

# **Distractions-Osteogenese mit singulärer „Distractions-Spindel“ im MKG-Bereich**

Ch. Krenkel, Ch. Brandtner, S. Enzinger, E. Hakman\*, H. Plenk jr.\*\*

Klinik für Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie

Salzburger Landeskrankenhaus

Paracelsus Medizinische Privatuniversität Salzburg

Müllner Hauptstrasse 48

A-5020 Salzburg

Tel.: +43 662 4482 Dw. 3600 / 3601

Mobil: +43 664 34 14 656

Fax: +43 662 4482 884

E-Mail: [c.krenkel@salk.at](mailto:c.krenkel@salk.at), christian.krenkel@inode.at

## ***Co-Institut***

\*Academisch Zieheknhuis Vrije Universiteit, En Kaakchirurgie, Amsterdam

\*\*Skelettgewebe- und Biomaterialforschung, Institut für Histologie und Embryologie,  
Medizin. Uni. Wien

## **Einleitung**

Die Erhöhung des Alveolarfortsatzes im interforaminären Bereich des Unterkiefers als präprothetische Maßnahme mit Hilfe der Kallusdistraction nach Ilizarov ist eine bekannte und bewährte Methode, aber die technische Umsetzung im Mund mit herkömmlichen Geräten bringt für die Patienten zum Teil noch gravierende Nachteile.

Eine Fixation des Distractionsgerätes mit zwei Miniplatten und Plättchenschrauben macht am Ende der Distraction einen zweiten, fast ebenso großen operativen Eingriff erforderlich, um die Miniplättchen und Schrauben wieder zu entfernen.

## **Material und Methode**

Die hier vorgestellte neue Technik mit dem Endodistraction-Implantat vermeidet eine solche Zweitoperation, die, abgesehen von der Belastung für den Patienten und dem

operativen Aufwand, auch zusätzlich zu einer Schädigung z. B. der Mentalismuskulatur führen kann, mit der Folge eines "dropping chin".

Das Endodistraktions-Implantat wird im Gegensatz zu herkömmlichen Geräten nicht mit Platten zum Knochen fixiert, sondern stabilisiert sich selbst in einem Knochengewinde in der besonders kräftigen Kortikalis des Unterkiefers.

Die Distraktionsschraube, die in gezielter Richtung z. B. nach der Alveolarfortsatzosteotomie vertikal in die Kieferbasis eingeschraubt wird, ragt mit ihrem Schraubenende am Unterkieferrand bis zu 15 mm weit in die Kinnweichteile. Diese überstehende Länge ist direkt proportional mit der möglichen Strecke der Distraktion.

Das obere, vierkantig gestaltete Schraubenende reicht durch eine weite Bohrung im osteotomierten Alveolarfortsatzsegment durch die Schleimhaut in die Mundhöhle.

Über diese Schraube wird ein Hohlimplantat mit einem Linksgewinde in das obere, osteotomierte Knochensegment fest eingeschraubt.

Eine ringförmige Schulter an der langen Distraktionsschraube verhindert, dass diese beim Herausdrehen durch das Hohlimplantat nach oben gleiten kann.

Wird nun die Distraktionsschraube etappenweise hochgedreht, so nimmt diese das Hohlimplantat samt Knochen wie eine Hebebühne mit und ein Distraktionsspalt für den Kallus entsteht.

Mit dieser Technik kann durch eine richtige Wahl der Distraktionsrichtung z. B. einer Tendenz zu einem Vorbiss oder einem Rückbiss entgegengewirkt werden.

Dies ist mit dem Endodistraktions-Implantat deshalb möglich, weil die Distraktionsrichtung nicht von der Richtung der Knochenoberfläche vorgegeben ist, sondern von der Bohrrichtung für das Gewindeloch, z. B. in der Unterkieferbasis abhängt.

Diese Richtungswahl erfolgt deshalb in gezielt geplanten Winkeln.

Nach der Retentionszeit lassen sich die Endodistraktions-Implantate leicht, ohne operativen Eingriff, meist auch ohne örtliche Anästhesie entfernen.

Nach einer Retentionszeit von 3 bis 4 Monaten können Zahnimplantate jeder gängigen Marke gesetzt werden.

Die im seitlichen Fernröntgenbild gut erkennbare Richtung des Endodistraktions-Implantates ist gleichzeitig ein nützlicher Richtungshinweis zum Setzen der Zahnimplantate, sodass diese minimal invasiv, das heißt ohne neuerliches großes Freilegen des Kieferknochens, zielsicher gesetzt werden können.

Die bis in die Unterkieferbasis verankerten Zahnimplantate zeigen einen derart festen Sitz, sodass diese, miteinander verblockt, eine Sofortversorgung mit einem provisorischem Steg erlauben, der die provisorisch unterfütterte Prothese trägt.

## **Ergebnisse**

Die im Jahr 2000 entwickelte Endodistraktionstechnik hat sich im Laufe von 7 Jahren voll bewährt, sodass auch aus heutiger Sicht keine Änderungen der Konstruktion der Geräte und der Operationstechnik erforderlich sind. Es wurden insgesamt 65 Patienten mit Hilfe der Endodistraktion für Knochenaufbauten in verschiedenen Gesichtsregionen behandelt. 46 mal war die Indikation zur Operation ein hoch atropher Unterkiefer. Es wurden bei diesen Patienten 70 Endodistraktions-Implantate eingesetzt.

Die wesentlich höhere Anzahl von Endodistraktoren verglichen mit den Patienten erklärt sich durch die Entwicklung der Methode, bei der am Anfang aus Sicherheitsüberlegungen bei jedem Patienten zur Distraktion zwei parallele Distraktionsgeräte eingesetzt wurden.

Aus den bis 2004 gewonnenen Erfahrungen hat sich jedoch gezeigt, dass die Endodistraktionsmethode besser und vorteilhafter nur mit einem einzigen Distraktionsgerät erfolgen soll, da das parallele Setzen von zwei Geräten in der Praxis Schwierigkeiten bereiten kann und neben sonstigen Nachteilen auch die Operationstechnik unnötig verteuert und verkompliziert. Ab Januar 2004 wurden auf Grund dieser Erkenntnisse die Distraktionen nur mehr mit einem einzigen Distraktionsgerät durchgeführt.

Einer der wichtigsten Vorteile der Endodistraktion, verglichen mit den Plattendistraktoren ist die nachgewiesene geringe Kippneigung von nur wenigen Graden, die vernachlässigt werden kann (Mittelwert =  $-2,88^\circ$ , min =  $+2^\circ$ , max =  $-8^\circ$ ).

40 Patienten wurden routinemäßig mit 4 interforaminären Zahnimplantaten, gefrästen Stegen mit dorsalen Elongationen und mit Deckprothesen versorgt. Nur bei 2 Patienten, operiert im Jahr 2000, kam es zu Zahnimplantatverlusten, die jedoch durch Nachimplantationen saniert werden konnten. Bemerkenswert ist bei Patienten, die schon jahrelang problemlos prothetisch versorgt sind, dass sich die Atrophie in der Seitzahnregion unter der funktionellen Belastung deutlich zurückbildet und sich die Knochendicke über dem Mandibularkanal im Panoramaröntgenbild sichtbar erhöht.

Bei fünf Patienten in der Anfangszeit mit noch zwei Endodistraktoren kam es zu Lockerungen des Gerätes, die teilweise durch Neusetzen von Endodistraktoren oder eine Frühimplantation von Zahnimplantaten erfolgreich behandelt werden konnten. 3 Unter-

kieferfrakturen, ebenfalls aus der Anfangszeit, wurden mit konservativer Therapie und Antibiotika erfolgreich behandelt. 2 dieser Patienten konnten danach trotzdem gut implantiert und prothetisch versorgt behandelt werden. Die Gründe für diese Komplikationen sind nach heutigem Wissen Hypermobilität der Patienten, kombiniert mit schwerem Trismus, speziell in der Nacht, ausgelöst durch schwere psychische Belastungen. Bei 3 Patienten wurde 4 mal in der Seitzahnregion exzentrisch distrahiert.

Bei weiteren 10 Patienten wurden 11 mal Zahnlücken mit schwerer Knochenatrophie für ästhetische Zahnimplantate aufgebaut. 2 mal wurde nach einer Hufeisenosteotomie im Oberkiefer die Endodistraktion angewandt. 2 mal wurde mit Hilfe der Endodistraktion eine massive Kinnvorverlagerung bei Vogelgesichtern durchgeführt.

## **Diskussion**

Das Ziel der Rehabilitation von Patienten mit hoch atrophen Kiefern ist die vollständige Rekonstruktion des Alveolarfortsatzes in der interforaminären Region, versorgt mit Zahnimplantaten und einer rein Implantat getragenen prothetischen Versorgung. Das Ziel der Distraktion selbst ist die Wiederherstellung einer ausreichenden Höhe und auch Dicke des Alveolarfortsatzes, entsprechend einer Atwood Klasse II, und dies in sinnvoller Richtung um sowohl die sagittale als auch die interalveoläre Relation zum Gegenkiefer wieder herzustellen. Dies führt zu physiologischen Verhältnissen mit einem normal gestalteten Mundvorhof und einer plica circumlingualis.

Dies ist einerseits die Bedingung für eine natürliche optimale Hygiene und für nach Möglichkeit ästhetischen Implantaten in der interforaminären Region. Im Gegensatz zur konventionellen Technik, die mit Hilfe kurzer Implantate und langen Implantataufbauten ihr prothetisches Ziel herstellt, wird durch die völlige Rekonstruktion des Alveolarknochens samt seiner Schleimhaut mit langen Implantaten und normalen Zahnaufbauten eine wesentlich physiologischere Rekonstruktion erreicht. Die Unterlippe, die von natürlichem Knochen und Zahnfleisch unterstützt wird, verleiht dem Patienten ein viel natürlicheres Aussehen und auch Mundgefühl, und ist eine Voraussetzung für eine normale Funktion der Zunge und normale Kauaktivität. Chiapasco hat in seinen Studien (2001, 2004a, 2004b) nachgewiesen, dass die Distraktionsosteogenese eine sehr verlässliche Technik darstellt, und die beste Methode für Knochenaufbauten ist, verglichen zu Sandwich-Osteotomien und direkten Knochenaufbauten (GBR).

## **Zusammenfassung**

Die im Jahre 2000 entwickelte Technik der Endodistraktion hat sich in der Zwischenzeit an 65 Patienten in verschiedenen Regionen des Gesichtsskeletts erfolgreich bewährt. Die Hauptvorteile dieser Technik liegen bei der Platzierung des Gerätes im Zentrum des Knochens, dem speicheldichten Verschluss zur Mundhöhle, der Uniformität des Distraktors, der jede gewünschte Richtungseinstellung und auch Distraktionshöhe ermöglicht. Die geringe Kippneigung des Endodistraktionsgerätes bei Anwendung in der Unterkieferfrontregion mit im Durchschnitt von nur  $-2^\circ$  ist vernachlässigbar und zeigt einen großen Unterschied zu den Erfahrungen mit Plattendistraktoren. Die beiden Teile des Distraktionsgerätes ragen wie 2 Implantatschrauben in die Mundhöhle und können deshalb nach Abschluss der Retentionszeit praktisch unblutig und schmerzfrei ausgedreht werden, wodurch eine zweite belastende Operation für den Patienten entfällt. Durch die bereits vorgegebene Richtung ist es möglich, Zahnimplantate ohne neuerlich großes Aufklappen des Knochens zu setzen. Anlässlich der Nachuntersuchung aller Patienten bei einer durchschnittlichen prothetischen Versorgungszeit von über 3 Jahren wurden keine Komplikationen wie Implantatverluste, Implantatfreilegungen beobachtet. Die Indikationen haben sich in der Zwischenzeit auch auf die Seitzahnregion, den Oberkiefer, die intermediäre Zahnücke im Ober- und Unterkiefer und auf die Kinndistraktion erweitert. Mit Hilfe verkleinerter Endodistraktionsimplantate ist es sogar denkbar, Einzelzahnücken für ästhetische Implantate und Kronen mit Knochen und Weichteilen zu rekonstruieren.