

FRÜHE KLASSE III-BEHANDLUNG MITTELS SKELETTALER VERANKERUNG

Innovationen in der KFO-Behandlung

von Prof. Dr. Benedict Wilmes

Junge Patienten mit einer Klasse III-Dysgnathie und einer Rücklage des Oberkiefers werden primär mit einer Gesichtsmaske behandelt. Da die Kraft jedoch auf die Zähne appliziert wird, kommt es auch zu einer mesialen Aufwanderung der Oberkieferzähne mit einem resultierenden Frontengstand beziehungsweise der Notwendigkeit einer anschließenden Extraktionstherapie im Oberkiefer¹. Außerdem ist der gewünschte skelettale Effekt dann geringer als gewünscht^{1,2}.

Um diese Aufwanderung zu verhindern, gibt es diverse zusätzliche Verankerungsstrategien: Intentionelle Ankylose³, dentale Implantate⁴ und Miniplatten⁵⁻⁸ können genutzt werden, um die Kraft direkt auf den Oberkieferknochen zu übertragen. Um die chirurgische Invasivität zu verringern, wurde die Hybrid Hyrax⁹⁻¹⁴ eingeführt, welche Mini-Implantate im anterioren Gaumen als sagittale und transversale Verankerung nutzt.

Bei der Hybrid-Hyrax-Apparatur handelt es sich um eine sowohl dental als auch skelettal verankerte Gaumennahterweiterungsapparatur (GNE). Posterior wird sie wie die klassischen Geräte mittels orthodontischer Bänder an den Milchmolaren oder Molaren befestigt. Anterior verfügt sie über eine skelettale Verankerung, die mithilfe zweier paramedian im anterioren

Gaumen inserierter Mini-Implantate realisiert wird. Dazu erforderlich sind Mini-Implantate, bei denen Stahlkappen (Abutments) fest auf die Mini-Implantate aufgeschraubt (z.B. Benefit System / Ortholox) oder aufgeklebt (z.B. Ortho Easy / Dual Top) werden. Mit Hilfe der anterioren Mini-Implantate kann bei der Klasse III-Behandlung mit Gesichtsmaske die mesiale Zahnaufwanderung verhindert werden^{12,15,16}. Das zweite Ziel der Hybrid Hyrax ist, unerwünschte transversale dentale Nebenwirkungen, wie das vestibuläre Kippen der Seitenzähne oder die Gefahr der Entstehung bukkaler Dehiszenzen

zu verringern und den skelettalen Behandlungseffekt steigern^{12,16}.

Um den Oberkiefer ausreichend weit zu protrahieren, wird die Gesichtsmaske oft mit einer Gaumennahterweiterung kombiniert¹⁷, da durch die GNE die Mittelgesichtssuturen stimuliert werden¹⁸. Liou et al. haben 2005 das so genannte Alt-RAMEC¹⁹ Protokoll eingeführt, um diesen Effekt der Suturen-Stimulation über eine längere Zeit auszunutzen und somit das Ausmaß der Oberkiefer-Protraktion zu erhöhen. Beim Alt-RAMEC Protokoll wird der Oberkiefer in der ersten Woche expandiert, um in der zweiten Wo-



Abb. 2: 7-jähriger Klasse III Patient, WITS = -8,2 mm.

che wieder komprimiert zu werden (durch Zurückstellen der Expansionsschraube), in der dritten Woche wird wieder expandiert usw. Dieses wechselnde Expandieren-Komprimieren wird über 7 oder 8 Wochen fortgeführt, je nachdem, welche Breite des Oberkiefers final angestrebt wird. Während bei dem Originalprotokoll nach Liou noch intraorale intermaxilläre Federn

verwendet wurden, kombinierten Franchi et al. das Alt-RAMEC Protokoll mit einer Gesichtsmaske²⁰. Um das Risiko möglicher Nebenwirkungen wie parodontale Schäden und die mesiale Aufwanderung der Zähne zu verringern, empfiehlt es sich unserer Meinung nach, das Alt-RAMEC Protokoll mit anterioren Mini-Implantaten (Hybrid Hyrax) zu kombinieren²¹.

Klinisches Vorgehen

Nach einer lokalen oder einer Oberflächenanästhesie werden zwei Mini-Implantate (2x9 mm, Abb. 1A) im anterioren Gaumen paramedian und in regio oder leicht distal der dritten Gaumenfalte inseriert (Abb. 1, oben rechts). Vorbohren ist bei Kindern und Jugendlichen nicht notwendig. Anschließend werden Bänder angepasst, Abdruckkappen aufgesetzt und ein Silikon-Abdruck genommen (Abb. 1). Die Herstellung der Hybrid Hyrax erfolgt auf dem Gipsmodell, anterior erfolgt die Kopplung mittels Abutments (Abb. 1B). Als Alternative zu den Abutments können auch Hyraxringe (Abb. 1C) und Fixierschrauben (Abb. 1D) verwendet werden, was die Anforderungen an die Präzision bei der Herstellung reduziert. Seitlich werden Stahlbögen (1,2 mm) zur Kraftapplikation durch die Gesichtsmaske angeschweißt. Die Bänder der Hybrid Hyrax werden idealerweise mit einem lichthärtenden Glasionomer-Zement befestigt, um ausreichend Zeit zur Eingliederung zu haben. Die Expansionsschraube wird

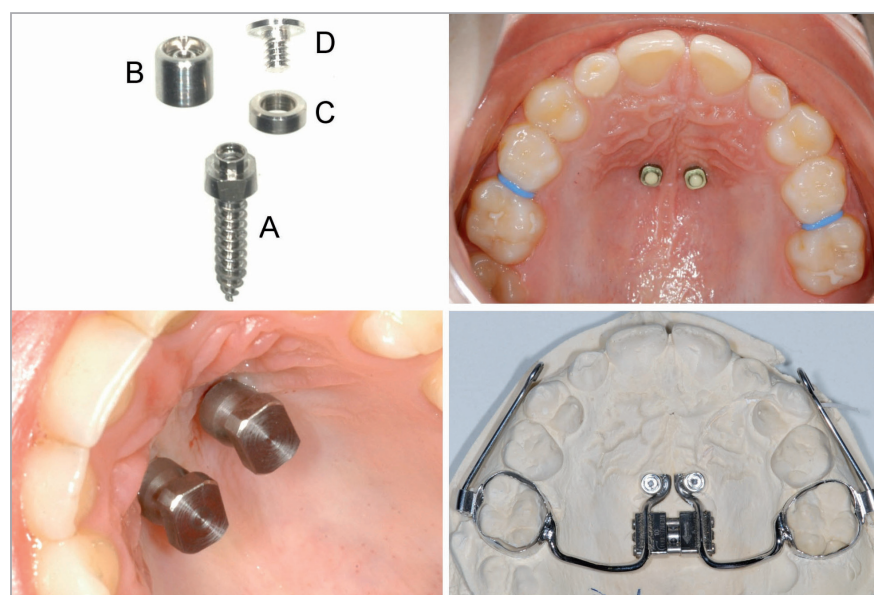


Abb. 1: Herstellung der Hybrid Hyrax: A. Mini-Implant. B. Abutment. C. Hyrax Ring. D. Fixierungsschraube, Insertion der Mini-Implantate (oben rechts), Abdruckkappen in situ (unten links), Hybrid Hyrax mit seitlichen Armen auf dem Modell (unten rechts).

KFO-Prophylaxe und -Prävention



Alter: 2-4 Jahre

Bei Lutschgewohnheiten, z. B. Schnuller-Ersatz, leichten Zahnanomalien



Alter: 4-6 Jahre

Zur myofunktionellen Korrektur und Abgewöhnen von schädlichen Angewohnheiten



Alter: 4-8 Jahre

Bei Habits, Zahnfehlstellungen, atypischem Schlucken, Speichelfluss durch offene Mundhaltung



Alter: ab 6 Jahre

Bei Habits, Zahnfehlstellungen, atypischem Schlucken, Speichelfluss durch offene Mundhaltung



Weitere Infos unter: www.dr-hinz-dental.de · Tel. 0 23 23 / 59 34 20
Besuchen Sie uns auf der IDS und sichern Sie sich unsere Messerabatte!



Halle 11.2
Stand
N 48 / O 49



Abb. 3: Hybrid Hyrax vor und nach der 8-wöchigen Alt-RAMEC Phase, in der sich eine Woche Expansion mit einer Woche Konstriktion abwechselt.

nun täglich durch 2 – 4 Viertel-drehungen aktiviert. Die Gesichtsmaske kann und sollte sofort eingesetzt werden, bei guter Mitarbeit beträgt die Tragedauer ca. 6 – 9 Monate.

Klinisches Beispiel

Das klinische Beispiel zeigt einen 7-jährigen Jungen mit einer ausgeprägten skelettalen Klasse III und einem WITS-Wert von -8,2 mm (Abb. 2). Es lag kein Zwangsbiss vor. Nach Einbringen einer Hybrid Hyrax (in diesem Fall posterior auf den zweiten Milchmolaren) wurde die GNE-Schraube in der ersten

Woche zweimal täglich mit je zwei Vierteldrehungen aktiviert (insgesamt 0,8 mm / Tag). Außerdem wurde eine Gesichtsmaske eingesetzt. In der zweiten Woche wurde die GNE-Schraube im gleichen Maße wieder auf Kompression aktiviert. Dieses Prozedere wurde über insgesamt 8 Wochen mit einer finalen Kompression wiederholt (Abb. 3).

Nach neun Monaten hatte sich die skelettale Klasse III extrem verbessert (posttherapeutischer WITS-Wert: -1,1 mm, Abb. 4,5). Die Retention erfolgte anschließend mit einem herausnehmbaren bimaxillären Gerät.

Diskussion und Zusammenfassung:

1. Zeitpunkt des Einsatzes der Gesichtsmaske:

In der Literatur wird empfohlen, schon recht früh mit der Korrektur einer Klasse-III-Dysgnathie zu beginnen, um möglichst ausgeprägte skelettale Effekte zu erzielen¹⁸. Als ideal wird ein Alter zwischen dem 7. und 9. Lebensjahr erachtet.

2. Alternative zur Gesichtsmaske:

Sollten der Patient bzw. die Eltern eine rein intraorale Therapie bevorzugen, können anstelle der Gesichtsmaske auch ein Mentoplate⁹ (Abb. 6) oder zwei Ballard Mini-platten²² eingesetzt werden.

3. Erfolgsprognose der Hybrid Hyrax:

Der anteriore Gaumen ist wegen seiner guten Knochenqualität und der dünnen und befestigten Mukosa der ideale Insertionsort für skelettale Verankerungselemente. Um die Gefahr der Lockerung durch Manipulation durch den Patienten gering zu halten, sollte die Hybrid Hyrax möglichst zügig eingesetzt werden. So erreichen im anterioren Gaumen eingesetzte Mini-Implantate eine sehr hohe Erfolgsquote von 97,9%²³.

4. Vorteile des Hybrid Hyrax/ Gesichtsmaske / Alt-RAMEC Protokolls:

- Die sagittalen Kräfte werden dank der Mini-Implantate auf den Oberkieferknochen übertragen; die Mesialwanderung der Oberkieferzähne kann so verhindert werden.
- Die transversalen Kräfte werden anterior auf Mini-Implantate

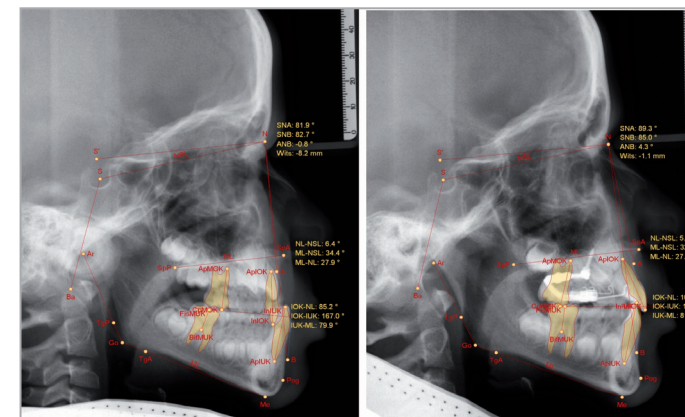


Abb. 5: Fernröntgenseitenbilder vor und nach der Frühbehandlung.



Abb. 6: Mentoplate als Alternative zur Gesichtsmaske.

übertragen, dadurch gibt es kein Risiko einer Kippung oder parodontalen Schädigung der Prämolaren / anterioren Milchmolaren.

- Die längere Stimulierung der Mittelgesichtssutturen mittels Alt-RAMEC sorgt für eine ausgeprägte maxilläre Protraktion²⁴.

- Geringe Invasivität.
- Die Zahnbögen bleiben frei für orthodontische Maßnahmen.

Literatur

- Williams MD, Sarver DM, Sadowsky PL, et al: Combined rapid maxillary expansion and protraction facemask in the treatment of Class III malocclusions in growing children: a prospective long-term study. *Semin Orthod* 3:265-74, 1997
- Ngan P, Yiu C, Hu A, et al: Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod* 20:237-54, 1998
- Kokich VG, Shapiro PA, Oswald R, et al: Ankylosed teeth as abutments for maxillary protraction: a case report. *Am J Orthod* 88:303-7, 1985
- Henry PJ: Clinical experiences with dental implants. *Adv Dent Res* 13:147-52, 1999
- Kaya D, Kocadereli I, Kan B, et al: Effects of facemask treatment anchored with miniplates after alternate rapid maxillary expansions and constrictions; a pilot study. *Angle Orthod* 81:639-46, 2011
- De Clerck H, Cevidanes L, Baccetti T: Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 138:577-81, 2010
- Sar C, Arman-Ozircipici A, Uckan S, et al: Comparative evaluation of maxillary protraction with or without skeletal anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 139:636-49, 2011
- Kircelli BH, Pektaş ZO: Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: a novel approach and preliminary results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 133:440-9, 2008
- Wilmes B, Nienkemper M, Ludwig B, et al: Early Class III Treatment with a Hybrid Hyrax-Mentoplate Combination. *J Clin Orthod* 45:1-7, 2011
- Wilmes B, Drescher D: A miniscrew system with interchangeable abutments. *J Clin Orthod* 42:574-80; quiz 595, 2008
- Wilmes B, Drescher D, Nienkemper M: A miniplate system for improved stability of skeletal anchorage. *J Clin Orthod* 43:494-501, 2009
- Wilmes B, Nienkemper M, Drescher D: Application and effectiveness of a mini-implant- and tooth-borne rapid palatal expansion device: the hybrid hyrax. *World J Orthod* 11:323-30, 2010
- Wilmes B, Bowman JS, Baumgaertel S: Fields of Application of Mini-Implants, in Ludwig B, Baumgaertel S, Bowman JS (eds): *Mini-Implants in Orthodontics. Innovative Anchorage Concepts* (ed 1st). London, Quintessence Publishing Co Ltd, 2008, pp 91-122
- Ludwig B, Glas B, Bowman SJ, et al: Miniscrew-supported Class III treatment with the Hybrid RPE Advancer. *J Clin Orthod* 44:533-9; quiz 561, 2010
- Nienkemper M, Wilmes B, Pauls A, et al: Maxillary protraction using a hybrid hyrax - facemask combination. *Prog Orthod* 14:1-8, 2013
- Nienkemper M, Wilmes B, Franchi L, et al: Effectiveness of maxillary protraction using a hybrid hyrax-facemask combination: A controlled clinical study. *Angle Orthod*, 2014
- Baccetti T, McGill JS, Franchi L, et al: Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113:333-43, 1998
- Jäger A, Braumann B, Kim C, et al: Skeletal and dental effects of maxillary protraction in patients with angle class III malocclusion. A meta-analysis. *J Orofac Orthop* 62:275-84, 2001
- Liou EJ: Effective maxillary orthopedic protraction for growing Class III patients: a clinical application simulates distraction osteogenesis. *Prog Orthod* 6:154-71, 2005
- Franchi L, Baccetti T, Masucci C, et al: Early Alt-RAMEC and facial mask protocol in class III malocclusion. *J Clin Orthod* 45:601-9, 2011
- Wilmes B, Ngan P, Liou EJ, et al: Early class III facemask treatment with the hybrid hyrax and Alt-RAMEC protocol. *J Clin Orthod* 48:84-93, 2014
- De Clerck H, Cevidanes L, Baccetti T: Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 138:577-81, 2010
- Karagiolidou A, Ludwig B, Pazera P, et al: Survival of palatal miniscrews used for orthodontic appliance anchorage: A retrospective cohort study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 143:767-72, 2013
- Masucci C, Franchi L, Giuntini V, et al: Short-term effects of a modified Alt-RAMEC protocol for early treatment of Class III malocclusion: a controlled study. *Orthod Craniofac Res* 17:259-69, 2014



Abb. 4: Der Patient nach Protraktion der Maxilla mittels Gesichtsmaske, Hybrid Hyrax und Alt-RAMEC-Protokoll.