

Ein fallbasierter narrativer Review

Sofortimplantation mit Keramikimplantaten & Bindegeweбstransplantation

Ein Beitrag von Dr. Fabian Schick

Der Ersatz stark geschädigter Frontzähne bei jungen Patienten mit hoher Lachlinie stellt eine besondere Herausforderung dar, die funktionelle, biologische und ästhetische Aspekte vereint. Ein dünner gingivaler Biotyp, vorbestehende chronische Infektionen sowie hohe ästhetische Ansprüche erschweren häufig die Therapieplanung und erfordern schonende Behandlungskonzepte, die gleichzeitig eine langfristige periimplantäre Stabilität gewährleisten.

Die Sofortimplantation mit provisorischer Sofortversorgung hat sich zunehmend als etabliertes Verfahren zur Versorgung von Zahnverlust durchgesetzt. Zu den Vorteilen zählen eine verkürzte Behandlungsdauer, weniger chirurgische Eingriffe sowie die frühzeitige Wiederherstellung der Ästhetik.¹⁻³

Keramikimplantate, insbesondere einteilige monolithische Systeme, gewinnen dabei zunehmend an Bedeutung, da sie eine günstige Weichgewebsreaktion, geringe Plaqueaffinität und potenzielle osteoimmunologische Vorteile aufweisen.⁴⁻⁸

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Versorgung einer jungen Patientin mit hoher Lachlinie und einem chronisch entzündeten, stark verfärbten, endodontisch behandelten und wurzelspitzenresezierten Zahn 22, der schmerzhaft und gelockert war. Der Fall demonstriert, dass in einer einzigen Sitzung – bestehend aus atraumatischer Extraktion, sofortiger Insertion eines keramischen Implantats, simultaner Bindegeweбstransplantation und provisorischer Sofortversorgung – sowohl eine stabile biologische Ausgangssituation als auch ein ästhetisch optimiertes Weichgewebsprofil erzielt und



Abb. 1+2: Ausgangssituation intraoral (Frontansicht): Chronisch beherdeter Zahn 22, deutlich verfärbt bei hoher Lachlinie und kompromittierter Ästhetik. Dünnes, transparentes Weichgewebsprofil (dünner Biotyp), wobei die dunkle Zahnfarbe auch das umliegende Weichgewebe sichtbar verdunkelt.



Abb. 3: Der Zahn 22 wurde atraumatisch unter Verwendung von Periotomen und unter sorgfältigem Erhalt der bukkalen Knochenlamelle extrahiert. – **Abb. 4:** Bindegewebstransplantat aus dem Gaumen, mittels Single-Incision-Technik entnommen und nach Split-Flap-Technik vor der Implantation bukkal in der ästhetischen Zone positioniert.



Abb. 5a+b: Gezielte Positionierung eines körpereigenen Bindegewebstransplantats in der ästhetisch relevanten Zone zur Unterstützung eines natürlichen Emergenzprofils und zum Erhalt der natürlichen Ästhetik. Ziel war zudem die Ausbildung einer stabilen, keratinisierten Mukosa bei bestmöglichem biologischem Einheilverhalten des Transplantats.

zugleich eine unmittelbare Patientenzufriedenheit erreicht werden können.

Ein narrativer Review ergänzt den Fallbericht, indem es die biologischen Grundlagen der Keramikimplantologie und der Osteoimmunologie, die Prinzipien von Monoblock-Designs sowie die Bedeutung der Weichgewebsaugmentation in diesem Kontext einordnet.

Klinischer Hintergrund

Die Patientin, Mitte 20, stellte sich mit ausgeprägter ästhetischer Beeinträchtigung und chronischer Symptomatik im Bereich von Zahn 22 vor. Klinisch imponierten eine deutliche Verfärbung, mehrere endodontische Vorbehandlungen sowie eine persistierende apikale Pathologie (Abb. 1+2).

Auch vor dem Hintergrund der hohen Lachlinie, des dünnen gingivalen Biotyps mit ausgeprägter Weichgewebstransparenz und des damit verbundenen erhöhten

Rezessionsrisikos erschienen konventionelle verzögerte Implantationsprotokolle nur eingeschränkt geeignet. Zusätzlich äußerte die Patientin den ausdrücklichen Wunsch nach einer einzeitigen Versorgung, um eine sichtbare Frontzahnücke bzw. einen herausnehmbaren Interimsersatz – und die damit verbundene ästhetische wie psychische Belastung – zu vermeiden.

Die Sofortimplantation mit einem keramischen Implantat in Kombination mit einer Bindegewebstransplantation wurde als die vorhersagbarste Methode gewählt, um Infektionskontrolle, Knochen- und Weichgewebeerhalt, Weichgewebsverdickung sowie den Erhalt der natürlichen Ästhetik und eine schnelle ästhetische Rehabilitation gleichzeitig zu erreichen.

Weichgewebsaugmentation und ästhetische Regeneration

Patienten mit dünnem Biotyp und hoher Lachlinie haben ein erhöhtes Risiko für

Rezessionen im sichtbaren Bereich, Schleimhauttransparenz und ästhetische Disharmonien im periimplantären Bereich.

Der Zahn wurde minimalinvasiv extrahiert (Abb. 3). Ein aus dem Gaumen entnommenes Bindegewebstransplantat wurde mittels Single-Incision-Technik gewonnen und bukkal am Implantat positioniert (Abb. 4), um das Weichgewebe gezielt zu verdicken und die periimplantäre Schleimhautbarriere zu stabilisieren (Abb. 5a+b).

Dieses Vorgehen verbessert eine nachhaltige ästhetische Vorhersagbarkeit, optimiert die Farbmaskierung und reduziert das Risiko von Rezessionen – insbesondere bei Keramikimplantaten, bei denen die Gewebeintegration zwar sehr gut ist, die Volumenstabilität jedoch von ausreichender Gewebedicke abhängt.^{9–11}

Das Bindegewebstransplantat wurde gezielt in der ästhetisch relevanten Zone



Abb. 6: Klinische Situation unmittelbar nach der Sofortimplantation in Regio 22: bukkale Weichgewebsaugmentation mit Bindegewebstransplantat, fixiert durch Nähte zur Stabilisierung des periimplantären Weichgewebes. – **Abb. 7:** Ansicht von palatinal.

positioniert, um ein natürliches Emergenzprofil zu ermöglichen. Ziel war die Ausbildung einer stabilen keratinisierten Mukosa, die auch als natürliche Barriere gegen mikrobielle Penetration und Entzündungen wirkt.^{12–14}

Sofortextraktion und Implantation

Die Extraktion erfolgte atraumatisch unter Verwendung von Periotomen und unter sorgfältigem Erhalt der bukkalen Knochenlamelle. Anschließend wurde die Alveole gründlich kurretiert, desinfiziert und das apikale Implantatbett für ein einteiliges Keramikimplantat vorbereitet.

Eine ausreichende Primärstabilität ist entscheidend für Sofortimplantationsprotokolle – insbesondere bei geplanter Sofortversorgung. Moderne keramische Implantate mit ausgeprägter Gewindegeometrie ermöglichen eine hohe Drehmomentstabilität auch in Extraktionsalveolen und schaffen sogenannte „Healing Chambers“ zwischen den Gewindespitzen, die eine schnelle Knochenneubildung und zuverlässige Osseointegration fördern (Abb. 6+7).

Zirkonoxid bietet dabei eine mit Titan vergleichbare Stabilität sowie osteoimmunologische Vorteile und vermeidet zugleich galvanische und tribokorrosive

Prozesse, wie sie bei metallischen Implantaten auftreten können.

Darüber hinaus reduziert die Vermeidung von Mikrospalten, Schrauben und internen Verbindungen bei Monoblock-Designs das Risiko bakterieller Besiedlung und verhindert Mikroleakage im krestalen Bereich – ein entscheidender Faktor für die langfristige Knochenstabilität sowie ein ausgewogenes osteoimmunologisches und mikrobielles Milieu.^{8, 15, 16}

Sofortversorgung, Patientenakzeptanz und definitive prothetische Versorgung

Eine provisorische Krone wurde direkt am Behandlungsstuhl hergestellt und unter konsequenter Vermeidung okklusaler Belastung eingesetzt (Abb. 8).

Die Sofortversorgung verhindert die ästhetische und psychische Belastung durch einen fehlenden Frontzahn – ein besonders wichtiger Aspekt bei jungen Patienten. Studien zeigen konsistent eine höhere Patientenzufriedenheit und Lebensqualität bei Sofortversorgungskonzepten.^{18,19}

Bemerkenswert ist, dass bereits der erste Behandlungsschritt eine deutliche ästhetische Verbesserung gegenüber der Ausgangssituation darstellte und eine lange Phase erfolgloser Vorbehandlungen beendete (Abb. 9a+b).

Nach drei Monaten wurde das Implantat – bei vollständiger Osseointegration, positiver Resonanzfrequenzanalyse und stabiler Weichgewebsintegration – mit einer individuell angefertigten vollkeramischen Krone definitiv versorgt (Abb. 10). Röntgenologisch ließ sich eine gute Osseointegration nachweisen (Abb. 11).

Die Patientin zeigte sich sowohl mit dem ästhetischen Ergebnis als auch mit dem gesamten Behandlungsablauf äußerst zufrieden.

Osteoimmunologische Aspekte

Osteoimmunologie beschäftigt sich mit dem Zusammenspiel von Knochenstoffwechsel und Immunsystem und zeigt, dass die Knochenheilung im periimplantären Bereich nicht ausschließlich mechanisch gesteuert ist, sondern maßgeblich durch immunologische Prozesse beeinflusst wird.

Zirkonoxid zeigt im Vergleich zu Titan – insbesondere bei Vorliegen von Abriebpartikeln oder Tribokorrosion – eine reduzierte Expression entzündlicher Zytokine, eine geringere Aktivierung von Makrophagen sowie eine verminderte Freisetzung proinflammatorischer Mediatoren wie $\text{TNF-}\alpha$ und $\text{IL-1}\beta$.^{8, 15, 20–22}

Aktuelle Studien weisen darauf hin, dass Keramikimplantate mit stabileren Weichgewebsverhältnissen und einem geringeren Risiko periimplantärer Entzündungen verbunden sein könnten – insbesondere in Kombination mit ausreichend dicker keratinisierter Mukosa.^{12–14}

Das einteilige Monoblock-Design eliminiert zudem interne Hohlräume, die als Reservoir für bakterielle Infiltration und Endotoxine dienen könnten, und unterstützt damit ein stabiles periimplantäres Immunmilieu.^{23,24}

Über materialspezifische Immunreaktionen hinaus gewinnt die osteoimmunologische Beurteilung von Qualität und Dichte des periimplantären Knochens zunehmend an Bedeutung – insbesondere mithilfe der transalveolären Ultraschalldiagnostik, die eine nichtinvasive Einschätzung der Knochenintegrität ermöglicht.^{25,26} Klinisch ist dies vor allem in Arealen relevant, in denen die Knochenregeneration unvollständig geblieben ist,²⁷ etwa an ehemaligen Operationsstellen, in Extraktionsalveolen, in periimplantären Knochenregionen sowie in Zonen, die durch postendodontisch bedingten inflammatorischen Stress belastet sind.

Eine chronische immunologische Aktivierung in diesen Bereichen kann die Balance zwischen osteoblastärer und osteoklastärer Aktivität verschieben und dadurch fettig-degenerative osteolytische Veränderungen (FDOJ/Kavitationen) begünstigen. Solche niedriggradigen Osteolysen zeichnen sich durch eine anhaltende Überexpression proinflammatorischer Zytokine – insbesondere RANTES/CCL5 sowie weiterer Chemokine – aus. Dies kann einen Zustand „stiller“ Entzündung fördern, der potenziell auch systemische Auswirkungen hat.^{28–30}

Die Integration einer ultraschallgestützten Knochendichteprofilierung in die Implantatplanung könnte daher dazu bei-

tragen, immunologisch belastete oder strukturell kompromittierte Knochenkompartimente frühzeitig zu erkennen und damit die Vorhersagbarkeit regenerativer und implantologischer Ergebnisse zu verbessern.

Diskussion

Dieser Fall verdeutlicht die Vorteile der Sofortimplantation mit Keramikimplantaten in der ästhetischen Zone. Die Reduktion chirurgischer Eingriffe senkt die Gesamtmorbidität und erhöht den Patientenkomfort.

Insbesondere bei hoher Lachlinie ist das Vermeiden von Zahnlücken entscheidend,



Abb. 8: Chairside gefertigte provisorische Krone. – **Abb. 9a+b:** Okklusale und vestibuläre Ansicht eines drei Monate eingeeilten Keramikimplantats in Regio 22 vor Definitivversorgung, mit perfekten periimplantären Weichgewebsverhältnissen.



Abb. 10: Situation drei Monate post OP. – **Abb. 11:** Definitive Versorgung des vollständig osseointegrierten Implantats.

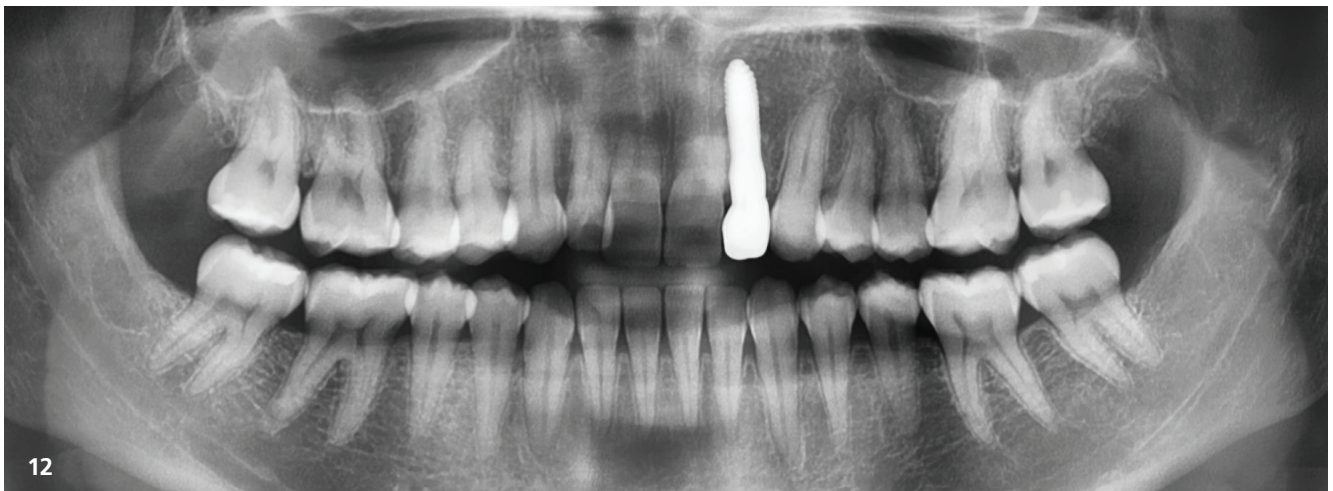


Abb. 12: Das postoperative OPG zeigt eine gute Osseointegration.

da ästhetische Defizite im sozialen Alltag ständig sichtbar sind.

Die gleichzeitige Weichgewebsaugmentation ist bei dünnem Biotyp essenziell. Sie verbessert die Langzeitstabilität und reduziert das Risiko von Rezessionen – einer der häufigsten Komplikationen in der Sofortimplantologie.

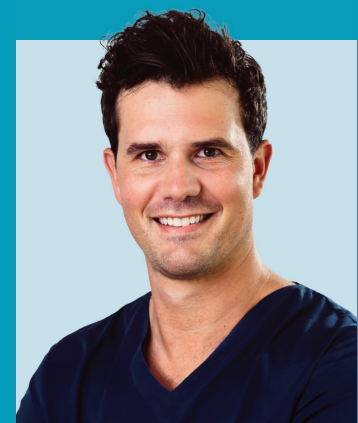
Die immunologisch günstigen Eigenschaften von Zirkonoxid, die starke Weichgewebsanlagerung sowie die geringe Biofilmbildung tragen zusätzlich zum langfristigen Erfolg bei.

Fazit

Die Sofortimplantation mit Keramikimplantaten in Kombination mit Bindegewebs transplantation und Sofortversorgung stellt insbesondere für ästhe-

tisch anspruchsvolle Patienten ein äußerst effektives Behandlungskonzept dar.

Die biologischen und osteoimmunologischen Vorteile von keramischen Implantaten, zusammen mit präzisiertem Weichgewebsmanagement und einem einteiligen Implantatdesign, ermöglichen vorhersagbare Ergebnisse, hohe Patientenzufriedenheit sowie eine nachhaltige Stabilität von Hart- und Weichgewebe.



Kontakt

Dr. Fabian Schick

Spezialist für Biologische Zahnheilkunde und Keramikimplantologie (ISMI/IAOCI)
Biohealth München – Zentrum für Integrativ-Biologische Zahnheilkunde und Keramikimplantologie
www.biohealth-munich.de

Dr. Fabian Schick



Literatur

