



# Prothetik

## WS 2002/03

- Einführung in die Zahnersatzkunde (Weber)
- Festsitzender Zahnersatz (Weber/Pröbster)
- Funktionsdiagnostik und Therapie (Engel)

für den Inhalt verantwortlich Patricia Palatinus



## Einführung in die Zahnersatzkunde

23.10.02

### Festsitzender ZE

Kronen / Brücken     -parodontalgetragen  
                              -implantatgetragen  
                              -implantat/parodontalgetragen

### Herausnehmbarer ZE

Klammerprothese    -parodontalgetragen  
                              -parodontal-gingivalgetragen

Totalprothese

### Kombi-ZE

Kronen mit Modellgussprothese

Prothesen mit Präzisionselementen    -parodontalgetragen  
  -parodontal-gingivalgetragen  
  -implantatgetragen  
  - implantat-gingivalgetragen  
  - implantat-parodontalgetragen

Befestigungsart

Befestigungsort

Festsitzend

Zähne

Herausnehmbar

Schleimhaut

Implantat

Bedarfsermittlung für proth. Leistungen bis 2020:



Pat. werden älter, mit länger erhaltenen Zähnen  $\Rightarrow$  Bedarf ist vorhanden, v.a. Implantate

Naturgesunde Gebisse bleiben länger erhalten, trotzdem Behandlungsbedarf

Mit regelmäßiger Kontrolle geht Bedarf leicht zurück

Bei unveränderter Zahngesundheit steigt der Bedarf kontinuierlich an

### Ursachen für Zahnverlust

-Parodontopathien

-Tumor

Bei Pat. > 40 Jahre

-Karies

-Trauma

-Fehlbildung

-Endo

Bei Pat. < 40 Jahre

### Mgl. Folgen des Zahnverlustes

- Zahnwanderung und Kippung

- Retentionsnischen: Karies
- Fehlbelastung von Zähnen: Parodontopathien
- Störung der Okklusion/Artikulation: Myoarthropathie
- Beeinträchtigung der Ästhetik (z.B. durch Resorptionsvorgänge)
- Beeinträchtigung der Kaufunktion
- Beeinträchtigung der Sprechfunktion

Bei Zahnverlust: Athrophie

Eine Freiendsituation führt leicht zur Myoarthropie

Medizinische Bedeutung: -Kaufunktion  
-Sprachfunktion



- Ästhetik
- Psycho-soziale Komponente

## **Prothetische Grundregel (Weber)**

**„Nicht jeder fehlende Zahn muß ersetzt werden.“**

### Die verkürzte Zahnreihe (Freiendlücke)

- 2. und 3. Molar müssen nicht ersetzt werden
- 1. Molar kann ersetzt werden
- 2. Prämolare sollte ersetzt werden
- 1. Prämolare muß ersetzt werden

### Therapiemöglichkeiten bei Zahnlücken

- Therapia nulla (Beobachtung)
- Konservierend Lücke verkleinern
- KFO-Lückenschluß
- ZE: Brücke -konventionell
- -adhäsiv
- abnehmbarer ZE
- Implantat

### Voraussetzung für Nichtersatz

- Stabilität der Okklusion muß gewährleistet sein (Artikulation)
- Keine Funktionsstörung
- Konsequentes Recall (Pat. Situationsmodelle mitgeben)
- Einverständnis des Pat.

Akzeptanz durch Pat.; -hohe Akzeptanz für festsitzenden ZE  
-niedrige Akzeptanz für herausnehmbaren ZE



## Grundsätze der proth. Versorgung nach KK-Richtlinien

- Zweckmäßig
- Ausreichend
- Notwendig
- Wirtschaftlich

Patientenbezogene Kostenfaktoren im Gesundheitssystem:

Prophylaxe < Diagnostik < Therapie

Medizinische Bedeutung:

Wiederherstellung bzw. Erhalt der verlorengegangenen Funktion des stomatognathen Systems einschließlich des Erscheinungsbildes und der Psyche des Patienten.

Erhaltung der durch Lagerung bzw. Verankerung der proth. Versorgung beanspruchten Stützgewebe und Organe.

## Grundregeln der Zahnersatzkunde ergeben sich aus:

- Lückentopographie (Kennedy)
- Parodont. Zustand der Restzähne
- Endodont. Zustand
- Zustand des Alveolarfortsatzes
- Gegenkiefer Bezahnung/Versorgung
- Neuromuskulärer/arthrogener Funktionszustand
- Wirtschaftliche Aspekte
- Ästhetische Aspekte
- Fragen des Komforts
- Allgemeinmed. Fragen



## Wechselwirkung zw. Restauration und stomatognathen System

Physikalisch/chemisch/funktionell

### Durch Restaurationen beeinflusste Organstrukturen:

- Pulpa
- Parodont
- Neuromuskuläre Strukturen

### Zahnärztlicher Behandlungserfolg

- Adäquate Planung (ZA)
- Korrekte Umsetzung (ZA/ZT)
- Konsequente Nachsorge (ZA/Pat)

### Entscheidungsfindung

- Patientenwunsch/-problem
- Allg. und spez. Anamnese
- Notwendigkeit der proth. Versorgung
- Zahnmed./zahntechn. Prothet. Therapiemöglichkeiten mit/ohne Implantat
- Interdisziplinäre Kooperation (MKGC, KFO)
- Motivation, Kooperation, finanzielle Möglichkeiten des Pat.

## Konstruktionsprinzipien

### Lückentopographie

- Eichner teilt nach Sützzonen ein: voll/teilweise/nicht abgestützt (für Prothetik nicht geeignet!)
- Wild: rein topographisch, I Frendlücke/II Schaltlücke/III Kombi aus Freind- und Schaltlücke; Nur allein die Lücke sagt nichts über den zu planenden ZE aus. Weiteres durch klein. Untersuchung, Rö.
- Für uns wichtig **Kennedy**: Beidseitig verkürzte Zahnreihen (Kl. I)  
Einseitig verkürzte Zahnreihe (Kl. II)  
Einseitige Schaltlücke (Kl. III)



## Frontlücke (Kl. IV)

Zu beachten sind die Unterklassen: a)

eine/b)mehrere weitere Schaltlücken/c)Restbezahnung

- Körper: Lagerung des ZE und Schienungsmöglichkeit der Ankerzähne

### Lückenmerkmale

- Lokalisation
- Größe
- Nachbarzähne (Zustand/Zahl)
- Weichteilsituation (intra-/extra-/perioral)
- Knochensituation/-angebot

### Wesentliche Grundregeln der ZEKonstruktion ergeben sich aus:

- Lückentopographie
- Parodont. Zustand
- Endo
- Zustand Alveolarfortsatz
- Gegenbezahnung

Fkt. Versorgung

Psych. Faktoren → Indikation zur proth. Versorgung

>>> Besondere Situation des sog. Problempatienten

Ästhetische Faktoren

30.10.02

### Vorgehen bei der Behandlung

- Anamnese
- Befund (klinisch/röntgenologisch)
- Diagnose



- 1. Therapieplan (Alternativen?)
- Aufklärung des Patienten
- Vorbehandlung/Probebehandlung (alleine/interdisziplinär)
- Überprüfen des 1. Therapieplanes (evtl. 2. Therapieplan)
- Behandlung
- Nachsorge

### Anamnese

- Beschwerden/Kontrolluntersuchung/2.Meinung
- Allgemeinerkrankung, Medikamente
- Zahnärztl. Vorgeschichte (u.a. Alter des ZE)
- Wünsche des Patienten

### Allgemeinmedizinischer Befund

- Kardiovaskuläre Erkrankungen
- Diabetes mellitus (bei schlechter Einstellung: Wundheilungsstörung durch schlechte Durchblutung im Kapillarbereich)
- Abhängigkeiten (Alkohol, Medikamente, Drogen)
- Hämorrhagische Diathese (Medikamente?; Vorsicht bei Quick-Wert < 20, v.a. bei chirurgischen Eingriffen, Extraktionen)

### Zahnärztlicher Befund

Klinisch: - extraoral (Hautveränderungen, Gelenke, Muskulatur)  
- intraoral (Mundöffnung, Schleimhaut, Zunge, Zahn-/PA-Status, Vopr)

Röntgenologisch: - OPT  
- Zahnfilm (evtl. Status)

### Situationsmodelle





- Dokumentation, Verlaufsbeobachtung
- Aufklärung des Patienten
- Therapieplanung
- Vorbereitung der Provisorien

### Aufklärung des Patienten

Gründe: - Förderung des Vertrauensverhältnisses

- Beitrag zur fachlichen Entscheidung, welche Therapieform zu wählen ist
- Gesetzl. Vorschrift, schützt den ZA bei Rechtsstreitigkeit

Zahnärztliche Möglichkeiten: - verbal

- Handspiegel
- Modell
- Röntgenbild
- Fotos/Dias/Computerprogramme

### Rechtliche Aspekte

- Diagnoseaufklärung
- Therapieaufklärung
- Risikoaufklärung
- Wirtschaftl. Beratungspflicht
- Verlaufsaufklärung
- Sicherungsaufklärung (hier ist auch der Patient in Verantwortung – Recall und MHI einhalten)

### Dokumentation

Alle Aufklärungsmaßnahmen sind grundsätzlich in der Karteikarte zu vermerken.

Dies ist die unabdingbare Voraussetzung für mgl. Rechtliche Auseinandersetzungen und als Gedächtnisstütze für den Behandler.





## Große Variation beim Aufwand (mit/ohne Implantate)

### Vorbehandlung

Interdisziplinär: zahnärztl. Chirurgie  
MKG  
KFO

Alleine: Info/Motivation des Patienten

PZR  
Chirurgie  
Endo  
PA  
Kons  
Funktionsdiagnostik  
Prothetik

### Möglichkeit/Notwendigkeit

- Befund, Information und Motivation des Patienten
- Zahnärztl. Chirurgische/parodontale Maßnahmen (PA, Ex, WSR)
- Beseitigung von funktionellen Störfaktoren (Balancekontakte selektiv einschleifen; klin./instrumentelle Funktionsanalyse)
- Füllungen, Endo
- Evtl. KFO (Aufrichten stark gekippter Zähne oder Lückenöffnung)
- MKG (z.B. bei ausgeprägten Dysgnathien ⇒ Progenie)

*Werhook (Studie): PA-Schäden an überkronten Zähnen*

### Warum Probebehandlung?

- Wenn für den Behandler etwas unklar ist
- Information/Motivation für den Patienten
- Entscheidungsfindung (z.B. Friendsituation: Kombi-ZE oder Friendbrücke?)



Dazu hat man klinische, labortechnische oder beide Möglichkeiten.

Direkt am Patienten: - lichthärtende Kompositaufbauten  
-schwarze wachs- und wasserfeste Filzer  
-Watterollen, Wachse (zur Unterstützung der Lippe kann  
Watterolle unter Oberlippe gelegt werden)

Am Modell: Teilprothese/Kunststoffprovis/temporäre Schiene

Probebehandlung als Entscheidungshilfe (Composite statt Kronen usw.)

### **Festsitzender Zahnersatz**

#### Speziell vorbereitende Maßnahmen

- Stumpfaufbau mit /ohne Stift
- Parapulpäre Stifte
- Endodont. Stifte mit plastischen/vorgefertigten/individuell gegossenen Aufbauten

#### Wertigkeit des marktoten Zahnes als Pfeilerzahn

##### Positiv

- Guterhaltene Kronen
- Große Wurzeloberfläche
- Axiale Belastung
- Marginal o.B.
- Keine Lockerung

##### Negativ

- Tiefe Karies
- Umfangreiche Aufbauten



## Voraussetzungen

- Aufklärung des Patienten
- Einwandfreie WKF
- Röntgen apikal o.B.
- Klinisch reaktionslos
- Marginal o.B. oder behandlungswürdige Parodontitis
- Kein Anhalt für Infekt

## Stiftkronen

- ohne Wurzelumfassung: Logankrone, Stiftaufbau mit Mantelkrone
- mit Wurzelumfassung: Ringstiftkrone, Ringstiftkrone mit Mantelkrone, Stiftkrone mit Metallhülse

Stift und Aufbau gegossen

Stift gegossen

Stift konfektioniert, direkter Aufbau aus plast. Material

Stifte sollten aus biokompatiblen Material sein.

Bei OK-Molaren wird der Stift in die palatinale, bei UK-Molaren in die distale Wurzel gesetzt.

Unimetrik-Stiftsystem: Durchmesser 0,8 und 1,0mm

Wenn Unimetrikstift zu kurz, dann muß Gemetrikstift genommen werden.

Es können auch zusätzlich parapulpäre Stifte gesetzt werden.

Bei Kombi-ZE wird auf jeden Fall ein Stift gesetzt, bei feststehendem ZE nicht unbedingt.

06.11.02



Bei Stiftentfernung (v.a. bei Stiftkronen) kommt es häufig zu Frakturen der Wurzeln.

## **Schrauben**

Schrauben: in T $\ddot{U}$  parallelwandig mit Gewinden  
Stiftgewinde: dient zur Verankerung, ist nicht schraubbar

**Endofix-System** mit verschiedenen GröÙen (12) in T $\ddot{U}$  verwendet, Nachfolger von Wirtz-System, hat apikal keine Gewindegänge, ein Bohrer für den Kanal und ein Bohrer für die zylindrische Kavität am Kanaleingang, um eine flächige Auflage für die Schraube zu schaffen, da sonst Spannungen entstehen.

## **Vorgehen**

Guttapercha der alten WKF evtl. mit Chloroform anweichen und mit Feile entfernen.

Bei Arbeiten zum Stiftsetzen ist kein Kofferdam nötig, da der Abstand vom Apex 5 mm beträgt.

Es muß ein planes Feld an der Wurzel“inzisal“fläche geschaffen werden, sonst besteht Bruchgefahr der Schraube.

Vorbohren mit dem grünen Winkelstück (1000 U, ohne Wasserkühlung).

Das Gewinde wird per Hand geschnitten (2 vor, 1 zurück).

Schraube wird soweit eingedreht, bis sie einen festen Sitz hat, dann Schraube etwas zurück setzen, mit Harvardzement einzementieren.

Bei zu festem Einschrauben besteht Frakturgefahr der Wurzel; nur plast. Aufbau möglich.

## **Präparation**

Befunderhebung  
Diagnose  
Therapieplan  
Vorbehandlung  
Fertige Restauration



Innerhalb der zahnärztl. proth. Maßnahmen stellt die Präp von Zähnen nur einen den Behandlungserfolg bestimmenden Faktor dar.

Bedeutung der Präparation: - entscheidend für den Langzeiterfolg von Restaurationen

- Schäden (Pulpa, Restaurationsbereich, Retention) versteckt/schleichend und zum Teil irreversibel

Problmatik: Fehler liegt im mikroskopischen Bereich  
Mögliche Schädigung der Pulpa nicht objektivierbar  
Fehler wirken sich häufig als Langzeitfolgen aus

Negative Konsequenzen: Fehlerhafte Präpgrenze  $\Rightarrow$  Karies, Parodontopathien  
Fehlerhafte Lage der Präpgrenze  $\Rightarrow$  Karies, Parodontopathien

## **Grundlegende Aspekte bei der Zahnpräparation**

### Pulpenschädigung

- Durch Temperatur (Häufig werden Zähne innerhalb eines Jahres empfindlich, v.a. bei Goldrestaurationen)
- Eröffnung (vorsicht bei Approximal- und Bukkalflächen v.a. bei Prämolaren, ebenfalls bei Inzisalflächen)
- Austrocknung des Dentins z.B. durch Trockenlegung bei Abdrücken

Arbeitstechn. Voraussetzungen: Wasserkühlung am Winkelstück muß Schleifinstrument treffen – auf Länge achten, Instrument darf nicht zu kurz oder lang sein.

Pulpenhämatom: Zahn entwickelt irreversible Pulpitis, Dentin sichtbar verfärbt.  
Wenn der Zahn vital bleibt, entweder Endo oder Ledermixzemente benutzen ( $\rightarrow$  Pulpitis wird chronisch, Zahn kann noch 4-5 Jahre erhalten bleiben)

Pulpenschädigung durch zu wenig Kühlung, falsche Absaugung, falsche Instrumente, zu hohen Anpressdruck.



Austrocknung des Dentins durch Reinigung mit Alkohol (besser CHX-Lösung),  
extreme Luftrocknung (nur stoßartiges Trocknen)  
→ Einsaugen von Odontoblasten in die Dentinkanälchen

### Parodontale Gesichtspunkte

- Lage der Präpgrenze
- Vorgehen bei der Präp (bei subgingivaler Grenze)
- Randgestaltung

Präpgrenze: Supragingival!!!!  
Subgingival!  
Paragingival!!

### Subgingivale Präpgrenze

- Wenn ästhet. Erforderlich
- Wenn subgingivale Defekte erfaßt werden
- Bei kurzer klinischer Krone zur Verbesserung der Retention

### Vorgehen bei subgingivaler Präp

- Präp unter gelegtem Faden
- Präp max. 0,5-1mm unterhalb des Gingivalsaumes
- Möglichst glatte Präpgrenze → finieren
- Präpgrenze auf Modell sichtbar
- Adäquater Platz für jeweiligen Restaurationstyp
- Wenn möglich kleine Abschrägung (Bevel)

### Kariesprophylaktische Gesichtspunkte

Kariesrisiko ist umso geringer – je schmaler der Spalt zw. Restauration und Zahn

-je besser die Reinigungsmöglichkeit des

Restaurationsrandes

Black: extension for prevention





## Ästhetische Gesichtspunkte

### Geeignete Präpformen

- Keramikstufe
- Knappe Extension (3/4- Krone)
- Vermeidung von Überkonturierung

Mechanische Gesichtspunkte sind Widerstandsform (stabile Höcker) und Retention (Präpwinkel 3°).

### Retentionsform

- Vergrößerung der Präpfläche (Kästen, Rillen)
- Präpwinkel
- Oberflächenrauigkeit (Flächen: Diamantfinierer  
Rillen, Kästen, Ränder: Hartmetallfinierer,  
Feinkorndiamanten)

## Grundlegende Aspekte

- Schonung der Pulpa und des marginalen Parodontiums
- Schaffung von adäquatem Platz zur ästhet. Formgebung
- Schaffung von genügendem Platz zur funktionellen Gestaltung der Restauration

### Geräte/Antriebsgeräte

Mikromotoren: Bremse, besseres Drehmoment

Turbine: schnellerer Abtrag, 300 000 U/min, luftgetrieben, keine Bremse

## Voraussetzung für den optimalen Behandlungsablauf

Patient und ZA entspannt. Gute Lagerung und Absaugung.



## Vorbereitende Maßnahmen

- Entfernung von kariösen Läsionen, Füllungen und Kronen
- Aufbau pulpenvitaler Zähne
- Aufbau pulpentoter Zähne

Instrumente zum Aufbiegen und Lösen alter Kronen: -alter Scaler

-Biegezange

-Luerzange

-Hirtenstab

Kontrolle: -Platz für fkt. Gestaltung

-Platz für ästhet. Gestaltung

→ Okklusion und Artikulation

Hilfsmittel: -Tiefziehfolie

-Kugelstopfer

-thermoplast. Material

-am fertigen Provisorium

## Reihenfolge/Vorgehen

- Orientierungsrillen
- Axial (approximal, vestibulär, oral)
- Vertikal

13.11.02

## Adhäsivprothetik

- Adhäsiv-/Maryland-/Klebe-/Tokiobrücke (jap. Kst.)
  - Adhäsiv-/Klebe-Attachments (geklebte Geschiebe)
  - Vollkeramische Teilrestorationen
- Legierung der Restauration muß sich anätzen lassen und Oxide bilden, um einen Verbund mit dem Kunststoff zu erlangen.
- Kronen-Brücken-Konstruktion
- Befestigungsmöglichkeit
- Bowen 1963: hat Bis-GMA-Kststoff entwickelt



→ Rochette 1973: hatte die Idee

Heute wird Panavia-Kunststoff zur Befestigung verwendet:

- 1 Primer für Metall
- 2 Fläschchen für Zahn
- Kleben unter Kofferdam
- Dickflüssiges Ätzel

### Präparation

- Zahnachsengerecht für gute Retention
  - Streng vertikal
  - 180° Fassung des Zahnes
  - Tangentialpräp mit roter Flamme
  - Retentionsrillen (evtl. konischer Fräser)
  - Schulter mit Kugel (okklusaler Übergang nach oral)
- 
- gefährlich ist das unbemerkte, einseitige Ablösen eines Ankers; Brücke bricht
  - vor dem Ätzen Zähne mit Polierpaste reinigen, um Pellicle (Adsorptionsschicht, die stört) zu entfernen
  - NEM ist besser anzüätzen als EM, da höheres E-Modul
  - Probleme: wenn sich die Brücke auf einem Zahn löst, ist es oft schwierig, die Brücke am anderen Pfeiler zu lösen, da Adhäsiv sehr gut haftet

### Verbesserung

- Funkenerosion: NEM (bei Pinledge-Technik) ⇒ am Modell werden Rillen am (nicht im!) Zahn angebracht
  - Angußstifte und Brücke dienen als Bohrlehre

Die Zemente zur Befestigung sind heute opak, damit die Brückenplatten aus Metall nicht durchscheinen.

### Kaplan-Mayer-Kurve



Bei Kerschbaum (1637 Brücken): nach 8 Jahren bis zu 50% Verluste  
In Tü: Kombi mit mechanischer Verankerung ⇒ nach 8-10 Jahren Erfolgsquote von 90%

### **Adhäsivprothetik Vorteile**

- Schonung des marginalen Parodonts
- Geringes Schleiftrauma
- Niedrige Kosten
- Keine Anästhesie

### **Adhäsivprothetik Nachteile**

- Schwierige Befestigung (immer unter absoluter Trockenlegung)
- Schwankende Randspaltenbreite
- Uneinheitliche Erfolgsquote
- Unbemerktos Loslösen

### **Indikationen zur Adhäsivprothetik**

- Kariesfreies/Füllungsarmes Gebiß
- Parodontal geschädigtes Gebiß
- Jungendliches Gebiß mit abgeschlossenem Kieferwachstum
- Patient mit Herz-/Kreislaufkrankungen (da keine Anästhesie nötig)

### **Alternativen**

- Implantate
- KFO-Lückenschluß
- Therapia nulla
- Chirurg. Therapie

### **Provisorien**

### **Aufgaben**



- Schutz des Stumpfes (vor chem./mechan./therm. Reizen)
- Fixierung
- Kieferrelation beibehalten/wiederherstellen/korrigieren
- Ästhetik
- Expektative Diagnostik (unklarer Zahn, fragliche Konstruktion, z.B. bei Freieide – Test ob Pfeiler standhalten können, prov. Brücke für mehrere Monate)

Ausnahme: Adhäsivtechnik, da nur im Schmelz präpariert wird, ist kein Provi nötig.

Das Provi ist die Visitenkarte des ZA!

Dient zur Beobachtung parodontaler Aspekte (evtl. Gefährdung des Behandlungserfolgs).

Möglichst feststehend, nicht herausnehmbar (PA-Aspekte; Handling durch ZA und Patient).

Ausfertigung kann am Behandlungsstuhl oder im Labor erfolgen.

Schlechtes Provi: ungenügend ausgeweiteter Interdentalbereich, schlechte Ränder

### Herstellung

- Alte Kronen (gewohnt für Patienten; Metall stabiler als Kst.)
- Situationsabruck (Alginat, Optosil)
- Tiefziehfolie (Polycarbonatfolie: steif, verbindet sich mit Provi)
- Polyethylenfolie: verbindet sich nicht mit Kst., 1,5mm dick)
- Frasco-Käppchen
- Laborherstellung
- Zinnkäppchen werden nicht verwendet!!

*Tabelle der Provikunststoffe siehe PDZ-Artikel Weber*

Anforderungen an das Material: -niedrige Polymerisationstemperatur, da sonst hohe Schrumpfung und Pulpagefährdung

- Farbgestaltung
- Kantenstabilität
- Polierbarkeit
- Elastizität



## Tiefziehfolie

- Lückenfüllung
- Korrektur der Zahnstellung
- Korrektur der Zahnform
- Farbkorrektur
- Korrektur der Präp
- Verfügbarkeit

## Zemente

- Dycal als Befestigungsmaterial bei lockersitzendem ZE (z.B. Einzelkronen)
- Zn-Eugenol-Basis (TempBond): nicht, wenn man hinterher adhäsiv arbeiten will, da Eugenol ein Weichmacher ist. Modifier beeinflusst die Härte (fettartige Salbe), wird eingesetzt beim Probetragen von metallkeramischen Arbeiten, bei Provi nur verwenden, wenn diese sehr straff sitzen
- Kunststoff-Basis
- Kalziumhydroxid-Basis: Dycal
- Eugenolfreier Zement: TempBond NE für Adhäsivtechnik, Keramikinlay
- Ledermix: Endo; bei Schleiftrauma/Pulpenhämatom (enthält Antibiotikum u. Prednisolon = entzündungshemmend), Zementpulver u. Eugenol (flüssig)

Proviausarbeitung: -scharfe kreuzverzahnte Fräse

-flexible Scheibe

-Kugel zum Einschleifen

-Gummipolierer weiß

Wiederverwenden von alten Kronen: müssen mit Kststoff unterfüttert werden, nicht nur mit Zement auffüllen; gewohnte Form für den Patienten; bei Keramik werden die Kronen lingual und bukkal geschlitzt, da bei nur lingual schlitzen die Verblendung beim Auseinanderbiegen erst recht abplatzt.



## Abdrücke

- Thiokole
- Siloxane (Xantopren, Optosil, Silasoft, Silaplast): k-vernetzte Silikone: Xantopren, Optosil; A-vernetzte Silikone: Feuchtigkeitsempfindlich, reißfest, einfache Verarbeitung, lagerungsfähig
- Vinyl-Poly-Siloxane (thixotrophe Masse)
- Polyether (Impregum, Permadyne): sehr hart, kein Korrekturabdruck möglich, Feuchtigkeitsempfindlich, reißfest
- Hydrokolloide: Löffel von innen gekühlt, 3 Bäder (?/63°C/40°C), gute Reproduzierbarkeit, preiswert, Feuchtigkeitsempfindlich, nicht lagerungsfähig

## Vorgehen:

Wenn Löffel halb gefüllt ist, Stümpfe umspritzen.

Doppelmischabdruck: einzeitig

Korrekturabdruck: zweizeitig

Fäden: Adstringens: Racestyptine (Aluminiumchlorid)

## Abdrucknahme/Zementieren

Trockenlegung ⇒ Präpgränze darstellen

- Watterollen, Drytips, Fotohaken
- Atropin (reduziert Speichelfluß): cave Kontraindikationen: Prostatahypertrophie, Myasthenia graviss, proxysmale Thachiekardie, Glaucom!
- Retraktionsfäden (können in Racestyptine getränkt werden)
- Adstringens/Hämostyptikum: Racestyptine
- Ligamentanästhesie
- Elektrotom: 12 Schlinge für approx. Papille, 31 stärkerer Draht, 2 abgewinkelter feiner Draht
- Kofferdam
- 0,0005g Atropinum sulfonicum: Hydroxychinolinsulfat/25-Aluminiumchlorid ⇒ Racestyptine
- Faden 1-fach, 2-fach im Papillenbereich



20.11.02

## Abdrucknahme

Materialien:

- Fäden
- Racestypine (Aluminiumchlorid; Adstringens: unterdrückt die Blutung)
- Spandex
- Drytips
- Watterollen
- Elektrotom (12 (Papille), 31, 2 (Sulcus bukkal))
- Ligamentanästhesie

Fadenlegung: nicht zu viele Fäden legen, da sonst parodontale Schäden drohen.

Kronendurchtrennung: erst die Keramik mit dem Diamanten durchtrennen, dann Metall mit Little Beaver schlitzten.

Provisorien: ProTemp ist sehr spröde, schlecht polierbar. Bei Composit ist die Sauerstoffinhibitionsschicht mit Alkohol aufzulösen, so daß richtig poliert werden kann.

## Gerüsteinprobe

- Randschluß/Paßform
- Approximalkontakt, wenn in Metall
- Okklusion, wenn in Metall
- Kontur
- Farbkorrektur

## Hilfsmittel

- Kontaktspray
- Okklufolie (Shimstock)
- Zahnseide
- Chloropercha





- Matrizenband

Kronenrand: Gerüste sind im Approximalbereich häufig zu lang.

1. Kontrolle: Approximalkontakt
2. Kontrolle: Rand zu lang?
3. Kontrolle: Innenflächen

### Gestaltung des Zwischengliedes

- Wiederherstellung der Zahnkontur (Vermeidung von Nischenbildung)
- Drucklose Berührung
- Durchspülbarkeit
- Hochglänzende Oberfläche
- Genügend Raum für die Papillen der Pfeilerzähne

Gründe für Beschwerden nach der Eingliederung:

- Falsche Gestaltung des Zwischengliedes
- Pulpitis
- Sinusitis

### Ästhetik

- Konturen, Konturüberschneidungen und –unterbrechungen
- Häufigste Fixationstelle: Augen und Mund
- Form
- Farbe
- Charakterisierung
- Oberfläche
- Kronenrand
- Eckzahn und Seitenzähne eher etwas dunkler als Frontzähne, um Zahnbogen schmaler wirken zu lassen
- Bukkalridor sollte erhalten bleiben



- Patient muß in Farbauswahl einbezogen werden
- Bei noch nicht polierter Keramikoberfläche kann Paraffinöl aufgetragen werden, um natürliche Lichtreflexe zu erhalten

Bei einem Verbund zwischen Metall und Keramik ergeben sich Spannungen. Bei nicht ausreichend gestaltetem Metallgerüst kommt es zu Verbiegungen (Keramik schrumpft um 25%, deshalb muß der Techniker am Rand leicht überkonturieren).

Vollkeramische Kronen sollten im Frontbereich nur im OK eingesetzt werden, nicht im UK, da Zahn sonst zu Verlust geht.

27.11.02

### **Zementieren**

Tockenlegung (Siehe Abdrucknahme): es gelten schärfere Anforderungen als bei Abdrucknahme, da Zement nicht Blut und Speichel verdrängt.

### **Arbeitsschritte**

- Grobreinigung der Zahnstümpfe
- Trockenlegung des Kieferabschnitts bzw. des ganzen Kiefers
- Reinigung/Desinfektion der Zahnstümpfe
- Trocknung und Isolierung der Zahnstümpfe
- Zementieren unter Druck (Inlayadapter, Orangenholz, Prothesen)

### **Trockenlegung bei Blut und Speichel**

- Drytips, Watterollen, Fotohaken
- Atropin (cave Kontraindikationen!)
- Retraktionsfäden
- Adstringens/Hämostyptikum
- Ligamentanästhesie
- Elektrotom



- Kofferdam

**Bei Verwendung von Phosphazementen**, müssen die Stümpfe wegen der Phosphorsäure isoliert werden.

Dazu werden verwendet:

- Lacke: reduzieren die Wärmeirritationen bei Metallrestorationen und schützen vor Bestandteilen der Befestigungsmaterialien
- Silbernitrat (Hydrochinon als Reduktionsmittel): Stümpfe werden schwarz und unempfindlich, das Silber ist bakterizid -> sehr selten Kronenrandkaries; kann auch zu Schutz bei empfindlichen Zahnhälsen im nicht einsehbaren Bereich verwendet werden
- Calciumhydroxid-Suspension (Tector): ebenfalls chemische und thermische Wirkung (verwenden wir!)

### Materialien

- Phosphazement: sehr feinkörnig (15µm), geringe Zementspalten, potentielle Pulpairritation
- Carboxylatzement: bindet im neutralen pH-Wert ab, muß rel. dickflüssig angerührt werden ansonsten schlechte Haltbarkeit
- Glasionomerzement: gute Anbindung an Zahnhartsubstanz, schlechte Anbindung an Restaurationen, schlechte Viskosität und Fließfähigkeit, härtet sehr schnell aus, Mischungsverhältnis muß sehr genau eingehalten werden, Kariesprotektive Wirkung sehr fraglich

### Für adhäsive Techniken

- Dualzemente auf Kunststoffbasis (Panavia F, mit Primersystem und versch. Zementfarben; wird in Tü nur für Metallrestorationen z.B. Klebebrücke verwendet
- Zur Befestigung von Adhäsivbrücken, bei schlechter Retention, bei Teleskopkronen, die sich immer wieder lösen

Transversale Fehlpassung: Krone ist nach dem Gießen zu klein. Deshalb sollte die Krone immer minimal größer (⇒ Zement).



**Examensfrage: Warum paßt ein Inlay, obwohl es nach dem Gießen zu groß sein müßte?**

**Einbettmasse, Schrumpfung???**

### Zementspaltdicke

- Vestibulär 116µm
- Distal 229µm
- Lingual 91µm
- Mesial 176µm

### Zementschichtdicke

Faktoren

- Abflußbedingungen
- Viskosität
- Einwirkende Kraft
- Korngröße der Zemente

### Grundregel zur Spannweite einer Brücke:

**Zahl der Pfeilerzähne=Zahl der ersetzten Zähne**

### Die weitspannige Brücke

#### Klinische Voraussetzungen

- Guter PA-Zustand
- Keine Lockerung
- Kein horizontaler oder vertikaler Knochenabbau
- Keine Parafunktionen

#### Technische Voraussetzungen

- Genügende Festigkeit des Materials
- Schmale Gestaltung der Zwischenglieder



- Geradliniger Verlauf der Spanne

SZB: muß noch ergänzt werden

Front z.B. 3 nach 3:

OK: bogenförmig (es muß mindestens 1 Prämolare einbezogen werden; wenn unsicher: Probebehandlung; engmaschige Kontrolle;

Bei Lockerung/Wanderung 1 oder 2 Zähne mehr

einbeziehen)

UK: geradlinig

### **Gründe für die Teilung einer Brücke mithilfe eines kraftschlüssigen/nicht kraftschlüssigen Geschiebes**

- Vermeidung von Lötungen (weitere Legierung, Gefährdung der Keramik)
- Ermöglichung einer Distorsion der Brücke
- Ermöglichung der Pfeilerzahnbewegung (UK-SZB, ein retentionsschwacher Anker)
- Stark gekippte Pfeilerzähne mit nicht erzielbarer gemeinsamer Einschubrichtung (Vitalitäts- und/oder Retentionsverlust)
- Größere, mehrspannig zu verblockende Brücken (Zementierprobleme)

Geschiebe sollen vom Labor kraftschlüssig kommen, wir stellen Beweglichkeit selber ein.

Dimension des Zwischengliedes: Die Höhe des Gerüsts beeinflusst die Durchbiegung mehr als die Spannweite.

### **Alternative Prothetik**



Wenn Neuanfertigung von ZE nicht möglich/sinnvoll oder/und psychologisch schwierig:

- Allg. Zustand des Patienten
- Zustand Restzähne
- Kostengründe
- Alter des vorhandenen ZE
- Patient „hängt“ an ZE
- Erster ZE des Patienten
- Vermeidung erneuter/zusätzlicher Präparationen
- Übergangslösung

### Expektative Diagnostik

- Parodontal
- Endodontisch
- Funktionell
- Ästhetisch

### Typische Maßnahmen

- Entfernung von Zähnen/Wurzeln unter vorhandenem ZE
- Verblockung von Zähnen
- Rest fehlt

### Recall

Zeitspanne und Umfang hängen ab von

- Motivation/Hygiene des Patienten
- Zustand des Gebisses
- Art des ZE
- 4-6 Wochen nach Eingliederung des ZE erfolgt Recall(v.a. bei Kombi-ZE enges Recall)
- 6-8 Monate weiteres Recall
- nach 12 Monaten Recall evtl. mit Rö



04.12.02

## **Vollkeramische Restaurationen**

### Hauptbestandteile bei feststehendem ZE

- Minerale (Biokompatibel, gute Ästhetik)
- Metalle (gute physikal. Eigenschaften)

### Jacketkrone

Auf Stumpf: Platinfolie  $\Rightarrow$  wird mit Keramik beschickt  
 $\Rightarrow$  verbindet sich nicht mit Keramik (keine Oxydschicht),  
kann anschl. vom Techniker entfernt werden

Nachteile Keramik: -noch nicht so hart  
-noch große Schrumpfung (Randspalt durch brennen)  
-bei häufigem Brennen der Keramik kristallisiert diese, sie  
wird milchig (verliert Transluzenz), „totbrennen“

## **Keramik-Systeme**

- Cerestore (Al-Oxyd-Käppchen, wie heute bei InCeram  $\Rightarrow$  viele Brüche)
- Dicor (viele Brüche)
- High Ceram (Modell aus Einbettmasse, darauf Keramik)
- Optec
- Alceram
- Mirage
- Empress
- InCeram

Empress und InCeram verwenden wir heute! (muß im Examen bekannt sein!!)



## Empress

- Glaskeramik mit höherem Lichtdurchfall
- Einzelkronen in der Front
- Teilrestorationen (adhäsiv befestigt: Veneers,  $\frac{3}{4}$ -Kronen, Inlays)

## InCeram

- Al-Oxyd-Käppchen
- Besonders stabil
- Einzelkronen in Front und SZG
- Kleine dreigliedrige Brücken (Front)

Bei Tiefbiß kein Empress, da man oft palatinal nachschleifen muß.

## Dualzemente

- Kit-System: Bindungsteile für Zahn und Keramik/Politurmittel
- Autopolymerisierend (weil man mit dem Licht nicht überall hinkommt)
- Lichthärtend (um Inhibitionsschicht zu reduzieren  $\Rightarrow$  bessere Polymerisation im Randbereich: Vaseline auf Randbereich, um Sauerstoff fern zu halten, dann polymerisieren z.B. Oxystop)

Provisorische Befestigung mit Eugenol-freiem Zement!! Eugenol ist ein Inhibitor wie Sauerstoff.

Vorgehen: -ätzen

-Primer und Adhäsiv (Syntac), (Primer hat Apfelgeruch von Maleinsäure)

-bei Keramik: -mit Flußsäure anätzen (ca. 40 sec)

-Haftvermittler: Monobond S

-Befestigung: -Bonding

-Dualzement

08.01.03





## **Vollkeramische Restaurationen (Pröbster)**

Der „state-of-the-art“ für die Praxis

### **Eigenschaften von Keramiken**

- Sprödigkeit
- Sehr geringe Zugfestigkeit
- Hohe Druckfestigkeit

(Bei rißbildung kommt es zum Keramikbruch)

### **Pro und Contra**

#### **Pro VMK:**

- Universalität
- Langlebigkeit erwiesen
- Gute Ästhetik möglich

#### **Pro Vollkeramik:**

- Superiore Ästhetik
- Biologische Verträglichkeit

#### **Contra VMK:**

- Oft mangelhafte zervikale Ästhetik (Spaltbildung durch Metall)
- Korrosion/Toxizität möglich

#### **Contra Volkeramik:**

- Hochspez. Indikationen (aufgrund der Werkstoffeigenschaften)
- Eingeschränkte Anwendbarkeit
- Hoher Aufwand

## **Klinische Bewährung**

- Konventionell zementierte Kronen
- Konventionell zementierte Brücken
- Adhäsivrestaurationen (Inlays, Veneers)



- Pseudoadhäsivrestaurationen (Kronen, Brücken, Wurzelstifte → keine klass. Bedingungen für Adhäsivtechnik)

InCeram hat eine rel. kleine Frakturnrate bei konventionell zementierten Vollkeramikronen (4%/3 J. bzw. 0,9%/6 J. (McLaren 2000/Segal 2001)).

Bei VMK: 0,3% bzw. 8,7% bei 10 J. (Erpenstein 1992).

Mißerfolgsraten adhäsiv befestigter Vollkeramikrestaurationen:  
Empress: 1,3%/4 J.

Frakturnraten pseudoadhäsiv befestigter Vollkeramikronen:  
→ hohe Frakturnraten (z.B. Dicor 14,8%; Empress 1: 2,6%/5 J. → aber über 10% Verfärbungen im Randbereich)

### **Problematik der Dentinhaftung**

- Kein einheitl. Substrat
- Substrateigenschaften nicht bestimmbar
- Sekundärdentin
- Tertiärdentin
- Kariös verändertes Dentin
- Durch Eluate oder Korrosionsprodukte verändertes Dentin
- Dentinliquorfluß
- Kontrolle subgingivaler Grenzen

### **Silikatkeramik**

Glasbildende Systeme auf Silikatbasis ( $K_xAl_yNa_z(SiO_4)_n$ ) in denen durch gesteuerte Kristallisationsprozesse kleine Kristalle erzeugt werden.

Pro: adhäsiv zu befestigen

Contra: hohe Bruchanfälligkeit

### **Oxidkeramik**



Oxidkeramiken sind polikristalline Werkstoffe aus Metalloxiden:

- Einfache Oxide: z.B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$
- Komplexe Oxide: z.B.  $\text{MgAl}_2\text{O}_4$  (Spinelle)

### **Rißausbreitung in der Keramik**

- Oberflächendefekt (Riß, „flaw“)
- Einwirkende (Zug-)Spannung
- Rißbildung
- Rißfortpflanzung - unterkritisches Wachstum  
-kritische Rißgröße  
-Rißkorrosion durch Wasser
- Fatale Fraktur

→ durch wiederholte Belastung bricht die Keramik

### **Verfestigung von Keramik**

Ziel: Verhinderung der Rißinitiation und der Rißausbreitung.

#### Makroverbundsysteme

- Metall. Substruktur (Metallkeramik\*)
- Adhäsivtechnik\*

#### Mikroverbundsysteme

- Dispersionsverfestigung →  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ , Leuzit\*, Feldspat\*

#### Oberflächenbehandlung

- Ionenaustausch

\*= klinisch bedeutsam

### **Klinische Konsequenz**

#### **Materialspez. Indikation**

Festigkeit < 200 Mpa

- Silikatkeramiken



- Adhäsive Befestigung
- Veneers, Inlays, Teilkronen

### Festigkeit > 200 Mpa

- Oxidkeramiken (und Empress 2)
- Konventionelle Befestigung
- Kronen, Brücken

## **Klinische Anwendung**

### **Konventionell zementierbare Restaurationen**

- Befestigung mit Phosphat-, Glasionomer- oder Hybridionomerzementen
- InCeram
- Procera AllCeram
- Empress 2
- Ceron
- DC-Zirconia

### **Konventionelles Befestigen**

= mechan. Befestigen durch Erhöhung der Reibung zw. Restauration und Zahn in Abhängigkeit von Fläche, Flächenneigung und Druckfestigkeit des Mediums.

- Zinkphosphatzement
- Glasionomerzement
- Hybridionomerzement

### **Konventionelles Zementierten**

#### Pro

- Klinisch bewährt
- Schnell
- Einfach
- Rel. feuchtigkeitstolerant
- Bakteriostat. Eigenschaften

#### Contra



- Löslichkeit
- Spaltbildung
- Eingeschränkte Ästhetik
- Hohe Eigenfestigkeit der Restauration notwendig

### Belastbarkeit einer konventionell zementierten Restauration

- Widerstandsform: Stufenpräp 1mm  
Mindestdicke 1mm  
Mögl. hohe Biegefestigkeit
- Retentionsform: Stumpfhöhe 4mm  
Präpwinkel 6-10°

### Präpmerkmale

- Materialadäquate Zahnschubstanzreduzierung (mind. 1mm)
- Stufe, mind. 1mm breit, 90° (-120°) zur Axialwand
- Gerundete Innenwinkel
- Außenwinkel nicht gerundet
- Präpwinkel 6°

Stufenpräp ist der Hohlkehlenpräp überlegen, da hier die Querkräfte am geringsten sind.

### InCeram

- InCeram Alumina (optisch gut, fest-)
- InCeram Spinell
- InCeram Zirconia (optisch-, fest gut)

Nachdem Glasinfiltrieren keine Poren mehr vorhanden, erhöhte Festigkeit.  
Frakturrate: 3% in 5 Jahren.

### Celay

- Herstellen einer Prorestauration
- Mechan.-manuelles Abtasten → Kopierschleifen



### **Cerec**

- Optisches Scannen des Stumpfes
- Über CCD-Kamera fotografieren
- Maschine schleift Inlay zurecht
- Paßgenauigkeit
- Viel Erfahrung nötig

### **Empress 2**

- Synthet. Glaskeramik, gepresst
- Lithiumdisilicat
- > 300 Mpa
- Hybridionomerzement → am Rand bessere Lichttransluzenz

15.01.03

### **Veneers**

#### **Veneerkronen**

#### **Adhäsive Teilkronen**

Adhäsive Befestigung ist sowohl in der Front, als auch im SZG möglich.

### **Indikationen für Veneers**

- Dysplasien
- Frakturen
- Verfärbungen
- Stellungsanomalien
- Jugendliche Zähne abrasionen
- Erosionen
- Multiple Füllungen
- Rekonstruktion von Führungsflächen

### **Vorteile**

- Ästhetik



- Atraumatik
- Biokompatibilität
- Langlebigkeit

### **Nachteile**

- Teuer
- Aufwendig (mehrere Sitzungen, hoher Zeitbedarf, u.U. schwierige prov. Versorgung)

### **Indikationsgrenze**

- Diskontinuierlicher Schmelzrand
- Weniger als 50% ätzbarer Schmelz
- Mangelhafte Schmelzqualität
- Starke, nicht bleichbare, nicht maskierte Verfärbungen

### **Kontraindikationen**

- Wenig Schmelz
- Schlechte Schmelzqualität (Demineralisation, prismenloser Schmelz) ⇒ Ätzprobe
- Zu kleine klinische Krone mit zu kleiner Klebefläche
- Extremer Engstand

### **Bleichen**

#### Extern:

- Office bleach: Opalescence, Rembrandt, 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- Home bleach: white smile, polamite, vivastyle, u.v.a.

#### Intern:

- Walking bleach: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/Natriumperborat

### **Präpziel bei Veneers**

- Kontinuierlicher Schmelzrand
- Def. Präpgrenze (Hohlkehle)



- Supragingivale Präp
- Inzisale Präp
- Gerundete Kanten und Winkel
- Füllungen einbeziehen
- Intakte Approximalkontakte erhalten
- Harmonie zur Gingivakontur (Imitation der Schmelz-Zement-Grenze)

### Schleifkörper für Veneerpräp

Rundkopfszylinder 010/014 und Separierer

### Präptiefe bei Veneers

#### OK:

- 1er: 0,4mm zervikal/0,6mm inzisal
- 2er: 0,3mm/0,5mm
- 3er: 0,5mm/0,7mm
- 4er: 0,4mm/0,5mm

#### UK:

- 1er: 0,3mm zervikal/0,5mm inzisal
- 2er: 0,3mm/0,5mm
- 3er: 0,5mm/0,6mm
- 4er: 0,3mm/0,5mm

Präparation ohne Anästhesie, Schmerzempfindung als Kontrolle!!

### Form

- faziales Veneer
- mit Fassung der Schneidekante
- Überkuppelung der Schneidekante (!!!)

### Supragingivale Präparation

- Gute Schmelzqualität





- Kofferdam unproblematisch
- Leichte Ausarbeitung
- Gute Hygienefähigkeit

### **Retraktionsfaden bei Veneers**

- Identifizierung der Schmelz-Zement-Grenze
- Beurteilung der Austrittskontur des Zahnes
- Visualisierung der zervikalen Schmelzdicke
- Schutz der Gingiva vor rotierenden Instrumenten

### **Abformung**

- Übliches Präzisionsmaterial
- Einzeitige Abformung
- Ggf. Matrizenbandstücke approximal einlegen, um Separieren der Stümpfe zu erleichtern

### **Veneerprovis**

- Wax-up
- Duplikationsmodell, Tiefziehfolie
- Isolation der Präparation mit Vaseline oder Paraffinöl
- Füllungskomposit als Werkstoff
- Extraorale Ausarbeitung
- Einsetzen nach erneuter Isolierung mit Befestigungskomposit (dünnfließend)

### **Procedere**

- Präp isolieren
- Komposit in Folie einlegen
- Folie auf Zahnreihe aufsetzen
- Folie wieder abnehmen und Überschüsse entfernen
- Folie reponieren
- Polymerisieren
- Folie und Provis abnehmen



- Zähne wieder isolieren
- Einsetzen
- Zementüberschüsse entfernen

### **Einprobe**

- Passung mit dunklem Silikon
- Farbgebung mit Try-in Pasten
- Okklusion mit Vorsicht
- Approximalkontakte schwach halten

Farb- und Ästhetikbestimmung erfolgt vor und nach der Präp unter Berücksichtigung der Stumpffarbe.

### **Definitive Einprobe**

- Passung mit dunklem Silikon
- Farbgebung mit Try-in paste
- Approximalkontakte vor und nach dem Legen des Kofferdams
- Approximalkontakte nach dem Einsetzen eines benachbarten Inlays erneut prüfen

### **Keramikkonditionierung**

- Halter (Kugelstopfer, Klebewachs)
- Keramikätzgel (HF 5%, 60 sec.)
- Neutralisierer
- Spray/Luftbläser
- Silan
- Werkzeug (Einmalpinsel, Schälchen)

### **Zahnhartsubstanzkonditionierung**

- Bürste, Bimspaste, Air-flow
- Luft-/Wasser-spray
- Streifen, Klemmen, Keile



- Phosphorsäureätzgel
- Dentinadhäsivsystem
- Werkzeug (Mikrobrush, Schälchen)

## **Ästhetisches Gesamtergebnis**

### Keramik:

- Farbe
- Transluzenz, Brillanz, Opazität
- Stärke des Veneers
- Oberflächentextur und –glanz

### Befestigungskomposit:

- Farbe
- Opazität
- Schichtstärke (50µm)

### Dentin:

- Farbe

## **Materialspezifische vollkeramische Restaurationssysteme**

### Konventionell zementierbare Systeme:

- Hohe Eigenfestigkeit
- Materialadäquate präparation
- Vollkronen, Brücken
- ⇒ Oxidkeramik

### Adhäsiv zu befestigende Systeme:

- geringere Eigenfestigkeit
- metikulöse Adhäsivtechnik
- Inlays, Teilkronen
- ⇒ Silikatkeramiken (ätzbar)

22.01.03

## **Funktionsdiagnostik**



## Literatur

- Farbatlas der Zahnmedizin 12 (Thieme)
- PDZ Band 8
- ➔ Bücher sind alle nicht vollständig übereinstimmend mit Tü-  
Lehrmeinung!

## Funktionslehre

Alfred Gysi (1865-1957 Zürich): Artikulationslehre

## Aufgaben des Kauorgans

Primäre Funktion:

- Kauen
- Sprechen
- Schlucken

Sekundäre Funktion:

- Mimik
- Atmungsunterstützung
- Stressableitung

## Kauzyklus

- Schlußokklu 0,1-0,2 sec
- Gleitphase
- 1. Zahnkontakt
- Zerkleinerungsphase
- Speisekontakt
- Öffnungsphase

Max. Interkuspitation: Öffnungswinkel beim Öffnen/Schließen variabel.

Kautests mit definiertem Kaugut:

- ➔ von fein nach grob
- ➔ je feiner zerkaut wurde, desto besser ist die Kaufunktion



Kauschlag: Form regulär/irregulär  
Kaufeld: vertikale Auslenkung  
Grenzbewegungen: Laterotrusion/max. Öffnung

Patienten mit Malokklusion müssen nicht unbedingt Funktionssörungen bekommen.

### **Kaueffizienz**

Das Kaugut wird am schnellsten mit natürlicher Bezahnung zerkleinert, dann mit Implantaten, dann mit Totalprothese.

(Schaubild)

### **Schluckvorgang**

#### **Dauer der Zahnkontakte**

- kauen 0,2 sec
- schlucken 0,2 sec
- Parafunktionen: mehrere Minuten
- Bruxismus: bis 40 Minuten

### **Kaukraftmessung**

- Kaukraft: zw. Zahnreihen, isometr. Kontraktion: bite force
- Kaukraft an Okklusionsfläche: innerhalb des ZE, isometr./isoton.  
Kontraktion: occlusal force
- Elektromyographie: isometr. Kontraktion

Im Kauzentrum bei natürlich Bezahnten: Kraft von 400 N bei max. willkürlichem Pressen.

Bei normalem Kauvorgang ist die Kraft um den Faktor 10 geringer als bei max. willkürlichem Pressen.



Mittlere max. Kaukraft: Knirscherschiene übt mehr Kraft aus (735 N) als z.B. eine Brücke (221,4 N).

## **Muskuloskelettales Funktionsorgan**

- Skelettmuskeln
- Stützskelett
- Kiefergelenk
- Zahnreihen
- ZNS

### Skelettmuskel:

- Zusammenschluß vieler mot. Einheiten: isoton./isometr. Kontraktion; kontrollierte Relaxation
- Bindegewebe, Sehnen, Fascien
- Blutgefäße

Muskelsystem: alpha- und gamma-Fasern

### Verteilung der Muskelspindeln:

- M. temporalis: 217
- Restl. Kaumuskeln
- M. mylohyoideus : 6

## **Motorische Einheit**

- Je kleiner, desto exakter die Bewegung
- Je mehr mot. Einheiten aktiv sind, desto größer ist die Kraftentwicklung oder Verkürzung
- Je mehr/länger mot. Einheiten aktiv sind, desto höher ist die Ermüdungsgefahr

## **Kiefergelenk**



- ➔ zusammengesetztes, synoviales Gelenk: 2 Gelenkräume im selben Gelenk, drucktragende (nicht durchblutete) Areale, von der Synovia ernährt.
- ➔ Begrenzt drucktragend
- ➔ Muskulär stabilisiert
- ➔ Neuromuskuläres Führungsgelenk
- ➔ Faserknorpelschicht als drucktragendes Element am Kondylus
- ➔ Pars media des Discus: drucktragend
- ➔ Eminentia ebenfalls drucktragend
- ➔ Bilaminäre Zone

(Artikel von Dauber über Kiefergelenk!!!)

Ruhehaltung: Temporalis, Masseter ⇒ ständige muskuläre Aktivität im Wachzustand = Muskeltonus

### **Pathologische Veränderungen**

- Verlängerung des unteren kollagenen Bandes
- Ausdünnung der posterioren Diskuslamelle
- Abflachung des Kondylus
- Osteophytenbildung
- Erosion
- Sklerosierung
- Positionsänderung des Kondylus

### **Rezeptoren**

- Ruffini: Statik/Dynamik
- Pacini: Dynamik
- Golgi: Überdehnung
- Freie Nervenendigungen: Schmerz (v.a. im posterioren Bereich der bilaminären Zone)

### **Position des Kiefergelenks**



- Primär unabhängig von Okklu
- Primär neuromuskulär definiert
- Primär nicht morpholog./mechan. Definiert

### **Zentrische Kondylenposition**

- Kranial-ventral (d. Eminentia zugeordnet)
- Nicht seitengeschoben
- Die Gelenkweichgewebe physiolog. Belastet

### **Modifizierte Walkhoff-Methode**

Zungenspitze wird am höchsten Punkt der Raphe mediane angelegt, so wird zentrische Position eingenommen.

### **RUM-Position**

R= rearmost  
U= uppermost  
M= midmost

Cave: Quetschung der bilaminären Zone und unphysiolog. Belastung der KG-Anteile.

### **Gerber-Zentrik**

### **Positionen des Kiefergelenks**

- Tatsächlich nicht unabhängig von der Okklu
- Zahnstellung beeinflusst mechan. Stellung des Kiefergelenks
- Zähne greifen in neuromuskulären Reflexkreis ein

### **Begriffsvielfalt der Okklusion**

- Verknüpft mit zahnmedizinischem Anforderungskatalog
- Reine Beschreibung





- Verknüpft mit Krankheits-/Gesundheitsbegriff

Harmonische Okklusion nach Mutsch: siehe Lehmann/Hellwig

→ Minimum an Muskelkraft zur Zerkleinerung der Nahrung

### Definition (AGF d. DGZMK)

Okklusion= jeder Kontakt zwischen Zähnen

### Statische Okklusion

- Zahnkontakt ohne Bewegung des UK
- Zentrisch/habituell/max. Interkuspitation (=Zwangsführung)
- Point centric = kein Gleiten zw. der zentrischen und habituellen Okklu
- Long centric = zentrisch zu habituell
- Freedom in centric = sagittales sowie auch transversales Gleites von der zentrischen in die habituelle Okklu

### Dynamische Okklusion

#### Okklusionskonzepte

- Front-/Eckzahnführung
- Bibalanciert
- Unibalanciert

### Okklusion mit Krankheits-/Gesundheitsbegriff verknüpft

#### Physiologische Okklusion

- Funktionelles Gleichgewicht zw. allen Geweben des Kauorgans
- Gleichgewicht zw. der Belastung der Gewebe und deren Kapazität der Anpassung
- Festgestellt bei .....muß noch ergänzt werden

#### Unphysiologische Okklusion



- Kein funktionelles Gleichgewicht zw. allen Geweben des Kauorgans mehr
- Kapazität der Anpassungsfähigkeit der Gewebe an Belastungsfaktoren überschritten

### **Tastsensibilität**

Horizontale Beweglichkeit in Abhängigkeit vom Zustand des Parodonts (Mühlemann 1951).

29.01.03

### **Regelkreis**

**Cortex:** bewußte Steuerung der Bewegung

### **Hirnstamm:**

- Sensorische Kerngebiete des Trigemini
- Unbewußte, rhythmische Steuerung der Muskulatur über central pattern generators (Lage im Bereich der Hirnkerne des Trigemini)

### **Enge Verknüpfung mit:**

- Formatio reticularis (Schlaf-Wach-Funktion = Vigilanzzentrum)
- Limbisches System (Emotion)
- Hypothalamus (vegetative Steuerung; mot. Habituelle Bewegungen = Parafunktion)

### **Stress**

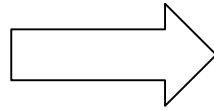
#### Physisch

- Kraftentwicklung
- Konzentration
- Temperatur
- Unwohlsein

#### Psychisch



Stressverlängerung  
Alarmphasen länger  
Erholungsphasen kürzer



Dauerstress  
Aufhebung der Er-  
holungsphasen

### **Entgleisung**

- Muskulatur
- Zähne
- Parodont
- Kiefergelenk
- HWS
- Wirbelsäule
- Ohr

### **Schmerz**

Def.: Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potentieller Gewebsschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird.

WIND-UP: Zentralisierung des Schmerzes, auch wenn an der Peripherie schon abgeklungen.

Anhaltende nervale Reizung: Veränderung der Zellmembran

### **Klinische Folgen**

- Gesteigerte Empfindlichkeit (mech./therm./chem.)
- Erhöhte Schmerzintensität (Höheres Aktivierungspotential auf Reize)
- Überkreuzung der Schmerzgebiete
- Entwicklung eines Sympathikusschmerzens (Sensitivierung gegen Noradrenalin)

Akuter Schmerz: Dauer unter 3 Monate

Chronischer Schmerz: Dauer über 3 Monate (intermittierend/dauernd an der selben Stelle des Körpers)



## **Schmerztypen**

### Schmerztyp 1:

Schmerzentstehungsort = Schmerzempfindungsort  
Gleicher Nerv: Karies, apikale Aufhellung

### Schmerztyp 2:

Schmerzentstehungsort  $\neq$  Schmerzempfindungsort  
 $\Rightarrow$  Projektionsschmerz (gleicher Nerv)  
Karpaltunnelsyndrom

### Schmerztyp 3

Schmerzentstehungsort  $\neq$  Schmerzempfindungsort  
 $\Rightarrow$  übertragener Schmerz (verschiedene Nerven)  
Schmerz im KG bei HWS-Problem

## **Untersuchung**

### **Klinische Funktionsanalyse**

- Anamnese
- Muskelpalpation
- KG-Palpation
- KG-Auskultation
- KG-Beweglichkeit
- UK-Beweglichkeit
- Stat. und dynam. Okklusion
- Gesprächsführung wichtig
- Ursachen bezogen
- Persönlichkeit des Patienten
- Instrumentelle Funktionsanalyse
- Bildgebende Verfahren

### **Wichtige Fragen**

- Schmerzlokalisierung/-Ausstrahlung/-Wanderung?



- Schmerzqualität?
- Schmerzintensität?
- Schmerzdauer?\_ (Je länger, desto ungünstiger die Prognose)
- Schmerzbeginn?
- Schmerzzeitpunkt? (tagsüber/nachts)

⇒ Vorsicht vor zahnärztl. Übertherapie!

Ohrenschmerzen können KG-Schmerzen sein!

KG: stechend, dumpf, ziehend (chron.), brennend (Sympathikus)

Muskulatur: dumpf, ziehen, drückend (bei hohem psych. Streß)

### Berufliche Tätigkeit:

Gleichartige stat. Leistung der Halte-/Sitzmuskulatur

Konzentrativer Streß

Psych. Streß

### KG-Geräusche

Anlaß, Zeitpunkt, Häufigkeit, Dauer, Verlauf

⇒ nur knacken ist nicht therapiebedürftig!!

Bei Schmerzen, Einschränkung des Kauvorgangs, der Mundöffnung  
therapiebedürftig!

### Iatrogene Veränderungen

- Alter, Häufigkeit der Erneuerung, subjektive Funktionalität
- KFO: Immer Einfluß auf die Funktion des Kauorgans!!
- Schlafstörungen
- Änderung der Lebensweise seit Schmerzbeginn
- Vorsicht: nicht allein zahnärztl. therapierbar, interdisziplinärer Ansatz nötig



## Persönlichkeit des Patienten

- Problemorientiert: entscheidungsfreudig
- Nicht eindeutig problemorientiert: unentschlossener Patient
- Nicht mehr auf das Problem orientierter Patient

## Klinische Untersuchung – Methodik

- Kaumuskulatur von extraoral
- HWS-Muskulatur
- HWS-Beweglichkeit
- Kaumuskulatur von intraoral
- KG präauriculär
- KG intraauriculär
- Max. Mundöffnung, Lateralbewegung
- Joint play: endfeel des KG
- Okklusion

### M. masseter superficialis

⇒ übertragener Schmerz; strahlt aus in OK/UK-Seitenzähne, Augenhintergrund, seitl. UK

### M. masseter profundus

⇒ übertragener Schmerz; strahlt aus in Ohr und KG

### M. temporalis anterior

⇒ übertragener Schmerz; strahlt aus in OK-Front und Augenhintergrund

### M. temporalis medialis

⇒ übertragener Schmerz; strahlt aus in die OK-Prämolaren

### M. temporalis med./posterior

⇒ übertragener Schmerz; strahlt aus in die OK-Molaren

### M. temporalis posterior

⇒ übertragener Schmerz; strahlt aus in den Hinterkopf

### M. sternocleidomastoideus



⇒ übertragener Schmerz; strahlt aus in

- Stirn, auch Gegenseite
- Auge
- Ohr
- Kieferwinkel
- Kinn
- Scheitel

### Hals-Schulter-Nacken-Muskulatur

- Seitl. Halsregion
- Schläfe
- Kieferwinkel

### **Kiefergelenkpalpation**

#### Lateral:

- Bilateral
- Leicht geöffneter Mund
- Nicht selten rein myogen
- Möglich auch arthrogen

#### Posterior:

- Bilateral vom äußeren Gehörgang aus
- Von leicht geöffneter Position schließen lassen
- Eher arthrogen

### **Aktive max. Mundöffnung**

- Schneidekantendistanzmessung
- Beobachten
- Tasten
- Schneidekantendistanz und Frontzahnüberbiß (Normwert ca. 40mm)

### **Myogen/Arthrogen**



Intermediäre Abweichung = Diskoordination  
⇒ fakultativ therapiebedürftig

terminale Abweichung = Limitation  
⇒ therapiebedürftig

### **Max. Latero- und Protrusion**

- Maximale geführte Seitwärtsbewegung (Normwert ca. 9-11mm)
- Max. zahngeführte Vorschubbewegung (Normwert ca. 6mm)

#### Sagittal:

Freie Protrusion

Eingeschränkte Protrusion

#### Medial:

Freie Laterotrusion zur Gegenseite

Eingeschränkte Laterotrusion zur Gegenseite

### **Gelenkspieltechniken**

Joint play: passives Bewegen des UK

Endfeel: auseinanderziehen der Kiefer und herausziehen des UK in der Sagittalen

Auskultation des KG durch hören und tasten.

### **Kiefergelenkknacken**

Initiales Öffnungs-/terminales Schließknacken

= reziprokes Knacken (nur initiales Knacken evtl. zu beheben)

positionierbar ⇒ Prognose gut





## **Weichteilparafunktionen**

- Wangenbeißen
- Zungengirlanden
- Lippenparafunktionen

## **Okklusion**

- Größe des Frontzahnüberbisses
- Mittellinienkongruenz (Gefahr der Lateral-/Dorsalverlagerung des Kondylus)
- Art der Verzahnung im SZG
- Veränderung der Okklusionsebene
- Zahnwanderungen (iatrogen)
- Abkippung der Kauebene (iatrogen)

## **Okklusion im Frontzahnggebiet**

⇒ Schutzfunktion für die Seitenzähne und Kiefergelenk

- Tiefer Überbiß, Gefahr der Retrusion
- Offener Biß, Hyperbalance, Distraction

## **Zahnwanderungen**

- Gefahr der Retrusion des KG
- Verlust an palatinalen Stützhöckern (Gefahr der Kompression und Seitwärtsverlagerung des KG)
- Verlust der Vertikalen (Gefahr der Retrusion des KG)

## **Okklusion im SZG**

- Schutz für Frontzähne/KG
- RKP-IKP/long centric



05.02.03

### **Instrumentelle Funktionsanalyse**

- Artikulatoranalyse
- Bewegungsanalyse
- Gelenkferne Registrierung (Problem der Verzeichnung, Rückrechnung im Gelenk ⇒ zu aufwendig!)

### **Bildgebende Verfahren**

Rö:

- OPT: KG-Kortikalis durchbrochen, dann pathologisch  
Gibt nur erste Übersicht, nicht zur Diagnostik  
Zahnreihen sichtbar, so kann Ursache an Zähnen

ausgeschlossen werden

- CT
- Spezialaufnahmen

⇒statisch (knöcherner Struktur)

Kernspint:

Statische und dynamische Weichgewebstdarstellung und Knochen.

Sagittal = sagittal

Frontal = coronar

Horizontal = axial

Arthrographie

Kontrastmittel wird eingespritzt.

Statische und dynamische Weichgewebstdarstellung.

NMR-Scoutaufnahme

Sagittal: Mund geöffnet/geschlossen

Cine-Technik (4 Aufnahmen)

⇒Kernspint und NMR sind Aufnahmen zur Diagnostik. Man muß grob einteilen können, ob es sich um eine Myopathie oder eine Arthropathie handelt.



## **Myopathien**

Akute/sporad. Myopathie (protekt. Muskelkontraktion, Muskelkater, myofacialer Schmerz)

Chronische Myopathie (Myositis, Fibromyalgie (gener. Bindegewebserkrankung sämtl. Muskuloskelettaler Funktionsorgane))

## **Circulus vitiosus**

Normale Aktivität/Auslöser → protektive Muskelkontraktion → Muskelkater → myofacialer Schmerz → Myositis → Muskelspasmus → chron. Muskelverspannung → Schmerz

## **Akute/Sporadische Myopathie**

⇒ lokal durch Eingreifen in das neuromuskuläre Reflexkreisgeschehen

- Zahnfraktur
- Restauration mit Fehlkontakt
- Trauma
- Übermäßige Dehnung
- Zu lange weite Mundöffnung
- Chron. Dentitio difficilis

## **Zentrale Aktivierung der Muskelaktivität**

- Affektverarbeitung (Parafunktion/Bruxismus)
- Gesamtbefund des Organismus

## **Anamnese**

### Schmerz:

- Dumpf-ziehende Myalgie
- Muskuläres Müdigkeitsgefühl



- Kopfschmerzen (Spannungskopfschmerz)
- Ggf. wandernder Zahnschmerz
- Ggf. Verstopftheitsgefühl des Ohres
- Dauernd/sporadisch
- Kurzfristig

Funktionseinschränkung:

- Ggf. eingeschränkte Mundöffnung
- Ggf. akutes Okklusionsproblem

**Symptome**

Schmerz:

- Druckdolenz der Kaumuskulatur
- Triggerpunkte/Projektionsschmerz
- Ggf. Druckdolenz am lateralen Gelenkpol

Funktionseinschränkung:

- Diskoordinierte, langsame Mundöffnung
- Ggf. eingeschränkte Mundöffnung
- Ggf. hartes endfeel
- Ggf. akute Malokklusion
- Keine Veränderung beim joint play
- Keine Veränderung bei der Lateralbewegung

Schmerztyp II/III:

Schmerzentstehungsort  $\neq$  Schmerzempfindungsort

**Therapie**

Vorsicht vor Übertherapie!! Gefahr der Schädigung des Patienten!

**Aufklärung**

Ursache:



- Neurophysiolog. Zusammenhänge
- Affektverarbeitung
- Parafunktion/Bruxismus
- Halteschäden

### Therapie:

- Entspannung
- Änderung/Modifikation der Arbeitshaltung
- Ggf. Selbstbeobachtung
- Physiotherapie bei Myopathie der Kau- und Hals-Schulter-Nacken-Muskulatur

### Aufbißschiene

#### Reflexkreisunterbrechung:

- Innerhalb der 1. Woche prinzipiell jede Schiene

#### Verkleinerung der Angriffsfläche der Muskulatur:

- Kontaktpunktreduktion, Kontakte auf einer Linie

#### Keine Zwangsführung des UK nach lateral oder dorsal:

- Führung durch Kontakte in der zentralen Grube
- Keine laterotrusiv oder retrusiv wirkende Kontakte

#### (Herstellung:

- 2mm tiefziehen
- meist im UK
- einschleifen: Laterokontakte wegnehmen)

### Medikamente

Quadellung mit 0,25-0,5% Carbostesinlg. ohne Vasokonstringens (z.B. Bupivacain 2ml) von extraoral oder intraoral

### Folgetherapie



## Verhaltensänderung

### Ggf. längerfristig Aufbißbehelf

- ca. halb-/jährlich regelmäßige Kontrolle
- meist keine zahnärztl. Folgetherapie
- selten Einschleifmaßnahmen (cave: Verlust an Vertikale!)
  - nie Endo oder Restauration ohne sicheren Hinweis auf Mitbeteiligung

Patienten mit offenem Biß haben Hyperbalancen ⇒ nicht einschleifen!

## Chronische Myopathie

### Ursachen

#### Lokal durch Eingreifen:

- Verbleib der somat./zahnärztl.....

#### Zentrale Aktivierung der Muskelaktivität:

- Affektverarbeitung
- Gesamtbefund
- Chron. Schmerz mit Zentralisierung

### Anamnese

- Schmerz: s. akute Myopathie, Augenhintergrundscheck
- Funktionseinschränkung: eingeschränkte UK-Beweglichkeit
- Sekundäre Hyperalgesie

#### Schmerz:

- Hohe Druckdolenz der Kaumuskulatur
- Genereller Hartspann der Kaumuskulatur
- Oft Druckdolenz am lateralen Gelenkpol

#### Funktionseinschränkung:

- Langsame Mundöffnung
- Einschränkung der aktiven und passiven UK-Beweglichkeit



- Oft hartes endfeel
- Schwer feststellbare Veränderung des endfeel
- Meist chron. Haltungsschäden im HWS-Bereich
- Veget. Begleitsymptome
- Schmerztyp II/III
- Passiver Triggerpunkt wird zum aktiven Schmerz

12.02.03

### **Therapie chronischer Myopathie**

Lange Aufklärung

Ursache:

- Neurophysiolog. Zusammenhänge
- Affektverarbeitung ⇒ Einsicht des Patienten
- Parafkt./Bruxismus
- Halteschäden

Therapie:

- Entspannung
- Schmerzverarbeitende Therapien
- Physiotherapie (12x Massage der Hals-/Kau-Schulter-Nacken-Muskulatur)
- Tens-Gerät: Schmerzreduktion, Durchblutungsförderung, Muskelentspannung ⇒ 3 Monate bei Myopathie mit chron. Gesichtsschmerz, 2-3 x tgl.

### **Entspannungstherapie**

- Jakobsonsche Muskelrelaxation
- Autogenes Training
- Yoga
- Biofeedback



## Medikamente

- Muskelschmerz: Ibuprofen, Katadolon, Mydocalm, Diazepan
- Zentrale Schmerzdämpfung: Amitriptylin oder Opiate ⇒ mit HA absprechen!
- Quadellung mit Carbostesinlösung oder Botulininjektion (durch MKG)

## Aufbissschiene

- Keine Zwangsführung des UK nach lateral oder dorsal ⇒ Führung durch Kontakte in den zentralen Gruben
- Keine laterotrusiven oder retrusiv wirkenden Kontakte

## Folgetherapie

- Vorwiegend Verhaltensänderung
- Ggf. Schmerztherapie
- Ggf. längerfristig Aufbissbehelf
- Meist keine zahnärztl. Folgetherapie ⇒ nur okkl. Therapie, wenn iatrog. Veränderungen erkennbar sind; meist mit Langzeitprovi (aus Kunststoff, da diese weicher sind als Keramik)

## Belastungsbedingte KG-Erkrankungen

- Verlängerung des unteren, kollagenen Bandes
- Ausdünnung der post. Discuslamelle
- Abflachung des Kondylus
- Osteophytenbildung
- Erosionen
- Sklerosierungen
- Positionsänderung des Kondylus

## KG-Erkrankungen





## **Diskopathie mit Reposition**

⇒ ohne Schmerzen oder häufiger eingeschränkte MÖ wird ein nur knackendes KG nicht positioniert (Farrer-Zyklus)

⇒ Diskus ist in Ruhestellung meist nach anterior-medial verlagert od. reponiert bei der Öffnungsbewegung

## **Diskopathie mit Reposition und Arthralgie**

- Ausweichbewegung
- Knacken bei Öffnung/bei Laterotrusion
- Stechender KG-Schmerz bei Bewegungen (v.a. wenn akut)
- Iatrogene Okklusionsstörung
- Parafunktion
- Haltungsstörung

### Therapie:

- Positionierung
- Physiotherapie
- Medikamente (Ibuprofen (3 x tgl. 400mg, max. 3x tgl. 2x400mg), Voltaren (1xtgl.50mg 14 Tage, max. 3xtgl. 50mg), Vioxx (1xtgl. 12,5mg, max. 1xtgl.25mg))
- Aufbissschiene soll Diskus wieder repositionieren, aber meist Folgetherapie, da Okklu nach Schiene gestört (Kondylus wird nach vorne unten verlagert)
- Rekonstruktion in der erreichten therapeut. Kondylenposition

## **Positionierungsschiene**

- Rückwärtigste, leicht protrudierte Position, aus der es gerade nicht mehr knackt und sich der Mund frei öffnet
- Vorzugsweise UK frontal Freitag
- Trageweise: 24h, auch beim Essen
- Nach Normalisierung der MÖ: zurückschleifen, ausschleichen bis zur nächtl. Therapie



### Diskopathie ohne Reposition und Athralgie

- „eingeschränkte Bewegung“
- evtl. Krepitation beim Öffnen
- evtl. Krepitation bei Laterotrusion
- stechender/dumpfer KG-Schmerz bei Bewegung, dumpfer Gesichtsschmerz in Ruhe
- (iatrogene) Okklusionsstörung
- Parafunktion
- Haltungsstörung

#### Therapie:

- Physiotherapie: manuelle Therapie, Massagen, Bewegungstherapie
- Distractionsschiene: ganztägig, auch beim Essen
- Medikamente
- Nach Beschwerdeverminderung (Schmerzen, MÖ) ausschleichen der Schiene, Trageweise nachts

### Diskopathie ohne Schmerzen/Bewegungseinschränkung

Aufklärung

Äquilibrationsschiene

Selbstbeobachtung

Physiotherapie

⇒

Normfunktion



Folgetherapie mglst. reversibel

### Diskopathie mit Schmerz/Bewegungseinschränkung

Aufklärung

Physiotherapie

Positionierungsschiene

Distractionsschiene

Selbstbeobachtung

Medikamente

⇒

Normfunktion





Folgetherapie mglst. reversibel,  
selten Restauration

## **Folgetherapie**

### **Vollständige Stützzone**

- Stabile Zahn-zu-zwei-Zahnverschlüsselung
- Anteriore Führung
- Substanzschonend

### **Stützzonenverlust**

- Stabile Zahn-zu-zwei-Zahnverschlüsselung
- Anteriore Führung
- Starre Lagerung
- Implantae? (fraglich ob Implantate einwirkende Kräfte der Parafunktionen aushalten)

### **Osteoarthritis mit Athralgie**

- Eingeschränkte MÖ
- Evtl. Krepitation bei Öffnung
- Evtl. Krepitaion bei Latero
- Stechender/dumpfer/brennender KG-Schmerz bei Bewegung in der Ruhe
- (iatrogene) Okklusionsstörung
- Parafunktion
- Haltungsstörung

### **Arthropathie ohne Schmerz/Limitation**

Aufklärung  
Physiotherapie

⇒

Normfunktion

Seite 67



Äquilibrationsschiene



Folgetherapie reversibel

### **Arthropathie mit Schmerz/Limitation**

Aufklärung

Physiotherapie

Distractionsschiene

Medikamente



Normfunktion



Folgetherapie mglst. reversibel,  
Restauration selten

### **Therapieerfolgseinschätzung**

- Akute Myotherapie: gut
- Diskopathie mit Reposition: gut
- Osteoarthritis: rel. gut (Patient erreicht Schmerzfreiheit)
- Diskopathie ohne Reposition: schwierig
- Chron. Myopathie: schlecht bis kein Erfolg (⇒ interdisziplinäre Behandlung)

