

Gnathologischer Arbeitskreis Stuttgart - GAK 247

Ort: Hotel Graf Zeppelin Stuttgart

Moderator: Dr. med. dent. Julia Glöggler

Berichterstatter: Anissa Korth

Datum: 14. Oktober 2022

Die Rolle der Kieferorthopädie in der interdisziplinären zahnärztlichen Behandlung im digitalen Zeitalter

Referent: Prof. Dr. Christos Katsaros, PhD, Bern



Prof. Dr. Christos Katsaros ist Direktor der Klinik für Kieferorthopädie der Universität Bern. Seit ca. 2009 ist die Klinik komplett durchdigitalisiert. Dies bedeutet keine Modelle aus Gips sondern digitale Modelle, DVT, 3D Modelle des Kopfes und seit kurzem jetzt neu auch 4D Modelle des Kopfes. Dies ermöglicht eine wesentlich bessere Qualität und die Mimik und die Sprache können in die Modelle mit eingebaut werden.



In der Universität Bern wird das Onyx Ceph System für die Modelle benutzt, der One Volume Viewer, Morita fürs DVT und das 3dMD face system für die 3D Modelle des Kopfes.



Topics:

- Kieferorthopädische Retention
- Kieferorthopädische Zahnbewegung und Rezessionen
- 3D- digital practice
- Interdisziplinäre Fälle

1. Kieferorthopädische Retention

Wieso ist Retention notwendig?

Die kieferorthopädischen Behandlungsergebnisse sind aus drei Gründen potentiell nicht stabil:

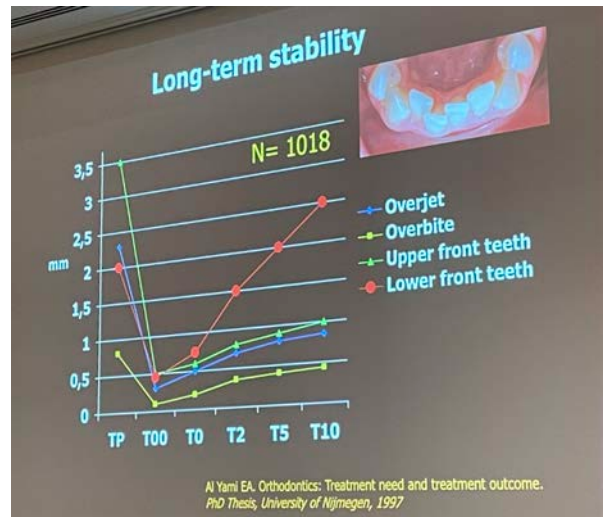
1. Die Gingiva und das Parodont brauchen Zeit für die Reorganisation
2. Konstanter Druck des Weichgewebes bewirkt ein Rezidiv der Zähne, die sich in unstabiler Position befinden
3. Wachstumsveränderungen können die Okklusion und Zahnposition beeinflussen
4. Dentoalveoläre Veränderungen (z.B. Abnahme der intercanini Distanz/ Zunahme des Frontzahncrowdings) treten als ein kontinuierlicher Prozess im Leben, auch bei Erwachsenen, auf.

Veränderungen nach kieferorthopädischer Behandlung werden generell in Langzeitstudien beobachtet und sind entweder Rezidive, physiologische Wiederherstellungsprozesse oder natürliche Alterung.

Natürliche Alterung:

Hier ein Beispiel über eine Nachuntersuchung über einen Zeitraum von 57 Jahren.

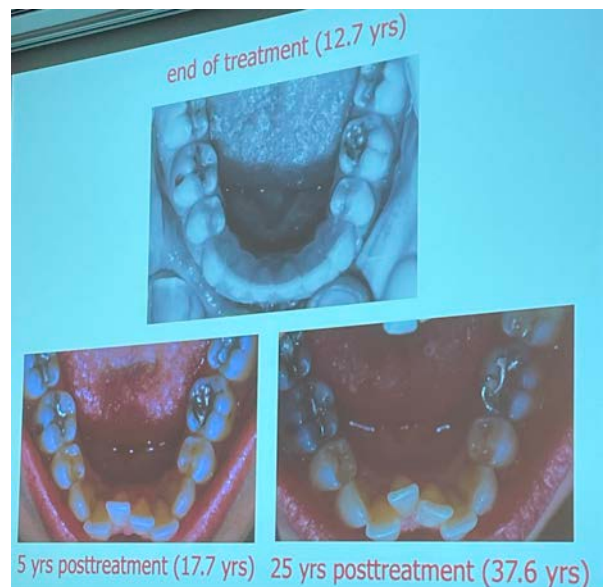
Studie aus Nijmegen 1997: nach kieferorthopädischer Behandlung wurde ein Retainer geklebt und nach 2 Jahren wieder entfernt. Anschließend wurden in einem Zeitraum von bis zu 10 Jahren Nachuntersuchungen durchgeführt. Das Ergebnis: 10 Jahre nachdem der Retainer entfernt wurde, war der Engstand in der UK Front größer als vor der Behandlung.



Rezidiv der UK- Frontzahnstellung:



Ein Frontzahncrowding entsteht hauptsächlich bei spätem Wachstum des UK nach vorne oder bei Rotation nach posterior (Weichgewebeskraft der Lippe wirkt sich auf die UK Zähne aus).

Wobei die 8er hier nicht essentiell für das UK Crowding sind.



Vergleich zweier Retainer:

Insgesamt: 456 Patienten

Retainer geklebt an den 3ern	Retainer geklebt an allen 6 Frontzähnen
	
geklebt an den 3ern, dickerer Draht, 235 Patienten	an allen 6 FZ geklebt, dünnerer Draht (.016 x .022 SS wire) 221 Patienten
InterCanini-Distanz: Stabil	Intercanini-Distanz: Stabil
21% klinisch relevanter Anstieg an Unregelmäßigkeiten	4% klinisch relevanter Anstieg an Unregelmäßigkeiten
20 % Misserfolg 80% Erfolg	10 % Misserfolg 90% Erfolg ABER: <u>32% Bonding Failures</u> 68% Erfolg
Literatur: 4% bis 38% Misserfolg	Literatur: 5% bis 71% Misserfolg (nur mit der Frage ob Bonding Failures als Misserfolg zählen)
No adverse effects	2,7% adverse effects -> Wurzeltorque
Ergebnis: Effektiv in größtenteils der Fälle, ca. 20% Misserfolg	Ergebnis: sehr effektiv, höhere Wahrscheinlichkeit der bonding Failures, CAVE: adverse effects

Retainer (an allen FZ) wird für die Retention distal abgebogen, liegt zentral an und ist interdental gleichmäßig. Jede Klebestelle wird vorm kleben sandgestrahlt bzw angeraut (Aluminiumoxid). „Putty“-Halterung/ Metallhalterung. Draht OK/UK .016 x .022 SS ribbonwise.

CAVE:

Wurzeltorque:

Wenn Retainer den Torque aktiviert, kann es zu Rezessionen kommen.



Zu Erkennen an: Unterschiedliche Länge der Zähne.

Man weiß noch nicht bei welchen Patienten dieses Problem auftritt. -> Daher jährlich Kontrolle notwendig! Wurzeltorque kann auch nach Jahren (7,8,9 oder gar 10 Jahre und länger) auftreten, denn 0,2mm Biegung können den Torque auslösen. Es tritt häufiger im UK auf als im OK.

Herausnehmbare Apparaturen:

Mehr effektiv? Studie mit 42 Patienten

-> 21 Pat: fixierte Retainer, 21 Pat: herausnehmbar

-> Ergebnis: deutlich besser mit fixiertem Retainer (0,85mm) (herausnehmbar: 2,37 mm) (mm = Platzmangel im FZ-Bereich)

Wie zuverlässig werden abnehmbare Apparaturen getragen?

- Adhärenz im 2. Jahr: 48%
- Adhärenz nach dem 2. Jahr: 33%
- Subjektive Angaben des Patienten sind um ca. 5 Stunden überschätzt

Komplikationen:

- Nachkontrollen sind nötig, sowohl abnehmbar als auch bei festsitzender Retention
- Abnehmbar: Verlust, Sitzverlust, Fraktur
- Festsitzend: Abfrakturieren, Loslösung, Bruch, Verlust

2. Kieferorthopädische Zahnbewegung und Zahnfleischrezession

Definition: is defined as the loss of marginal periodontal tissues apical to the cemento-enamel junction. (ist der (entzündungsfreie) Zahnfleischrückgang unterhalb der Schmelz-Zementgrenze)

- Sehr hohe Prävalenz: 38% bei jungen Erwachsenen, steigend bis zu 90% im Alter,
- Milde bukkale Rezession findet man in fast der gesamten US Bevölkerung.

Faktoren:

- Mechanik - putzen, Piercings,..
- PA
- Muskelzüge/ Frenulum
- Unfälle
- Zahnfehlstellungen z.B. frontaler Kreuzbiss, Tiefbiss
- KFO Zahnbewegung -> aktive Behandlung, Alignern, Brackets

„Resession will **not** develop as long as the tooth is moved within the envelope of the alveolar process.“

„The **risk** for development of recession in conjunction with orthodontic tooth movement **is present** only if the tooth has been moved to of the alveolar bone housing.“ Jan Wennström, 1996

Bone dehiscence is a predisposing factor.



Wenn Zahn außerhalb vom Knochen steht treten Rezessionen auf. Wenn der Zahn jedoch zurückbewegt wird hat der Zahn bessere Chancen um ihn zu erhalten.

Mesial-distal Bewegungen: Bone-Remodelling möglich (Knochen kommt mit).

Vertikale Bewegungen: Knochen kann regeneriert werden (Knochen kommt mit).

Facial movement: getestet an Ratten mit angepassten Drähten (nicht zu viel Kraft) ->

Bewegung möglich bis physiologische Grenze erreicht ist. Es kommt zu Wurzelresorptionen (Knochen kommt mit); danach bei Menschen - 1,6-1,8mm bukkale Zahnbewegung ist möglich (mit neuen Knochen)

Vorsicht: in der UK Front treten Knochenverluste auf (auch vertikal), da Knochenangebot von vornherein sehr gering!

Ergebnis:

Insgesamt liegt die Wahrscheinlichkeit für kieferorthopädische Patienten (im Vergleich zu Pat die keine kieferorthopädische Behandlung hatten) 4,48 fach erhöht.

1. Fallbeispiel:



vorher:
nachher:



währenddessen:



KFO Therapie auf Provisorien mit Rezessionsdeckung.

2. Fallbeispiel: **Tunneling Approaches in the Lower Anterior Area**

Allgemein möglich mit:

- Modified Coronally Advanced Tunnel (MCAT)
- Laterally Closed Tunnel (LCT)

- Combined Coronally Advanced and Laterally Closed Tunnel

Wichtig bei Rezessionsdeckung: Steht der Zahn fest im Knochen? Wenn nicht erst KFO Behandlung dann erst Rezessionsdeckung!

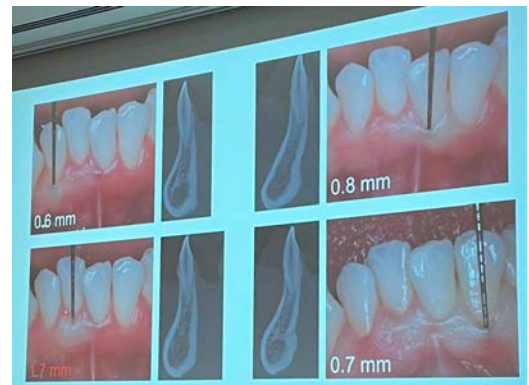
hier: Harvested CTG



Risikofaktoren für gingivale Rezessionen:

- Ausmaß der inzisalen Proklination während der Behandlung
- Breite der befestigten Gingiva
- Mundhygiene
- PA vorhanden ja/nein
- Alter: Pat jünger als 16 Jahre weniger betroffen als Patienten älter als 16 Jahre
- Gingiva Phänotyp: dick/ dünn -> Zahnfleisch erscheint durchsichtig bei einer Dicke von ca. 0.8mm

-> Phänotyp ist bei kieferorthopädischer Behandlung nicht fix -> Kann sich zu vor und nach der Behandlung ändern. Daher ist bei dünnen Phänotypen ein FST prophylaktisch manchmal sinnvoll



Rezessionen nehmen nach 2 & 5 Jahren nach der KFO-Behandlung zu!

-> UK Front meist eher

-> nach 10 Jahren nochmals deutlicher Anstieg

Was kann man machen? -> keine extremen Bewegungen!

3. Fallbeispiel:



P. Fudalej P, Katsaros C.

Wurzeltorque an 43

Zahn ist trotzdem noch vital!

Nerv verlagert sich mit. siehe unten



Conclusion:

- In the short-term orthodontic treatment **does not seem to be a major risk factor** for gingival recession
- After orthodontic treatment there is an **increase** in the prevalence of gingival recession with time. **It is still unclear**, whether the prevalence of gingival recession, in the long-term, is greater in orthodontically treated patients compared to untreated controls.
- Current evidence **is not sufficient** to securely assist in assessing the treatment-related risk of development of gingival recession for the individual patient/singel tooth. Gingival soft tissue changes as a response to orthodontic tooth movement remain still rather unpredictable.
- **Round flexible spiral wire retainers** can have as **adverse effect** the development of gingival recession in a small percentage of patients. Such type of retainers require close monitoring
- Orthodontic tooth repositioning is often necessary **prior** to mucogingival surgery, in cases where the roots to be covered are outside of the alveolar envelope.
- Prospective clinical studies are necessary to elucidate **the role of individual contributing factors** in the development of gingival recession in orthodontic patients.

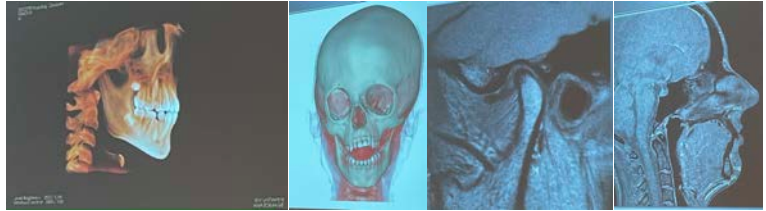
3. Craniofacial 3D imaging

Vorteile von 3D gegenüber 2D:

- Informationen in allen drei Ebenen
- Mehr detaillierte/klare Informationen
- Keine überlappenden Strukturen
- Echte Größeninformationen
- Adjustierbare Objekt Organisation

3D Dokumentation:

- Scan OK/UK (dental cast)
- Facial photographs
- CBCT/CT/MRI/ „Blackbone“ MRI



- ultrasound elastography of the muscles



Organisation im Alltag:

- Kein Aufbewahrungsraum für Modelle nötig
- Keine Suche nach verloren gegangenen Modellen
- Einfachere Alltagsorganisation
- Einfachere Übertragung und Kommunikation

Diagnose und Behandlungsplanung:

- Effektive Analyse (automatization)
- Mehr komplexe Analysen möglich (Oberflächen und Volumen Analyse, Clipping, Symmetrie Analyse)
- Effektive Behandlungsplanung (digitale Diagnostik Set-ups)
- Übertragung mit anderen 3D Modellen

Verändern 3D-Modelle die Behandlung von Klasse II Fehlstellungen?

-> kein signifikanter Unterschied in der Behandlungsplanung der Klasse II (beim gleichen Kieferorthopäden)

-> 3D Modelle (e-models) sind eine Alternative zu den traditionellen Modellen in der Behandlungsplanung