenser**
- **Proteser**
  - o **Fraktur där bitarna passar ihop**
    - Skicka till **tandtekniker** som **limmar ihop**
    - **Chairside** med **kallakrylat** eller **mjukrebasera** för att hålla ihop
  - o **Dålig passform/retention**
    - **Mjukrebasera**, viktigt att patienten biter ihop
  - o **Lossnad protestand**
    - Skicka till **tandtekniker** som sätter tillbaka
    - **Chairside** med **kallakrylat**, borra **små retentionshål** på protesen, **slipa ur ocklusion**
  - o **Klammerfraktur**
    - Skicka till **tandtek**, lyft ur **protesen i alginatavtryck**, behövs inte motbitning och index
    - **Chairside** genom att **aktivera övriga klamrar**, **mjukrebasera**, **slipa bort vassa kanter**
  - o **Fraktur av stödtand i en protes**
    - **Extraktion**
      - Skicka till **tandtekniker** med **motbitning** och **index**
      - Lyft ur **protesen i alginatavtryck**
      - **Exa tanden i samband med utlämning av protesen** med den tillsatta tanden
      - Om ingen tandtekniker finns – **mjukrebasera**
    - **Behålla**
      - Bygg upp med **komposit**
      - **Deaktivera klammer** för att **minska belastning** på stödtanden
- **Slemhinnor**
  - o **Skavsår**



- **Infektion kring implantat**
  - Omfattande benförslut med pus
  - **Spolning**
  - **Incision**
  - Överväg **antibiotika vid akutisering eller allmänpåverkan**
  - Oroa dig inte över fistlar om det inte pusar – det är ju bara en utförsång
- Täckproteser
  - Knäppena (attachments) kan slitas ut
- **Provisorium**
  - Används för att
    - **Skydda pulpa, tand** och gingiva
    - **Behålla stödtändernas placering** och lutning
    - Ge **oklusion och funktion**
    - Bevara **estetik**
  - **Frasaco, direktakronor, alu-hättor, luxatemp i avtryck**
  - Cem med **Nobetec, Tempbond, Temposil**, ev permanent med **zinkfosfat/adhesivt**

## Hätta

1. Prova ut lagom storlek av hätta/krona. Skall stämma överens med tandens marginala periferi.
2. Hättan/kronan klipps till med vass kronsax och kontureras så att den passar till den preparerade tanden strax ovan preparationsgränsen. Grader slipas bort med karborundumsten så kanten blir jämn och så att gingivan inte skadas
3. Hättan kontrolleras i oklusion och artikulation
4. Med hättan på plats och med hjälp av en kulstoppare kan sidoytorna formas så att kontakt etableras med granntänderna.
5. Hättan cementeras med ett tämligen hårt temporärt cement (typ: Nobetec). Överskott av cement avlägsnas noggrant.

## (ProTemp4 atl. SC Temp C&B)

1. Innan preparationsarbetet påbörjas på den eller de tänder som skall kronföras tas ett A-silikon avtryck av tandraden i prefabricerad plastsked.
2. Avtrycket skärs rent från överskott och kontrolleras så att det kan återplaceras i munnen i rätt position. Ska en "bro" göras avlägsnas material mellan stödtänderna i avtrycket motsvarande den del där ponticen skall vara. Alternativt kan det tandlösa området blockeras med vax innan avtrycket tas.)
3. Avtrycket sköljs med vatten och torrläggas.

## Därefter genomförs preparationsarbetet och ev. definitivavtryck.

4. Den/de preparerade tänderna och angränsande slemhinnor penslas med glycerin/vaselin, vilket underlättar avlägsnandet av kronan/bron efter initial härdning. Risker är annars att materialet frakturerar om man måste använda stor kraft vid avlägsnandet, eftersom härdningen ännu inte är fullständig.
5. Eventuella angränsande approximalrum blockeras.
6. Med automixer fylls sedan lämpligt akrylmaterial (ex ProTemp4®, SC Temp C&B) i avtrycket på de ställen som motsvarar de preparerade stöden och eventuella hängande led. OBS! **INTE i hela avtrycket.**
7. Avtrycket förs på plats i munnen.
8. Efter initial härdning ca 1,5-2 min avlägsnas avtrycket ur munnen, varefter kronan/bron trimmas med sax och tillslipas med diamant, karborundumsten eller sandpapperstrissa.
9. Passform, approximala kontakter och oklusion/artikulation kontrolleras.
10. Kronan eller bron cementeras med temporärt cement, (ex Temp Bond NE).

## Directa

1. Underskär på den preparerade tanden måste först blockeras, t ex med **IRM** eller glasjonomer.
2. Väljs lämplig storlek på kronan. Det finns ett sortiment prefabricerade, anatomiskt utformade skalkronor i tandfärgad plast.
3. Kronformen provas och slipas till med t ex hjulformad karborundumsten så att den passar runt den preparerade tanden utan att skada gingivan. Prova att kronan passar approximalt och i oklusion/artikulation utan att interferera.
4. Pensla preparationen med glycerin eller vaselin för att trimningsmaterialet, inte skall binda för hårt mot tandsubstansen och försvåra avlägsnandet.
5. Kronformen fylls med bis-akrylat (ex ProTemp4®) och sätts på plats och får härda.
6. Efter härdning avlägsnande kronan och trimmas. Det görs med sandpapperstrissor och karborundumstenar. Slutligen poleras kronan med gummikopp och pimpsten. Den färdiga kronan skall ha en bra anslutning utan överskott och den skall passa mot granntänder och i oklusion/artikulation.
7. Kronan cementeras med ett lättflytande temporärt cement (ex Temp Bond NE®). Överskott avlägsnas noggrant.
8. I undantagsfall kan kronan fastsättas med Nobetec utan att den trimmats. Man får då inte samma goda cervikala anslutning. Det kan ge irritation av tandkötet vilket senare försvårar avtryckstagningen.

## Celluoid

1. Underskär på den preparerade tanden måste först blockeras, t ex med IRM eller glasjonomer.
2. Välj lämplig storlek på genomskinlig kronform (celluloidkrona).
3. Kronformen klipps till och provas in så att den passar den preparerade tanden utan att skada gingivan. Kontrolleras att kronan passar utan interferens i oklusion och i artikulation.
4. Preparationen penslas med glycerin eller vaselin för att trimningsmaterialet inte skall binda för hårt mot tandsubstansen och försvåra avlägsnandet.
5. Kronformen fylls med bis-akrylat (ex ProTemp4®) och sätts på plats och får härda.
6. Efter härdning avlägsnas kronan. Vanligtvis avlägsnas celluloidhättan. Anslutning, approximala kontakter och oklusion/artikulation justeras så att kronan passar. Det görs med sandpapperstrissor eller karborundumstenar. Slutligen poleras kronan med gummikopp och pimpsten. Cementering görs med ett lättflytande temporärt cement (ex: Temp Bond NE®). Överskott avlägsnas noggrant.

Om tanden skall pelarföras och således är rotrymd provar man först ut sin kronform enligt ovan, men innan man fyller med bis-akrylat placeras ett parapost temporärt aluminiumstift eller en screw-post i kanalen. Stiftet som då hårdar fast i akrylatet, utgör sedan en stabiliserande och retinerande delen av den temporära kronan. I sidopartierna är det dock sällan indicerat att

# MATERIALVAL INOM PROTETIK

## FRAMSTÄLLNINGSTEKNIK

- Protetik = återställa skadad vävnad, förlorade tänder, funktion eller estetik
- Gjutning i formar
- Svetsning i formar
- Fräsning från block
- Sintring (sammansmältning) av pulver
- Keramik – bränning av ytporslin
- Keramik – pressning av glaskeram
- Härdning/polymerisering genom värme eller ljus
- 3D printing
- CAD/CAM – fräst/lasersintrat, ger hög precision, kan göra konstruktioner utan lödfogar

## KOMPLIKATIONER

- Tekniska orsakas av
  - o Belastning, vanligast
    - **Djupt bett ger horisontella krafter och högre belastning**
    - **Sträva efter vertikala krafter** och bra artikulation
    - Behöver **inte sträva efter fina fissurer och kuspar**
  - o Frakturer
  - o Storlek och placering av konstruktion
  - o Materialdimensionering
  - o Bett-typ
  - o Hårdbitare
  - o Allmän anamnes – större risk om funktionsnedsatt, epilepsi
- Biologiska orsakas av
  - o Toxicitet – dosberoende, ger direkt cellskada
  - o Allergi – inte nödvändigtvis dosberoende, handlar om immunsystemets svar på materialet
    - Omedelbar (typ 1, latex, IgE) eller fördröjd (typ 4, celler)
    - Remiss till dermatolog för hudtest (epicutantest) eller oral medicin
    - Psykologisk inverkan, "allergi" mot elektricitet
    - Ovanligt att patienter visar symtom på material (Schedle 2007)
    - [www.NIOM.no](http://www.NIOM.no)
    - Standarder säkerställer säkerhet och hälsa, ISO, IEC, CEN, ITS
    - Polymerer och ytporslin samlar plack lättare än zirconia och höga titandistanser
- Slitage
  - o Hårda material (såsom keramer) kan slita på antagonister
  - o Mer slitage hos bruxare
  - o Sur miljö i munnen, erosionsproblematik, kan ge mer uttalat slitage
  - o Tänk på materialval i båda käkarna, zirconia i ök kommer slita mot fältspatsporslin i uk
  - o Överväg bettskena vid större konstruktioner
  - o Lägst hårdhet dentin → glasjon → emalj → guld → komposit/akryl → amalgam → CoCr → högst porslin



## VAD VÄLJER ANDRA?

- Mk baserad på högädlade guldlegeringar används sällan i fast protetik
- Helkeramiska material är det vanligaste i fronten vid både tandstödda och implantatstödda kronor
- CoCr-porslin är det vanligaste vid tandstödda broar
- Titan-akryl är det vanligaste vid implantatstödda fullbroar i tandlösa käkar

## VILKET MATERIAL FUNKAR FÖR VILKEN KONSTRUKTION?

- Styrka/hållfasthet – hur mkt materialet klarar av innan det deformeras permanent eller går sönder
- Hårdhet – förmåga att motstå plastisk deformation
- Elasticitetsmodul/styvhet – hur mkt en struktur rör sig under viss last, förmåga att motstå böjning
- Porslin är styvt och svagt, guld elastiskt och starkt
- Cykliska belastningar – kan ge utmattningsfrakturer
- Fraktursegghet – förmåga att motstå spricktillväxt
- Korrosion – nedbrytning av material

### Metaller

#### Högädel legeringar

- **MK-guld** (högsmlt, göt i krona) eller gjutlegering (lågsmält, guldpelare)
  - Består i majoritet av ädla metaller (**guld, platina, palladium**) utspätt med annat
  - Kron- och bro, klamrar, individuellt gjutna pelare, implantat, konuskonstruktioner

God <b>porslinsbindning</b>	<b>Tål mindre innan plastisk deformation</b> (hälften av CoCr)
<b>Lätt att forma</b>	<b>Priset</b>
Bra resistens mot korrosion	
Enkelt att avlägsna	<b>Inte digitaliserat</b> , används inte vid CAD/CAM
<b>Golden standard</b> , bäst vetenskaplig standard	

#### Basmetallegeringar

- **Titan**
  - Finns i olika grader 1-5 beroende på egenskaper
  - Implantat, distanser, KBF-broar, pelare (parapost, men kan ge blåsor)

<b>Biokompatibelt</b>	<b>Porslinsfraktur vid större konstruktioner</b> eftersom <b>lågbränt porslin</b> används (titan strukturovandlas vid 883 grader)
<b>Billigt</b>	<b>Sämre porslinsbindning</b>
Kan gjutas, fräsas eller sintras	<b>Svårt att avlägsna och slitsa</b>

- **Koboltkrom, CoCr**
  - 60% kobolt för hårdhet och styrka, 40% krom för motståndskraft mot korrosion
  - Dominerande till skelett för avtagbar partialprotes

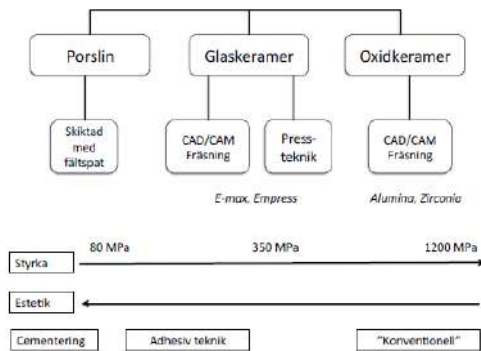
<b>Bra vid platsbrist</b> då det kan <b>göras</b> i <b>mindre dimensioner</b> pga dess höga elasticitetsmodul	<b>Svårare att slipa och polera</b>
<b>Styv konstruktion</b> – mindre spänningar vid långa broar	<b>Svårt att avlägsna och slitsa</b>
God <b>porslinsbindning</b>	<b>Allergi och biokompatibilitet?</b>
<b>Billigt</b>	<b>Kliniska långtidsstudier?</b>
Kan gjutas, fräsas eller sintras	

### Preparation för mk och zirconia

- 0,5 mm för metallen
- 1 mm för porslin
- Totalt 1,5-2mm avverkning
  - Buckalt 1,2-1,5 mm
  - Ocklusalt 2-2,5 mm
- Connectorn ca 2x3 mm

Egenskap	Högädel legering	CoCr	CP Ti
Teknikkänslighet	Låg	Måttlig / hög	Extremt hög
Bindning till porslin	Mycket god	Mycket god	God
Metallkostnad	Hög	Låg	Låg

## Keramer



Estetik	Bräckligt
Styvt och hög e-modul	Sprickbildning
Motstår slitage	Teknikkänsligt
Biokompatibelt	Sliter mot antagoniserande tand
Porslin och glaskeram kan oxå retinera adhesivt	

- Fraktur vanligaste orsaken till misslyckande
- **Anatomisk kärna** med kuspuppyggnad och stöd för ytkeramen ger **högre hållfasthet** och mindre fraktur av ytkeramen
- Hantera varsamt, **slipa med vatten och intermittent, fina borrar, avsluta med polering, diamantpasta**
- Adhesiv cementering kräver
  - o Torrläggning, helst med kofferdamm
  - o Tillräcklig med emalj runt om att binda till adhesivt, ring of confidence
- **Porcelain**
  - o **Lite kristall, mycket glas – etsbar – adhesiv cementering**
- **Glaskeram**
  - o **Svagare leucitförstärkt (empress) eller starkare litiumdisilikat (e-max)**
  - o **Mer kristaller, en del glas – etsbar – adhesiv cementering**
- **Oxidkeramer**
  - o **Svagare aluminiumoxidförstärka (alumina) eller starkare zirkoniumdioxidförstärka (zirconia)**
  - o **Bara kristaller, inget glas – inte etsbar – konventionell cementering**
  - o **Måste dimensioneras väl, behöver preppa som vid mk**
  - o **Translucent zirconia** gör att man kan ha den **monolitisk och undvika porslin** med chipfrakturer, men **zirconiat försvagas däremot** och blir då snarare som glaskeram i styrka
  - o För **bättre estetik** kan man lägga **porcelain** bara **buckalt**

## Polymerer

- **Protesmaterial, direktframställda pelare, temporära ersättningar (luxatemp), fyllningar, cement, adhesiver, bettskenor, fasadmateriel guldakryl**

## VILKET MATERIAL SKA JAG HA I MIN KONSTRUKTION?

- **Helprotes**
  - o **Akryl, PMMA**
  - o Kautschuk, gummimaterial hos äldre proteser
  - o Guld, för tänder om pat önskar
  - o **Luxene, vid allergi**
  - o **Mjukrebasering, Coe Soft, Visco-Gel**
- **Partialprotes**
  - o **Skelett**
    - **CoCr-legering, Vitallium**
    - **Akryl, sadlar** och för tempart
    - Valplast, nylon
    - **Flexibla i Sunflex**
  - o **Proteständer i plast, porcelin eller guld**
  - o **Klamrar i guld (aktiva), stål eller CoCr (inaktiva)**
  - o Attachments
- **Skalfasader**

- **Porslin** (tunnare och bräckligare)
- **Glaskeram** (om man måste dimensionera upp)

### Tandstött bro /krona

Underkonstruktion: **Guld** **Titan** **CoCr** **Zirconia**

Fasadmaterial: **Akryl** **Porslin** **Fria ytor**

## - Pelare

- **Guld**
  - **Förstahandsalternativ**
  - Individuellt gjutna vs prefabricerade (parapost)
- **Titan**
  - Vävnadsvänligt
  - **Svårare att gjuta**
- **CoCr**
  - **Styva och risk för fraktur**
  - **Bra om man har lite plats** eftersom det kan dimensioneras mindre
  - Svåra att avlägsna
- **Fiberförstärkt komposit**
  - **Billigt** och enkelt att avlägsna
  - **Saknas långtidsstudier**
  - **Långtidstemporär** lösning, bra vid kompositkronor

## - Implantat

### Singelkrona - Implantat

Underkonstruktion (Individuell distans): **(Guld)** **Titan** **Zirconia**

Fasadmaterial: **Porslin**  
lågbränt

○

### Delbro - Implantat

Underkonstruktion (prefabricerade): **Guld** **Titan** **CoCr** **Zirconia**

Fasadmaterial: **Akryl** **Porslin**  
större broar

- Titan-porslin är ett bra alternativ.
- Ju längre broar desto större risk för porslinsfrakturer
- Undvik akryltänder på restbett pga olika slitage
- CoCr funkar eftersom konstruktionen görs på distansnivå,

○ Inte lika viktigt med biokompatibilitet som vid fixturnivå där distansen är nära benet

## ○ **Fixturer**

- **Titan**
- (Helkeramiska)

## ○ **Distanser**

- **Prefabricerad (broar, avtryck distansnivå) vs individuell (singelimpl, avtryck fixturnivå)**
- **Skruvretinerad vs cementserad**
- **Titan**
- Zirconia i fronten och vid singelimplantat
- Guld
- Polymerer (temporära)

### Fullbro - Implantat

Underkonstruktion: **Guld** **Titan** **CoCr** **(Zirconia)**

Fasadmaterial: **Akryl** **Porslin**

- Titan-akryl vanligast
- Lättare reparera fullbro med akryl än porslin

---

## **KRITERIA: PREPARATION MK-KRONA INCISIV ELLER HÖRNTAND**

---

### **Incisal preparation:**

<b>Bra</b>	Höjden tillåter en materialtjocklek om 1.2-1.5 mm. Incisalplanet horisontellt eller på hörntand takåsfomat. Avfasade kanter incisalt.
<b>Acceptabel</b>	Något osymmetrisk höjd på pelaren och lätt lutning på incisala planet.
<b>Icke acceptabel</b>	Markant för låg eller för hög pelare. Vassa kanter incisalt.

---

### **Facial preparation**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor med ett avverkningsdjup på 1.2-1.5 mm. Konvergensvinkel 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och preparationsdjup något större än idealiskt.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel <10° eller alltför stor i förhållande till preparationens höjd. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojämnna preparationsytor.

---

### **Lingual preparation:**

<b>Bra</b>	Plana preparationsytor och ett avverkningsdjup 0.5-1 mm. Tuberculumplanet har en konvergensvinkel på 10-15° och en höjd av minst 3 mm. Palatinalplan urskålat. Avfasad övergång mellan tuberculumplan och palatinalplan.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsgrad något större än idealiskt. Tuberculumplan avviker något i höjd.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel på tuberculumplan <10° eller alltför stor i förhållande till dess höjd. Tuberculumplanet alltför kort ≤2 mm. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojämnna preparationsytor. Vassa övergångar mellan planen.

**OBS DUBBELSIDIG**

### **Approximal preparation:**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor Avverkningsdjup på faciala delen 1.2-1.5 mm och på palatinala delen 0.5-1 mm. Konvergensvinkel 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsdjup något större än idealiskt. Minimal skada på granntand.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel < 10° eller alltför stor i förhållande till preparationens höjd. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojämma preparationsytor. Skada på granntand.

---

### **Preparationsgränsens utformning:**

<b>Bra</b>	Jämn och distinkt preparatgräns med tydlig chamfer-form, placerad i nära nivå med gingivalranden och följande dess förlopp. Chamferns djup buccalt och approximalt/buccalt motsvarande radien på den ”tjocka” chamferdiamanten. Chamfer för övrigt motsvarande radien på den tunna chamferdiamanten.
<b>Acceptabel</b>	Preparatgränsen något felplacerad. Chamfer avviker något i djup. Preparatgränsen har något ojämnt förlopp.
<b>Icke acceptabel</b>	Preparatgränsen placerad för långt ner eller för högt upp på tanden. Chamfer-formen alltför djup eller för grund. Otydlig och ojämn preparatgräns.

---

### **Anatomisk kontur:**

<b>Bra</b>	Preparationens form överensstämmer med tandens grundform.
<b>Acceptabel</b>	Preparationens form avviker något från tandens grundform.
<b>Icke acceptabel</b>	Preparationens form uttalat rund eller fyrkantig.

---

## **KRITERIA: PREPARATION HELKERAMISK KRONA.**

### **Incisiv eller hörntand**

---

#### **Incisal preparation:**

<b>Bra</b>	Höjden tillåter en porslinstjocklek om ca 2 mm. Incisalplanet horisontellt. Avfasade kanter incisalt.
<b>Acceptabel</b>	Något osymmetrisk höjd på pelaren och lätt lutning på incisala planet.
<b>Icke acceptabel</b>	Markant för låg eller för hög pelare. Vassa kanter incisalt.

---

#### **Facial preparation**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor med avverkningsdjup på 1,5 -2 mm. Konvergensvinkel 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsdjup något större än idealiskt.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel < 10° eller alltför stor i förhållande till preparationens höjd. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojäma preparationsytor.

---

#### **Lingual preparation**

<b>Bra</b>	Plana preparationsytor och ett avverkningsdjup 1,5 – 2 mm. Tuberculumplanet har en konvergensvinkel på 10-15° och en höjd av minst 3 mm. Palatinalplan urskålat. Avfasad övergång mellan tuberculumplan och palatinalplan.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsgrad något större än idealiskt. Tuberculumplan avviker något i höjd.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel på tuberculumplan <10° eller alltför stor i förhållande till dess höjd. Tuberculumplanet alltför kort $\leq 2$ mm. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojäma preparationsytor. Vassa övergångar mellan planen.

**OBS DUBBELSIDIG**

## **Approximal preparation:**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor Avverkningsdjup 1,5 - 2 mm. Konvergensvinkel 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsdjup något större än idealiskt. Minimal skada på granntand.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel < 10° eller alltför stor i förhållande till preparationens höjd. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojäмна preparationsytor. Skada på granntand.

---

## **Skuldrans utformning:**

<b>Bra</b>	Vinkeln mellan skuldra och vertikala ytor 90° och mjukt avrundad. Skuldran vinkelrät mot tuggtrycket. Skuldran jämbred runtom med en bredd på ca. 1.2 mm.
<b>Acceptabel</b>	Vinkeln mellan skuldra och vertikala ytor avviker något från 90°. Skuldran avviker ställvis något i bredd.
<b>Icke acceptabel</b>	Vinkeln mellan skuldra och vertikala ytor är betydligt större eller mindre än 90°. Skulder-formen för djup eller för grund. Inre vinkel alltför vass. Skuldran ej vinkelrät mot tuggtrycket.

---

## **Preparationsgränsens utformning:**

<b>Bra</b>	Jämn och distinkt preparationsgräns, placerad i nära nivå med gingivalranden och följande dess förlopp.
<b>Acceptabel</b>	Preparationsgränsen något felplacerad. Preparationsgränsen har något ojämnt förlopp.
<b>Icke acceptabel</b>	Preparationsgränsen placerad för långt ner eller för högt upp på tanden. Preparationsgränsens förlopp avviker - alltför stora eller små nivåskillnader. Preparationsgränsen är ojämn eller odistinkt.

---

## **Anatomisk kontur:**

<b>Bra</b>	Preparationens form överensstämmer med tandens grundform.
<b>Acceptabel</b>	Preparationens form avviker något från tandens grundform.
<b>Icke acceptabel</b>	Preparationens form uttalat rund eller fyrkantig.

---

## **KRITERIA: PREPARATION MK-KRONA.**

### **Premolar eller molar.**

---

#### **Ocklusal preparation:**

<b>Bra</b>	Höjden tillåter en materialtjocklek om 1.2-1.5 mm. Ocklusalt distinkta facetter. Avfasade kanter ocklusalt.
<b>Acceptabel</b>	Något osymmetrisk höjd på pelaren . Något odistinkt ocklusal facettering.
<b>Icke acceptabel</b>	Markant för låg eller för hög pelare. Ocklusalytan saknar facettering. Vassa kanter ocklusalt.

---

#### **Buccal preparation**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor med ett avverkningsdjup på 1.2-1.5 mm. Konvergensvinkel 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och preparationsdjup något större än idealiskt.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel <10° eller alltför stor i förhållande till preparationens höjd. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojäмна preparationsytor.

---

#### **Lingual preparation:**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor och ett avverkningsdjup på 0.5 – 1,5 mm. Konvergensvinkel på 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsgrad något större än idealiskt.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel <10° eller alltför stor i förhållande till preparationens höjd. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojäмна preparationsytor.

---

#### **Approximal preparation:**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor Avverkningsdjup på buccala delen 1.2-1.5 mm och på palatinala delen 0.5-1.5 mm. Konvergensvinkel 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsdjup något större än idealiskt. Minimal skada på granntand.

**OBS DUBBELSIDIG**

## **Preparationsgränsens utformning:**

<b>Bra</b>	Jämn och distinkt preparationsgräns med tydlig chamfer-form, placerad i nära nivå med gingivalranden och följande dess förlopp. Chamferns djup buccalt och approximalt/buccalt motsvarande radien på den ”tjocka” chamferdiamanten. Chamfern för övrigt motsvarande radien på den tunna chamferdiamanten.
<b>Acceptabel</b>	Preparationsgränsen något felplacerad. Chamfern avviker något i djup. Preparationsgränsen har något ojämnt förlopp.
<b>Icke acceptabel</b>	Preparationsgränsen placerad för långt ner eller för högt upp på tanden. Chamfer-formen alltför djup eller för grund. Otydlig och ojämn preparationsgräns.

---

## **Anatomisk kontur:**

<b>Bra</b>	Preparationens form överensstämmer med tandens grundform.
<b>Acceptabel</b>	Preparationens form avviker något från tandens grundform.
<b>Icke acceptabel</b>	Preparationens form uttalat rund eller fyrkantig.

---

## **KRITERIA: PREPARATION HELKERAMISK KRONA.**

### **Premolar och molar.**

---

#### **Ocklusal preparation:**

<b>Bra</b>	Höjden tillåter en porslinstjocklek om 1.5 - 2 mm. Ocklusalytan facetterad i två plan med tydlig lutning. Ocklusala kanter avfasade.
<b>Acceptabel</b>	Något osymmetrisk höjd på pelaren och ocklusalt något otydlig lutning på planen.
<b>Icke acceptabel</b>	Markant för låg eller för hög pelare. Vassa kanter ocklusalt. ”Platt” ocklusalyta.

---

#### **Buccal och lingual preparation**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor med avverkningsdjup på ca.1.3-1.5 mm. Konvergensvinkel 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsdjup något större än idealiskt.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel < 10° eller alltför stor i förhållande till preparationens höjd. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojämna preparationsytor.

---

#### **Approximal preparation:**

<b>Bra</b>	I axialled plana preparationsytor Avverkningsdjup 1.3-1.5 mm. Konvergensvinkel 10-15°.
<b>Acceptabel</b>	Konvergensvinkel och avverkningsdjup något större än idealiskt. Minimal skada på granntand.
<b>Icke acceptabel</b>	Konvergensvinkel < 10° eller alltför stor i förhållande till preparationens höjd. Avverkningsdjup alltför stort eller för litet. Ojämna preparationsytor. Skada på granntand.

**OBS DUBBELSIDIG**

---

### **Skuldrans utformning:**

<b>Bra</b>	Vinkeln mellan skuldra och vertikala ytor 90° och mjukt avrundad. Skuldran vinkelrät mot tuggtrycket. Skuldran jämbred runtom med en bredd på 1-1.2 mm.
<b>Acceptabel</b>	Vinkeln mellan skuldra och vertikala ytor avviker något från 90°. Skuldran avviker ställvis något i bredd.
<b>Icke acceptabel</b>	Vinkeln mellan skuldra och vertikala ytor är betydligt större eller mindre än 90°. Skulder-formen för djup eller för grund. Inre vinkel alltför vass. Skuldran ej vinkelrät mot tuggtrycket.

---

### **Preparationsgränsens utformning:**

<b>Bra</b>	Jämn och distinkt preparationsgräns, placerad i nära nivå med gingivalranden och följande dess förlopp.
<b>Acceptabel</b>	Preparationsgränsen något felplacerad. Preparationsgränsen har något ojämnt förlopp.
<b>Icke acceptabel</b>	Preparationsgränsen placerad för långt ner eller för högt upp på tanden. Preparationsgränsens förlopp avviker - alltför stora eller små nivåskillnader. Preparationsgränsen är ojämn eller odistinkt.

---

### **Anatomisk kontur:**

<b>Bra</b>	Preparationens form överensstämmer med tandens grundform.
<b>Acceptabel</b>	Preparationens form avviker något från tandens grundform.
<b>Icke acceptabel</b>	Preparationens form uttalat rund eller fyrkantig.

# Kriterier för bedömning av temporär krona/ bro.

## GINGIVAL UTFORMNING:

### **CERVIKAL ANSLUTNING:**

BRA	Kronans cervikala kant följer preparationsgränsen utan över- eller underskott.
ACCEPTABELT	Kronan uppvisar litet, lokalt begränsat underskott.
EJ ACCEPTABELT	Kronan uppvisar lokalt eller generellt överskott. Kronan uppvisar betydande lokalt underskott eller mindre men generellt underskott (är för kort).

### **UTFORMNING AV KRONKANT**

BRA	Kronkanten är tunn och jämn.
ACCEPTABELT	Kronkanten är lite för tjock eller lite ojämn
EJ ACCEPTABELT	Kronkanten är tjock eller alltför ojämn.

## ANATOMISK FORM:

### **ALLMÄNT**

BRA	Kronans/ brons grundanatomi passar väl in i tandbågen, varken över- eller underkonturerad.
ACCEPTABELT	Kronan/ bron lätt över- eller underkonturerad.
EJ ACCEPTABELT	Kronan/ bron uppvisar betydande formavvikelse. Spolrum saknas.

### **PONTICEN** I förekommande fall!

BRA	Ponticen korrekt utformad med avrundad kantutformning och lätt anläggning mot slemhinnan.
ACCEPTABELT	Ponticen lätt överdimensionerad eller har "svag" anläggning mot slemhinnan.
EJ ACCEPTABELT	Ponticen överdimensionerad. Ponticen saknar anläggning eller har för hård anläggning mot slemhinnan.

## **APPROXIMALKONTAKTER**

BRA	Approximalkontakter korrekt placerade och utformade.
ACCEPTABELT	Approximalkontakterna något felplacerade eller lite "tunna".
EJ ACCEPTABELT	Approximalkontakter kraftigt felplacerade eller saknas helt. Approximal kontaktyta fyller hela approximalrummet.

## **OCKLUSIONSKONTAKTER**

BRA	Ocklusionskontakterna jämnt fördelade mellan restbett och krona/ bro och jämnhårda.
ACCEPTABELT	Ocklusionskontakter finns men är något ojämnt fördelade.
EJ ACCEPTABELT	Kronan/ bron alltför låg, ocklusionskontakter saknas. Kronan/ bron alltför hög, inga ocklusionskontakter på restbettet.

## **YTAN PÅ MATERIALET:**

BRA	Ytan är jämn och utan porositeter eller hål.
ACCEPTABELT	Ytan uppvisar smärre porositeter eller är något ojämn.
EJ ACCEPTABELT	Ytan uppvisar hål eller stora porositeter. Ytan är ojämn och rå.

# SURVEYING

NAMN: \_\_\_\_\_

GRUPP: \_\_\_\_\_

## PRAKTISKT GENOMFÖRANDE:

1. Starta med surveying och egenvärdering av preparationerna var för sig enligt de uppställda kriterierna.
2. Därefter genomförs surveying och egenvärdering av bron som helhet.

## KRITERIER:

### INSÄTTNINGSRIKTNING:

**Bra - Acceptabel**                      Gemensam insättningsriktning finns för samtliga preparerade tänder och denna interfererar ej med angränsande tänder.

**Icke acceptabel**                      Gemensam insättningsriktning finns ej på grund av icke parallella stödtänder eller interferens med angränsande tänder.

### FÖRANKRING:

**Bra – Acceptabel**                      Konvergensvinklar och höjd samverkar till en god retention och stabilitet. Mindre avvikelser i konvergensvinklar och höjd.

**Icke acceptabel**                      Överkoniska eller alltför korta eller kombinerat överkoniska och korta preparationer. Underskär finns.

## EGENBEDÖMNING:

	DIN EGEN BEDÖMNING		HANDLEDARENS BEDÖMNING	
	Bra - Acceptabel	Icke acceptabel	Bra - Acceptabel	Icke acceptabel
INSÄTTNINGSRIKTNING				
FÖRANKRING				

## KOMMENTARER:

### Surveying genomförd:

Sign. \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

### Justeringar utförda:

Sign. \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

### Definitivavtryck:

Sign. \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Preparationen utförs med en rätt orienterad smal eller bred chamferdiamant.

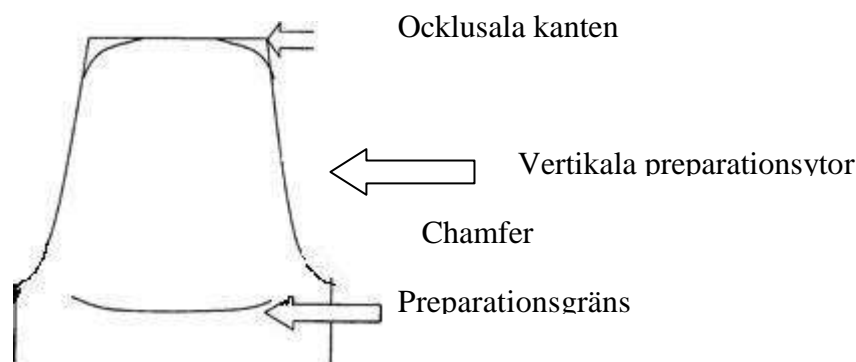
Denna preparationsgräns utgör kommande gräns mellan kronan och opreparerade delar av tanden.

De vertikala preparationsytorna skall konvergera "ocklusalt åt" och ge en tydlig men begränsad lutningsgrad åt dessa ytor.

Avslutningsvis finisheras ytorna med samma diamant och den ocklusala kanten/-övergången avfasas lätt.

### Preparationen skall överensstämja med specificerade krav och i enlighet med modell:

1. Preparationsgränsen skall vara tydligt urskiljbar och följa markeringen på cylindern.
2. Preparationen skall avslutas i en djup chamfer-form.
3. Preparationens höjd och konvergens enligt given förebild.
4. Preparationsytorna skall vara jämna och utan hack eller andra ojämnheter.
5. Underskär får inte förekomma.
6. Ocklusala kanten skall vara lätt avfasad.



*Innan preparationsarbetet på "patient" kan ta sin början måste ett godkänt resultat ha uppnåtts i denna förövning.*

### Innan preparation på patient kontrollera:

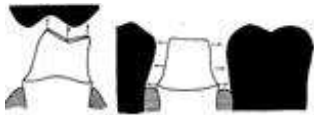
Kontrollera att modellerna är rätt orienterade i "patienten" så att bästa möjliga utrymmesförhållanden finns mellan över-/underkäksmodellens tandrader. **Modellerna skall uppvisa stabil ocklusion i sidopartierna. Då modellerna lossats för t ex tandbyte skall de alltid återplaceras i samma läge som tidigare, d.v.s. i stabil ocklusion.**

**Om Teliokrona ska göras tas innan preparationsarbetet ett puttyavtryck i metallsked. Syftet med detta är att bevara utgångsläget i avtrycket så att detta kan användas som en "form" vid framställning av en temporära kronor .**

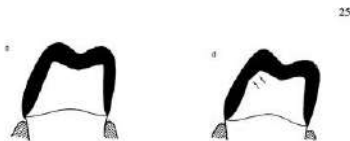
## 1. Behandlingsåtgärd: Mk krona 46 (DVD 36 finns)



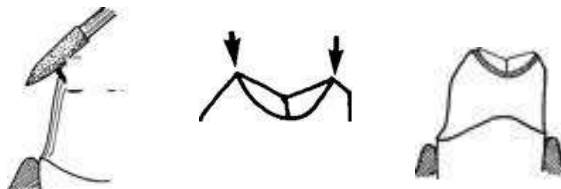
Tänk på att kraven på förankring, utrymme för rekonstruktionsmaterial och precision skall uppfyllas. Preparation utförs med en cirkumferent d.v.s. runt hela tanden förlöpande chamfer. Preparationsgränsen förläggs till området ovanför eller i EC-gränsen. Den skall ha ett jämnt och harmoniskt förlopp och vara tydligt urskiljbar i hela sin utsträckning. Konvergensvinklarna hos de vertikala ytorna skall vara 10-15°. Ocklusalytan prepareras vinklad i ett buccalt och ett lingualt plan. Kontrollera utrymmet till antagonisten! (se nedan). Preparationsytorna skall vara släta. Preparationskador på granntänder bör ej förekomma.



Utrymme måste beredas för kronmaterialet  
1,5 mm ocklusalt och buccalt.  
0,5 – 1,5 mm lingualt och halvvägs in approximalt.  
Mindre utrymme = svag krona eller dålig estetik.  
Större utrymme = svag tand!  
Smala chamferdiamanten är 1,2 mm bred.  
Lämpligt kan vara att lägga 2 spår buccalt och ocklusalt på tanden, för att lättare kunna bedöma preparationsdjup.



Sidotänderna i underkäken har kronflykt. Detta återspeglas i preparationsdesignen. Inlutning facialt för att bereda utrymme eller ännu bättre lokalt invinklad



Avrunda alla kanter och hörn

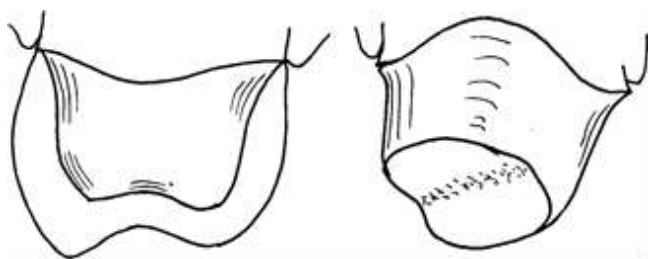
**Innan du börjar preparationsarbetet med 46 Mk krona:  
Se DVD filmen om preparation 36 (samma principer som 46)**

## 2. Behandlingsåtgärd: Mk krona 26

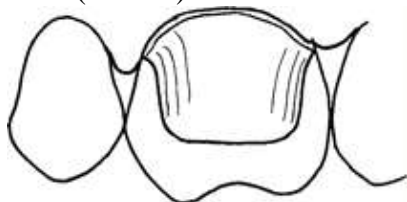
Vid omfattande fyllningsterapi som inte kan fås att fungera tillfredsställande kan kronterapi vara en terapi som kan hålla. Förekomst av fyllningar på tanden kan medföra extra problem. Grundprincipen är emellertid att preparera tanden som om inga fyllningar fanns, varefter man får ta ställning till kvarvarande fyllningsrester alternativt fyllningar som lossnat under preparationsarbetet. Kronans preparationsgräns cervikalt får inte ligga i en befintlig fyllning utan skall vara preparerad i tandsubstans. I vissa fall innebär detta att preparationsgränsen kommer att förläggas långt cervikalt eventuellt även subgingivalt. I detta fall blir dock preparationsgränsen supragingival. (Vi vill ej skada våra modeller!)

**Tänk på att alltid använda spegel vid preparation i överkäken.**

**Viktigt att du tränar, så att detta blir naturligt i det dagliga arbetet**

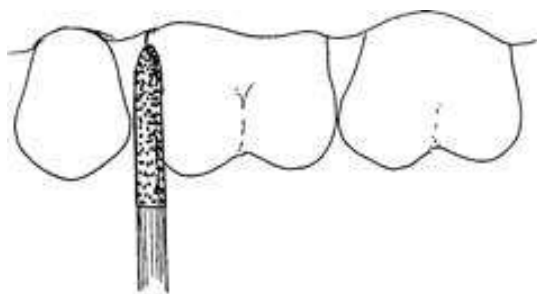


Mk-kronepreparation på överkäksmolar sett approximalt ifrån (vä bild) samt sett snett palatinalt ifrån (hö bild).

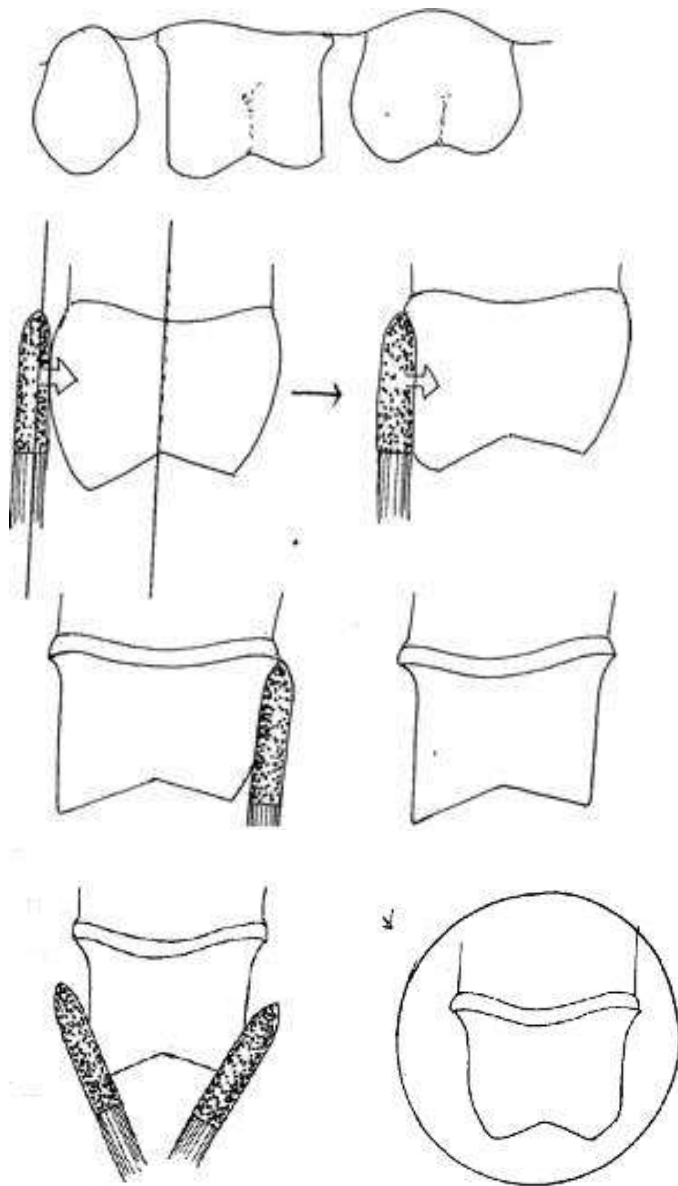


Utrymme för materialet och en anpassad konicitet. Avrundade ocklusala kanter.

### Preparationsgången



Kontaktpunkterna skäres och approximalytorna grovprepareras



Diamanten parallel med kronans längsaxel om tanden sitter normalt. Om tanden skall rätas upp med fullkronan måste man planera sin preparation på lite annat sätt.

Alltför rakt vertikala retentionsytor. Koniciteten anpassas fr a till preparationens höjd. Liten höjd tål endast ringa konicitet

Invinkling för att få in kusporna i bågen -görs först sedan koniciteten som helhet justerats. Kontrollera sedan höjden på preparationen. 1,5 mm behövs för att materialet ska få plats.

Samtliga ytor ska bindas ihop till en helhet- slutbilden till höger: ***-en preparation med genomtänkt form anpassad för förankring och med mjukt avrundade kanter och hörn.***

### 3. Behandlingsåtgärd: Mk krona 24.

Börja med att ta ett avtryck i A-silikon heavy body från 15 till 25. Detta ska användas för framställning av dina temporära ersättningar.

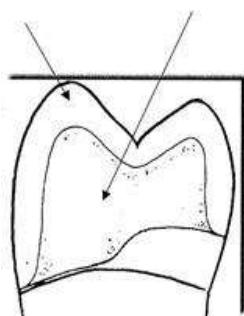
Grundprinciperna för denna kronpreparation överensstämmer med de som beskrivits tidigare, men... tandform och tandstorlek är ju annorlunda här vilket också ger en annorlunda utseende på preparationen.

Utformningsmässigt kommer kronan i de flesta fall att överensstämma med bilden här under.

Buckalt

Palatinalt

Yttäckande porslin Inre metalldel

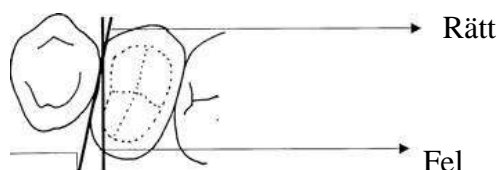


#### Preparationsdiamanter:

Breda chamferdiamanten: facialt och in approximalt.

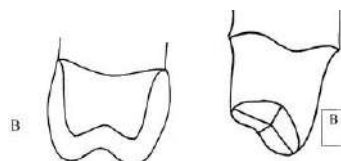
Smala chamferdiamanten: Approximalt och palatinalt.

Cylindrisk diamant: ocklusalt.



En av svårigheterna med denna tand dyker upp vid separationen, då tanden 24 sitter lite inkilad mot 23. Dessutom har första överkäkspremolaren sin konkava anatomi mesialt, vilket också kommer att återfinnas i preparationen.

MK preparationen sedd approximalt och snett palatinalt-approximalt.



Cervikalt-facialt utförs den cervikala delen av preparationen som en djup chamfer, vilken approximalt åt övergår i en grund chamfer, som också försätter runt palatinalt. Preparationsgränsen förläggs strax supragingivalt och ges ett förlopp som överensstämmer med mjukvävnadskanten.

Avverkningen i ocklusalled utgör ca 1.2-1.5 mm och så även buckalt. Något mindre avverkning görs palatinalt eller ca 1 mm. Avslutande finishering och lätt avrundning av kanter.

## Temporära ersättningar enligt direktteknik.

### Behandlingsgång vid utförandet av direktframställd temporär kron/bro.

1. Vid saknad tand eller mycket defekt tand görs vaxuppbyggnad till normal kontur och storlek. Kontrollera att patienten kan bita ihop normalt.
2. Avtryck tas med A-silikon heavybody i en partialsked före preparation. Avtrycket förvaras tills efter det att preparationen utförts.
3. Efter preparation isoleras tänder och angränsande mjukdelar hos patienten med glyceringel - men måttligt! I kliniken räcker ofta patientens egen saliv som isolering.
4. Trimning av avtrycket. Viktigt att tillskärning görs så att avtrycket exakt kan återplaceras över preparationsområdet.
5. Ta på vinylhandskar som skydd mot det ohärdade plastmaterialet. I avtrycket fylls kron/bro-området med temporärmaterialet och avtrycket återplaceras exakt över preparationsområdet. Viktigt är att skeden kommer exakt på plats. Annars kommer den temporära kronan eller bron inte att passa i ocklusionen. Avtrycket hålles på plats men tryck inte!
6. Materialet får stelna i ca 2-3 min, varefter avtrycket avlägsnas ur munnen. Materialet skall inte sluthärda i munnen! Vanligen följer den temporära kronan eller bron med avtrycket, men kan också sitta kvar i munnen. I så fall är det lämpligt att avlägsna överskott approximant innan kronan lyfts av.
7. Den temporära kronan/bron avlägsnas ur avtrycket respektive lossas från preparationen. Ytan har ett ohärdat polymerskikt. Detta elimineras efter förvaring i varmt vatten en kort stund.
8. Tillslipning och inpassning av den temporära ersättningen. Görs lämpligen med Soflex-trissor av varierande grovlek. Även annat putsinstrumentel kan användas. Finishering. Kontroll och vid behov justering av ocklusionen. OBS! Glöm inte bort att kontrollera och vid behov justera hårda kontakter vid sido- och framglidning.
9. I kliniken sker därefter fastsättning av den temporära ersättningen med temporärt cement.
10. Egenbedömning.

**Observera!** Temporärmaterialet är dyrt. Följ anvisningarna och var sparsam med materialet. Vid eventuellt misslyckande skall de temporära kronorna visas för handledare så att orsaken till misslyckandet kan fastställas och för att undvika ett upprepande.

**Om du misslyckats 2 gånger skall det 3:e försöket att framställa de temporära kronorna göras i samråd med eller under överinseende av handledare.**

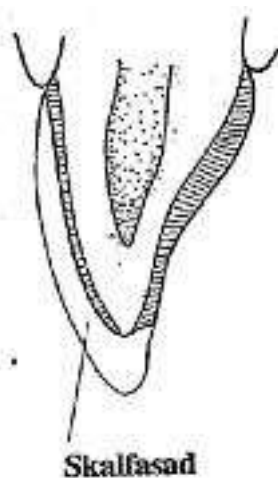
Mindre defekter såsom hål eller extra tunna partier kan åtgärdas med flow-komposit, som får utfylla defekterna respektive öka materialtjockleken lokalt. Vid mer omfattande justeringsbehov är det klokare att göra om den temporära ersättningen.

## 4. Behandlingsåtgärd: Keramisk skalfasad 11. (DVD finns)

Den adhesiva förankringstekniken har medfört att delar av eller hela tänder kan förankras med adhesiv teknik vilket bland annat innebär en från den traditionella fullkronepreparationen starkt modifierad preparation.

Den temporära ersättningen utgör ofta ett problem vid skalfasadterapi.. Vid flera preparationer intill varandra används helst direktframställningsteknik med avtryck, på motsvarande sätt som ovan beskrivits. Vid en enstaka preparation kan det många gånger vara enklare att direktuppbbygga tandytan med komposit och ”pricketsa” fast denna (måste gå att lätt avlägsna).

Kontrollera att ditt silikonavtryck för temporära ersättningar passar innan du börjar att preparera, tag annars ett nytt.



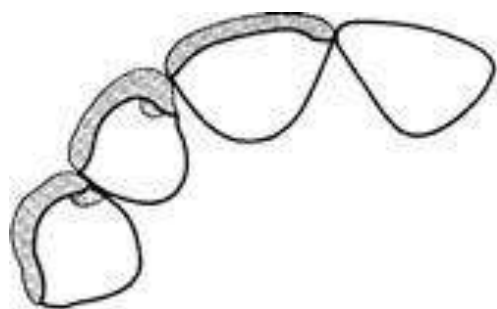
I sin mest ideala form prepareras facialytan, incisala skäret och approximalytorna fram till kontaktpunkten med granntänderna. Avverkningen facialet ca 0,7 mm och avslutas strax coronalt om gingivalranden i en svag chamferform.

Incisalt avverkas ca 1,5 mm i vertikalled.

Approximalt avverkas ungefär som facialet. Även här anslutas preparationen med en svag chamfer.

Ytorna skall vara jämna och släta och alla övergångar mjukt avrundade.

*I kliniken med olika typer av skador på tänderna modifieras preparationen till att lösa den aktuella problematiken. Det finns därför inte en och bara en idealpreparation. Målet är att bevara mest möjliga av tandmaterialet.*



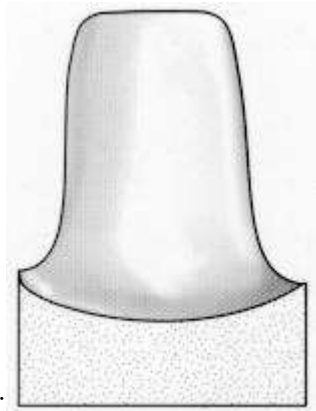
Skalfasadpreparationer sett incisalt ifrån. 11 uppvisar den mest besparande preparationstypen, enligt vilken kontaktpunktsområdet lämnas opreparerat.

På grund av en approximal fyllning på 12 utsträcks preparationen så långt palatinalt att fyllningen kommer att inkluderas i preparationen. Distalt begränsad preparationsomfattning.

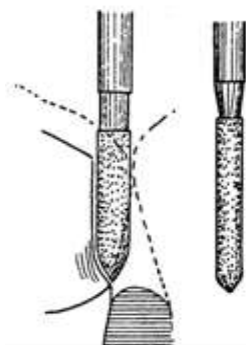
På 13 ligger prepgränsen felaktigt i en fyllning.

## 5. Behandlingsåtgärd: Oxidkeramikrona 21 (DVD finns)

En helkeramisk krona är en fullkrona som omfattar hela den kliniska kronan. Den består av en inre fräst hätta i oxidkeramik (t ex zirconia) och en täckande yttre del i porslin. Denna yttre del bygger upp den estetiska delen av kronan och oxidhättan skapar förutsättning för hållfasthet. Utrymme måste beredas för både kärna och keramik för att såväl hållfasthet, färg och formkrav skall kunna tillgodoses.



Här görs en **djup** chamfer-preparation runt om, för att skapa utrymme för fasadmaterialet och uppnå god estetik. Avverkningsdjup 1,2-1,5 mm. Incisalplanet utformas horisontellt och tanden reduceras 1.5 mm i vertikalled. Mjukt avrundade vinklar.

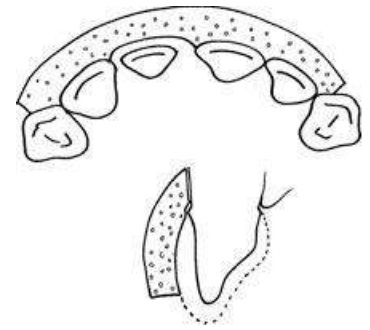


Bred chamferdiamant diameter: 1,5 mm

Smal chamferdiamant diameter: 1,2 mm

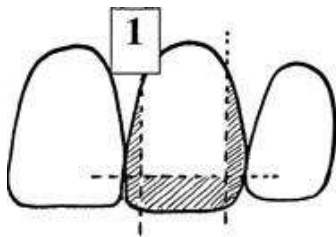
**Se DVD filmen på preparation av 21 innan  
preparationsarbetet startar.**

Ett facialindex ett mycket användbart hjälpmedel, för att rätt kunna bedöma avverkningsgraden och kontrollera att tillräckligt med utrymme skapats genom preparationsarbetet. Innan preparationsarbetet tas ett facialt index med silikonputtymaterial i området för den kommande preparationen. Indexet skäres ungefär 1/3del ner på facialytan och läggs undan för att användas under preparationsarbetet.



### Preparationsgång:

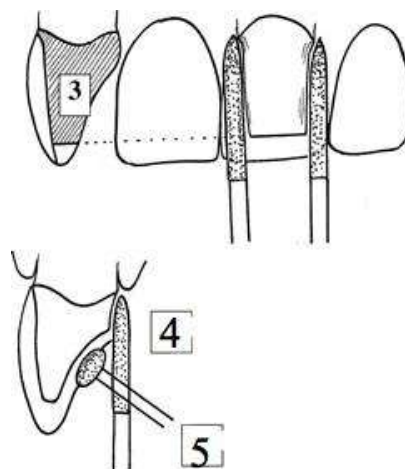
1. Separera 21 från granntänderna med smal chamferdiamant. Diamanten hålls i detta skede tämligen vertikalt.



2. Primär reduktion av höjden. Avverka ungefär 1 mm.

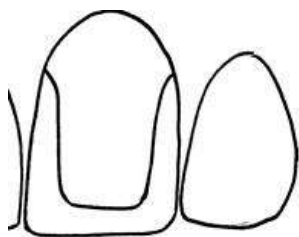
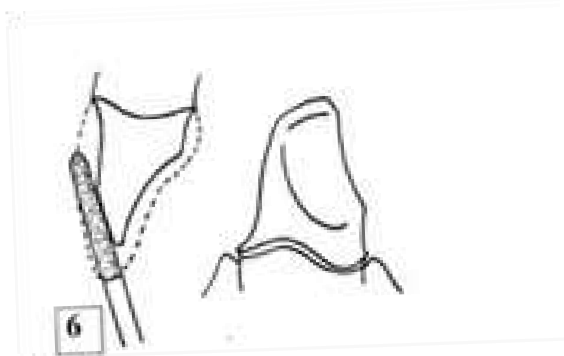
3. Preparera facialytan med djup chamferdiamant. Orientera diamanten parallellt med tandens längsaxel, om denna är normal.

Approximalytorna prepareras med smal chamferdiamant och ges lämplig konicitet. Preparationen utsträcks över tuberkulum.



4, 5. Tandens palatinalyta prepareras i två plan – lingualplanet, som görs skovelformat och tuberculumplanet som utformas relativt rakt, dvs ringa konvergens i incisal riktning så att en retinerande preparationsdel skapas.

6. Vid behov kan utrymmet för kronan lokalt ökas på genom en lokal invinkling av facialytan. **Något för kraftigt utfört på bilden.** Var försiktig om detta görs på en ung tand eller om pulpan har stor omfattning i krondelen då pulpan kan riskera att läderas.



Avslutningsvis avrundas/avfasas lätt alla vassa kanter och hörn och preparationens ytor finisheras till jämnhet. Preparationsgränsen förläggs även här till området nära eller i EC-gränsen. Den skall ha ett jämnt och harmoniskt förlopp och vara tydligt urskiljbar i hela sin utsträckning. Konvergensvinklarna hos de vertikala ytorna skall vara 10-15°. Var extra noga med att kontrollera utrymmet för fasadmaterialet! Samtliga preparerade ytor skall vara välfinisherade och alla kanter och hörn mjukt avrundade.

## Temporär krona.

Den kronpreparerade tanden kan förstås inte lämnas helt utan skydd. Någon typ av temporär krona måste framställas till 21. Du väljer här en färdig kronform som du anpassar till din preparation. Bilden nedan utvisar inprovning av kronformen. I detta fall syns det som att kronformen fungerar bra direkt. Ofta får dock en del justeringar göras för att få den att stämma. På nästa sida följer anvisningar för detta arbete.



## Trimmad skalkrona (typ Direkta-krona) på överkäksincisiv.

1. Välj ut en temporärkronform av lämplig storlek. Viktigt är att den mesio-distala bredden på kronformen räcker till för att möjliggöra approximalkontakter till granntänderna.
2. Kronformen är i detta skede vanligen högre än granntändernas incisalskär. Reducera höjden genom att klippa till den cervikala kronformskanten med en böjd kronsax alternativt reducera kanten med en karborundumsten. Vissa delar av kronformen kan behöva reduceras mer än andra. Kronformen skall i görligaste mån täcka preparationen ända till preparationsgränsen.
3. Prova på preparationen efter korrigeringen. Om kronan är något för lång kan detta korrigeras i efterhand.
4. Med en karborundumsten uppruggas den inre ytan (approximalt samt lingualt) så att små mekaniska retentioner skapas. **Utan dessa släpper trimningsmaterialet lätt från kronformen!**
5. Isolera preparationen, granntänder och angränsande mjukvävnader med ett tunt lager glyceringel. Detta görs dels för att få temporärkronan att lättare släppa från underlaget men också i viss mån för att skydda angränsande vävnader från direktkontakt med akrylatmaterialet.
6. **Tag på vinylhandskar som skydd.**
7. Kronformen trimmas med Protemp-temporärmaterial. Fyll upp kronformen med Protemp-materialet. Orientera kronformen över preparartionen och för den sakta på plats till förutbestämd nivå.
8. Håll kronformen på plats. Efter 1- 1.5 minuter har överskottsmaterialet blivit lite fastare men alltså elastiskt(gummiliknande). **I detta skede avlägsnas överskotten runt om med en sond. Då detta är gjort lyfts temporärkronan försiktigt från preparationen.** Då man ser att allt fungerar kan man åter sätta den temporära kronan på plats. Momentet med avlägsnandet och återsättandet upprepas ytterligare en gång.
9. Då materialet är hårt (kontrollera med en sond) tillslipas den cervikala kronkanten med en karborundumsten alternativt vit Soflex-trissa. Överskott slipas bort och cervikala kanten tunnas ut. Är temporärkronan något för hög reduceras incisalt så att den stämmer i höjd.
10. Kontrollera kontakterna i ocklusion och artikulation. Om för hög kommer patienten snabbt att bita loss kronan. Använd artikulationspapper och justera vid behov med en karborundumsten.
11. Temporärkronan som efter dessa justeringar passar bra mot preparationen fixeras därefter med någon typ av temporärcement.
12. Avlägsna noga överskott av temporärcement och kontrollera slutligt att kontakterna i ocklusion och andra funktionslägen stämmer.

## 6: Behandlingsåtgärd: Bro vänster uk (DVD finns)

### Inledande behandling.

Behandlingen av vänster underkäke inleds med att ett avtryck i A-silikon heavybody tas på denna sida för framställningen av en temporärbro som skall omfatta 35 .. 37. 36 "extraheras" och alveolens utläkning simuleras genom att blockera densamma med lite uppmjukad teenax-vax. 35 utbyts samtidigt mot en rotfylld 35.

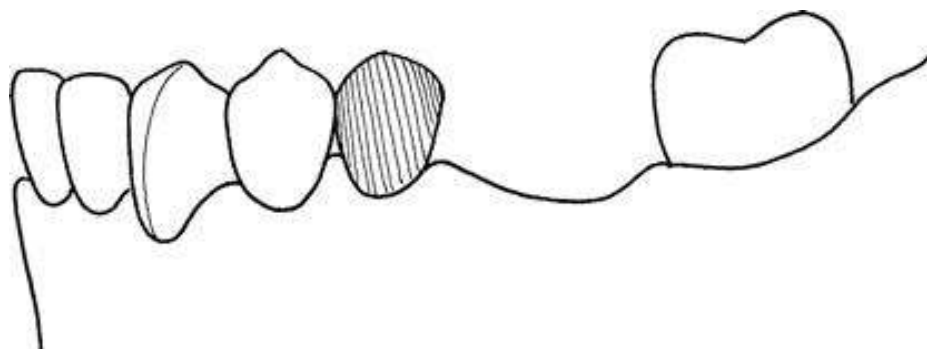


I samband med broterapi kan det ibland finnas behov för en temporär brokonstruktion. Flera syften kan finnas för en temporär bro, bl a för att avvakta resultatet av protetiska förbehandlingar såsom utläkning efter extraktion och parodontalkirurgiska och endodontiska ingrepp, men även för att säkerställa de preparerade stödtändernas inbördes lägen och utgöra en tillfällig estetisk lösning under behandlings- perioden. En temporär bro kan framställas på modell efter avtryck av bropreparationen. Ett annat sätt är att utnyttja direktteknik.

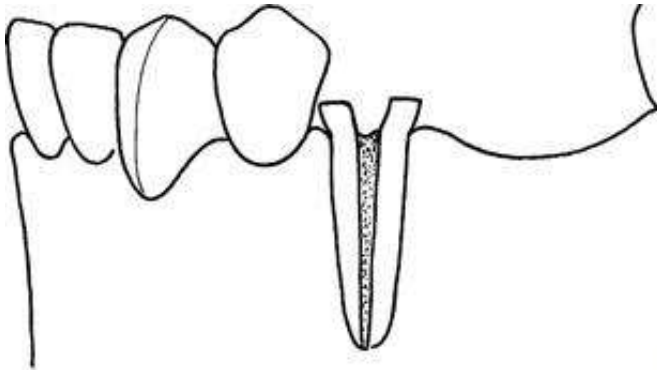
Efter godkända preparationer av 35 respektive 37 görs en temporär bro enligt direkt teknik. Denna teknik finns beskriven tidigare.

### Framställning av direktpelare 35. (DVD finns)

Behandlingen inleds med att förse 35 med en pelare, då resterande tandsubstans bedömdes alltför otillräcklig för att tillfredsställande kunna fungera som ett ändstöd för den planerade brokonstruktionen. Först sedan pelaren färdigframställts kan broarbetet fortsätta.



35 rotfylld och försedd med en temporär krona. 36 saknas.



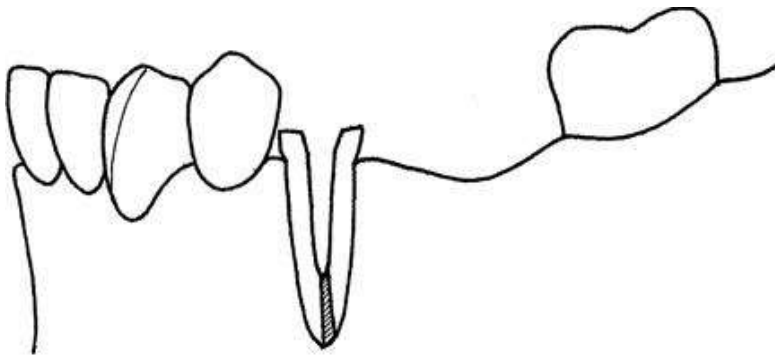
35 utan temporär krona.

Nedan anges i punktform de olika stegen i förbehandlingen med en direktframställd rotstift-förankrad pelare. Mer detaljerad information finner du i kurslitteraturen.

**Se DVD filmen om direktframställd pelare innan du börjar!**

#### **Behandlingsgång för framställning av pelare med fiberförstärkt stift enligt direktmetoden.**

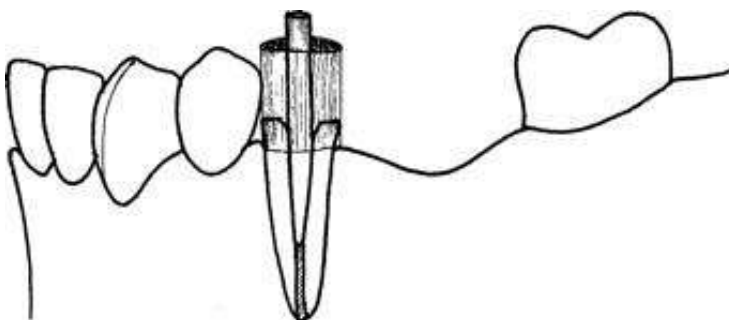
1. Justera till vassa kanter och ojämnheter.
2. Avlägsna rotfyllningsmassa med Gates-rottrymmare till halva rotens djup.
3. Tillforma rotkanalen med specialborr hörande till direktpelarsystemet. Endast en gång i kanalen för att undvika att den blir för vid och att rotstiftet därmed inte får sin avsedda passform i kanalen.
4. Applicera kofferdam.
5. Prova det fiberförstärkta stiftet.
6. Etsa rotkanalen och kavum med fosforsyra i 15 sekunder.
7. Skölj väl med vattenspray och blästra tort. Komplettera torrläggningen med papperspoints.
8. Applicera dentinadhesiven på stift och i kanal enligt bruksanvisningen.
9. Använd kemiskt härdande kompositcement.
10. Applicera cement på stiftet och placera stiftet rätt i kanalen. Observera att härdningen går snabbt. "Timing" i förloppet viktig!
11. Efter härdningen anbringas och fästes en stålmatrix runt tanden/roten. Se till att matrissystemets höjd räcker till för pelaruppbyggnadens höjd. Sannolikt sticker fiberstiftet upp över matrissystemet. Låt det förbli så tills dess uppbyggnaden är avslutad.
12. Stegvis uppbyggnad och härdning av kompositmaterialet. Då tillräcklig höjd erhållits avlägsnas matrissystemet och efterhärdning sker av pelaruppbyggnaden.
13. Preparation med high-speed. Preparationen följer kända principer. Preparationen skall
14. cervikalt omfatta en minst 2 mm hög retentionscylinder med begränsad konicitet.



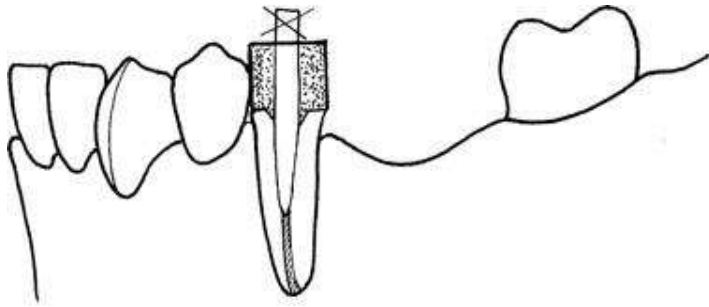
Rotfyllningsmaterialet avlägsnas till angiven nivå med en Gates-rotrymmare och rotkanalen ges sin slutliga form med det till rotstiftsystemet hörande specialborret. **Observera att all rotkanalspreparation skall ske med nedväxlat (grönt) vinkelstycke!**



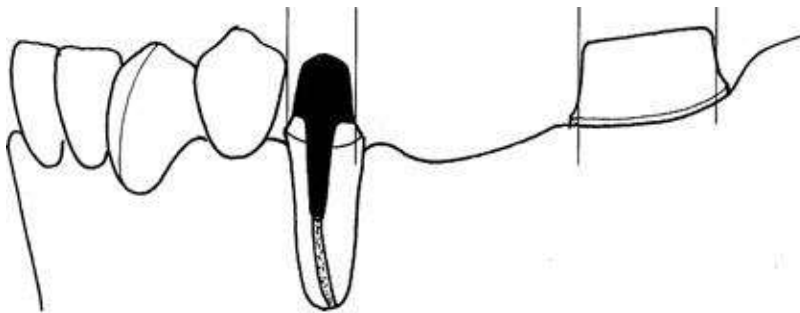
Gates-rotrymmare till vänster och speciellt rotkanalsborr till höger



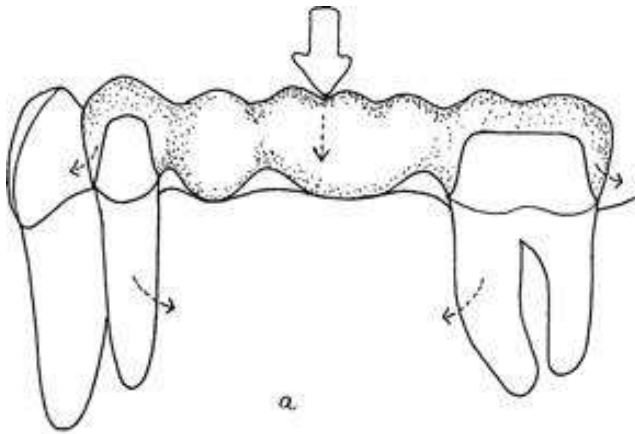
Det glasfiberarmerade rotstiftet av anpassad dimension inplaceras i rotkanalen. Rotstiftet fastsättes efter förbehandlingen av rotkanal och stift med adhesiv teknik dvs utnyttjande dentinbonding och kompositcement. En metallmatris anbringas runt 35 och spänns fast. Stiftet kan i detta skede sticka upp ovanför matrisen för att senare kapas av.



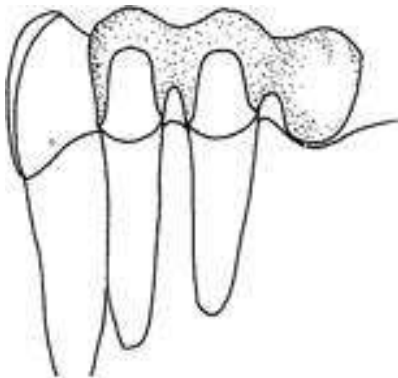
Matrisformen fylls med komposit och härdas. Efterhärdning görs efter det att matrisen avlägsnats. Den uppstickande stiftet kapas av med high-speed och preparationsarbetet tar sin början.



35 och 37 prepareras för en mk-bro ersättande 36. Preparera 37 först, för att undvika onödig avverkning på en vital tand. Beakta den gemensamma insättningsriktningen. Observera ändstödens motståndsytor. Viktigt är en rotomkramande preparation på 35 motsvarande minst 2 mm i höjd och begränsad konicitet.



Bilateralt stödd bro – ändstödsbro



Unilateralt stödd bro – friändsbro.

### Fast dental brokonstruktion

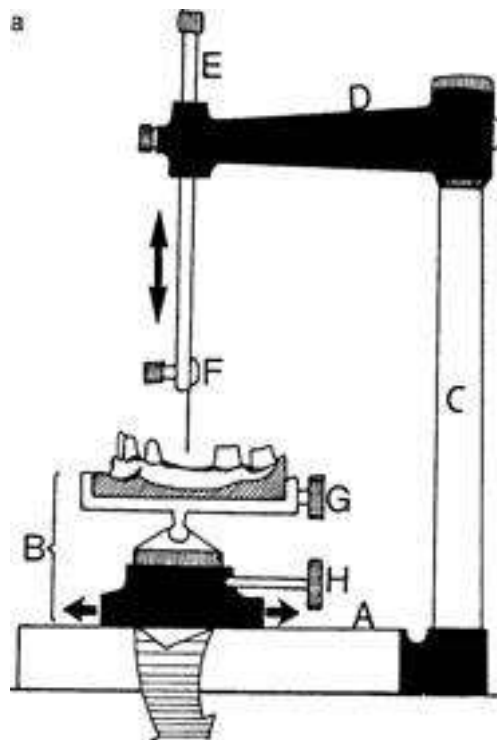
Vid förlust av tänder kan tandförlusten ofta åtgärdas och bittet normaliseras med hjälp av en dental brokonstruktion. En av flera viktiga förutsättningar för denna är att lämpligt placerade tänder, eller i förekommande fall implantat, kan utgöra stöd och förankring av denna. Förutom att varje enstaka preparation skall motsvara de för enstaka kronor välbekanta kraven skall dessutom preparationerna fungera tillsammans. Endast därigenom kan den fasta brokonstruktionen gå exakt på plats på samtliga stödtandspreparationer och med god precision passa till samtliga preparationsgränser.

Genom pelaren på 35 har ena brostödet fått de egenskaper som krävs. Preparationen med sin befintliga pelaruppbyggnad skall nu ges sin slutliga utformning och anpassas till en gemensam insättningsriktning med preparationen av det posteriora ändstödet 37. Båda stödtänderna prepareras för mk-brokonstruktion enligt välbekanta riktlinjer. Dessa innefattar djup chamferpreparation buckalt, mindre omfattande lingualt och approximant. Ocklusalytan prepareras i två plan och avverkningen anpassas till den tilltänkta konstruktionen. Preparationsgränserna förläggs strax supragingivalt och ges ett jämnt förlopp och tydlig utformning.

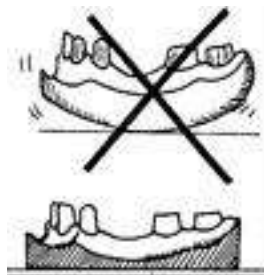
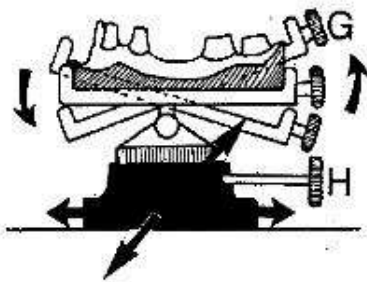
Vid bropreparation är det ofta svårt att direkt i munnen kunna avgöra om en gemensam insättningsriktning finns för den kommande bron. Vanligt är att en mellanmodell framställs efter ett alginatavtryck av käken. Denna modell analyseras avseende bropreparationernas inbördes lutningar, vilket kan göras visuellt i enklare fall. I fall av mer omfattande brokonstruktioner eller där svårighet att direkt bedöma den inbördes överensstämmelsen mellan stöden kan en surveyor behöva komma till användning. Avtrycket gjuts i med hårdgips. Efter stelandet tillslipnas modellsockeln så att en plan undersida och distinkta sidokanter erhålls.

### Surveyor eller parallellanalysator

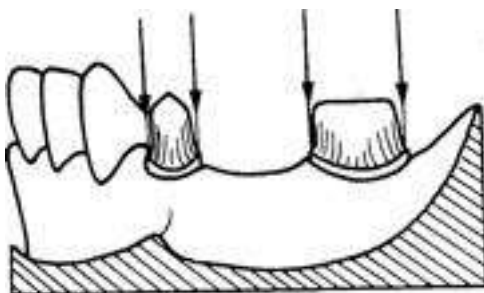
- A: planparallell bottenplatta
- B: analysatorbord
- C: fast vertikal axel
- D: fast horisontell arm
- E: Rörlig vertikal arm
- F: Analysatorspets
- G: låsskruv för modellen
- H: låsskruv för kulle



Modellbordet kan lutras i alla riktningar tack vare kulle. Lutningen = insättningsriktningen

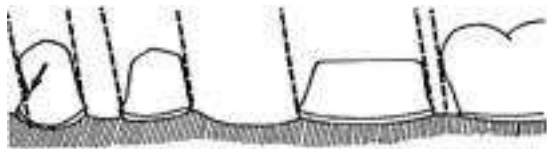
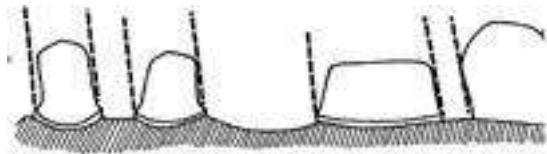
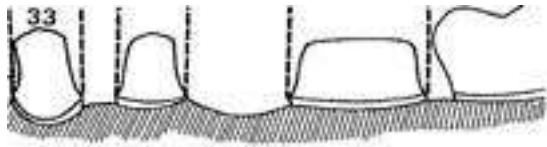


**Observera att modellen måste ha en tillslipad sockel för att kunna låsas fast i modellbordet!**



**Surveying eller parallellanalys** av mellanavtrycksmodellen görs för utvärdering om en fungerande insättningsriktning kan finnas för den tilltänkta brokonstruktionen. Analysen utförs i en enkel analysator. Med det vertikala analysatorstiftet (som måste vara rakt!) analyseras samtliga vertikala preparationsytor, även de ytor hos granntänderna som gränsar till broområdet. Vid analysen skall

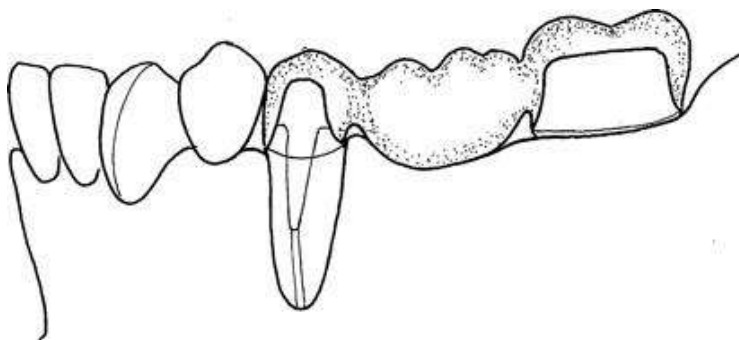
"fripassage" för brokonstruktionen kunna konstateras. Sannolikt finns flera möjliga insättningsriktningar. Det räcker för dig att konstatera att det finns **en** fungerande och realistisk insättningsriktning för den kommande bron. Om du trots ändringar i insättningsriktningen (= ändringen av lutningen på modellbordet) inte finner en gemensam insättningsriktning måste en korrigering av en eller flera preparationer göras varefter ett nytt avtryck, en ny modell och en ny surveying görs. Annars är det dags att ta sitt definitivavtryck i A silikon, samt Alminaxindex och motbitning i alginat.



Exempel ur kursboken:  
Kron och broprotetisk  
preparationslära. Percy  
Milleding. Figur 167.

Observera att alla vertikal-  
riktade ytor skall studeras  
med analysatorspetsen.

Efter eventuell korrigerig  
av läget (insättnings-  
riktningen) måste samtliga  
vertikala ytor analyseras  
igen.



Den färdiga mk-bron på plats!

## VII Behandlingsåtgärd: Onlay 14 (DVD 36 finns)

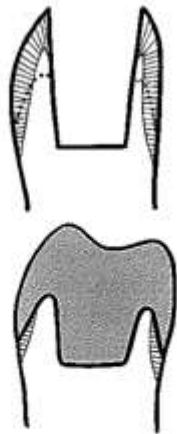


Fig. 37. Vid svaga resterande kuspar är det fördelaktigt att skära kusparna. Med ett onlay förbättras prognosen i systemet.

Tanden ska prepareras med skurna kuspar och chamfer runt om *i emaljen*.

Du har nu så mycket grundläggande kunskaper i preparationsteknik att du efter att ha sett DVD filmen ska kunna utföra denna behandling och avsluta med en temporär ersättning i Protemp.

**Innan den praktiska examinationen ska du skriva en epikris i T4 och visa in samtliga egenbedömningar för din grupplärare.**

*Avslutningsvis hoppas vi terminen kommer att bli givande på många sätt. Hur bra och givande den kommer att bli beror till stor del på din egna aktiva insats i studierna. Själva skall vi göra allt vi kan för att skapa så goda förutsättningar som möjligt. Skulle trots detta problem eller svårigheter uppstå "under resans gång", så tveka inte att i första hand kontakta någon av dina handledare på SIMU-kliniken och i andra hand någon av oss.*

***Lycka till!***

***Lars Hjalmarsson***  
*Kursansvarig*

***Göran Bjerkstig***  
*Kurskoordinator*