

## Iowa Spaces für das kieferorthopädische Management eines mandibulären postchirurgischen skelettalen Relapses

Es wurde berichtet, dass nach erfolgter orthognather Chirurgie eine Tendenz für einen skelettalen Relapse feststellbar ist, welcher oft als Folge einer mandibulären bilateralen sagittalen Spaltosteotomie auftritt. Das vorliegende Interview mit Prof. Dr. Roberto Justus zeigt mögliche Ursachen für den Verlust postchirurgischer Stabilität auf und gibt klinische Empfehlungen für das Management dieser Art von Relapse, darunter die Schaffung sogenannter Iowa Spaces.

**KN** Was sind Iowa Spaces und wofür werden sie verwendet?

Iowa Spaces sind 2 mm große Lücken, die bilateral geschaffen werden – distal der oberen lateralen Schneidezähne (Abb. 1). Diese beiden Oberkieferräume werden absichtlich vor einer orthognathen Chirurgie geschaffen, um dem Chirurgen zu ermöglichen, eine vollständig gesetzte posteriore Okklusion ohne Beeinträchtigung der Frontzähne zu erreichen (Abb. 2).

Bei einem Gespräch, das ich vor Kurzem mit Dr. John S. Casko, dem ehemaligen Vorsitzenden des Orthodontic Department der University of Iowa, führte, teilte dieser mir mit, dass er in der Vergangenheit zu viele chirurgisch-kieferorthopädische Fälle gesehen hat, die keine vollständige Klasse I-Eckzahn-Okklusion erreichten, da es nicht möglich war, aufgrund eines fehlenden Überbisses die prächirurgischen Mo-

delle in eine vollständige Klasse I umzusetzen. Durch das Vorsetzen der oberen Schneidezähne sowie durch die distalen Lücken (Iowa Spaces) war es nun möglich, die präoperativen Modelle vollständig umzusetzen. Sollte ein Überbiss der anterioren Zähne nach der Operation bestehen bleiben, konnte dieser nach einem oder zwei weiteren Behandlungsterminen geschlossen werden, im Gegensatz zu einer geringgradigen posterioren Klasse II-Okklusion, bei der sehr viel mehr Behandlungen erforderlich sind.

**KN** Warum heißen die Lücken Iowa Spaces?

Dr. Casko hat mir erzählt, dass der Begriff „Iowa Spaces“ von Teilnehmern geprägt wurde, denen er in seinen Kursen von diesen Lücken erzählte. Er sagte, dass dies ein einfaches Konzept sei, das berühmt wurde, da es zu einer erheblichen Verbesserung

in der Qualität der endgültigen Okklusionsergebnisse kam, die von den Kursteilnehmern bemerkt wurde, als sie die Methode in der Praxis anwendeten.

**KN** Wie viele Jahre klinische Erfahrung hatten sie mit dieser Methode in Ihrer Praxis?

Ich habe die Iowa Spaces das erste Mal vor mehr als 20 Jahren in meiner eigenen Praxis angewendet, nachdem ich an einem der Meetings des College of Diplomates of the American Board of Orthodontics teilgenommen habe. Nachdem ich einige Jahre lang die Iowa Spaces im Oberkiefer angewendet habe, fiel mir auf, dass es sinnvoll wäre, diese auch im Unterkiefer einzusetzen, und zwar bei Patienten, bei denen eine operative Rückverlagerung des Unterkiefers geplant war (Abb. 3a und b).

Diese mandibulären Iowa Spaces bieten einen *Spielraum zur Anpassung*, um einen möglichen postoperativen skelettalen Relapse des Unterkiefers in eine Vorwärtsrichtung auszugleichen, der oftmals nach einem chirurgischen Zurücksetzen des Unterkiefers mittels bilateraler sagittaler Spaltosteotomie (BSSO) auftritt.

Proffit et al.<sup>1</sup> berichteten, dass bei einem Viertel der Patienten, die eine Fixierung mittels Draht erhielten, und bei knapp der Hälfte der Patienten, die eine starre interne Fixierung erhielten, das Kinn nach einem operativen Zurücksetzen des Unterkiefers mittels BSSO mehr als 4 mm nach vorn geschoben wurde.

**KN** Wie ist zu erkennen, ob es zu einem postorthognathen chirurgischen skelettalen Relapse kommt?

Es wurde belegt, dass bestimmte operative Verfahren eine höhere Tendenz für einen skelettalen Relapse nach einer orthognathen Chirurgie aufweisen. Proffit et al.<sup>2</sup> stuften die verschiedenen Typen der orthognathen chirurgischen Bewegungen nach ihrer postoperativen Erwartbarkeit und Stabilität ein, das heißt, sie entwickelten eine Hierarchie der operativen Verfahren nach ihrer Erwartbarkeit/Stabilität. Diese Autoren teilten die Relapsetendenz in vier Kategorien ein: 1 – *äußerst stabil*, 2 – *stabil*, 3 – *stabil*, wenn eine starre interne Fixierung verwendet wird, und 4 – *problematisch*, was als eine Wahrscheinlichkeit von 40 bis 50 Prozent definiert wird, dass es zu einer postopera-



**Abb. 3a:** Präoperative laterale intraorale Ansicht des Patienten C mit bilateralen Iowa Spaces von 2 mm, die distal zu den unteren lateralen Schneidezähnen geschaffen wurden. Dieser Patient unterzieht sich einer operativen Rückverlagerung des Unterkiefers in Kombination mit einem operativen Vorversetzen des Oberkiefers.



**Abb. 3b:** Präoperative okklusale Ansicht des Unterkiefermodells des Patienten C. Man beachte die bilateralen Iowa Spaces von 2 mm, distal zu den unteren lateralen Schneidezähnen.

tiven Veränderung von 2 bis 4 mm kommt, sowie eine erhebliche Wahrscheinlichkeit, einen Relapse von mehr als 4 mm zu erfahren.

Sie haben ihre Hierarchiedaten zur Erwartbarkeit/Stabilität aus der Datenbank des Dentofacial Program der University of North Carolina abgeleitet. Diese enthielt im Jahre 2004<sup>3</sup> mehr als 3.000 Ausgangsdatensätze von nicht syndromischen Patienten sowie mehr als 1.400 Patienten mit mindestens einer jährlichen Wiedervorstellung, die mit maxillären und/oder mandibulären orthognathen Verfahren behandelt wurden, um entwicklungsphysiologische Deformitäten zu korrigieren.

Diese Forscher fanden heraus, dass die operativen Verfahren, um Klasse II-Probleme zu korrigieren (Oberkiefer nach oben, Unterkiefer nach vorn sowie die Kombination aus beiden Verfahren), berechenbarer und stabiler sind als die Verfahren für Klasse III-Probleme (Oberkiefer nach vorn, Oberkiefer nach vorn und Unterkiefer nach hinten, Unterkiefer nach hinten und Oberkiefer nach unten).<sup>4</sup>

BSSO ist eine gängige Methode bei operativen Rückverlagerungen des Unterkiefers – und zwar aufgrund der vielen Vorteile, die das Verfahren mit sich bringt (der Unterkiefer kann nach vorn oder nach hinten verschoben werden, das distale Segment kann anterior nach unten rotiert werden, wenn eine zusätzliche Gesichtshöhe gewünscht ist; eine starre interne Fixierung kann verwendet werden, sodass keine maxillo-mandibuläre Immobilisierung notwendig ist, und ein ausgezeichneter Knochenkontakt entsteht, der die Probleme in Bezug auf die Heilung minimiert). Trotz der vielen Vorteile, die das BSSO-Verfahren mit sich bringt, fällt es aufgrund der hohen Tendenz, einen Relapse nach vorn zu erleiden, leider in die Kategorie *problematisch*.

Die Abbildungen 4a und 4b dienen als Illustration, dass ein postoperativer skelettaler Relapse nach vorn in der Tat auftritt. Die Überlagerung der kephalometrischen Analyse der Patientin vor der Operation (Alter 14-8) und direkt nach der Operation (Alter



**Abb. 1:** Präoperative laterale intraorale Ansicht des Patienten A, der sich einer Operation zur Vorverlagerung des Unterkiefers unterzieht. Man beachte einen Iowa Space von 2 mm, der distal des oberen lateralen rechten Schneidezahns geschaffen wurde. Es ist anzumerken, dass dieses Bild einen weiteren Iowa Space auf der gegenüberliegenden Seite zeigt – distal des oberen lateralen linken Schneidezahns. Diese beiden Iowa Spaces vereinfachen die Realisierung einer vollständig gesetzten posterioren Okklusion während der Operation.



**Abb. 2:** FRS des Patienten B direkt nach kombinierter Operation (operatives Zurückverlagern des Unterkiefers und operative Vorverlagerung des Oberkiefers). Zu diesem Zeitpunkt hat der Patient noch immer Iowa Spaces von 2 mm im Oberkiefer, die zu einem vorläufigen Overjet der anterioren Zähne führen. Dadurch wird eine vollständig gesetzte posteriore Okklusion während der Operation ermöglicht, ohne dass es dabei zu Beeinträchtigungen der Frontzähne kommt.

# MÜNCHEN

26. November 2016

Dr. Antonino Secchi (USA)

## A Complete introduction to the CCO™- System and how it can improve your practice!

### Programm – Samstag, 26. November 2016

- 9.00 Dr. Antonino Secchi – Vortrag und Experten-Diskussion  
Umfassende Einführung in das CCO™-System und wie sich damit effektive  
Behandlungsergebnisse erzielen lassen  
*Vortrag in englischer Sprache mit deutscher Simultanübersetzung*
- 17:00 Afterwork-Drink
- 18:00 Planet Wüste – Multivision-Show von Michael Martin
- 20:00 Dinner

### Kursgebühr

€ 595,- inkl. voller Verpflegung und Abendveranstaltung  
€ 495,- Frühbucherpreis (bei Anmeldung bis 22.08.2016)  
Preise inkl. MwSt.

### Anmeldung

DENTSPLY GAC Deutschland GmbH  
Bayerwaldstraße 15, 81737 München  
Kursadministration: Melanie Bressel  
Fax: +49 (0)89 540 269 -100  
Email: [gacde.info@dentsplysirona.com](mailto:gacde.info@dentsplysirona.com)

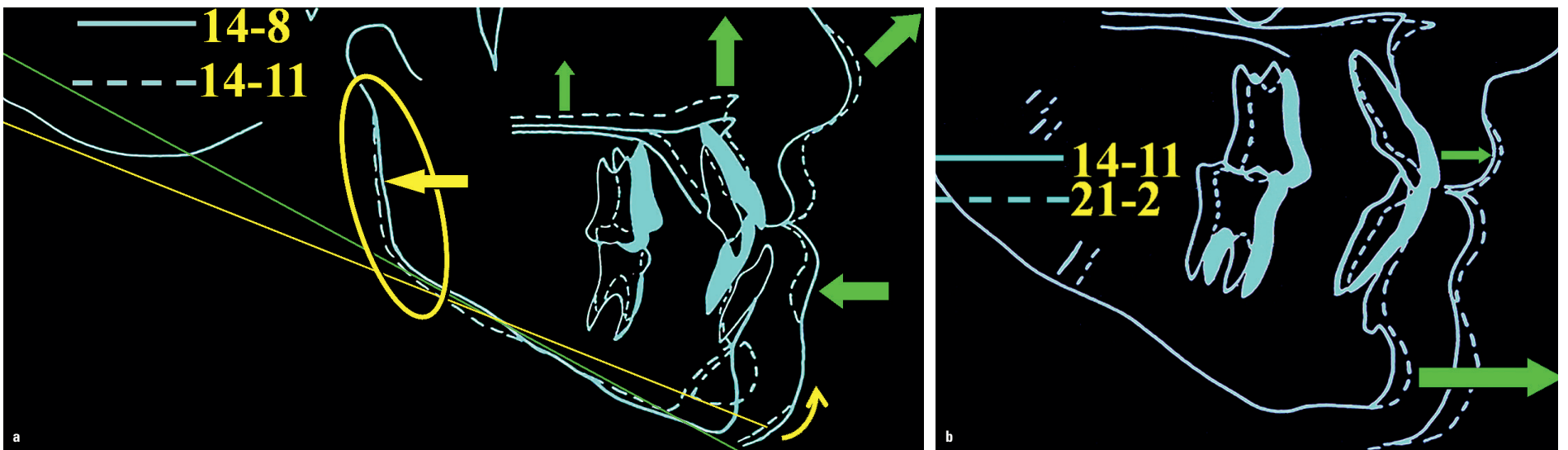
### Location

Erleben Sie, wie edler Stil  
und modernes Leben  
aufeinandertreffen.

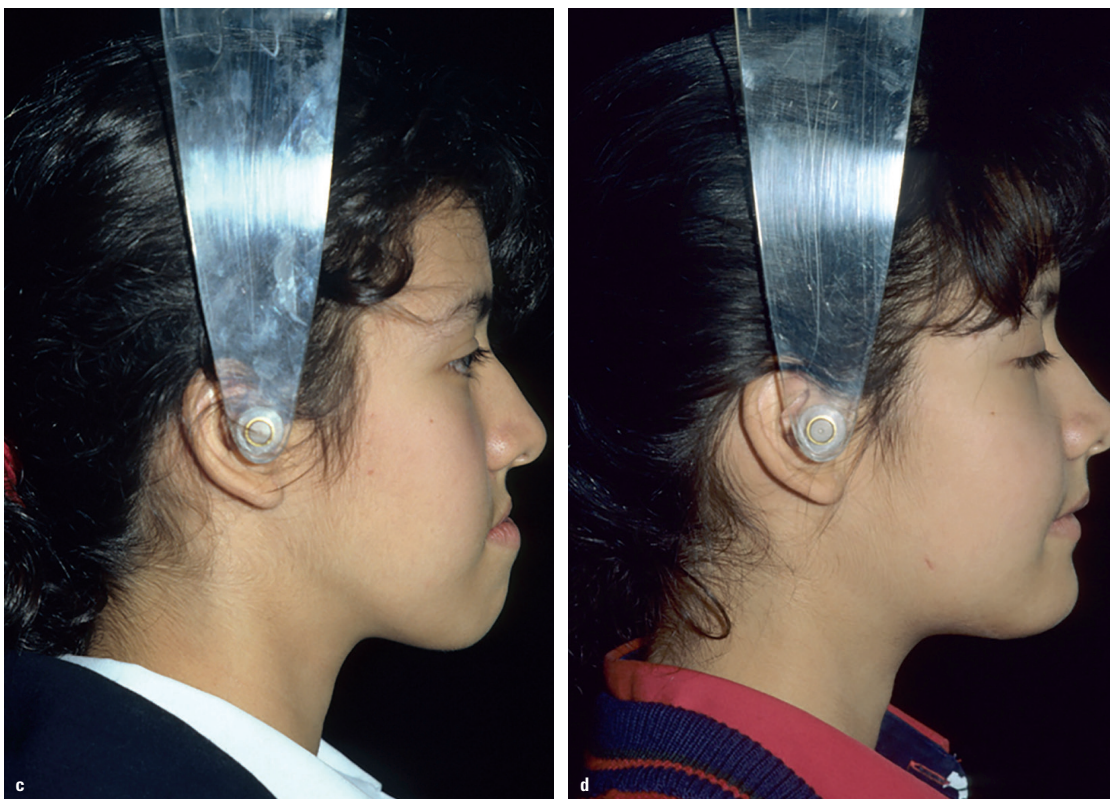
Sofitel München \*\*\*\*\*  
Bayerstrasse 12  
80335 MÜNCHEN



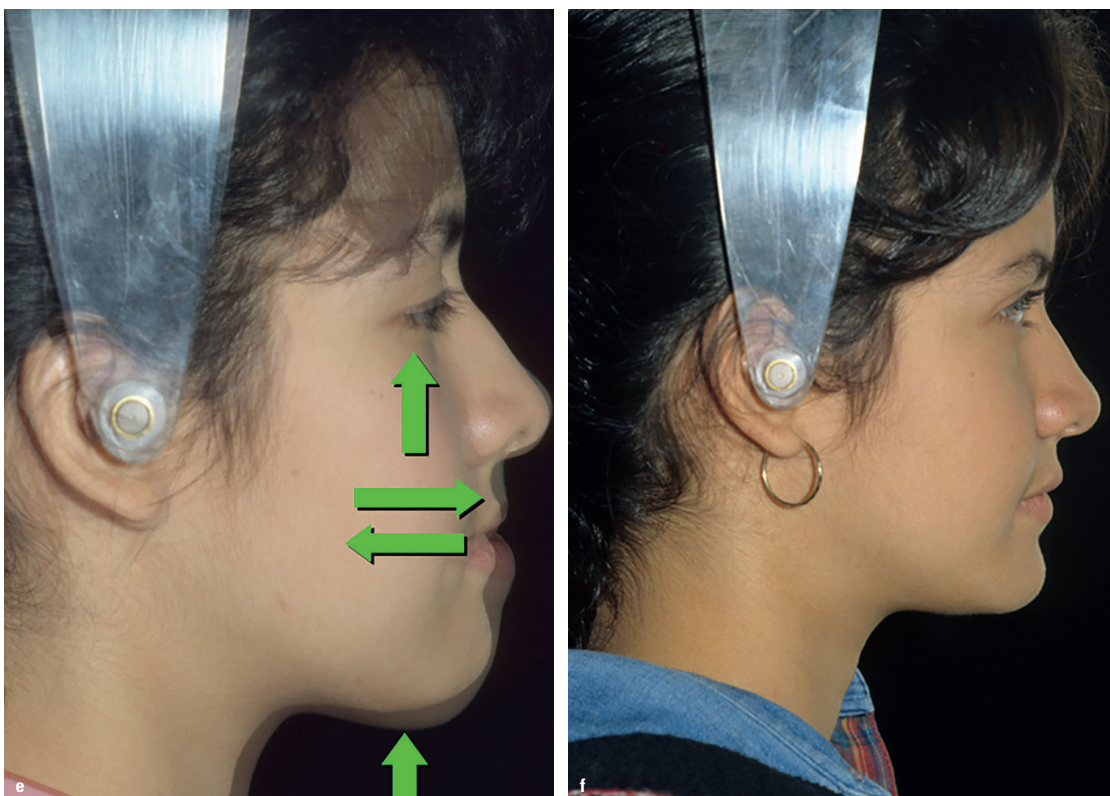
Hier begegnen sich weltstädtisches Design und Stadtgeschichte. Das historische Münchner Postamt ist heute ein luxuriöses 5-Sterne-Hotel in einem prächtigen wilhelminischen Gebäude im Herzen der Stadt München. [www.sofitel.com](http://www.sofitel.com)



**Abb. 4a:** Kephalemtrische Überlagerung der präoperativen Analyse der Patientin D (Alter 14-8) und die Analyse direkt nach der Operation (Alter 14-11). Die Patientin unterzog sich einer dreifachen Kieferoperation (Oberkiefer nach oben und vorn, Unterkiefer zurück und Kinn nach oben und nach vorn), um das lange Gesicht, die anteroposteriore Fehlstellung des Mittelgesichts und die Prognathie des Unterkiefers zu korrigieren. Die grünen Pfeile zeigen die Richtung der operativen Bewegungen. Die Unterkieferebene wurde um  $8^\circ$  in die Richtung, die durch den gelben Pfeil angezeigt wird, reduziert. Man beachte, dass der Unterkieferast während der Operation nach hinten gedrückt wurde (gerader gelber Pfeil), was möglicherweise zu einem postoperativen Relapse des Unterkiefers nach vorn führen kann. – **Abb. 4b:** Kephalemtrische Überlagerung der Analyse direkt nach der Operation der Patientin D (Alter 14-11) und die postoperative Analyse nach sechs Jahren (Alter 21-2). Die Patientin unterzog sich einer dreifachen Kieferoperation, bei der der Unterkieferast nach hinten gedrückt wurde (erhöhte Astneigung). Man beachte, dass es nach der Operation zu einem Relapse des Unterkiefers um 3 mm nach vorn kam (großer grüner Pfeil). Die oberen Schneidezähne haben sich automatisch um 3 mm nach vorn verschoben (kleiner grüner Pfeil), wodurch der Relapse des Unterkiefers ausgeglichen wurde. Die obere Lippe verschob sich auch nach vorn, was zu einem reduzierten nasolabialen Winkel führte. Die Operation der Patientin wurde drei Jahre nach der Postmenarche durchgeführt, sodass der Rückfall nicht auf das Wachstum zurückzuführen ist. Man beachte außerdem, dass es zu keinem vertikalen Wachstum kam, was weiterhin darauf hindeutet, dass der Relapse nicht auf das Wachstum zurückzuführen ist.



**Abb. 4c:** Foto des Gesichtsprofils der Patientin D vor der Operation (Alter 14-8). Man beachte das lange Gesicht, die anteroposteriore Fehlstellung des Mittelgesichts und die Prognathie des Unterkiefers. Die Patientin unterzieht sich einer dreifachen Kieferoperation. – **Abb. 4d:** Foto des Gesichtsprofils der Patientin D direkt nach der Operation (Alter 14-11). Man beachte die erhebliche Verbesserung des Gesichts.



**Abb. 4e:** Halbtransparente Überlagerung des Fotos des Gesichtsprofils der Patientin D vor der Operation (Alter 14-8) und des Fotos des Gesichtsprofils direkt nach der Operation (Alter 14-11). Die Pfeile zeigen die Richtung der Kieferbewegungen vor der Operation. Man beachte die erhebliche Änderung im Gesicht. – **Abb. 4f:** Foto des Gesichtsprofils der Patientin D ein Jahr und zwei Monate nach der Operation (Alter 16-0). Man beachte, dass die obere Lippe sich nach vorn verschoben hat, da die oberen Schneidezähne nach vorn gekippt sind, was den postoperativen Relapse des Unterkiefers nach vorn ausgleicht und zu einem reduzierten nasolabialen Winkel führt.

#### KN Fortsetzung von Seite 4

14-11, Abb. 4a) zeigt die Änderungen durch die dreifache Kieferoperation (Oberkiefer nach oben und vorn, Unterkiefer nach hinten, Kinn nach oben und vorn), die bei dieser Patientin durchgeführt wurde. Die Zielstellungen lagen darin, das lange Gesicht der Patientin zu korrigieren, um das anteroposteriore Defizit des Mittelgesichts zu verbessern und die mandibuläre Prognathie zu korrigieren (Abb. 4c).

Die Überlagerung der kephalemtrischen Analyse der Patientin direkt nach der Operation (Alter 14-11) und die langfristige Nachbeobachtung durch eine kephalemtrische Analyse (Alter 21-2, Abb. 4b) zeigen, dass der Unterkiefer um 3 mm nach vorne verschoben wurde. Die Patientin und der Kieferorthopäde waren froh, dass die oberen Schneidezähne nach der Operation ebenfalls um 3 mm nach vorne verschoben wurden, was den skelettalen Relapse ausglich. Es ist interessant, zu beobachten, dass die Neigung des Kieferastes während der Operation erhöht war (gelber Pfeil in Abbildung 4a). Diese Erhöhung der Neigung des Kieferastes könnte einer der Gründe für einen Relapse des Unterkiefers nach vorn sein – ein Thema, das im Verlauf des Interviews noch thematisiert wird.

Abbildung 4c zeigt ein Foto des Gesichtsprofils gleicher Patientin vor der Operation. Darauf sind ein langes Gesicht, eine anteroposteriore Fehlstellung des Mittelgesichts und eine mandibuläre Prognathie zu erkennen. Die Patientin unterzieht sich einer dreifachen Kieferoperation. In der Abbildung 4d ist das Gesichtsprofil der Patientin direkt nach der Operation dargestellt. Man beachte die erhebliche Verbesserung durch die Operation. Der Oberkiefer wurde nach oben und nach vorn verschoben, der Unterkiefer nach hinten und das Kinn nach oben und nach vorn. Die halbtransparente Überlagerung des Fotos des Gesichtsprofils vor der Operation mit dem

Foto des Gesichtsprofils direkt nach der Operation zeigt die erhebliche Änderung des Gesichts aufgrund der Operation (Abb. 4e). Abbildung 4f zeigt das Foto des Gesichtsprofils gleicher Patientin ein Jahr und zwei Monate nach der Operation. Man beachte, dass die obere Lippe nach vorn verschoben wurde und die oberen Schneidezähne nach vorn gekippt sind, was den postoperativen Relapse des Unterkiefers nach vorn ausgleicht und zu einem reduzierten nasolabialen Winkel führt.

Das Gesichtsprofil der Patientin sechs Jahre nach der Operation ist in Abbildung 4g dargestellt. Es ist noch immer ein angenehmes Profil zu beobachten. Allerdings zeigt die halbtransparente Überlagerung des Fotos des Gesichtsprofils direkt nach der Operation mit dem Foto des Gesichtsprofils sechs Jahre nach der Operation (Abb. 4h) das Ausmaß des Relapse des Unterkiefers nach vorn, was glücklicherweise durch das Verschieben der oberen Schneidezähne sowie der Oberlippe nach vorn ausgeglichen wurde.

Bei der Patientin wurden keine Iowa Spaces angewandt, da der Arzt, der diese Patientin behandelte, zum Zeitpunkt der Behandlung die Vorteile dieser Spaces nicht kannte. Aus diesem Grund wurde vor der Operation kein Platz zur Anpassung geschaffen, um einen Relapse auszugleichen. Wenn der Arzt Iowa Spaces angewandt hätte (vor der orthognathen Chirurgie), hätte er das distale Segment des Unterkiefers (Unterkieferkörper) weiter nach hinten fixieren müssen. Dies wäre im Hinblick auf das endgültige Behandlungsergebnis vorteilhaft gewesen, da der Kieferorthopäde im Falle eines postoperativen Relapse des Unterkiefers nach vorn (wie bei Patientin D) und wie bei einem Viertel der Patienten, die eine Fixierung mittels Draht erhalten, und bei fast der Hälfte der Patienten, die eine starre interne Fixierung erhalten) diese ungewünschte skelettale Bewegung durch Schlie-



**NEU**

AB SOFORT führen wir  
das **KOMPLETTE KFO-SORTIMENT**

**Hammacher**  
Instrumente



Adenta GmbH | Gutenbergstraße 9 | D-82205 Gilching | Telefon: 08105 73436-0  
Fax: 08105 73436-22 | Mail: info@adenta.com | Internet: www.adenta.de

ßen der Iowa Spaces hätte ausgleichen können, indem die unteren Schneidezähne nach lingual verschoben werden. Wenn andererseits kein skelettaler Relapse aufgetreten wäre, hätte der Kieferorthopäde die Iowa Spaces durch Verschieben der posterioren Zähne nach vorn schließen können (siehe Abb. 5a).

Somit hat der Kieferorthopäde durch die Iowa Spaces im Unterkiefer die Möglichkeit, den skelettalen Relapse des Unterkiefers nach vorn durch das Verschieben der unteren Schneidezähne in diese Räume auszugleichen. Iowa Spaces im Unterkiefer bieten eine „Spanne zur Anpassung“ nach operativen Relapses des Unterkiefers (Abb. 3a, b und 5a, b). Die Abbildung 5c zeigt die operativen Bewegungen beim Patienten C während des orthognathen Verfahrens (operative Vorverlagerung des Oberkiefers und operative Rückverlagerung des Unterkiefers). Die Überlagerung entspricht der präoperativen kephalometrischen Analyse (Alter 15-0) und der kephalometrischen Analyse direkt nach der Operation (Alter 15-4). Man beachte, dass die Neigung des Unterkieferastes nicht zurückgedrückt wurde (war nicht erhöht). Trotzdem kam es zu einem skelettalen Relapse des Unterkiefers (siehe Abb. 5a).

**KN** Wodurch wird die fehlende Stabilität nach einem operativen Zurückverlagern des Unterkiefers mittels BSSO verursacht? Proffit et al.<sup>4</sup> haben herausgefunden, dass die Bewegung des Unterkiefers nach vorn (Rückfall)

häufig auf die unzureichende operative Behandlung des proximalen Segments (Unterkieferast) zum Zeitpunkt der Operation zurückzuführen ist. Sie haben herausgefunden, dass die mandibuläre Muskelschlinge bei einem

Zurückdrücken des Ramus bei der Operation während des ersten postoperativen Jahres fast immer nach vorn in die ursprüngliche Neigungsposition verschoben wird, und dass, je stärker der Ramus postoperativ an den Kör-

per fixiert wird (z. B. mittels starrer interner Fixierung), die Wahrscheinlichkeit größer ist, dass das Kinn nach vorn verschoben wird, wenn der Ramus sich aufrichtet. Die Autoren gaben an, dass dieser skelettale Relapse des Unterkiefers nach einer Ober-/Unterkieferfixierung sowie nach Wiederaufnahme der Funktion auftritt.

Abbildung 4a zeigt dieses Phänomen sehr deutlich. Man beachte, dass der Unterkieferast tatsächlich zurückgedrückt wurde (ist nun vertikaler), was zu einem postoperativen Relapse des Unterkiefers nach vorn führen könnte, was bei Patientin D tatsächlich auftrat.

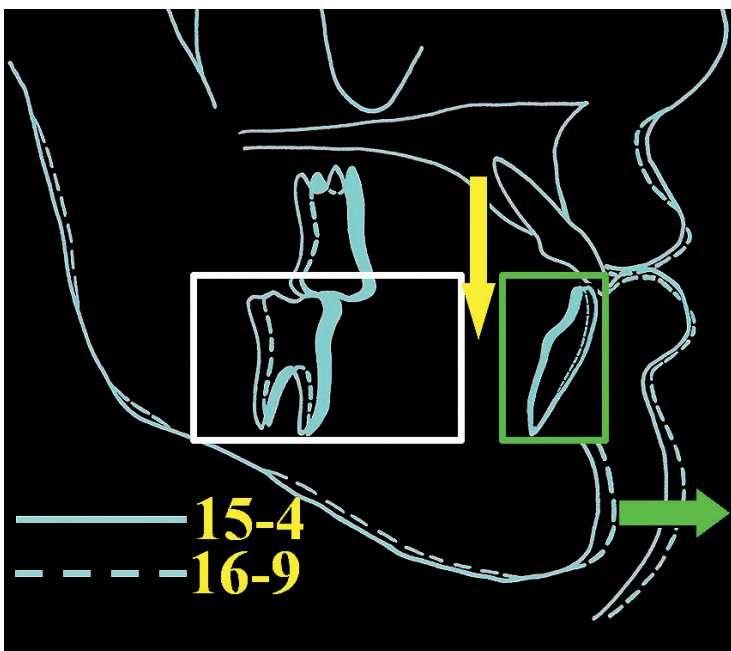
Eine weitere Möglichkeit der Vorwärtsverschiebung des Kinns nach der Operation, die von Proffit et al.<sup>1</sup> erwähnt wird, ist die Anpassung der Condylus-Fossa-Beziehungen als Korrektur der Kondylen, die bei der Operation retropositioniert wurden.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Informationen wird vorgeschlagen, dass die Anwendung von präoperativen Iowa Spaces im Unterkiefer dem Kieferorthopäden ermöglicht, beide Fälle eines postoperativen Relapse des Unterkiefers nach vorn vollständig oder teilweise aus-



**Abb. 4g:** Foto des Gesichtspröfils der Patientin D sechs Jahre und zwei Monate nach der Operation (Alter 21-2). Man beachte, dass trotz des Relapse des Unterkiefers nach vorn ein zufriedenstellendes Profil festzustellen ist. – **Abb. 4h:** Halbtransparente Überlagerung des Fotos des Gesichtspröfils der Patientin D direkt nach der Operation (Alter 14-11) und des Fotos des Gesichtspröfils sechs Jahre und zwei Monate nach der Operation (Alter 21-2). Man beachte die erhebliche Änderung aufgrund des Relapse des Unterkiefers nach vorn.





**Abb. 5a:** Kephalemtrische Darstellung von Iowa Spaces im Unterkiefer als Verfahren zum Ausgleich eines postoperativen Relapses des Unterkiefers nach vorn. Man beachte, dass der Unterkiefer nach der Operation tatsächlich einen Relaps nach vorn erlitt (grüner Pfeil), wie in der kephalemtrischen Überlagerung des Patienten C beobachtet werden kann (kephalemtrische Analyse direkt nach der Operation im Alter von 15-4 und kephalemtrische Analyse 15 Monate nach der Operation im Alter von 16-9). Trotz des skelettalen Relapses des Unterkiefers nach vorn konnte der Kieferorthopäde mithilfe der Iowa Spaces im Unterkiefer dieses ungewünschte Ergebnis durch Verschieben der unteren Schneidezähne nach lingual ausgleichen (gelber Pfeil). Die Zähne innerhalb des weißen Vierecks (Eckzähne bis Backenzähne) entsprechen den posterioren Dentalbereichen und die Zähne im grünen Viereck (vier Schneidezähne) entsprechen dem anterioren Dentalbereich.

#### KN Fortsetzung von Seite 7

zugleichen (Ramusinklination nach hinten gedrückt und/oder repositionierte Kondylen).

**KN Mit welchen anderen Verfahren, neben der Anwendung von Iowa Spaces im Unterkiefer, behandeln Sie die Tendenz eines skelettalen Relapses bei Patienten, die sich zur Korrektur einer Prognathie des Unterkiefers einer BSSO unterziehen, oder wirken dieser entgegen?**

Anhand der Informationen, die im vorherigen Abschnitt dargestellt wurden, ist es wichtig, dem Chirurgen zu empfehlen, die Astneigung während der Operation nicht zu erhöhen. Die weiteren Verfahren, die ich zur Verbesserung der postoperativen Stabilität nach einer Unterkieferverlagerung empfehle, sind die folgenden:

- Tragen einer extraoralen Gesichtsmaske (Kinnkappe) durch den Patienten nach der Operation, um die korrigierten skelettalen Beziehungen beizubehalten, während die mandibuläre Muskelschlinge sich an die neue Position anpassen kann. Die Kinnkappe sollte in den ersten drei Monaten nach der Operation für etwa 10 bis 14 Stunden pro Tag sowie für weitere drei Monate nachts getragen werden. Diese Apparatur sollte nicht eingesetzt werden, wenn sich der Patient einer gleichzeitigen Genioplastik unterzieht, da Druck durch die Kinnkappe auf das kürzlich operierte Kinn ausgeübt wird.
- Verschieben der Operation, bis bewiesen werden kann, dass das Wachstum des Patienten abgeschlossen ist (z.B. durch die Überlagerung von zwei aufeinanderfolgenden lateralen kephalemtrischen Kopfbildern, die ein Jahr auseinanderliegen), und

- Empfohlene operative Verfahren, die eine größere Stabilität bieten, z. B. Anwendung von kombinierten Ober-/Unterkieferoperationen, sofern möglich, um das Ausmaß des operativen Zurücksetzens des Unterkiefers zu reduzieren.

**KN Was empfehlen Sie als Routineprotokoll für die Anwendung von Iowa Spaces in Vorbereitung einer orthognathen Chirurgie?**

Wenn der Patient mit Zahnlücken vorbehandelt wird, empfehle ich das Schließen aller Lücken in drei separaten Segmenten, das heißt, das Schließen aller Lücken in den posterioren Segmenten (von den Eckzähnen zu den Molaren) und Schließen aller Lücken im anterioren Segment (vom lateralen Schneidezahn zum lateralen Schneidezahn), wobei Lücken von 2 mm distal der lateralen Schneidezähne beibehalten werden sollten. Bei einem operativen Zurücksetzen des Unterkiefers sollten die Iowa Spaces im Unterkiefer angewandt werden (Abb. 3a, b und 5a). Bei einer operativen Vorverlagerung des Unterkiefers sollten die Iowa Spaces im Oberkiefer angewandt werden (Abb. 1).

Wenn der Patient keine dentalen Lücken hat und Extraktionen der



**Abb. 5b:** Iowa Spaces im Unterkiefer des Patienten C (siehe Abb. 3a und b) wurden durch das Verschieben der Schneidezähne nach lingual geschlossen, da ein postoperatives Relaps des Unterkiefers aufgetreten ist, wie in der kephalemtrischen Überlagerung in Abbildung 5a dargestellt.

Prämolaren erforderlich sind, empfehle ich das teilweise Schließen der Extraktionslücken, wobei Lücken von 2 mm gelassen werden, diese aber distal zu den lateralen Schneidezähnen versetzt werden.

Wenn der Patient keine Extraktionen der Prämolaren benötigt, aber auch keine Lücken hat, empfehle ich die Verwendung von bilateralen zusammengedrückten offenen Spiralfedern, die zwischen den Eckzähnen und den lateralen Schneidezähnen eingesetzt werden, um die Iowa Spaces zu erzeugen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass diese vier Zähne aufgrund der aktivierten Spiralfedern sich nicht drehen. Die Iowa Spaces sollten, sobald sie erzeugt wurden, mit geschlossenen Spiralfedern offengehalten werden.

**KN Zu welchem Behandlungszeitpunkt empfehlen Sie das Schließen der Iowa Spaces?**

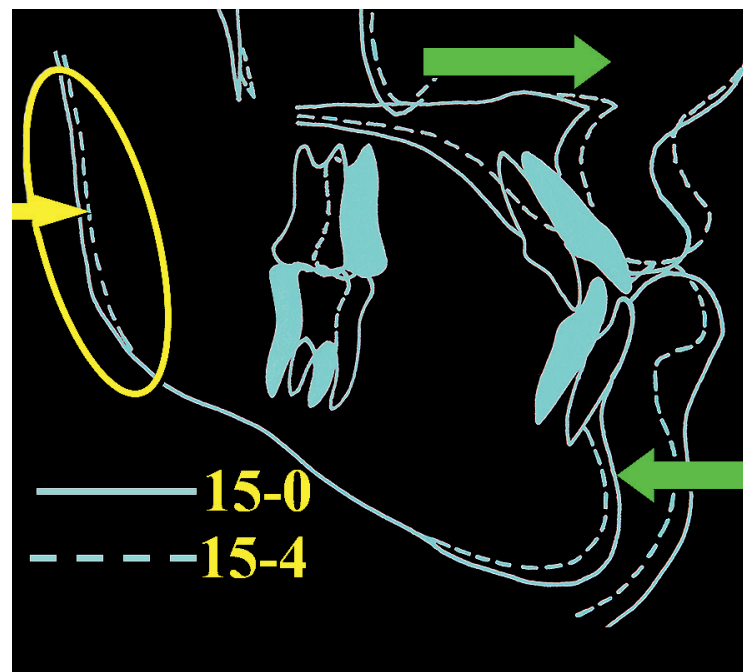
Meiner Empfehlung nach sollten die Iowa Spaces mindestens drei Monate nach der Operation beibehalten werden. Dieser Zeitraum ermöglicht dem Kieferorthopäden, zu beurteilen, ob ein skelettaler Relaps auftritt. Die Iowa Spaces können dann entweder durch das Verschieben des anterioren Segments nach lingual oder des posterioren Segments nach mesial geschlossen werden, je nach Richtung und Ausmaß des skelettalen Relapses des Unterkiefers (Abb. 3a, b und 5a, b).

**KN Welche Probleme haben Sie mit den Iowa Spaces festgestellt?**

Das einzige Problem, das ich mit den Iowa Spaces festgestellt habe, ist die Tendenz der Eckzähne, nach distal zu rotieren, wenn zusammengedrückte offene Spiralfedern zur Erzeugung dieser Lücken verwendet werden. Aus diesem Grund empfehle ich das Öffnen der Iowa Spaces nur, bis ein Edelstahlraht in Standardgröße in alle Brackets eingebunden werden kann.

**KN Warum sollten Kieferorthopäden eine orthognathe Chirurgie als eine wurzelerhaltende Behandlungsmethode ansehen?**

In der sehr streitsüchtigen Welt, in der wir heute leben, ist es sehr wichtig, die Entstehung von iatrogenen Problemen zu verhindern. Eine orthognathe Chirurgie sollte als wurzelerhaltende Behandlungsmethode in Betracht gezo-



**Abb. 5c:** Die kephalemtrische Überlagerung des Patienten C zeigt die Änderungen, die während eines kombinierten operativen Vorverlagerns des Oberkiefers und eines operativen Zurücksetzens des Unterkiefers aufgetreten sind (grüne Pfeile). Die präoperative kephalemtrische Analyse entspricht dem Alter 15-0 und die postoperative kephalemtrische Analyse entspricht dem Alter 15-4. Man beachte, dass der Chirurg den Unterkieferast nicht zurückgedrückt hat. Vielmehr steht er nun weiter vorn (gelber Pfeil). Trotzdem kam es zu einem skelettalen Relaps des Unterkiefers, wie in Abb. 5a gezeigt.

gen werden, da die kieferorthopädischen Bewegungen, die vor einer Operation erforderlich sind, dekomparatorisch sind, was bedeutet, dass Wurzeln nicht zum kortikalen Knochen verschoben werden.

Leider besteht der aktuelle Trend in der Welt der Kieferorthopädie darin, orthognathe Chirurgen zu vermeiden, unter anderem, weil die Versicherungsgesellschaften die Kosten für diese Verfahren nicht übernehmen. Dieser Trend setzt die Patienten dem erhöhten Risiko einer externen apikalen Wurzelresorption aus. Bei einer kieferorthopädischen Behandlung ohne orthognathe Chirurgie bei Patienten, für die eine Operation indiziert ist, muss der Kieferorthopäde die Wurzelspitzen über lange Strecken verschieben, was einen behandlungsbezogenen Risikofaktor für externe apikale Wurzelresorptionen darstellt.<sup>5-16</sup> Das Verschieben der Spitzen über lange Strecken hinweg verlängert die Behandlungsdauer, was auch einen behandlungsbezogenen Risikofaktor für externe apikale Wurzelresorptionen darstellt.<sup>7-12</sup> Beide Faktoren und die Nähe der Wurzel zu Kortikalplatten<sup>6,17,18</sup> stellen ein erhöhtes Risiko einer Entwicklung von externen apikalen Wurzelresorptionen dar.

Ein Patient, der in Kapitel 2 eines kürzlich von mir veröffentlichten Buches (mit dem Titel „Iatrogenic Effects of Orthodontic Treatment: Decision-Making in Prevention, Diagnosis and Treatment“)<sup>19</sup> vorgestellt wird, dient als Beispiel für die Anwendung einer orthognathen Chirurgie, um die Überkompensation der Zahnpositionen, die zu einer externen apikalen Wurzelresorption führen kann, zu vermeiden. Die beste Vorsorgemaßnahme für eine externe apikale Wurzelresorption ist es, Patienten, die eine orthognathe Chirurgie benötigen, aber sich keiner Operation unterziehen möchten, nicht zu behandeln.

#### Fazit

Kieferorthopäden und Kiefer-/Gesichtschirurgen sind hochqualifizierte zahnmedizinische Personen, die verpflichtet sind, sich an den Eid des Hippokrates, keinem Menschen Schaden zuzufügen, zu halten. Ich hoffe, dass dieses Interview zur Anwendung der Iowa Spaces Mediziner darauf aufmerksam macht, dass die Anwendung dieser Spaces vor einer orthognathen Chirurgie ein wirksames Hilfsmittel bei der Behandlung von mandibulären skelettalen Relapses ist. **KN**

#### Literatur



#### KN Kurzvita



**Prof. Dr. Roberto Justus, DDS, MSD**  
[Autoreninfo]



#### KN Adresse

**Prof. Dr. Roberto Justus, DDS, MSD**  
Ave. Ejército Nacional 530-502  
Colonia Polanco  
México City  
México, 11560  
Tel.: +52 555 5457170  
Fax: +52 555 5314847  
rojustus@mexis.com