Wie viele prothetische Korrekturen brauchen Implantataufbauten?

Der vorliegende Artikel gibt eine Übersicht über die klinisch relevanten Parameter bei der Materialauswahl und anatomischen Gestaltung von Implantataufbauten. Lösungsansätze für funktionelle und ästhetische Herausforderungen werden vorgestellt.

Dr. Peter Gehrke, ZT Carsten Fischer/Ludwigshafen

n Im Zuge der gestiegenen ästhetischen Ansprüche von Patient und Behandler erlangt der optische Eindruck einer Implantatrekonstruktion einen zunehmend höheren Stellenwert. Während die erfolgreiche knöcherne Integration und die Langzeitstabilität des Implantats ein zentrales Therapieziel bleiben, rücken das Erscheinungsbild der periimplantären Mukosa und die Natürlichkeit der Versorgung immer mehr in den Behandlungsfokus. Dies gilt insbesondere bei Patienten mit einer hohen Lachlinie, da hier der direkte Vergleich zwischen der Implantatrestauration und den umliegenden Zähnen möglich ist. Durch die natürliche Gestaltung des Weichgewebedurchtrittprofils mittels Implantataufbau und Krone soll die Diskrepanz zwischen dem kreisrunden Implantatkörper und einem natürlichen Zahnquerschnitt optimiert werden. Neben den etablierten Standard-Titanabutments boten die in den 1980er-Jahren entwickelten individuellen UCLA-Abutments erste Designvarianten im Angießverfahren an. Die Abutmentgestaltung kann dabei über eine analoge Wachsmodellation den anatomischen Gegebenheiten angepasst werden (Lewis et al. 1992). Allerdings werden heute hochgoldhaltige Legierungen aus Sicht ihrer Biokompatibilität kritisch diskutiert (Linkevicius et al. 2008).

Neben den in den folgenden Jahren eingeführten anatomisch präfabrizierten Implantataufbauten aus Titan oder Oxidkeramiken bietet die CAD/CAM-Technologie heute die Möglichkeit, einteilige und zweiteilige, individuelle Abutments fräsen zu lassen (Gehrke et al. 2011). Man unterscheidet dabei zwei Aufbautypen: Ein- und zweiteilige Abutments. Zweiteilige Abutments bestehen aus einer konfektionierten Klebebasis aus Titan, auf die eine individuelle, CAD/CAM-gefertigte Zirkonhülse verklebt wird.

Einteilige Abutments werden einschließlich ihrer vorgegebenen Anschlussgeometrie gänzlich im CAD/CAM-Verfahren aus Titan oder Oxidkeramik gefräst. Voraussetzung, um die der CAD/CAM-Technologie innewohnenden Ressourcen – virtuelle Gestaltung (CAD, computer-aided design) sowie die Bearbeitung und Fertigstellung (CAM, computer-aided manufacturing) – nutzen zu können, ist die digitale dreidimensionale Datenerfassung der jeweiligen Ausgangssituation. Dies wird heute entweder durch Intraoral- oder Laborscanner realisiert. Innerhalb dieser digitalen Prozesskette sollen individuelle Implantataufbauten die Vorhersagbarkeit des ästhetischen Behandlungsergebnisses ermöglichen, die zahntechnischen Arbeitsschritte zum Aufbau und der korrespondierenden Krone optimieren und die prothetische Passgenauigkeit maximieren. Eine intelligente, prothetisch orientierte Software unterstützt dabei das Behandlungsteam und gibt Gestaltungsvorschläge und materialspezifische Warnhinweise.

Die Indikation und Entscheidung über das definitive Design des Abutments und der geeigneten Suprakon-

Abb. 1

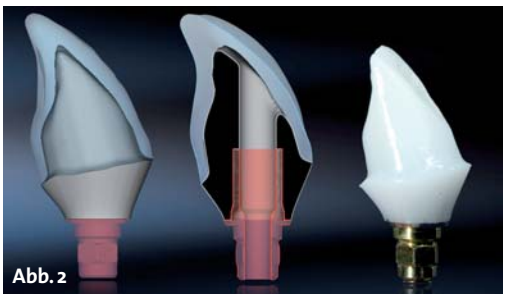


Abb. 2

Abb. 1: Varianten von Zirkon-Implantataufbauten von links nach rechts: Konfektioniert einteilig (Cercon®); CAD/CAM einteilig und CAD/CAM zweiteilig/Titan-Klebebasis (Compartis®). – **Abb. 2:** Computer-aided design und fertig verklebtes, zweiteiliges CAD/CAM-Zirkonabutment auf Titan-Klebebasis.

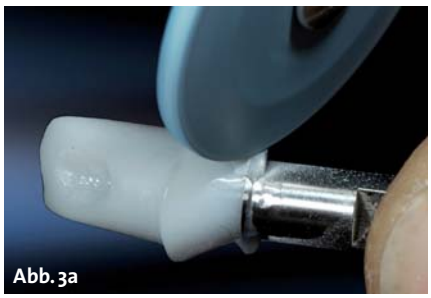


Abb. 3a

Abb. 3b

Abb. 3a und b: Oberflächenvergütung der computergesteuert gefrästen Zirkonaufbauten: Diamantierte Gummipolierer in absteigender Körnung (Farbcodierung: Blau, Rot, Grau). Abschließend Hochglanzpolitur mit Bison-Haarbürstchen und Zirkon-Diamant-Polierpaste.

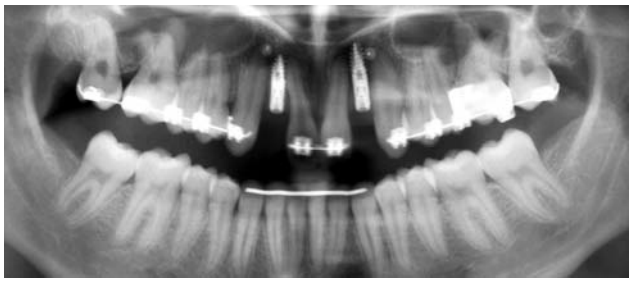


Abb. 4: OPG nach Osseointegration der schmalvolumigen Implantate D 3,0 Regio 12, 22 (XiVE, DENTSPLY Friadent).

struktion liegt nach wie vor beim klinisch erfahrenen Prothetiker und seinem Zahntechniker.

Farbveränderungen bei dünner periimplantärer Mukosa

Eine Herausforderung bei der Gestaltung von möglichst naturgetreuem Zahnersatz auf Implantaten stellt ein dünner periimplantärer Weichgewebe-Typ, insbesondere in der ästhetisch relevanten Oberkieferregion, dar. Hier kommt es bei der Verwendung von Metallaufbauten häufig zu einem gräulichen Durchscheinen des metallischen Materials durch die Mukosa (Jung et al. 2008). Dieser negative Effekt ist vom Volumen der umgebenden Schleimhaut abhängig und kommt ab einer Dicke von 2 mm und darunter klinisch zum Tragen. Beim Vorliegen eines dünnen Mukosa-Biotyps sind daher Keramikaufbauten den Standardaufbauten aus Titan vorzuziehen. Gleichwohl ist erwähnenswert, dass sowohl Zirkonoxid- als auch Titanabutments bei einer geringen Schleimhautdicke (< 2 mm) zu einer Farbveränderung führen, welche im direkten Vergleich mit den benachbarten Zähnen messbar ist (van Brakel et al. 2011). Diese Farbänderung der Schleimhaut ist bei Titan am ausgeprägtesten. Ab einer Schleimhautdicke von 3 mm sind für das menschliche Auge keine Unterschiede mehr zwischen Titan- und Zirkonabutments feststellbar.

Periimplantäre Entzündungen durch submuköse Zementreste

Langzeituntersuchungen zeigen, dass bei der Auswahl zur Befestigung von implantatgetragenen Einzelkronen die Entscheidung zum Zementieren der Krone wesentlich häufiger getroffen wird als bei Brückenversorgungen (Jung et al. 2008). Als Vorteile des Zementierens gelten allgemein, dass diese Art der Befestigung eine größere Toleranz hinsichtlich der Implantatposition und -achse erlaubt, als auch eine bessere Ästhetik und Versorgungsstabilität ermöglicht. Die adhäsive Befestigung vollkeramischer CAD/CAM-Kronen auf Titan- oder Zirkonabutments erhöht die Bruchfestigkeit der prothetischen Versorgung signifikant (Wolf et al. 2008). Das weitverbreitete Zementieren von Implantatrestaurationen birgt jedoch auch das potenzielle Risiko einer

ANZEIGE

Präzisions Implantate
made in Germany

Jetzt auch online bestellen!
shop.dentegris.de

Straight und Tapered Implantate: Die Allrounder für alle Indikationen

SoftBone und SL Implantate: Die Spezialisten im schwierigen Knochen

- Safety-Stopp-Bohrer für mehr Sicherheit
- Bakteriendichte Implantatverbindung
- Zervikales Mikrogewinde gegen Knochenabbau
- 10 Jahre Osseointegrationsgarantie
- Attraktive Preisgestaltung

Dentegris
DENTAL IMPLANT SYSTEM

Dentegris Deutschland GmbH | Tel.: 02841-88271-0 | Fax: 02841-88271-20
www.dentegris.de

Abb. 5a

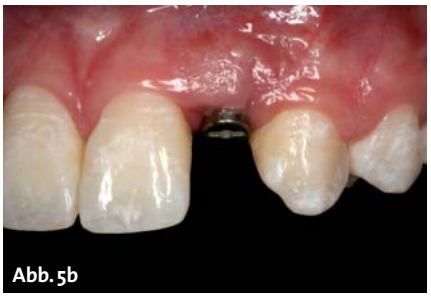


Abb. 5b

Abb. 6

Abb. 5a und b: Klinischer Zustand nach primärer Ausheilung des Weichgewebes um Standard-Gingivaformer. – **Abb. 6:** Okklusale Ansicht: Weichgewebssituation nach Entfernung der Gingivaformer.

periimplantären Entzündung durch submukosal verpresste Zementüberschüsse.
Auch bei der Verwendung von röntgenopaken Zementen und konsequenter radiologischer Kontrolle können tiefliegende Zementreste nicht sicher ausgeschlossen werden (Linkevicius et al. 2011). Moderne CAD/CAM-Verfahren ermöglichen heute die präzise Herstellung individueller Abutments und Kronen, die es erlauben, den Kronenrand und damit den Zementspalt in einen klinisch zu kontrollierenden Bereich zu platzieren (Happe et al. 2011).

Biegebruchfestigkeit von Keramikaufbauten

Herkömmliche VMK-Restaurationen auf Standard-Titanabutments haben sich hinsichtlich ihrer Stabilität und Belastbarkeit in Klinik und Praxis bewährt. Studien belegen ebenfalls die ausreichende Bruchfestigkeit präfabrizierter Zirkonaufbauten für auftretende Kräfte im Frontzahnbereich (Blatz et al. 2009). Durch die hohen Kaukräfte im Seitenzahnbereich wird im Molarenbreich von dem Einsatz einteiliger Keramikaufbauten abgeraten. Neuere Studien zeigen, dass zweiteilige CAD/CAM-Zirkonaufbauten mit einer Titan-Klebebasis eine sichere Alternative darstellen, und gleichzeitig durch ihre individuelle anatomische Formgebung an der erfolgreichen Ausformung des periimplantären Emergenzprofils beteiligt sind (Sailer et al. 2009; Truninger et al. 2012). Die Möglichkeit, CAD/CAM-Keramikhülsen auf Titaninserts zu verkleben, wird zwar inzwischen von vielen Implantatherstellern angeboten, ist jedoch wissenschaftlich unzureichend dokumentiert. Es fehlt hier eindeutig an Studien bezüglich der Auswahl des Klebers, der idealen Vorbehandlung der zu verklebenden Oberflächen, der noch zulässigen minimalen Höhe des Titaninserts oder der Auswirkung des Klebespaltes auf die periimplantären Weichgewebe. Erste eigene Untersuchungen demonstrieren unter In-vitro-Bedingungen, dass Titan-Zirkon-Resin-Zemente (Panavia 21, Kuraray CO., Kurashiki, Japan; Multilink Implant, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) eine Klebekraft von ca. 900 N aufweisen (Gehrke und Fischer 2012). Eine Studie von Ebert et al. zeigt, dass die Oberflächenkonditionierung durch Abstrahlen und

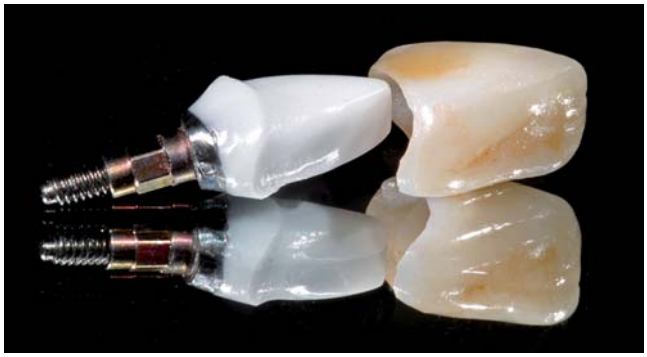


Abb. 7: Individuelles, zweiteilig-verklebtes Zirkonabutment mit korrespondierender Lithium-Disilikat-Krone. – **Abb. 8:** Individuelle, zweiteilige Abutments und Keramikkronen auf dem Meistermodell.

a

b

c

Abb. 9a–c: Vollkeramische Implantatrestaurationen auf zweiteiligen CAD/CAM-Zirkonaufbauten in situ.

die Größe des Klebespaltes einen signifikanten Einfluss auf die Retention haben (Ebert et al. 2007).

Oberflächenstruktur und Homogenität von Abutments im Mukosabereich

Neben den technischen Fragen zu Herstellung und Materialbeschaffenheit des Abutments spielt dessen Oberflächenbeschaffenheit eine entscheidende Rolle für die Gesundheit des transmukosalen Implantatbereichs. Während seit langer Zeit strukturpolierte oder mikrostrukturierte Oberflächen an Implantataufbau-Schultern konfektionierter Abutments gefordert, produziert und erforscht werden, ist zur Oberflächengüte und -rauigkeit individuell hergestellter CAD/CAM-Aufbauten mit direktem Kontakt zu periimplantären Weichgeweben und deren Auswirkung auf diese wenig bekannt. Um die Vorteile von CAD/CAM-Abutments optimal nutzen zu können, sollte deren Oberflächenmorphologie eine Weichgewebeanlagerung fördern, beziehungsweise darf sie die mechanische Plaqueretention nicht begünstigen. So werden für die Oberflächenvergütung von CAD/CAM-gefertigten Titan-Aufbauten entsprechende Gummipolierer (Komet Dental, Gebr. Brasseler, Lemgo) empfohlen. Für die computergesteuert gefrästen Aufbauten aus Zirkonoxid können diamantierte Gummipolierer (Komet Dental, Gebr. Brasseler, Lemgo) in absteigender Körnung zum Einsatz kommen (Farbcodierung: Blau, Rot, Grau). Abschließend wird eine Hochglanzpolitur durch die Verwendung von Bison-Haarbürstchen und Zirkon-Diamant-Polierpaste (Sirius Ceramics, Frankfurt am Main) erreicht (Gehrke und Fischer 2012).

Zusammenfassung

Neben der enossären Integration und der damit verbundenen Langzeitstabilität des Implantats ist die biologische und ästhetische Integration der implantatprothetischen Suprakonstruktion von entscheidender Bedeutung für den Gesamterfolg. Implantataufbauten als Teil der Suprakonstruktion sind transmukosal in direktem Kontakt mit dem periimplantären Weichgewebe. Ihre Biokompatibilität, Materialbeschaffenheit, Oberflächengüte und Formgestaltung beeinflussen die Weichgewebereaktion auf direkte Weise. Neben dem klinischen Einsatz von konfektionierten Implantataufbauten in Standardsituationen ermöglichen moderne CAD/CAM-Verfahren die präzise und anatomische Herstellung individueller Abutments und korrespondierender Versorgungen. n

Literaturliste

KONTAKT

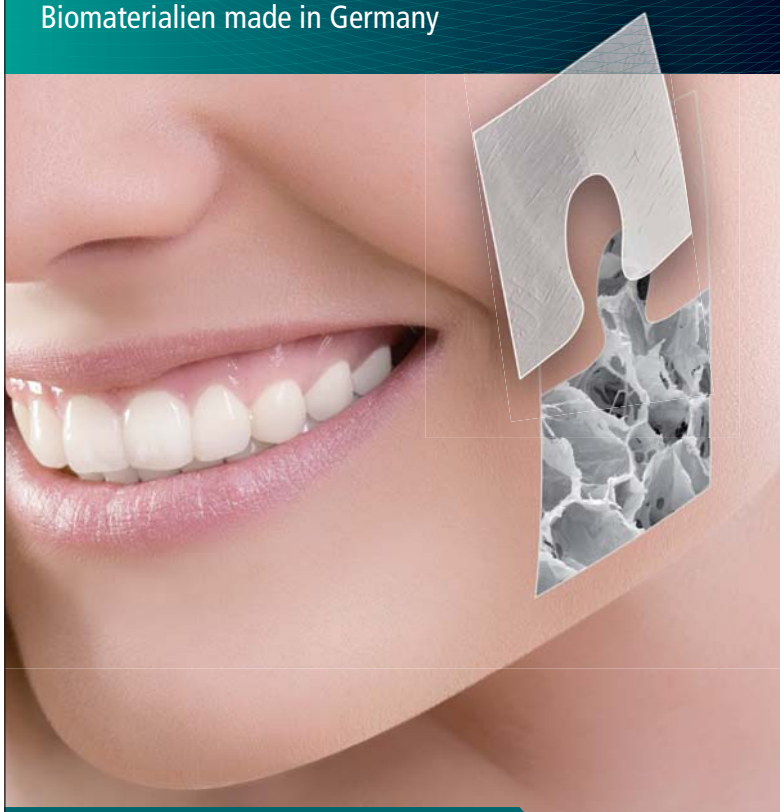
Dr. Peter Gehrke
Bismarckstraße 27, 67059 Ludwigshafen
E-Mail: dr-gehrke@prof-dhom.de

Autor

ANZEIGE

Dentale Knochen- und Weichgeweberegeneration

Biomaterialien made in Germany



Großes Produktportfolio für die Implantologie, Parodontologie und Oralchirurgie

Knochenaufbaumaterial, Kollagenmembrane, Kollagenvlies, Alveolarkegel, Weichgewebsmatrix

NEU: MucoMatrixX
die Alternative zum autologen Weichgewebetransplantat

- Kollagenmatrix für viele Indikationen wie Weichgewebeaugmentationen und Rezessionsdeckungen
- keine palatinale Entnahmestelle
- einfache Handhabung
- gleichbleibende Produktqualität

Jetzt auch online bestellen!
shop.dentegris.de

Dentegris
DENTAL IMPLANT SYSTEM

Dentegris Deutschland GmbH | Tel.: 02841-88271-0 | Fax: 02841-88271-20
www.dentegris.de