



Joaquín García Arranz (Quini)

gründete 1991 das Dentallabor Ortodentis, in dem er heute noch tätig ist. Er ist Direktor des „Dental Training Center by Quini in Madrid“ und Gründungspartner des Fressidental Mechanization Center. Joaquín García Arranz – Spitzname „Quini“ – ist Professor des Masterstudiengangs Implantologie an der Universidad Europea de Madrid sowie Ausbilder im Bereich Prothetik für Zahntechniker am Ausbildungszentrum Vericat. Als Referent nahm er an zahlreichen nationalen und internationalen Kongressen teil und ist Autor des Buches „Experience Group“ sowie Verfasser diverser anderer Veröffentlichungen in nationalen und internationalen Publikationen.



Dr. Ramón Asensio Acevedo, DDS

studierte Zahnmedizin an der Universidad Alfonso X el Sabio in Madrid, Spanien. Im Anschluss an sein Studium erwarb er zwei weitere Master-Abschlüsse in Ästhetischer und Restaurativer Zahnheilkunde sowie in Interdisziplinärer Ästhetischer Rehabilitation an der Universidad Internacional de Cataluña in Barcelona. Derzeit lehrt er als Assistenzprofessor im Fachbereich Ästhetische Zahnheilkunde, Endodontie und Restaurative Zahnheilkunde an der Universität in Barcelona und praktiziert in privaten Zahnarztpraxen in Madrid, Barcelona und Toledo.

Neue Philosophien für die Keramik-Schichtung

Von Joaquín García Arranz (Quini) und Dr. Ramón Asensio Acevedo, DDS, Spanien

Das Micro-Layering ist eine Verblendtechnik, die monolithische Versorgungen mit einer sehr dünnen Schicht im ästhetischen vestibulären Bereich kombiniert. Mit den aktuellen CAD-Verfahren lässt sich eine bukkal reduzierte Restauration im Handumdrehen designen. Bereits mit einer Schichtstärke von 0,2 bis 0,6 mm können mit den richtigen Materialien, Farbtiefe und natürliche Transluzenz erzielt werden. Somit bleibt die Festigkeit des Vollkeramikgerüsts überall dort erhalten, wo sie benötigt wird und durch Farbe, Form und Textur (Micro-Layering) ergänzt.



Abb. 1a-c: Ausgangssituation: a) Frontalansicht; b) Seitenansicht rechts; c) Seitenansicht links.

Diagnose und Behandlungsplan

Der Patient stellte sich in der Zahnarztpraxis vor, da er mit seiner dentalen Ästhetik unzufrieden war. Darüber hinaus klagte er über Schmerzen im oberen Frontzahnbereich.

Während der klinischen Untersuchung wurde festgestellt, dass der linke seitliche Schneidezahn fehlte, was zu einer deutlichen Mittellinienverschiebung im Oberkiefer führte. Auf den Zähnen 12, 11 und 21 war eine Metallkeramik-Restaurations befestigt. An Zahn 21 waren parodontaler Attachmentverlust und eine große vestibuläre Gingivarezession zu erkennen (Abb. 1a-c). Der aktuelle Zustand führte zu okklusaler Instabilität, unzureichender Funktion des Gebisses und einer unbefriedigenden Ästhetik.

Der Behandlungsplan sah zunächst eine prophylaktische Phase vor, mit Anweisungen zur Mundhygiene, der Extraktion des Zahns 21 und Ergreifung aller notwendigen Maßnahmen zur Stabilisierung der parodontalen Gesundheit.

Nach der Stabilisierung wurde mit der zweiten Behandlungsphase begonnen, in der die Mittellinienverschiebung mithilfe von kieferorthopädischen Alignern korrigiert und der Platz für das Setzen eines Implantats, anstelle des Zahns 21, gestaltet wurde (Abb. 2). In der letzten Phase war die prothetische Versorgung der oberen Frontzähne mit Veneers auf den Zähnen 13 und 23 sowie einer Freundbrücke von

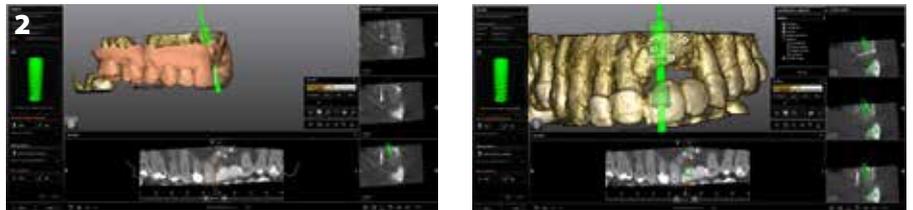


Abb. 2: Digitale Planung der chirurgischen Phase

12 bis 21 mit einem Brückenglied an der Stelle des Zahns 22 (Abb. 3) geplant.

In diesem besonderen Fall, bei dem es um Implantate und Zähne im anterioren Bereich geht, ist es besonders wichtig, dass hierfür das geeignetste Restaurationsmaterial zu wählen, das sowohl die notwendige Festigkeit als auch die gewünschte Ästhetik bietet. Außerdem muss das Design der Restaurationen sorgfältig geplant werden, um den bestmöglichen prothetischen Erfolg zu erzielen.

Chirurgischer Eingriff

Nach der kieferorthopädischen Behandlung mit Alignern, war der ausgeprägte Knochendefekt, der durch eine langwierige

Infektion am Zahn 21 entstand, ausgeheilt.

Der Eingriff sollte in Form einer gesteuerten Knochenregeneration mit autologem Knochen stattfinden, die als Goldstandard gilt. Hierfür kam die zuerst von Khoury *et al.*¹ beschriebene Split-Bone-Block-Technik (SBB) zur Anwendung. Bei dieser Technik wird ein Knochentransplantat aus dem Kiefer entnommen, in zwei kortikale Platten geteilt und mit Schrauben im Bereich des Defekts fixiert. Anschließend wird vom Transplantat zuvor abgeschabter autologer Knochen zwischen den beiden Platten eingebracht.

Zum Schluss wird die Wunde, spannungsfrei, mit einer Naht im Operationsbereich geschlossen (Abb. 4).

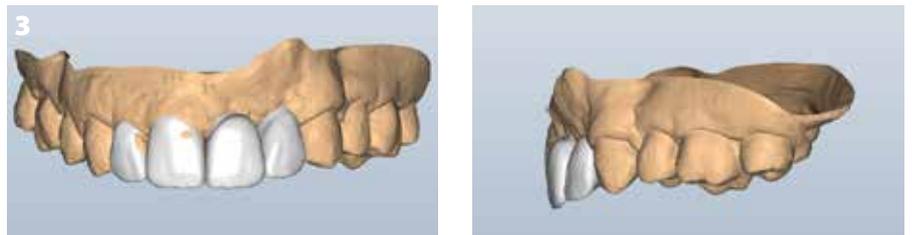


Abb. 3: Digitale Planung der prothetischen Versorgung

Vier Monate nach der horizontalen Kieferkammerhöhung wurde das Implantat mit schablonengeführter Chirurgie im ausgeheilten Bereich inseriert (Abb. 5). Bei der Freilegung dieses Bereichs wurde ein horizontaler Knochengewinn festgestellt. Nach dem Einsetzen des Implantats wurde das Weichgewebevolumen durch zwei Bindegewebestransplantate optimiert, wobei eines aus dem Gaumen und das andere aus der Tuberositasregion entnommen wurde.

Restaurationsdesign

Für die Restauration wurde ein individualisierbares Prefab-Standard-Abutment gewählt (Abb. 6a). Es wurden zwar nur kleine Änderungen vorgenommen, die jedoch von großer Bedeutung waren. Um der Sekundärstruktur ausreichend Halt zu geben, wurde am Abutment eine weitestmögliche Unterkonturierung der subkritischen Bereiche, eine Anpassung der Ränder – insbesondere des mesialen Randes – und eine Verlängerung des distalen Bereichs vorgenommen (Abb. 6b).

Für das Gerüst von 22 bis 12 wurde Zirkonoxid gewählt. Mit diesem Material lässt sich das Design im subkritischen Bereich des Emergenzprofils so unterkonturiert wie möglich gestalten. Das Design folgt so der Abutment-Kontur und ermöglicht ein vollständig poliertes, nahtloses Profil, welches eine glatte Oberfläche zur Schleimhaut gewährleistet.

Beim Design wurde das gesamte Volumen auf der palatinalen Seite beibehalten, um eine langfristig haltbare Restauration zu gestalten und Probleme mit Chipping aufgrund von protrusiven oder lateralen Bewegungen zu vermeiden.

Dafür kam vorgefärbtes Zirkonoxid zur Anwendung, das denselben Grundton bzw. dieselbe Farbe, wie das Basisdentin

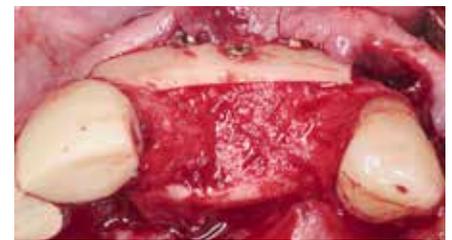
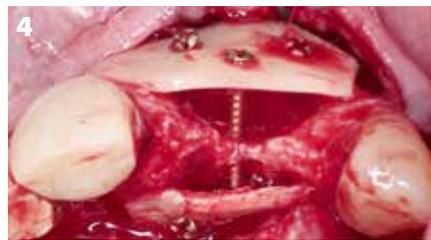


Abb. 4: Horizontale Kieferkammerhöhung mit autologem Knochen mithilfe der Split-Bone-Block-Technik¹.



Abb. 5: Schablonengeführte Implantatchirurgie



Abb. 6: a) Standard-Abutment; **b)** Individualisiertes Abutment

des Patienten aufwies, in diesem Fall die Farbe A3. Auf der vestibulären Seite wurde eine Reduktion um ca. 0,2-0,3 mm vorgenommen, um das spätere Micro-Layering zu ermöglichen (Abb. 7).

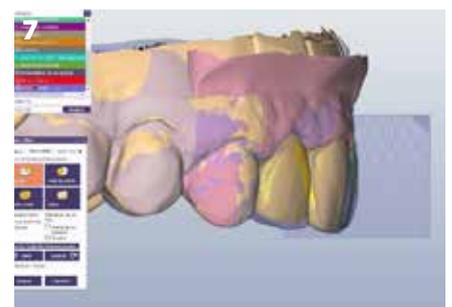


Abb. 7: Digitales Design des Gerüsts aus Zirkonoxid



Abb. 8: Fluoreszenz der Initial IQ Lustre Pastes ONE

Charakterisierung: Internal Staining

Heutzutage gibt es zahlreiche Möglichkeiten, um Keramikrestorationen zu charakterisieren. Mit einer Kombination aus Initial™ IQ Lustre Pastes ONE (GC) und Initial™ Spectrum Stains (GC) lassen sich sämtliche Farbeffekte erzielen.

Im Vergleich zu früheren Farben ist ein großer Unterschied zu erkennen, denn die aktuellen Produkte bieten wesentlich mehr Helligkeit und eine unglaubliche Fluoreszenz (Abb. 8).

Nach dem Sintern wurde das Gerüst auf dem Modell aufgepasst, die Okklusion wurde überprüft, und für das Micro-Layering vorbereitet.

Mit einer Kombination aus Initial IQ Lustre Pastes ONE und Initial Spectrum Stains wurde das Internal Staining angelegt, und einige Farbdetails intensiver gestaltet.

Zur Nachahmung der Mamelonstruktur wurde eine Kombination aus SPS-13 (Twilight) und SPS-16 (Midnight), und für den inzisalen Halo-Effekt eine Mischung aus SPS-1 (Ivory White) und SPS-2 (Melon Yellow) verwendet.

Mesial und distal der Inzisalkante wurden Initial IQ Lustre Pastes ONE Body A, jeweils mit SPS-2 (Melon Yellow) oder

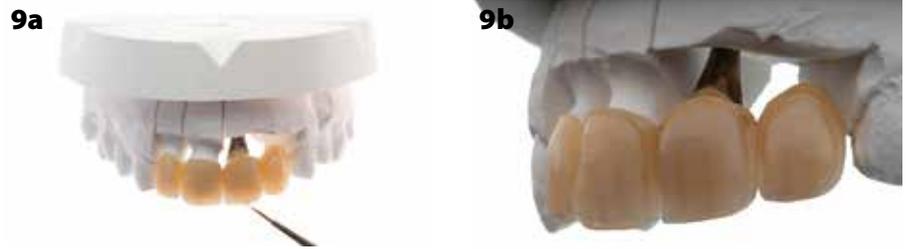


Abb. 9: a); b) Nahaufnahme des Zirkonoxidgerüsts. Die Farbe wurde mit einer Mischung aus Initial IQ Lustre Pastes ONE und Initial Spectrum Stains erzeugt.

SPS-4 (Light Terracotta) gemischt und abwechselnd für helle Kontraste und mehr Farbsättigung aufgetragen. Weiter in mesialer und distaler Richtung bis zum Zervikalrand wurde L-6 (Dark Blue) aufgetragen. Im mittleren und zervikalen Drittel kamen Initial IQ Lustres Pastes ONE Body B zum Einsatz, um dem Zirkonoxidgerüst eine etwas sattere Farbe zu verleihen; auf beiden Seiten der zentralen Wulst wurde SPS-13 (Twilight) aufgetragen, um die Mikrostruktur (Perikymatien) in zervikaler Richtung stärker hervorzuheben.

Verblendung: Form und Textur

Nach dem Brennen des Internal Staining sind die Farben fixiert und dienen gleichzeitig als Verbindungsschicht. Abhängig von der gewünschten Farbe, können mehrere Brennvorgänge notwendig sein. Nach der internen Charakterisierung kam die Micro-Layering Keramik (Initial™ IQ SQIN, GC) zum Einsatz, welche in Kombination mit den Initial IQ Lustre Pastes ONE und den Initial Spectrum Stains als neues innovatives Konzept eingeführt wurde, das Form, Textur und Glanz vereint. Ein großer Vorteil dieses Konzepts besteht darin, dass diese Keramik für Gerüstmaterialien aus Zirkonoxid und Lithium-Disilikat eingesetzt werden kann.

Der Bereich der Mamelons wurde mit Translucent TO (Opal Booster) in

Kombination mit den Schneide-Farben E-57 bis E-59 geschichtet. Translucent TO kam auch für die Lichtleisten des Zahns zum Einsatz.

Da das Zirkonoxid in seiner Grundfarbe bereits voreingefärbt war, musste keine weitere dentinfarbene Keramik genutzt werden; es wurde lediglich eine dünne Schneide-Schicht aufgetragen (Abb. 10). Die SQIN-Keramik ist wesentlich leichter zu verarbeiten als eine konventionelle Keramik, da sie sich mit dem Pinsel gleichmäßig verteilen lässt. Durch das Form & Texture Liquid lässt sie sich sehr gut auf allen Oberflächen adaptieren und im Vergleich zu anderen Keramiken tritt nahezu keine Schrumpfung auf. Bei Zirkonoxid wird die Restauration bei einer Temperatur von ca. 760 °C (abhängig vom Ofen) gebrannt.



Abb. 10: Die fertige Zirkonoxid-Restauration, charakterisiert mit dem Initial IQ ONE SQIN-Micro-Layering-Keramiksistem (GC).

11a



11b



In der letzten Phase wurden Veneers aus Lithium-Disilikat für die Eckzähne angefertigt (Abb. 11), wobei die Initial IQ Lustre Pastes ONE mit den Initial Spectrum Stains zum Einsatz kamen.

Der große Vorteil beim vestibulären Micro-Layering ist, dass sich die Textur wesentlich leichter gestalten lässt als bei monolithischen Restaurationen aus Lithium-Disilikat oder Zirkonoxid, die aufgrund ihrer besonderen Härte schwieriger zu bearbeiten sind, obwohl Initial IQ ONE SQIN dichter ist als eine konventionelle Verblendkeramik. Darüber hinaus lassen sich die Helligkeit und die Fluoreszenz genau kontrollieren und verleihen der fertigen Versorgung unter Schwarzlicht oder fluoreszierendem Licht ein natürliches Aussehen. (Abb. 12 und 13).

Abb. 11: Lithium-Disilikat-Veneers auf den Zähnen 13 und 23. Für die Charakterisierung wurden die Initial IQ Lustre Pastes ONE und die Initial Spectrum Stains aus demselben Initial IQ ONE SQIN-Micro-Layering-Keramiksystem (GC) verwendet, das auch für die Zirkonoxid-Brücke zum Einsatz kam.

12a



12b



12c



Abb. 12: a) Die Okklusalanzeige nach Entfernung der verschraubten provisorischen Restauration, zeigt das Emergenzprofil nach Ausformung des Weichgewebes; **b)** Nach Einsetzen der Restaurationen; **c)** Restaurationen im Durchlicht.

13



Abb. 13: Endergebnis (Frontalansicht): ein harmonisches, natürlich aussehendes Gebiss.





Abb. 14: **a)** Farbliche Charakterisierung der Gingiva mit Initial IQ Lustre Pastes GUM; **b)** Gestaltung der Textur mit Initial IQ SQIN GUM; **c)** Nach der Fertigstellung zeigt sich im Bereich der Gingiva ein „Orangenschaleneffekt“.

Gingiva

Mit den Initial IQ SQIN GUM-Farben haben wir die Möglichkeit verloren-gegangene rosa Ästhetik in Keramik wiederherzustellen. In Kombination mit den Initial IQ Lustre Pastes GUM-Farben wird zunächst die Grundfarbe gestaltet (Abb. 14a).

Dieses System ermöglicht ein Micro-Layering mit der gleichen Vorgehensweise, wie bei der weissen Ästhetik. Dabei werden unterschiedliche Farben variiert, durch unterschiedliche Massen subtile Kontraste geschaffen und der Oberfläche Details hinzugefügt (Abb. 14b), bspw. einen Orangenschaleneffekt (Abb. 14c).

Zusammenfassung

Die farbliche Charakterisierung mit den Initial IQ Lustre Pastes ONE dient gleichzeitig als Verbindungsschicht. Die SQIN-Keramik ermöglicht eine Gestaltung der Form und Textur, die Initial Spectrum Stains sorgen für unendliche Variationen der Farben. So ist nur ein minimales Cut-back auf der vestibulären Fläche notwendig, um die richtige Textur, Fluoreszenz und Lichtdynamik zu erzeugen. Auf diese Weise kann eine Restauration angefertigt werden, die den natürlichen Zähnen zum Verwechseln ähnlich sieht. Durch die Möglichkeit, mit den GUM-Farbtönen das gleiche Verfahren im Bereich der Gingiva anzuwenden, steht uns hiermit ein vollständiges Konzept zur Verfügung.

Literatur:

1. Khoury F, Hanser T. Three-Dimensional Vertical Alveolar Ridge Augmentation in the Posterior Maxilla: A 10-year Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019 Mar/Apr;34(2):471-480. doi: 10.11607/jomi.6869.