

Miniankerschrauben getragene Gaumennahterweiterung

Der MICRO-4 oder MICRO-6 Expander

Dr. Heinz Winsauer, **Zentrum für Zahnregulierungen**,
Belruptstraße 59, A-6900 Bregenz. E-Mail: office@dr-winsauer.at

Einleitung

Seit der Einführung der nicht-chirurgischen Gaumennahterweiterung (GNE) im Jahr 1860 ist diese Form der Behandlung eine der wichtigsten im kieferorthopädischen Alltag. Die dabei auftretende Belastung der Zähne führte immer wieder zu unerwünschten Nebenwirkungen wie Wurzelresorptionen, Bissöffnung oder dentalen Verankerungsverlusten. Nach der Einführung des Orthoimplantats (Straumann Orthosystem) gelang es, Expander teilweise skelettal abgestützt im Gaumen zu verankern. Zusätzlich war zur Erweiterung des Oberkiefers eine chirurgischer Unterstützung (SARPE) erforderlich (Harzer et al 2004, Hansen et al 2007, Harzer et al 2010). Eine dental und skelettal abgestützte Apparatur (Hybrid-Hyrax) wurde erstmals von Wilmes et al. 2010 vorgestellt. Die Expanderschraube war dabei an 2 paramedian im vorderen Gaumen inserierten Miniankerschrauben (MAS) befestigt. Gleichzeitig wurden die hinteren Arme der Expanderschraube an Molarenbändern fixiert. Basierend auf einer zusammenführenden Studie zur Knochenhöhe und Knochendichte im vorderen Gaumen (Winsauer 2012) setzte die Winsauer-Gruppe 2010 erstmals 4 bis 6 Miniankerschrauben paramedian im anterioren Gaumen. Dabei wurde der Expander über ein Klebehülensystem mit den beiden Miniankerschrauben im anterioren Gaumenn verbunden.

Seit 2010 wurden aber auch zahlreiche, rein Miniankerschrauben-getragene Expander (MICRO 4/6), also ohne Mitverankerung an den Molaren, eingesetzt. Dies bewies die Praktikabilität dieses Verankerungssystems. Dadurch war es möglich, Dysgnathiebehandlungen neben skelettal und dental verankerten Expandern (HYBRID-HYRAX) für Kinder auch mit rein skelettal verankerten Expandern (MICRO-4/6) für Teenager und Erwachsene durchzuführen. Während der Oberkiefer über knöcherne Verankerungspunkte expandiert und retiniert wurde, konnten zur selben Zeit sämtliche Zähne des oberen Zahnbogens mittels festsitzender Behandlungstechnik ausgeformt werden. Auch in Kombination mit kieferchirurgischer Schwächung des Oberkiefers (SARPE) hat sich dieser Miniankerschrauben getragene Expander ausgezeichnet bewährt.

Material und Methode

4 – 6 Dual Top Jet Miniankerschrauben (Durchmesser 2,0 – 2,5 mm, Länge 12 – 16 mm, Tiger Dental, Bregenz, Österreich oder Promedia, Siegen, Deutschland) werden dabei beinahe vertikal (äußerer Winkel ca. 5° – 10°) in den anterioren Gaumen paramedian platziert. (Bild 1 – 2)



Bild 1: 4 bis 6 überwiegend vertikal platzierte Miniankerschrauben.



Bild 2: Zur Modellherstellung werden Transferkappen auf die MAS-Köpfe gesteckt. Alginateabdruck ausreichend.

Hilfreich hierzu ist das sogenannte „Fußabdruckschema“ zum Auffinden idealer Knochenverhältnisse (Bild 3).

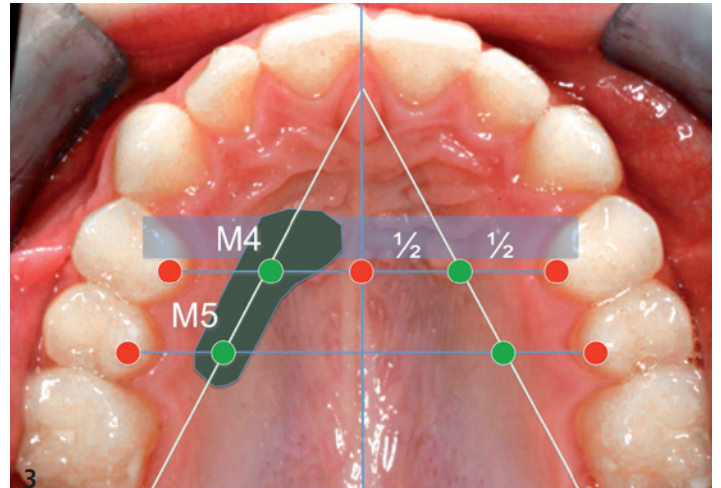


Bild 3 : „Footprint Schema“: Ideale Region zur vertikalen Platzierung von 2 bis 3 Miniankerschrauben pro Seite.

Anschließend werden die Schraubenköpfe mit lighthärtendem Harz (Triad® Gel, Dentsply) gegen einander fixiert. Bei Jugendlichen ist eine Sofortbelastung möglich. Für die Herstellung von Arbeitsmodellen werden Transferkappen über die Schraubenköpfe gesteckt, der Abdruck kann mit normalem Alginate durchgeführt werden. Mittels Laboranaloge wird dann ein Gipsmodell erstellt. Darauf werden 4 – 6 Klebehülsen (Tiger Dental, Bregenz, Österreich) gesteckt und mit den Armen der Expanderschraube verschweißt. Als derzeit kleinste Expanderschraube wird häufig die sogenannte Superscrew® Schraube verwendet.

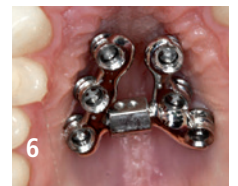


Bild 4 – 6: (4) Nach dem Abdruck werden Laboranaloge in die Transferkappen zurückgesteckt. So ist die Insertionsrichtung der MAS gut zu erkennen. (5) Präzises Arbeitsmodell zur Gerätefertigung. (6) MICRO-6-Expander eingesetzt, jedoch noch nicht geklebt.

Micro-4/6 Expander

Der Name **MICRO**-Expander leitet sich ab von „**Mini-Implant-Collar-Retained Orthodontic Expander**“ (= Miniankerschrauben getragener mit Klebehülsen befestigter orthodontischer Expander). Die Zahl beschreibt die Anzahl der zur Verankerung verwendeten Miniankerschrauben. Bei Einsatz des MICRO4/6-Expanders wird der Oberkiefer ausschließlich über knöcherne Verankerungspunkte expandiert und retiniert. Gleichzeitig und unabhängig können sämtliche Zähne des oberen Zahnbogens mittels festsitzender Behandlungstechnik ausgeformt werden. Auch in Kombina-

tion mit einer eventuell notwendigen kieferchirurgischen Schwächung des Oberkiefers (SARPE) hat sich dieser Miniankerschrauben-getragene Expander ausgezeichnet bewährt. Diese Apparatur wird mit ihren Hülsen im Mund des Patienten auf die MAS gesetzt. Nach dem Trocken-Blasen wird selbsthärtender 2-Phasen-Kunststoff (Phase II™, Reliance Orthodontic Products, USA) mittels eines Composite Applikators in die Hülsen eingepresst. Der Überschuss kann durch eine Abflussöffnung entweichen. Dabei entsteht eine sehr belastbare Verbindung zwischen Schraubenkopf und Hülse.



Bild 7: Einpressen von Zweikomponenten-Kunststoff mittels Composite-Gun.



Bild 8: Nach 2 Minuten ist der MICRO-6 Expander übergeben und einsatzbereit.

Tests an der Internationalen Universität von Katalonien, Barcelona, haben gezeigt, dass diese Verbindung mit mehr als 400 N belastet werden kann (Walter et al, 2013). Für die Abnahme werden nur wenige Minuten benötigt. Hierzu wurde ein Hülsenextraktor (www.tigerdental.com) entwickelt. (Bild 10) Die Abziehvorrichtung wird unterhalb der Hülse angesetzt, der Auspressdorn drückt dabei auf den Schraubenkopf, so dass der knöchernen Sitz der MAS nicht belastet wird. Nach Abnahme des Expanders sind die Schrauben unversehrt und können für weitere kieferorthopädische Maßnahmen verwendet werden (z.B. Molarendistalisation mittels TopJet, Retention, Molarenintrusion). (Bild 7 – 8)



Bild 10: Hülsenextraktor: Abziehergerät zum einfachen Abnehmen der Klebehülsen vom Schraubenkopf (durch Einpressen eines Druckstiftes).

Das Aufschräuben des MICRO Hyrax Expanders erfolgt in Schritten von 0,17 – 0,34 mm pro Tag. Bei der auf Grund ihrer Kompaktheit häufig verwendeten Superscrew-Expanderschraube (The SUPERScrewSUPERSpring Co., Illinois, USA) entspricht dies dem Weiterdrehen von 1 – 2 Flächen an der Sechskantschraube. Durch die Kleinheit des Gerätes gibt es keine Beeinträchtigung der Sprache oder des Patientenkomforts. Während der Expansion können gleichzeitig die beiden Oberkieferhälften ausgeformt werden. Anstelle eines Vollbogens sollten 2 Halbbögen verwendet werden, da ansonsten die Diastembildung behindert würde. Ein Schluss des Diastems kann entweder spontan oder nach 6 – 8 Wochen erfolgen. Aufgrund des teils beträchtlichen Ausmaßes dieser Diastembildung kann es hilfreich sein, die beiden mesialen Schultern der mittleren Frontzähne mit Composite provisorisch zu verbreitern. Zur leichteren Entfernung dieser Aufbauten wird allerdings nur ein kleiner Ätzpunkt zur Composite Retention genutzt. (Bild 11)



Bild 11: Provisorische Diastemverkleinerung mittels leicht zu entfernenden Compositeschultern. Dieser Vorgang dauert weniger als 5 Minuten.

Fallpräsentation

Fall 1 Celina M., 14 Jahre, 6 Monate

Enger Oberkiefer mit Platzmangel und stark lingual gekippte untere Seitenzähne. Nach 20 Tagen wurden ca. 6 mm maxilläre Expansion erreicht. In dieser Zeit auch Aufrichtung der lingual gekippten unteren Seitenzähne mit einem Doppeldrehmomentbogen (Molarenaufrichtertorque, Winsauer 1989). In der anschließenden Retentionszeit blieb der Expander 6 Monate im Mund, abschließend wurde ein TPA eingeklebt. Das Einsetzen des TPA garantiert ein sicheres skelettales Expansionsergebnis, das sich auch über Monate nicht verändert.



Celina M., 14,6 Jahre: (A) Schmalere OK mit Platzmangel. Deutlich lingual gekippte UK Seitenzähne. Auch ohne Kreuzbiss klare Indikation zur Gaumennahterweiterung. (B) Torquewelle zur Aufrichtung lingual gekippter Seitenzähne. OK Expansion 5,8 mm. (C) Nach 14 Monaten Gesamtbehandlungszeit. Gleichzeitig zur GNE wurden OK und UK mit Multibracket-Behandlung ausgeformt. Langzeitretention mit geklebtem Hülsen-TPA. Dieser kann auch viele Monate im Mund verbleiben. Die anterioren Miniankerschrauben wurden abschließend entfernt.

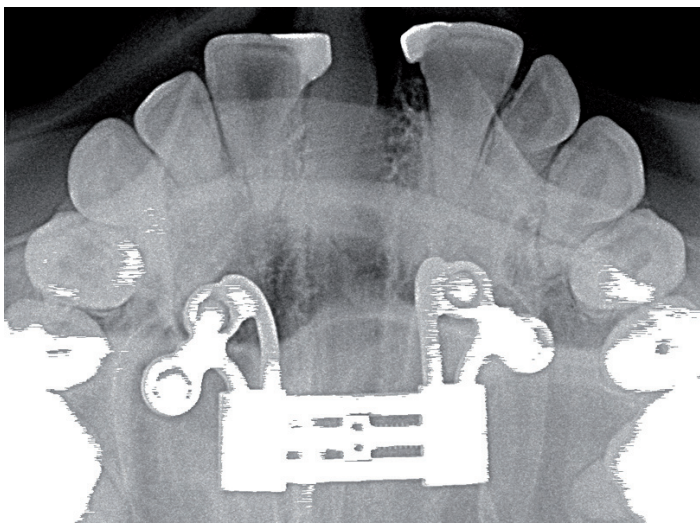
Fall 2 Lea K., 15 Jahre, 11 Monate

Obwohl die Patientin einen breiten Oberkiefer hatte, bestand beidseitig eine Kopfbissituation. Dadurch war eine zusätzliche maxilläre Expansion gefordert. Dies erfolgte mittels MICRO-4 Hyrax Expander. Nach 25 Tagen wurde eine Gesamtexpansion von 9 mm erreicht. Hier wurden aufgrund des breiten Diastems Composite Schultern mesial an den mittleren Schneidezahnkronen angebracht. Die Retentionszeit betrug 8 Monate



Lea K., 15 Jahre: (A) Trotz primär breitem OK besteht bilateraler Kopfbiss.
(B) Nach 25 Tagen (mit 2 x 0,17 mm/Tag) Gesamtexpansion 9mm. Aufgrund
des großen Diastems wurden mesiale Composite Schultern 11, 21 angebracht.
(C) Nach 8 monatiger Retention mittels MICRO-Expander und gleichzeitiger
Multibracketausformung. Gesamtbehandlungszeit: 21 Monate.

Hilfsgeräte wie Delaire Maske etc. angewendet werden. Die Anfertigung einer MICRO-4 oder MICRO-6 Apparatur ist zudem kostengünstig. Beim Einsatz im Erwachsenenalter empfiehlt sich gegebenenfalls die Herstellung einer gegossenen MICRO-4 oder Micro-6 Gaumennahterweiterungsapparatur. Wie Tests an der Universität in Katalonien, Barcelona, gezeigt haben, halten nicht alle derzeit verfügbaren Verbindungen zwischen den Haltearmen der Expanderschraube und den Miniankerschrauben der erforderlichen hohen Expansionskraft stand (Walter, 2013).



Nach 9 mm Expansion am Schraubenkörper weitet sich infolge der rein skeletalen Verankerung die Gaumennaht ebenfalls um 9 mm.

Zusammenfassung

Die Einführung der Miniankerschrauben getragene GNE bedeutet eine wesentliche Erleichterung des Behandlungsprozesses von schmalen Oberkiefern. So ist das Einbringen eines chirurgischer eingesetzten Expanders (Vollnarkose, größerer operativer Eingriff, Wiederentnahme der Apparatur in Vollnarkose) nicht nötig. Das Setzen der Miniankerschrauben kann in Lokalanästhesie in wenigen Minuten erfolgen. Ebenso ist das Gerät in weniger als zwei Minuten eingeklebt oder herausgenommen. Die Entfernung der Miniankerschrauben erfolgt meist ohne Lokalanästhesie. Natürlich können diese Klebehülsen im anterioren Gaumen auch mit dentaler Abstützung an den Molaren kombiniert als sogenannte „Hybrid Gaumennahterweiterung“ oder „Hybrid Hyrax“ zum Einsatz kommen, z. B. bei Kindern. Die an Miniankerschrauben und Molaren abgestützte Verankerung bietet den Vorteil, dass sie im späten Wechselgebiss nach der Oberkieferexpansion auch eine Platzhaltefunktion ausübt. Zusätzlich können