

Thema: Festsitzend-implantatgetragener Zahnersatz: verschrauben oder zementieren?

Festsitzend-implantatgetragener Zahnersatz kann entweder mittels Verschraubung oder Zementierung auf der Implantatbasis befestigt werden. Hierbei sind beide Varianten mit Vor- und Nachteilen verbunden. Grundsätzlich wird bei zementierten Versorgungsmöglichkeiten die Suprastruktur auf Abutments befestigt, wobei verschraubte Versorgungsmöglichkeiten neben einer mehrteiligen (sekundär verschraubten Versorgungsmöglichkeiten) auch die Anfertigung einteilig-verschraubter Suprakonstruktionen ermöglichen. Verschraubte Versorgungsmöglichkeiten sind in der Regel erweiterbar und reparaturfähig, wobei diese jedoch bezüglich ästhetischer Gesichtspunkte Einschränkungen aufweisen können. Sekundär verschraubte Versorgungsmöglichkeiten bieten dahin gehend Vorteile, welche jedoch einen erhöhten Konstruktionsaufwand erfordern, was in der Regel zu erhöhten Fertigungskosten führt. Bei sekundär verschraubten Versorgungsmöglichkeiten, insbesondere bei einer Transversalverschraubung, ist konstruktionsbedingt häufiger mit einer bakteriellen Besiedlung im Bereich der Schraubenkanäle und einer damit verbundenen Geruchsbelästigung zu rechnen. Demgegenüber sind zementierte Versorgungsmöglichkeiten relativ preiswert herzustellen, da einfacher konstruiert, und gewährleisten hervorragende okklusale und ästhetische Verhältnisse. Zementierte Versorgungsmöglichkeiten sind in der Regel nicht abnehmbar, sofern sie nicht mit provisorischen Befestigungsmaterialien eingegliedert wurden, und bieten daher auch lediglich eine intraorale Reparaturmöglichkeit.

■ Tosches N. A., Brägger U., Lang N. P.

Marginaler Randschluss von zementierten und verschraubten Kronen auf Straumann (ITI) Implantaten: Eine In-vitro-Studie

Marginal fit of cemented and screw-retained crowns incorporated on the Straumann (ITI) Dental Implant System: an in vitro study

Clin Oral Implants Res. 2009;20:79–86

Studientyp

In-vitro-Studie

Abutment-Kronen-Kombinationen

Es wurden insgesamt 60, teilweise verschraubte und teilweise zementierte Abutment-Kronen-Kombinationen unter Verwendung vier unterschiedlicher Abformverfahren hergestellt.

Studiengruppen

Bei 18 Implantaten erfolgten geschlossene Abformungen konischer Abutments auf Abutmentniveau mit Repositionierung der zuvor verschraubten Abformpfosten (A). Bei weiteren 18 Implantaten wurden direkt mittels geschlossener Abformung die verschraubten Abutments (B) abgeformt, und bei weiteren 18 Implantaten wurden die geschlossenen Abformungen unter Verwendung von Transferköpfchen (C) durchgeführt. Bei sechs Implantaten erfolgten offene Abformungen unter Verwendung verschraubter Abformpfosten, die mit den Abformungen ent-

nommen wurden. Alle Abformungen wurden mit individuellen Löffeln durchgeführt. Anschließend wurden auf Basis jeder Abformung Einzelkronenversorgungsmöglichkeiten hergestellt, wobei 36 Kronenversorgungsmöglichkeiten zementiert (Gruppen B und C) und 24 Versorgungsmöglichkeiten verschraubt wurden (Gruppen A und D).

Zielkriterien

Nach Anfertigung von Schliffproben wurden der marginale Randspalt und die marginale Konturierung der Kronen evaluiert.

Wesentliche Ergebnisse

Die mittleren marginalen Randspalten der verschraubten Versorgungsmöglichkeiten betragen $15,4 \mu\text{m} \pm 13,2 \mu\text{m}$ (A) und $10,4 \mu\text{m} \pm 9,3 \mu\text{m}$ (D), die der zementierten Versorgungsmöglichkeiten $21,2 \mu\text{m} \pm 23,1 \mu\text{m}$ (B) und $11 \mu\text{m} \pm 12,1 \mu\text{m}$ (C). Die Kronenversorgungsmöglichkeiten der Gruppe A waren im Mittel unterkonturiert ($-21,3 \mu\text{m} \pm 24,8 \mu\text{m}$), bei den übrigen Gruppen war tendenziell eine leichte Überkonturierung zu beobachten ($0,1 \mu\text{m} \pm 15,8 \mu\text{m}$ (D) und $3 \mu\text{m} \pm 28,9 \mu\text{m}$ (B)).

Schlussfolgerung

Sowohl verschraubte als auch zementierte Kronenversorgungsmöglichkeiten zeigten klinisch sowohl akzeptable Randspalten als auch eine akzeptable Konturierung der Kronenränder.

Beurteilung

Diese Studie deckt bezüglich der Gruppengestaltung ein Großteil der möglichen Varianten des klinischen Vorgehens bei der Anfertigung von festsitzend-implantatgetragenen Zahnersatz ab, was als positiv zu beurteilen ist. Allerdings wurde in dieser Untersuchung das klinisch häufig gewählte Vorgehen, bei dem eine Abformung unter Verwendung eines perforierten Löffels und verschraubter Abformpfosten durchgeführt und nachfolgend zementiert-implantatgetragener Zahnersatz hergestellt wird, nicht berücksichtigt.

■ Al-Omari W. M., Shadid R., Abu-Naba'a L., El Masoud B.

Bruchwiderstand der Verblendkeramik bei verschraubten, zementierten und verschraubt-zementierten metallkeramischen implantatgetragenen Seitenzahnkronen

Porcelain fracture resistance of screw-retained, cement-retained, and screw-cement-retained implant-supported metal ceramic posterior crowns

J Prosthodont. 2010;19:263–273. Epub 2010 Jan 29

Studientyp

In-vitro-Studie

Abutment-Kronen-Kombinationen

Die Implantat-Kronen wurden mittels Verschraubung, Zementierung und einer Kombination, d. h. verschraubt-zementiert, auf den Abutments befestigt.

Studiengruppen

Es wurden 40 Implantatkronen hergestellt, wobei jeweils 20 Kronen verschraubt, zehn Kronen zementiert und weitere zehn Kronen kombiniert verschraubt-zementiert wurden. Bei den verschraubten Kronen war bei zehn Kronen der Schraubenkanal zentral und bei zehn Kronen der Schraubenkanal 1 mm in Richtung der bukkalen Höcker platziert.

Zielkriterien

Es wurde bei vertikaler Belastung die Kraft gemessen, die zur Fraktur der keramischen Verblendschicht der Versorgung führte.

Wesentliche Ergebnisse

Die Bruchwiderstandsfähigkeit war bei den ausschließlich zementierten Kronenversorgungen ($3707 \text{ N} \pm 1086 \text{ N}$) am höchsten, gefolgt von den verschraubten Versorgung ($1885 \text{ N} \pm 491 \text{ N}$), bei denen der Schraubenkanal 1 mm in Richtung bukkaler Höcker positioniert war, den verschraubten Versorgung mit zentral gelegenen Schraubenkanal ($1721 \text{ N} \pm 593 \text{ N}$) und danach den kombiniert verschraubt-zementierten Kronenversorgungen ($1700 \text{ N} \pm 526 \text{ N}$). Die Bruchwiderstandsfähigkeit in der Gruppe der ausschließlich zementierten Versorgung (A) war hierbei im Vergleich zu den übrigen Gruppen signifikant höher.

Schlussfolgerung

Die zementiert-implantatgetragenen Versorgung wiesen bei metallkeramischen Seitenzahnkronen eine signifikant höhere Bruchwiderstandsfähigkeit im Bereich der keramischen Verblendschicht auf. Bei verschraubten Versorgung wurde die Bruchwiderstandsfähigkeit nicht durch die Lage des Schraubenkanals beeinflusst.

Beurteilung

Diese In-vitro-Untersuchung kann, gemäß dem Studiencharakter, nicht direkt auf die klinische Situation übertragen werden. Allerdings wird deutlich, dass sich implantatgetragene und mittels unterschiedlicher Verfahren befestigte Kronen zum Teil erheblich hinsichtlich der Bruchwiderstandsfähigkeit ihrer keramischen Verblendschicht unterscheiden. Insbesondere im Hinblick auf die im klinischen Alltag, durch Frakturen der keramischen Verblendung entstehenden Kosten, liefert diese Studie wertvolle Erkenntnisse.

■ Ciccio M., Beretta M., Ristano G., Maiorana C.

Zementierte versus verschraubte Implantatversorgungen: Eine Untersuchung an 1939 dentalen Implantaten

Cemented-retained vs screw retained implant restorations: an investigation on 1939 dental implants

Minerva Stomatol. 2008;57:167–179

Studientyp

Retrospektive klinische Studie

Patienten, Implantate und prothetische Versorgung

Im Rahmen der implantat-prothetischen Versorgung wurden bei Patienten 1939 Implantate inseriert, die anschließend mit Kronen und Brücken versorgt wurden.

Studienkollektiv

Es wurden insgesamt 1939 Implantate (3i-, Frialit-, Frialit 2-, Frialoc-, Synchro-, Xive-, Branemark-, Replace-, Camlog-, Cresco- und Benax-Implantate) an 527 Patienten inseriert, wobei 1021 Implantate im Ober- und 918 Implantate im Unterkiefer eingebracht wurden. Bei 1551 Implantaten wurden die prothetischen Versorgung zementiert, bei 330 Implantaten verschraubt und bei 58 Implantaten fand keine prothetische Versorgung statt.

Zielkriterien

Faktoren des implantologisch-prothetischen Erfolges:

- kein prothetischer Misserfolg
- keine peri-implantären Infektionen
- keine Pusentwicklung, keine Mobilität und kein pathologischer Knochenabbau im Bereich der Implantate

Wesentliche Ergebnisse

Die implantologisch-prothetische Erfolgsrate der zementierten implantatgetragenen Versorgung betrug 98,4 % bei einer durchschnittlichen Nachuntersuchungszeit von 34,7 Monaten, die der verschraubten Versorgung betrug demgegenüber 100 % bei einer durchschnittlichen Nachuntersuchungszeit von 44,3 Monaten.

Schlussfolgerung

Sowohl die verschraubten als auch die zementierten festsitzenden Implantatversorgungen wiesen akzeptable implantologisch-prothetische Erfolgsraten auf.

Beurteilung

Diese Untersuchung zeichnet sich positiv durch eine hohe Fallzahl an Implantaten aus. Im Gegensatz dazu sollte das heterogene Implantatkollektiv kritisch diskutiert werden.

■ Shadid R., Sadaqa N.

Vergleich zwischen verschraubten und zementierten implantatgetragenen Versorgung: Eine Literaturübersicht

A comparison between screw vs cement retained implant prosthesis: a literature Review

J Oral Implantol. 2010 Nov 23. [Epub ahead of print]

Studientyp

Review

Zielkriterien

Aufarbeitung der Literatur mit der Frage nach den Vor- und Nachteilen von verschraubtem und zementiertem implantatgetragenen Zahnersatz hinsichtlich der Fabrikationskosten, der Ästhetik, des intraoralen Zugangs, der Okklusion, der Retention, möglicher Schraubenlockerung, der Wiederabnehmbarkeit, der klinischen Passgenauigkeit, der prothetischen Versorgungsmöglichkeit bei ungünstiger Implantatposition, des Effektes auf die periimplantären Gewebe, der Möglichkeit einer provisorischen Versorgung, einer möglichen Sofortversorgung, der Abdruckverfahren und Frakturen der Verblendkeramik.

Materialien und Methoden

Umfassende Literatur-Recherche von 1955 bis 2010. Es wurden sowohl klinische Untersuchungen als auch Laborstudien in diese Untersuchung eingeschlossen.

Wesentliche Ergebnisse

Die Herstellung zementierter implantatgetragener Versorgungen ist prinzipiell weniger kostenintensiv, wobei für eine erforderliche Abnahme der Suprastruktur, im Falle technischer und biologischer Komplikationen, diese Versorgungen meist zerstört werden müssen, wodurch wiederum weitere finanzielle Aufwendungen entstehen. Hinsichtlich ästhetischer Gesichtspunkte können bei verschraubten implantatgetragenen Versorgungen Einbußen durch sichtbare Schraubenkanalzugänge im okklusalen Bereich entstehen. Bezüglich des intraoralen Zugangs, insbesondere im Molarenbereich oder bei geringer Mundöffnung, weisen zementierte Implantatversorgungen Vorteile auf, da zur Befestigung der Suprakonstruktion keine Schraubendreher verwendet werden, die ein zusätzliches vertikales Platzangebot erfordern. Hinsichtlich der statischen und dynamischen Okklusion liefern beide Befestigungsarten prinzipiell zufriedenstellende Ergebnisse. Im Hinblick auf die Retention der Suprakonstruktion sollten bei einer geringeren Höhe der Retentionsfläche des verwendeten Abutments als 4 mm verschraubte Versorgungen verwendet werden. Schraubenlockerungen wurden bei verschraubten, implantatgetragenen Einzelzahnversorgungen im Vergleich zu zementierten Einzelzahnversorgungen (hierbei Lockerung der Abutmentschraube) deutlich häufiger festgestellt. Bezüglich der Wiederabnehmbarkeit bieten verschraubte Versorgungen Vorteile, da diese jederzeit für Reparaturen abgenommen werden können. Hinsichtlich der klinischen Passgenauigkeit zeigten verschraubte Versorgungen geringe Randspalten im Vergleich zu zementiert-implantatgetragenen Zahnersatz, wobei jedoch mit zementierten Versorgungen aufgrund der Zementschicht erhöhte passive Passgenauigkeiten erzielt worden waren. Bei ungünstiger Implantatposition und großer Implantatneigung weisen verschraubte Versorgungen Nachteile auf, da hierbei unter Umständen Schraubenkanäle an ästhetisch ungünstigen Stellen platziert werden müssen. Bezüglich des Effektes auf die periimplantären Gewebe wird bei zementierten Versorgungen auf die Problematik verbleibender Zementreste verwiesen. Diese Problematik kann zum einen durch an den Verlauf der marginalen Gingiva angepasste Restaurationsränder der Suprastrukturen mit entsprechender Abutmentgestaltung und zum anderen durch verschraubte Versorgungen umgangen werden. Hinsichtlich einer möglichen provisorischen Suprakonstrukti-

on und einer möglichen Sofortversorgung erwiesen sich verschraubte Versorgungen als vorteilhaft, da diese mit relativ geringerem Aufwand abzunehmen sind und somit durch Bearbeitung der provisorischen Versorgung das gewünschte Emergenzprofil zu erzielen ist. Weiterhin wurden verschraubte Versorgungen als besonders geeignet beschrieben, da hierbei keine zusätzliche Traumatisierung des periimplantären Weichgewebes durch Zemententfernung und eventuell verbleibende Zementreste eintreten kann. Allerdings traten bei verschraubten Versorgungen Verblendungsfrakturen häufiger auf, wobei bei dieser Befestigungsart, im Gegensatz zu zementierten Versorgungen, eine Reparaturmöglichkeit im Labor gegeben ist, wodurch keine Neuanfertigung erforderlich wird.

Zusammenfassung

In Abhängigkeit der klinischen Situation besitzen sowohl verschraubte als auch zementierte Versorgungen Vorteile. Dahin gehend sollte individuell über die Befestigungsart von festsitzend-implantatgetragenen Zahnersatz entschieden werden.

Beurteilung

Diese Literaturübersichtsarbeit gibt einen umfassenden Überblick bezüglich der beiden Befestigungsarten bei festsitzend-implantatgetragenen Zahnersatz und vermittelt wichtige Informationen hinsichtlich des klinischen Vorgehens.

Synopsis

Die vorliegenden Studien zum Thema „Festsitzend-implantatgetragener Zahnersatz: verschrauben oder zementieren?“ zeigen, dass es sich hierbei um eine komplexe Problematik handelt, wobei die Chance besteht, aus der synoptischen Gegenüberstellung der unterschiedlichen Studientypen zu lernen. Hierbei wird deutlich, dass bei festsitzendem implantatgetragenen Zahnersatz beide Befestigungsarten individuelle Vor- und Nachteile besitzen. Aufgrund vorausgegangener Untersuchungen zeigte sich, dass festsitzende implantatgetragene Versorgungen bei einer geringen Abutmenthöhe tendenziell verschraubt werden sollten. Im Hinblick auf erforderliche Reparaturen empfiehlt es sich weitspannigen, und folglich kostenintensiven, implantatgetragenen Zahnersatz zu verschrauben, da hierbei eine extraorale Reparaturmöglichkeit besteht. Ebenso zeigten sich in zahlreichen Untersuchungen bei implantatgetragenen Sofortversorgungen die Vorteile einer verschraubten Befestigungsweise.

Auf der anderen Seite besteht Konsens, dass, sofern keine besonderen Gründe für eine Wiederabnehmbarkeit der Versorgung sprechen, im visuell exponierten Bereich ästhetisch hochwertigere Ergebnisse wohl eher mit zementierten Versorgungen erzielt werden. Allerdings wird zur Vermeidung von Entzündungen der periimplantären Gewebe („Zementitis“) empfohlen, dass bei der Anfertigung von zementiertem, festsitzend-implantatgetragenen Zahnersatz die marginalen Ränder der Suprakonstruktion lediglich leicht subgingival liegen sollten, damit eine schonende und sichere Entfernung vorhandener Zementreste möglich ist!

Auch wenn in dieser kontrovers diskutierten Thematik prospektive und randomisierte klinische Studien rar sind, lassen sich auf Basis der bisherigen Daten doch recht fundierte Aussagen treffen.

K. M. Lehmann, P. W. Kämmerer, B. Al-Nawas, Mainz