



Anfertigung von einer dreigliedrigen Brücke, zwei Kronen und einer Teilkrone

Verschiedene Materialien, ein Ziel



Ein Beitrag von Odt. Paolo Smaniotto, Bassano del Grappa (Italien), und Dr. Paolo Scattarelli, Bitonto (Italien)

Der Artikel stellt die klinischen und technischen Verfahren vor, mit denen es den Autoren gelang, einen alten Fall mit verschiedenen metallfreien Materialien, insbesondere Zirkonoxid und Lithiumdisilikat, adäquat zu lösen.

Indizes: 3D-Druck, Ästhetik, Funktion, Lithiumdisilikat, Okklusion, Verblendung, Wax-up, Wurzelbehandlung, Zirkonoxid

Bei der Herstellung der prothetischen Versorgung kamen insbesondere Zirkonoxid und Lithiumdisilikat zum Einsatz. Gemeinsam ist diesen beiden Materialien, dass sie mit speziellen Keramikmassen geschichtet werden. Bei der in den Bildern beschriebenen Schichttechnik werden Keramiken mit unterschiedlicher Dickflüssigkeit in den verschiedenen Bereichen, vom zervikalen Drittel über das mittlere Drittel bis zum inzisalen Drittel, verwendet (die Technik des jungen van Eyck, siehe Artikel (italienisch): QR-Code).

Die beschriebene Technik ermöglicht eine gute metamerische Integration, das ultimative Ziel jeder morphologischen, ästhetischen und funktionellen Rehabilitation.

Ausgangssituation

Margherita war 30 Jahre alt und von Beruf Krankenschwester. Die Anamnese war negativ. Die Patientin hatte alte Metallkeramik-Rekonstruktionen im Oberkiefer mit einer Brücke von 12 bis 14 und ständige Schmerzen an Zahn 14. Die Ränder waren

inkongruent und verursachten marginale Gingivitis. An Zahn 15 befand sich eine insuffiziente und ästhetisch unzureichende Restauration. Weiter zeigten sich noch inkongruente Wurzelbehandlungen an den Zähnen 15, 14, 12, 46 und das Vorhandensein von kariösen Läsionen. Im Unterkiefer befand sich eine insuffiziente Krone an 46 und inkongruente konservierende Rekonstruktionen. Ästhetisch unzufrieden mit ihren Rehabilitationen, aufgrund unpassender Proportionen, der Sichtbarkeit der Metallränder beim Lächeln und des Vor-



^ 01-06

Die Patientin, die mit ihrem Lächeln unzufrieden war, stellte sich vor wegen rezidivierender Odontalgie, Schwierigkeiten beim Kauen und sichtbaren Metallrändern von früheren prothetischen Rekonstruktionen. Zahn 22 erschien disharmonisch in Form und Proportion im Verhältnis zu den benachbarten Zähnen.





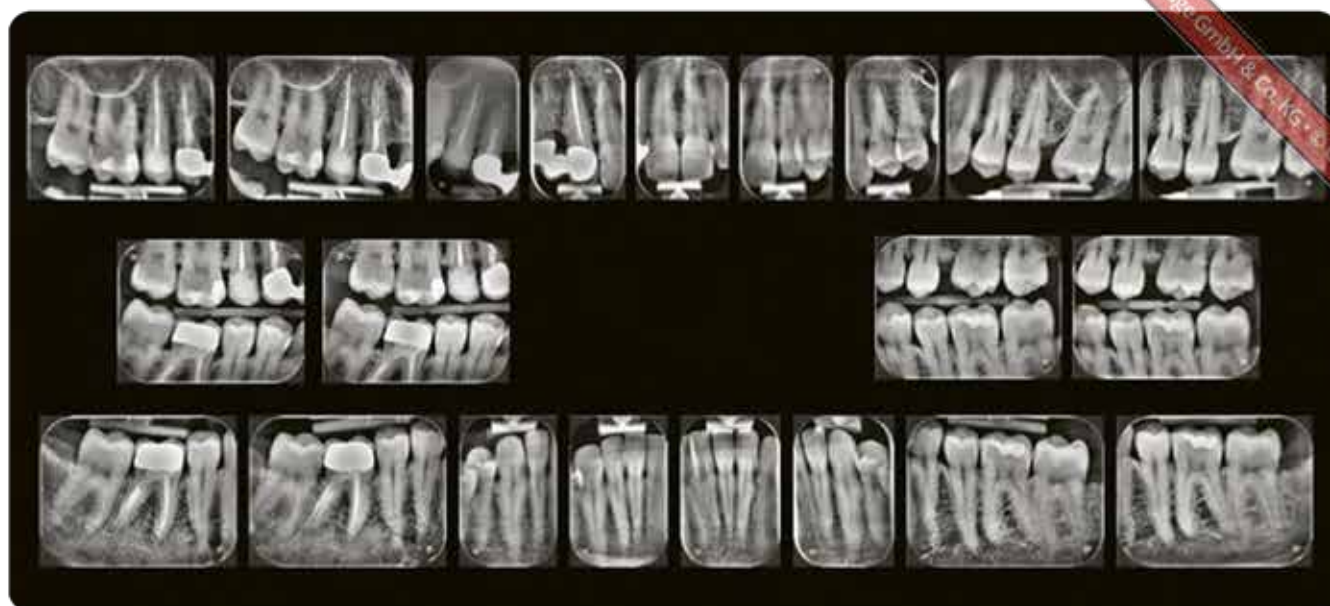
^ 07-09 Die Kauflächen der oberen und unteren prothetischen Rekonstruktionen waren anatomisch nicht korrekt, außerdem kam es im OK und UK zu Abplatzungen in funktionellen Bereichen der Versorgungen.



^ 10-15 Die Patientin klagte über Kaubeschwerden, Unzufriedenheit bezüglich ihrer Ästhetik und marginale Gingivitis mit rezidivierenden Blutungen, verursacht durch die Schwierigkeiten bei der häuslichen Hygiene.



^ 16-21 Auf den mangelhaft erstellten und abgenutzten Restaurationen zeigte sich Plaque.



^ 22 Die Röntgenuntersuchung zeigte unzureichende endodontische Behandlungen an 15, 14, 12, 46.

handenseins von Zahn 22 mit unpassender Form, war die Patientin stark gehemmt in zwischenmenschlichen Beziehungen. Daher wollte die Patientin ihr Lächeln und den allgemeinen Gesundheitszustand ihrer Mundhöhle verbessern.

Erste extraorale Bilder

Die Patientin, die mit ihrem Lächeln unzufrieden war, stellte sich vor wegen rezidivierender Odontalgie, Schwierigkeiten beim Kauen und sichtbaren Metallrändern von früheren prothetischen Rekonstruktionen (**Abb. 1 bis 3**). Der Behandler vermutete, dass die schlecht proportionierten Kronen die Kaubeschwerden der Patientin verursachten. Zahn 22 erschien disharmonisch in Form und Proportion im Verhältnis zu den benachbarten Zähnen (**Abb. 4 bis 6**).

Erste intraorale Bilder

Die Kauflächen der oberen und unteren prothetischen Rekonstruktionen waren anatomisch nicht korrekt, außerdem kam es im OK und UK zu Abplatzungen in funktionellen Bereichen der Versorgungen (**Abb. 7 bis 9**). Die Patientin klagte über Kaubeschwerden, ästhetisches Unbehagen und marginale Gingivitis mit rezidivierenden Blutungen, verursacht durch die

Schwierigkeiten bei der häuslichen Hygiene (**Abb. 10 bis 15**). Auf den mangelhaft erstellten und abgenutzten Restaurationen zeigte sich Plaque (**Abb. 16 bis 21**).

Analyse der parodontalen Situation

Es zeigten sich marginale Gingivitis in den Bereichen mit bakterieller Plaque und Blutungen auf der Ebene der prothetischen Rehabilitationen und an den lingualen Flächen des Unterkiefers. Nach kausaler Therapie und Unterweisung und Motivation zur Mundhygiene wurde eine allgemeine Verbesserung des Plaque- und Blutungsindex beobachtet. Und das, obwohl die Patientin Schwierigkeiten hatte, die Hygiene aufgrund der übermäßigen horizontalen Kontur und des fehlenden Randschlusses der alten Rekonstruktionen aufrechtzuerhalten.

Analyse der Röntgenuntersuchung

Die Röntgenuntersuchung zeigte unzureichende endodontische Behandlungen an 15, 14, 12, 46. Es war eine Metall-Keramik-Brücke von 12 bis 14 (wahrscheinlich durchgeführt, um der Agenesie des seitlichen Schneidezahns und der ektopischen Position des Eckzahns in Sextant 1)

und eine Krone auf 46 mit überkonturierten Rändern vorhanden. Weiter fielen das Fehlen des Zahns 12 und die ektopische Position des Zahns 13 auf. Konservierende Restaurationen und konservierende Komposit-Restaurationen waren vorhanden auf den Zähnen 16, 17, 27, 35, 36, 37, 45 und 47 (**Abb. 22**).

Okklusionsanalyse des Falles

Frühere odontoprothetische Versorgungen verursachten funktionelle Beschwerden bei der Patientin in statischer Okklusion und Störungen der Dynamik des Unterkiefers. Es wurde eine Angle-Klasse 2 zwischen erstem und sechstem Sextanten und drittem und vierstem Sextanten angenommen, Überbiss 3 mm, Überbiss 4 mm. Bei der Protrusion ging man von einer inzisiven Führung, bei der Lateralbewegung rechts und links von einer Gruppenführung aus.

Modellherstellung

Die 3D-gedruckten Modelle, die im Artikulator montiert waren, zeigten die Unzulänglichkeiten der Formen und Proportionen der prothetischen Rekonstruktionen und einen seitlichen Schneidezahn 22 mit unpassender Form (**Abb. 23 bis 25**).



^ 23-25

Die 3D-gedruckten Modelle, die im Artikulator montiert waren, zeigten die Unzulänglichkeiten der Formen und Proportionen der prothetischen Rekonstruktionen und einen seitlichen Schneidezahn 22 mit unpassender Form



Analyse-Wax-up

Anhand des digitalen Analyse-Wax-ups bewertete das CAD-Programm die Positionen, Formen und Beziehungen zwischen den Zähnen und definierte so die beste ästhetisch-funktionelle Lösung für die zukünftigen odontoprothetischen Rekonstruktionen (**Abb. 26 bis 28**).

Diagnose und Prognose

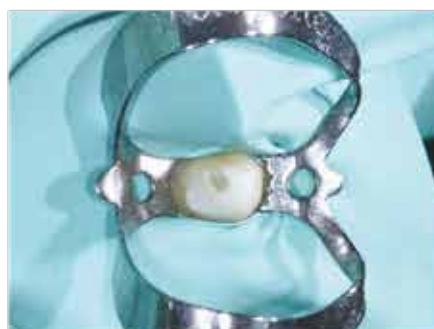
Diagnose

- Metallkeramische Versorgung: Brücke 12 bis 14 und 46 Krone; biologisch, ästhetisch und funktionell unzureichend
- Unzureichende endodontische Behandlungen bei 15, 14, 12, 46

- Konservierende Versorgung an 15, 16, 17, 24, 27, 35, 36, 37, 45, 47
- Vorhandensein von kariösen Läsionen an 25, 26, 34
- Fehlen des Zahns 12 und ektopische Stellung des Zahns 13
- Seitlicher Schneidezahn 22 hat unpassende Form



^ 26-28 Anhand des digitalen Analyse-Wax-ups bewertete das CAD-Programm die Positionen, Formen und Beziehungen zwischen den Zähnen und definierte so die beste ästhetisch-funktionelle Lösung für zukünftige odontoprothetische Rekonstruktionen.



^ 29-36

Endodontische Aufbereitung der Elemente 12, 14, 15 und 46 mit Hilfe des Operationsmikroskops. Bei 14 waren drei Wurzelkanäle vorhanden. Es folgten präprothetische Reconstruktionen mit präfabrizierten Stiften aus Glasfaser und Komposit.



Prognose

Prognose der Zahnelemente 17, 16, 15, 14, 12, 24, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 37, 45, 46, 47 ist günstig, vorausgesetzt: Erfolg der endodontischen Therapie und korrekte Herstellung der finalen Versorgungen.

Behandlungsplan

- Kausale Therapie mit Instruktion und Motivation zur Mundhygiene
- Vorläufiges Provisorium 15, 12 bis 14, 22 und 46
- Direkte Kompositrestaurationen auf 16, 17, 24, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 37, 45, 47
- Präprothetische Versorgungen von 15, 14, 12 und 46 mit präfabrizierten Abutments

Definitive prothetische Fertigstellung

- Zirkonoxid teilweise im vestibulären Bereich geschichtet auf natürlichen Pfeilern 15, 12 bis 14, 46 und geschichtete Verblendung auf Zahn 22

- Schiene für die Nacht und Recalltermine

Prothetischer Arbeitsablauf

- Aufnahme der digitalen Abdrücke für die Herstellung des Provisoriums 15, 12 bis 14, 22 und 46
- Präparation und Applikation der provisorischen Versorgung 15, 12 bis 14, 22 und 46
- Endodontische Retentionen und präprothetische Restaurationen von 15, 14, 12 und 46
- Präzise digitale Abformungen und digitale okklusale Aufzeichnungen
- Klinische Einprobe der Zirkonoxid-Gerüste, teilweise geschichtet 15, 12 bis 14, 46 und geschichtete Lithiumdisilikat-Krone 22
- Gerüsteinprobe mit okklusaler und ästhetischer Überprüfung
- Ausarbeitung der Keramik auf 3D-gedruckten Modellen
- Endgültige Zementierung

- Anbringen eines Nachtschutzes
- Präprothetische Therapien

Die endodontische Wiederaufbereitung wurde durchgeführt. Endodontische Aufbereitung der Elemente 12, 14, 15 und 46 mit Hilfe des Operationsmikroskops. Bei 14 waren drei Wurzelkanäle vorhanden (**Abb. 29 bis 32**). Es wurde ein endodontisches Retreatment und nach Beurteilung der Restzahnschubstanz Reconstruktionen durchgeführt. Es folgten präprothetische Reconstruktionen mit präfabrizierten Stiften aus Glasfaser und Komposit (**Abb. 33 bis 36**).

Provisorien

Die Verwendung der Provisorien in Position 12 bis 14, 15, 22 und 46 ermöglichte die Durchführung von endodontischen und konservierenden Therapien, die Wiederherstellung der parodontalen Gesundheit, die korrekte Behandlung von



^ 37-39 Die Verwendung der Provisorien in Position 12 bis 14, 15, 22 und 46 ermöglichte die Durchführung von endodontischen und konservierenden Therapien, die Wiederherstellung der parodontalen Gesundheit, die korrekte Behandlung von funktionellen Aspekten und die ästhetische Integration der Provisorien selbst.



^ 40-42 Es folgten präprothetische Therapien und eine röntgenologische Kontrolle zum Zeitpunkt der endgültigen Abformungen. Die Röntgenbilder zeigten den Erfolg der endodontischen Retreatments und präprothetischen Versorgungen von 14, 15, 12 und 46.

funktionellen Aspekten und die ästhetische Integration der Provisorien selbst (Abb. 37 bis 39). Es folgten präprothetische Therapien und eine röntgenologische Kontrolle zum Zeitpunkt der finalen Abformungen. Die Röntgenbilder zeigten den Erfolg des endodontischen Re-

treatments und der präprothetischen Versorgungen von 14, 15, 12 und 46 (Abb. 40 bis 42). Es folgte eine Re-Evaluierung zum Zeitpunkt der finalen Abformung und parodontalen Untersuchung.

Neubeurteilung

Es zeigte sich ein ausgezeichneter Zustand der parodontalen Gesundheit vor der digitalen Präzisionsabformung (Abb. 43 bis 46). Zum Zeitpunkt der endgültigen Abformung wurde das marginale Gewebe konditioniert. Die intrasulkulären



^ 43-49

Es zeigte sich ein ausgezeichneter Zustand der parodontalen Gesundheit vor der digitalen Präzisionsabformung. Zum Zeitpunkt der endgültigen Abformung wurde das marginale Gewebe konditioniert. Die intrasulkulären Fäden wurden eingesetzt. Retraktion des Sulcus der Zähne im Oberkiefer.

Fäden wurden eingesetzt. Retraktion des Sulcus der Zähne im Oberkiefer (**Abb. 47 bis 49**).

Finale Abformungen

Es wurden digitale Abformungen von Ober- und Unterkiefer hergestellt (**Abb. 50 und 51**). Die Datensätze wurden an das Labor gesendet. Es wurden digitale Abformungen von den Provisorien im Ober- und Unterkiefer hergestellt. Die habituelle Okklusion der Patientin in statischer Position wurde digital erfasst. Daraufhin wurde die Registrierung der habituellen Okklusion, dem Modell und den prothetischen Pfeilern des Ober- und Unterkiefers durchgeführt. So war es möglich, die digitale Kreuzmontage und die

Übertragung aller funktionellen und ästhetischen Informationen, die mit dem Provisorium erzielt worden waren, umzusetzen (**Abb. 52 bis 54**).

Zirkonoxidgerüste

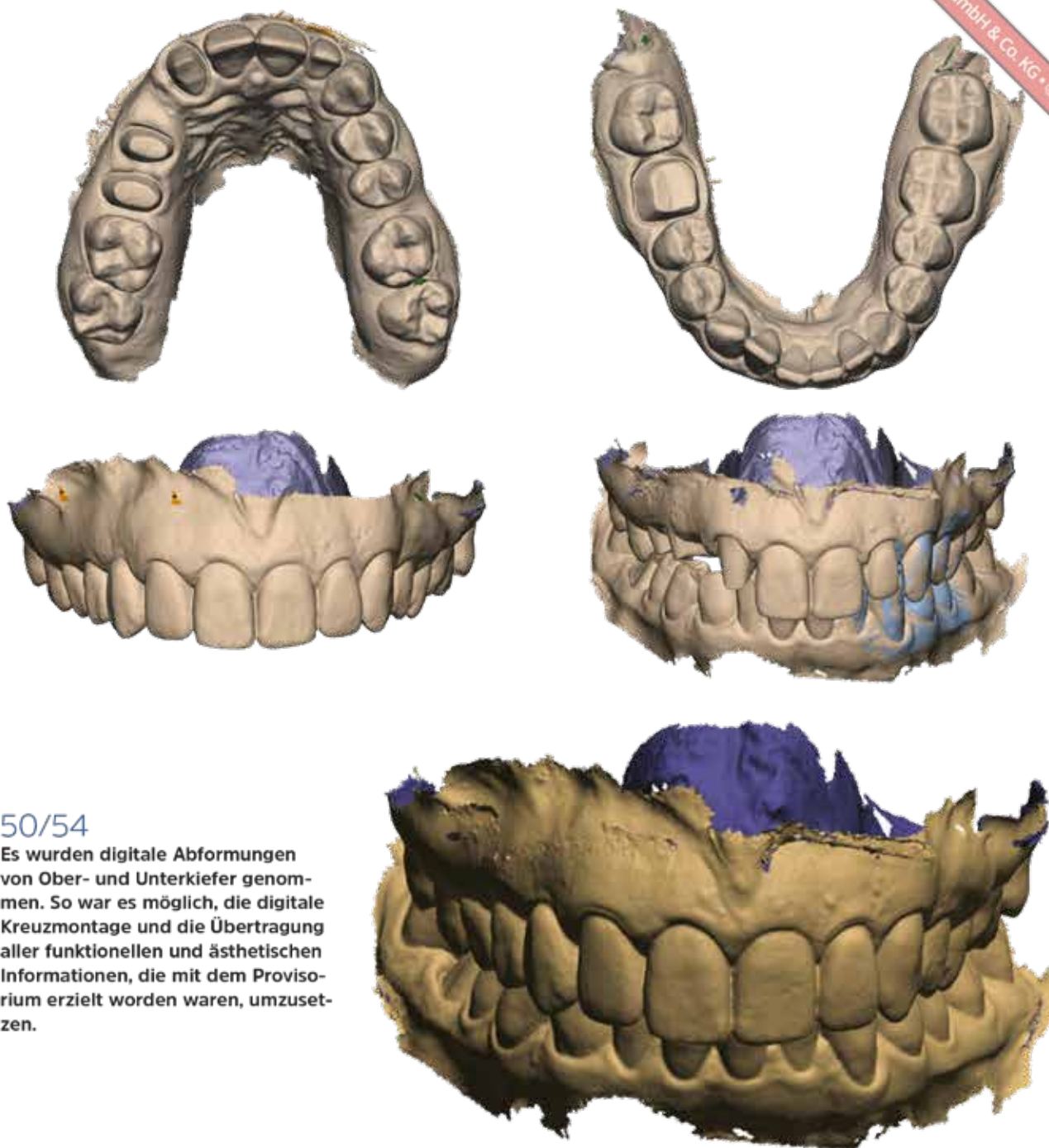
Die CAD-gefertigten Zirkonoxidgerüste bieten dank des Cutbacks den nötigen Platz für die vestibuläre Keramikschichtung (**Abb. 55 bis 58**). Einprobe der Gerüste: Es wurde eine gute Passung erreicht. Die Ränder und die Gerüste wurden zunächst mit Silikon-Fit-Checker und anschließend mit Zinkoxid-Eugenolpaste überprüft. Das okklusale „Gleichgewicht“ wurde hergestellt und perfektioniert (**Abb. 59 bis 64**).

Ausarbeitung der Keramik

Nach der Gerüsteinprobe zur Festlegung der ästhetischen und funktionellen Details wurde besonderes Augenmerk auf die Ausarbeitung der vestibulären Oberflächen der Elemente aus Zirkonoxid und der Schichtung der vestibulären Verblendung gelegt (**Abb. 65 bis 70**).

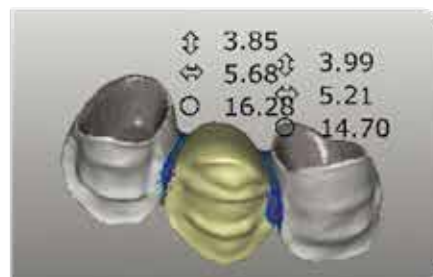
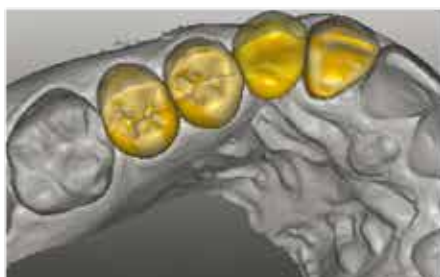
Einprobe

Ein korrekter Sitz des Zahnersatzes und ein korrekter Übergang zu den marginalen Geweben ist wichtig, um die häusliche Hygiene zu ermöglichen. Die gute Ästhetik der Rekonstruktion wurde von der Patientin mit einem Lächeln belohnt (**Abb. 71 und 72**). Abschließende extraorale Bilder: Es zeigte sich ein gutes Gleichgewicht der



^ 50/54

Es wurden digitale Abformungen von Ober- und Unterkiefer genommen. So war es möglich, die digitale Kreuzmontage und die Übertragung aller funktionellen und ästhetischen Informationen, die mit dem Provisorium erzielt worden waren, umzusetzen.



^ 55-57 Die CAD-gefertigten Zirkonoxidgerüste boten dank des Cutbacks den nötigen Platz für die vestibuläre Keramikschichtung.



^ 58-64 Einprobe der Gerüste: Es wurde eine gute Passung erreicht. Die Ränder und die Gerüste wurden zunächst mit Silikon-Fit-Checker und anschließend mit Zinkoxid-Eugenolpaste überprüft. Das okklusale „Gleichgewicht“ wurde überprüft und perfektioniert.





^ 69/70 ...und der Schichtung der vestibulären Verblendung gelegt.



^ 71-74 Ein korrekter Sitz des Zahnersatzes und ein korrekter Übergang zu den marginalen Geweben ist wichtig, um die häusliche Hygiene zu ermöglichen. Die gute Ästhetik der Rekonstruktionen wurde von der Patientin mit einem Lächeln belohnt. Abschließende extraorale Bilder: Es zeigte sich ein gutes Gleichgewicht der endgültigen Rehabilitationen und eine natürliche Integration derselben in Bezug auf die orofazialen Beziehungen und eine hohe Natürlichkeit der Zähne des zweiten Sextanten.

endgültigen Rehabilitationen und eine natürliche Integration derselben in Bezug auf die orofazialen Beziehungen und hohe Natürlichkeit der Zähne des zweiten Sextanten (Abb. 73 und 74).

Finale intraorale Bilder

Die Integration und Natürlichkeit der Zirkonoxid-Restaurationen und Lithiumdisilikat-Restaurationen überzeugten sowohl auf Gewebe- als auch auf Zahnebene (Abb. 75 bis 77). Okklusale und anteriore Details der definitiven prothetischen Rekonstruktion zeigen die Abbildungen 78 und 79. Schließlich folgte die Überprüfung der statischen und dynamischen Okklusion nach der definitiven Zementierung (Abb. 80 bis 82).

Abschließende Beurteilung des Falls Stomatologische Untersuchung

Das Fehlen von Symptomen und die Wiederherstellung der Kaufunktion sind Ausdruck der guten Integration der fest-sitzenden Zirkonoxid- und Lithiumdisilikat-Restaurationen.

Okklusale Untersuchung

Die prothetische Rekonstruktion wurde durchgeführt mit einer okklusalen Beziehung der Angle-Klasse 2, einer inzisiven Führung in Protrusion und einer lateralen Gruppenfunktion rechts und links.

Parodontale Untersuchung

Die Integration der prothetischen Rehabilitationen im marginalen Zahnhalteapparat war hervorragend und wurde bestätigt durch einen Plaque-Index von

weniger als 15 Prozent und Blutungs-raten von weniger als zehn Prozent.

Röntgenologische Untersuchung

Endorale Röntgenaufnahmen nach der Zementierung zeigen die korrekt hergestellten prothetischen Restaurationen und die korrekt durchgeführten endodontischen Versorgungen (Abb. 83).

Abschließende Überlegungen

Sowohl ästhetisch als auch funktionell war die Patientin sehr zufrieden. Ebenso gefiel ihr die Tatsache, dass sie sich auf den fest-sitzenden Zahnersatz verlassen, mit ihm richtig kauen und mit Anderen ohne Hemmungen interagieren kann.



^75-77 Die Integration und Natürlichkeit der Zirkonoxid-Restaurationen und Lithiumdisilikat-Restaurationen überzeugten sowohl auf Gewebe- als auch auf Zahnebene.



^78/79 Okklusale und anteriore Details der definitiven prothetischen Rekonstruktion



^ 80-82 Überprüfung der statischen und dynamischen Okklusion nach der definitiven Zementierung



^ 83 Endorale Röntgenaufnahmen nach der Zementierung zeigen die korrekt hergestellten prothetischen Restaurationen und die korrekt durchgeführten endodontischen Versorgungen.



dd Kontakt

Dr. Paolo Scattarelli

Zahnarzt in Bitonto (BA), Aktives Mitglied AIOP – EPA – AIOM

Praxis Scattarelli

Via Luigi Settembrini 21

70032 Bitonto (BA) (Italien)

paolo.scattarelli@libero.it

www.studiopaoloscattarelli.it

dd Kontakt

Odt. Paolo Smaniotto

Laborinhaber in Bassano del Grappa (VI), aktives Mitglied AIOP (Italienische Akademie für prothetische Zahnmedizin, Dozent für prothetische Labortechnik CLOPD Vita e Salute San Raffaele Universität, Mailand (Prof. Enrico Gherlone)

Labor Smaniotto

Via IV Armata 44

36061 Bassano del Grappa (VI) (Italien)

info@labsmaniotto.com

www.labsmaniotto.com

