

PN KONGRESSE

Tissue Engineering mit Growth Factors

Geweberegeneration unter Verwendung von Wachstumsfaktoren – Von der Entwicklung bis zur klinischen Realität (Teil I)

Von Sebastiano Andreana, William V. Giannobile, Samuel E. Lynch.



Im Folgenden wird William V. Giannobile, DDS, die grundlegende Biologie und die Prinzipien des Tissue Engineering erläutern, insbesondere in Beziehung zum Parodont. Anschließend geht es um präklinische und klinische Versuche, die Wachstumsfaktoren und andere biologische Modifikatoren verwenden, um eine parodontale Regeneration zu erzielen. Tissue Engineering im Allgemeinen ist eine Kombination von technischer Manipulation und Wissenschaft des Lebens,

Betrachtet man sich den gesamten Körper, dann ist der parodontale Komplex der einzige Ort, an dem eine mineralisierte Struktur in Verbindung mit einer Art transmukosalen Umgebung zu finden ist und wo eine Attachmentstruktur auf einer avaskulären Oberfläche benötigt wird. Das stellt durchaus eine Herausforderung dar, da eine Auseinandersetzung mit multiplen spezialisierten Zelltypen hinzukommt. Sebastiano Andreana, DDS, MS, wird sich nachfolgend mit der Verwendung von Kalzium-

sulfat und Kalziumsulfat (CaSO₄) für die signalisierenden Moleküle für das Gerüst ersetzt. D.h. wir sprechen hier speziell über Wachstumsfaktoren und PRP. Jeder weiß natürlich, dass die Quelle der Patient selbst ist. Kalziumsulfat ist ein Salz. Es besteht also keine Anfälligkeit für die Aktion der Makrophagen, sondern es löst sich in den Körperflüssigkeiten auf. Warum CaSO₄? Es ist biokompatibel, dient als Gerüst und als Träger, und es ist konduktiv, man könnte es als absorbierbar, ja

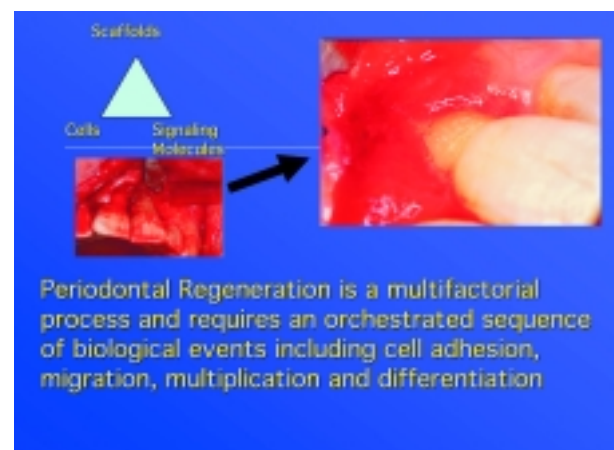
bula gesetzt, diese dann mit vorgehärteten CaSO₄-Scheiben abgedeckt. In der Kontrollgruppe hat man die Defekte von alleine heilen lassen. Aus vorangegangener Erfahrung weiß man jedoch, dass dies nicht von alleine zuheilt, was sich auch in der Kontrollgruppe bewahrheitet hat. Nach drei Wochen konnte man hier sehen, dass Bindegewebe in die Defekte eingewachsen war, während in den Regionen, wo wir CaSO₄-Scheiben eingelegt hatten, bereits Formationen von neuen in Verbindung

tor). Das PDGF wurde sehr langsam in die umgebende Region abgegeben, d.h. nach 23 Tagen konnte man noch PDGF sehen. Das bedeutet, dass CaSO₄ als Träger dient, der PDGF nur sehr langsam abgibt – dies sind natürlich lediglich In-vitro-Daten. Bei der Tissue Engineering Triade kann CaSO₄ als Gerüst dienen. Um das Dreieck zu vervollständigen, müssen Wachstumsfaktoren und plättchenangereicherte Plasma (PRP) in Betracht gezogen werden. Zusammenfassend kann über die Aktivitäten der Wachstums-

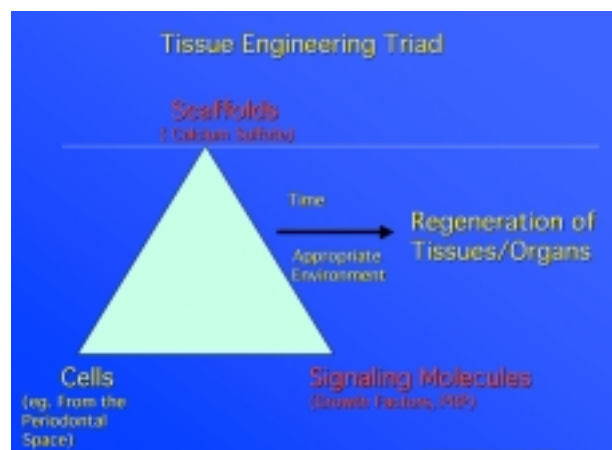
motaxis und Proliferation ein.

Anwendung von PRP

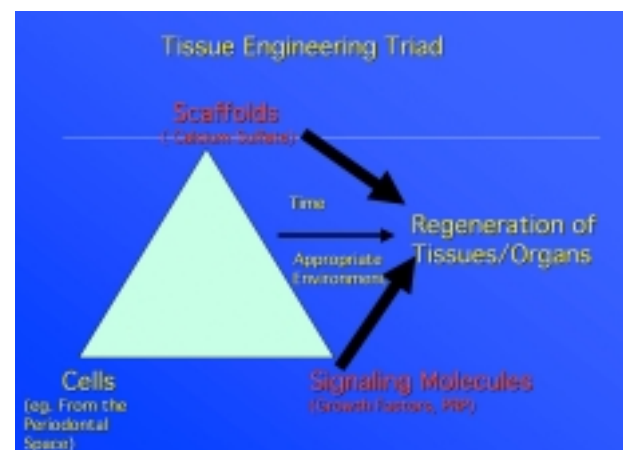
Das Thema Wachstumsfaktoren und PRP ist eine relativ neue Technik, mit der in den späten 1990er Jahren begonnen wurde. Daher steht verhältnismäßig wenig an Forschungsergebnissen über die Verwendung von PRP zur Verfügung. Jedoch steigt die Zahl der Veröffentlichungen zu diesem Thema stetig. Die Schlüsselrolle hierbei



Parodontale Regeneration ist ein multifaktoraler Prozess und verlangt eine gesteuerte Sequenz biologischer Abhandlungen von Zelladhäsion, Migration, Multiplikation und Differenzierung.



Tissue Engineering Triade 1.



Tissue Engineering Triade 2.

um die Gewebefunktionen zu erhalten, zu verbessern oder gar wiederherzustellen. Biomimetik ist ein eigenständiger Prozess, der versucht, natürliche Prozesse zu imitieren, um eine Regeneration des Gewebes auszulösen. In Harvard wurde vergangenes Jahr eine Studie veröffentlicht, welche das erste Beispiel von Tissue Engineering an einem Zahn darstellt. Sie zeigt eine Zahnkrone mit dazugehörigen Strukturen, die dem natürlichen Zahn sehr ähnlich sind. Hier kam ein biomimetischer Prozess zur Anwendung, welcher in der Lage war, Zähne zu regenerieren. Dieses Ergebnis lässt hoffen, dass eines Tages eine Reproduktion dieser Strukturen möglich sein wird. Ziel der Forschungen ist, Gewebe so zu ersetzen, dass es dem Original ähnlich oder gar identisch ist. Bei dem Versuch, das Gewebe um die Wurzeloberfläche des Zahnes zu regenerieren, trifft man auf einige Herausforderungen. Das schwierigste Problem hierbei ist wahrscheinlich die Kontrolle der Pathogene in der Mikrobiologie, da diese immer wieder Komplikationen bei der Wundheilung verursachen. Man weiß inzwischen, dass es 300 verschiedene Spezies von Bakterien im Mundbereich gibt und mindestens ein Dutzend identifizierte parodontale Pathogene. Diese müssen von der Wurzeloberfläche eliminiert werden, um eine Reinfektion der Region zu vermeiden.

sulfat als Träger und Aktivator für Wachstumsfaktoren in plättchenangereichertem Plasma (PRP) auseinandersetzen. Verwendet wird ein Gerüst von Knochen, Kollagen, Knochenmineralien und synthetischen Materialien, in denen sich Moleküle mit Wachstumsfaktoren und Morphogenen befinden, außerdem Zellen wie Osteoblasten, Fibroblasten und Chondrozyten. Das Zusammenwirken dieser Faktoren, in entsprechender Zeit und entsprechender Umgebung, führen zu einer Geweberegeneration, auch bekannt als Tissue Engineering Triade. Die Regeneration von PA-Strukturen bewirkt auch eine Rekonstruktion des Alveolarknochens, des Parodontalligaments (desmodontaler Zellen) und des Zements zum ursprünglichen Zustand. Die Regeneration des Parodonts ist ein multifaktorieller Vorgang, der eine orchestrierte Folge von biologischen Geschehnissen, inklusive Zelladhäsion, Migration und Differenzierung beinhaltet. Man muss sich all dieser Funktionen bewusst sein, die die Zellen ausführen. Sie müssen zuerst die Zellen rufen, diese müssen dann zu einem bestimmten Ort gelangen, sich hier multiplizieren, in verschiedenen Formen Kolonien bilden und heranreifen. Es sind also vielfältige Aufgaben, welche die Zellen durchführen müssen. Wir haben die Tissue Engineering Triade ge-

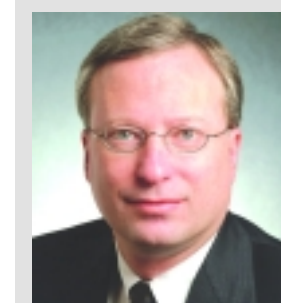
sogar „auswaschbar“ bezeichnet. Die Geschichte seiner Verwendung lässt sich weit zurückverfolgen. Warum wird es als „Plaster of Paris“ bezeichnet? Es ist ein weißes Pulver, ein Gips und hat seinen Namen von Ursprung in der Nähe von Montmartre in Paris. Im Lexikon der medizinischen Terminologie und Chirurgie aus dem Jahr 1867 wird es als ein natürlicher Gips, ein Kalksulfat bezeichnet, das zu 28 Prozent aus verschiedenen Kalksorten besteht, zu 40 Prozent aus Schwefelsäure und zu 18 Prozent aus Wasser. Bereits im 17. Jahrhundert wurde es zum Eingipsen verwendet und fand über 100 Jahre klinische Anwendung. Die ersten Referenzen aus Deutschland stammen von Dressmann aus dem Jahre 1892. Hier wurde CaSO₄ angewandt, um Knochendefekte auszugleichen. Damals wurde das Kalziumsulfat mit 5% Phenolgemisch. Phenol wirkt antimikrobisch, was besagt, dass schon damals CaSO₄ als Träger benutzt wurde. CaSO₄-Versuche Laut neuester Berichte wird CaSO₄ als biologisch abbaubarer Träger verwendet. Es dient als resorbierbare Barriere im GTR- (guided tissue regeneration) Prozess. Versuche an einer Maus aus dem Jahr 1997 sollten die regenerierende Wirkung von CaSO₄ nachweisen. Es wurden Defekte von kritischem Ausmaß im Bereich der Mandi-

stehenden Präosteoid-Zellen zu sehen waren. Nach 18 Wochen sah man in der Kontrollgruppe mehr Bindegewebe. Dagegen war in der CaSO₄-Gruppe eine Konstruktion von Knochen zu sehen. Dabei handelte es sich nicht nur um ein frühes Knochenstadium, sondern dieser Knochen konnte für lange Zeit dort erhalten bleiben. Ein anderer Fall: Eine junge Frau hatte einen 12-mm-Defekt bis zur Wurzelspitze. Nach 18 Monaten sah man eine Taschentiefe von 2 mm. Das Gingiva Gewebe liegt direkt an der Schmelz-Zement-Grenze. Hier wurde CaSO₄ als Füllmaterial und als Träger verwendet. Wenn man CaSO₄ als Trägersubstanz betrachtet, werden hier chemische Substanzen oder Moleküle transportiert. Eine der besten Anwendungsmöglichkeiten sind Sinuslift-Operationen. In einigen Fällen wurde CaSO₄ als Träger für FDBA verwendet. Zunächst wurde ein Sinuslift vorgenommen und danach Implantate gesetzt. Es entstand hier wunderbar neuer Knochen, wo es zuvor keinen gab. Sieht man sich die Bilder mikroskopisch an, sind nach einem Jahr immer noch Regionen von azellulärer knöcherner Matrix nachweisbar. Es gab keine Entzündungen oder sonstige Komplikationen. In einer veröffentlichten Arbeit über mikroskopisch betrachtete Moleküle auf Trägern wurden 10 mg CaSO₄ in sterilen Röhrchen inkubiert mit 30 µl PDGF (Parodontal growth fac-

faktoren bei den parodontalen Fibroblasten ausgesagt werden, dass PDGF im Bereich der Chemotaxis, der Proliferation und Kollagen-Synthese agiert. TGF (Tissue growth factor) wirkt im Bereich der Kollagensynthese, IGF (Insulin growth factor) wirkt auf die Chemotaxis und Proliferation und PDGF plus IGF wirken zusammen auf die Che-

spielt die Verwendung des autogenen Blutes des Patienten, da PRP auch bei Knochen- und Hauttransplantaten verwendet wird. Historisch lässt sich diesbezüglich nicht viel belegen. Marx und Wittmann sind Herausgeber der ersten Berichte über PRP, dessen ursprüngliche Anwendung als Alternative zum Fibrinogen-Kleber gedacht war. Von der späteren

PN Kurzvita



Dr. Samuel E. Lynch

- 1985 D.M.D. an der Southern Illinois University School of Dental Medicine
- 1989 Zertifikat für die Spezialisierung in Parodontologie von der Harvard School of Dental Medicine
- 1989 Verleihung des Doctorate of Medical Sciences (D.M.Sc.) durch die Harvard Medical School
- 1989 bis 1995 während der Ausbildung Tätigkeit an der Fakultät in Harvard
- zusätzlich, während dieser Zeit Tätigkeit als verantwortlicher Direktor für Forschung und Entwicklung am Institut für Molekularbiologie
- 1995 wurde er zum Vizepräsident der Sankyo Pharmaceuticals und zum Di-

- rektor der Osteohealth Company (ein Geschäftsweig von Sankyo) ernannt
- Medizinischer Professor an der State University of New York at Stony Brook
- 2000 Gründung der BioMimetic Pharmaceuticals, Inc. in Nashville, TN (Biotechnologie-Firma mit Schwerpunkt Tissue Engineering), deren Vorsitzender und Generaldirektor er derzeit ist
- erhielt zahlreiche Stipendien, u.a. sechs vom National Institute of Health (NIH)
- wissenschaftlicher Kritiker von Studien des National Institute of Arthritis and Musculoskeletal Systems (NIAMS) und National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR), Zweigstellen des NIH
- Mitglied des redaktionellen Gremiums und Kritiker am International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, Journal of Periodontology, Journal of Periodontal Research, Journal of Dental Research, Archives of Oral Biology und Darm- und Wundheilung und Regeneration
- weitgehende Publikationen in der USA und International
- seit 1989 unterhält er halbtäglich eine private Praxis für Parodontologie und Implantologie

Entwicklung der Wachstumsfaktoren ahnte man damals noch nichts.

Wachstumsfaktoren

Die wichtigsten sind PDGF, TGF Beta und der aus Plättchen gewonnene Endothelium-Wachstumszellenfaktor, der aus Plättchen gewonnene Angiogenesisfaktor, Insulin-Wachstumsfaktoren und vaskuläre Endothelium-Wachstumsfaktoren, das sogenannte VEGF (Vascular endothelium growth factor). Alle diese Faktoren sind in PRP enthalten. Die Plättchen besitzen Granula. Sobald das PRP aktiviert ist, was bedeutet, dass die Plättchen aktiviert sind, geben sie alpha Granula ab, welches die Wachstumsfaktoren beinhaltet. Die Membrane der alpha Granula verschmelzen mit der Membrane der Plättchen durch Fusion und setzen somit deren Inhalt frei. Dadurch gibt es keine Restbestände der Träger in der Umgebung. Die Verschmelzung der Membranen bewirkt, dass der Inhalt für die Zellen außen herum verfügbar gemacht wird. All diese Wachstumsfaktoren sind im PRP in einer sehr hohen Konzentration nachweisbar. Die Konzentration des PDGF ist 600 Prozent höher als im normalen Blut, die des TGF 727 Prozent höher, die des VEGF 428 Prozent und die des EGF (Endothelium growth factor) 550 Prozent höher. Laut Marx wird durch die Anwendung von PRP auf eine Wunde die Konzentration der Plättchen bis zu 338

Prozent erhöht. Das bedeutet, dass dasselbe Heilmuster des Körpers verwendet wird, nur in wesentlich gesteigerter Form.

Klinische Technik

Dem Patienten wird zunächst Blut entnommen, in ein Reagenzglas mit Antikoagulantien (10 % Trisodiumcitrat) gefüllt und dann zentrifugiert. Dadurch erhält man drei unterschiedliche Schichten: platelet pool plasma (PPP), PRP und die Blutzellen bzw. die roten Blutkörperchen, die sich am Boden des Reagenz-

glases befinden. PRP wird dann entnommen, mit der äußeren Schicht der Blutkörperchen und sofort mit 10% Kalziumchlorid und sterilen bovinem Thrombin vermischt. Das Thrombin ist der Aktivator der alpha Granula der Plättchen und dient zur Freisetzung der Wachstumsfaktoren. Vor wenigen Monaten gab es ein neues Forschungsergebnis einer japanischen Forschergruppe. Sie haben sich die menschlichen Osteoblasten-Zellen angesehen sowie die Fibroblasten des Desmodonts, welche einer 14-jährigen KFO-Patienten entnommen wur-

den. Den Zahn hatte man entfernt, die Zellen abgeschabt und dann kultiviert. Es wurde auch Blut von anderen Spendern entnommen, um PRP zu produzieren. Die Schlussfolgerungen dieser japanischen In-vitro-Studie: Das Fibrinkleid ist in der Lage, die Kollagen-Synthese in der extrazellulären Matrix zu regulieren. Das bedeutet, dass diese Zellen, sowohl die Fibroblasten- als auch Osteoblastenartigen Zellen, in der Lage waren extrazelluläres Kollagen zu produzieren. Das Fibrinogen, das in Fibrin umgewandelt wurde – in Kombination mit

Wachstumsfaktoren aus dem PRP – kann die Wundheilung im Bereich von parodontalen Läsionen beeinflussen und anregen. In einer anderen Studie derselben Forschergruppe wurden unter demselben Vorgang menschliche Osteoblasten-Zellen, Gingiva-Fibroblasten, Epithelialzellen und humane parodontale Fibroblasten beobachtet. Die Dichte der Plättchen im PRP wurde um 283 Prozent im Vergleich zum unkonzentrierten Plasma erhöht. Der PRP-Zugang als Mitogen auf Osteoblasten-Zellen, gingivale Fibroblasten und PDL-Zellen wirkt wie ein Wachs-

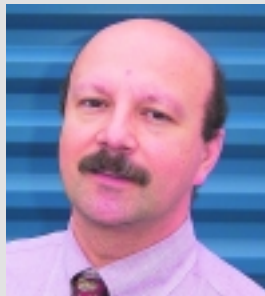
tsinhibitor auf epithelialen Zellen. Es gab 50 Prozent mehr EGF im PRP als im unkonzentrierten Plasma. Aber in dieser Konzentration wirkt das EGF als Wachstumsinhibitor für epitheliale Zellen.

Regeneration

Wenn die epithelialen Zellen am Wachstum gehindert werden, wirkt dies nicht nur als Barriere, sondern auch als chemischer Inhibitor der epithelialen Zellen, an der Wurzeloberfläche herunterzuwachsen. ☒

Fortsetzung folgt.

PN Kurzvita



Sebastiano Andreana, DDS, MS

- Forschungsteilnehmer an der Abteilung Parodontologie und Endodontie
- Medizinischer Lehrbeauftragter der Abteilung Orale und Maxillofaziale Chirurgie an der Abteilung für Parodontologie, Endodontie und Orale und Maxillofaziale Chirurgie der Universität Buffalo, School of Medicine
- Absolvent der School of Dental Medicine an der Universität Rom „La Sapienza“ in Rom, Italien
- Master in Oral Sciences an der Abteilung Oralbiologie/University of Buffalo

- zeitweilige Praxistätigkeit in Rom, Italien
- arbeitete 5 Jahre als klinischer Sachverständiger am Periodontal Disease Research Center, State University of New York
- derzeit führt er Forschungsstudien durch am Centre for Clinical Studies an der University of Buffalo, Präsident des Buffalo Ortsverbandes der International Association for Dental Research
- Manager des Zentrums für Angewandte Tests von Ivoclar Vivadent
- Aktives Mitglied der International Academy of Periodontology, Academy of Osseointegration und der New York Academy of Sciences
- Mehr als 70 Fachpublikationen und von Experten begutachtete Journale in den Bereichen Parodontologie, Endodontie und Implantologie und über 50 Forschungsabstracts
- Weitreichende Vorträge vor zahnmedizinischem Fachpublikum in Europa, Nord-, Zentral- und Südamerika

PN Kurzvita



William V. Giannobile, DDS, D. Med. Sc.

Außerordentlicher Professor der Zahnmedizin, Direktor am Center for the Advancement of Clinical Research in Dentistry William K. and Mary Anne Najjar Professor

Ausbildung

Dana-Farber Cancer Institute/Harvard Medical School, Post-doc, 1998, Molekularbiologie Harvard University, D. Med. Sc., 1996, Oralbiologie;

Harvard University, Certificate, 1996, Parodontologie; University of Missouri, Kansas City, D.D.S., 1991, Zahnmedizin; University of Missouri, Kansas City, M.S., 1991, Oralbiologie

Biographie

- 2003 – dato William K. and Mary Anne dotierter Professor
- 2003 – dato Direktor am Center for the Advancement of Clinical Research in Dentistry
- 2003 in den Aufsichtsrat der American Academy of Periodontology Foundation gewählt
- 2002 – dato außerordentlicher Professor der Abteilung für Parodontologie/Prävention/Geriatrie der Schule für Zahnmedizin and der University of Michigan, Ann Arbor, MI
- 1998 – 2002 außerordentlicher Professor der Abteilung für Parodontologie/Prävention/Geriatrie der Schule für Zahnmedizin und der University of Michigan, Ann Arbor, MI
- 1998 – dato medizinischer Lehrbe-

auftragter an der Harvard School of Dental Medicine, Boston, MA

- 1997 – 2000 Klinischer Forschungsbeauftragter der Abteilung für Parodontologie am Forsyth Institute, Boston, MA
- 1998 Dozent für Parodontologie an der Harvard School of Dental Medicine, Boston, MA
- 1996 – 1997 Forschung an der Abteilung für Parodontologie an der Harvard School of Dental Medicine, Boston, MA
- 1996 – 1997 mitarbeitender Assistent der Abteilung für Parodontologie am Forsyth Institute, Boston, MA

Forschungsschwerpunkte

Erforschung des Potenzials neuartiger Methoden der Förderung von Wachstumsfaktoren, wie zum Beispiel Gentherapie, um parodontale Gewebereparatur anzuregen. Klinische Forschung zur Entwicklung vorhersehbarer Eigenschaften von parodontalem und periimplantärem Knochenverlust.

Besucherrekord in Gütersloh zur Jubiläumsveranstaltung

Rund 4.000 Teilnehmer beim 50. Zahnärztetag WL vom 25. bis 27. März 2004

Fortsetzung von Seite 1

Ganz bewusst wurden diesmal eher theoretische, wenngleich wissenschaftlich experimentelle Gebiete zum Thema der Jubiläumstagung erkundet: Daran werde die Position der Zahnmedizin als vollwertige Fachdisziplin der Medizin überaus deutlich, die interdisziplinäre Forschung gewinne zunehmend an Bedeutung und habe das Interesse der Zahnärzte längst gewonnen. Es schlossen sich hochkarätige Vorträge und Referate über aktuelle Entwicklungen in der Infektions- und Entzündungsforschung, Genetik, Onkologie, dem Tissue Engineering,

der Verhaltensforschung bis hin zur Gesundheitsökonomie an. Unter Einsatz modernster Medientechnik wurde die Weiterentwicklung der klinischen Zahnmedizin in engem Zusammenhang mit dem Fortschritt der Biomedizin übersichtlich ins Bild gesetzt. Insgesamt 96 Aussteller des Dentalhandels und der Industrie machten es erforderlich, zusätzlich zum Ausstellungsgelände im Foyer und auf den Gängen der Stadthalle einen Pavillon vor der Stadthalle zu beziehen. Die Staatssekretärin im nordrhein-westfälischen Gesundheitsministerium Cornelia Prüfer-Storcks (SPD) betonte,

dass die Freiwilligkeit der Fortbildung von Zahnärzten und Ärzten erhalten bleiben solle und wandte sich gegen die staatliche Kontrolle der Fortbildung. Das Mitglied des Europäischen Parlaments, Elmar Brok (CDU), verwies in seinem Grußwort auf den europäischen Gedanken, der in vielen Bereichen der Kammertätigkeit deutlich spürbar sei. Dabei müsse die Politik es ertragen, dass sich eine mündige Zahnärzteschaft mitunter unbequem in die Debatte einmische. Der Präsident der Bundeszahnärztekammer Dr. Dr. Jürgen Weitkamp erklärte, dass

die Zahnärzte mittlerweile mit vielen Initiativen fest in die Gesellschaft Deutschlands eingebunden seien, doch noch viel Änderungsbedarf, so z.B. bei der Gesundheitspolitik, bestehe. Der Höhepunkt des 50. Zahnärztetages war die Festrede von Helmut Schmidt, Bundeskanzler a.D. am Samstag. Er betonte die Wichtigkeit des Zusammenhalts der europäischen Union, gerade auch um drohende oder bereits existierende Probleme zu lösen und Gefahren zu meistern. Er mahnte einen bedachteren Umgang mit globalen Ressourcen an, denn die Auswirkungen des Missbrauchs

seien bereits spürbar. Weiterhin sprach er den Deutschen Mut und Zuversicht zu, in einer von Arbeitslosigkeit und wirtschaftlicher Missstimmung geprägten Zeit: „Die Deutschen können etwas erreichen, wenn sie sich anstrengen. Es bedarf keineswegs eines Wunders, sondern eines Willensentschlusses. Was wir brauchen, sind Disziplin und Beharrlichkeit, es wirklich zu wollen.“ Mit stehendem Applaus dankte sein Auditorium. Man hatte nicht nur einen spannenden, inhaltsreichen und wahrlich nachdenkenswertem Vortrag gehört, sondern hatte unmittelbar eine überragende Persönlichkeit der deutschen Geschichte und internationalen Politik erlebt. Neben den wissenschaftlichen Vorträgen waren die Fortbildungsveranstaltungen für alle zahnmedizinischen Assistenzberufe bestens besucht. Das Spektrum reichte von Veränderungen der Mundhöhlenökologie nach einer

Strahlentherapie, Bakterienbelag auf Zähnen und Zahnfleisch, bis hin zu oralen Infektionen und Suchterkrankungen und deren Auswirkungen auf die Mundschleimhaut sowie den Verlauf der Parodontalerkrankungen. Zudem befassten sich die Mitarbeiterinnen mit den sich im Umbruch befindenden Rahmenbedingungen für die Aus- und Fortbildung sowie für das Arbeitsrecht, Befundblättern in der Prophylaxep Praxis, dem „neuen BEMA“, Konfliktfeldern im täglichen Miteinander und dem Praxiscomputer mit neuen Aufgaben bei der Patientenkommunikation. Die Bilanz des 50. Zahnärztetages Westfalen-Lippe: „Der 49. Zahnärztetag Westfalen-Lippe war schon rekordverdächtig, doch diese Jubiläumsveranstaltung übertrifft alles bislang Dagewesene. Wir freuen uns über die enorm positive Resonanz aus der Kollegenschaft. Das motiviert, auch im kommenden Jahr wieder eine Fortbildungsveranstaltung zu organisieren, die neue Perspektiven für unseren schönen Beruf, die Zahnmedizin, aufzeigt“, so der Präsident zum Abschluss.

Ausblick

Der 51. Zahnärztetag Westfalen-Lippe wird unter dem Thema „Alters- und risikoadaptierte individuelle Betreuung – moderne Praxiskonzepte zur Prävention, Diagnostik und Planung“ vom 10. bis 12. März 2005 in Gütersloh unter Leitung des Tagungspräsidenten Professor Dr. Dr. Winfried Wagner, Mainz, stattfinden. ☒



Der ZÄKWL-Präsident mit Tagungspräsident Prof. Thomas Flemming und Dr. Klaus Befelein, Leiter der Akademie für Fortbildung der ZÄKWL.



Tagungspräsident Prof. Andrea Mombelli führt in das Tagungsthema ein.



Helmut Schmidt, Bundeskanzler a. D. im Zwiegespräch mit Zahnärztekammerpräsident Dr. Walter Dieckhoff.