

Önder Solakoglu^{1,2}, Daniel R. Reißmann²

Regenerative Parodontitis- therapie und simultane Pfeilervermehrung durch Implantate mit mini- malelem chirurgischen Aufwand – Ein Fallbericht



Dr. Önder Solakoglu

Regenerative periodontal therapy in combination with simultaneous increase of abutments using dental implants in a minimal invasive approach – a case report

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why you should read this article?

Dieser Fallbericht beschreibt, wie bei geringer Invasivität eine effiziente parodontal-implantologische Therapie zum Erhalt der eigenen Zähne und zur Verbesserung der Abstützung des vorhandenen Zahnersatzes bei einer älteren, multimorbiden Patientin durchgeführt wurde.

This case report describes a minimal-invasive and efficient periodontal-implantological therapy in order to maintain natural teeth and to improve the support of an existing removable partial denture in an elderly and multimorbide patient.

Einleitung: Aufgrund der demografischen Entwicklung wird die Klientel älterer, multimorbider Patienten in den nächsten Jahren und Jahrzehnten stark zunehmen. Bei dieser Patientengruppe sind verschiedene biologische, anatomische und medizinische Aspekte zu beachten, um auch der geringeren Belastbarkeit gerecht zu werden. Der vorliegende Fallbericht soll einen Einblick über die Besonderheiten parodontologisch implantologischer Therapieplanung bei älteren, multimorbiden Patienten mit systemischen Erkrankungen liefern.

Material und Methodik: Bei einer 72-jährigen Patientin mit Diabetes mellitus Typ II und rheumatoider Arthritis wurde eine lokalisierte fortgeschrittene Parodontitis mit regenerativen Maßnahmen an Zahn 11 in Kombination mit einer Pfeilervermehrung durch 2 Implantate in Regionen 14 und 15 zur besseren Verankerung einer Teleskopprothese im OK durchgeführt. Im Vordergrund bei der Therapie stand die Reduzierung der Anzahl chirurgischer Eingriffe sowie der Erhalt und eine Erweiterbarkeit einer bestehenden prothetischen Versorgung. Hierbei wurde zur Reduzierung der Belastung der Patientin das Konzept

Introduction: The demographic analysis demonstrates that the population of the elderly patients will strongly emerge within the next years and decades. In order to fulfill the needs for this specific group of patients it is extremely important to take into account the different biological, anatomical and medical aspects as well as their reduced overall resilience during the treatment. This case report should provide some insight into the specific considerations in periodontal implantological treatment planning within elderly and multimorbide patients with systemic diseases.

Material and methods: A 72-years old female patient suffering from Diabetes mellitus type II and rheumatoid arthritis an advanced periodontal defect at tooth 11 was regeneratively treated in combination with implant placements in areas 14 and 15 in order to extend the number of abutments for the retention of a maxillary telescopic prosthesis. The focus in this context should be the reduction of number of surgical interventions as well as the preservation and extensibility of the existing prosthodontic solution. Therefore, the concept of maximization

¹ Fachpraxis für Parodontologie und Implantologie Hamburg

² Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

Peer-reviewed article: eingereicht: 18.05.2015, revidierte Fassung akzeptiert: 04.09.2015

DOI 10.3238/dzz.2016.0194-0202

der Maximierung der Effizienz des chirurgischen Eingriffs bei gleichzeitig minimalinvasivem Vorgehen umgesetzt.

Ergebnisse: In dem vorliegenden Fall ist es gelungen, durch einen einzigen chirurgischen Eingriff die konservativ vorbehandelte Parodontitis regenerativ zu therapieren und 2 Implantate zur distalen Unterstützung der Teleskopprothese im OK zu inserieren. Die Implantate wurden später mit Teleskopaufbauten versorgt und erfolgreich in die vorhandene prothetische Versorgung integriert.

Schlussfolgerungen: Auch bei älteren, multimorbiden Patienten kann mittels geeigneter parodontal- und implantatchirurgischer Behandlungskonzepte eine optimale und stabile parodontale Situation hergestellt werden. Diese Konzepte sollten nicht nur einer reduzierten Belastbarkeit der Patienten Rechnung tragen, sondern auch das Risiko für später auftretende altersbedingte neurologische, manuelle und kognitive Veränderungen berücksichtigen.

(Dtsch Zahnärztl Z 2016; 71: 194–202)

Schlüsselwörter: Parodontologie; Implantologie; geriatrische Zahnmedizin; systematische Erkrankungen; interdisziplinäre Behandlung; gesteuerte Geweberegeneration

Einleitung

Die demografische Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland deutet darauf hin, dass in den nächsten Jahren die Gruppe der Patienten im Alter über 60 Jahre deutlich zunehmen wird [2]. Dies wird Auswirkungen auf die zahnärztliche Versorgung dieser Altersgruppe haben und die Zahnärzteschaft vor erhebliche Herausforderungen stellen. Wie aus der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS) ersichtlich [22], weisen diese Patienten im Vergleich zu älteren Untersuchungen immer mehr Zähne auf. Während im Jahre 1997 bei Personen im Alter zwischen 65 und 74 Jahren im Durchschnitt 17,6 Zähne fehlten, sank dieser Wert im Jahre 2005 auf nur noch 14,3 Zähne [21]. Gleichzeitig wird die Prävalenz parodontaler Erkrankungen in Deutschland auf ca. 90 % geschätzt. Die Mehrheit dieser Patienten sind sich nicht bewusst, dass eine unzureichende Mundhygiene ein sehr großer Risikofaktor für die Entstehung der Parodontitis ist und sind sich nicht über die potenziellen Folgerisiken einer parodontalen Erkrankung im Klaren [22]. Die besonderen Herausforderungen bei älteren Patienten sind nicht nur die Kombination aus Zunahme der Zahnzahl mit der hohen Prävalenz von parodontalen Erkrankungen, sondern die mit dem Alter

zunehmend beeinträchtigte Allgemeingesundheit (Multimorbidität) und eine damit verbundene reduzierte Belastbarkeit.

Viele der häufig altersassoziierten systemischen Erkrankungen können in enger Wechselwirkung mit parodontalen Erkrankungen stehen. Besonders ausführlich sind diese Wechselwirkungen für Diabetes mellitus [24] sowie für kardiovaskuläre [31] und rheumatoide Erkrankungen beschrieben [26]. Diese Erkrankungen können zum einen die Entstehung einer Parodontitis fördern und zum anderen einen negativen Einfluss auf die Therapie der Parodontitis haben. Beim Diabetes mellitus kann beispielsweise eine teilweise gestörte Funktion der polymorphkernigen Granulozyten oder aber eine hyperreaktive Makrophagenfunktion zu einer überschießenden unspezifischen Immunabwehr und einer überproportionalen Entzündungsreaktion führen [16]. Beides kann sowohl das Auftreten als auch das Voranschreiten einer Parodontitis fördern. Außerdem sind bei Personen mit Diabetes mellitus Unterschiede im Bindegewebs- und Knochenmetabolismus beschrieben worden [25]. Durch eine langsamere Differenzierung von Fibro- und Osteoblasten und eine reduzierte Produktion von extrazellulärer Matrix kommt es zu einer verzögerten Wundheilung und einer re-

duzierten Resistenz gegen Mikroorganismen [16]. Ein wichtiger diagnostischer Parameter des Diabetes mellitus ist die Bestimmung des HbA_{1c}-Wertes. Dieser Wert erlaubt Rückschlüsse auf die Konzentration der Hämoglobinmoleküle, an die sich ein Glukosemolekül angelagert hat und somit die Funktionalität des Hämoglobins zum Sauerstofftransport. Beim Gesunden liegt dieser Wert bei 20–40 mmol/mol. Dies bedeutet, dass ca. 5 % der Hämoglobinmoleküle ein angelagertes Glukosemolekül aufweisen. Beim Patienten mit Diabetes mellitus sollte dieser Wert bei weniger als 53 mmol/mol liegen [8].

Results: This patient case demonstrates the possibility to simultaneously treat the conservatively pretreated periodontitis with guided tissue regeneration as well as to insert 2 implants as distal abutments for the retention of a maxillary telescopic prosthesis. Those implants were successfully incorporated into the existing prosthetic solution.

Conclusion: Optimal periodontal and implantological care for elderly and possibly multimorbide patients can be achieved. These concepts should take into account the reduced resilience to surgical interventions of elderly patients as well as age related neurological, manual and cognitive changes.

Keywords: periodontology; implantology; geriatric dentistry; systemic diseases; interdisciplinary treatment; guided tissue regeneration

Gleichzeitig wird Parodontitis auch als Risikofaktor für Diabetes mellitus [27], Herz-Kreislaufkrankungen [32], Erkrankungen des Respirationstraktes [2], Nierenerkrankungen [10] und für entzündlich-rheumatische Erkrankungen [19] diskutiert. Die durch die vorliegenden parodontalen Pathogene ausgelöste Entzündungsreaktion in der Mundhöhle setzt lokal und systemisch wirksame Entzündungsmediatoren wie beispielsweise Interleukine und C-reaktives Protein frei, die auch an anderer Stelle des Körpers Entzündungsreaktionen auslösen oder bestehende Entzündungen unterstützen können. Ebenso können bakterielle Bestandteile in den Blutkreislauf geraten und ebenfalls Ent-

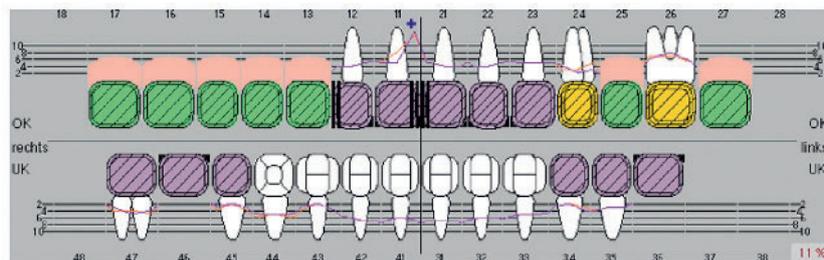


Abbildung 1a Prothetischer Befund der Ausgangssituation

Figure 1a Initial prosthetic status

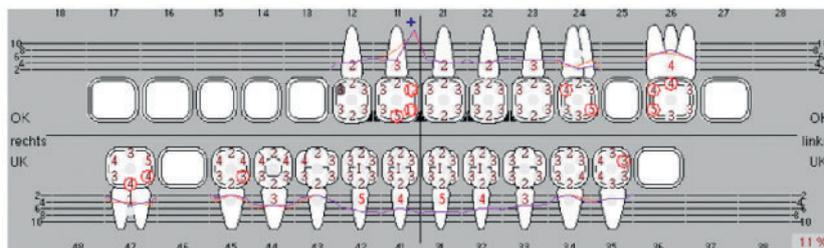


Abbildung 1b Parodontaler Befund der Ausgangssituation

Figure 1b Initial periodontal status

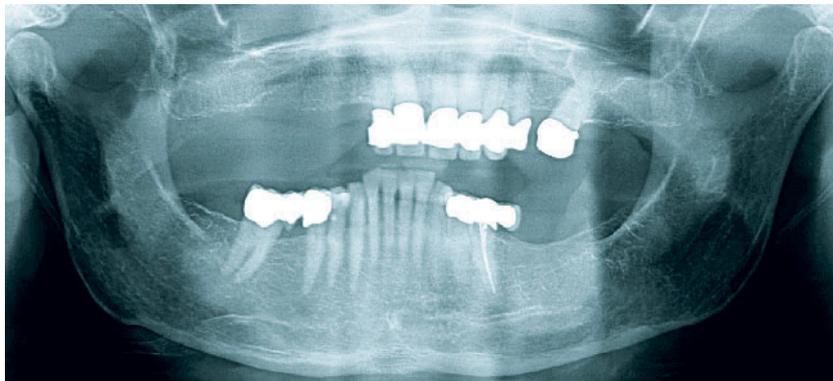


Abbildung 1c Ausgangspanoramarröntgenbild

Figure 1c Initial panoramic radiograph

zündungsreaktionen z.B. in den Herzkranzgefäßen verursachen oder unterstützen. In einigen Studien wurden diese bakteriellen Bestandteile von parodontal pathogenen Keimen sogar in der arteriosklerotischen Plaque von Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen nachgewiesen [32]. Somit könnte die Prävention und effektive Therapie einer Parodontitis nicht nur zu einer Verbesserung der Mundgesundheit und der damit verbundenen Lebensqualität führen [8], sondern auch positive Auswirkungen auf die Allgemeingesundheit der Patienten haben.

Die beschriebenen Zusammenhänge machen deutlich, dass die Therapie multimorbider Patienten, besonders in Bezug auf eine effektive Parodontitistherapie, eine Herausforderung für das gesamte Behandlungsteam darstellen kann. Die Behandlung dieser Patienten setzt in vielen Fällen eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnmedizinern verschiedener Spezialisierungen und humanmedizinischen Fachärzten voraus. Oftmals ist bei diesen Patienten die Therapie der Wahl konservativ, oder mit einem reduzierten chirurgischen Aufwand verbunden, um



Abbildung 1d Ausgangsröntgenbild regio 11. Gut erkennbar ist der parodontale Knochenabbau mesial am Zahn 11.

Figure 1d Initial radiograph regio 11. The periodontal defect at the mesial aspect is very good visible.

die Belastung des Patienten so gering wie möglich zu halten. Bei diesem Behandlungskonzept sollte der Erhalt der eigenen Zähne und Implantate durch regenerative Maßnahmen, bzw. der Erhalt vorhandener prothetischer Versorgungen durch Pfeilvermehrung mit dentalen Implantaten und somit eine stark verbesserte Langzeitprognose durch minimalen chirurgischen Aufwand im Vordergrund stehen.

Ziel des vorliegenden Fallberichts war die Darstellung eines Behandlungskonzepts für eine regenerative Parodontitistherapie mit simultaner Pfeilvermehrung durch Implantate bei minimalem chirurgischen Aufwand unter Berücksichtigung potenzieller individueller Risikofaktoren bei älteren Patienten mit systemischen Erkrankungen.

Falldarstellung und Therapiebeschreibung

Allgemeine und spezielle Anamnese

Eine 72-jährige Patientin stellte sich erstmals 2010 in der Fachpraxis für Parodontologie und Implantologie Hamburg (FPI Hamburg) mit der primären Fragestellung zur Möglichkeit des Erhalts eines wiederkehrend entzündeten und bereits



Abbildung 2 Intraoperative Ansicht des parodontalen Defektes an Zahn 11 mesial

Figure 2 Intraoperative view of the intraosseous defect at the mesial aspect on tooth 11.



Abbildung 3 Intraoperative Ansicht nach regenerativem Knochenaufbau mit Schmelzmatrixproteinen (Emdogain, Straumann GmbH) und Knochenersatzmaterial (Puros Allograft Spongiosa Partikel, Zimmer Dental)

Figure 3 Intraoperative view of the regenerative treatment using enamel matrix derivatives (Emdogain, Straumann GmbH) and bone grafting material (Puros Allograft Spongiosa Partikel, Zimmer Dental)

geloockerten Schneidezahnes vor, der auch ein Halteelement der vorhandenen Prothese im Oberkiefer darstellte.

Bei der Patientin war vor einigen Jahren ein altersbedingter Diabetes mellitus Typ II (ICD-10 Diagnose: E11) festgestellt worden. Zu diesem Zeitpunkt lag der HbA_{1c}-Wert bei 56 mmol/mol. Dieser konnte aber durch eine Umstellung der Ernährung und regelmäßige Bewegung reduziert werden und lag bei Behandlungsbeginn bei 49 mmol/mol. Daher musste keine medikamentöse Behandlung erfolgen. Die rheumatoiden Beschwerden (ICD-10 Diagnose: M06.9) der Patientin, die sich überwiegend auf die Gelenke der Finger beschränkten, wurden durch eine temporäre systemische Kortisontherapie kontrolliert, die allerdings zum Zeitpunkt der zahnärztlichen Versorgung nicht mehr durchgeführt werden musste.

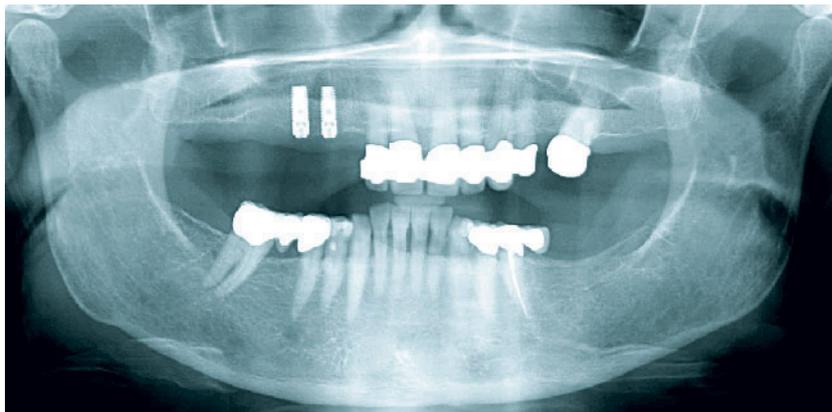


Abbildung 4 Postoperatives Panoramaröntgenbild nach Implantation in regiones 14, 15 und regenerativem parodontalen Knochenaufbau in regio 11

Figure 4 Postoperative radiograph following implant placement in regio 14, 15 and regenerative periodontal therapy in regio 11

Allgemeine Befunde

Die extraorale Untersuchung wie beispielsweise der Lymphknoten oder hinsichtlich Hautveränderungen war ohne pathologische Befunde.

Intraorale Befunde und Diagnosen

Die Patientin war im Oberkiefer mit einer Teleskopprothese versorgt, die an 2 Teleskopen in regiones 24 und 26 sowie mit einem extrakoronales Geschiebe am Zahn 12 distal verankert wurde (Abb. 1a). Die Kronen der Zähne 12 und 11 sowie der Zähne 21 bis 23 waren verblockt. Beide Kronenblöcke waren wiederum durch ein Geschiebe zwischen den Zähnen 11 und 21 verbunden. Im Unterkiefer bestand ausschließlich festsitzender Zahnersatz. Das Gebiss war kariesfrei und die Restaurationen zeigten zwar deutlich sichtbare Randspalten, die jedoch keine Sekundärkaries aufwiesen und durch ihre supragingivale Positionierung gut hygienefähig waren. Es bestand somit kein konservierender oder prothetischer Behandlungsbedarf.

Die parodontale Situation war dadurch gekennzeichnet, dass generell pathologisch leicht erhöhte Sondierungstiefen bei den meisten Zähnen von 2 bis 4 mm vorlagen (Abb. 1b). Blutung auf Sondierung lag aber nur bei 11 % der Messpunkte vor. Bei diesem Wert handelt es sich um eine errechnete Prozentangabe der Blutungspunkte (bleeding on probing [BOP]) in Relation zu allen erhobenen Messwerten bei der 6-Punkt Mes-

sung. Mesial am Zahn 11 waren Sondierungstiefen bis zu 12 mm messbar.

Röntgenologisch lag bei den meisten Zähnen ein leichter horizontaler Knochenverlust von wenigen Millimetern vor (Abb. 1c). Am Zahn 11 war hingegen ein sehr breiter und weit fortgeschrittener vertikaler Knochenabbau bis ca. 60 % der Wurzellänge dieses Zahnes erkennbar (Abb. 1d). Das interdentale Knocheniveau am Nachbarzahn 21 war noch sehr gut erhalten, was eine sehr wichtige Voraussetzung für einen erfolgreichen regenerativen Eingriff an Zahn 11 darstellte.

Bei der klinischen Untersuchung wurde deutlich, dass bei der Entstehung des parodontalen Defekts am Zahn 11, der über die Verblockung mit 12 ein Verankerungselement der vorhandenen Prothese darstellt, auch die bestehende funktionelle Überbelastung durch das Fehlen von distalen Pfeilern im 1. Quadranten eine Rolle gespielt haben könnte, da die Prothese unter Funktion distal im 1. Quadranten nachgab und der Zahn 11 eine sichtbare Bewegung um diesen Betrag aufwies.

Definitive Behandlungsplanung

Zunächst sollte eine konsequente und systematische Vorbehandlung der generalisiert moderaten und der lokalisiert fortgeschrittenen Parodontitis durchgeführt werden. Hierzu wurden individuell auf die Bedürfnisse der Patientin abgestimmte Mundhygieneunterweisungen sowie eine generalisierte konservative Parodontitistherapie bereits in der Zu-



Abbildung 5 Anteriore Ansicht ca. 3 Monate nach Implantatfreilegung und Versorgung der Implantate mit Teleskopaufbauten (Prothetische Versorgung: Frau Dr. Hevelke, Winsen-Luhe)

Figure 5 Anterior view 3 months following uncovering of the implants and prosthodontic restoration using telescoping abutments (Prosthodontic treatment: Dr. Hevelke, Winsen-Luhe)



Abbildung 6 Okklusale Ansicht ca. 3 Monate nach Implantatfreilegung und Versorgung der Implantate mit Teleskopaufbauten (Prothetische Versorgung: Frau Dr. Hevelke, Winsen-Luhe)

Figure 6 Occlusal view 3 months following uncovering of the implants and prosthodontic restoration using telescoping abutments (Prosthodontic treatment: Dr. Hevelke, Winsen-Luhe)



Abbildung 7 Ansicht der Teleskopprothese nach Einarbeitung der Implantatpfeiler (Prothetische Versorgung: Frau Dr. Hevelke, Winsen-Luhe)

Figure 7 View of the prosthesis after integration of the two implant-borne secondary crowns (Prosthodontic treatment: Dr. Hevelke, Winsen-Luhe)

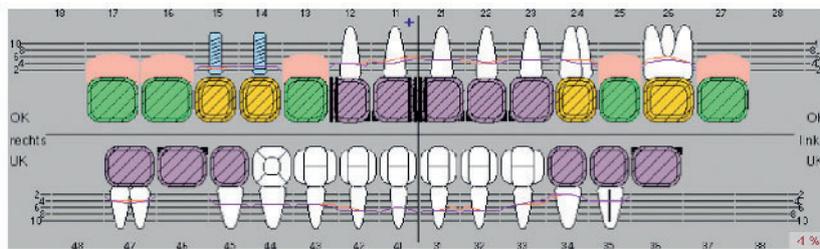


Abbildung 8a Postoperativer prothetischer Befund

Figure 8a Postoperative prosthetic status

weiserpraxis durchgeführt. Die konservative Therapie der lokalisiert fortgeschrittenen Parodontitis am Zahn 11 wurde im Zuge der Vorbehandlung in der Fachpraxis für Parodontologie und Implantologie (FPI-Hamburg) durchgeführt. Der weiterführende Therapieplan beinhaltete neben der gesteuerten Geweberegeneration am Zahn 11 auch die Pfeilervermehrung im 1. Quadranten durch 2 dentale Implantate zwecks Etablierung einer distalen Abstützung.

Chronologischer Behandlungsablauf

Chirurgische Therapie

Nach der Bildung eines Mukoperiostlappens am Zahn 11 wurde zunächst unter Verwendung von piezoelektrischen Geräten und Handinstrumenten das Granulationsgewebe entfernt und die Wur-

zeloberfläche geglättet (Abb. 2). Danach wurde die Wurzeloberfläche mit EDTA (Prefgel, Straumann GmbH) konditioniert und anschließend mit Schmelzmatrixproteinen (Emdogain, Straumann GmbH) beschickt. Der Knochendefekt wurde mit einem resorbierbaren allogenen Knochenersatzmaterial (Puros Allograft, Spongiosa Partikel, Zimmer Dental), das vorher in einem Konzentrat körpereigener Wachstumsfaktoren (platelet-rich-growth-factors [PRGF], BTI) rehydratisiert worden ist, aufgefüllt (Abb. 3).

In der gleichen Sitzung wurden 2 Implantate in regionen 14 und 15 (Dentsply Implants, 4,0 S × 11 mm) in Kombination mit einer lateralen Kieferkammaugmentation unter Verwendung von Eigenknochen aus der Implantatpräparation, Knochenersatzmaterial (Puros Allograft, Spongiosa Partikel, Zimmer Dental), PRGF (BTI) sowie einer resorbierbaren Kollagenmembran (Co-

piOs, Zimmer Dental) nach vorher beschriebem Protokoll [30] inseriert.

Das postoperative Röntgenbild zeigt die in regionen 14 und 15 inserierten Implantate sowie den am Zahn 11 mesial durchgeführten regenerativen Knochenaufbau (Abb. 4).

Prothetische Therapie

Nach einer 4-monatigen Einheilzeit wurden die Implantate in regionen 14 und 15 freigelegt und 4 Wochen später prothetisch versorgt. Hierzu wurden auf den Implantaten individuell gefräste Teleskope angefertigt. Die Primärteleskope wurden auf den Implantaten verschraubt und die Sekundärteleskope wurden intraoral in der im Dentallabor vorbereiteten vorhandenen Prothese fixiert und anschließend im Dentallabor in den Zahnersatz eingearbeitet (Dr. Johanna Hevelke, Winsen Luhe; Abb. 5–7). Der postoperative prothetische Befund ist in der Abbildung 8a dargestellt.

Nachsorge

Nach Abschluss der aktiven chirurgischen Therapie wurde der Patientin ein regelmäßiger 3-monatiger Recall empfohlen, den sie dreimal jährlich bei ihrer Hauszahnärztin durchführt und einmal jährlich im Zuge der unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) in der FPI-Hamburg in Kombination mit einer klinischen Reevaluation.

Bei der jährlichen Nachkontrolle 4 Jahre postoperativ lagen zu diesem Zeitpunkt Sondierungstiefen zwischen 2 und 5 mm bei einer Sondierungsblutung von 4 % vor (Abb. 8b). Der ursprüngliche Defekt von 12 mm mesial am Zahn 11 konnte auf 4 mm reduziert werden. Berücksichtigt man eine gingivale Rezession von 3 mm vor Behandlung und von 2 mm 4 Jahre postoperativ liegt ein Gewinn von klinischem Attachment von 9 mm vor.

Röntgenologisch wurde auf der Panoramaaufnahme die gute anterior-posteriore Pfeilerverteilung zur Abstützung der Teleskopprothese erkennbar (Abb. 9a), ein deutlicher Knochenzuwachs war am mesialen Aspekt des Zahnes 11 ersichtlich und der ursprüngliche parodontale Defekt ist fast vollständig verschlossen (Abb. 9b). Um die Implantate lag 4 Jahre postoperativ kein relevanter Knochenabbau vor (Abb. 9c).

Diskussion

Der vorliegende Patientenfall demonstriert, dass der lokalisierte parodontale Defekt am Zahn 11 durch regenerative Maßnahmen erfolgreich therapiert werden konnte. Die Reevaluation 4 Jahre postoperativ nach engmaschigem Recall zeigte stabile parodontale Verhältnisse und nur moderate Sondierungstiefen bei nur wenigen isolierten Stellen mit Sondierungsblutung. Darüber hinaus konnte im gleichen chirurgischen Eingriff ein wichtiger Kofaktor für die Ätiologie dieses parodontalen Defektes, die okklusale Überbelastung durch eine fehlende posteriore Abstützung im 1. Quadranten, durch eine Pfeilervermehrung mit Implantaten eliminiert werden. Dieses Vorgehen kann sowohl als minimalinvasiv durch den Erhalt des Zahnes 11 mithilfe regenerativer Maßnahmen als auch als maximal effizient durch die Kombination mehrerer chirurgischer Eingriffe innerhalb einer chirurgischen Intervention bezeichnet werden.

Aufgrund des Alters und des allgemeinen Gesundheitszustandes der Patientin war die Therapie der Wahl eher konservativ und mit einem reduzierten chirurgischen Aufwand verbunden, um die Belastung der Patientin so gering wie möglich zu halten. Der Erhalt der eigenen Zähne durch regenerative Maßnahmen und die weitere Nutzung einer vor-

handenen funktionierenden prothetischen Versorgung durch Pfeilervermehrung mit dentalen Implantaten stand hierbei im Vordergrund. Durch minimalen chirurgischen Aufwand sollte somit eine stark verbesserte Langzeitprognose der eigenen Zähne und der prothetischen Versorgung erreicht werden. Das vorgestellte Behandlungskonzept ist bereits etabliert und kann nachweislich je nach Patientenfall zu einer geringeren Belastung des Patienten führen [9]. Alternativ kann bei multimorbiden Patienten mit einem stark reduzierten allgemeinen Gesundheitszustand auch eine minimalinvasive konservative Vorgehensweise in Betracht gezogen werden, falls chirurgische Interventionen, auch minimalinvasiv, kontraindiziert sein sollten. Hierbei wäre die Anwendung lokaler Antibiotika zur lokalen Entzündungselimination sowie eine regelmäßige subgingivale Instrumentierung im Zuge der unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) zu erwähnen. Nachteilig an der rein konservativen Vorgehensweise wäre aber, dass im vorliegenden Fall ein substanzieller Gewinn an Attachment wenig wahrscheinlich und eine Pfeilervermehrung zur besseren Abstützung der Prothese zur Vermeidung von extraaxialen Belastungen der Pfeilerzähne nicht möglich gewesen wäre.

Diese extraaxiale Belastung der Prothese hat ätiologisch wahrscheinlich auch als Kofaktor zu der Entstehung des parodontalen Defektes am Zahn 11 beigetragen. Beim Vorliegen einer bakteriell bedingten parodontalen Läsion kann eine okklusale Überbelastung als Cofaktor zu einem sehr schnellen Vorschreiten dieses Defektes, der mit einem signifikanten Verlust von parodontalem Attachment einhergeht, beitragen. In einer randomisierten klinischen Studie mit 50 Parodontitispatienten mit okklusalen Parafunktionen und daraus resultierender lokalisierter okklusaler Überbelastung wurde bei 22 Patienten zusätzlich zur Parodontitistherapie eine okklusale Adjustierung vorgenommen [6]. Es zeigte sich in der Studie nach 2 Jahren Nachbeobachtung ein signifikant größerer Gewinn an parodontalem Attachment bei der okkusal adjustierten Patientengruppe. Hieraus lässt sich ableiten, dass eine okklusale Adjustierung und eine Beseitigung von okklusaler Überbelastung einen wichtigen Be-

standteil der parodontalen Therapie darstellt. Daher wurde im vorliegenden Patientenfall ein Implantat zur Pfeilervermehrung und Vermeidung von extraaxialen Belastungen eingesetzt.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Planung der Therapie war das erhöhte Alter der Patientin. Mit zunehmenden Alter verändern sich Durchblutung [5] sowie Knochendichte und -masse in Folge hormoneller Umstellungen [17]. Weiterhin wurde berichtet, dass Osteoblasten älterer Patienten in-vitro ein geringeres Proliferationsvermögen und geringere Knochenneubildung auf Titanoberflächen zeigten [13]. Trotz des Einflusses des Alters auf die Osteoblastenaktivität zeigen Studien, dass die Überlebensraten sowie periimplantärer Knochenabbau bei älteren und jungen Patienten vergleichbar sind [20]. Wie sich das Patientenalter in Verbindung mit möglichen Erkrankungen konkret auf die physiologischen Remodellierungsprozesse, die bei einer gesteuerten Geweberegeneration bzw. Implantation zur Integration von Knochenaufbaumaterialien bzw. Implantaten notwendig sind, auswirkt, ist heute noch nicht abschließend geklärt. Nach aktuellem Wissensstand gehen wir bei dem beschriebenen Fall daher davon aus, dass das höhere Alter der Patientin keinen signifikanten negativen Effekt auf die Überlebensraten der inserierten Implantate oder die Langzeitprognose des parodontal regenerierten Zahnes 11 ausübt.

Die bekannten geschlechtsspezifischen als auch altersbedingten Einflüsse auf die Osteoklastenaktivität und somit das Knochenremodelling [12] legen aber nahe, dass resorbierbare Materialien – die am Remodelling aktiv teilnehmen – den volumenstabilen, nicht-resorbierbaren Knochenersatzmaterialien zur besseren Langzeitprognose vorzuziehen sind. In der beschriebenen Falldarstellung wurde ein Knochenaufbaumaterial, welches in Zusammensetzung und Remodellierung dem autologem Knochen sehr ähnelt, in Kombination mit einem Schmelzmatrixprotein sowie PRGF (platelet-rich-growth-factors) verwendet [29]. Ebenso hätte im vorliegenden Patientenfall die Verwendung von Eigenknochen in Erwägung gezogen werden können. Die Verwendung von autologem Knochen bei der parodontalen Regeneration hat den Vorteil, dass körpereigene Zellen und Wachstumsfak-

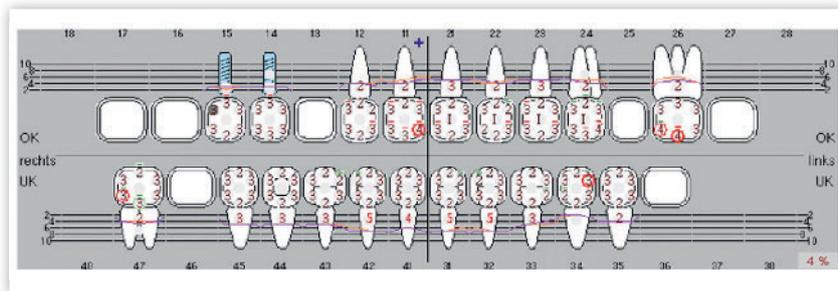


Abbildung 8b Parodontaler Befund zur Reevaluation 4 Jahre postoperativ

Figure 8b Periodontal status at reevaluation 4 years postoperatively

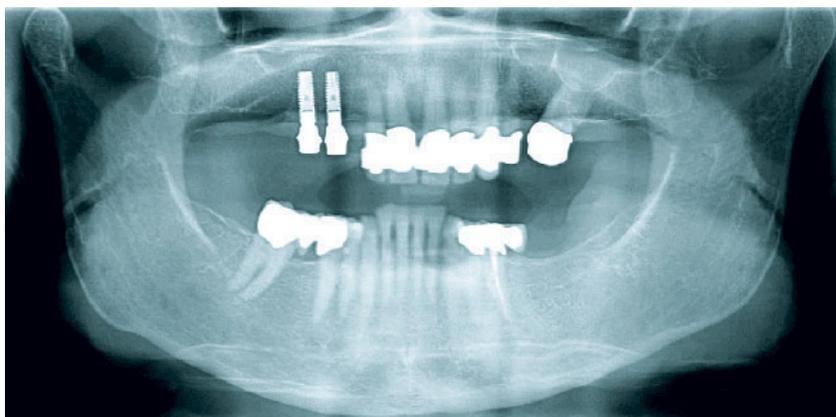


Abbildung 9a Panoramaröntgenbild ca. 3 Jahre nach Beendigung der prothetischen Versorgung

Figure 9a Panoramic radiograph 3 years after treatment

toren in den aufzubauenden Knochen-defekt eingebracht werden. Die Volumenstabilität autologen Knochens ist jedoch geringer als die des hier verwendeten Knochenersatzmaterials. Außerdem hätte dies eine Knochenentnahme an einer Spenderregion zur Folge gehabt und somit nicht der minimalinvasiven Intention dieser Behandlungsplanung entsprochen. PRGF wird verwendet, um Wachstumsfaktoren in hoher Konzentration in den Bereichen zu liefern, in denen Knochen aufgebaut werden soll. Wachstumsfaktoren, die aus den Blutplättchen freigesetzt werden können, umfassen z.B. Platelet-Derived Growth Factor (PDGF), Transforming Growth Factor beta (TGF- β), Platelet-Derived Angiogenesis-Faktor, Insulin-like Growth Factor 1 (IGF-1) und Platelet Factor 4. Diese Faktoren signalisieren den lokalen mesenchymalen und epithelialen Zellen zu migrieren und sich zu teilen und erhöhen die Kollagen- und Matrix-Synthese [28]. Die Verwendung von Wachstumsfaktoren deckt sich mit einem kürzlich publizierten Konsensus-Papier der American Academy of Periodontology

[15]. Demzufolge führt die Verwendung von biologischen parodontalen Regenerationsmaterialien wie Schmelzmatrixproteinen (EMD) oder rekombinierten humanen PDGF in Kombination mit β -Tricalciumphosphat generell zu mehr Zugewinn an parodontalem Knochenniveau und klinischem Attachment im Vergleich zu einer ausschließlichen Kürettage. Dieser Zugewinn ist vergleichbar mit dem, der bei der Verwendung von allogenen Knochenersatzmaterial oder der gesteuerten Geweberegeneration erzielt werden kann. Die Kombination von EMD und einem allogenen Knochenersatzmaterial demonstriert demgegenüber aber nur einen geringen und klinisch nicht signifikanten zusätzlichen Gewinn an klinischem Attachment und parodontalem Knochenniveau im Vergleich zur alleinigen Anwendung von EMD [33].

Die Studienlage zur implantologisch-/parodontologischen Behandlung von multimorbiden Patienten ist wenig zufriedenstellend wie in einer Meta-Analyse kürzlich dargestellt wurde [5]. Hier wurde zwar postuliert, dass es diverse re-



Abbildung 9b Einzelzahnfilm des parodontal regenerierten Zahnes 11 vier Jahre postoperativ.

Figure 9b Radiographic view of the regeneratively treated tooth 11 four years postoperatively

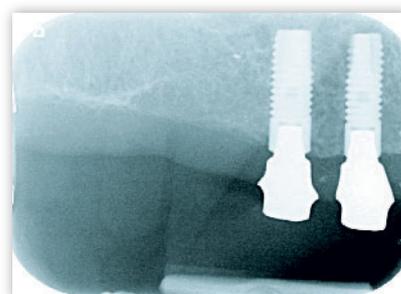


Abbildung 9c Einzelzahnfilm der zur Pfeilvermehrung inserierten Implantate in regio 14 und 15 vier Jahre postoperativ

Figure 9c Radiographic view of the inserted implants in regio 14 and 15 four years postoperatively

(Abb. 1–9: Ö. Solakoglu)

lative systemische Kontraindikationen gibt, bei denen eine umfangreiche chirurgische Therapie nicht empfohlen werden kann, ein klinischer Leitfaden für die parodontologisch-implantologische Behandlung von multimorbiden Patienten existiert jedoch bisher nicht. In diesem Kontext sind Veränderungen des Nervensystems [18], der Muskulatur

[14], der Sinnesorgane [11], des Immunsystems [36] und der kognitiven Fähigkeiten [35] relevant, die eine direkte Auswirkung auf die Mundhöhle haben können. Im vorliegenden Patientenfall sind bereits beginnende rheumatoide Beschwerden aufgetreten, die jedoch mit einer temporären Kortisontherapie kontrolliert werden konnten. In Folge der rheumatischen Erkrankung kann aber damit gerechnet werden, dass im Zuge des weiteren Alterungsprozesses dieser Patientin die manuelle Geschicklichkeit nachlässt und somit die Fähigkeit zu Mundhygienemaßnahmen stark eingeschränkt sein könnte. Aus diesem Grund beinhaltete der Therapieplan auch die Einarbeitung der implantatgetragenen Teleskope in die vorhandene Teleskopprothese, um dadurch die Herausnehmbarkeit des Zahnersatzes zu erhalten. Die Anzahl der vorhandenen Zähne und Implantate hätte zwar auch eine festsitzende Versorgung ermöglicht, diese würde aber bei zunehmender manueller Einschränkung eher ein Hygienrisiko darstellen, als bei einer herausnehmbaren prothetischen Versorgung.

Darüber hinaus ist in der Therapieplanung auch der beginnende Diabetes mellitus dieser Patientin berücksichtigt worden, den sie zum Zeitpunkt der Behandlung durch Ernährung und Bewegung ohne Medikation kontrollieren konnte. Auch bei diesen sogenannten „borderline Diabetikern“ kann es schon zu einer Produktion sogenannter advanced glycation end products (AGE) kommen [23]. Diese AGE's binden an AGE Rezeptoren (RAGE), wodurch es sowohl zu

einer Steigerung der Entzündungsreaktion durch die Ausschüttung entzündungsfördernder Zytokine, als auch zu einer erhöhten Kollagenquervernetzung durch die RAGE-Bindung kommen kann [4], was wiederum eine Verringerung der Elastizität im Bindegewebe und eine Verringerung der Permeabilität von Blutgefäßen zur Folge haben kann [34]. Diese Prozesse führen zu einer Reduzierung der Immunreaktion und der Wundheilung, was bei dieser Patientin das Risiko erhöhen könnte, erneut parodontale Defekte zu entwickeln. Dies könnte in Folge zu einem weiteren Verlust von Zähnen und Halteelementen der prothetischen Versorgung führen. Auch aus diesem Grund ist die Erweiterbarkeit der prothetischen Versorgung ein sehr wichtiger Faktor in der Therapieplanung gewesen und sprach für herausnehmbaren Zahnersatz.

Auch wenn das dargestellte Therapiekonzept in dem beschriebenen Patientenfall gute klinische Ergebnisse erzielen konnte, so können diese doch nicht ohne Einschränkungen generalisiert werden. Bei der Nachuntersuchungsdauer von 4 Jahren konnten mittelfristige Ergebnisse gezeigt werden. Um aber langfristige Therapieeffekte nachweisen zu können, ist eine längere Nachuntersuchungsdauer notwendig. Dies ist aber insbesondere bei älteren Patienten oft problematisch. Die beschriebenen Grunderkrankungen (Diabetes mellitus und rheumatische Erkrankung) waren bei der Patientin in eher milden Formen existent. Inwieweit bei stärkerer Ausprägung ähnliche Therapieeffekte zu erwarten sind, kann aus dem Fall

nicht geschlussfolgert werden. Eine generell Fallberichten immanente Limitation ist, dass aufgrund der Fallzahl von eins keine Kontrolle für zufällige Effekte und externe Störgrößen vorgenommen werden kann. Dazu sind weitere prospektive Studien mit größeren Stichproben notwendig. Da es sich bei dem Setting um eine auf Parodontologie und Implantologie spezialisierte Praxis handelt, und nicht wie häufig bei Fallberichten um ein universitäres Setting, ist zu erwarten, dass bei vergleichbar spezialisierten niedergelassenen Zahnärzten ähnliche Ergebnisse zu erzielen sind.

Unter Einbeziehung der oben geschilderten Limitationen scheint das dargestellte Therapiekonzept aufgrund eines vorhersagbaren Ergebnisses mit guter Langzeitprognose und Erweiterbarkeit der Versorgung unter Erhalt der Kaufunktion sowie einer Minimierung der Anzahl der zahnärztlichen und chirurgischen Sitzungen gut für multimorbide Patienten mit eingeschränkter Belastbarkeit geeignet zu sein. D77

Interessenkonflikte: Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

Önder Solakoglu, Dr. med. dent.,
MCD, MSc
Fachpraxis für Parodontologie und
Implantologie
Lottestr. 55, 22529 Hamburg
solakoglu@uke.de

Literatur

- AWM Centrum für angewandte Wirtschaftsforschung Münster. Demografische Entwicklung in der BRD. 2004 (zitiert 19.07.2007); verfügbar über: <http://www.wiwi.uni-muenster.de/insiwo/download/vortraege/osnabrueck.pdf>
- Azarpazhooh A, Leake JL: Systematic review of the association between respiratory diseases and oral health. *J Periodontol* 2006; 77: 1465–1482
- Bierhaus A, Humpert PM, Morcos M et al.: Understanding RAGE, the receptor for advanced glycation end products. *J Mol Med* 2005; 83: 876–886
- Bornstein MM, Cionca N, Mombelli A: Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24(Suppl): 12–27
- Bradley JC: Age changes in the vascular supply of the mandible. *Br Dent J* 1972; 132: 142–144
- Burgett FG, Ramfjord SP, Nissle RR, Morrison EC, Charbeneau TD, Caffesse RG: A randomized trial of occlusal adjustment in the treatment of periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1992; 19: 381–387
- Durham J, Fraser HM, McCracken GI, Stone KM, John MT, Preshaw PM: Impact of periodontitis on oral health-related quality of life. *J Dent* 2013; 41: 370–376
- Executive summary: standards of medical care in diabetes – 2009. *Diabetes care* 2009; 32(Suppl 1): S6–12
- Fickl S: Minimalinvasive Parodontalchirurgie. *Quintessenz* 2014; 65: 581–586
- Fisher MA, Taylor GW, Papapanou PN, Rahman M, Debanne SM: Clinical and serologic markers of periodontal infection and chronic kidney disease. *J Periodontol* 2008; 79: 1670–1678
- Gironde MW: Evaluating psychosocial function in elderly dental patients. *J Calif Dent Assoc* 2007; 35: 208–213
- Jevon M, Sabokbar A, Fujikawa Y et al.: Gender- and age-related differences in osteoclast formation from circulating precursors. *J Endocrinol* 2002; 172: 673–681
- Jiang SY, Shu R, Xie YF, Zhang SY: Age-related changes in biological characteristics of human alveolar osteoblasts. *Cell Prolif* 2010; 43: 464–470
- Kaneko S, Iida RH, Suga T, Morito M, Yamane A: Age-related changes in rat ge-

- nioglossus, geniohyoid and masseter muscles. *Gerodontology* 2014; 31: 56–62
15. Kao RT, Nares S, Reynolds MA: Periodontal regeneration – intrabony defects: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol* 2015; 86: S77–104
 16. Khanna S, Biswas S, Shang Y et al.: Macrophage dysfunction impairs resolution of inflammation in the wounds of diabetic mice. *PLoS One* 2010; 5: e9539
 17. Kloss FR, Gassner R: Bone and aging: effects on the maxillofacial skeleton. *Exp Gerontol* 2006; 41: 123–129
 18. Kobayashi S: [Short-latency responses of jaw-movements to loading and unloading in complete denture wearers]. *Kokubyo Gakkai Zasshi* 1994; 61: 56–70
 19. Lee DM, Weinblatt ME: Rheumatoid arthritis. *Lancet* 2001; 358: 903–911
 20. Meijer HJ, Batenburg RH, Raghoebar GM: Influence of patient age on the success rate of dental implants supporting an overdenture in an edentulous mandible: a 3-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16: 522–526
 21. Micheelis W, Reich E: Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). IDZ – Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.). Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1999
 22. Micheelis W, Schiffner U: Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). IDZ – Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.). Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 2006
 23. Motawi TM, Abou-Seif MA, Bader AM, Mahmoud MO: Effect of glycemic control on soluble RAGE and oxidative stress in type 2 diabetic patients. *BMC Endocr Disord* 2013; 13: 32
 24. Preshaw PM: Periodontal disease and diabetes. *J Dent* 2009; 37: S575–577
 25. Retzepi M, Donos N: The effect of diabetes mellitus on osseous healing. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 673–681
 26. Ribeiro J, Leao A, Novaes AB: Periodontal infection as a possible severity factor for rheumatoid arthritis. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 412–416
 27. Salvi GE, Carollo-Bittel B, Lang NP: Effects of diabetes mellitus on periodontal and peri-implant conditions: update on associations and risks. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 398–409
 28. Sanchez AR, Sheridan PJ, Kupp LI: Is platelet-rich plasma the perfect enhancement factor? A current review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 93–103
 29. Schmitt CM, Doering H, Schmidt T, Lutz R, Neukam FW, Schlegel KA: Histological results after maxillary sinus augmentation with Straumann Bone-Ceramic, Bio-Oss, Puros, and autologous bone. A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24: 576–585
 30. Solakoglu O: Präimplantologische laterale Kieferkammaugmentation mit allogenem Material: Fallserie mit histologischer und histomorphometrischer Dokumentation. *Z Zahnärztl Impl* 2012; 28: 60–68
 31. Southerland JH, Moss K, Taylor GW et al.: Periodontitis and diabetes associations with measures of atherosclerosis and CHD. *Atherosclerosis* 2012; 222: 196–201
 32. Tonetti MS: Periodontitis and risk for atherosclerosis: an update on intervention trials. *J Clin Periodontol* 2009; 36(Suppl 10): 15–19
 33. Tu YK, Woolston A, Faggion CM, Jr.: Do bone grafts or barrier membranes provide additional treatment effects for intrabony lesions treated with enamel matrix derivatives? A network meta-analysis of randomized-controlled trials. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 59–79
 34. Yamagishi S, Maeda S, Matsui T, Ueda S, Fukami K, Okuda S: Role of advanced glycation end products (AGEs) and oxidative stress in vascular complications in diabetes. *Biochim Biophys Acta* 2012; 1820: 663–671
 35. Yellowitz JA: Cognitive function, aging, and ethical decisions: recognizing change. *Dent Clin North Am* 2005; 49: 389–410
 36. Zanussi S, Serraino D, Dolcetti R, Berretta M, De Paoli P: Cancer, aging and immune reconstitution. *Anticancer Agents Med Chem* 2013; 13: 1310–1324