Rehabilitation des gesamten Zahnbogens mit auf dem Primärgerüst befestigten Lithium-Disilikat

Teamwork sowie direkte Kommunikation mittels neuer Technologien in der Fotografie oder im Digitalen Smile Design sind die Basis erfolgreichen Arbeitens.

Von ZTM Joaquín García Arranz (Quini), Dr. Ramón Asensio Acevedo und ZT Oscar Jimenez Rodriguez, Madrid, Spanien.

Abb. 1a und b: Digitales Mock-up. – **Abb. 2:** Digitaler Entwurf der Gingiva. – **Abb. 3:** Mock-up aus PMMA mit rosa und weißer Ästhetik. – **Abb. 4a und b:** Bewertung der Integration des Mock-ups im Mund des Patienten. – **Abb. 5a–d:** Auswahl verschiedener Werkstoffe für die endgültige Restauration. – **Abb. 6a–7:** Einzelkronenentwurf auf verschiedenen Gerüstmaterialien für eine einfache Reparatur. – **Abb. 8:** Scannen des ästhetischen Mock-ups. – **Abb. 9:** Gerüstentwurf in der exocad-Software von GC.

Der Umgang mit Implantatrestaurationen ist eine Herausforderung und wäre ohne eine reibungslose Kommunikation zwischen Klinik und Labor nicht möglich. Am Anfang wissen wir weder, welche Art der Gerüstkonstruktion erforderlich ist, noch, wie der Weiß- und Rosa-Anteil jeweils ausfallen wird.

Ausgangspunkt ist unsere Arbeit im Team sowie die ununterbrochene Kommunikation mithilfe neuer Technologien in der Fotografie oder im Digitalen Smile Design (DSD). Bei einem Behandlungsprotokoll für vollständige Zahnlosigkeit mit digitalen Konstruktionsinformationen übertragen wir das Verhältnis von weißer und rosa Ästhetik auf den Scanner, wodurch ein analoger Test für eine erste Analyse im Mund mittels CAM entsteht.

Wenn wir wissen, wie umfangreich der jeweilige Fall ausfällt, wählen wir die geeignetsten Werkstoffe und mischen sie im gesamten Verlauf mit verschiedenen Techniken. Es wird stets darauf geachtet, das Bestreben nach einer langen Lebensdauer unserer Prothesen mit den Bedürfnissen und Anforderungen des Patienten zu vereinbaren.

Patientenfall

Ein Patient mit veralteten Kronen- und Brückenrestaurationen wurde in der Klinik vorstellig, weil mehrere Pfeilerzähne versagt hatten. Aufgrund eines Okklusionsmusters der Klasse III und der wenigen verbleibenden Zähne mit guter Langzeitprognose haben wir uns für eine implantatgestützte Restauration im Oberkiefer und eine kombinierte Zahn-Implantat-Restauration im Unterkiefer entschieden.

Diese Technologien sind heute grundlegendes Instrument für Behandlungsansatz und Entwicklung. Wir haben DSD und die Patientenfotos kombiniert und in die exocad-Software des GC Aadva Lab Scan eingegeben. Die Gesichtskonturen des Patienten wurden mit der von Jan Hajtó zur Verfügung gestellten Anteriores Templates Contour Library zusammengeführt (Abb. 1). Nach erfolgter Auswahl der den Gesichtsmerkmalen entsprechenden Zähne begannen wir mit der Anpassung der Zahnformen und achteten dabei sorgfältig auf das Verhältnis von Länge zu Breite, die Mittellinie sowie die Lippen- und Pupillenebene. Nach erfolgter Fertigstellung der weißen Ästhetik arbeiteten wir unter Berücksichtigung des anatomischen Aufbaus und der reinigbaren Grundfläche an der rosa Ästhetik zusammen mit den Implantaten (Abb. 2). Nach dem Ästhetikdesign haben wir die entstandenen digitalen Informationen an die CAM-Software gesendet, um ein Mock-up aus PMMA zu erstellen. Dies kann entweder durch Fräsen oder Drucken erfolgen (Abb. 3). Um den Präzisionsgrad zu kontrollieren, verknüpfen wir unser ästhetisches Mock-up systematisch mit den Implantaten: Dazu verschrauben wir drei Implantatschnittstellen mit der richtigen Okklusion auf die Implantate und erhalten so ein präzises Stativ.

Mit einer lückenlosen Kommunikation zwischen Zahnarzt und Labor haben wir mehrere ästhetische Tests durchgeführt, bei denen

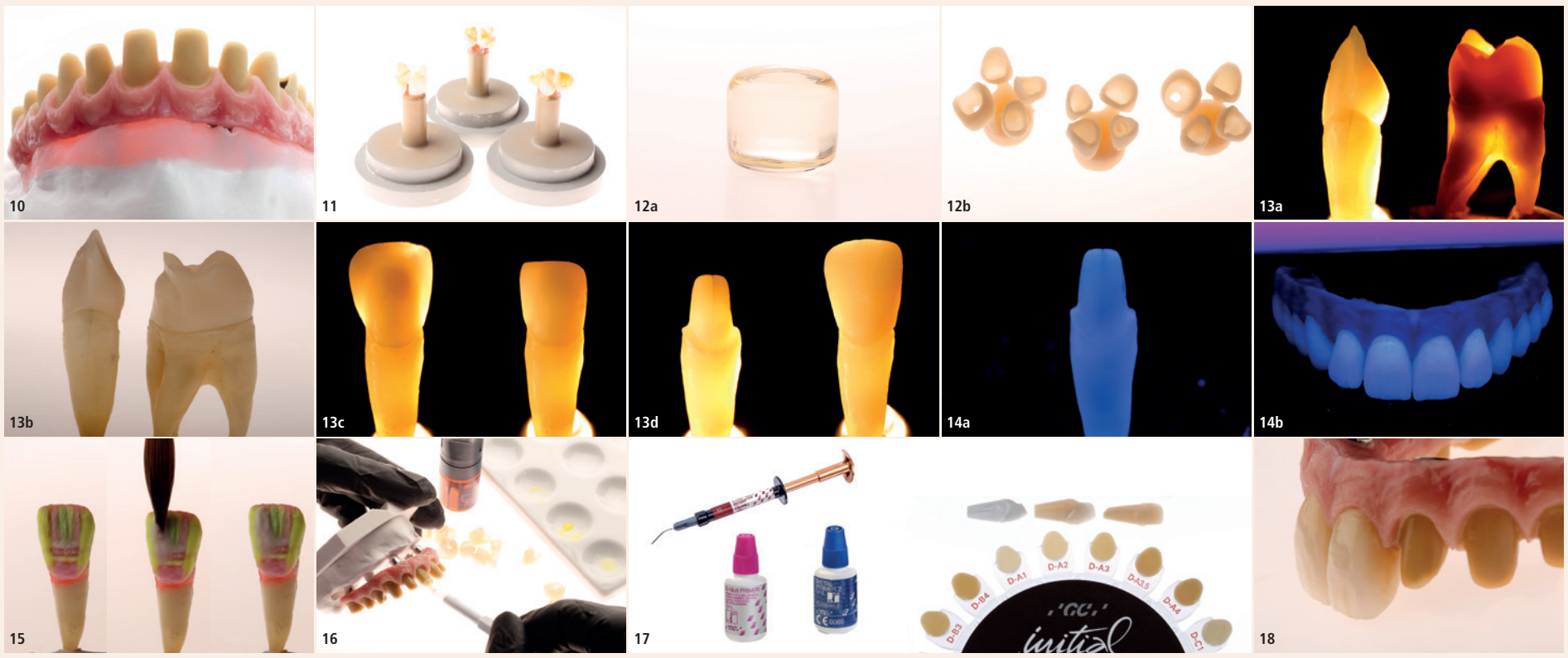

Abb. 10: PFM-Gerüst: Rosa Ästhetik mit GC Initial MC. – **Abb. 11:** Für die Pressung fertige Einzelkronen-Gerüste. – **Abb. 12a:** GC Initial LiSi Press Ingot. – **Abb. 12b:** Mit GC Initial LiSi Press gepresste Sekundärgerüste. – **Abb. 13a–d:** Lichtdynamik natürlicher Zähne im direkten und indirekten Licht. – **Abb. 14:** Lichtdynamik natürlicher Zähne in fluoreszierendem Licht. – **Abb. 15:** Schichtung mit Initial LiSi. – **Abb. 16:** Ätzen und Vorbehandlung der Keramikoberflächen. – **Abb. 17:** Befestigung mit G-CEM Veneer A2. – **Abb. 18:** Perfekte Integration der rosa und weißen Anteile nach dem mechanischen Polieren.

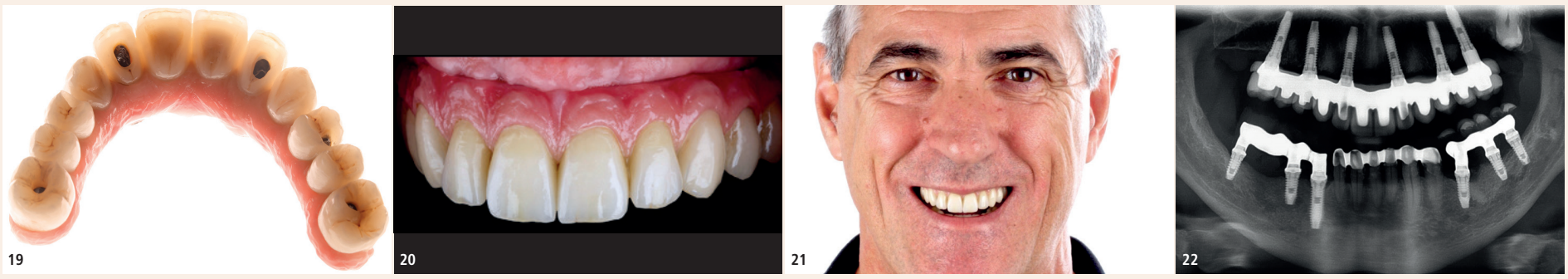

Abb. 19: Fertige Restauration. – **Abb. 20:** Intraorale Ansicht nach der Behandlung. – **Abb. 21:** Frontalansicht nach der Behandlung. – **Abb. 22:** Röntgenaufnahme nach der Behandlung.

mit einem hohen Maß an Genauigkeit gearbeitet wurde. In dieser Phase gilt es, präzise und konsequent zu arbeiten, bevor die Behandlung fortgesetzt werden kann. Es wurden alle notwendigen Änderungen vorgenommen, um etwaige Zweifel auszuräumen, bis wir die gewünschte Integration des Modells in den Mund und das Gesicht des Patienten erreicht hatten (Abb. 4). Im Rahmen des Behandlungsprotokolls für zahnlose Patienten nehmen wir uns Zeit, um die Ästhetik des Mock-ups zu bewerten und zu prüfen, welches das beste Ergebnis wäre und welcher Werkstoff sich optimal für die endgültige Restauration eignen würde: Eine konventionelle PFM-Restauration oder ein weißer Werkstoff, wie Zirkonoxid, kombiniert mit Grenzflächen aus Metall (Abb. 5). Bei dieser Art von Aufbau gilt es, viele Elemente zu berücksichtigen: Die Länge vom Implantat bis zur Inzision, das Verhältnis Implantat–Restauration, die Breite des Aufbaus, die Okklusion usw.

Wir verwenden sehr viel Sorgfalt darauf, dass jeder Patient eine auf seine Bedürfnisse zugeschnittene Prothese erhält. Die Restauration sollte langlebig und im Falle eines Unfalls leicht zu reparieren sein. Daher fertigen wir sowohl bei einigen Metallkeramik- als auch bei Zirkonoxid-Restaurationen Einzelkronen auf einem Primärgerüst an (Abb. 6 und 7). So können wir defekte Elemente reparieren oder ersetzen. In diesem Fall, in dem eine ausreichende Länge, ein Wechsel von Okklusionklasse III zu Okklusionsklasse II mit einer signifikanten Adaptation in vestibulärer Richtung und lange Zahnstrukturen im Verhältnis zur Gingiva gegeben waren, haben wir uns für ein PFM-Gerüst entschieden.

Wir haben das ästhetische Mock-up mit dem GC Aadva Lab Scan gescannt und die Implantatpositionen mit den entsprechenden Scanflags bestimmt (Abb. 8).

Dank des Kipp- und Schwenkelements, der 90-Grad-Winkelung und des Dual-Kamerasystems konnten wir die basale Seite des Mock-ups scannen. Die exocad-Software ermöglichte die schnelle Konstruktion der Restauration mit einer proportionalen Reduktion (Abb. 9). Nachdem die Rahmenstruktur entworfen war, wurde die STL-Datei an die Schleifeinheit gesendet, um das Metallgerüst zu fräsen. Obwohl unser Protokoll mit starrer Schienung der Abformkappen durchgeführt wurde, haben wir die passive Passung des Gerüsts sowohl am Modell als auch im Mund getestet.

Für die Schichtung haben wir zwei verschiedene Techniken, die beide jeweils Vor- und Nachteile aufweisen:

- Schichttechnik für die rosa Ästhetik mit Cut-back-Technik für die weiße Ästhetik.
- Schichttechnik für die rosa Ästhetik mit Protokoll zur vollanatomischen Bemalung für die weiße Ästhetik (wie auch im Teil „Alternative Methode" dargestellt).

Für die Sekundärkronengerüste wurde Initial LiSi Press MT verwendet. Im Frontzahnbereich wurde die Cut-back-Technik und im posterioren Bereich wurden vollanatomische Gerüste eingesetzt. Für diese Technik verwenden wir duplizierte Sekundärkronen aus gefrästem PMMA oder Wachs, um das Durchtrittsprofil korrekt anzupassen und gleichzeitig die rosa Ästhetik mit GC Initial MC zu schichten. Nachdem wir die rosa Ästhetik geschichtet hatten, trugen wir eine sehr dünne Schicht aus hochchromatischer Keramik (GC Initial MC) auf die Oberfläche der Stümpfe auf (Abb. 10).

Nach dem Brennen hat dies den großen Vorteil, dass wir eine chemische Verbindung zwischen dieser auf Feldspat basierenden Keramik und den zukünftigen Lithium-Disilikat-Sekundärkronen herstellen können (Initial LiSi Press), die vor dem Pressen noch einmal angepasst werden kann (Abb. 11).

Wir verwenden diese Technik hauptsächlich für Frontzahnrestaurationen, wobei die linguale Seite monolithisch bleibt, mit der richtigen Okklusion und ohne Gefahr eines protrusionsbedingten Absplitterns der Keramik. GC Initial LiSi Press hat das Aussehen natürlicher Zähne und ermöglicht so eine hervorragende Integration (Abb. 12a und b).

Der beste Weg, um die Lichtdynamik eines Materials zu verstehen, ist die Durchführung und das Spielen mit verschiedenen Tests an einem natürlichen Zahn. Nicht nur in direktem, sondern auch in indirektem Licht (Abb. 13) und auch in Schwarz- oder Neonlicht (Abb. 14). Durch die Anpassung dieser optischen Eigenschaften lassen sich gute ästhetische Ergebnisse erzielen.

GC Initial LiSi Press ist in verschiedenen Transluzenzgraden erhältlich, von maximal opak bis maximal transluzent (MO, LT, MT und HT).

Der Frontzahnbereich ist der ästhetisch anspruchsvollste Bereich und wurde in polychromatischer Schichttechnik mit GC Initial LiSi Verblendkeramik verblendet. Diese Keramik ist exakt auf das Lithium-Disilikat-Gerüst abgestimmt und sorgt für optimale Verschmelzung (Abb. 15). Sobald die Makro- und Mikrotexturoberfläche fertig bearbeitet ist, polieren wir sie mechanisch, um sie perfekt in die rosa Ästhetik zu integrieren.

Alternative Methode

In diesem Fall wurde für das Primärgerüst Zirkonoxid verwendet. Vor dem Sintern wurden die Abgüsse mit Färbemitteln und Fluoreszenzeffekt infiltriert. Die vollanatomischen Sekundärkronen werden an das Zirkonoxidgerüst angepasst. Nach dem Einpressen von LiSi Press MT wird die Oberflächenstruktur (Makro- und Mikrotextur) ausgearbeitet (Abb. A).

Hier wurden die ästhetischen Details mit GC Initial Spectrum Stains auf die vollanatomischen Zirkonoxid-Restaurationen aufgetragen und im Keramikofen fixiert. Ein großer Vorteil dieses Ansatzes ist die Möglichkeit, den Brand so lange fortzusetzen, bis die gewünschte Farbe erreicht ist (Abb. B).

Wurde der gewünschte Farbton erzielt, wird die Oberfläche mechanisch poliert. Die Innenseite der LiSi Press Kronen und die Zirkonoxidstümpfe werden behutsam mit Aluminiumoxid sandgestrahlt. Wir achten sorgfältig auf den korrekten Sitz der LiSi Press Restaurationen auf dem Zirkonoxidgerüst (Abb. C).

Der heikelste Arbeitsschritt bei dieser Technik ist die Aufbringung der hochflüssigen Initial LiSi Keramik auf die Oberfläche der Stümpfe, die ordnungsgemäße Positionierung der Kronen und die Berücksichtigung von Randpassung und Okklusion (Abb. D).

Zur Gesamtfusion der LiSi Press Sekundärkronen und des Zirkonoxid-Primärgerüsts wird ein spezieller Brand durchgeführt. Sobald beide Strukturen miteinander verbunden sind, schichten wir die rosa Ästhetik mit GC Initial Zr-FS. In verschiedenen Brandzyklen wird eine multichromatische Schichtung vorgenommen, um das gewünschte Ziel und eine optimale Gingiva-Anpassung zu erreichen (Abb. E1 und E2).

Die mukogingivale Oberfläche wird zusammen mit den Kronen fertiggestellt und mechanisch poliert (Abb. F1 und F2); dies bewirkt eine gute Integration.

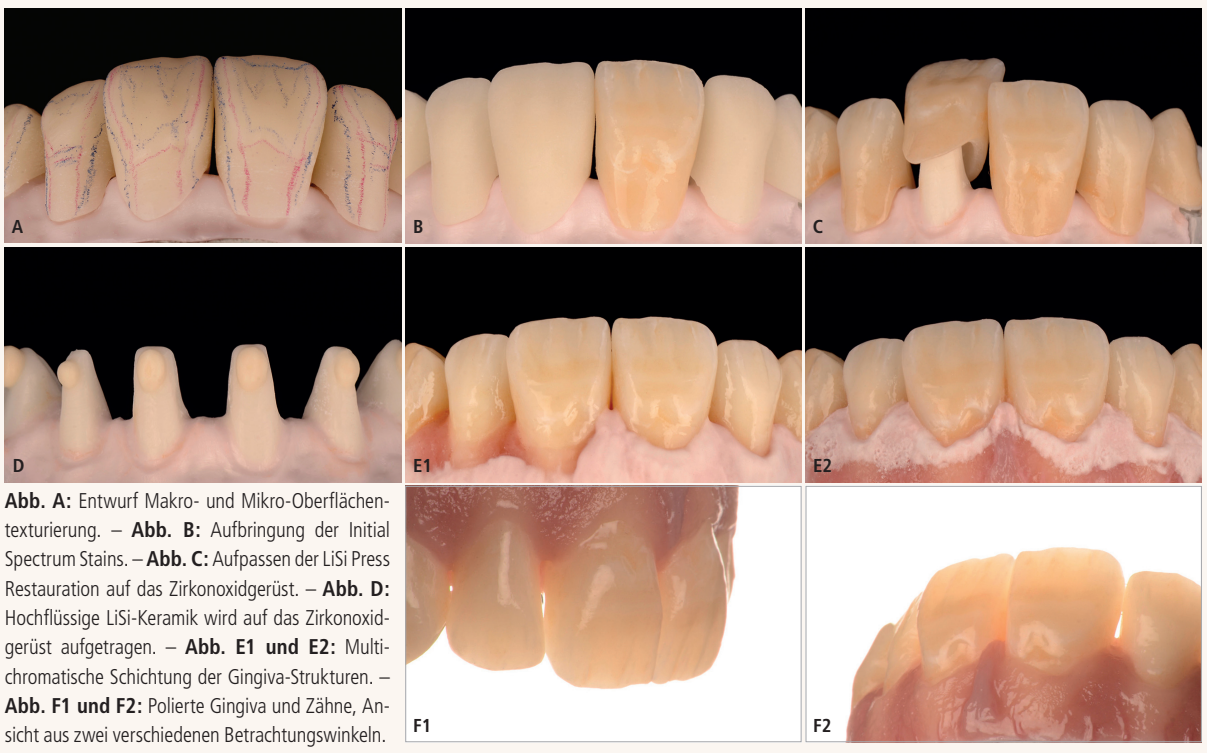

Abb. A: Entwurf Makro- und Mikro-Oberflächentexturierung. – **Abb. B:** Aufbringung der Initial Spectrum Stains. – **Abb. C:** Aufpassen der LiSi Press Restauration auf das Zirkonoxidgerüst. – **Abb. D:** Hochflüssige LiSi-Keramik wird auf das Zirkonoxidgerüst aufgetragen. – **Abb. E1 und E2:** Multichromatische Schichtung der Gingiva-Strukturen. – **Abb. F1 und F2:** Polierte Gingiva und Zähne, Ansicht aus zwei verschiedenen Betrachtungswinkeln.

Befestigungs- und Bondingprotokoll

Das Bondingprotokoll zum Befestigen der LiSi Press Restaurationen auf die Oberfläche der keramikbeschichteten Matrizen beginnt mit der zwanzigsekündigen Applikation einer Flusssäureätzung auf beiden Keramikoberflächen. Nach dem Abspülen und Trocknen wird CERAMIC PRIMER II oder G-Multi PRIMER aufgetragen (Abb. 16).

Es wurde die G-CEM Veneer-Farbe A2 ausgewählt. Mit G-CEM Try-In Paste wurden die Farbe kontrolliert und die Restaurationen zementiert (Abb. 17). Der Zement wurde ein bis drei Sekunden lang mit Licht ausgehärtet, um überschüssiges Material zu entfernen, und anschließend 30 Sekunden lang vollständig lichtgehärtet. Schließlich wurde die fertige Restauration abschlussbehandelt und poliert (Abb. 18 und 19).

Im Mund wies die fertige Restauration eine gute Integration auf (Abb. 20 und 21). Per CT wurde kontrolliert, ob das Implantat ordnungsgemäß eingesetzt wurde (Abb. 22). Die basale Anpassung war ideal, um eine optimale Reinigung der Schleimhaut zu ermöglichen. Die okklusale Passform wurde mit aktiven hinteren Höckern und protrusiver sowie Eckzahn-Führung überprüft.

GC Germany GmbH
Tel.: +49 6172 99596-0
europe.gc.dental/de-DE

Quellen:
– Biomimético. Pascal Magne. Editorial Quintessence SL. Barcelona 2004.
– „Implant Aesthetics" Luc & Patrick Rutten. Teamwork media GmbH 2001.
– „Evolution" Contemporary Protocols for Anterior Single-Tooth Implants. Iñaki Gamborena & Markus B. Blatz. Quintessence Publishing Co Inc 2015.
– „Anteriores Natural & Beautiful Teeth". Jan Hajtó. Teamwork media GmbH 2006.
– „Crown – Bridge & Implants" The Art of Harmony. Luc und Patrick Rutten. Teamwork media GmbH 2006.
– „Desafiando la Naturaleza". Paulo Kano. Quintessence Editorial Itda. 2012.
– „Motivation". Claude Sieber. VITA Zahnfabrik.
– „Past Future" Envision 77 Heart Beats. Naoki Hayashi. Ishiyaku Publishers, Inc. 2011.
– „Analysis" The New way in dental communication. Gérald Ubassy. Teamwork Media Srl. 2003.
– „Sombras, un mundo de color". August Bruguera. Puesta al día en Publicaciones SL. 2002.
– „Prótese Fixa" Protocolo cerámico. Pablio Caetano. Colecao Apdesp Br. Band II Napoleao Editora 2015.