

Die festsitzende Distal-Jet Apparatur zur kooperationsunabhängigen Molarendistalisation im Oberkiefer

In der modernen Kieferorthopädie gibt es eine Vielzahl von Systemen zur Distalisierung von Molaren. Die Molarendistalisation kann unter anderem bei sekundären Engständen, Molarenvorwanderung sowie zur Vermeidung einer Extraktionstherapie indiziert sein. Der Distal-Jet ermöglicht auch bei einem Minimum an Mitarbeit des Patienten die Molaren im Oberkiefer schnell und kontrollierbar zu distalisieren. Zur Herstellung des Distal-Jets ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Praxis und Labor in Bezug auf ständiger Kommunikation von fachlichem Wissen und Können unabdingbar. Im Folgenden wird insbesondere die Herstellung der festsitzenden Distal-Jet-Apparatur mit dem Ziel aufgezeigt, dem Labor und dem Behandler in verständlichen und einfachen Schritten die Herstellung der Apparatur näher zu bringen.

Vorteile des konventionellen

Distal-Jets

- festsitzend
- unsichtbare, intraorale Apparatur
- leichtes Einsetzen
- kurze Kontrollen
- einfaches Aktivieren
- kooperationsunabhängig
- gleich bleibend abgehende Kräfte (NiTi)
- tiefer Kraftansatz, d.h. annähernd körperliche Bewegung
- geführte, kontrollierbare Bewegung
- Retention
- kombinierbar
- Reparatur unanfällig

Nachteile

- eingeschränkte Hygienefähigkeit
- reaktive Kräfte
- aufwendige Laborherstellung

Zur Verankerung

Um unerwünschten Verankerungsverlust zu vermeiden müssen die reziproken Kräfte durch eine entsprechende Verankerungseinheit abgefangen werden. Die konventionelle Verankerung dieser Apparatur besteht aus einer Kombination von einem parodontal abgestützten Nance und einer zusätzlichen Verankerung über Bänder an den Zähnen 14, 24, 16 und 26 respektive durch eine Drahtverbindung von Band zu Band (Abb. 1).

Verankerungsbeispiel:

Herkömmliche dentale Verankerung über Bänder 14/24, Verbindungsdraht gelötet, parodontaler Nance. Diese Verankerungseinheit ist eine der am häufigsten angewandten Form der Verankerungen.

Die Kombination mit Multiband ist jederzeit möglich. Alternativ zur Nance-Apparatur kann der Distal-Jet über kieferorthopädische Minischrauben verankert werden (Abb.: 14).

Separation und Abdrucknahme

Wie für die Multibandtechnik üblich, werden die zu behandelnden Zähne separiert. In den meisten Fällen werden im Oberkiefer die ersten Prämolaren und die Sechsjahrmolaren bebandert. Je nach Situation können anstelle der ersten auch die zweiten Prämolaren mit einbezogen werden. Welche Zähne im Einzelfall bebandert werden, wird individuell vom Behandler entschieden. Nach zwei bis drei Tagen nach Separation wird



Abb. 1
Ein fertig gestellter Distal-Jet.



Abb. 2
Ein Oberkiefermodell mit Kunststoffstümpfen und Bändern an 14, 24, 16 und 26 und Markierung der RME.



Abb. 3
Ein exakt gebogener Verbindungsdraht für den Nance. Symmetrisch zur RME und passgenau zu den Bändern.



Abb. 4
Ein an die Bänder von 14 und 24 gelöteter Verbindungsdraht der spannungsfrei am Modell reponiert wurde.



Abb. 5
Anpunkten der palatinalen Schösser an den Molarenbändern.

genügend Platz vorhanden sein, um die Bänder zu setzen. Sind die Bänder gesetzt, erfolgt die Abdrucknahme mit Alginat oder Silikon. Eine gute Abformung und präzise Modellherstellung sind die Voraussetzung, um ein funktionell korrektes Gerät herstellen zu können.

Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass der Abdruck im Bereich des Gaumens (Basis), der Bänder und der AH-Linie (verlängerter Verlauf der Teleskope) sehr gut abgeformt ist. Es hat sich bewährt an den Bändern kleine Retentionen zu belassen beziehungsweise anzubringen, um die Bänder später optimal in der Abformung reponieren zu können. Sind die Bänder im Abdruck in die richtige Position reponiert und kontrolliert, werden diese mit Klebewachs im Abdruck fixiert. Um die Bänder bei den folgenden Arbeitsschritten vom Modell lösen zu können, ohne das Modell beziehungsweise die Bänder zu beschädigen, sollte der Techniker die Innenseite der Bänder unbedingt leicht auswachsen. Da die Bänder im feuchten Alginat schwierig zu fixieren sind und sich leicht lösen können, sollte man unnötiges Rütteln vermeiden. Ein leichtes vorsichtiges Einklopfen am Rüttlerand reicht erfahrungsgemäß vollkommen aus. Der Abdruck wird mit Superhartgips ausgegossen. Nach der vorgeschriebenen Abbindezeit kann der Abdruck vorsichtig vom Modell abgezogen werden. Nach dem Ausbrühen erfolgt so in der Regel ein sauberes Abnehmen der Bänder vom Modell, das seinen ursprünglichen Zustand behält und als eine wichtige Kontrolle für den Sitz der Bänder dienen kann. Die Bänder müssen sich auf dem Modell lösen und wieder einwandfrei in der korrekten Position reponieren lassen (Abb. 2) Dazu stellen wir in unserem Labor die Zähne in den Bändern 14, 24, 16 und 26 aus Kunststoff her. Nun kann die labortechnische Modellanalyse mit dreidimensionalem Trimmen vorgenommen werden.

Der Nance

Der Nance-Verbindungsdraht wird aus 0,9 mm Crozat-Draht gebogen und verläuft von Verankerungsband an 14 zu Verankerungsband an 24. Hierbei wird darauf geachtet, dass der Draht symmetrisch zur Raphe-Median-Ebene verläuft. An den Metallverbindungsstellen soll der Draht exakt am Band anliegen (Abb.:3), um eine optimale Löt- Laser- oder Phaser-Verbindung zu erreichen (Abb.: 4). Der Abstand zur Gingiva soll ein bis zwei Millimeter betragen. Am Band kann es cervikal leicht zu Druckstellen kommen. Um dies zu verhindern, soll in diesem Bereich genügend Platz zur Schleimhaut eingeplant werden. Der Verbindungsdraht dient gleichzeitig als Retention für die Nance-Kunststoff-Basis, in der die Teleskope (links und rechts) verankert sind.

Vorteilhaft ist es, bei der Planung des Nance den Drahtverlauf auf dem Modell zu skizzieren. Hierbei muss das Platzangebot im Hinblick auf die Beschaffenheit des Gaumens beachtet werden, da die Raumverhältnisse des Gaumens die Platzierung der Apparatur erheblich beeinflussen.

Die Metallverbindungen

Die Metallverbindungen können durch das herkömmliche Löten oder mit dem biokompatiblen Phaser- oder Laser-Verfahren hergestellt werden. Diese Varianten unterscheiden sich in ihrer Anwendung, Art und Weise und sollten nach Anspruch des Behandlers beziehungsweise Labors erfolgen. In unserem Labor werden die Metallverbindungen gephasert.

An die Molarenbänder werden nun die Palatinal-Schlösser im oberen Drittel des jeweiligen Bandes parallel zur Okklusionsebene angepunktet und anschließend gelötet, gelasert oder gephasert (Abb.: 5). Nach der Metallverbindung werden die Bänder sandgestrahlt und ausgearbeitet. Alle bearbeiteten Teile werden auf dem Modell reponiert und auf einwandfreie und spannungsfreie Passform kontrolliert. Dies gilt sowohl für den Nance-Verankerungsdraht als auch für die Bänder. (Abb.: 6) Bei kombinierter Multiband-Therapie empfiehlt es sich, Brackets auf die Prämolaren-Bänder anzubringen.

Positionierung der Teleskope

Um die Teleskope richtig zu positionieren, muss der auf Hochglanz polierte Verbindungsdraht (von 14 zu 24) zuerst spannungsfrei auf das Modell zurückgesetzt werden (Abb. 5). Wenn der Nance-Verbindungsdraht entsprechend der Planung korrekt hergestellt wurde, liegt jetzt ausreichend Platz für die korrekte Lage der Teleskope vor. Der Planung entspre-

Abb. 6
Isoliertes Modell mit Verbindungsdraht (Nance), ausgeblockten Gaumenfalten und bereits angelöteten palatinalen Schlössern an den Bändern von 16 und 26.



Abb. 7
Ein gebogenes Innenteleskop regio Widerstandszentrum des Sechsjahr-Molaren.



Abb. 8
Am vorgefertigten Innenteleskop wird im rechten Winkel zum Palatinal-Schlösschen eine Bayonet-Biegung von zwei bis drei Millimetern angebracht, wodurch Druckstellen cervical am Band vermieden werden.

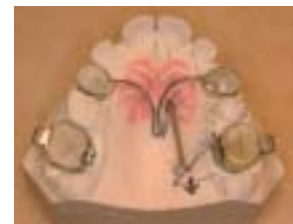


Abb. 9
Fixierte Innen- und Außenteleskope mit Gummischlauch als Platzhalter.



Abb. 10
Gestruete Kunststoffbasis für den Distal-Jet.



Abb. 11
Ausgearbeitete Kunststoffbasis des Distal-Jets.





Abb. 12
Ein ausgearbeiteter, auf Hochglanz polierter und auf das OK-Modell reponierter Distal-Jet.



Abb. 13
Der Orthophaser- ein ideales Standardgerät für Metallverbindungen.



Abb. 14
Eine Distal-Jet Modifikation: Der Herborner Minischraube Distal-Jet

chend sollten jetzt folgende Markierungen auf dem Modell vorgenommen werden: Das jeweilige Widerstandszentrum der Sechsjahrmolaren (in regio der Bifurkation), die Raphe mediana sowie eine Linie durch die Zentralfissuren der Seitenzähne (Fissurenlinie). (Abb.7). Das Innenteleskop gibt die Richtung vor, in die sich über die Federkraft der NiTi-Federn der jeweilige Zahn bewegen soll. Dementsprechend ist die richtige Positionierung der Teleskope von großer Bedeutung. Eine Kombination aus dem tiefen Kraftansatz am Widerstandszentrum eine 5° eingebaute Anti-Rotation (5° palatinal zur Fissurenlinie), der Verlauf parallel zur Okklusionsebene ergeben schließlich die ideale Lage der Innenteleskope. Aufgrund des individuellen Platzangebotes ist es nicht immer möglich, die Positionierungsanforderungen exakt umzusetzen, so dass vom Techniker der bestmögliche Kompromiss gewählt werden muss. Am vorgefertigten Innenteleskop wird im rechten Winkel zum Palatinal-Schlösschen eine Bayonet-Biegung von zwei bis drei Millimetern angebracht, wodurch Druckstellen cervical am Band vermieden werden. Jetzt wird der Draht mit ca. 45° zum Palatinal-Schlösschen nach dorsal gebogen. Am widerstandsnahen Zentrum des Sechsjahrmolaren wird der Draht parallel zur Okklusionsebene nach ventral geführt (Abb.: 8).

Jetzt werden die Außen- über die Innen-Teleskope geschoben und entsprechend gekürzt. Die Retentionsarme werden direkt am Ende eng umgebogen und als Apendix-Retention 1-2 mm nach palatinal gebogen. Bevor die konfektionierten Teleskope temporär fixiert werden, müssen die Teleskope auf einen störungsfreien Lauf und Gängigkeit überprüft werden. Um sich diffiziles Ausarbeiten zu ersparen, empfiehlt es sich, vor dem Streuen der Nance-Kunststoff-Basis als Platzhalter einen passenden Gummischlauch über das Außenteleskop zu schieben (Abb.9).

Vorbereitende Maßnahme zur Kunststoffverarbeitung

Die besten Ergebnisse werden durch zweimaliges dünnes Isolieren erzielt. Nach dem Isolieren wird das Modell ca. eineinhalb Stunden in ein Wasserbad gelegt. Das Modell ist fertig zum Streuen, wenn die Oberfläche feucht-glänzend wirkt.

Herstellung der Nance-Kunststoff-Basis

Um gleichmäßigen Druck und damit Ulzationen zu vermeiden, empfiehlt es sich die Basis großflächig, aber sehr dünn zu gestalten. Die prominenten Gaumenfalten werden mit Wachs ausgeblockt. Bei einem flachen Gaumen sollte die Basis entsprechend groß sein. Ist das Platzangebot eingeschränkt, muss die Basis natürlich entsprechend kleiner gestaltet werden.

Die Nance-Basis ist eine wichtige parodontale Verankerung. Deshalb ist sehr genaues und sauberes Arbeiten eine wesentliche Voraussetzung für eine komplikationsfreie Apparatur. Die Streutechnik bietet ein ideales Verhältnis von Monomer zu Polymer, wodurch die besten Schrumpfungsergebnisse und damit die ideale Passform der Kunststoffbasis erzielt werden (Abb.10).

Für die Nance-Basis sollte ein transparenter Kunststoff verwendet werden, um die hygienischen Verhältnisse in diesem Bereich besser kontrollieren zu können.

Ausarbeiten und polieren

Beim Ausarbeiten muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die konfektionierten Teleskop-Elemente nicht beschädigt werden. Die Basis sollte so dünn wie möglich, aber dennoch stabil gestaltet werden (Abb. 11 und 12). Durch das richtige Isolieren ist eine Bearbeitung der basalen Fläche nicht notwendig (Abb. 13)

Zusammenfassung:

Zur Distalisierung von Molaren ist eine Vielzahl von Möglichkeiten mit unterschiedlichen Geräten beziehungsweise Apparaturen bekannt. Der Distal-Jet ermöglicht auch bei einem Minimum an Mitarbeit des Patienten die Molaren im Oberkiefer schnell und kontrollierbar zu distalisieren.

Zur Herstellung des Distal-Jets ist eine kooperative Zusammenarbeit zwischen Praxis und Labor mit ständiger Kommunikation sowie fundiertem Fachwissen und Können eine wesentliche Voraussetzung. In diesem Bericht wird auf die Herstellung des Gerätes sowie deren Indikation beziehungsweise Nebenwirkungen eingegangen. Ziel ist es, für die Praxis und das Labor die Herstellung der festsitzenden Distal-Jet Apparatur in einfachen und verständlichen Schritten als Erfahrungsbericht darzustellen.

Literaturhinweis:

- (1) Gero Kinzinger, Peter Diedrich; Molarendistalisierung mit verschiedenen Pendelapparaturen: Erfassung orthodontisch wirkender Kräfte und Momente in der Initialphase; Fortschritte der Kieferorthopädie; Juni 2004
- (2) Gero Kinzinger; Innovative Verankerungsalternativen zur Molarendistalisation – eine Übersicht; Fortschritte der Kieferorthopädie; September 2005



Michael Schön Ausbildung zum Zahntechniker Frankfurt/ Main, Dental Labor Simon; Techniker für Edelmetall, Titan, Kombiarbeiten; Spezialisierung auf Kieferorthopädie; Laborleiter KFO Praxis Dr. T. Krey in Herborn; Prüfung und Eintrag in die Handwerksrolle; eigenes zertifiziertes Labor; Veranstalter verschiedener zahnärztlicher/ zahntechnischer Fortbildungen.