

Ästhetischer Misserfolg nach verfrühter Implantatversorgung

Ein Fallbericht

Indizes

Implantationszeitpunkt, ästhetische Analyse, Zahnlänge, Wax-up, Mock-up, Weichgewebsaufbau

Zusammenfassung

Beschrieben wird die Behandlung einer Patientin, bei der nach traumabedingter Luxation und späterer Extraktion des Zahnes 11 alio loco im Alter von 17 Jahren ein Implantat inseriert worden war. Aufgrund des frühen Zahnverlustes war es im Bereich des anterioren Oberkiefers zu einer Wachstumshemmung gekommen, die durch die frühzeitige Implantation noch verstärkt worden war. Dies hatte in Kombination mit einer ungünstigen Zungen- und Mundfunktion (Habit) zu einer deutlich asymmetrischen Ausbildung der Oberkieferbasis und damit zu einem wenig ästhetischen Erscheinungsbild der Oberkieferfront geführt. Vor der Korrektur der Defizite erfolgte eine an den Leitsätzen von *Chiche* orientierte ästhetische Analyse. Die verwendete Mock-up-Technik mit Bis-Acryl-Materialien zur Simulation des angestrebten Behandlungsergebnisses ermöglicht eine Prüfung durch den Patienten vor der definitiven Rekonstruktion und mindert das Risiko späterer Modifikationen oder Neuanfertigungen.



Horst Dieterich
ZA

Marktstraße 35
71364 Winnenden
E-Mail: za-dieterich@t-online.de

Behandlungsverlauf

Die Patientin hatte sich erstmals schon 2003 im Alter von 21 Jahren in unserer Praxis vorgestellt (Abb. 1 bis 3) und erschien im November 2008 erneut mit dem Wunsch nach einer Verbesserung des ästhetischen Erscheinungsbildes ihrer Oberkieferfront. Ihr Anliegen war bei beiden Vorstellungen dasselbe, nämlich nur die Erneuerung der ihrer Meinung nach insuffizienten Krone 11. Ihr war bereits 2003 ein Behandlungsweg vorgeschlagen worden, der weitgehend mit dem von 2008 identisch war, den sie aber damals nicht akzeptiert hatte. Vielmehr hatte sie eine andere Praxis aufgesucht, wo die auf Fixturenniveau zementierte Metallkeramikkrone durch ein auf ein Titaninsert zementiertes individualisiertes Keramikabutment ersetzt worden war, auf welchem man wiederum adhäsiv eine Vollkeramikkrone befestigt hatte. Das Ergebnis war nur unwesentlich besser als die Ausgangssituation. Ins Auge fiel jetzt auch das starke Weichgewebsdefizit apikal der Implantatkrone 11 (Abb. 4 bis 6). Das Implantat war osseointegriert und eine pathologische Sondierungstiefe nicht erkennbar. Der Röntgenbefund zeigte eine leichte Kraterbildung im Sinne einer üblichen, für den Implantat-



Abb. 1 Ausgangssituation der 21-jährigen Patientin im Jahr 2003. Deutlich erkennbar sind die kurz wirkende Implantatkrone in Regio 11 und die Schneidekantenverlängerung mit Komposit an Zahn 21



Abb. 2 Intraorale Aufnahme aus dem Jahr 2003. Auf ein konfektioniertes Metallabutment zementierte Metallkeramikkrone, IMZ-TwinPlus-Implantat in Regio 11, Engstand der Unterkieferfront, soweit beurteilbar regelrechte Verzahnung im Eck- und Seitenzahn-bereich. Die Position von 11 erscheint etwas weiter apikal als 21

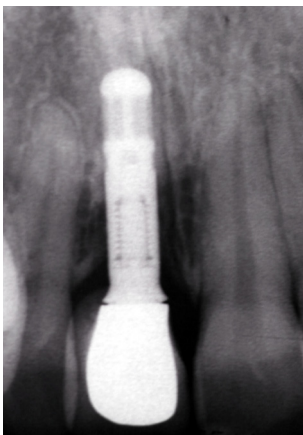


Abb. 3 Röntgenaufnahme aus dem Jahr 2003. Röntgenologisch unauffällige Situation, das Implantat scheint knöchern integriert (eventuell im mesialen Anteil kritisch), Knochen-niveau an den Nachbarzähnen regelrecht, Spalt zwischen Abutment und Krone

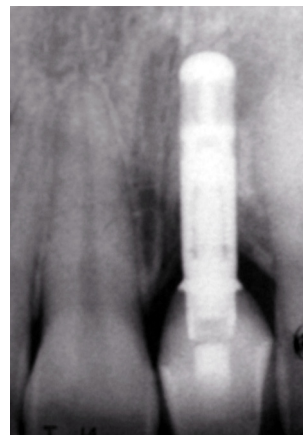


Abb. 4 Röntgenaufnahme aus dem Jahr 2008. Keine Veränderungen gegenüber 2003, mesial des Implantates ist ein Knocheneinbruch zu sehen, Knochen-niveau an den Nachbarzähnen unauffällig, prothetisch gute Randverhältnisse bei Neuversorgung



Abb. 5 Extraorale Ansicht bei der Wiedervorstellung im Jahr 2008. Unverändert unharmonisches Erscheinungsbild der Oberkieferfront, Neuversorgung mit vollkeramischer Krone auf individualisiertem vollkeramischem Abutment (vgl. Abb. 4)



Abb. 6 Intraorale Aufnahme aus dem Jahr 2008. Im Unterkiefer kieferorthopädischer Ausgleich des frontalen Engstands, dadurch Verstärkung des vorhandenen offenen Bisses anterior. Im Gegensatz zur Situation im Jahr 2003 scheint ein gewisser Ausgleich des apikalen Niveaus von 11 und 21 stattgefunden zu haben. Keine kieferorthopädischen Maßnahmen im Oberkiefer!

typ durchaus tolerierbaren Remodellierung. Das periimplantäre Weichgewebe war entzündungsfrei. Zahn 21 wies eine unkomplizierte Schneidekantenfraktur auf, die schon zum Zeitpunkt der alio loco durchgeführten Implantation mit Komposit restauriert worden war. Später hatte man den zu kurz erscheinenden Zahn bei Erneuerung der ersten Krone nochmals etwas verlängert. Nach 2003 war eine kieferorthopädische Regulierung des Engstandes der Unterkieferfront erfolgt, wodurch aber auch ein deutlich offener Biss resultierte (Abb. 7).

Zur weiteren Vorgeschichte: Im Alter von 13 Jahren war Zahn 11 der Patientin nach vollständiger Luxation infolge eines Fahrradunfalls replantiert worden. 2 Jahre später musste er endgültig extrahiert werden, und die Lücke hatte man provisorisch mit einer einfachen Kunststoffklammerprothese versorgt. In Regio 11 war dann im Alter von 17 Jahren ein IMZ-TwinPlus-Implantat (Durchmesser 3,3 mm, Länge 13 mm) inseriert worden. Das Implantat hatte der Behandler mittels Kammsplitting in den stark resorbierten Kieferkamm eingebracht. Autologe, ortsständig gewonnene Knochenspäne waren bukkal aufgelagert worden. Auf die Anwendung einer Membran hatte man verzichtet. Nach geschlossener komplikationsloser Einheilung war 5 Monate später die Freilegung erfolgt. Eine Metallkeramikkrone war auf ein Titaninsert zementiert worden, wobei keine definitive Positionierung erreicht werden konnte. Röntgenologisch zeigte sich ein deutlich erkennbarer (Zement-)Spalt.

Problematik

Aufgrund des frühen Zahnverlustes war es im Bereich des anterioren Oberkiefers zu einer Wachstumshemmung gekommen, die durch die frühzeitige Implantation noch verstärkt worden war. Dies hatte in Kombination mit einer ungünstigen Zungen- und Mundfunktion (Habit) zu einer deutlich asymmetrischen Ausbildung der Oberkieferbasis



Abb. 7 Weichgewebsdefizit labial Regio 11 und offener Biss von kaudal gesehen

und damit zu einem wenig ästhetischen Erscheinungsbild der Oberkieferfront geführt.

Leitsymptom der ästhetischen Defizite war das Fehlen der konvexen Lachlinie zusammen mit einem schräg nach rechts ansteigenden Schneidekantenverlauf. Als Richtlinie gilt, dass der Verlauf der Frontzahnschneidekanten im Oberkiefer dem Schwung der Kurvatur der Unterlippe folgen soll und auf keinen Fall – wie bei der hier vorgestellten Patientin – gegenläufig (konkav) oder schräg sein darf. Der Weichgewebsdefekt apikal der Implantatkrone bewirkte durch eine Verschattung des Kieferanteils eine weitere Fokussierung auf die gesamte disharmonische Oberkieferfront bzw. die Krone.

*Chiche*¹ beschreibt fünf typische Komponenten eines jugendlichen Lächelns:

1. passende Länge,
2. gefällige Dominanz der mittleren Schneidezähne,
3. gefällige und mäßig konvexe Lachlinie,
4. gefällige Progression der inzisalen Zwischenräume sowie
5. hohe und als schön empfundene Helligkeit.

Tab. 1 Normale anzustrebende inzisale Sichtbarkeit der Schneidezähne gegenüber der Oberlippe bei entspannter Lippenposition

Patient	Inzisale Sichtbarkeit (mm)
Frauen, die ein auffallendes Lächeln wünschen	3,5 bis 4,5
Frauen, die ein diskretes Lächeln wünschen	2,0 bis 3,0
Männer	1,0 bis 3,0

Er bildet aus diesen Leitsätzen eine ästhetische Routineabfrage, die er PSL nennt (P steht für Proportion, S für Sichtbarkeit und L für Länge). Chiche zufolge zeigen Frauen mittleren Alters bei entspannter Lippenposition einen Zahnanteil von 2 bis 3 mm und Frauen, die ein auffälliges Lächeln wünschen, eher noch mehr (Tab. 1). Die durchschnittliche Länge der oberen mittleren Schneidezähne sollte in einem Bereich von 10 bis 11 mm liegen. Genau auf diesen Ideen basierte die Analyse der Problematik im vorliegenden Fall. Alle beschriebenen Punkte trafen auf unsere Patientin zu.

Ästhetische Analyse

Die durch den frühen Zahnverlust und die frühzeitige Implantation bedingte Asymmetrie mit apikaler (kranialer) Verlagerung des rechten Oberkiefersegmentes hat nicht zu einer gefälligen und mäßig konvexen Lachlinie im Sinne von *Chiche* geführt.

Alternativplanungen

Kieferorthopädie

Kieferorthopädische Maßnahmen wären ein gut geeignetes Mittel zur Nivellierung der apikokoronalen Zahnpositionen gewesen. Nimmt man die Position der Zähne 22 und 23 in dieser Hinsicht als ideal an, hätten die Zähne 12 und 21 nach koronal, also in die Richtung des ästhetischen Defizits bewegt werden müssen. De facto wäre diese Bewegung einfach gewesen, nur leider hätte sich die Position des Implantates nicht beeinflussen lassen. Die Patientin lehnte eine weitere kieferorthopädische Intervention ab.

Explantation

Eine Explantation wäre nur bei gleichzeitiger orthodontischer Optimierung der Position der Nachbarzähne sinnvoll gewesen (Einwand s. o.). Für eine Entfernung sprach der mesiale Knocheneinbruch am Implantat und damit die nach 10 Jahren Verweildauer relativ unsichere Prognose. Nach Explantation hätten sich verschiedene Möglichkeiten angeboten:

- Knöcherne Augmentation horizontal und vertikal, danach Neuimplantation in mehr koronaler Position. Hierbei lässt sich die vertikale knöcherne Augmentation jedoch äußerst schwer langfristig stabil realisieren bzw. prognostizieren.
- Weichgewebsaugmentation und konventionelle Brückenversorgung. Auf diese Weise wäre es möglich gewesen, sowohl das basale Defizit zu beseitigen als auch eine Verlängerung der Schneidekanten zu erreichen. Es hätten jedoch bei der noch jungen Patientin unbeschädigte Nachbarzähne beschliffen werden müssen, was bezüglich der Vitalerhaltung und der parodontalen Integrität dieser Pfeiler mit vielen Nachteilen verbunden gewesen wäre.
- Blockresektion und Osseodistraktion mitsamt dem osseointegrierten Implantat. Auch diese Variante wäre nur bei vorherigen kieferorthopädischen Maßnahmen sinnvoll gewesen. Dagegen sprachen die unklare knöcherne Integration am mesialen Implantatanteil und das technisch schwierige Procedere bei der Einzelzahnversorgung.

Vorgehen

Diagnostikunterlagen

Nach einem u. a. von *John Kois* beschriebenen Routineprotokoll wurden Fotos angefertigt, welche die sichtbare Zahnlänge bei entspannter Lippenposition sowie bei maximaler Lippenanspannung und -retraktion zeigten (so genannte EMM-A; vgl. Abb. 1 und 5). Außerdem erfolgte die Herstellung von Diagnostikmodellen mit exakt ausgeformtem marginalem Parodontium des Restaurationsbereichs und des Vestibulums, einartikuliert nach ästhetischer Relation, welche die Horizontale in Relation zur Gesichtsmitte und zur Bipupillarlinie genau wiedergab (Kois Dento-Facial Analyzer System, Fa. Panadent, Colton, USA, Vertrieb in Deutschland: Fa. Loser, Leverkusen; oder HeadLines-Vermessungsgerät aus dem Plaster-Set, Fa. Plaster Dental-Technik, Nürnberg).

Wax-up und Mock-up

Zunächst erfolgte eine genaue Vermessung der Zahnängen mit einer Schieblehre (Abb. 8). Die ursprünglich 10,5 mm langen mittleren Schneidezähne wurden im Wax-up auf

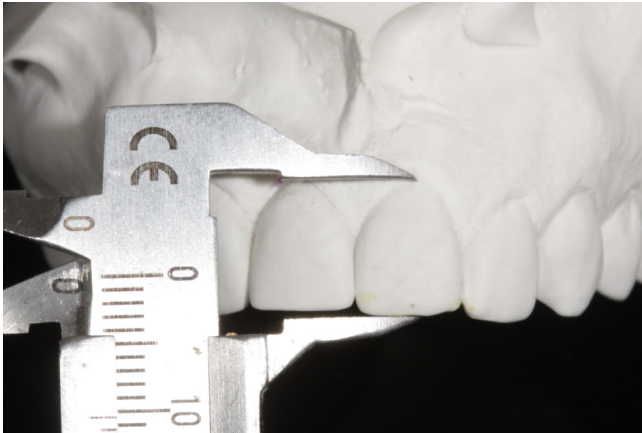


Abb. 8 Abmessen der Länge von Zahn 21: 10,5 mm



Abb. 9 Wax-up der mittleren Schneidezähne, Verlängerung auf 12 mm. Proportion, Längen-Breiten-Verhältnis beachten! (Zahntechnik: Jürgen Dieterich, Backnang)



Abb. 10 Silikonschlüssel über das Wax-up

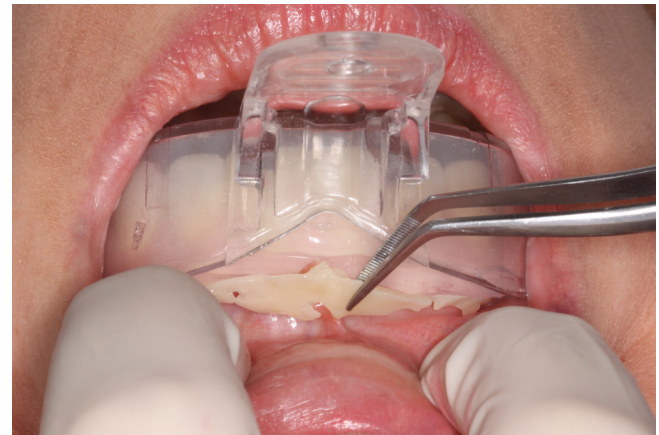


Abb. 11 Applikation des mit Visco LC gefüllten Silikonschlüssels auf die Oberkieferfront. Das transparente Material ermöglicht eine bessere Kontrolle

12 mm verlängert (Abb. 9). Damit lagen wir im EMM-A-Bild innerhalb der ästhetischen Toleranz. Zu berücksichtigen sind die Proportionen der mittleren Schneidezähne: Je länger sie modelliert werden, umso breiter sollen sie auch wirken. *Chiche* fordert eine gefällige Dominanz der mittleren Schneidezähne.

Vom aufgewachsenen Modell wurde ein Mock-up-Schlüssel aus transparentem Silikon (Matrix Flow 70 clear, Fa. Anaxdent, Stuttgart) genommen, der mit einem dualhärtenden Kronen- und Brückenmaterial auf Bis-Acrylat-Basis (New Outline Visco LC, Fa. Anaxdent) befüllt und dann auf die Oberkieferfront appliziert wurde (Abb. 10 und 11). Nach einer kurzen Vorhärtungsphase ließen sich

die Überschüsse leicht entfernen, und anschließend erfolgte die endgültige Lichthärtung.

Anhand dieses Mock-ups konnten nun das Behandlungsteam und die Patientin sowohl visuell als auch haptisch das angestrebte Ergebnis überprüfen (Abb. 12). Die Patientin, die eine weitergehende Harmonisierung der Situation wünschte, stört sich an den mesiorotierten Eckzähnen und den noch zu kurzen mittleren Schneidezähnen. Nach entsprechender Korrektur des Wax-ups (Abb. 13) und Anfertigung eines neuen Mock-ups (Abb. 14) wurde das simulierte Resultat nicht nur unter Zuhilfenahme eines Spiegels, sondern auch anhand von Vorher-nachher-Bildern am Bildschirm erneut diskutiert (Abb. 14, vgl. Abb. 5 und 12).



Abb. 12 Mock-up der mittleren Schneidezähne mit Bis-Acryl-Provisionierkunststoff entsprechend dem Wax-up



Abb. 13 Modifikation des Wax-ups. Mit dem ersten Mock-up wurde eine Abformung vorgenommen und dieses Modell weiter verlängert. Es erfolgt eine Korrektur der mesio-rotierten Zähne 12, 13, 22 und 23, um den „engen“ Eindruck des Oberkiefers auszugleichen



Abb. 14 Korrektur des Mock-ups. Einbeziehung der gesamten Oberkieferfront 13 bis 23 und weitere Verlängerung der mittleren Schneidezähne. Harmonisches Erscheinungsbild

Eine kieferorthopädische Einreihung der Eckzähne, die eigentlich sinnvoll gewesen wäre, lehnte die Patientin ab, und eine rein ästhetisch veranlasste Versorgung mit Veneers wurde nicht zuletzt aus Kostengründen fallengelassen. Die Patientin konnte sich aber eine dem Mock-up entsprechende Verlängerung der mittleren Schneidezähne vorstellen. Mit Hilfe der verschiedenen Mock-up-Varianten ließ sich schon im Vorfeld deutlich machen, welche Ergebnisse möglich waren.

Therapie

Die Krone wurde entfernt und der Vollkeramikaufbau vorsichtig nachpräpariert, wobei die Präparationsgrenze nicht nach subgingival verlegt wurde. Ein chairside gefertigtes Provisorium wurde als Behandlungsrestauration langfristig eingesetzt. Neuere Bis-Acryl-Materialien wie Visco LC zeichnen sich durch eine ausgezeichnete Verarbeitung und Standzeit aus (Abb. 15 und 16). Mittels einer suprapariostalen Tunnelpräparation wurde der Empfängerbereich für ein Bindegewebstransplantat vorbereitet (Abb. 17). Über der offensichtlich knöchern freiliegenden Implantatoberfläche musste sehr vorsichtig vorgegangen werden. Palatinal Regio 23 bis 27 wurde ein subepitheliales Bindegewebstransplantat von entsprechender Größe entnommen (Abb. 18) und in die Empfängerregion eingebracht.

Nach einer Ausheilungszeit von 3 Monaten wurde Zahn 21 für ein Veneer präpariert (Abb. 19) und die endgültige Abformung vorgenommen. Anschließend erfolgte die intraorale Anfertigung des Provisoriums in der angestrebten Wax-up-Form (Abb. 20). Hierzu wurden derselbe Silikonschlüssel wie beim Planungs-Mock-up und die entsprechende Technik sowie die gleichen Materialien verwendet. Die Patientin hatte auch jetzt wieder die Möglichkeit, das angestrebte Ergebnis zu prüfen. Das endgültige Resultat entsprach der vorab geplanten und „ausprobierten“ Lösung (Abb. 21 bis 23).



Abb. 15 Entfernung der alten Vollkeramikkrone, Neukonturierung und Nachpräparation des vorhandenen Vollkeramikabutments möglichst genau epigingival. Weichgewebsdehiszenz labial



Abb. 16 Chairside angefertigtes Bis-Acryl-Provisorium in der alten Zahnlänge vor Weichgewebschirurgie



Abb. 17 Mittels Tunneltechnik präparierte Empfängerregion für das Transplantat. Einbringen und Fixierung des Transplantates mit einer LassoNaht, Ein- und Ausstichstelle der Nadel Regio 13 apikal

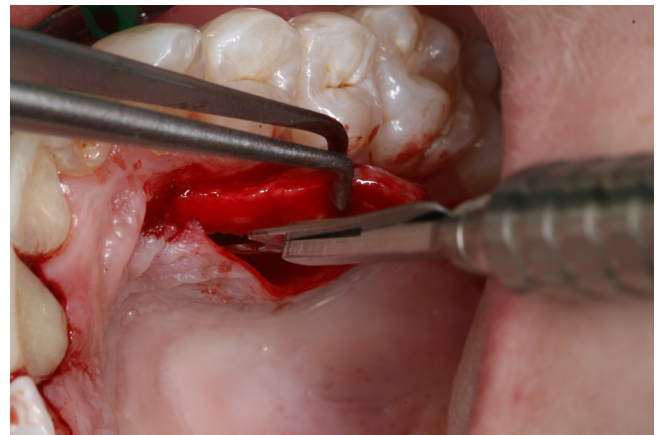


Abb. 18 Entnahme des Bindegewebstransplantates mit Hilfe der Technik nach Hürzeler und Weng² ohne vertikale Entlastungsschnitte Regio 23 bis 26 palatinal

Fazit

Eine enorale Implantation bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen sollte nur nach genauer Wachstumsbestimmung vorgenommen werden. Hierzu werden verschiedene Möglichkeiten wie etwa die Auswertung von Handröntgenaufnahmen beschrieben. Auf jeden Fall sollte aber so spät wie möglich implantiert werden. Außerdem empfiehlt es sich, alle nichtinvasiven prothetischen Alternativen als semi-permanente Lösungen in Erwägung zu ziehen.

Vor der Korrektur ästhetischer und funktionell entstandener Defizite sollte eine genaue Analyse etwa anhand der von Chiche aufgestellten Regeln erfolgen. Die Mock-up-Technik mit Bis-Acryl-Materialien zur Simulation des angestrebten Ergebnisses hat sich hierbei als sehr hilfreich erwiesen. Auch sehr kritischen und verunsicherten Patienten kann damit suffizient geholfen werden, und dem Behandlungsteam bleiben Modifikationen oder Neuankertigungen der definitiven Rekonstruktion erspart.



Abb. 19 Präparation von Zahn 21 für ein Veneer und Nachpräparation des Implantataufbaus (labial leicht subgingival)



Abb. 20 Neu angefertigtes Chairside-Provisorium jetzt in der vorab geplanten neuen Zahnlänge (sowohl 11 als auch 21)



Abb. 21 Adhäsive Befestigung der neuen Vollkeramikkrone. Das Veneer an Zahn 21 wurde 1 Woche vor der endgültigen Fertigstellung der Krone eingesetzt



Abb. 22 Klinische Situation 2 Wochen nach Verklebung der Krone und 3 Wochen nach Einsetzen des Veneers (Zahntechnik Krone und Veneer: Jan Langner, Schwäbisch Gmünd)



Abb. 23a bis c Endergebnis

Literatur

1. Chiche GC. Erfolgreiche ästhetische Planung: Proportion, Sichtbarkeit und Länge. In: Cohen M. Interdisziplinäre Behandlungsplanung – Prinzipien, Gestaltung, Umsetzung.

Berlin: Quintessenz, 2008:1-31. (In diesem Buch findet sich darüber hinaus die aktuell weltweit immer wieder zitierte Literatur zu den Themen ästhetische Zahnheilkunde, Implantologie und entsprechende Weichgewebsbehandlung.)

2. Hürzeler MB, Weng D. A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19: 279-287.

