

oder nur eine geringe elektrische Leitfähigkeit aufweisen, wohingegen demineralisierte Arealen ihre isolierenden Eigenschaften verlieren, wodurch der Widerstand zwischen der Zahnoberfläche und einer angelegten Elektrode kleiner wird. Dieser Effekt macht die Methode für Messungen an Läsionen mit intakter Oberfläche besonders interessant. In verschiedenen Untersuchungen zeigte sich, dass diese Technik durchschnittlich eine hohe Sensitivität aufweist. Die Spezifität ist jedoch geringer als bei den oben beschriebenen Verfahren; dies wird als ungünstig beurteilt, da die Gefahr besteht, dass gesunde Zähne irrtümlich als behandlungsbedürftig eingestuft werden.

Laserfluoreszenz

Bei der Laserfluoreszenz-Methode werden die fluoreszierenden Eigenschaften der Zahnhartsubstanz genutzt; dabei fluoreszieren kariöse Anteile stärker als gesunde Zahnhartsubstanzen. Bei dem in Deutschland erhältlichen System (DIAGNOdent®; KaVo, Biberach, Deutschland) erzeugt eine Laserdiode ein gepulstes Licht mit einer definierten Wellenlänge. Der Strahl trifft auf den Zahn und regt die kariös veränderte Zahnhartsubstanz zur Fluoreszenz an, was wiederum vom Gerät detektiert wird. Ähnlich wie bei ECM stellt die Laserfluoreszenz-Methode vor allem bei Beurteilung initialer Schmelzkaries eine Alternative dar. Spezifität und Sensitivität sind hoch, wobei auch hier die Spezifität geringer



Abb. 2a: DIAGNOdent-Gerät, welches die Anwendung der Laserfluoreszenz-Methode ermöglicht.



Abb. 2b: Handstückspitze des DIAGNOdent-Geräts an verfärbter Fissur.

als bei den herkömmlichen Methoden ist. ECM und Laserfluoreszenz eignen sich deshalb als zusätzliches Verfahren, wenn nach visuell und/oder taktile Inspektion (besonders von Glattflächen und Fissuren) Zweifel an der Diagnose bestehen.

Kariesaktivität/-risiko

In einem modernen Behandlungskonzept sollte sich die Diagnostik jedoch nicht nur auf Feststellung der aktuellen Kariesaktivität, sondern auch auf das Abschätzen des zukünftigen Risikos, wieder an Karies zu erkranken, erstrecken. Erst dann können invasive und präventive Maßnahmen sinnvoll geplant werden. Allerdings ist die Abschätzung des Kariesrisikos schwierig. Zur Diagnostik können Ernährungsfragebogen, Speichelfließrate, Speichelpufferkapazität, mikrobielle Spei-

cheltests und 24-Stunden-Plaquebildungsrate herangezogen werden. Zusätzliche Hilfestellung können spezielle Computerprogramme

Oral Health Manager® (DOC-expert, Bamberg, Deutschland) geben, wobei letzteres auch parodontalprophylaktische Aspekte berücksichtigt.



Abb. 3: Gewinnung subgingivaler Plaque für die molekularbiologische Diagnostik.

wie beispielsweise das Cariogram (Internet-Version 2.01; D. Bratthall, Universität Malmö, Schweden) oder der

Diagnostik in der Parodontologie

Die Prävention und Behandlung parodontaler Erkrankungen basieren ähnlich wie die kariologischer Erkrankungen auf einer akkuraten Diagnostik. Dabei stehen eine umfassende Anamnese und die Erhebung verschiedener Befunde im Vordergrund. Anamnestisch können bereits einige Risikofaktoren, wie beispielsweise Diabetes oder Rauchen, abgeklärt werden.

Visuelle und taktile Verfahren

Visuell ist es möglich, extra- und intraoral die verschiedenen Gewebe auf Farbe, Form, Verlauf, Konsistenz und Oberflächenbeschaffenheit zu inspizieren. Mittels WHO-Sonde wird der Parodontale Screening Index (PSI) erhoben, wodurch parodontale Läsionen identifiziert werden. An Patienten mit einem PSI Code von 3 oder 4 werden weitergehende parodontologische Befunde vorgenommen. Diese umfassen im Allgemeinen die Bestimmung des Attachmentverlusts, der Zahnbeweglichkeit, der Sensibilität, der Furkationsbeteiligung und Mukogingivalbefunde.

Röntgen

Anders als bei der Kariesdiagnostik sind im parodontologischen Bereich Bissflügelaufnahmen ohne größere Relevanz. Zur Darstellung

der parodontalen Verhältnisse werden vor allem Einzelbildaufnahmen angefertigt, die zur Vermeidung von Überlagerungen in Rechtwinkelttechnik gemacht werden sollten. Schichtaufnahmen, wie Orthopantomogramm, sind hinsichtlich ihrer Darstellung in der parodontologischen Diagnostik nur unzureichend. Röntgenaufnahmen lassen projektionsbedingt keine Aussagen zu vestibulär und oral liegenden Knochenarealen zu; zudem ist die Beurteilung infraalveolärer Knochenaschen nur eingeschränkt möglich.

Mikrobiologische Bestimmungen

Mikrobiologische Tests können zusätzliche Informationen hinsichtlich Art und Prognose der Erkrankung sowie zum Therapieverlauf geben. Eine solche

Analyse der subgingivalen Plaque wird nur dann empfohlen, wenn eine parodontale Erkrankung vorliegt, bei der auch eine systemische adjuvante Antibiotikagabe indiziert ist. Es steht eine Reihe verschiedener Methoden zur Untersuchung zur Verfügung, welche unterschiedliche Stärken und Schwächen haben. Relativ einfach ist die Dunkelfeldmikroskopie, bei der morphologische Eigenschaften der Bakterien ermittelt werden können. Allerdings ist die Identifikation einzelner Spezies auf diese Weise nicht möglich. Dies gelingt beispielsweise durch Kultivierung auf Nährböden, wobei jedoch nicht alle Bakterien der oralen Mikroflora in Standardverfahren anzüchtbar sind. Darüber hinaus muss bei der Probengewinnung gewährleistet sein, dass die Keime vital bleiben, was bei Anaerobiern anspruchsvoll ist. Molekularbiologische Methoden, wie Polymerasekettenreaktion (PCR) oder DNA-Hybridisierung, benötigen dagegen keine vitalen Bakterien. Diese Verfahren weisen Bakterienspezies spezifisch nach, sind jedoch nicht in der Lage, Hinweise auf andere Bakterien als die Zielbakterien zu geben. Eine Quantifizierung ist mit

Weiterentwicklungen wie der real-time PCR möglich. Darüber hinaus sind noch Tests erhältlich, die auf bakterienspezifischen Antikörpern basieren oder bakterielle Enzyme nachweisen.

Weitere Tests und Risikoabschätzung

Weitere Testverfahren zielen darauf ab, Vorhersagen hinsichtlich des weiteren Fortschreitens der Parodontalerkrankung zu ermöglichen. So lassen sich in der Sulkusflüssigkeit körpereigene Enzyme nachweisen, die mit der Zerstörung des Parodonts assoziiert sind, bevor es zu klinisch oder radiografisch sichtbaren Zeichen kommt. Ein weiterer Ansatz konzentriert sich darauf, Polymorphismen im Interleukin-1-Genkomplex nachzuweisen, welche mit besonders schwer ausgeprägten Parodontalerkrankungen zusammenhängen. Die auf den verschiedenen Wegen gewonnenen Informationen führen nach kritischer Betrachtung zur Diagnose und Risikoabschätzung. Analog zur Kariologie ist die Feststellung des momentanen Zustands wesentlich leichter als die Schätzung des zukünftigen Verlaufs. Auch hier können Hilfen, wie der bereits erwähnte Oral Health Manager®, hinzugezogen werden; hierdurch wird eine sinnvolle Gestaltung des Behandlungs- und Prophylaxekonzepts ermöglicht.

Zusammenfassung

Sowohl in der Karies- als auch in der Parodontitisdiagnostik ist die akkurate Erhebung von Anamnese und verschiedenen Befunden unabdingbar. Zusätzliche Testverfahren können die Diagnostik erleichtern, weisen jedoch verschiedene Vor- und Nachteile auf. Das Wissen um die jeweiligen Stärken und Schwächen ist bei der sinnvollen Auswahl und Interpretation der Testergebnisse wichtig. Die gewonnenen Erkenntnisse sollten bei der folgenden Diagnosestellung kritisch betrachtet und gewertet werden. Hierbei und auch bei der anschließenden Gestaltung der Therapie- und Prophylaxekonzepte können Computerprogramme ein sinnvolles Hilfsmittel sein. □

PN Adresse

Dr. Alexandra S. Rieben
 Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie
 Charité/Centrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
 Campus Benjamin Franklin
 Charité – Universitätsmedizin
 Berlin
 Altmannshausen Straße 4-6
 14197 Berlin
 E-Mail:
 alexandra.rieben@charite.de

PN Marktübersicht Kariesrisiko-/Parodontitistests

	LABORAL	LCL BIOKEY	LCL BIOKEY	LCL BIOKEY	LCL BIOKEY
Name des Tests	PMT (Parod. Markerkeimtest)	LCL® Parodontitistest	LCL® Kariestest	LCL® Probes & Chips	LCL® Halitosis
Hersteller	LabOral Deutschland GmbH	LCL biokey GmbH	LCL biokey GmbH	LCL biokey, Greiner Bio-One	LCL biokey GmbH
Vertrieb	LabOral Deutschland GmbH	LCL biokey GmbH	LCL biokey GmbH	LCL biokey GmbH	LCL biokey GmbH
Testtyp	molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung mikrobiologisch biochemisch DNA-DNA-Hybridisierung. quantitat./qualitat. Speichelauswert.	molekularbiologisch – DNA-Hybridisierung – – – –	molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung – – – quantitat./qualitat. Speichel- auswert.	molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung – – DNA-DNA-Hybridisierung –	molekularbiologisch – DNA-Hybridisierung – – DNA-DNA-Hybridisierung –
Anwendungsgebiet	Parodontitis	Parodontitis	Karies	Parodontitis	Parodontitis
für welche Patienten/Situationen empfohlen?	zur Infektionskontrolle bei verschiedenen Formen der Parodontitis; Aggressive PA, Chronische PA, Therapie-refraktäre PA, ANUG/ANUP, Periimplantitis, Voruntersuchung bei Implantatversorgung	aggressive und chronische Parodontitis, bei Therapieversagen, NUG/ NUP, Früherkennung, vor und nach Antibiotikatherapie, Sicherung von Implantaten	Vorschul- sowie Schulkinder, Motivationssteigerung, vor der Familienplanung	gemäß Empfehlungen der Fachgesellschaften und wo es nach Einschätzung des Zahnarztes für den Patienten sinnvoll ist	Patienten mit unklarer Ursache für Halitosis bzw. Foeter
nachgewiesene Keime	Nachweis der 7 prognostisch relevanten Markerkeime, hochsensitiver, spezies-spezifischer Nachweis mittels PCR-Technik: <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Tannerella forsythensis</i> , <i>Prevotella intermedia</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Prevotella intermedia</i> , <i>Tannerella forsythensis</i> , <i>Peptostreptococcus micros</i> , <i>Fusobacterium nucleatum</i> , <i>Treponema denticola</i>	<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Tannerella forsythensis</i> , <i>Prevotella intermedia</i>	<i>Streptococcus mutans</i> , <i>Streptococcus sobrinus</i> , <i>Streptococcus cricetus</i> , <i>Streptococcus rattus</i>	<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Tannerella forsythensis</i> , <i>Prevotella intermedia</i> (Frühmarker) bzw. plus weitere 6 und plus weitere 16 Arten	Produzenten flüchtiger Schwefelverbindungen, <i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Tannerella forsythensis</i> , <i>Prevotella intermedia</i>
Entnahme der Probe	Parodontaltasche – Wangenschleimhaut – Mundhöhle – extraoral – Zungendorsum	Parodontaltasche – – – – –	– – Mundhöhle – –	Parodontaltasche – – – – –	Parodontaltasche – Mundhöhle – – Zungendorsum
Ort der Auswertung	Labor	Labor	Labor	Labor	Labor
Brutschrank notwendig	nein	nein	nein	nein	nein
Zeitaufw. f. Probenentn.	2 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	2 Minuten	3 Minuten
Testergeb. liegt vor nach	3-4 Tagen n. Eingang i. Labor	3-6 Tagen	3-7 Tagen	3-6 Tagen	3-6 Tagen
Halbbarkeit des Tests	5 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
Preis pro Test	Privat: ab 63,81 € Kasse: ab 52,51 €	ab 28,01 €	ab 28,01 €	Privat: ab 49,95 € Kasse: ab 49,95 €	Privat: ab 28,01 € Kasse: ab 28,01 €
wissenschaftl. Studien	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor

PN Hinweis der Redaktion

Die nebenstehende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertrieber und wurde von der Redaktion erstellt. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion der PN Parodontologie Nachrichten für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.