



Wiederherstellung der Frontzahn- ästhetik unter Berücksichtigung der parodontalen und funktionellen Parameter. Teil 2: Behandlung und Diskussion

Stephanus Steuer, Dr. med. dent.

Spezialist für Ästhetische Zahnmedizin

(DGÄZ, Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde)

Privatpraxis, Sonnenstr. 5, 9000 St. Gallen, Schweiz



Korrespondenz an: Dr. Stephanus Steuer

Sonnenstr. 5, 9000 St. Gallen, Schweiz; Fon: +43 71 845 3093

E-Mail: smile@dr-stephanus-steuer.ch; Website: <http://www.dr-stephanus-steuer.ch>



Im zweiten Teil dieses Artikels zur Behandlungsplanung wird die gewählte Behandlung detailliert vorgestellt und beschrieben. (Der erste Teil erschien in *Eur J Esthet Dent* 2009;2:168-178. Darin wurden die Befunde, die ästhetische Analyse und die möglichen Behandlungsoptionen ausführlich beschrieben.)

Außerdem werden die Prognose der gewählten Behandlung und der übrigen Behandlungsoptionen, die möglich gewesen wären, diskutiert.

(*Eur J Esthet Dent* 2009;4:XXX-XXX.)





Patientenwunsch

Wenn eine Behandlung geplant wird, ist es wichtig, den Wunsch des Patienten bei der medizinisch notwendigen Therapie zu berücksichtigen. Das bedeutet, dass der Patient über alle Befunde informiert werden muss. Es müssen alle Behandlungsoptionen diskutiert werden, und dem Patienten müssen die Folgen und die Prognose der gewählten Therapie erklärt werden. Letztlich ist die Auswahl auf solche Maßnahmen beschränkt, die das Kau-system langfristig stabilisieren und bei denen der Behandler den Behandlungserfolg auch langfristig „garantieren“ kann. Bei der Entscheidung spielt weiterhin die Frage der Finanzierungsmöglichkeit eine wichtige Rolle. Für den Patienten sollte sich jede Investition in sein Gebiss auf lange Sicht auszahlen.

Erstes Beratungsgespräch

Für diese Sitzung werden alle Unterlagen zu den medizinischen Befunden (Röntgenaufnahmen, Modelle, Fotos, weitere Befunde, z. B. ästhetische Analyse) für eine ausführliche Diskussion mit dem Patienten vorbereitet. Um ihm einen Eindruck der Behandlungsoptionen vermitteln zu können, werden Behandlungsfotos ähnlicher Fälle sowie Muster der möglichen Kronen und Implantate vorbereitet^{1,15}. Außerdem sollten in etwa die Kosten jeder Behandlungsoption genannt werden. Die Patientin, deren Fall hier vorgestellt wird, wurde entsprechend informiert, und es stand schon früh fest, dass sie sich finanziell keine umfassende Therapie leisten konnte. Ihr war eine minimalinvasive Lösung lieber, wenn diese medizinisch gerechtfertigt war.

In der Funktionsanalyse nach Prof. Slavicek wird die korrekte vertikale Dimension nach der korrekten, gelenkbezogenen Montage der Modelle in einem voll justierbaren Artikulator mithilfe eines Fernröntgenseitenbilds bestimmt, wobei die korrekte Gesichtshöhe und der Interinzisalpunkt (räumliche Position der Inzisalkante der mittleren Unterkieferfrontzähne) mithilfe der entsprechenden Winkel ermittelt wird¹³. Gleichzeitig ist es möglich, die ideale Neigung der Okklusionsebene und die erforderlichen Winkel für die Zahnführung und die Höckerneigungen mithilfe des CADIAX®-Systems (Gamma Dental, Klosterneuburg, Österreich) zu ermitteln, indem man sich an die einfache Formel hält: horizontale Kondylenbahnneigung – Okklusionsebene = relative Kondylenbahnneigung sowie relative Kondylenbahnneigung – Höckerneigung = Disokklusionswinkel. Die Steigungen der Frontzahnführung, die das Gelenk schützen sollen, werden von der Software berechnet. Anschließend kann die Tabelle für die Frontzahnführung angelegt werden. Wenn die Versorgung diesen funktionellen Parametern entsprechend angefertigt wird, ist sichergestellt, dass die Frontzahnführung und die Kondylenbahn miteinander harmonisieren.

Bei der Bestimmung der vertikalen Dimension mittels einer myozentrischen Bissnahme wird völlig anders verfahren. Sie beruht auf Untersuchungen von Jankelson³. Aus seinen Ergebnissen geht hervor, dass die Muskulatur einen wesentlichen Einfluss auf das Gelenk- und Skelettsystem hat. Diese lassen sich nur durch eine Harmonisierung der Kau-muskeln ausgleichen, sodass eine therapeutische Position der Kiefer in Relation zueinander festgelegt werden kann.



Gleichzeitig wird für die Frontzahnführung ein Durchschnittswert verwendet, was für den Schutz der Gelenke auf jeden Fall ausreichend ist. Anschließend kann die korrekte Führung anhand der einartikulierten Modelle genau geprüft werden.

Daher erfolgte eine weitere manuelle Funktionsanalyse, die keinen pathologischen Befund erbrachte². Anschließend wurden anhand der einartikulierten Modelle der Grad des Überbisses, die Frontzahnführung, die Okklusionsebene und die Länge der Frontzähne bestimmt.

Bei der Erstellung des Parodontalstatus wurden Parodontaltaschen mit einer maximalen Tiefe von 3 mm und ein Full-Mouth Bleeding-Score (FMBS)⁴ von weniger als 15 % festgestellt. Deshalb einigten sich die Behandler darauf, den elongierten Zahn 48 zu extrahieren, die Füllungen der unteren Frontzähne zu erneuern und die Frontzähne auf das Niveau der Eckzähne zu kürzen. Außerdem einigte man sich auf die folgenden ästhetischen Ziele:

- Herstellung einer konkaven Kontur der Inzisalkanten, parallel zur Unterlippe,
- Schaffung einer ausreichenden Länge der Frontzähne mit einer ästhetisch ansprechenden Dreifachkrümmung, senkrecht zur Okklusionsebene
- Erzielung eines helleren und einheitlicheren Farbtons der Zähne, vorzugsweise A1,
- Erzielung eines harmonischen, möglichst ansteigenden Gingivaverlaufs.

Die ästhetische Lösung für die Frontzähne sollte möglichst ohne eine zusätzliche kieferorthopädische Therapie und Mukogingivalchirurgie verwirklicht werden. Es wurde ein Wax-up auf der Grundlage der



Abb. 1 Vergleich zwischen dem Wax-up und dem Modell von der Ausgangssituation.



Abb. 2 Gute Symmetrie der Zähne 11 und 21.



Abb. 3 Die Schablone für das Provisorium als Anleitung für die Zahnpräparation.



einartikulierten Modelle in Auftrag gegeben, um darstellen zu können, wie dieses Ziel mit zwei Veneers auf den Zähnen 12 und 11 und mit zwei neuen Kronen auf den Zähnen 21 und 22 erreicht werden konnte. Dann wurde eine weitere Sitzung vereinbart, in der das Wax-up besprochen und die Therapie festgelegt werden sollte.

Zweites Beratungsgespräch

Das Wax-up und ein detaillierter Kostenplan wurden in der zweiten Sitzung vorgestellt. Das Wax-up (Abb. 1 bis 3) sah sehr vielversprechend aus, und deshalb wurde beschlossen, zunächst auf weitere Maßnahmen, wie eine kieferorthopädische Therapie oder Gingivakorrekturen, zu verzichten. Das kam auch der Patientin sehr entgegen. Während der nächsten Termine sollten folgende Behandlungsschritte vorgenommen werden: Extraktion des Zahns 48, Austausch der Kompositfüllungen in den unteren Schneidezähnen, Entfernung der alten Kronen und optional die Entfernung des Stifts in Zahn 22 und dessen Versorgung mit einem Provisorium entsprechend dem Wax-up.

Therapie

Präparation und provisorische Restaurationen

Die Extraktion des elongierten Zahns und der Ersatz der Füllungen waren unkomplizierte Therapieschritte. In dieser Phase wurde auch die Länge der Frontzähne einheitlich gestaltet. Sie sollten später der Länge der oberen Frontzähne in Protrusion angepasst werden.

Der erste Termin für die Behandlung der oberen Frontzähne war am interessantesten, weil es immer noch notwendig war, alle Optionen offen zu halten, bis die folgenden Fragen geklärt waren: Wie sahen die Zähne unter den Kronen aus? War der endodontisch behandelte Zahn 22 eventuell stark verfärbt? Wie stabil saß der Stift, schien er dunkel durch? War eine minimalinvasive Präparation der Zähne 12 und 11 für Veneers ausreichend? Passten die Veneers und die Vollkeramikronen harmonisch zueinander?

Nach einer Infiltrationsanästhesie der Frontzähne wurden die Kronen entfernt. Die restliche Zahnschubstanz war völlig akzeptabel. Der Zahn 22 war nur gering verfärbt. Der endodontische Stift konnte belassen werden. Nur der Aufbau wurde durch das opake Material LuxaCore® (DMG, Hamburg, Germany) ersetzt. Die Präparationsschritte erfolgten nunmehr so, dass das Parodontalgewebe, das während der vorhergehenden Behandlung eine gute Stabilität gezeigt hatte, so weit wie möglich geschützt wurde⁵. Daher wurden die Zähne nach dem bewährten Protokoll von Pascal Magne⁶ präpariert. Dabei werden die Zähne auf eine Länge gebracht, die 1,2 bis 1,5 unter der endgültigen Länge liegt. Mit einer schmalen Diamantfräse 014 für die Veneer-Präparation werden Längsrillen angelegt, sodass die vorgesehene Dreifachkrümmung entsteht. Die Rillen sollten in den lateralen Schneidezähnen etwa 0,5 mm tief sein, in den zentralen Schneidezähnen bis zu 0,7 mm (die Dicke der zervikalen Schicht kann lediglich 0,3 bis 0,4 mm betragen). Das Wax-up dient dabei als Referenz. Wenn für das Wax-up Material auf den Zahn aufgetragen wurde, ist die Präparationsdicke dementsprechend geringer.



Abb. 4 Auswahl des Farbtons nach der Zahnpräparation.



Abb. 5 Eingegliederte direkte provisorische Versorgung.



Abb. 6 Protrusion über den verkürzten unteren Frontzähnen.



Abb. 7 Labiale Ansicht mit der provisorischen Versorgung.

Dies lässt sich sehr einfach prüfen, indem die Schablone für das Provisorium gegen den Zahn gehalten wird. Wenn vorher Komposit in die Schablone für das Wax-up aufgetragen wird, lässt sich die Dimension der zu entfernenden Zahnschubstanz leichter kontrollieren, wie von Gürel⁷⁸ gezeigt wurde. Die Tiefe der Rillen wird markiert, und die Zahnschubstanz zwischen den Rillen wird für die Veneer-Präparation mit einer Diamantfräse 016 entfernt. Der Kontaktpunkt wird geöffnet und alle alten Kompositfüllungen werden entfernt. Wenn die Dimensionen der Defekte so

groß sind, dass sie sich bis zu der palatinalen Konkavität erstrecken, werden neue Kompositfüllungen angelegt. Der Präparationsrand liegt in einem idealen Bereich.

Dafür werden die Belastungsprüfungen nach Pascal Magne⁶ zur Orientierung angewandt. Die palatinale Seite wird mit einer leichten Hohlkehle präpariert, ohne Einbeziehung der Inzisalkante. Insgesamt sollten runde Formen geschaffen werden, um eine optimale Retention des Keramikmaterials zu ermöglichen. Nachdem alle Präparationen finiert worden



sind und mit der Schablone und den Antagonisten eine letzte Prüfung erfolgt ist, wird die provisorische Versorgung angefertigt (Abb. 4 bis 6).

Dies war ein wichtiger Schritt in der hier vorgestellten Therapie^{8,15}. Einerseits konnte nun durch Messen der Dicke des Provisoriums die Qualität der Präparation geprüft werden. Andererseits konnte die Ästhetik des zu erwartenden Endergebnisses begutachtet werden. Im vorliegenden Fall war bereits das mit dem Provisorium erzielte Ergebnis recht erstaunlich. Dies betraf vor allem die starke positive Wirkung der Symmetrie der beiden zentralen Schneidezähne und ihrer ausreichenden Länge auf das Gesamtergebnis. Außerdem wurden ein sehr natürlicher Lippenschluss und eine sehr gute Lippenabstützung festgestellt. Die Provisorien wurden mithilfe einer vakuumgeformten Schablone über einem Duplikat des Wax-up-Modells aus Luxatemp A1 (DMG) angefertigt. Sie wurden mit einer Schicht Palaseal[®] (Heraeus Kulzer, South Bend, IN, USA), einem glänzenden Prothesenlack, überzogen. Durch seine feine Lichtdiffusion wirken die Provisorien angenehm und natürlich. Auf diese Art erhalten die Patienten einen Eindruck von dem möglichen Endergebnis, da sie unseren möglichst überzeugenden „Vorschlag“ für eine maximale Ästhetik ein paar Tage lang tragen können. Normalerweise sind anschließend alle Befürchtungen darüber zerstreut, dass die Zähne zu groß oder zu lang sein könnten. Dies ist auch für den Zahn-techniker von Nutzen, weil er sieht, wo noch Korrekturen erforderlich sind. Im vorliegenden Fall verbesserte eine geringfügige Verlängerung des Zahns 22 den Übergang zum Zahn 23. Diese tem-

poräre Versorgung wird auch als Provisional bezeichnet, da es sich um eine „Vorschau“ handelt.

Nachdem die Präparation mithilfe der provisorischen Versorgung und der transparenten Schablone geprüft worden war, wurden Retraktionsfäden der feinsten Größe in den Sulkus eingelegt. Mit individuellen Löffeln wurde eine Abformung mit Impregum[™] (3M, ESPE, St. Paul, MN, USA) angefertigt. Wenn alle Präparationsränder perfekt reproduziert werden, können die bereits genehmigten Provisorien mit eugenolfreiem TempBond[®] (KerrHawe, Bioggio, Schweiz) adhäsiv befestigt werden. Die Patientin war zwar bereits mit dem Ergebnis der provisorischen Versorgung einverstanden, blieb aber wegen der Länge der Zähne noch skeptisch. Sie erhielt daher noch eine Woche Bedenkzeit. Nach ein paar Tagen erklärte sie sich mit der neuen Länge einverstanden, da die Gesichtsmuskeln sich rasch an die veränderte Form des Zahns gewöhnt hatten. Weil mit der Präparation und der Insertion der Provisorien bereits eine nahezu perfekte Symmetrie der zentralen Schneidezähne erzielt worden war, wurde gemeinsam mit der Patientin festgestellt, dass eine Korrektur des Gingivaverlaufs keine wesentliche Verbesserung mehr bewirken konnte.

Eingliederung der definitiven Versorgung

Wenn sich der Patient an das Provisorium gewöhnt hat und mit der Ästhetik zufrieden ist, kann die definitive Versorgung eingegliedert werden. Jetzt konnte der Zahn-techniker am Modell ein Meisterstück präsentieren, da es eine besondere Herausforderung darstellt, perfekte



Veneers und Vollkeramikkrone neben- einander anzufertigen. Nicht ohne Grund fordern manche Autoren⁹, dass die Veneers zuerst adhäsiv befestigt werden sollen und anschließend eine neue Auswahl des Farbtons für die Kronen erfolgt. Im vorliegenden Fall konnte außerdem nur schwer vorhergesagt werden, wie sehr der präparierte Zahnstumpf durch die Veneers durchscheinen würde. Wenn die Veneers und die Kronen mit dem gleichen Keramikmaterial auf einem e.max[®]-Gerüst (Oral Arts Dental laboratories, Huntsville, AL, USA) verblendet werden, ist das Problem etwas leichter zu lösen – womit jedoch die Leistung des Zahntechnikers nicht herabgesetzt werden soll (Abb. 8 bis 10)¹⁰.

Bei allen Verfahren in der Praxis des Autors wird ein striktes Protokoll eingehalten, das die Eingliederung der Versorgungen einschließt. Im Anschluss an die Betäubung, die Entfernung des Provisoriums und die sorgfältige Reinigung der präparierten Zahnstümpfe mit Bimssteinpulver und Plak-Out-Gel (Chlorhexidinprodukt, hergestellt von Kerrhawe SA, Zona Strecce, Bioggio) werden die Kronen und Veneers positioniert und die Ränder und Kontaktpunkte sowie die definitiven Positionen überprüft. Dann wird die Länge in Relation zu den Nachbarzähnen und den Antagonisten geschätzt. Wenn alles perfekt ist, wird Wasser auf und unter die Veneers und die Kronen gesprüht, damit der Farbton beurteilt werden kann. Wasser ist ein ideales Medium für die Lichtbrechung. Kommerzielle Pasten für die Einprobe hingegen maskieren die Farbe des präparierten Zahnstumpfs stärker als ein Kleber. Das Ergebnis kann der Patient im Spiegel beurteilen.



Abb. 8 Ungesägtes Präparationsmodell.



Abb. 9 Restaurationen auf dem Modell.



Abb. 10 Veneers und Kronen nebeneinander.



Abb. 11 Prüfung der Okklusion.



Abb. 12 Habituelle Okklusion mit den neuen Zähnen.



Abb. 13 Endgültige Ansicht der Frontzähne.



Abb. 14 Sehr gute Adaption der Gingiva.

Wenn der Patient und das Team mit dem Ergebnis zufrieden sind, beginnt die adhäsive Befestigung. Im vorliegenden Fall bestand der erste Schritt darin, dass Retraktionsfäden der feinsten Dicke in den Sulkus eingelegt wurden. Die Nachbarzähne wurden isoliert, und die Zähne, die die Veneers erhalten sollten, wurden mit 37 % Phosphorsäure konditioniert und mit A.R.T. Bond (Coltène/Whaledent, Langenau, Deutschland) präpariert und dann gehärtet¹¹. Die Veneers wurden mit Fluorssäure, Phosphorsäure und Silan behandelt und dann mit Filtek™ Flow A1

(3M ESPE) adhäsiv befestigt. Nach 2 Sekunden punkthärten wurde das überschüssige, noch leicht gelartige Kompositmaterial entfernt. Die endgültige Aushärtung erfolgte nach dem Auftragen eines Sauerstoff-Inhibitions-Gels. Die genaue Passung der Veneers beugt einer Beschädigung des Klebers an den Rändern vor. Auch die e.max-Kronen wurden mit Fluorssäure, Phosphorsäure und Silan behandelt. Sie wurden mit dem selbstadhäsiven Befestigungszement RelyX™ Unicem (3M ESPE)¹¹⁻¹³ befestigt. Er wurde zunächst für 10 Sekunden gehärtet,



Abb. 15 Veneers und Kronen mit perfektem Farbton.



Abb. 16 Labiale Ansicht mit entspannten Lippen.



Abb. 17 Ein natürliches Lächeln.



Abb. 18 und 19 Das Behandlungsergebnis ist eindrucksvoll.



dann wurde das überschüssige Material entfernt. Die Retraktionsfäden wurden entfernt und die Ränder auf restlichen Zement geprüft. Die Interproximalbereiche wurden mit Zahnseide auf Durchgängigkeit geprüft und die Okklusion wurde kontrolliert. Im vorliegenden Fall wurde besonders die Protrusion geprüft. Sie wurde genau in der korrekten Relation zu den unteren Schneidezähnen geformt, da aufgrund von elongierten Frontzähnen häufig Interferenzen auftreten. Da die Behandler gemäß dem Behandlungskonzept die unteren Frontzähne aber bereits gekürzt hatten, konnten unbedenklich noch Feinanpassungen erfolgen. Wie in Abbildung 11 zu sehen ist, wurde eine akzeptable Frontzahnführung erzielt. Mithilfe eines Spiegels wurde der Patientin ausführlich erklärt, warum ihr Zahnfleisch gereizt war. Zusätzlich erhielt sie Anweisungen zur Mundhygiene, vor allem zum Gebrauch der Zahnseide. Außerdem wurde sie gebeten, sehr sorgfältig zu kauen, damit die Muskeln sich der neuen Situation anpassen konnten. Da die Zähne der Provisorien normalerweise genauso lang sind wie die der definitiven Versorgung, gewöhnen die Patienten sich meist rascher an die definitive Versorgung. Es wurde noch ein Termin für eine abschließende Prüfung in zwei Wochen vereinbart. In dieser Sitzung wurde die Patientin gefragt, ob sie mit der Versorgung zufrieden war und ob ihr ihr Aussehen gefiel. Außerdem wurden noch einmal die Ränder sowie die Länge und die Okklusion geprüft und Fotos von der endgültigen Situation gemacht. Die Patientin war von der Ästhetik, aber auch von der Funktion und der guten Anlagerung an das Zahnfleisch begeistert¹⁹.

Diskussion

„Die Form folgt der Funktion“ – das gilt auch heute noch. Jedes Mal, wenn ein Behandlungskonzept erstellt wird, muss gefragt werden, warum und wie die Erkrankung bzw. der Verlust der okklusalen Höhe oder der Ästhetik eintreten konnte. Es ist offensichtlich, dass eine Prognose nur vor dem Hintergrund der Ätiologie des aktuellen Zustands gestellt werden kann. Da anfänglich eine genaue funktionelle Analyse erfolgte, wurde angenommen, dass der frühe Verlust des Zahns 36 und die Verlängerung des Zahns 48 zu einer einseitigen Bissanpassung geführt hatten, die wiederum den Abrieb der Zähne und den Verlust der okklusalen Höhe verursacht hatte. Die unzulängliche Restauration der beiden oberen Frontzähne, die wegen eines Unfalls erfolgt war, und die Verlängerung der unteren Frontzähne hatten sicher zu der schlechten ästhetischen Situation beigetragen. Es war schwer zu sagen, inwiefern zusätzliche Faktoren wie Bruxismus, Haltungsschäden der Halswirbelsäule oder bestimmte Gewohnheiten sich ausgewirkt hatten. Deshalb müssen die wichtigsten funktionellen Parameter, wie die vertikale Dimension, die Okklusionsebene, die effektive Okklusion, die Referenzposition der Kondylen und die Kieferrelation untersucht und berücksichtigt werden¹⁴.

Bestes Ziel einer Behandlung ist es, eine Klasse-I-Verzahnung zu erreichen, dies ist immer die sicherste Variante. Eine Klasse-II-Bisslage belastet die oberen Frontzähne stark und führt vielleicht zu weiterer Kippung dieser Zähne und zu parodontalen Schäden. Durch die Verkürzung der unteren Frontzähne um etwa 1,5 mm und die Entfernung des elongier-



ten Zahns 48 waren die Frontzähne weniger belastet. So konnten die Gesichtsmuskeln zusätzlich stabilisierend wirken. Außerdem wurde dadurch der Disokklusionswinkel erheblich reduziert, was die Kaukraft verstärkte. Die umfassende Behandlungsalternative mit kieferorthopädischer Behandlung und Korrektur der Bisslage zu einer Klasse I mit anschließender Erhöhung der Bisslage hätte eigene Schwierigkeiten mit sich gebracht. Die Rezidivgefahr darf nicht unterschätzt werden und langfristig wären Retainer¹⁷ notwendig geworden. Außerdem hätte sich durch eine Bisshebung die Klasse-II-Bisslage verschlimmert. Aus medizinischer Sicht ist es akzeptabel, einen Patienten ohne Veränderung der Bisslage zu behandeln, wenn der Zahnhalteapparat gesund, die Situation funktionell stabil ist und langfristig eine gute Prognose erwartet werden kann. Natürlich können sich die Umstände für die Patientin ändern und Bruxismus, Haltungsveränderungen, Muskelschäden, Migration von Zähnen und parodontale Entzündungen auftreten. In diesem Fall müsste die Patientin zusätzlich eine Schiene tragen, um die Okklusionshöhe zu stabilisieren. Darüber war sie vor der Behandlung informiert worden. Die rasche Integration der neuen Frontzähne deutete allerdings auf eine hervorragende Prognose hin.

Danksagung

Die Restaurationen wurden von dem Zahntechnikermeister Claus Diemer, Essen, Deutschland angefertigt.

Literatur

1. Ubassy G. Analysis – The New Way in Dental Communication. Fuchstal: CT-Verlag, 1992.

2. Bumann A, Lotzmann U. Farbatlanten der Zahnmedizin Band 12: Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1999.
3. Jankelson, RR. Neuromuscular dental diagnosis and treatment. St Louis: Ishiyaku EuroAmerica, 1990.
4. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal diagnosis in treated periodontitis. Why, when and how to use clinical parameters. J Clin Periodontol 1996;23:240-250.
5. Gunay H, Seeger A, Tschernitschek H, Geurtsen W. Placement of the preparation line and periodontal health – A prospective 2-year clinical study. Int J Periodontics Restorative Dent 2000;20,171–181.
6. Magne P, Belser U. Adhäsiv befestigte Keramikrestaurationen. Berlin: Quintessenz, 2002.
7. Gürel G. Vorhersagbare Veneer-Präparationen in komplizierten Fällen. Quintessenz 2002;11:1187–1196.
8. Gürel G. Diagnostische Langzeitprovisorien für vorhersagbare Ergebnisse mit Keramikveneers. Quintessenz 2007;58:621–631
9. Reusch D. Moderne Behandlungskonzepte der Front- und Seitenzahnrestauration. Course manuscript. Westerbürg: Westerbürger Kontakte, 1994.
10. Reusch D, Lenze PG, Fischer H. Rekonstruktion von Kauflächen und Frontzähnen. Westerbürg: Westerbürger Kontakte, 1990.
11. www.ivoclarvivadent.com. IPS e.max Ceram-one for 4, information material by Ivoclar Vivadent Schaan FL.
12. Mörig G. Adhäsivkleben von vollkeramischen Restaurationen. Vortrag, 7. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde. Presented at the 7th annual meeting of the German Society for Esthetic Dentistry, Westerbürg, 2000.
13. www.solutions.3mschweiz.ch. RelyX™ Unicem Selbstadhäsiver Universaler Composite Befestigungszement Wissenschaftliche Ergebnisse (Scientific data).
14. Slavicek R. Die funktionellen Determinaten des Kauorgans. Zahnarzt 1985;29:663–664, 667–670, 673–674.
15. Slavicek G. Frontzahnführung. Zentrum für Interdisziplinäre Zahnheilkunde an der Donau-Uni Krems. St. Pölten 1996.
16. Steuer S. Ästhetische Zahnheilkunde erfolgreich umsetzen. Düsseldorf : Praxiswissen auf den Punkt gebracht IWW-Institut, 2003.
17. Steuer S, Diemer CE. Frontzahnästhetik – Eine Herausforderung für das Team. Interdisziplin J Proth Zahnheilkd 2001;4:378–391.
18. Dieterich H, Dieterich J. Die provisorische Versorgung von der Kurzzeit-Versorgung bis zum zahnärztlichen Therapiemittel. Fuchstal: Teamwork Media, 2002.
19. Van der Velden U. Regeneration of the interdental soft tissues following denudation procedures. J Clin Periodontol 1982;9:455–459.