Prof. Dr. Dr. Dirk Wiechmann

Literatur

Vorteilhafte dentoalveoläre Veränderungen nach Extraktion der unteren Prämolaren

zur Klasse III-Camouflage-Behandlung mit vollständig individuellen lingualen Apparaturen

← *Seite 1*

Bei Patienten mit einer Klasse III-Malokklusion ist der Oberkiefer oft in allen drei Dimensionen unterentwickelt (sagittal, transversal, vertikal). Als Folge davon ist häufig auch schon zu Behandlungsbeginn die Lachlinie zu kranial, das heißt, die Patienten zeigen beim Lachen zu wenig von der Zahnkrone der Oberkieferschneidezähne.[8,9]

Eine kieferorthopädische Camouflage mit Extraktionen in allen vier Quadranten kann in solchen Situationen die Methode der Wahl sein. In beiden Fällen imponiert allerdings beim Behandlungsergebnis der unschöne Touch einer deutlichen Klasse III-Kompensation mit auffällig reklinierten unteren Schneidezähnen.[1-3,5,6,10-12] Ein Vorgehen mit Extraktionen nur im Unterkiefer wird genau aus diesem Grund auch von den meisten Behandlern schlichtweg abgelehnt. Die wenigen Untersuchungen zu diesem therapeutischen Ansatz weisen auf eine Verstärkung der Reklination der ohnehin zu Behandlungsbeginn bereits kompensatorisch nach lingual gekippten Unterkieferschneidezähne hin, die auch aus parodontologischer Sicht nicht unkritisch ist.[3,7,13-15] Als Alternative zur Camouflage bleibt dann oft nur noch die orthognathe Chirurgie mit den bekannten Risiken, insbesondere bei einem bimaxillären chirurgischen Vorgehen.[16-19] Aktuelle Studien stellen immer wieder die außergewöhnliche Torquekontrolle bei Behandlungen mit vollständig individuellen lingualen Apparaturen (VILA) heraus.[20-23] Dabei spielt die Präzision der mit einer 5-Achs-Hochgeschwindigkeitsfräse gefrästen Bracketslots die entscheidende Rolle.[20] Die Torquewerte der Apparatur ergeben sich aufgrund eines individuellen Setups, sie können aber klinisch bei Verwendung eines Stahlbogens mit Extratorque je nach Aufgabenstellung noch weiter angepasst werden.[7,21-23] Das Ziel dieser Untersuchung war es, herauszufinden, ob bei der Behandlung mit VILAs eine Lingualkippung der Unterkieferfrontzähne bei der Klasse III-Camouflage-Behandlung mit Extraktionen unterer Prämolaren verhindert werden kann. Es wurde gegen die Nullhypothese getestet, dass es bei einer Unterkieferprämolarenextraktion zur nichtchirurgischen Camouflage-Behandlung einer Klasse III-Malokklusion mit einer VILA zu einer kompensatorischen Reklinierung der Unterkieferfrontzähne kommt.

Material und Methode

Die vorliegende Untersuchung wurde auf der Basis eines positiv beschiedenen Ethikantrags der Ethikkommission der Medizinischen Hochschule Hannover (3151-2026) durchgeführt. In die Studie aufgenommen wurden jugendliche und erwachsene Patienten mit einem Wits-Wert ≤–2 mm in Kombination mit einer ein- oder beidseitigen Klasse III-Molarenbeziehung, die durch ein- oder beidseitige Extraktionen unterer Prämolaren behandelt wurden. Ausgleichsextraktionen im Oberkiefer wurden nicht durchgeführt. Die unteren dritten Molaren sollten dabei im Unterkiefer angelegt und nicht verlagert sein. Alle Patienten wurden zwischen 2015 und 2024 in einer kieferorthopädischen Fachpraxis (Bad Essen, Deutschland) behandelt und konsekutiv entbrackettiert. Kein Patient wurde aus irgendeinem Grund exkludiert (z.B. wegen schlechter Mundhygiene, fehlender Unterlagen, schlechter Mitarbeit, zahlreicher versäumter Termine). Alle VILA-Behandlungen wurden von Fachzahnärzten für Kieferorthopädie mit hoher Fachkompetenz in der Lingualtechnik durchgeführt.

> „Aktuelle Studien stellen immer wieder die außergewöhnliche Torquekontrolle bei Behandlungen mit vollständig individuellen lingualen Apparaturen (VILA) heraus. Dabei spielt die Präzision der mit einer 5-Achs-Hochgeschwindigkeitsfräse gefrästen Bracketslots die entscheidende Rolle."

Der Camouflage-Behandlungsplan mit ein- oder beidseitigen Extraktionen im Unterkiefer wurde durch ein individuelles Ziel-Setup definiert. Dabei wurde in der Ober- und Unterkieferfront keine Kompensation der Klasse III geplant, sondern eine ideale Zahnstellung gewählt. Auf Überkorrekturen wurde vollständig verzichtet, da festsitzende kieferorthopädische Apparaturen in den Händen gut ausgebildeter Behandler eine präzise Torquekontrolle ermöglichen.[24-26] Der En-masse-Lückenschluss im Unterkiefer wurde an einem 0.016" x 0.024" Stahlbogen mit anteriorem Extratorque von 13° (Eckzahn bis Eckzahn) durchgeführt (Abb. 1). Diese Überkorrektur im Bogen konnte nach klinischem Ermessen auf 21° erhöht werden. Der Lückenschluss selbst wurde mit vestibulären und lingualen Gummiketten (Doppelkabel) durchgeführt (Abb. 1). Bei Bedarf wurden intermaxilläre Gummizüge (Klasse II oder Klasse III) vom Patienten eingehängt, um den Lückenschluss von der richtigen Seite zu begünstigen.

Zur Überprüfung der Nullhypothese wurden folgende Messungen an Fernröntgenseitaufnahmen vor (T1) und nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung (T2) vorgenommen: Wits, ANB, Okklusionsebene zu Spinaplanum, Interinzisalwinkel, Inklination der Unterkieferfrontzähne auf dem Mandibularplanum (Abb. 2). Darüber hinaus wurde die Positionsveränderung der unteren Schneidezähne mit dem Alveolarfortsatz auf der Grund-

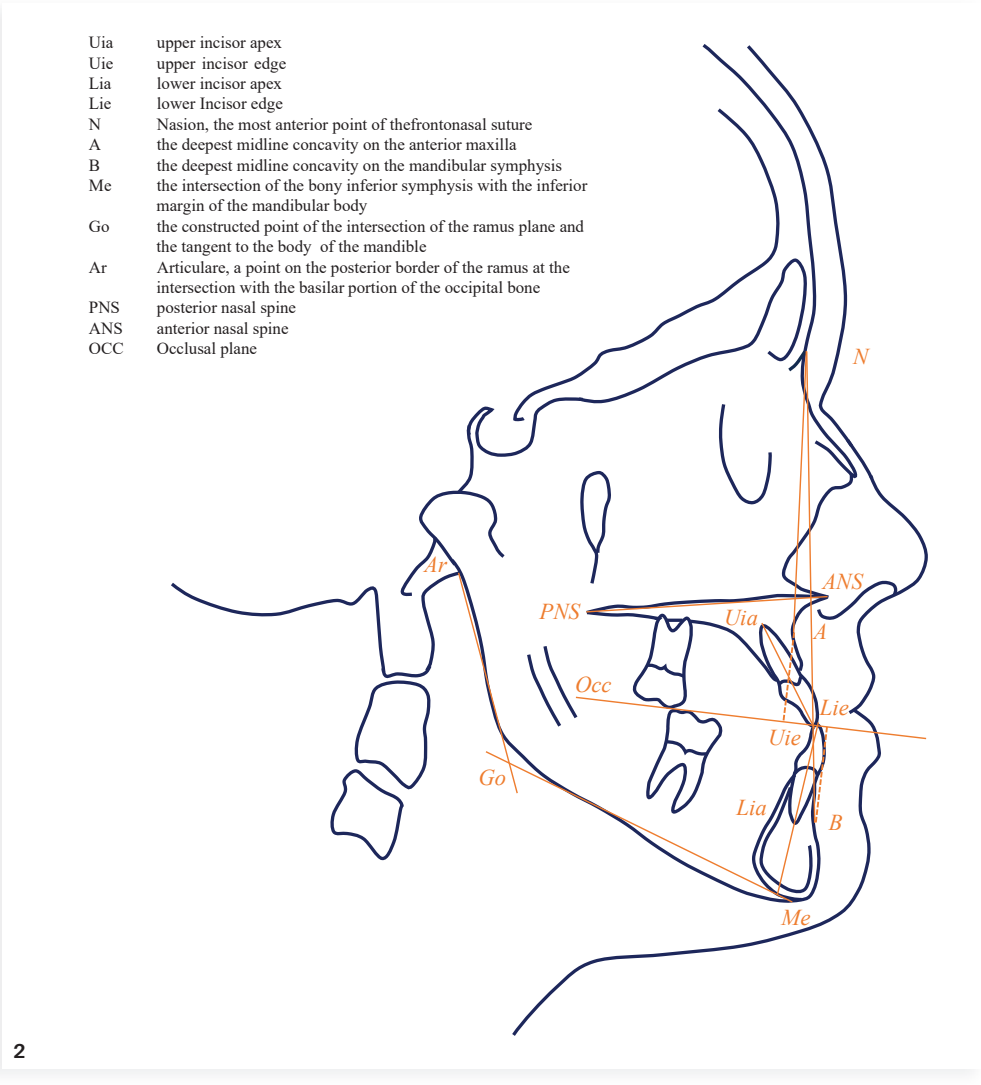


Abb. 2: Messungen in der Fernröntgenseitaufnahme.

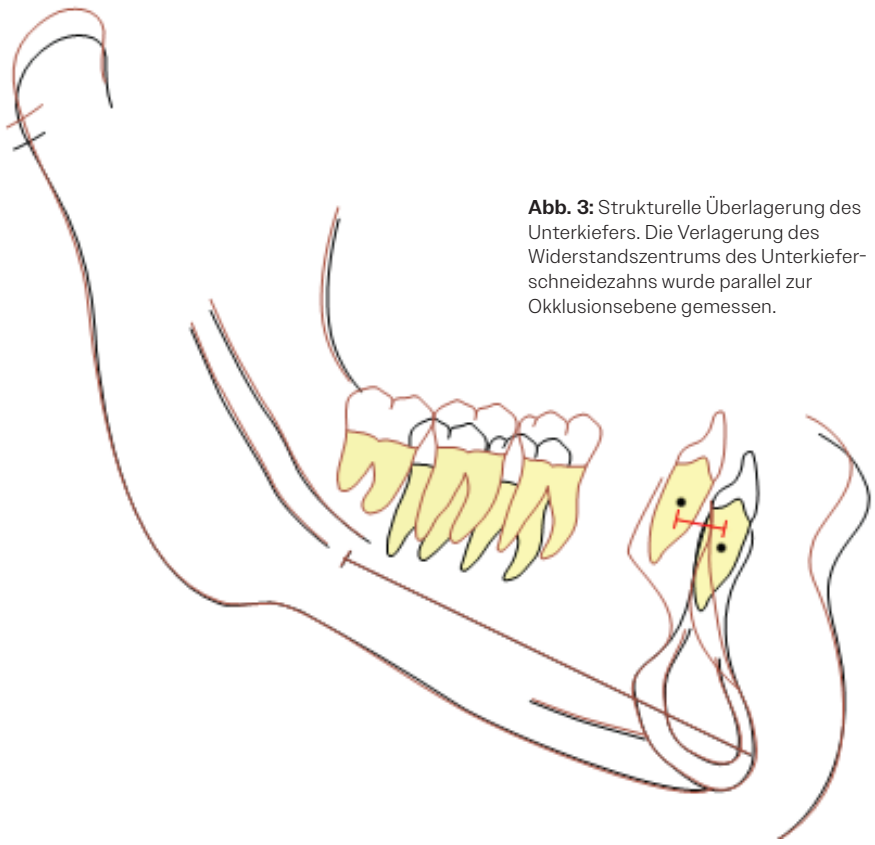


Abb. 3: Strukturelle Überlagerung des Unterkiefers. Die Verlagerung des Widerstandszentrums des Unterkieferschneidezahns wurde parallel zur Okklusionsebene gemessen.

Number of included patients	25
Male / Female	14 / 11
Extractions unilateral / bilateral	5 / 20
Age at T1 (years) Mean, ± SD, Min/Max	20.7, ± 9.5, 12.6/40.2
Total treatment time (years) Mean, ± SD, Min/Max	3.0, ± 0.7, 1.8/4.4

Tab. 1: Baseline Characteristics.

lage einer strukturellen Überlagerung des Unterkiefers durch die Messung der Verlagerung des Widerstandszentrums der unteren Schneidezähne von T1 zu T2 in mm parallel zur Okklusionsebene bei T1 bestimmt (Abb. 3).[27]

Statistische Analyse

Die Zuverlässigkeit der Messungen wurde mit dem Intraclass-Korrelationskoeffizienten (ICC) bestimmt. Zu diesem Zweck wurden die Röntgenaufnahmen von zehn Patienten nach dem Zufallsprinzip im Abstand von mindestens zwei Wochen erneut ausgewertet. Die Interpretation der Korrelationskoeffizienten erfolgte in Anlehnung an die Cut-off-Grenzen von Koo und Li 2016.[28] Alle Daten wurden für jeden Endpunkt deskriptiv mit Mittelwert, Standardabweichung (SD), Median sowie Maximum und Minimum zusammengefasst. Der Unterschied zwischen T1 und T2 für die verschiedenen Endpunkte wurde mithilfe eines gepaarten t-Tests analysiert. Ein p-Wert von $p<0,05$ wurde als statistisch signifikant angesehen, es wurde keine Alpha-Korrektur durchgeführt. Die lineare Korrelation zwischen der Inklination der Unterkieferfrontzähne bei T1 und der erreichten Korrektur wurde mit dem Pearson-Korrelationskoeffizienten (PCC) bestimmt. Zusätzlich wurde die Qualität der Ergebnisse (T2) für die Endpunkte Inzisalwinkel und Inklination der unteren Schneidezähne bewertet. Um beurteilen zu können, ob die Ergebnisse nach der Behandlung nicht signifikant von der Norm abwichen (130° für den Interinzisalwinkel und 90° für die Inklination der Schneidezähne) wurde ein Schuirmann TOST-Äquivalenztest auf der Grundlage eines t-Tests mit einem einseitigen Alpha von 0,025 verwendet. Die Nichtunterlegenheitsgrenzen wurden so gewählt, dass die Ergebnisse nach der Behandlung sowie das entsprechende 95 %-Konfidenzintervall nicht mehr als ±5° von der Norm abweichen sollten. Alle statistischen Analysen wurden mit der Statistiksoftware SAS v 9.4 (SAS Institute) durchgeführt.

Measurement	Description	ICC
Wits T1 [mm]	Distance between perpendicular projections of points A and B on the occlusal plane	0.973
SPP-OP T1 [°]	The angle between occlusal plane and spina palatal plane	0.989
ANB T1 [°]	The ANB angle measures the anteroposterior relationship between the maxilla and the mandible	0.973
Interincisal angle T1 [°]	The angle between a line through long axis of lower incisor and a line through long axis of upper incisor	0.993
Lower 1/GoMe T1 [°]	The angle between a line through long axis of lower incisor and the mandibular plane	0.994
Lower 1 displacement [mm]	Displacement of the center of resistance of the lower incisor in the structural superposition of the mandible at T1 and T2	0.923

ICC < 0.5: poor reliability; 0.5 ≤ ICC < 0.75: moderate reliability; 0.75 ≤ ICC < 0.9: good reliability; ICC ≥ 0.9: excellent reliability.

Tab. 2: Description of the measurements and intrarater reliability.

ANZEIGE

FotoWash

Die intelligente Reinigung für Ihren 3D-Druck

Effizient, geräuscharm und unkompliziert: Die FotoWash Reinigungseinheit sorgt für perfekte Ergebnisse – ohne manuelles Zeitmanagement und ohne störende Ultraschallgeräusche.

+ **Nahezu geräuschlos:** Ungestörtes Arbeiten ohne laute Ultraschallbäder
+ **Saubere Ergebnisse:** Präzise Nachbearbeitung, optimal für Ihre Bauteile
+ **Automatischer Transfer:** Reibungsloser Ablauf zwischen zwei Waschtanks
+ **Einfache Bedienung:** Bauplattform einhängen und mit Bauteilen reinigen
+ **Hervorragende Reinigungsergebnisse:** Saubere, präzise Nachbearbeitung, perfekt auf Ihre Bauteile abgestimmt



Qualified by Dreve:
Mit Dreve-optimierten Produkten ist Ihr gesamter Prozess qualifiziert – vom 3D-Druck über die Reinigung bis zur Nachhärtung.

dentamid.dreve.de Dreve

Ergebnisse

25 Patienten mit Klasse III-Malokklusion (w/m 12/13; Durchschnittsalter 20,7 Jahre, SD 9,5 Jahre) erfüllten die Inklusionskriterien. Die Ausgangsdaten sind in der Tabelle 1 zusammengefasst. Von den 25 inkludierten Patienten hatten fünf eine einseitige und 20 eine beidseitige Prämolarenextraktion im Unterkiefer. Die Behandlungsdauer betrug im Durchschnitt 3,0 ± 0,7 Jahre. Die Intrarater-Reliabilität war für alle Variablen ausgezeichnet (Tab. 2). Die deskriptiven Statistiken sind in Tabelle 3 aufgeführt. Der durchschnittliche Wits-Wert betrug −6,7 ± 2,5 mm, wobei 13 Patienten einen Wits-Wert <−7 mm aufwiesen. Der Wits-Wert verbesserte sich im Durchschnitt um 1,3 ± 2,0 mm und die Verbesserung war statistisch signifikant (Tab. 4). Die Kippung der Okklusionsebene im Uhrzeigersinn gegenüber dem Spinaplanum (Mittelwert 1,2 ± 2,5°) hat einen Teil der Wits-Verbesserung neutralisiert. Auch die Verbesserung des ANB-Winkels war statistisch signifikant von −1,5 ± 2,2° bei T1 auf 0,5 ± 2,3° bei T2 (Tab. 4). Der Interinzisalwinkel verringerte sich von 130,4 ± 7,8° bei T1 auf 128,2 ± 5,5° bei T2, was auf eine Dekompensation hindeutet. Die durchschnittliche Inklination der unteren Schneidezähne verbesserte sich trotz der Extraktionen im Unterkiefer um 1,8° (T1: 86,8 ± 7,4°/T2: 88,6 ± 5,2°). Es bestand eine deutliche Korrelation (−0,75) zwischen der Inklination der Unterkieferschneidezähne bei T1 und der erreichten Korrektur. Dies beschreibt eine kontrollierte Korrektur, die unabhängig von der initialen Inklination in Richtung der Norm durchgeführt wurde (Abb. 4). Sowohl für den Interinzisalwinkel als auch für die Schneidezahninklination konnte gezeigt werden, dass die 95 %-KI-Grenzen innerhalb der Nichtunterlegenheitsgrenzen von ±5° lagen, was auf eine statistisch signifikante Gleichwertigkeit hindeutet (Tab. 5). Intraorale Abbildungen und Fernröntgenseitaufnahmen zeigen für alle inkludierten Patienten die Situationen bei T1 und T2 (Abb. 5+6). Die Ergebnisse der Überlagerungen sind in Tabelle 3 dargestellt. Das Widerstandszentrum der Unterkieferschneidezähne wurde im Durchschnitt um 3,7 ± 1,3 mm nach lingual verschoben, was auf eine körperliche Zahnbewegung hindeutet.

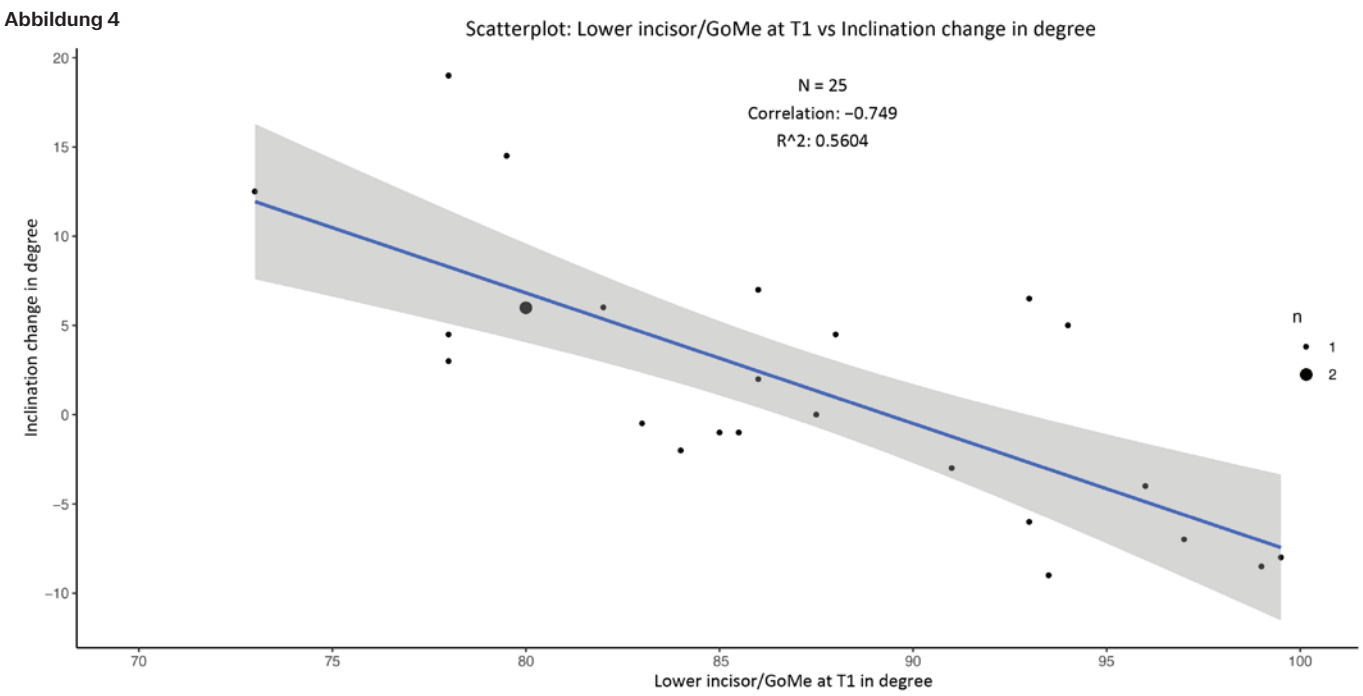
Tabelle 3

Linear and angular measurements	N	Mean	SD	Median	Minimum	Maximum
Wits at T1 in mm	25	–6.7	2.5	–7.1	–10.8	–2.1
Wits at T2 in mm	25	–5.4	2.6	–5.7	–9.3	–0.7
SPP-OP at T1 in °	25	9.1	5.5	10.5	–0.5	18.0
SPP-OP at T2 in °	25	10.3	5.5	11.0	0.5	19.0
ANB at T1 in °	25	–1.5	2.2	–1.0	–5.5	2.0
ANB at T2 in °	25	–0.5	2.3	0.0	–4.0	4.5
Interincisal angle at T1 in °	25	130.4	7.8	131.0	114.5	148.5
Interincisal angle at T2 in °	25	128.2	5.5	130.0	113.5	134.5
Lower 1/GoMe at T1 in °	25	86.8	7.4	86.0	73.0	99.5
Lower 1/GoMe at T2 in °	25	88.6	5.2	88.0	81.0	99.5
Lower 1 Cr displacement T1 to T2 in mm	25	3.7	1.3	3.6	1.4	7.1

Tabelle 4

Variable	N	Mean	SD	95% CI	Min	Max	p-value
Wits in mm	25	1.3	2.0	(0.50, 2.13)	–3.6	5.7	0.003
SPP-OP in °	25	1.2	2.5	(0.17, 2.23)	–3.5	7.0	0.024
ANB in °	25	0.9	1.0	(0.50, 1.34)	–1.5	2.5	0.000
Interincisal angle in °	25	–2.2	9.2	(–6.00, 1.60)	–18.5	12.5	0.243
Lower incisor/GoMe in °	25	1.9	7.2	(–1.12, 4.84)	–9.0	19.0	0.210

Abbildung 4



Tab. 3: Descriptive analysis of the linear and angular measurements. – **Tab. 4:** Paired t-Test for the difference (T2–T1). – **Abb. 4:** Korrelation unterer Schneidezahn/GoMe bei T1 versus erreichte Korrektur. – **Tab. 5:** Schuirmann's TOST equivalence Test after treatment (T2) vs referenz value (130° or 90°).

Tabelle 5

Variable	mean	lower bound	95% lower CI	95% upper CI	upper bound	non-inferiority margin	p-value	Assessment: 95% CI within margin
Interincisal angle at T2 in °	128.2	125	125.9	130.5	135	5°	0.0039	equivalent
Lower incisor/GoMe at T2 in °	88.62	85	86.48	90.76	95	5°	0.0010	equivalent

Multi FA

Multifunktions-Apparatur für Korrekturen der Klasse II & III



Eine Apparatur für

90%

aller Fälle

Nur drei Größen für alle Behandlungen







Einführungsvideo vom
Entwickler Dr. Yoav Mazor
(16 min, Englisch)

Smile for the World
Since 1921
100 years of Quality in Dental

GC Orthodontics Europe GmbH
Harkortstraße 2 · 58339 Breckerfeld · Germany
Tel +49.2338.801.888 · info.gco.germany@gc.dental


5a
5b
5c
5d
5e
5f
5g
5h
5i
5j
5k
5l
5m
5n
5o
5p
5q
5r



Abb. 5a–y: Seitliche intraorale Ansicht aller eingeschlossenen Patienten bei T1 (links) und T2 (rechts). Die Bilder der Patienten w und y wurden gespiegelt, da nur der untere Prämolar im 3. Quadranten extrahiert wurde.

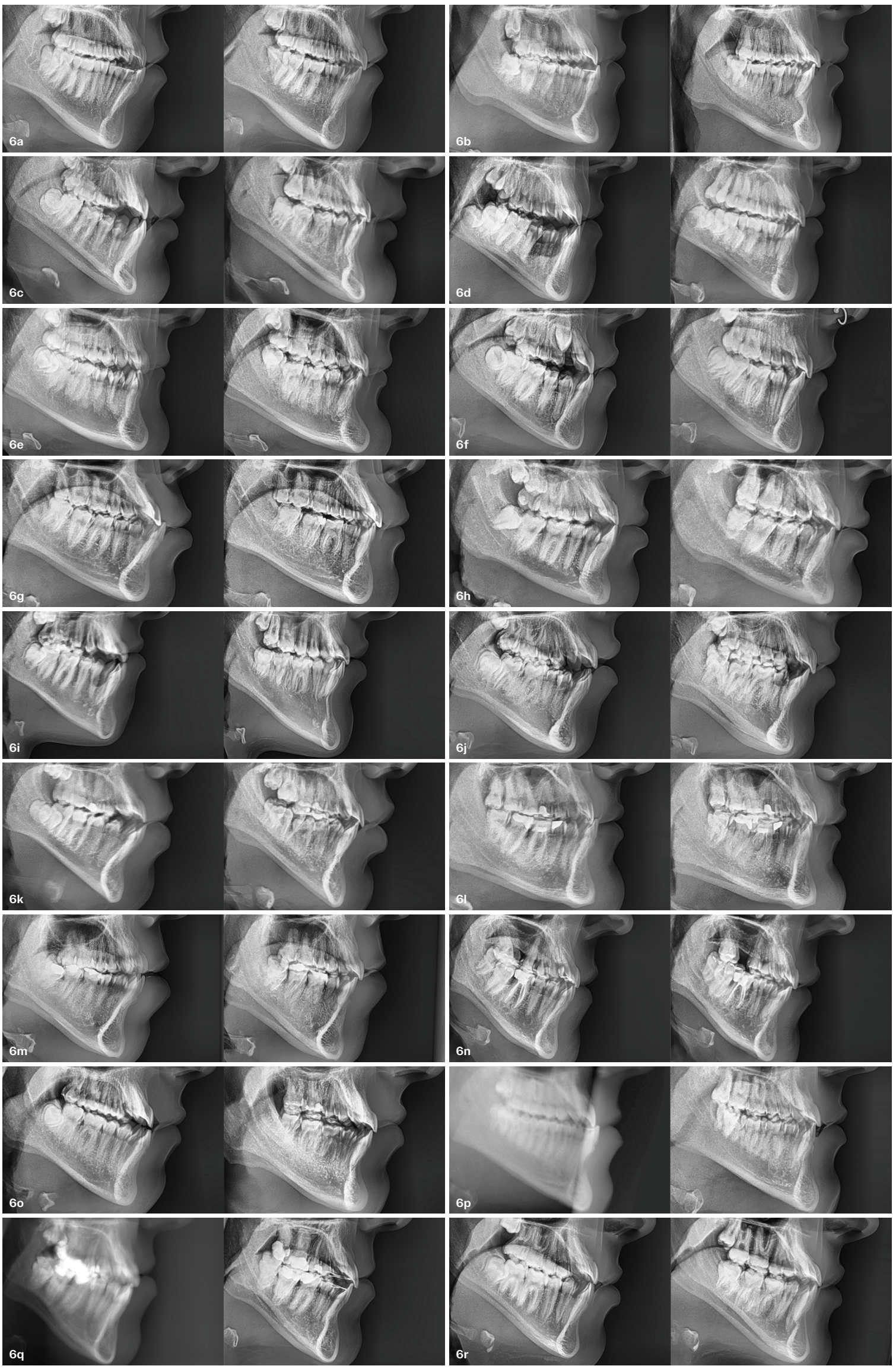
Diskussion

In früheren Studien wurden dentoalveoläre Effekte im anterioren Unterkiefer im Zusammenhang mit einer Klasse III-Camouflage-Behandlung mit oder ohne Extraktionen anhand von Fernröntgenseitaufnahmen nachuntersucht.[1] In allen Studien kam es zu einer signifikanten Kippung der Schneidezähne im Unterkiefer nach lingual um bis zu 10° oder mehr.[1,2] Neben einigen wenigen Fallberichten haben sich nur sehr wenige Studien mit einer Klasse III-Camouflage-Behandlung beschäftigt, bei denen lediglich untere Prämolaren extrahiert wurden.[2–4,35] Georgalis and Woods beschrieben eine signifikante Reklinierung im Bereich der Unterkieferfrontzähne, die bereits zu Beginn der Behandlung rekliniert standen (mittlerer unterer Schneidezahn/MeGo: 84,3°).[2] Elham et al. fanden bei 30 Patienten, die mit Extraktion unterer Prämolaren behandelt worden waren, eine durchschnittliche Reklinierung von 8°.[3] In der vorliegenden Studie verbesserte sich die Inklination der unteren Schneidezähne trotz der Extraktionen signifikant von 86.8° auf 88,6° (Tab. 3). Außerdem korrelierten die erzielten Veränderungen der Inklination stark mit der Ausgangssituation, d.h. proklinierte Schneidezähne wurden aufgerichtet, reklinierte Schneidezähne wurden trotz Extraktionen aufgerichtet und die Inklination von Schneidezähnen, die bei T1 gut positioniert waren, blieb mehr oder weniger unverändert (Abb. 4). Sowohl der Interinzisalwinkel als auch die Inklination der Unterkieferschneidezähne lag bei T2 innerhalb der Nichtunterlegenheitsgrenzen[36,37] (Tab. 5). Die aufgestellte Nullhypothese wurde somit widerlegt. Bei Extraktionen unterer Prämolaren zur nichtchirurgischen Camouflage-Behandlung einer Klasse III-Malokklusion kommt es beim Einsatz von VILAs nicht zu einer kompensatorischen Reklinierung der unteren Frontzähne. Derartig ungewöhnliche Zahnbewegungen können aufgrund der außergewöhnlichen Torqueübertragung eines 0.016" x 0.024" Stahlbogens mit Extratorque von 13° im anterioren Unterkiefer erklärt werden. Dies wurde ebenfalls in zahlreichen anderen Studien nachgewiesen.[7,20–23,30–32,38–41]
Sowohl der Wits-Wert als auch der ANB-Winkel konnten in der vorliegenden Untersuchung signifikant verbessert werden (Tab. 4). Dies kann in Übereinstimmung mit anderen Studien zur Klasse III-Camouflage-Behandlung als skelettale Korrektur interpretiert werden.[1–7] Gleichzeitig macht die signifikante Kippung der Okklusionsebene im Uhrzeigersinn einen Teil der Wits-Verbesserung zunichte (Tab. 4).
Bei der strukturellen Überlagerung des Unterkiefers fällt bei allen 25 Patienten eine zum Teil beträchtliche körperliche Bewegung der unteren Schneidezähne nach lingual auf (max. 7,1 mm/min. 1,4 mm). Wie auf den Fernröntgenseitaufnahmen sichtbar, führt dies zu bemerkenswerten Umbauprozessen im Bereich des unteren anterioren Alveolarfortsatzes. Trotzdem waren die parodontalen Strukturen bei allen 25 Patienten unauffällig.[42]
Eine durchschnittliche Behandlungsdauer von 3,0 Jahren (max. 4,4/mind. 1,8) ist vergleichbar mit anderen Studien, bei denen zur Klasse III-Camouflage nur im Unterkiefer extrahiert wurde.[2–4] Dies erscheint auf den ersten Blick zwar überdurchschnittlich lang, wird aber bei genauerem Hinsehen verständlich: In vier Fällen wurde die Extraktionsentscheidung im Unterkiefer erst nach einem misslungenen Versuch einer Kompensation ohne Extraktionen aufgrund von mangelnder Mitarbeit beim Einhängen der intermaxillären Gummizüge getroffen. Bei 13 Patienten brachen die Weisheitszähne im Unterkiefer während der VILA-Behandlung in einer ungünstigen Position durch, sodass sie aktiv eingestellt werden mussten. Bei Patienten mit einer Behandlungsdauer von bis zu 2,5 Jahren gab es in dieser Studie derartige Herausforderungen nicht. Generell ist eine längere Behandlungsdauer beim Einsatz lingualer Apparaturen eher akzeptabel, da sowohl die ästhetischen Beeinträchtigungen bei erwachsenen Patienten als auch die Anfälligkeit für White Spot Läsionen bei Kindern und Jugendlichen beim Einsatz lingualer Apparaturen im Vergleich zu vestibulären Bracketsystemen signifikant geringer sind.[43–46]

Camouflage ohne Extraktionen oder mit systematischer Extraktion von vier Prämolaren

Bei der dentoalveolären Camouflage einer Klasse III-Malokklusion kann die Bisslage bis zu einem gewissen Ausmaß mit intermaxillären Klasse III-Gummizügen korrigiert werden.[47] Dabei kommt es in jedem Fall zu einer Kippung der Okklusionsebene gegen den Uhrzeigersinn. Zudem kann es zu einer ästhetisch häufig ungünstigen Intrusion der Oberkieferschneidezähne kommen. Bei der hier vorgestellten Behandlungsmethode wird indes der Rest-

ANZEIGE



6a
6b
6c
6d
6e
6f
6g
6h
6i
6j
6k
6l
6m
6n
6o
6p
6q
6r

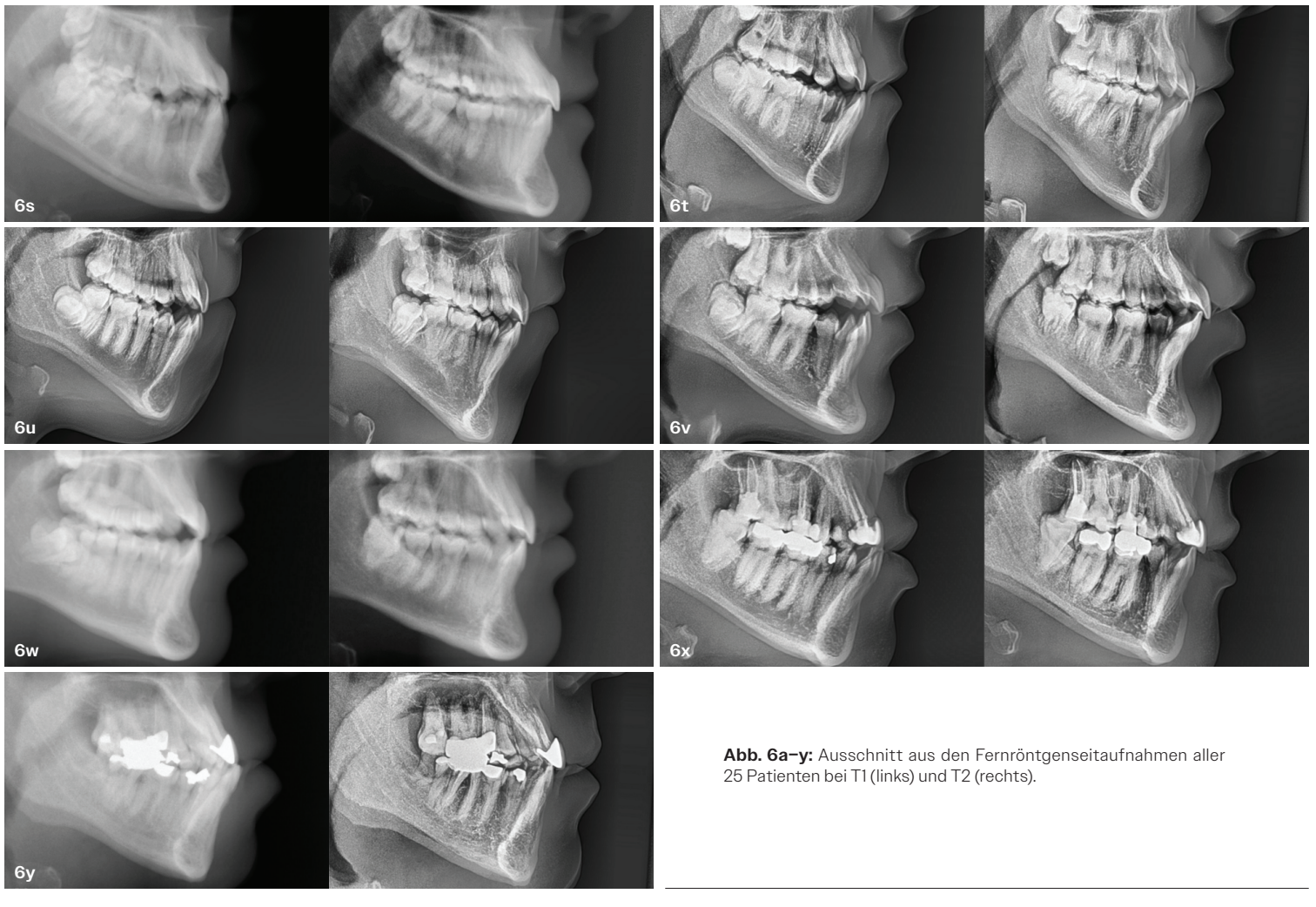


Abb. 6a–y: Ausschnitt aus den Fernröntgenseitaufnahmen aller 25 Patienten bei T1 (links) und T2 (rechts).

„Die Camouflage einer Klasse III-Malokklusion mit ausschließlicher Extraktion unterer Prämolaren ist ein relativ ungewöhnlicher Behandlungsansatz, insbesondere in Kombination mit lingualen Apparaturen."

lückenschluss im Unterkiefer fast immer durch den Einsatz von Klasse II-Gummizügen unterstützt, was zu einer signifikanten Kippung der Okklusionsebene im Uhrzeigersinn führte. Besonders bei den in dieser Patientengruppe häufigen Fällen einer nicht ausschließlich sagittalen, sondern auch vertikalen Unterentwicklung des Oberkiefers erscheint die damit verbundene Extrusion der Oberkieferschneidezähne vorteilhaft (Abb. 6m). In jedem Fall sind die Anforderungen an die Mitarbeit der Patienten beim Tragen der intermaxillären Gummizüge bei der hier vorgestellten Methode mit Unterkieferextraktionen deutlich geringer. So konnte auch bei den vier Patienten mit dem aufgrund von schlechter Mitarbeit revidierten Behandlungsplan am Ende eine neutrale Eckzahnbeziehung eingestellt werden (Abb. 5j,o,u,w). Sollte es bei der Klasse III-Korrektur zu einer erheblichen Verschlechterung der Inklination der unteren Schneidezähne kommen, kann dies auch zu teils erheblichen parodontalen Komplikationen im Sinne von labialen Rezessionen führen.[14,15]

Mono- oder bimaxilläre chirurgische Lagekorrektur

Bei einem kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Vorgehen sind größere Profilveränderungen zu erwarten.[1–3,5,47,48] Insbesondere bei Patienten mit einer Klasse III-Bisslage, mit gleichzeitig aber normwertigem oder sogar mandibulär retrognathem Gesichtsaufbau sollten deshalb die Grenzen einer dentoalveolären Kompensation individuell überprüft werden.[48] Neben den bekannten Risiken eines mono- oder bimaxillären Eingriffs sollten insbesondere bei einer geplanten Korrektur aus dem Unterkiefer auch die Auswirkungen auf die Atemwege sowie mögliche postoperative Weichgewebsprobleme im Sinne eines Doppelkinns mit den Patienten diskutiert werden.[16,17,49–52] Außerdem sollte man bedenken, dass sich nicht alle OP-Patienten erneut für eine chirurgische Korrektur entscheiden würden, auch wenn die Operation ihre Gesichtsästhetik verbessert hat.[14] Daher ist eine sehr umfassende präoperative Patientenaufklärung zwingend erforderlich, wobei der Patient und nicht der Behandler das endgültige „Go" geben sollte, nachdem er alle Risiken und Alternativen klar verstanden hat.

Das Ausmaß der Klasse III-Malokklusion muss bei den meisten inkludierten Patienten als schwerwiegend angesehen werden, da 13 Patienten einen Wits-Wert von <–7 mm bei T1 aufwiesen.[47] Bei der therapeutischen Abwägung unterschiedlicher Behandlungskonzepte zur Korrektur einer Klasse III-Malokklusion hat aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studie die kieferorthopädische Camouflage mit Extraktionen unterer Prämolaren ihre Konkurrenzfähigkeit unterstrichen. Insbesondere bei Grenzfällen oder bei Patienten, die kein Klasse III-Profil aufweisen, ist dies von besonderem Interesse.

Limitationen

Die vorliegende Studie ist retrospektiv angelegt, d.h. es gibt keine Randomisierung. Andererseits wurden alle Patienten konsekutiv ohne Exklusionen aus irgendeinem Grund in die Studie inkludiert, was das Risiko einer verzerrten Darstellung minimiert. Die Camouflage einer Klasse III-Malokklusion mit ausschließlicher Extraktion unterer Prämolaren ist ein relativ ungewöhnlicher Behandlungsansatz, insbesondere in Kombination mit lingualen Apparaturen. Das retrospektive Design ist daher auch ethisch eher vertretbar und erlaubt unmodulierte Einblicke in die klinische Realität.

Die Tatsache, dass alle Patienten in einer kieferorthopädischen Fachpraxis behandelt wurden, die über eine weit überdurchschnittliche Expertise im Bereich der Lingualtechnik verfügt, kann die Übertragbarkeit der Ergebnisse einschränken. Allerdings haben heute zahlreiche europäische und asiatische Universitäten die Lingualtechnik als Teil der kieferorthopädischen Ausbildung in ihre Curricula aufgenommen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung, die die zuverlässige dreidimensionale Kontrolle über den gesamten Zahn mit VILAs unterstreichen, können Entscheidungsträger weiter motivieren, sich mehr mit der Lingualtechnik zu beschäftigen. Langzeitstabilität ist ein wichtiger Aspekt in jedem kieferorthopädischen Behandlungsfall. Aufgrund des innovativen Charakters der vorliegenden Studie konnte die Langzeitstabilität der Ergebnisse nur für einen kleinen Teil der Patienten beurteilt werden. Bisher, nach einem durchschnittlichen Beobachtungszeitraum von 28 Monaten, erscheinen die Ergebnisse der sagittalen Klasse III-Korrektur stabil.

Zusätzlich zu den außergewöhnlichen Zahnbewegungen im Bereich der Unterkieferfront kam es zu einem umfangreichen Remodelling des Alveolarfortsatzes. Die parodontale Situation ist bis zum heutigen Tage bei allen Patienten unauffällig. Auf eine weitere Röntgendiagnostik in der Retentionsphase wurde unter Beachtung der Strahlenhygiene bis heute verzichtet.

Schlussfolgerung

Extraktionen unterer Prämolaren zur nichtchirurgischen Camouflage-Behandlung einer Klasse III-Malokklusion führen beim Einsatz einer vollständig individuellen lingualen Apparatur auch in schwereren Fällen nicht zu einer unerwünschten Reklinierung der Unterkieferschneidezähne.



Prof. Dr. Dr. h.c. Dirk Wiechmann
info@kfo-badessen.de
www.kfo-badessen.de