

Weichgewebskonditionierung an Einzelzahnimplantaten in der ästhetischen Zone bei schwierigen Weichgewebsverhältnissen mittels definitiver Abutments

PD Dr. Dr. Michael Stiller, Dr. Dana Weigel, ZTM Jürgen Mehrhof

Einführung

Die chirurgische und prothetische Versorgung von Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten stellt sowohl aus funktioneller als auch aus ästhetischer Sicht eine große Herausforderung dar. Neben der Rekonstruktion der betroffenen extraoralen Regionen gilt es, das stomatognathe System durch komplexe Hart- und Weichgewebstransplantationen in Verbindung mit kieferorthopädischen Therapieverfahren funktionell und ästhetisch langfristig zu stabilisieren.

Die knöcherne Korrektur des fehlgebildeten Alveolarfortsatzes ist in den letzten Jahren mehrfach beschrieben worden. Als knöchernes Spendermaterial kommen neben der Beckenkammregion auch intraorale Areale wie die Kinn- oder Retromolarregion in Betracht. Eine Voraussetzung für die stabile und vorhersehbare Regeneration des transplantierten Knochens bei Spaltpatienten ist neben der Qualität des transplantierten Knochens ein zuverlässiger Verschluss der oronasalen Verbindung. Patienten mit Gaumenspalten weisen einen erheblichen Mangel an keratinisierter Gingiva in der Region der Spalte auf. Bedingt durch die oftmals mehrfachen operativen Korrekturen werden die Qualität und Quantität der Weichgewebe zusätzlich beeinträchtigt.

Die vorliegende Arbeit beschreibt an einem Patientenbeispiel ein chirurgisches und prothetisches Konzept für die komplexe Rekonstruktion der Spaltregion, wenn die Indikation für den Einsatz enossaler Implantate gegeben ist.

Falldarstellung

Ein 18-jähriger Patient mit unilateraler Lippen-Kiefer-Gaumenspalte rechts stellte

sich nach insgesamt sechs Voroperationen zur implantatprothetischen Rekonstruktion der Lücke regio 12 vor. Fünf Jahre zuvor war zum knöchernen Verschluss der Spalte alio loco eine Spongiosatransplantation von der Beckenschaukelregion vorgenommen worden. In dem darauf folgenden Zeitraum war der Patient mit einem an den Zähnen 11 und 13 adhäsiv befestigten Prothesenzahn versorgt (Abb. 1).

Die knöcherne Analyse sowie Beurteilung des mukogingivalen Komplexes aus funktioneller und ästhetischer Sicht zeigten ein massives Knochen- und Weichgewebsdefizit. Die okklusale Ansicht nach Entfernen des Pontics dokumentiert die deutlich einstrahlende bewegliche Mukosa aus der Spaltregion. Es ist dort praktisch keine keratinisierte Gingiva vorhanden (Abb. 2).

Technik der Hartgewebstransplantation

In Lokalanästhesie wurde die Spaltregion eröffnet und die nach der Beckenkammtransplantation verbliebene nur dünne palatinale Knochenlamelle für die Aufnahme eines kortikospongiösen Knochenblockes aus der retromolaren Unterkieferregion mittels punktförmiger Perforationen vorbereitet. Der Knochenblock wurde entsprechend der Defektmorphologie getrimmt, mit einer Osteosyntheseschraube fixiert und mit einer resorbierenden Kollagenmembran (Bio-Gide®, Geistlich, Schweiz) abgedeckt (Abb. 3). Drei Monate nach der problemlos verlaufenen Knochentransplantation zeigten sich vor Implantatinsertion komplizierte mukogingivale Verhältnisse. Deutlich sind die in die Lückenregion einstrahlenden Narbenzüge und die durchbrochene Mukogingivallinie erkennbar (Abb. 4). Die Implantation eines CAMLOG® SCREW-LINE Implantats, Durchmesser



Abb. 1: Ausgangssituation mit spaltbedingter Lücke regio 12, die mit einem eingeklebten Pontic provisorisch versorgt ist



Abb. 2: Ansicht von okklusal vor Knochen- und Weichgewebstransplantation, typische Spaltpathologie am harten Gaumen verbunden mit schwierigen Knochen- und Weichgewebsverhältnissen im Bereich der Lücke



Abb. 3: Mit Osteosyntheseschraube fixierter kortikospongiöser Knochenblock



Abb. 4: Schwierige Hart- und Weichgewebsverhältnisse nach Knochentransplantation

4,3 mm, Länge 13 mm, gestaltete sich wegen der nun ausgezeichneten knöchernen Verhältnisse problemlos. Mit Hilfe einer Orientierungsschablone wurde das Implantat unter Berücksichtigung der geplanten Umgestaltung der ästhetischen Zone exakt positioniert (Abb. 5).

Nach der Implantation war bei unauffälliger Wundheilung ein Persistieren der schwierigen mukogingivalen Verhältnisse zu beobachten (Abb. 6).



Abb. 5: In den Knochenblock inseriertes CAMLOG® Implantat



Abb. 6: Ausschließlich bewegliche Mukosa, die in die Lücke einstrahlt



Abb. 7: Inseriertes Inlay/Onlay-Transplantat (teileratinisiertes Bindegewebstransplantat) vom Gaumen

Infolge der Weichgewebsdeckung des Knochentransplantats kam es neben den ohnehin schon komplizierten spaltbedingten morphologischen Verhältnissen zu weiteren erheblichen Verschiebungen der vestibulären Mukosa. Es war bukkal keine keratinisierte Schleimhaut vorhanden, eine mukogingivale Linie existierte nicht. Trotz kieferorthopädischer Maßnahmen ist auch die bei Spaltpatienten typische Achsendivergenz der spaltbenachbarten Zähne 11 und 13 deutlich erkennbar. Aus diesem Grunde wurde, nach einer funktionellen und ästhetischen Analyse, diese transplantations- und spaltbedingte Störung der mukogingivalen Architektur mit einem teileratinisierten Weichgewebstransplantat vom Gaumen ausgeglichen.

Technik der Weichgewebstransplantation

Die bewegliche und in den Spaltbereich einstrahlende Mukosa wurde im Sinne einer Spaltlappentechnik nach apikal präpariert und so eine Fläche geschaffen, auf der keratinisiertes Gewebe die normale anatomische Situation herstellen soll. Das Transplantat wurde mit dem bindegewebigen Teil in einer Spaltlappentasche im Sinne einer „Envelope“-Technik positioniert, die Fixation des Onlay-Teils erfolgte im krestalen Bereich (Abb. 7).

Das Weichgewebstransplantat wurde aus der Prämolaren- und Molarenregion des Gaumens entnommen und die Entnahmestelle mit einer Verbandsplatte abgedeckt (Stiller 1998). Die Weichgewebsaugmentation erfolgte derart, dass ein Spaltlappen bzw. eine Tasche in die bukkale Mukosa präpariert wurde. Teilweise musste die Taschenpräparation weit in das Vestibulum oris bis zur Apertura piriformis vorgenommen werden, um die operationsbedingten Narbenzüge – resultierend aus primärer, sekundärer und ein- bzw. zweizeitiger Reosteoplastik und den häufig früher erfolgten, teilweise komplikationsbedingten Korrekturereingriffen – zu durchtrennen.

Sechs Wochen nach Weichgewebstransplantation zeigte sich ein perfekt integriertes Transplantat, das annähernd die gleiche Weichgewebscharakteristik aufwies wie die ortsständigen Weichgewebe. Bei der Implantateröffnung, die mit einem Gingivaformer GH 4 wide body acht Wochen nach Weichgewebstransplantation vorgenommen wurde, erfolgte eine erste Finierung der bukkalen Weichgewebe mit einem Schnellläufer. Diese Maßnahme diente der Vorbereitung der bukkalen Vestibulumplastik, die 4 Wochen später mit dem CO₂-Laser vorgenommen wurde (Abb. 8).

Nach der bukkalen Weichgewebskonditionierung zeigten sich nun günstige Voraussetzungen für die beginnende prothetische Phase mit Ausformung der unmittelbaren periimplantären Weichgewebe und der ästhetischen Umgestaltung der Frontzähne (Abb. 9).

Prothetische Phase der Behandlung

Zu Beginn der prothetischen Versorgung wurden für die Herstellung des Langzeitprovisoriums (LPV) der Gingivaformer entfernt und die Implantatposition mittels eines Abformpfostens über eine Polyetherabformung ins Labor übertragen.



Abb. 8: Zustand nach Implantateröffnung und Vestibulumplastik mit dem Laser



Abb. 9: Prothetische Ausgangssituation mit Gingivaformer GH 4 wide body



Abb. 10: Langzeitprovisorische Kunststoffkrone auf Standard-Abutment, Modellanalyse



Abb. 11: Additional Veneer, vorbereitet für die adhäsive Befestigung



Abb. 12: Befestigung des additional Veneer in adhäsiver Technik

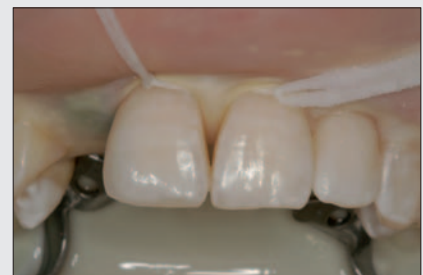


Abb. 13: Formveränderung der Zähne mittels non-invasiver Technik



FOLGE 11



Abb. 14: LPV auf Standard-Abutment zur Ausformung des Aufstiegsprofils der Krone



Abb. 15: Ischämischer Bereich der periimplantären Gingiva nach Kompression durch das LPV



Abb. 16: Additional Veneer an Zahn 11 und LPV auf Standardabutment an 12. Das LPV wurde alle zwei Wochen korrigiert, um das Aufstiegsprofil auszuformen



Abb. 17: Pseudopapille durch Modifizierung des Aufstiegsprofils am LPV

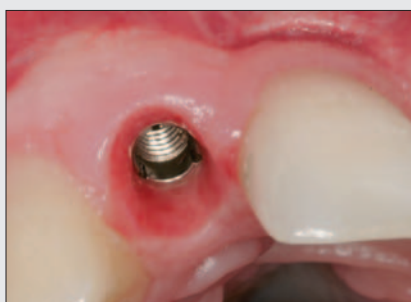


Abb. 18: Entzündungsfrei ausgeformtes periimplantäres Weichgewebe nach drei Monaten

Die Modellanalyse ergab eine deutlich zu große mesiodistale Distanz zwischen den Zähnen 13 und 11. Gleichzeitig fanden sich Form- und Längenunterschiede zwischen den beiden Frontzähnen (Abb. 10).

Um Zahn 12 ästhetisch und funktionell adäquat rekonstruieren zu können, wurde Zahn 11 zuvor non-invasiv, also ohne ihn zu beschleifen, mit einem additional Veneer (Keramikchip) in Adhäsivtechnik versorgt (Abb. 11, 12, 13).

Der Zahn wurde hierdurch im Ergebnis distal verbreitert und inzisal verlängert. Das Veneer, bestehend aus einer Feldspatkeramik, wurde vor der implantatprothetischen Versorgung mittels adhäsiver Technik und unter Verwendung von Kofferdam befestigt. Nach der Optimierung der Platzverhältnisse durch das Veneer wurden das laborgefertigte Langzeitprovisorium (LPV) eingegliedert und der palatinale Schraubenzugang mit Kunststoff verschlossen (Abb. 14).

Da die herkömmlichen Techniken zur prothetisch-ästhetischen Rekonstruktion der umliegenden Weichgewebe mit einigen Nachteilen verbunden sind, soll das hier vorgestellte Vorgehen eine bessere Ausformung der Weichgewebe ermöglichen. Um die vom Zementpalt ausgehende bakterielle Besiedelung und die mechanischen Mikrotraumen zu reduzieren, Rezementierungen durch die häufigen LPV-Entnahmen zu umgehen und die stufenweise-additiven LPV-Formveränderungen zu erleichtern, wird der Kunststoff für das LPV direkt auf das Standard-Abutment modelliert. Daraus resultiert ein modifiziertes LPV, das durch eine feste sowie stabile Verbindung zwischen Abutment und provisorischer Krone charakterisiert ist und die periimplantäre Gingiva kaum reizt. Damit werden schon die Vorstufe der Periimplantitis, die Mucositis, und somit die schleichende Entwicklung der durch Bakterien verursachten Periimplantitis und der assoziierte Knochenabbau verhindert.

Bei der Inkorporation des LPV muss ein leichter Druck auf die Gingiva zu einem lokalisierten ischämischen Bereich führen, der nach ca. 10 Minuten wieder gut durchblutet erscheint. Hierdurch wird die Volumenzunahme der Pseudopapille induziert (Abb. 15, 16).

Die stabile Verbindung des LPV auf einem Standard-Abutment mit dem Implantat ermöglicht eine entzündungsfreie Modifikation der umliegenden Mukosa (Abb. 17, 18).



Abb. 19: LPV verbunden mit Labor-Analog in Silikonmatrix zur Duplizierung

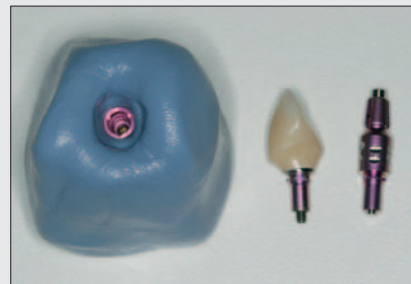


Abb. 20: Labor-Analog in Silikonmatrix, LPV, Abformpfosten



Abb. 21: Abformpfosten mit Labor-Analog verbunden, Replikation des Aufstiegsprofils



Abb. 22: LPV sowie individualisierter Abformpfosten mit dupliziertem Aufstiegsprofil

Nach Ausformung des Aufstiegsprofils war es notwendig, die Weichgewebssituation subgingival möglichst situationsgenau zu erfassen und in die Laborsituation zu übertragen. Dazu wurde am Behandlungsstuhl ein individualisierter Abformpfosten hergestellt, der die exakte Weichgewebssituation auf das Meistermodell überträgt (Abb. 26). Zu diesem Zweck wurde das LPV mit einem Labor-Analog verbunden und in einer Silikonmatrix dupliziert (Abb. 19, 20). Nach Entfernen des LPV wurden der Abformpfosten in das Labor-Analog eingesetzt und das Negativ des Aufstiegsprofils mit Kunststoff aufgefüllt (Abb. 21, 22).





Abb. 23: Individualisierter Abformpfosten in situ



Abb. 26: Situationsgenaue Darstellung der Weichgewebe auf dem Meistermodell



Abb. 29: Abschlussbild



Abb. 24: Individualisierter Abformpfosten mit Übertragungskäppchen

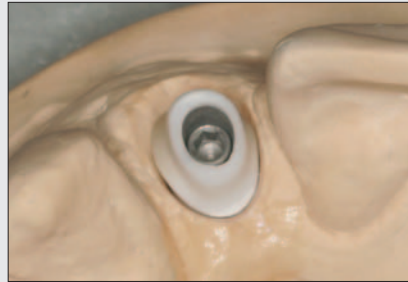


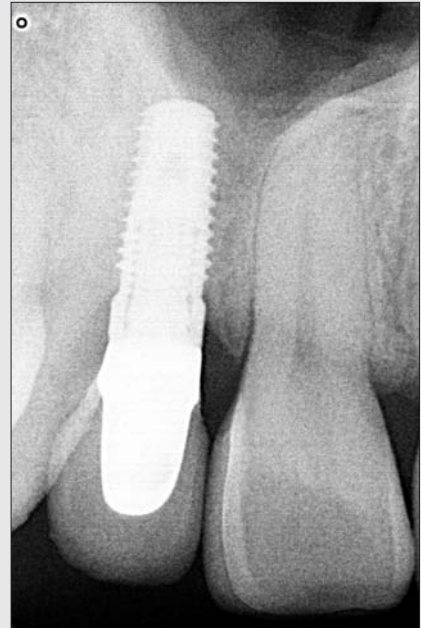
Abb. 27: Individualisiertes Zirkonoxid-Abutment, Ansicht von okklusal



Abb. 25: Abformung mit Polyether, situationsgenaue Darstellung der Weichgewebssituation



Abb. 28: Zirkonoxid-Abutment in situ



Röntgenkontrolle nach Einsetzen des Abutment-Kronenkomplexes

Der so individualisierte Abformpfosten kann nun mit einem Übertragungskäppchen versehen und auf gewohnte Weise abgeformt werden (Abb. 23, 24, 25).

Ein individualisiertes Zirkonoxid-Abutment diene als Grundlage für die vollkeramische prothetische Versorgung. Am Zirkonoxid-Abutment wurde zusätzlich eine ca. 1 mm dicke Schulter aus fluoreszierender Keramik angebracht, um die transluzenten Lichteffekte an der Gingiva so naturgetreu wie möglich zu simulieren (Abb. 27, 28). Die definitive Krone wurde aus Presskeramik hergestellt, individuell geschichtet und adhäsiv mit Panavia F (TC) eingegliedert (Abb. 29).

Zusammenfassung

Die systematische periimplantäre Weichgewebsvermehrung nach autologer Reosteoplastik bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war bis jetzt nicht Gegenstand wissenschaftlicher Betrachtungen. Die Spaltregion zeich-

net sich durch eine einzigartig schwierige Morphologie aus, die es im Rahmen der chirurgischen und prothetischen Therapie umzuformen gilt. Von Interesse war es bisher, sich der knöchernen Rekonstruktion des betroffenen Alveolarfortsatzabschnittes zu widmen, wobei hauptsächlich die autologe Knochentransplantation Gegenstand wissenschaftlicher Betrachtungen war.

Der dargestellte Patientenfall zeigt, dass die Methoden der Weichgewebsvermehrung und -umformung mittels subepithelialer teilkeratinisierter Bindegewebstransplantate auch für Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten anwendbar sind. Die transplantationsbedingte Vermehrung der keratinisierten Gingiva am Implantat führte beim vorgestellten Patienten zu einer klinisch stabilen, entzündungsfreien Weichgewebssituation.

Durch subtile prothetische Techniken bei der Anwendung von Langzeitprovisorien kann in besonders schwierigen Patientenfällen die durch viele Voroperationen geschädigte

periimplantäre Mukosa den individuellen ästhetischen Gegebenheiten sehr schonend angepasst werden.

Mit dem vorgestellten Konzept der gezielten Weichgewebsvermehrung und -umformung können vor definitiver prothetischer Versorgung von Implantaten die Ästhetik und Funktion von implantatgetragenen Zahnersatz bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten entscheidend verbessert werden.

LITERATUR

Stiller M, Eisenmann E, Fritz H, Freesmeyer WB. Der lokale Alveolarkammaufbau bei Weichgewebsdefiziten. Z Zahnärztl Implantol 1998; 14: 213-218

Stiller M, Die Rekonstruktion des mukogingivalen Komplexes an Einzelzahnimplantaten zur Verbesserung von Funktion und Ästhetik mit Hilfe mikrochirurgischer Wundversorgungstechniken ZWR 2001; 110: 578-584

