

Misserfolge bei prothetischen Restaurationen

Die Vermeidung und das Management von Komplikationen

Ein Beitrag von DDr. Dagmar Schnabl, Innsbruck/Österreich

Ein prothetischer Misserfolg kann einen Zahnarzt eine Menge Zeit, Geld, Nerven und unter Umständen auch den guten Ruf kosten. Der Prävention von Misserfolgen muss daher große Aufmerksamkeit zukommen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Erkennung „schwieriger“ Patienten beziehungsweise prothetisch anspruchsvoller Ausgangssituationen. Diagnose, Planung, Vorbehandlung und die Umsetzung der Planung müssen mit größter Sorgfalt erfolgen. Eventuelle Komplikationsmöglichkeiten sollten frühzeitig erkannt und der Patient diesbezüglich aufgeklärt werden. Bei Eintritt einer Komplikation sollte der Zahnarzt vorbereitet sein und eine Problemlösung anbieten können. Der nachfolgende Beitrag geht auf die Aspekte zur Vermeidung prothetischer Misserfolge ein. Praktische Beispiele machen eingängig auf die Thematik aufmerksam.

Diagnose und Planung

Am Anfang eines jeden Patientenkontaktes muss eine ausführliche Anamnese mit Darlegung des „Chief Complaints“ des Patienten stehen. Bei Unklarheiten kann eine Außenanamnese hilfreich sein. Vorerkrankungen und Medikation sind zu eruieren. Besonders bei älteren, oft polymorbiden Patienten empfiehlt es sich, Kontakt mit behandelnden Ärzten anderer Disziplinen aufzunehmen, zum Beispiel auch um die Notwendigkeit einer medizinischen Vorbehandlung abzuklären [1]. Als nächstes ist der Behandlungsbedarf festzustellen und eine exakte Bestandsaufnahme des Ist-Zustandes vorzunehmen. Selbstverständlich ist der Umfang der Voruntersuchungen von der Ausgangssituation und der Art und dem Ausmaß der zu planenden prothetischen Rehabilitation abhängig. Je umfassender die notwendige Rekonstruktion der Okklusion sein wird, umso umfangreicher muss die Diagnostik sein. Die klinische Funktionsanalyse, die das Ausmaß der Exkursion bei Mundöffnung, Latero- beziehungsweise Mediotrusion festhält, die Palpation und Auskultation der Kiefergelenke und die Muskelanalyse nach

Krogh-Poulsen [3] dienen zur (Früh-)Erkennung temporomandibulärer Dysfunktionen und sind gegebenenfalls durch eine instrumentelle Analyse und bildgebende Verfahren zu ergänzen. So kann eine vorliegende Störung diagnostiziert und dokumentiert werden.

Anhand eines individuellen Wax-ups auf in den Artikulator montierten Modellen oder auch mithilfe von Schaumodellen, Bildern oder Skizzen soll das Behandlungsziel mit dem Patienten besprochen werden. Es ist äußerst wichtig, abzuklären, ob die Erwartungen des Patienten dem geplanten Ergebnis entsprechen. Der Patient ist darüber aufzuklären, was machbar beziehungsweise realistisch ist, und welchen Aufwandes es bedarf. Im zahnlosen, atrophischen Kiefer kann unter Umständen die vom Patienten gewünschte festsitzende implantatgetragene Versorgung ein ästhetisch schlechteres Ergebnis bieten als eine abnehmbare hybridprothetische Lösung, welche die Weichteile besser unterstützt. Bei implantatgestützten Rekonstruktionen muss selbstverständlich der Kieferchirurg die Aufklärung und Verantwortung über den chirurgischen Teil der Behandlung übernehmen. Die Planung muss unbedingt im Team (Prothetiker, Chirurg, Zahntechniker und gegebenenfalls Kieferorthopäde) gemacht werden. Essenziell ist die Dokumentation dessen, was mit dem Patienten besprochen beziehungsweise ausgemacht wurde, und auch der Aufklärung über mögliche Komplikationen. Es gilt, risikoreiche Behandlungsvarianten, wie zum Beispiel eine festsitzende Versorgung auf parodontal unsicheren Pfeilerzähnen, zu vermeiden; besonders, wenn die gesamte Konstruktion nach Verlust eines Pfeilers nicht mehr funktioniert. Günstiger erscheint es zum Beispiel, eine abnehmbare Prothese erweiterbar zu gestalten, sodass sie nach Verlust eines Pfeilers eventuell modifiziert weitergetragen werden kann. Auch über zu verwendende Materialien muss gesprochen werden. Bei allergischer Disposition ist eine Austestung der infrage kommenden Materialien mit immunologischen Methoden empfehlenswert. Auch

unterschiedliche Stabilität und Kosten müssen im Vorfeld diskutiert werden.

Vorbehandlung

Der Vorbehandlung (Mundhygiene, Parodontaltherapie, Extraktion nicht erhaltungswürdiger Zähne etc.) muss, da sie das Fundament jeder prothetischen Versorgung darstellt, besondere Sorgfalt geschenkt werden. Gleichzeitig können die Compliance des Patienten und seine Geschicklichkeit, die für die Wartung einer späteren prothetischen Versorgung von Bedeutung sind, überprüft werden.

Behandlungsphase

Die eigentliche Behandlung erfolgt erst, wenn das Fundament steht. Schritt für Schritt werden Präparation, Abformung, Kieferrelationsbestimmung, Einprobe und gegebenenfalls Anpassungen vorgenommen. Auf einige Besonderheiten ist zu achten: Besonders bei älteren, eventuell in ihrer Anpassungsfähigkeit eingeschränkten Patienten oder auch zum Beispiel bei umfangreichen Rekonstruktionen mit einer Änderung der Bisshöhe ebenso wie bei Patienten mit temporomandibulärer Dysfunktion empfiehlt es sich, nicht sofort eine definitive Versorgung einzusetzen, sondern mit (Langzeit-)Provisorien die neue Situation auszuprobieren. So hat der Patient Gelegenheit, sich daran zu gewöhnen [4]. Eventuell notwendige Veränderungen sind in dieser Phase relativ leicht möglich. Erst wenn der Patient rundum zufrieden ist, sollte die Situation eins zu eins in eine definitive Konstruktion umgesetzt werden. Dabei ist auf alle Fälle die erforderliche Materialschichtstärke zu beachten, die Provisorien sollten daher nicht zu zart gestaltet sein, damit sich der Patient nicht mehr umstellen muss. Ganz entscheidend für die Vermeidung von Problemen beim beziehungsweise nach dem Einsetzen ist eine exakte Kieferrelationsbestimmung. Diese kann besonders beim funktionsgestörten, verspannten Patienten schwierig sein. Bei Unsicherheiten empfiehlt sich eine Gerüst- oder Rohbrandprobe in noch nicht fertigem Zustand der Arbeit mit einer Überprüfung beziehungsweise Korrektur der Bissnahme. Wenn die – beschwerdefreie – habituelle Bisslage beibehalten werden soll, empfiehlt es sich, in Etappen zu restaurieren, da so die Bissnahme einfacher ist und die Bisshöhe nicht verloren geht. Insgesamt ist auf eine korrekte zentrische Okklusion, nach Möglichkeit (das heißt, wenn die gesamte Okklusion rekonstruiert wird) sequenziell geführt mit Front-

Eckzahn-Dominanz, jedenfalls unter Vermeidung von Mediotrusionskontakten im Molarenbereich, zu achten. So wird eine störungsfreie, entspannte Funktion erreicht [5].

Nachsorge

Regelmäßige Nachkontrollen mit Mundhygiene-/Parodontalbehandlung beziehungsweise mit Prothesennachsorge sind essenziell für den dauerhaften Erfolg einer prothetischen Arbeit. Dadurch können ungünstige Entwicklungen und Probleme frühzeitig erkannt und bearbeitet werden.

Misserfolge

Leider kommen, auch wenn nach bestem Wissen und Gewissen gearbeitet wurde, immer wieder Komplikationen und Misserfolge vor. Es kann sich dabei um technische Material- oder Materialverarbeitungsfehler oder um unerwartete biologische Reaktionen seitens des Patienten handeln. Diese können sich zum Beispiel als Zahnfraktur oder als Zahnverlust durch einen Schub einer Parodontalerkrankung oder als Verlust eines Implantates äußern. Ist eine Komplikation eingetreten, ist der Zahnarzt gefordert, zunächst akut dem Patienten Hilfe zukommen zu lassen, sodass dieser nicht ästhetisch entstellt oder funktionell eingeschränkt und schon gar nicht mit Schmerzen die Praxis verlassen muss. In der Folge muss eine dauerhafte Lösung erarbeitet und umgesetzt werden.

Risiko von Komplikationen und Lösungsansätze

Es liegt in der Natur der Sache, dass es keine vollständige Aufzählung potenzieller Misserfolge geben kann. Im Folgenden sollen einige Risikokonstellationen und Beispiele mit Lösungsansätzen diskutiert werden.

Festsitzende Versorgung

Die Diskussion über in der festsitzenden Prothetik zur Anwendung kommende Materialien füllt große Kongresse und kann in diesem Rahmen nur gestreift werden. Materialien (Gold und Metallkeramik), die sich über Jahrzehnte bewährt haben [6], stehen immer neuen Keramiken und Technologien (wie CAD/CAM-Verfahren) gegenüber. Die Entwicklung läuft rasant. Für Zahnärzte und -techniker bedeutet dies ein ständiges Lernen sowie eine intensive Beschäftigung mit den neuen Materialien, zumal ihre Anwendung doch einer gewissen Erfahrung bedarf und auch manche Entwicklung noch in den Kinderschuhen steckt. Nur so viel



Abb. 1: Metallkeramische Brücke im Oberkiefer, die Interdentalräume sind nicht putzbar



Abb. 2a: Zugehöriges Orthopantomogramm: überstehende Kronen, parodontaler Abbau, missglückte endodontische Behandlung bei 25



Abb. 2b: Zahn 25, ohne Worte

sei gesagt: Die Zusammenarbeit und Kommunikation bei Planung und Ausführung zwischen Techniker und Zahnarzt sind noch wichtiger geworden, da die spröden, hochfesten Keramiken kaum Fehler tolerieren. Ist der Fehler einmal eingetreten, ist Schadensbegrenzung und Improvisieren angezeigt, gegebenenfalls muss die Arbeit oder ein Teil davon neu angefertigt werden. Es ist empfehlenswert, auch hochfeste Keramiken adhäsiv oder selbstadhäsiv zu befestigen, da die Kunststoffemente nicht vom Speichel ausgewaschen werden. Ein Einschleifen nach dem Einsetzen ist vor allem bei Zirkoniumdioxidkeramik möglichst zu vermeiden. Wenn doch eingeschliffen werden muss, ist die Keramik unbedingt durch Polieren wieder zu vergüten [7].

Beispiel für einen Misserfolg

Hier soll an einem extremen Fallbeispiel aufgezeigt werden, wie fatal sich mangelnde Sorgfalt auch bei einer konventionellen festsitzenden prothetischen Versorgung auswirken kann. Abbildung 1 zeigt eine sich erst wenige Monate im Mund befindliche metallkeramische Brücke im Oberkiefer mit offensichtlich nicht parodontalfreundlich gestalteten Kronen. Das Orthopantomogramm und ein Röntgen-Einzelbild (Abb. 2a und b) bringen das gesamte Ausmaß der Misere zu Tage: überstehende Kronen und eine misslungene endodontische Behandlung samt Stiftversorgung bei 25. Selbstverständlich wurden in diesem Fall die Regeln einer verantwortungsvollen zahnärztlichen und zahntechnischen Vorgehensweise missachtet.

Der 34-jährige Patient stellte sich im Jahr 2004 mit Beschwerden im Unterkiefer rechts vor und klagte über Zahnfleischentzündungen im Bereich der Oberkieferbrücke und unangenehmen Mundgeruch. Als Akuttherapie wurde bei 47 eine endodontische Behandlung vorgenommen. Des Weiteren

wurde der Patient in Mundhygiene instruiert, wobei allerdings die Zwischenräume im Oberkiefer weder für Interdentalbürstchen noch für Superfloss zugänglich waren. Die Zähne wurden mit Ultraschall und Polierpaste gereinigt, die Gingiva gespült, um die Entzündung so gut wie möglich einzudämmen. Es wurden Modelle angefertigt und einartikuliert. Die Abnahme der Brücke erfolgte schrittweise: Zunächst wurde nach Durchtrennung zwischen 21 und 22 das Segment 22 bis 26 abgenommen. Der Stumpf 22 zeigte sich tief kariös, bei Kariesentfernung wurde die Pulpa breit eröffnet und exstirpiert, die endodontische Behandlung inklusive Wurzelfüllung wurde in derselben Sitzung vorgenommen. Die ebenfalls vitalen Stümpfe 23 und 24 wurden mit Komposit ergänzt und nachpräpariert, ein Provisorium 22 bis 24 wurde chairside mithilfe eines Silikonschlüssels vom Ausgangsmodell (allerdings unter Optimierung des Randschlusses und putzbarer Gestaltung der Interdentalräume) angefertigt. Die nicht erhaltungswürdigen Zähne 25 und 26 wurden in einem weiteren Termin mitsamt dem Wurzelfüllmaterial kieferchirurgisch entfernt. Als nächstes wurde die Brücke 21 bis 16 abgenommen. Es kamen die kariösen Stümpfe 21 und 11, der tief kariöse Stumpf 13 und die nicht erhaltungswürdigen Radizes 12 und 16 zum Vorschein. 13 wurde nach Kariesentfernung und Vitalexstirpation endodontisch behandelt, 11 und 21 wurden nach Kariesentfernung mit Komposit ergänzt und nachpräpariert, 12 wurde in derselben Sitzung extrahiert. Nach Blutstillung wurde – analog zur Gegenseite – ein Provisorium 21 bis 14 angefertigt und eingesetzt. Die Extraktion 16 erfolgte in einer weiteren Sitzung. In der Folge wurden mit dem Patienten die Möglichkeiten der weiteren Versorgung erörtert. Die nur nach Knochenaugmentation mögliche Insertion von Implantaten im Seitenzahnbereich wurde von ihm abgelehnt, von einer neuen festsitzenden Ver-



Abb. 3a: Hygienefähige Primärkronen



Abb. 3b: Hybridprothese mit Galvanokäppchen



Abb. 3c: Die eingesezte Prothese



Abb. 4: Orthopantogramm fünf Jahre nach der Eingliederung der Hybridprothese

sorgung wurde daher Abstand genommen. Aufgrund der (trotz konservierender Parodontalbehandlung) zum Teil unsicheren Prognose der Restzähne wurde eine Hybridprothese mit Galvano-Doppelkronen geplant. Das schrittweise Vorgehen modifiziert nach Weigl [8,9] (Präparation, Abformung, Provisorium, definitives Einsetzen der Primärkronen, enorale Verklebung der Sekundärkäppchen mit einem Tertiärgerüst, Überabformung mit dem Gerüst in situ, Kieferrelationsbestimmung, provisorische Prothese, Eingliederung der definitiven Prothese) wurde schon mehrfach beschrieben [10-12]. Selbstverständlich wurden auch im Unterkiefer vorhandene kariöse Läsionen mit Füllungen behandelt. Abbildung 3a zeigt die gegossenen, gefrästen, 2 Grad konischen Primärkronen im Mund, Abbildung 3b die Hybridprothese mit den Galvanokäppchen, Abbildung 3c die eingegliederte Arbeit. Die Reinigung der einzeln stehenden Kronen mit dicken Interdentalbürstchen ist einfach, der Patient kommt mit der Prothese gut zurecht. Fünf Jahre nach der Eingliederung ist die Situation im Oberkiefer unverändert (Abb. 4). Selbstverständlich wurde dem Patienten nahegelegt, zur Verbesserung der seitlichen Abstützung und der Kaufunktion auch die lückige Unterkieferverzahnung prothetisch versorgen zu lassen. Ihm selbst erscheint der Behandlungsbedarf aber offenbar vorerst nicht so dringlich.

Totalprothetik

Aufgrund der demografischen Entwicklung bleibt die Totalprothetik durchaus eine aktuelle zahnärztliche Disziplin. Bei späterem Verlust der letzten Zähne [19] fällt die Erstversorgung mit Totalprothesen häufig in ein höheres Lebensalter, in dem unter Umständen die Kooperations- und Anpassungsfähigkeit reduziert ist. Auch Patienten, die schon über Jahrzehnte zahnlos sind und eine hochgradige Atrophie der Alveolarkämme aufweisen, stellen eine Herausforderung dar. Einfühlungsvermögen und Erfahrung des Behandlers sind für eine erfolgreiche Totalprothetik ebenso erforderlich wie ein standardisierter Diagnose- und Behandlungsablauf, der ein Eingehen auf individuelle Gegebenheiten und die Wünsche des Patienten ermöglicht [20]. Misserfolge in der Totalprothetik lassen sich nach Grunert [21] in drei Gruppen einteilen:

1. Misserfolge aus Persönlichkeits- oder psychischen Gründen

Schon beim Erstgespräch gilt es, die Erwartungen hinsichtlich des abnehmbaren Zahnersatzes zu erfragen und ein realistisches Behandlungsziel zu definieren. Des Weiteren ist durch gezielte Fragen und einfache Tests zur Orientierung der Allgemein- ebenso wie der psychische Zustand des Patienten grob einzuschätzen und gegebenenfalls eine Be-

urteilung und Vorbehandlung durch Fachärzte anderer Disziplinen einzuleiten [1]. Die Versorgung eines dementen Patienten oder eines Patienten in einer depressiven Phase ist nicht erfolgversprechend. Eine große Anzahl „unfähiger“ Vorbehandler mahnt zur Vorsicht: Es ist an eine psychogene Prothesenunverträglichkeit zu denken, insbesondere, wenn der objektive Befund nicht mit dem Beschwerdebild korreliert [22]. Auch die Adaptionskapazität des Patienten muss eingeschätzt werden. Eine radikale Bisshebung wird vor allem vom älteren Patienten, der seine abgesunkenen Prothesen über die Jahre unverändert getragen hat, häufig nicht toleriert.

2. Misserfolge aus ästhetischen Gründen

Wenn die ausgesuchten Zähne nicht zum Gesicht passen, die Frontzähne infolge einer falsch gewählten Vertikaldimension oder falscher Positionierung zu viel oder zu wenig sichtbar sind, die Oberkiefermittellinie verschoben ist oder die Front- und Eckzähne nicht nach der Bipupillarlinie ausgerichtet sind, eine negative Lachlinie besteht, die Okklusionsebene hängt oder die Zahnaufstellung unnatürlich uniform und eventuell ohne Berücksichtigung des Bukkal corridors gemacht wurde, ist es verständlich, dass der Patient die Prothese nicht gerne trägt. Natürlich muss der Zahntechniker entsprechende Unterlagen (korrekt ausgerichtete Wachswälle, angezeichnete Mittellinie und so weiter) vom Zahnarzt erhalten. Von Vorteil ist es, wenn er sich zum Beispiel bei der Wachsprobe selbst ein Bild des Patienten machen kann, um gegebenenfalls die Zahnaufstellung zu optimieren.

3. Misserfolge aus funktionellen Gründen

Ein detailliertes Eingehen auf sämtliche Fehlermöglichkeiten würde den Rahmen dieses Beitrages sprengen. Jeder Schritt der Prothesenanfertigung ist wichtig und beherbergt Fehlerquellen, sei es die Anpassung der Funktionsränder, die Aufstellung der Wachswälle im Muskelgleichgewicht (sodass weder der Zungenraum eingeengt noch die Schablone durch die Wange abgehebelt wird), die Festlegung der vertikalen Dimension, die Kieferrelationsbestimmung, die Einstellung der Okklusion et cetera. Auch die Remontage in den Artikulator nach zentrischer Bissnahme etwa zehn bis 14 Tage nach der Protheseneingliederung trägt ebenso wie eine konsequente Prothesennachsorge zum Behandlungserfolg bei.

Beispiel für einen Misserfolg

Die Abbildungen 5a bis 5d veranschaulichen die Probleme eines 66-jährigen Patienten, der mit seiner neuen Oberkieferprothese nicht zurechtkommt. Die alte (vermutlich seinen eigenen Zähnen nachempfundene) Prothese bot besonders im Bereich der Front- und Eckzähne einen großen interkoronaren Freiraum. Mit der neuen Zahnaufstellung fühlt sich der Patient „eingesperrt“. Außerdem wurde die Vertikaldimension zu hoch gewählt, was ein angestrengtes Aussehen des Patienten zur Folge hat.

Diskussion

Zahnersatz soll der Wiederherstellung der oralen Gesundheit nach einem Zahnverlust dienen. Nach Biffar et Mundt [23] besteht allerdings ein Unterschied zwischen der objektiven Behandlungsnotwendigkeit und der subjektiven Einschätzung des oralen Gesundheitszustandes, die in den individuellen Empfindungen des Einzelnen zur mundbezogenen Lebensqualität begründet ist. Bei der Motivation zur prothetischen Versorgung spielen einerseits die Angst vor Schwierigkeiten mit einem eventuellen Zahnersatz und die Kosten, andererseits die Erwartung einer Verbesserung von Aussehen und Funktion eine Rolle. Eine gute Compliance ist nur zu erwarten, wenn der Patient eine Behandlung wünscht beziehungsweise für sinnvoll erachtet. Die Zahnarzt-Patienten-Beziehung als Interaktion kann einerseits von der Patientenseite her zum Beispiel durch Nicht-Einhalten von Terminen, Nicht-Befolgen von Anweisungen, Nicht-Bezahlen von Rechnungen, andererseits auch durch Fehlverhalten des Zahnarztes und seines Teams in Form von unzulänglich ausgeführter, ineffektiver oder unnötiger Behandlung, unfreundlicher Umgangsart, langen Wartezeiten und zu hohen Kosten gestört sein [24]. Ein Vertrauensverhältnis und gute Kommunikation im Sinne von Information und Aufklärung sind also ebenso wichtig wie eine angenehme Atmosphäre in der Praxis. Wenn die Chemie zwischen Patient und Zahnarzt nicht stimmt oder aber eine schwierige Behandlung die Möglichkeiten im Routinebetrieb einer zahnärztlichen Ordination übersteigt, ist es unter Umständen besser, die Behandlung nicht zu übernehmen. Forensisch wird vom Zahnarzt erwartet, dass er die angewandten Methoden in Theorie und Praxis beherrscht und auch die ersten Anzeichen einer möglichen Komplikation erkennt und adäquat darauf reagiert [13].



Abb. 5a: Die Situation mit der alten Oberkieferprothese zeigt einen großen interkoronaren Freiraum.



Abb. 5b: Die neue Zahnaufstellung „sperrt“ den Unterkiefer „ein“.



Abb. 6a: Mit der alten Prothese wirkt der Patient entspannt ...



Abb. 6b: ... mit der neuen Prothese deutlich weniger.



Abb. 6c und d: Auch von der Seite erkennt man, dass die vertikale Dimension mit der neuen Prothese zu stark erhöht wurde.

Ist ein Misserfolg eingetreten, hat sich der Sachverständige zu fragen, ob durch die Behandlung ein weiterführender Schaden entstanden ist, ob es Alternativen gegeben hätte, ob lege artis behandelt wurde, ob medizinische Normen grob fahrlässig verletzt wurden, ob eine realistische Aussicht auf Erfolg bestand und ob der gesamte Vorgang dokumentiert ist, und er hat dem Gericht ein entsprechendes Gutachten als Entscheidungsgrundlage zur Kenntnis zu bringen [25].

Zusammenfassend muss also an erster Stelle die Vermeidung von Misserfolgen durch sorgfältige Diagnose, Aufklärung, Planung und Ausführung möglichst unter Verzicht auf riskante Behandlungsvarianten stehen. Eine sorgfältige Dokumentation über Aufklärung, Vereinbarungen und Behandlungsschritte ist unerlässlich. Bei eingetretenem Misserfolg sollte dem Patienten in freundlichem Entgegenkommen unter gutem Zusam-

menspiel mit dem Zahntechniker und gegebenenfalls dem Kieferchirurgen mit Fachwissen und auch Improvisation eine Lösung angeboten werden können.

Danksagung

Ich bedanke mich herzlich bei Ztm. Günther Rechfeld, meinem Helfer in der Not.

Korrespondenzadresse:
 OÄ DDr. Dagmar Schnabl
 Univ.-Klinik für Zahnersatz und Zahnerhaltung der
 Medizinischen Universität Innsbruck
 Medizinzentrum
 Anichstraße 35
 6020 Innsbruck
 Österreich
 Telefon: 0043 512 504-27141
 dagmar.schnabl@uki.at