

DZZ

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift
German Dental Journal

Mitgliederzeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.
Journal of the German Society of Dentistry and Oral Medicine



Manifestation von Leukämie in der Mundhöhle - Fallbericht

Der Umgang mit der „Schlimmen Diagnose“
in der zahnärztlichen Praxis

Einsatz dreidimensionaler bildgebender Verfahren
zur Lagebestimmung der Unterkieferweisheitszähne
in Relation zum Mandibularkanal

Diagnostik und Therapie HIV-bedingter oraler
Erkrankungen - Aktualisierung der Klassifikation



Das Original
bleibt einzigartig.

BEWIESEN:

Die frühe Membranvaskularisierung fördert die Knochenregeneration.¹

¹ Schwarz F. et al. Clin. Oral Implants Res. 2008; 19: 402-412

Geistlich Bio-Gide® – Das Original

SICHER: 15 Jahre klinische Erfahrung

BEWIESEN: Mehr als 150 wissenschaftliche Studien

ERFAHREN: 160 Jahre Geistlich Kollagen Kompetenz

Bitte senden Sie mir: per Fax an 07223 9624-10

- Flyer | Das Original bleibt einzigartig
 Studie | Schwarz F. et al. Clin. Oral Implants Res. 2008



 swiss made



Prof. Dr. G. Heydecke



Prof. Dr. W. Geurtsen

Auf Kurs!

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

im Namen der Schriftleitung möchten wir Ihnen wie jedes Jahr im Heft 2 der DZZ für das begonnene neue Jahr Gesundheit, Glück und Mut wünschen.

Die „DZZ“ geht nun bereits ins sechste Jahr als Mitgliederzeitschrift der DGZMK. In diesem Zeitraum haben wir die bedeutendste zahnmedizinisch-wissenschaftliche Zeitschrift im deutschen Sprachraum konsequent weiterentwickelt. Diese Weiterentwicklung wäre ohne Ihre – liebe Leserinnen und Leser – Mitarbeit nicht möglich gewesen.

Die wesentlichen Bestandteile der inhaltlichen Gestaltung der regulären Hefte sind heute wissenschaftliche Originalarbeiten, Übersichtsarbeiten und Fallberichte. Mit diesen drei Bausteinen treffen wir offensichtlich voll ins Schwarze Ihres Interesses, liebe Leserinnen und Leser (positive Antworten: Übersichtsarbeiten [88 %], Originalarbeiten [88 %] und Fallberichte [87 %] basierend auf den Ergebnissen der DZZ-Leserbefragung 2011). Darüber hinaus decken wir drei Schwerpunkte pro Jahr zu aktuellen Themen ab mit ausgewählten Übersichtsarbeiten. Für 2012 planen wir die Themen CAD/CAM-basierte Zahnmedizin, Speichel und Mundschleimhautrekrankungen.

Im Gegensatz zum Trend, viele Aktivitäten des täglichen Lebens in die virtuelle Online-Welt zu verlegen, ist es bei wissenschaftlichen Fachzeitschriften (und Büchern) Fakt, dass neben dem intellektuellen Leseerlebnis die haptische Erfahrung des Blätterns in einem hochwertigen Heft eine große Rolle spielt. Von der DZZ-Leserschaft präferieren 53 % das Erscheinen der Print- und Online-Ausgabe mit monatlicher Erscheinungsweise. Nur rund 13 % wären bereit, die DZZ ausschließlich als Online-Ausgabe zu nutzen. Da nur 27 % der Umfrageteilnehmer sich auch mit nur 10 Ausgaben anfreunden kön-

nen, wird die DZZ 2012 wieder mit 12 Print-Ausgaben erscheinen. Für die Unterstützung unseres Kurses danken wir der DGZMK und Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, besonders.

Die Weiterentwicklung der DZZ in ihrer Eigenschaft als Mitgliederzeitschrift ist auch über die beschriebenen Eckpunkte eine vorrangige Aufgabe für die Schriftleitung. Daher streben wir für 2012 3 EbM-Splitter sowie einen Experten-Dialog (Praxis und Universität) zu ausgewählten Techniken und Technologien an.

Weiterhin möchten wir hochwertige Fallberichte und klinische Tutorials mit ausgeprägtem Praxisbezug drucken. Insbesondere dafür benötigen wir Ihre Mitarbeit und laden Sie ein: Bitte bereiten Sie Ihre eigenen interessanten Fälle auf und reichen Sie diese bei der DZZ ein!

Herzlich danken möchten wir natürlich auch allen Kolleginnen und Kollegen, die uns im Jahr 2011 durch Gutachten unterstützt haben. Nur durch deren unentgeltliches, aber enorm wertvolles Engagement ist es uns möglich, die hohe wissenschaftliche Qualität der in der DZZ gedruckten Beiträge sicher zu stellen.

Wir wünschen Ihnen für das Jahr 2012 alles erdenklich Gute, mit herzlichen, kollegialen Grüßen

Ihre

Prof. Dr. G. Heydecke

Prof. Dr. W. Geurtsen

EDITORIAL / EDITORIAL	73
------------------------------------	-----------

■ PRAXIS / PRACTICE

BUCHNEUERSCHEINUNGEN / NEW PUBLICATIONS	76
--	-----------

BUCHREZENSIONEN / BOOK REVIEWS	76, 78, 80, 81
---	-----------------------

PRAXISLETTER / CLINICAL PRACTICE CORNER

Infektiöse Endokarditits

<i>Infective Endocarditis</i>	82
-------------------------------------	-----------

FALLBERICHT / CASE REPORT

I. Staufenbiel

Manifestation von Leukämie in der Mundhöhle – Fallbericht

<i>Manifestation of leukemia in the oral cavity – case report</i>	84
---	-----------

PRODUKTE / PRODUCTS	90-92
----------------------------------	--------------

■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

ORIGINALARBEITEN / ORIGINAL ARTICLES

A. Wolowski, A. Proksch, H.J. Schneider, C. Runte

Der Umgang mit der „Schlimmen Diagnose“ in der zahnärztlichen Praxis

<i>How to manage „severe diagnoses“ in dentistry</i>	94
--	-----------

A. Dietzel, A. Zöllner

Zur Lagebestimmung des Unterkiefers in zentrischer Relation mit dem DIR-System

<i>Determining the position of the mandible in centric relation using the DIR system</i>	100
--	------------

ÜBERSICHTSARBEITEN / REVIEWS

A. Patzelt, S.B.M. Patzelt, D. Schulze

Einsatz dreidimensionaler bildgebender Verfahren zur Lagebestimmung der Unterkieferweisheitszähne in Relation zum Mandibularkanal: Eine systematische Literaturübersicht

<i>Use of three-dimensional imaging technologies to evaluate the relative position of mandibular third molars and mandibular canal: A systematic review of literature</i>	112
---	------------

R. Jordan

Diagnostik und Therapie HIV-bedingter oraler Erkrankungen – Aktualisierung der Klassifikation

<i>Diagnosis and treatment of HIV-related oral lesions – revised classification</i>	121
---	------------

Bitte beachten Sie: Die ausführlichen Autorenrichtlinien finden Sie im Internet unter www.online-dzz.de zum Herunterladen.

■ **GESELLSCHAFT / SOCIETY**

ONLINE-FORTBILDUNG / ONLINE CONTINUING EDUCATION
 Fragebogen: DZZ 2/2012.....136

FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION COURSES OF THE APW137-139

MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETIES
 Seniorenkompetenz140

TAGUNGSBERICHT / CONFERENCE REPORT
 C. Grundmann
 AKFOS: seit 35 Jahren Schnittstelle von Zahnmedizin und Recht141

TAGUNGSKALENDER / MEETINGS.....142-143

BEIRAT / ADVISORY BOARD.....144

IMPRESSUM / IMPRINT.....144

Titelbildhinweis:

Das Thema: „Manifestation von Leukämie in der Mundhöhle – Fallbericht“ stellt Dr. Ingmar Staufenbiel in seinem Fallbericht ab Seite 84 dar.

Links: Klinische Ausgangssituation vom 22. August 2006 – Frontalansicht.

Rechts: Klinischer Befund nach systematischer Parodontitis- und Chemotherapie – Frontalansicht.

(Fotos: I. Staufenbiel)



Buchneuerscheinungen

Wagner, H.; Fischereider, M. (Hrsg.)

Innere Medizin für Zahnmediziner Mit Beiträgen zur Neurologie und Psychiatrie

Thieme, Stuttgart 2012, 2., überarb. u. erw. Aufl., 468 S. m. 395 Abb. und 126 Tab., gebunden, ISBN 978-3-13-103482-3, EUR 59,99

„An jedem Zahn hängt ein ganzer Mensch“. Daher ist ein Gesamtblick auf Vorerkrankungen und Medikation des Patienten wichtig. Die Grundlagen der inneren Medizin werden hier kompakt zusammengefasst und speziell auf die Bedürfnisse von Zahnmedizinern zugeschnitten.

- Gibt Sicherheit im Umgang mit multimorbiden Patienten
- Extra-Kapitel Leitsymptome und Blickdiagnosen

– Notfallmedizin in der zahnärztlichen Praxis

– Schneller Informationszugriff: Ein ausgereiftes didaktisches Konzept mit Merke-, Cave- und Ablauf-Boxen

– Was der Zahnarzt bei Schwangeren beachten muss

– Überaus praktisch: Referenzliste für Laborwerte bei Erwachsenen

Rinke, S.

Vollkeramik

Ein Praxiskonzept

Quintessenz Verlag, Berlin 2012, 240 S. m. 250 Farbabb., gebunden, ISBN 978-3-86867-049-3, EUR 78,00

Vollkeramische Restaurationen haben im Verlauf der letzten 30 Jahre eine beständige Indikationserweiterung erfahren. Die vollkeramische Versor-

gung ist heute neben der Implantatprothetik eines der am schnellsten wachsenden Behandlungsfelder, und der niedergelassene Zahnarzt hat die Qual der Wahl hinsichtlich der jeweils optimalen Werkstoffe und Techniken für die individuelle Patientenversorgung. Das vorliegende Buch, aus der Praxis für die Praxis geschrieben, soll als Entscheidungshilfe und Leitfaden beim Aufbau eines vollkeramischen Behandlungskonzeptes dienen. „Behandlungskonzept“ umfasst hierbei nicht nur die Frage der Materialauswahl, sondern ebenso die speziellen Aspekte des klinischen Vorgehens (Präparation, Abformung, Befestigung) die Zusammenarbeit mit dem Labor und die verfügbare Evidenz zur klinischen Bewährung keramischer Restaurationen.

PRAXIS / PRACTICE

Buchbesprechung / Book Review

Komposit 3D – Natürliche Farb- und Formgestaltung

U. Krueger-Janson, teamwork media GmbH, Fuchstal 2010, ISBN 978-3-932599-28-6, Hardcover, 264 Seiten, ca. 1.300 Abb., 178,00 €

Zugegeben: Wenn man ein Buch über Kompositrestaurationen in den Händen hält, drängen sich zwangsläufig die Fragen auf: „Noch ein Buch über Komposite – ist das wirklich nötig?“ – „Ist denn zu diesem Thema nicht schon alles gesagt?“ Das vorliegende Buch von *Ulf Krueger-Janson* belehrt jedoch jeden Skeptiker schnell eines Besseren: es wird seinem Preis von 178,00 € vollends gerecht und ist sicher nicht „nur ein weiteres Buch über Komposit“.

Das Buch (264 Seiten) gliedert sich in 8 Kapitel, die sich zum einen mit theoretischen Grundlagen befassen (Kapitel 1: Form – Wahrnehmung – Struktur und Kapitel 2: Farbwahrnehmung), die erforderlichen „Kreativen Werkzeuge“ (Kapitel 3) vorstellen und weiterhin in den folgenden Kapiteln die theoretisch beschriebenen Techniken anhand von verschiedensten klinischen „step-by-step“-Fällen anschaulich illustrieren. Als

abschließendes 8. Kapitel („Praktische Zusammenfassung“) wird ein komplexer Patientenfall unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Technik vorgestellt.

Schon beim Lesen des ersten Kapitels fällt auf, dass der Autor neue Wege bezüglich der „Zahnkonturen“ geht: losgelöst von der starren (aber natürlich nicht falschen) Einteilung in die Basiszahnformen „rund“, „dreieckig“ und „quadratisch“ werden einerseits Beispiele für Mischformen gegeben, andererseits aber auch die Form des „Ellipsoids“ zur Charakterisierung der Kontur beschrieben. Die Projektion einer Ellipse sowohl auf die Vestibularfläche als auch im Inzisalbereich erleichtert dem Behandler die Erfassung von Konturen und konvexen bzw. konkaven Formanteilen der Zahnoberflächen. Im selben Kapitel wird außerdem auf verschiedene Lichtbrechungsphänomene sowie morphologische Charakteristika und



deren Umsetzung beim Anfertigen einer Kompositrestauration eingegangen. Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal dieses Buches sind die in den folgenden Kapiteln dargestellten klinischen Behandlungsfälle. Jeder Fall zeigt nicht nur das Anfangs- und Endergebnis, sondern auch alle Zwischenschritte, die das Verständnis der beschriebenen Technik er-



4. INTERNATIONALER

CAMLOG KONGRESS

3.–5. MAI 2012

LUZERN, SCHWEIZ



FEEL THE PULSE OF SCIENCE IN THE HEART OF SWITZERLAND

- »State of the art« der dentalen Implantologie
- International renommiertes wissenschaftliches Komitee, anerkannte Referenten
- Außergewöhnliche Workshops
- Luzern – weltbekannter Kongressort in einzigartiger Lage
- Fetzig alpine Party – »Let's rock the Alps!«
- Attraktive Partnerprogramme in Luzern und Umgebung
- Hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis

WISSENSCHAFTLICHES KOMITEE

Prof. Dr. Jürgen Becker, Prof. Dr. Fernando Guerra, Prof. Dr. Frank Schwarz,
Prof. Dr. Thomas Taylor, Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden,
Prof. Dr. Dr. Georg Watzek, Prof. Dr. Axel Zöllner



leichtern und die Techniken sofort umsetzbar machen. Unterstützt wird dieses durch zahlreiche praktische Tipps wie z. B. die Anwendung eines Teflonbandes bei der Konditionierung der Zahnhartsubstanz, die Anwendung eines Silikon-schlüssels, die Verwendung von Micro-brushes als Halter frakturierter Zahn-anteile bei der Behandlung eines Front-zahntraumas etc. Einzelne Fälle werden weiterhin graphisch ähnlich eines „Flowcharts“ dargestellt („Graphische Darstellung des Behandlungsablaufes als Arbeitsanleitung für die Praxis“) und lassen den Leser so auf einfache Weise die wichtigsten Behandlungsschritte erfassen. Interessant ist auch das in diesem Zusammenhang vorgestellte „Zwei-Far-

ben-Konzept“ (Kapitel 4: Farbkonzepte und Schichtaufbau), das sich aufgrund seiner einfachen Anwendung sehr gut in den Praxisalltag integrieren lässt. Im 5. Kapitel („Kompositrestaurationen nach Klassifikation“) werden Fälle der Restaura-tionsklassen III, IV und V beschrieben und anhand zahlreicher klinischer Bil-der illustriert. Das 6. Kapitel widmet sich der „Ästhetischen Rehabilitation“ und zeigt Techniken zum Lückenschluss im Frontzahnbereich, die Anwendung di-rekter Veneers sowie die Korrektur leich-ter Zahnfehlstellungen mit Komposit. Im Kapitel „Komposit und Funktion“ (Kapitel 7) wird auf die Planung kom-plexer Fälle mittels Modellanalyse, Wax-up und der Umsetzung der Behand-

lungsplanung eingegangen. Das Buch schließt mit der bereits oben erwähnten „Praktischen Zusammenfassung“.

Abschließend lässt sich über das Buch „Komposit 3D“ sagen: neben der Vermittlung theoretischer Grundlagen ist das Buch durch die zahlreichen kli-nischen Fälle sehr praxisnah gestaltet und bietet für zahlreiche Behand-lungs-fälle durch eine umfangreiche Darstel-lung das passende Behandlungskonzept. Das ansprechende Layout und die hoch-wertigen klinischen Bilder motivieren je-den Leser, es dem Autor gleichzutun und minimalinvasive, ästhetisch hochwertige Restaurationen in das eigene Behan-dlungsspektrum zu integrieren. **DZZ**

A.-K. Lührs, Hannover

Dentale Sedierung Lachgas und orale Sedierung in der Praxis

F.G. Mathers, Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2011, ISBN 978-3-7691-3473-5, XII + 173 Seiten, 76 Abb., 19 Tab., 49,95 €

Die anfängliche Freude, dass es endlich ein solches Buch im Deutschen Zahnärzte Verlag gibt, verfliegt schnell beim Lesen. Sowohl inhaltlich wie sprachlich in sehr oberflächlicher Form wird das Thema Sedierung abgehandelt, ohne klare Empfehlungen zur Umsetzung in einer (deutschen) zahnärztlichen Praxis zu geben. Auch die Eingrenzung auf Lachgas und orale Applikation von Sedativa ist nicht ganz nachvollziehbar.

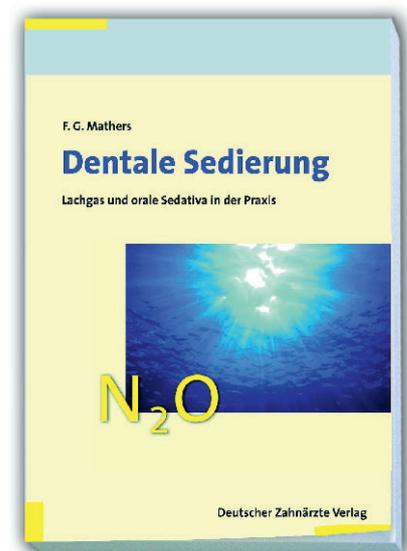
Anders als in den angloamerikanischen Ländern, wo die Sedierung traditionell zum Spektrum der Schmerzausschaltung in der Zahnmedizin gehört, tun sich deutsche Zahnärzte schwer mit dieser Thematik, schöpfen die Möglichkeiten und Chancen nicht aus und stellen zu schnell die Indikation zur Vollnarkose, wenn die Grenzen der Lokalanästhesie erreicht werden könnten. Qualitativ hochwertige und verlässliche Information ist daher gefragt. Insbesondere zum Thema Lachgas, da hier das Ausmaß differierender Informationen und Bewertungen besonders groß ist.

Das Buch des deutsch/ amerikanischen Anästhesisten F.G. Mathers mit Koautoren für die Themen: Rolle der zahnmedizinischen Fachgestellten bei der

dentalen Sedierung (P. Reiter-Nohn, G. Walgenbach, M. Spahn), Notfälle (A. Mollitor), rechtliche Grundlagen der Sedierung durch den Zahnarzt (C. Töfflinger) adressiert die wesentlichen Themen wie Grundlagen der dentalen Sedierung, inhalative Sedierung mit Lachgas, orale zahnärztliche Sedierung, Sonderfälle (gemeint sind spezielle Patientengruppen wie Kinder, Risikopatienten und Menschen mit Behinderungen) und letztendlich nichtpharmakologische Methoden der Angst- und Schmerzbewältigung in jeweils eigenen Kapiteln. Redundanzen lassen sich dabei nicht vermeiden. Eine klarere Struktur z. B. Aufzählungen, Tabellen, gut beschriftete Abbildungen hätten dem Buch allerdings gut getan. Der essayartige Text ist zwar leicht lesbar, erschwert aber die Extraktion klarer Informationen.

Klar erkennbar wird in diesem Buch die umfangreiche klinische Erfahrung des Anästhesisten und Kursleiters (Herr Mathers betreibt das Institut für dentale Sedierung in Köln), dies vor allem in den Abkürzungen und Formulierungen, die aber einem Zahnarzt nicht unbedingt geläufig sein dürften und beim Lesen irritieren.

Es fehlen die Verweise auf die aktuellen Entschlüsselungen der Deutschen Ge-



sellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin (DGAI) zur Analgosedierung für diagnostische und therapeutische Eingriffe bei Kindern und Erwachsenen durch Nichtanästhesisten (hierzu zählen auch Zahnärzte), die S3 Leitlinie zur Sedierung in der gastrointestinalen Endoskopie, aber auch die aktuellen Empfehlungen zur Reanimation (2010).

Leider ist die Lektüre dieses Buches nur eingeschränkt zu empfehlen, insbesondere einem Einsteiger in die Thematik. Keinesfalls ersetzt es eine grundlegende theoretisch/ praktische Ausbildung, die neben der Sedierung und ihren möglichen Komplikationen auch die „allgemeine“ Notfallmedizin umfassen muss. **DZZ**

M. Daubländer, Mainz

PERFEKTE PASSUNG DURCH DESIGN

Durch die Kombination von Implantaten auf Weichgewebe- und Knocheniveau mit einem umfassenden Prothetikportfolio hat Straumann ein System für alle Indikationen geschaffen. Das **Straumann® Dental Implant System** – ausgezeichnete Produktqualität für überzeugende, natürlich ästhetische Ergebnisse.



Bitte rufen Sie uns an unter **0761 4501 333**.
Weitere Informationen finden Sie unter
www.straumann.com

COMMITTED TO
SIMPLY DOING MORE
FOR DENTAL PROFESSIONALS

Periodontal Disease

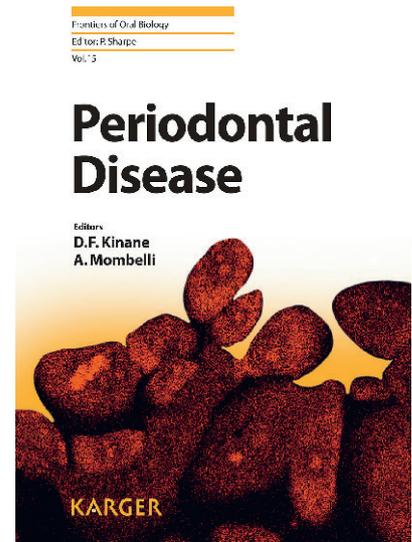
D.F. Kinane, A. Mombelli (Hrsg.), Karger AG, Basel 2012, 1. Ausg., ISBN 978-3-8055-9833-0, 180 Seiten, 26 Abb., 6 Tab., 153,00 €

Das Buch ist mittlerweile der 15. Band der seit 1974 in unregelmäßigen Abständen erscheinenden Reihe „Frontiers in Oral Biology“ und richtet sich an Zahnärzte und Naturwissenschaftler, die sich mit den aktuellen grundlagenwissenschaftlichen Entwicklungen in der Parodontologie beschäftigen wollen. Die Herausgeber *Denis Kinane* und *Andrea Mombelli* haben anerkannte Experten auf den Gebieten der oralen Immunologie und Mikrobiologie zusammengbracht, die ihrer Expertise entsprechend den derzeitigen Stand zur Ätiopathogenese und Therapie der Parodontitis darstellen.

Die ersten fünf Kapitel beschäftigen sich mit den strukturellen und funktionellen Aspekten des subgingivalen Biofilms sowie den neueren Erkenntnissen

zur Immunologie der Parodontitis. Eine gute Übersicht über die seit langem bekannten und von vielen Gruppen weltweit erforschten antimikrobiellen Peptide wird im 5. Kapitel gegeben. Daran anschließend werden theoretische Grundlagen der modernen nicht-chirurgischen und chirurgisch-regenerativen Therapie gegeben. Thematisch isoliert erscheint das Kapitel über Tiermodelle für das Studium von Erreger-Wirt-Interaktionen.

Das Buch ist in englischer Sprache geschrieben. Die einzelnen Beiträge entsprechen in Stil und Struktur wissenschaftlichen Übersichtsarbeiten, die zum einfachen Verständnis ein gewisses Maß an naturwissenschaftlichen und oralbiologischen Vorkenntnissen voraussetzen. Die Qualität der Abbildungen und Tabellen ist sehr gut.



Das Buch kann dem oralbiologisch interessierten Leser vorbehaltlos empfohlen werden. Für den Praktiker ist es zu theoretisch und bietet wenig in die Routine übertragbare Inhalte. Die qualitativ hochwertige Aufmachung des Buches rechtfertigt den Preis. **DZZ**

T. Beikler, Düsseldorf

Formularmanager Prophylaxe

V. Braun, Spitta Verlag, Balingen 2011, CD-ROM, Best.-Nr. 1000602100, 165,41 €

Die vorliegende CD hat sich zum Ziel gesetzt, den gesamten Bereich der Prävention in Formularen, Abrechnungsempfehlungen sowie Beschreibungen von Arbeitsabläufen zu erfassen, und in individuell zu verändernden Vorlagen den Praxen eine Erleichterung der täglichen Arbeit an die Hand zu geben.

Die Gliederung der CD umfasst folgende Bereiche:

- Patientenrelevante Vorlagen, Anamnese, Aufklärung, Patienteninformationen, z. B. zur Mundhygiene, Einverständniserklärungen, Dokumentation, Recall
- Vorlagen zur Behandlung (Therapiefahrplan) und Behandlungsablauf (Checklisten, Erklärungen FU-Untersuchungen)
- Instrumentenkunde (Erklärung einer Vielzahl von Geräten und Materialien)
- Leistungsabrechnung und Leistungsvereinbarungen (Abrechnungshinweise, individuelle Vereinbarungen, Einwandschreiben an kostenerstattende Stellen

- Praxisorganisation- und Verwaltung (Checklisten zur Ausstattung)
- Formblätter zum Qualitätsmanagement (Arbeitsanweisungen zu einzelnen Behandlungsschritten, wie PZR, Speichelttest, IP-Behandlung, FU Behandlung usw.)
- Verfahrensanweisungen (Übersicht über einzelne Behandlungsschritte)
- Checklisten (Arbeitsabläufe, Materialien und Durchführung einzelner Behandlungsschritte)
- Und der Ordner: Freigeschaltete Dokumente, in welchem sich einzelne vorher angeführte Dokumente nochmals finden.

Ein Sachwortregister ermöglicht die Eingabe eines Suchwortes mit einer entsprechenden Auffindung der Textstellen.

Im Grunde, so denkt der Rezensent, erst mal eine sinnvolle Konzeption für Zahnarztpraxen, die der Prävention in der Praxis eine gewisse Struktur geben möchten. Neugierig klickt man sich also durch das Menü, stößt jedoch immer



wieder auf unnötige Wiederholungen und leider auch sachliche Fehler.

Gibt man in das Sachwortregister beispielsweise „Fissurenversiegelung“ ein, so finden sich hier 7 Formulare in unterschiedlichen Bereichen der CD (Behandlungsablauf, Vereinbarungen, Recall, Checkliste Fissurenversiegelung, Arbeitsabläufe, Formblätter). Unter den einzelnen Links stößt der Nutzer dann auf fachlich falsche oder auch sinnlose Informationen, welche sich z. T. mehrfach wiederholen.

Unter der Rubrik „Checkliste Fissurenversiegelung“ findet sich mit der Begründung, der Schmelz der bleibenden Zähne sei in den „ersten vier Jahren nach Durchbruch unstrukturiert“, eine

empfohlene Ätzzeit von 120 Sekunden. Wäre dies eine Frage im Rahmen eines Multiple-Choice-Tests, so müsste die Antwort lauten: Anweisung falsch, Begründung falsch.

Unter „Patienteninfo Fissurenversiegelung“ findet sich unter dem Thema: „Folgen von Unterlassungen“: „Tief in den Zahn eindringende Bakterien und ihre giftigen Ausscheidungen können den Zahnnerv schädigen. Dies kann zu Schmerzen, Absterben des Zahnnervs, Entzündungen an der Wurzelspitze, Abszessen und Zahnverlust führen.“ Hier ist zumindest die Frage nach der Verbindung bzw. dem Sinn einer solchen Information im Zusammenhang mit einer Fissurenversiegelung zu stellen.

An diesen Beispielen wird die mangelnde Systematik und teilweise fehlende Fachkompetenz deutlich erkennbar, leider jedoch gibt es noch eine Vielzahl weiterer Beispiele, die zumindest für Irritationen beim Nutzer sorgen:

Im Behandlungsblatt „KFO-Prophylaxe für Kinder“ wird danach gefragt, ob das Kind Raucher ist sowie um Angabe der Zigarettenanzahl gebeten. Unter „Speicheltest“ wird die NaHCO₃ Tablette beim CRT mehrfach als Bacitracin-Tablette bezeichnet. Dentocult und CRT (unterschiedliche Testverfahren) werden in ihren Arbeitsanweisungen mehrfach durcheinander aufgeführt bzw. offensichtlich verwechselt. In der „Verfahrensanleitung Prophylaxe für Kinder“ wird regelmäßig Zahnstein entfernt.

Im Aufklärungsblatt zur professionellen Zahnreinigung wird als Alternativmaßnahme zur PZR die Versorgung mit Keramik-Veneers oder Kronen genannt. EC 40 Lack wird mehrfach auch als 30%iger CHX-Lack bezeichnet.

In der allgemeinen Anamnese vor einer Parodontalbehandlung wird – fachlich vollständig überflüssig und bedeutungslos – nach dem Konsum von Süßigkeiten, der Anzahl der Zwischenmahlzeiten und dem Konsum zuckerhaltiger Getränke gefragt.

Abrechnungshinweise sind dafür in höchster Detailgenauigkeit dargestellt, hier beispielhaft die Abrechnung bei der Fissurenversiegelung:

- Rechnung erstellen.
 - Kopie mit unterschriebenem Kostenvoranschlag zusammenheften und im Fach Privatliquidation ablegen.
 - Rechnung mit Überweisungsträger versandfertig machen und zur Tagespost geben.
 - Bei Barzahlung: Rechnung unter Rechnungsliste im PC austragen und Quittung zweimal drucken.
 - Geld und Quittung kommen in die Praxiskasse.
 - Zweite Quittung dem Patienten an die Rechnung heften und aushändigen.
 - Bei Zahlung mit EC-Karte: Rechnung unter Rechnungsliste im PC austragen, EC-Zahlung an Rezeption durchführen und dem Patienten quittieren
- Bei einer so detaillierten Beschreibung eines banalen tagtäglich ablaufenden Verwaltungsaktes kann eigentlich zumindestens bei der Berechnung der entsprechenden „Verfahrensanweisungen“ nicht lege artis durchgeführten Fissurenversiegelung nichts mehr schiefgehen.

Bei Patienteninformationen zur Abrechnung von Prophylaxeleistungen bei Privatpatienten wird unter anderem darauf hingewiesen, dass keine Gesamtrechnung mit ausgewiesener Mehrwertsteuer eingereicht werden soll, verbunden mit dem Hinweis, dass Telefon- und Mittagessenskosten nicht

erstattungsfähig seien. Inwieweit Telefon- und Mittagessenskosten eine erstattungsfähige Privatleistungen im Rahmen prophylaktischer Betreuung von Patienten sein sollen, verschließt sich dem Referenten. Unter dem gleichen Thema gilt für Pflichtmitglieder der gesetzlichen Krankenkassen folgender Hinweis: „Auch in diesem Falle reichen Sie bitte nicht die Gesamtrechnung mit ausgewiesener Mehrwertsteuer ein, sondern die anliegende Privatliquidation“.

Leider sind dies nicht die einzigen Ungereimtheiten, der Rezensent möchte jedoch auf eine weitere Auflistung verzichten.

Bedauerlicherweise wird in der vorliegenden CD eine eigentlich gute Idee, nämlich strukturierte Hilfestellung bei der Organisation einer Prophylaxepraxis, nicht adäquat umgesetzt. Der Nutzer verirrt sich im Wust einzelner Links wie Behandlungsabläufe, Arbeitsanweisungen und Verfahrensanweisungen (wo liegt hier der Unterschied?) und wird, soweit fachkundig, immer wieder irritiert durch offensichtliche Fehler in der Sachinformation. Große Bedeutung wird in der vorliegenden CD aber minutiösen Abrechnungsempfehlungen sowie dem immer wiederkehrenden Hinweis auf Verkauf von Prophylaxeartikeln im Shop beigemessen, sowie dem Anbringen von Zahnschmuck.

So wird die Chance vertan, eine sinnvolle Struktur mit einer angemessenen Gewichtung der einzelnen Bestandteile der Prävention in der Praxis vorzugeben. Aus diesem Grund und vor allem aufgrund der teilweise haarsträubenden fachlichen Fehler kann die CD dem interessierten Nutzer nicht empfohlen werden. DZZ

L. Laurisch, Korschenbroich

**Thema**

Infektiöse Endokarditis

Infective Endocarditis

Hintergrund

Ausgangspunkt einer Endokarditis sind Schäden des Endokards [5]. Es besteht aus Endothel, welches einer bindegewebigen Basis aufliegt. Darin sind elastische und kollagene Fasern scherenartig angeordnet, wodurch sie wechselnde Volumina des Blutstroms ausgleichen können. Das Endokard überzieht nicht nur Gefäße, sondern auch Herzklappen und die *Chordae tendineae* [1].

Die Endokardschäden entstehen bei turbulenten Strömungen im Blut, welche beim Übergang von Hochdruck- zu Niederdruckkammern und an natürlichen oder artifiziellen Einengungen auftreten [1, 5]. Einengungen werden typischerweise bei kongenitalen oder erworbenen Herzerkrankungen vorgefunden [1, 5]. Das traumatisch veränderte Endothel bietet die Grundlage für die Anheftung von Blutplättchen und Fibrin. Dies führt zunächst zur Ausbildung einer nicht-bakteriellen thrombotischen Endokarditis [1, 5]. Bevorzugt sind geschädigte Mitralklappen, gefolgt von Aortenklappen, deren Schließfunktionen eingeschränkt werden. Bakterien (auch Pilzspezies), die im Blutstrom mit schwimmen, können sich an das geschädigte Endothel anheften und Kolonien bilden. So entsteht, meist schleichend, eine infektiöse Endokarditis. Ätiologisch sind Streptokokken und Staphylokokken die häufigsten Erreger der Endokarditis. Aber auch andere Mikroorganismen z. B. Legionellen, Chlamydien oder Pilze (bei Drogenabhängigen und nach Klappenersatz) sind als Ursache nachgewiesen worden [5].

Die klinischen Leitsymptome einer Endokarditis sind [4]:

- Fieber, Schüttelfrost

- Gliederschmerzen
- Änderung des Geräuschcharakters des Herzauskultationsbefundes
- Mikroembolien an Fingern und Zehen (Osler Knötchen)
- Splenomegalie (fortgeschrittenes Stadium)
- Nierenbefund (Erythrozyturie, Proteinurie)

Als Eintrittspforte für Mikroorganismen in den Blutstrom gelten Verletzungen der Gingiva in der Mundhöhle durch Zahnreinigung, Zahnextraktion oder andere zahnärztliche Maßnahmen, bei denen eine Blutung ausgelöst werden kann [5]. Schon 1935 wiesen Okell und Elliott bei 11 % ihrer Patienten mit mangelhafter Mundhygiene positive Blutkulturen mit *Str. viridans* nach, und 61 % ihrer Patienten hatten eine *Str. viridans*-Bakteriämie nach Zahnextraktionen [2].

Die Forderung, vor dentalen Eingriffen eine antimikrobielle Endokarditisprophylaxe bei Patienten mit kongenitalen und erworbenen Herzkrankheiten durchzuführen, wird seit den 50er Jahren von der American Heart Association (AHA) in immer wieder aktualisierten Richtlinien erhoben [5]. Die letzte Änderung vom Jahre 2007 brachte eine grundlegende Neueinschätzung der Notwendigkeit einer Endokarditisprophylaxe bei dentalen Eingriffen [5]. Demnach ist eine antibiotische Abschirmung nur bei Patienten mit „höchstem Risikograd“ notwendig. Darunter versteht man Patienten mit [5]:

- künstlichen Herzklappen oder künstlichem Material zur Reparatur einer Herzklappe
- vorausgegangener Endokarditis
- Herztransplantation



M. Behr

- Kongenitaler Herzerkrankung (KHE)
 - unbehandelte zyanotische KHE mit Shunt
 - komplette Defektdeckung mit künstlichem Material in den ersten 6 Monaten
 - komplette Defektdeckung mit residualen Defekten

Nur für diese Fälle ist, gemäß Tabelle 1, im Jahre 2007 von der AHA eine antibiotische Abschirmung empfohlen worden. Sie gilt für alle zahnmedizinischen Behandlungsmaßnahmen, bei denen

- das Gingivagewebe verletzt,
- die periapikale Region eines Zahnes
- oder die orale Mucosa generell perforiert werden könnten.

Keine Abschirmung ist laut AHA [5] erforderlich:

- bei der Gabe einer Lokalanästhesie,
- bei der Anfertigung intraoraler Röntgenbilder sowie
- beim Einsetzen von Prothesen
- oder kieferorthopädischer Geräte (auch Brackets).

Diese Neuorientierung der Empfehlungen zur antibiotischen Abschirmung

Präparat	Erwachsene	Kinder
	30 bis 60 min vor dem Eingriff	30 bis 60 min vor dem Eingriff
Amoxicillin oral	2 g	50 mg/kg Körpergewicht
Ampicillin IM oder IV	2 g	
Cefazolin oder Ceftriaxon IM oder IV	1 g	50 mg/Kg Körpergewicht
Clindamycin oral	600 mg	20 mg/Kg Körpergewicht

Tabelle 1 Von der American Heart Association im Jahre 2007 [5] empfohlene antibiotische Abschirmung von „Hoch-Risiko-Patienten“ vor zahnmedizinischen Eingriffen.

(Tab. 1: M. Behr)

von Patienten mit koronaren Erkrankungen basiert auf der Erkenntnis, dass in der Vergangenheit zahnmedizinische Maßnahmen als alleinige Ursache für eine Endokarditis überschätzt wurden. Die überwiegende Mehrheit der infektiösen Endokarditiden, verursacht durch Mikroorganismen aus der Mundhöhle, resultierten aus Bakteriämien, welche durch zufällige alltägliche Maßnahmen des Patienten wie Zähneputzen oder die Nahrungsaufnahme stammten. So berechnete Roberts, dass ein Jahr lang zweimaliges Zähneputzen pro Tag ein um 154.000-mal höheres Risiko für die Entstehung einer infektiösen Endokarditis

darstellt, als eine einzige im gleichen Zeitraum (12 Monate) durchgeführte Zahnextraktion [3]. Vor dem Hintergrund einer raschen Resistenzentwicklung vieler Antibiotika ist daher die antibiotische Abschirmung nur bei den „Hoch-Risiko-Patienten“ (s. o.) nach Ansicht der AHA gerechtfertigt [5].

Statement

Vor zahnmedizinischen Eingriffen ist eine antibiotische Abschirmung von Patienten mit koronaren Erkrankungen nur noch bei „Hoch-Risiko-Patienten“ notwendig [5]. Dies sind Patienten mit

- künstlichen Herzklappen oder künstlichem Material zur Reparatur einer Herzklappe
 - vorausgegangener Endokarditis
 - Herztransplantation
 - Kongenitaler Herzerkrankung (KHE)
- Ca. 30 – 60 min vor der Behandlung sollten 2 g Amoxicillin oder 600 mg Clindamycin jeweils oral verabreicht werden. DZZ

M. Behr, J. Fanghänel, P. Proff,
Regensburg

Literatur

1. Fanghänel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch: Waldeyer – Anatomie des Menschen. Lehrbuch und Atlas in einem Band, 18. Auflage, DeGruyter Verlag, Berlin 2009, 840–876
2. Okell CC, Elliot SD: Bacteraemia and oral sepsis: with special references to the aetiology of subacute endocarditis. Lancet 2, 869–872 (1935)
3. Roberts GJ: „Dentists are innocent!“ Everyday bacteremia is the real culprit: a review and assessment of the evidence that dental surgical procedures are a principal cause of bacterial endocarditis in children. Pediatr Cardiol 20, 317–325 (1999)
4. Weber A, Fontana A: Fieber. Status febrilis und Herzfehler. In: Siegenthaler W (Hrsg.): Siegenthalers Differential-
- diagnose. Innere Krankheiten – vom Symptom zur Diagnose. Thieme, Stuttgart 2005, 157–159
5. Wilson W et al.: Prevention of infective endocarditis. Guidelines from the American Heart Association. Circulation 116, 1736–1754 (2007)

I. Staufenbiel¹

Manifestation von Leukämie in der Mundhöhle – Fallbericht

Manifestation of leukemia in the oral cavity – case report



I. Staufenbiel

Einleitung: Viele systemische Erkrankungen führen in ihrem Verlauf zu Veränderungen der Haut und Schleimhäute. Manifestationen in der perioralen Region oder der Mundhöhle entstehen oft bevor sich Symptome an anderen Körperregionen manifestieren. Insbesondere der Zahnarzt, der seine Patienten häufiger zu Routinekontrollen sieht als Ärzte anderer Fachdisziplinen, spielt bei der Früherkennung von systemischen Erkrankungen eine besondere Rolle. Bei malignen Grunderkrankungen wie der Leukämie, bei der das Zeitfenster zwischen Erkrankung und Therapie eine der größten prognostischen Variablen darstellt, ist die Früherkennung von oralen Manifestationen durch den Zahnarzt daher besonders wichtig.

Material und Methode: In diesem Fallbericht soll das charakteristische klinische Erscheinungsbild von oralen Manifestationen der Leukämie dargestellt werden. Darüber hinaus soll gezeigt werden, wie durch systematische antiinfektiöse Therapie und engmaschige Kontrollsitzungen Patienten mit Leukämie in enger Kooperation mit den hämatologischen Onkologen symptomfrei durch die Chemotherapie begleitet werden können.

Ergebnis: Die hämatologische Untersuchung führte zur Diagnose akute, myeloische Leukämie. Es wurde umgehend eine Chemotherapie eingeleitet. Durch konsequente zahnärztliche Begleitung konnten mukositische Veränderungen durch die Chemotherapie vermieden werden.

Schlussfolgerung: Die Fallpräsentation soll das klinische Bild von oraler Manifestation der Leukämie demonstrieren und dazu beitragen, dass durch gewissenhafte Inspektion der Mundhöhle die Leukämie frühestmöglich erkannt und hämato-onkologisch therapiert werden kann.

(Dtsch Zahnärztl Z 2012, 67: 84–89)

Schlüsselwörter: orale Manifestation von Leukämie, akute myeloische Leukämie, Chemotherapie, Mukositis, antiinfektiöse Therapie

Introduction: Many systemic diseases may cause dermal and mucosal alterations. Manifestations of systemic diseases often occur in the perioral region or in the oral cavity before they develop symptoms in other parts of the body. In particular dentists, who examine their patients more frequently than other health care providers, play a decisive role in the early diagnosis of systemic diseases. The time frame between onset and therapy of malignant diseases like leukemia is the most important prognostic parameter. Hence, an early diagnosis of oral manifestations by the dentist is very decisive.

Material and methods: This case report demonstrates clinical characteristics of oral manifestations due to leukemia and shows that an efficient antiinfectious therapy and a frequent maintenance care in close cooperation with a hematologic oncologist can avoid oral symptoms during chemotherapy.

Results: The hematologic examination resulted in the diagnosis of an acute myeloid leukemia. Therefore, chemotherapy was immediately initiated. As a result of a consistent dental maintenance, chemotherapy-induced oral changes like mucositis could be avoided.

Conclusion: This case report demonstrates the clinical appearance of oral manifestations due to leukemia. It should motivate to a comprehensive examination of the oral cavity by the dentist in order to detect and treat patients with leukemia hemato-oncologically as early as possible.

Keywords: oral manifestations due to leukemia, acute myeloid leukemia, chemotherapy, mucositis, antiinfectious therapy

¹ Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

Peer-reviewed article: eingereicht: 18.11.2011, revidierte Fassung akzeptiert: 5.12.2011

DOI 10.3238/dzz.2012.0084-0089

f	f	KW	KW	)	(	KW	KW	BW	KW	KW	KW	)	(	BW	BW	f	f		
10	8	6	4	2	10	8	6	4	2	10	8	6	4	2	10	8	6	4	2
8	7	6	5/IV	4/IV	3/III	2/II	1/I	1/I	2/II	3/III	4/IV	5/IV	6	7	8				
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	8	6	4	2	10	8	6	4	2	10	8	6	4	2	10	8	6	4	2
f	KW	BW	KW WF SA	)	(		Zst						KW	BW	KW	KW	f		

Tabelle 1 Zahnärztlicher Befund Erstvorstellung (22. August 2006).

Table 1 Dental finding at first visit (22. August 2006).

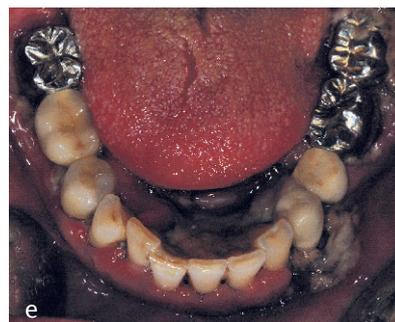


Abbildung 1a-e Klinische Ausgangssituation vom 22. August 2006 – 5-Foto-Status. **1a** Frontalansicht. **1b** Oberkieferaufsicht. **1c** Seitenansicht links. **1d** Seitenansicht rechts. **1e** Unterkieferaufsicht.

Figure 1a-e Clinical situation at baseline (22 August 2006). **1a** Frontal view. **1b** Occlusal view of the upper jaw. **1c** Lateral view left. **1d** Lateral view right. **1e** Occlusal view of the lower jaw.



Abbildung 2 Röntgenologischer Ausgangsbefund – OPT vom 22. August 2006.

Figure 2 Radiographs at baseline (22. August 2006).

Einleitung

Es gibt zahlreiche Erkrankungsbilder, die initial, in ihrem Verlauf und/ oder als Spätkomplikation orale Manifestationen zeigen. Dazu gehören neben dermatologischen Erkrankungen [10], Stoffwechselerkrankungen wie z. B. Diabetes mellitus [4] und Infektions-

erkrankungen wie z. B. HIV [9] auch Erkrankungen des blutbildenden Systems wie die Leukämie [2]. Leukämien sind neoplastische Erkrankungen, die durch eine pathologisch erhöhte Vermehrung von Leukozyten und insbesondere derer funktionslosen Vorstufen gekennzeichnet sind [3].

Als Folge der Verdrängung von reifen, funktionsfähigen Blutzellen durch unreife, funktionslose Vorläuferzellen kommt es zu einer Leukozytopenie, Anämie und Thrombozytopenie [13].

Die Klassifikation der Leukämie ist nach der ICD-10-WHO Version 2011 [12] sehr komplex, kann aber vereinfacht in 4 Subgruppen geteilt werden: akute myeloische Leukämie (AML), akute lymphatische Leukämie (ALL), chronische myeloische Leukämie (CML) und chronische lymphatische Leukämie (CLL). Akute Leukämien führen unbehandelt in wenigen Wo-

chen bzw. Monaten zum Tod, chronische Leukämien können hingegen über mehrere Jahre hinweg völlig symptomlos verlaufen.

Als Goldstandard für die Therapie akuter Leukämien gilt nach wie vor die Behandlung mit Zytostatika. Alternativ sind die radiologische Hochdosistherapie mit autologer Stammzellinfusion und die allogene Knochenmark- bzw. Stammzelltransplantation zu nennen [1, 8].

Orale Manifestationen wie gingivale Hyperplasien mit Blutungsneigung und Ulzerationen bis hin zu ausgeprägten Schleimhautnekrosen zeigen sich insbesondere bei der AML [2, 7]. Wissenschaftliche Arbeiten über die Prävalenz von oralen Manifestationen der Leukämie existieren ausschließlich für die ALL bei Kindern [11]. Der folgende Fallbericht soll anhand klinischer Abbildungen das Erscheinungsbild oraler Manifestationen der AML demonstrieren.

Test	Einheit	22.08.06	Norm	Test	Einheit	10.11.04
LEUK	TSD/MCL	79.7	4.0–9.4	Segmentkernige	%	5.0
ERY	MIO/MCL	3.49	4.5–6.3	Metamyelozyten	%	2.0
THRM	TSD/MCL	74	150–440	Myelozyten	%	1.0
HB	G/DL	11.9	14–18	Blasten	%	6.0
HAEK	%	34.3	38–52	Atypische Zellen	%	76.0
MCV	FL	98.3	82–101	Lymphozyten	%	10.0
MCH	G/DL	34.1	32–36	INR	Ratio	4.0
MCHC	G/DL	34.7	31–37	APTT	Sec	26

Tabelle 2 Ergebnisse der hämatologischen Untersuchung.

Table 2 Results of the hemic examination.

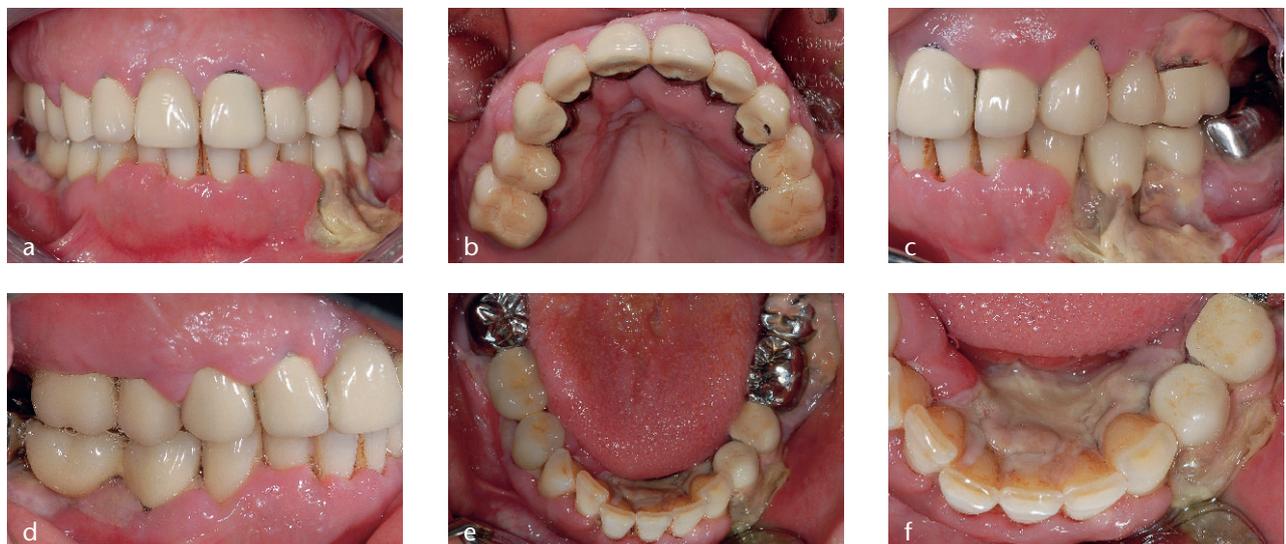


Abbildung 3a–e: Klinischer Verlauf während der initialen Therapie – 5-Foto-Status vom 29. August 2006. **3a** Frontansicht. **3b** Oberkieferaufsicht. **3c** Seitenansicht links. **3d** Seitenansicht rechts. **3e** Unterkieferaufsicht. **3f** Detailaufnahme Unterkieferfront.

Figure 3a–e: Clinical situation during initial therapy (29. August 2006). **3a** Frontal view. **3b** Occlusal view of the upper jaw. **3c** Lateral view left. **3d** Lateral view right. **3e** Occlusal view of the lower jaw. **3f** View of the front teeth of the lower jaw in detail.

Anamnese

Bei der Patientin waren bis zum Zeitpunkt der Erstvorstellung keine internistischen Erkrankungen oder Allergien bekannt. Eine regelmäßige Medikamenteneinnahme bestand nicht.

Spezielle Anamnese

Die 47-jährige Patientin stellte sich erstmalig am 22. August 2006 in der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) vor. Die Patientin kam am 20. August aus dem Urlaub

zurück und bemerkte erste Veränderungen in der Mundhöhle drei bis vier Tage vor dem Rückflug. Am 21. August stellte sich die Patientin bei der Hauszahnärztin vor, die ihr eine chlorhexidindiglukonathaltige Mundspüllösung und Ibuprofen 600 mg verordnet hatte. Aufgrund des ausgeprägten Befundes war die Patientin extrem besorgt und stellte sich eigeninitiativ in unserer Klinik vor.

Ausgangsbefund

Der klinische Befund der Patientin zeigte ein prothetisch insuffizient versorgtes Gebiss (Tab. 1). Der zweite Quadrant war

mit einer Extensionsbrücke mit zwei distalen Anhängern (24 und 25) versorgt, die am Zahn 23 verankert war, dargestellt in Abbildung 1 und 2. Bei der parodontalen Diagnostik imponierten großflächige Nekrosen in Regio 16, 24–26, 35 und 46, die bis in die Mukosa extendiert waren. Des Weiteren lagen insbesondere im Oberkiefer massive Hyperplasien vor und in Folge der Ausbildung von Pseudotaschen generalisiert erhöhte Sondierungstiefen.

Diagnose

Aufgrund der ausgeprägten mukogingivalen Befunde wurde umgehend ein Diffe-



Abbildung 4 Detailaufnahme der Schienung der Unterkieferfrontzähne mit einem Drahtmesh.
Figure 4 Splinting of the front teeth of the lower jaw with a wire mesh – detailed aspect.



Abbildung 5 Röntgenbefund vom 5. November 2007.
Figure 5 Radiographs taken on November 5th, 2007.



Abbildung 6a–e Klinischer Befund nach systematischer Parodontitis- und Chemotherapie – 5-Foto-Status. **6a** Frontansicht. **6b** Oberkieferaufsicht. **6c** Seitenansicht links. **6d** Seitenansicht rechts. **6e** Unterkieferaufsicht.
Figure 6a–e Clinical situation after systematic periodontal- and chemotherapy. **6a** Frontal view. **6b** Occlusal view of the upper jaw. **6c** Lateral view left. **6d** Lateral view right. **6e** Occlusal view of the lower jaw.

rentialblutbild (Tab. 2) veranlasst. Noch am gleichen Tag wurde aufgrund der hämatologischen Ergebnisse die Diagnose „akute, myeloische Leukämie“ gestellt.

In Folge dessen wurde zahnärztlich eine Parodontitis als Manifestation einer systemischen Erkrankung diagnostiziert.

Behandlungsplan

Hämatologisch:
 • Rückenmarkspunktion

• Chemotherapie in drei Zyklen über jeweils 7 Tage

Zahnärztlich:

- schonende Zahnreinigung unter systemischer Antibiose (Metronidazol 400 mg)
- Lokalbehandlung der Nekrosen
- Systematische Parodontitistherapie bei gleichzeitiger Stabilisierung der Blutwerte
- Prothetische Neuversorgung des Ober- und Unterkiefers

Therapie

Im Vordergrund stand zunächst die Einleitung der hämato-onkologischen Therapie. Bereits drei Tage nach Erstvorstellung wurde eine Chemotherapie eingeleitet. In Absprache mit dem behandelnden Hämatonkologen fand am vierten Tag eine schonende Zahnreinigung mit einem Aircaler unter adjuvanter systemischer Gabe von Metronidazol 400 mg statt. Im Anschluss an die Zahnreinigung erfolgte eine Taschenspülung mit Chlorhexidindigluconat und Wasserstoffperoxid. Die nekrotischen Areale wurden mit einem chlorhexidin-getränkten Kunststoffpellet abgeschilfert, um bakterielle Nischen zu reduzieren. Die Patientin war in der Folge, sofern es ihr allgemeinmedizinischer Zustand erlaubte, dreimal wöchentlich in der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde vorstellig. Bei der regelmäßigen Vorstellung in unserem Hause erfolgte jeweils eine nicht invasive Zahnreinigung mit anschließender Taschenspülung.

In Abbildung 3 ist die klinische Situation eine Woche nach der Erstvorstellung dokumentiert. Im Vergleich zur Ausgangssituation sind die Hyperplasien und die Ausdehnung der Nekrosen unverändert, das Kolorit der Nekrosen jedoch verändert. Die anfänglich grauen bis schwarzen Bereiche wurden eher gelblich bis weiß. In Folge der fortgeschrittenen Zahnlockerung der Zähne 32 bis 43 erfolgte am 25. September eine Schienung mit einer Draht-Kunststoffschiene (Abb. 4).

Die vorerst letzte Kontrolle erfolgte nach erfolgreichem Abschluss der Chemotherapie und vollständiger Remission der akuten myeloischen Leukämie am 29. Oktober 2006. Das klinische Bild war gekennzeichnet durch teilweise ausgeprägte Rezessionen. Besonders am Zahn 35 war die Rezession vestibulär als Folge der initial großflächigen Nekrose stark ausgeprägt. Die Patientin war schließlich ein Jahr in hämatologischen Kontrollen und stellte sich am 17. Oktober 2007 zur parodontalen und prothetischen Weiterbehandlung vor.

Systematische Parodontitistherapie

Die Patienten war aufgrund ihrer zurückliegenden Erkrankung sensibilisiert und entsprechend motiviert und instruiert. Die häusliche Mundhygiene ist als

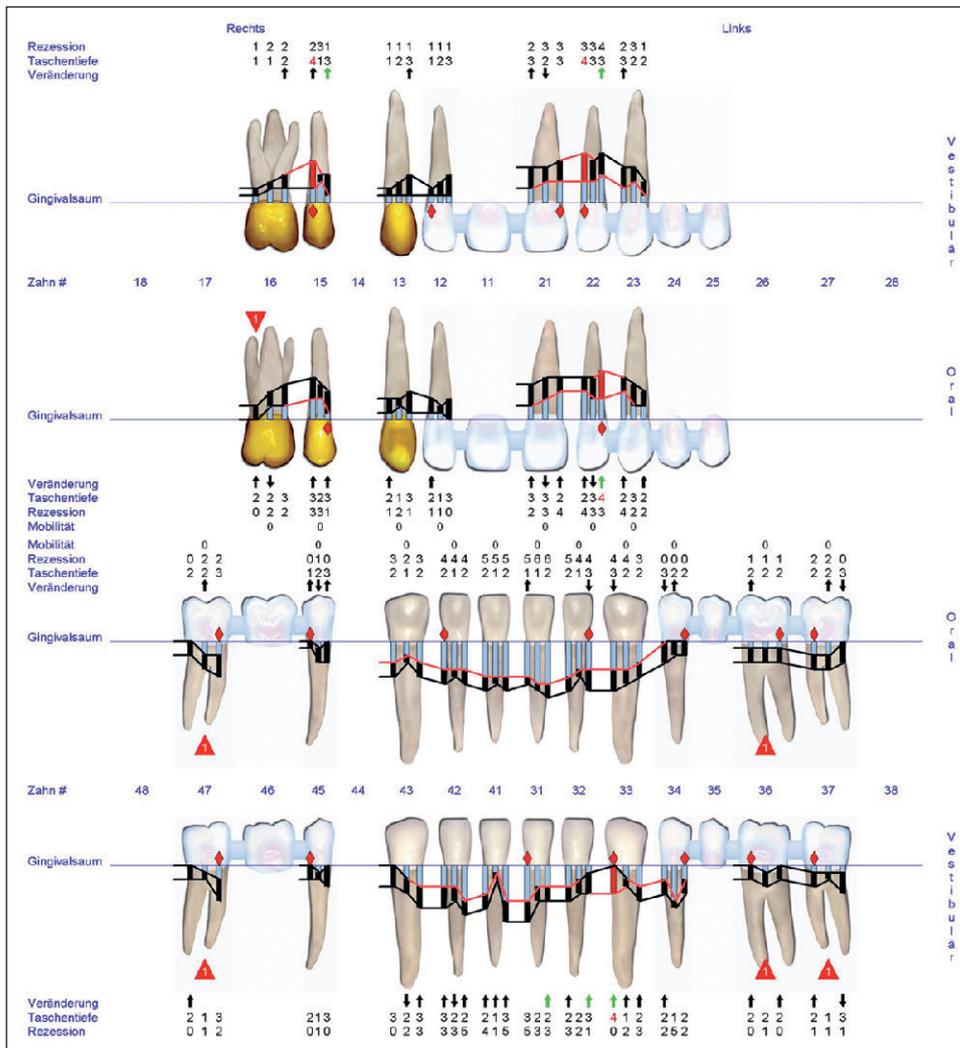


Abbildung 7 PAR-Befund vom 13. März 2008.

Figure 7 Periodontal status of 13. March 2008.

sehr gut (HI von 76 %) zu bezeichnen, so dass die Hygienephase auf nur eine Sitzung reduziert wurde. Darüber hinaus wurde erneut ein Orthopanthomogramm angefertigt (Abb. 5).

Der Röntgenbefund wies weiterhin auf eine statisch unhaltbare prothetische Versorgung im Oberkiefer hin. Weiterhin zeigten sich vertikale Einbrüche an den Zähne 16, 22 und 32–43.

Der Parodontalbefund der Patienten war nicht gekennzeichnet durch ausgeprägte Sondierungstiefen (max. 6 mm), jedoch war das Bluten auf Sondieren bei dem überwiegenden Anteil der bewerteten Stellen positiv (BaS = 54,6 %), und es zeigten sich noch besonders in der Unterkieferfront subgingivale Konkremente.

Die Wurzeloberflächenreinigung erfolgte am 22. November 2007 in einer Sitzung. Im Anschluss daran erfolgten

Kontrollsitzen nach einer, drei und sechs Wochen. Die erste Sitzung der unterstützenden Parodontitistherapie am 13. März soll in diesem Zusammenhang als Schlussbefund dargestellt werden.

Schlussbefund

Die systematische Parodontitistherapie war erfolgreich abgeschlossen. Es lagen keine Sondierungstiefen von über 4 mm vor, das Parodont war entzündungsfrei (BaS = 18,5 %). In Abbildung 6 ist die klinische Situation anhand eines Fotostatus dargestellt. Im Rahmen der UPT wurde erneut ein Parodontalbefund aufgenommen (Abb. 7) sowie Zahnfilme der Restbezaugung angefertigt (Abb. 8). Die Patientin wurde über folgende definitive prothetische Versorgungsmöglichkeiten aufgeklärt:

Unterkiefer:

1. Erneuerung der Brücken 34³⁵36 und 44⁴⁵46 und Erneuerung der Krone 37
2. neue Kronen 37, 36, 34, 44, und 46 und Einzelzahnimplantate Regio 35 und 45

Oberkiefer:

1. teleskopverankerter, herausnehmbarer Zahnersatz
 2. klammerverankerter, herausnehmbarer Zahnersatz
 3. neue Einzelzahnkronen an den Zähnen 16, 15, 13, 12, 21, 22, 23 und Implantation Regio 11, 24 und 26
- Gemeinsam mit der Patientin fiel die Entscheidung für den Ober- und Unterkiefer auf Alternative 1.

Sowohl der klinische als auch der röntgenologische Befund zeigten parodontal sanierte Verhältnisse. Am Ende der UPT am 13. März 2008 wurde die bis dato bestehende Schienung der Unterkieferfront mit einem Drahtmesh durch eine rein adhäsive Schienung mit fließbarem Komposit (Tetric flow) ersetzt, um eine bessere Hygienefähigkeit zu gewährleisten.

Zur ersten Sitzung, die im Rahmen der prothetischen Neuversorgung vereinbart wurde, blieb die Patientin ohne Absage fern. Eine entsprechende Recherche zeigte auf, dass die Patientin aufgrund eines Rezidivs erneut stationär in der hämatologischen Onkologie aufgenommen wurde. Es erfolgte eine erneute Chemotherapie mit einer allogenen Knochenmarkstransplantation. Eine Woche nach der Transplantation kam es zu einer Sepsis, an der die Patientin verstarb.

Diskussion

Für den Therapieerfolg bei der akuten Leukämie spielen neben demografischen Daten besonders zytogenetische und molekularbiologische Variationen eine wichtige Rolle, die in diesem Kontext aufgrund ihrer Komplexität nicht weiter berücksichtigt werden sollen. Die akute myeloische Leukämie bei jüngeren Patienten (< 60 Jahre) ist eine Erkrankung, die bei frühzeitiger Diagnose und adäquater Therapie vollständige Remissionsraten von bis zu 80 % auf-

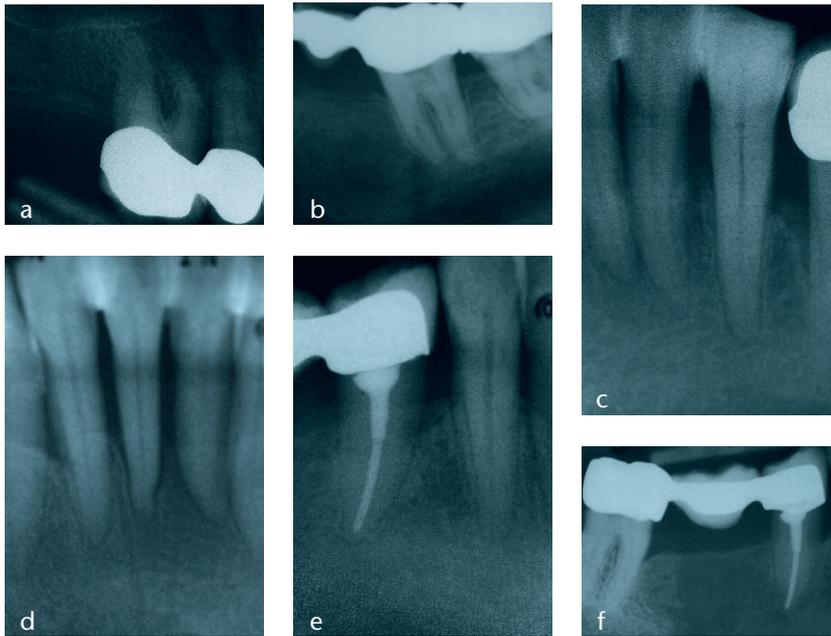


Abbildung 8 Röntgenologische Diagnostik vor prothetischer Neuversorgung.

Figure 8 Radiographs taken before prosthodontic restoration. (Tab. 1 u. 2, Abb. 1–8: I. Staufenbiel)

weist. Bei älteren Patienten liegt die mittlere Remissionsrate bei 50 %, jedoch muss in 85 % der Fälle mit einem Rezidiv in den folgenden 3 Jahren gerechnet werden [1].

Die Mukositis, als schwerwiegendste orale Komplikation der Chemotherapie, betrifft etwa jeden 2. Patienten [6]. Im Gegensatz zur Mukositis bei Radiotherapie, bei der mukositische Veränderungen häufig nur im Bereich des Strahlenganges vorzufinden sind, betrifft die Mukositis bei Chemotherapie meistens die gesamte Mundhöhle. Eine

gründliche zahnärztliche Sanierung, sowie eine adäquate Plaquekontrolle vor, während und nach Chemotherapie ist die beste Mukositisprophylaxe und kann ausgeprägte Formen der Mukositis, die häufig eine orale Nahrungsaufnahme unmöglich machen, vermeiden [5].

Eine Aufklärung der Patienten über orale Nebenwirkungen der Chemotherapie und eine engmaschige zahnärztliche Betreuung während der Chemotherapie sollte in jede zahnärztliche Praxis integriert werden.

Schlussfolgerung

Zu jeder zahnärztlichen Untersuchung gehört eine Inspektion der gesamten Mundhöhle. Das Privileg der Zahnärzte, ihre Patienten in den meisten Fällen zweimal jährlich im Rahmen von Routinekontrollen zu sehen, sollte genutzt werden, um Manifestationen systemischer Erkrankungen, insbesondere maligner Grunderkrankungen wie einer Leukämie, frühzeitig zu erkennen. Bei ungewöhnlichen Befunden sollte umgehend eine Überweisung an Fachkliniken erfolgen.

Die Prävalenz sowie der Schweregrad oraler Nebenwirkungen der Chemotherapie wie die Mukositis können und sollten äquivalent zur Radiotherapie durch eine engmaschige zahnärztliche Betreuung reduziert werden. **DZZ**

Interessenkonflikte: Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

OA Dr. Ingmar Staufenbiel
 Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde
 Medizinische Hochschule Hannover
 Carl-Neuberg-Str. 1
 30625 Hannover
 E-Mail: Staufenbiel.Ingmar@mh-hannover.de

Literatur

- Burnett A, Wetzler M, Löwenberg B: Therapeutic advances in acute myeloid leukemia. *J Clin Oncol* 29, 487–494 (2011)
- Da Silva Santos PS, Fontes A, de Andrade F, de Sousa SC: Gingival leukemic infiltration as the first manifestation of acute myeloid leukemia. *Otolaryngol Head Neck Surg* 143, 465–466 (2010)
- Demir S, Özdemir H, Sencan M, Marakoglu I: Gingival hyperplasia as an early diagnostic oral manifestation in acute monocytic leukemia: a case report. *Eur J Dent* 1, 111–114 (2007)
- Deschner J et al.: Diabetes mellitus und Parodontitis; Wechselbeziehungen und klinische Implikation. Ein Konsensuspapier. *Internist* 52, 466–477 (2011)
- Feyer P: Leitlinien in der Radioonkologie, Supportive Maßnahmen – Version 2006. http://www.degro.org/jsp_public/cms/index.jsp?top=6 (9.11.2011)
- Figliolia SL et al.: Oral mucositis in acute lymphoblastic leukaemia: analysis of 169 paediatric patients. *Oral Dis* 14, 761–766 (2008)
- Gallipoli P, Leach M: Gingival infiltration in acute monoblastic leukaemia. *Br Dent J* 203, 507–509 (2007)
- Gökbuget N, Hoelzer D: Treatment of adult acute lymphoblastic leukemia. *Semin Hematol* 46, 64–75 (2009)
- Johnson NW: The mouth in HIV/AIDS: markers of disease status and management challenges for the dental profession. *Austr Dent J* 55, 85–102 (2010)
- Müller S: Oral manifestations of dermatologic disease: a focus on lichoid lesions. *Head Neck Pathol* 5, 36–40 (2011)
- Ponce-Torres E, Ruiz-Rodríguez Mdel S, Alejo-González F, Hernández-Sierra JF, Pozos-Guillén Ade J: Oral manifestations in pediatric patients receiving chemotherapy for acute lymphoblastic leukemia. *J Clin Pediatr Dent* 34, 275–279 (2010)
- WHO – World Health Organization: Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision Version 2011. <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/diagnosen/icd10/htmlamtl2011/index.htm> (9.11.2011)
- Wu J, Fantasia JE, Kaplan R: Oral manifestations of acute myelomonocytic leukemia: a case report and review of the classification of leukemias. *J Periodontol* 73, 664–668 (2002)

DMG: Icon erneut ausgezeichnet



Das amerikanische Testinstitut REALITY hat DMGs Innovation Icon, das erste Produkt zur Kariesinfiltration, intensiv auf seine Praxistauglichkeit geprüft und vier von fünf möglichen Sternen¹ vergeben. Die Behandlung mit Icon wurde zudem als beste erhaltende Methode bei beginnender Karies beurteilt.

Die Infiltrationsmethode basiert auf einem speziellen, hochflüssigen Kunststoff, mit dem die angegriffene Zahnsubstanz im Karies-Frühstadium infiltriert und verschlossen wird. Dabei wird weder gebohrt noch gesunde Zahnsubstanz unnötig geopfert. Eine englischsprachige Studienübersicht steht im Internet zum Download zur Verfügung: www.dmg-dental.com/downloads

¹ Veröffentlicht am 23.11.2011 auf www.realityesthetics.com

DMG

Elbgaustraße 248, 22547 Hamburg
Kostenfreies Service-Telefon: 0800 3644262
info@dmg-dental.com
www.dmg-dental.com

Mehr als eine Nadel – Neue Kanüle von Septodont



Das Unternehmen kann im Bereich der dentalen Schmerzkontrolle Dank umfangreicher Forschung und Entwicklung ein weiteres innovatives Produkt vorstellen: die Septoject Evolution.

Diese Kanüle mit dem patentierten skalpellförmigen Schliff bringt doppelten Nutzen. Zum einen wird das Eindringen ins Gewebe für den Patienten schonender und ist selbst bei multiplen Injektionen weniger schmerzhaft.

Zum anderen profitiert der Behandler von dieser Neuentwicklung. Das präzise Setzen der Injektion wird erleichtert und erfordert 29 % weniger Kraftaufwand beim Einstechen im Vergleich zu herkömmlichen Kanülen.

Die Septoject Evolution ist sowohl für die Infiltrationsanästhesie als auch für die intraligamentäre Anästhesie geeignet. Der skalpellförmige Schliff bewirkt zudem, dass das Depot präziser platziert werden kann, da eine um ein Drittel geringere Auslenkung ein weiteres innovatives Kennzeichen beim Einsatz dieser Kanüle ist.

Septodont GmbH

Felix-Wankel-Str. 9, 53859 Niederkassel
Tel.: 0228 97126-0, Fax: 0228 97126-66
info@septodont.de, www.septodont.de

Fortbildungsprogramm 2012 von Dentaforum



Auch 2012 bietet die Dentaforum-Gruppe wieder attraktive Fortbildungen deutschlandweit für alle Bereiche der Zahnmedizin an. In der Implantologie gibt es viele interessante Tagesveranstaltungen. Ein weiteres Highlight sind die Humanpräparate-Kurse. Immer aktuell: die kieferorthopädischen Kurse. Alle Kurse haben einen großen Praxisbezug und werden von engagierten und kompetenten Referenten geleitet. Hochaktuell in diesem Zusammenhang sind die Abrechnungskurse für die neue GOZ. Diese werden an verschiedenen Veranstaltungsorten von zwei sehr erfahrenen Referentinnen gehalten. Zahnmedizinische Fachangestellte können auch 2012 den Grundlagen-Kurs besuchen oder lernen, wie man optimal fotografiert und dokumentiert.

DENTAURUM GmbH & Co. KG

Turnstr. 31, 75228 Ispringen
Tel.: 07231 803-470, Fax: 07231 803-409
kurse@dentaforum.de, www.dentaforum.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

DGZ lädt ein zur Jahrestagung

Die 26. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) findet am 20. und 21. April 2012 im Deutschen Hygiene-Museum Dresden statt. Mit dem Hauptprogramm „Biowissenschaften und Nanotechnologie treffen Zahnerhaltung“ thematisiert der Kongress die Translation von neuen Erkenntnissen aus Werkstofftechnologie und Biowissenschaften in die Zahnerhaltung. Neben wissenschaftlichen Impulsvorträgen runden Workshops und Hands-on-Kurse das Kongressprogramm ab. Die Anmeldung erfolgt unter www.dgz-online.de.

Im Jahr 2012 feiert die DGZ ihr 25-jähriges Bestehen. Dieses Jubiläum geht mit einer Neuausrichtung der Gesellschaft einher. So werden sich künftig die Deutschen Gesellschaften für Präventivzahnmedizin (DGPZM) und für restaurative und regenerative Zahnerhaltung (DGR²Z) neben der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET) unter dem Dach der DGZ ansiedeln. Die DGZ lädt während des Kongresses zur Mitgliederversammlung am 20.04.2012 ein.

DGZ Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung e.V.

Universitätsklinik Frankfurt am Main – ZZMK-Carolinum
Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt/M.
Tel.: 069 30060578, Fax: 069 30060577
info@dgz-online.de, www.dgz-online.de

Osteology Symposium in Bonn: Soft Tissue Special



Wo früher politische Geschichte geschrieben wurde – im ehemaligen Bundestag in Bonn – werden renommierte Praktiker, Kliniker und Wissenschaftler die neusten Methoden, Forschungsergebnisse und Trends in der Weichgewebegenerati-

on vorstellen. In den Workshops können die Teilnehmer aktuelle Themen, wie zum Beispiel chirurgische Schnitt- und Nahttechniken, Methoden zur Rezessionsdeckung sowie Möglichkeiten und Sinn einer Verbeitung der keratinisierten Gingiva um Zähne und Implantate diskutieren und trainieren. In einem interaktiven Experten-Forum werden Fragen aus der Praxis mit dem Plenum diskutiert. Das Highlight ist sicherlich die „key note lecture“ von Prof. Jan Lindhe, einem der weltweit renommiertesten Wissenschaftler im Bereich der Geweberegeneration.

Osteology Foundation

Landenbergstrasse 35, CH-6002 Luzern
www.osteology-bonn.org

KaVo: Instrumente passen auf verschiedene Kupplungen



Die neue EXPERTtorque Turbine überzeugt nun auch Zahnärzte mit Sirona- oder NSK-Kupplungen durch ihr hervorragendes Preis-/ Langlebigkeitsverhältnis, ihre bewährte Ausstattung und ihre enorme Arbeitseffizienz. Weitere Pluspunkte sind der kleine Kopf und die optimale Ausleuchtung, die für eine sehr gute

Sicht auf das Arbeitsfeld sorgen.

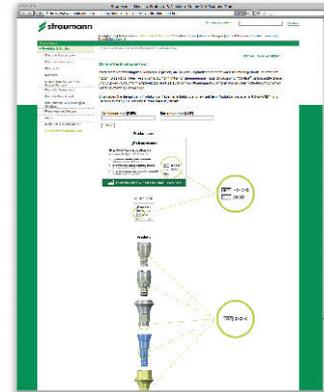
Schon seit geraumer Zeit besteht auch für Fremdanwender die Möglichkeit, hochqualitative KaVo-Instrumente wie die GENTLESilence 8000 zu nutzen. Durch das niedrige Laufgeräusch (57 db(A)), den verringerten Schalldruck und den gedämpften Frequenzgang unterstützt die Premiumturbine ein stressfreies Arbeiten. Profitieren können Sirona- und NSK-Kunden auch von den universellen Einsatzmöglichkeiten des SONICflex quick Schallinstrumentes, das mit über 50 verschiedenen Spitzenaufsätzen maximale Flexibilität bietet.

KaVo Dental GmbH

Bismarckring 39, 88400 Biberach
Tel.: 07351 56-0, Fax: -71104
info@kavo.com, www.kavo.com

Straumann: Prüfung auf Originalität

Um die Langlebigkeit einer Implantatversorgung nicht zu gefährden, ist jeder Zahnmediziner gut beraten, ausschließlich Originalteile des Herstellers zu verwenden. So hat Straumann mit seiner Pro-Original-Initiative eine Lösung geschaffen, die unter anderem Unterstützung beim Nachweis von Produktetheit bietet und Verwechslungen bei Produkten vorbeugen kann. Mit dem neuen sogenannten Online-Verifizierungstool lässt sich in der zahnärztlichen Praxis sofort überprüfen, ob es sich bei einem Teilstück um eine Straumann Originalkomponente handelt. Die Vorgehensweise ist denkbar einfach: Helferlin oder Behandler geben online auf der Straumann Website im Bereich Produkte & Services die auf dem Produktetikett angegebene Artikel- und Seriennummer ein – unmittelbar danach liefert die Datenbank das Ergebnis. Damit weiß der Behandler, ob er eine Originalkomponente von Straumann in der Hand hält. Es bedarf keiner zusätzlichen Software.



Straumann GmbH

Jechtinger Straße 9, 79111 Freiburg
Tel.: 0761 45010, Fax: 0761 4501149
info.de@straumann.com, www.straumann.de

medentis: Höhere Sicherheit mit einer Laborschraube

Mit 59 Euro pro Implantat und 39 Euro für Standard-Abutments werden Implantate auch zunehmend für Menschen interessant, die nicht unbedingt jeden Preis für eine zuverlässige Implantatlösung aufbringen können oder möchten.

Jetzt erweitert medentis das prothetische Portfolio des ICX-templant Implantatsystems: Neben einigen neuen 25 Grad abgewinkelten Ästhetik-Line-Aufbauten runden Standard-Abutments mit neuen Gingivahöhen und Heilkappen zur provisorischen Versorgung das Angebot ab. Zusätzlich wird ab sofort jedes Abutment mit einer zweiten, speziell für den Techniker und für Patienten-anproben bestimmten Laborschraube ausgeliefert – ohne zusätzlichen Aufpreis. Diese stellt sicher, dass die finale Prothetik mit einer vollkommen unbelasteten Primärschraube ohne potenzielle Abnutzungen fixiert werden kann. Die medentis medical GmbH ist mit dem Volksimplantat-Netzwerk nun in über 30 Ländern vertreten.

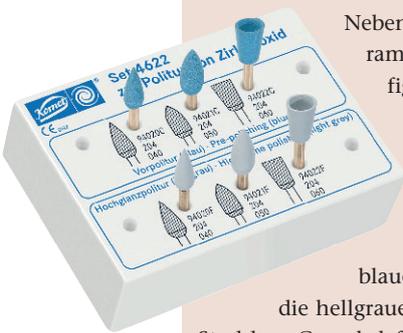


medentis medical GmbH

Gartenstraße 12, 53507 Dernau
Tel.: 02643 902000-0, Fax:-20
info@medentis.de, www.medentis.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

Komet: Zirkonpolierer erzielen Hochglanz



Neben dem dreistufigen Poliersystem für Keramik bietet Komet nun auch ein zweistufiges Poliersystem an, das speziell auf harte Hochleistungskeramiken abgestimmt ist. Dazu zählen insbesondere Restaurationen aus Zirkonoxid. Ein glänzendes Ergebnis wird in nur zwei Polierstufen erzielt: Die blauen Vorpolyer glätten die Oberfläche, die hellgrauen Hochglanzpolierer bringen sie zum Strahlen. Grund dafür ist die optimal auf Hochleistungskeramiken abgestimmte Diamantkörnung der Polierer, die außerdem ein zügiges Vorgehen erlaubt. Die Zirkonpolierer besitzen einen goldenen Schaft, die unterschiedlichen Polierstufen sind zudem durch die Farbe der Arbeitsteile (blau bzw. hellgrau) gekennzeichnet. Zum Einstieg bietet Komet das Set 4622 an, das alle Formen in beiden Polierstufen enthält. Ergänzt werden die Zirkonpolierer durch die ZR-Schleifer.

KOMET

Gebr. Brasseler GmbH & Co KG
Trophagener Weg 25, 32657 Lemgo
Tel.: 05261 701-700, Fax: 05261 701-289
info@brasseler.de, www.kometdental.de

VOCO: Gel zur Zahnaufhellung



VOCO präsentiert mit Perfect Bleach Office+ ein besonders effektives Gel zur Aufhellung verfärbter Zähne. Dieses neue Bleachingmaterial mit echter 35%-iger Wasserstoffperoxid-Konzentration ermöglicht chairside das ebenso schnelle wie sichere und dauerhafte Bleichen einzelner oder mehrerer verfärbter vitaler oder devitaler Zähne.

Es ist ph-neutral und enthält Natriumfluorid. Die rote Einfärbung des Gels zeigt einen Kontrast zum Zahn, so dass nicht nur die Benetzung kontrolliert werden kann, sondern auch etwaige Materialreste leicht zu erkennen und zu entfernen sind. Die Einwirkzeit von Perfect Bleach Office+ beträgt lediglich 10 bis 15 Minuten. Sicherheit bietet der praktische Gingivaschutz LC Dam. Das Komposit-basierte Material deckt die Gingiva auch in den Interdentalpapillen optimal ab.

VOCO GmbH

Anton-Flettner-Straße 1-3, 27472 Cuxhaven
Tel.: 04721 719-0, Fax: 04721 719-169
info@voco.de, www.voco.de

CAMLOG: Conelog-System wird erweitert

Das Conelog-Implantatsystem wird ab sofort ergänzt durch die Conelog Titanbasis CAD/CAM und den Conelog Scankörper. Beide Produkte ermöglichen das Anfertigen von individuellen Hybrid-Abutments bestehend aus einer Titanbasis und



einer keramischen Mesostruktur auf Conelog Screw-Line Implantaten. Die neuen Klebehilfen können mit allen Abutments auf diesen Implantaten verwendet werden.

Conelog Titanbasis CAD/CAM bietet eine Reihe von Vorteilen: konische Implantat-Abutment-Verbindung, optimale Anpassung an vertikale Implantatposition sowie einfaches Lösen der Abutments mit dem passenden Löseinstrument.

CAMLOG Vertriebs GmbH

Maybachstraße 5, 71299 Wimsheim
Tel.: 07044 9445-100, Fax 0800 9445-000
info.de@camlog.com, www.camlog.de

Sirona: Neue Ultraschallspitzen

Sirona hat sein Portfolio hochwertiger Ultraschallspitzen in den Bereichen Parodontologie und Implantologie erweitert. Das Unternehmen bietet unter anderem eine mit Kunststoff überzogene Spitze zur Reinigung von Implantaten sowie keramischen und metallischen Restaurationen an. Bei der Produktentwicklung arbeitete Sirona Hand in Hand mit praktizierenden Zahnärzten.

Mit den SIROPERIO-Spitzen haben Zahnärzte den bestmöglichen Zugang zum subgingivalen Bereich. Damit können sie auch in tiefen Zahnfleischtaschen effizient und substanzschonend arbeiten. Durch die gute Zugänglichkeit genießen Anwender maximalen Komfort. Bei der Reinigung von Implantaten sowie metallischen und keramischen Restaurationen ist Sirona mit der SIROIMPLANT IP 1 auf dem neuesten Stand. Die Spitze ist mit einem speziellen Kunststoff überzogen.



Sirona Dental Systems GmbH

Fabrikstraße 31, 64625 Bensheim
Tel.: 06251 16-0, Fax: -2591
contact@sirona.de, www.sirona.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

>> BEEINDRUCKEND LEHRREICH!

Cases

- >> Vom Ausgangsbefund bis zum Heilungsverlauf inklusive Material- und Instrumentenlisten

OP-Trainings

- >> OP-Videos in verschiedenen Längen, für jeden Lerntyp das richtige Maß

Background & Science

- >> Kompakt aufbereitetes Hintergrundwissen mit Vorträgen und Präsentationen

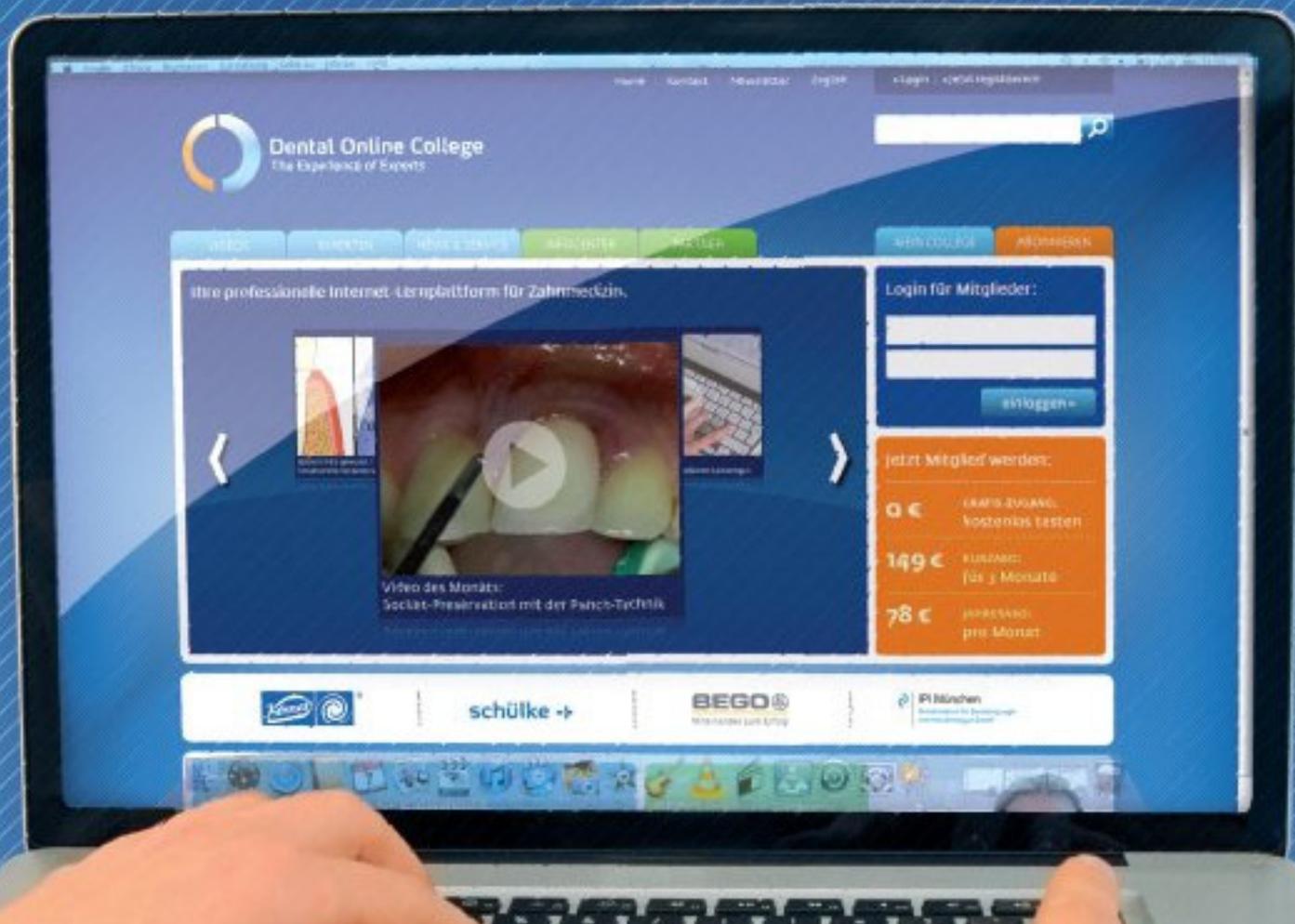
Plus

- >> CME-Punkte pro Lerneinheit
- >> Jederzeit abruf- und wiederholbar
- >> Experten teilen ihr Wissen mit Ihnen

Themenschwerpunkte

- >> Implantologie
- >> Parodontologie
- >> Endodontie u.v.m.

>> dental-online-college.com



A. Wolowski¹, A. Proksch¹, H.J. Schneider¹, C. Runte¹

Der Umgang mit der „Schlimmen Diagnose“ in der zahnärztlichen Praxis

How to manage „severe diagnoses“ in dentistry



A. Wolowski

Einleitung: Tumore im Kiefer-Gesichtsbereich können trotz steigender Heilungschancen, bedingt durch den im Vorfeld nicht klar prognostizierbaren drohenden Verlust großer Teile des Gesichts, verheerende Folgen für die Betroffenen haben. Dieses macht den Umgang mit den Patienten außerordentlich schwierig. Da in vielen Ländern die zahnärztliche Ausbildung psychologische Lerninhalte nicht umfasst, wurde der Frage nachgegangen, ob Zahnärzte sich einer solchen Anforderung gewachsen fühlen.

Material und Methode: 4.735 Zahnärzten des Kammerbereichs Westfalen-Lippe wurde ein Fragebogen vorgelegt, welcher Fragen beinhaltet nach der Häufigkeit und Art der Erkrankung, der interdisziplinären Zusammenarbeit sowie der Auseinandersetzung mit der „schlimmen Diagnose“ im Rahmen der Betreuung, zahnmedizinischen Behandlung und Nachsorge von Krebspatienten.

Ergebnisse: Die vorgelegte Studie zeigt, dass im Durchschnitt in jeder sechsten Praxis ein erkrankter Patient gesehen wurde. Von 778 erkrankten Patienten im Jahr 2003 wurden 448 in den niedergelassenen Praxen weiter betreut.

Schlussfolgerung: Insgesamt kann festgestellt werden, dass eher ein Bewusstsein der Zahnärzte für die zahnmedizinische Behandlungskompetenz besteht als für einen nachgewiesenen notwendigen psychosozialen Betreuungsbedarf. Nur 42 % der Kollegen der Primärversorgung fühlen sich kompetent, die Verdachtsdiagnose zu vermitteln. Die interdisziplinäre Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen der hauszahnärztlichen Praxis und der Fachklinik ist insgesamt verbesserungsbedürftig.

(Dtsch Zahnärztl Z 2012, 67: 94–99)

Schlüsselwörter: Kiefer-Gesichtstumoren, Psychoonkologie

Introduction: Despite increasing healing possibilities due to tumours in the cranio-facial area, the uncertain predictability and impending loss or damage of parts of the face have devastating outcomes for the involved patients. The handling of such patients is exceptionally difficult. In many countries the dental education does not include psychological contents and for this reason the question was asked, whether dentists are able to cope with such demands.

Material and Method: 4.735 dentists from the Dental Medical association Westfalen-Lippe, Germany, were presented with a questionnaire. The questionnaire comprised the frequency and character of the illness, the interdisciplinary cooperation, plus the eventual conflicts with the „severe diagnoses“. Also questions were asked involving the supervision, the dental treatment and the aftercare from tumour patients.

Results: The study showed that one tumour patient in every sixth surgery was seen on average. In 2003 448 patients from altogether 778 patients were looked after in established surgeries.

Conclusion: Generally it can be ascertained that if anything the awareness for expert dental treatment exists rather than the proven necessity for psychosocial supervision. Only 42 % felt capable of mediating/reporting such a diagnosis. All in all the interdisciplinary communication and cooperation between the general dentists and the professional dental clinics are in need of improvement.

Keywords: cranio-facial tumours, psychooncology

¹ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Westfälische Wilhelms Universität Münster

Peer-reviewed article: eingereicht: 09.08.2011, revidierte Fassung akzeptiert: 20.09.2011

DOI 10.3238/dzz.2012.0094-0099

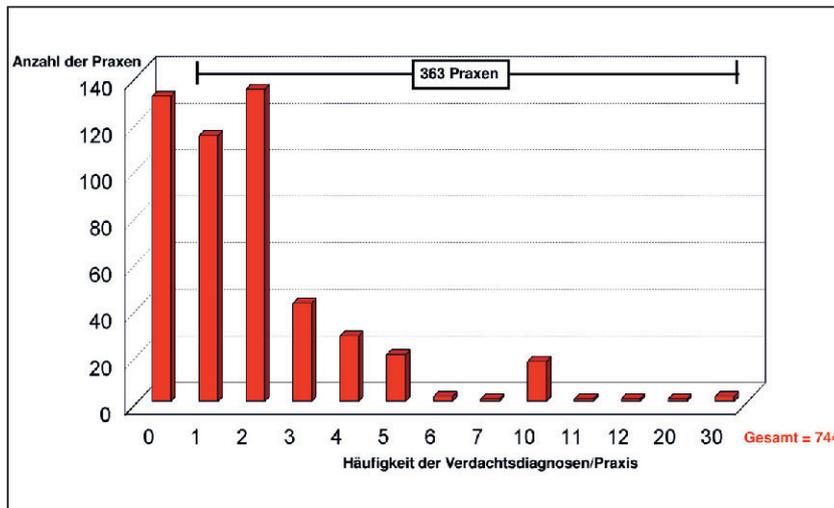


Abbildung 1 Häufigkeit des Verdachts auf Tumorerkrankung im Kammerbereich Westfalen-Lippe (2003); Befragte: 4.735, Rücklauf: 500.

Figure 1 Frequency of estimated tumour illnesses in the Dental Medical Association Westfalen-Lippe (2003); Questioned: 4.735, returned: 500.

(Abb. 1–6: A. Wolowski)

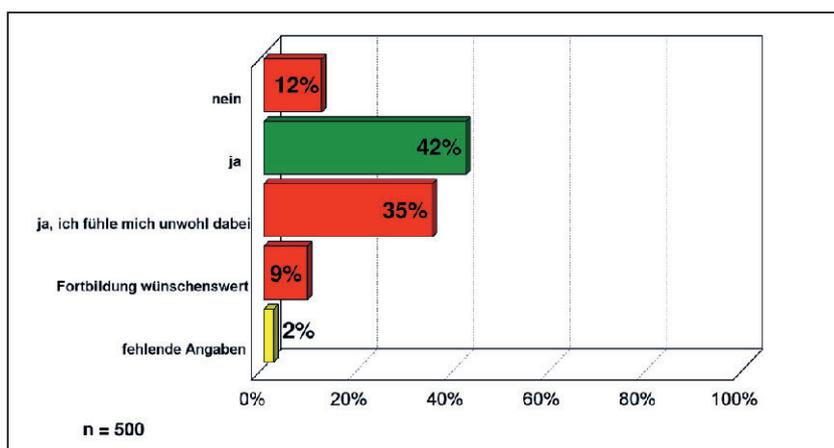


Abbildung 2 Verteilung der Antworten zu der Frage: Sehen Sie sich in der Lage, dem Patienten eine positive Tumordiagnose mitzuteilen?

Figure 2 Answer distribution to the question: Are you capable of mediating a tumour diagnosis to patients?

Einführung

Die Inzidenzzahlen von Krebserkrankungen in Deutschland und den westlichen Industrienationen sind während der letzten Jahre steigend. Medien schocken immer wieder mit Berichten über die sogenannte Schockdiagnose bei Prominenten. Neueste Hochrechnungen des Robert-Koch-Instituts belegen, dass seit der Jahrtausendwende pro Jahr etwa 2.800 Frauen und 7.600 Männer neu an bösartigen Tumoren in Mundhöhle und Rachen erkranken [23].

Das bedeutet, dass jährlich etwa 10.000-mal die (Verdachts-)Diagnose „Krebs“ durch einen Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen oder Zahnarzt mitgeteilt werden muss. In solchen Gesprächen müssen Zahnärzte komplexe Informationen in einem emotional beanspruchenden Kontext vermitteln [4, 5, 22]. Dabei ist die Ungewissheit bis zur endgültigen Diagnose die schwierigste Phase [9, 16, 20, 25, 30]. Studien belegen sehr gut, dass Betroffene die vollständige Wahrheit bezüglich Diagnose, Therapie und Prognose vom Arzt wissen wollen [13, 19]. Die Therapieentscheidung wünschen die Patien-

ten im Sinne einer partizipativen Entscheidungsfindung. Definitionsgemäß handelt es sich bei diesem Modell um einen Interaktionsprozess mit dem Ziel, unter gleichberechtigter und aktiver Beteiligung von Patient und Arzt auf der Basis geteilter Information zu einer gemeinsamen verantworteten Übereinkunft zu gelangen [11]. Das bedeutet, dass die Informationen so verständlich vermittelt werden müssen, dass Betroffene sie in dieser Ausnahmesituation begreifen [12]. Suboptimale Kommunikation hat klinisch relevante Auswirkungen. Psychische Belastungen, Angst, Depressionen, jede Art körperlicher Beschwerden, Schmerzen und Nebenwirkungen der Tumorthherapie werden nicht in Erfahrung gebracht und bleiben allein aus diesem Grunde häufig unbehandelt. Mund- und Rachenkrebs ist mit 22 bis 57 % aufgrund von Funktionseinschränkungen vergleichsweise hoch assoziiert mit Depression [1, 2, 3, 18]. 59 % der Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren wünschen eine emotionale Unterstützung, obwohl die Nachfrage nach psychologischer Mitbetreuung eher niedriger ist als bei Patienten mit anderen Tumorlokalisationen [23]. Bei einem Viertel aller Krebspatienten tritt eine Angststörung unterschiedlicher Genese auf, was nur im Gespräch differenziert werden [26, 27, 29].

Man weiß heute, dass die Krankheitsbewältigung u. a. von der Art und Weise der Aufklärung abhängt. Nach Hammer et al. [9] ist die empathische Haltung des Arztes insbesondere während des initialen Aufklärungsgesprächs ein entscheidender Faktor. Eine in Kanada durchgeführte Untersuchung zeigte die positiven Effekte einer guten Kommunikation auf Krankheitsverlauf und Nebenwirkungen bei Brustkrebspatientinnen [10]. Im Umkehrschluss zeigte eine 2003 durchgeführte Münchener Studie, dass Brustkrebspatientinnen, die die Kommunikation als schlecht erlebten, eine signifikant schlechtere Lebensqualität aufwiesen [15]. In einer 2003 vorgelegten Studie bei Patienten mit einer Tumorerkrankung im Kiefer-, Gesichtsbereich konnte mehrere Monate postoperativ herausgestellt werden, dass die Hälfte der Befragten einer intensiven Betreuung bedurften, was im Vorfeld der Studie nicht bekannt war. Bei der Analyse, welche Rolle die Diagnoseeröffnung spielte, stellte sich heraus, dass vor allem Frauen betroffen waren, die die Diagnose „Krebs“ im Erstgespräch als Schock und

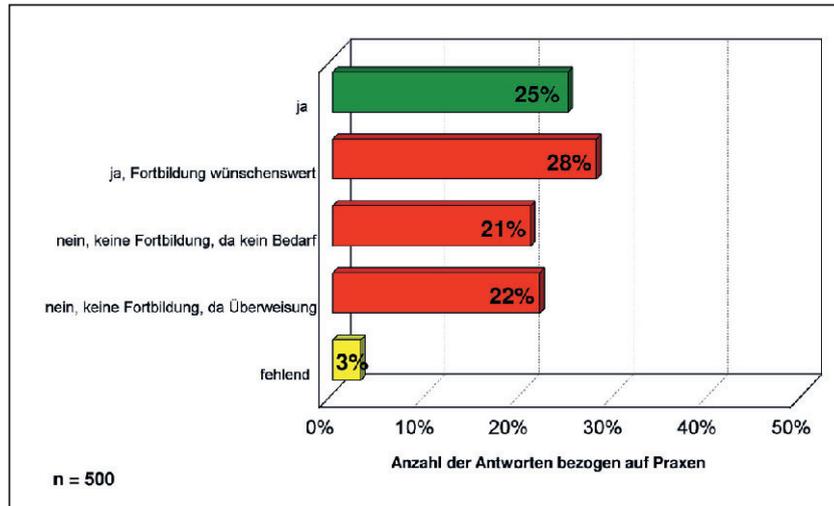


Abbildung 3 Verteilung der Antworten zu der Frage: Sehen Sie sich ausreichend informiert/geschult für die weitere Betreuung dieser Patientengruppe?

Figure 3 Answer distribution to the question: Do you see yourself sufficiently trained to look after such patients?

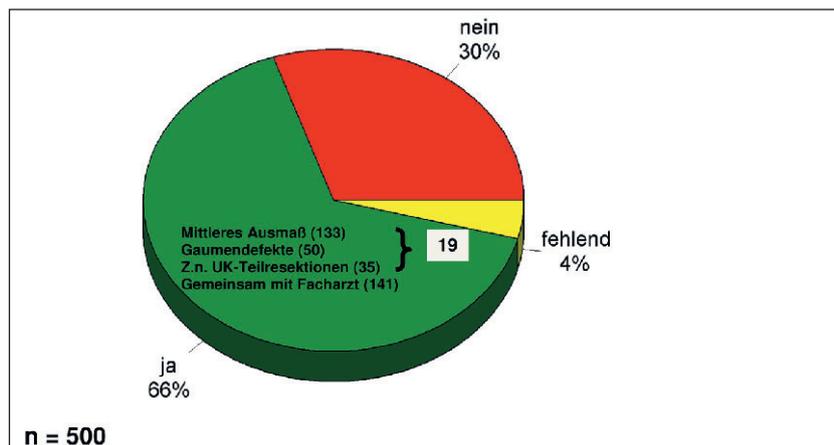


Abbildung 4 Verteilung der Antworten zu der Frage: Sehen Sie sich in der Lage, Kiefer-Gesichts-Versehrte prothetisch zu versorgen?

Figure 4 Answer distribution to the question: Are you capable of supplying patients with cranio-facial disfigurements with a prosthesis?

das aufklärende Gespräch als wenig verständnisvoll und unehrlich erlebten [21]. Dass der Faktor „Zeit“ gar nicht die entscheidende Rolle spielt, zeigt eine Studie von Fogarty [6]. Er konnte nachweisen, dass das Signal von Mitgefühl für die Dauer von 40 Sekunden während eines Aufklärungsgesprächs bei Brustkrebspatientinnen Angstzustände deutlich verringerte. Die Anforderung an die kommunikative Kompetenz im Umgang mit Krebspatienten ist somit hoch und wirkt sich, wie jüngere Studien zeigen, auch auf die Arbeitszufriedenheit und das psychische Wohlbefinden der Behandler aus [14, 17].

Vor dem Hintergrund des Stellenwertes des initialen Umgangs mit der Diagnose „Krebs“ und der Tatsache, dass der erste Verdacht vom Hauszahnarzt geäußert werden muss, ist es zunächst von Interesse zu erfahren, wie diesbezügliche Kompetenzen im Bereich der Primärversorgung von den Kollegen selbst eingeschätzt werden.

Methode

Hierzu wurden 2003 4.735 Zahnärzte des Kammerbereichs Westfalen-Lippe

angeschrieben mit der Bitte, einen Fragebogen zu beantworten, der Fragen nach „Häufigkeit“, „Art der interdisziplinären Zusammenarbeit“ sowie „Kompetenz im Rahmen der Betreuung von Krebspatienten“ beinhaltete. Exakt 500 Zahnärzte schickten den Fragebogen vollständig ausgefüllt zurück, was einer Rücklaufquote von 11 % entspricht. Um die zugesicherte Anonymität der Befragung sicher zu stellen, wurden keine Stammdaten der Praxen bzw. der Behandler erhoben. Die Umschläge mit den zugeschickten Fragebögen wurden direkt nach Eingang von einer nicht in die Studie involvierten Person geöffnet und vernichtet, damit durch den Poststempel keine Rückschlüsse möglich waren. Sämtliche Daten wurden in SPSS 18 eingegeben und deskriptiv ausgewertet.

Ergebnisse

In 363 Zahnarztpraxen wurde ein- bis 30-mal die Verdachtsdiagnose den Patienten mitgeteilt. Geht man davon aus, dass sich bei diesen 744 Patienten der Verdacht bestätigte, worauf die Beantwortung der Fragen hindeutete, dann heißt das, bezogen auf Westfalen-Lippe, dass statistisch in jeder sechsten Praxis im Jahre 2003 ein neu erkrankter Patient gesehen wurde. Dieses entspräche, bezogen auf diesen Zeitraum, auch dem Bundesdurchschnitt bei etwa 60.000 Praxen und 10.000 Neuerkrankungen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Inzidenzen in Westfalen-Lippe und in der gesamten Bundesrepublik auch tatsächlich nicht voneinander unterscheiden. Da die genannten 363 Praxen 72,6 % der Rücklaufquote ausmachten, bedeutet das, dass der Fragebogen selektiv von jenen beantwortet wurde, die 2003 Tumorpatienten gesehen haben. 87 % dieser Kollegen gehen davon aus, dass die Patienten der Empfehlung, sich in einer Spezialklinik untersuchen zu lassen, Folge leisten. 7 % der Praxen, die auch nur einen Verdachtsfall in diesem Zeitraum hatten, beantworten diese Frage mit nein (Abb. 1).

Kompetenz zur Diagnosevermittlung

42 % der Kollegen fühlen sich kompetent im Umgang mit der Diagnose

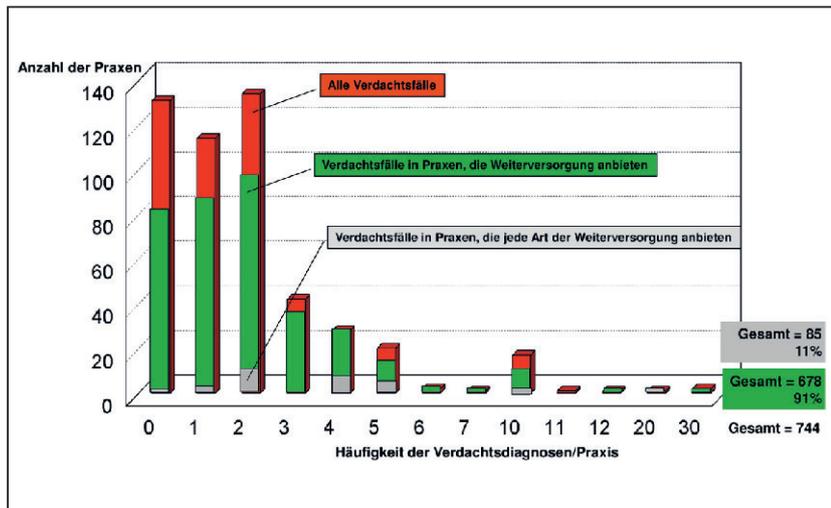


Abbildung 5 Verteilung der Praxen, die für Patienten mit Tumorerkrankungen einer Weiterversorgung anbieten.

Figure 5 Surgery distribution, for the tumour patients where after-care is offered.

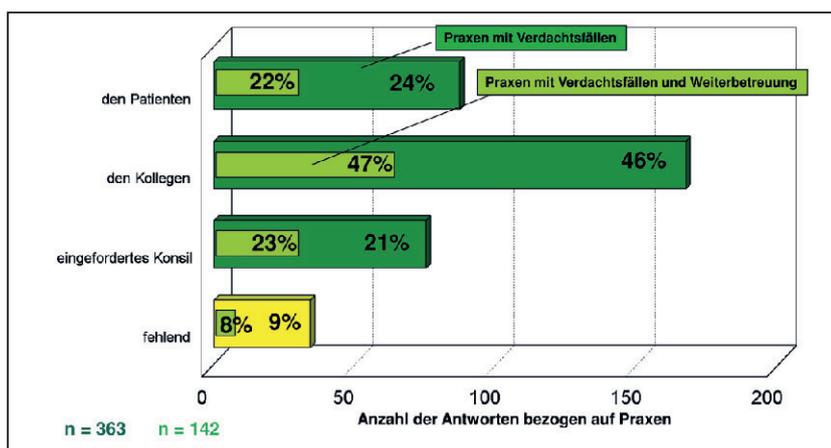


Abbildung 6 Verteilung der Antworten zu der Frage: Durch wen haben Sie die Diagnose bzw. Bestätigung des Verdachts erfahren?

Figure 6 Answer distribution to the question: From whom did you receive the diagnosis?

„Krebs“. Kompetent und dennoch unbehaglich bei der Diagnoseeröffnung fühlen sich 35 %. Ganz klar fehlende Kompetenzen bzw. Fortbildungsbedarf benannten 21 % der Kollegen (Abb. 2).

Bezogen auf die Betreuung der Patienten fühlen sich nur ein Viertel der Kollegen kompetent diese zu leisten. Die Frage nach der Art des Fortbildungsbedarfs wurde im Bereich der Früherkennung und Kiefer-Gesichtsprothetik gesehen. Insgesamt 10 Kollegen sahen einen Fortbildungsbedarf zu den Themen „Patientenführung, psychosomatisch/psychotherapeutische Aspekte im Rahmen onkologischer Erkrankungen,

Schulung hinsichtlich der Diagnosevermittlung und einer effektiven interdisziplinären Zusammenarbeit“ (Abb. 3).

Fähigkeiten zur weiteren prothetischen Versorgung

330 Kollegen (66 %) sahen sich in der Lage Defekte zu versorgen. Davon fühlten sich 19 Kollegen kompetent, Defekte aller Art zu versorgen (Abb. 4).

Die 330 Kollegen hatten in ihrer Praxis 678 Verdachtsfälle, was einem Anteil von 91 %, bezogen auf die gesamten Krankheitsfälle, ausmacht. Da-

von entfielen 85 Fälle auf die 19 Kollegen, die die Versetzungen aller Art versorgten (11 % aller Verdachtsdiagnosen) (Abb. 5).

Von Interesse war die Frage, auf welchem Wege die definitive Diagnose kommuniziert wurde, wobei hier nicht jeder Einzelfall abgefragt wurde, sondern der Regelfall, der bei Praxen, die mehrere Erkrankungsfälle in dem Zeitraum hatten, auftrat. Es stellte sich heraus, dass 46 % der befragten Praxen die Rückmeldung über den konsultierten Kollegen direkt und unaufgefordert bekamen. In 21 % der Fälle musste ein Informationsschreiben, teils mehrfach und nachdrücklich eingefordert werden. In 24 % der Fälle war es der Patient, der die Rückmeldung gab. 9 % der Antworten konnten nicht ausgewertet werden.

448 Patienten wurden nach Diagnosestellung von niedergelassenen Kollegen weiter betreut. Die interdisziplinäre kommunikative Basis für diese Weiterbetreuung ist gleich verteilt (Abb. 6).

Es stellt sich die Frage, wie realistisch die Zahl von 448 in den niedergelassenen Praxen weiter betreuten Patienten ist. Vergleicht man damit die Zahlen der spezialisierten prothetischen ambulanten Versorgung der ZMK Münster ab, dann sind die Angaben offensichtlich realistisch, da in dem Untersuchungszeitraum in Münster ca. 250 bis 350 neue Patienten aufgenommen wurden (Abb. 7).

Diskussion

Eine umfassende Therapie von Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren außerhalb entsprechend ausgestatteter, multidisziplinärer Zentren ist heutzutage kaum mehr vorstellbar, zu viele Fachdisziplinen sind in die Therapie einbezogen. Ärzte aus Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Onkologie, Radioonkologie, Psychologie, Kiefer-Gesichtsprothetik und Phoniatrie können einen Patienten nur in enger Abstimmung als Team behandeln. Tatsächlich sind die Therapieergebnisse bei enger, multidisziplinärer Zusammenarbeit in einem Zentrum besser als außerhalb [7]. Eine routinierte Behandlung von Tumoren im Kopf-Hals-Bereich ist aufgrund der statistisch gesehen relativ geringen Fallzahl in der allgmein Zahnärztlichen Praxis si-

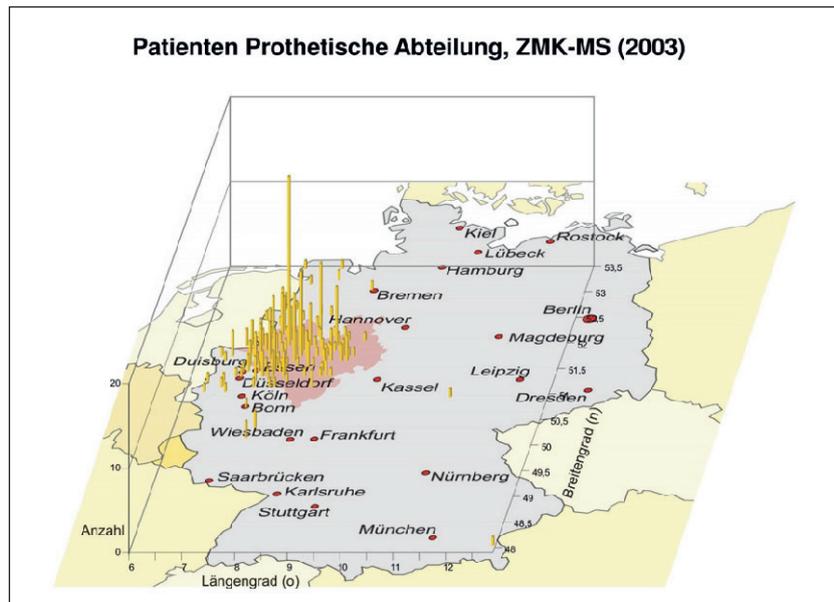


Abbildung 7 Geographische Zuordnung der Patienten, die 2003 in der Poliklinik für zahnmedizinische Prothetik und Biomaterialien versorgt wurden.

Figure 7 Patient geographical correlation from 2003 that were seen in the outpatient dental clinic for prosthodontics. (Abb. 7: C. Runte)

cher nur in Einzelfällen möglich. Dennoch spielt der Hauszahnarzt bei Früherkennung, Überweisung in ein Zentrum und psychosozialer Mitbetreuung sowie Prophylaxe und Nachsorge eine zentrale Rolle. Unsere Befragung zeigt, dass die Hälfte der Kollegen der Primärversorgung im Umgang mit der „schlimmen Diagnose“ unsicher ist. Einerseits schaffen klare Kriterien für eine frühzeitige Überweisung bei Tumorverdacht Sicherheit auf der Seite des Zahnarztes [8]. Andererseits wäre ein Fortbildungsangebot im Hinblick auf die Gesprächsführung bei Beratungsgesprächen für die große Zahl der hier unsicheren Zahnärzte wünschenswert.

Weiterhin lässt sich vermuten, dass in spezialisierten Versorgungszentren es an der notwendigen Professionalität in der Kommunikation mit externen Behandlern mangelt, worauf der Umgang mit Berichten an die Hauszahnärzte hindeutet. Die Gründe hierfür sind jedem bekannt. Sie ändern aber nichts an der Tatsache, dass eine Teamabstimmung

dem Patienten Sicherheit und Vertrauen bietet und damit die Compliance verbessert. Dazu gehört in besonderem Maße der Hauszahnarzt, bei dem sich Patienten und Angehörige in vertrauter Umgebung informieren können. Rückmeldungen aus den behandelnden Zentren an die einweisenden Zahnärzte werden ausdrücklich gewünscht und verbessern nach deren Einschätzung die Betreuung [28]. Wo die persönliche Zuwendung im ärztlichen Gespräch fehlt, darf es nicht wundern, wenn Patienten und Angehörige für scheinbar verständnisvolle, mitfühlende „Therapeuten“ sanfter, alternativer „Heilmethoden“ empfänglich werden, selbst wenn diese Methoden irrational und nachweislich über den Placebo-Effekt hinaus wirkungslos sind. Hauszahnärzte haben in der psychosozialen Betreuung des Patienten erhebliche Vorteile gegenüber den Klinikärzten, da sie mit dessen Umfeld vertraut sind und soziale Ressourcen und Nöte kennen. Sie sind deshalb im Sinne der in den letzten Jahren sich

durchsetzenden patientenzentrierten Kommunikation eine wertvolle Stütze, insbesondere wenn Entscheidungsprozesse durchlaufen werden müssen. Diese Aufgabe kann aber selbstverständlich nur erfüllt werden, wenn die Hauszahnärzte möglichst schon vor dem Beginn einer invasiven Therapie umfassend über den Fall informiert sind.

Fazit

Offensichtlich besteht hinsichtlich des dringend notwendigen Betreuungsbedarfs von Patienten, die an Krebs im Kiefer-Gesichtsbereich erkrankt sind, bisher kein Bewusstsein. Das hat zur Folge, dass einerseits erst gar nicht unter diesem Aspekt gescreent wird, andererseits Fortbildungsbedarf in diese Richtung nicht abgefragt wird. Der Bedarf wird in der Regel im rein somatischen bzw. prothetischen Bereich gesehen.

Schulungen auf dem Gebiet der zahnmedizinischen Versorgung, wie auch der kommunikativen Ebene, aber auch die Erarbeitung von im Netz verfügbarem Informationsmaterial für Patienten kann alle Beteiligten in hohem Maße entlasten. Die zu erwartenden Folgen sind dann eine kürzere Behandlungsdauer, höhere Lebensqualität auf Seiten des Patienten, Entlastung für Angehörige und Ärzte sowie eine höhere Zufriedenheit auf Seiten des betreuten Teams. DZZ

Interessenkonflikte: Die Autorin/der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

PD Dr. Anne Wolowski
Poliklinik für zahnärztliche Prothetik und
Werkstoffkunde
Westfälische Wilhelms Universität Münster
ZMK-Klinik
Waldeyer-Str. 30
48149 Münster
E-Mail: wolowski@uni-muenster.de

Literatur

1. Breitbart W: Identifying patients at risk for, and treatment of major psychiatric complications of cancer. *Support Care Cancer* 3, 45–60 (1995)
2. Chan JYK, Lua LL, Starmer HH, Sun DQ, Rosenblatt ES, Gourin CG: The relationship between depressive symptoms and initial quality of life and function in head and neck cancer. *Laryngoscope* 121, 1212–1218 (2011)
3. Chochinov HM: Depression in cancer patients. *Lancet Oncol* 2, 499–505 (2001)
4. Faller H: Krankheitsverarbeitung bei Krebskranken. Reihe Psychosoziale Medizin. Brähler E, Fikentscher E, Straus B. (Hrsg): Hogrefe-Verlag, Göttingen 1998
5. Fallowfield L, Jenkins V, Farewell V, Saul J, Duffy A, Eves R: Efficacy of a cancer research UK communication skills training model for oncologists: a randomised controlled trial. *Lancet* 359, 650–656 (2002)
6. Fogarty L, Curbow B, Wingard J, McDonnell K, Somerfield MR: Can 40 seconds of compassion reduce patient anxiety? *J Clin Oncol* 17, 371–379 (1999)
7. Friedland PL, Bozic B, Dewar J, Kuan R, Meyer C, Phillips M: Impact of multidisciplinary team management in head and neck cancer patients. *Br J Cancer* 104, 1246–1248 (2011)
8. Genden EM et al.: Referral guidelines for suspected cancer of the head and neck. *Auris Nasus Larynx* 33, 1–5 (2006)
9. Hammer C, Schubert V: Chronische Erkrankungen und ihre Bewältigung. Verlag RS Schulz, Starnberg 1993
10. Harris SR, Templeton E: Who's listening? Experiences of women with breast cancer in communicating with physicians. *Breast J* 7, 444–449 (2001)
11. Härter M: Partizipative Entscheidungsfindung (Shared Decision Making) – Ein von Patienten, Ärzten und der Gesundheitspolitik geforderter Ansatz setzt sich durch. *Z Ärztl Fortbild Qual Gesundheitswes* 98, 89–92 (2004)
12. Husebo S, Klaschik E: Palliativmedizin, 4. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York 2006
13. Husebo S: Communication, autonomy, and hope. How can we treat seriously ill patients with respect? *Ann NY Acad Sci* 809, 440–459 (1997)
14. Keller M, Kappauf H: In die Wiege gelegt? Kommunikationskompetenz von Ärzten. *Forum DKG* 05/02, 23–26 (2002)
15. Kerr J, Engel J, Schlesinger-Raab A et al: Communication, quality of life and age: results of a 5-year prospective study in breast cancer patients. *Ann Oncol* 14, 423–427 (2003)
16. Leventhal H: The consequences of depersonalization during illness and treatment. In: Howard J, Strauss A (Hrsg): *Humanizing health care*. Wiley, New York 1975
17. Maguire P, Pitceathly C: Key communication skills and how to acquire them. *Br Med J* 325, 697–700 (2002)
18. Massie MJ: Prevalence of depression in patients with cancer. *J Natl Cancer Inst Monogr* 32, 57–71 (2004)
19. Meredith C et al: Information needs of cancer patients in west Scotland: cross sectional survey of patients' views. *BMJ* 313, 724–726 (1996)
20. Molleman E, Pruyn J, van Knippenberg A: Social comparison processes among cancer patients. *Br J Social Psychol* 25, 1–13 (1986)
21. Proksch A, Schneider J, Wolowski A: Die Verarbeitung der „schlimmen Diagnose“ aus Sicht der Betroffenen. Posterpräsentation 53. Jahrestagung der DGZPW. Kiel, 2004
22. Ramirez A et al: Burnout and psychiatric disorder among cancer clinicians. *Br J Cancer* 71, 1263–1269 (1995)
23. Robert Koch-Institut: Krebs in Deutschland 2005/2006. Häufigkeiten und Trends, 7. Aufl. Robert Koch-Institut, Berlin <http://www.rki.de/krebs>, 2010
24. Singer S et al.: Predictors of emotional distress in patients with head and neck cancer. *Head Neck* [Epub ahead of print] 2011
25. Spencer SM, Carver CS, Price AA: Psychological and social factors in adaptation. In: Holland JC (ed) *Psycho-oncology*. Oxford University Press, New York Oxford 1998, 211–222
26. Stark DP, House A: Anxiety in cancer patients. *Br J Cancer* 83, 1261–1267 (2000)
27. Stark DP et al.: Anxiety disorders in cancer patients: Their nature, as sociations, and relation to quality of life. *J Clin Oncol* 20, 3137–3148 (2002)
28. van den Brink JL, Moorman PW, de Boer MF, Kerrebijn JD: An extra letter, care gets better? Informing general practitioners about planned surgery for head and neck cancer. *J Otolaryngol* 33, 377–381 (2004)
29. van't Spijker A, Trijsburg RW, Duiven voor den HJ: Psychological sequelae of cancer diagnosis: a meta-analytical review of 58 studies after 1980. *Psychosom Med* 59, 280–293 (1997)
30. Verres R: Wechselwirkungen zwischen Angst, dem Verlauf und der Verarbeitung von Krebserkrankungen. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio 1986, 57–64

A. Dietzel¹, A. Zöllner²

Zur Lagebestimmung des Unterkiefers in zentrischer Relation mit dem DIR-System*



A. Dietzel

Determining the position of the mandible in centric relation using the DIR system

Einleitung: Ziel dieser Studie war die Registrier-genauigkeit der Unterkieferposition mit dem DIR-System im Vergleich zu 2 weiteren Verfahren (Wachs-, Kunststoffplatte) zu untersuchen.

Material und Methoden: An 6 vollbezahnten, kariesfreien Probanden ohne Leitsymptome einer Funktionsstörung wurde an 2 Untersuchungszeitpunkten mit 3 Registrierverfahren durch 2 Zahnärzte die zentrische bzw. habituelle Relation registriert. Danach wurden 132 Modellpaare in einem Mess-artikulator dreidimensional mit einer Genauigkeit von 0,01 mm vermessen. 3960 Messwerte wurden im Anschluss daran statistisch ausgewertet.

Ergebnisse/Schlussfolgerung: Die Kieferrelationsbestimmung (KRB) mit dem DIR-Verfahren ist ebenso reproduzierbar wie Zentrikregistrat auf Kunststoffplattenbasis und habituelle Wachsplattenregistrierungen. Der Einfluss des Registriermaterials auf die Registriergenauigkeit ist signifikant. Die Zahnärzte haben keinen signifikanten Einfluss auf die Registriergenauigkeit. Der Registrierzeitpunkt beeinflusst die Genauigkeit der Registrierungen signifikant. (Dtsch Zahnärztl Z 2011, 66: 100–111)

Schlüsselwörter: Kieferrelationsbestimmung, DIR-System, Reproduzierbarkeit, Zentrische Relation, Habituelle Interkuspitationsposition (HIKP)

Introduction: The aim of this study was to investigate the accuracy when registering the mandibular position using the DIR system in comparison with two other techniques (wax wafer, acrylic wafer).

Material and Methods: The centric and habitual relation of six fully dentate, caries-free test subjects without leading symptoms of a functional disorder were registered by two dentists at two different examination times using three registration techniques. Then 132 sets of models were measured three-dimensionally with an accuracy of 0,01mm in a measuring articulator. A total of 3960 measurements were then statistically evaluated.

Results/Conclusion: Bite registration (KRB) using the DIR technique is as reproducible as centric registration using an acrylic wafer and habitual wax wafer registration. The registration material had a significant effect on the accuracy of the registration. The dentists did not have any significant effect on the accuracy of the registration. The time of registration had a significant influence on the accuracy of the registration.

Keywords: bite registration, DIR system, reproducibility, centric relation, habitual intercuspitation position (HIKP)

¹ Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis Dr. Dietzel, Meppener Str. 124, 49808 Lingen (Ems)

² Abt. für Zahnärztliche Prothetik (Leitung: Dr. Eckhard Busche), Universität Witten/Herdecke, Alfred-Herrhausen-Straße 50, 58448 Witten

* Printversion des vorab online publizierten Artikels in der DZZ-online 2/2011

Peer-reviewed article: eingereicht: 30.03.2010, revidierte Fassung akzeptiert: 04.10.2010

DOI 10.3238/dzz.2012.0100-0111

1 Einleitung

Die reproduzierbare und exakte Verschlüsselung der Relation von Unter- und Oberkiefer ist die Voraussetzung für eine schadenvermeidende Okklusion auf adjustierten Oberflächen und Zahnersatz [9] sowie obligat in der Funktionsdiagnostik und -therapie [42]. Der dreidimensionalen Zuordnung der Kiefer zueinander kommt bei der Therapie sowohl im unbezahnnten als auch im teilweise im bezahnnten Gebiss große Bedeutung zu [39]. Dabei soll mit der Registrierung die Unterkieferposition gefunden werden, in der die Kondylen und die Kaumuskelatur unter okklusaler Aktivität minimal belastet werden und größtmögliche Effektivität erzielen [7]. Es existieren zahlreiche Methoden zur vertikalen und horizontalen Bestimmung der Kieferrelation [26], über deren Anwendung bis zum heutigen Tag kein Konsens bezogen auf eine geeignete Technik und das Einstellen einer physiologischen Unterkieferposition besteht [1]. In der zentrischen Kondylenposition liegen die Kiefergelenke nicht seitverschoben in einer kranio-ventralen Position bei physiologischer Kondylus-Diskus-Relation sowie physiologischer Belastung der beteiligten Gewebe [6]. Die zentrische Relation (ZR) wird bei vorgegebener Vertikalrelation von den limitierenden Strukturen der Kiefergelenke ermöglicht und stimmt in der Regel nicht mit der maximalen Interkuspidationsposition überein. Die ZR ist die zahnkontaktlose Beziehung des Unterkiefers zum Schädel, in der die Kondylen mit der dünnsten, avaskulären Portion des Discus articularis, in der am weitesten anterior und superior gelegenen Position am dorsalen Abhang der Eminentia articularis unabhängig von Zahnkontakten artikulieren [18, 38]. Gegenwärtig lassen sich keine Aussagen darüber treffen, wo sich der Kondylus-Diskus-Komplex befindet, sofern die zentrische Kondylenposition eingenommen werden soll [17, 46]. Für orale Rehabilitationsmaßnahmen kann der Unterkiefer deshalb während der KRB in eine retrale Position geführt werden, weil dabei eine reproduzierbare Lage der Kondylen unabhängig von okklusalen Kontakten eingenommen wird [18, 39]. Eine Vielzahl von Entwicklungen verfolgt eine retrudierte Unterkieferposition. Diese ist reproduzierbar, weil sie die Kondylen

manuell forciert in eine Grenzposition bewegt [40]. Während der Schluckbissnahme z. B. kontrahieren die Adduktoren und Retraktoren des Schluckaktes [9, 12]. Weitere Techniken sind der Masseter-Griff [11], die Beißkraftbestimmung [2] oder die Kalottenbissnahme [8].

Zahlreiche Techniken sind mit einem hohen Maß an Übung für den Behandler verbunden und gehen deshalb mit unterschiedlichen vom Behandler abhängigen Registrierergebnissen einher [24].

Reproduzierbar und behandlerunabhängig ist die Pfeilwinkel- bzw. Stützstiftregistrierung nach Gerber [19]. Der Unterkiefer wird durch den Stützstift und die Kondylen an 3 Punkten abgestützt, so dass beide Kondylen zentriert werden [37].

Mit dem Dynamics Intraoral Registration (DIR)-System werden intraorale Stützstiftregistrare elektronisch und computergestützt positions- sowie kraftabhängig aufgezeichnet. Ziel dieser Studie war es, die Reproduzierbarkeit des Messsystems zu untersuchen. Ziel der folgenden Studie war daher:

1. die Reproduzierbarkeit der Lagebestimmung mit dem DIR-Verfahren zu untersuchen sowie
2. die Abweichungen zur habituellen Interkuspidationsposition (HIKP) von der durch das Registrierungsverfahren verursachten Kondylenposition zu bestimmen.

2 Material und Methoden

2.1 Studiendesign

Die Untersuchungen wurden an 6 vollbezahnnten, karies- und restaurationsfreien Probanden (2 Frauen, 4 Männer) ohne Leitsymptome einer craniomandibulären Dysfunktion mit einem Durchschnittsalter von 25 Jahren durchgeführt. Der Funktionszustand des craniomandibulären Systems wurde durch klinische Funktionsanalyse nach Maßgabe des klinischen Funktionsstatus von DGZMK und FDT überprüft [5].

Es haben zwei Reihenuntersuchungen im Abstand von 4 Wochen stattgefunden, die von 2 Zahnärzten durchgeführt wurden. Hierbei handelte es sich um einen erfahrenen Zahnarzt mit 25 Jahren Berufs- sowie DIR-Systemerfahrung und um einen berufs- sowie



Abbildung 1 Wachsplatte zur Anprobe. Im nächsten Schritt erfolgte die Überschussentfernung und anschließend die Registrierung.

Figure 1 Wax wafer for try-in. The next stage involved removal of the excess and then registration.



Abbildung 2 Kunststoffplatte mit Detailpaste. Reposition des Trägers im Mund nach erfolgter KRB und Verschlüsselung.

Figure 2 Acrylic wafer with detail paste. Repositioning of the wafer in the mouth after bite registration and indexing.

DIR-System unerfahrenen Assistenzzahnarzt. In der 1. Reihenuntersuchung wurden handgeführte Registrierungen mit Beauty Pink-Wachsplatten (Ubert Dental, Lohfelden/Deutschland), mit Primobyte-Kunststoffplatten (Primodent, Joachim Mosch, Bad Homburg/Deutschland) sowie Stützstiftregistrierungen mit dem DIR-System (DIR System mbH & Co. KG, Essen/Deutschland) vorgenommen. Zur intraoralen Verschlüsselung der Kunststoffregistratraträger wurde Primobyte-Detailpaste (Primodent, Joachim Mosch, Bad Homburg/Deutschland) verwendet. Die manuelle Führung des Unterkiefers während der Kunststoffplattenregistrierungen erfolgte mit der Grifftechnik nach Lauritzen [23]. Die Registrierungen wurden der Reihenfolge nach zuerst durch die KRB mit Wachsplatte (Abb. 1) gefolgt von der KRB mit Kunststoffplatte



Abbildung 3 DIR-Registrierung.
Figure 3 DIR registration.



Abbildung 4 Messartikulator: CONDYMETER III 400 (SAM Präzisionstechnik, Gauting bei München/Deutschland) mit eingesetztem Modellpaar. Hier: Ein HIKP-Modellpaar mit genullten Messuhren.

Figure 4 Measuring articulator: CONDYMETER III 400 (SAM Präzisionstechnik, Gauting near Munich/Germany) with mounted set of models. Here: A set of models in habitual intercuspatation position (HIKP) with dial gauges set to zero.

(Abb. 2) und anschließend mit dem DIR-Verfahren (Abb. 3) durchgeführt. In der 2. Reihenuntersuchung wurden allein DIR-Registrierungen getätigt. Für die Kalibrierung eines Messartikulators (Condymeter III 400, SAM Präzisionstechnik, Gauting bei München/Deutschland, Abb. 4) lag von jedem Probanden ein in habitueller Interkuspidation montiertes Modellpaar vor. Nach Montage der Oberkiefermodelle mittels arbiträrem Transferbogen (Axioquick III Transferbogen, SAM Präzisionstechnik, Gauting bei München/Deutschland) wurden hierfür Durchbissregistrare jedes Probanden mittels A-Silikon (Futar D Fast, Kettenbach Dental, Eschenburg/Deutschland) angefertigt.

Insgesamt wurden 132 Modellpaare einartikuliert. Nach dem Einartikulieren wurden die klinischen Registrare (Abb. 5) entfernt und die Artikulatoren bis auf ersten Zahnkontakt geschlossen. Diese Situation wurde zur Stabilisierung und Übertragung in den Messartikulator mit Silikonschlüsseln aus Futar D Fast (Kettenbach Dental, Eschenburg/Deutschland) fixiert. So wurde im Messartikulator die dreidimensionale Kondylarkugelaußenlenkung jedes Modellpaares sowohl mit dem interokklusalen Registrat (klinisch) als auch mit dem Jig für die abgesenkte Relation (abgesenkt) abgelesen. Lediglich die nach dem Wachsverfahren einartikulierten Modellpaare sind allein in der abgesenkten Relation im Condymeter vermessen worden, da sich die Wachsplatten bereits kurze Zeit nach dem Einartikulieren verformt hatten.

Jedes Modellpaar ist für die Mittelwertermittlung der statistischen Auswertung fünfmal im Condymeter vermessen worden. Demnach ergaben sich insgesamt 132 zu vermessende Modellpaare. Daraus resultierten 3960 Messwerte, die auf den Messuhren des Condymeter abgelesen und anschließend statistisch ausgewertet wurden.

2.2 Statistische Auswertung

Für die statistischen Auswertungen und die Erstellung der Graphiken wurde die Statistiksoftware Stata verwendet (Stata/IC 10.1 for Windows, StataCorp LP, 4905 Lakeway Drive, College Station, TX 77845/USA).

Die Deskription der Verteilung der Abweichungen von der HIKP erfolgt anhand von Boxplots, in denen der Median, das untere und obere Quartil sowie Ausreißer dargestellt werden. Zusätzlich beinhalten diese Graphiken den Mittelwert der HIKP-Abweichungen (Symbol \bar{x}).

Ob das Registrierverfahren (Wachsplatten(Wp)- und Kunststoffplattenverfahren (Kp) im Vergleich zum DIR-Verfahren (DIR)) und der Zahnarzt (ZA) einen signifikanten Einfluss auf die Abweichungen von der HIKP haben, wurde mit Hilfe von Varianzanalysen untersucht.

Um die Reproduzierbarkeit zu analysieren, wurden pro Proband unter Berücksichtigung der Faktoren Verfahren, Untersuchung, Zahnarzt und Seite die Standardabweichungen der 5 Messwie-

derholungen im Condymeter berechnet. Diese Standardabweichungen werden anhand von Mittelwert (Mw), Standardabweichung (SD), Median sowie Minimum und Maximum (Min-Max) tabellarisch beschrieben.

Um zu untersuchen, ob die Reproduzierbarkeit vom Registrierverfahren, vom interokklusalen Registrierematerial, dem Zahnarzt oder dem Untersuchungszeitpunkt abhing, wurden separate Varianzanalysen (gemischte Modelle mit festen Effekten und zufälligem Interzept) durchgeführt.

Die Ergebnistabellen der Varianzanalysen zur Abweichung von der HIKP und zur Reproduzierbarkeit geben die geschätzten Koeffizienten der interessierenden Faktoren (Koeff), das 95%-Konfidenzintervall (95%-KI) des Koeffizienten und den p-Wert des Tests, dass der Koeffizient gleich Null ist, an. Das 95%-Konfidenzintervall beschreibt den Bereich, in dem der Koeffizient mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.95 liegt. Alle Tests erfolgten zweiseitig zum Signifikanzniveau 0.05. Ein Faktor hat also genau dann zum Niveau 0.05 einen signifikanten Einfluss auf die Abweichung von der HIKP bzw. auf die Reproduzierbarkeit, wenn der p-Wert kleiner 0.05 ist.

2.3 Gerätebeschreibung

Das Messsystem besteht im Wesentlichen aus einer elektronischen Registrierplatte (Messsensor, Abb. 6 unten Mitte), einem Messverstärker (Abb. 6 unten rechts) und einem elektronischen Kreuzmesstisch (Abb. 6 oben Mitte).

Der Sensor wird in den Unterkiefer eingesetzt und ermöglicht eine kontinuierliche, interferenzfreie zweidimensionale Aufzeichnung der horizontalen Unterkieferbewegung mit einer Genauigkeit von 0,01 mm (Herstellerangabe) bei gleichzeitiger Reproduktion der aufgebrauchten Kieferschlusskraft mit einer Genauigkeit von 0,1 Newton (N) (Herstellerangabe).

Die Positioniereinheit des Kreuzmesstisches (Abb. 6 oben rechts) übernimmt die berechneten Daten der Sollposition des Unterkiefers.

Im Koordinatendisplay eines Laptops verfolgt der Proband über einen farbigen Anzeigebalken die von ihm konstant aufgebrauchte Kieferschließkraft von 20 N bis 30 N. Der Behandler ver-



Abbildung 5 Links: Wachsplatte. Mitte: Kunststoffplatte mit Detailpaste. Rechts: Unterkiefer-Sensorträger mit Messsensor und Silikonverschlüsselung.

Figure 5 Left: Wax wafer. Centre: Acrylic wafer with detail paste. Right: Mandibular sensor holder with sensor and silicone index.

(Abb. 1-9; Tab. 1-5: A. Dietzel)

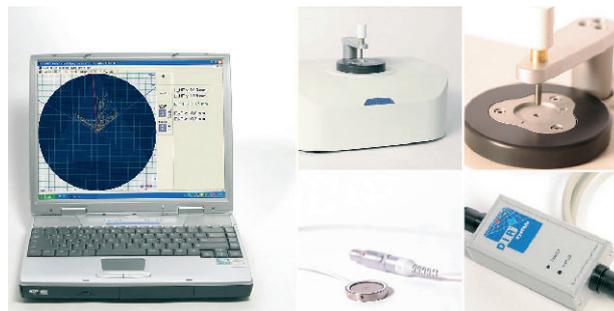


Abbildung 6 Wesentliche Komponenten des DIR-Messsystems. Links: Laptop mit USB- und serieller Schnittstelle sowie Software WinDir 1.1 (Koordinatendisplay). Oben Mitte: Elektronischer Kreuzmesstisch mit internen elektronischen Schrittmotoren. Oben rechts: Positioniereinheit des Kreuzmesstisches mit Zentrierstift. Unten Mitte: Messsensor mit Identifikationsstecker. Unten rechts: Messverstärker.

(Abb. 6: DIR System mbH&Co.KG, Essen).

Figure 6 Essential components of the DIR measuring system. Left: Laptop with USB and serial interface as well as WinDir 1.1 software (coordinates display). Top centre: Electronic x-y measurement table with internal electronic stepper motors. Top right: Positioning unit of the x-y measurement table with centring pin. Bottom centre: Sensor with identification connector. Bottom right: Measurement amplifier.

folgt im Display die in Echtzeit aufgezeichneten Bewegungsbahnen des Pfeilwinkels (Abb. 6 links).

3 Ergebnisse

3.1 Registriergenauigkeit der Verfahren

Die folgenden Tabellen zeigen das Ausmaß der Abweichungen zwischen den Registrierverfahren (Tab. 1-3; Spalte Koeffizient). Für die statistischen Varianzanalysen wurde DIR als Referenzkategorie festgelegt, da es in beiden Reihenuntersuchungen eingesetzt worden war. Dies traf für Wp und Kp nicht zu. Die Wachsplatten erwiesen sich zusätzlich als nicht lagerungsstabil. Deshalb wurden die Werte für Wp durchgehend ohne interokklusale reponierte Wachsplatten berechnet. Im Falle einer Referenzkategorie „Wp“ hätten lediglich die Unterschiede ohne interokklusales Registrat (Wp, Kp, DIR) berechnet werden können. Alternativ zu DIR hätte Kp als Referenzkategorie herangezogen werden können. Die p-Werte bzw. Aussagen über signifikante Unterschiede ändern sich dadurch nicht. Die Werte für die Relationen mit den klinisch angefertigten Registraten werden im laufenden Kapitel mit

„klinisch“ bezeichnet. Jene Werte für die im Artikulator abgesenkten und mit einem Silikon Schlüssel fixierten Relationen werden mit „abgesenkt“ bezeichnet.

Dabei unterschieden sich die Registrierergebnisse (RE) von Kp und DIR klinisch signifikant in der vertikalen Ebene (Tab. 1: klinisch Kunststoff rechts $p = 0,000$; links $p = 0,009$). Dies traf für die abgesenkte Relation nicht zu: Nach Entfernen des interokklusalen Registrates und Schließen des Artikulators auf ersten Zahnkontakt (abgesenkt) im Condymeter unterschieden sich die RE von Kp und DIR nicht signifikant (Tab. 1: abgesenkt Kunststoff rechts $p = 0,383$; links $p = 0,344$). Im Durchschnitt ließen die Kunststoffplattenregistrierungen in der abgesenkten Relation die Condymeter-Kondylen 0,03 mm über den Kondylenstellungen der DIR-Registrierungen stehen (Tab. 1: abgesenkt Kunststoff rechts/ links = 0,03mm). Im Durchschnitt positionierten die Wachsplattenregistrierungen die Artikulorkondylen rechts = 0,1 mm und links = 0,13 mm über denen der DIR-Registrierungen (Tab. 1: abgesenkt Wachs). Die Wachsplattenregistrierungen unterschieden sich signifikant von den DIR-Registrierungen (Tab. 1: abgesenkt Wachs rechts $p = 0,001$; links $p = 0,000$). Dieser Trend ließ sich an beiden Artiku-

laturkondylen in allen Ebenen des Raumes beobachten.

In der transversalen Ebene unterschieden sich die RE von Kp und DIR signifikant, sofern sich das Registriermaterial interokklusale befand (Tab. 2: klinisch Kunststoff $p[\text{rechts}] = 0,001$ und $p[\text{links}] = 0,003$). Das Kp stellte die Artikulorkondylen weiter rechtslateral ein als DIR (Tab. 2: klinisch Kunststoff rechts = 0,18 mm; links = -0,16 mm). Nach Entfernung des interokklusalen Registrates und Schließen des Artikulators unterschieden sich die RE von Kp und DIR nicht signifikant (Tab. 2: abgesenkt Kunststoff rechts $p = 0,080$; links $p = 0,090$). Die RE von Wp und DIR unterschieden sich signifikant (Tab. 2: abgesenkt Wachs rechts; links $p = 0,000$). Das Wp stellte die Artikulorkondylen ebenfalls weiter rechtslateral ein als DIR (Tab. 2: abgesenkt Wachs rechts = 0,21 mm; links = -0,21 mm).

Laut Tabelle 3 unterschieden sich die RE von DIR und Kp signifikant bei der Positionierung der sagittalen Artikulorgelenkposition mit interokklusale belassenem Registrat (Tab. 3: klinisch Kunststoff $p = 0,000$). Abgesenkt unterschieden sich DIR und Kp nicht signifikant (Tab. 3: $p[\text{rechts}] = 0,165$; $p[\text{links}] = 0,539$). Das Kp verschlüsselte mit und ohne interokklusale Platte die Artikulorkondylen

Vertikal Rechter-Kondylus		Koeffizient (mm)	95%-KI		p-Wert
klinisch	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	-0.08	-0.11	-0.05	0.000
abgesenkt	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	0.03	-0.03	0.08	0.383
	Wachs	0.10	0.04	0.16	0.001
Vertikal Linker-Kondylus		Koeffizient (mm)	95%-KI		p-Wert
klinisch	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	0.09	0.02	0.15	0.009
abgesenkt	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	0.03	-0.03	0.09	0.344
	Wachs	0.13	0.07	0.19	0.000

Tabelle 1 Darstellung der Unterschiede zwischen den Registrierverfahren in der vertikalen Ebene. Koeffizient = durchschnittliche Position der Artikulorkondylen. Negatives Vorzeichen = kaudale Position/positives Vorzeichen = kraniale Position der Artikulorkondylen. 95%-KI = 95%-Konfidenzintervall (Bereich, in dem die Unterschiede zwischen den Verfahren = Koeffizient mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,95 liegen). R = Referenzkategorie. Klinisch = Position der Artikulorkondylen mit interokklusalem Registrat (Wachs-, Kunststoffplatten, Silikon(DIR)-Registrat) im Messartikulator. Abgesenkt = Position der Artikulorkondylen ohne interokklusales Registrat auf erstem Zahnkontakt im Messartikulator.

Table 1 Illustration of the differences between the registration techniques in the vertical plane. Coefficient = average position of the articulator condyles. Negative sign = caudal position/ positive sign = cranial position of the articulator condyles. 95% K = 95% confidence interval (range in which the differences between the techniques = coefficient lie at a probability of 0.95). R = Reference category. Clinical = Position of the articulator condyles with interocclusal registration (wax wafer, acrylic wafer, silicon (DIR) registration) in the measuring articulator. Lowered = Position of the articulator condyles without interocclusal registration on initial tooth contact in the measuring articulator.

Transversal Rechter-Kondylus		Koeffizient (mm)	95%-KI		p-Wert
klinisch	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	0.18	0.08	0.28	0.001
abgesenkt	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	0.08	-0.01	0.17	0.080
	Wachs	0.21	0.12	0.30	0.000
Transversal Linker-Kondylus		Koeffizient (mm)	95%-KI	p-Wert	
klinisch	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	-0.16	-0.26	-0.05	0.003
abgesenkt	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	-0.08	-0.17	0.01	0.090
	Wachs	-0.21	-0.30	-0.12	0.000

Tabelle 2 Darstellung der Unterschiede zwischen den Registrierverfahren in der transversalen Ebene. Negatives Vorzeichen: rechter Kondylus = Linkslateral-, linker Kondylus = Rechtslateralverschiebung der Artikulorkondylen. Positives Vorzeichen: rechter Kondylus = Rechtslateral-, linker Kondylus = Linkslateralverschiebung der Artikulorkondylen. Übrige Angaben siehe Legende Tabelle 1.

Table 2 Illustration of the differences between the registration techniques in the transversal plane. Negative sign: right condyle = left lateral displacement, left condyle = right lateral displacement of the articulator condyles. Positive sign: right condyle = right lateral displacement, left condyle = left lateral displacement of the articulator condyles. Other data see legend Table 1.

rechts anteriorer und links posteriorer als DIR (Tab. 3: klinisch Kunststoff rechts = -0,19 mm; links = 0,27 mm).

Die sagittale Auslenkung verringerte sich nach Entnahme der Registrat aus dem Condymeter rechts um etwa ein Fünftel, links um etwa ein Vierzehntel (Tab. 3: abgesenkt Kunststoff rechts = -0,04 mm; links = 0,02 mm). Wp und DIR unterschieden sich signifikant ($p = 0,000$). Die Relation durch Wachsplatten einartikuliert positionierte die Artikulorkondylen im Durchschnitt 0,1 mm bis 0,2 mm posteriorer als jene registriert durch das DIR-Verfahren (Tab. 3: abgesenkt Wachs rechts = 0,11 mm; links = 0,19 mm).

3.2 Abweichungen zur HIKP

In allen Kontrollmessungen im Condymeter wurde die Differenz zwischen den Artikulorkondylenstellungen der eingesetzten Registrierverfahren (Wachs-, Kunststoffplatten- und DIR-Verfahren) und der individuellen HIKP jedes Probanden gemessen. In den Abbildungen 7 bis 9 wird die Auslenkung beider Artikulorkondylen ausgehend von der HIKP im Vergleich der Registrierverfahren dargestellt. Die Messungen im Condymeter erfolgten auf erstem Okklusionskontakt ohne interokklusales Registrat (abgesenkt).

Mit allen 3 Registrierverfahren wurde stets entfernt von der HIKP verschlüsselt. In der vertikalen Dimension (Abb. 7) wurde mit dem DIR-Verfahren im Median 0,12 mm über der HIKP registriert. Mit dem Kunststoffplattenverfahren wurde im Median 0,13 mm; mit dem Wachsplattenverfahren wurde im Median 0,18 mm über der HIKP verschlüsselt.

In der transversalen Ebene ließen sich für alle Registrierverfahren im Median keine deutlichen Abweichungen von der HIKP feststellen. Mittel- und Medianwerte stimmten mit der HIKP überein. ZA 1 zeigte bei der Kieferrelationsbestimmung mit Kp untere Ausreißer = -0,59 mm sowie obere Ausreißer = 0,59 mm (Abb. 8).

Für alle Registrierverfahren zeigte sich in der sagittalen Ebene (Abb. 9) die Anteriorverschiebung der Artikulorkondylen vor die HIKP. Beide Zahnärzte registrierten sowohl mit dem DIR-Verfahren (Abb. 9: ZA 1 Median und Mittelwert = -0,3 mm; ZA 2 Median und Mittelwert = -0,29 mm) als auch mit dem

Sagittal Rechter-Kondylus		Koeffizient (mm)	95%-KI		p-Wert
klinisch	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	-0.19	-0.27	-0.12	0.000
abgesenkt	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	-0.04	-0.09	0.02	0.165
	Wachs	0.11	0.05	0.16	0.000
Sagittal Linker-Kondylus		Koeffizient (mm)	95%-KI		p-Wert
klinisch	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	0.27	0.19	0.36	0.000
abgesenkt	DIR R	0	-	-	-
	Kunststoff	0.02	-0.05	0.10	0.539
	Wachs	0.19	0.11	0.26	0.000

Tabelle 3 Darstellung der Unterschiede zwischen den Registrierverfahren in der sagittalen Ebene. Negatives Vorzeichen = anteriore Position/ positives Vorzeichen = posteriore Position der Artikulorkondylen. Übrige Angaben siehe Legende Tabelle 1.

Table 3 Illustration of the differences between the registration techniques in the sagittal plane. Negative sign = anterior position/ positive sign = posterior position of the articulator condyles. Other data see legend Table 1.

Kunststoffplatten- (Abb. 9: ZA 1 Median = -0,32 mm; ZA 2 Median = -0,3 mm) und dem Wachsplattenverfahren (Abb. 9: ZA 1 Median = -0,25 mm; ZA 2 Median = -0,34 mm) im Median 0,3 mm vor der HIKP. Allerdings differierte die Verteilung der Werte teilweise erheblich: So registrierte ZA 2 im oberen Quartil mit Kp in der HIKP (Abb. 9) während ZA 1 im oberen Quartil 0,24 mm vor der HIKP (Abb. 9) verschlüsselte. Beim Wp standen die Artikulorkondylen bei ZA 1 im oberen Quartil 0,127 mm hinter der HIKP (Abb. 9) und bei ZA 2 0,18 mm vor der HIKP (Abb. 9).

3.3 Einfluss der Zahnärzte auf die Registriergenauigkeit

Tabelle 4 stellt dar, inwieweit die Ergebnisse der vorgenommenen Kieferrelationsbestimmungen zwischen den Zahnärzten signifikant voneinander abwichen bzw. übereinstimmten. Bei der Berechnung für die in Tabelle 4 notierten Werte wurde sowohl der Einfluss des ZA kontrolliert als auch die Interaktionen zwischen ZA, Verfahren und der Seite (linker/rechter Condylometer-Kondylus) berücksichtigt. Dabei unterschieden sich die Registrierergebnisse der Zahnärzte weder in der Vertikalen noch in der Transversalen oder Sagittalen signifikant in der Genauigkeit der Registrierungen (Tab. 4: ZA 2¹) vertikal, transver-

sal, sagittal). Sie unterschieden sich ebenso zwischen rechts und links nicht signifikant in allen Ebenen. Bei einzelnen Registraten zeigten sich jedoch signifikante Unterschiede (Tab. 4).

3.4 Einfluss des Registrierzeitpunkts auf die Registriergenauigkeit

Der Zeitpunkt der Registrierung hatte einen signifikanten Einfluss auf die Reproduzierbarkeit (Tab. 5: $p < 0,05$). Die DIR-Registrierungen der 1. Reihenuntersuchung waren reproduzierbarer als die DIR-Registrierungen der 2. Reihenuntersuchung. Im Durchschnitt wurde in der 2. Reihenuntersuchung 0,04 mm weiter kranial, 0,02 mm weiter rechts- bzw. links-lateral und 0,03 mm weiter posterior registriert als 4 Wochen vorher (Tab. 5: Koeff).

4 Diskussion

Das in der vorliegenden Untersuchung eingesetzte Dynamics Intraoral Registration (DIR)-System (DIR-System mbH&Co.KG, Essen/Deutschland) ermöglicht es laut Hersteller, intraorale Stützstiftregistrare elektronisch positions- und kraftabhängig in Echtzeit visualisiert auf dem Monitor eines Laptop aufzuzeichnen. Nach Angaben des Her-

stellers dient das Gerät dem Zweck, die individuelle physiologische Unterkieferposition zu bestimmen. Aus der physiologischen Unterkieferposition resultiert die effektive Wirkweise der biologischen Regelkreise des stomatognathen Systems [45]. Die Digitalisierung von Registrierverfahren dient vorrangig der Datenspeicherung und damit einhergehend der zeitunabhängigen Reproduktion der aufgezeichneten Bewegungsabläufe [30, 32].

Der Umgang mit den Geräten erfolgt stets durch einen geschulten (DIR-System autorisierten) und anwesenden Zahntechnikermeister. Die Stützstiftregistrierung selbst wird von einer/m geschulten (DIR-System zertifizierten) Zahnärztin bzw. Zahnarzt vorgenommen. Die Systemkomponenten werden von einem autorisierten zahntechnischen Labor geleast, das wiederum einer/m zertifizierten Zahnärztin/Zahnarzt die Geräte zur Verfügung stellt. In zwei sog. Fortbildungsmodulen müssen DIR-Anwender (Labor und Zahnärztin/Zahnarzt) die Autorisierung bzw. Zertifizierung erlangen, bevor die korrekte Umsetzung am Patienten stattfinden darf. So soll die fehlerfreie Bedienung der Systemkomponenten in vivo mit den Kenntnissen über das craniomandibuläre System gewährleistet werden.

Für die Verschlüsselung der bei der Stützstiftregistrierung entstehenden interokklusalen Abstände ist ein stabiles und voluminöses Registriermaterial erforderlich [48]. In der vorliegenden Untersuchung wurde deshalb das A-Silikon Futar D verwendet (Fa. Kettenbach Dental, Eschenburg/Deutschland), weil es sich durch große Materialhärte und große Genauigkeit beim Übertragen in die Modellsituation auszeichnet [27]. Zahlreiche Autoren bestätigen die geringen Schrumpfungswerte, die Formstabilität, die Reproduzierbarkeit bei der Modellübertragung und die klinisch nicht signifikanten Abweichungen additionsvernetzender Silikone [4, 10, 27, 44]. Bei der Registrierung der handgeführten Zentrik ist lichterhärtender Kunststoff (Fa. Primodent, Joachim Mosch, Bad Homburg/Deutschland) verwendet worden. *Lassila* zeigte in seinen Untersuchungen, dass dünne Kunststoffplattenregistrare trotz ihrer Bruchanfälligkeit dimensionsstabil bleiben [21] und sich durch hohe Form- und Lagerungsstabilität mit hoher Verwindungssteifigkeit

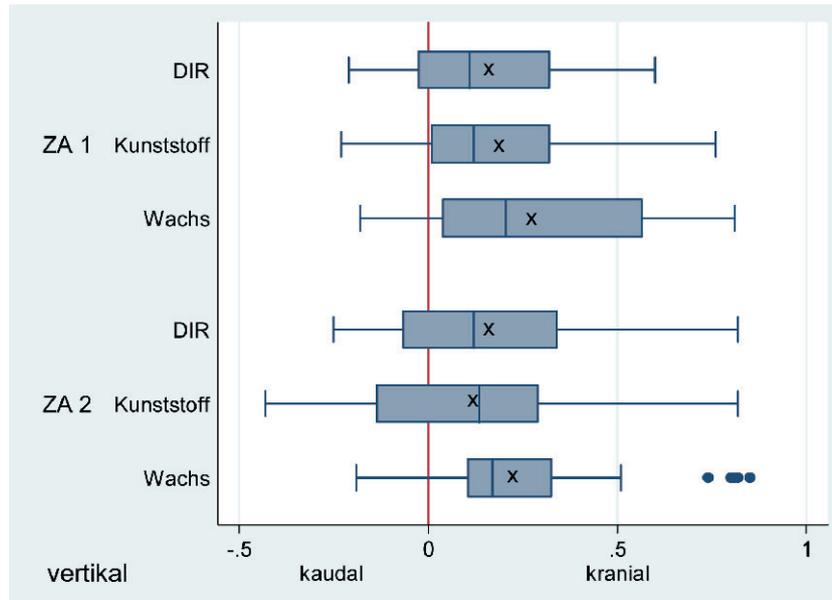


Abbildung 7 Boxplots der Werteverteilung für die vertikalen Positionen beider Artikulorkondylen. Die rote Nulllinie markiert die HIKP. Die Angaben erfolgen in Millimetern. ZA 1 = erfahrener Zahnarzt. ZA 2 = unerfahrener Zahnarzt. X = Mittelwert der HIKP-Abweichungen.

Figure 7 Box plots of the value distribution for the vertical positions of the two articulator condyles. The red zero line denotes the habitual intercuspal position (HIKP). Measurements are in millimetres. Dentist 1 (ZA 1) = experienced dentist. Dentist 2 (ZA 2) = inexperienced dentist. X = mean of the habitual intercuspal position (HIKP) deviations.

auszeichnen. Dimensionsveränderungen betragen im Durchschnitt 0,03 mm [7].

Die verwendeten Beauty Pink-Wachsplatten (Ubert Dental, Lohfelden/Deutschland) erwiesen sich im Vergleich als wenig lagerungsstabil mit geringer Genauigkeit und rasch eintretenden Dimensionsänderungen. Darin spiegeln sich die in der Literatur beschriebenen materialbedingten Nachteile von Wachs wieder [3, 10, 21, 29, 43, 44].

Die Stützstiftregistrierung erfordert die vertikale Sperrung [9]. Dies bestätigt die intraorale Stützstiftregistrierung mit dem DIR-Verfahren. Die Ursachen hierfür liegen einerseits in der interokklusalen Entkoppelung für eine interferenzfreie Aufzeichnung des Pfeilwinkels, die bei jeder Stützstiftregistrierung erforderlich ist, und zum anderen in der Ausführung des Sensorkabels aus dem Mund heraus. In der vorliegenden Untersuchung wurde die interokklusale Sperrung mit den am Stützstift befestigten Distanzringen eingestellt. Im Mittel betrug die interferenzfreie okklusale Sperrung sowohl bei den DIR- als auch bei den Wachs- und Kunststoffplattenregistrierten 3 mm.

Die Werte an den Condymeter-Kondylen unterschieden sich signifikant zwischen den Registrierverfahren ($p < 0,05$) in allen Ebenen des Raumes (Tab. 1–3: vertikal, transversal, sagittal). Kunststoffplatten- und DIR-Verfahren unterschieden sich signifikant in allen Ebenen (Tab. 1–3: Kunststoff klinisch $p = 0,000$ bis $p = 0,009$), sofern die einartikulierten Modelle mit Registrat in den Messartikulator (klinisch) gesetzt worden waren. Die Modellpaare aus den Wachsregistrierungen konnten in diesem Vergleich aufgrund der mangelhaften Lagerungsstabilität der Wachsplatten nicht berücksichtigt werden. Alle Modellpaare sind im Anschluss daran ohne das klinische Registrat in den Condymeter (abgesenkt) gesetzt worden. Dabei zeigten die Kondylenstellungen des Condymeter sowohl mit den Modellpaaren nach dem Kunststoffplatten- als auch mit denen nach dem DIR-Verfahren einartikuliert keine signifikanten Unterschiede (Tab. 1–3: Kunststoff abgesenkt $p = 0,080$ bis $p = 0,539$).

Grundsätzlich lagen die Relationen im Condymeter (SAM Präzisionstechnik, Gauting bei München/Deutschland) näher an der Kondylenstellung

der HIKP, wenn sie ohne das im Probandenmund genommene Registrat (abgesenkt) eingesetzt wurden. In einer Studie von Utz et al. beträgt die mittlere okklusale Sperrung 3,4 mm [41]. Nach Angaben von Fröhlich und Körber liegt die Sperrung in der Regel zwischen 2 mm und 4 mm [9]. Okklusale Sperrungen dieser Größenordnung befinden sich im Bereich der physiologischen Ruhelage des Unterkiefers [6, 47], in der die Rotationsbewegung des Patienten im Artikulator noch simuliert werden kann [43]. In einer weiteren Studie von Utz et al. betragen die Werte der inzisalen Sperrung sowohl mit der Stützstiftmethode als auch mit einer Wachsplatte 2 mm bis 7 mm und mit einem Kunststoffregistrat 4 mm bis 8 mm [43]. Um diese Beträge ist die Vertikaldistanz im Artikulator wieder abzusenken [3, 9]. Grundlage ist immer die möglichst exakte Übereinstimmung von Artikulator- und individueller Scharnierachse, weil z. B. eine nach kaudal verschobene Artikulatorachse in der vertikalen Dimension eine Distalverlagerung des Unterkiefers am Patienten verursacht [9]. In unserer Studie bewegten sich die Standardabweichungen der 3 Registrierverfahren in einem Bereich von 0,004 mm bis 0,02 mm. Der geringste Unterschied zur HIKP betrug demnach 0,004 mm und der größte 0,02 mm. Die Standardabweichungen der DIR-Registrierungen betragen 0,009 mm bis 0,018 mm. Nimmt man an, dass die Kondylenstellung des Condymeter mit HIKP-Modellpaaren der Scharnierachse der Probanden entsprach, so wichen alle 3 Registrierverfahren wenigstens 0,004 mm und höchstens 0,02 mm von dieser Achse ab.

Die Modellpaare der Wachsregistrierungen zeigten sich an den Kondylen des Condymeter signifikant verschieden von denen der DIR-Registrierungen (Tab. 1–3: Wachs abgesenkt $p = 0,000$ bzw. $p = 0,001$). Im Durchschnitt ließen die Wachsplattenregistrierungen die Condymeter-Kondylen in der Vertikalen 0,1 mm bis 0,13 mm weiter kranial (Abb. 7; Tab. 1: Wachs abgesenkt), in der Transversalen 0,21 mm weiter rechts-lateral (Tab. 2: Wachs abgesenkt) und in der Sagittalen 0,11 mm bis 0,19 mm weiter posterior als das DIR-Verfahren stehen (Tab. 3: Wachs abgesenkt). Das Kunststoffplattenverfahren stellte die Artikulorkondylen in der vertikalen Dimension im Durchschnitt 0,03 mm

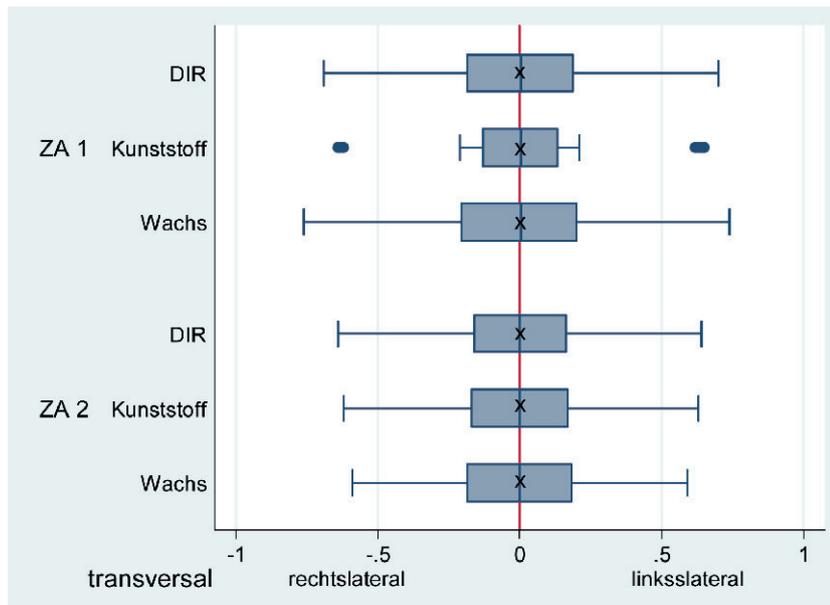


Abbildung 8 Boxplots der Werteverteilung für die transversalen Positionen beider Artikulator-kondylen. Die rote Nulllinie markiert die HIKP. Die Angaben erfolgen in Millimetern. ZA 1 = erfahrener Zahnarzt. ZA 2 = unerfahrener Zahnarzt. X = Mittelwert der HIKP-Abweichungen.

Figure 8 Box plots of the value distribution for the transversal position of the two articulator condyles. The red zero line denotes the habitual intercuspation position (HIKP). Measurements are in millimetres. Dentist 1 (ZA 1) = experienced dentist. Dentist 2 (ZA 2) = inexperienced dentist. X = mean of the habitual intercuspation position (HIKP) deviations.

weiter kranial, in der Transversalen 0,08 mm weiter rechtslateral und in der Sagittalen rechts 0,04 mm weiter anterior, links 0,02 mm weiter posterior ein als das DIR-Verfahren (Tab. 1–3: Kunststoff abgesenkt). Mit allen 3 Registrierungsverfahren wurde stets von der jeweiligen Probanden-HIKP entfernt verschlüsselt. In der vertikalen Ebene war durchgehend über der vermuteten Kondylenstellung der HIKP im Artikulator registriert worden. Beim DIR-Verfahren wurde mit 0,12 mm der HIKP am nächsten registriert (Abb. 7). Die Modellpaare nach dem Kunststoffplattenverfahren einartikuliert lagen 0,13 mm und die des Wachsverfahrens 0,18 mm über der vermuteten HIKP-Kondylenstellung (Abb. 7). *Utz et al.* berichten von 0,27 mm \pm 0,27 mm Abweichungen in der Vertikalen im Kondylargehäuse mit der Stützstiftmethode, 0,3 mm \pm 0,29 mm beim Kunststoffplattenverfahren und 0,22 mm \pm 0,2 mm beim Wachsverfahren [43]. In der gleichen Untersuchung betragen die transversalen Abweichungen beim Stützstiftverfahren 0,19 mm \pm 0,18 mm, beim Kunststoffplattenverfahren 0,13 mm \pm 0,13 mm und beim Wachsverfahren 0,11 mm \pm 0,08 mm.

Die sagittalen Abweichungen betragen nach *Utz et al.* bei der Stützstiftmethode und beim Kunststoffplattenverfahren im Median 0,34 mm und beim Wachsverfahren im Median 0,27 mm [43]. In unserer Studie wurde in der sagittalen Ebene durch alle Registrierungsverfahren vor der HIKP verschlüsselt (Abb. 9). Im Median lagen die Artikulorkondylen 0,3 mm vor der HIKP beim Wachs-, Kunststoffplatten- und DIR-Verfahren. Laut einer Untersuchung von *Staeble* betragen die Abweichungen in der Sagittalebene bei einem zentrischen Wachsregistrator gemessen im Kondylarbereich etwa 0,6 mm [36].

In der Literatur wird stets darauf hingewiesen, dass Abweichungen in den Ebenen an den Kondylargehäusen gemessen werden. Die Ursachen liegen während des Einartikulierens im Abbinde- und Expansionsverhalten des Artikulationsgipses und in einer fehlerhaften Gesichtsbogenübertragung sowie im Probanden- und Registratorfaktor zu verschiedenen Tageszeiten [20, 34].

Die in den Kondylargehäusen gemessenen Abweichungen durch verschiedene Registrierungsverfahren verursacht betragen bei *Körper* und *Landt* \pm 4 mm sagittal,

vertikal und transversal \pm 1,3 mm, bei *Ott et al.* \pm 3 mm in der Sagittal- und Vertikalebene [20, 31]. Es muss dennoch berücksichtigt werden, dass eine Kondylenpositionsanalyse nicht Gegenstand der vorliegenden Studie war. Demnach können keine gesicherten Aussagen über die tatsächliche Kondylenposition unserer Probanden in der habituellen Interkuspitationsposition getroffen werden. Man kann davon ausgehen, dass bei den Probanden wie beim Großteil der Menschen die maximale Interkuspitationsposition mit der habituellen Interkuspitationsposition übereinstimmt und etwa 1 mm ventral der retralen Kontaktposition liegt [33]. Jene Menschen gleiten beim Schluckakt in die Retrale [9]. Darüber hinaus sollten in vorliegender Untersuchung schon bei der Verschlüsselung und beim Einartikulieren der mit dem Silikon-Durchbissregistrator genommenen HIKP-Modellpaare Toleranzen einkalkuliert werden. Bereits zu diesem Zeitpunkt könnten Abweichungen von der tatsächlichen HIKP und ihrer Kondylenstellung aufgetreten sein.

Sofern die Zahnärzte als Einflussfaktoren auf die Reproduzierbarkeit untersucht worden waren, ergaben die Varianzanalysen, dass beide Zahnärzte keinen signifikanten Einfluss auf die Genauigkeit der Registrierungen hatten (Tab. 4: ZA 2¹ vertikal, transversal, sagittal p = n.s.). In der Vertikalen sind die Mittelwerte der Zahnärzte bei nahezu allen Registrierungsverfahren identisch. Bei DIR-Registrierung 4 weicht ZA 2 signifikant von ZA 1 in allen Ebenen ab (Tab. 4: ZA 2 DIR 4⁷ p = 0,011/0,000/0,050). Die Zahnärzte unterscheiden sich statistisch signifikant beim Kunststoffplattenverfahren in der Sagittalebene (Tab. 4: ZA 2 Kunststoff³ p = 0,048). Beim DIR-Verfahren liegen sowohl signifikante als auch nicht signifikante Unterschiede zwischen den Zahnärzten vor. Die Ursache hierfür könnte in der verschiedenen fortgeschrittenen DIR-Erfahrung der Zahnärzte zu finden sein. Im Einzelnen könnte ein Grund für die verschiedenen Signifikanzniveaus bei allen DIR-Registrierungen in der Fähigkeit bzw. Unfähigkeit des forcierten Auffindens der retralen Unterkieferposition durch den Zahnarzt sein. In den klinischen Untersuchungen der vorliegenden Studie (1. und 2. Reihenuntersuchung) hatte sich gezeigt, dass der erfahrene Zahnarzt eher in der Lage war, eine retrale Kon-

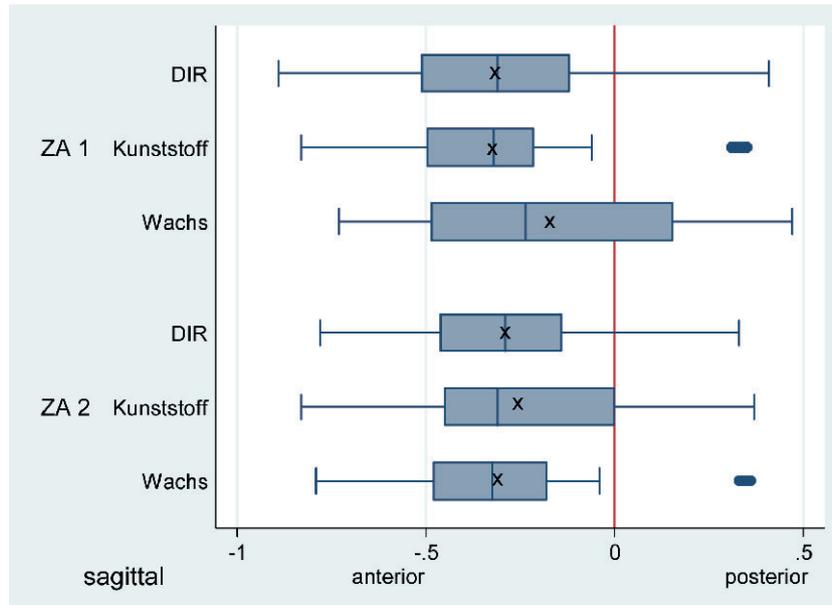


Abbildung 9 Boxplots der Werteverteilung für die sagittalen Positionen beider Artikulaturkondylen. Die rote Nulllinie markiert die HIKP. Die Angaben erfolgen in Millimeter. ZA 1 = erfahrener Zahnarzt. ZA 2 = unerfahrener Zahnarzt. X = Mittelwert der HIKP-Abweichungen.

Figure 9 Box plots of the value distribution for the sagittal position of the two articulator condyles. The red zero line denotes the habitual intercuspation position (HIKP). Measurements are in millimetres. Dentist 1 (ZA 1) = experienced dentist. Dentist 2 (ZA 2) = inexperienced dentist. X = mean of the habitual intercuspation position (HIKP) deviations.

dylenposition zu finden als der unerfahrene. Bezogen auf die Reproduzierbarkeit ist der Einflussfaktor Zahnarzt nicht signifikant. In allen Ebenen ist die Genauigkeit der Registrierungen statistisch nicht signifikant vom Zahnarzt abhängig. Alle DIR-Registrierungen zeigten in der Transversalebene die kleinsten und in der Vertikalebene die größten Unterschiede.

Die DIR-Registrierungen der 1. Reihenuntersuchung waren reproduzierbarer als die DIR-Registrierungen der 2. Reihenuntersuchung. Im Durchschnitt wurde mit dem DIR-Verfahren in der 2. Reihenuntersuchung ca. 0,04 mm weiter kranial, ca. 0,02 mm weiter rechts- bzw. linkslateraler und ca. 0,03 mm weiter posterior registriert als in der 1. Reihenuntersuchung (Tab. 4). Unserer Studie zufolge hat der Registrierzeitpunkt einen signifikanten Einfluss auf die Registrierengenauigkeit. Dies bestätigen eine Reihe von Autoren. So hat *Latta* in einer Untersuchung an Totalprothesenträgern nachgewiesen, dass tageszeitliche Lageveränderungen der zentrischen Kondylenposition von bis zu 2,63 mm stattfinden können [22]. Andere Autoren verweisen ebenso auf

die Veränderung der Werte der zentrischen Kondylenposition von morgens bis abends [35] wie auf intra- und interindividuell verschiedene zentrische Kondylenpositionen, die Patienten zu unterschiedlichen Zeiten aufgrund einer Reihe von Faktoren einnehmen können [20, 43, 47]. Dazu zählen beispielsweise die Körperhaltung, Atmung und Psyche eines Patienten genauso wie die Tageszeit und Schmerzen [22, 28, 35]. Die Ursache abweichender Registerergebnisse zu unterschiedlichen Registrierzeitpunkten kann sowohl im Probanden als nicht kontrollierbare Fehlerquelle, der sich mit unterschiedlichen physischen und psychischen Konstitutionen untersuchen lässt, als auch im Zahnarzt zu finden sein [13, 20].

Alle vertikalen Abweichungen gemessen an den Kondylargehäusen in der vorliegenden Untersuchung zeigten eine Kranialbewegung der Kondylen während der Registrierungen. Beide Zahnärzte verschlüsselten im Median mit dem DIR-Verfahren 0,12 mm über der HIKP. Das Kunststoffplattenverfahren zeigte Kranialbewegungen im Median von 0,13 mm und das Wachsverfahren bis zu 0,19 mm. Demnach müssen so-

wohl bei den DIR-Registrierungen unter definiertem Kaudruck als auch bei den durchgeführten Kunststoff- und Wachsplattenregistrierungen Anspannungen der Kieferelevatoren stattgefunden haben, die den Unterkiefer nach kranial gezogen haben müssen. Hohe Kieferschließkräfte während der Stützstiftregistrierung führen zur Kranialbewegung der Kondylen und somit zur Kompression des Kondylarspaltes [25]. Je stärker die Kieferelevatoren (M. temporalis, M. masseter, M. pterygoideus) angespannt werden, desto effektiver ist die Zugrichtung nach kranial. Die Messwerte in der vertikalen Ebene waren zwischen links und rechts statistisch nicht signifikant verschieden. *Jüde* et al. zeigten in ihren Untersuchungen, dass die Kranialbewegung nicht symmetrisch erfolgt [15], sondern vor allem während der Stützstiftregistrierung zur Vorzugsseite des Unterkiefers stattfindet [25]. Die Vorzugsseite entwickelt sich im Laufe der Jahre durch immer wiederkehrendes Kauen auf einer bevorzugten Seite und den sich damit unsymmetrisch ausbildenden Mm. masseterici et temporales und somit ungleich starkem Muskelzug zu beiden Seiten der Mandibula [15].

Die Kieferrelationsbestimmungen mit dem DIR-Verfahren erfolgten durchweg unter einem definierten Kaudruck von 10 N bis 30 N. Außerhalb dieses Bereiches sind keine Aufzeichnungen des Pfeilwinkels durchführbar, weil der Sensor ab einem Mindestkraftintervall von 10 N reagiert. Mit diesem Kraftintervall werden zum einen die Forderungen von *Jüde*, *Jakstat* und *Vogel* erfüllt, die der Überwachung der Kaukraft während der Stützstiftregistrierung Rechnung tragen [14, 16]. Zum anderen zeigten *Linsen* et al. in ihrer Untersuchung an 10 vollbezahnten und funktionsgesunden Patienten bezogen auf unterschiedlich starke Kieferschließkräfte und deren Effekt auf die Stützstiftregistrierung, dass die Kieferschließkräfte geringe Beträge haben sollten [25].

Hintergrund dieser Postulate sind starke Verlagerungen sowie Kippungen der Registrierplatten bei Kieferschließkräften, die über 30 N liegen und unabhängig von der Position des Stützstiftes in der Sagittal- und Transversalebene sind. Vielmehr werden im Reflexbogen Reaktionen ausgelöst, die über den Kontakt des Stützstiftes mit der Registrierplatte den Unterkiefer über den zentra-

	vertikal			transversal			sagittal		
	Koeff. (µm)	p-Wert	95%-KI (µm)	Koeff. (µm)	p-Wert	95%-KI (µm)	Koeff. (µm)	p-Wert	95%-KI (µm)
ZA 2 ¹⁾		n.s.			n.s.			n.s.	
ZA 2 DIR 1 ²⁾		n.s.		-5,8	0,048	-11,5- -0,1		n.s.	
ZA 2 Kunststoff ³⁾		n.s.			n.s.		-34,7	0,048	-69 - -0,3
ZA 2 Wachs ⁴⁾		n.s.			n.s.			n.s.	
ZA 2 DIR 2 ⁵⁾		n.s.			n.s.			n.s.	
ZA 2 DIR 3 ⁶⁾		n.s.			n.s.		57,2	0,001	23 - 92
ZA 2 DIR 4 ⁷⁾	62,4	0,011	14-110	141,2	0,000	72 - 211	34,4	0,050	-0,0 - 69
links ⁸⁾		n.s.			n.s.			n.s.	
ZA 2 * links ⁹⁾		n.s.			n.s.			n.s.	

Tabelle 4 Vergleich der Zahnärzte (µm). n.s. = nicht signifikant. 1) Referenzkategorie ZA 1. 2) Referenzkategorie ZA 1 DIR-Registrierung 1, 1. Reihenuntersuchung. 3) Referenzkategorie ZA 1 Kunststoffplattenverfahren. 4) Referenzkategorie ZA 1 Wachsplattenverfahren. 5) Referenzkategorie ZA 1 DIR-Registrierung 2, 2. Reihenuntersuchung. 6) Referenzkategorie ZA 1 DIR-Registrierung 3, 2. Reihenuntersuchung. 7) Referenzkategorie ZA 1 DIR-Registrierung 4, 2. Reihenuntersuchung. 8) Referenzkategorie rechts. 9) Referenzkategorie ZA 1 rechts. ZA 1 = erfahrener Zahnarzt. ZA 2 = unerfahrener Zahnarzt.

Table 4 Comparison of dentists (µm). n.s. = non-significant. 1) Reference category dentist 1 (ZA 1). 2) Reference category dentist 1 (ZA 1) DIR registration 1, 1st serial examination. 3) Reference category dentist 1 (ZA 1) acrylic wafer technique. 4) Reference category dentist 1 (ZA 1) wax wafer technique. 5) Reference category dentist 1 (ZA 1) DIR registration 2, 2nd serial examination. 6) Reference category dentist 1 (ZA 1) DIR registration 3, 2nd serial examination. 7) Reference category dentist 1 (ZA 1) DIR registration 4, 2nd serial examination. 8) Reference category right. 9) Reference category dentist 1 (ZA 1) right. Dentist 1 (ZA 1) = experienced dentist. Dentist 2 (ZA 2) = inexperienced dentist.

	vertikal			transversal			sagittal		
	Koeff	p-Wert	95%-KI	Koeff	p-Wert	95%-KI	Koeff	p-Wert	95%-KI
U 2 ¹⁾	42,3	0,000	21,5 - 63,1	15,8	0,005	4,8-26,9	29,9	0,000	16,0 - 43,7

Tabelle 5 Unterschiede zwischen den klinischen Untersuchungen (µm). U 2 = 2. Reihenuntersuchung. 1) Referenzkategorie 1. Reihenuntersuchung. Koeff=Koeffizient (durchschnittliche Position der Artikulorkondylen in den Raumebenen). 95%-KI=95%-Konfidenzintervall (Bereich, in dem die Unterschiede zwischen den Untersuchungszeitpunkten=Koeffizient mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,95 liegen).

Table 5 Difference between the clinical examinations (µm). U 2 = 2nd serial examination.

1) Reference category 1st serial examination. Coeff = coefficient (average position of the articulator condyles in the spatial planes). 95% KI = 95% confidence interval (range in which the differences between the examination times = coefficient lie at a probability of 0.95).

len Stützpunkt balancieren lassen [16]. Kieferschließkräfte, die jenseits von 30 N liegen, verfälschen das Ergebnis der Kieferrelationsbestimmung [16] und führen zur stärkeren Kranialbewegung der Kondylen [25].

5 Schlussfolgerungen

Unabhängig von den Registrierverfahren besteht auch bei kariesfreien, zahnärztlich nicht behandelten Patienten ohne Leitsymptome einer Funktionsstö-

rung eine Differenz der Kondylenposition zwischen HIKP und Zentrik. Eine Reproduzierbarkeit war in Bezug auf die sagittale und vertikale Position der Kondylen in einem Bereich von 0,01 mm bis 0,02 mm möglich. Hier unterschied sich das DIR-Verfahren statistisch nicht signifikant von den Referenzverfahren und kann somit unter den Bedingungen des Studiendesigns (Probanden ohne Leitsymptome einer Funktionsstörung) als gleichwertig angesehen werden. Die Frage nach der tatsächlichen Position der Kondylen, wenn mit dem DIR-Verfahren registriert wird, kann gegenwärtig nicht beantwortet werden und war nicht Gegenstand der Untersuchung in der vorliegenden Studie. Hierfür wären weiterführende Untersuchungen notwendig, die sich beispielsweise mit Hilfe bildgebender Verfahren mit der Kondylenposition mittels Aufbissplint vor und nach DIR-Registrierung beschäftigen sollten.

6 Danksagung

Die Herren Zahntechnikermeister *Wolfgang Arnold, Hans-Gerd Berendes* und *Peter Belker* haben alle Arbeiten für die Modellherstellung und das Einartikulieren durchgeführt.

Die Fa. SAM Präzisionstechnik hat durch die Herren *Florian* und *Karl-Heinz Mack* eine feste Plattform zur Modellvermessung hergestellt.

Die statistische Auswertung erfolgte durch Frau Diplom-Statistikerin *Hiltrud Niggemann*. DZZ

Interessenkonflikt: Die Autorin/der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis
Dr. Dietzel
Dr. med. dent. Alexander Dietzel
Meppener Str. 124
49808 Lingen (Ems)
Tel.: 0591/ 966 22 452
Fax: 0591/ 966 22 450
E-Mail: drdietzel@t-online.de
www.drdietzel.com

Literatur

- Baker PS, Parker MH, Ivanhoe JR, Gardner FM: Maxillomandibular relationship philosophies for prosthodontic treatment: a survey of dental educators. *J Prosthet Dent* 93, 86–90 (2005)
- Boos RH: Intermaxillary relation established by biting power. *J Am Dent Assoc* 27, 1192–1199 (1940)
- Bumann A, Lotzmann U: Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien. In: Rateitschak KH, Wolf HF (Hrsg.): *Farbatlanten der Zahnmedizin*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York 2000, 201–247
- Chun JH, Pae A, Kim SH: Polymerization shrinkage strain of interocclusal recording materials. *Dent Mater* 25, 115–120 (2009)
- Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde: Klinische Funktionsanalyse – Gemeinsame Stellungnahme der DGZMK und der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (FDT) in der DGZMK 2003, <http://www.dgzmk.de/zahnaerzte/wissenschaft-forschung/stellungnahmen/details/document/klinische-funktionsanalyse.html>
- Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde: Terminologie der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie (DGFD) und der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGzPW) 2005, <http://www.dgzmk.de/zahnaerzte/wissenschaft-forschung/stellungnahmen/details/document/terminologie-der-deutschen-gesellschaft-fuer-funktions-diagnostik-und-therapie-dgfd-und-der-deutsch.html>
- Engelhardt JP: Kieferrelationsbestimmung beim teilbezahnten Patienten. In: Koeck B (Hrsg.): *Praxis der Zahnheilkunde 6 – Teilprothesen*. Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore 1996, 57–75
- Fehr CR: Theorie und Praxis des Artikulationsproblems. *Zahnärztl Welt* 3, 7–9 (1948)
- Fröhlich E, Körber E: Die prothetische Versorgung des Lückengebisses – Befunderhebung und Planung. 2. Aufl. (Nachdruck), Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1978, 84–96
- Ghazal M, Albashaireh ZS, Kern M: The ability of different materials to reproduce accurate records of interocclusal relationships in the vertical dimension. *J Oral Rehabil* 35, 816–820 (2008)
- Gysi A: Artikulation – Praktischer Teil. In: Bruhn C, Kantorowicz A, Partsch C (Hrsg.): *Handbuch der Zahnheilkunde – Zahnärztliche Prothetik*. J.F. Bergmann, München 1926, 259–316
- Hromatka A, Singer F, sen.: Die partielle abnehmbare Prothese. In: Münch J (Hrsg.): *Schriften zur Praxis des Zahn-*
- arztes. Werkverlag Dr. Edmund Bana-schewski, München-Gräfelfing 1966, 21–27
- Jäger K, Schneider M: Wie beeinflussen Okklusionsstörung und Stress die kybernetische Kaukraftsteuerung? *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 102, 536–540 (1992)
- Jakstat H: Über das Kaukraftdifferenzierungsvermögen im Biofeedbackversuch. *Dtsch Zahnärztl Z* 46, 766–768 (1991)
- Jüde HD, Jakstat H, Vogel A, Genieser A: Das Ergebnis der Stützstiftregistrierung in Abhängigkeit von Kraft und veränderter Stiftposition in der Transversalen. *Dtsch Stomatol* 41, 273–275 (1991)
- Jüde HD, Vogel A, Jakstat H, Genieser A: Über den Einfluss der Kieiferschlusskraft auf das Ergebnis der Stützstiftregistrierung in der Sagittalen. *Dtsch Zahnärztl Z* 45, 561–563 (1990)
- Keshvad A, Winstanley RB: Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques. *J Prosthodont* 12, 90–101 (2003)
- Klineberg I: Interarch relationships of teeth. In: Klineberg I, Jagger R. (Hrsg.): *Occlusion and clinical practice – an evidence based approach*. Wright, Edinburgh 2004, 3–12
- Kohno S, Körber E, Hüls A, Tabata T: Vergleich der Reproduktionsgenauigkeit verschiedener Registrierungen zur Bestimmung der Kieferrelation. *Stomatol DDR* 38, 721–730 (1988)
- Körber E, Landt H: Untersuchungen über die Reproduzierbarkeit von Registrierungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 34, 202–205 (1979)
- Lassila V: Comparison of five interocclusal recording materials. *J Prosthet Dent* 55, 215–218 (1986)
- Latta GH, Jr.: Influence of circadian periodicity on reproducibility of centric relation records for edentulous patients. *J Prosthet Dent* 68, 780–783 (1992)
- Lauritzen AG: *Atlas of occlusal analysis*. HAH Publications, Colorado Springs, CO, 95–101; 170–176 (1974)
- Lentner E, Rammelsberg P, Böhm A, Pospiech P, Gernet W: Zum Untersuchungseinfluss auf Lage und Reproduzierbarkeit der zentrischen Kondylenposition. *Dtsch Zahnärztl Z* 52, 411–415 (1997)
- Linsen S, Weisbach M, Grüner M, Koeck B: Über den Einfluss der Kieferschließkraft und der Verschiebung des Stützstiftes in der Transversalen auf die intraorale Stützstiftregistrierung. *Dtsch Zahnärztl Z* 61, 286–290 (2006)
- McKee JR: Comparing condylar position repeatability for standardized versus nonstandardized methods of achieving centric relation. *J Prosthet Dent* 77, 280–284 (1997)
- Millstein PL, Hsu CC: Differential accuracy of elastomeric recording materials and associated weight change. *J Prosthet Dent* 71, 400–403 (1994)
- Obrez A, Stohler CS: Jaw muscle pain and its effect on gothic arch tracings. *J Prosthet Dent* 75, 393–398 (1996)
- Öckert-Eriksson G, Eriksson A, Lockowand P, Eriksson O: Materials for interocclusal records and their ability to reproduce a 3-dimensional jaw relationship. *Int J Prosthodont* 13, 152–158 (2000)
- Ohlrogge HH: Die Relevanz der instrumentellen Analyse bei Kopf- und Gesichtsschmerz. *Phillip J Restaur Zahnmed* 4, 360–362 (1987)
- Ott K, Bock O, Festl P, Engerer M: Untersuchung über die Reproduzierbarkeit von Registrierungen nach A. G. Lauritzen. *Dtsch Zahnärztl Z* 35, 318–322 (1980)
- Ott KHR, Olavarria LE, Bose M: Untersuchungen über die Reproduzierbarkeit von Registrierungen mit dem Condylcomp LR 2. *Dtsch Zahnärztl Z* 46, 596–598 (1991)
- Posselt U: *Physiology of occlusion and rehabilitation*. 2nd ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford-Edinburgh 1968, 25–64; 121–173
- Schubert R: Zur Frage der Reproduzierbarkeit der terminalen Scharnierachsenposition. Eine Jahresstudie. *Dtsch Zahnärztl Z* 40, 96–99 (1985)
- Shafagh I, Yoder JL, Thayer KE: Diurnal variance of centric relation position. *J Prosthet Dent* 34, 574–582 (1975)
- Staehele HJ: Untersuchungen über die Reproduzierbarkeit unterschiedlicher Bissnahmetechniken. *Dtsch Zahnärztl Z* 38, 617–620 (1983)
- Strub JR, Türp JC, Witkowski S, Hürzeler MB, Kern M: *Curriculum Prothetik*. Bd. 3, 3. Aufl., Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin 2005, 1078–1080
- The academy of prosthodontics: *The glossary of prosthodontic terms*. *J Prosthet Dent* 94, 10–92 (2005)
- Türp JC, Schindler HJ, Rodiger O, Smee-kens S, Marinello CP: Vertikale und horizontale Kieferrelation in der rekonstruktiven Zahnmedizin. Eine kritische Literaturübersicht. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 116, 403–417 (2006)
- Utz KH: Untersuchungen über Veränderungen der Interkuspidationsposition und der terminalen Scharnierachsenposition nach dem Einfügen von Totalprothesen. *Med Habil Schr*, Bonn 1990, 8–47
- Utz KH, Bernard N, Hültenschmid R, Kurbel R: Differenzen zwischen myozentrischer und zentrischer Kondylenposition bei Totalprothesenträgern. *Dtsch Zahnärztl Z* 49, 557–562 (1994)

42. Utz KH, Bernard N, Hültenschmidt R, Wegmann U, Huntebrinker W: Reproduzierbarkeit der Pfeilwinkelregistrierung bei Vollbezahnten in Abhängigkeit vom Registratmaterial. Schweiz Monatsschr Zahnmed 102, 299–307 (1992)
43. Utz KH, Müller F, Lückerrath W, Fuss E, Koeck B: Accuracy of check-bite registration and centric condylar position. J Oral Rehabil 29, 458–466 (2002)
44. Vergos VK, Tripodakis AP: Evaluation of vertical accuracy of interocclusal records. Int J Prosthodont 16, 365–368 (2003)
45. Vogel A: Objektive Messtechnik zur physiologischen Bestimmung der Unterkieferposition. Dtsch Zahnärztebl 108, 136–138 (1999)
46. Walton T: Occlusion and fixed prosthodontics. In: Klineberg I, Jagger R (Hrsg.): Occlusion and clinical practice – an evidence-based approach. Wright, Edinburgh 2004, 103–109
47. Woda A, Pionchon P, Palla S: Regulation of mandibular postures: mechanisms and clinical implications. Crit Rev Oral Biol Med 12, 166–178 (2001)
48. Wöstmann B, Vehring A: Die Eignung elastomerer Bissregistrierungsmaterialien zur Verschlüsselung von Stützstiftregistraten. Dtsch Zahnärztl Z 50, 496–498 (1995)



Fundierte Kenntnisse und Fortbildungsangebote für Ihr Team.
 Mehr Effizienz im Praxisalltag. Jeden Monat in SPECTATOR team. Jeden Monat mit SPECTATOR DENTISTRY in Ihrem Briefkasten.



A. Patzelt¹, S.B.M. Patzelt², D. Schulze³

Einsatz dreidimensionaler bildgebender Verfahren zur Lagebestimmung der Unterkieferweisheitszähne in Relation zum Mandibularkanal: Eine systematische Literaturübersicht



A. Patzelt

Use of three-dimensional imaging technologies to evaluate the relative position of mandibular third molars and mandibular canal: A systematic review of literature

Einführung: Der Einsatz dreidimensionaler Bildgebung vor einer operativen Entfernung der Weisheitszähne im Unterkiefer wird bislang bei Verdacht auf eine enge Lagebeziehung zum Mandibularkanal vor allem aus forensischen Gründen empfohlen. Ein therapeutischer Nutzen der zusätzlichen Aufnahmen konnte bisher nicht eindeutig belegt werden. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, durch eine quantitative und qualitative Analyse der vorhandenen Literatur zu ergründen, ob die Erstellung eines systematisierten Bewertungsschemas des Mandibularkanalverlaufs im Bereich der Unterkieferweisheitszähne möglich ist und ob so ein therapeutischer Nutzen der dreidimensionalen Bildgebung belegt werden kann.

Material und Methode: Es wurde eine systematische Literaturrecherche in den elektronischen Datenbanken MEDLINE, DARE, Cochrane Library und über die Suchoberfläche des DIMDI in weiteren Datenbanken u. a. Embase durchgeführt. Durch eine Handsuche in deutschsprachigen Zeitschriften für den Zeitraum 2009 bis 2011 wurde diese ergänzt. Nach einer Vorselektion wurden 109 Artikel in eine Volltextanalyse einbezogen und schließlich anhand von Ein- und Ausschlusskriterien 29 Artikel in die qualitative Analyse dieser Übersichtsarbeit eingeschlossen. Diese wurde durch zwei Reviewer unabhängig voneinander anhand modifizierter Fragebögen vorgenommen.

Introduction: Up to now three-dimensional imaging technologies have been used to evaluate the relative position of mandibular third molar and mandibular canal, mainly by forensic reasons. Until now a therapeutic benefit has been not reported. The aim of the present study was to perform a quantitative and qualitative analysis of the current literature, to identify if there is the possibility to develop a systematic evaluation grid, and to verify a therapeutic benefit.

Material and methods: After initial search of the literature in the online databases of MEDLINE, DARE, Cochrane Library, DIMDI, and a hand search (period 2009 to 2011), 109 articles were preselected and according to the predefined inclusion and exclusion criteria 29 studies were finally selected. An independent analysis by two reviewers was done according to a modified questionnaire.

Results: A meta-analysis of the identified data was not possible, due to the middle internal evidence level of the included literature. However, articles which classified the relative position of the mandibular canal in relation to the mandibular third molar could be found. Finally, three major assessment criteria could be highlighted: information about the morphology of mandibular third molar, the cortical layer of the mandibular canal, and the relative position of the mandibular canal in vestibule-oral plane.

¹ Praxis Dr. Güde, Jahnstraße 29, 79117 Freiburg i. Br.

² Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik

³ Dentales Diagnostikzentrum Breisgau, Kaiser-Joseph-Str. 263, 79098 Freiburg i. Br.

Peer-reviewed article: eingereicht: 29.08.2011, revidierte Fassung akzeptiert: 20.09.2011

DOI 10.3238/dzz.2012.0112-0120

Ergebnis: Die Interne Evidenz der eingeschlossenen Studien bewegte sich im Bereich mittlerer Güte und ließ somit keine hochgradig nachweisorientierte Empfehlung auf Basis einer Meta-Analyse zu. Wohl aber konnten Ansätze und Eckdaten für eine Klassifikation des Mandibularkanalverlaufs in Bezug zur Lage der Unterkieferweisheitszähne gefunden werden. Drei zentrale Bewertungskriterien traten bei der Datenanalyse in den Vordergrund: Informationen zur Morphologie des Weisheitszahnes, zur kortikalen Grenzschicht des Mandibularkanals und zur Lage des Mandibularkanals in vestibulo-oraler Ebene.

Schlussfolgerung: Als Ursache für die geringe wissenschaftliche Aussagefähigkeit bestehender Studien tritt die Vorgehensweise bei der Erstellung der Studien in den Vordergrund. Der unsystematische Vergleich einer mehrdimensionalen Lagebeschreibung des Mandibularkanals mit der zweidimensionalen Bildgebung oder anderen Studienergebnissen konnte bislang nicht zu einer Steigerung der Evidenz führen. Durch eine gezielte Vereinheitlichung zukünftiger Studien in Fragestellung, Vorgehensweise und Erstellung könnte die wissenschaftliche Aussagekraft gesteigert werden.

(Dtsch Zahnärztl Z 2012, 67: 112–120)

Schlüsselwörter: Systematische Übersichtsarbeit, dritte Molaren im Unterkiefer, Mandibularkanalverlauf, dreidimensionale Bildgebung

Conclusion: The approach of the enforcement of the studies comes to the fore as cause for the light scientific validity. So far, the nonsystematic comparison of a multi-dimensional description of the position of the mandibular canal with a two-dimensional imaging or other study results could not increase the evidence. A standardization of future studies regarding the study question, the approach, and the enforcement could enhance the scientific validity.

Keywords: systematic review of literature, mandibular third molar, mandibular canal, three-dimensional imaging

Komplikationen bei operativer Entfernung der Weisheitszähne

Die operative Entfernung von Weisheitszähnen, besonders im Unterkiefer, ist einer der am häufigsten durchgeführten oralchirurgischen Eingriffe [15]. Neben Schmerzen und Schwellung kann bei diesem Eingriff auch eine Dysästhesie des Nervus alveolaris inferior auftreten [9]. Die Häufigkeit einer solchen neurologischen Komplikation wird in der Literatur für eine permanente Schädigung des Nerven mit 0,2 bis 1 %, für eine vorübergehende Sensibilitätsstörung mit 3,3 bis 13 % angegeben [5, 7, 26]. Als Gründe für das Auftreten einer Parästhesie werden Alter [23], Geschlecht des Patienten [14], Art der Anästhesie [6] sowie die Erfahrung des Operateurs [22] genannt.

Notwendige Röntgenuntersuchung zur Therapieentscheidung

Um die operative Vorgehensweise zu planen und mögliche Komplikationen zu verringern, kommt präoperativ röntgenologische Diagnostik zum Einsatz.

Die Panoramaschichtaufnahme wird in diesem Zusammenhang als eine orientierende Übersichtsaufnahme erstellt und zu einer ersten Bewertung des Mandibularkanalverlaufs herangezogen. Auf Grund der Zweidimensionalität dieser Bildgebung wird die Fähigkeit der Vorhersagbarkeit bzw. Einschätzung einer Nervexposition oder Nervschädigung auf Basis einer solchen Aufnahme kontrovers diskutiert. Während einige Studien die Panoramaschichtaufnahme als unzureichende Screeningmethode zur Einschätzung der Gefahr einer Nervschädigung bei der Extraktion der Unterkieferweisheitszähne sehen [2, 21], kommen andere zu dem Schluss, dass eine PSA sehr wohl vernünftige diagnostische Genauigkeit bezüglich der Lagebeziehung zwischen Unterkieferweisheitszahn und Mandibularkanal liefern kann [1]. Beide Lager sind sich jedoch darin einig, dass genauere Verfahren zur exakteren Bewertung des Mandibularkanalverlaufs nicht nur zur besseren Planung des chirurgischen Vorgehens, sondern auch zunehmend aus forensischen Gründen notwendig sind.

Verschiedenste Techniken der dreidimensionalen Bildgebung, wie beispielsweise die Computertomographie, kommen deshalb seit mehreren Jahren zum

Einsatz. Wegen der hohen Strahlenbelastung ist die Anfertigung eines CTs zur Bestimmung der Lage der Weisheitszähne in Relation zum Mandibularkanal umstritten. Mit Einführung der dentalen digitalen Volumentomographie (DVT) oder auch Cone Beam Computed Tomography (CBCT) [13] wurde eine Möglichkeit geschaffen, die Vorteile einer guten bildlichen Auflösung mit gleichzeitiger Strahlenminderung zu verbinden [14]. Doch auch der Einsatz dieser Technik wird nicht standardmäßig empfohlen, da bislang kein genauer therapeutischer Nutzen gezeigt werden konnte [20]. Dies kann darin begründet sein, dass eine dreidimensionale Bewertung des Nervenverlaufs immer individuell nach Patientenfall beschrieben wird. Auch liegt dieser Beschreibung noch kein Klassifikationssystem zu Grunde, welches einen systematischen Abgleich mit den Ergebnissen während und nach einer Weisheitszahnoperation ermöglicht.

Klassifikationen der Lage des Unterkieferweisheitszahnes

Zur Beurteilung der Lage des Weisheitszahnes wurden in der Vergangenheit einige Klassifikationen entwickelt, die auf

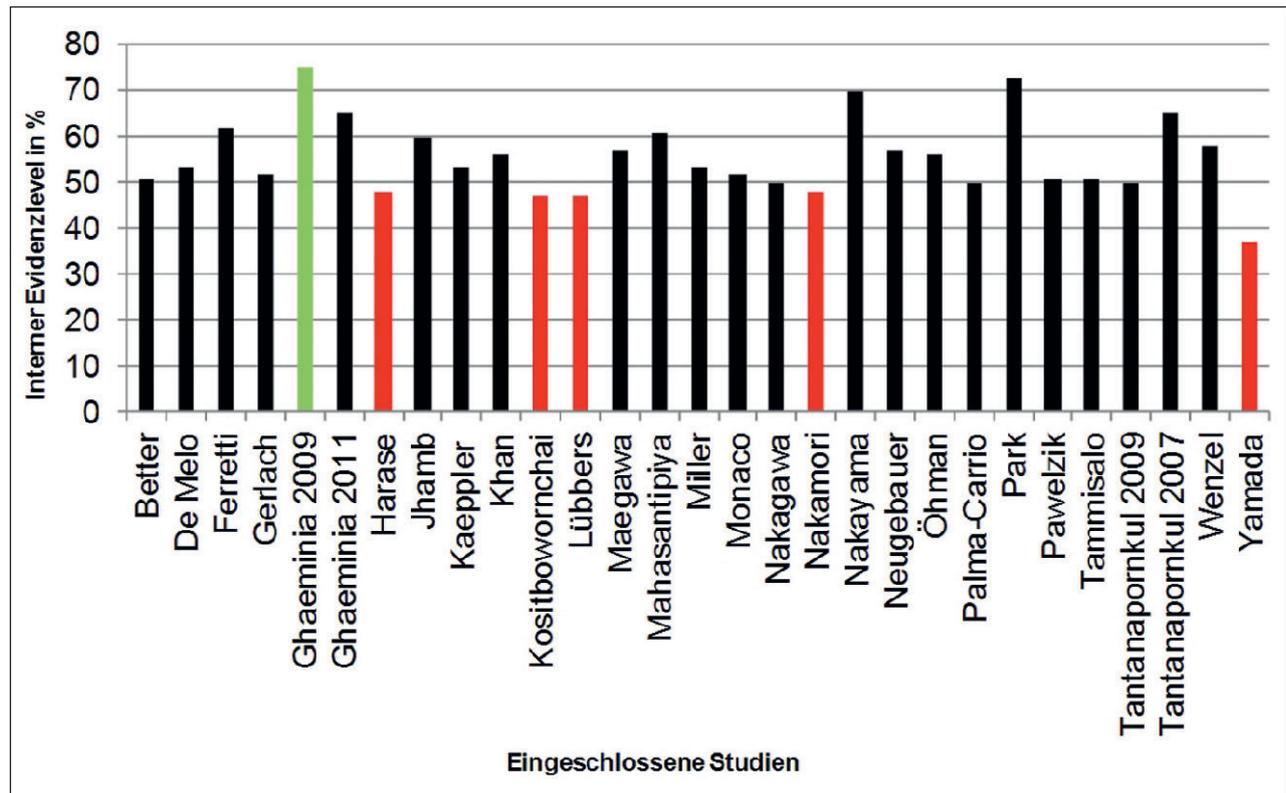


Abbildung 1 Interner Evidenzlevel der eingeschlossenen Studien in %. Hoher interner Evidenzlevel (grün), mittlerer interner Evidenzlevel (schwarz), niedriger interner Evidenzlevel (rot).

Figure 1 Internal evidence level of the included studies (%). High internal evidence level (green colored), mean evidence level (black colored), and low internal evidence level (red colored).

Informationen der Panoramaschichtaufnahme beruhen.

Einteilungen, die sich hauptsächlich mit der Position des Zahnes befassen, weniger mit der Relation zum Nerv, sind die von Winter [25] und Pell und Gregory [17]. Während Winter nur die Lage des Unterkieferweisheitszahnes zum zweiten Molaren einschätzt, zeigt die Beurteilung nach Pell und Gregory eine deutliche Vielschichtigkeit. Hier wird zunächst die Tiefenlage des Weisheitszahnes in Bezug zum zweiten Molaren in kranio-kaudaler Lage festgestellt und zusätzlich das Platzangebot für die Krone des Weisheitszahnes zwischen aufsteigendem Unterkieferast und zweitem Molaren ermittelt.

Eine Klassifikation basierend auf den Informationen einer Panoramaschichtaufnahme, die sich zusätzlich mit der Projektion des Mandibularkanals im Bereich des Unterkieferweisheitszahns befasst, haben Rood und Shehab beschrieben [18]. Im Gegensatz zu den oben dargestellten Einteilungen, steht hier nicht die räumliche Lage des Weisheitszahnes

im Vordergrund, sondern der Verlauf des Mandibularkanals und die daraus resultierenden Indikatoren auf einer Panoramaschichtaufnahme.

Sie werden wie folgt definiert:

1. Verringerung der röntgenologischen Dichte der Wurzel im Überschneidungsbereich der Wurzel und des Mandibularkanals
2. Abweichung der Wurzeln vom Mandibularkanal
3. Einengung der Wurzeln im Überschneidungsbereich der Wurzel und des Mandibularkanals
4. Projektion des Weisheitszahnes mit ungleich hohen Apices
5. Abweichung des Mandibularkanals
6. Einengung des Mandibularkanals
7. Verlust der Zeichnung der Lamina dura des Kanals (sog. „white line“)

Diese Indikatoren sind mittlerweile auch Gegenstand mehrerer Studien, die letztlich den Bedarf einer weiterführenden dreidimensionalen Diagnostik vor Unterkieferweisheitszahnentfernung anhand dieser Zeichen einschätzen wollen [10, 16].

Systematische Literaturübersicht: Quantitative und Qualitative Analyse bestehender Studien

In der vorliegenden systematischen Literaturübersicht wurden bestehende Studien zum Thema „Dreidimensionale Bildgebung und Lagebestimmung des Mandibularkanals im Bereich der Unterkieferweisheitszähne“ mit Hilfe der elektronischen Datenbanksuche, sowie durch Handsuche ermittelt. Nach einer qualitativen Analyse der Studien sollte ergründet werden, ob auf Basis dieser Daten die Erstellung eines systematisierten Bewertungsschemas des Mandibularkanalverlaufs mit Risiko einschätzung einer Nervschädigung möglich ist.

Systematische Literaturrecherche

Die Literaturrecherche erfolgte systematisch in mehreren elektronischen Da-

Literaturdatenbank	Benutzeroberfläche
Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)	Pubmed
Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE)	Centre for Reviews and Dissemination Universität York/GB
Biosis Previews, DAHATA-Datenbank, Deutsches Ärzteblatt, Embase alert, Embase, gms, gms Meetings, Karger-Verlagsdatenbank, Krause & Pacherneegg Verlagsdatenbank, SciSearch, Thieme-Verlagsdatenbank, PrePrint, Cochrane Library	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI)

Tabelle 1 Durchsuchte Literaturdatenbanken und die verwendete Benutzeroberfläche.

Table 1 Searched literature databases and applied user interfaces.

Fragekomponente	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Population	Patienten mit retinierten, verlagerten oder angelegten Unterkieferweisheitszähnen Geschlecht, Alter oder ethnische Herkunft müssen nicht genauer definiert sein	Patienten ohne angelegte Unterkieferweisheitszähne Tiere
Intervention	Dreidimensionale Bildgebung im Bereich des/der Unterkieferweisheitszahnes/zähne (auch Kombination zweidimensionaler Bildaufnahmen)	Nur zweidimensionale Bildgebung Nur PSA Anatomische Darstellung am Präparat
Endpunkt	Beschreibung einer Lagebeziehung des Nervus alveolaris inf. in Bezug zum Unterkieferweisheitszahn bzw. Beschreibung des Mandibularkanalverlaufs im Unterkiefer	Keine Relationsbeziehung des Mandibularkanals zum Unterkieferweisheitszahn beschrieben bzw. nur Sichtbarkeit oder die Qualität des Sichtbaren wurden beurteilt
Studiendesign	Studien müssen nicht randomisiert sein Vergleichsstudien werden miteinbezogen Beobachtungsstudien Diagnostikstudien	Tierexperimentelle Studien Fallberichte

Tabelle 2 Ein- und Ausschlusskriterien.

Table 2 Inclusion and exclusion criteria.

tenbanken über unterschiedliche Benutzeroberflächen. Tabelle 1 zeigt die durchsuchten Literaturdatenbanken und die jeweiligen Benutzeroberflächen. Im Zentrum der Literaturrecherche standen folgende Suchwörter:

1. Third Molar
2. Wisdom Teeth (Weisheitszahn)
3. Mandibular Nerve, Alveolar Nerve, Inferior alveolar Nerve, Mandibular Canal (Mandibularkanal), Nervus alveolaris inferior)

4. Verschiedene Begriffe um die Schlagwörter Tomography, Cone Beam Computed Tomography, Computed Tomography, Diagnostic Imaging und Magnetic Resonance Spectroscopy Artikel der deutschsprachigen Zeitschriften Schweizer Monatszeitschrift für Zahnmedizin, Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, Deutsche Stomatologie und Stomatologie wurden über das sogenannte „Handsearching-Project“ der Cochrane Collaboration durch die elektronische Su-

che in der Cochrane Library für den Zeitraum von 1948 bis 2009 miterfasst. Durch dieses Projekt werden vor allem nicht englischsprachige Zeitschriften systematisch auf Artikel über randomisierte klinische Studien (RCT) und kontrollierte klinische Studien (CCT) retrospektiv durchsucht [3] und über das „Cochrane Central Register of Controlled Trials“ elektronisch gelistet. Die Zeitspanne zwischen 2009 und 2011 musste durch Handsuche in diesen Zeitschriften überbrückt werden.

Patientenanzahl	Patientenauswahl (Ein- und Ausschlusskriterien)	Ort der Datenerhebung	Zeitpunkt/-raum der Datenerhebung
Gerätedaten	Messverfahren/-parameter	Auswertungsverfahren	Anzahl und Qualifikation der Auswerter
Lagebeziehung (prozentual) und/oder mit Abstandsangabe beschrieben	Lagebeziehung bzw. röntgenologische Indikatoren mit Risikoeinschätzung der Nervverletzung beschrieben	Lage des Weisheitszahns beschrieben	Klassifikation des Mandibularkanal-verlaufs (mind. 2 Aussagen über Lagebeziehung werden kombiniert dargestellt)
Randomisierung	Verblindung der/des Auswerter(s)	Statistische Aufarbeitung (nicht nur deskriptive Darstellung)	Darstellung aufgetretener Probleme

Tabelle 3 Bewertungskriterien der Berichtsqualität.**Table 3** Assessment criteria of quality of reports.

Systematische Literatursuche

Da es auf Grund der umfassenden Suche zu einer Vielzahl von Suchergebnissen kam, mussten die Daten zunächst nach Titel und Abstract vorselektiert werden. Studien, die bei der Durchsicht nicht eine Kombination der Schlagworte „Third Molar“ und „Nerve“, mit „CBCT“ oder „Cone Beam CT“ oder „CT“ oder „MRT“ oder einem anderen Schlagwort enthielten, welches auf ein Verfahren zur dreidimensionalen Bildgebung schließen ließ, wurden ausgeschlossen. Die vorselektierten Studien wurden in das Literaturverwaltungsprogramm EndNote X4 (Bld 4845, Thomson Reuters, New York, USA) importiert. Die Suche über mehrere Suchmaschinen führte dabei teilweise zu Dubletten, die mit EndNote identifiziert und aussortiert werden konnten.

Die Volltexte von 109 voridentifizierten Artikeln wurden anschließend anhand vordefinierter Ein- und Ausschlusskriterien durch zwei unabhängige Reviewer analysiert und selektiert. Tabelle 2 zeigt die expliziten Ein- und Ausschlusskriterien.

Qualitative Analyse der Datenlage

Die qualitative Analyse der Studien erfolgte in zwei Schritten. Zunächst wurde die sogenannte Berichtsqualität ermittelt und aufgezeichnet. Dabei handelt es sich um eine Qualitätsbewertung der Berichterstattung und damit nur um eine indirekte Bewertung der Inhalte einer Publikation. Die sogenannte STARD-Checkliste [27] für das Berichten von

Studien zur diagnostischen Genauigkeit wurde dazu herangezogen und auf Basis der vier Bewertungsgruppen Population/ Studienumfeld, Intervention, Endpunkt und Studiendesign wurden Bewertungsunterpunkte definiert. Die einzelnen Unterpunkte wurden tabellarisch mit „klar“ bzw. „ja“ und „unklar“ bzw. „nein“ bewertet. Tabelle 3 zeigt die einzelnen Bewertungsunterpunkte.

In einem zweiten Schritt wurde die sogenannte Studienqualität bewertet. Der Begriff Studienqualität beinhaltet das Bemühen einer Studie, Bias, also Verzerrungs- und Verfälschungsfehler, zu minimieren, um eine höchst mögliche Glaubwürdigkeit zu erzielen [8]. Ziel einer Bewertung der Studienqualität muss es sein, herauszufinden und einzuschätzen, inwieweit systematische Fehler die Studienergebnisse verzerren und somit die Aussagekraft beeinträchtigen können [4]. Nach inhaltlicher Zusammenfassung der Studien fand eine Bewertung der Internen Evidenz der Studien anhand von zwei Fragebögen statt.

Ein Fragebogen wurde auf Basis des sogenannten QUADAS-Systems [24] mit Hilfe des STARD-Statements auf die vorliegende Arbeit angepasst. Der zweite modifizierte Fragebogen, basierend auf dem sogenannten QUOROM-Statement [11] diente der Bewertung einer als Übersichtsarbeit definierten Studie. Tabelle 4 zeigt den modifizierten QUADAS-Fragebogen.

Zwei Reviewer beantworteten die Fragen unabhängig voneinander. Der jeweiligen Antwort einer Frage, also entweder „ja“ (3 Punkte), „nein“ (0 Punkte) oder „unklar“ (1 Punkt) wurde ein Punktwert zugeordnet, die Punkte beider Reviewer zusammengezählt und daraus ein prozentualer

Mittelwert errechnet. Die Antwort „Ja“ wurde nicht wie möglicherweise erwartet linear mit 2 Punkten bewertet, sondern mit 3, um einen deutlichen Unterschied zu unklaren Antworten herauszustellen.

Die Qualität einer Studie wurde bei einem Wert zwischen 75 bis 100 % mit hoch, zwischen 50 bis 75 % mit akzeptabel und bei unter 50 % mit gering eingestuft.

Ergebnisse der Literatursuche

Die Literaturrecherche ergab zunächst 3.832 potenziell relevante Literaturstellen. Nach Durchsicht der Titel und Abstracts blieben davon noch 109 potenziell relevante Artikel übrig und durch die Analyse der Volltexte und den Ausschluss irrelevanter Studien konnten 29 Studien für den Einschluss selektiert werden. Tabelle 5 zeigt die eingeschlossenen Studien.

Ergebnisse der Qualitätsanalyse

Auf Grund der bestehenden Heterogenität in Fragestellung, Durchführung und Studiendesign der ausgewählten Studien, war eine Bewertung der Internen Evidenz der Studien problematisch. Zum einen musste eine einheitliche Basis zur Bewertung gefunden, zum anderen auch der Individualität der einzelnen Artikel Rechnung getragen werden. Verschiedene Autoren empfehlen in einer solchen Situation verschiedene Checklisten zu verwenden, um Verwirrungen zu vermeiden [19]. Solch ein Vorgehen wurde in der vorliegenden Arbeit insofern umgesetzt, dass ein Artikel,

Frage	JA 3	UNKLAR 1	NEIN 0
1. Wurden Ein- und Ausschlusskriterien klar beschrieben?			
2. Wurde die Patientenauswahl zufällig vorgenommen?			
3. Bezog sich die Auswahl auf nicht hochselektierte Patienten?			
4. Waren die Auswerter gegenüber vorigen Erkenntnissen oder Röntgenaufnahmen verblindet?			
5. Wurde die dreidimensionale Bildgebung unabhängig von den Ergebnissen der zweidimensionalen Bildgebung durchgeführt?			
6. Wurde die Messmethode derart beschrieben, dass eine Wiederholung des Tests auf dieser Grundlage möglich ist?			
7. Wurde die Auswertungsmethode derart beschrieben, dass eine Wiederholung des Tests auf dieser Grundlage möglich ist?			
8. Wurden für alle Messungen dieselben Geräte verwendet?			
9. Waren mehrere Auswerter an der Auswertung beteiligt?			
10. Hatten alle Auswerter eine geeignete Fachqualifikation?			
11. Wurden die Messungen in angemessenem Abstand hintereinander durchgeführt, so dass sich keine Veränderung durch Wachstum o.ä. ergeben konnte?			
12. Wurde das Gesamtergebnis in einen klinischen Zusammenhang eingeordnet?			
13. Wurde versucht, ein präzises Gesamtergebnis zu formulieren?			
Einzelsumme Reviewer 1			
Einzelsumme Reviewer 2			
Gesamtsumme 1 Reviewer + 2 Reviewer			
Prozent			

Tabelle 4 Modifizierter QUADAS-Fragebogen zur qualitativen Analyse von Diagnostikstudien inklusive Punktesystem.

Table 4 Modified QUADAS-questionnaire for a qualitative analysis of diagnostic trials including a points system.

welcher als Literaturübersichtsarbeit identifiziert werden konnte, separat nach einem modifizierten QUOROM-Statement bewertet wurde, während die 28 im weitesten Sinne als Diagnostikstudien zu bezeichnenden Artikel nach einem modifizierten QUADAS-Statement bewertet wurden.

Bei den in diese Arbeit eingeschlossenen Studien handelte es sich um 15 prospektive und 11 retrospektive Kohortenstudien, eine retrospektive Querschnittsstudie, eine experimentelle Studie und eine Übersichtsarbeit.

Die Bewertung der Aussagekraft der einzelnen Studien, also der Internen Evidenz, ergab eine Studie von hoher Qualität mit einer Bewertung von 75 %, 23 mit akzeptabler Qualität mit einer Bewertung zwischen 50 und 75 % und fünf

mit niedriger Qualität mit einer Bewertung unter 50 % (Abb 1).

Inhalte der Studien

Inhaltlich beschäftigten sich die eingeschlossenen Studien (Tab. 5) mit 4 Bereichen bzw. Fragestellungen. Zwölf Studien (Maegawa et al. 2003; Better et al. 2004; Monaco et al. 2004; Mahasantipiya et al. 2005; Öhman et al. 2006; Tantanapornkul et al. 2007; Nakamori et al. 2008; Ferretti et al. 2009; Nakayama et al. 2009; Tantanapornkul et al. 2009; Khan et al. 2011; Lübbbers et al. 2011) untersuchten, welche Indikatoren einer Panoramaschichtaufnahme für eine zusätzlich notwendige Diagnostik vor der Unterkieferweisheitszahnentfernung spre-

chen. 17 Studien und eine Übersichtsarbeit (Miller et al. 1990; Wenzel et al. 1998; Kaeppler 2000; Pawelzik et al. 2002; Better et al. 2004; Mahasantipiya et al. 2005; de Melo Albert et al. 2006; Öhman et al. 2006; Tantanapornkul et al. 2007; Neugebauer et al. 2008; Ghaeminia et al. 2009; Jhamb et al. 2009; Nakayama et al. 2009; Kositbowornchai et al. 2010; Palma-Carrió et al. 2010; Ghaeminia et al. 2011; Khan et al. 2011; Yamada et al. 2011) fragten nach dem diagnostischen Vorteil einer dreidimensionalen Bildgebung, zwei Studien (Tammisalo et al. 1992; Park et al. 2010) nach dem Nutzen für den Patienten. Weitere zwei Studien (Harase et al. 2005; Gerlach et al. 2010) untersuchten, wie gut der Bereich des Unterkieferweisheitszahn und des Mandibularkanals mit der jeweiligen

Better H et al.: The presurgical workup before third molar surgery: how much is enough? <i>J Oral Maxillofac Surg</i> 62(6), 689–692 (2004)
de Melo Albert DG, Gomes AC, do Egito Vasconcelos BC, de Oliveira e Silva ED, Holanda GZ: Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal. <i>J Oral Maxillofac Surg</i> 64(7), 1030–1037 (2006)
Ferretti F, Malventi M, Malasoma R: Dental magnetic resonance imaging: study of impacted mandibular third molars. <i>Dentomaxillofac Radiol</i> 38(6), 387–392 (2009)
Gerlach NL et al.: Reproducibility of 3 different tracing methods based on cone beam computed tomography in determining the anatomical position of the mandibular canal. <i>J Oral Maxillofac Surg</i> 68(4), 811–817 (2010)
Ghaemina H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Berge SJ: Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. <i>Int J Oral Maxillofac Surg</i> 38(9), 964–971 (2009)
Ghaemina H et al.: The use of cone beam CT for the removal of wisdom teeth changes the surgical approach compared with panoramic radiography: a pilot study. <i>Int J Oral Maxillofac Surg</i> (2011) 40(8), 834–839. Epub 2011 Apr 19
Harase Y, Araki K, Okano T: Diagnostic ability of extraoral tuned aperture computed tomography (TACT) for impacted third molars. <i>Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod</i> 100(1), 84–91 (2005)
Jhamb A, Dolas RS, Pandilwar PK, Mohanty S: Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. <i>J Oral Maxillofac Surg</i> 67(1), 58–66 (2009)
Kaeppeler G: Conventional cross-sectional tomographic evaluation of mandibular third molars. <i>Quintessence Int</i> 31(1), 49–56 (2000)
Khan I, Halli R, Gadre P, Gadre KS: Correlation of panoramic radiographs and spiral CT scan in the preoperative assessment of intimacy of the inferior alveolar canal to impacted mandibular third molars. <i>J Craniofac Surg</i> 22(2), 566–570 (2011)
Kositbowornchai S, Densiri-Aksorn W, Piumthanaroj P: Ability of two radiographic methods to identify the closeness between the mandibular third molar root and the inferior alveolar canal: a pilot study. <i>Dentomaxillofac Radiol</i> 39(2), 79–84 (2010)
Lübbbers et al.: Anatomy of impacted lower third molars evaluated by computerized tomography: is there an indication for 3-dimensional imaging? <i>Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod</i> 111(5), 547–550 (2011)
Maegawa H et al.: Preoperative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with coronal and sagittal reconstruction. <i>Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod</i> 96(5), 639–646 (2003)
Mahasantiya PM, Savage NW, Monsour PA, Wilson RJ: Narrowing of the inferior dental canal in relation to the lower third molars. <i>Dentomaxillofac Radiol</i> 34(3), 154–163 (2005)
Miller CS, Nummikoski PV, Barnett DA, Langlais RP: Cross-sectional tomography. A diagnostic technique for determining the buccolingual relationship of impacted mandibular third molars and the inferior alveolar neurovascular bundle. <i>Oral Surg Oral Med Oral Pathol</i> 70(6), 791–797 (1990)
Monaco G, Montevicchi M, Bonetti GA, Gatto MR, Checchi L: Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. <i>J Am Dent Assoc</i> 135(3), 312–318 (2004)
Nakagawa Y et al.: Third molar position: reliability of panoramic radiography. <i>J Oral Maxillofac Surg</i> 65(7), 1303–1308 (2007)
Nakamori K et al.: Clinical assessment of the relationship between the third molar and the inferior alveolar canal using panoramic images and computed tomography. <i>J Oral Maxillofac Surg</i> 66(11), 2308–2313 (2008)
Nakayama K et al.: Assessment of the relationship between impacted mandibular third molars and inferior alveolar nerve with dental 3-dimensional computed tomography. <i>J Oral Maxillofac Surg</i> 67(12), 2587–2591 (2009)
Neugebauer J et al.: Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars. <i>Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod</i> 105(5), 633–642; discussion 643 (2008)
Öhman A, Kivijarvi K, Blomback U, Flygare L: pre-operative radiographic evaluation of lower third molars with computed tomography. <i>Dentomaxillofac Radiol</i> 35(1), 30–35 (2006)
Palma-Carrio C, Garcia-Mira B, Larrazabal-Moron C, Penarrocha-Diago M: Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar extraction. <i>Med Oral Patol Oral Cir Bucal</i> 15(6), e886–890 (2010)
Park W, Choi JW, Kim JY, Kim BC, Kim HJ, Lee SH: Cortical integrity of the inferior alveolar canal as a predictor of paresthesia after third-molar extraction. <i>J Am Dent Assoc</i> 141(3), 271–278 (2010)
Pawelzik J, Cohnen M, Willers R, Becker J: A comparison of conventional panoramic radiographs with volumetric computed tomography images in the preoperative assessment of impacted mandibular third molars. <i>J Oral Maxillofac Surg</i> 60(9), 979–984 (2002)

Tammisalo T, Happonen RP, Tammisalo EH: Stereographic assessment of mandibular canal in relation to the roots of impacted lower third molar using multiprojection narrow beam radiography. <i>Int J Oral Maxillofac Surg</i> 21(2), 85–89 (1992)
Tantanapornkul W, Okochi K, Bhakdinaronk A, Ohbayashi N, Kurabayashi T: Correlation of darkening of impacted mandibular third molar root on digital panoramic images with cone beam computed tomography findings. <i>Dentomaxillofac Radiol</i> 38(1), 11–16 (2009)
Tantanapornkul W et al.: A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. <i>Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod</i> 103(2), 253–259 (2007)
Wenzel A, Aagaard E, Sindet-Pedersen S: Evaluation of a new radiographic technique: diagnostic accuracy for mandibular third molars. <i>Dentomaxillofac Radiol</i> 27(5), 255–263 (1998)
Yamada T et al.: Inferior Alveolar Nerve Canal and Branches Detected With Dental Cone Beam Computed Tomography in Lower Third Molar Region. <i>J Oral Maxillofac Surg</i> (2011) 69(5), 1278–1282. Epub 2011 Jan 21

Tabelle 5 Eingeschlossene Studien. Alphabetisch nach Autoren geordnet.

Table 5 Included studies. Organized alphabetically by authors.

(Tab. 1–5 u. Abb. 1: A. Patzelt)

Technik differentialdiagnostisch zu beurteilen war.

17 Artikel dokumentieren eine Relationsbeziehung des Mandibularkanals zum Weisheitszahn in vestibuloraler Richtung: Acht Studien (Miller et al. 1990; Tammisalo et al. 1992; Kaeppeler 2000; Jhamb et al. 2009; Tantanapornkul et al. 2009; Park et al. 2010; Lübbers et al. 2011; Yamada et al. 2011) berichten von mehrheitlich bukkalem Verlauf, sechs (Wenzel et al. 1998; Maegawa et al. 2003; Mahasantipiya et al. 2005; de Melo Albert et al. 2006; Öhman et al. 2006; Khan et al. 2011) von mehrheitlich lingualem und drei (Monaco et al. 2004; Tantanapornkul et al. 2007; Nakayama et al. 2009) von mehrheitlich inferiorem Verlauf.

Resultierend aus den Informationen der Studien kann das Auftreten der o. g. Rood-Kriterien auf einer Panoramanschichtaufnahme bislang weder als eindeutig beweisend noch ausschließend für eine enge Beziehung zwischen Weisheitszahn und Mandibularkanal angesehen werden. Auch die Risikoeinschätzung einer Nervexposition wird in der Literatur durchaus unterschiedlich gesehen. Fünf Studien sehen ein erhöhtes Risiko bei lingualem Verlauf, sechs Studien bei einer geringen Distanz zwischen Kanal und Weisheitszahn und zwei Studien bei einer horizontalen Verlagerung des Weisheitszahnes.

Auch beim Einsatz dreidimensionaler Bildgebung bei fraglicher Lagebeziehung herrscht Uneinigkeit. Zwei Studien schätzen den Einfluss dreidimensionaler Diagnostik auf das chirurgische Ergebnis als fraglich ein, während 20 aus

u. a. forensischen Gründen in solchen Fällen eine dreidimensionale Bildgebung empfehlen.

Als Zentrale Bewertungspunkte des Mandibularkanalverlaufs treten nach inhaltlicher Analyse der Literatur drei Bereiche in den Vordergrund:

1. Die Bewertung der Wurzelanzahl/-ausbildung, des Retentionstypus und des Durchbruchsstandes des Weisheitszahnes
2. Beurteilung der horizontalen und vertikalen Relation zwischen Mandibularkanal und Weisheitszahn
3. Die Beurteilung der oft als „kortikale Integrität“ des Mandibularkanals bezeichneten knöchernen Begrenzung des Kanals, d. h. inwiefern die knöchernen Begrenzung auf der Röntgenaufnahme sichtbar ist bzw. in Bezug zum Weisheitszahn steht

Schlussfolgerung

Bislang liegen noch keine vergleichbaren systematischen Literaturübersichtsarbeiten vor, weshalb eine gegenüberstellende Diskussion oder ein Vergleich der Ergebnisse nur in sehr begrenztem Umfang stattfinden kann. Die vorhandenen Studien bewegen sich insgesamt auf mittlerem Evidenzlevel und es konnte so bisher keine Steigerung des Evidenzlevels zu dieser Thematik durch höherwertige Studiendesigns erreicht werden. Auf Grund der Heterogenität der Ergebnisse und der unzureichenden Qualität der Daten war eine statistische Zusammenfassung in Form einer Meta-Analyse nicht mög-

lich. Dennoch kann mit dieser Arbeit eine Steigerung des Externen Evidenzlevels erreicht werden, da zumindest die Hauptkriterien einer systematischen Übersichtsarbeit, nämlich die Erstellung eines detaillierten Recherche- und Studienprotokolls sowie die Auswahl der Studien nach definierten Ein- und Ausschlusskriterien, erfüllt sind. Mit der Fragestellung dieser Arbeit sollten die relevanten Informationen nicht nur systematisch extrahiert, dargestellt und bewertet werden, sondern es sollten auch mögliche neue Grundlagen für die Leitlinien zum Einsatz dreidimensionaler Diagnostik vor Weisheitszahnentfernung ermittelt werden.

Die Ursache für die bisher geringe wissenschaftliche Aussagefähigkeit, also der geringen Externen Evidenz liegt in der Vorgehensweise der Studien, die unsystematisch eine mehrdimensionale Lagebeschreibung des Mandibularkanals mit der zweidimensionalen Bildgebung oder anderen Studienergebnissen vergleichen.

Eine Steigerung der Externen Evidenz kann nur durch eine einheitliche Fragestellung und Vorgehensweise bei der Erstellung von Studien erreicht werden [12].

Die eingeschlossenen Artikel empfehlen dazu zum Teil selbst, kontrollierte klinische Studien durchzuführen.

Die drei ermittelten zentralen Bewertungskriterien könnten als erste Grundlage einer Klassifikation dienen:

1. Horizontale und vertikale Relation des Mandibularkanalverlaufs
2. Kortikale Integrität des Mandibularkanals

3. Lagebeschreibung des Weisheitszahn- nes

Einer Klassifikation mit Risikoeinschätzung sind jedoch insofern Grenzen gesetzt, als dass Einflüsse durch das operative Vorgehen, die Erfahrung des Operateurs und Komplikationen während des Eingriffs nur schwer objektiv ermittelbar und erfassbar sind. Eine generelle Empfehlung zur Anfertigung einer Volumentomographie vor Weisheitszahnentfernung kann auf

Grundlage der vorhandenen Literatur nicht gegeben werden. Eine Steigerung oder Minderung des Behandlungserfolgs lässt sich zum momentanen Zeitpunkt nicht eindeutig nachweisen. Diese Entscheidung obliegt weiterhin der individuellen situationsbezogenen Einschätzung des behandelnden Zahnarztes.

Interessenkonflikte: Die Autorin/der Autor erklärt, dass kein Interessen-

konflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht. DZZ

Korrespondenzadresse

Dr. med. dent Alexandra Patzelt
Praxis Dr. Güde
Jahnstraße 29
79117 Freiburg i. Br.
E-Mail: sebastian.patzelt@uniklinik-
freiburg.de

Literatur

- Atieh MA: Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining relationship between inferior alveolar nerve and mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 68, 74–82 (2010)
- Barreiro-Torres J, Diniz-Freitas M, Lago-Mendez L, Gude-Sampedro F, Gandara-Rey JM, Garcia-Garcia A: Evaluation of the surgical difficulty in lower third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 15, e869–874 (2010)
- Blümle A, Türp CJ, Antes G: Klinische Studien in deutschsprachigen (zahn-)medizinischen Zeitschriften – durch Handsuche in die globale Wissensbasis. *Dtsch Zahnärztl Z* 61, 391–392 (2006)
- Dreier M, Borutta B, Stahlmeyer J, Krauth C, Walter U: Vergleich von Bewertungsinstrumenten für die Studienqualität von Primär- und Sekundärstudien zur Verwendung für HTA-Berichte im deutschsprachigen Raum. In: *Health Technology Assessment*. DIMDI, Köln 2010
- Gulicher D, Gerlach KL: Incidence, risk factors and follow-up of sensation disorders after surgical wisdom tooth removal. Study of 1,106 cases. *Mund Kiefer Gesichtschir* 4, 99–104 (2000)
- Hill CM, Mostafa P, Thomas DW, Newcombe RG, Walker RV: Nerve morbidity following wisdom tooth removal under local and general anaesthesia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 39, 419–422 (2001)
- Kipp DP, Goldstein BH, Weiss WW, Jr.: Dysesthesia after mandibular third molar surgery: a retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. *J Am Dent Assoc* 100, 185–192 (1980)
- Kunz R, Khan KS, Kleijnen J, Antes G: Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen. Einführung in Instrumente der evidenzbasierten Medizin für Ärzte, klinische Forscher und Experten im Gesundheitswesen. Verlag Hans Huber, Bern 2009
- Maegawa H et al.: Preoperative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with coronal and sagittal reconstruction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 96, 639–646 (2003)
- Mahasantiya PM, Savage NW, Monsoor PA, Wilson RJ: Narrowing of the inferior dental canal in relation to the lower third molars. *Dentomaxillofac Radiol* 34, 154–163 (2005)
- Moher D, Cook DJ, Eastwood S, Olkin I, Rennie D, Stroup DF: Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. Quality of Reporting of Meta-analyses. *Lancet* 354, 1896–1900 (1999)
- Mohr V, Bauer J, Döbler K, Eckert O, Fischer B, Woldenga C: Qualität sichtbar machen. BQS-Qualitätsreport 2004. eds. †\footers. Mohr V, Bauer J, Döbler K, Eckert O, Fischer B, Woldenga C: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung GmbH, Düsseldorf 2005
- Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA: A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 8, 1558–1564 (1998)
- Nakagawa Y et al.: Third molar position: reliability of panoramic radiography. *J Oral Maxillofac Surg* 65, 1303–1308 (2007)
- Neugebauer J et al.: Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 105, 633–642; discussion 643 (2008)
- Palma-Carrió C, Garcia-Mira B, Larrazabal-Moron C, Penarrocha-Diago M: Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 15, e886–890 (2010)
- Pell GJ, Gregory GT: Impacted third molars: Classification and modified technique for removal. *The Dent Digest* 330–338 (1993)
- Rood JP, Shehab BA: The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 28, 20–25 (1990)
- Sauerland S: Entwicklung eines Protokolls für einen systematischen Review. In: *Systematische Übersichtsarbeiten – Grundkurs in evidenzbasierter Medizin*. In: 12. Workshop des Deutschen Cochrane Zentrums. Freiburg 2004
- Schulze R, Haßfeld S, Schulze D: S1 Empfehlung: Dentale Volumentomographie (DVT). *Dtsch Zahnärztl Z* 64, 490–496 (2009)
- Szalma J, Lempel E, Jeges S, Szabo G, Olasz L: The prognostic value of panoramic radiography of inferior alveolar nerve damage after mandibular third molar removal: retrospective study of 400 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 109, 294–302 (2010)
- Tay AB, Go WS: Effect of exposed inferior alveolar neurovascular bundle during surgical removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 62, 592–600 (2004)
- Valmaseda-Castellon E, Berini-Ayres L, Gay-Escoda C: Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: a prospective study of 1117 surgical extractions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 92, 377–383 (2001)
- Whiting P, Rutjes AW, Reitsma JB, Bossuyt PM, Kleijnen J: The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 3, 25 (2003)
- Winter GB: Principles of exodontia as applied to the impacted mandibular third molar. American Medical Book Co., St. Louis 1926
- Wofford DT, Miller RI: Prospective study of dysesthesia following odontectomy of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 45, 15–19 (1987)
- Ziegler A, König IR: Vollständiges und präzises Berichten von Studien zur diagnostischen Genauigkeit: Die STARD-Initiative. *Dtsch Med Wochenschr* 136, e16–e19 (2011)

R. Jordan¹

Diagnostik und Therapie HIV-bedingter oralen Erkrankungen – Aktualisierung der Klassifikation



R. Jordan

Diagnosis and treatment of HIV-related oral lesions – revised classification

Einführung: Seit der Entwicklung hochaktiver antiretroviraler Therapien der HIV-Infektion hat sich die in der Regel letal verlaufende Erkrankung zu einer chronischen Infektion gewandelt. Die Lebenserwartung nähert sich der Allgemeinbevölkerung an. Mit dieser neuen therapeutischen und infektiologischen Situation ist auch ein verändertes klinisches Bild der HIV-bedingten oralen Erkrankungen verbunden.

Ergebnisse: Auf dieser Basis wurde die Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen 2009 aktualisiert. Sie gliedert die Erkrankungen in sechs Gruppen: Mykosen, Virusinfektionen, Idiopathische Zustände, Bakterielle Infektionen, Speicheldrüsenerkrankungen und Neoplasien. In einem Appendix werden zusätzlich die unerwünschten Arzneimittelwirkungen der lebenslang eingenommenen hochaktiven antiretroviralen Therapie auf die Mundhöhle zusammengestellt. Sie können in primäre und sekundäre Wirkungen unterteilt werden. Zu den primären unerwünschten Arzneimittelwirkungen zählen Geschmacksveränderungen, Hyperpigmentierungen der Mundschleimhaut sowie (peri)orale Parästhesien. Sekundäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen sind bereits Bestandteil der Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen, treten jedoch verstärkt unter antiretroviraler Therapie auf.

Schlussfolgerung: Die neue Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen berücksichtigt die veränderte epidemiologische und klinische Situation und beschreibt die wesentlichen Läsionen, die in Zeiten der hochaktiven antiretroviralen Therapie relevant sind.

(Dtsch Zahnärztl Z 2012, 67: 121–134)

Schlüsselwörter: AIDS, HIV-Infektion, Klassifikation, Orale Erkrankungen

Introduction: HIV infection has shifted from a lethal disease into a chronic infection since the development of highly active anti-retroviral therapy. Life expectancy approximates towards the general population. Facing the modified treatment options and infectiousness, the clinical appearance of HIV-related oral lesions has changed.

Results: Therefore, the classification of HIV-related oral lesions was updated by the Oral HIV/AIDS Research Alliance in 2009 containing six groups of diseases: Fungal infections, viral infections, idiopathic conditions, bacterial infections, salivary gland disease, and neoplasms. An appendix specifies additional adverse drug reactions of lifelong taken highly active anti-retroviral therapy subdividing into primary and secondary reactions. Primary adverse drug reactions are dysgeusia, hyperpigmentations of the oral mucosa, and (peri)oral paraesthesia. Secondary adverse drug reaction are currently part of the classification of HIV-related oral lesions but show higher prevalence under antiretroviral therapy.

Conclusion: The revised classification of HIV-related oral lesions includes the relevant lesions in the highly active anti-retroviral therapy era thus respecting the changing epidemiological and clinical situation.

Keywords: AIDS, classification, HIV infection, oral lesions

¹ Zahnärztliche Propädeutik, Universität Witten/ Herdecke, Fakultät für Gesundheit, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

Peer-reviewed article: eingereicht: 16.05.2011, revidierte Fassung akzeptiert: 04.10.2011

DOI 10.3238/dzz.2012.0121–0134

OHARA-Klassifikation HIV-assoziierter oraler Erkrankungen		
1	Mykosen	
1.1	Pseudomembranöse Candidiasis	
1.2	Erythematöse Candidiasis	
1.3	Cheilitis angularis	

Tabelle 1 Klasse 1: Mykosen, Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

Table 1 Class 1: Fungal infections, classification of HIV-related oral diseases, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

Präparat	Zubereitung	Anwendung	Therapiedauer	Bemerkungen
Fluconazol	Kapsel, Saft oder Trockensaft	1 mal täglich 100 mg Wirkstoff	14 Tage	
Itraconazol Liquid	Kapsel	1 mal täglich 100 mg Wirkstoff	14 Tage	
Antimikrobielle Therapie einer herausnehmbaren prothetischen Versorgung				
Fluconazol	Kapsel, Saft oder Trockensaft	1 mal täglich 50 mg Wirkstoff	14 Tage	Zzgl. Zahnhygiene, lokal desinfizierende Maßnahmen und Kontrolle des Prothesensitzes

Tabelle 2 Therapieempfehlungen bei Pseudomembranöser Candidiasis.

Table 2 Pseudomembraneous candidiasis treatment recommendations.

Einleitung

Seit Beginn der weltweiten Epidemie wurde häufig über orale Erkrankungen bei HIV-Infektion berichtet, die klinisch ein erstes Anzeichen für AIDS sein können [30, 55, 69]. HIV-bedingte orale Erkrankungen haben somit eine allgemeine klinische Relevanz in der (zahn)ärztlichen Betreuung HIV-infizierter Patienten. Sie wird auch bei Messungen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität solcher Patienten festgestellt, die zu etwa 10 % für die allgemeine medizinische Lebensqualität verantwortlich ist [73]. In einer longitudinalen, klinisch-kontrollierten Studie gaben HIV-Infizierte eine um 10 % geringere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität an als eine seronegative Kontrollgruppe [46]. Bei Patienten mit HIV-bedingten oralen Erkrankungen besteht eine signifikant erniedrigte mundgesundheitsbezogene Le-

bensqualität im Vergleich zu HIV-Infizierten ohne entsprechende Läsionen [72]. HIV-bedingte orale Erkrankungen wurden bereits vor der Einführung der hochaktiven antiretroviralen Therapie (HAART) im Jahr 1995 nach ihrer Ätiologie klassifiziert [2]. Unter einer hochaktiven antiretroviralen Therapie wird generell eine Kombinationstherapie antiretroviraler Medikamente verstanden, bei der klassischerweise ein Leitmedikament, ein Proteasehemmer oder ein Nicht-nukleosidischer Reverse Transkriptasehemmer mit zwei Nukleosidischen Reverse Transkriptasehemmern kombiniert wird. Jedoch sind auch andere Kombinationstherapien möglich. Weil sich im Zuge der antiretroviralen Therapieoptionen das Spektrum HIV-bedingter oraler Erkrankungen deutlich verändert hat [32, 33], wurde jene Klassifikation von der Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA) aktualisiert [59].

Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen

1. Mykosen

Pseudomembranöse Candidiasis

Klinisches Bild: Weiß-gelbe, cremige Plaques; lokalisiert oder generalisiert in der Mundhöhle; generell abwischbar; nach Entfernung erythematöse Schleimhautoberfläche.

Symptomatik: Kein bis moderat brennender Schmerz.

Nachweis: Exfoliativzytologie der Candidahyphen; der alleinige Nachweis von Candida spp. ist nicht beweisend.

Dauer: Gewöhnlich länger andauernd, mitunter Monate, mit möglichen Phasen der Remission (intermittierend).

Therapie: Imidazole systemisch. Therapie der ersten Wahl ist Fluconazol 100 mg (200 mg Initialdosis) 1 x/d p.o.

Präparat	Zubereitung	Anwendung	Therapiedauer
Nystatin	Suspension	4–6 mal täglich 1 ml	7–14 Tage
Amphotericin B	Lutschtablette	4 mal täglich 1 Tbl.	7–14 Tage
Natamycin	Lutschtablette	4–6 mal täglich 1 Tbl.	7–14 Tage
Miconazol	Mundgel	4 mal täglich 2 ml	7–14 Tage

Tabelle 3 Therapieempfehlungen bei Erythematöser Candidiasis.

Table 3 Erythematous candidiasis treatment recommendations.

OHARA-Klassifikation HIV-assoziiertes oraler Erkrankungen		
2	Virusinfektionen	
2.1	Orale Haarleukoplakie	
2.2	Orale Warzen	
2.3	Herpes labialis	
2.4	Rekurrierender intraoralen Herpes simplex	

Tabelle 4 Klasse 2: Virusinfektionen, Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

Table 4 Class 2: Viral infections, classification of HIV-related oral diseases, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

für 14 Tage (Tab. 2). Ggf. ist durch eine kompetitive Hemmung des Cytochroms P450 3A4 bei gleichzeitiger HAART eine Dosisanpassung zu beachten. Bei Verdacht auf Resistenzentwicklung Antimykogramm. Für weitere Therapieempfehlungen sei auf die Leitlinie der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft und der Deutschsprachigen Mykologischen Gesellschaft verwiesen (AWMF 013/006).

Bemerkung: Die oropharyngeale Ausbreitung einer Candidose gilt als AIDS-definierend.

Erythematöse Candidiasis

Klinisches Bild: Ebene, ungleichmäßige Erytheme auf dem Zungenrücken, als Abklatsch auch am harten Gaumen, gelegentlich an der Wangenschleimhaut; lokalisiert oder generalisiert. Auf dem Zungenrücken erscheinen die Läsionen als flächige „Verwaschungen“ der Papillen, die ohne Zungenbelag rötlich-glänzend auffallen.

Symptomatik: Kein bis moderat brennender Schmerz.

Nachweis: s. Pseudomembranöse Candidiasis.

Dauer: Gewöhnlich intermittierend.

Therapie: In der Regel externe Anwendung antimykotisch wirksamer Präparate (Tab. 3). Die Behandlung sollte für mindestens 48 Stunden nach subjektiver und objektiver Symptomfreiheit fortgeführt werden.

Cheilitis angularis

Klinisches Bild: Rote bis weiße Fissuren oder Ulzera im Mundwinkel; uni- oder bilateral. Meist Folge einer Candidainfektion, aber auch Staphylococcus aureus und/ oder Streptokokken können aus den Läsionen isoliert werden.

Symptomatik: Kein bis moderater Schmerz bei der Mundöffnung; bei Verkrustung leichte Blutungsneigung bei der Mundöffnung.

Nachweis: Nachweis der Leitkeime nach Abstrich.

Dauer: Gewöhnlich intermittierend.

Therapie: Extern, Nystatin Salbe 100.000 IE/g, ggf. zzgl. abhängig vom Nachweis lokale Antibiotika.

2. Virusinfektionen

Orale Haarleukoplakie

Klinisches Bild: Weiß-graue Läsionen am lateralen Zungenrand, vertikale Streifung möglich, nicht abwischbar. Ausdehnung < 1 cm bis Ausdehnung auf Zungenrücken bzw. -unterseite; uni- oder bilateral.

Symptomatik: Asymptomatisch.

Nachweis: Kein spezieller Nachweis erforderlich.

Dauer: Anhaltend.

Therapie: Spontane Remission bei erfolgreicher HAART.

Bemerkungen: Erstmals von Greenspan beschrieben als einzige für die HIV-Infektion pathognomonische orale Erkrankung [25]. Ätiologisch gilt Epstein-Barr-Virus als gesichert [68].

Orale Warzen

Klinisches Bild: Weiße oder mukosafarbene, erhabene Läsionen in allen Regionen der Mundhöhle; solitär oder multipel (häufig clusterartig); unterschiedliche Textur, glatt bis blumenkohllartig (Abb. 1–2).



Abbildung 1 Ausgedehnte HPV-bedingte orale Warzen im Bereich der befestigten Gingiva bei einem HIV-Infizierten nach schwerem Immundefekt und beginnender HAART-bedingter Immunrestitution.

Figure 1 Robust HPV-associated oral warts at the attached gingiva in a HIV-infected patient recovering from severe immunosuppression and beginning HAART-related immunorestitution.

Symptomatik: Asymptomatisch, rasche Ausdehnung möglich.

Nachweis: Histologischer Nachweis an biopsisch gewonnenem Material, ggf. PCR. Hochrisikotypen sind HPV-16/-18, die zur malignen Transformation führen können.

Dauer: Anhaltend.

Therapie: Evidenzbasierte Therapieempfehlungen sind derzeit nicht etabliert [9]. Es werden Verfahren der chirurgischen Exzision, Kryotherapie oder Vaporisation mit CO₂-LASER beschrieben. Eine konsiliarische Behandlung mit einem Dermatologen erscheint daher sinnvoll. Aufgrund hoher Rezidivraten sind engmaschige Kontrollen sowie Partneruntersuchungen und ggf. -mitbehandlung erforderlich. Weiche Zahnbürsten sind zur Reduktion von mechanischen Schleimhautläsionen sinnvoll.

Herpes labialis

Klinisches Bild: Solitäre, multiple oder konfluierende Bläschen oder Ulzera mit Verkrustungen am Lippenrottrand, teilweise mit Übergang zur Gesichtshaut. Überwiegend Humanes-herpes-Virus-1-Infektion, seltener Humanes-herpes-Virus-2.

Symptomatik: Leichte bis moderate Schmerzen.

Nachweis: Kein spezieller Nachweis erforderlich.

Dauer: 7–14 Tage, rezidivierend. Besonders unter Immunsuppression mit < 100 CD4-Zellen/µl werden chronische und atypische Verläufe beobachtet.



Abbildung 2 Sonderform einer HPV-18- und HPV-32-Infektion: Fokale epitheliale Hyperplasie (Morbus Heck) auf dem Zungenrücken eines HIV-Infizierten mit keinen weiteren oralen HPV-Läsionen.

Figure 2 Special HPV-18 and HPV-32 infection: Focal epithelial hyperplasia (Morbus Heck) at the dorsum in an HIV-infected patient without further oral HPV lesions.

Therapie: Es stehen verschiedene antivirale topische Präparate zur Verfügung. Die Entscheidung über das therapeutische Vorgehen sollte in Abhängigkeit vom Schweregrad, der individuellen Beeinträchtigung sowie dem Immunstatus getroffen werden. Extern haben sich Aciclovir und Penciclovir bewährt. In einer klinischen Studie wurde gezeigt, dass das Abklingen der klinischen Symptome bei Anwendung von Penciclovir um 0,7 Tage verkürzt werden kann; auch die Schmerzsymptomatik ließ dabei früher nach [61]. Systemisch gilt Aciclovir als Mittel der ersten Wahl (Tab. 5).

Bemerkung: Bei Persistenz von mehr als vier Wochen gilt die Herpes-labialis-Manifestation als AIDS-definierend.

Rekurrierender intraoraler Humanes herpes Virus

Klinisches Bild: Solitäre, clusterartig, multiple, oder konfluierende Ulzera, teilweise in Kombination mit Bläschenbildung; am Gaumen, der befestigten Gingiva oder auf dem Zungenrücken; Begrenzung polyzyklisch; Basis der Ulzera üblicherweise rosa, mit erythematösem Halo.

Symptomatik: Leichte bis moderate Schmerzen.

Nachweis: Zum direkten Nachweis von Herpesviren (HHV-1/HHV-2) kann eine Bürstenbiopsie in der entzündeten Region eingesetzt werden.

Dauer: 7–14 Tage, wiederkehrend.

Therapie: s. Herpes labialis, systemisch.

3. Idiopathische Zustände

Rekurrierende aphthöse Stomatitis

Klinisches Bild: Solitäre oder multiple, weiß-gelbe Ulzera auf nicht-keratinisiertem Gewebe (Wangen- und Lipenschleimhaut, seitlicher Zungenrand, Mundboden, weicher Gaumen); deutlich begrenzt mit rotem Halo. Minor-Aphthen mit 0,2 bis 0,5 cm, Major-Aphthen mit 0,5 bis 2,0 cm Durchmesser.

Symptomatik: Moderate bis starke Schmerzen, besonders bei der Nahrungsaufnahme. Major-Aphthen heilen teilweise mit Narbenbildung ab.

Nachweis: Aufgrund der unklaren Ätiologie steht kein spezielles Nachweisverfahren zur Verfügung.

Dauer: Minoraphthen: 7–10 Tage; Majoraphthen: Wochen. Rezidivierend.

Therapie: Topisch antibakteriell wirksame Spülungen wie Chlorhexidin (0,2 %) verkürzen die Ulzerationsdauer und erhöhen die ulzerationsfreien Tage [29]. Ggf. lokale Anwendung von prednisolohaltigen Salben (Prednisolonaacetat), wenngleich die klinische Evidenz unklar ist [18].

Zur Linderung von Beschwerden hat sich die Verwendung von Zahnpasten mit dem Enzym Laktoperoxidase herausgestellt [15].

Bemerkung: Zur weiteren Information s. auch die Stellungnahme zu Chronisch rezidivierenden Aphthen der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Nekrotisierende ulzerierende Stomatitis/ Ulzerationen

Klinisches Bild: Lokalisierte, ulzeronekrotische Läsion der oralen Mukosa mit Exposition des unterliegenden Knochens, ggf. in angrenzende Gewebe extendierend; auch als Progression einer nekrotisierenden ulzerierenden Gingivitis und/oder Parodontitis über die Mukogingivalgrenze hinaus. Die nekrotisierende ulzerierende Stomatitis muss jedoch nicht im Zusammenhang mit einer entsprechenden Gingivitis oder Parodontitis stehen. Mit ihnen gemeinsam ist das Merkmal der raschen Weichgewebsdestruktion mit Knochenexposition. Bei Ulzerationen solitäre 0,5–3,0 cm große weiß-gelbe Ulzera mit nekrotischer Basis. Differentialdiagnostisch zu Aphthen: auch auf keratinisierten Oberflächen, keine

Präparat	Zubereitung	Anwendung	Therapiedauer	Bemerkungen
Externe Anwendung				
Penciclovir	Creme	mind. 6 x/d, alle 2 h tagsüber	bis zur Krustenbildung	
Aciclovir	Creme	5 x/d, alle 4 h tagsüber	bis zur Krustenbildung	
Systemische Therapie				
Aciclovir	Tabletten	200 mg 5 x/d, alle 4 h tagsüber		bei schweren Verläufen und nasaler Beteiligung

Tabelle 5 Therapieempfehlungen bei Herpes labialis.

Table 5 Herpes labialis treatment recommendations.

OHARA-Klassifikation HIV-assoziiertes oraler Erkrankungen	
3	Idiopathische Zustände
3.1	Rekurrierende aphthöse Stomatitis
3.2	Nekrotisierende ulzerierende Stomatitis/ Orale Ulzera NOS*
*NOS = nicht näher bezeichnet	

Tabelle 6 Klasse 3: Idiopathische Zustände, Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

Table 6 Class 3: Idiopathic conditions, classification of HIV-related oral diseases, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

Historie für wiederkehrende Läsionen.

Symptomatik: Starke Schmerzen als Leitsymptom.

Nachweis: Biopsie zur Diagnosesicherung und Abgrenzung. Dabei häufiger Nachweis von Spirochäten.

Dauer: Plötzlicher Beginn, persistierend.

Therapie: Bei schweren Verläufen systemische Antibiose. Mittel der ersten Wahl stellen β -Laktam-Antibiotika (Penicillin V), auch Metronidazol und Clindamycin dar. Extern ist Polyvidon-Jod als mund-antiseptische Lösung zur adjuvanten Behandlung und leichten Analgesie geeignet; alternativ und bei Jodallergie kann eine 0,2 % Chlorhexidin-digluconat-Lösung mehrmals täglich bis zu mehreren Wochen verwendet werden [24]. Bei Desquamation erfolgt zusätzlich ein vorsichtiges Debridement.

4. Bakterielle Infektionen

Nekrotisierende ulzerierende Gingivitis und Parodontitis

Klinisches Bild: Destruktion einer oder mehrerer interdentaler Papillen, lokalisiert oder generalisiert. Im Akutstadium Ulzera, Nekrosen, Verschorfung und Spontanblutung möglich; charakteristischer Foetor ex ore. Bei Parodontitis zudem Freilegung, Verlust oder Sequestrierung des Alveolarknochens; drohender Zahnverlust. In Abgrenzung zur nekrotisierenden ulzerierenden Stomatitis (Ursprung: orale Mukosa) geht diese Form von parodontalem Gewebe aus und ist daher mikrobiologisch anders zusammengesetzt (Abb. 3).

Symptomatik: Moderate bis starke Schmerzen.

Nachweis: Ggf. subgingivale Markerkeimbestimmung.

Dauer: Plötzlicher Beginn, foudroyanter Verlauf.

Therapie: Unverzögliches zahnärztliches Debridement unter lokaler Analgesie in täglichen Behandlungsterminen bis zur deutlichen Remission [26, 31]. Adjuvante Therapie s. nekrotisierende ulzerierende Stomatitis/ Ulzerationen.

Bemerkung: Das bakteriologische Profil ist vergleichbar mit dem HIV-seronegativer Patienten mit aggressiver Parodontitis: Involviert sind *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Campylobacter rectus*, *Eikenella corrodens* und *Tannerella forsythia* [65]. Immunbiologisch wurde eine hohe Makrophagen-Turnover-Rate und erhöhte HIV-Reproduktivität in den Leukozyten des Tassenexsudats festgestellt [27]. Der Zusammenhang von HIV und nekrotisierender ulzerierender Gingivitis bzw. Pa-

OHARA-Klassifikation HIV-assoziierter oraler Erkrankungen		
4	Bakterielle Infektionen	
4.1	Nekrotisierende ulzerierende Gingivitis und Parodontitis	

Tabelle 7 Klasse 4: Bakterielle Infektionen, Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

Table 7 Class 4: Bacterial infections, classification of HIV-related oral diseases, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

OHARA-Klassifikation HIV-assoziierter oraler Erkrankungen		
5	Speicheldrüsenerkrankungen	
5.1	Parotishypertrophie	
5.2	Hyposalivation	

Tabelle 8 Klasse 5: Speicheldrüsenerkrankungen, Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

Table 8 Class 5: Salivary gland disease, classification of HIV-related oral diseases, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

OHARA-Klassifikation HIV-assoziierter oraler Erkrankungen		
6	Neoplasien	
6.1	Orales Kaposi Sarkom	
6.2	Orales Non-Hodgkin-Lymphom	
6.3	Plattenepithelkarzinom	

Tabelle 9 Klasse 6: Neoplasien, Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

Table 9 Class 6: Neoplasms, classification of HIV-related oral diseases, Oral HIV/AIDS Research Alliance (OHARA), 2008.

rodontitis wurde mit einer HIV-bedingten Verminderung von CD14-Oberflächenmolekülen auf Makrophagen erklärt [13]. Letztere weisen eine wichtige Rolle in der zellbedingten Immunität gegen parodontalpathogene Mikroorganismen auf, weil die CD14-Oberflächenmoleküle die Reaktivität auf die von den Parodontalpathogenen ausgeschiedenen Lipopolysacchariden vermitteln. Aus einer verminderten Reaktivität resultiert eine starke Gewebereaktion auf die mikrobielle Plaque, wie sie bei der nekrotisierenden ulzerierenden Gingivitis und besonders Parodontitis so typisch ist.

5. Speicheldrüsenerkrankungen

Parotishypertrophie

Klinisches Bild: Vergrößerung der Gl. parotidea, gewöhnlich bilateral. Es kön-

nen auch die anderen paarigen Speicheldrüsen (Gl. sublingualis, Gl. submandibularis) betroffen sein.

Symptomatik: Gewöhnlich asymptomatisch, teils Hyposalivation.

Nachweis: Klinische Diagnostik, kein spezielles Nachweisverfahren.

Dauer: Gewöhnlich anhaltend.

Therapie: Keine schlüssigen Konzepte vorhanden.

Hyposalivation

Klinisches Bild: Trockene Schleimhäute, muköser (zähfließender oder Fäden ziehender) Speichel.

Symptomatik: Gerötete Schleimhäute, mitunter schmerzhaft.

Nachweis: Unstimulierte Speichelfließrate < 0,1 ml/min.

Dauer: Gewöhnlich anhaltend.

Therapie: Das Behandlungsziel konzentriert sich auf die symptomatische Erleichterung der Mundtrockenheit. Weil

durch den Kauvorgang der Speichelfluss gesteigert wird, ist es sinnvoll, den Verzehr von fester Nahrung zu empfehlen, ggf. mit Hilfe eines Schluckes Wasser nach dem Bissen [45]. Ballaststoffreiche Kost ist kohlenhydratreicher Nahrung auch aus kariologischen Gesichtspunkten vorzuziehen. Der Verzehr saurer Speichelstimulantien (Bonbons, etc.) wird wegen der Gefahr von Erosionen nicht mehr empfohlen [66]. Weiterhin stehen Speichelersatzmittel und Speicheldrüsenstimulantien zur Verfügung. Speichelersatzmittel werden lokal eingesetzt und weisen als führenden Inhaltsstoff Hydroxyethylcellulose oder Carboxymethylcellulose auf. Außerdem sollte in regelmäßigen Abständen Wasser eingenommen werden. Daneben besteht die Möglichkeit, Speicheldrüsenstimulantien als systemische Therapie einzusetzen. Hierbei hat sich Pilocarbin als effektive Substanz herausgestellt. Pi-



Abbildung 3 Nekrotisierende ulcerierende Parodontitis im Bereich der Zähne 33 und 35 bei einem bis dahin allgemeinmedizinisch nicht-diagnostizierten HIV-Infizierten; Zähne zuvor von einer Cover-denture verdeckt.
Figure 3 Necrotizing ulcerative periodontitis (teeth no. 20 and 22) in a HIV-infected patient, medically HIV not diagnosed by then; teeth were covered by a denture.

locarpin wirkt als Parasympathomimetikum und steigert so die Sekretion verschiedener exokriner Drüsen. Neben den Speicheldrüsen betrifft dies ebenfalls die Schweiß-, Tränen-, Magen-, Bauchspeichel- und Darmdrüsen sowie die Schleimproduktion durch die Becherzellen in den Atemwegen und führt zur Pupillenverengung [5]. Zur Behandlung der Mundtrockenheit ist es in Tablettenform in einer Dosierung von 5 mg zugelassen.

6. Neoplasien

Orales Kaposi-Sarkom

Klinisches Bild: Frühe Veränderungen flach oder makulär, später nodulär, erhaben, ulzerös; rot-violette Farbe; Prädilektionsstellen vor allem am Gaumen, häufig paarig. Am zweithäufigsten, wenn auch viel seltener, an der Gingiva. Es wurden auch Manifestationen im Bereich des Oropharynx, der Wangenschleimhaut, der Lippen, des Massetermuskels und der Gl. parotis beobachtet (Abb. 4).

Symptomatik: Initial asymptomatisch; später moderate bis starke Schmerzen, Blutung bei Trauma möglich.

Nachweis: Biopsie

Dauer: Noduläre Veränderungen anhaltend.

Therapie: Die Therapie oraler Kaposi Sarkome richtet sich nach der Stadieneinteilung:



Abbildung 4 Bilaterales Kaposi-Sarkom am harten Gaumen mit Ausdehnung in den Mundvorhof über eine Schleimhautbrücke unter dem Brückenglied Zahn 27 bei einem HIV-Infizierten zu Beginn einer antiretroviralen Therapie
Figure 4 Bilateral Kaposi sarcoma presenting as a hard palate lesion disseminating into the buccal corridor via a mucosal bridging around tooth no. 15 in a HIV-infected patient with initiated antiretroviral therapy.

lung: Das Frühstadium ist u. a. durch eine minimale orale Beteiligung mit nicht erheblichen Läsionen am harten Gaumen gekennzeichnet. Im Spätstadium ist der orale Befall ausgedehnt [38]. In jedem Fall muss eine antiretrovirale Therapie eingeleitet werden, unter der sich ein orales Kaposi Sarkom häufig spontan zurück bildet [47]. In vielen Fällen wird empfohlen, zunächst eine abwartende Haltung einzunehmen, um den Erfolg der HAART auf die Entwicklung des Kaposi Sarkoms zu eruieren. Im progredienten Frühstadium kann zudem primär eine Interferon- α -Therapie erfolgen. Auch liposomale Anthrazykline werden eingesetzt. Im Spätstadium wird bei ausbleibendem Erfolg des vorgenannten Therapieschemas Paclitaxel oder eine Polychemotherapie nach dem ABV-Schema empfohlen. Zur Reduktion systemischer Nebenwirkungen kann die Chemo- und Immuntherapie auch lokal angewendet werden [36]. Da es sich beim Kaposi-Sarkom um eine multiokuläre Systemerkrankung handelt, beschränkt sich die operative Therapie auf initiale Exzisionsbiopsien zur Diagnosesicherung.

Bemerkung: Orale Kaposi Sarkome gelten als AIDS-definierend. HHV-8 ist wohl ätiologischer Faktor des Angiosarkoms [19, 71].

Orales Non-Hodgkin-Lymphom

Klinisches Bild: Fest-elastische, weißlich oder rötliche, solitäre Schwellung mit

oder ohne Ulzeration, auch Knochenstrukturen wurden beobachtet. Prädilektionsstellen sind Gingiva, Gaumen und Rachen.

Symptomatik: Initial asymptomatisch, bei Ulzeration moderate bis starke Schmerzen.

Nachweis: Biopsie zur Diagnosesicherung erforderlich. Histologisch stellen die Tumore immunoblastische Sarkome und kleinzellige „Noncleaved“-Lymphome dar mit teilweise Burkitt-ähnlichen Charakteristika. Auch EBA-DNA-Sequenzen konnten nachgewiesen werden. Insgesamt stammen orale Non-Hodgkin-Lymphome von der B-Zelllinie ab.

Dauer: Anhaltend.

Therapie: Neben der Einleitung oder ggf. Optimierung der antiretroviralen Therapie erfolgt die Behandlung primär mit einer Chemotherapie. Dabei wird vorwiegend das CHOP-Regime eingesetzt [16]. CHOP ist die Abkürzung für eine Polychemotherapie mit den Zytostatika Cyclophosphamid, Hydroxydoxorubicin, Oncovin und Prednisolon. Therapieziel ist auch bei fortgeschrittenen Lymphomstadium und schwerem Immundefekt die Vollremission [28]. Bei CD20-positiven B-Zelltumoren wird das CHOP-Regime mit dem monoklonalen CD20-Antikörper Rituximab kombiniert (R-CHOP). Eine Phase-III-Studie zeigte bei HIV-Infizierten allerdings kontroverse Ergebnisse, weshalb der Einsatz im Zusammenhang mit HIV-bedingten Non-Hodgkin-Lymphomen bislang nicht konsensuiert ist [36].

Plattenepithelkarzinom

Klinisches Bild: Rot-weiße, nicht ausheilende Ulzeration mit aufgeworfenem Rand; im fortgeschrittenen Stadium mit Verhärtung oder Aufsitz auf verhärteter Gewebemasse. Prädilektionsstelle Zunge.
Symptomatik: Initial asymptomatisch, bei Ulzeration moderate bis starke Schmerzsymptomatik.

Nachweis: Biopsie zur Diagnosesicherung erforderlich.

Dauer: Anhaltend.

Therapie: Das therapeutische Vorgehen richtet sich nach der Ausbreitung und nach dem histologischen Typ des Tumors. Die vollständige chirurgische Exzision mit topografisch zugeordneter histopathologischer Kontrolle der Schnittränder stellt die Therapie der ersten Wahl dar, sofern diese medizinisch

APPENDIX (A): Unerwünschte orale Arzneimittelwirkungen antiretroviraler Medikamente

A1	Primäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen	
A1.1		Dysgeusie
A1.2		Hyperpigmentierung der Mundschleimhaut
A1.3		(Peri)orale Parästhesien
Unter primären unerwünschten oralen Arzneimittelwirkungen antiretroviraler Medikamente werden solche verstanden, die in der Klassifikation weiterhin nicht als HIV-bedingte orale Erkrankungen angesehen werden.		

Tabelle 10 Klasse A1: Primäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen, APPENDIX zur Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen.

Table 10 Class A1: Primary adverse drug reactions, classification APPENDIX of HIV-related oral diseases.

APPENDIX (A): Unerwünschte orale Arzneimittelwirkungen antiretroviraler Medikamente

A2	Sekundäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen	
A2.1		Orale Ulzera
A2.2		Orale Warzen
A2.3		Rekurrierende aphthöse Stomatitis
A2.4		Speicheldrüsenerkrankungen
Als sekundäre Arzneimittelwirkungen werden die oralen Erkrankungen bezeichnet, die in der OHARA-Klassifikation bereits als HIV-bedingte Erkrankungen verzeichnet sind.		

Tabelle 11 Klasse A2: Sekundäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen, APPENDIX zur Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen.

Table 11 Class A2: Secondary adverse drug reactions, classification APPENDIX of HIV-related oral diseases.

vertretbar und weder mit nennenswerten funktionellen noch ästhetischen Beeinträchtigungen verbunden ist. Liegt eine Invasion des Tumorgewebes in tiefe extradermale Strukturen wie Knorpel, Skelettmuskel oder Knochen vor (T4), folgen der Resektion in der Regel aufwändige rekonstruktive oder epithetische Maßnahmen. Ist aus anatomischen oder medizinischen Gründen eine Tumoresektion nicht möglich, so ist die Strahlentherapie, evtl. in Kombination mit Chemo-/ Immuntherapie, anzustreben [7]. Die Einleitung oder ggf. Optimierung der antiretroviralen Therapie sind obligate flankierende Therapie-maßnahmen.

Appendix zur Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen

Einige der beschriebenen oralen Erkrankungen sind primär als HIV-bedingte Er-

krankungen bekannt, sie können sich aber auch als unerwünschte Arzneimittelwirkung einer antiretroviralen Therapie entwickeln. Andere Veränderungen werden ausschließlich unter antiretroviraler Therapie beobachtet. Letztere können als primäre unerwünschte Arzneimittelwirkung bezeichnet werden. Erkrankungen, die bereits in der OHARA-Klassifikation als HIV-bedingte orale Erkrankungen geführt werden, deren Auftreten aber verstärkt bei antiretroviraler Therapie beobachtet wird, können als sekundäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen bezeichnet werden.

Primäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen

Dysgeusie

Klinisches Bild: Unauffällig.

Symptomatik: Geschmacksveränderungen, die oft mit einer metallischen Geschmacksempfindung ohne entsprechenden Reiz einhergehen.

Nachweis: Kein Nachweisverfahren bekannt, keine physikalische Ursache erkennbar.

Dauer: Gewöhnlich unter antiretroviraler Therapie anhaltend; bei Therapieeinstieg häufig verstärkt und später nachlassend.

Therapie: Keine, Patientenaufklärung.

Bemerkung: Dysgeusien sind mit einer Prävalenz von bis zu 10 % die häufigsten unerwünschten Arzneimittelwirkungen der antiretroviralen Therapie. Insbesondere Proteasehemmer und Nukleosidanaloga scheinen mit Dysgeusien assoziiert zu sein [43]. Auch über Saquinavir und Lopinavir bzw. Lamivudin und Zidovudin liegen fachinformationelle Angaben zu Dysgeusien vor [63].

Hyperpigmentierungen der Mundschleimhaut

Klinisches Bild: Braun-pigmentierte Schleimhäute in allen Regionen der Mundhöhle; Zunge in der Regel nicht betroffen.

OHARA-Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen		
1	Mykosen	
1.1		Pseudomembranöse Candidiasis
1.2		Erythematöse Candidiasis
1.3		Cheilitis angularis
2	Virusinfektionen	
2.1		Orale Haarleukoplakie
2.2		Orale Warzen
2.3		Herpes labialis
2.4		Rekurrierender intraoraler Herpes simplex
3	Idiopathische Zustände	
3.1		Rekurrierende aphthöse Stomatitis
3.2		Nekrotisierende ulzerierende Stomatitis/ Orale Ulzera NOS*
4	Bakterielle Infektionen	
4.1		Nekrotisierende ulzerierende Gingivitis und Parodontitis
5	Speicheldrüsenerkrankungen	
5.1		Parotishypertrophie
5.2		Hyposalivation
6	Neoplasien	
6.1		Orales Kaposi Sarkom
6.2		Orales Non-Hodgkin-Lymphom
6.3		Plattenepithelkarzinom
APPENDIX (A): Unerwünschte orale Arzneimittelwirkungen antiretroviraler Medikamente		
A1	Primäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen	
A1.1		Dysgeusie
A1.2		Hyperpigmentierung der Mundschleimhaut
A1.3		(Peri)orale Parästhesien
A2	Sekundäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen	
A2.1		Orale Ulzera
A2.2		Orale Warzen
A2.3		Rekurrierende aphthöse Stomatitis
A2.4		Speicheldrüsenerkrankungen
*NOS = nicht näher bezeichnet		

Tabelle 12 Klassifikation HIV-bedingter oraler Erkrankungen mit Appendix unerwünschter oraler Arzneimittelwirkungen antiretroviraler Medikamente.
Table 12 Classification of HIV-related oral diseases with adverse drug reaction Appendix. (Abb. 1–6, Tab. 1–12: R. Jordan)

Symptomatik: Unauffällig.

Nachweis: Kein spezieller Nachweis erforderlich, keine physikalische Ursache erkennbar.

Dauer: Anhaltend.

Therapie: Keine.

Bemerkung: Medikamentös bedingte Schleimhautpigmentierungen in Form von Melaninhäufungen führen zu Pigmentablagerungen in der basalen Epithelschicht [6]. Häufig werden sie im Zusammenhang mit der Einnahme von Zidovudin und/ oder Ketokonazol festgestellt [39]. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass melanotische Hyperpigmentierungen auch aus anderer Ursache auftreten können. Daher ist es ratsam, die Entstehung einer oralen Hyperpigmentierung nach Medikamenteneinnahme zu dokumentieren, um die Ätiologie klären zu können.

(Peri)orale Parästhesien

Klinisches Bild: Sie stellen ein häufiges Problem der antiretroviralen Therapie dar.

Symptomatik: Typische Empfindungen sind Kribbeln, Jucken, Prickeln, „Ameisenlaufen“ oder auch Kälte- bzw. Wärmegefühl im Bereich der Mundhöhle oder des Musculus orbicularis oris.

Nachweis: Kein spezieller Nachweis erforderlich, keine physikalische Ursache erkennbar.

Dauer: Intermittierend unter antiretroviraler Therapie.

Therapie: Keine evidenzbasierten Therapieverfahren bekannt.

Bemerkung: (Peri)orale Parästhesien wurden in Studien bei Indinavir, Saquinavir, Nelfinavir und vor allem Amprenavir beschrieben [23, 42]. Für Ritonavir ist die Datenlage nicht ganz klar: Einerseits wurde eine Prävalenz von 25 % bei ritonavirhaltiger antiretroviraler Therapie festgestellt [57]; andererseits zeigte eine kontrollierte Studie zur Boosterwirkung von Ritonavir bei Amprenavir-Therapie in der ungeboosterten Kontrollgruppe (ohne Ritonavir) eine höhere Prävalenz für (peri)orale Parästhesien [49].

Sekundäre unerwünschte Arzneimittelwirkungen

Orale Ulzera

Klinisches Bild, Symptomatik, Nachweis, Dauer und Therapie: s. Idiopathische Zustände.

Bemerkung: Besondere Beachtung bedarf die Entwicklung oraler Ulzera beim Einsatz von Abacavir, wo es als klinisches Zeichen einer möglichen Herxheimer-Reaktion gelten kann [62].

Orale Warzen

Klinisches Bild, Symptomatik, Nachweis, Dauer und Therapie: s. Virusinfektionen.

Bemerkung: Auffällig ist die Prävalenz oraler Warzen im Zusammenhang mit antiretroviralen Therapien, die ohne intensive kurative Maßnahmen durch Mikrotraumata bei der Mundhygiene rasch in der gesamten Mundhöhle disseminieren und dann kaum beherrschbar werden [37]. Sie zeigte sich unter Proteasemhemmer (PI)-haltigen Regimen doppelt so hoch verglichen mit PI-freien Regimen und sechsfach höher als bei untherapierten Patienten [24]. Eine Untersuchung hat bestätigt, dass das Humane Papillom Virus (HPV) als unabhängiger Risikofaktor für die Entstehung eines Plattenepithelkarzinoms gilt. Allerdings scheinen HPV-bedingte Kanzerosen eine bessere Prognose und andere Risikofaktoren aufzuweisen als die Nicht-HPV-bedingten. Das erhöhte Risiko einer Koinfektion von HIV- und HPV-Infektion wurde mit einer kompromittierten Immunantwort, der HAART, dem Älterwerden der Patienten, aber auch mit direkten Interaktionen zwischen den zwei Viren erklärt. Besonders HPV-32 scheint im Zusammenhang mit HIV von Bedeutung zu sein [64]. In einer kontrollierten Querschnittstudie bei HIV-infizierten Patienten unter antiretroviraler Therapie im Vergleich zu therapienaiven HIV-Infizierten in Berlin wurde eine Prävalenz oraler Warzen von 4 % vs. 0 % ermittelt [35].

Rekurrierende aphthöse Stomatitis

Klinisches Bild, Symptomatik, Nachweis, Dauer und Therapie: s. Idiopathische Zustände.

Speicheldrüsenerkrankungen

Klinisches Bild, Symptomatik, Nachweis, Dauer und Therapie: s. gleichnamiges Kapitel oben.

Bemerkung: Neben der Parotishypertrophie und Hyposalivation wurde auch von Hypersekretionen berichtet [58]. Klinisch bedeutsamer scheint jedoch die Hyposalivation, weil sie zu einer ungünstigen Verschiebung des biologi-

schen Gleichgewichts in der Mundhöhle führen kann, die ein Risiko für Karies, vor allem an den Zahnwurzeln darstellt. Auch wurde über einen Zusammenhang zwischen Xerostomie und Parodontalerkrankungen bei HIV-Infizierten berichtet [10]. Hypersekretionen können zwar eine verstärkte Zahnsteinbildung begünstigen, die jedoch mit einem individuellen Prophylaxeprogramm beherrschbar ist. Eine wöchentliche Applikation hochkonzentrierter Fluoridgele sollte zur Stabilisierung kariöser Läsionen als häusliche Präventionsmaßnahme erfolgen [44].

Tabelle 12 stellt die oralen Erkrankungen zusammenfassend dar.

Weitere HIV-bedingte orale Erkrankungen

Verschiedene HIV-bedingte immunologische Veränderungen wurden im oralen Weichgewebe identifiziert, mit denen atypische Erkrankungsverläufe erklärt wurden. Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass sie in allen wesentlichen Phasen der Entzündungsreaktion, von der initialen, unspezifischen Immunabwehr bis hin zur späten, hochspezifischen Antikörperbildung, auftreten. a) Bereits im asymptomatischen Infektionsstadium ist die antimikrobielle und antivirale Potenz polymorphkerniger neutrophiler Granulozyten (PMNL) eingeschränkt, insbesondere die Chemotaxis [22]. Die Präsenz von PMNL stellt die Front der ersten Abwehr im parodontalen Gewebe dar, insbesondere in der gingivalen Sulkusflüssigkeit, die den subgingivalen parodontalpathogenen Biofilm ständig umspült. b) Die Aktivität von Monozyten/Makrophagen, die in der zellulären Abwehrfolge den PMNL folgen, ist deutlich limitiert [60]. c) Bedingt durch eine ausgeprägte Dysorganisation von Lymphozyten im gingivoparodontalen Gewebe ist die Differenzierung von Plasmazellen auf mitogene Reize gestört mit der Konsequenz einer ausbleibenden Produktion von Immunglobulinen [48].

Daraus können sich in unterschiedlichen Infektionsstadien verstärkte Entzündungsreaktionen auf die bakterielle Infektion ergeben, was einerseits früh einsetzende klinische Verläufe, andererseits eine ungewöhnliche Intensität entzündlicher Reaktionen erklären kann,



Abbildung 5 Lineares Gingivaerythem mit typisch gerötetem girlandenförmigen Band bei einem HIV-Infizierten unter HAART; Klinisches Bild begrenzt auf die freie Gingiva.

Figure 5 Linear gingival erythema with a typical red coloured, garland-like band located at the free gingiva in an HIV-infected patient under HAART; clinical picture is restricted to the free gingival.

die häufig typische Merkmale HIV-bedingter oraler Erkrankungsverläufe sind. Durch die Erfolge der antiretroviralen Therapie treten allerdings die historisch bedeutsamen akuten oralen Erkrankungen zunehmend in den Hintergrund zu Gunsten chronischer Verlaufsformen [56]. Besonders bei den bakteriellen Parodontalerkrankungen nehmen die chronischen Verläufe zu [34]. Dies umfasst die chronische Parodontitis im engeren Sinne, aber auch weitere gingivoparodontale Erkrankungen, die aufgrund ihrer Verlaufsform einen chronischen Charakter aufweisen.

Dazu zählt das so genannte *lineare Gingivaerythem* (Abb. 5). Es ist gekennzeichnet durch ein gerötetes Band am Marginalsaum der freien Gingiva und in Bereichen der befestigten Gingiva, das sich als Erythem punktuell oder konfluierend in der Alveolarmukosa fortsetzen kann, sowie durch Hyperplasien der Interdentalpapillen mit Tendenz zu Spontanblutungen. Der starke Entzündungszustand der Gingiva steht in der Regel in einem Missverhältnis zum Plaquebefall [21]. In mikrobiologischen Studien zeigte sich eine grundsätzliche Übereinstimmung zu bakteriellen Profilen der chronischen Parodontitis, nicht jedoch zu Bakterienkulturen, die von plaqueinduzierten, gingivalen Erkrankungen gewonnen wurden [70]. In der Klassifikation der Parodontalerkrankungen wird das lineare Gingivaerythem in die Sektion der pilzbedingten Gingivaerkrankungen eingeordnet [1]. Aus der Klassifi-



Abbildung 6 Chronische Parodontitis bei einem HIV-Infizierten unter HAART mit Zustand 12 Monate nach Scaling und Root planing.

Figure 6 Chronic periodontitis in a HIV-infected patient undergoing HAART 12 months after scaling and root planning.

kation der HIV-bedingten oralen Erkrankungen ist das lineare Gingivaerythem entfernt worden. Historisch ist es auch unter dem Begriff HIV-assoziierte Gingivitis bekannt. Therapie: Aufgrund der nicht vollständig geklärten Ätiologie und Pathogenese existieren keine eindeutigen Therapieempfehlungen. Weil Chlorhexidin eine unspezifische Senkung der mikrobiellen Last in der Mundhöhle bewirkt, inklusive von *Candida* spp., können Mundspülungen mit 0,12 % Chlorhexidindigluconat empfohlen werden [4, 41, 50].

Auch die *chronische Parodontitis* im engeren Sinne ist in der OHARA-Klassifikation nicht aufgeführt, weil sie neben der Zahnkaries auch bei Patienten ohne HIV-Infektion mit hoher Prävalenz auftritt und grundsätzlich eine der oralen Haupterkrankungen darstellt (Abb. 6). Vor dem Hintergrund der immunologischen Auswirkungen der HIV-Infektion auf die parodontalen Strukturen kann der Beginn der chronischen Parodontitis, der ansonsten eher im fortgeschrittenen Erwachsenenalter bedeutsam wird, jedoch bei HIV-Infektion auch als Early-onset-Verlauf zu verstehen sein, also bereits im jungen Erwachsenenalter auftreten. Daher zählt die American Association of Periodontology die chronische Parodontitis zu den Risikoerkrankungen bei HIV-Infektion [8]. Studien haben jedoch gezeigt, dass der Verlauf der Parodontitis durch konsequente interventionelle Maßnahmen im Sinne des Scaling und Root planings sowie an-

schließend, engmaschiger, erhaltender parodontaler Maßnahmen kontrolliert werden kann [34]. Diagnostisch ist daher zu fordern, dass HIV-infizierte Patienten ein regelmäßiges parodontales Screening im Rahmen der zahnärztlichen Routineuntersuchung durchlaufen sollten, um ggf. standardisierte parodontologische Therapiemaßnahmen früh einzuleiten. Dabei ist grundsätzlich zu bedenken, dass es im Zusammenhang mit parodontalchirurgischen Maßnahmen immer zu einer transitorischen Bakteriämie kommt [52]. Sie ist für immunkompetente Patienten in der Regel klinisch unbedeutsam. Bei Immunsuppression ist jedoch eine präoperative systemische antibiotische Prophylaxe indiziert. Gemäß der Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie zu adjuvanten Antibiotika in der Parodontistherapie wird sie bei CD4-Lymphozytenzahlen unter 200/ μ l Blut empfohlen [3]. Im Zusammenhang mit systemischer Breitbandantibiose bei HIV-infizierten Patienten ist auf das Risiko überschießenden Wachstums von oralen *Candida* spp. hingewiesen worden. Daher wird empfohlen, bakterizid wirkende Antibiotika, wie Penicilline, Amoxicillin oder Cephalosporine einzusetzen [20].

Infektionsrisiko für das Behandlungsteam

Laut einer Befragung sehen sich Zahnärzte einem beträchtlichen HIV-Infektionsrisiko ausgesetzt [12]. Diese Ängste stehen deutlich im Gegensatz zu den bisher verfügbaren Daten und veröffentlichten retrospektiven und prospektiven Studien, in denen das Übertragungsrisiko untersucht worden ist. Eine Literaturübersicht hat gezeigt, dass das Risiko einer HIV-Übertragung auf Gesundheitspersonal extrem gering ist [57]. Bis Juni 1990, also etwa 10 Jahre nach den ersten Veröffentlichungen zu AIDS-Erkrankungen, war bei lediglich 19 Personen eine berufliche HIV-Übertragungen von Patienten auf medizinisches Personal weltweit gesichert. Es gibt allerdings keinen nachgewiesenen Fall einer beruflichen Übertragung von HIV auf zahnärztliches Personal. Das im Vergleich zu HBV deutlich geringere Infektionsrisiko wird vor allem durch die sehr viel niedrigere Viruskonzentration im Blut HIV-infizierter

im Vergleich zu HBV-infizierten Personen erklärt. Die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen wurde 1991 auf 1 : 416.000 bis 1 : 2.600.000 geschätzt, wohingegen es bei allgemein-chirurgischen Eingriffen auf 1 : 46.000 geschätzt wurde [40]. Dabei muss berücksichtigt werden, dass diese Schätzung aus der Zeit vor der hochaktiven antiretroviralen Therapie stammt. Das durchschnittliche Risiko einer HIV-Transmission nach perkutaner Exposition mit Blut von HIV-Infizierten wurde mit 0,3 % angegeben (im Vergleich: HCV 3 %, HBV 30 %), das heißt, im Mittel führt eine von 330 Expositionen zu einer HIV-Infektion [11]. Das Transmissionsrisiko liegt in der HAART-Ära um ein Vielfaches geringer, wenn eine dauerhafte Virusrepression erreicht ist und wird derzeit für praktisch ausgeschlossen gehalten [67]. Des Weiteren existiert eine postexpositionelle Prophylaxe gegen HIV, wenn innerhalb von Stunden nach Exposition eine antiretrovirale Therapie eingeleitet wird [20]. Der Erfolg wird mit 80 % beziffert [53]. Von dem antiretroviral behandelten HIV-infizierten Patienten in der zahnärztlichen Praxis geht demnach für das Praxisteam kein erhöhtes Infektionsrisiko aus. Eher der Patient, der sich möglicherweise seiner eigenen HIV-Infektion bislang unbewusst ist und dann eine unkontrollierte Viruslast aufweist, kann statistisch betrachtet relevant sein. Und das wären dann alle anamnestisch unauffälligen Patienten. Bei Einhaltung der für die zahnärztliche Tätigkeit vorgesehenen allgemeinen Infektionsschutzmaßnahmen und der Be-

rücksichtigung grundlegender Barriertechniken ist eine berufliche HIV-Infektion kaum relevant und weltweit seit fast einem Vierteljahrhundert anekdotisch [33]. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert-Koch-Institut hat die Maßnahmen zur „Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene“ in einer Empfehlung zusammengefasst [54]. Die Deutsche AIDS-Gesellschaft und die Deutsche Arbeitsgemeinschaft niedergelassener Ärzte in der Versorgung HIV-Infizierter haben außerdem eine gemeinsame Stellungnahme zur zahnmedizinischen Betreuung HIV-infizierter Menschen herausgegeben, in der die hier vorgebrachten Argumente unterstützt werden [14].

Handlungsempfehlungen

Die hochaktive antiretrovirale Therapie hat zu einer deutlichen Verbesserung der Lebenssituation HIV-Infizierter geführt. Zahnmedizinisch sind jedoch weiterhin Kenntnisse über HIV-bedingte orale Erkrankungen und unerwünschte Arzneimittelwirkungen einer HAART relevant. Folgende Handlungsempfehlungen erscheinen daher sinnvoll für eine umfassende zahnmedizinische Betreuung dieser Patienten:

1. Eine vertrauensvolle Arzt-Patienten-Beziehung bildet die Grundlage für eine umfassende Behandlung.
2. Hämatologische (CD4-Zellen) und virologische (Viruslast) Eckdaten sollten regelmäßig abgefragt werden, um über die Ausprägung einer Immun-

suppression informiert zu sein. Sie sind den Patienten in der Regel bekannt. Dazu gehört auch die Zusammensetzung der antiretroviralen Therapie.

3. Im Rahmen der Routineuntersuchung ist systematisch auf Mundschleimhautveränderungen und die parodontale Situation zu achten.
4. Weil HIV-bedingte orale Erkrankungen auch Ausdruck einer Systemerkrankung sein können, ist ein konsiliarischer Kontakt zum behandelnden HIV-Schwerpunktarzt wünschenswert.

Danksagung

Veränderte und erweiterte Fassung aus dem Kapitel: HIV und Orale Medizin in: HIV 2011, erschienen im Medizin Fokus Verlag, Hamburg, 2011. D77

Interessenkonflikte: Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

Priv.-Doz. Dr. med. dent.
A. Rainer Jordan, MSc.
Leiter der Abteilung für Präklinische Zahnmedizin
Universität Witten/Herdecke
Fakultät für Gesundheit
Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten
E-Mail: rainer.jordan@uni-wh.de

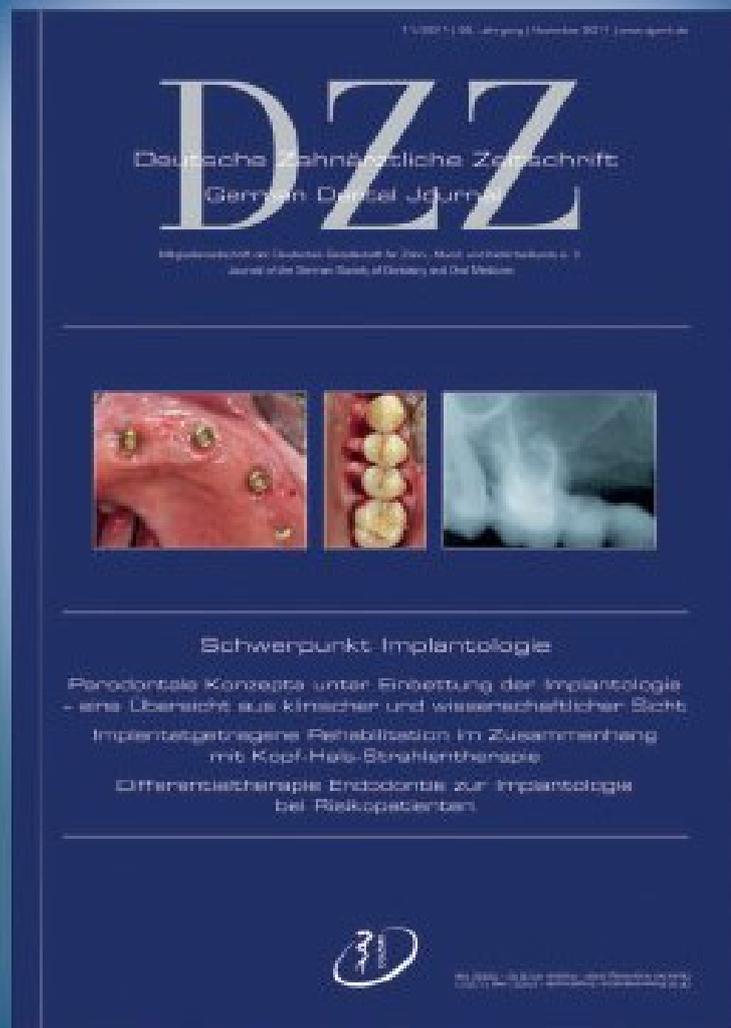
Literatur

1. Armitage GC: Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 4, 1–6 (1999)
2. Axéll T, Azul AM, Challacombe S et al.: Classification and diagnostic criteria for oral lesions in HIV infection. EC-Clearinghouse on oral problems related to HIV infection and WHO Collaborating Centre on oral manifestations of the immunodeficiency virus. *J Oral Pathol Med* 22, 289–291 (1993)
3. Beikler T, Flemming TF, Karch H: Mikrobiologische Diagnostik in der Parodontitistherapie. *Dtsch Zahnärztl Z* 60, 660–662 (2005)
4. Berchier CE, Slot DE, van der Weijden GA: The efficacy of 0.12 % chlorhexidine mouthrinses compared with 0.2 % on plaque accumulation and periodontal parameters: a systematic review. *J Clin Periodontol* 37, 829–839 (2010)
5. Berk L: Systemic pilocarpine for treatment of xerostomia. *Expert Opin Drug Metab Toxicol* 4, 1333–1340 (2008)
6. Borrás-Blasco J, Navarro-Ruiz A, Borrás C, Casterá E: Adverse cutaneous reactions associated with the newest antiretroviral drugs in patients with human immunodeficiency virus infection. *J Antimicrob Chemother* 62, 879–888 (2008)
7. Breuninger H, Sebastian G, Kortmann R-D, Wolff K, Bootz F, Garbe C: Deutsche Leitlinie: Plattenepithelkarzinom der Haut, der Lippen und der Augenlider. Dt. Krebsgesellschaft 2005
8. Burt BA, Armitage GC, Cochran DL et al.: Position Paper. Epidemiology of periodontal diseases. *American Academy of Periodontology. J Periodontol* 67, 935–945 (1996)
9. Cameron JE, Hagensee ME: Oral HPV complication in HIV-infected patients. *Curr HIV/AIDS Rep* 5, 126–131 (2008)
10. Cavasin Filho JC, Giovani EM: Xerostomy, dental caries and periodontal disease in HIV+ patients. *Braz J Infect Dis* 13, 13–17 (2009)

11. Centers for disease control. Guidelines for prevention of transmission of human immunodeficiency virus and hepatitis B virus to health-care and public-safety workers. *MMWR* 38, S6 (1989)
12. Coulter ID, Marcus M, Freed JR et al.: Use of dental care by HIV-infected medical patients. *J Dent Res* 79, 1356–1361 (2000)
13. Dalgleish A, Beverley P, Clapham P, Crawford D, Greaves M, Weiss R: The CD4 (T4) antigen is an essential component of the receptor for the AIDS retrovirus. *Nature* 312, 763–767 (1984)
14. Deutsche AIDS-Gesellschaft. Die zahnmedizinische Betreuung HIV-infizierter Menschen. Bonn/Berlin 2010
15. Deutsche AIDS-Gesellschaft. Postexpositionelle Prophylaxe der HIV-Infektion. 2008
16. Deutsche Krebsgesellschaft. Leitlinien. Non-Hodgkin-lymphome. 2009
17. Deutsche Krebsgesellschaft. Kurzgefasste Interdisziplinäre Leitlinien. Kaposi Sarkom. 2002
18. Donatsky O, Warsaae N, Schiödt M, Johnsen T: Effect of zendum toothpaste on recurrent aphthous stomatitis. *Scand J Dent Res* 91, 376–380 (1983)
19. Eaton C, Dorer R, Aboulafia DM: Human herpesvirus-8 infection associated with Kaposi sarcoma, multicentric Castleman's disease, and plasmablastic microlymphoma in man with WIDS: a case report with review of pathophysiologic processes. *Patholog Res Int* 2010;2011:647518
20. Eickholz P, Dannewitz B, Kim TS: Antibiotika in der Parodontologie. *Quintessenz* 55, 375–388 (2004)
21. Gaberthüel T, Götsch T, Lüthy R: HIV-Gingivitis/HIV-Parodontitis in der Praxis. HIV-assoziierte parodontale Veränderungen: Diagnose und Therapie. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 99, 188–197 (1989)
22. Gabrilovich D, Kozich A, Suvorova ZK et al.: Influence of HIV antigens on functional activity of neutrophilic granulocytes. *Scan J Immunol* 33, 549–552 (1991)
23. Goodgame JC, Pattage JC, Jablonowski H et al.: Amprenavir in combination with lamivudine and zidovudine versus lamivudine and zidovudine alone in HIV-1-infected antiretroviral-naïve adults. *Antivir Ther* 5, 215–225 (2000)
24. Greenspan D, Canchola A, MacPhail L, Cheikh B, Greenspan J: Effect of highly active antiretroviral therapy on frequency of oral warts. *Lancet* 357, 1411–1412 (2001)
25. Greenspan D, Greenspan JS, Conant M, Petersen V, Silverman S, de Souza Y: Oral „hairy“ leucoplakia in male homosexuals: evidence of association with both papillomavirus and a herpes-group virus. *Lancet* 348, 831–834 (1984)
26. Hämmerle C, Grassi M, Winkler JR: HIV-Parodontopathien. Diagnostik und Therapie der HIV-assoziierten Gingivitis/Parodontitis. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 102, 940–950 (1992)
27. Ho DD, Neumann AU, Perelson AS, Chen W, Leopard JM, Markowitz M: Rapid turnover of plasma virions and CD4 lymphocytes in HIV-1 infection. *Nature* 373, 123–126 (1995)
28. Hoffmann C, Wolf E, Fatkenheuer G et al.: Response to highly active antiretroviral therapy strongly predicts outcome in patients with AIDS-related lymphoma. *AIDS* 17, 1521–1529 (2003)
29. Hunter L, Addy M: Chlorhexidine gluconate mouth-wash in the management of minor aphthous stomatitis. *Br Dent J* 162, 106–110 (2000)
30. Itin PH, Lautenschläger S, Flückiger R, Ruffli T: Oral manifestations in HIV-infected patients: diagnosis and management. *J Am Acad Dermatol* 29, 749–756 (1993)
31. Johnson TC, Winkler JR: Diagnosis and treatment of HIV-associated periodontal disease. *Dentistry* 10, 9–13 (1990)
32. Jordan RA: Implikationen der antiretroviralen Therapie in der Oralmedizin – Eine Literaturübersicht. *Schweiz Monatsschr Zahnheilkd* 20, 1210–1222 (2007)
33. Jordan RA: Infektionserkrankungen und Zahnmedizin – Wie gefährlich sind sie für Patient und Arzt? *Zahn Prax* 10, 112–115 (2007)
34. Jordan RA, Gängler P, Jöhren P: Clinical treatment outcomes of periodontal therapy in HIV-seropositive patients undergoing highly antiretroviral therapy. *Eur J Med Res* 11, 232–235 (2005)
35. Jordan RA, Raetzke P, Gängler P: Prävalenz oraler Manifestationen bei HIV-seropositiven Patienten unter dem Einfluss der hochaktiven antiretroviralen Therapie. *Dtsch Zahnärztl Z* 62, 376–385 (2007)
36. Kaplan LD, Lee JY, Ambinder RF et al.: Rituximab does not improve clinical outcome in a randomized phase 3 trial of CHOP with or without rituximab in patients with HIV-associated non-Hodgkin lymphoma: AIDS-Malignancies Consortium Trial 010. *Blood* 106, 1538–1543 (2005)
37. King MD, Reznik DA, O'Daniels CM, Larsen NM, Osterholt D, Blumberg HM: Human papillomavirus-associated oral warts among human immunodeficiency virus-seropositive patients in the era of highly active antiretroviral therapy: an emerging infection. *Clin Infect Dis* 34, 641–648 (2002)
38. Krown SE, Testa MA, Juang J: AIDS-related Kaposi's sarcoma prospective validation of the AIDS Clinical Trial Group staging classification. *J Clin Oncol* 15, 3085–3092 (1997)
39. Langford A, Pohle HD, Zhang X, Reichart P: Oral hyperpigmentation in HIV infection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 67, 301–307 (1989)
40. Lutz B: Prevention of transmission of blood borne pathogens of patients during invasive procedures. *AIDS Inf Exch* 8, 2–11 (1991)
41. Matthews D: No difference between 0.12 % and 0.2 % chlorhexidine mouthrinse on reduction of gingivitis. *Evid Based Dent* 12, 8–9 (2011)
42. McMahon D, Lederman M, Haas DW et al.: Antiretroviral activity and safety of abacavir in combination with selected HIV-1 protease inhibitors in therapy-naïve HIV-1-infected adults. *Antivir Ther* 6, 105–114 (2001)
43. Meng TC, Fischl MA, Cheeseman SH et al.: Combination therapy with recombinant human soluble CD4-immunoglobulin G and zidovudine in patients with HIV infection: a phase I study. *Journal of acquired immune deficiency syndromes and human retrovirology: official publication of the International Retrovirology Association* 8, 152–160 (1995)
44. Meurman JH, Grönroos L: Oral and dental health care of oral cancer patients: hyposalivation, caries and infections. *Oral Oncol* 46, 464–467 (2010)
45. Meyer-Lückel H, Kielbassa AM: Die Verwendung von Speichersatzmitteln bei Patienten mit Xerostomie. *Dtsch Zahnärztl Z* 57, 335–344 (2002)
46. Mulligan R, Seirawan H, Alves ME et al.: Oral health-related quality of life among HIV-infected and at-risk women. *Community Dent Oral Epidemiol* 36, 549–557 (2008)
47. Murdaca G, Campelli A, Setti M, Indiveri F, Puppo F: Complete remission of AIDS/Kaposi's sarcoma after treatment with a combination of two nucleoside reverse transcriptase inhibitors: a one non-nucleoside reverse transcriptase inhibitor. *AIDS* 16, 304–305 (2002)
48. Myint M, Odden K, Schreurs O, Halstensen T, Schenck K: The gingival plasma cell infiltrate in HIV-positive patients with periodontitis is disorganized. *J Clin Periodontol* 26, 358–365 (1999)
49. Nadler JP, Gathe JC, Pollar RB et al.: Twice-daily amprenavir 1200 mg versus amprenavir 600 mg/ ritonavir 100 mg, in combination with at least 2 other antiretroviral drugs, in HIV-1 infected patients. *BMC Infect Dis* 3, 10 (2003)
50. Pistorius A, Willershausen B: Cases of HIV-associated characteristic periodontal diseases. *Eur J Med Res* 26, 121–125 (1999)
51. Porter SR, Scully C: Recurrent oral ulceration. *Clinical Evidence* 3, 608–640 (2000)
52. Raetzke P, O'Leary TJ, Miller CH: Das Auftreten transitorischer Bakteriämien während parodontaler Lappenopera-

- tionen am Menschen. Dtsch Zahnärztl Z 36, 121–125 (1981)
53. Rey D: Post-exposure prophylaxis for HIV infection. *Expert Rev Antoinfect Ther* 9, 431–442 (2011)
 54. Robert-Koch-Institut. Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene. *Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz* 49, 375–394 (2006)
 55. Robinson P, Sheiham A, Challacombe S, Zakrzewska J: The periodontal health of homosexual men with HIV infection: a controlled study. *Oral Dis* 2, 45–52 (1996)
 56. Schmidt-Westhausen A, Priepeke F, Bergmann F, Reichart P: Decline in the rate of oral opportunistic infections following introduction of highly active antiretroviral therapy. *J Oral Pathol Med* 29, 336–341 (2000)
 57. Scully C, Porter SR, Mouatt RB, Howard C: HIV-infected dental staff. *Br Dent J* 170, 249 (1991)
 58. Shetty K: Dentistry. Implications and management of xerostomia in the HIV patient. *HIV Clin* 17, 8–10 (2005)
 59. Shiboski CH, Patton LL, Webster-Cyriaque JY et al.: The Oral HIV/AIDS Research Alliance: updated case definitions of oral disease endpoints. *J Oral Pathol Med* 38, 481–488 (2009)
 60. Smith PD, Ohura K, Masur H, Lane HC, Fauci AS, Wahl SM: Monocyte function in the acquired immune deficiency syndrome. *J Clin Invest* 74, 2121–2128 (1984)
 61. Spruance SL, Rea TL, Thoming C, Tucker R, Saltzman R, Boon R: Penciclovir cream for the treatment of herpes simplex labialis. A randomized, multicenter, double-blind, placebo-controlled trial. *Topical Penciclovir Collaborative Study Group. JAMA: the journal of the American Medical Association* 277, 1374–1379 (1997)
 62. Stekler J, Maenza J, Stevens C et al.: Abacavir hypersensitivity reaction in primary HIV infection. *AIDS* 12, 1269–1274 (2006)
 63. Stille W: Antibiotika-Therapie: Klinik und Praxis der antiinfektiösen Behandlung. Schattauer, Stuttgart 2005
 64. Syrjänen S: Human papillomavirus infection and its association with HIV. *Adv Dent Res* 23, 84–89 (2011)
 65. Tenenbaum H, Mock D, Simor A: Periodontitis as an early presentation of HIV infection. *Calif Med Assoc J* 144, 1265–1269 (1991)
 66. Van der Reijden WA, Vissink A, Veerman EC, Nieuw Amerongen AV: Treatment of oral dryness related complaints (xerostomia) in Sjogren's syndrome. *Ann Rheum Dis* 58, 465–474 (1999)
 67. Vernazza P, Hirschel B, Bernasconi E, Flepp M: HIV transmission under highly active antiretroviral therapy. *Lancet* 372, 1806–1807 (2008)
 68. Walling DM, Etienne W, Ray AJ, Flaitz CM, Nichols CM: Persistence and transition of Epstein-Barr virus genotypes in the pathogenesis of oral hairy leukoplakia. *J Infect Dis* 190, 387–395 (2004)
 69. Winkler J, Herrera C, Westhouse J et al.: Periodontal disease in HIV-infected and uninfected homosexual and bisexual men. *AIDS* 6, 1041–1043 (1992)
 70. Winkler JR, Robertson RB: Periodontal disease associated with HIV infection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 73, 145 (1992)
 71. Wolf HF, Rateitschak-Plüss EM, Rateitschak KH: HIV-Infektion – AIDS. In: Rateitschak KH, Wolf HF (Hrsg): *Farbatlanten der Zahnmedizin 1 Parodontologie*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2004, 139
 72. Yengopal V, Naidoo S: Do oral lesions associated with HIV affect quality of life? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 106, 66–73 (2008)
 73. Zimmer S, Bergmann N, Gabrun E, Barthel C, Raab W, Rüffer JU: Association between oral health-related and general health-related quality of life in subjects attending dental offices in Germany. *J Public Health Dent* 70, 167–170 (2010)

WERDEN SIE LESER DER DZZ!



Seit mehr als 60 Jahren informiert die DZZ über alle Bereiche der modernen Zahnheilkunde. Überzeugen Sie sich vom hohen Praxistransfer der meist zitierten deutschen zahnärztlichen Zeitschrift.

**Ja, ich möchte die DZZ kennenlernen.
Bitte senden Sie mir kostenlos
und unverbindlich ein Probeheft.**

Praxisstempel/Anschrift an
Telefax +49 2234 7011-6467

Vorname, Name

Straße, Postfach

Land, PLZ, Ort

E-Mail



Fragebogen: DZZ 2/2012

- 1 Fragen zum Beitrag von I. Staufenbiel: „Manifestation von Leukämie in der Mundhöhle – Fallbericht“. Was ist aus zahnmedizinischer Sicht die beste Mukositisprophylaxe bei Patienten unter Chemotherapie?**
- A** Eine Hochdosisantibiose während der Chemotherapie.
 - B** Eine antiseptische Mundspüllösung mehrmals täglich.
 - C** Eine systematische Fokussanierung vor und engmaschige zahnärztliche Betreuung während der Chemotherapie.
 - D** Eine weichbleibende Miniplastschiene als Schutzbarriere.
 - E** Eine strikte Mundhygienekarenz während der Chemotherapie.
- 2 Bei einem Patienten mit großflächigen Nekrosen, die nicht allein auf die interdentalen Papillen beschränkt sind, ist/ sind als erstes ...**
- A** ... ein Deep Scaling durchzuführen.
 - B** ... die Nekrosen chirurgisch zu entfernen.
 - C** ... ein Antibiotikum zu verschreiben.
 - D** ... eine antiseptische Mundspüllösung zu verschreiben.
 - E** ... ein Blutbild zum Ausschluss von systemischen Grunderkrankungen zu veranlassen.
- 3 Eine zahnärztliche Behandlung bei Patienten mit akuter Leukämie vor oder während der Chemotherapie ...**
- A** ... kann ohne besondere Kautelen jederzeit durchgeführt werden.
 - B** ... sollte immer mit dem behandelnden Hämatonkologen abgesprochen werden.
 - C** ... kann jederzeit unter antibiotischer Abschirmung erfolgen.
 - D** ... kann ohne Absprache mit den Hämatonkologen zwischen zwei Chemotherapiezyklen erfolgen.
 - E** ... muss unabhängig vom Blutbild zu jeder Zeit vermieden werden.
- 4 Fragen zum Beitrag von A. Wolowski et al.: Der Umgang mit der ‚SchlimmenDiagnose‘ in der zahnärztlichen Praxis“. Das Erkrankungsalter für Tumoren im Kiefer-, Gesichtsbereich beträgt bei Frauen im Mittel**
- A** 61 Jahre
 - B** 62 Jahre
 - C** 63 Jahre
 - D** 64 Jahre
 - E** 65 Jahre
- 5 Eine Angststörung tritt bei ...**
- A** einem Drittel
 - B** einem Viertel
 - C** einem Fünftel
 - D** einem Sechstel
 - E** der Hälfte
- ... aller Krebspatienten auf
- 6 Es konnte nachgewiesen werden, dass das Signal von Mitgefühl während eines Aufklärungsgesprächs bei Brustkrebspatientinnen Angstzustände deutlich verringerte. Studien belegen, dass eine „Signaldauer“ von ...**
- A** 4 Sekunden
 - B** 40 Sekunden
 - C** 4 Minuten
 - D** 14 Minuten
 - E** 40 Minuten
- ... durchaus ausreichend ist.
- 7 Fragen zum Beitrag von A. Patzel et al.: „Einsatz dreidimensionaler bildgebender Verfahren zur Lagebestimmung der Unterkieferweisheitszähne in Relation zum Mandibularkanal: Eine systematische Literaturübersicht“. Aus welchem Grund empfehlen 20 der eingeschlossenen Studien bei fraglicher Lagebeziehung der Unterkieferweisheitszähne eine dreidimensionale Bildgebung?**
- A** Medizinische Notwendigkeit
 - B** Besseres chirurgisches Ergebnis
 - C** Forensische Absicherung
 - D** Bessere Operationsplanung
 - E** Reduktion einer intraoperativen Nervläsion
- 8 Welches Vorgehen kann auf Basis der vorhandenen Literatur vor Durchführung einer Unterkieferweisheitszahnentfernung empfohlen werden?**
- A** Anfertigung eines DVT nur bei horizontal verlagerten Weisheitszähnen
 - B** Obligatorische Anfertigung eines DVT vor Weisheitszahnentfernung
 - C** Anfertigung eines DVT nur bei abgeschlossenem Wurzelwachstum
 - D** Individuell situationsbezogene Einschätzung des Behandlers und keine obligatorische Anfertigung eines DVT
 - E** Anfertigung eines DVT nur bei Erwachsenen
- 9 Wie häufig treten permanente Schädigungen des Nervus alveolaris inferior nach einer Weisheitszahnentfernung auf?**
- A** 1,5–3 %
 - B** 0,2–1 %
 - C** 20–25 %
 - D** 10–15 %
 - E** 5–7,5 %

10 Fragen zum Beitrag von R. Jordan: „Diagnostik und Therapie HIV-bedingter oraler Erkrankungen – Aktualisierung der Klassifikationen – Welche Erkrankungen zählen nicht zu den HIV-bedingten oralen Erkrankungen?“

- A** Schwarze Haarzunge
- B** Orale Haarleukoplakie
- C** Non-Hodgkin-Lymphom
- D** Orale Warzen
- E** Kaposi Sarkom

11 Welche Speicheldrüsenerkrankungen zählen nicht zu den HIV-bedingten oralen Erkrankungen?

- A** Speichelsteine
- B** Xerostomie
- C** Hyposalivation
- D** Hypersalivation
- E** Parotishypertrophie

12 Welche Erkrankungen zählen nicht zu den sekundären unerwünschten Arzneimittelwirkungen antiretroviraler Therapien?

- A** Orale Ulzera
- B** Chronische Parodontitis
- C** Orale Warzen
- D** Rekurrende aphthöse Stomatitis
- E** Speicheldrüsenerkrankungen



FORTBILDUNGSKURSE DER APW

2012

**Termin: 03.03.2012,
(Sa 09:00 – 19:00 Uhr)**

Termin: „Update in der regenerativen und plastisch ästhetischen Parodontaltherapie“

Kursort: Mainz

Referent: Prof. Dr. Dr. Anton Sculean, MSc.

Kursgebühr: 510,00 €/ 480,00 € für DGZMK-Mitgl./ 460,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CP01

**Termin: 09. – 10.03.2012,
(Fr 14:00 – 17:00 Uhr, Sa 09:00 – 15:00 Uhr)**

Thema: „Praxiskonzept – Behandlungssystematik – Aus einer guten Praxis eine Spitzenpraxis machen“

Kursort: Düsseldorf

Referent: Dr. Gernot Mörig

Kursgebühr: 560,00 €/ 530,00 € für DGZMK-Mitgl./ 510,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CA01

**Termin: 10.03.2012,
(Sa 10:00 – 18:00 Uhr)**

Thema: „Prophylaxe an Implantaten (Fortbildungsangebot für die ZFA)“

Kursort: Essen

Referent: Dr. Regina Becker

Kursgebühr: 145,00 €

Kursnummer: ZF2012HF01

**Termin: 17.03.2012,
(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

Thema: „Versagen vollkeramischer Restauration – Ursachen und Lösungsansätze“

Kursort: Heidelberg

Referent: Prof. Dr. Marc Schmitter

Kursgebühr: 435,00 €/ 405,00 € DGZMK-Mitgl./ 385,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CW01

**Termin: 17.03.2012,
(Sa 09:00 – 17:15 Uhr)**

Thema: „APW Select – Update Parodontologie 2012“

Kursort: Frankfurt/ Main

Kursgebühr: 340,00 €/ 310,00 € DGZMK-Mitgl./ 290,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012SE01

**Termin: 24.03.2012,
(Sa 09:00 – 15:30 Uhr)**

Thema: „Diagnostische und therapeutische Möglichkeiten bei ängstlichen Patienten“

Kursort: Bochum

Referenten: Prof. Dr. Peter Jöhren, Dr. Dr. Norbert Enkling

Kursgebühr: 315,00 €/ 285,00 € DGZMK-Mitgl./ 265,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CS01

**Termin: 29.03.2012,
(Do 15:15 – 19:00 Uhr)**

Thema: „Zahnarzt, MAC, iPhone und iPad: Tipps und Hints nicht nur für den Beruf“

Kursort: Basel

Referent: Prof. Dr. Andreas Filippi

Kursgebühr: 375,00 €/ 345,00 € / DGZMK-Mitgl./ 325,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CA02

**Termin: 30.03.2012,
(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

Thema: „Halitosis-Tag 2012“

Kursort: Basel

Referent: Prof. Dr. Andreas Filippi

Kursgebühr: 415,00 €/ 385,00 € DGZMK-Mitgl./ 365,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CA03

**Termin: 20. – 21.04.2012,
(Fr 14:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 15:00 Uhr)**

Thema: „Revisionen endodontischer Misserfolge“

Kursort: Göttingen

Referent: Prof. Dr. Michael Hülsmann

Kursgebühr: 450,00 €/ 420,00 € für DGZMK-Mitgl./ 400,00 € für APW-Mitgl./ 360,00 € EA-Teilnehmer

Kursnummer: ZF2012EA01

**Termin: 21.04.2012,
(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

Thema: „Sichere und vorhersagbare Aug-

mentationskonzepte des Hart- und Weichgewebes in der oralen Implantologie“

Kursort: Konstanz

Referent: Dr. Dr. Andreas Stricker

Kursgebühr: 460,00 €/ 430,00 €

DGZMK-Mitgl./ 410,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CC01

Termin: 27. – 28.04.2012,

(Fr 14:00 – 18:00 Uhr, Sa 09:00 – 16:00 Uhr)

Thema: „Diabetes mellitus und Parodontitis (Gemeinsame Kursveranstaltung der Inneren Medizin und der Parodontologie)“

Kursort: Gießen

Referenten: Prof. Dr. Jörg Meyle, PD Dr. med. Nils Ewald

Kursgebühr: 575,00 €/ 545,00 € für

DGZMK-Mitgl./ 525,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CP02

Termin: 28.04.2012,

(Sa 10:00 – 17:00 Uhr)

Thema: „Zahnärztliche Arzneitherapie bei speziellen Populationen (im Alter, Schwangerschaft, Stillzeit o.ä.)“

Kursort: Düsseldorf

Referent: Dr. Wilhelm Kirch

Kursgebühr: 300,00 €/ 270,00 €

DGZMK-Mitgl./ 250,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CA04

Termin: 28.04.2012,

(Sa 09:00 – 14:00 Uhr)

Thema: „Behandlung endodontischer Schmerzfälle: Medikamente, Anästhesie und kausale Therapie“

Kursort: Frankfurt

Referent: Prof. Dr. Edgar Schäfer

Kursgebühr: 270,00 €/ 240,00 €

DGZMK-Mitgl./ 220,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CE02

Termin: 28.04.2012,

(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)

Thema: „Lachgas – Möglichkeiten für die Kinderzahnheilkunde in Deutschland“

Kursort: Greifswald

Referent: Prof. Dr. Christian Splieth

Kursgebühr: 450,00 €/ 420,00 €

DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CK01

Termin: 28.04.2012,

(Sa 09:30 – 17:00 Uhr)

Thema: „Eine neue Methode zum minimal-invasiven Lückenschluss im Seitenzahnbereich durch Zahnverbreiterungen mittels direkt eingebrachtem Komposit“

Kursort: Heidelberg

Referent: Prof. Dr. Dr. Hans-Jörg Staehle, Dr. Teresa Maier-Kraus

Kursgebühr: 410,00 €/ 380,00 €

DGZMK-Mitgl./ 360,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CR01

Termin: 05.05.2012,

(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)

Thema: „Der Weg zur (Wurzel-)Spitze – die schwierige endodontische Behandlung“

Kursort: Bad Kreuznach

Referent: Dr. Hans-Willi Herrmann

Kursgebühr: 430,00 €/ 400,00 €

DGZMK-Mitgl./ 380,00 € APW-Mitgl./

340,00 € EA-Teilnehmer

Kursnummer: ZF2012EA02

Termin: 11. – 12.05.2012,

(Fr 10:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 18:00 Uhr)

Thema: „Veneers und ästhetische Behandlungsplanung im Frontzahnbereich – Ein praktischer Intensivkurs“

Kursort: München

Referenten: Prof. Dr. Jürgen Manhart

Kursgebühr: 650,00 €/ 620,00 € für

DGZMK-Mitgl./ 600,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CÄ02

Termin: 12.05.2012,

(Sa 09:00 – 16:00 Uhr)

Thema: „Endodontie heute – ein Update“

Kursort: Köln

Referent: Dr. Christoph Zirkel

Kursgebühr: 290,00 €/ 260,00 €

DGZMK-Mitgl./ 240,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2012CE03

Termin: 12.05.2012

(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)

Thema: „Moderne Kariesdiagnostik und -therapie: Muss die Sonde noch klirren?“

Kursort: München

Referent: Prof. Dr. Karl-Heinz Kunzelmann

Kursgebühr: 325,00 €/ 295,00 €

DGZMK-Mitglieder, 275,00 € APW-Mitglieder

Kursnummer: ZF2012CA06

Termin: 26.05.2012,

(Sa 09:00 – 16:00 Uhr)

Thema: „Bewertung computergestützter Anwendungen in der Zahnmedizin aus Sicht des Praktikers und der Universität“

Kursort: Aachen

Referenten: Dr. Bernd Reiss, PD Dr. Sven Reich

Kursgebühr: 315,00 €/ 285,00 €

DGZMK-Mitgl./ 265,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2012CW02

Termin: 01. – 02.06.2012,

(Fr 14:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 16:00 Uhr)

Thema: „Möglichkeiten und Grenzen der regenerativen Parodontistherapie“

Kursort: Dresden

Referenten: Prof. Dr. Thomas Hoffmann

Kursgebühr: 540,00 €/ 510,00 € für

DGZMK-Mitgl./ 490,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CP03

Termin: 15. – 16.06.2012,

(Fr 13:00 – 18:00 Uhr, Sa 09:00 – 15:00 Uhr)

Thema: „Zwischen Ethik und Recht: Entscheidungsfindung in schwierigen klinischen Fällen“

Kursort: Aachen

Referenten: Prof. Dr. Dr. Dr. phil. Dominik Groß, RA Michael Lennartz

Kursgebühr: 405,00 €/ 385,00 € für

DGZMK-Mitgl./ 355,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CA08

Termin: 15. – 16.06.2012,

(Fr 13:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 16:00 Uhr)

Thema: „Behandlung von Kindern und schwer behandelbaren Kindern in der zahnärztlichen Praxis“

Kursort: Frankfurt

Referenten: ZÄ Barbara Beckers-Lingerer, Dr. Lothar Beckers

Kursgebühr: 550,00 €/ 520,00 € für

DGZMK-Mitgl./ 490,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2012CK02

Termin: 15.06.2012,

(Sa 09:00 – 17:30 Uhr)

Thema: „APW-Lasertag 2012: Die Integration der Lasertechnologie in die Zahnheilkunde“

Kursort: Düsseldorf

Kursgebühr: 335,00 €/ 315,00 €

DGZMK-Mitgl./ 295,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2012SE02

Termin: 20.06.2012,

(Mi 12:00 – 17:00 Uhr)

Thema: „Bruxismus: Grundlagen, Diagnostik, Therapie und Auswirkungen auf die Planung von Zahnersatz“

Kursort: Heidelberg

Referent: Prof. Dr. Marc Schmitter

Kursgebühr: 410,00 €/ 380,00 €

DGZMK-Mitgl./ 360,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2012CW03

Termin: 22. – 23.06.2012,
(Fr 14:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 17:00 Uhr)
Thema: „Mittels direkter und indirekter Adhäsivtechnik zu optimaler Ästhetik – als Teil eines systematischen Behandlungskonzeptes“
Kursort: Düsseldorf
Referent: Dr. Gernot Mörig
Kursgebühr: 635,00 €/ 605,00 € für DGZMK-Mitgl./ 585,00 € für APW-Mitgl.
Kursnummer: ZF2012CÄ03

Termin: 23.06.2012,
(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)
Thema: „Endodontie – Moderne Wurzelkanalaufbereitung“
Kursort: München
Referent: Dr. Christoph Zirkel
Kursgebühr: 440,00 €/ 410,00 € DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl./
Kursnummer: ZF2012CE04

Termin: 30.06.2012,
(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)
Thema: „Management von Problemsitua-

tionen in der Endodontologie – Schwerpunkt Mineral Trioxide Aggregate (MTA)“
Kursort: Heidelberg
Referenten: Dr. Johannes Mente und Team
Kursgebühr: 510,00 €/ 480,00 € DGZMK-Mitgl./ 460,00 € APW-Mitgl./
Kursnummer: ZF2012CE05

Anmeldung/Auskunft:
Akademie Praxis und Wissenschaft
Liesegangstr. 17a; 40211 Düsseldorf
Tel.: 02 11/ 66 96 73 – 0 ; Fax: – 31
E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de

CURRICULUM FUNKTIONSDIAGNOSTIK UND -THERAPIE CRANIOMANDIBULÄRE DYSFUNKTIONEN

Beginn am 02./03.03.2012

Modul 1 – Basisdiagnostik
Termin: 02./03.03.2012 in Bonn
Modul 2 – Erweiterte Diagnostik I
Termin: 20./21.04.2012 in Hamburg
Modul 3 – Erweiterte Diagnostik II Instrumentelle Artikulatorenanalyse
Termin: 15./16.06.2012 in Gauting
Modul 4 – Erweiterte Diagnostik II Instrumentelle Bewegungsanalyse
Termin: 26./27.10.2012 in Düsseldorf
Modul 5 – Erweiterte Diagnostik III Bildgebende Verfahren
Termin: 11./12.01.2013 in Frankfurt

Modul 6 – Diagnoseauswertung, Therapieplanung- und Management
Termin: 01./02.03.2013 in Hamburg
Modul 7 – Initialtherapie: Okklusionsschienen, und andere Aufbissbehelfe
Termin: 26./27.04.2013 in Bonn
Modul 8 – Konsiliarische Diagnostik und Therapie des Bewegungsapparates/Physiotherapie
Termin: 07./08.06.2013 in Hamburg
Modul 9 – Akuter und Chronischer Schmerz
Termin: 20./21.09.2013 in Mainz

Modul 10 – Komplexe Therapie bei Kiefergelenks- u. Dysgnathie Patienten
Termin: 08./09.11.2013 in Berlin
Modul 11 – Abschlussgespräche
Termin: Jahrestagung 2013 in Bad Homburg

Kursgebühr: 590,00 €/ 500,00 € APW/DGFDT Mitglieder
Teilnehmer: 18–20
Ansprechpartnerin: Julia Schröder,
Tel.: 02 11 / 66 96 73 40, E-Mail:
apw.schroeder@dgzmk.de

CURRICULUM IMPLANTOLOGIE

Serienstart: 23.03.2012

Modul 1 – Einstieg in die Implantologie
Modul 2 – Indikationsbezogene Diagnostik und Planung von Rehabilitationen
Modul 3 – Das Einzelzahnimplantat / Integration der Implantologie in die Praxis

Modul 4 – Implantate und Zahnersatz
Modul 5 – Augmentation Teil I
Modul 6 – Weichgewebsmanagement und prothetische Suprastrukturen unter ästhetischen Aspekten
Modul 7 – Die Betreuung von Implantaten in guten und schlechten Zeiten

Modul 8 A – Augmentation Teil II
Modul 8 B – Implantatprothetik intensive
Ansprechpartnerin: Bärbel Wasmeier,
Tel.: 0211 / 66 96 73 45, E-Mail:
apw.wasmeier@dgzmk.de

CURRICULUM ALTERSZAHNMEDIZIN – PFLEGE

Block I, 09.05.-12.05.2012, Berlin

Themen:
– Einführung, Altersveränderungen, Alterserkrankungen
– Geriatriches Assessment, Altersveränderungen im Mund
– Praktikum Geriatrie, Prothetik, Implantologie
– Juristische Implikationen, Umgang und Lagerung

Block II, 10.10.-13.10.2012, München

Themen:
– Ernährung im Alter, Notfallmedizin
– Prävention, Zahnerhaltung, mobile Konzepte
– Praktikum Pflegeeinrichtung
– Praktikum ITN-Behandlung

Block III, 14.10.2012, München (Abschlusskolloquium)

Gesamtgebühr inkl. Prüfung:
2.785,00 € Nichtmitglieder, 2.515,00 € APW- und DGZMK-/DGAZ-Mitglieder
Ansprechpartner: André Springer,
Tel.: 02 11 / 66 96 73 24, E-Mail:
apw.springer@dgzmk.de

Seniorenkompetenz

Erfolgreiches Curriculum Alterszahnmedizin für ZFA



„Der Alte Patient liegt mir einfach am Herzen“ war oft Tenor und zugleich Motivation, das Curriculum Alterszahnmedizin für Zahnmedizinische Fachangestellte (ZFA) in Bad Honnef zu absolvieren. Immer mehr Praxen verzeichnen eine wachsende Anzahl Senioren, die einer besonderen Aufmerksamkeit und oft auch Behandlung durch das ganze zahnärztliche Team bedürfen. Anlass genug für die Deutsche Gesellschaft für Alterszahnmedizin (DGAZ) und die Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) ein spezielles Curriculum aufzulegen.

Bei dieser Aufstiegsfortbildung für die Zahnmedizinische Fachangestellte wurden Konzepte für die Praxis und den mobilen Einsatz vermittelt und schließlich mit einer zertifizierten Prüfung den Teilnehmern eine „Seniorenkompetenz“ bestätigt.

In drei Modulen mit jeweils zwei Tagen standen die theoretischen Grundlagen der Seniorenzahnmedizin aber auch die praktische Umsetzung im Mittelpunkt.

Das **erste Modul** vermittelte den Teilnehmern die allgemeinen Grundlagen der Alterszahnmedizin. Besonders einprägsam für die Teilnehmerinnen war eine Simulation des alternden Menschen. Mittels eines speziellen Altersanzugs, der auch in der Automobilindustrie Anwendung findet, konnten die ZFAs nachempfinden, wie sich „Altern anfühlt“. In Rollenspielen und an-

schließender Videoanalyse wurde durch Kommunikationstrainer die senioren-gerechte Umsetzung von Aufklärungsgesprächen geübt. Ein Physiotherapeut trainierte die optimalen Hilfestellungen bei bewegungseingeschränkten Patienten.

Das **zweite Modul** stand ganz im Zeichen der Behandlung von Senioren in der zahnärztlichen Praxis. Jeder Teilnehmer führte eine Professionelle Zahnreinigung (PZR-S) bei einem Patienten durch, deren Ergebnis auch in der Abschlussprüfung auszuwerten war. Besonderen Anklang fanden rechtliche Aspekte von Pflege und Delegation durch einen Juristen. Darüber hinaus wurden auch die Themen Abrechnung, konkrete Durchführung der PZR-S in Theorie und Praxis, spezielle Workshops zu Mundtrockenheit, Parkinson, sowie Medikation und Hygienemanagement den Teilnehmerinnen vermittelt.

Die Situation im Pflegeheim, sowie die Umsetzung eines mobilen Praxis-konzepts rundete das **dritte Modul** ab. Eine besondere, emotionale Erfahrung war sicherlich für viele der Workshop in einer Pflegeeinrichtung, wo viele Teilnehmerinnen hautnah mit dementen, multimorbiden und pflegebedürftigen Bewohnern konfrontiert wurden. „Die Tücke bei der mobilen Behandlung liegt im Detail“ – so konnten sich die Teilnehmerinnen bei einer simulierten Behandlung in der Einrichtung überzeugen, welchen planerischen und logistischen

Aufwand eine mobile Behandlung erfordert.

Auf einem sehr hohen Niveau wurde einhellig die Abschlussprüfung sowohl von den Prüfern als auch den 21 Teilnehmerinnen empfunden. Aber allen konnte am Schluss die „Seniorenkompetenz“ bescheinigt und zertifiziert werden.

Und wie fällt das Resümee nach dem ersten Curriculum aus? Einer Teilnehmerin fiel die Antwort leicht: „Mir hat nicht nur fachliche Seite Spaß gemacht. Ich fand es auch sehr interessant, mich mit Kolleginnen aus anderen Praxen auszutauschen und zu erfahren, wie es dort läuft. Wir werden sicherlich alle in Kontakt bleiben und werden versuchen ein Forum speziell für diese Aspekt unserer Arbeit zu finden.“

Das nächste Curriculum „Alterszahnmedizin für ZFA“ startet am 11.05.2012 in Bad Honnef. Weitere Informationen zu dieser und weiteren Veranstaltungen der Akademie Praxis und Wissenschaft finden Sie unter www.apw-online.com 

Kontakt

APW; Akademie Praxis und Wissenschaft der DGZMK
z. Hd. Frau Huppertz
Liesegangstr. 17a
40211 Düsseldorf
Tel.: 02 11 / 66 96 73 43
Fax: 02 11 / 66 96 73 31
E-Mail: apw.huppertz@dgzmk.de
www.apw-online.com

AKFOS: seit 35 Jahren Schnittstelle von Zahnmedizin und Recht

Am 8.10.2011 konnte in Mainz ein kleines Jubiläum gefeiert werden: der Arbeitskreis für Forensische Odontostomatologie (AKFOS) der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) und der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin (DGRM) feierte sein 35-jähriges Bestehen.

Die diesjährige Tagung wurde im Beisein internationaler Kollegen durch den AKFOS-Vorsitzenden, Prof. Dr. Rüdiger Lessig (Halle) eröffnet. Es folgte ein Rückblick durch den AKFOS-Ehrenvorsitzenden, Dr. Dr. Klaus Röttscher, der über die vielfältigen Aktivitäten des Arbeitskreises in den Jahren 1976 bis 2011 zu berichten wusste. Die damals gewählten Schwerpunkte des Arbeitskreises haben sich bis zum heutigen Tag nicht verändert: Begutachtungen im Zivil- und Strafrecht, Probleme der zahnmedizinischen Nomenklatur, Katalogisierung von Identitätsmarken, Befunderhebung und Dokumentation, Geschlechtsbestimmungen und Altersschätzungen, prophylaktische odontologische Identifizierungshilfen, chemisch-physikalische Einwirkungen auf das Kausystem, Bissspuren und Spurensicherung, Codierung der Befunde, Rückschlüsse aus Art und Material zahnärztlicher Arbeiten.

Herausragende Ereignisse der zurückliegenden 35 Jahre waren die Präsidenschaften der „International Association of Forensic Sciences“ (IAFS) und „International Organisation for Forensic Odonto-Stomatology“ (IOFOS), welche im Oktober 1990 in Adelaide, Australien, an Deutschland vergeben wurden: gleichzeitig wurde Dr. Röttscher, Speyer, für die Jahre 1991 bis 1993 der erste Deutsche Präsident von IOFOS.

Ein weiteres Großereignis für den Arbeitskreis war der Ausbruch des Tsunamis in Asien am 26.12.2004: gemeinsam mit weiteren 19 Nationen halfen die Mitglieder des Arbeitskreises in den Jahren 2004 und 2005 – in Zusammenarbeit mit den Kriminalisten des Bundeskriminalamtes (BKA) und der Landeskriminalämter (LKÄ) – bei der Bewäl-



Abbildung 1 Dr. Dr. Claus Grundmann, Prof. Dr. Rüdiger Lessig, Dr. Dr. Klaus Röttscher, Dr. Jean-Marc Hutt, Dr. Jean-Claude Bonnetain (v.l.n.r.).

(Abb. 1: AKFOS)

tigung der Opferidentifizierung. Die Auszeichnung der in Sri Lanka und Thailand eingesetzten Deutschen Zahnärztinnen und Zahnärzte erfolgte am 26. Oktober 2005 anlässlich der Eröffnung des Deutschen Zahnärztetages und der Gemeinschaftstagung der DGZMK in Berlin: der Präsident der Bundeszahnärztekammer, Dr. Dr. Jürgen Weitkamp, zeichnete im Ministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung alle 32 in Thailand und Sri Lanka eingesetzten Kolleginnen und Kollegen mit der Verdienstmedaille der Deutschen Zahnärzteschaft aus.

Der wissenschaftliche Teil der Tagung begann mit einem umfassenden Referat von Dr. Karl-Rudolf Stratmann aus Köln zum Thema „Grundlagen eines zahnärztlichen Privatgutachtens“: für Patienten und Gerichte darf jede(r) Zahnärztin/ Zahnarzt ein Gutachten erstellen, ohne dass es hierfür einer zusätzlichen Qualifikation bedarf. Der Aufbau eines Gutachtens, die Einsichtnahme in weitere prozessrelevante Unterlagen, Fachbegriffserläuterungen wie: „nach den Regeln der zahnärztlichen Kunst“ oder „was ist ein grober Behandlungsfehler“ waren Eckpunkte des Vortrags.

Mit dem Thema, ob „kariöse Gebisse ein sicherer Indikator für die Vernachlässigung von Kindern sind“ beschäftigte sich Dr. Reinhard Schilke auf der diesjährigen AKFOS-Tagung. Trotz des deutlichen Kariesrückgangs bei Kindern existieren überall in Deutschland kleinere Gruppen, deren gesundheitliche Probleme nicht wahrgenommen oder nicht angemessen behandelt werden: vernachlässigte oder misshandelte Kinder weisen bis zu 9-mal häufiger unbehandelte kariöse Zähne auf.

Welche interdisziplinäre Zusammenarbeit – zum Wohle gefährdeter Kinder – zwischen Gesundheitshilfe und Jugendhilfe möglich ist, erläuterte Dr. Peter Schäfer aus Mannheim am „Kooperationsmodell zum Kinderschutz in der Kommune“. Vorteilhaft sei eine gemeinsame politische Zielsetzung, insbesondere dann, wenn Jugendamt und Gesundheitsamt in einem Dezernat vereint seien.

Im Nachmittagsprogramm der diesjährigen AKFOS-Jahrestagung standen die Identifizierung von kontaminierten Leichen und die thanatopraktische Behandlung verstorbener Personen im Vordergrund: Oberstarzt Dr. Klaus-Peter Benedix, München, betonte in seinem

Vortrag, dass das Risiko, dass es zu chemischen, biologischen oder radioaktiven/ nuklearen Schadenslagen mit oder ohne explosive Stoffe (CBRN-E-Lagen) kommen kann, weltweit zunimmt. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen wurden vorgestellt ebenso wie die Einteilung der Schadensortes in „heiße Zone“, „warme Zone“ und „kalte Zone“. Dass für solche Schadenslagen „Dekontaminationskonzepte“ vorliegen, konnte anhand der existierenden Ziele verdeutlicht werden.

Welche Möglichkeiten die Thanatopraxie heutzutage bietet, war Gegenstand des Referats von Dr. Dr. Claus Grundmann, Duisburg: durch die Verwendung moderner Methoden und Techniken gelingt es speziell ausgebildeten Bestattern immer wieder anhand von Bildern Gewalt- und Unfallopfer soweit wiederherzustellen, dass Angehörige pietätvoll von ihren Liebsten Abschied nehmen können. So ist nicht nur eine bessere und schnellere Trauerbewältigung gewährleistet – auch der gefürchtete Satz „Es ist besser der Sarg bleibt zu“ kommt immer weniger zur Anwendung.

Dass fehlende Zähne im Rahmen der forensischen Altersschätzung keine feh-

lenden Informationen darstellen, konnten Dr. Bianca Gelbrich und Dr. Dr. Götz Gelbrich aus Leipzig eindrucksvoll darstellen: liegt die Aplasie eines unteren Weisheitszahn vor, so konnte eine signifikant verzögerte Entwicklung des vorhandenen unteren Weisheitszahn beobachtet werden. So sind die Personen signifikant älter, bei denen eine Aplasie eines unteren Weisheitszahn vorliegt.

Oliver Gengenbach, Notfallseelsorger aus Witten, nutzte die Tagung, um den Mitgliedern der anwesenden in- und ausländischen Identifizierungsteams wertvolle Tipps für die Psychohygiene unter Einsatzbedingungen zu geben: wer seine vielfältigen Ratschläge befolgt, dürfte im Einsatz keine post-traumatische Belastungsstörung (PTBS) entwickeln.

Wie bedeutend der „Arbeitskreis für Forensische Odontostomatologie“ nicht nur im Inland, sondern auch im Ausland ist, zeigte sich am Ende der Veranstaltung: Die „Association Française d'Identification Odontologique (AFIO)“, Schwestergesellschaft des „Arbeitskreises für Forensische Odontostomatologie (AKFOS)“, bekundete anlässlich des 35-jährigen Bestehens von AKFOS die hervorragende deutsch-franzö-

sische Freundschaft auf dem Gebiet der forensischen Zahnmedizin und zeichnete folgende AKFOS-Mitglieder mit der AFIO-Ehrenmedaille aus:

- Herrn Dr. Dr. Klaus Röttscher (Speyer)
- Herrn Prof. Dr. Rüdiger Lessig (Halle/Saale)
- Herrn Dr. Dr. Claus Grundmann (Duisburg)

AFIO-Vize-Präsident Dr. Dr. Jean-Marc Hutt (Strasbourg), der gemeinsam mit Dr. Jean-Claude Bonnetain (Dijon) – im Namen des AFIO-Präsidenten Dr. Guy Collet (Orleans) – diese Auszeichnung vornahm, betonte in seiner Laudatio die jahrelange gute wissenschaftliche und kollegiale Zusammenarbeit von AFIO und AKFOS, die – seinem Wunsche entsprechend – noch lange fortgesetzt werden sollte.

Die nächste AKFOS-Jahrestagung findet – wie gewohnt – am 13.10.2012 in der Mainzer Universitätszahnklinik statt. DZZ

Korrespondenzadresse

Dr. Dr. Claus Grundmann
Ruhrrorter Str. 195
47119 Duisburg
E-Mail: clausgrundmann@hotmail.com



TAGUNGSKALENDER

2012

02. – 03.03.2012, Heidelberg

Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. (DGET)

Thema: „Frühjahrsakademie 2012“

Auskunft: www.dget.de,
Tel.: 03 41 / 48 47 42 02

02. – 03.03.2012, Potsdam

16. Jahrestagung des Landesverbandes Berlin-Brandenburg im DGI e.V.

Thema: „Implantate: Die Stützen der Prothetik“

Auskunft: MCI Deutschland GmbH, Alexandra Glasow, Markgrafenstr. 56, 10117 Berlin, Tel.: 030 – 20459-0, Fax: -50, E-Mail: bbi@mci-group.de

03.03.2012, Köln

Fachkongress „STARKE WORTE“

Thema: „Der Zahn der Zeit“

Auskunft: Fax: 0221 – 99030-334,
www.starke-worte.net

16. – 17.03.2012, Marburg

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGK)

Thema: „Frühjahrstagung der DGK“

Auskunft: Herr Prof. Dr. Christian Hirsch, MSc, Nürnberger Str. 57, 04103 Leipzig, Tel.: 0341 – 97210-70, Fax: -79, E-Mail: christian.hirsch@medizin.uni-leipzig.de
www.kinderzahnheilkunde-online.de

16. – 17.03.2012, Berlin

AK Halitosis

Thema: „3. Deutscher Halitosisstag“

Auskunft: <http://quintessenz.de/events.php?id=7519>

17.03.2012, Mainz

APW-Select

Thema: „Parodontologie Update 2012“

Auskunft: Frau Huppertz, Tel.: 02 11 – 66

96 73 43, Fax: 02 11 – 66 96 73 31, E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de

22.03.2012, Murnau

Deutsche Gesellschaft für Alterszahnmedizin (DGAZ)

Thema: „'Fit und dann gebrechlich!' Entscheidungswege für die Praxis“

Auskunft: www.dgaz.org

20. – 21.04.2012, Dresden

Dt. Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

Thema: „Biowissenschaft und Nanotechnologie treffen Zahnerhaltung“

Auskunft: www.dgz-online.de

20. – 21.04.2012, Düsseldorf

11. Jahrestagung des Landesverbandes Nordrhein-Westfalen im DGI e.V.

Thema: „Rückblick – Augenblick – Ausblick“

Auskunft: MCI Deutschland GmbH, Alexandra Glasow, Markgrafenstr. 56,

10117 Berlin, Tel.: 030 – 20459-0, Fax: –50,
E-Mail: bbi@mci-group.de

20. – 21.04.2012, Nürnberg

12. Jahrestagung des Landesverbandes Bayern im DGI e.V.

Thema: „Frühjahrssymposium“

Auskunft: Monika Pangerl, DGI Bayern,
Tel.: 08152 – 99 09-0, Fax: –16,
E-Mail: info@dgi-bayern.de

27. – 28.04.2012, Westerbürg

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde

Thema: „INTERNA 2012“

Auskunft: E-Mail: info@dgaez.de,
www.dgaez.de

17. – 18.05.2012, Bad Homburg

Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie (AgKi) gemeinsam mit 33. Jahrestagung des Arbeitskreises für Oralpathologie und Oralmedizin (AKOPOM)

Thema: „Hauptthemen Ag Kieferchirurgie: Evidenzbasierte zahnärztliche Chirurgie, Rekonstruktive Verfahren.“

Hauptthema AKOPOM: Erkrankungen der Speicheldrüsen“

Auskunft: www.ag-kiefer.de

29.05. – 02.06.2012, Freiburg

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG) und 8. Tag der Akademie

Thema: „Klinisch relevante Innovationen in der rekonstruktiven Chirurgie – Augmentationen / Faktoren / Tissue Engineering / Stammzellen“

Auskunft: www.mkg-chirurgie.de

01. – 02.06.2012

26. Bergischer Zahnärztetag

Thema: „Parodontologie“

Auskunft: Geschäftsstelle des Bergischen Zahnärztereins, info@bzaev.de, www.bzaev.de

06. – 09.06.2012, Wien

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

Thema: „EUOPERIO 7“

Auskunft: www.euoperio7.com,
www.dparo.de

14. – 16.06.2012, Kassel

Deutsche Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung e.V.

Thema: „Leitlinien und Qualitätsstandards, Faszination Präventivmedizin“

Auskunft: www.wunde-wissen.de

15. – 16.06.2012, Witten

Arbeitskreis für die Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ)

Thema: „1. Hören – Verstehen – Behalten: Grundlagen des Lernens und der Wissensentstehung 2. Lehr- und Lernforschung“

Auskunft: www.akwlz/vhzmk.de

23.06.2012, Greifswald

9. Jahrestagung des Landesverbandes Mecklenburg-Vorpommern im DGI e.V.

Thema: „Besonderheiten und Probleme älterer Patienten in der zahnärztlichen Implantologie – Generation 60+“

Auskunft: Prof. Dr. Wolfgang Sümnig, Poliklinik für MKG-Chirurgie, Rotgerberstr. 8, 17475 Greifswald, Tel.: 03834– 867168, Fax: 03834 – 867302, E-Mail: suemnig@uni-greifswald.de

23.06.2012, Kiel

Jahrestagung des Landesverbandes Norddeutschland im DGI e.V.

Thema: „Wieviele Implantate braucht der Mensch? Ist alles Machbare auch nötig?“

Auskunft: Youvivo GmbH, Karlstr. 60, 80333 München, Tel.: 089 – 550520-90, Fax: –92, E-Mail: info@youvivo.com

07. – 08.09.2012, Leipzig

Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde (DGL)

Thema: „21. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde und Laser-Start-Up 3“

Auskunft: www.dgl-online.de

13. – 15.09.2012, Bremen

Deutsche Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC) e. V.

Thema: „43. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC) e. V., 17. Jahrestagung der Vereinigung der Deutschen Ästhetisch-Plastischen Chirurgen (VDÄPC) e. V.“

Auskunft: www.conventus.de/
dgpraec2012

14. – 15.09.2012, Hannover

10. Jahrestagung des Landesverbandes Niedersachsen im DGI e.V.

Thema: Noch nicht bekannt.

Auskunft: Youvivo GmbH, Karlstr. 60, 80333 München, Tel.: 089 – 550520-90, Fax: –92, E-Mail: info@youvivo.com

23. – 29.09.2012, Hongkong

Deutsche Gesellschaft für Parodontolo-

gie (DGP)

Thema: Modul 2 der Frühjahrstagung „4. ITI Education Week“

Auskunft: www.dgparo.de

27. – 29.09.2012, Dresden

Deutsche Gesellschaft für Versorgungsforschung in Kooperation mit dem Deutschen Verband für Gesundheitswissenschaften und Public Health e.V. und dem Deutschen Netzwerk Versorgungsforschung e.V.

Thema: „Prävention und Versorgung 2012 für die Gesundheit 2030 – Eine Herausforderung für Medizin und Zahnmedizin“

Auskunft: www.dkvf2012.de

12. – 13.10.2012, Deutschland

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde

Thema: „9. Internationale Jahrestagung der DGÄZ“

Auskunft: www.dgaez.de

01. – 03.11.2012, Leipzig

Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. (DGET)

Thema: „2. Jahrestagung der DGET“

Auskunft: www.dget.de,
Tel.: 03 41 – 48 47 42 02

03.11.2012, Münster

Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V.

Thema: „Bildgebende Verfahren in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“

Auskunft: Univ.-Prof. Dr. Dr. L. Figgner, E-Mail: weersi(at)uni-muenster.de, Tel.: 0251 – 8347084, Fax: 0251 – 8347128

08. – 10.11.2012, Frankfurt

Deutscher Zahnärztetag 2012

Thema: „Regeneration – Restauration – Rekonstruktion“

Auskunft: www.dgzmk.de

08. – 10.11.2012, Frankfurt

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde

Thema: „19. Jahrestagung der DGK im Rahmen des Deutschen Zahnärztetages 2012“

Auskunft: Herr Prof. Dr. Christian Hirsch, MSc, Nürnberger Str. 57, 04103 Leipzig, Tel.: 0341 – 97210-70, Fax: –79, E-Mail: christian.hirsch@medizin.uni-leipzig.de
www.kinderzahnheilkunde-online.de

DZZ – Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift / German Dental Journal**Herausgeber / Publishing Institution**

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V. (Zentralverein, gegr. 1859)

Schriftleitung / Editorial Board

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Elly-Beinhorn-Str. 28, 30559 Hannover, E-Mail: wernergeurtsen@yahoo.com. Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinstraße 52, 20246 Hamburg, Tel.: +49 40 7410-53267, Fax +49 40 7410-54096, E-Mail: g.heydecke@uke.de.

Redaktionsbeirat der DGZMK / Advisory Board of the GSDOM

Dr. Josef Diemer, Marienstr. 3, 88074 Meckenbeuren, Tel.: +49 7542 912080, Fax: +49 7542 912082, diemer-dr.josef@online.de; Dr. Ulrich Gaa, Archivstr. 17, 73614 Schorndorf, Tel.: +49 7181 62125, Fax: +49 7181 21807, E-Mail: ulrich@dresgaa.de; Dr. Arndt Happe, Schützenstr. 2, 48143 Münster, Tel.: +49 251 45057, Fax: +49 251 40271, E-Mail: a.happe@dr-happe.de; Prof. Dr. Dr. Torsten Reichert, Klinikum der Universität Regensburg, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Franz-Josef-Strauss-Allee 11, 93053 Regensburg, Tel.: +49 941 944-6300, Fax: +49 941 944-6302, Torsten.reichert@klinik.uni-regensburg.de; Dr. Michael Stimmelmayer, Josef-Heilingbrunner Str. 2, 93413 Cham, Tel.: +49 9971 2346, Fax: +49 9971 843588, Praxis@m-stimmelmayer.de

Nationaler Beirat / National Advisory Board

N. Arweiler, Marburg; J. Becker, Düsseldorf; T. Beikler, Düsseldorf; J. Eberhard, Hannover; P. Eickholz, Frankfurt; C.P. Ernst, Mainz; H. Eufinger, Bochum; R. Frankenberger, Marburg; K. A. Grötz, Wiesbaden; B. Haller, Ulm; Ch. Hannig, Dresden; M. Hannig, Homburg/Saar; D. Heidemann, Frankfurt; E. Hellwig, Freiburg; R. Hickel, München; B. Hoffmeister, Berlin; S. Jepsen, Bonn; B. Kahl-Nieke, Hamburg; M. Kern, Kiel; A. M. Kielbassa, Berlin; B. Kläiber, Würzburg; J. Klimek, Gießen; K.-H. Kunzelmann, München; H. Lang, Rostock; G. Lauer, Dresden; H.-C. Lauer, Frankfurt; J. Lissou, Homburg/Saar; C. Löst, Tübingen; R.G. Luthardt, Ulm; J. Meyle, Gießen; E. Nkenke, Erlangen; W. Niedermeier, Köln; K. Ott, Münster; P. Ottl, Rostock; W. H.-M. Raab, Düsseldorf; T. Reiber, Leipzig; R. Reich, Bonn; E. Schäfer, Münster; H. Schliephake, Göttingen; G. Schmalz, Regensburg; H.-J. Staehle, Heidelberg; H. Stark, Bonn; J. Strub, Freiburg; P. Tomakidi, Freiburg; W. Wagner, Mainz; M. Walter, Dresden; M. Wichmann, Erlangen; B. Willershausen, Mainz; B. Wöstmann, Gießen; A. Wolowski, Münster

Internationaler Beirat / International Advisory Board

D. Arenholt-Bindslev, Aarhus; Th. Attin, Zürich; J. de Boever, Gent; W. Buchalla, Zürich; D. Cochran, San Antonio; N. Creugers, Nijmegen; T. Flemmig, Seattle; M. Goldberg, Paris; A. Jokstad, Toronto; H. Kappert, Schaun; C. Marinello, Basel; J. McCabe, Newcastle upon Tyne; A. Mehl, Zürich; I. Naert, Leuven; P. Rechmann, San Francisco; D. Shanley, Dublin; J. C. Türp, Basel; P. Wesselink, Amsterdam

Redaktionelle Koordination / Editorial Office

Irmgard Dey, Tel.: +49 2234 7011-242; Fax: +49 2234 7011-515 dey@aerzteverlag.de

Produktmanagerin / Product Manager

Katharina Meier-Cortés, Tel.: +49 02234 7011-363; Fax: +49 2234 7011-6363; meier-cortes@aerzteverlag.de

Organschaften / Affiliations

Die Zeitschrift ist Organ folgender Gesellschaften und Arbeitsgemeinschaften:

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Deutsche Gesellschaft für Parodontologie
Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien
Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung
Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde
Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie
Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie
Arbeitsgemeinschaft für Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde
Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung

Verlag / Publisher

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH
Dieselstr. 2, 50859 Köln; Postfach 40 02 65, 50832 Köln
Tel.: +49 2234 7011-0; Fax: +49 2234 7011-255
www.aerzteverlag.de, www.online-dzz.de

Geschäftsführung / Board of Directors

Jürgen Führer, Norbert Froitzheim

Vertrieb und Abonnement / Distribution and Subscription

Tel.: +49 2234 7011-467, vertrieb@aerzteverlag.de

Erscheinungsweise / Frequency

12 x Print + online, + 3 x zusätzlich online, Jahresbezugspreis Inland € 198,-, Ermäßigter Preis für Studenten jährlich € 120,-. Jahresbezugspreis Ausland € 207,36. Einzelheftpreis € 16,50. Preise inkl. Porto und 7 % MwSt. Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen zum Ende des Kalenderjahres. Gerichtsstand Köln. „Für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten“.

Leiterin Anzeigenmanagement und verantwortlich für den Anzeigenteil / Advertising Coordinator

Marga Pinsdorf, Tel.: +49 2234 7011-243, pinsdorf@aerzteverlag.de

Verlagsrepräsentanten Industrieanzeigen / Commercial Advertising Representatives

Nord/Ost: Götz Kneiseler, Uhlandstr. 161, 10719 Berlin, Tel.: +49 30 88682873, Fax: +49 30 88682874, E-Mail: kneiseler@aerzteverlag.de

Mitte: Dieter Tenter, Schanzenberg 8a, 65388 Schlangenbad, Tel.: +49 6129 1414, Fax: +49 6129 1775, E-Mail: tenter@aerzteverlag.de

Süd: Ratko Gavran, Racine-Weg 4, 76532 Baden-Baden, Tel.: +49 7221 996412, Fax: +49 7221 996414, E-Mail: gavran@aerzteverlag.de

Herstellung / Production Department

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Köln, Vitus Graf, Tel.: +49 2234 7011-270, graf@aerzteverlag.de, Alexander Krauth, Tel.: +49 2234 7011-278, krauth@aerzteverlag.de

Layout / Layout

Sabine Tillmann

Konten / Account

Deutsche Apotheker- und Ärztebank, Köln, Kto. 010 1107410 (BLZ 370 606 15), Postbank Köln 192 50-506 (BLZ 370 100 50).

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisliste** Nr. 11, gültig ab 1. 1. 2012
Auflage lt. IVW 2. Quartal 2011



Druckauflage: 17.733 Ex.

Verbreitete Auflage: 17.268 Ex.

Verkaufte Auflage: 16.983 Ex.

Diese Zeitschrift ist der IVW-Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. angeschlossen.



Mitglied der Arbeitsgemeinschaft LA-MED Kommunikationsforschung im Gesundheitswesen e.V.

67. Jahrgang

ISSN print 0012-1029

ISSN online 2190-7277

Urheber- und Verlagsrecht / Copyright and Right of Publication

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.
© Copyright by Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Köln

Endodontologie Grundlagenwissen

Erfolgreiche endodontische Diagnostik, Prävention und Therapie

Endodontologie systematisch und zielorientiert! Unabhängig davon, ob Sie wissenschaftliches Grundlagenwissen brauchen oder praktische Step-by-step Behandlungsabläufe; die systematische Gliederung des Buches ermöglicht das rasche Auffinden der gewünschten Informationen. Eines der umfassendsten Werke zum Thema Endodontologie, evidenzbasiert und geeignet für Praxis und Wissenschaft. Mehr als 400 farbige Abbildungen und zahlreiche Tabellen illustrieren das Buch und machen es sehr übersichtlich.

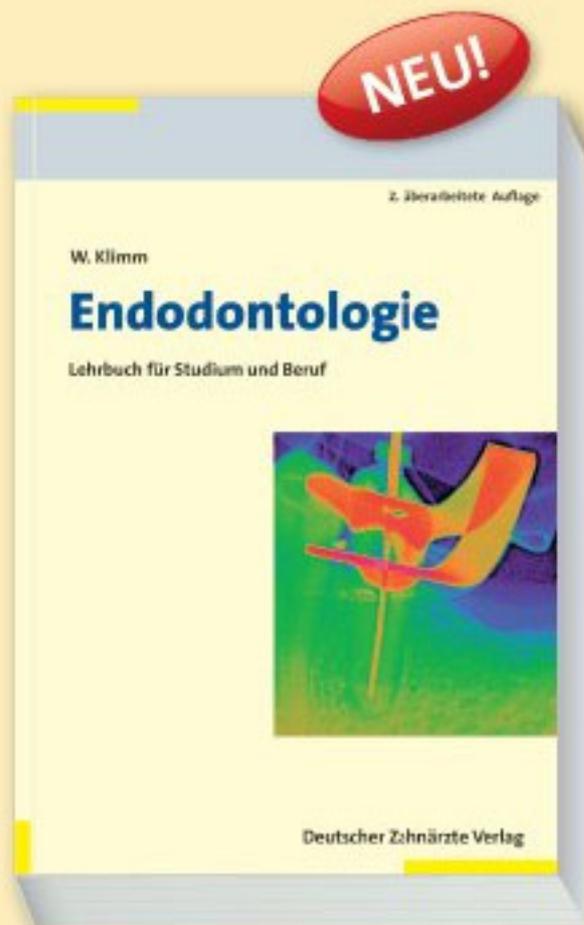
Neu in der 2. Auflage:

- Neueste präventive, diagnostische und therapeutische Entwicklungen
- Mit neuen Leitlinien, Empfehlungen und Stellungnahmen
- Zahlreiche neue Abbildungen

Für Wissenschaft und Praxis!



Prof. Dr. med. Wolfgang Klimm
erhielt in seiner langjährigen Laufbahn unter
anderem den Jahrespreis der Deutschen
Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde



2. überarbeitete Auflage 2011, 499 Seiten, 339 Abbildungen
in 444 Einzeldarstellungen, 46 Tabellen
ISBN 978-3-7691-3421-6

broschiert € 99,95

BESTELLCOUPON

Ja, hiermit bestelle ich 14 Tage zur Ansicht:
(Bei ausreichend frankierter Rücksendung)

...ankreuzen und einfach faxen: (0 22 34) 7011 - 476

— Klimm, Endodontologie € 99,95
ISBN 978-3-7691-3421-6

Herr Frau

Name, Vorname

Straße, Ort

E-Mail (für evtl. Rückfragen) Telefon

Datum Unterschrift

Bestellungen bitte an Ihre Buchhandlung oder
Deutscher Ärzte-Verlag, Versandbuchhandlung
Postfach 400244, 50832 Köln
Tel. (0 22 34) 7011 - 314 / Fax 7011 - 476
www.aerzteverlag.de
E-Mail: bestellung@aerzteverlag.de
Portofreie Lieferung innerhalb Deutschlands bei
Online-Bestellung

ICX[®]templant[®]
...das Volksimplantat...

59,€*
je ICX-Implantat
Alle Längen,
alle Durchmesser
inkl. MwSt.

**Setzen Sie auf Kontinuität
und Sicherheit – ICX-templant[®].**

**ICX-templant[®] ...
... das Implantat-System
mit dem stärksten Wachstum
aller taxierten Implantat-Hersteller.***

*MORGANSTANLEYRESEARCH, October 21, 2010, Dental Implants

Service-Tel.: 02643 902000-0

Mo.-Fr.: 7.30 bis 19 Uhr

medentis medical GmbH · D-53507 Dernau · Gartenstraße 12 · www.medentis.de

