

GAK-Spezial

Faszination Italien Ambition – Leidenschaft – Perfektion

**am 2. und 3. Oktober 2010
in Esslingen**

„The goal is not to choose the best procedure (...). The real challenge is how to combine different procedures”

Dr. Marco Rosa

„Die besten rekonstruktiven Materialien sind der Zahnschmelz und das Dentin der Zähne des Patienten“

Dr. Giuseppe Allais

Bereits zum dritten Mal seit 2007 gastierte der Gnathologische Arbeitskreis (GAK) mit seiner Veranstaltung „GAK-Spezial“ in der Stadthalle in Esslingen, die am Rande der wunderschönen Esslinger Altstadt liegt. Mehrere Faktoren führten dazu, dass in diesem Jahr Thema, Referenten und Veranstaltungsort bewusst so gewählt wurden. Die Stadt Esslingen hat in ihrer über 1200-jährigen Geschichte bereits früh Verbindungen nach Italien gepflegt. Italien hat nicht nur eine große Vielfalt an historischen Kunstschatzen und großartiger Architektur sowie eine beeindruckende Vielzahl großer Dichter, Künstler und Wissenschaftler aufzuweisen, sondern ist auch ein Ort, an welchem eine sehr anspruchsvolle Zahnmedizin gelehrt und praktiziert wird. Nicht zuletzt aus diesen Gründen pflegen zahlreiche GAK-Mitglieder seit Jahren sowohl persönliche, als auch fachliche Verbindungen nach Italien. Daher lag die Entscheidung nah, Esslingen erneut als Veranstaltungsort zu wählen und das GAK-Spezial 2010 ganz diesem Land zu widmen, indem vier hochkarätige Referenten aus Italien eingeladen wurden. Jeder Referent wurde bewusst aufgrund seiner Spezialisierung ausgewählt, um den Teilnehmern der Fortbildungsveranstaltung die elementaren Fachdisziplinen, wie die Restaurative Zahnheilkunde, die Kieferorthopädie, die Parodontologie und die Implantologie, die zur Ausübung einer zeitgemäßen, interdisziplinären Zahnheilkunde unverzichtbar geworden sind, zu präsentieren. Geladen waren Dr. Giuseppe Allais für den Bereich der

Restaurativen Zahnheilkunde, Dr. Marco Rosa für den Bereich Kieferorthopädie, Dr. Alberto Fonzar für die Parodontologie und Dr. Matteo Capelli für den implantologischen Teil. Eine gute Übersicht über die Vita und die Zielsetzung der Vorträge der Referenten ist auf der Internetpräsenz des GAK unter der Internetadresse https://ssl-account.com/gak-stuttgart.de/gak_spezial_2010.php abrufbar.

Zur Fortbildungsphilosophie

Beide Zitate zu Beginn dieses Berichts zeigen deutlich die hauptsächliche Ausrichtung der Referenten und der Inhalte der Fortbildungsveranstaltung. Der Fokus lag im Besonderen in der Interdisziplinarität und in der Vermittlung einer minimal-invasiven Vorgehensweise, die zu den grundlegenden Prinzipien einer zeitgemäßen Zahnmedizin und zahnärztlichen Behandlungsethik gehören sollten. Der informierte Patient, der auf Augenhöhe gemeinsam mit seinem Behandler die für ihn best mögliche Therapieoption auswählen kann, stand häufig im Mittelpunkt der Vorträge. Als elementare Bestandteile für die Vorhersehbarkeit des Therapieverlaufs wurden die eingehende, prospektive Behandlungsplanung sowie die Risikobeurteilung nach patienten- und verfahrensbezogenen Aspekten genannt.

Zur Fortbildungsveranstaltung

Einleitend hießen der erste Vorsitzende des GAK, Herr Zahnarzt Axel Schröder und der Bürgermeister der Stadt Esslingen, Herr Dr. Jürgen Zieger in ihren kurzen und sympathischen Eröffnungsansprachen alle Anwesenden willkommen und wünschten für die Veranstaltung ein gutes Gelingen sowie einen interessanten Verlauf und intensiven fachlichen Austausch. Das für die Jahreszeit ungewohnt warme, sommerliche Klima, das schöne Ambiente der Stadthalle sowie die sehr gute Organisation vor Ort, die wie gewohnt und gekonnt durch Frau Susanne Hunger wahrgenommen wurde, boten ideale Rahmenbedingungen und ließen sogar etwas von einer italienischen Leichtigkeit aufkommen, die durch die Referenten und ihre stilvoll und mit zeitweilig südländischem Temperament vorgetragenen Präsentationen noch verstärkt wurde.

Zu den Vorträgen der Fortbildung (in chronologischer Reihenfolge)

Tag 1

Dr. Giuseppe Allais

Biologisch orientierte rekonstruktive Zahnheilkunde

Das Tätigkeitsspektrum von Dr. Allais umfasst alle Disziplinen der Zahnheilkunde mit Ausnahme der Kieferorthopädie. Sollen Patienten kieferorthopädisch behandelt werden, arbeitet er eng mit seinem Bruder zusammen, der Kieferorthopäde ist.

Dr. Allais geht zu Beginn seines Vortrags auf die Evidenz-basierte Medizin (EbM) ein, die als Bestandteil moderner Zahnheilkunde dazu führen soll, Therapieentscheidungen zu erleichtern, indem Methoden gewählt werden, für die ein bestmöglicher wissenschaftlicher Wirksamkeitsnachweis auf Grundlage qualitativ hochwertiger Studien¹ als nachgewiesen gilt.

EbM und Therapieentscheidung

Problematisch ist dabei jedoch, dass Erkenntnisse aus der EbM nicht losgelöst vom klinischen Fall betrachtet werden können, und auch unter Alltagsbedingungen reproduzierbar sein müssen. Das ist jedoch häufig nicht der Fall. Klinische Entscheidungen sollten daher aus seiner Sicht eher patientenbezogen erfolgen. Der Patient steht mit seinen Wünschen und seinen speziellen Bedürfnissen im Zentrum zahnärztlicher Tätigkeit.

Die Kariestherapie steht in der zahnärztlichen Praxis heute noch immer an erster Stelle, da Karies noch immer die häufigste chronische Erkrankung in der Bevölkerung darstellt. In einem Viertel aller Fälle und mit einer steigenden Tendenz erfolgen Restaurationen nicht im Sinne einer Erstversorgung eines kariösen Defekts, sondern aus ästhetischen Erwägungen. Ungeachtet dessen, dass die Restaurationen häufig auf Wunsch des Patienten durchgeführt werden, sollte vorher stets bedacht werden, dass durch die Behandlungsmaßnahme Zahnhartsubstanz irreversibel verloren geht und der Zahn durch die Restauration eher geschwächt wird.

Gründe für zahnärztliche Restaurationen

Neben der Erstversorgung eines kariösen Defekts ist eine Sekundärkaries der häufigste Grund für die Notwendigkeit eines invasiven therapeutischen

¹ Der „Gold-Standard“ für hochwertige klinische Studien ist die „randomisiert kontrollierte klinische Studie“ (engl.: randomized controlled trial, RCT)

Vorgehens und in zirka 70 Prozent aller Fälle der Grund, warum Restaurationen erneuert werden müssen (Burke et al., 2003). Bei der Erneuerung einer Restauration geht ebenfalls Zahnhartsubstanz verloren und das Risiko, dass bei der Präparation der Schmelz der Nachbarzähne verletzt wird, ist ebenfalls gegeben. Der Zahnarzt verbringt auf diese Weise fast 70 Prozent seiner Behandlungszeit mit der Erneuerung alter Restaurationen.

Neben den direkten Kosten für die zahnärztliche Therapie und die Investition von Zeit durch Zahnarzt, Praxispersonal und Patient, fallen für den Patienten so genannte „biologische Kosten“ an. Der biologische Wert eines Individuums spiegelt sich in der Summe der Integrität aller biologischen Strukturen eines menschlichen Individuums wider. Der Patient „bezahlt“ die Erneuerung der Restauration, beziehungsweise die Versorgung seiner Zähne aus ästhetischen Erwägungen mit dem Verlust der Integrität einiger seiner oralen biologischen Strukturen. Der biologische Wert oraler Strukturen ist jedoch nach Ansicht von Dr. Allais nicht durch zahnärztliche Interventionen verbesserbar. Mit jeder Kavitätenpräparation tritt somit ein Verlust des patientenspezifischen biologischen Werts ein. Daher sollte vor Beginn jeder Therapie die Frage stehen, wie bei einer bestmöglichen Lösung des zahnmedizinischen Problems gleichzeitig der Verlust biologischer Substanz auf einem möglichst niedrigen Niveau gehalten werden kann.

Biologische Kosten

Diese Fragestellung kann jedoch nicht für jede Patientensituation zufrieden stellend und umfänglich beantwortet werden.

Risikobestimmung

Eine eingehende Diagnostik ist zunächst notwendig, um den biologischen Wert des Patienten zu erkennen. Es empfiehlt sich dabei, unterschiedliche individuelle Risiken der Patienten zu bestimmen. Es werden das Karies-, das Parodontal- und das funktionelle Risiko bestimmt (Anusavice, 1995). Die Risikobestimmung erfolgt standardmäßig in Anlehnung an das Ampelsystem (rot = hohes Risiko; gelb = mittleres Risiko; grün = niedriges Risiko). Die Kariesrisikobestimmung erfolgt weniger auf instrumentellem Weg (beispielsweise keine Bestimmung von *S. mutans* im Speichel), sondern in erster Linie durch klinische Faktoren, wie die Anzahl aktiver Läsionen, Anzeichen interdentaler Entkalkungen im Schmelz und der Art der Mundhygiene sowie der Berücksichtigung sozialer Parameter (Anusavice, 1995).

Das parodontale risk-assessment erfolgt anhand der Erhebung vorhande-

ner Parodontaltaschen, des Zahnverlustes durch parodontale Probleme, einer Einschätzung des Verlusts parodontaler Strukturen im Verhältnis zum Alter des Patienten, systemischer Erkrankungen und verhaltensbedingter Risikofaktoren, wie beispielsweise Rauchen (Lang und Tonetti, 2000).

Funktionelle Risiken werden durch die Parameter Alter, Geschlecht, Stress Gesichtsschmerzen und Schmerzen in der Kaumuskulatur, chronische Erkrankungen, Haltung und Mobilität des Unterkiefers sowie dem Umfang und der Ausprägung von Abrasionen bestimmt.

Anhand verschiedener Patientenfälle zeigte Dr. Allais, dass es empfehlenswert ist, möglichst die einfachstmögliche Therapielösung anzustreben. Komplexe Lösungen tendieren oftmals dazu, dass die Behandlung zu aufwendig wird und teilweise auch Komplikationen auftreten können.

Einflüsse auf das Gelingen einer Behandlung und vor allem auf die Langlebigkeit von Behandlungsergebnissen sind dabei unter anderem die Fertigkeiten des Zahnarztes, die Qualität und die Art der verwendeten Materialien und patientenbezogene Faktoren. Zentrales Ziel ist, so wenig wie möglich biologische Substanz zu opfern. Daher sind beispielsweise die ersten Therapieoptionen zur Verbesserung der Frontzahnästhetik die direkte Kompositrestauration und so genannte „additional Veneers“, die ohne vorherige Präparationsmaßnahmen adhäsiv auf dem Zahn befestigt werden.

Dr. Marco Rosa

Überlegungen zur Ästhetik – auf der Suche nach Perfektion

Zentrale Aussage des Vortrags von Dr. Rosa ist, dass die Kieferorthopädie mit Unterstützung durch sorgfältig durchgeführte parodontologische und restaurative zahnärztliche Maßnahmen oftmals eine sichere Alternative zu invasiveren, chirurgischen und implantologischen Eingriffen sein kann. Kieferorthopädische Maßnahmen können ihrerseits den Outcome chirurgischer Behandlungen verbessern und zu zufriedenstellenden und langzeitstabilen Behandlungsergebnissen führen.

Zu Beginn seines Vortrags nimmt er die Zuhörerschaft mit auf eine Reise zu den Anfängen seiner kieferorthopädischen Tätigkeit. Ein kieferorthopädischer Behandlungsfall, in welchem Zähne über eine weite Distanz bewegt werden mussten zeigte ihm, dass durch die kieferorthopädische Bewegung von Zähnen nicht nur die Position der Zähne, sondern auch die den Zahn umgebenden parodontalen Strukturen verändert werden können. Beim Lückenschluss im Oberkiefer-Frontzahnbereich bei Nichtanlage von seitlichen Schneidezähnen konnte er diese Erkenntnis zielführend und vorhersehbar dazu einsetzen, einen harmonischen und ästhetischen Verlauf der marginalen Gingiva durch eine zusätzliche Intrusion der nach mesial bewegten Eckzähne nach apikal oder alternativ dazu durch eine Extrusionsbewegung nach koronal zu erreichen.

Ab Mitte der 90iger Jahre führte die Weiterentwicklung der Implantate dazu, dass auch Dr. Rosa Einzelzahnlücken gerne auch ohne aufwändige körperliche Bewegung von Zähnen, sondern mittels Implantaten schließen ließ. Bald jedoch erkannte er, dass Implantatversorgungen im Frontzahnbereich in ästhetischer Hinsicht nicht immer eine Optimallösung darstellen.

Ein systematisches Review, das anhand einer Recherche entsprechender Studien in der elektronischen Datenbank PubMed erstellt wurde, ergab zwar eine hohe Überlebensrate von Implantaten nach einer mindestens fünfjährigen Tragedauer, aber gleichzeitig einen hohen Anteil von biologischen und technischen Komplikationen, die im Zusammenhang mit der Implantattherapie beobachtet werden konnten (Jung et al., 2008).

In einer Studie aus dem Jahr 2009 stellten die Autoren bei 40 Prozent von über 1.000 untersuchten Implantaten Periimplantitiden und einem damit verbundenen Verlust an alveolärem Knochen fest, der sich besonders im

labialen, sichtbaren Bereich deutlich zeigte (Fransson et al., 2009).

Neben den beschriebenen Problemen ist eine zu frühzeitig stattfindende Implantatbehandlung nicht sinnvoll, da im Laufe des Lebens auch nach Abschluss des Wachstums in der Jugendzeit weitere vertikale Wachstumsprozesse stattfinden können, denen das Implantat aufgrund seiner Verbindung zum Alveolarknochen nicht folgen kann (Bernard et al., 2004; Jemt, 2005).

Das Phänomen der kontinuierlich stattfindenden dentalen und skelettalen Veränderungsprozesse, die im Laufe eines Menschenlebens stattfinden, ist in der Kieferorthopädie schon lange bekannt und durch Messungen nachgewiesen, die seit über 60 Jahren durchgeführt werden (Forsberg, et al., 1991; Bishara et al., 1997; Spear et al., 1997).

Die Bestimmung eines exakten Zeitpunkts ab wann eine Implantat-Therapie im Frontzahnbereich ohne das Risiko der Entstehung einer späteren Infraokklusion durchgeführt werden kann, ist derzeit nicht möglich (Thilander et al., 1999). Daher sollten in Fällen, in welchen Einzelimplantate gesetzt wurden, regelmäßig Kontrollen auf vertikale Wachstumsvorgänge hin durchgeführt werden, um gegebenenfalls die Krone auf dem Implantat zu entfernen und durch eine andere zu ersetzen, die den neuen Gegebenheiten in ästhetischer und funktioneller Hinsicht entspricht (Oesterle und Cronin, 2000).

Heute zieht Dr. Rosa bei fehlenden lateralen Oberkiefer-Schneidezähnen den Lückenschluss durch eine kieferorthopädische Bewegung der Eckzähne vor, statt die Lücken mittels Einzelimplantaten zu versorgen. Er gibt an, dass das Gingivaprofil bei diesem Vorgehen natürlicher aussieht, auch wenn die Eckzähne an die Stelle der seitlichen Schneidezähne bewegt werden. Nicht zuletzt wegen der gestiegenen Lebenserwartung sollte der Aspekt der Langzeitstabilität einer Lückenversorgung im anterioren Oberkieferbereich berücksichtigt und besonders bedacht werden.

Lücken können alternativ auch mittels einer Autotransplantation von Zähnen geschlossen werden. In der Literatur werden Überlebensraten von 90 Prozent und Erfolgsraten von annähernd 80 Prozent nach mindestens 17 Jahren post-transplantationem beschrieben (Czochrowska et al., 2002).

Gerade im jugendlichen Alter ist das Risiko einer traumatischen Totalluxation von bleibenden Oberkiefer-Schneidezähnen sehr hoch. Meistens sind die mittleren oberen Schneidezähne von dem Trauma betroffen. Die Replantation von Frontzähnen führt leider in der Regel dazu, dass sie im

Implantate und Vertikalwachstum

Autotransplantation nach traumati- schem Frontzahn- verlust

weiteren Verlauf ankylosieren. Ankylosierte Frontzähne sind ebenso wenig wie Implantate in der Lage, der vertikalen Wachstumsbewegung zu folgen und geraten daher in eine Infraokklusion. Diese unbefriedigende Situation kann umgangen werden, indem ankylosierte Frontzähne extrahiert und Prämolaren, bei welchen das Wurzelwachstum noch nicht abgeschlossen ist, ebenfalls vorsichtig extrahiert und in die leere Alveole des Frontzahnes autotransplantiert werden. Die unteren, zweiten Prämolaren eignen sich aufgrund ihrer Wurzelform am Besten zum Ersatz eines mittleren, oberen Schneidezahnes. Der zu transplantierte Zahn passt in den meisten Fällen nicht optimal in die Alveole des Frontzahnes, der ersetzt wird. Daher muss die Alveole mit rotierenden Instrumenten zunächst erweitert werden. Während dieses Arbeitsganges wird der bereits extrahierte Prämolare wieder in seine Alveole eingesetzt, bis er in die neue Alveole passt. Ziel ist nicht, eine passende klinische Krone im Frontzahnbereich zu erhalten, sondern einen Zahn mit einer passenden Wurzelform in den sichtbaren Bereich zu platzieren, damit das Weichgewebe sich auf natürliche Weise an die Nachbarzähne anpassen kann. Die Technik der Autotransplantation kann auf eine lange Historie zurückblicken. Bereits in den vierziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurden Autotransplantationen in Skandinavien durchgeführt.

In einer Studie aus 2004 werden die Vor- und Nachteile einer anterioren Lückenversorgung mittels Autotransplantaten gegenüber einer Implantatversorgung verglichen (Abbildung 1). Bei den autotransplantierten Zähnen handelt es sich um einen „biologischen“ Ersatz, während die Implantate künstlich und körperfremd sind. Die Formung eines physiologischen Parodonts ist nach Autotransplantation möglich. Bei Implantaten dagegen besteht eine ankylotische Verbindung zum Alveolarknochen. Dadurch ist eine nachfolgende Eruption bei einem fortlaufenden vertikalen Schädelwachstum nicht möglich. Auch auf die Form der Papillen hat die Wahl des Behandlungsverfahrens einen Einfluss. Während bei dem Autotransplantat mit dem Erhalt der physiologischen Struktur der Papillen gerechnet werden kann, findet sich im Bereich von Implantaten häufig eine Rückbildung der Papillen (Zachrisson et al., 2004).

Table. Comparison of outcome between autotransplantation of developing premolars and single-tooth implants after accidental loss of maxillary incisor

<i>Transplant</i>	<i>Implant</i>
“Biologic” replacement	“Artificial” replacement
<i>Creates</i> alveolar bone	<i>Needs</i> alveolar bone
Normal periodontal membrane	Ankylosed (osseointegrated)
Adjustable position after surgery	Nonadjustable
Erupts, in synchrony with neighbors during continued growth and eruption	Does not erupt
Normal interdental gingival papillae	Frequently interdental gingival recession (particularly with 2 neighboring implants)
Long-term observations (>40 years)	Long-term observations (>10–15 years) lacking

Abbildung 1: Vergleich der Behandlungsergebnisse mittels autotransplanteder Zähne und Implantaten (aus: Zachrisson et al., 2004)

Es gibt eine Ausnahme, in der Dr. Rosa im Frontzahnbereich Lücken öffnet und Implantate setzt. Diese Therapie führt er nur bei älteren Patienten durch, die beim Lächeln nicht viel von ihren Zähnen zeigen. Bei jüngeren Patienten, die beim Lächeln ebenfalls nicht viel von ihren Zähnen zeigen, wird wegen des vertikalen Schädelwachstums, das im Laufe des Lebens zu erwarten ist nicht implantiert.

Dr. Alberto Fonzar

***Der parodontologische Fall: Langzeitvorhersehbarkeit mit/ohne
Zähnen, bzw. Implantaten***

Zentrale Fragestellungen des ersten Vortragsteils von Dr. Fonzar sind, wie die Prognose von Patienten mit einer schweren Parodontitis positiv beeinflusst werden kann und wie die Grundprinzipien der konventionellen Parodontaltherapie im Vergleich zu einer Implantatversorgung zu bewerten sind. Diese Fragestellungen müssen stets patientenbezogen beantwortet werden, was nicht immer einfach ist.

Nicht nur die pathogene Bakterienflora ist verantwortlich für die Entstehung und Etablierung einer Parodontalerkrankung, sondern auch zahlreiche Co-Faktoren, die einen entscheidenden Einfluss auf den Krankheitsverlauf haben. Die Entscheidung über die Therapieform sollte daher auch in Abhängigkeit dieser Co-Faktoren erfolgen. Die genetische Prädisposition, der individuelle Lebensstil, chronische Krankheiten (Diabetes, etc.) stellen wichtige Co-Faktoren dar, die bei einer entsprechenden Risikoeinschätzung hilfreich sein können. Die Einschätzung parodontaler Risiken können durch den Behandler dabei auf der Patientenebene, auf Ebene einzelner oder mehrerer Zähne oder auch auf einzelne Bereiche des Parodontiums vorgenommen werden.

***Co-Faktoren einer
Parodontalerkrankung***

Die Wahl eines Therapieverfahrens erfolgt in der Regel auf Grundlage des vorliegenden Krankheitsbildes, sie basiert aber auch auf den persönlichen Kenntnissen, Erfahrungen und Fähigkeiten des Behandlers.

Therapiephilosophie

Dr. Fonzar verfolgt die Philosophie, dass es keine ultimative Therapie und Versorgungsform bei parodontal erkrankten Patienten gibt. Jede Therapieentscheidung beruht auf sehr individuellen Parametern, die den anatomischen, pathologischen und ökonomischen Eigenheiten des Patienten folgen sollte. Er vertritt den Standpunkt, dass grundsätzlich einer konservativen Vorgehensweise der Vorzug vor einer invasiven Therapie gegeben werden sollte. Daher steht vor einer Therapieentscheidung die Erhaltung der natürlichen Zähne und nicht die Implantattherapie als Therapieziel an erster Stelle. Dieses konservative Vorgehen soll die bereits von Dr. Allais erwähnten biologischen Kosten möglichst niedrig halten.

Auf der Patientenebene lässt sich das Parodontalrisiko durch eine Verbesserung der Compliance und der Änderung des Lebensstils (Bsp.: Einstellung des Rauchens) positiv beeinflussen. Andere Risikofaktoren, wie beispielsweise die genetische Prädisposition lassen sich jedoch nicht beeinflussen.

Parodontalrisiken

Tiefe Taschen und Furkationsbefall stellen, auch wenn eine Parodontaltherapie in Form eines Debridement in der Tasche und in der Furkation stattgefunden hat, lokale Hochrisikofaktoren dar. Beide anatomische Situationen lassen sich nur schwer reinigen und stellen weiterhin gute Nischen für gramnegative Bakterien dar. Daher kann die mit beiden Situationen verbundene parodontale Problematik durch eine konventionelle Parodontaltherapie nicht oder nur sehr schwer gelöst werden.

Möglichkeiten, um diese beiden beschriebenen Problemsituationen zu behandeln, sind einerseits die geschlossene (scaling and root planning, SRP) und die offene Kürettage (open flap debridement, OFD), andererseits die regenerative Therapie verlorener Parodontalgewebe und die Eliminierung der Knochentaschen durch die Resektion von Alveolarknochen (osseus resective surgery, ORS). Die einfache Kürettage führt dabei lediglich dazu, dass sich die umliegenden, noch vorhandenen parodontalen Strukturen erneut auf der Wurzeloberfläche anlagern können. Der Verlust an parodontalen Attachment kann durch diese Maßnahme nicht mehr rückgängig gemacht werden.

Therapieoptionen

Die Anwendung regenerativer Techniken, wie die gesteuerte Geweberegeneration (guided tissue regeneration, GTR) und die gesteuerte Knochenregeneration (guided bone regeneration, GBR) sind am Besten dazu geeignet, verloren gegangenes Gewebe zu rekonstruieren.

Geht es darum, die Wände des Defekts zu eliminieren, kann dies auch durch eine Resektion des Alveolarknochens oder der Teilresektion von Zähnen erfolgen.

Zwischen SRP, OFD und ORS werden in der Literatur ähnliche klinische Outcomes berichtet, obwohl es sich um unterschiedliche Verfahren handelt (Knowles et al., 1980; Rosling, 1983). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind für Dr. Fonzar nicht nachvollziehbar, da zwangsläufig unterschiedliche Ergebnisse in Abhängigkeit davon, ob Alveolarknochen entfernt wird oder nicht, zu erwarten wären. Aus diesen Studien ist zudem nicht ersichtlich, wie der Zustand der Taschen vor der Intervention gewesen ist. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollten daher mit großer

Vorsicht betrachtet werden.

Dr. Fonzar verdeutlicht, dass wenn man von der Eliminierung einer parodontalen Tasche im Sinne eines kombinierten Weichteil- und Knochendefekts spricht, der supraossäre Weichgewebsanteil vom infraossären, knöchernen Anteil der Parodontaltasche unterschieden werden muss. Die Eliminierung der Tasche sollte seiner Ansicht nach sowohl im supra- als auch im infraossären Anteil erfolgen.

Vergleicht man die OFD mit regenerativen Methoden, so sind die Ergebnisse mittels einer GTR zwar besser, aber der Attachment-Gewinn durch GTR beträgt im Mittel lediglich 1 bis 1,5 mm. Molaren mit Furkationsbefall haben grundsätzlich eine schlechte Prognose hinsichtlich ihrer Langzeiterhaltung. Die klassischen Studien unter anderem von Hirschfeld und Wassermann (1978) und McFall (1982) zeigen, dass innerhalb einer Periode von zwanzig Jahren bis zu 60 Prozent der Molaren mit Furkationsbefall verloren gehen. Dennoch sollten diese Ergebnisse kritisch betrachtet werden, denn schließlich waren noch 40 Prozent der erkrankten Zähne nach der relativ langen Periode noch erhalten.

Stets muss sich der Behandler die Frage stellen, welches Verfahren für eine Therapie tiefer parodontaler Defekte im Bereich der Furkation die beste Prognose bietet.

Therapien im Furkationsbereich

Die Glättung der Furkation mittels rotierender Finierer führt nicht mit Sicherheit dazu, dass der kritische Bereich vollständig gesäubert werden kann und kann das Risiko, dass Bakterien in diesem Bereich verbleiben nicht reduzieren (Parashis et al., 1993).

Auch mittels regenerativer Methoden können bei weniger als 10 Prozent der Fälle von Unterkiefer-Molaren mit einem Klasse II Furkationsbefall Behandlungserfolge in Form eines kompletten Verschlusses des Furkationsdefekts erzielt werden (Jepsen et al., 2002).

Die Tunnelierung von Furkationsdefekten ist aus parodontologischer Sicht eine gute Lösung, die die Reinigung des kritischen Bereichs erleichtert. Aus kariespräventiver Sicht jedoch erhöht eine Tunnelierung das interradikuläre Kariesrisiko.

In der Literatur werden hinsichtlich der Misserfolgsrate nach Teilresektion von Wurzeln mehrwurzeliger Zähne mit Furkationsdefekten unterschiedliche Angaben gemacht, die zwischen 5 Prozent (Carnevale et al., 1991) und 20 Prozent (Langer et al., 1981) schwanken.

Die Entscheidung, ob ein OFD oder eine ORS zur Therapie gewählt wer-

den, hängt von der Zielsetzung des Behandlers ab. Das Ziel eines OFD liegt im besseren Zugang zum Defekt durch die Lappenbildung. Das Ziel einer ORS liegt im Gegensatz dazu darin, durch die Knochenresektion den gesamten Defekt zu eliminieren. Während der Therapie-Endpunkt einer ORS durch die Reduktion der Taschentiefe markiert wird, ist das Ziel der OFD eine Erhaltung aller parodontalen Strukturen.

Sollen die Zähne langfristig erhalten bleiben, eignet sich das konservative Vorgehen im Sinne einer OFD. Möchte man dagegen ein gutes langfristiges Resultat erhalten, eignet sich eher das radikalere Vorgehen im Sinne einer ORS. Dennoch gehen mehr Zähne nach Durchführung einer OFD verloren.

Zur Stützung seiner These führt Dr. Fonzar zwei Studien an. Die erste wurde im Jahr 2000 an der Universität Bern durchgeführt (Tonetti et al., 2000), die zweite sieben Jahre später an der Universität Bologna (Carnevale et al., 2007).

In Bern wurden ein OFD mit Scaling (SC) und Root Planning (RP) durchgeführt, während in Bologna ein SC und ein RP mit einer anschließenden ORS erfolgten. Die mittels ORS behandelten Patienten wiesen nach einer 10-jährigen Beobachtungszeit weniger extrahierte Zähne auf als die, welche mittels OFD behandelt worden waren.

Zudem ist die ost-operative Stabilität des Weichgewebes bei beiden Verfahren unterschiedlich. Während nach einer konventionellen parodontalchirurgischen Intervention im Sinne eines OFD in der Regel eine Schrumpfung der Gingiva eintritt, die dazu führt, dass Wurzelanteile der behandelten Zähne in der Folge freiliegen, entsteht nach einer ORS zunächst zwar ebenfalls ein Rückgang des Weichgewebes, der sich jedoch in der Folge wieder komplett regeneriert. Aufgrund des Risikos, dass die Position des Weichgewebes nicht stabil ist, sollte daher ein OFD nicht gewählt werden, sofern eine prothetische Versorgung mit festsitzendem ZE angestrebt wird. Aus prothetischer Sicht ist die ORS die idealere Methode. Dabei hängt der Therapieerfolg allerdings vom jeweiligen Biotyp ab. Nach einer ORS wurde demnach bei Patienten mit einem dicken Biotyp ein nach koronal gerichtetes Wachstum des Weichgewebes von im Mittel mehr als 3 Millimetern beobachtet (Pontoriero und Carnevale, 2001). Beim dünnen Biotyp fand auch ein koronales Wachstum statt, bei welchem jedoch ein mittlerer Zuwachs von weniger als 3 Millimetern beobachtet wurde.

Bei der Auswahl der ORS ist jedoch Vorsicht geboten. Wenn der Defekt im Knochen größer ist als der Defekt im Bereich des Weichgewebes, sollte von dieser Behandlungsoption Abstand genommen werden, da sowohl die Wurzel des parodontal geschädigten Zahnes und auch des Nachbarzahnes zu stark ihrer parodontalen Anteile beraubt würden.

Im sichtbaren Bereich sollte die ORS ebenfalls keine Anwendung finden, da sie häufig zur Ausbildung von interdentalen Dreiecken führt. Erstrecken sich die Parodontaldefekte mehr auf den palatinalen Bereich, kann diese Technik jedoch angewendet werden. Aber auch im Bereich der Molarenfurkationen sind osteoresektive Verfahren nicht immer möglich. Dr. Fonzar betont den grundsätzlichen Vorteil des Erhalts parodontaler Gewebe. Daher sollte der Einsatz osteoresektiver Verfahren möglichst sparsam erfolgen. Das gleiche konservative Vorgehen gilt für Weichgewebe. Man sollte darauf achten, dass bei der Entfernung von Granulationsgewebe nicht zu viel Weichgewebe entfernt wird, da in ihm meist noch parodontales Faserewebe enthalten sein kann, das noch auf der Wurzeloberfläche inseriert. Bei der Erstellung der klinischen Leitlinien der Italienischen Gesellschaft für Parodontologie wurden die Ergebnisse dieser Studien berücksichtigt (Pagliaro et al., 2008).

Sollte der Behandler bei seiner Therapieentscheidung dazu tendieren, parodontal erkrankte und geschwächte Zähne zu entfernen und mittels Implantaten zu ersetzen, sollte immer bedacht werden, dass noch immer deutlich mehr Implantate als natürliche, parodontal erkrankte Zähne verloren gehen. Implantate benötigen ebenso wie parodontal erkrankte Zähne eine gute Mundhygiene. Langzeitstudien zeigten, dass Periimplantitis kein seltenes Phänomen ist. Patienten, die ihre Zähne durch eine Parodontitis verloren haben, weisen auch bei völliger Zahnlosigkeit noch pathogene Keime in ihrer Mundhöhle auf. Diese führen bei einer späteren Implantat-Versorgung dazu, dass sich eine Periimplantitis ausbilden kann (Zitzmann, 2008).

Im Gegensatz zu dieser Untersuchung konnte in einem Review kein statistisch signifikanter Unterschied in der Überlebensrate von Implantaten bei Patienten mit einer chronischen Parodontitis und parodontal gesunden Patienten feststellen (Karoussis et al., 2007). Signifikante Unterschiede bestanden jedoch in den klinischen Anzeichen einer Periimplantitis. Bei Patienten, die im Vorfeld an einer chronischen Parodontitis erkrankt waren, konnten stärkere klinische Anzeichen einer Entzündung ermittelt wer-

Implantate bei Patienten mit Parodontitiden

den, die sich in erhöhten Sondierungstiefen und einem größeren periimplantären Knochenverlust äußerten.

Augmentative Verfahren sind nach Ansicht von Dr. Fonzar nicht die Therapieoption erster Wahl, da über die Langzeithaltbarkeit bei Implantaten mit und ohne vorherige augmentative Verfahren derzeit keine validen und reliablen Studienergebnisse vorliegen. Im Konsensuspapier des sechsten europäischen Workshops für Parodontologie in Bern im Jahr 2008 wurde daher darauf hingewiesen, dass noch mehr vergleichende Untersuchungen durchgeführt werden müssen, um Langzeitergebnisse zu erhalten, die diese Fragestellung abschließend und klärend beantworten können (Tonetti und Hämmerle, 2008).

Auch die Länge und der Durchmesser spielen in der Stabilität und der Überlebensdauer von Implantaten keine Rolle. Implantatfrakturen finden in der Regel im koronalen Drittel statt, unabhängig von ihrer Länge und ihrem Durchmesser.

Auch die Verwendung von kürzeren Implantaten (≤ 8 Millimeter) führt zu vergleichbaren Ergebnissen hinsichtlich der Überlebensdauer, wie die Verwendung von längeren Implantaten (Renouard und Nisand, 2006). Die Verwendung kürzerer Implantate hat zudem den Vorteil, dass auf augmentative Verfahren verzichtet werden kann.

Dr. Marco Rosa

Kieferorthopädischer Lückenschluss bei fehlenden Zweiern

Der Ersatz fehlender, beziehungsweise kongenital nicht angelegter mittlerer Schneidezähne mittels Lückenschluss durch Eckzähne wurde bereits in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts beschrieben (Tuerson, 1970).

Als problematisch wurde häufig der Verlust der Eckzahnführung für die Funktion durch die Anwendung dieses Verfahrens angesehen. Nachuntersuchungen bei Patienten, bei welchen fehlende Seitenzähne durch die Eckzähne substituiert wurden und die Prämolaren die Eckzahnführung übernahmen zeigten jedoch, dass sowohl die parodontalen Verhältnisse (Gingivaverlauf) als auch die funktionellen Beziehungen (Eckzahnführung) stabil geblieben waren (Rinchuse et al., 2007).

Als weiterer Nachteil wurden ästhetische Gesichtspunkte ins Feld geführt. Grundsätzlich steht auch für Dr. Rosa fest, dass Eckzähne sich im Grunde nicht als Ersatz für fehlende seitliche Schneidezähne eignen. Sie sind in oro-vestibulärer Richtung sehr dick und der Wurzeltorque unterscheidet sich stark von dem seitlicher Schneidezähne. Außerdem sind Eckzähne durch den höheren Dentinanteil gelblicher als Frontzähne. Um einen Eckzahn in einen seitlichen Schneidezahn umzuwandeln und dabei natürlich aussehen zu lassen, muss man ihn sowohl vestibulär und palatinal, als auch inzisal beschleifen. Zachrisson und Mjör haben sich mit dieser Problematik bereits im Jahr 1975 auseinander gesetzt und einen Artikel mit entsprechenden Anleitungen und Empfehlungen im American Journal of Orthodontics veröffentlicht (Zachrisson und Mjör, 1975). Negative Langzeiteffekte auf den Zahnschmelz und die Zähne konnten jedoch nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Im Jahr 1991 wurde daher ein Artikel veröffentlicht, in welchem mögliche Langzeiteffekte von Einschleifmaßnahmen zur Remodellierung von Oberkiefer Eckzähnen untersucht wurden. Dabei konnte in den allermeisten Fällen kein makroskopischer Unterschied der Schmelzoberfläche zwischen den beschliffenen Eckzähnen und unbeschliffenen Referenzzähnen beobachtet werden. Auch mikroskopisch waren bei den meisten beschliffenen Eckzähnen keinerlei Unterschiede zu den Schmelzoberflächen unbeschliffener Zähne erkennbar (Thordarson et al., 1991). Iatrogene Schädigungen der Zähne sind daher nicht zu erwarten, sofern während

Historie und Vorurteile

des Präparationsprozesses auf eine ausreichende Kühlung geachtet wird und nur die Zahnflächen im Bereich der Zonen der Selbstreinigung modelliert werden. Eine klassische Hauptindikation für Mesialisierungen der Eckzähne und den Lückenschluss im Bereich fehlender seitlicher Schneidezähne war lange Zeit die Klasse II-Anomalie. Die klassische Kontraindikation stellte dementsprechend eine Klasse III-Anomalie dar.

Dr. Rosas eigene klinische Erfahrungen zeigen, dass auch bei Klasse III-Malokklusion fehlende seitliche Schneidezähne mittels Lückenschluss ersetzt werden können. Dabei besteht das Risiko, dass es zu einer weiteren Verkürzung und Abflachung des ohnehin bereits kollabierten, typischen Klasse-III-Profiles kommt. In vielen Lehrbüchern ist nachzulesen, dass das Profil bei einer Klasse III durch eine einfache Proklination der mittleren Schneidezähne zu einer ästhetischen Verbesserung des Profils führen solle. Diese Aussage hält Dr. Rosa jedoch für falsch. Eine Proklination der Oberkiefer-Frontzähne führt aufgrund seiner Erfahrungen nicht zu einer entscheidenden ästhetischen Veränderung des retrognathen Gesichtsprofils.

Entscheidend ist, dass durch eine Extrusion der Seitenzähne die vertikale Distanz zwischen Ober- Unterkiefer vergrößert werden muss, um eine deutliche ästhetische Verbesserung des Profils zu erreichen. Durch die Bisshebung im Seitenzahnbereich erfolgt eine Rotation des Unterkiefers nach distal-kaudal, wodurch ein konvexeres Profil erzeugt wird, das als ästhetischer empfunden wird, als das typische konkave Profil bei Klasse III-Malokklusionen. In manchen Fällen muss jedoch je nach Ausprägung der Klasse III-Malokklusion eine chirurgische Vorverlagerung des Oberkiefers erfolgen.

Bei einer Klasse II liegt bereits eine große vertikale Distanz vor und es dominiert ein konvexes Profil. Ein Lückenschluss mittels Mesialbewegung von Eckzähnen und Prämolaren führt trotz des großen Vertikalabstandes zu einer deutlichen vertikalen Verkürzung und einer ästhetischen Beeinträchtigung des Profils. Durch eine schlechtere Unterfütterung der Oberlippe durch die Oberkiefer-Schneidezähne kommt es zu einer Verschmälerung der Oberlippe und zu einer weiteren Verschlechterung der Ästhetik. Patienten tolerieren jedoch die Verkürzung der vertikalen Distanz und die dadurch verbundenen ästhetischen Einbußen, da sie eher auf die harmonischen Beziehungen zwischen Zahnform, Zahngröße und Weichteilen sowie ein ästhetisches Lächeln Wert legen.

Auswirkungen des Lückenschlusses

Grundsätzlich sollte der Lückenschluss mittels Zugkräften erfolgen. Dies kann mittels Klasse III-Gummizügen erreicht werden. Ein ästhetisches parodontales Profil wird durch die Intrusion des Prämolaren und durch die Extrusion des Eckzahnes erreicht, da die Gingiva der jeweiligen orthodontischen Bewegung folgt. In 95-99 Prozent aller Behandlungsfälle findet die Extrusion von Zähnen mittels Brackets von bukkal her statt. Während der Extrusion des Eckzahnes sollte der Torque kontrolliert werden, da die Wurzel des Eckzahnes dazu tendiert, nach bukkal zu kippen. Durch den bukkalen Torque der Wurzel werden Alveolarknochen und Weichgewebe dünner, was das Risiko für die Entstehung von Rezessionen erhöht. Der Torque kann am Besten kontrolliert werden, indem ein Bracket verwendet wird, das normalerweise für den unteren zweiten Prämolaren vorgesehen ist. Das Bracket wird dabei umgekehrt auf die vestibuläre Zahnfläche des Eckzahnes angebracht. Da der Knochen im Bereich des ersten Prämolaren der Intrusionsbewegung nach apikal hin folgt, entsteht zwangsläufig ein vertikaler Defekt distal des Eckzahnes und mesial des zweiten Prämolaren. Diese kritischen Bereiche sind nach Ansicht von Dr. Rosa jedoch gut durch den Patienten zu erreichen und können mittels Zahnseide gut gereinigt werden.

Eine weitere Problematik ist, dass sich das parodontale Profil bei Kindern von dem bei Erwachsenen unterscheidet. Schwierig ist dabei zu erkennen, wo sich die Schmelz-Zement-Grenze (engl.: Cementoenamel junction: CMJ) genau befindet. Rosa erwähnt das klinische Phänomen der passiven Eruption der Zähne (engl.: altered passive eruption), die im weiteren Verlauf zu Veränderungen der Weichgewebsposition in Relation zur CMJ führen kann. Ein negativer Effekt der passiven Eruption ist, dass der Verlauf der Gingiva a posteriori sich noch ändert und es zu ästhetischen Verschlechterungen (Bsp.: Gummy smile) kommt (auch nachzulesen in GAK Spezial 2009 auf den Internetseiten des GAK unter <http://www.gak-stuttgart.de/bibliothek.php>).

Nachdem der kieferorthopädische Lückenschluss im Oberkiefer-Frontzahnbereich abgeschlossen ist, erfolgt die Herstellung der Komposit-Aufbauten auf den Eckzähnen und den ersten Prämolaren in der gleichen Sitzung, in der die Brackets entfernt werden. Dabei sollte man auf die harmonischen Verhältnisse der einzelnen Zahngruppen zueinander achten und gegebenenfalls im Verhältnis zu schmale mittlere Schneidezähne mittels Komposit-Aufbauten verbreitern.

altered passive eruption

Aufbau und Stabilisierung der Frontzähne

Eckzähne sollten mittels Bleaching aufgehellt werden, um ein natürliches Aussehen zu erhalten. Dr. Rosa empfiehlt, die Eckzähne mit einem hellen Komposit aufzubauen und anschließend mit dem Bleaching zu beginnen. Auf diese Weise ist eine bessere Kontrolle möglich, in wie weit der Zahn mittels Bleaching aufgehellt werden muss. Das Bleaching kann durch den Patienten selbständig durchgeführt werden.

Anschließend wird auf den Palatinalflächen aller sechs Oberkiefer-Frontzähne von Eckzahn zu Eckzahn ein Retainer adhäsiv befestigt, um die neue Situation ausreichend zu stabilisieren. Die Fixierung kann als Vier-Punkt- oder als Sechs-Punkt-Fixierung erfolgen. Frühkontakte werden im Seitenzahnbereich selektiv eingeschliffen, um eine stabile Okklusion zu erreichen. Misserfolge nach Abschluss der Therapie sind häufig Frakturen und Verfärbungen der Kompost-Restaurationen.

Die Indikation für eine Implantatversorgung besteht nach Ansicht von Dr. Rosa bei bereits erwachsenen Patienten, die die Gingivaränder beim Lächeln nicht exponieren. Ein wesentliches Problem bei der Entscheidung, fehlende, seitliche Schneidezähne mittels Implantate zu ersetzen ist, dass die Lücken über einen unbestimmten, langen Zeitraum bestehen bleiben müssen, damit nicht zu früh implantiert wird und dadurch die bereits im ersten Vortrag des Referenten beschriebenen Risiken einer Infraokklusion des Implantates durch die Vertikalentwicklung des Gesichtsschädels erhöht sind. Eine weitere Frage ist, ob der Knochen im Bereich der Lücke auf längere Sicht erhalten bleibt, bis implantiert werden kann. Das Risiko einer umfangreichen Resorption des Alveolarknochens im Bereich der kieferorthopädisch hergestellten Lücke kann nicht mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden, obwohl in einer Untersuchung nach Ablauf einer vierjährigen Beobachtungszeit ein mittlerer Rückgang des Alveolarknochens im Lückenbereich von nur 1 Prozent ermittelt wurde (Spear et al., 1997).

Implantatversorgung

Tag 2

Dr. Marco Rosa

Interdisziplinäre Therapie – Fokus auf Details

Dr. Rosa befasst sich in seinem letzten Vortrag im Rahmen der Veranstaltung mit der kieferorthopädischen Therapie bei Patienten mit parodontalen Problemen. Hier geht er im Besonderen auf die Intrusion und die orthodontische Bewegung von Zähnen in bucco-lingualer Richtung ein.

Dr. Rosa bezeichnet die GTR und GBR als revolutionäre Verfahren, die zur Behandlung von Parodontitiden erfolgreich angewendet werden. Bei beiden Verfahren kann nicht von einer echten Regeneration ausgegangen werden, da verloren gegangene parodontale Strukturen wie beispielsweise die Sharpey'schen Fasern nicht wiederhergestellt werden können. Er spricht daher eher von einer Remodellierung parodontaler Gewebe, die sowohl in vertikaler, wie in horizontaler Richtung erfolgen kann. Auch mittels kieferorthopädischer Zahnbewegungen, wie einer Extrusion, einer Intrusion und der körperlichen Bewegung von Zähnen in horizontaler Richtung werden modellierende Effekte auf Knochen und Weichgewebe erzielt. Dr. Rosa bezeichnet diese Form der Modellierung als eine „Orthodontic Tissue Regeneration“ (OTR) und stellt diese Form der Regeneration auf eine Stufe mit den beiden erstgenannten Verfahren zur parodontalen Regeneration.

GTR-GBR-OTR

In einem gesunden oralen Umfeld können Zähne mittels festsitzender kieferorthopädischer Apparaturen in apikaler Richtung intrudiert werden. Knochen und Weichgewebe folgen der Zahnbewegung dabei ebenfalls nach apikal. Das Weichgewebe ist jedoch nur bis zu einem Anteil von zirka 60 Prozent in der Lage der Apikalbewegung des Zahnes zu folgen (Murakami et al., 1989). Bei Patienten mit parodontalen Defekten ist eine Intrusion ebenfalls möglich. Problematisch ist dabei nur, dass das Weichgewebe und der Knochen auch hier gemeinsam der Intrusionsbewegung folgen und dass sich die Parodontaldefekte auf diese Weise eher weiter vertiefen statt abzuflachen. In einer Studie an Primaten wurde anhand experimentell erzeugten Parodontaltaschen festgestellt, dass sich bei Aufrechterhaltung und Durchführung von Mundhygienemaß-

Intrusion und Parodont

nahmen bei Intrusion der betroffenen Zähne neue Parodontalfasern und neues Wurzelzement bilden können (Melsen et al., 1988). Die Erstautorin dieser Studie führte ein Jahr später eine weitere Untersuchung, diesmal an menschlichen Probanden mit Parodontopathien durch. Eine Erkenntnis aus dieser Untersuchung war, dass bei parodontal geschädigten Zähnen ein hoher Anteil von Wurzelresorptionen an den Zähnen beobachtet werden konnte, die intrudiert worden waren. Ungeachtet der Wurzelresorptionen konnte keine wesentliche Veränderung des Gesamtanteils an unterstützendem Parodontalgewebe festgestellt werden (Melsen et al., 1989).

Im Gegensatz zu den Ergebnissen dieser Studie wurden in einer weiteren Untersuchung bei Patienten mit parodontal geschädigten Oberkiefer-Frontzähnen nach Durchführung parodontal-chirurgischer Maßnahmen und anschließender orthodontischer Intrusion der Zähne hochsignifikante Veränderungen am Parodont beobachtet, die sich in einer mittleren Reduktion der Sondierungstiefe von 4,35 Millimetern, einer verbleibenden, mittleren Sondierungstiefe von 2,8 Millimetern und einem mittleren Gewinn an klinischem Attachment von 5,5 Millimetern niederschlugen (Corrente et al., 2003).

Dr. Rosa gibt an, dass er, ermutigt durch diese positiven Ergebnisse, auch die orthodontische Intrusion im parodontal vorgeschädigten Gebiss durchführt. Dort jedoch wendet er diese Behandlungsmaßnahme nur im Oberkiefer-Frontzahnbereich an. Auch er konnte an vielen seiner eigenen Patienten die positive Erfahrung eines Attachmentgewinns nach Zahnintrusion machen. Allerdings war trotz des Attachmentgewinns kein Zugewinn an Knochen zu beobachten. Vertikale Knochendefekte, die vor der kieferorthopädischen Therapie schon vorhanden waren, blieben zudem weiter bestehen. Hinzu kam, dass an intrudierten Zähnen oftmals externe Wurzelresorptionen zu beobachten waren. Dr. Rosa betont, dass – trotz teilweise vielversprechender klinischer Ergebnisse – die Vorhersagbarkeit eines Behandlungserfolgs durch die orthodontische Intrusion von Zähnen schwierig ist.

Mittels festsitzender kieferorthopädischer Apparaturen sind Zahnbewegungen über große Distanzen und somit große Veränderungen im Bereich der Kiefer möglich. Solche umfangreichen Veränderungen führen jedoch häufig zu unerwünschten Nebenwirkungen, die sich beispielsweise in Form von starken vestibulären Rezessionen manifestieren. Diese

Vermeidbare Nebenwirkungen von Zahnbewegungen

Dehissenzen im Bereich des Alveolarknochens und des gingivalen Weichgewebes können rückgängig gemacht werden, indem man durch die körperliche Bewegung der betroffenen Zähne nach lingual eine Position für die Wurzel erreicht, die sich in der Mitte des knöchernen Alveolarfortsatzes befindet. Auf diese Weise entsteht eine dickere vestibuläre Schicht aus Knochen und Weichgewebe, die sich protektiv gegenüber Rezessionen auswirkt.

Dr. Rosa geht auf die Therapie der interdentalen Dreiecke ein, die im Frontzahnbereich durch das fehlen der Interdentalpapille zu starken ästhetischen Beeinträchtigungen führen. Zunächst sollten seiner Ansicht nach die Gründe für die Entstehung der interdentalen Dreiecke eruiert werden. Meist entstehen sie infolge eines Knochenverlusts aufgrund parodontaler Probleme. Aber auch eine dreieckige Zahnform oder eine ungünstige Kippung der Wurzel können die Ursachen für die Entstehung dieser ästhetischen Beeinträchtigung sein. Bevor mit der Therapie zur Beseitigung des ästhetischen Problems begonnen wird, müssen jedoch auch Parameter wie sonstige kieferorthopädische Probleme (Tiefbiss, etc.) und die Bisshöhe im Seitenzahnbereich untersucht und in die Planung einbezogen werden. Anhand eines eindrucksvollen klinischen Fallbeispiels schilderte Dr. Rosa, wie vor einer Therapie der interdentalen Dreiecke, die vorwiegend durch Verlust an Hart- und Weichgewebe infolge einer Parodontitis entstanden waren, zuerst fehlende Seitenzähne und ein damit verbundener Verlust an Bisshöhe im Seitenzahnbereich und ein Tiefbiss im Frontzahnbereich behandelt werden mussten, um zunächst stabile okklusale Verhältnisse zu schaffen. Nach Stabilisierung des Bisses im Seitenzahnbereich stand als Option zur Beseitigung des Tiefbisses die Intrusion der Oberkiefer-Frontzähne zur Verfügung. Die Stabilisierung und die Bisshebung im Seitenzahnbereich hatten jedoch entscheidend zu einer Veränderung des Gesichtsprofils in vertikaler Richtung geführt und konnten den Tiefbiss im Frontzahnbereich soweit reduzieren, dass im Frontzahnbereich keine Intrusion mehr notwendig war. Stattdessen fand eine orthodontische Extrusionsbewegung im Oberkiefer-Frontzahnbereich statt, wodurch zusätzlich Knochen- und Weichgewebe gewonnen werden konnte. Im Unterkiefer wurden die Frontzähne dagegen intrudiert. Neben der Extrusion und des Lückenschlusses im Oberkiefer-Frontzahnbereich führte die Veränderung der Wurzelkippung zu einer Verkleinerung der interdentalen Dreiecke.

Therapie des interdentalen Dreiecks

Zusätzlich wurde Komposit in Säure-Ätz-Technik auf die Zähne aufgebracht werden, um die interdentalen Dreiecke noch weiter zu reduzieren. Dr. Rosa beendet seinen Vortrag mit der Feststellung, dass die Förderung des natürlichen Wachstums und eine mehr konservative kieferorthopädische Intervention aus seiner Sicht die zukünftigen Therapieformen von ästhetischen Beeinträchtigungen im sichtbaren Bereich sein werden. Er bezeichnet eine kieferorthopädische Therapie, die durch eine sorgfältige Parodontal-Therapie flankiert wird, als eine sinnvolle Alternative zu umfangreichen kieferchirurgischen Eingriffen und dem Ersatz fehlender Zähne mittels Implantaten im ästhetisch-sichtbaren Bereich.

Dr. Alberto Fonzar

Interdisziplinäre Therapie – persönlicher Ansatz

Dr. Fonzar stellt zu Beginn des zweiten und letzten Teils seines Vortrags seine Praxis, sein Praxisteam und seine interdisziplinäre Behandlungsphilosophie vor. Der individuelle, patientenbezogene Behandlungsplan steht für ihn an allererster Stelle und ist der wichtigste Schritt vor Beginn der Therapie.

Er betont dabei auch die wichtige Position der Dental-Hygienikerin. Sie ist diejenige, die die meiste Zeit mit dem Patienten verbringt, bevor die eigentliche zahnärztliche Therapie beginnt. Sie ist dabei nicht nur dazu in der Lage, die Hygienefähigkeit des Patienten wiederherzustellen und ihn zur Durchführung einer guten Mundhygiene zu motivieren. Sie dient auch als Vermittlerin zwischen Arzt und Patient und als Übermittlerin der Wünsche, Bedürfnisse und Botschaften zwischen beiden Parteien. Die Patienten erhalten von der Dental-Hygienikerin eine DVD mit Pflegetipps, die es ihnen im häuslichen Umfeld erleichtern soll, Erlerntes noch einmal zu rekapitulieren und einzuüben. Die anschließende Erfolgskontrolle findet ebenfalls durch die Dental-Hygienikerin statt.

Die Durchführung der häuslichen Mundhygiene ist für den Behandlungserfolg von sehr großer Bedeutung. Offensichtlich kann auch bei tiefen Taschen durch regelmäßige häusliche Hygienemaßnahmen die subgingivale Plaque kontrolliert werden (Al Yahfoufi et al., 1995; Lang et al., 2005). Ein weiterer Grund für die Notwendigkeit der aktiven Mitarbeit des Patienten liegt darin, dass zwar nach einer Reinigung der parodontalen Taschen 90 Prozent der pathogenen Mikroflora entfernt werden kann, sich die Keimzahl jedoch schon nach einer Woche nach Durchführung der Maßnahme wieder auf ihrem ursprünglichen Niveau befindet.

Die Wirksamkeit von Lasern im Rahmen einer Parodontaltherapie ist für Dr. Fonzar zum jetzigen Zeitpunkt wissenschaftlich nicht hinreichend durch qualitativ hochwertige Studien gestützt. Daher wird in seiner Praxis kein Laser zur Parodontitis-Behandlung eingesetzt. Er sieht auch auf Grundlage der aktuellen Studienlage keinerlei Unterschiede in der Effizienz maschineller, ultraschallbetriebener und manueller Zahnreinigung.

In der Endodontie arbeitet Dr. Fonzar eng mit seiner Schwester Dr. Federica Fonzar zusammen. Erst im letzten Jahr veröffentlichte sie eine retrospektive Kohortenstudie zu Langzeitergebnissen endodontisch ver-

Bedeutung der Dental-Hygienikerin

Bedeutung der Mundhygiene für die subgingivale Plaquekontrolle

Effizienz verschiedener Methoden

Endodontie

sorgter Zähne in einem Behandlungszeitraum von zehn Jahren. In die Studie wurden 411 Patienten mit insgesamt 1175 wurzelkanalbehandelten Zähnen eingeschlossen. In 93 Prozent der Fälle konnte ein erfolgreiches Outcome der endodontischen Therapie gemessen werden (Fonzar et al., 2009).

Auch Dr. Fonzar zieht stets eine kieferorthopädische Behandlung von Patienten mit Parodontalerkrankungen als begleitende Maßnahme in Erwägung. Sie kann auch aus seiner Sicht das interdisziplinäre Behandlungsergebnis in parodontaler, prothetischer, ästhetischer und funktioneller Hinsicht verbessern und vorhersehbar machen.

Kieferorthopädie

Er wendet ebenfalls die kieferorthopädische Extrusion parodontal geschädigter Zähne an, um das appositionelle Wachstum des Knochens nach koronal zu beeinflussen und um die Taschentiefe durch einen entsprechenden Attachmentgewinn zu reduzieren. Er gibt an, dass das Ausmaß der Extrusion proportional zur Tiefe des Defekts erfolgen muss. Bei einem 5 Millimeter tiefen Knochendefekt kann eine Reduktion der Sondierungstiefe nur durch eine Extrusion im gleichen Ausmaß erfolgen. Das ist jedoch nicht in allen Fällen möglich und hängt entscheidend von der Länge der Wurzel ab. Ebenfalls zu beachten ist dabei, dass der Wurzeldurchmesser nach apikal hin abnimmt. Kommen durch eine zu große Extrusionsbewegung die schmalere Wurzelanteile in den sichtbaren Bereich, resultiert daraus eine Veränderung des Emergenzprofils und eine Beeinträchtigung in der Ästhetik. In Fällen, in welchen dieses Outcome zu erwarten ist, sollte keine Extrusion erfolgen, sondern eine Therapie mittels GTR durchgeführt werden.

Durch die Extrusion von Zähnen, die nicht erhalten werden, sondern mittels Implantaten ersetzt werden sollen, kann das Knochenlager/Implantatbett verbessert werden. Problematisch kann in manchen Fällen sein, dass trotz einer kombinierter Torque/Extrusions-Bewegung zwar ein Gewinn an Alveolarknochen in vertikaler aber nicht in sagittaler Richtung erfolgt. Daraus folgt, dass das Implantatlager zwar eine ausreichende Tiefe hat aber in oro-vestibulärer Richtung nicht breit genug ist.

Dr. Fonzar beendet seinen Vortrag mit einem Exkurs über die Evidenzbasierte Medizin. Häufig wird in der Medizin und der Zahnmedizin davon gesprochen, dass Behandlungsmethoden durch die Literatur – am Besten durch RCT – gestützt sein sollten, um diese sicher und vorhersehbar anwenden zu können. Es gibt in der Zahnmedizin eine Vielzahl von Fall-

EbM

studien, aber verhältnismäßig wenige RCT.

Zusammenhänge zwischen orthopädischen Befunden und Malokklusionen werden derzeit diskutiert. Auch hinsichtlich des klinischen Nutzens der zentrischen Relation in der Prothetik ist die wissenschaftliche Datenlage eher dürftig. Dennoch wird die zentrische Relation angewendet, weil klinische Erfahrungswerte vorhanden sind, die zeigen, dass das Verfahren funktioniert. Daten über die beste Methode einer Langzeitretention nach einer kieferorthopädischen Therapie fehlen ebenfalls. Auch der Einfluss der dritten Molaren auf die Stabilität des kieferorthopädischen Behandlungsergebnisses ist bis heute noch nicht ausreichend wissenschaftlich geklärt.

Letztendlich fehlt jedoch noch immer in vielen Bereichen der Zahnmedizin ein wissenschaftlicher Nachweis, der erst noch durch qualitativ hochwertige RCT erbracht werden muss.

Dr. Matteo Capelli

Interdisziplinäre Therapie – persönlicher Ansatz

Dr. Capelli geht in seinem ersten Vortrag auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Kieferorthopädie, Prothetik und Implantologie ein. Im Besonderen berichtet er über Indikationen des Einsatzes von Implantaten, ihrer Positionierung sowie den unterschiedlichen Zeitpunkten, an welchen eine Implantation durchgeführt werden kann.

Dr. Capelli betont die Wichtigkeit einer stabilen Okklusion, ohne welche das beste ästhetische Resultat keinen Bestand haben kann. Daher sollte im Idealfall vor Beginn einer umfangreichen prothetischen Therapie eine harmonische Klasse I-Bisslage mit einem ausreichenden Overjet vorliegen. In vielen Fällen ist zu diesem Zweck jedoch eine vorherige kieferorthopädische Therapie notwendig. Oftmals mangelt es bei prothetischen Behandlungsfällen an einer ausreichenden Anzahl an Zähnen, die zur Verankerung bei einer kieferorthopädischen Therapie herangezogen werden können. Implantate können dabei sinnvoll zur Verbesserung der Verankerungssituation bei vorbereitenden kieferorthopädischen Therapien beitragen.

Indikationen für den Einsatz von Implantaten im Rahmen einer kieferorthopädischen Vorbehandlung sind die Intrusion von elongierten Zähnen und die körperliche Zahnbewegung nach mesial oder distal in einem oder in beiden Zahnbögen. Möglich ist die auch die anschließende Verwendung der Implantate nach Abschluss der kieferorthopädischen Zahnbewegungen als prothetische Pfeiler. Sollte ein Einsatz konventioneller Implantate nicht möglich sein, können im Seitenzahnbereich stattdessen Minischrauben (Mini-Implantate) verwendet werden, die als Verankerungselemente für Mesial- und Distalbewegungen von Zähnen dienen. Das geht sowohl für Zahnbewegungen innerhalb eines Zahnbogens oder zwischen beiden Zahnbögen.

Unterschiedliche Richtungen orthodontischer Kräfte haben entsprechende unterschiedliche Auswirkungen auf die Implantate, die als Verankerungselemente dienen. Bei einer Intrusion von Zähnen im gleichen Kiefer wirken Kräfte auf die Implantate, die zu ihrer Extrusion führen. Soll mittels der Implantatanker eine Intrusion von Zähnen im Gegenkiefer erfolgen, so wirken Kräfte, die ihrerseits zur Intrusion der Implantate führen.

***Implantate als KFO-
Verankerungselemente***

Auswirkung orthodontischer Kräfte

Sollen Zähne im gleichen Kiefer durch eine Verankerung an Implantaten körperlich vor- oder zurückbewegt werden, erzeugt dies eine Kompression der Implantate, während die gleichen Bewegungen von Zähnen im Gegenkiefer eine Kippbewegung auf die Implantate ausüben. Diese orthodontisch wirksamen Kräfte haben keinerlei negative Einflüsse auf die Osseointegration der Implantate. Die stetige Kraft, die durch orthodontischen Bewegungen hervorgerufen wird, unterscheidet sich entscheidend in ihrer Wirkung von den Kräften, die bei der Okklusion und bei einer funktionellen Belastung entstehen. Kräfte, die auf den Zahn/das Implantat bei Okklusion und Funktion wirken, sind intermittierend und es entstehen Spitzenbelastungen von bis zu 800 N im Gegensatz zur stetigen Belastung bei kieferorthopädisch wirksamen Kräften, die bei zirka 4 N liegen. Zudem kommen die Kräfte bei Okklusion und Funktion aus stets wechselnden Richtungen und sind nicht gleichgerichtet, wie bei der kieferorthopädischen Kraftwirkung. Die sogenannte „biomechanische Information“, die an den Knochen weitergegeben wird, ist bei kieferorthopädischer Belastung physiologisch und hat keine negativen Einflüsse auf das Interface zwischen Implantat und Alveolarknochen.

Im weiteren Verlauf seines Vortrags wendet sich Dr. Capelli der technischen Seite der Bestimmung der idealen Implantatposition zu, um sich anschließend mit den unterschiedlichen Zeitpunkten der Implantat-Insertion im Rahmen der kieferorthopädischen Phase zu beschäftigen. Im Labor wird bei der Verwendung konventioneller Implantate die richtige Implantatposition auf Duplikaten der Situationsmodelle bestimmt. Bevor die Modelle dupliziert mit dünn fließendem Silikon dupliziert werden, werden mit einer großen runden Gipsfräse mehrere kreisförmige Vertiefungen auf der Oberseite der Modelle eingefräst. Auf dem Oberkiefermodell werden die Vertiefungen palatinal und im Unterkiefer im lingualen Bereich angebracht.

Auf dem Duplikat erfolgt ein Setup der Zähne und Zahngruppen in die entsprechende, ideale Position, die durch die kieferorthopädische Behandlung erreicht werden soll. Anschließend erfolgt die Bestimmung der Implantatpositionen auf dem Setup-Modell. Über der/den Implantatposition(en) erfolgt ein Wax-Up. Anschließend wird im Bereich des Wax-Up ein Silikonschlüssel angefertigt. Der Silikonschlüssel wird dabei bis in den Bereich der kreisförmigen Vertiefungen auf den Gipsmo-

Zahntechnische Aspekte

dellen extendiert. Auf diese Weise kann die Situation auf die Originalmodelle übertragen werden. Anhand der Position der Zähne aus dem Wax-Up kann nun die Implantatposition bestimmt und auf dem Original-Gipsmodell eingezeichnet werden. Auf dem Setup-Modell wird anschließend eine Übertragungsschiene für die Implantatinsertion hergestellt.

Der Zeitpunkt, wann eine Implantation stattfinden sollte, hängt von mehreren Faktoren ab. Implantate werden vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung eingesetzt, wenn:

1. ein absoluter Mangel an Verankerungsmöglichkeiten vorliegt
2. bei Freundsituationen eine Abstützung im dorsalen Bereich erzielt werden muss und wenn eine Überlastung der Frontzähne verhindert werden soll

Während der kieferorthopädischen Behandlung werden Implantate gesetzt, wenn:

1. eine zusätzliche Verankerung notwendig ist, um die geplanten Zahnbewegungen abschließen zu können
2. Zeit eingespart werden soll

Nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie werden Implantate gesetzt, wenn:

1. vor der kieferorthopädischen Therapie nicht ausreichend Platz vorhanden war, um das Implantat einzusetzen
2. die exakte, endgültige Position der Zähne nicht bestimmbar war

Soll ein Implantat während der kieferorthopädischen Therapie eingebracht werden, steht der Behandler vor dem Problem, dass die Brackets die Abformung im Bereich des Implantates erschweren. Um die Abformung zu erleichtern, wird im Labor auf dem Situationsmodell die Implantatposition festgelegt und ein Kunststoffschlüssel hergestellt, der dann anschließend intraoral angebracht wird. Die Abformung erfolgt anschließend mit dem Schlüssel in situ.

Bei Lückenöffnung und Ersatz eines fehlenden Zahnes mittels eines Implantates muss sich der Behandler stets darüber bewusst sein, dass ein Implantat ausreichend zirkuläre Knochensubstanz benötigt, um stabil zu sein. Bei zwei nebeneinander liegenden Implantaten muss

Zeitpunkte der Implantat-Insertion

Bestimmung der notwendigen Lückenbreite

entsprechend noch mehr Platz einkalkuliert werden, damit auch ausreichend Knochensubstanz zwischen den Implantaten zu liegen kommt. Dabei sollte aber auch die prothetische Komponente nicht aus den Augen verloren werden, denn die Kronenrekonstruktion sollte in ihrer Dimensionierung den Nachbarzähnen angepasst werden können und weder zu breit, noch zu schmal sein. Die Bestimmung der mesio-distalen Dimensionierung der Frontzahnkrone kann mittels unterschiedlicher Methoden erfolgen. Sie kann mittels des so genannten „Goldenen Schnitts“ oder anhand einer „Bolton-Analyse“ durchgeführt werden. Alternativ dazu kann die Kronenbreite auch bestimmt werden, indem man sich an Mittelwert-Angaben zu Zahngrößen und –breiten aus einschlägigen Lehrbüchern orientiert.

Der Goldene Schnitt entsteht durch die asymmetrische Teilung eines Ganzen in zwei ungleich große Teile. Das Verhältnis der kleineren zur größeren Proportion verhält sich beim Goldenen Schnitt wie das Verhältnis der größeren Proportion zum imaginären Ganzen. Dieses Verhältnis spiegelt sich in vielen antiken Bauwerken (Bsp.: der Parthenon-Tempel in Athen) und in der Kunst wider und kann auch mathematisch anhand der unendlichen, irrationalen Zahl „Phi“ dargestellt werden. Die Zahl Phi sagt aus, dass das Verhältnis zwischen dem größeren und dem kleineren Teil sowie zwischen dem größeren Teil und dem Ganzen 1,61 beträgt. Dieses Verhältnis empfinden wir als besonders schön und harmonisch. Im Internet findet man zahlreiche Informationen zum Goldenen Schnitt. Folgende Quelle ist besonders empfehlenswert: <http://www.golden-section.eu/kapitel5.html>. Dieses natürliche Prinzip findet sich auch im Verhältnis der einzelnen Oberkiefer-Frontzähne zueinander. Harmonisch ist das Verhältnis der Oberkiefer-Frontzähne dann, wenn das Verhältnis des mittleren Schneidezahns zum seitlichen Schneidezahn 1,61:1,0 und das Verhältnis des seitlichen Schneidezahnes zum Eckzahn 1,0:0,61 beträgt. In Prozent ausgedrückt ergibt sich folgendes Verhältnis: 161:100:61.

Goldener Schnitt

Bei der Bolton-Analyse wird das Größenverhältnis der sechs Oberkiefer zu den sechs Unterkiefer-Frontzähnen (anterior ratio) berechnet. Boltons Analysen an 55 Probanden, die eine hervorragende Okklusion aufwiesen, ergaben im Mittel ein Größenverhältnis der Oberkiefer- zu den Unterkieferzähnen von 1:0,772 (Manke und Miethke, 1983).

Bolton-Analyse

Zur Bestimmung des Implantatdurchmessers im Oberkiefer-Frontzahnbreich kann die Zahnbreite im Bereich der Schmelz-Zement-Grenze herangezogen werden. Im Bereich der Schmelz-Zement-Grenze ist der Zahn zirka 2 bis 3 Millimeter schmaler als die klinische Krone an ihrer breitesten Stelle. Das Implantat sollte 1 Millimeter schmaler sein als die errechnete Breite des Schmelz-Zement-Bereichs.

Wählt man ein Implantat mit einem zu breiten Durchmesser oder platziert man es zu weit nach vestibulär ist nicht ausreichend Knochen und Weichgewebe im Bereich des Implantates vorhanden. Dies führt in der Folge zu Knochenresorptionen und zu Rezessionen des Weichgewebes. Die Angulation der Wurzeln spielt ebenfalls eine wesentliche Rolle bei der Implantat-Platzierung. Apikal sollte ausreichend Platz für das Implantat vorhanden sein. Ist dies durch eine Angulation der Wurzeln der Nachbarzähne zueinander nicht der Fall, muss mittels körperlicher kieferorthopädischer Bewegung im apikalen Bereich Platz geschaffen werden.

Alveolarfortsätze mit einem flachen, konkaven Profil sollten mittels GBR aufgebaut werden um ein ausreichendes Knochenvolumen um das Implantat herum zu erhalten. Der Abstand zwischen Implantat-schulter und vestibulärer Fläche des knöchernen Alveolarfortsatzes sollte 3 Millimeter betragen.

Knochen kann aus dem retralen Bereich der Mandibula vestibulär in Nähe des Übergangs vom des horizontalen in den aufsteigenden Ast des Unterkiefers mittels Piezochirurgie entnommen werden. An einem Patientenbeispiel demonstriert Dr. Capelli sein Vorgehen bei Verwendung eines autologen Knochentransplantats.

Das Knochenstück aus der Mandibula wird im Bereich des fehlenden Zahnes auf der vestibulären Seite des Alveolarknochens mittels Schrauben befestigt und mit Bio-Oss und einer Membran abgedeckt. Dr. Capelli ist der Ansicht, dass auf diese Weise einer Resorption entgegengewirkt werden kann. Nach 4 Monaten Einheilungsphase kann mit der Implantat-Therapie begonnen werden.

Wahl und Platzierung des Implantats

Autologe Knochen- transplantate

Dr. Matteo Capelli

Einflussfaktoren für den Behandlungserfolg mittels Implantate nach Zahnextraktion

Dr. Capelli spricht im zweiten Teil seines Vortrags über Faktoren, die den Behandlungsverlauf nach Sofort-Implantation beeinflussen. Die Implantologie machte in den letzten Jahren eine große Entwicklung durch. Neuartige Implantatoberflächen führen zu weniger Knochenresorption und zu sehr stabilen parodontalen Verhältnissen. Die Einschätzung des individuellen Risikoprofils des Patienten ist trotz der Fortschritte in der Implantologie von zentraler Bedeutung für die Vorhersehbarkeit des Behandlungserfolgs.

Der Erfolg einer Implantat-Therapie wird an folgenden Parametern gemessen:

- weder Blutung noch eine erhöhte Sulkus-Fließrate bei Sondierung
- minimale periimplantäre Sondierungstiefen
- periimplantäre Knochenresorption von 1 Millimeter nach dem ersten Jahr und 0,2 Millimeter nach dem zweiten Jahr nach Implantation
- keine Implantat-Beweglichkeit

Erfolgsparameter bei der Implantat-Therapie

Die Einnahme von Medikamenten, chronische systemische Erkrankungen, Rauchen sowie lokale, anatomische Risiken können den Outcome der Implantat-Therapie beeinflussen. Der Behandler sollte jedoch nicht nur die patientenbezogenen Risiken, sondern auch die Erwartungen des Patienten berücksichtigen und in seine Planung einbeziehen. Daher sollte auch ein so genanntes „Esthetic Risk Assessment“ (ERA) herangezogen werden, um den ästhetischen Outcome beurteilen zu können. Der Behandlungserfolg muss sowohl an zahnmedizinischen als auch an ästhetischen Gesichtspunkten gemessen werden. Der Zahnarzt muss dabei in der Lage sein, das potentielle Ergebnis auf Grundlage der persönlichen Risiken und der Erwartungen des Patienten einzuschätzen, und den Patienten darauf vorzubereiten, wenn zu erwarten ist, dass das Behandlungsergebnis in ästhetischer Hinsicht nicht optimal sein wird.

Esthetic Risk Assessment (ERA)

Auch hier spielen der Verlauf der Lachlinie und die dabei sichtbaren

Anteile der Gingiva beim Lächeln eine entscheidende Rolle in der Einschätzung, in wie weit das Ergebnis ästhetischen Ansprüchen genügen kann. Weiterhin sollte darauf geachtet werden, dass die Frontzahnrestauration altersentsprechend gestaltet wird, um das Ergebnis natürlich erscheinen zu lassen. Bei jüngeren Individuen ist bei entspannter Haltung der Lippen mehr von den Zähnen zu sehen als bei älteren Personen. Eine Untersuchung zur Häufigkeit unterschiedlicher Esthetic Risk Assessment-Typen in Abhängigkeit von dem Verlauf der Oberlippe beim Lächeln ergab eine Verteilung 20 Prozent mit einer niedrigen, 69 Prozent mit einer mittleren und 11 Prozent mit einer hohen Lachlinie.

Auch der Biotyp des parodontalen Gewebes ist hinsichtlich des Behandlungserfolgs von Bedeutung. Der dünne Biotyp birgt dabei die höchsten Risiken, dass der Implantatkörper durch das dünne Gewebe hindurchschimmert. Ein dicker Biotyp ist dadurch charakterisiert, dass die Gingiva eine Dicke von >1 Millimeter aufweist. Die Dicke des dünnen Biotyps beträgt ≤ 1 Millimeter. Ein so genanntes „visual assessment“ – d. h. die visuelle Bestimmung der Dicke der unbefestigten Gingiva – ist für eine exakte Bestimmung des Biotyps und für eine prächirurgische Behandlungsplanung nicht ausreichend. Eher sollte eine Bestimmung des Biotyps mittels Sondierung des Sulkus und Beurteilung der Sichtbarkeit der Parodontalsonde durchgeführt werden (Kan et al., 2010). Sogar bei einer Mindeststärke der Mukosa von 2 Millimeter kann ein Titan-Abutment durch das Gewebe hindurchschimmern. Daher muss der Biotyp auf chirurgischem Weg verändert werden, indem eine Bindegewebstransplantation durchgeführt wird (Jung et al., 2007).

Die Form der Nachbarzähne ist ebenfalls für den ästhetischen Behandlungserfolg ausschlaggebend. Dabei ist das ästhetische Ergebnis bei rechteckiger Kronenform, die mit einem eher dicken Biotypus assoziiert ist, besser, als das Ergebnis bei einer mehr dreieckigen Form der klinischen Krone, die eher bei einem dünnen Biotypus vorkommt (Müller et al. 2000).

Der Knochenlevel der Nachbarzähne hat einen Einfluss auf die Lage, Form und Höhe der Interdentalspapille und er beeinflusst das Risiko für die Entstehung interdentaler Dreiecke. Bei einem Abstand von mindestens 5 Millimeter zwischen dem approximalen

Biotyp und Ästhetik

Platzangebot und Ästhetik

Kontaktpunkt der Zähne und dem Knochenrand, der zwischen den beiden Zähnen liegt, kann von einem niedrigen ästhetischen Risiko ausgegangen werden. Entsprechend steigt das Risiko für einen schlechten ästhetischen Outcome, je größer der Abstand zwischen Kontaktpunkt und alveolärem Knochenrand ist (Choquet et al., 2001). Wenn die Nachbarzähne bereits prothetisch versorgt sind, ist es schwieriger ein ästhetisches Ergebnis zu erlangen, als wenn eine Lückenversorgung zwischen natürlichen Zähnen stattfindet. Es besteht das Risiko, dass es nach der Implantation an den Nachbarzähnen durch postoperative Schrumpfung der Gingiva zu Rezessionen und einer sichtbaren Freilegung der Kronenränder sowie einer Veränderung der Kontur der Gingiva kommt. Dies kann durch entsprechende Inzisionen bei der Lappenbildung während des chirurgischen Eingriffs vermieden werden.

Von einem niedrigen Risiko kann man hinsichtlich der Platzverhältnisse für ein Implantat ausgehen, wenn mindestens 7 Millimeter oder mehr für den Ersatz eines Zahnes mit einem Implantat vorliegen. Das Risiko, dass kein ästhetisch überzeugendes Ergebnis erzielt wird und die Stabilität der Implantate nicht ausreichend ist, steigt mit sinkendem Platzangebot. Das höchste Risiko besteht beim Ersatz von zwei Zähnen mittels Implantaten in eine Lücke, die kleiner als 16 Millimeter ist, da nicht ausreichend Knochen sowohl zwischen den Implantaten, als auch zwischen Implantat und natürlichem Zahn vorhanden ist, um das Implantat ausreichend zu stabilisieren. Zwischen den Implantaten sollte die Stärke der Knochenwand mindestens 3 Millimeter und zwischen Implantat und natürlichem Zahn mindestens 1,5 Millimeter betragen. Zu enge Lücken sollten auf kieferorthopädischem Weg erweitert werden.

Das Angebot an Alveolarknochen hat ebenfalls einen großen Einfluss auf Ästhetik und Stabilität. Bei schmalen Alveolarkämmen und bei wenig Knochenangebot in vertikaler Richtung wird die Prognose ungünstiger. Die im englischen Sprachgebrauch als „Bundle Bone“ bezeichnete Alveoleninnenkortikalis, beziehungsweise die Lamina Dura ist eine nur 0,5 Millimeter dicke knöcherne Struktur, in welcher die desmodontalen Faserbündel inserieren. Der Bestand der Alveoleninnenkortikalis ist abhängig von der Existenz der desmodontalen Fasern und der Zugmomente, die bei physiologischer Belastung

Knochenangebot und Ästhetik

der Zähne entstehen. Nach Zahnverlust geht die Alveoleninnenkortikalis verloren. Der Erhalt der Alveoleninnenkortikalis nach der Extraktion nicht erhaltungswürdiger Zähne und der nachfolgenden, sofortigen Implantatversorgung ist jedoch sehr wichtig. Nach Zahnextraktion treten sowohl intraalveoläre als auch extraalveoläre Veränderungen im Knochen auf. Im crestalen Anteil des processus alveolaris finden nach Extraktion im Verlauf der Wundheilung Modellierungsprozesse statt, die teils durch resorptive Vorgänge im Knochen bedingt sind, teils auch auf Knochenneubildung zurückzuführen sind. Dabei ist die Resorption im vestibulären Anteil des Alveolarfortsatzes größer als im oralen Anteil. Auch nach Abschluss der Knochenneubildung finden weitere Remodellierungsprozesse im Bereich des Alveolarfortsatzes statt (Trombelli et al., 2008). Die größten Veränderungen finden innerhalb des ersten Jahres nach Zahnextraktion statt. Dabei können bis zu 50 Prozent der Breite des Alveolarknochens verloren gehen (Schropp et al., 2003).

Die Heilungsvorgänge zeigen beim Menschen eine sehr große Variationsbreite. Sie sind dabei abhängig von dem Umfang einer potentiellen Vorschädigung des zu extrahierenden Zahnes und des umliegenden Gewebes, der Gewebsverletzung im Zusammenhang mit der Extraktion und der Größe des entstandenen Knochendefektes (Trombelli et al., 2008).

Klinische Faktoren, die den Verlauf der Heilungs- und Resorptionsvorgänge im Knochen beeinflussen können, sind der jeweilige Biotyp des Patienten und die Art des chirurgischen Vorgehens während der Extraktion. Von Interesse ist, welchen Einfluss eine Lappenbildung, die Einpflanzung von Knochen/Knochenersatz oder Verwendung einer Membran während beziehungsweise nach der Extraktion auf die Heilung und die knöchernen Resorptionsvorgänge hat.

Die Lappenbildung während der Zahnextraktion hatte keinen Einfluss auf die Resorptionsrate in den crestalen Anteilen des Alveolarfortsatzes im Vergleich zur Zahnextraktion ohne Lappenbildung (Araújo und Lindhe, 2009).

Das Einbringen von alloplastischem Material (Bio-Oss® Kollagen) ergab zwar keine erhöhte Neubildungsrate von Knochen, konnte jedoch zu einer signifikant geringeren Resorption der crestalen An-

Einflussparameter auf Heilung und Resorptionsvorgänge

teile des Alveolarfortsatzes im Vergleich zu den Fällen, in welchen keinerlei Maßnahmen nach der Extraktion durchgeführt wurden (Araújo und Lindhe, 2009).

Bei Extraktionen im Oberkiefer-Frontzahnbereich finden oftmals Abbauvorgänge im Bereich der meist sehr dünnen vestibulären Knochenlamelle der Alveole statt. In einer klinischen Studie wurden daher die Effekte einer direkten Einlagerung alloplastischen Knochenmaterials (Bio-Oss®) in die Extraktionsalveolen oberer Frontzähne im Vergleich zur physiologischen Einheilung nach Zahnextraktion auf die vestibuläre Alveolarwand, anhand von Computertomogrammen vor und nach Zahnextraktion (30 und 90 Tage post-extractionem) gemessen. Grundsätzlich fand sowohl bei der Einlagerung von alloplastischem Material, als auch dort, wo kein alloplastisches Material eingebracht wurde, eine Resorption im Bereich der crestalen Anteile des Alveolarfortsatzes statt. Jedoch nur in 21 Prozent der Fälle, in welchen eine Einlagerung von Knochenersatzmaterial erfolgte, konnte eine Resorption bukkaler Anteile der Alveolarwand nachgewiesen werden, die größer als 20 Prozent der ursprünglichen Alveolarfortsatzdicke betrug, wohingegen in 71 Prozent der Fälle ohne Einlagerung von Knochenersatzmaterial eine Resorption stattfand, die größer als 20 Prozent war (Nevins, et al., 2006).

In den Fällen, in welchen im Frontzahnbereich eine Implantatversorgung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen soll (Bsp.: kieferorthopädische Behandlungsfälle), versorgt Dr. Capelli die Extraktionsalveole im Sinne einer „socket preservation“ mit Knochenersatzmaterial, um eine Resorption des Alveolarfortsatzes zu verhindern.

Leider existieren zu der Fragestellung, in wie weit eine gesteuerte Knochenregeneration mittels Membranen zu einer Reduktion von Resorptionsvorgängen im Implantatbereich sehr wenige randomisiert-kontrollierte Studien. Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen weisen jedoch darauf hin, dass mittels Membranen die Heilungs- und Resorptionsvorgänge im Alveolarknochen nach der Extraktion positiv beeinflusst werden. So kann durch die Membranen zwar eine Resorption im Knochen nicht verhindert werden. Es ist jedoch ein besserer Erhalt der Höhe und Breite des Alveolarfortsatzes im Vergleich zu Fällen, in welchen keinerlei Maßnahmen nach Extrak-

Einfluss von Membranen auf die Heilung und die Resorption

tion stattfanden, zu erzielen (Lekovic et al., 1997; Lekovic et al., 1998; Iasella et al., 2003).

Dagegen ergaben Untersuchungen anderer Autoren keine statistisch signifikanten Unterschiede in Umbauvorgängen crestaler Abschnitte von Alveolarfortsätzen nach Extraktionen in Abhängigkeit davon, ob Membranen, eine Einlagerung alloplastischer Materialien oder keine Behandlung erfolgte (Becker et al., 2002). Die Ergebnisse einer aktuellen Untersuchung lassen darauf schließen, dass die Verwendung von Kollagenmembranen bei Sofortimplantation zu einem partiellen Erhalt der vestibulären Wand der Alveole nach Zahnextraktion führt (Caneva et al., 2010). Dr. Capelli verwendet bei Sofortimplantationen nach Zahnextraktion Knochenersatzmaterial und resorbierbare Membranen.

Dr. Capelli stellt an dieser Stelle seines Vortrags zahlreiche Untersuchungen zur Stabilität des marginalen Weichgewebes vor. In allen außer einer Untersuchung aus dem Jahr 2009 wurde sofort nach der Zahnextraktion implantiert. In diesen Studien wird ein mittlerer Weichgewebsschwund zwischen 0,5 bis 2 Millimeter Höhe angegeben. Die relative Häufigkeit des Auftretens von Weichgewebsschwund zeigt eine große Streubreite, die in einem Bereich zwischen 8 und 45 Prozent liegt. In der einzigen Studie, in welcher keine Sofortimplantation durchgeführt wurde, konnte eine relative Häufigkeit eines Weichgewebsverlusts von lediglich 5 Prozent ermittelt werden (in einem von zwanzig Fällen). In dieser Studie wurde erst nach einer Einheilungsphase von 4 bis 8 Wochen die Implantation durchgeführt, welche gleichzeitig mit einer gesteuerten Knochenregeneration mittels Membranen kombiniert wurde (Buser et al., 2009). In 87 Prozent der Fälle ist die vestibuläre Knochenwand im Oberkiefer nicht dicker als 1 Millimeter (Huynh-Ba et al., 2010). Bei einer Dicke der vestibulären Alveolarwand von unter 1 Millimeter beträgt die Resorption des Knochens und des Weichgewebes im Mittel bis zu 1,2 mm, während bei einer Dicke von mehr als 1 Millimeter lediglich bis zu maximal 0,4 Millimeter mittlere Knochenresorption eintritt (Ferrus et al., 2010). Die Erfolgsrate beim Einsatz einer gesteuerten Geweberegeneration bei der Implantation ist abhängig von der Integrität der knöchernen alveolären Struktu-

Risiken für das Weichgewebe

ren. So wird von Erfolgsraten von 32 Prozent bei intakten alveolären Knochenwänden, von 52 Prozent bei zweiwandigen Defekten und von lediglich 16 Prozent bei fehlenden knöchernen Strukturen oder einwandigen Alveolen berichtet (Zitzmann et al., 1999).

Lokale Risikofaktoren für den Verlust von Weichgewebe sind:

- Stabilität des marginalen Weichgewebes
- Die Dicke der vestibulären Alveolarwand
- Die Implantatposition
- Der periimplantäre Spalt zwischen Implantatkörper und Alveoleninnenwand
- Der Abstand zwischen der vestibulären Knochenlamelle der Alveole und des Implantats

Die Entscheidung, ob alloplastische Ersatzmaterialien nach Extraktion und bei Sofortimplantation eingesetzt werden, sollte in Abhängigkeit von der Form des knöchernen Defektes der vestibulären Alveolenwand getroffen werden. Bei kleinen, V-förmigen marginalen Knochendefekten tritt in 8 Prozent aller Fälle nachfolgend eine Gingivarezession ein. Bei U-förmigen, größeren Defekten muss in 42 Prozent der Fälle mit einer Rezession gerechnet werden, während bei großen, so genannten „Doppel-U-förmigen“ Defekten immer mit einer Rezession zu rechnen ist (Kan et al., 2007).

Eine weitere wichtige Einflussgröße auf den ästhetischen Erfolg der Implantation liegt in der Wahl der Implantatposition. Die Lage des Implantates im Alveolarfortsatz sollte in der Sagittalebene 1,5 bis 2 Millimeter palatinal einer gedachten Linie befinden, die als Tangente die vestibulären Flächen der Nachbarzähne verbindet. Nach Ansicht von Dr. Capelli ist es besser, ein Implantat mehr nach palatinal versetzt zu inserieren, um ein entsprechendes, natürlich aussehendes Emergenzprofil der späteren prothetischen Restauration zu ermöglichen. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass ein Implantat nicht zu weit nach palatinal gesetzt wird, da daraus ansonsten ein unphysiologisches Emergenzprofil, eine erschwerte Reinigungsfähigkeit durch den Patienten und ein erhöhtes Risiko für peri-implantäre Infektionen resultieren. Werden Implantate zu weit nach vestibulär gesetzt, ist das Risiko, dass Rezessionen auftreten signifikant gegenüber mehr nach palatinal gesetzten Implantaten erhöht (Chen et al., 2007; Evans et al., 2008; Chen et al.,

Position des Implantats und Therapie-Outcome

2009). In vertikaler Richtung sollte ein Implantat zirka 1 Millimeter unterhalb des vestibulären Knochenrandes gesetzt werden. Dadurch soll das Risiko reduziert werden, dass bei einem mittleren Knochenverlust von 0,8 Millimeter durch Resorptionsvorgänge der raue, intraossäre Teil des Implantatkörpers exponiert wird (Caneva et al., 2010). Zu tief dürfen die Implantate jedoch nicht gesetzt werden, da dadurch das Periimplantitis-Risiko steigt.

Nicht zuletzt ist das periimplantäre Knochenvolumen für einen ästhetischen Outcome und die Langzeitstabilität des Implantates besonders verantwortlich (Grunder et al., 2005). Der periimplantäre Knochen sollte mindestens eine Stärke von 1,8 Millimeter bis 2 Millimeter haben, da sich herausgestellt hat, dass unterhalb dieser Knochendicke vermehrt Resorptionen auftreten (Spray et al., 2000). Spalten zwischen Knochen und Implantat heilen in der Regel bis zu einer Breite von 3 Millimeter ohne jegliche therapeutische Hilfsmaßnahme knöchern aus (Botticelli, 2004; Covani, 2004). Untersuchungen haben ergeben, dass, auch wenn das Implantat röntgenologisch knöchern gut integriert erscheint, auf der vestibulären Seite bis zu 56 Prozent und auf der oralen Seite bis zu 30 Prozent der Knochenwand resorbiert sein können (Boticelli et al., 2004). Das Knochenwachstum im periimplantären Spalt ist von vielen Parametern, wie unter anderem der Dicke der periimplantären Knochenwände, dem Ausmaß des initialen periimplantären Spalts sowie dem Alter und den Rauchgewohnheiten des jeweiligen Individuums abhängig (Tomasi et al., 2010).

Sind die das Implantat umgebenden Knochenwände dicker als 1 mm, geht die Knochenapposition einfacher vonstatten. Bei Spalten zwischen Knochenwand und Implantatoberfläche, die breiter sind als 3 mm, ist die Knochenbildung erschert, ebenso bei älteren Patienten sowie bei Patienten, die Raucher sind.

Es stellt sich die Frage, in wie weit regenerative Therapien das Ausmaß horizontaler Resorptionsvorgänge reduzieren können.

Das Bindegewebsstransplantat stellt eine gute Möglichkeit dar, keratinisierte Mukosa zu stützen und die grundsätzliche Dicke des Weichgewebes bei einem dünnen Biotyp zu erhöhen.

Die Qualität und das Angebot an Spendergewebe hängen entscheidend vom Ort ab, an dem es gewonnen wird. Zur Wahl steht

Periimplantäres Knochenvolumen und Therapie-Outcome

Bindegewebsstransplantate und Therapie-Outcome

dem Behandler dabei Gewebe aus dem Bereich des knöchernen Gaumens oder des Tuber maxillae zur Verfügung. Oftmals kann bei Patienten mit dünnem Biotyp zu wenig geeignetes Bindegewebe gewonnen werden, da auch im Bereich des knöchernen Gaumens das Gewebe nicht ausreichend dimensioniert ist, um als Transplantat Verwendung zu finden (Wiesner et al., 2010).

Bei einer Kombination von Bindegewebstransplantaten und Membranen im Vergleich zur Testgruppe, die lediglich mittels Membrantechnik behandelt wurde, konnte ein signifikant höherer Verlauf der Mukosa beobachtet werden (Cornellini, 2004). Die Verwendung einer Membran führte wiederum in einer weiteren Studie zu einer größeren Defektreduktion als in der Kontrollgruppe, in welcher keine augmentativen Methoden angewendet wurden (Chen, 2005). Ein Bindegewebstransplantat kann zur Stabilisierung von Weichgewebe herangezogen werden. Es kann dabei jedoch nicht als präventive Maßnahme gegen eine Knochenresorption betrachtet werden. Die Verwendung von Bindegewebstransplantaten führte im Vergleich zu Membranen zu einer 25prozentigen Reduktion einer horizontalen Knochenresorption, wie eine dritte Untersuchung ergab (Chen, 2007).

Schrumpfungen von bis zu 43 Prozent konnten nach einem Jahr post operativ an Bindegewebstransplantaten beobachtet werden (Orsini et al., 2004).

Weitere Nachteile des Bindegewebstransplantates im Zusammenhang mit einer Implantatversorgung sind

- größere vestibuläre Sondierungstiefen
- eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber Periimplantitiden
- Einschränkung der Ästhetik durch die andersartige Oberfläche im Vergleich zur physiologischen, orangenhautähnlichen Oberflächentextur befestigter Gingiva

Ein weiterer klinisch-diagnostischer Parameter zur Risikoeinschätzung einer Implantattherapie ist die so genannte „intra-vestibular plate distance“ (IVP-d). Die IVP-d enthält als diagnostische Parameter die Breite des Implantatspalts und die Dicke des vestibulären Alveolarknochens. Die Summe beider Parameter ergibt die IVP-d. In Abhängigkeit davon, ob die IVP-d kleiner oder größer als 4 Millimeter ist, kann eine Einlagerung von Knochen in den Spalt zwi-

Intra-vestibular plate distance (IVP-d)

schen Alveolenwand und Implantat oder auf der vestibulären Seite eine Bindegewebs transplantation stattfinden. Beträgt die IVP-d mehr als 4 Millimeter, sollte eine Implantation von Knochen und eine GBR innerhalb des Spaltes durchgeführt werden, während bei einer Distanz von weniger als 4 Millimeter eine GBR zusätzlich auf der Außenfläche der vestibulären Knochenwand erfolgen sollte.

Die Forderung nach einer Mindeststärke der IVP-d von 4 Millimeter ist auf die Arbeiten von Botticelli zurückzuführen (Botticelli et al., 2004). In diesen Untersuchungen wird darauf eingegangen, dass nach Implantatsetzung zirka 50 Prozent des Gewebes um das Implantat resorbiert wird. Auf diese Weise soll eine Mindeststärke umgebenden Gewebes von 2 Millimeter gewährleistet werden.

Eine Untersuchung zur Transplantation von Knochen in Verbindung mit einer GBR auf die Außenfläche der knöchernen Alveolenwand hat gezeigt, dass der Alveolarknochen in horizontaler Richtung leicht an Stärke gewinnt oder zumindest seine ursprüngliche Dimensionierung beibehält (Simon et al., 2000).

Die Studie von Simon et al. Ergab weiter, dass zwar zirka 58 Prozent des für die Augmentation verwendeten Knochenmaterials post-operativ verloren gingen, dabei aber die Breite und die Höhe des Alveolarfortsatzes in Relation zur Ausgangssituation im Mittel zirka 1 Millimeter mehr Substanz aufwiesen.

Dr. Giuseppe Allais

Interdisziplinäre Therapie – persönlicher Ansatz / Zusammenfassung und Fallpräsentation

Der Einfachheit halber und aus Gründen der besseren Lesbarkeit im kontextuellen Zusammenhang erfolgt die Zusammenfassung beider Vortragsteile von Herrn Dr. Allais in einem Kapitel.

Da viele Patienten primär ihre ästhetischen Bedürfnisse und Wünsche erfüllt bekommen möchten, kommt dem Zahnarzt die besondere Aufgabe zu, den Patienten davon zu überzeugen, dass ohne eine grundlegende Planung die erwünschte Versorgung zu einem Misserfolg führen könnte. Dazu sind hohe Kompetenzen in Kommunikation und Patientenführung vonnöten. Besonders wichtig ist dabei, sich nicht primär auf das sichtbarste Problem des Patienten zu fokussieren, sondern sich auch anderen Details zu widmen, die primär behandelt werden sollten oder die Hinweise auf versteckte Erkrankungen des stomatognathen Systems geben können.

Der Behandler sollte den Patienten vor Therapiebeginn in gewisser Hinsicht kennen lernen. Dazu sind aber Gespräche mit dem Patienten in Augenhöhe notwendig. Dr. Allais zieht es daher vor, mit den Patienten nicht im Behandlungszimmer, sondern in einem gesonderten Raum über die Therapieplanung zu sprechen. Die Patienten sollen nach dem Gespräch zu einem so genannten „informed consent“ befähigt werden. Das bedeutet, dass sie umfassend über die geplante Therapie aufgeklärt werden und ihr erst dann zustimmen. Der Patient wird dadurch für Dr. Allais ein aktives Mitglied des Behandlungsteams.

Dr. Allais erstellt im Zusammenhang mit der Behandlungsplanung ein individuelles Risikoprofil des Patienten. Er bestimmt jeweils die Kariesrisiken, die parodontalen Risiken und die funktionellen Risiken des Patienten. Eine Fehlentscheidung, wie beispielsweise einen Patienten mittels Veneers zu versorgen, obwohl bei ihm ein hohes funktionelles Risiko besteht, wird auf diese Weise vermieden.

Es hat sich als sehr hilfreich erwiesen, den Zahntechniker möglichst früh in therapeutische Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Um eine Rekonstruktion der Okklusion durchzuführen, ist es möglich,

Bidirektionale Kommunikation

Risikoprofile

Einbindung des Zahntechnikers

den Zahntechniker auf okklusal reduzierten Gipsmodellen ein klassisches Wax-Up nach den bekannten Regeln der Altmeister der Funktionsanalyse (PK Thomas, Slavicek, etc) durchführen zu lassen. Man kann jedoch auch mittels eines so genannten „additional Wax-Up“ Wachs auf die Gipsmodelle auftragen, um die Okklusion zu modifizieren. Der Vorteil dieses Vorgehens ist, dass keine Idealsituation wie beim klassischen Vorgehen geschaffen wird, sondern eine patientenbezogene Situation zu Grunde gelegt wird, die jederzeit wieder nachvollzogen werden kann, da die Gipsmodelle okklusal nicht reduziert werden.

Für Dr. Allais stellt sich die Frage, wie Erfolge und Misserfolge in der zahnärztlichen Praxis bestimmt werden können. Ist es nur die Ästhetik, die als Erfolgskriterium herangezogen werden kann? Da Ästhetik stets unter kulturellen, gesellschaftlichen, biologischen und individuellen, patientenbezogenen Gesichtspunkten beurteilt werden muss, ist die Beantwortung dieser Frage nicht einfach.

Erfolg und Misserfolg

Dr. Allais ist der Ansicht, dass Unregelmäßigkeiten in Zahnform und Zahnstellung nicht unbedingt den Kriterien einer allgemeingültigen Ästhetik (Symmetrie, Goldener Schnitt) entsprechen müssen. Eher sollten sie sich harmonisch in das Gesamt-Erscheinungsbild des Patienten einfügen. Ein Misserfolg stellt sich insofern immer erst dann ein, wenn das Behandlungsergebnis die Erwartungen von Behandler und Patient gleichermaßen nicht erfüllen konnte. Allerdings gibt es in der Bestimmung von Erfolg und Misserfolg sowie für die Ästhetik Unterschiede in der Wahrnehmung zwischen Zahnärzten, Zahntechnikern und Nicht-Fachleuten, da jede Gruppe andere Kriterien als Maßstab ansetzt (Kokich et al., 1999). Ein therapeutischer Misserfolg ist daher häufig das Resultat einer schlechten Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteuren.

Wichtig ist, dass der Zahnarzt sich ausreichend Zeit nimmt, seinen Patienten zu verstehen und ihn mit all seinen Sorgen, Vorstellungen und Wünschen ernst zu nehmen, ihn dabei aber auch gleichzeitig zu leiten. Besteht jedoch keine Möglichkeit für den Behandler seinen Patienten in den genannten Dimensionen zu begreifen, ist die beste Therapieoption der Verzicht auf die Therapie.

Schlussplädoyer

Das Literaturverzeichnis, eine Abstract-Sammlung sowie einzelne Artikel zu den im Text aufgeführten Literaturstellen können beim Verfasser des Berichts angefordert werden.

Anschrift des Verfassers:

Pantelis Petrakakis

Hammer Str. 54

40219 Düsseldorf

Mail: p.petrakakis@gmx.de

Tel: 0211 2205463