



Zusammenfassung

Vor allem bei Implantatversorgungen im ästhetisch anspruchsvollen Bereich setzen Behandler häufig auf zementierte Lösungen. Verschraubte Implantatsuprastrukturen mit anguliertem Schraubenkanal bieten hier eine Alternative für ästhetische und sichere Ergebnisse. In ihrer Fallserie zeigen die Autoren die Möglichkeiten bei Einzelimplantatrestaurationen.

Indizes

Implantatprothetik, verschraubte Einzelzahnimplantate, Abutments, cara I-Butment

Kippung des Schraubenkanals mittels eines angewinkelten Abutments bei Einzelzahnimplantaten

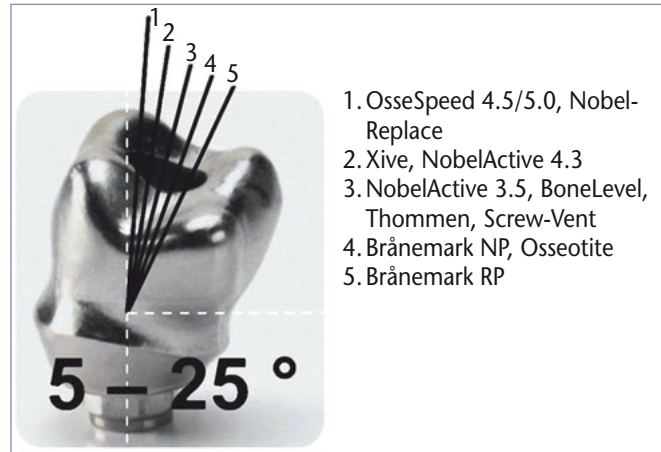
Patientenbeispiele mit dem cara I-Butment angled

Björn Gjelvold, Majid Melvin Sohrabi

Zahnverlust kann zu ästhetischen und funktionellen Problemen führen, die erfolgreich mit Einzelimplantaten behandelt werden können. Die langfristige klinische Wirksamkeit von Zahnimplantaten zur Behandlung von Teilbezahnungen lässt sich anhand guter Erfolgsraten nachweisen.⁷ Dies geht aus Vergleichen zwischen Implantatbehandlungen und feststehendem Zahnersatz hervor.⁹ Außerdem wurde über hervorragende Überlebensraten von Einzelimplantatrestaurationen mit Krone berichtet.⁵

Zweiteilige Rekonstruktionen wurden im Jahr 1986 vorgestellt. Ihre Konstruktion umfasste ein Titanabutment, das mittels einer Titanschraube mit einem Implantatbefestigungselement verbunden wurde und auf das anschließend eine Keramikkrone zementiert wurde.⁴ Auf diese Weise war es möglich, den ansonsten aufgrund der Implantatangulation bukkal sichtbaren Schraubenkanal zu verdecken. Die Rolle eines Abutments zur Unterstützung der Ästhetik und Funktion ist wichtig. Der Behandler kann zwischen zementierten und verschraubten Rekonstruktionen wählen. Zwar wurden keine statistisch signifikanten

Einleitung



1. OsseSpeed 4.5/5.0, Nobel-Replace
2. Xive, NobelActive 4.3
3. NobelActive 3.5, BoneLevel, Thommen, Screw-Vent
4. Brånemark NP, Osseotite
5. Brånemark RP

Abb. 1 Abwinkelung des cara I-Butments im Verhältnis zum Implantatsystem.

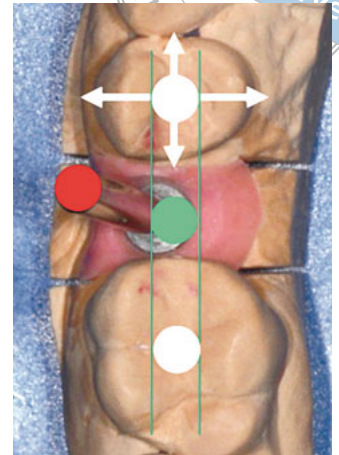


Abb. 2 Einfache Verlagerung des Schraubenkanals mit dem cara I-Butment angled.

Unterschiede nachgewiesen, doch die verschraubten Rekonstruktionen sind insgesamt mit weniger technischen und biologischen Komplikationen assoziiert.¹⁰

Individuell angefertigte Abutments wurden als Mittel der Wahl bei eingliedrigen Frontzahnrestaurationen angegeben. Abutments aus Zirkonoxidkeramik sind bei Patienten mit dünnem periimplantärem Gewebe indiziert, und Metallabutments werden bei Patienten mit starker Schleimhaut eingesetzt.⁸

Bislang war die Möglichkeit, den Schraubenkanal palatinal zur Schneidekante zu positionieren, einer der Hauptgründe für die Wahl einer zementierten Restauration. Mit einem individuell angefertigten cara I-Butment angled (Heraeus Kulzer, Hanau) steht Anwendern ein Abutment zur Verfügung, mit dem sie den Schraubenkanal bis zu 25 Grad abwinkelnd und in den ästhetisch unbedenklichen Bereich verlagern können. So erzeugen sie eine klinische Situation, in der eine individuelle verschraubte Restauration eingesetzt werden kann. In Abbildung 1 ist die Abwinkelung im Verhältnis zu einigen Implantatsystemen abgebildet. Die Abwinkelung ist in die für die Restauration geeignetste Richtung möglich (Abb. 2). Seit 2014 ist das verschraubte, individuelle cara I-Butment auf Wunsch mit bis zu 25 Grad abgewinkeltem Schraubenkanal auf dem Markt, je nach Implantatsystem. Es ist zurzeit in Kobalt-Chrom und Titan für alle gängigen Implantatsysteme und in Zirkonoxid für das Brånemark-System erhältlich.

Ziel der vorliegenden Fallstudie ist es, drei Patientenfälle vorzustellen, in denen das cara I-Butment angled zur Wiederherstellung der Ästhetik und Funktion eingesetzt wurde. In zwei Fällen erfolgte die Behandlung mit dem cara I-Butment aus Kobalt-Chrom und in einem Fall aus Zirkonoxid.

Fallserie Fall 1

Ein 19 Jahre alter Mann stellte sich mit einem seit der Geburt fehlenden Eckzahn im linken Oberkiefer vor. Die Anamnese des Patienten ergab keine signifikanten medizinischen Befunde. Die diagnostische Untersuchung beinhaltete eine gründliche Erhebung der allgemeinen und der zahnärztlichen Krankengeschichte, diagnostische Studienmodelle, periapikale

all rights reserved



Abb. 3 Seit der Geburt fehlender Eckzahn im linken Oberkiefer.

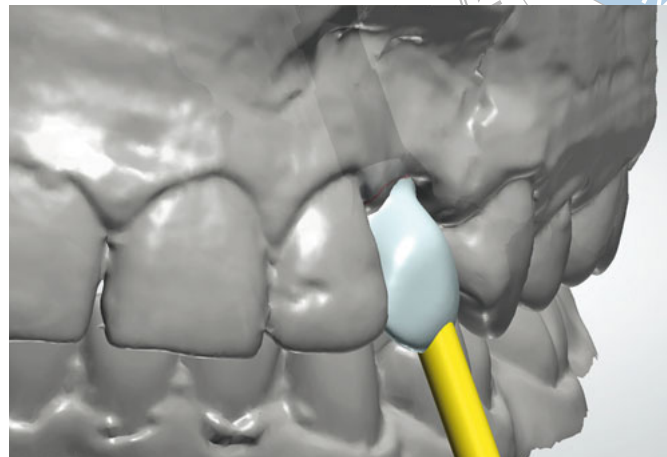


Abb. 4 Die CAD/CAM-Modellierung zeigt den Austrittspunkt bei geradem Schraubenkanal.

Röntgenaufnahmen und Fotos der Behandlungsstelle (Abb. 3). Der Patient entschied sich für den Behandlungsplan bestehend aus der Einbringung eines Implantats und einer implantatgestützten Krone. Daraufhin wurde der Patient zu uns in die Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Skåne Universitätsklinikums, Malmö, Schweden zur Insertion des Implantats überwiesen. Verwendet wurde ein Implantat mit einem Durchmesser von 3,5 mm und einer Länge von 11 mm (OsseoSpeed, Dentsply Implants, Mannheim). Nach einer Einheilzeit von vier Monaten wurde im zweiten Schritt das Implantat freigelegt und mit einer Einheilkappe versehen. Danach stellte sich der Patient erneut in der Klinik für zahnärztliche Prothetik zur Farbauswahl der Versorgung und zur Herstellung einer temporären Restauration vor. Die temporäre Restauration wurde zur Gingivaformung verwendet. Dabei wurde eine modifizierte Abdrucktechnik genutzt.¹ Die modifizierte Abdruckkappe wurde eingesetzt und eine periapikale Kontrollröntgenaufnahme angefertigt. Für den endgültigen Abdruck wurden Einwegabdrucklöffel aus Kunststoff (Henry Schein, Langen) in einer offenen Löffeltechnik verwendet. Zur Implantatabformung wurde ein Polyether (Impregum Penta, 3M Espe, Seefeld) verwendet. Zur Abformung des Antagonisten wurde ein Alginat (Blueprint Creme, Dentsply DeTrey, Konstanz) genutzt. Die okklusale Beziehung wurde mit einem Bissregistrierungswachs festgehalten (Alminax, Kemdent, Associated Dental Products, Wiltshire, Großbritannien).

Der Abdruck wurde an ein Dentallabor geschickt (Dental Syd, Malmö, Schweden), das die weiteren Schritte im Herstellungsverfahren durchführte. Es war offensichtlich, dass der gerade Schraubenkanal im Abutment vestibulär zur Schneidekante enden würde (Abb. 4). Aus diesem Grund entschieden wir uns für das cara I-Butment angled. Das Abutment wurde aus Kobalt-Chrom hergestellt, CAD/CAM-gefertigt und schließlich verblendet. Nach Verbindung des Abutments mit dem Implantat wurde eine periapikale Kontrollröntgenaufnahme angefertigt. Die Halteschraube wurde mit einem Drehmoment von 25 Ncm angezogen. In den Schraubenkanal wurde ein Stück Silikonband platziert, bevor er mit Komposit verschlossen wurde (Tetric EvoCeram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Die Abbildungen 5 und 6 zeigen den Fall nach Eingliederung der Restauration.



Abb. 5 Röntgenkontrolle: Implantat (OsseoSpeed 3,5 × 11 mm) und cara I-Butment angled.



Abb. 6 Ästhetisches Erscheinungsbild nach Eingliederung des cara I-Butments.

Fall 2 Ein 46 Jahre alter Mann stellte sich vor, weil er seinen rechten zweiten Prämolaren im Oberkiefer bei einem Unfall verloren hatte. Die Anamnese des Patienten ergab keine signifikanten medizinischen Befunde. Auch in diesem Fall beinhaltete die diagnostische Untersuchung eine gründliche Erhebung der allgemeinen und zahnärztlichen Krankengeschichte, diagnostische Studienmodelle, periapikale Röntgenaufnahmen und Aufnahmen der Behandlungsstelle (Abb. 7). Der Patient entschied sich für eine sofort belastbare Implantatversorgung. Ein Implantat mit einem Durchmesser von 4,6 mm und einer Länge von 12 mm (Tapered Internal, BioHorizons, Kirchzarten) wurde eingesetzt und sofort mit einer temporären Restauration belastet. Für die temporäre Restauration wurde ein temporäres Titanabutment (BioHorizons) verwendet und mit Komposit verblendet (Abb. 8). Nach einer Einheilzeit von zwei Monaten stellte sich der Patient erneut vor, um die Farbe der definitiven Versorgung auszuwählen und den Endabdruck nehmen zu lassen. Auch bei diesem Patienten nutzten wir hierfür eine modifizierte Abdrucktechnik¹ und fertigten nach Einsetzen einer modifizierten Abdruckkappe eine periapikale Kontrollröntgenaufnahme an. Für den endgültigen Abdruck wurden auch in diesem Fall Einwegabdrucklöffel aus Kunststoff in einer offenen Löffeltechnik verwendet. Zur Implantatabformung nutzten wir wieder ein Polyether, zur Abformung des Antagonisten ein Alginate. Die okklusale Beziehung bestimmten wir mit einem Bissregistrierungswachs.

Der Abdruck wurde an ein Dentallabor geschickt, das die weiteren Schritte im Herstellungsverfahren durchführte. Auch in diesem Fall wäre der gerade Schraubenkanal im Abutment vestibulär zur Schneidekante ausgetreten. Aus diesem Grund wurde ein cara I-Butment angled ausgewählt (Abb. 9). Das Abutment wurde aus Kobalt-Chrom hergestellt, CAD/CAM-gefertigt und schließlich verblendet. Zur Verbindung mit dem Implantat wurde eine periapikale Kontrollröntgenaufnahme angefertigt und die Halteschraube mit einem Drehmoment von 25 Ncm angezogen. Der Schraubenkanal wurde wieder mit einem Stück Silikonband gefüllt und abschließend mit Komposit verschlossen. Die Abbildungen 10 und 11 zeigen den Fall nach Eingliederung der Restauration.

Copyright by
all rights reserved



Abb. 7 Fehlender rechter zweiter Prämolare im Oberkiefer durch Unfall.



Abb. 8 Temporäre Restauration.



Abb. 9 Modifizierte Abdruckkappe.



Abb. 10 Ästhetisches Erscheinungsbild nach Eingliederung des cara I-Butments.



Abb. 11 Okklusalanzeige des cara I-Butments.

Ein 20 Jahre alter Mann stellte sich mit einem seit der Geburt fehlenden rechten zweiten Prämolare im Oberkiefer vor. Die Anamnese des Patienten ergab keine signifikanten medizinischen Befunde. Nach einer gründlichen Erhebung der allgemeinen und der zahnärztlichen Krankengeschichte wurden periapikale Röntgenaufnahmen und Aufnahmen der Behandlungsstelle angefertigt. Zur Implantateingliederung und Versorgung wurde der Patient in die Klinik nach Malmö überwiesen. Ein Implantat mit einem Durchmesser von 3,75 mm und einer Länge von 13 mm (Brånemark MK III, Nobel Biocare, Köln) wurde inseriert (Abb. 12). Nach einer Einheilzeit von sechs Monaten stellte sich der Patient erneut vor, um die Farbe der abschließenden Restauration auszuwählen und den Endabdruck nehmen zu lassen. Uns war bekannt, dass das Implantat eine Neigung nach bukkal aufweisen würde (Abb. 13). Daher mussten wir uns entweder für eine zementierte Restauration oder für ein anguliertes Abutment entscheiden. Wir wählten Letzteres aus. Eine Abformkappe wurde eingesetzt und eine periapikale Kontrollröntgenaufnahme angefertigt. Für den endgültigen Abdruck wurden wieder Einwegabdrucklöffel aus Kunststoff in einer offenen Löffeltechnik verwendet. Für die Implantatabformung nutzten wir ein Polyether, für die Abformung des Antagonisten ein Alginat. Die okklusale Beziehung ermittelten wir mit einem Bissregistrierungswachs.

Fall 3

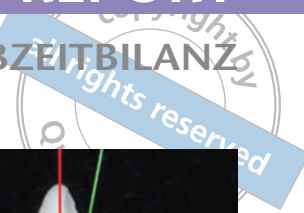


Abb. 12 Fall nach Insertion des Implantats.



Abb. 13 Der Führungsstift zeigt: Ein gerader Schraubenkanal würde bukkal austreten.

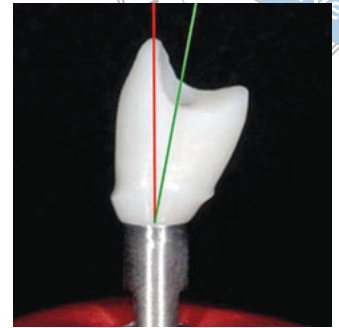


Abb. 14 Das cara I-Butment aus Zirkonoxid vor dem Verblenden.



Abb. 15 Verblendetes cara I-Butment.



Abb. 16 Ästhetisches Erscheinungsbild nach Eingliederung des cara I-Butments.

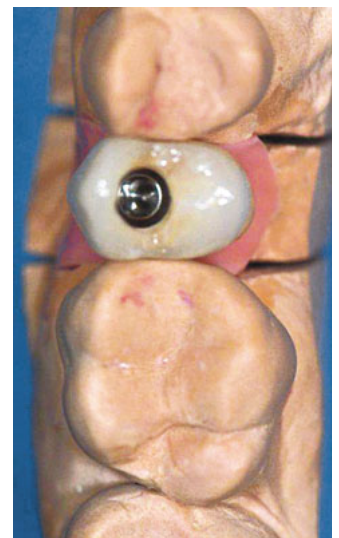


Abb. 17 Okklusualansicht der Restauration auf dem Gipsmodell.



Abb. 18 Die Röntgenaufnahme des cara I-Butments bestätigt den perfekten Sitz.

Der Abdruck wurde an ein Dentallabor geschickt (Frontline, Malmö, Schweden) und die Restauration in mehreren Schritten erstellt. Das abgewinkelte Abutment wurde aus Zirkonoxid hergestellt, CAD/CAM-gefertigt (Abb. 14) und schließlich verblendet (Abb. 15). Anschließend wurde das Abutment mit dem Implantat verbunden, eine periapikale Kontrollröntgenaufnahme angefertigt und die Halteschraube mit einem Drehmoment von 25 Ncm angezogen. Der Schraubenkanal wurde wie in den vorausgegangenen Fällen mit einem Stück Silikonband gefüllt und mit Komposit verschlossen. Die Abbildungen 16 bis 20 zeigen die Restauration nach ihrer Fertigstellung.



Abb. 19 Fertige Arbeit in situ.



Abb. 20a und b Frontalansicht der fertigen Arbeit.

Diese Fallserie zeigt, dass es in Fällen, in denen ansonsten eine zementierte Restauration in Betracht gezogen worden wäre, möglich und einfach ist, mit verschraubten Einzelimplantatrestorationen wie dem cara I-Butment angled, gute ästhetische Ergebnisse zu erzielen und die Funktion wiederherzustellen. Es ist bekannt, dass zementierte Restaurationen mehr biologische Komplikationen nach sich ziehen können.¹⁰ Es wurde ferner darüber berichtet, dass zementierte Rekonstruktionen häufiger schwerwiegende biologische Komplikationen aufweisen (Knochenverlust > 2 mm) als verschraubte Rekonstruktionen.³ Die sorgfältige Entfernung von überschüssigem Zement ist entscheidend zur Vermeidung von Periimplantitis. Je nach Design des Implantatabutments ist dies häufig schwierig zu erzielen und in einigen Fällen beinahe unmöglich zu prüfen. Insbesondere gilt, je tiefer der Rand zwischen Abutment und Krone, desto größere Mengen von verstecktem Zement liegen vor.⁶ Verschraubte Rekonstruktionen sind aufgrund ihrer bedingten Abnehmbarkeit aus biologischer Perspektive vorzuziehen. Besonders bei der Zementierung von vorgefertigten Abutments besteht ein hohes Risiko für überschüssigen Zement.

Damit ein abgewinkeltes Abutment optimal sitzt und stabilen Halt liefert, wird Platz zum Einbringen der Abutmentschraube benötigt. Dazu ist ein größerer Durchmesser der zervikalen Anteile des Abutments notwendig. In einigen Fällen kann dies abhängig von System und Abwinkelung zu einer unerwünschten bukkalen Übermodellierung der Restauration führen.

Diskussion

Es liegen zurzeit noch keine Veröffentlichungen über eine Auswertung der Passung des cara I-Butments vor. Es gibt jedoch eine Studie, in der die Passung der Implantatbrücke cara I-Bridge (Heraeus Kulzer) mit klinisch gut bewertet wurde.²

Fazit Abwinkelbare, verschraubte Einzelabutments wie das cara I-Butment angled erfüllen eine Vielzahl der Anforderungen, die an Abutments gestellt werden. Unsere Fallserie zeigt, dass sich in Fällen, in denen ansonsten eine Behandlung mit einer zementierten Rekonstruktion erfolgt wäre, mit einem individuellen, verschraubten Abutment gute ästhetische und funktionelle Ergebnisse erzielen lassen.

Danksagung Die Erstellung dieser Publikation wurde von Heraeus Kulzer Nordic AB, Helsingborg, Schweden unterstützt. Unser besonderer Dank gilt darüber hinaus Jenö Kisch für seine Unterstützung.

- Literatur**
1. Den Hartog L, Raghoobar GM, Stellingsma K, Meijer HJA. Immediate loading and customized restoration of a single implant in the maxillary esthetic zone: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2009;102(4):211–215.
 2. Eliasson A, Wennerberg A, Johansson A, Ortorp A, Jemt T. The precision of fit of milled titanium implant frameworks (I-Bridge) in the edentulous jaw. *Clin Implant Dent Relat Res* 2010;12(2):81–90.
 3. Gotfredsen K, Wiskott A, Working Group 4. Consensus report – reconstructions on implants. The Third EAO Consensus Conference 2012. *Clin Oral Implants Res* 2012;23,Suppl 6:238–241.
 4. Jemt T. Modified single and short-span restorations supported by osseointegrated fixtures in the partially edentulous jaw. *J Prosthet Dent* 1986;55(2):243–247.
 5. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2012;23,Suppl 6:2–21.
 6. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, Maslova N, Puriene A. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2013;24(1):71–76.
 7. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(6):625–642.
 8. Sailer I, Zembic A, Jung RE, Hämmerle CHF, Mattioli A. Single-tooth implant reconstructions: esthetic factors influencing the decision between titanium and zirconia abutments in anterior regions. *Eur J Esthet Dent* 2007;2(3):296–310.
 9. Torabinejad M, Anderson P, Bader J, et al. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;98(4):285–311.
 10. Wittneben J-G, Millen C, Brägger U. Clinical performance of screw- versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions – a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29,Suppl:84–98.



Dr. med. dent. Björn Gjelvold

Facharzt für Zahnprothetik
Clinic for Prosthodontics
Centre of Dental Specialist Care
Spårvägsgatan 12
SE-214 27 Malmö, Skåne, Schweden
E-Mail: bjorn.gjelvold@skane.se

Dr. med. dent. Majid Melvin Sohrabi

Facharzt für Zahnprothetik
(Adresse wie links)