

Dr. Stefano Gracis, Mailand

Metallkeramik - ein aussterbender Standard in der Rekonstruktion?

Teil I: Ästhetik & Funktion

Auch bei ästhetischen Arbeiten Funktion nicht außer Betracht lassen, denn:
Langzeiterfolg ist u.a. abhängig von korrekter Kontrolle der Okklusionskräfte,
Misserfolg ist meist Folge von Fehlern in der Okklusion (oder bei der Materialauswahl).

Zielvorgaben bei der Rehabilitation der Okklusion:

1. control joint loading: Kontrolle der Gelenkbelastung durch bilaterale Kontakte im Seitenzahnbereich
2. control tooth loading: Kontrolle der Zahnbelastung durch eine korrekte Einstellung der Frontzahnführung (Vermeidung von Zahntraumata)
3. muscular comfort: entspannte Muskulatur durch gute Einstellung der ersten beiden Punkte

Das funktionelle Konzept, in dem die anteriore Führung ein entscheidender Parameter ist, beruht auf den folgenden Grundannahmen:

- 1.) Frontzähne entlasten/schützen die Seitenzähne
- 2.) FZ-Führung sollte erhalten werden, wenn der Patient diese bereits besitzt
FZ-Führung sollte hergestellt werden, wenn der Patient diese nicht hat
- 3.) bei Laterotrusion: Eckzahnführung anstreben -> verursacht weniger muskuläre Aktivität;
Gruppenführung, wenn parodontal geschwächte 3er oder Implantate in 3er Region

Die Eckzahnführung sollte gerade ermöglichen, dass die Seitenzähne während der Extrusionsbewegungen diskludieren. Die Frontzahnführung ist abhängig vom Verhältnis zwischen *OVERBITE* und *OVERJET*.

Weitere wichtige Parameter:

- Kondylenbahnneigung: bei flacher Kondylenbahn sollte die Höckerneigung der Seitenzähne flach gestaltet werden, um Störkontakte zu vermeiden
- Wilson-Kurve: analysieren, um Störkontakte zu vermeiden (bei umgekehrter Wilson-Kurve)
- Spee-Kurve: zu ausgeprägte Spee-Kurve erhöht das Risiko von Störkontakten
- Neigung der Okklusionsebene: sollte flach gestaltet sein. Je mehr die Neigung der Kauebene der Neigung des Tuberculum nahe kommt, umso höher das Risiko von Störkontakten

9 Fragen zur Abklärung von Parafunktionen bei Erstvorstellung des Patienten (lt. John KOIS):

- 1.) Haben Sie Schwierigkeiten beim Kaugummi-Kauen?
- 2.) Haben Sie Schwierigkeiten beim Kauen von Brötchen /harter Speisen?
- 3.) Haben sich Ihre Zähne in den letzten 5 J. verändert (kürzer/dünnere/abgenutzt)
- 4.) Wandern Ihre Zähne bzw. bilden sich Lücken?
- 5.) Haben Sie mehr als eine Bissposition bzw. schieben Sie, um die Zähne zusammen zu bringen?
- 6.) Spüren Sie morgens Ihre Zähne?
- 7.) Haben Sie Probleme mit Ihrem Kiefergelenk (Schmerzen, Knacken..?)
- 8.) Haben Sie Spannungs-Kopfschmerzen oder schmerzhaft empfindliche Zähne?
- 9.) Tragen Sie eine Bisschiene bzw. haben Sie früher eine solche getragen?

Referenzpositionen:

Maximale Interkuspitation (unabhängig von Gelenkposition): wenn kleine Veränderungen durchgeführt werden sollen (wenige Einzelkronen). Dennoch darauf achten, dass bei Bewegung aus der Max. IKP in zentr. Relation sich kein Störkontakt auf der Restauration befindet!

Zentrische Relation (unabhängig von Zahnkontakt):

aktuellste Definition: *Die maxillo-mandibuläre Beziehung, in der die Kondylen mit ihren dünnsten avaskulären Anteilen des Diskus in der anterior-superioren Position am Tuberculum artikulieren.* The Glossary of Prosthodontic Terms, 2005.

Zentrische Okklusion: Erster Kontakt beim Schließen aus zentrischer Relation, kann mit max. Interkuspitation übereinstimmen, muss aber nicht.

Wie kann die zentrische Relation bestimmt werden? (Positionierungstechniken)

Behandler-unterstützt	Instrumentell	Selbstinduziert (Patient)
1. Kinn-Punkt-Führung 2. Bimanuelle Technik (Dawson – Griff)	1. Myozentrik (Myomonitor und Elektromyographie)	1. Leaf gauge 2. Lucia jig 3. Occlusal splint 4. Anterior bite plane 5. Kois deprogrammer

Bsp.: Kois- Deprogrammierer:

- Echter Deprogrammierer der Muskulatur bei schwer einstellbaren Patienten (Tage oder Wochen)
- Registrierung in zentr. Relation zum Einartikulieren der Situationsmodelle

- Vorteile:
- flacher Winkel des Einzelkontakts
 - anwendbar bei schmerzhaften Kiefergelenken
 - distalisiert den Kondylus nicht
 - kontrolliert die vertikale Dimension
 - bewährtes Behandlungsprotokoll
 - kann zur Equilibrierung verwendet werden

- Nachteile:
- Herstellung notwendig
 - Zeit am Behandlungsstuhl
 - Längeres Behandlungsprotokoll
 - Compliance des Patienten
 - Laborkosten
 - Schmerzhaftes Kiefergelenke, die die Belastung nicht akzeptieren

Die Strategie zur Schaffung / Entwicklung einer *ästhetischen* Frontzahnführung:

A: ästhetische Evaluation des Patientengesichts GESICHT -> LACHLINIE -> ZÄHNE

Beurteilung der funktionellen Konsequenzen der geplanten ästhetischen Veränderungen

B: 1. Bestimmung der Position der Schneidekanten (*terminal point*)

abhängig von Lachlinie, Phonetik und sichtbarem Anteil der Frontzähne (50 – 70 %)

2. Bestimmung der Position des Kontaktpunktes (*initial point*)

3. Gestaltung der Führungsbahn (*intermediate pathway*): *Je steiler die Frontzähne stehen, umso höher die okklusale wirkende Belastung.*

Zeichen für eine zu steile Frontzahnführung sind:

- provisorische Kronen lösen sich bzw. brechen
- Zähne zeigen erhöhte Beweglichkeit
- Patient entwickelt Muskelspasmen (=verspannungen) oder Schmezen beim Kauen

Insbesondere bei Stiftaufbauten und starken Parodontopathien sollte eine steile Frontzahnführung vermieden werden, eher ein geringer Überbiss und eine flache Führung.



⇒ Die Frontzahnführung sollte so flach wie möglich sein, aber eine Disklusion im Seitenzahnbereich bewirken.

C: Vertikale Dimension: hierzu gibt es sehr kontroverse Diskussionen und unterschiedliche Meinungen. Zu der Frage, ob die vertikale Dimension verändert werden darf, gibt es keine Evidenz. Lt. Dr. Gracis muss die Vertikale in bestimmten Fällen verändert werden:

- Prothetischer Nutzen: Platz für Materialstärke bzw. Implantatkomponenten
- Änderung des Verhältnisses zwischen overbite und overjet (Frontzahnbeziehung)
- Ausgleichen einer „Bissenkung“ infolge multiplem Zahnverlust im Seitenzahngebiet

-> Eine *Erhöhung* der Vertikalen führt zu einer *flacheren* Führung

-> Eine *Verkleinerung* der Vertikalen führt zu einer *steileren* Führung

Empfehlung: Biss so viel wie nötig, aber nur so wenig wie möglich erhöhen,

Einfluss der Bisserrhöhung auf die Ästhetik des Gesichts beachten!

Die Strategie zur Übertragung der provisorisch eingestellten Bisslage in definitiven Zahnersatz:

Gesichtsübertragung mit Bissgabel auf den präparierten Zähnen im OK

Abformungen:		Bissregistrat:
1. Präparierte Stümpfe im OK	Kreuzmontage zwischen Provisorien- Abdruck und Präparationen- Abdruck	Präparation OK 1. -----
2. Präparierte Stümpfe im UK		Präparation UK
3. Provisorien im OK		Präparation OK 2. -----
4. Provisorien im UK		UK mit Provisorien OK mit Provisorien 3. ----- UK mit Provisorien

→ Alle Bissregistrierungen müssen in der selben vertikalen Dimension und in der gleichen UK-Position durchgeführt werden.

Schlussfolgerungen:

1. Es sollte auf eine effiziente Frontzahnführung geachtet werden
2. Die Neigung der palatinalen Flächen der OK-Frontzähne sollte durch Provisorien ausgetestet werden
3. Die funktionellen Aspekte sind bei den Provisorien ebenso wichtig wie ihre ästhetischen und morphologischen Eigenschaften. Diese sollten mit Sorgfalt in die definitive Restauration übertragen werden (Kreuzmontage).
4. Die Bisslage des Unterkiefers (zentr. Relation oder IKP) sollte in der vertikalen Höhe registriert werden, in der später die definitive Versorgung erfolgen wird.

Teil II: VMK vs ZrO

Übersicht über die Familie der Vollkeramiken:

- I. Glaskeramiken (= Silikatkeramiken)**
 - a) Leuzite (Empress Esthetic,)
 - b) Disilikate (Empress2, e-Max)
- II. Glas-infiltrierte (Oxid-)Keramiken**
 - a) Aluminiumoxid (InCeram Alumina)
 - b) Aluminium- und Magnesiumoxid (InCeram Spinell)
 - c) Aluminium- und Zirkonoxid (InCeram Zirkonia)
- III. Polykristalline (oxidische Struktur-)Keramiken**
 - a) Aluminiumoxid (Procera)
 - b) Zirkonoxid (Procera Zirkonia, Lava)

INDICATIONS FOR ALL CERAMIC MATERIALS

	GLASS	ALUMINA based	ZIRCONIA based	METAL-CERAMICS
	✓	✓	NO	=
	✓ (ant. teeth)	✓ (molars?)	✓	✓
	✓ (ant. teeth up to 3 units)	✓ (ant. teeth)	✓	✓
	N.A.	N.A.	✓	✓

Es gibt bislang wenige klinische Studien über Zirkonoxid (wenig Evidenz).

Die vorliegenden Studien zeigen folgende Ergebnisse:

Vor allem in Bezug auf Abplatzungen zeigt ZrO deutlich schlechtere Ergebnisse im Vergleich zu VMK (10-60% Misserfolg über 5 Jahre).

Frontzahn-Kronen: Die 5-Jahres Überlebensraten aller Vollkeramiken sind vergleichbar mit denen von VMK

Seitenzahn-Kronen: Nur die 5-Jahres Überlebensraten von Aluminiumoxid-Keramiken sind vergleichbar mit denen von VMK

Keine der Studien an ZrO hatte eine Beobachtungszeit von über 3 Jahren.

Kurzspannige Brücken: signifikant schlechtere 5-Jahres Überlebensraten von Vollkeramik gegenüber VMK

Warum verwenden wir noch Metallkeramik?

- bewährt, zuverlässig
- Verlässlichkeit des Verbundes Metall-Keramik
- Randdichtigkeit bei jeder Präparationsform
- Bei Bedarf kann das Gerüst getrennt und neu verlötet werden
- Metallkaufäche bei Patienten mit Parafunktionen
- Vertrautheit (von Zahnarzt und Techniker) mit dem Werkstoff

Auswahlkriterien für die Entscheidung Vollkeramik (Silikatkeramik bzw. AlO/ZrO) oder Metallkeramik (VMK bzw. Keramikstufe)?

		Metall-Keramik		Voll-Keramik	
		Metallrand	Keramikstufe	Silikatk.	AlO/ZrO
1. Farbe des Pfeilers	Normal	-	+	++	+
	Dunkel	+	-	--	+
2. Form der Präparationsgrenze	Auf einer Ebene	+	+	+	+
	Girlandenförmig	+	-	+	?
3. a) Qualität der Präparationsgrenze	Ideal	+	+	+	+
	Ungenau	+	--	-	?
b) Tiefe der Hohlkehlpräparation	0,8 – 1 mm	+	--	+	+
	1,2 – 1,3 mm	+	+	+	+
4. Okklusales Platzangebot	< 1mm	+	-	+	?
	1,5 mm	+	+	+	+
5. Vertrautheit des Zahn-technikers mit dem Werkstoff	hohe Präzision	2*	3*	2*	1*
	gute Ästhetik	3*	3*	2*	2*

1* einfache, 2* durchschnittliche, 3* überdurchschnittliche Fähigkeiten d. Technikers erforderlich

zu 2.

Je größer die Differenz zwischen der bukkalen und der approximalen Präparationsstufe, umso schwieriger ist es, technisch eine Metallkeramik-Krone mit akzeptabler Randpassung herzustellen. Bei ausgeprägter anatomischer girlandenförmiger Präparation wird mit polykristallinen Keramiken ein besserer Randschluss erreicht (Präzision von CAD/CAM abhängig von Scan-Technik etc.)

Empfehlungen, für den Fall, dass eine girlandenförmige Präparation nicht vermieden werden kann:

- Metalllegierung mit hohem Schmelzpunkt und niedriger Dichte wählen
- Auf der bukkalen Seite ausreichend dick gestaltetes Gerüst herstellen
- Die Ränder verstärken
- Den Guß vorheizen, bevor die Keramik aufgetragen wird
- Durch Bearbeitung mit scharfen Hartmetallfräsen die Belastung auf das Werkstück minimieren

Fazit:

- a) Erfolg in der Ästhetik hängt ab von fundierten Fachkenntnissen über die Materialien und ihren Eigenschaften
- b) Eine einwandfreie exakte Präparation und sorgfältig ausgeführte klinische und technische Abläufe sind von äußerster Wichtigkeit um zufriedenstellende Ergebnisse zu erreichen.
- c) Für den Langzeiterfolg von Zahnersatz (speziell Brückenkonstruktionen) ist Metallkeramik immer noch das Material erster Wahl.

Wann bevorzugen wir immer noch Metallkeramik?

- dunkle Zahnstümpfe
- bei Verblockung mehrerer Zähne
- wenn wenig Platz für Verbinder/Konnektoren vorhanden ist
- Orientierung an Langzeitergebnissen

Kontakt:

Dr. Stefano Gracis (Milano, Italy)
sgracis@dentalbrera.com