

Distalisation der Molaren ...

Fortsetzung von Seite 1

Funktionell ist die Spee'sche Kurve bedeutsam, da sie: 1. die vorstehende Disklusion der posterioren Zähne ermöglicht, die wiederum eine

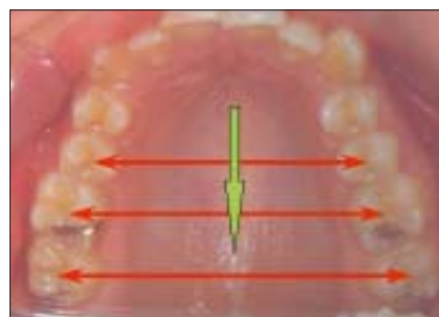


Abb. 3: Der Zahnbogen erweitert sich von vorn nach hinten.

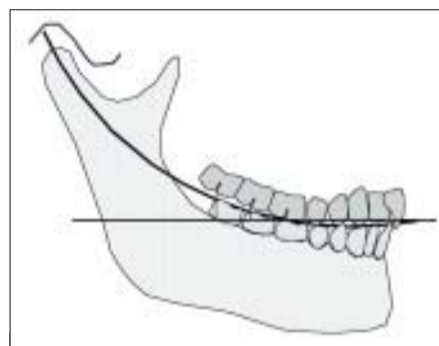


Abb. 4: Die Spee'sche Kurve bezieht sich laut Definition auf die mandibulären Zähne. Sie wird jedoch auch von den maxillären Zähnen reflektiert. Je weiter man nach hinten geht, desto größer ist der Abstand zur Okklusionsebene.



Abb. 5a und b: Feste Nance-Halteapparat auf den zweiten bleibenden Molaren und den ersten Prämolaren.

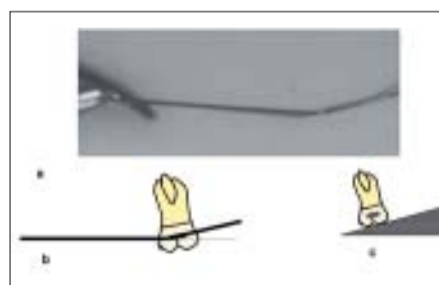


Abb. 6: Eine zweite Krümmung von 15–20 Grad wird auf dem Draht angebracht, entlang dessen sich die Molaren bewegen werden. Die Krümmung entspricht der Bewegung über die geneigte Ebene.

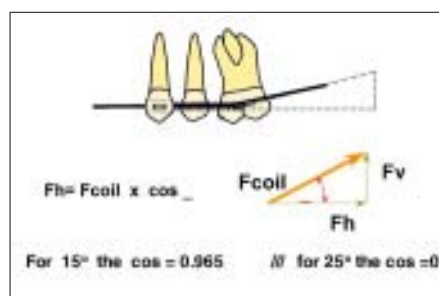


Abb. 7: Die Kraft der Schraubenfeder wird in eine horizontale und eine vertikale Komponente zerlegt. Abhängig vom Wert des Winkels der zweiten Krümmung ist die horizontale Komponente die geringere.

bessere Inzision zur Folge hat, 2. Zähne und Gelenke vor einer verstärkten Belastung durch die Muskulatur bewahrt. Aufgrund der Spee'schen Kurve sollten die Okklusionsflächen der maxillären Molaren auch besser einen Bogen beschreiben und nicht linear angeordnet sein. Folglich sollten die Molaren bei einer Distalisation auch intrudiert werden.

Wenn also eine Distalisation der Molaren geplant ist, sollten diese auch expandiert und intrudiert werden.

Vom Autor verwendete Methode zur Distalisation der Molaren

Die Biomechanik bei der Distalisation der Molaren ist abhängig vom Dentitionstyp und von der Zahnentwicklung.

Wechselgebiss (untere zweite Molaren sind noch nicht eruptiert): Auf den ersten oder zweiten bleibenden Molaren (Abb. 5a) wird eine Nance-Halteapparat platziert. Wenn man die ersten bleibenden Molaren verwendet, kann die Verankerung eventuell besser kontrolliert werden. Es verkürzt sich jedoch der Raum für die distalisierende Feder. Die ersten bleibenden Molaren werden eingebunden und die anterioren Zähne mit Brackets versehen. Die Distalisation erfolgt nach dem Konzept der Gleitmechanik und wird mit einem durchgehenden .019 x .025 oder .020 Bogendraht durchgeführt. Dafür ist ein kleiner Überstand der Bogendrähte distal der Führungen der ersten Molaren erforderlich, der während der Distalisation für eine ausgeglichene Gleitfähigkeit sorgen soll. Der Bogendraht ist nicht gerade. Mesial der Führung des ersten Molaren ist eine zweite Krümmung von 10–15 Grad eingebracht (Abb. 6). Die erforderliche Kraft wird durch Kompression der offenen Schraubenfedern (Edelstahl oder superelastisches Material) erreicht, die zwischen NHA und der Führung der Molaren komprimiert werden (Abb. 7).

Permanente Dentition: Bänder und Brackets werden auf allen maxillären und mandibulären Zähnen platziert. Sind zweite Molaren vorhanden, werden diese ebenfalls eingebunden (es können auch alternativ gebundene Führun-

gen platziert werden). Auf den ersten Prämolaren wird eine feste Nance-Halteapparat platziert (Abb. 5b). Der Distalisierungsprozess beginnt mit den zweiten Molaren. Befinden sich diese in der gewünschten Position, werden sie fixiert (meist mittels runder oder tropfenförmiger Schlaufen, die mesial der Führungen angebracht werden). Nun erfolgt die Distalisierung der ersten Molaren. Die Verankerung wird durch kurze Klasse II-Gummizüge verstärkt, die mesial an den oberen Eckzähnen oder den ersten Prämolaren und distal an den mandibulären Eckzähnen oder den ersten Prämolaren eingehakt werden. Ich bin der Ansicht, dass eine sequenzielle Distalisierung der Molaren sicherer ist, da nur sehr selten mit einem Verlust der Ver-

ankerung gerechnet werden muss. Mit Ausnahme der Technik der kieferorthopädischen Implantate ist keines der derzeit vorhandenen Verfahren in der Lage, erste und zweite



Abb. 8: Die Punkte Me, ANS, ND1 und ND2 (ND, nasal diaphragm) wurden zur Konstruktion einer Best-Fit-Linie verwendet, die als Medialebene genutzt wird. Eine vertikal zur Medialebene aufgesetzte Linie am ANS-Punkt diente als Horizontalebene.

selgebiss gleich. Wenn kieferorthopädische Implantate zum Einsatz kommen, kann auf die Nance-Halteapparat verzichtet werden und erste und zweite Molaren

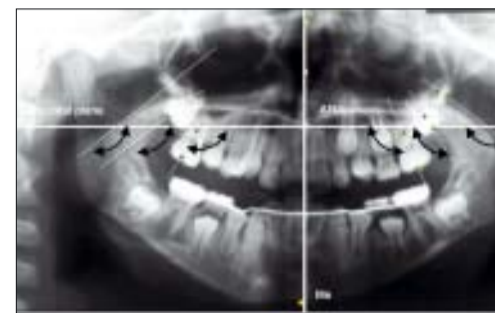


Abb. 9: Der Kronen- und Wurzelmittelpunkt jedes Molaren wurde lokalisiert und für die Konstruktion der Längsachse verwendet. Der untere rechte Winkel zwischen der Längsachse rechter Molaren auf der rechten Seite und der untere linke Winkel zwischen der Längsachse der linken Molaren und der Horizontalebene für die linke Seite wurden zur Beschreibung der Inklination verwendet.

ersten Molaren auf noch uneruptierte zweite und dritte Molaren bzw. bei Distalisation der ersten und zweiten Molaren auf noch uneruptierte dritte Molaren ist von grundlegender Bedeutung. Zur Beantwortung dieser Frage nutzte Katsavrias³ Panorama-Röntgenaufnahmen von 60 Patienten, darunter 32 Mädchen und 28 Jungen. Von diesen 60 Patienten hatten 20 eine unilaterale und 20 eine bilaterale Distalisation erhalten. 20 Patienten wurden mit einem Aktivator behandelt.

In der Gruppe mit unilateraler Distalisation wurde ein Vergleich der Seite mit und ohne Distalisation durchgeführt. Die Gruppe mit bilateraler Distalisation wurde mit der Aktivatorgruppe verglichen.

Fortsetzung auf Seite 12

ANZEIGE

The shape of comfort

opal M

Opal-M – das Komfortbracket ist

- passiv selbstligierend mit geringster Friktion
- nach den Bedürfnissen von Anwender und Patient gestaltet
- vermeidet Schleimhautverletzungen - unterstützt die Hygiene
- nickelfrei und aus stabilem Edelstahl
- mit mechanischer Retention - für alle Bracketkleber geeignet
- Roth .022

lieferbar ab Oktober 2006

Faxantwort: 0180-1000 790

Ja, Opal-M interessiert mich.

Bitte vereinbaren Sie einen Besuchstermin

Bitte senden Sie mir Info-Material

Praxisstempel:

KN 10/06

Opal ORTHODONTIE
www.updental.de
www.opalorthodontics.com

ULTRADENT PRODUCTS · USA
UP Dental GmbH · Am Westhoyer Berg 30 · 51149 Köln
Tel.: 0180-1000 788 · Fax: 0180-1000 790 · info@updental.de
Vertrieb durch den autorisierten und beratenden Dental-Fachhandel

Fortsetzung von Seite 11

Es lässt sich sicher darüber diskutieren, ob Panorama-Röntgenaufnahmen für eine solche Untersuchung geeignet sind. Werden diese Aufnahmen jedoch mit ein- und demselben Gerät bei kontrollierter Neigung durchgeführt, dann liefern sie bemerkenswert gute Ergebnisse (Stramotas et al. 2002⁴).

Die molare Achsenfehlstellung wurde wie folgt ermittelt: Auf jedem Orthopantomogramm wurden die Punkte Me (Menton, der am tiefsten gele-

Danach wurde senkrecht zur Medialebene am ANS-Punkt (Abb. 8) eine weitere Linie, die sogenannte Horizontalebene, markiert. Durch Weiterverfolgen der Mittelpunkte der Okklusionsflächen erfolgte die Lokalisierung der Wurzeln jedes einzelnen Molaren. Die Verbindungslinie dieser beiden Punkte bildete die Längsachse des jeweiligen Molaren. Der am weitesten unten gelegene rechte Winkel zwischen Horizontalebene und Längsachse für die rechte Seite und der am weitesten unten gelegene linke Winkel für die linke

nach der Distalisierung wurden diese Veränderungen jedoch zurückgebildet.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Distalisation der maxillären Molaren ist die eventuell erhöhte Wahrscheinlichkeit der Impaktion der dritten Molaren. Dieser Effekt könnte auf die Verkürzung des retro-molaren Raumes infolge der Distalisation zurückzuführen sein. Somit könnte die fehlende Apposition des Periosts an der posterioren Begrenzung der Eminentia maxillae zur Impaktion der dritten Molaren führen. Andererseits

ping der maxillären dritten Molaren um mehr als 30 Grad während der aktiven Behandlungszeit einen Risikofaktor für eine Impaktion darstellt. Die Frage ist aber: „Erhöht die Distalisierung der maxillären ersten Molaren die Wahrscheinlichkeit der Impaktion der dritten Molaren?“ Um sie beantworten zu können, wurden zwei Gruppen von Patienten mit Klasse II/1-Malokklusion verglichen. In beiden Gruppen war der maxilläre Komplex normal. Die erste Gruppe wurde mittels bilateraler maxillärer Distalisierung

von Impaktionen aufweisen müssen. Auch wenn diese Annahme sich nicht bestätigte, muss noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die untersuchte Patientengruppe nur sehr klein (20 Patienten je Gruppe) war und folglich Vorsicht bei definitiven Schlussfolgerungen geboten ist. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Distalisierung

KN Anmerkung der Redaktion

Die hochgestellten Zahlen beziehen sich auf Literaturangaben. Eine entsprechende Liste zum Artikel „Distalisation der Molaren und deren Auswirkungen“ ist auf Anfrage unter folgender Adresse erhältlich:

Redaktion KN Kieferorthopädie Nachrichten
Oemus Media AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Fax: 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: c.pasold@oemus-media.de

tracht gezogen werden. Posterior verlagerte Molaren sollten sowohl expandiert als auch intrudiert werden. Die späte



Abb. 10: Orthopantomogramme eines Patienten mit Distalisierung der Molaren. a) vor Behandlungsbeginn; b) nach Abschluss der Distalisierung der Molaren; c) sechs Jahre nach Behandlungsende.

gene Punkt am Rand der Mandibula, nahe der Symphyse), ANS (anterior nasal spine) und zwei willkürlich gewählte Punkte auf dem Nasenseptum lokalisiert und die Medialebene als Best-Fit-Verbindung dieser vier Punkte konstruiert.

Seite wurden zur Beschreibung der molaren Inklination verwendet (Abb. 9).

Im Allgemeinen verändert die Distalisation der Molaren die Inklination noch uneruptierter zweiter und dritter Molaren (Abb. 10). In den Folgejahren

wird nach einer Extraktion⁵ der zweiten Molaren nur selten eine Impaktion der dritten Molaren beobachtet, während die Extraktion der Prämolaren offenbar einen günstigen Effekt⁶ hat. Artun et al.⁶ schlussfolgerten, dass distales Tip-

ping der Molaren behandelt, die andere mittels Aktivator. Wenn die Distalisierung der ersten Molaren die Häufigkeit der Impaktion der dritten Molaren erhöht, dann hätte die Gruppe mit Distalisierung der Molaren einen höheren Anteil

tion der Molaren eine Methode zur Behandlung von Klasse II/1-Fällen ist, die ausschließlich bei dentalem Ursprung eingesetzt werden kann. Das Verfahren sollte als Alternative zur Extraktion zweier Zähne im Oberkiefer in Be-

Periode der gemischten Dentition scheint der günstigste Zeitpunkt zu sein. Dennoch sollte jeder Fall individuell betrachtet werden, da häufig die zweiten Molaren bereits vor den Prämolaren und den Eckzähnen eruptiert sind. **KN**

„Jeder Anwender muss die Bedürfnisse seines Patienten individuell bestimmen und dann entsprechend entscheiden“

Die KN-Redaktion traf Dr. Elias G. Katsavrias im Rahmen der diesjährigen AAO-Jahrestagung in Las Vegas und sprach mit ihm über die Distalisation der ersten maxillären Molaren, den richtigen Zeitpunkt für eine Distalisation sowie deren Einfluss auf die zweiten und dritten Molaren.

KN Welche Einflüsse auf die zweiten und dritten Molaren konnten Sie nach der Distalisation der ersten maxillären Molaren bisher beobachten? Wie weit können Dystopie/Dislokation und Distalisation gehen?

Wenn wir über die Auswirkungen der Distalisation der ersten Molaren auf die zweiten und dritten Molaren sprechen, müssen wir zunächst einmal klarstellen, dass wir über das Dentitionsstadium sprechen, in dem die zweiten und dritten Molaren noch nicht eruptiert sind. Wenn wir in diesem Dentitionsstadium eine Distalisation der Molaren durchführen, verändert sich die maxilläre Inklination der zweiten und dritten Molaren dramatisch. Dies lässt jedoch später nach. Einen weiteren Aspekt, der jedoch bisher nicht ausreichend untersucht wurde, stellen eventuelle bukkale und linguale Dislokationen der zweiten und dritten Molaren dar. Leider basierte meine Studie auf Orthopantomogrammen, sodass ich einen solchen Effekt nicht feststellen konnte. Die beste Basis zur Untersuchung dieser Effekte sind natürlich Aufnahmen, die in der Horizontalebene gemacht werden.

KN Was ist der früheste Zeitpunkt für eine Distalisation? Welcher Zeitpunkt ist Ihrer Erfahrung nach am besten für Veränderungen der Dentition geeignet?

Das ist eine sehr gute Frage. Derzeit existieren zwei Protokolle. Nach dem ersten Protokoll sollen die ersten Molaren soweit distalisiert werden, dass eine molare Klasse I-Beziehung entsteht (mitunter wird

sogar eine Überdistalisierung empfohlen). Die distalisierten Molaren werden dann immobilisiert und man wartet ab, bis die restlichen Zähne eruptieren. Nach dem anderen Protokoll wartet man ab, bis die zweiten Molaren vollständig eruptieren. In dieser Situation werden zuerst die zweiten Molaren distalisiert. Wenn diese in der gewünschten Position stehen, stabilisiert man sie und distalisiert die ersten Molaren usw. Durch den Einsatz kieferorthopädischer Implantate lassen sich erste und zweite Molaren simultan distalisieren. Bisher fehlen mir jedoch ausreichende klinische Erfahrungen,

man bereits im Stadium des Wechselgebisses beginnt, dann kann man die starke Resistenz der zweiten Molaren damit umgehen, aber die Verankerung ist limitiert und es ist eine lange Behandlungszeit nötig. Wartet man, bis die zweiten Molaren eruptieren, dann kann die Verankerung besser gesteuert werden, man hat damit ein Gefühl größerer Sicherheit, aber die Behandlungszeit verlängert sich um vier bis sechs Monate. In einigen Fällen kann jedoch keines der beiden Protokolle Anwendung finden, weil die zweiten Molaren bereits vor den Eckzähnen und den Prä-

eine stabilisierende Apparatur (NHA) eingesetzt und der endgültige Abschluss erfolgt erst nach Eruption der restlichen Zähne.

2) Liegt kein verstärkter Overjet vor, kann man die Behandlung zur Verkürzung der erforderlichen Zeitspanne und zur Verbesserung der Verankerung noch hinausschieben.

KN Welche Veränderungen bezüglich der Achse treten bei zweiten Molaren auf, die zusammen mit den ersten bewegt werden? Gibt es Langzeiteffekte?

Ich nehme an, dass sich die Frage auf uneruptierte zweite Molaren bezieht, denn wenn diese bereits eruptiert sind, haben wir aus meiner Sicht mit traditionellen Apparaturen keine Möglichkeit, erste und zweite Molaren zeitgleich zu distalisieren. In diesen Fällen ist es wahrscheinlich günstiger, zunächst die zweiten Molaren zu distalisieren, um sie zu immobilisieren. (Nutzen Sie diese Molaren aber in keinem Fall als Verankerung zum Ziehen der ersten Molaren.) Danach werden die ersten Molaren distalisiert. Während der Distalisierung der ersten Molaren ändert sich ganz sicher die axiale Inklination der zweiten Molaren. Man kann jedoch davon ausgehen, dass sich diese Veränderungen mehr oder weniger bis zur initialen Situation zurückbilden.

KN Neigen nach Distalisation die dritten Molaren häufiger zur Impaktion?

Es wird berichtet, dass nach der Extraktion der zweiten Molaren mitunter eine Impaktion der dritten Molaren auftritt. Dies ist auf eine Erweiterung

des retrognathen Raumes zurückzuführen, weshalb man annehmen könnte, dass es nach einer molaren Distalisierung häufiger zu Impaktionen der dritten Molaren kommt. Am Beispiel meiner Präsentation anlässlich der 76. Jahrestagung der AAO in Las Vegas lässt sich dieser Befund jedoch nicht stützen. Ich muss jedoch darauf hinweisen, dass die beschriebene Patientengruppe relativ gesehen zu klein war, um eine solche Frage definitiv beantworten zu können.

KN Gibt es signifikante Unterschiede zwischen der traditionellen und der implantatgestützten Distalisation?

Zunächst einmal möchte ich klarstellen, dass wir hier von sogenannten kieferorthopädischen Implantaten sprechen. Ich bin sicher, dass Sie um die terminologischen Unklarheiten in diesem Bereich wissen. Der Begriff kieferorthopädische Implantate steht für zeitgemäße Verankerungseinrichtungen, Minischrauben, Mini-implantate und Mikroschrauben, wenn diese nur zum Zweck der Sicherung kieferorthopädischer Apparaturen eingesetzt und wieder entfernt werden, wenn das Ziel erreicht ist. Wenn diese Implantate erfolgreich eingesetzt werden, lässt sich zweifellos die sogenannte absolute Verankerung erreichen. Problematisch ist jedoch, dass seitens der Anwender bis heute – im Gegensatz zur Literatur – über hohe Fehlraten berichtet wird. Dennoch stellen die kieferorthopädischen Implantate eine Revolution der therapeutischen Ausrüstung dar, die mit der direkter gebondeter Brackets vor 30

Jahren vergleichbar ist. Ich gehe davon aus, dass sich die Versagerate durch entsprechende Forschung noch reduzieren lässt. Obwohl die Patienten von dieser Technik sehr profitieren, hat sie auch einen Nachteil: Im Zustand der gemischten Dentition können Implantate nicht eingesetzt werden. Nun muss jeder Anwender die Bedürfnisse seines Patienten individuell bestimmen und dann entsprechend entscheiden, wann und wie die Distalisation der Molaren stattfinden soll. Ich möchte noch einmal unterstreichen, dass die molare Distalisation als Behandlungsmethode nur für Patienten mit einem Klasse II/1-Befund dentalen Ursprungs geeignet ist.

KN Welche Methoden sind zur Veränderung der Dentition besonders geeignet?

Es ist völlig klar, dass diejenige Technik am besten geeignet ist, die eine nebenwirkungsfreie Distalisierung der Molaren gestattet, bei der also keine Bissöffnung, keine Vorwärtsbewegung anteriorer Zähne und kein posteriorer Kreuzbiss eintreten. Die Anwendung kieferorthopädischer Implantate ist ohne jede Einschränkung die am besten geeignete Methode. Leider kann nach dem derzeitigen Stand des Wissens diese Methode zum Zeitpunkt der gemischten Dentition noch nicht eingesetzt werden. Es gibt eine ganze Reihe von Techniken, die ich hier nicht einzeln auflisten möchte. Vielmehr muss die Entscheidung immer auf der Basis der besten Verankerung fallen, wobei gleichzeitig eine molare Expansion und eine Intrusion möglich sein sollten. **KN**

KN Kurzvita



Elias G. Katsavrias, DDS, DOrth, MSD, PhD

- 1974 Abschluss an der Dental School, Universität Athen
- 1982 Promotion Zahnmedizin, Universität Athen
- anschließend Studium der Kieferorthopädie in den USA

- 1984 Abschlüsse MSD und DOrth an der Case Western Reserve University
- derzeit Associate Professor der Abteilung für KFO der Dental School, Universität Athen, sowie Gast-Associate Professor des Departments of Graduate Orthodontics der Universität Saint Louis
- Koautor der Bücher „The Normal Temporomandibular Joint“ und „Radiography In Orthodontics“ (in Vorbereitung)
- referierte national wie international hauptsächlich zum Thema Klasse II/1-Malokklusionen und deren Behandlungsmodalitäten
- Forschungsschwerpunkte: TMJ, Funktionskieferorthopädie, Molarendistalisation

um diese Methode befürworten oder ablehnen zu können. Zurück zu Ihrer Frage: Welcher Zeitpunkt ist für die Distalisierung der ersten Molaren am besten geeignet? Wenn

molaren eruptieren. Was würde ich in diesem Fall tun?

1) Liegt ein verstärkter Overjet vor, sollten die ersten Molaren distalisiert werden. Anschließend wird auf diese Molaren