

# Behandlung kongenital fehlender seitlicher Schneidezähne mit Implantaten

## Schlüsselfaktoren für ein optimales Ergebnis

Von Dr. Miguel A Iglesia Puig, Spanien



*Dr. Miguel A Iglesia Puig leitet eine Vollzeit-Privatpraxis in Saragossa, Spanien. Er verfügt über mehr als 23 Jahre praktische Erfahrung in oraler Implantologie und allgemeiner Zahnmedizin und mehr als 8 Jahre klinische Erfahrung mit dem GC Aadvä Implantatsystem. Er schloss sein Studium der Zahnmedizin sowie seine Facharzt Ausbildung in Implantologie an der Universität des Baskenlandes (UPV) in Bilbao (Spanien) ab, wo er auch promovierte. Dr. Iglesia veröffentlichte über 40 wissenschaftliche Artikel und vier Kapitel in Fachbüchern. 2001 erhielt er den Jahrespreis der Spanischen Gesellschaft für zahnmedizinische Prothetik für die beste Grundlagenforschungsstudie. Dr. Iglesia arbeitet im Wissenschaftlichen Rat der Zahnärztervereinigung Aragón und ist Mitglied im Redaktionsausschuss und Peer-Review-Team diverser internationaler zahnärztlicher Fachzeitschriften. Seit 2010 ist er externer Gutachter für die Fachzeitschrift „The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants“.*

Kongenital fehlende Zähne stellen eine weitverbreitete Zahnanomalie dar. Die Prävalenz bei bleibenden Zähnen, einschließlich der dritten Molaren, beträgt 5,5 %.<sup>1</sup> Die oberen seitlichen Schneidezähne sind am häufigsten von einer Agenesie betroffen. Neben einem unvorteilhaften Aussehen können Patienten mit fehlenden Zähnen im vorderen Bereich an einer Malokklusion, parodontalen Schäden, unzureichendem Wachstum des Alveolarknochens, einer reduzierten Kaufähigkeit und anderen Problemen leiden.<sup>2</sup>

Eine implantatgestützte Einzelzahn-Restauration im ästhetischen Bereich ist derzeit eine gut dokumentierte und verlässliche Behandlungsoption, um einen einzelnen fehlenden Zahn in diesem Bereich zu ersetzen.<sup>3</sup>

Fälle dentaler Agenesie der vorderen Zähne stellen eine Herausforderung dar und viele spezielle Aspekte müssen sorgfältig evaluiert werden. Die Patienten brauchen meist eine kieferorthopädische Behandlung, um die Malokklusion aufgrund des Fehlens dieser Zähne zu korrigieren. Eine korrekte und genaue Diagnose ist unerlässlich, um zu entscheiden, ob Raumverschluss und Eckzahnersatz<sup>4</sup> oder Raumöffnung zur Schaffung einer ausreichenden Breite für die Restauration<sup>5</sup> die geeignete Behandlung darstellt.

Biologische Aspekte sind ebenfalls wichtig. Gewöhnlich ist der vorhandene Knochen qualitativ und quantitativ schlecht ausgebildet und beides muss in der operativen Phase verbessert und korrigiert werden. Alle Fragen eines ästhetischen Falls sind ebenfalls bei der Restauration fehlender Zähne zu berücksichtigen: Lachlinie, Form und Größe der Nachbarzähne, Volumen des Weichgewebes, parodontaler Biotyp, Bedarf an temporären Lösungen, Bedeutung von Lappen-Design und Operationstechnik, ästhetische Materialien usw., immer unter dem Gesamtaspekt von Gesundheit, Funktion und Lächeln des Patienten.

Der hier dargestellte Fall vereint alle diese Aspekte. Dabei wurden das Aadvia Implantatsystem (GC Tech) und ein mit Initial Keramik (GC) überzogenes gefrästes Zirkonabutment (GC Tech Milling Centre, Leuven, Belgien) verwendet und die Bedeutung einer korrekten Diagnose, eines genauen und minimalinvasiven operativen Ansatzes und eine korrekte Auswahl der Werkstoffe besonders hervorgehoben.

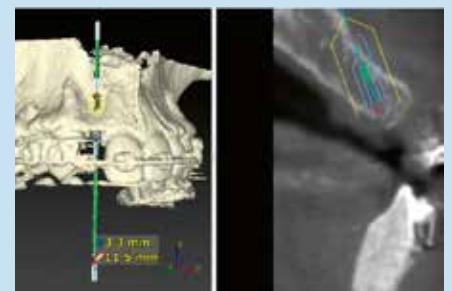
## FALLBERICHT

Ein 29 Jahre alter Patient kam mit einer Agenesie des rechten oberen seitlichen Schneidezahns in meine Praxis. Kieferorthopäden hatten beschlossen, Raum für einen Ersatz dieses fehlenden Zahns zu schaffen, und als der mesiodistale und interokklusale Raum für einen Ersatz ausreichend war (Abbildungen 1–2), wurde der Patient an uns überwiesen. Nach einer klinischen und radiologischen Untersuchung (CBCT und

periapikal) sowie einer diagnostischen Beurteilung (einschließlich Gussteile) wurde der Therapieplan erstellt, der das Einsetzen eines Implantats mit schmalem Durchmesser für verzögerte Belastung, eine provisorische implantatgestützte Restauration nach dem zweiten chirurgischen Eingriff und eine metallfreie verschraubte ästhetische implantatgestützte definitive Einzelkrone umfasste. Die CBCT-Diagnose ergab, dass genügend Knochen im koronalen Teil des zukünftigen Implantats vorhanden

war, aber eine Konkavität im mittleren und apikalen Bereich der bukkalen Platte bestand (Abbildung 3). Der Patient hatte eine niedrige Lachlinie und einen dicken parodontalen Biotyp.

Die Implantatoperation begann mit einer krestalen Inzision, die leicht nach palatal abwich und auch intrasulkulär in den distalen Teil des rechten oberen Schneidezahns und mesial in den rechten oberen Eckzahn geführt wurde. Vertikale Entlastungsinzisionen wurden vermieden.



**Abb. 1-2.** Frontal- und Okklusalanzeige vor der Operation. Agenesie des rechten oberen seitlichen Schneidezahns.

**Abb. 3.** CBCT: Ausreichend Knochen im koronalen Teil und eine Konkavität im mittleren und apikalen Teil.

## Behandlung kongenital fehlender seitlicher Schneidezähne mit Implantaten – Schlüsselfaktoren für ein optimales Ergebnis

**Abb. 4.** Bohrfolge:

- a) Anfangsbohrer;
- b) 2-mm-Spiralbohrer bis zu 7 mm Länge;
- c) 2-mm-Osteotom bis zur Arbeitslänge;
- d) 3-mm-Osteotom bis zur Arbeitslänge;
- e) Konischer Implantatbohrer schmal bis 12 mm.



**Abb. 5.** Prüfen der dreidimensionalen  
Position des zukünftigen Implantats

**Abb. 6.** Konisches Aadvia Implantat schmal

**Abb. 7.** Einsetzen des Implantats

Der Knochen wurde sorgfältig mit einer an die Knochenquantität und -qualität angepassten Bohrfolge mit einer Bohrtechnik mit niedriger Drehzahl (50 U/min) ohne Spülung und der Verwendung von Osteotomen zwischen der Anwendung der Bohrer vorbereitet (Abbildung 4). Die Verwendung von Osteotomen hatte zum Ziel, so viel wie möglich von dem Knochen mit geringer Dichte zu erhalten, ihn zu kompaktieren und den bukkalen Rand im mittleren und apikalen Teil zu vergrößern.<sup>6</sup>

Die Implantatstelle wurde geringfügig unterpräpariert, um eine hohe Stabilität des Implantats sicherzustellen und ein Einsinken zu vermeiden, damit so viel krestaler Knochen wie möglich eingebunden und eine Schädigung der Kortikalis vermieden wurde. Als der Knochen präpariert und die dreidimensionale Position des zukünftigen Implantats mit einem Richtungs- und Tiefenindikator geprüft worden waren (Abbildung 5), wurde ein Titanimplantat Grad 5 mit rauer Oberfläche (schmales konisches 12-mm-Implantat, GC Aadvia Implant)



**Abb. 8.** Anpassung der Tiefe der  
Implantatposition mit einem manuellen  
Insertionsdrehmomentschüssel: Apikal besteht  
ein Raum von 3 mm zwischen  
Implantatplattform und der  
Zementschmelzverbindung der Nachbarzähne.

## Behandlung kongenital fehlender seitlicher Schneidezähne mit Implantaten – Schlüsselfaktoren für ein optimales Ergebnis



**Abb. 9.** Okklusalan­sicht des eingesetzten Implantats. Der bukkale Knochen ist 2,5 mm breit, was für die Langzeitstabilität der Gewebe um das Implantat wichtig ist.

(Abbildung 6) entsprechend dem Behandlungsplan mit einem Drehmoment von 35 N eingesetzt (Abbildung 7). Die richtige apiko-koronale Position wurde erreicht und mit einem manuellen Drehmoment-schlüssel bestätigt (Abbildung 8), wobei in der bukkalen Platte



**Abb. 10.** Wundnähte. a) Okklusalan­sicht; b) Bukkale Ansicht



**Abb. 11.** Eine Woche nach der OP. a) Okklusalan­sicht; b) Bukkale Ansicht

**Abb. 12.** Zweiter chirurgischer Eingriff mit einem minimalinvasiven Ansatz. a) Inzision; b) Okklusalan­sicht mit Heilungsabutment; c) Bukkale Ansicht



**Abb. 13.** Verschraubte provisorische Acrylkrone. Konkav konzipiertes Durchtrittsprofil

möglichst viel Breite gelassen wurde (Abbildung 9). Nach dem Vernähen (Abbildung 10) wurde ein Zahn aus Acrylkunststoff am orthodontischen Draht als Provisorium befestigt. Nach dem Heilungsprozess und einer

unauffälligen dreimonatigen Osseointegrationsphase (Abbildung 11) wurde das Implantat mit einer minimalinvasiven Inzision freigelegt (Abbildung 12), und am darauffolgenden Tag wurde ein verschraubtes



**Abb. 14.** Nach Einsetzen der provisorischen Acrylkrone

## Behandlung kongenital fehlender seitlicher Schneidezähne mit Implantaten – Schlüsselfaktoren für ein optimales Ergebnis

Acryl-Provisorium mit dem Implantat verbunden (Provi Abutment Hexed Narrow, GC Aadvä Implant, Abbildung 13). Das subgingivale Durchtrittsprofil war konkav geformt, damit sich das Weichgewebe ohne Druck daran anpassen konnte (Abbildung 14). Dieses Provisorium war genauso breit wie der obere linke seitliche Schneidezahn und die verbliebenen mesio-distalen schmalen Räume wurden in einer kieferorthopädischen Behandlung geschlossen (Abbildung 15). Das Weichgewebe heilte und passte sich an das Provisorium an und die

**Abb. 15.** Kieferorthopädischer Raumverschluss.  
a) Nach 1 Woche;  
b) Nach 2 Wochen;  
c) Nach 3 Wochen



**Abb. 16.** Heilung des Weichgewebes drei Monate nach dem zweiten chirurgischen Eingriff.

**Abb. 17.** Home-Bleaching. a) Vor der Operation; b) Nach der Operation.

Brackets wurden entfernt (Abbildung 16). Die Zähne wurden drei Wochen lang durch Home-Bleaching gebleicht (Abbildung 17).

Ein individueller Abformpfosten wurde präpariert, der den subgingivalen Teil des Provisoriums nachbildete (Abbildung 18) und der Endabdruck wurde erstellt (Abbildungen 19 bis 21).

Ein patientenindividuelles CAD/CAM-Zirkonabutment (GC Tech Milling Centre) wurde mit Keramik überzogen (GC Initial Keramik) und mit einem Kunststoffzement an der Metallbasis (Blend-/Hybridabutment, GC Tech) befestigt und sorgte auf diese Weise



**Abb. 18 a-d.** Präparation eines individuellen Abformpfostens zur Nachbildung des subgingivalen Teils des Provisoriums

## Behandlung kongenital fehlender seitlicher Schneidezähne mit Implantaten – Schlüsselfaktoren für ein optimales Ergebnis



**Abb. 19.** Durchtrittsprofil. Okklusalan­sicht vor dem Endabdruck



**Abb. 20.** Eingesetzter individueller Abformpfosten



**Abb. 21.** Finale Pick-up-Abformung



**Abb. 22-23.** Verschraubte finale Einzel-Restauration: Ein einzelnes CAD/CAM-Zirkonabutment mit einem Keramiküberzug, das mit Zement an einer Metallbasis befestigt ist.



für eine metallfreie Restauration, die perfekt zum Lächeln passte (Abbildungen 22 und 23). Diese finale Restauration wurde in das Implantat geschraubt (Abbildung 24). Die finale Restauration zeigte eine hervorragende Ästhetik und verbesserte Integration, Form und Farbe beim Kontrolltermin nach 3 Jahren (Abbildung 25).



**Abb. 24.** In das Implantat geschraubte finale Restauration.



**Abb. 25.** Frontalansichten bei Okklusion. a) Vor der Operation; b) Nach der Operation; c) Nach drei Jahren

# Behandlung kongenital fehlender seitlicher Schneidezähne mit Implantaten – Schlüsselfaktoren für ein optimales Ergebnis

## DISKUSSION

Eine korrekte Diagnose ist entscheidend, wenn fehlende Zähne im ästhetischen Bereich mit implantatgestützten Restaurationen restauriert werden sollen. Eine sorgfältige Analyse und ein richtiger Umgang mit kieferorthopädischen, biologischen und ästhetischen Aspekten kann zu erfolgreichen Ergebnissen führen. In diesem Fall waren einige dieser Aspekte ungünstig, wie Knochenvolumen und Knochenqualität. Da der Knochen im koronalen Teil des Implantats breit genug war und der Patient eine niedrige Lippenlinie und einen dicken parodontalen Biotyp hatte, musste der Knochen nicht aufgebaut werden und die Verwendung von Osteotomen sowie eine vorsichtige Operationstechnik reichten aus, um das Problem zu lösen.

Ein minimalinvasiver chirurgischer Ansatz unter Verwendung konservativer Inzisionen bei der Operation ist für den Frontzahnbereich sehr wichtig. Auch eine Bohrfolge mit geringer Geschwindigkeit, eine Infra-Präparation und Osteotome wurden

eingesetzt, um eine Überpräparation und Überhitzung zu vermeiden und die Zerstörung des Trabekelsystems zu minimieren. Für die Stabilität des Implantats ist ein korrektes Implantatdesign und eine minimale und genaue Handhabung erforderlich.

Das Implantat wurde eingesetzt, während der Patient in kieferorthopädischer Behandlung war, wodurch das sofortige Provisorium am Draht befestigt werden konnte und das Schließen der Räume erleichtert wurde, als das implantatgestützte Provisorium eingesetzt wurde.

Den Fall in seiner Gesamtheit zu evaluieren, ist entscheidend, da Patienten mit dentaler Agenesie bisweilen andere Fehlbildungen an Nachbarzähnen haben. In diesem Fall gab es keine. Trotzdem war die Zahnfarbe aus ästhetischer Sicht unvorteilhaft, was durch ein Bleichen der Zähne verbessert wurde.

Die Verwendung und Auswahl der passenden Materialien für die Restauration sowie ein gewissenhaftes Arbeiten des Zahntechnikers

sind entscheidende Faktoren, um ein ausgezeichnetes Ergebnis zu erzielen. Durch computerunterstütztes Design und die Herstellung des patientenindividuellen Zirkonabutments in Verbindung mit der richtigen Verwendung einer sorgfältig ausgeführten Keramikbeschichtung konnte der Arzt erfolgreich eine perfekt integrierte metallfreie Restauration herstellen.

## DANKSAGUNG

Interdisziplinär und harmonisch mit Kieferorthopäden zusammenzuarbeiten, ist immer ein Vergnügen. Der Autor möchte sich für die kieferorthopädische Behandlung dieses Patienten durch Dr. Teresa Lorente, Dr. Carmen Lorente und Dr. Pedro Lorente (Lorente Ortodoncia, Saragossa, Spanien) bedanken.

Seine Anerkennung gilt ebenfalls der Kunstfertigkeit des Keramikspezialisten Beto Villanueva (Función y Estética Laboratorio Dental, Saragossa, Spanien), mit dem immer alles problemlos besprochen und ein optimales Ergebnis erzielt werden kann.

## QUELLENANGABEN

1. Polder BJ, et al. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Comm Dent Oral Epid* 2004; 32: 217-26.
2. Rakhshan V. Congenitally missing teeth (hypodontia): A review of the literature concerning the etiology, prevalence, risk factors, patterns and treatment. *Dent Res J* 2015; 12: 1-13.
3. den Hartog L, et al. Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient satisfaction. *J Clin Period* 2008; 35: 1073-1086.
4. Zachrisson BU, et al. Congenitally missing maxillary lateral incisors: canine substitution. *Am J OrthodDentofacOrthoped* 2011; 139: 434-45.
5. Kinzer GA, et al. Managing congenitally missing lateral incisors. Part III: single-tooth implants. *J Esthet Rest Dent* 2005; 17: 202-10.
6. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium* 1994; 15: 152-6.