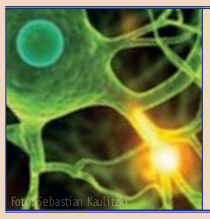
DPAG Entgelt bezahlt · Oemus Media AG · Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig

DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper · German Edition

No. 3/2011 · 8. Jahrgang · Leipzig, 11. März 2011 · PVSt. 64494 · Einzelpreis: 3,00 €



Schmerz komplex betrachtet

Eine detaillierte Schmerzanamnese und eine sorgfältige Befunderhebung inklusive bildgebender Verfahren bilden wichtige Komponenten für den richtigen diagnostischen Prozess. ▸ Seite 4ff

Mit ganzheitlichem Blick

Dr. Sushil Koirala, Entwickler des Protokolls „Minimally Invasive Cosmetic Dentistry – MiCD" legt einen praktischen Leitfaden für zahnkosmetische Verfahren vor. ▸ Seite 8f

4. Allgäuer Zahngipfel

Internationale Spezialisten treffen sich auf dem Vollkeramik-Symposium, auf dem neue Techniken vorgestellt werden, die ein Umdenken im Therapiekonzept bewirken können. ▸ Seite 12

ANZEIGE

Zahnarzt soll Zahnarzt bleiben

Staatsexamen im europäischen Vergleich beste Ausbildung.

BONN/KREMS (jp) – Bundesgesundheitsminister Philipp Rösler (FDP) hat sich unter Beifall der Zahnärztekammern dafür ausgesprochen, das Staatsexamen als Zahnmedizin-Studienabschluss hin zum „Zahnarzt" zu erhalten. „Der Bachelor soll per Definition ein erster berufsqualifizierender Abschluss sein, und das sehe ich in der Medizin in der Form nicht", so Rösler. Mit dem Staatsexamen hätten die Medizinstudenten auch im europäischen Vergleich beste Ausbildung und beste Berufsaussichten. Auch lehnt die BZÄK eine „Akademisierung der Primärausbildung der zahnärztlichen Hilfsberufe" (gemeint: Dentalhygienikerin als Fachhochschul-Bachelor) sowie der Fortbildungsstufen und eine eigenständige Berufsausübung ab. Ebenso negativ äußerten sich die Delegierten der BZÄK zur Frage der Substitution zahnärztlicher Leistungen an nicht zahnärztlich Approbierte. Zahnmedizinische Assistenzberufe sollen delegierbare Leistungen nicht selbstständig, sondern nur unter Aufsicht von Zahnärzten erbringen dürfen. DT

ANZEIGE

34. Internationale Dental-Schau öffnet ihre Tore

Weltweit größte Messe der Zahnheilkunde bietet vom 22. bis 26. März in Köln Innovationen der internationalen Dentalbranche.

Interdisziplinär vernetzen

Neue Praxisgründer-Generation sucht Schulterschluss mit Medizin.

Junge Kolleginnen und Kollegen verstehen sich heutzutage als wichtige Facharztgruppe innerhalb der gesamten Medizin. Schon lange geht es nicht mehr nur um Zähne und Karies, sondern vielmehr um die Mundgesundheit des Patienten und die nachgewiesenen Zusammenhänge zwischen oralen Erkrankungen und dem gesamten Organismus. Wissenschaftliche Studien aus vielen Bereichen der Medizin weisen diese Kausalitäten evidenzbasiert nach. Im Hinblick auf multimorbide Patienten und ein steigendes Durchschnittsalter der Bevölkerung vernetzen sich Zahnmediziner und Mediziner, um die komplexen Krankheitsbilder interdisziplinär zu betrachten. Viele Universitäten haben ihre Lehrpläne den Gegebenheiten angepasst. Nun hält diese interdisziplinäre wissenschaftliche Vernetzung mit einer neuen Generation von Praxisgründern auch verstärkt Einzug in den täglichen Praxisalltag. DT

Mehr zum Thema auf Seite 22 ➔

KÖLN/LEIPZIG – Am 22. März 2011 beginnt das große Ereignis erneut: Die 34. Internationale Dental-Schau (IDS) öffnet in Köln. Die Weltleitmesse der Zahnheilkunde, veranstaltet von der GFDI – Gesellschaft zur Förderung der Dental-Industrie mbH, dem Wirtschaftsunternehmen des Verbandes der Deutschen Dental-Industrie e.V. (VDDI) und durchgeführt von der Koelnmesse GmbH, steht für fünf Tage – vom 22. bis 26. März – als Branchentreff der Dentalwelt zur Verfügung. Statt einer Weltreise zu den führenden Herstellern bedarf es einer Fahrt nach Köln: Laut Koelnmesse werde die IDS 2011 neue Benchmarks setzen und den zu erwartenden über 100.000 Fachbesuchern aus rund 140 Ländern ein wohl im besten Sinne des Wortes „alternativloses" Forum bieten.

Auf einer Fläche von weit über zwanzig Fußballfeldern „kondensieren" Zahnmedizin, Zahntechnik und viele andere Disziplinen. Rund 1.900 Anbieter aus etwa 60 Nationen, darunter 185 Neuaussteller, präsentieren eine umfangreiche Palette an Produktinnovationen und Dienstleistungen. Zu den stärksten Beteiligungen zählen nach Deutschland unter anderem Italien, die USA, die Republik Korea und die Schweiz. Zusätzlich angemeldet sind 14 Gruppenbeteiligungen aus dem Ausland, die in Zusammenarbeit mit

Foto: Koelnmesse GmbH

staatlichen oder privatwirtschaftlichen Exportförderungsorganisationen oder Verbänden durchgeführt werden, darunter u.a. Australien, Brasilien, China, Israel, Taiwan und USA.

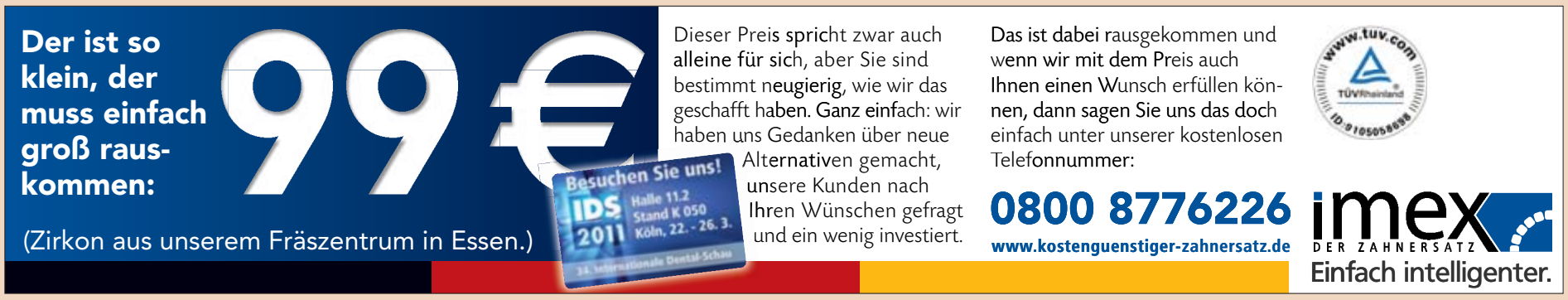
Doch nicht nur an den Ständen der Aussteller warten interessante Highlights. Auch das Rahmenprogramm der weltweit führenden Informations- und Innovationsplattform für Zahnmedizin und Zahntechnik hält für alle Besucherzielgruppen eine gleichermaßen umfangreiche wie informative Agenda bereit. So präsentieren zahlreiche Referenten im Rahmen der Speakers' Corner an allen fünf Messetagen die neuesten Trends, Innovationen, Produkte und Methoden aus den Forschungslaboren und Ideenschmieden diverser Aussteller.

Die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) bietet zusammen mit Partnerorganisationen an ihrem Stand Informationen zu ganz unterschiedlichen, für Zahnärzte relevanten Themen, darunter unter anderem „GOZ-Analyse", „HOZKalkulationsraster", „Patientenrechtegesetz", „elektronische Gesundheitskarte" oder „papierlose Abrechnung" an. Zusätzlich gibt es Sprechstunden zu „Periimplantitis", „CAD/CAM", „Mundschleimhauterkrankungen" oder „Hygienemanagement".

Eigens für die Dentalbranche findet am Freitag, dem 25. März 2011, die legendäre „Strictly Dental Night" statt. Für einen abwechslungsreichen Abend nach dem Messetag lockt die Stadt Köln mit einem umfangreichen Kulturprogramm für Musik-, Theater- und Kunstfreunde sowie einem hohen Gastronomieangebot und quirligen Nachtleben. So dürfen sich die IDS-Teilnehmer auf ein abwechslungsreiches Gesamterlebnis am Messeplatz Köln freuen.

Bitte beachten Sie den Sonderteil *today Show Preview*. DT

ANZEIGE



DENTAL TRIBUNE German Edition · Nr. 3/2011 · 11. März 2011

IDS – hingehen und überraschen lassen

Jürgen Pischel spricht Klartext

Alle, Zahnärzte, Zahntechniker, die Dentalindustrie und der Dentalhandel, sehen mit großer Zuversicht die positiven Entwicklungen in der Branche. Die Internationale Dental-Schau – IDS in Köln verzeichnet eine neue Rekordbeteiligung internationaler Aussteller und erhofft sich auch ein reges Interesse an Fachbesuchern aus Deutschland, Europa und aller Welt. Wer als Zahnarzt oder Zahntechniker wissen will, wohin die Reise in der Zahnmedizin gehen wird, der Anregungen und neue Systeme für eine noch bessere Versorgung sucht, der seine Praxis, sein Labor an der Spitze sehen möchte, für den ist die IDS ein Muss.

Wir werden einen Technologieschub unglaublichen Ausmaßes im digitalen Workflow erleben, von der digitalen Abformung über die virtuelle Funktionsdiagnostik und -planung bis hin zur digital gesicherten Modellierung und Fertigung in der restaurativen wie rekonstruktiven Versorgung. In der Implantologie gehört dreidimensionales Röntgen mit Planungssystemen für chirurgischen Eingriff und Prothetik schon fast zur Routine. Die Materialhersteller entwickeln zunehmend eigene Materialklassen für diese neuen Technologien, gehen Partnerschaften mit Geräte- und Systemherstellern ein, um alle Voraussetzungen für erfolgreiche klinische Ergebnisse des Zahnarztes zu schaffen.

Synergetische Partnerschaften in der Industrie sind aber nur die eine Seite der Medaille, auf der anderen haben wir eine zunehmend fortschreitende Konzentration in der Dentalindustrie hin zu global aufgestellten Dentalkonzernen mit meist am kurzen Gängelband geführten Spezial-Subsidiaries. Das geht soweit, dass immer öfter von Branchenexperten vermutet wird, wir stünden kurz vor der Megafusion zweier international aufgestellter Dentalsystem- und Materialanbieter und Handelskonzerne. Direkt befragt wird es heftig dementiert, aber auch als grundsätzlich vorstellbar definiert.

Kaum jemand spricht noch von Amalgamersatz, der endlich entwickelt werden müsste, nicht, weil Amalgam wieder einmal in die Verbotsdiskussion geraten ist, sondern weil die Dentalbranche gelernt hat, dass es um die Erfüllung unterschiedlicher Anforderungsprofile geht. Amalgam erlebt weltweit eine Renaissance, aus Preis- und Verarbeitungsgründen. Auch deutsche Zahnärzte sprechen sich gegen ein Verbot aus. Daneben aber gibt es Zahnärzte die eine andere Option in Richtung Ästhetik haben, die Patientenwünsche somit erfüllen und z. B. in Hochleistungskompositen ihre Antwort finden.

Vollkeramik ist weiter auf dem Vormarsch und dennoch glaubt kaum ein Zahnarzt mehr an eine rasche – im nächsten Jahrzehnt – Verdrängung der bisher klassischen VMK-Techniken.

Die Implantologie befindet sich nach einem weltweiten Einbruch aufgrund der Finanzkrise wieder im Aufschwung mit sicher weiter abgeflachten Wachstumsraten. Spannend ist hier die große Zahl neuer Anbieter mit hohem medizinischen Anspruch, nicht auf Preisdumping sondern ein gerechtes Preis-Leistungs-Verhältnis aus, das dem Zahnarzt erlaubt, beim Patienten besser zurechtzukommen.

Was auch immer Sie für Ihre Praxis suchen, Sie finden eine Antwort auf der IDS.

toi, toi, toi
Ihr J. Pischel

ANZEIGE

ERFAHRUNG MACHT DEN UNTERSCHIED

DZOI

Curriculum IMPLANTOLOGIE
Mo. 09.05. - Sa. 14.05.2011
an der Universität GÖTTINGEN

Vier Gründe, warum immer mehr Kollegen ihr Curriculum Implantologie beim DZOI machen:

- **Blockunterricht**
  ... konzentrierter Unterricht – 6 Tage an der Universität Göttingen!
- **Dezentrale Chairside Teaching-Praxis**
  ... praktische Ausbildung in einer Teaching-Praxis eines Kollegen ganz in Ihrer Nähe.
  Die Termine stimmen Sie selbst mit der Praxis ab.
- **Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie**
  ... nach Abschluss des Curriculums Implantologie besteht die Möglichkeit, den Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie zu erlangen.
- **Testbericht**
  ... weil die ZWP-Zahnarzt-Wirtschaft-Praxis in ihrem großen Curricula-Vergleichstest festgestellt hat:

Curriculum LASERZAHNMEDIZIN Modul I
Sa. 26.03. - So. 27.03.2011 in KÖLN

Zertifizierte Weiterbildung in Zusammenarbeit mit der SOLA, International Laser Academy, Wien unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. DDr. A. Moritz, Universität Wien:

- **2 Tage-Intensivkurs Modul I**
- **Physikalische Grundlagen**
- **Klinische Indikationen**
- **Praktische Übungen mit allen relevanten Wellenlängen**
- **Zertifikat Laserschutzbeauftragter**

„Schneller und kompakter gelingt der Einstieg in die Implantologie woanders kaum!"

213 Fortbildungspunkte

Informationen und Anmeldung:
Deutsches Zentrum für orale Implantologie e.V.
Rebhuhnweg 2 | 84036 Landshut
Tel.: 0 871-66 00 934 | Fax: 0 871-96 64 478 | office@dzoi.de | www.dzoi.de

Machtkampf um neue KZBV-Führung

Selbstbedienungsladen KZVen – Fedderwitz und Esser unversöhnlich.

BONN/KREMS (jp) – Nachdem die 17 KZVen ihre KZV-Vorstände nun ohne große Überraschungen in den Vorsitzenden-Ämtern turnusgemäß neu bestimmt haben, ist der Kampf um die Führungsspitze der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV) – Neuwahl Mitte März – voll entbrannt. Esser, Buchholz und Pochhammer oder Chaos in der Führung der KZBV wird als Alternative für einen möglichen Wiedereinzug des bisherigen KZBV-Vorstandschefs Fedderwitz in das Spitzengremium an die Wand gemalt. Der interne Krieg zwischen dem bisherigen 1. Vorsitzenden der KZBV Dr. Jürgen Fedderwitz, Hessen, und seinem Stellvertreter Dr. Wolfgang Esser, Nordrhein, soll so eskaliert sein, dass sich das KZBV-Kandidatenteam Esser, Dr. Buchholz und Dr. Pochhammer geschworen haben soll, im Falle eines Einzuges von Fedderwitz in den KZBV-Vorstand auf keinen Fall weiter mitzumachen. Dr. Buchholz, Westfalen-Lippe, der als bisheriger KZBV-Vorstand für innere Angelegenheiten zuständig ist, soll alle Esser-Allüren mitmachend wieder mitgenommen werden, da der KZBV-Job für ihn existenziell wichtig sei. Dr. Pochhammer, bisher KZBV-Vertreterversammlung-Vorsitzender und stellvertretender KZV-Berlin-Chef, soll als Dritter im Bunde Ost-Stimmen mitbringen.

Die 17 KZVen mit 60 Delegierten, von denen 34 automatisch als KZV-Vorstände VV-Mitglieder sind und nur 26 müssen in KZVen „gewählt" werden, müssen sich entscheiden, entweder kommt Esser – seiner eigenen Meinung nach kann es keiner besser – oder die KZBV verfällt nach deren Auffassung in Agonie. Das schwächste Glied im Esser-Team soll Pochhammer sein, gegen ihn gibt es auch Widerstand aus den sogenannten Ost-KZVen, die einen „eigenen Kandidaten" durchsetzen möchten. Der „Westen" stellt von 60 Delegierten 43 (Osten einschließlich Berlin hat 17 Delegierte). Esser soll fest mit den Stimmen aus Nordrhein, Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen und Hamburg rechnen können.

Foto: Dmitriy Shironosov

Die KZV-Vorstandsposten werden immer mehr zum Selbstbedienungsladen für die Zahnarzt-Vorstände. So haben sich die Berliner Chefs das Gehalt von 140.000 auf 192.000 € erhöht, dürfen weiter 30 % der Zeit in der Praxis verbringen, verzichten aber auf 34.000 € Praxisausfall-Entschädigung. Wichtig ist die Anhebung aus ganz anderem Grund: nach Ablauf des Dienstvertrages gibt es ein Übergangsgeld, ein halbes Gehalt pro Jahr, bis zu 12 Jahren. Schlappe 1,2 Mio. € auf dem Weg in den Ruhestand, auf die Pension obendrauf. Das alles für Leistungen, die Bayerns CSU-Gesundheitsminister Markus Söder negativ beurteilt, der den KV- und KZV-Vorständen Missmanagement vorgeworfen hat, weil sie über „zu wenig Erfahrung im Management verfügen". Söder wollte die KZVen indirekt überflüssig machen, indem die Zahnarzt-Honorare künftig von der „Bundesregierung festgelegt werden könnten". DT

DENTAL TRIBUNE

IMPRESSUM

Verlag
Oemus Media AG
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-0
Fax: 0341 48474-290
kontakt@oemus-media.de
www.oemus.com

Verleger
Torsten R. Oemus

Verlagsleitung
Ingolf Döbbecke
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

Chefredaktion
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (ji), V.i.S.d.P.
isbaner@oemus-media.de

Redaktionsleitung
Jeannette Enders (je), M.A.
j.enders@oemus-media.de

Korrespondent Gesundheitspolitik
Jürgen Pischel (jp)
info@dp-uni.ac.at

Anzeigenverkauf Verkaufsleitung
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller
hiller@oemus-media.de

Verkauf
Steffi Katharina Goldmann
s.goldmann@oemus-media.de

Produktionsleitung
Gernot Meyer
meyer@oemus-media.de

Anzeigendisposition
Marius Mezger
m.mezger@oemus-media.de

Bob Schliebe
b.schliebe@oemus-media.de

Lysann Reichardt
l.reichardt@oemus-media.de

Layout/Satz
Franziska Dachsel

Lektorat
Hans Motschmann
h.motschmann@oemus-media.de

Erscheinungsweise
Dental Tribune German Edition erscheint 2011 mit 10 Ausgaben, es gilt die Preisliste Nr. 2 vom 1.1.2011. Es gelten die AGB.

Druckerei
Vogel Druck und Medienservice GmbH, Leibnizstraße 5, 97204 Höchberg

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V.

Verlags- und Urheberrecht
Dental Tribune German Edition ist ein eigenständiges redaktionelles Publikationsorgan der Oemus Media AG. Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes geht das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, welche der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Autor des Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.

Zahnplaque: Durchbruch bei der Erforschung

Niederländische Wissenschaftler entzifferten Struktur und Funktion der Glycosyltransferasenenzyme, welche für das Anhaften von Zahnplaque am Zahn verantwortlich sind.

Foto: James Peragine

GRONINGEN – Die Professoren Bauke Dijkstra und Lubbert Dijkhuizen der University of Groningen analysierten Glycosyltransferase vom *Lactic acid bacterium Lactobacillus reuteri,* das im menschlichen Mund und im Verdauungstrakt präsent ist. Das Bakterium verwendet die Glycosyltransferasenenzyme, um den Zucker der Nahrung in Zuckerketten zu konvertieren.

Sie verwenden den Klebstoff, um sich an den Zahnschmelz zu heften. Das Bakterium *Streptococcus mutans* verwendet ebenso dieses Enzym. Einmal am Zahnschmelz befestigt, fermentiert das Bakterium Zucker, dessen Säure das Kalzium im Zahn auflöst. Unter Verwendung der Protein-Kristallografie war es den Forschern möglich, die dreidimensionale Struktur des Enzyms zu verdeutlichen, wie im *Journal Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS) kürzlich veröffentlicht wurde.

Die Groninger Forscher sind die ersten, die Glycosyltransferase erfolgreich kristallisierten. Die kristallisierte Struktur hat gezeigt, dass die Faltenrichtung des Protein einzigartig ist. Die verschiedenen Enzymfamilien sind nicht aus einzelnen linearen Aminosäureketten geformt, sondern aus zwei Teilen U-geformter Ketten zusammengesetzt; dies ist der erste Bericht eines derartigen Faltenmechanismus in der Literatur.

Funktionale Mechanismen

Das Lösen der 3-D-Struktur versorgte die Forscher mit detallierten Informationen über die funktionalen Mechanismen der Enzyme. Das Enzym spaltet Sucrose in Fruktose und Glukose und fügt dann dem Glukosemolekül eine wachsende Zuckerkette hinzu. Soweit hat die wissenschaftliche Gemeinschaft angenommen, dass beide Prozesse von verschiedenen Teilen des Enzyms durchgeführt werden. Jedoch das von den Groninger Forschern entwickelte Modell hat gezeigt, dass beide Aktivitäten von der gleichen aktiven Seite des Enzyms durchgeführt werden.

Hemmstoffe

Dijkhuizen erwartet, dass spezifische Hemmstoffe für die Glycosyltransferasenenzyme helfen können, zu verhindern, dass Bakterien am Zahnschmelz festkleben. Informationen über die Struktur und funktionelle Mechanismen des Enzyms sind ausschlaggebend für die Entwicklung derartiger Hemmstoffe. Bisher waren derartige Forschungen nicht erfolgreich, so Dijkhuizen: Die untersuchten Hemmstoffe blockierten nicht nur Glycosyltransferase, sondern auch das Verdauungsenzym Amylase in unserem Speichel, das notwendig ist, um Stärke zu zerlegen.

Die kristalline Struktur bietet ebenso eine Erklärung für die doppelten Hemmstoffe. Die publizierten Daten der Groninger Forscher zeigen, dass Glycosyltransferase Proteine sich aus Amylaseenzymen entwickeln, die Stärke zerlegen. Wir wissen, dass die beiden Enzyme ähnlich sind, sagt Dijkhuizen, aber die kristalline Struktur zeigten, dass die aktiven Seiten nahezu identisch sind. Zukünftige Hemmstoffe müssen auf sehr spezifische Ziele gerichtet sein, da beide Enzyme evolutionär nah miteinander verwandt sind.

Dijkhuizen weist darauf hin, dass zukünftige Glycosyltransferase-Hemmstoffe zu Zahnpasta und Mundwasser hinzugefügt werden können. Aber man kann sie auch Süßigkeiten hinzufügen, schlägt er vor, ein Hemmstoff könnte den Zucker, der die Schäden im Mund verursacht, daran hindern. Jedoch erwartet Dijkhuizen nicht, dass die Tage der Zahnbürste gezählt sind. DT

Quelle: University of Groningen; Crystal structure of a 117 kDa glucansucrase fragment provides insight into evolution and product specificity of GH70 enzymes PNAS 2010 107 (50) 21406–21411; published ahead of print November 30, 2010, doi:10.1073/pnas.1007531107

ZWP online Für Sie gelesen auf: www.zwp-online.info

Odontoblasten im Fokus

Spezialisierte Zellen helfen dem Gebiss bei der Abwehr von Karies.

SAN FRANCISCO – Ein amerikanisches Wissenschaftsteam um Orapin Horst untersuchten Odontoblasten und kamen zu einem überraschenden Ergebnis: Die Zellgruppe, die sich zwischen Zahnbein und Zahnmark im Inneren jedes Zahnes befindet, produziert nicht nur entzündungsfördernde Substanzen, sondern auch Proteine, die den Entzündungsprozess später wieder eindämmen.

Foto: Elena Kharichkina

Odontoblasten sitzen am Rand des Zahnmarks direkt an der Grenze zur Zahnbeinschicht. Sie sind mit freien Nervenenden verbunden und daher mitverantwortlich für die Schmerzempfindlichkeit der Zähne. Ihre Hauptaufgabe ist allerdings die Bildung von Dentin. Es ist einer der Hauptbestandteile des Zahns, eine knochenähnliche Substanz, die lebenslang durch Biomineralisation neu gebildet werden kann. Das Dentin umschließt das Zahnmark, in dem sich Blutgefäße, Nerven und Bindegewebe befinden, und schützt es auf diese Art sowohl vor mechanischen als auch vor chemischen oder mikrobiellen Schäden.

Methode

Die Schutzfunktion der Dentin produzierenden Odontoblasten scheint jedoch noch weit darüber hinauszugehen, konnten die Forscher um Horst jetzt zeigen. Sie untersuchten dazu 32 frisch gezogene Zähne, von denen die Hälfte gesund und die andere Hälfte von Karies befallen war. Im Fokus der Wissenschaftler stand dabei die Frage, welche Botenstoffe oder Abwehrproteine in welchem Teil der kariösen Zähne im Vergleich zu den gesunden Zähnen gebildet werden. Offenbar beginnt die Immunreaktion eines Zahnes auf Kariesbefall damit, dass die Odontoblasten die Karieserreger identifizieren, zeigte die Auswertung. Dann veranlassen die Zellen die Produktion von antimikrobiellen Peptiden, sogenannten Defensinen, um direkt gegen die Infektion vorzugehen. Außerdem beginnen sie, Botenstoffe auszuschütten, die weiße Blutkörperchen an die befallenen Stellen lotsen. Schließlich kommen auch noch spezielle Proteine wie die Interleukine zum Einsatz, die einen Entzündungsprozess in Gang setzen.

Zusammenfassung

Obwohl diese Maßnahmen insgesamt sehr effektiv beim Bekämpfen von Bakterien sind, können gerade Entzündungsprozesse ein zweischneidiges Schwert sein, berichten die Forscher. Geraten sie nämlich außer Kontrolle, können sie das Zahnmark empfindlich schädigen. Doch auch für dieses Problem scheinen die Odontoblasten den neuen Ergebnissen zufolge zuständig zu sein: Sie produzieren nicht nur entzündungsfördernde Substanzen, sondern auch Proteine, die den Entzündungsprozess später wieder eindämmen. Vor allem dieser Befund könnte künftig wichtig für die Zahnbehandlung werden, glaubt Studienleiter Horst: „Jetzt haben wir zum ersten Mal einen Ansatzpunkt gefunden, um irreversible Schäden durch Entzündungen im Zahn verhindern zu können.“ DT

Quelle: Orapin Horst (University of California) et al: BMC Immunology 2011; 12: 9; www.biomedcentral.com/1471–2172/12/9/ dapd/wissenschaft.de – Hans Groth

ZWP online Für Sie gelesen auf: www.zwp-online.info

ANZEIGE

Trigeminale Schmerzen im Fokus: Kausale Zusammenhänge und anatomische Ursachen zur richtigen Diagnose

Die beträchtliche Überlappung von oralen Schmerzen mit verschiedenen Fachgebieten wie Neurologie oder Rheumatologie erfordert zur kompetenten Beurteilung für den Kliniker ein tiefgründiges Verständnis von pathophysiologischen Aspekten der Schmerzentstehung. Von Dr. med. et med. dent. Dominik Ettlin, Dr. med. et med. dent. Nenad Lukic, Zürich, Schweiz.

Schmerzsymptome im Mund- und Gesichtsbereich können komplex sein. Für den Kliniker stellt sich die Herausforderung, auf klinischer Basis die kausalen Zusammenhänge zwischen Schmerzklagen und ihren anatomischen Ursachen herauszufinden. Eine detaillierte Schmerzanamnese und eine sorgfältige Befunderhebung inklusive bildgebender Verfahren bleiben die wichtigsten Komponenten für den diagnostischen Prozess.

Die Grundlagen

Der fünfte Hirnnerv (Trigeminusnerv) ist verantwortlich für die Schmerzübermittlung von Geweben im Mund- und Gesichtsbereich in die sogenannten somatosensorischen Wahrnehmungsfelder des Hirns. Schmerzhafte (nozizeptive) trigeminale Reize können in der Pulpa und dem Parodont, aber auch in anderen orofazialen Strukturen entstehen. Weil im Nervensystem stufenweise mehrere periphere Nerveneinheiten auf ein zentraler gelegenes Neuron zusammengeschaltet werden, kann unser Gehirn gelegentlich Schmerzen fehlerhaft lokalisieren. Da Mund und Gesicht eine besondere psychologische und soziale Bedeutung für jedes Individuum haben, werden Schmerzen in diesen Bereichen oft als besonders beeinträchtigend empfunden. Die einzigartige emotionale Signifikanz von Zahnschmerzen ist u.a. durch den Begriff Dentalphobie belegt, denn es gibt keine vergleichbare Angststörung für Schmerzen in anderen spezifischen Körperteilen.

Die Vorgeschichte des Patienten, sein Leiden und sein Anliegen in Bezug auf seine aktuellen Beschwerden werden im Rahmen der Anamnese, dem wichtigsten Instrumentarium des Zahnarztes/Mediziners erhoben. Diese sollte insbesondere bei anhaltenden Schmerzen biologische und psychosoziale Aspekte miteinbeziehen. So lassen sich in der Regel kausale Zusammenhänge aufdecken, die zu einer Verdachtsdiagnose führen. Schwierigkeiten bei der Kommunikation zwischen Zahnarzt und Patient ergeben sich häufig dann, wenn die klinische Verdachtsdiagnose nicht deckungsgleich mit den Krankheitsüberzeugungen des Patienten ist.

Das pathophysiologische Verständnis legt aber nicht nur den Grundstein für die Wahl der therapeutischen Strategie, sondern auch für die gemeinsame Zusammenarbeit (Compliance). Bei komplexen Fällen haben sich Abklärung und Behandlung zu einer geteilten Verantwortlichkeit zwischen Zahnärzten und anderen klinischen Spezialisten (Neurologen, Otorhinolaryngologen, Schmerzpsychologen, u. a.) entwickelt.

Bilder: Sebastian Kaulitzki

Noxen und Schmerzrezeptoren

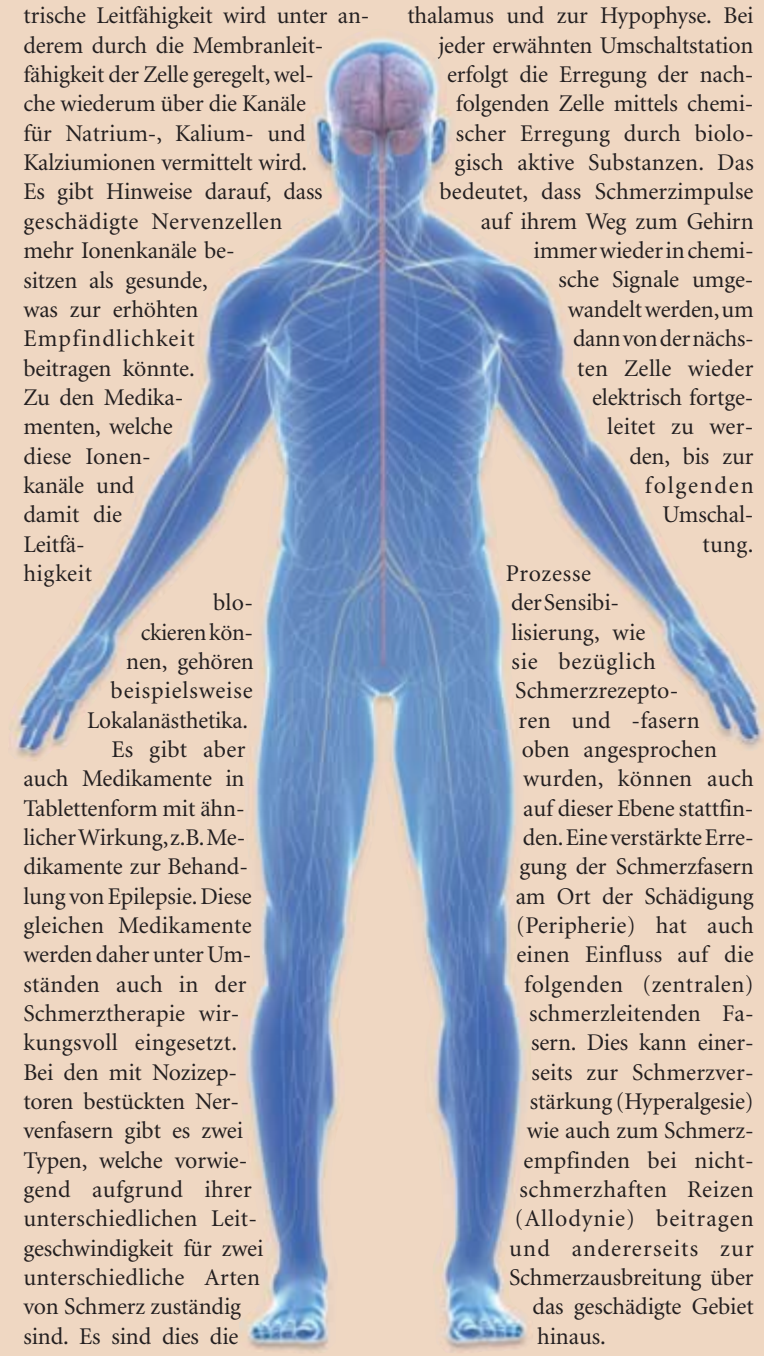
Im Zahnbereich erfolgt die Schmerzleitung von der Pulpa resp. dem Parodont, wo die Nozizeptoren (Schmerzrezeptoren) liegen, zum Zentralnervensystem durch die sensiblen Fasern des Nervus trigeminus. Ein Reiz gelangt jeweils erst nach Umschaltungen über mehrere nacheinander und auch parallel geschalteter Neurone zum Bewusstsein. Pulpaschmerzen sind in dem Sinne einzigartig, dass unabhängig von der Art der Zahnreizung oder Noxe (z.B. Hitzereiz, mechanischer Schaden, etc.) praktisch alle überschwelligen Stimulationen als Schmerz wahrgenommen werden.

Schmerzschwelle und Sensibilisierung

Das Schmerzempfinden ist inter- und intraindividuell sehr verschieden. Das spricht für eine multifaktorielle Beeinflussung. Ein Schmerzreiz, der an einem Tag zu einer heftigen Schmerzreaktion führt, wird an einem anderen Tag nur als störend empfunden. Diese Beobachtung ist wichtig und die Ursachen dafür werden heute intensiv erforscht. So weiß man beispielsweise, dass schon beim kurz andauernden, akuten Schmerzreiz komplexe biologische Wechselwirkungen zwischen der Nervenzelle und dem umliegenden Gewebe auftreten. Insbesondere setzt die schmerzvermittelnde Nervenzelle bei Reizen von gewisser Intensität reflexartig Substanzen frei, welche die Schmerzwahrnehmung verstärken können. Die Nozizeptoren werden empfindsamer, aufnahmefähiger und die Schmerzschwelle wird entsprechend verändert. Dieser sogenannte Axonreflex führt zu einer gesteigerten Erregbarkeit, d.h. einer Sensibilisierung. Im Extremfall können normalerweise nicht schmerzhafte Reize auch Schmerzen erzeugen. Hält der noxische Reiz weiter an, dann vermehrt der Zellkern die Produktion von schmerzreizenden Substanzen und die Sensibilisierung der Nervenzelle und des umgebenden Gewebes wird dadurch verlängert oder gar noch verstärkt. Die Freisetzung der Schmerzstoffe bewirkt zudem eine Veränderung der Durchlässigkeit der Gefäßwände und hat Auswirkungen auf Zellen des Bindegewebes und des Immunsystems. Die gesamte chemische Umgebung des Nozizeptors wird also auf vielfältige Art verändert und steigert seine Erregbarkeit.

Schmerznervenfasern

Die vom Nozizeptor erfassten Schmerzreize werden vom Nerv in elektrische Signale (Aktionspotenziale) umgewandelt. Dies geschieht durch eine Veränderung der Durchlässigkeit von Ionenkanälen, die entlang der Wände von Nervenausläufern lokalisiert sind. Die elektrischen Impulse werden so über die peripheren Nervenfasern in das zentrale Nervensystem, welches im Bereich des Rückenmarkes beginnt und sich zum Gehirn fortsetzt, weitergeleitet. Nervenfasern, die Schmerzreize vermitteln, haben keine oder nur eine dünne Myelinscheide und leiten daher relativ langsam (ca. 1–5 m/s). Dabei wird die Schmerzstärke durch die Frequenz der elektrischen Impulse widergespiegelt. Starke Schmerzen bedeuten eine hohe Impulsfrequenz, schwächere Schmerzen werden durch eine geringere Impulsfrequenz übermittelt. Die elektrische Leitfähigkeit wird unter anderem durch die Membranleitfähigkeit der Zelle geregelt, welche wiederum über die Kanäle für Natrium-, Kalium- und Kalziumionen vermittelt wird. Es gibt Hinweise darauf, dass geschädigte Nervenzellen mehr Ionenkanäle besitzen als gesunde, was zur erhöhten Empfindlichkeit beitragen könnte. Zu den Medikamenten, welche diese Ionenkanäle und damit die Leitfähigkeit blockieren können, gehören beispielsweise Lokalanästhetika. Es gibt aber auch Medikamente in Tablettenform mit ähnlicher Wirkung, z.B. Medikamente zur Behandlung von Epilepsie. Diese gleichen Medikamente werden daher unter Umständen auch in der Schmerztherapie wirkungsvoll eingesetzt. Bei den mit Nozizeptoren bestückten Nervenfasern gibt es zwei Typen, welche vorwiegend aufgrund ihrer unterschiedlichen Leitgeschwindigkeit für zwei unterschiedliche Arten von Schmerz zuständig sind. Es sind dies die schneller leitenden A-Delta-Fasern (12–30 m/s) und die langsamer leitenden C-Fasern (weniger als 2 m/s). Die A-Delta-Fasern vermitteln den hellen, stechenden Schmerz, der z.B. bei einem Nadelstich entsteht. C-Fasern leiten den eher dumpfen, häufig tieferen Schmerz weiter. Im alltäglichen Schmerzerleben werden meistens beide Fasern gleichzeitig aktiviert und die erwähnte Unterscheidung ist vorwiegend bei speziellen klinischen Schmerzsyndromen sowie für Forschungszwecke wichtig.



Schmerzbahnen und Umschaltstationen

Bevor die Schmerzimpulse im Gehirn zu verschiedenen Reaktionen führen, durchlaufen sie verschiedene Umschaltstationen. Die erste Umschaltstation befindet sich an der Stelle, wo die Nervenfasern auf spezielle Nervenzellen im Rückenmark treffen, welche in Nervenbahnen Richtung Hirnstamm verlaufen. Eine Besonderheit ist, dass diese Schmerzbahnen im Rückenmark auf die andere Seite wechseln. Eine weitere Schaltstelle ist der Thalamus im Zwischenhirn. Hier werden die Impulse wiederum verarbeitet und zu unterschiedlichen Hirnzentren weitergeleitet, u. a. zum Endhirn, zum Hypothalamus und zur Hypophyse. Bei jeder erwähnten Umschaltstation erfolgt die Erregung der nachfolgenden Zelle mittels chemischer Erregung durch biologisch aktive Substanzen. Das bedeutet, dass Schmerzimpulse auf ihrem Weg zum Gehirn immer wieder in chemische Signale umgewandelt werden, um dann von der nächsten Zelle wieder elektrisch fortgeleitet zu werden, bis zur folgenden Umschaltung. Prozesse der Sensibilisierung, wie sie bezüglich Schmerzrezeptoren und -fasern oben angesprochen wurden, können auch auf dieser Ebene stattfinden. Eine verstärkte Erregung der Schmerzfasern am Ort der Schädigung (Peripherie) hat auch einen Einfluss auf die folgenden (zentralen) schmerzleitenden Fasern. Dies kann einerseits zur Schmerzverstärkung (Hyperalgesie) wie auch zum Schmerzempfinden bei nichtschmerzhaften Reizen (Allodynie) beitragen und andererseits zur Schmerzausbreitung über das geschädigte Gebiet hinaus.

ANZEIGE

Der digitale Auftragszettel/Rezept von:

H.S. DENTAL GMBH
De-Wiss.com

Die datensichere & ökologische Gratisanwendung für Ihre Praxis!

info@de-wiss.com - www.de-wiss.com

Von den dabei involvierten Substanzen und Rezeptoren sind heute schon viele bekannt und entsprechend zielt die Schmerzforschung auf eine Modulation dieser chemischen Prozesse ab. Stellvertretend sei hier der Einsatz von Antidepressiva in niedriger Dosierung erwähnenswert.

Deren schmerzstillende Wirkung entsteht vermutlich durch eine Veränderung bei der Übertragung der Schmerzimpulse auf der Ebene des Rückenmarks. Erst höhere Dosierungen aber haben einen antidepressiven Effekt. Wichtig zu wissen im Zusammenhang mit Schmerzmodulation ist auch die Tatsache, dass man mit psychologischen Methoden diese biologischen Prozesse ebenfalls modulieren kann, was therapeutisch erfolgreich genutzt wird.

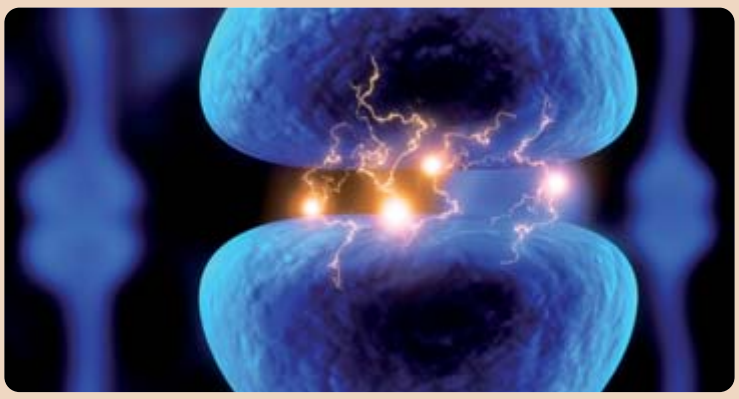
Im menschlichen Gehirn werden gleichzeitig unterschiedliche Areale durch Schmerzimpulse erregt, die miteinander in enger funktioneller Verbindung stehen. Im Hirn werden Schmerzen demnach nicht nur bewusst, sondern sie provozieren auch emotionale Reaktionen wie Wut oder depressive Verstimmung. Die vom autonomen Nervensystem gesteuerten Funktionen selbstständiger Organe wie Herz, Darm und Schweißdrüsen, aber auch der Schlaf und die Konzentrationsfähigkeit stehen auch unter dem Einfluss der Schmerzempfindungen. Darüber hinaus werden die Schmerzinformationen von der leidenden Person bewertet, ihnen eine Bedeutung gegeben und Entscheidungen getroffen, wie mit dem Schmerz umgegangen werden soll. Die Schmerzbewertung steht also in engem Zusammenhang mit der Schmerzverarbeitung, wobei nebst der Schmerzdauer auch kulturelle Aspekte, Ausdrucksmöglichkeiten und frühere persönliche Erfahrungen eine wichtige Rolle spielen. Wie schon erwähnt, nutzt die moderne Schmerztherapie eine Kombination medikamentöser, psychologischer, physiotherapeutischer und anderer Möglichkeiten zur Modulation.

Die Trigeminusneuralgie

Wenn eine die Zähne innervierende Zelle an Stellen außerhalb des Zahnes funktionell oder strukturell gestört ist, führt dies zu Schmerzempfindungen in den Zähnen. Die Trigeminusneuralgie ist aufgrund ihres kurzzeitigen, einschießenden Charakters, den typischen Schmerzauslösern in spezifischen Triggerzonen (leichte Berührung, Sprechen, Zähneputzen), der strikten Lokalisation auf einen oder mehrere Trigeminusäste (V3 > V2 > V1) und des Fehlens neurologischer Zeichen relativ leicht diagnostizierbar. Wer aber das Krankheitsbild der Trigeminusneuralgie nicht kennt, wird am ehesten eine Zahnpathologie vermuten. Im oralen klinisch-radiologischen Befund lassen sich aber keine Auffälligkeiten nachweisen! Zur Abgrenzung gegenüber einer vertikalen Zahnfraktur ist zu beachten, dass letztere von einem Druck- und Loslassschmerz begleitet wird, der bei der klinischen Untersuchung provoziert werden kann.

Zahnschmerzen assoziiert mit primärem Kopfschmerz

In Ausnahmefällen können den Schmerzsymptomen im Zahn- oder Kieferbereich eine primäre Kopfschmerzerkrankung (Migräne, Spannungstypkopfschmerz, chronisch-paroxysmale Hemikranie, trigeminoautonome Kopfschmerzen) zugrunde liegen. Für diese Formen ist das episodische Auftreten charakteristisch, d.h., dass es zwischen den Schmerzepisoden immer wieder völlig schmerzfreie Intervalle gibt. Die Schmerzen treten ohne zeitliches Muster und ohne identifizierbaren Auslöser innerhalb von Minuten bis knapp einer Stunde auf, bleiben für Stunden bis wenige Tage erhalten und verschwinden spontan. Wegen der Interferenz mit dem Schlaf führen sie häufig zu körperlicher und geistiger Erschöpfung. Diagnostisch aufschlussreich für die trigeminoautonomen Kopfschmerzen ist besonders das Vorhandensein autonomer Begleitsymptome wie Tränen- und Nasenfluss oder Augenrötung, die explizit erfragt werden sollten.



Chronifizierung am Beispiel des Deafferenzierungsschmerzes

Der Deafferenzierungsschmerz – auch als Phantomschmerz bezeichnet – entsteht meist nach lokalen Traumata, Extraktionen, chirurgischen oder endodontischen Eingriffen. Die Mechanismen dieser neuropathischen Schmerzen sind trotz intensiver Forschung im Tiermodell noch nicht eindeutig geklärt. Die Schädigung von Nervenfasern (Deafferenzierung) führt vermutlich zu einer Störung der Informationsverarbeitung im zentralen Nervensystem. Im Gegensatz zum intervallartigen Schmerz der Trigeminusneuralgie und primärer Kopfschmerzerkrankungen imponiert dieser Schmerz mit schwankender, aber konstanter Präsenz. Der Schlaf ist allerdings nur selten schmerzbedingt eingeschränkt; vielmehr berichten Patienten über eine Linderung beim morgendlichen Erwachen und über eine Verstärkung im Tagesverlauf.

Aufgrund der bemerkenswerten Symptomschwankungen im Zeitverlauf ist es hilfreich, die Beschwerden in einem Tagebuch festhalten zu lassen, um verstärkende und lindernde Faktoren zu identifizieren. Klinisch besteht in der Regel zunächst eine Unempfindlichkeit im traumatisierten Bereich. Im Verlauf der Zeit kann sich dann eine schmerzhafte oder brennende Schmerzempfindung entwickeln, die durch lokale Reize oder Wetterwechsel verstärkt werden kann. Der Schmerz kann auch ziehend, dumpf, drückend und gelegentlich von einer spitzen und schneidenden Komponente überlagert sein. Manchmal ist er nur vage lokalisierbar, anfangs einseitig, kann aber im weiteren Verlauf auch beidseitig oder wechselseitig existieren. Begleitend wird oft ein subjektives Schwellungs- oder Taubheitsgefühl beschrieben, welches aber nicht objektiviert werden kann, ansonsten wäre eine andere Pathologie zu verfolgen. Es treten gelegentlich auch Fremdkörper- oder Phantomempfindungen auf, meist als Reaktion auf Berührungen. Solche Empfindungsstörungen sind Ausdruck einer Übererregbarkeit des zentralen Nervensystems, die im Einzelfall zu hartnäckigen und sehr quälenden Schmerzen führen kann. Hat der Schmerz den Zeitraum überdauert, in dem sich normalerweise eine Heilung einstellen sollte, so ist er zum chronischen Schmerz geworden. Im chronischen Stadium hat er seinen Schutz- und Warncharakter verloren. Er ist einfach da, auch wenn die anfängliche Ursache für den Schmerz längst behoben scheint.

Ausblick

Obwohl dank der Forschung schon einige Faktoren bekannt sind, welche die Wahrscheinlichkeit der Schmerzchronifizierung erhöhen, bleibt noch vieles unklar. Man geht davon aus, dass in unterschiedlichen Hirnzentren ebenfalls komplexe Prozesse ablaufen, die pharmakologisch und psychologisch beeinflusst werden können und die von der inneren und äußeren Umgebung mitgeprägt werden. Die Entwicklung chronischer Schmerzen wird also, kurz gefasst, durch genetische, biologische, psychische, soziale und kulturelle Faktoren mitbestimmt. Diese Vielschichtigkeit muss bei einer Behandlung unbedingt berücksichtigt werden. Eine rein körperliche Behandlung reicht nicht aus. Diese Erkenntnis ist sowohl für den Arzt als auch für den Patienten entscheidend. Sind chronische Schmerzen erst zu einer eigenständigen Schmerzkrankheit geworden, so ergeben sich weitreichende Folgen für den Patienten. Die Krankheit ist gewissermaßen eine den ganzen Menschen betreffende Angelegenheit, d. h. sie bestimmt das gesamte Leben des Patienten. Weil sie den gesamten Tagesablauf in allen Lebensbereichen beeinträchtigt, rückt sie das Schmerzverhalten unweigerlich in den Mittelpunkt. Daraus leitet sich deutlich die Wichtigkeit ab, die Herausbildung eines chronischen Verlaufs frühzeitig zu erkennen und interdisziplinär, d. h. im Team mit vielfältigen Fachkompetenzen, zu behandeln, wobei das therapeutische Augenmerk weiterhin auch auf die behandelbaren körperlichen Störungen gerichtet bleibt. DT

Erstveröffentlichung: Endodontie Journal 3/10

ZWP online Eine Literaturliste finden Sie unter: www.zwp-online.info/fachgebiete/oralchirurgie/literaturlisten

Kontakt

Dr. med. et med. dent. Dominik Ettlin
Klinischer Dozent

Dr. med. et med. dent. Nenad Lukic
Oberarzt

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universität Zürich
8032 Zürich, Schweiz
Tel.: +41 44 6343231

ANZEIGE

Die Rolle des Geschlechts bei prämalignen Mundschleimhauterkrankungen

Vordergründig erscheinen Krebserkrankungen im Bereich von Mundhöhle und Rachen vorwiegend Männer zu betreffen – doch bei differenzierter Betrachtung ist das Risiko für bestimmte Vorläuferläsionen und prämaligner Konditionen bei Frauen deutlich erhöht. Ein Fachbeitrag von OÄ Dr. Christiane Nobel, Berlin.

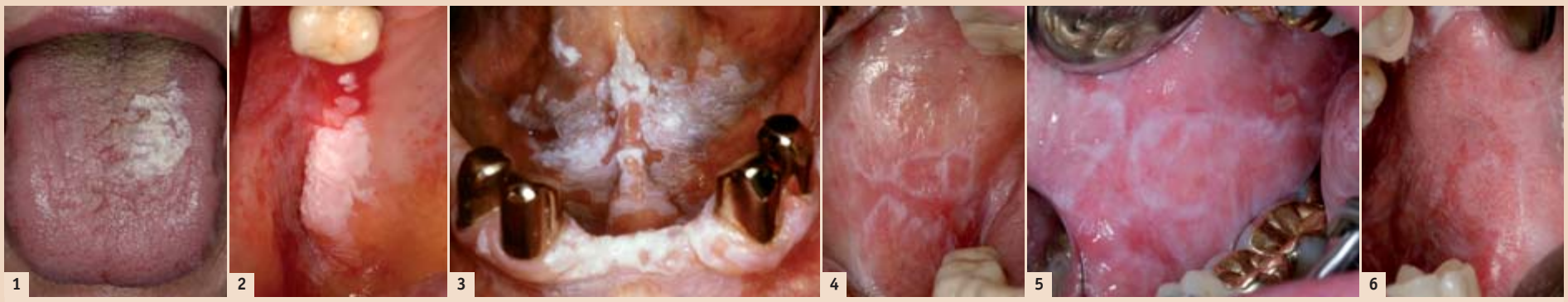


Abb. 1: Homogene Leukoplakie an der Zunge. – Abb. 2: Inhomogene Leukoplakie im Bereich der Gingiva. – Abb. 3: Proliferierende verruköse Leukoplakie am Mundboden. – Abb. 4: Retikulärer Lichen planus mit zenraler Erosion am Planum buccale. – Abb. 5: Graft-versus-Host-Reaktion am Planum buccale. – Abb. 6: Lupus erythematodes am Planum buccale.

Krebserkrankungen der Mundhöhle und des Rachens stehen mit 3,5 % bei Männern an siebter Stelle der Neuerkrankungen, bei 1,5 % bei Frauen auf Platz 16. 2006 waren 7.930 Männer und 2.930 Frauen davon betroffen. Im Bereich von Mundhöhle und Rachen gehört das Rauchen und Alkoholabusus insbesondere in Kombination zu den wichtigsten Risikofaktoren für das Auftreten eines Plattenepithelkarzinoms. Dabei ist die Zahl der Neuerkrankungen bei Frauen seit den 1990er-Jahren nahezu konstant geblieben, bei den Männern in den westlichen Bundesländern nahm die Zahl um ein Viertel ab, in den östlichen Bundesländern bei Männern zwischen 40–64 Jahren zu.[1]

Einige dieser Krebserkrankungen treten auf dem Boden von Mundschleimhauterkrankungen auf. Diese werden teilweise ebenfalls durch Rauchen und Alkohol begünstigt. Aber auch das Geschlecht scheint beim Auftreten prämaligner Funktionsstörungen der Schleimhaut (premalignant disorder) eine Rolle zu spielen.[2] Dabei ergeben sich folgende Fragen: Treten prämaligne Läsionen und Konditionen, wie sie gemäß WHO eingeteilt werden, tatsächlich bei Männern und Frauen unterschiedlich häufig auf? Unterscheidet sich der Verlauf der Erkrankung bei den Geschlechtern? Und worin liegen die Ursachen für diese Unterschiede?

Zu den prämalignen Läsionen gehören die Leukoplakie mit unterschiedlichen klinischen Erscheinungsformen sowie die Erythroplakie. Der orale Lichen planus und der diskoide Lupus erythematodes, aber auch die Eisenmangelanämie, die in Europa seltene submuköse Fibrose sowie tertiäre Syphilis, Xeroderma pigmentosum und Epidermolysis bullosa dystrophicans gehören zu den prämalignen Konditionen. Dabei spielen in Deutschland insbesondere der orale Lichen planus, dessen Prävalenz bei etwa 1 % liegt, und der Lupus erythematodes mit einer Prävalenz von 1–130/100.000 Einwohnern eine Rolle.[3]

Orale Leukoplakie

Die Leukoplakie ist nach dem Konsensus-Papier des WHO Collaborating Centre for Oral Cancer and Precancer ein weißer Fleck der Mundschleimhaut mit einem fraglichen Risiko (zur malignen Transformation), nachdem andere Erkrankungen oder Veränderungen, die kein erhöhtes Krebsrisiko tragen, ausgeschlossen worden sind. Man unterscheidet die homogenen von den inhomogenen Formen ***(Abb. 1 und 2)***.[4]

Die Prävalenz von Leukoplakien in Deutschland lag bei Männern zwischen 35–44 Jahren bei 2,3%, bei gleichaltrigen Frauen mit 0,9%. Im Alter zwischen 65–74 Jahren lag die Prävalenz bei Männern und Frauen nur noch bei 1%. Dabei war nicht angegeben, wie sich die Anzahl der Raucher auf Männer und Frauen verteilt.[5]

Die Problematik der Leukoplakie besteht darin, dass es sich um eine epitheliale Vorläuferläsion handelt, die in 1 bis 17 % der Fälle in ein Plattenepithelkarzinom transformiert. Risikofaktoren dafür sind neben der Dauer des Bestehens und Lokalisation auch das Vorliegen einer Epitheldysplasie oder DNA-Aneuploidie sowie das Geschlecht des Betroffenen. Eine Candidainfektion, vorangegangene Karzinome im Kopf-Hals-Bereich und das klinische Bild einer inhomogenen Leukoplakie sind ebenfalls prognostisch ungünstiger.[6]

In den von Reichart et al. untersuchten Gruppen ist die Verteilung der inhomogenen Leukoplakien auffällig. In der Altersgruppe der 35- bis 44-Jährigen fanden sie sich ausschließlich bei Frauen, in der höheren Altersgruppe waren diese inhomogenen Formen bei Männern und Frauen mit 0,3 bzw. 0,4 % annähernd gleich verteilt.[5]

Eine der Ursachen der Leukoplakie ist das Rauchen – bei einer Karenz kann es zur Rückbildung der Läsionen kommen. Betrachtet man die Anzahl der Raucher in Deutschland, so ist der Anteil der Männer von 1999 bis 2009 um 4,2 % von 34,7 % auf 30,5 % zurückgegangen. Im gleichen Zeitraum sank die Zahl der rauchenden Frauen nur um ein Prozent auf 21,2 %. Dabei stieg der Anteil der Raucherinnen in der Altersgruppe von 45–50 Jahren sogar von 29 % auf 31,1 %.[7]

Diese Zahlen korrelieren zumindest teilweise mit dem Anstieg der Krebserkrankungen bei Frauen. Trotz allem scheint das Risiko der Transformation einer Leukoplakie in ein Karzinom bei nichtrauchenden Frauen höher als bei rauchenden Männern zu sein. Weshalb diese idiopathischen Leukoplakien häufiger entarten, ist nicht bekannt.[8]

Proliferierende verruköse Leukoplakie

Die proliferierende Leukoplakie (PVL) ist eine Sonderform der Leukoplakie ***(Abb. 3)***. Sie tritt zuerst als Hyperkeratose auf, später wird das Epithel dysplastisch und es kann ein verruköses Karzinom bzw. Plattenepithelkarzinom entstehen. Bei der PVL sind Frauen zu 80 % betroffen, in bis zu 74 % aller Fälle kann die PVL in ein Plattenepithelkarzinom transformieren.[9]

Der Grund für das überwiegende Auftreten bei Frauen ist nicht bekannt, virale Komponenten wie HPV und EBV werden diskutiert, konnten jedoch nicht in allen Fällen nachgewiesen werden. Die Lokalisation unterschied sich bei Männern und Frauen signifikant. In einigen dieser Fälle konnten Variationen in Genen, die die Zellregeneration betreffen, nachgewiesen werden.[10]

Beim Risiko für eine maligne Transformation spielt die Lokalisation eine Rolle, allerdings trat die PVL in dieser Untersuchung selten an klassischen Lokalisationen wie Zunge oder Mundboden auf. Bei Frauen handelte es sich vorwiegend um Gingiva, bukkale Mukosa und Gaumen, während sie bei Männern bevorzugt im Vestibulum auftrat.

Die PVL ist therapieresistent, nach Entfernung mit CO_2- oder Nd:YAG-Laser entstanden in über 80 % der Fälle Rezidive. Auch die konventionell-chirurgische Entfernung oder eine Kombination beider Methoden scheint nicht erfolgreicher. Dabei sind keine Unterschiede hinsichtlich der Rezidivrate bei Männern und Frauen beschrieben worden.[9,11]

Oraler Lichen planus

Der orale Lichen planus ist eine T-Zell-vermittelte Autoimmunerkrankung, bei der wahrscheinlich die Aktivierung von CD8+-Zellen zur Apoptose von Keratinozyten und folgender Entzündungsreaktion führt. Klinisch imponieren weiße, netzartige Striae oder Papeln, auch Erosionen und Ulzerationen können auftreten ***(Abb. 4)***. Besonders betroffen sind meist das Planum buccale, Vestibulum und die Zunge. Auch die Gingiva ist oft beteiligt, in einigen Fällen sogar isoliert. Frauen und Männer sind im Verhältnis 60:40 betroffen.[12]

Differenzialdiagnostisch sind orale lichenoide Läsionen (OLL), die zum Beispiel durch Medikamente oder Kontakt mit Füllungsmaterialien vermittelt werden, nur schwer abzugrenzen. Die Graft-versus-Host-Reaktion (GvHD), die bei allogene stammzelltransplantierten Patienten als eine Reaktion der immunkompetenten transplantierten Zellen auf den Wirt/Patienten auftreten kann, weist ebenfalls ein dem Lichen planus ähnliches Bild auf ***(Abb. 5)***. Sie ist jedoch anamnestisch gut abgrenzbar.[13]

Der orale Lichen planus ist ein präkanzeröser Zustand mit Transformationsraten zwischen 0,4 % und 5,0 %. Dabei scheinen die erythematöse und die erosive Form das höchste Risiko für die Entwicklung eines Karzinoms aufzuweisen. Eine Übersichtsarbeit von Mattson und Holmstrup zeigte jedoch, dass das Transformationsrisiko beim retikulären Lichen ebenso hoch ist.[14] Eine modifizierte Klassifikation von OLL und OLP wurde von van der Waal vorgeschlagen.[15] Van der Meij zeigte, dass bei der OLL, die er nach der revidierten

Foto: Yuri Arcurs

ANZEIGE

Klassifikation van der Waals zuordnete, das Risiko der Entstehung eines Plattenepithelkarzinoms 142-mal über dem der Allgemeinbevölkerung lag.[16]

Dabei war insbesondere das Vorliegen einer Epitheldysplasie ausschlaggebend. In einer Studie aus dem Jahre 1993 war das Risiko bei Frauen um das 70-Fache erhöht, bei Männern jedoch nur um das 14-Fache gegenüber der Allgemeinbevölkerung.[17]

Der Lupus erythematodes, eine Autoimmunerkrankung, bei der es vorwiegend durch antinukleäre Antikörper zu Manifestationen an Haut, Schleimhaut *(Abb. 6)*, Gelenken, Nieren und Veränderungen des Blutbildes kommen kann, betrifft überwiegend Frauen.

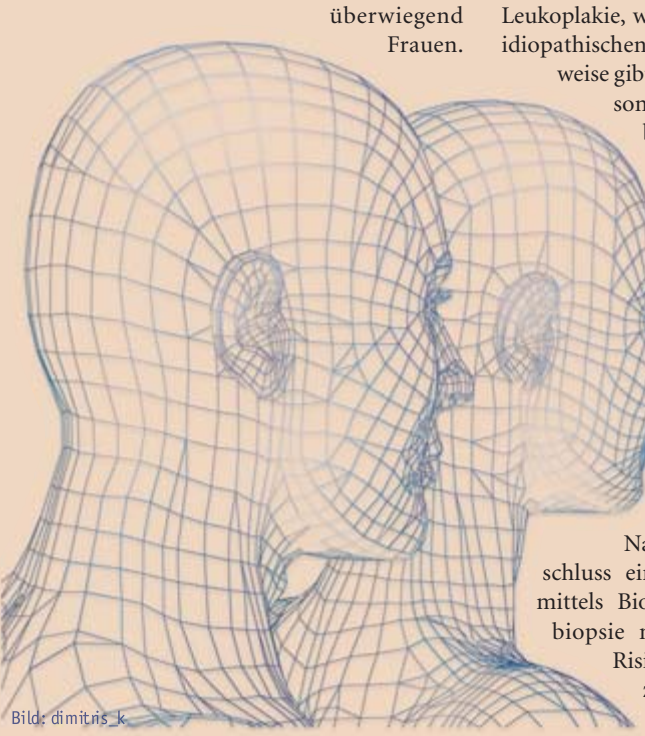


Bild: dimitris_k

Der systemische Lupus erythematodes, eine prämaligne Kondition, kann bei Frauen zwischen der Pubertät und der Menopause bis zu 14-mal häufiger auftreten als bei Männern.[3] Ursachen dafür sind neben einer stärker ausgeprägten Immunantwort auch hormonelle Faktoren. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass eine Hormonersatztherapie bei Frauen eine Exazerbation der Erkrankung hervorrufen kann. Aber auch genetische Einflüsse und Umweltfaktoren, insbesondere sogenannte Umweltgifte, werden diskutiert.[18] Sogar die regelmäßige Anwendung von Lippenstift wurde mit einem signifikant häufigeren Auftreten des SLE in Verbindung gebracht.[19]

Nicht nur Inzidenz, sondern auch Ausprägung und unterschiedliche Manifestationen des SLE scheinen geschlechtsabhängig zu sein. Orale Ulzerationen, das Schmetterlingserythem und Haarausfall treten signifikant häufiger bei Frauen, insbesondere zwischen 15 und 50 Jahren, als bei Männern auf.[20] Auch vom diskoiden Lupus sind Frauen bis zu zehnmal häufiger betroffen, Hautmanifestationen stehen hier im Vordergrund.[21] Dabei beeinflussen UV-Strahlen die Ausprägung der Erkrankung. Sonnenschutz, lichtundurchlässige Kleidung und die Meidung von Strahlen gehören zur Therapie. Hinweise darauf, dass Frauen häufiger als Männer Plattenepithelkarzinome, insbesondere der Unterlippe entwickeln, existieren nicht.[22]

Schlussfolgerungen

Die Verteilung der Häufigkeit von Mundschleimhauterkrankungen bei Männern und Frauen ist unterschiedlich. Ursachen sind sowohl biologische Faktoren wie der Hormonstatus, individuelle aber auch geschlechtsbedingte Immunkompetenz als auch sozioökonomische Faktoren (Rauchen, Alkohol, Exposition gegenüber UV-Strahlen und Umweltgiften) eine Rolle. Auch virale Erkrankungen und genetische Veränderungen, die sowohl spontan auftreten können als auch vererbt werden, tragen dazu bei.

Auch der Verlauf der Erkrankung scheint sich bei Männern und Frauen teilweise zu unterscheiden. Obwohl es bei einzelnen Formen der Leukoplakie, wie der PVL oder der idiopathischen Leukoplakie, Hinweise gibt, dass Frauen ein besonders hohes Risiko haben, ein Karzinom zu entwickeln, existieren zurzeit weder für die Leukoplakie noch für den oralen Lichen planus oder den discoiden Lupus Marker, die es erlauben, die maligne Entartung der Erkrankung vorherzusagen. Deshalb ist der Nachweis oder Ausschluss einer Epitheldysplasie mittels Biopsie oder Bürstenbiopsie notwendig, um das Risiko besser beurteilen zu können.

Prämaligne Veränderungen müssen regelmäßig kontrolliert werden, um Malignome bereits im frühen Stadium zu erkennen. Die Abstände, in denen dies erfolgen sollte, werden kontrovers diskutiert. Die empfohlenen Zeitabstände variieren je nach Art der Erkrankung und dem Vorliegen zusätzlicher Risikofaktoren zwischen drei und zwölf Monaten.[13,23]

Genauso selbstverständlich sollten die Patienten über die Erkrankung aufgeklärt und deutlich auf diejenigen Risikofaktoren, die beeinflussbar sind, wie Rauchen, Alkohol und mangelhafte Mundhygiene, hingewiesen werden. Evidenzbasierte geschlechtsspezifische Empfehlungen zu Kontrolle und Therapie gibt es zurzeit noch nicht. DT

Erstveröffentlichung: Oralchirurgie Journal 4/10

ZWP online Eine Literaturliste finden Sie unter: www.zwp-online.info/fachgebiete/oralchirurgie/literaturlisten

Kontakt

OÄ Dr. Christiane Nobel
CharitéCentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Bereich Oralmedizin, zahnärztliche Röntgenologie und Chirurgie
Aßmannshauser Straße 4–6
14197 Berlin
christiane.nobel@charite.de

ANZEIGE

Zone®
PROVISORISCHER ZEMENT
DUX DENTAL

ZONE® AUTOMIX ZEMENT JETZT *GRATIS* ZUM AUSPROBIEREN!

- Haftet hervorragend, die kristalline Struktur lässt sich sehr leicht entfernen
- Hinterlässt keine unangenehme, gummiartige Schicht an Stumpf oder Krone
- Wird direkt in das Provisorium appliziert, kein Mischen und keine Wartezeit

Zone® provisorischer Zement ist erhältlich in verschiedenen Darreichungsformen:

- Doppelkartusche *ref. 27047*
- Auto Mix Spritze *ref. 27043*
- Tubenpackung *ref. 27040*
- Einzelpackung *ref. 27039*

Lassen Sie sich überzeugen!
Ihre kostenlose Probierspritze Zone Automix* gebührenfrei anfordern unter 00 800 - 24 146 121 oder per E-mail: info@dux-dental.com

*Eine Probierspritze Zone enthält ca. 3 Anwendungen.

IDS 2011

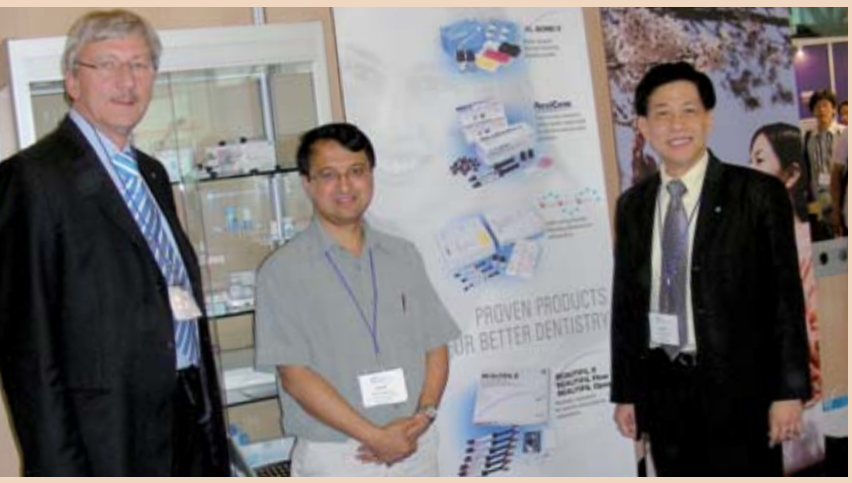
Besuchen Sie uns auf der IDS 2011: Halle 4.1, Stand 050

Dux Dental
Zonnebaan 14 • NL-3542 EC Utrecht • The Netherlands
Tel. +31 30 241 0924 • Fax +31 30 241 0054
Email: info@dux-dental.com • www.duxdental.com

THE DENTAL ADVISOR
2004 REALITY Four Star Award

Ein ganzheitlicher Blick auf die Zahnheilkunde

Dr. Sushil Koirala, Entwickler des Protokolls „Minimally Invasive Cosmetic Dentistry – MiCD" legt in einem bahnbrechenden Werk einen dringend benötigten praktischen Leitfaden für die minimalinvasive kosmetische Zahnmedizin vor. Von Javier M. de Pisón, *Dental Tribune Latin America*.



Dr. Sushil Koirala (Mitte) auf der IADR zwischen Wolfgang van Hall (links), Geschäftsführer SHOFU Deutschland, und Patrick SC Loke, General Marketing Manager Asia Pacific SHOFU.

Dr. Sushil Koirala erkannte als allseits anerkannter Mediziner mit mehr als 17 Jahren Erfahrung in der ästhetischen Zahnmedizin schon früh, dass technologischer Fortschritt dazu dienen sollte, die Gesundheit zu verbessern, und nicht, wie es gelegentlich der Fall ist, die Gesundheit durch die Technik beeinträchtigt werden sollte. Sein Protokoll zur minimalinvasiven kosmetischen Zahnmedizin (Minimally Invasive Cosmetic Dentistry – MiCD) ist der beste Beweis dieser Philosophie: Es beruht auf dem gesunden Menschenverstand, fundierter Wissenschaft und wahrhafter Achtung der Gesundheit und Bedürfnisse des Patienten.

Koirala begann, das Ziel vieler Verfahren der kosmetischen Zahnmedizin zu hinterfragen. Jahre der Praxis und klinischen Forschung führten Koirala dazu, Grundsätze zu entwickeln, die die frühzeitige Diagnose und Eingriffe, Auswahl minimalinvasiver Behandlungsverfahren oder die Verwendung nachgewiesener Materialien betonen, und auch die psychologischen Aspekte des Patienten, den ethnischen Hintergrund und die tatsächlichen gesundheitlichen Erfordernisse berücksichtigen.

Die Grundsätze, auf denen das Protokoll beruht, vereinen Philosophie und Ethik zusätzlich zu klinischen Richtlinien. Es dauerte Jahre, sie zu einem Komplex zu kristallisieren, der als holistisches Herangehen an die kosmetische Zahnmedizin beschrieben werden kann.

Ein Pionierwerk

In einem bahnbrechenden Artikel mit dem Titel „Minimally Invasive Cosmetic Dentistry: Concept and Treatment Protocol"[1] legte Koirala den dringend benötigten praktischen Leitfaden für die minimalinvasive kosmetische Zahnmedizin – eine Disziplin, die sich bisher mehr mit Äußerlichkeiten als mit klinischen Nachweisen oder der langfristigen Patientengesundheit befasste – vor. Der in der Zeitschrift *cosmetic dentistry 4/09* veröffentlichte Artikel fand weltweit Anhänger, denen es daran gelegen ist, endlich über ein klinisches Protokoll für zahlreiche zahnkosmetische Verfahren zu verfügen, in dem das Kriterium betont wird, soviel natürliches Gewebe wie möglich zu erhalten.

Dr. Sushil Koirala während des Interviews.

Koirala betont den Bedarf, neuen Absolventen Kenntnisse über Ethik, Werte der Biologie, psychologische Gesichtspunkte des Patienten und die Fähigkeit zur Unterscheidung zwischen den eigentlichen Wünschen des Patienten und dem, was er tatsächlich braucht, zu vermitteln. „Die Erfordernisse sind die Grundbehandlungen, die ein Zahnarzt erbringen kann. Die Wünsche sind jedoch von anderer Vielfalt. Ein Wunsch lässt sich mit der Auswahl von Kleidung in einem Laden vergleichen: man wählt die Farbe der Zähne, die Textur der Zähne, die Form des Lächelns aus."

Welche Schönheit und für wen?

Da „Schönheit" in jeder Kultur unterschiedlich definiert wird, wirkt sich dies auch auf die kosmetischen Verfahren aus. „Im amerikanischen Typus der modernen Ästhetik des Lächelns meint Schönheit weiße, lange Zähne und ein gerades Lächeln, aber in Asien treffen diese Parameter nicht zu", erläuterte er. „Den asiatischen Patienten macht es nichts aus, wenn die Zähne ein klein wenig übereinanderstehen, da sie dies als natürlich ansehen. Deshalb können wir nicht ein und dieselbe Formel weltweit in der kosmetischen Zahnmedizin anwenden."

Problematisch ist, dass viele Techniker Dentalstandards der westlichen Welt bei Patienten der nichtwestlichen Welt anwenden. Diverse Studien haben gezeigt, dass beispielsweise das Zahnmark des asiatischen Patienten im Allgemeinen anders aufgebaut ist als bei europäischen oder amerikanischen Patienten ist. Koirala weist darauf hin, dass „ausgedehnte Präparationen mit breiten Schultern das Zahnmark asiatischer Patienten gefährden würden." Ferner sagt der Spezialist für ästhetische Zahnmedizin, dass die CAD/CAM-Technik noch ausgefeilt werden muss, um sie in vollem Umfang in der restaurativen Zahnmedizin zum Einsatz zu bringen. „CAD/CAM erfordert gegenwärtig eine Erweiterung in den Bereichen Einsetzung, Stärke und Ästhetik, und daher gefährden wir die Gesundheit zugunsten der Technik."

Koirala strebt die Bewahrung der Definition von Schönheit an, welche in der kulturellen Tradition des Patienten verankert ist, anstatt lediglich den Status quo eines allgemeinen Einheitsplans zu verfolgen. So meint Koirala zum Beispiel zur Zahnaufhellung, dass, obwohl manche Menschen sie tatsächlich benötigen, „in der überwiegenden Zahl der Fälle die Zahnfarbe eine perfekte, durch die Natur gestaltete Balance aufweist. Augen, Zähne und Teint sollten miteinander harmonieren. Wenn die Zähne zu weiß sind, kann das merkwürdig und unnatürlich aussehen."

Die Einstellung ändern

Die Grundsätze und das Protokoll zur minimalinvasiven kosmetischen Zahnmedizin sind einfach zu befolgen und sehr praktisch. Grund dafür ist, dass sie nicht die Änderung klinischer Methoden beinhalten, sondern die Verwendung dieser, welche sowohl für den Patienten als auch für den Zahnarzt von Vorteil sind.

In der Tat lehnt das Protokoll keine modernen Verfahren mit Vollkronen oder Brücken ab, es fordert den Zahnarzt lediglich zum Nachdenken darüber auf, ob invasive Optionen vermieden werden können. „Wir sagen nicht ‚entfernen Sie Zahnmaterial nicht auf diese Weise', sondern ‚entfernen Sie weniger'", erklärt Koirala. Der Rahmen der minimalinvasiven kosmetischen Zahnmedizin legt fünf goldene Grundregeln fest:

1. **„Je früher, desto besser."** Eine frühzeitige Ergründung von Erkrankungen und Defekten zur Minimierung künftiger invasiver Behandlungen.
2. **„Smile Design Wheel"** und Achtung der Psychologie, Gesundheit, Funktionen und Ästhetik des Patienten.
3. **„Keinen Schaden zufügen."** Die Behandlungsverfahren auswählen, welche die Erhaltung gesunden Gewebes maximieren.
4. **„Evidenzbasiertes Herangehen."** Die Auswahl von Material und Ausrüstungen muss auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen.
5. **„In Kontakt bleiben."** Sich mehr auf die regelmäßige Durchsicht und rechtzeitige Ausbesserungen konzentrieren.

„Ein gutes Protokoll sollte in der Lage sein, neue evidenzbasierte Änderungen zu integrieren", so Koirala. „Der philosophische Teil kann der schwierigste sein, weil er subjektiv ist, daher geben wir dem Patienten einen Fragebogen, anhand dessen er sich entscheidet, was er will. Wir stellen ihm die Wissenschaft zur Verfügung und klären ihn über die Methode auf, aber er entscheidet selbst, was er möchte."

Hochwertiges Konzept und hochwertige Materialien

Als Koirala das Protokoll 2009 veröffentlichte, fand er nicht nur Anhänger unter den Zahnmedizinern, sondern erwarb sich auch die Achtung der Qualitätsdentalhersteller. „Ich habe mich mit Herrn Patrick Loke getroffen", erklärte er und fügte hinzu, dass „SHOFU das Konzept der minimalinvasiven kosmetischen Zahnmedizin gefiel. Es handelt sich um ein Unternehmen, dem die Gesundheit der Patienten und die Entwicklung bioästhetischer Zahnmedizinprodukte am Herzen liegen."

Mit SHOFU scheint er seinesgleichen gefunden zu haben: „Ich bin sehr zufrieden mit der Verwendung von Giomeren, so sehr, dass ich dadurch inspiriert wurde, ein Buch zu schreiben", meint er überzeugt. Dabei bezieht er sich auf die neue Art von Restaurationsmaterialien, deren Name ein

➡

1 Koirala S. Minimally invasive cosmetic dentistry —Concept and treatment protocol. *cosmetic dentistry* Vol. (Band) 4; 22–33, 2009. Internet: www.dental-tribune.com/articles/content/id/1749 (In spanischer Sprache: www.oemus.com/epaper/pub/4c88eed2de4ed)

Die Gesundheit erhalten, das Lächeln verschönern

Die minimalinvasive kosmetische Zahnmedizin wurde bislang nicht adäquat gefördert. Dies war zum Teil dem Umstand geschuldet, dass einige Zahnmediziner dachten, nicht viel berechnen zu können, wenn sie Verfahren der minimalinvasiven kosmetischen Zahnmedizin anwenden. Das Internet hat jedoch die Spielregeln verändert. Die Öffentlichkeit ist heute aufgeklärter und verlangt die Erhaltung von ursprünglichem Gewebe.

Amalgam ist ein perfektes Beispiel. In der Vergangenheit erforderte eine Restauration mit Amalgam die Entfernung von viel Gewebe. Doch die neuen zahnfarbenen Restaurationsmaterialien verursachen weniger Schäden am Zahn und bieten bessere ästhetische Ergebnisse.

„Letztendlich bedeutet minimalinvasive kosmetische Zahnmedizin gute ästhetische Ergebnisse mit minimalinvasiver Behandlung und Unterstützung durch Instrumente und bioästhetische Materialien aus dem Bereich der minimalinvasiven kosmetischen Zahnmedizin", so Herr Patrick Loke, General Marketing Manager Asia Pacific, SHOFU. Das Unternehmen mit Sitz in Kyoto, Japan, engagiert sich für dieses Konzept.

Die fortschrittlichen Restaurationsmaterialien von SHOFU verwenden die **S-PRG-Technologie** (Surface Pre-Reacted Glass Ionomer – Oberflächen-vorreagiertes Glasionomer), die vorhersagbare ästhetische Ergebnisse und bessere Funktionen liefert. Es handelt sich dabei um bioästhetische Materialien, die eine Fluoridabgabe und -aufnahme ermöglichen. Man kann eine kleine Kavität restaurieren, indem man nur den betroffenen Bereich entfernt, da die S-PRG-Füller eine Reminieralisierung der Zahnstruktur unterstützen.

Die S-PRG-Technologie ist wirksam und beruht auf zehn Jahren klinischer Versuche. Die neuen laufenden Studien verwenden Protokolle zur minimalinvasiven kosmetischen Zahnmedizin und neu entwickelte Materialien, die bessere Funktionen und ästhetische Ergebnisse erbringen. Sie wurden auf dem Kongress der International Association for Dental Research (IADR) in Spanien vorgestellt.

SHOFUs Ästhetikmaterialien auf der Grundlage der S-PRG-Technologie sind die neuen Materialien **Beautifil II** und **FL-Bond II**, Giomere der zweiten Generation.

„Wir sind offizieller Partner der Bewegung zur Förderung der minimalinvasiven kosmetischen Zahnmedizin und engagieren uns voll in der Unterstützung ihrer Fortbildungsveranstaltungen sowohl für die Öffentlichkeit als auch für Zahnmediziner, wie zum Beispiel Workshops, Vorträge und Symposien", so Loke weiter.

Mit dem MiCD Global Network haben Dr. Koirala und seine Partner für Zahnmediziner eine Mitgliedschaft entwickelt, die Fortbildung bietet und es den Zahnmedizinern ermöglicht, sich per Veröffentlichung klinischer Fälle im Internet auszutauschen. „Allein auf dem Kongress in Manila meldeten sich 400 Zahnmediziner als Mitglieder des MiCD Global Network an", so Loke. Entsprechend lautet das Motto der MiCD-Gruppe „Preserving Health Enhancing Smiles".

Koirala plant mehrere Studienclubs zum Wissensaustausch. „Viele Patienten entscheiden sich jetzt für direkte ästhetische Restaurationen, Veneers ohne Präparation, indirekte Restaurationen mit minimaler Zahnpräparation und Mini-Implantate, die weniger invasiv sind", erklärt er. „Der Trend nimmt zu."

ANZEIGE

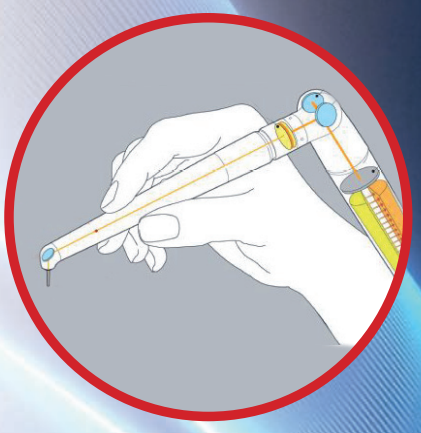
Valplast®
www.bio-aesthetischer-zahnersatz.de

ab 222 €
• ästhetisch
• allergiefrei
• unzerbrechlich

Die Laserrevolution für die moderne Zahnarztpraxis

LITETOUCH™ – der Laser im Handstück

- Anwendungsstark
- Leicht transportabel
- Profitabel



LITETOUCH™ kommt auch zu Ihnen –

unverbindlich und kostenfrei

Vereinbaren Sie einen Vorführtermin!

Informationen anfordern per Fax 089 – 610 89 387

Bitte Unterlagen für:

- ☐ Litetouch
- ☐ Kompaktdiodenlaser Wiser
- ☐ Diodenlaser D-Touch
- ☐ Spectra-Denta CO_2-Laser

Terminvereinbarung für:

- ☐ Unverbindliche Beratung
- ☐ Kostenfreien Demotermin

Praxis: .....

Name: .....

Anschrift: .....

Telefon: .....

Email: .....

Homepage: .....

ZENTRUM FÜR sanfte LASERZAHNHEILKUNDE

NMT München GmbH • Neue Medizintechnologien
Flurstr. 5, 82166 Gräfelfing • Tel.: 089-6108938-0 • Fax: 089-6108938-7
info@nmt-muc.de • www.nmt-muc.de • www.sanftelaserzahnheilkunde.de