

34

WWW.NEUE-GRUPPE.COM

2 Glückwünsche

3 Editorial

**4 Michael Stimmelmayer:
Minimalinvasive
Augmentationstechnik**

**10 Bärbel Garske:
Mein Patientenfall**

**17 Martin Zilly:
Der Einsatz von niedrig-
abrasiver Pulverstrahltechnik**

**21 Joachim Volk:
Einfluß von TEGDMA und Bis-
EMA auf den Metabolismus
von Parodontalligament-Zellen**

**23 KURSBERICHTE:
„Von der Extraktion bis zur
Kroneninsertion“ – Sailer/Jung**

**25 Laudationes:
Volker Tröltzsch**

**26 Neue Mitglieder:
Angela Fischer
Stefan Sonner**



TRADITION + **INNOVATION**

Glückwünsche

Die besten Glückwünsche zum 75. Geburtstag gehen an zwei unserer Freunde: an Heinz Mack, der am 3. Juli diesen Ehrentag feierte, und an Fritz Singer, der am 30. Juni den gleichen runden Geburtstag feierte.

Das 70. Lebensjahr vollendete unsere liebe Dagmar Motsch am 5. Juni. Herzlichen Glückwunsch zu diesem Festtag!

Zu seinem 65. Geburtstag gratulieren wir herzlichst Volker Tröltzsch, der am 26. Juli diesen besonderen Tag erlebte. Annerose Siebert feierte am gleichen Tag den gleichen runden Geburtstag. Die besten Wünsche von den Freunden der Neuen Gruppe!

Ihren 60. Geburtstag feierten unsere Freunde Friederich Wilhelm Neukam am 26. Mai, Wolfgang Bengel am 19. September und Fritz Maier am 3. August. Die Neue Gruppe gratuliert von ganzem Herzen!

Und last but not least: Unser Freund Markus Hürzeler wurde 50 am 18. September. Die Neue Gruppe gratuliert und wünscht alles Gute!

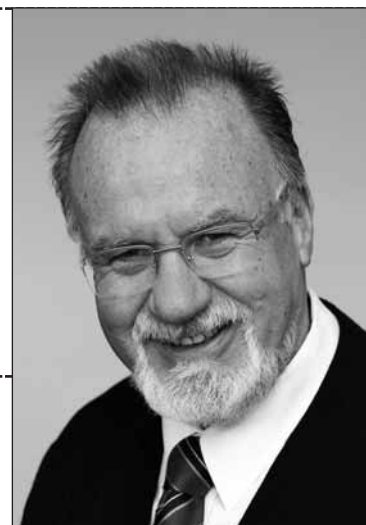
Die Freunde der Neuen Gruppe gratulieren allen Jubilaren von Herzen!



NEUE GRUPPE

Wissenschaftliche Vereinigung von Zahnärzten

Editorial



Liebe Freunde der Neue Gruppe,

wenn Ihr diese Ausgabe unserer Neue Gruppe News in den Händen haltet, geht meine Präsidentschaft dem Ende entgegen. Es waren erfüllte zwei Jahre mit Höhen und Tiefen, doch vor allem mit dem erfüllenden Gefühl, diese unsere Neue Gruppe intensiver kennen- und schätzengelernet zu haben.

Ich hatte mir sehr viel vorgenommen, wie alle meine Vorgänger auch, und freue mich, zusammen mit den Freunden des Vorstandes einiges bewegt zu haben.

Es gab zwei Frühjahrstagungen in Lindau und Garmisch, die wir alle in bester Erinnerung haben, da sie neben dem Wetterglück uns alle, wie ich meine, wieder ein Stück einander näher gebracht haben.

Meine Vision einer Tagung in Form einer „Wetten-dass-Show“ konnte dank der Mithilfe vieler Freunde und Kollegen im Festspielhaus Bregenz verwirklicht werden. Die DVD der Tagung, in vielen Stunden im Studio mühevoll geschnitten, zeigt didaktisch zusammengefasst das Thema „Ästhetik braucht Funktion“. Ich bin mir sicher, vieles davon ist von bleibendem Wert.

Die vor uns liegende Jahrestagung 2009 in München greift eine weitere andere Form der Tagungsgestaltung auf – das Forum. Vor allem das Thema „Vom Misserfolg zum Erfolg“ spricht uns alle sehr an, und ich freue mich mit Ihnen auf schöne gemeinsame Stunden in München.

Ganz besonders habe ich mich über die Aktivitäten der Youngsters gefreut, die, vom Vizepräsidenten betreut, sich organisiert haben und freudig zu unseren Veranstaltungen kommen. Eine ganze Reihe von ihnen wollen jetzt bei uns als Kandidaten aufgenommen werden. Auf diesen Nachwuchs können wir stolz sein.

Die nächsten zwei Jahre sind wir zum ersten Mal mit unseren Tagungen in der Schweiz. Das wird eine tolle Sache. Unser angehender Präsident Alessandro Devigus hat alles bestens vorbereitet und wird uns mit einem zünftigen „Grüezi“ in seiner Heimat willkommen heißen.

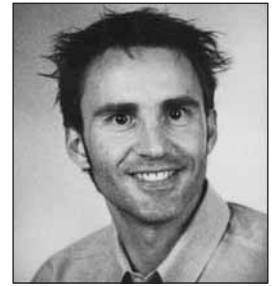
Ein neuer Vizepräsident, den wir an dieser Tagung wählen werden, wird dafür sorgen, dass die Neue Gruppe nicht nur fachlich, sondern auch geografisch in Bewegung bleibt.

Dem scheidenden Chefredakteur der Neue Gruppe News, Udo Engel, gilt unser Dank für gute Arbeit, ebenso wie unserem langjährigem Sekretär Ralf Gerhart, der als Eckpfeiler unserer Gruppe in der Verwaltung unersetzlich war. Wir freuen uns, für beide Ämter Freunde als Nachfolger gefunden zu haben. So darf ich dem neuen Präsidenten und seiner Mannschaft alles erdenklich Gute für die nächsten Jahre wünschen.

Auf weitere erfolgreiche Jahre
Euer

Wolfgang Bickling

Minimalinvasive Augmentations- technik mittels Ridge Preservation und Socket Seal in der ästhetisch anspruchsvollen Zone.



DR. MICHAEL STIMMELMAYER

Praxis für Oralchirurgie
Josef-Heilingbrunnerstr. 2
93413 Cham
Tel.: 09971 2346
Fax: 09971 843588
E-Mail: praxis@m-stimmelmayer.de

PROF. DR. DR. TORSTEN E. REICHERT

Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
der Universität Regensburg
Franz-Josef-Strauss-Allee 11
93053 Regensburg

DR. GERHARD IGLHAUT

Praxis für Oralchirurgie
Bahnhofstr. 20
87700 Memmingen

Zahnverluste in der ästhetischen Zone gehen oftmals mit einem Defekt der dünnen buccalen Knochenlamelle einher. Hat man früher die Heilung der Hart- und Weichgewebe abgewartet und dann eine Augmentation durchgeführt, versucht man heutzutage sofort mit der Zahnentfernung mittels Ridge Preservation und Socket-Seal-OP den Hart- und Weichgewebedefekt minimalinvasiv zu regenerieren. Bei 25 Patienten wurden 28 Ridge Preservationen mit Weichgewebeverschluss durch ein kombiniertes Bindegewebe-Schleimhauttransplantat durchgeführt. Bei 2 Alveolen kam es zu einer Teilnekrose des Weichgewebetransplantates und somit zu einer sekundären Wundheilung. In 20 Fällen wurde ein optimales augmentatives Ergebnis erzielt und die Implantate konnten an die ideale Stelle gesetzt werden. In 5 Fällen musste zeitgleich mit der Implantatsetzung buccal nochmals nachaugmentiert werden, in 2 Fällen fand keine knöcherne Regeneration statt.

1. Einleitung:

In der Implantologie hat sich ein Wandel von der Funktion hin zur Ästhetik vollzogen.

Da nach Zahnentfernungen oder Zahnverlusten in den meisten Fällen buccale Weich- und Hartgewebsresorptionen beobachtet werden^{1,2}, ist die Insertion von Implantaten in der ästhetischen Zone ein sehr anspruchsvolles Procedere geworden. Zu dünne buccale Knochenlamellen führen an den späteren Implantatrekonstruktionen oftmals zu Rezessionen^{3,4}, welche nur sehr schwer im Nachhinein korrigiert werden können⁵.

War am Anfang der 90iger Jahre ein Knochendefizit noch eine absolute Kontraindikation für eine Implantatsetzung⁶, so konnte durch die von Buser beschriebene gesteuerte Knochenregeneration⁷ das Spektrum der Implantologie deutlich erweitert werden.

Nach Zahnverlust wurde die verzögerte Sofortimplantation bevorzugt⁸, das heißt ein Abwarten von 3-4 Monate zur vollständigen Weichgewebe-, und Knochenheilung. Je nach Größe und Morphologie des Knochendefekts⁹ wurde ein einzelnes oder zweizeitiges augmentatives und implantologisches Vorgehen durchgeführt. Wurde anfänglich mit Zeltpfostenkonstruktionen zum Volumenerhalt und Membrantechniken gearbeitet¹⁰, so erkannte man relativ schnell, dass mit Knochenersatzmaterial oder Knochenimplantaten zum Volumenerhalt bessere Ergebnisse zu erzielen waren¹¹. Knochenersatzmaterialien stehen heute in Vielzahl zur Verfügung¹² und funktionieren je nach Anwendungsbereich und Defektmorphologie. Autologe Knochenimplantate werden

aus der näheren Umgebung, aus der Retromolar- oder Kinnregion entnommen¹³. Für größere Defektrekonstruktionen stehen auch extraorale Spenderareale zur Verfügung, auf die hier nicht weiter eingegangen wird. Der primäre Weichgewebeverschluss wurde mit einem koronalen Verschiebelappen¹⁴ erzielt, was jedoch zu einer Verschiebung der mukogingivalen Grenze und somit in der ästhetischen Zone zu einer Ästhetikeinbuße führt.

Um der Knochenresorption innerhalb der ersten 3-4 Monate entgegenwirken und um große coronale Verschiebelappentechniken verhindern zu können, bevorzugen wir bei Zahnentfernungen mit Defekten der knöchernen Alveolenwand die Ridge Preservation¹⁵ in Kombination mit einer Socket-Seal-OP¹⁶. Somit können wir minimalinvasiv über den Zugang der Alveole, ohne zusätzliche Lappenbildung, die Augmentation durchführen. Dies beugt auch einer weiteren Resorption vor, da jegliche Deperiostierung zum Verlust von Hartgewebe führt. Unabdingbar ist unseres Erachtens ein speichelfreier Wundverschluss der augmentierten Extraktionsalveole¹⁷. Die Möglichkeit zur Defektdeckung der Extraktionsalveole mit freien Gingivatransplantaten wurde schon 1994 beschrieben^{18,19}. Jedoch ist die Misserfolgsrate bei diesen Gingivatransplantaten relativ hoch. Demnach führten wir die Socket-Seal-OP mit ein-, oder zweistieligen kombinierten Bindegewebe-Schleimhauttransplantaten durch. Diese Transplantatart wurde erstmals von Seibert²⁰ beschrieben, jedoch zum Aufbau zahnloser Kieferkammabschnitte zur Ausformung von Pontics. Iglhaut

Bitte richten Sie Korrespondenz an
Herrn Stimmelmayer

hat diese Transplantate erstmals zum Verschluss von Extraktionsalveolen eingesetzt²¹. Neben eines besseren Gefäßanschlusses durch den bzw. die Bindegewebsstiele kommt es zu einer Verdickung der buccalen Weichgewebe. Diese ist in der ästhetischen Zone zur Ausformung eines natürlichen Emergenzprofils sehr wichtig. Außerdem stützt der Weichgewebsverschluss der Extraktionsalveole die benachbarten Papillen und beugt einer Schrumpfung der ortständigen befestigten Gingiva vor¹⁷.

2. Material und Methode:

Bei allen Patienten war die Zahnentfernung nicht akut und konnte geplant werden (Abb. 1). Bei der Erstuntersuchung wurde ein kompletter 6-Punkt Taschenbefund erhoben, um eine generalisierte Parodontitis ausschließen zu können. Es handelte sich nur um eine bzw. maximal zwei Extraktionen pro Patient. Entlang des zu extrahierenden Zahnes oder der Zähne wurde mittels einer PA-Sonde prae extractionem im Abstand von 0,5 mm intrasulkulär der knöchernen Defekt der Alveole vermessen (Abb. 2). Außerdem wurde vor jeglicher Zahnentfernung neben einem Orthopantomogramm ein Einzelzahnrontgenbild zur besseren Darstellung des interdentalen Knochen-niveaus angefertigt (Abb. 3).

Die Patienten wurden angewiesen einen Tag vor der Zahnentfernung morgens mit der Antibiose zu beginnen (3x 1000mg Amoxicillin oder 3x 300mg Clindamycin) und eine Stunde prae operativ 1x 400mg Ibuprofen und 1x 50mg Decortin einzunehmen. Ibuprofen wurde nach der Zahnentfernung 3x täglich über 3 Tage, das Antibiotikum 3x täglich über 6 Tage verordnet. Unmittelbar vor der Zahnentfernung spülten die Patienten

für drei Minuten mit 0,2%igen Chlorhexidinlösung.

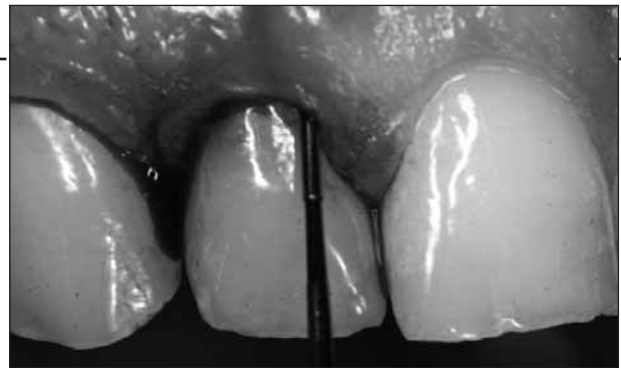
Die Zähne wurden so atraumatisch wie möglich entfernt und sämtliches Entzündungs- und Granulationsgewebe aus der Alveole kürettiert. Anschließend wurde das innere Saumepithel der Gingiva entfernt, um eine bessere Integration der Weichgewebstransplantate zu gewährleisten. Danach erfolgte die Untersuchung der knöchernen Extraktionsalveole mittels einer Myrtenblattsonde. Mit einem dünnen Raspatorium wurden nun die Defektstellen der Alveolenwand dargestellt und ca. 2mm über den Defektrand deperiostiert. Weiter wurde mit einer 15c-Klinge (Fa. SwannMorton, Sheffield, England) scharf ein supra-periostaler Tunnel gebildet, welcher der späteren Aufnahme der Membran und des Bindegewebsstiels bei Wundverschluss mit einem einstielligen kombinierten Bindegewebe-Schleimhauttransplantat dient. Bei Verschluss der Alveole mit einem zwei-stielligen kombinierten Transplantat wurde zusätzlich oral der Alveole ein supra-periostaler Tunnel zur Aufnahme des zweiten Bindegewebsstiels gebildet.

Die Knochenentnahme erfolgte jeweils in der regio retromolaris, auf der Seite des zu extrahierenden Zahnes. Es wurde mit Hilfe eines Ultraschallmessers (Piezosurgery, Fa. Mectron, Köln) ein kleiner Knochenblock entfernt und mit einer Knochenmühle (Bull Bone Mill, Fa. Mondeal, Mühlheim an der Donau) zerkleinert. Dieser autologe Knochen wurde zu ca. 50% mit BioOss (0,25-1mm, Fa. Geistlich, Wolhusen, Schweiz) vermischt und mit Eigenblut versetzt.

Über den Alveoleneingang wurde nun die getrimmte Membran (BioGide, Fa. Geistlich, Wolhusen, Schweiz) so eingebracht, dass die Membranränder den knöchernen Defekt der Alveole mindestens um 2mm überragten (Abb. 4). Die Alveole wurde



▲ Bild 1: Ausgangssituation: buccale Fistel an Zahn 12



▲ Bild 2: sondierter buccaler Knochendefekt mit Zahnfleischtasche von 6mm



◀ Bild 3: Röntgenbild Zahn 12: interne Zahnresorption mit ausgeprägtem mesialem Knochendefekt des Limbus alveolaris

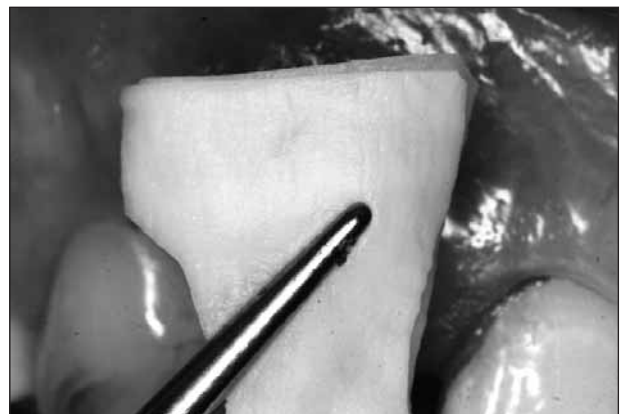


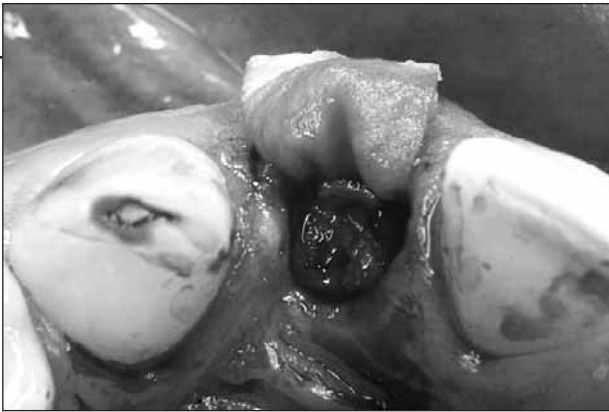
Bild 4: Getrimmte BioGide Membran mit Überlappung des buccalen Knochendefektes ▶

dann mit dem Knochen-BioOss-Eigenblut – Gemisch aufgefüllt (Abb. 5) und die Membran über das Knochentransplantat nach oral geschlagen (Abb. 6).

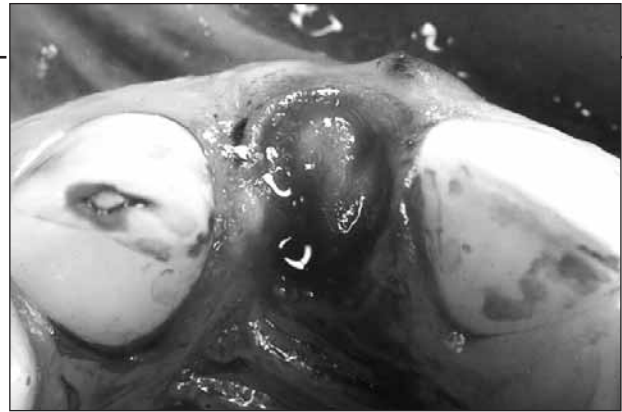
Der Wundverschluss erfolgte mit einem ein-, bzw. zweistieligen kombinierten Bindegewebe-Schleimhauttransplantat (Abb. 7, 8), welches am Gaumen in der regio 14-17 oder 24-27 entnommen wurde. Dabei wurde die mesio-distale und vestibulo-orale Dimension der Extraktionsalveole mittels einer PA-Sonde vermessen, auf den Gaumen übertragen und der Schleimhautanteil des kombinierten Transplantates so getrimmt, dass die Schleimhautränder des Transplantates und der Extraktionsalveole exakt aneinander zu liegen kamen (Abb. 9)

Der Bindegewebeanteil hatte jeweils die Breite der mesio-distalen Ausdehnung der Extraktionsalveole. Als provisorische Versorgung wurde eine Interimsprothese oder Klebebrücke eingegliedert. Zur besseren Wundheilung der Entnahmestelle des Weichgewebetransplantates wurde für drei Tage postoperativ eine tiefgezogene Wundverbandsplatte (Erkodent 1,5mm, Fa. Erkodent, Pfalzgrafenweiler) eingegliedert.

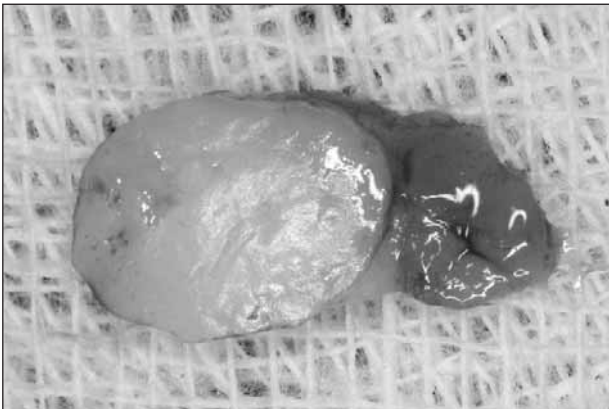
Die Implantatsetzung erfolgte ca. 5-6 Monate post augmentationem (Abb. 10, 11). Ausgehend von einem leicht palatinal versetzten Kammschnitt wurde an den benachbarten Zähnen ein vestibulärer und oraler Sulcusschnitt durchgeführt (Abb. 12). Auf einen Entlastungsschnitt wurde verzichtet und die



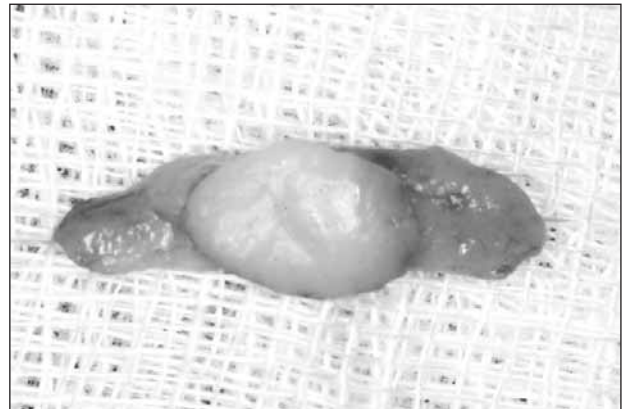
▲ Bild 5: buccal eingebrachte BioGide Membran und mit Eigenknochen-BioOss-Gemisch aufgefüllte Extraktionsalveole



▲ Bild 6: nach palatinal eingeschlagene BioGide Membran



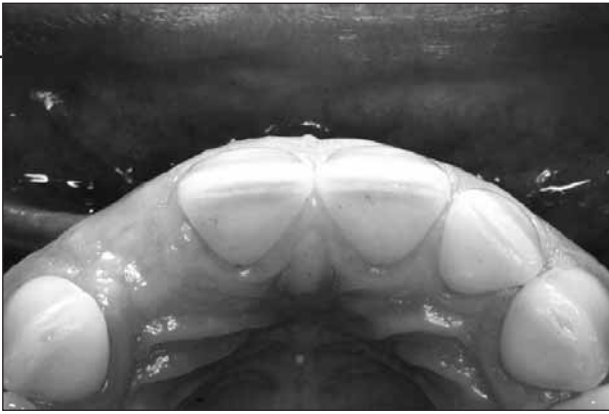
▲ Bild 7 und 8: vom Gaumen entnommenes ein- und zweistieliges kombiniertes Bindegewebe-Schleimhauttransplantat



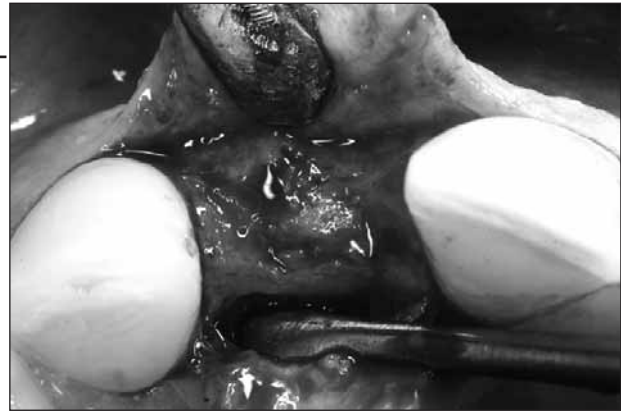
▲ Bild 9: Socket Seal mit eingenähtem Kombinationstransplantat



▲ Bild 10: Wundheilung prae implantationem



▲ Bild 11: Wundheilung prae implantationem



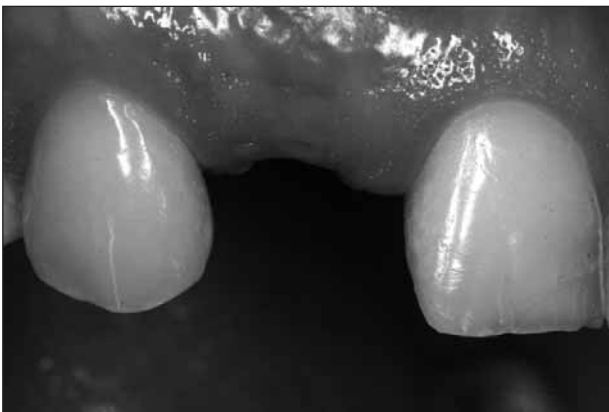
▲ Bild 12: gute knöcherner Konsolidierung nach minimalinvasiver Aufklappung



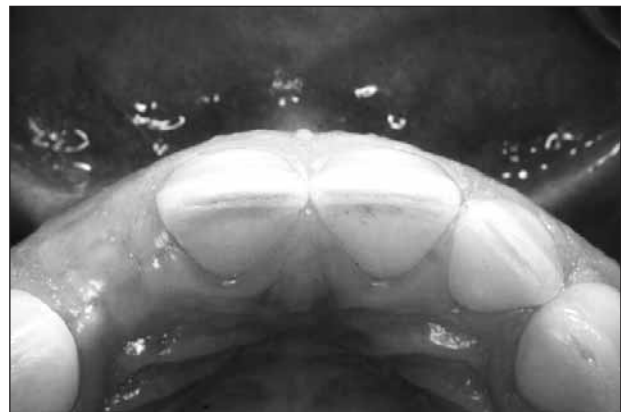
▲ Bild 13: von optimaler prothetischer Position eingesetztes Straumann Bone Level-Implantat



▲ Bild 14: spannungsfreier Wundverschluss durch unterminierende Splitflapbildung



▲ Bild 15 und 16: Wundheilung 8 Wochen nach Implantatsetzung



Implantate minimalinvasiv inseriert (Abb. 13). Durch Splitten des buccalen Lappens, ähnlich der Tunneltechnik bei einer Rezessionsdeckung, konnte ein spannungsfreier, primärer Wundverschluss erzielt werden (Abb. 14, 15, 16). Als Implantate wurden Screwline Promote Plus (Fa. Camlog) oder Bone-Level (Fa. Straumann) Implantate eingesetzt (Abb. 17, 18, 19). Die Implantatfreilegung erfolgte 3-5 Monate post implantationem mittels eines Rolllappens. Dabei wurden die Papillen nicht mehr abgehoben. Durch Hauszahnarzt Martin Zitzlsperger, Rötze wurde das Implantat zur Weichgewebekonditionierung

mit einem Langzeitprovisorium versorgt (Abb. 20, 21). Man erkennt, dass mittels dieser Augmentationstechnik eine optimale dreidimensionale Hart- und Weichgeweberegeneration erzielt werden kann.

Insgesamt wurde die Ridge Preservation in Kombination mit Socket-Seal-OP bei 25 Patienten und 28 Alveolen durchgeführt. Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 42,5 Jahre. Eine Verteilung der Patienten, Regionen, Transplantatart und des Implantattyps ist Tabelle 1 zu entnehmen.

▼ **Tabelle 1: Verteilung der Ridge Preservation, Socket Seal und Implantatsetzung**

Zahn	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	gesamt
männlich			1			4	4	3	2						14
weiblich				1	2	2	1	1	4	1					12
1-stielig			1		1					1					3
2-stielig				1	1	6	5	4	6						23
Screwline			1		1	3	5	1	3						14
Bonelevel					1	2		3	2	1					9
Zahn	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	
männlich					1										1
weiblich							1								1
1-stielig															
2-stielig					1		1								2
Screwline					1										1
Bonelevel							1								1



▲ Bild 17, 18 und 19: Röntgenkontrollen unmittelbar nach Ridge Preservation, vor und nach Implantatsetzung (Straumann Bone Level-Implantat)



▲ Bild 20 und 21: erstes Langzeitprovisorium zur Weichgewebeausformung erstellt durch HZA Martin Zitzisperger, RötZ

Untersucht wurde in dieser Studie die Einheilung der Weichgewebetransplantate, d.h. ob es zu einem primären oder sekundären Wundverschluss gekommen ist und die knöchernen Regeneration der Alveole und des Knochendefektes in Bezug auf die Möglichkeit der Implantatsetzung an der optimalen prothetisch orientierten Position. Hierbei wurde unterschieden, ob das Knochenangebot ausreichend war, ob neben der Implantatsetzung nochmals augmentiert werden musste oder eine Implantatsetzung aufgrund schlechter knöcherner Regeneration nicht möglich war.

3. Ergebnisse:

Im Zeitraum von Januar 2006 bis Dezember 2008 haben wir 28 Ridge Preservations mit Socket-Seal-Operationen und folgender Implantatsetzung an 25 Patienten durchgeführt. Es handelte sich dabei um 12 Frauen und 13 Männer. Das Durchschnittsalter der Frauen betrug 37,8 Jahre, das der Männer 46,8 Jahre. Hierbei wurden 3 Socket-Seal-OPs mit einem einstielligen, die restlichen 25 mit einem zweistielligen kombinierten Bindegewebe-Schleimhauttransplantat versorgt. Von den 28 Ridge Preservations kam es in 2 Fällen – jeweils bei einem ein- und einem zweistielligen Kombinationstransplantat – zu einer sekundären Wundheilung mit Teilverlust des Weichgewebetransplantates. In beiden Fällen konnte jedoch das Implantat ohne zusätzliche Nachaugmentation eingesetzt werden. In allen anderen Regionen konnte eine reizlose primäre Wundheilung beobachtet werden. Eine Patientin ist während der Transplantateinheilung nicht mehr in der Praxis erschienen und konnte somit nicht ausgewertet werden. Bei zwei Augmentationsstellen konnte trotz reizlosem Wundheilungsverlauf aufgrund fehlender knöcherner Konsolidierung des Transplantates kein Implantat eingesetzt werden. In beiden Fällen wurde erneut augmentiert und das Implantat erst in einem dritten Schritt eingesetzt. Somit konnte in 25 Fällen ein Implantat nach Ridge Preservation und Socket-Seal-OP eingesetzt werden. In 5 Fällen musste während der Implantatinsertion buccal nochmals augmentiert werden, die restlichen 20 Implantate konnten in ein optimales Knochenlager eingesetzt werden. Durchschnittlich wurden die Implantate 7 Monate und 17 Tage nach der Zahntentfernung und Ridge Preservation inseriert. Der früheste Zeitpunkt war nach 4 Monaten und 27 Tagen, der späteste nach 18 Monaten und 3 Tagen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

▼ **Tabelle 2: Ergebnisse in Bezug auf Weichgewebe- und Knochenheilung**

	Oberkiefer	Unterkiefer	gesamt
Alveolen	26	2	28
Patienten	23	2	25
Drop out	1		1
Weichgewebedehiszenz	2		2
fehlende Knochenheilung	2		2
minimaler Knochendefekt	5		5
perfekte Knochenheilung	18	2	20

4. Diskussion:

Um in ästhetisch anspruchsvollen Regionen erfolgreiche Implantatrekonstruktionen eingliedern zu können, ist ein ausreichendes dreidimensionales Knochenangebot notwendig²². Nach Zahntentfernungen kommt es jedoch zu einer transversalen und vertikalen knöchernen Resorption²³ und somit auch zu einem Weichgewebedefizit. Nach dem Abriss der Sharpey'schen Fasern verliert der Bündelknochen seine Funktion und wird resorbiert^{1,24}. Ob dieser Bündelknochen durch eine Sofortimplantation oder Socket- bzw. Ridge Preservation erhalten werden kann, wurde in letzter Zeit kontrovers diskutiert^{25, 26, 27}. Unseres Erachtens kann diese Resorption nach Zahntentfernung nicht verhindert, jedoch durch eine überdimensionierte Ridge Preservation kompensiert werden. Durch die Möglichkeit der Augmentation über den Alveoleneingang kann auf eine Inzision verzichtet und somit ein minimal invasives augmentatives Procedere durchgeführt werden. Augmentationen nach Knochen- und Weichgewebeheilung bedürfen immer einer großzügigen Lappenpräparation und Deperiostierung des Alveolarfortsatzes, was zu weiterer Resorption führen kann²⁸.

Vergleicht man die Ergebnisse mit den aktuellen Literaturdaten, so liegen wir mit 2 Misserfolgen bei 28 Augmentationen im Bereich von den Erfolgsraten der experimentellen Studien von²⁹ bei 1 Misserfolg bei 8 Augmentationen.

Im Vergleich zu den lateralen Augmentationstechniken mit Erfolgsraten von 92-100%³⁰ wären wir bei hochgerechnet 100 Fällen mit einer Erfolgsrate von 92,9% auch in einem sicherlich akzeptablen Bereich.

Der Erfolg einer Augmentation hängt ganz entscheidend von einem speicheldichten primären Wundverschluss ab. Der primäre Weichgewebsverschluss kann mit einem koronalen Verschiebelappen¹⁴ erzielt werden. Dies führt jedoch zu einer Verschiebung der mukogingivalen Grenze und somit in der ästhetischen Zone zu einer Ästhetikeinbuße. Demnach sollte ein koronaler Verschiebelappen in der ästhetisch anspruchsvollen Zone nicht mehr zum Verschluss einer frischen Extraktionsalveole zum Einsatz kommen.

Die Möglichkeit zur Defektdeckung der Extraktionsalveole mit freien Gingivatransplantaten wurde schon 1994 beschrieben. Da diese Transplantate den Gefäßanschluss nur über den Gingivaverbund der Alveole und des darunter liegenden Koagels³¹ erhalten, besteht eine sehr hohe Verlustquote^{18,19}. Da Onlaygrafts, zu denen diese Gingivatransplantate zählen, neben den höheren Verlust- auch höhere Resorptionsraten³² haben, wurden die kombinierten Schleimhaut-Bindegewebe-transplantate zum Aufbau zahnloser Kieferkammabschnitte beschrieben²⁰.

Igthaut hat diese einstielligen kombinierten Transplantate zum Verschluss von Extraktionsalveolen eingesetzt²¹, die dann zu zweistielligen kombinierten Bindegewebe-Schleimhauttransplantaten modifiziert wurden. Neben geringen Resorptionsquoten gegenüber Onlaygrafts kam es bei diesen Kombinationstransplantaten, aufgrund der guten Blutgefäßanbindung über die Inlaygraftanteile, zu deutlich geringeren Verlusten

oder Kontinuitätsunterbrechungen. Darauf sind die geringen Wundheilungsstörungen zurückzuführen. Vergleicht man hierzu die Wundheilungsraten und Dehiscenzbildungen von Augmentationen mit resorbierbaren und nichtresorbierbaren Membranen^{33, 34, 35} so liegen diese deutlich höher.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Ridge Preservation in Verbindung mit kombinierten Bindegewebe-Schleimhauttransplantaten zum Socket Seal sehr erfolgsversprechende, denen anderer Augmentationstechniken vergleichbare, Resultate liefert. Das hierbei angewendete augmentative Verfahren ist aufgrund der nicht notwendigen Lappenbildung deutlich weniger invasiv und durch die zusätzliche Weichgewebsvermehrung und -stabilisierung in der ästhetischen Zone zu bevorzugen.

Literaturverzeichnis:

1. Araujo MG, Lindhe J.: Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 212-218.
2. Covani U, Bortolaia C, Barone A, Sbordone L.: Bucco-lingual crestal bone changes after immediate and delayed implant placement. *J Periodontol.* 2004; 75: 1605-1612.
3. Grunder U.: Stabilität der Mukosatopographie um Einzelzahnimplantate und benachbarte Zähne: Ein-Jahresergebnisse. *Int J Parodontol Rest.* 2000; 1: 10-17.
4. Small PN, Tarnow DP.: Gingival recession around implants: a 1-year-longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000; 15: 527-532.
5. Jglhaut, G.: Vortrag anlässlich DGI-Jahrestagung 2008, Frankfurt.
6. Spiekermann, H.: Implantologie, Farbatlanten der Zahnmedizin, Thieme-Verlag, 1990.
7. Buser, D.; Brägger, U.; Lang, N.; Nyman, S.: Regeneration and enlargement of jaw bone using GTR: *Clin Oral Impl Res.* 1990; 1: 22-32.
8. Hämmerle, Ch.; Chen, S.; Wilson, Th.: Consensus statement and recommended clinical procedure regarding the placement of implants in extractions sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19: 26-28.
9. Feher, A.; Schärer, P.: Knöchernen Augmentationsverfahren. In: *Restaurative Zahnmedizin 2000. Ein klinisches Kompendium.* Band IV: 85-100.
10. Buser, D.; Dula, K.; Belser, U.; Hirt, H.; Berthold, H.: Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. 1. Surgical procedure in the maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993; 13: 29-45.
11. Buser, D.; Dula, K.; Belser, U.; Hirt, H.; Berthold, H.: Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. 2. Surgical procedure in the mandibula. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1995; 15: 10-29.
12. Schlegel, A.: Langzeitergebnisse mit dem Knochenersatzmaterial Bio-Oss. *Schweiz Mschr Zahnmed.* 1996; 106: 141-149
13. Garg, A.: Bone. Quintessenz Verlags GmbH, Berlin 2006.
14. Becker W, Becker BE.: Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: Surgical techniques and case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1990; 10: 376-391.
15. ekovic V, Kenney EB, Weinlaender M, et al.: A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *J Periodontol.* 1997; 68: 563-570.
16. Geistlich Infobrochure: Therapiekonzepte für die Extraktionsalveole. 2008.
17. Terheyden, H.; Iglhaut, G.: Chirurgische Versorgung der Extraktionsalveole – aktueller Stand und neue Erkenntnisse. *Z Zahnärztl Impl.* 2006; 22: 42-45.
18. Landsberg, C.: Socket seal surgery combined with immediate implant placement: a novel approach for single-tooth replacement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997; 17: 140-149.
19. Landsberg, C.; Bichacho, N.: A modified surgical/prosthetic approach for optimal single implant supported crown. Part I – The socket seal surgery. *Pract Periodontics Aesthet.* 1994; 6: 11-25.
20. Seibert, J.; Louis, J.: Soft tissue ridge augmentation procedure utilizing a combination onlay-interpositional graft procedure: Case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1996; 16: 311-321.
21. Iglhaut, G; Terheyden, H.; Stimmelmayer, M.: Der Einsatz von Weichgewebstransplantaten in der Implantologie. *Z Zahnärztl Impl.* 2006; 22: 56-60.
22. Grunder, U.; Gracis, S.; Capelli, M.: Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005; 25: 113-119.
23. Schropp, L.; Wenzel, A.; Kostopoulos, L.; Karring, T.: Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction. A clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23: 312-323.
24. Cardaropoli, G.; Araujo, M.; Lindhe, J.: Dynamics of bone tissue formation in extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 809-818.
25. Araujo, M.; Sukekava, F.; Wennstrom, J.; Lindhe, J.: Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 645-652.
26. Botticelli, D., Berglundh, T.; Lindhe, J.: Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2004; 8: 820-828.
27. Cardaropoli, G.; Araujo, M.; Hayacibara, F.: Healing of extraction sockets and surgical produced - augmented and non-augmented – defects in the alveolar ridge. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 212-218
28. Fickl, S.; Zuhr, O.; Wachtel, H.; Bolz, W.; Huerzeler, M.: Tissue alterations after tooth extraction with an dwithout surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog. *J Clin Periodontol.* 2008; 35: 356-363.
29. Araujo; M.; Sukekava, F.; Lindhe, J.: The influence of bio-oss collagen on healing of an extraction socket: An experimental study in the dog. *Int J Periodontics Restorative*

- Dent. 2008; 28: 123-135.
30. Chiapasco, M.; Zaniboni, M.; Boisco, M.: Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. Clin Oral Impl Res. 2006; 17: 136-159.
31. Jung, R.; Siegenthaler, D.; Hämmerle, C.. Postextraction tissue management: a soft tissue punch technique. Int J Periodontics Restorative Dent. 2004; 24: 545-553.
32. Langer, B.; Calagna, L.: The subepithelial connective tissue graft. J. Prosthet Dent. 1980; 44: 363-367.
33. von Arx, T.; Hardt, N.; Wallkamm, B.: The Time technique: a new method for localized alveolar ridge augmentation prior to placement of dental implants. Int J Ora Maxillofac Implants. 1996; 11: 387-394.
34. Augthun, M.; Yildirim, M.; Spiekermann, H.; Biesterfeld, S.: Healing of bone defects in combination with immediate implants using the membrane technique. Int J Oral Maxillofac Implants. 1995; 10: 421-428.
35. Jovanovic, S.; Spiekermann, H.; Richter, J.: Bone regeneration around titanium dental implants in dehiscence defect sites: A clinical study: Int J Oral Maxillofac Implants. 1992; 7: 233-245.

Mit freundlicher Nachdruck-Genehmigung des Quintessenz-Verlages, Berlin.



Peter Ottl: Ruf nach Rostock

Unser Freund Peter Ottl ist dem Ruf der Universität Rostock gefolgt und zum Universitätsprofessor und Direktor der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde der medizinischen Fakultät ernannt worden.

Die Freunde der Neuen Gruppe gratulieren herzlich und wünschen viel Erfolg an der neuen Wirkungsstätte!

Lavin Flores-de-Jacoby Emeritiert

Am 1. April 2009 wurde Prof. Dr. Lavin Flores-de-Jacoby in einer Feierstunde in Marburg emeritiert.

Die Freunde der Neuen Gruppe wünschen alles Gute für die Zukunft!



Mein Patientenfall

BÄRBEL GARSKE, SCHNEVERDINGEN



"Ich möchte keine schönen Kronen, sondern schöne neue Zähne"

Als ich diesen Satz hörte, wußte ich Bescheid. Nicht nur die Qualität von zahnärztlicher und zahntechnischer Arbeit bestimmt den Behandlungserfolg. Alles, was sonst noch eine maßgebliche Rolle spielt, möchte ich hier unter dem Begriff der "weichen Faktoren" beschreiben.

Eine komplexe zahnärztliche Leistung wird im Allgemeinen durch ein Team erstellt. Die Kreativität eines Teams wird entscheidend bestimmt von der Motivation und dem Ausbildungsstand der Mitarbeiter einerseits und der Kommunikations- und Führungskompetenz von Zahnarzt und Zahntechniker andererseits.

Diese weichen Faktoren werden dem Patienten helfen, Vertrauen aufzubauen, daß seine Wünsche und Erwartungen am Ende erfüllt werden.

Ein Nebenaspekt ist, daß nur ein begeisterter Patient unsere Praxis weiterempfehlen wird, was letztlich zum nachhaltigen Praxiserfolg führt. [3]

Wir müssen den Patienten quasi in unser Team mit aufnehmen. Denn der Kern meines Behandlungskonzeptes für ästhetische Rekonstruktionen ist die intensive Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt, Patient und Zahntechniker. Im Qualitätsmanagement nennt man dies das **interdisziplinäre Prozessmanagement**.

Der reibungslose Ablauf der Behandlung wird getragen von einer lückenlosen, für alle einsehbaren **Behandlungsdokumentation**.

Als Informationsplattform dient dabei die von mir entwickelte Dokumentationsmappe. Sämtliche Gespräche mit dem Patienten werden in dieser internen Dokumentationsmappe erfasst, Fotos, Befunde, Analysen und Arbeitsschritte eingetragen. „Intern“ deshalb, weil hier zunächst nur Zahnarzt und Zahntechniker Einblick haben. Diese Mappe wandert zwischen Zahnarzt und Zahntechniker hin und her, der jeweils „Aktive“ hält fest, was besprochen, geplant und getan wurde.

Um einen **kontinuierlichen Verbesserungsprozess** zu gewährleisten, werden wichtige Arbeitsschritte bewertet und – wenn erforderlich – kommentiert.

Aus dieser Mappe entsteht am Behandlungsende in „abgespeckter“ Form die persönliche Dokumentationsmappe, welche der Patient ausgehändigt bekommt. Diese beinhaltet alle wichtigen Informationen, wie Befunde, Röntgenbilder, Materialangaben etc..

Wichtig für die Meinungsbildung des Patienten sind aussagekräftige Fotos, die den Status vor und nach der Behandlung wiedergeben.

Denn der Patient kann sich oft im Laufe der Behandlung nicht mehr daran erinnern, wie er vorher ausgesehen hat. Durch die Fotodokumentation der Laborarbeit erhält der Patient, besonders bei aufwendigeren Rekonstruktionen, ein Gefühl für die Wertigkeit der Versorgung.

Phase 1: Systematische Klärung der Patientenerwartung und -wünsche

Ich habe aus den umfangreichen Analysen und Dokumentationen von Fradeani und Chiche eine für meine Arbeit sinnvolle und praktikable Zusammenfassung erstellt. [4, 5]

Zu Beginn der Behandlung werden die Grundlagen erfasst, d.h. es wird eine umfassende Befundaufnahme, ein kompletter Fotostatus und eine Foto- und Modellanalyse erstellt.

Danach folgt das intensive Erstgespräch zwischen dem Patienten und mir. Die Fragen auf dem dazugehörigen Formblatt sind in Zusammenarbeit zwischen mir und dem Zahntechniker entstanden.

In dem Erstgespräch des vorliegenden Patientenfalles teilte mir der Patient schon etwas Wichtiges mit. Er sagte von sich selber, dass er "sehr eitel" sei. Diese Aussage läßt Rückschlüsse auf den ästhetischen Anspruch des Patienten zu.

Das Formblatt ist hier abgebildet. Im letzten Absatz gebe ich für den Zahntechniker eine kurze persönliche Einschätzung des Patienten ab.

DM01 Behandlungskonzept/ Ästhetikanalyse Zahnarzt/ Zahntechniker	
1. Termin: Neupatientengespräch / 01 Neu (Zahnarzt)	
Situabformungen	Datum: 4.1.08
<input checked="" type="checkbox"/> OK+UK Pentaquick	
<input checked="" type="checkbox"/> Bisschlüssel (Frontzahnführung)	
<input checked="" type="checkbox"/> Quetschbiss	
<input checked="" type="checkbox"/> Gesichtsbogen	
Vorab-Informationen (aus Neupatientengespräch, siehe FR2 Befundblatt Neupatient) An ZTM weitergeben	
Patientendaten	
Name	[REDACTED]
Adresse	Geschamp 36, 29640 SKD
Telefonnummer	05143-986971
Geburtsdatum	4.11.74
<ul style="list-style-type: none"> Geplante Restauration, was schweb mir vor? 	
12, 11, 21, 22 Vollkeramik Kronen	
<ul style="list-style-type: none"> Gesamter Behandlungsplan/ Vorarbeiten (OP's gewesen oder stehen noch an?) 	
Gingivavolauf ok, keine Taschen	
UK Front: neue Filgew	
Keramikinlays: 15, 34, 36, 37, 45, 47 Keramikinlays	

Das folgende Gespräch führt der Patient mit dem Zahntechniker. Hier stehen die ästhetischen und funktionellen Erwartungen des Patienten im Vordergrund.

Legt der Patient vermehrt Wert auf die Funktion, wie ausgeprägt sind seine ästhetischen Ansprüche? Wie wir alle wissen, versteht jeder etwas anderes unter Ästhetik und wir alle haben auch einen unterschiedlichen Geschmack.

Wir dürfen nicht vergessen, dass Patienten Laien sind und nur selten beschreiben können, was sie als ästhetisch empfinden bzw. wie die Zähne genau aussehen sollen.

Wir müssen den Patienten dabei unterstützen, genau seine Vorstellungen analysieren und eventuell relativieren, wenn diese Vorstellungen nicht zu verwirklichen sind.

Anhand von Bildern von mir gelöster Fälle oder anhand des Buches „Anteriores“ von Hajtő, in dem der Autor eine Vielzahl von natürlichen Zahnformen, Zahnstellungen und Zahnfarben zusammengestellt hat, werden dem Patienten mögliche Lösungen vor Augen geführt.[6]

Wünscht der Patient eher natürliche Zähne mit kleinen Unregelmäßigkeiten (europäisch) oder lieber gleichmäßige, gerade, weiße Zähne (amerikanisch)?

4. Termin: Ästhetikanalyse Zahntechniker/ Zahnarzt

In der Praxis/ Behandlungszimmer Datum: 8.4.08

Bereitstellung durch Praxis:

- Abformlöffel+Pentaquick
- Bluebite
- Ätzgel+Bonding +Kunststoff (Mockup)
- Formblatt FB1+FB3 (Ästhetikanalyse)
- Dokumentationsmappe

Bereitstellung durch Labor:

- einartikuliertes WachsUp
- Silikonform für MockUp
- einartikulierte Situs
- Fotoapparat
- Laptop oder Fotos vom Patienten
- Fotos von Beispielarbeiten

seit 14 Tagen die Zähne nicht mehr geblichen

Zahnreinigung kurz vor diesem Termin, am: _____

Jetzt wird ein detaillierter Kostenvoranschlag und Therapieplan erstellt. Dieser wird in meiner Praxis von einer speziell dafür ausgebildeten Dentalberaterin mit dem Patienten ausführlich besprochen. Alle Therapiemöglichkeiten und hieraus resultierende Kosten der Behandlung werden dargelegt und die Patientenreaktionen und -wünsche festgehalten.

In diesem Fall hat meine Mitarbeiterin die Kernaussage des Patienten dokumentiert. „Ich möchte das beste ästhetische Ergebnis ... Ich möchte schöne neue Zähne und keine schönen Kronen.“



11- incisale Charakteristik übernehmen
 21- Handl. Länge
 22- kürzer, mind. ziellicher (Frühkontakt)
 Grundfarbe P2, zu den Eckzähnen ein wenig wärmer
 Lücke 11/21 schließen, Anterios ok 7
 Stellung übernehmen

HS. 8.4.08

	Q1	Q2	Q3		1	2	3
LQ1					L1		
LQ2					L2		
LQ3					L3		

Kommentar bei Abweichung:

▲ Abb. 2 Formblatt für die Beratung und Analyse des Zahntechnikers

▼ Abb. 1 Formblatt für das Erstgespräch

- Vorgeschichte (wie oft wurde ZE gemacht, was war der Grund der Erneuerung)
 21, 22 Kronen ca. 18 Jahre alt / Goldschäfte! Wahrscheinlich sind die Schäfte schwer zu entfernen / Fraktur gefährdet! => sollen belassen werden, entzündungs-frei.
- Was ist der Grund jetzt für die Anfertigung des geplanten ZE's
 Zahnfarbe und -form gefallen dem Patienten nicht. R, M.: große Füllgeu. Patient möchte ein einheitliches Bild der Front.
- Erwartungen des Patienten/ kann der Patient klar seine Erwartungen formulieren (Ästhetik: Europäisch oder amerikanisch)
 Patient sagt selber: er ist sehr eitel, wusste aber nicht wohin... auf dem Lande? Er möchte natürliche, echte Zähne und ist bereit für sehr gute Ästhetik auch wenn 11.000 € zu Hrn. Nolle zu zahlen. Aufgeklärt, dass mindestens 2 Mal nötig!

- Compliance
 Ist interessiert und für alles offen wirkt interessiert, aber zurückhaltend
 schlecht einzuschätzen, wirkt skeptisch
- Die persönliche Einschätzung durch den ZA/ Kleidung + Auftreten
 forsch, autoritär offen, herzlich schüchtern, ruhig
 geschäftlich (Anzug) schick sportlich
- Dringlichkeit der Restauration:
 muss fertig sein am: _____ sehr dringend dringend hat Zeit
- Kompletter Befund:

	Q1	Q2	Q3
LQ1			
LQ2			
LQ3			

	1	2	3
L1			
L2			
L3			

Kommentar bei Abweichung:

- Röntgen



▲ Abb. 6 Das Mock-up (Provisorium) in situ. Die mesiale Schneidekante war noch etwas zu lang und die 2er zu kurz.



◀ Abb. 7 Durch Kürzung der mesialen Schneidekante von 21 verbesserten sich das harmonische Bild und auch die Funktion.

In diesem Patientenfall wurden die Korrekturen am Mock-up (Provisorium) an den Zahntechniker weitergeleitet, damit dieser sie auf die definitive Arbeit übertragen konnte.

Die Rohbrandeinprobe wurde vor Ort im Labor bei Herrn Nolte durchgeführt, wo noch kleine Veränderungen mit dem Patienten besprochen und direkt umgesetzt wurden.

▼ Abb. 9 Formblatt der Fertigstellung und die fertige Arbeit in situ.



Ästhetikziele nach Wax-up/Chair-side-prov in Vornell

1. Besprechung v. 29.4.08
2. 12 - Stufe zum 11 minimieren / distalen
3. Schwingung verstärken, siehe Ausgangssituation
4. 22 - Stufe zum 21 minimieren

Datum: 29.4.08



▲▲ Abb. 8 Nachbesprechung des Mock-up im Labor und Rohbrandeinprobe.

Bereitstellung durch Praxis:

- Untersuchungsbesteck
- Zahnseide
- Interdentalbürstchen (Demo)
- Goldene Folie
- Okklusionspapier
- H2O2
- Fluorprotektor
- Handstück
- evtl. Gesichtsbogen
- Fotokamera
- Keramikpoliersatz

obligatorisch:

- Skalpell mit 12d-Klinge
- Etchinggel für Keramik *Calibra*
- Variolink II (gepresste Veneers)
- Insure mittel viskös, transparent (geschichtete Veneers)

Bereitstellung durch Labor:

- einartikulierte Arbeit
- Implantatschlüssel+Hilfsmittel
- Zementempfehlung
- Dokumentationsmappe
- Rechnung
- unterschriebener Garantiepass

Materialangaben mit Chargennummer:

Gold: _____
 Keramik: _____
 Implantatteile: _____
 Kunststoff: _____
 Fertigteile: _____

1. Provi und eventuell Rückstände vom Flowkunststoff entfernen und die Zähne mit H2O2 säubern.
2. Passform der Arbeit prüfen, dann abdampfen und mit Alkohol auswaschen, trocknen.
 Obligatorisch: Innenfläche mit Ätzelgel für Keramik befüllen und nach 30 sec. Abwaschen und trocknen. In dem Fall **nicht** mit Fitchecker einprobieren: Silikonöl!
3. Obligatorisch: Zähne ätzen, bonden, lichterhärten. In der Zeit Kronen/ Veneers vorbereiten nach Anweisung im Kasten „Variolink“. (Nicht mehr als 2 Zähne jeweils!)
4. Kronen zementieren.
 Veneers auf Zähne aufsetzen (wichtig: von inzisal nach apikal „rollen“ um Blasenbildung zwischen Zahn und Veneer zu vermeiden) Erst von hinten lichterhärten. Dann Reste des Kunststoffs entfernen. Von vorne lichterhärten.
5. Wenn alle Veneers aufgesetzt sind, alle Zähne nochmals von hinten und vorne lichterhärten.
6. Okklusion und Artikulation prüfen.
 Wenn eingeschliffen werden muss: auf jeden Fall polieren! Sonst kann es zu Spannungsaufbau und Abplatzungen kommen.
7. Flouridierung.
8. Fertigstellung der Dokumentationsmappe und Erstellung der Patientenmappe.
9. Fotos

	Q1	Q2	Q3		I	2	3
LQ1	<input checked="" type="checkbox"/>				L1	<input checked="" type="checkbox"/>	
LQ2					L2		
LQ3					L3		

Kommentar bei Abweichung: _____



Abb. 10 Ein sichtlich zufriedener Patient.

Ein bis zwei Wochen nach Einsetzen der fertigen Arbeit, bestelle ich den Patienten zur Nachkontrolle ein.

Dies ist für mich ein sehr wichtiger Termin, da ich hier ein qualifiziertes Feedback erhalte.

In diesem Patientenfall bekam ich folgendes Feedback: „Es fühlt sich an wie meine eigenen Zähne ... und ich bin mir bewusst, dass ich etwas ganz Besonderes bekommen habe.“

Fazit

Das Ergebnis unserer zahnärztlichen Dienstleistungen muss nicht nur strengen objektiven Kriterien standhalten, sondern wird maßgeblich von subjektiven und persönlichen ästhetischen Einschätzungen des Patienten bestimmt.

Das Erbringen der Dienstleistungen stellt einen Prozess dar. Der Dienstleister (Zahnarzt) bringt Wissen und Erfahrung in den Prozess ein, er gestaltet den Behandlungsprozess (Therapie) und erreicht ein festgelegtes Ergebnis (Gesundheit, Wohlbefinden). [1,2]

Nicht nur Patient, auch Zahnarzt und Zahntechniker profitieren von dem hohen Aufwand. Jeder der Beteiligten lernt aus den Erfahrungen des anderen.

Für uns Zahnärzte bedeutet dies, daß die innerbetrieblichen Prozesse und Verfahren weiterentwickelt werden und ihre Qualität stetig verbessert wird.

Nur ein begeisterter Patient ist ein zufriedener Patient, der unsere Praxis weiter empfehlen wird. Dies steigert den nachhaltigen Erfolg der Praxis. [3]

Literatur

1. [Kotler, P., Bliemel, F.: Marketing-Management. Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft Steuern Recht, Stuttgart 1993]
2. [Börkircher, H., Nemeč, S. (Hrsg.) (2005) Die Zahnarztpraxis als Marke. DZW, Köln]
3. [Börkircher H., Nemeč, S. (Hrsg.) (2009) Praxismarketing für Zahnärzte. DZV, Köln]
4. [Fradeani, M. Ästhetische Analyse. Band1- Systematik von Prothetischen Behandlungen, Quintessenz Verlag, Berlin (2005)]
5. [Chiche, Gerard, J., Pinault, Alain. Ästhetische Gestaltung festsitzenden Frontzahnersatzes. Quintessenz Verlag, Berlin (1994)]
6. [Hajtó J., Anteriores, Band 2 – Natural & Beautiful Teeth (Picture Gallery), teamwork media Verlag, 2006]



Abb. 11 vorher

nachher

Der Einsatz niedrig-abrasiver Pulverstrahltechnik in der modernen, prophylaxeorientierten Praxis

DR. MARTIN ZILLY

Poliklinik für Parodontologie – Universitätsklinikum Münster
Waldeyerstr. 30
48129 Münster

PD DR. GREGOR PETERSILKA

Haugerpfarrgasse 7
97070 Würzburg

Nach meinem Vortrag auf der diesjährigen Frühjahrstagung der Neuen Gruppe in Garmisch-Partenkirchen wurde ich gebeten, mein Referat für die NG-News aufzuarbeiten. Der folgende Artikel enthält bewusst keine Literaturangaben, da diese sich mit den rein empirischen Empfehlungen für die tägliche Praxis nicht vereinbaren lassen würden.

Historie und Aufbau von Luft-Pulver-Wasserstrahl (LPW) Geräten

Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräte werden bereits seit fast 65 Jahren in der Zahnheilkunde eingesetzt. Anfänglich nur als Alternative zu herkömmlichen rotierenden Instrumenten bei der Kavitätenpräparation entwickelt, schlug Black schon 1950 vor, die Pulverstrahltechnik auch für die Entfernung exogener Verfärbungen und Plaque einzusetzen. Dies scheiterte jedoch damals an einem dafür geeigneten Stahlmedium. Erst Ende der 70er Jahre, mit der Einführung von kristallinem Natriumbikarbonat (NaHCO_3) als Pulver, konnte sich diese Instrumentierungstechnik im Rahmen der professionellen Reinigung von Zahnoberflächen etablieren.

Bei Luft-Pulver-Wasser-(LPW)-Strahlgeräten wird ein Gemisch aus Druckluft, Wasser und einem kristallinem Abrasivmedium (Natriumbikarbonatkristalle von Korngrößen über 250μ) verwendet. LPW-Geräte wirbeln unter einem Druck von etwa 3 bis 5 Bar das Strahlmedium in der im Gerät befindlichen Pulverkammer auf. Durch ein Leitungssystem gelangt das Luft-Pulver-Gemisch in ein Handstück, an dessen Ende eine Austrittsdüse in Form zweier konzentrisch angeordneter Öffnungen angebracht ist. Aus der zentralen Öffnung verlässt der Luft-Pulver-Strahl die Düse, aus der äußeren der Wasserstrahl (Bild 1). Die Entfernung von Biofilm und Zahnverfärbungen mit Hilfe von LPW-Geräten entsteht durch die mechanische Einwirkung der Abrasivkörper mit der Oberfläche. Der Substanzabtrag wird hierbei durch die Größe und Form der Abrasivkristalle sowie Luftdruck und die Wassermenge stark beeinflusst. Natriumbikarbonat-Pulver ist aufgrund seiner hohen Abtragsleistung in seinem Einsatz rein auf den Zahnschmelz beschränkt.

Bei der Anwendung auf Dentin und Wurzelzement kommt es innerhalb kürzester Zeit zu großen Zahnhartsubstanzdefekten, die sich bei wiederholter Nutzung rasch zu klinisch relevanten Ausmaßen akkumulieren können. Eine

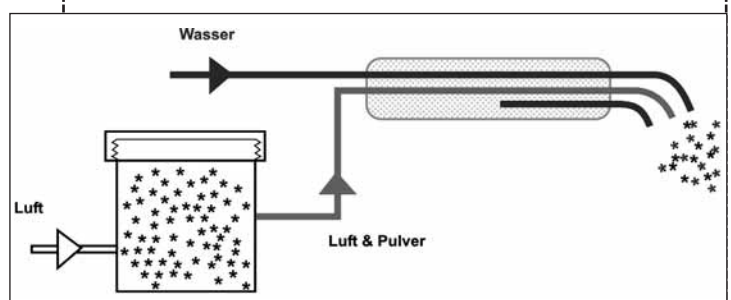
wiederholte Anwendung, wie in der modernen Parodontologie zur Entfernung des bakteriellen Biofilms gefordert, verbietet sich damit bisher sowohl wegen des hohen Zement- und Dentinabtrages als auch wegen der Traumatisierung der Gingiva durch den hochabrasiven Luft-Pulver-Wasserstrahl.

Anwendung in der Parodontologie

Die supra- und subgingivale Biofilmentfernung ist ein unverzichtbarer Bestandteil der initialen und unterstützenden Parodontitistherapie (UPT). Nach dem Debridement beginnt sich die pathologische Mikroflora rasch wieder im Biofilm zu etablieren, und ohne erneute Intervention würde sich eine Biofilmkomposition einstellen, die mit derjenigen vor Therapiebeginn vergleichbar ist. Daher ist eine regelmäßige Reinstrumentierung in drei- bis fünfmonatigen Intervallen ein wichtiger Faktor für die Erzielung langfristiger Therapieerfolge.

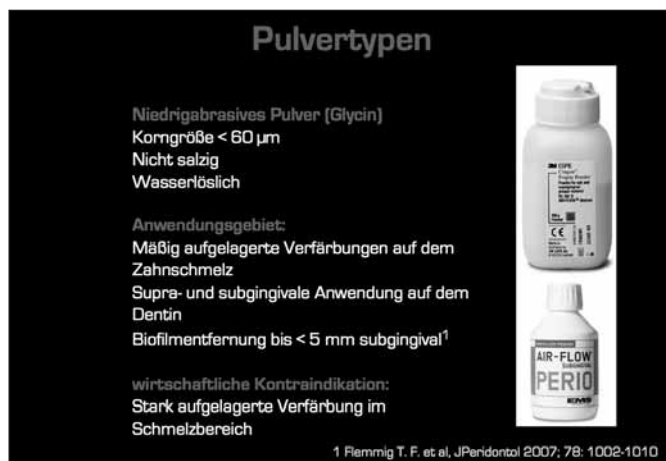
Während in der initialen Parodontitistherapie beim Debridement die zeitaufwendige Entfernung von supra- und subgingivalen Zahnstein bewerkstelligt werden muss, ist in der UPT der Fokus primär auf die Biofilmmreduktion gerichtet. Supragingival kann zwar binnen weniger Tage bis Wochen eine Mineralisation des Biofilms eintreten, im subgingivalen Bereich aber vergehen vermutlich mehrere Monate, bis eine Konkrementbildung nachweisbar ist.

▼ Bild 1: Aufbau eines Luft-Pulver-Wasserstrahlgerätes



Die daraus resultierenden unterschiedlichen Anforderungen an das Debridement im Rahmen der initialen Therapie und der Nachsorgephase wirken sich auf die Möglichkeit der hierzu notwendigen Instrumentierungstechnik aus: In der initialen Parodontitistherapie werden eher aggressive Instrumente benötigt, um fest mit der Wurzeloberfläche verbundenen Zahnstein zu entfernen. In der UPT hingegen sollte ein Instrument gerade so abrasiv wirksam sein, dass ein Biofilmbatrag ohne Schädigung der Wurzelsubstanz erreichbar ist, um einen kumulativen Wurzelschaden zu vermeiden. Eventuell neu gebildeter supragingivaler Zahnstein muss dann zusätzlich, jedoch mit geringem Aufwand durch Küretten oder oszillierende Scaler entfernt werden.

Um eine gleichermaßen effiziente und sichere, aber auch Anwender- und Patienten-freundliche Biofilmentfernung zu etablieren, wurde ein niedrig-abrasives Strahlmedium namens Glycin zur Verwendung in herkömmlichen Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräten (Handelsnamen *ClinProProphypowder*[®], 3M ESPE, Seefeld) entwickelt (Bild 2). Glycin weist als Salz einer Aminosäure eine geringe Korngröße (< 63 µm) auf und kann bei adäquater Handhabung und Indikationsstellung auch problemlos subgingival angewandt werden, da es klinisch sicher, toxikologisch unbedenklich und wasserlöslich ist.



▲ Bild 2: Glycinpulver

Im Vergleich zu Natriumbikarbonat trägt der Luft-Glycinpulver-Wasserstrahl (LGW) kaum Wurzelsubstanz ab. Andererseits ist er in der Lage, innerhalb von 5 Sekunden Anwendungszeit eine biofilmbeladene Wurzeloberfläche effektiv zu reinigen. Mikrobiologische Untersuchungen zu dieser Technik konnten belegen, dass in parodontalen Taschen mit Sondiertiefen von bis zu 5 mm eine Reduktion der Kolonie-bildenden Einheiten von ca. 99% erreicht wird. Im direkten Vergleich zur Handinstrumentierung konnte für die niedrig-abrasive Pulverstrahltechnik mit Glycin sogar eine signifikant höhere Keimreduktion festgestellt werden. Jedoch müssen harte, mineralisierte Beläge mit anderen Therapiemodalitäten entfernt werden, da der Abtrag des LGW dafür zu gering ist.

Eine In-vivo-Untersuchung über die Penetrationsfähigkeit der Luft-Glycinpulver-Wasserstrahl-Anwendung in pathologisch vertieften Taschen bis 10 mm Sondiertiefe konnte durch fotomikroskopische Auswertung belegen, dass die herkömmliche LGW bis zu einer Taschensondierungstiefe von 5 mm eine den

konventionellen Instrumentierungstechniken vergleichbare Effizienz aufweist. Für die klinische Anwendung ist es also nötig, dass die Bereiche tiefer 5 mm Sondiertiefe zusätzlich mit einer anderen Therapiemodalität instrumentiert werden müssen. Die Schädigung des gingivalen Weichgewebes ist bei korrekter Anwendung der LGW-Technik sogar geringer als das durch Handinstrumentierung hervorgerufene Trauma.

Interessanterweise lässt sich bei der LGW-Anwendung auch eine Verringerung der notwendigen Behandlungszeit gegenüber Handinstrumentierung erzielen. Bei einem vollbezahnten Patienten mit 28 Zähnen und Taschensondiertiefen bis zu 5 mm müsste für die subgingivale Biofilmentfernung nur (28 Zähne x 4 Flächen x 5 Sekunden/Fläche) ≈ 10 Minuten veranschlagt werden. Im Vergleich zu einem Zeitaufwand von ca. 28 Minuten unter Verwendung konventioneller Instrumentierungstechniken stellt dies eine erhebliche Zeitersparnis dar. Andererseits muss bedacht werden, dass in das Erlernen der LGW-Technik sowie in den apparativen Aufwand und das Verbrauchsmaterial investiert werden muss.

Patientenakzeptanz

Neben dem Substanzabtrag ist die Akzeptanz der Instrumentierungsverfahren auf Patienten- und Behandlerseite ein die Therapie beeinflussender Faktor. In der Nachsorgephase der PA-Therapie („Recall“) wird die Behandlung durch den Patienten oft als unangenehm oder schmerzhaft empfunden. Über einen Behandlungszeitraum von 10 Jahren trägt dies dazu bei, dass sich nur etwa 40 % der Patienten, bei denen eine Initialtherapie durchgeführt wurde, noch in regelmäßiger Therapie befinden. Eine konsequente Durchführung der Nachsorge ist jedoch ein zentraler Bestandteil erfolgreicher Parodontitistherapie und so beeinträchtigt geringe Patientencompliance den Erfolg der Parodontitistherapie in der Langzeitbetrachtung erheblich. Umso wichtiger ist es daher, neben der Zahnschmelzschonung und dem Zeitaspekt auch ein für den Patienten angenehmes Therapieren anbieten zu können.

Effizienz und Sicherheit

In klinisch kontrollierten Studien konnte durch subgingivales Pulverstrahlen mit Glycinpulver bei deutlich angenehmerer Anwendung für die Patienten eine signifikant höhere Reduktion subgingivaler Bakterienmengen im Vergleich zur Handinstrumentierung bis zu einer Taschentiefe von 5 mm erreicht werden. Wichtig sind hierbei aber die Einhaltung der Indikation (Patienten in der Nachsorgephase der Parodontitistherapie) und die richtige Anwendungstechnik. Das Behandlungsverfahren erweist sich am Patienten seit Abschluss der zentralen Entwicklungsarbeiten am neuen Pulver im Jahr 2000 als prinzipiell sicher. Dennoch kann grundsätzlich die Gefahr des Auftretens von Luftemphysemen bei Verwendung druckluftbetriebener Instrumente nicht völlig ausgeschlossen werden. Interessant hierbei ist, dass eine vorausgegangene Traumatisierung des Attachmentapparates das Risiko eines Emphysems zu steigern scheint: Beispielsweise werden Luftemphyseme öfter nach Applikation von Retraktionsfäden bei Zahnpräparation und nachfolgendem Ausblasen des Situs mit der Luft-

Wasser-Spritze vor Abdrucknahme beschrieben. Das Risiko eines Luftemphysems unter Verwendung von Glycinpulver ist jedoch aufgrund dessen gering traumatisierender Wirkung gegenüber konventioneller LPW Technik enorm reduziert. Gerade wenn die niedrigabrasive Pulverstrahltechnik in der Nachsorgephase angewandt wird, kann davon ausgegangen werden, dass der supraalveoläre Faserapparat an den zu behandelnden Zähnen weitgehend intakt ist. Vermutlich ist dies auch ein Faktor, der dazu beiträgt, dass seit Beginn der Untersuchungen über niedrigabrasives Pulverstrahlen bei korrekter Handhabung am Patienten bislang über kein Luftemphysem berichtet werden konnte. Wenn Luftemphyseme in der Praxis auftreten, dann bis jetzt immer im Zusammenhang mit Anwenderfehlern. Meist geht dies zu Lasten einer falschen Absaug- und Abhaltetechnik. Unter Einnahme von Analgetika (z. B. 3 x tgl. Ibuprofen 400 mg) und engmaschigen (täglich) Kontrollen waren die Beschwerden stets rückläufig. Nur in Ausnahmefällen bei Schmerz- und Schwellungspersistenz über mehr als drei Tage wurde eine begleitende, nicht evidenzbasierte, Antibiose (z. B. 3 x tgl. Amoxicillin 500 mg für 7 Tage) durchgeführt. Eine chirurgische Intervention war in diesem Zusammenhang nie notwendig.

Sichere Anwendung am Patienten Indikationen, Kontraindikationen und Vorsichtsmaßnahmen

Die Anwendung niedrigabrasiver Pulverstrahltechnik ist bei der supra- und subgingivalen Biofilmentfernung während der professionellen Zahnreinigung oder bei Nachsorgebehandlungen in der Parodontitistherapie angezeigt. Die Wirksamkeit kann hier bis zu einer Sondiertiefe von 5 mm gewährleistet werden. Während der Anwendung von Pulverstrahlgeräten sollte prinzipiell mit Schutzbrillen und Mundschutz behandelt werden. Kontaktlinsen sollten grundsätzlich vor LPW-Anwendung entfernt werden, da Pulverpartikel zwischen Kornea und Kontaktlinse zu Reizungen führen können. Der Patient bekommt für die Dauer der Behandlung eine Schutzbrille oder schließt während der Behandlung die Augen. Die Lippen des Patienten werden durch das Auftragen von Vaseline vor Traumatisierung und Austrocknung geschützt. Durch entsprechend Absaug- und Weichgewebsschutztechniken wird gewährleistet, dass durch Zahnzwischenräume geschossenes Pulver auf der Gegenseite nicht zu Verletzungen des Gewebes und der Zunge führt. Neben dem Saugrohr kann dafür auch die Rückseite des Mundspiegels dienen. Nach der Behandlung wird das Gesicht des Patienten mit einem feuchten Tuch von residualen Salzkristallen gereinigt.

Wie bei Handinstrumentierung oder Schall/Ultraschallanwendung auch, kommt es bei der Pulverstrahlbehandlung zu einer kurzzeitigen Bakteriämie. Daher sollte nach den Empfehlungen von Fachgesellschaften bei entsprechenden Vorerkrankungen (z. B. schwerer Herzklappenschaden) eine Endokarditisprophylaxe erfolgen.

Eine Kontraindikation in der Anwendung besteht, wie bei konventionellen Pulverstrahlssystemen auch, bei Asthmatikern und infektiösen Patienten.

Bei stark anhaftenden Belägen auf dem Zahnschmelz (z. B. Raucherbeläge) verbietet sich der Einsatz der LGW aus wirtschaftlichen Gründen. Hier ist dem konventionellen Pulver auf Natriumbikarbonat-Basis der Vorzug zu geben.

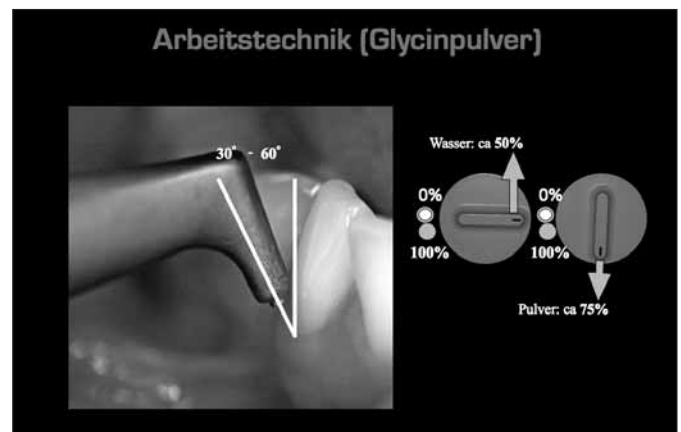
Gerätewahl und Einstellung von Pulver und Wassermenge

Das niedrigabrasive Glycinpulver kann in nahezu allen handelsüblichen Pulverstrahlgeräten angewandt werden. Hierzu gehören auch Pulverstrahlhandstücke, die direkt auf die Turbinenkupplung aufgesteckt werden. Diese haben jedoch den Nachteil, dass sie bis zu 3 Sekunden nach Unterbrechung des Fußschalters noch nachstrahlen und so Weichgewebsverletzungen begünstigen können. Daher ist eher Standgeräte (z. B. AIR-FLOW® S1, EMS, Nyon, Schweiz) mit variierbarer Pulver- und Wasserauswurfmenge der Vorzug zu geben. Diese strahlen nach Unterbrechung nicht nach.

Die Wassereinstellung am Gerät sollte falls möglich etwa 50 %, die Pulverauswurfmenge am Gerät auf etwa 75 % bis 100 % eingestellt werden (Bild 3). Beachtet werden sollte auch, dass bei den meisten Pulverstrahlgeräten die ausgestoßene Pulvermenge wiederum mit nachlassendem Pulverfüllstand abnimmt. Daher muss der Pulverstand während der Anwendung regelmäßig kontrolliert bzw. Pulver aufgefüllt werden.

Anwendung am Patienten

Der Luft-Glycinpulver-Wasser-Strahl sollte in einem Winkel von etwa 30° bis 60° auf den Zahn bzw. die Wurzeloberfläche gerichtet werden (Bild 3). Es empfiehlt sich, die Düse bzw. das Handstück hierbei kontinuierlich zu bewegen und eine Zahnfläche für mindestens 5 und höchstens 10 Sekunden zu bestrahlen. Anders als bei konventionellen Bikarbonatpulvern kann mit niedrigabrasivem Glycinpulver der Strahl auch direkt auf den Fundus einer entzündungsfreien parodontalen Tasche gerichtet werden, um den Biofilm bei der Nachsorge aus flachen Taschen bis 5 mm Tiefe zu entfernen. Bis ein entsprechender Trainingsgrad des Anwenders erreicht ist, ist es sinnvoll, die Effizienz der subgingivalen Biofilmentfernung mit Hilfe einer Kürette zu überprüfen: Der Endpunkt der Behandlung gilt erst dann als erreicht, wenn keine Biofilmbestandteile in der Tasche befindlich sind. Mit Hilfe von LGW-Technik ist keine Zahnsteinentfernung möglich. Werden beim Debridement



▲ 3: Angulation für den subgingivalen Einsatz und Geräteeinstellung

supra- oder subgingivale Konkremente entdeckt, müssen diese mit oszillierenden Scalern oder Handinstrumenten entfernt werden. Ein Nachpolieren mit Gummikelchen und Paste ist wiederum nicht erforderlich, da die Oberflächenrauigkeit nach Glycinpulverpolitur meist geringer ausgeprägt ist als nach konventionellen Glättungsverfahren.

Im Frühjahr 2007 wurde von der Firma EMS (Nyon, Schweiz) ein neuartiger speziell auf niedrigabrasives Glycinpulver abgestimmter Pulverstrahlansatz vorgestellt. Im Unterschied zu den bisherigen LGW-Düsen wurde bei dem neuen Ansatz die Düse so konzipiert, dass diese ähnlich einer Irrigationskanüle direkt in die Tasche eingeführt werden kann und so den Biofilm bis zu Sondertiefen von 10 mm entfernen soll. Dieser Ansatz hat 3 horizontale Zerstäuberdüsen für das Glycinpulver und eine vertikale für das Wasser. In einer ersten klinischen Studie wurden aktuell Sicherheit, Patientenakzeptanz und mikrobiologische Effektivität der neuen Düse bei 50 parodontalen Nachsorgepatienten mit Taschensondertiefen > 4 mm untersucht. Im Vergleich zur Handinstrumentierung wurde bei gleicher Sicherheit ein deutlicher Zeitvorteil (3-mal schnellere Instrumentierung bei Anwendung der neuen Düse) festgestellt. Weiterhin konnte eine größere Patientenakzeptanz mit weniger Schmerzen und Beschwerden zu Gunsten der Behandlung mit Glycinpulver festgestellt werden. Mikrobiologisch erwies sich die neue Düse der Handinstrumentierung als nicht überlegen. Aufgrund der momentan schwachen Evidenz kann hier noch keine Empfehlung für die Instrumentierung von Taschensondertiefen > 5 mm mittels des neuen Ansatzes gegeben werden.

Fazit für die Parodontologie

Die Anwendung der niedrigabrasiven Pulverstrahltechnik erlaubt im entsprechenden Indikationsrahmen relevante Verbesserungen in der techniksensitiven und zeitaufwendigen Behandlung der Biofilminfektion Parodontitis. Unter Anwendung der neuen Verfahren kann sowohl für den Patienten als auch für den Behandler die Therapie bei deutlich höherem Komfort wesentlich einfacher und mit erheblich gesteigerter Kosteneffizienz durchgeführt werden (Bild 4).

Einsatz in der Implantologie

Seit Einführung des Glycinpulvers wurde das Pulver aufgrund interner Evidenz an der Poliklinik für Parodontologie der Universität Münster konsequent und analog zum Zahn auch zur Nachsorge bei Patienten mit Implantaten eingesetzt. Bis heute ist es dabei nicht zu unerwünschten Ereignissen oder Zwischenfällen gekommen. Klinische Studien hierzu stehen noch aus. Jedoch konnte in einer experimentellen Studie gezeigt werden, dass die wiederholte Glycinpulver-Bestrahlung von SLA-Implantatoberflächen (Staubmann-System, Basel, Schweiz) ganz im Gegenteil zur mehrfachen Natriumbicarbonat-Bestrahlung nicht zu einer Veränderung der Implantatoberfläche führt und daher primär als unbedenklich gilt. Nach einmaligem Bestrahlen mit Glycin konnte annähernd der komplette Biofilm von der Implantatoberfläche entfernt werden. Damit ist auch am Implantat unter klinischen Bedingungen eine schonende und effiziente Biofilmentfernung denkbar.

Im Rahmen der Behandlungen periimplantärer Infektionen wird die LGW-Technik sowohl bei der nicht-chirurgischen wie auch bei der chirurgischen Behandlung seit Jahren erfolgreich verwendet (Bild 4).



▲ 4: Anwendungsgebiete der LGW-Technik

Einsatz in anderen Bereichen der Zahnheilkunde

Auch in der Zahnerhaltung findet die LGW-Technik ihre Anwendung. In einer 2007 veröffentlichten in-vitro-Studie konnte gezeigt werden, dass mit Glycinpulver bestrahlte und damit gereinigte Präparationen höhere Dentinhaftwerte beim adhäsiven Zementieren erreichen, als nach Bestrahlung mit Calciumcarbonat-Pulver. Weiterhin wurde nachgewiesen, dass mittels Glycinpulver eine effiziente und schonende Reinigung von präparierter Zahnkartsubstanz, welcher vorher durch provisorischen Zement kontaminiert wurde, erreicht werden kann (Bild 4).

Fazit für die moderne, prophylaxeorientierte Praxis

Glycinpulver, welches ursprünglich nur für die Biofilmentfernung im Rahmen der parodontalen Nachsorge entwickelt wurde, kann aufgrund interner Evidenz und ersten in-vitro-Studien inzwischen auch in anderen Bereichen der Zahnmedizin erfolgreich und effizient verwendet werden und trägt, innerhalb der genannten Indikationen, zu einer hohen Wirtschaftlichkeit der Behandlung bei (Bild 5).



▲ 5: Fazit

Literaturempfehlung: Anfang 2010 wird das Periodontology 2000 einen wissenschaftlichen Artikel über Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräte von PD Dr. G. Petersilka enthalten.

Einfluss von TEGDMA und Bis-EMA auf den Metabolismus von Parodontal-Ligamentzellen

J. VOLK, H. GÜNAY, I. WAHL, A. BECKEDORF, G. LEYHAUSEN

Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde; Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover, Deutschland; volk.joachim@mh-hannover.de; www.mh-hannover.de

Dieses Forschungsprojekt wurde von der Neuen Gruppe mitgefördert. Informationen zum Neue-Gruppe-Wissenschaftsfonds sind auf der Neue Gruppe Homepage veröffentlicht."

Einleitung

Triethylenglykoldimethacrylat (TEGDMA) und ethoxyliertes Bisphenol-A-Dimethacrylat (Bis-EMA) werden als niedrigviskose Matrix-Komonomere in zahnärztlichen Kompositen verwendet und wurden in Eluaten dieser Materialien nachgewiesen^{1,2}. Ziel dieser Studie war, den Einfluss von TEGDMA und Bis-EMA auf den oxidativen Status und die Zytotoxizität humaner Parodontal-Ligamentfibroblasten (HPDL) vergleichend zu untersuchen.

Material und Methoden

Primäre HPDL wurden in einer Dichte von $1 \cdot 10^4$ Zellen/well in 96 well-Mikrotiterplatten ausgesät und nach 24 h bei 37°C und 10% CO₂ mit verschiedenen Konzentrationen an TEGDMA (0,025 mM – 5 mM), Bis-EMA (0,00025 mM – 0,05 mM) und 0,2 mM H₂O₂ als Kontrolle behandelt.

Die relative intrazelluläre Glutathion (**GSH**)-Konzentration wurde mittels des Fluoreszenzfarbstoffs Monobrombimban (MBBr, Fluka, Seelze), der an die Sulfhydrylgruppe des GSH kovalent bindet, bestimmt. Nach Behandlungszeiten von 30 min, 1h, 3h, 6h und 24h wurden die Zellen 20 min mit MBBr im Wachstumsmedium im Dunkeln inkubiert. Nach Entfernung des Färbemediums wurde die Fluoreszenz bei Ex 360 nm/ Em 460 nm mit dem FLx 800 Fluoreszenzmessgerät (BioTec, Neufahrn) gemessen.

Die Bildung intrazellulärer reaktiver Sauerstoffspezies (*reactive oxygen species*, **ROS**) wurde durch Messung des Anstiegs der 2',7'-Dichlorfluorescein (DCF)-Fluoreszenz in den Zellen bestimmt. Dazu wurden die Zellen 20 min im Dunkeln mit 2',7'-Dichlorfluoresceindiazetat (DCFH-DA, Invitrogen, Karlsruhe) inkubiert. DCFH-DA diffundiert durch die Zellmembranen und wird durch intrazelluläre Esterasen hydrolysiert und so in den Zellen akkumuliert. Das oxidativ sensitive DCFH reagiert mit ROS zum fluoreszierenden DCF. Nach Entfernung des Färbemediums wurden die Zellen behandelt und sofort der Anstieg der Fluoreszenz bei Ex 488 nm/ Em 525 nm über 90 min gemessen.

Die **Zytotoxizität** wurde nach 24 h durch Quantifizierung der Gesamtzellzahl mit dem membrandurchlässigen Fluoreszenzfarbstoff H333342 (Sigma, Taufkirchen), der an die DNA der Zellen bindet, bestimmt. Die Zellen wurden 24 h mit den Materia-

lien behandelt und anschließend 30 min im Dunkeln gefärbt und bei Ex 360 nm/ Em 460 nm gemessen. Zur Beobachtung etwaiger zytotoxischer Effekte bei den Kurzzeitbehandlungen (30 min – 6 h) wurde der *Cytotoxicity Detection Kit (LDH)* (Roche, Deutschland) verwendet. Alle Experimente wurden mindestens viermal mit je sechs Replikaten wiederholt und zur Überprüfung der Signifikanz wurde eine ANOVA mit Bonferroni's posttest ($p < 0,05$) durchgeführt.

Ergebnisse

TEGDMA ist in deutlich höheren Konzentrationen als Bis-EMA im wässrigen Medium löslich (ca. 100-fach). Beide Komonomere induzierten eine zeit- und konzentrationsabhängige Senkung des intrazellulären GSH (Abb. 1A, B).

TEGDMA reduzierte bereits nach 30 min in der niedrigsten Konzentration das GSH im Vergleich zur Kontrolle (c1) auf $79\% \pm 12,9\%$ (0,1 mM) bzw. in der höchsten Konzentration auf bis zu $49,2\% \pm 16,6\%$ (2,5 mM), nach 24 h auf $69,2\% \pm 15,9\%$ (0,1mM) bzw. vollständig (2,5 mM: $0,0\% \pm 12,7\%$).

Bis-EMA reduzierte den GSH-Gehalt nach 30 min auf $87,3\% \pm 4,5\%$ (0,005 mM) bzw. auf bis zu $70,8\% \pm 11,8\%$ (0,05 mM). Die maximale GSH-Abnahme wurde nach 1 h erreicht (0,005 mM: $78,5\% \pm 4,7\%$; 0,05 mM: $66,2\% \pm 12,9\%$, $p < 0,05$). Danach erfolgte bei Behandlung mit den beiden höchsten Konzentrationen eine signifikante Regeneration des intrazellulären GSH bei 0,025 mM ($89,7\% \pm 3,3\%$) und 0,05 mM Bis-EMA ($86,3\% \pm 5,1\%$) ($p < 0,05$).

Beide Komonomere induzierten über 90 min keine erhöhte ROS-Bildung in den HPDL (Abb. 2A, B).

Während der ersten 6h der Behandlungen wurde keine Zytotoxizität induziert (ohne Abb.). Nach 24 h zeigten beide Substanzen bis zu einer Konzentration von 0,1mM (TEGDMA) bzw. 0,01 mM (Bis-EMA) keine Zytotoxizität (Abb. 3A, B). 0,25 mM TEGDMA und 0,025 mM Bis-EMA reduzierten die Gesamtzellzahl vergleichbar auf ca. 80% im Vergleich zur Kontrolle ($p < 0,05$).

Schlussfolgerungen

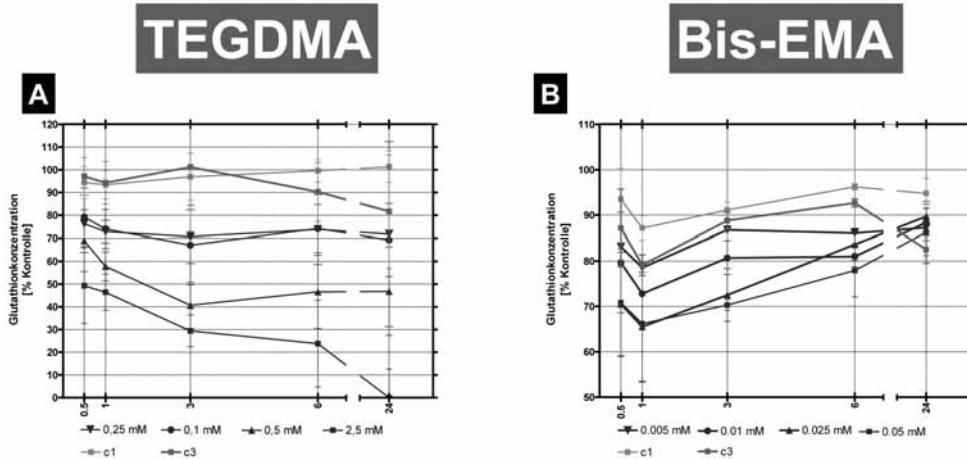
Bis-EMA wirkt im Vergleich zu TEGDMA in der Zellkultur bereits in geringeren Konzentrationen zytotoxisch, ist aber um das 100-fache geringer löslich.

Bis-EMA führt bei Kurzzeitinkubation ebenfalls wie TEGDMA zu einer Senkung des GSH, die jedoch keinen Einfluß auf die Bildung von ROS erkennen lässt. Zudem erfolgt im zeitlichen Verlauf eine GSH-Regeneration.

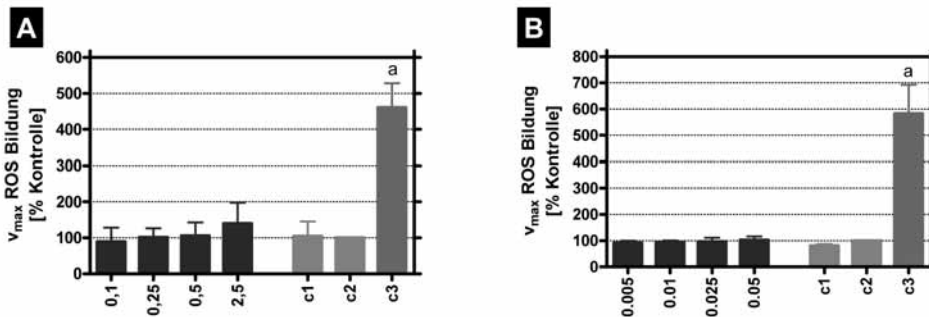
TEGDMA hingegen reduziert das GSH kontinuierlich und führt möglicherweise über einen längeren Zeitraum als 24h zur ROS-Bildung und damit zu einer stärkeren Schädigung der Zelle.

Literatur

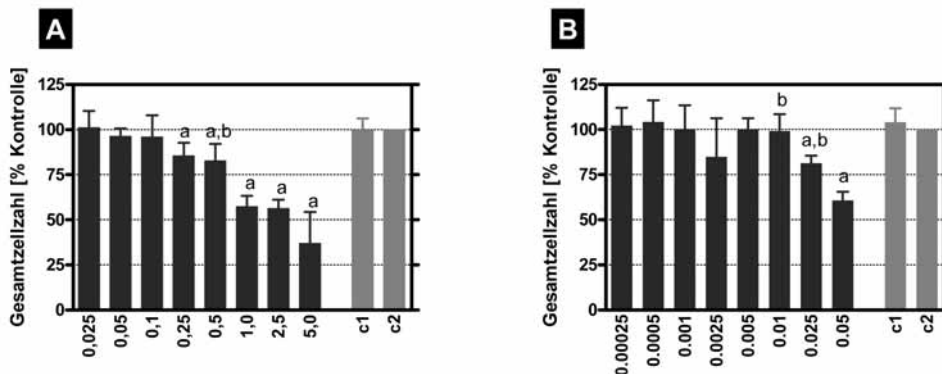
- 1) Gonçalves F, Pfeifer CS, Ferracane JL, Braga RR. Contraction stress determinants in dimethacrylate composites. J Dent Res. 2008 Apr;87(4):367-71.
- 2) Sideridou ID, Achilias DS. Elution study of unreacted Bis-GMA, TEGDMA, UDMA, and Bis-EMA from light-cured dental resins and resin composites using HPLC. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2005 Jul;74(1):617-26.



▲ Abb. 1: Zeitabhängige Änderung der relativen Konzentration des intrazellulären GSH in HPDL nach Behandlung mit 0,1 mM – 2,5 mM TEGDMA (A) und 0,005 mM – 0,05 mM Bis-EMA (B) für 30 min bis 24 h. Die Werte sind Mittelwerte in % zur Kontrolle ± SD (n=5); c1 = Lösungsmittelkontrolle (0,5% DMSO), c3 = H2 O2 Positivkontrolle (0,2 mM).



▲ Abb. 2: ROS-Bildung in HPDL nach Behandlung mit 0,1 mM – 2,5 mM TEGDMA (A) und 0,005 mM – 0,05 mM Bis-EMA (B) für 90 min. Die Werte sind Mittelwerte in % zur Kontrolle ± SD (n=4); c1 = Lösungsmittelkontrolle (0,5% DMSO), c2 = Wachstumsmediumkontrolle (= 100%, Negativkontrolle), c3 = H2 O2 Positivkontrolle (0,2 mM). (a) = signifikante Unterschiede (p < 0,05) verglichen mit den unbehandelten Zellen (c1). ANOVA, Bonferroni posttest.



▲ Abb. 3: Zytotoxizität von 0,025 mM – 5 mM TEGDMA (A) und 0,00025 mM – 0,05 mM Bis-EMA (B) bei HPDL nach 24-stündiger Behandlung. Die Werte sind Mittelwerte in % zur Kontrolle ± SD (n=6); c1 = Lösungsmittelkontrolle (0,5% DMSO), c2 = Wachstumsmediumkontrolle (= 100%, Negativkontrolle). Die Buchstaben markieren signifikante Unterschiede (p < 0,05) verglichen mit (a) den unbehandelten Zellen (c1) und (b) Zellen, die mit der nächst niedrigeren Konzentration behandelt wurden. ANOVA, Bonferroni posttest.

„Von der Extraktion bis zur Kroneninsertion.“

Zweitageskurs Ronald Jung und Irena Sailer, Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und zahnärztliche Materialkunde der Universität Zürich (Leiter Prof. Hämmerle)

VON ARNDT HAPPE, MÜNSTER

Das Wetter in Münster zeigte sich von seiner besten Seite, aber die Aussicht auf zwei der zur Zeit gefragtesten Referenten aus der Schweiz lockte uns schlussendlich doch in den abgedunkelten Raum um mehr über die implantologischen und implantatprothetischen Konzepte der prothetischen Abteilung in Zürich zu erfahren.

Am Freitag startete Ronni Jung zunächst mit seiner Präsentation zum Thema Alveolenmanagement, Timing in der Implantologie und implantologische Konzepte.

Mit klinischen Beispielen und interessanten aktuellen Studien diskutierte er kritisch die Sofortimplantation und deren Limitationen in Abhängigkeit vom Gewebemorphotyp. Die verschiedenen Studien zum Resorptionsverhalten der bukkalen Lamelle, sowie Nutzen und Effektivität von augmentativen Maßnahmen in diesem Zusammenhang wurden präsentiert.

Alternativ stellte er die Züricher Konzepte der Socket preservation und socket seal surgery vor und diskutierte deren Indikationen und Limitationen. Anhand von vielen klinischen Beispielen wurden Risikofaktoren für Ästhetik und ästhetische Komplikationen identifiziert und erörtert.

Aus diesen grundlegenden Erkenntnissen ergaben sich unter anderem die aktuellen Empfehlungen zur Sofortimplantation der Konsensuskonferenz, die unter der Federführung von Prof. Hämmerle entstanden ist.

Nach dem didaktisch exzellent gestalteten theoretischen Teil wurden die theoretischen Sachverhalte anhand von verschiedenen hervorragend dokumentierten klinischen Fällen der Abteilung diskutiert und vertieft.

Abschließend wurden umfangreiche Dokumentationen zu einem komplexen Patientenfall an die Teilnehmer verteilt, so dass in Gruppenarbeit Therapiekonzepte erarbeitet und diskutiert werden konnten.

Nach dem intensiven Fortbildungsfreitag fand sich der überwiegende Teil der Teilnehmer im wunderschönen Ambiente des Schlosshotel Wilkinghege zum Abendessen ein. Nach einem exzellenten Abendessen sehnten sich die meisten nach Schlaf, nur einige wenige vertieften die gewonnen Erkenntnisse des Tages und der letzten Jahre bei dem einen oder anderen Glas Rotwein bis tief in die Nacht...

Am Samstag übernahm Irena Sailer die Aufgabe, die restaurativen Aspekte von Implantatversorgungen näher zu beleuchten. Insbesondere die Restaurationen aus Zirkoniumdioxid und andere vollkeramische Versorgungen wurden näher beleuchtet und auf ihre biomechanischen Eigenschaften und ihre Nachhaltigkeit untersucht. Souverän und dezidiert erläuterte sie ihre allgemein kontrovers diskutierte Studie über 5-Jahresergebnisse mit Zirkoniumdioxidbrücken näher und konnte so einige fragliche Aspekte interaktiv mit den Teilneh-

Es gab intensive Diskussionen zwischen den Referenten und Kursteilnehmern.



▲ Irena Sailer im Gespräch



Ronald Jung im Gespräch ▲

mern aufklären. Diskutiert wurde im Speziellen die Beurteilung VMK versus Vollkeramik. Literaturübersichten über den Langzeiterfolg von Implantatsuprakonstruktionen im allgemeinen und vollkeramischen Versorgungen im speziellen rundeten das Thema Werkstoffkunde und Prothetik ab. Ein weiteres interessantes Thema ihrer visuell und inhaltlich hervorragenden Präsentation bildeten die optischen Aspekte von Implantatrestaurationen im Frontzahnbereich. Die spektrophotometrischen Untersuchungen zum Einfluss von Restaurationsmaterialien in Abhängigkeit von der Gewebedicke brachten neue Aspekte für die chirurgischen und restaurativen Konzepte. Insbesondere ihr Überblick über den aktuellen Stand der adhäsiven Befestigung von vollkeramischen Versorgungen im Allgemeinen und Zirkon im Speziellen waren hochinteressant und hatten einen engen Praxisbezug.

Nach zwei interessanten und intensiven Fortbildungstagen, in denen Raphael Borchard und sein Praxisteam durch perfekte Organisation und tolles Catering dafür gesorgt hatten, dass Referenten und Teilnehmer sich gleichermaßen wohlfühlten, verabschiedeten wir uns von den beiden sympathischen Referenten mit der Aussicht auf eine Fortsetzung in Zürich.

▼ Viel Information und gute Stimmung beim Kurs mit Irena Sailer und Ronald Jung.



Laudatio Volker Tröltzsch zum 65. Geburtstag

VON ECKHART FISCHER, DONZDORF



Lieber Volker Tröltzsch,
als der Anruf vom Kollegen Udo Engel kam, eine Laudatio zu formulieren, war meinerseits erst einmal Schweigen und die Frage, was ist mit Dir passiert? Als sich dann herausstellte, dass dies anlässlich Deines 65. Geburtstages ist, war ich sehr erleichtert.

Du hast nach dem Studium der Zahnheilkunde und der Medizin in Erlangen 1970 zum Dr. med. dent. und 1972 zum Dr. med. promoviert. Deine Facharztausbildung zum Mund - Kiefer- und Gesichtschirurg hast Du in Erlangen, Nürnberg und am Katharinen-Hospital in Stuttgart absolviert. Es folgten weitere Hospitationen im In- und Ausland, u. a. Hannover, Kiel, Dallas und Zürich. Seit 1979 bist Du in eigener Praxis in Ansbach niedergelassen.

Seit 30 Jahren bist Du glücklich mit Deiner Frau Dagmar verheiratet. Ihr habt zwei Söhne – Markus und Matthias – die beide die gleiche Fachrichtung anstreben und doch nicht an der Börse gelandet sind.

Kennen gelernt habe ich Dich bereits in den siebziger Jahren auf zahlreichen Fortbildungen. Auffallend war zu dieser Zeit das Auftreten im „Doppelpack“ mit Deinem Vater. Dein Markenzeichen, die Fliege, hast Du bis zum heutigen Tag erhalten,

denn Du bist ein bekennder und begeisterter Fliegenträger. Das damalige „Zauberwort“ Gnathologie hat uns alle fasziniert und zusammen geführt. Du warst sicher einer der ersten MKGs, die sich intensiv mit der Funktionslehre beschäftigt haben und diese auch konsequent in der Praxis angewendet haben. Dies war für die damalige Zeit eine besondere Herausforderung und Leistung.

Als Mitglied der European Academy of Gnathology und der Neuen Gruppe folgten weitere Fortbildungen im In- und Ausland.

Durch die gemeinsamen Reisen mit den Freunden der Neuen Gruppe wurde auch Deine Begeisterung für Amerika geweckt. Alle diese Erlebnisse durfte ich bei Euch zu Hause in humorvollen Gesprächen bei beispielhaft großzügiger Gastfreundschaft vertiefen.

Da Du als Hobby Nummer Eins aber Deinen Beruf siehst, hoffe ich, dass wir alle noch lange von Deinem großen Erfahrungsschatz profitieren können.

Lieber Volker, so wie ich Dich kenne, wird Dein 65. Geburtstag sicherlich keinen großen Einschnitt in Dein Berufsleben bedeuten. Ich hoffe aber, dass Du Dir in Zukunft etwas mehr Zeit für Deine vielen anderen Hobbys nehmen kannst: für den Sport, den Garten, die Musik – Du bist ja begeisterter Wagner-Anhänger – und für Deine Liebe zu Italien, als kulinarischer Genießer insbesondere für die Weine.

Herzlichen Glückwunsch zum Geburtstag und ad multos annos!

Dein Eckhart Fischer

Neue Mitglieder

Dr. med. dent. Angela Fischer, geb. Ringe



05/71	Abitur am Viktoria-Luise Gymnasium in Hameln
10/71 bis 10/76	Studium der Zahnheilkunde an der Georg-August-Universität zu Göttingen
10/76	Approbation
01/77 bis 04/79	Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Georg-August-Universität zu Göttingen
05/79 bis 01/91	Angestellte Zahnärztin in Braunschweig bei Dr. med. dent. Werner Fischer
04/81	Promotion Dr. med. dent. an der Georg-August-Universität zu Göttingen
10/83	Eheschließung mit Dr. Werner Fischer
04/88	Geburt der Tochter Fiene
01/91	Niederlassung - Praxisgemeinschaft Dr. med. dent. Angela Fischer Dr. med. dent. Werner Fischer
Seit 1980	Unterstützung Dr. med. dent. Werner Fischer bei seiner Lehrtätigkeit in der APW, IUZ und CDE

Diverse Fortbildungen: Parodontologie, Traumatologie, Implantologie, Endodontologie, ästhetische Rekonstruktionen

2006	Spezialistin für Endodontologie
2007	Spezialistin für Parodontologie, Spezialistin für Implantologie (Prothetik)

Mein größtes Vorbild – später väterlicher Freund war Alex Motsch, danach kam gleich mein Mann Eddi.

Ich liebe das Pusseln, Basteln, Bohren, Schneiden, alle Facetten der Zahnheilkunde. Ähnliche Dinge auch im Garten – Schneiden, Formen, Gestalten. Meine Wurzeln – ich bin ein Mädchen aus dem Weserbergland – eine Landwirtstochter mit Ambitionen zum Malen – als Schülerin Bilderausstellung im Kunstkreis Hameln.

Ich möchte den Umgang mit dem PC, fotografieren, nun gezwungenermaßen, meist aus forensischen Gründen oder wenn es der „Leistungskatalog“ erfordert erlernen. Bin engagierter im prothetischen Arbeiten als bei der Beantwortung seitenlanger Nachfragen von Versicherungs- und Beihilfesachbearbeitern.

Ich freue mich auf jeden Tag – morgens auf meine Arbeit und mein Team, abends auf meinen Ridgebackhund Faraa – ich bin dankbar für die wunderbare Zeit mit meinem Ehemann Ed, liebe meine Tochter Fiene, freue mich an den Freunden, die zu mir stehen und bin dabei zu lernen, an jedem neuen Tag das Schöne zu entdecken – mit Zuversicht nach vorne zu schauen.

Braunschweig, 27.04.2009

Neue Mitglieder

Dr. Stefan Sonner



Geburtstag und -ort: 20.11.1966 in Kelheim a.d. Donau
 Familienstand: verheiratet mit Dr. Ulrike Sonner (Hautärztin),
 2 Kinder: Leonhard 11 Jahre alt und Laura 7 Jahre alt

Schulbildung:

1973-77 Grundschule Dietfurt a.d. Altmühl/Bayern
 1977-86 Gymnasium Parsberg (Bayern)

Berufsausbildung und-weg:

Sept 1986 Studienplatz Zahnmedizin an der Freien
 Universität Berlin
 Praktika bei verschiedenen Zahnärzten
 Sept 1987 Naturwissenschaftliche Vorprüfung
 April 1988 Aufnahme in das Cusanuswerk (bischöfliche
 Studienstiftung)
 Aug. 1988 Famulatur in der Abteilung für Kieferchirurgie
 des Klinikums Steglitz
 April 1989 Zahnärztliche Vorprüfung
 20.01.1992 Zahnärztliches Staatsexamen in Berlin
 24.01.1992 Approbation als Zahnarzt
 3.92 bis 3.97 Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der
 Abteilung für Zahnärztliche Chirurgie des
 Zentrums für Zahnmedizin Standort Nord
 (Leiter Prof. Dr. P.A. Reichart)
 1993-1997 Mitarbeit im zahnärztlichen Notdienst Berlin
 6.12.1993 Promotion mit dem Thema: Das Amelo-
 blastom (1. Erstellung eines Tumorbioprofils;
 und 2. Immunhistochemische Studie über
 die extrazelluläre Bindegewebsmatrix)

19.6.1996 Anerkennung als Fachzahnarzt für
 Oralchirurgie
 1996/97 Praxisvertretung in verschiedenen Berliner
 oralchirurgischen Praxen
 5.-10. 97 Assistent in einer allgemeinärztlichen
 Praxis in Dortmund (Dr. H.J. Menne)
 11.97 bis 4.99 Niedergelassen in Praxisgemeinschaft mit
 Herrn Dr. Klaus Musebrink (Facharzt für Par-
 odontologie) in Dortmund
 4.1999 Anerkennung Tätigkeitsschwerpunkt
 Implantologie BDIZ
 5.1999-12.2000 Niedergelassen in Praxisgemeinschaft mit
 Dr. Gisela Schultz-Brauns in München
 Seit 4.2001 Gemeinschaftspraxis mit Dr. Elke Reiser in
 Pullach bei München

Impressum

Copyright 2009 *NEUE GRUPPE* News.

Herausgeber: *NEUE GRUPPE*, wissenschaftliche Vereinigung von Zahnärzten.

Redaktionelle Leitung: Dr. Udo Engel

Das *NEUE GRUPPE* News umfasst zwei Ausgaben pro Jahr.

Das Journal und alle in ihm enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt.

www.neue-gruppe.com

dr.u.engel@t-online.de

Konzeption, Gestaltung und Produktion:

Graphicon GmbH, Frankfurt am Main