PN WISSENSCHAFT & PRAXIS

Mit Karies- und Parodontitisdiagnostik den Problemen auf der Spur

Durch das immer weiter steigende Gesundheitsbewusstsein in weiten Teilen der Bevölkerung steigt auch die Nachfrage nach langfristigen Prophylaxe- und Therapiekonzepten kontinuierlich an. Dies setzt eine umfassende und genaue Diagnostik voraus, welche durch eine Fülle von modernen Testverfahren umgesetzt werden kann. Dr. Alexandra S. Rieben und Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa/Berlin zeigen, welche Möglichkeiten moderne Diagnoseverfahren bieten.

Als Diagnose wird in der Zahnmedizin das Erkennen von Krankheiten bezeichnet. Erst durch die Diagnose wird es möglich, ein geeignetes Behandlungskonzept zu erstellen. Die Diagnose basiert dabei auf Informationen, die durch Anamnese und verschiedene Befunde, wie die klinische Inspektion und zusätzliche Tests, gewonnen werden.

Kariesdiagnostik

Viele Jahre war die Kariesdiagnostik auf die Feststellung von offensichtlichen Kavitationen im Sinne einer simplen Ja/Nein-Entscheidung reduziert. Oftmals dominierte der Schritt „Behandlungsplanung“ zu Ungunsten des Diagnoseprozesses. Fortschritte in der kariologischen Forschung und das Aufkommen prophylaktischer Konzepte führten jedoch in den letzten Jahrzehnten zu einem starken Rückgang der Kariesprävalenz in weiten Teilen der Bevölkerung. Moderne Behandlungsstrategien konzentrieren sich deshalb nicht nur auf invasive, sondern vornehmlich auf prophylaktische Ansätze, wobei letztere sowohl die Vermeidung als auch die Arretierung oder die Remission des Demineralisationsprozesses umfassen. In diesem Zusammenhang ist das zahnärztliche Team nicht nur mit der Schwierigkeit konfrontiert, kariöse Läsionen von gesunder Zahnhartsubstanz zu unterscheiden, sondern auch aktive Karies von inaktiver. Für diese Herausforderung stehen eine Reihe von diagnostischen Methoden zur Verfügung, die jedoch nicht immer zu einem sicheren Ergebnis führen. Zur Beurteilung der Eignung der verschiedenen diagnostischen Methoden können die Kriterien Spezifität (ein negativer Sachverhalt wird als negativ erkannt, z. B. ein gesunder Zahn wird als gesund erkannt) und Sensitivität (ein kranker Zahn wird als krank erkannt) herangezogen werden.

Visuelle Methode

Die Inspektion einer Zahnoberfläche kann mit bloßem Auge oder einer Vergrößerungshilfe erfolgen. Offene Kavitäten sind hierbei leicht als behandlungsbedürftig zu identifizieren, wohingegen die Beurteilung bei noch intakter Oberfläche schwierig ist. Ähnlich anspruchsvoll ist die Bewertung dunkel verfärbter Fissuren; diese deuten bei Kindern und Jugendlichen oftmals auf eine behandlungsbedürftige Dentinkaries hin, während sie bei Erwachsenen meist als arretierte Karies interpretiert werden. In Studien zeigte die visuelle Beurteilung eine hohe Spezifität, aber nur eine geringe Sensitivität, weshalb weitere diagnostische Hilfsmittel sinnvoll erscheinen.

Abb. 1: Die Inspektion von Fissuren ist mit einer Sonde oft nur unzureichend möglich.

Taktile Methode

Die taktile Befundung erfolgt mit einer Sonde und weist ebenfalls eine hohe Spezifität und eine geringe Sensitivität auf. Bleibt man beispielsweise bei der Inspektion einer Fissur mit der Sonde „hängen“ („kleben“), kann das nicht als sicheres Zeichen für das Vorliegen eines kariösen Prozesses gewertet werden, da das Haken auch durch die Fissurenmorphologie verursacht sein kann. Da man bei Sondierung mit einer spitzen Sonde zudem Gefahr läuft, die Oberflächenschicht einer bestehenden Initialkaries zu verletzen, wird vermehrt der Einsatz von stumpfen Sonden oder der Verzicht auf dieses Hilfsmittel empfohlen. Für die Überprüfung von Restaurationsrändern, subgingivaler und sonst schwer einsehbarer Areale (z. B. Approximalflächen) sowie bei der Kariesexkavation wird weiterhin die spitze Sonde eingesetzt.

Radiografische Methode

Zur Kariesdiagnostik werden vor allem Bissflügelaufnahmen genutzt. Anatomische und strahlengeometrische Einflüsse können dabei die Befundung erschweren. Beispielsweise kann es bei ungünstiger Einstellung des Zentralstrahls zu Verzerrungen und Überlagerungen kommen, die als Aufhellung erscheinen und fälschlicherweise als Läsionen interpretiert werden. Aber auch tatsächlich vorhandene kariöse Läsionen werden in solchen Fällen hinsichtlich Größe und Lage fehlbeurteilt. Trotz dieser Problematik ist die Sensitivität höher als bei den vorgenannten Methoden.

Fiberoptische Transillumination (FOTI)

Die kritische Haltung vieler Patienten gegenüber Röntgenaufnahmen und die Gefahr, durch Sondierung initialkariöse Läsionen negativ zu beeinflussen, lassen alternative Verfahren zur Beurteilung approximaler Flächen interessant erscheinen. Bei Verwendung von FOTI wird Licht über eine Fiberoptik auf das zu untersuchende Zahnareal geleitet. Da sich die optischen Eigenschaften der demineralisierten Zahnhartsubstanz von gesunder Zahnhartsubstanz unterscheiden, können kariöse Areale sichtbar werden. Obwohl das Verfahren eine hohe Spezifität zeigt, gilt die Sensitivität als sehr niedrig. Deshalb erscheint die FOTI als alleiniges Hilfsmittel für die Approximalraumdiagnostik ungeeignet.

Elektrische Widerstandsmessung

Die elektrische Widerstandsmessung (ECM) beruht auf dem Prinzip, dass gesunde Zahnhartsubstanzen keine

PN Marktübersicht Kariesrisiko-/Parodontitistests

	GABA	GREINER-BIO-ONE	GREINER-BIO-ONE	HAIN LIEFESCIENCE	HAIN LIEFESCIENCE	HAIN LIEFESCIENCE	HAIN LIEFESCIENCE	HAIN LIEFESCIENCE	IVOCLAR VIVADENT	IVOCLAR VIVADENT	JOHN O. BUTLER
Name des Tests	meridol® Paro Diagnostik	ParoCheck® Kit 10	ParoCheck® Kit 20	micro-IDent®	micro-IDent® plus	GenoType® PST® plus	CarioCheck® plus/BuffCheck®	fungi-dent® color	CRT bacteria	CRT buffer	IAI PadoTest 4-5
Hersteller	GABA GmbH	Greiner Bio-One GmbH	Greiner Bio-One GmbH	Hain Lifescience GmbH	Hain Lifescience GmbH	Hain Lifescience GmbH	Hain Lifescience GmbH	Hain Lifescience GmbH	Ivoclar Vivadent AG	Ivoclar Vivadent AG	Inst. f. Angewandte Immunol.
Vertrieb	GABA GmbH	Greiner Bio-One GmbH	Greiner Bio-One GmbH	Hain Lifescience GmbH	Hain Lifescience GmbH	Hain Lifescience GmbH	Hain Lifescience GmbH	Hain Lifescience GmbH	Ivoclar Vivadent GmbH	Ivoclar Vivadent GmbH	JOHN O. BUTLER GmbH
Testtyp molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung mikrobiologisch biochemisch DNA-DNA-Hybridisierung quantitat./qualitat. Speichelauswert.	molekularbiologisch Real-Time-PCR – – – – –	molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung – – DNA-DNA-Hybridisierung –	molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung – – DNA-DNA-Hybridisierung –	molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung – – – – –	molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung – – – – –	molekularbiologisch PCR DNA-Hybridisierung – – – – –	– – – mikrobiologisch – – –	– – – mikrobiologisch – – –	– – – mikrobiologisch – – quantitat./qualitat. Speichelauswert.	– – – – biochemisch – –	molekularbiologisch – – – – RNA-DNA-Hybridisierung quantitat./qualitat. Speichelauswert.
Anwendungsgebiet	Parodontitis/Periimplantitis	Parodontitis	Parodontitis	Parodontitis	Parodontitis	Parodontitis	Karies	Parodontitis/Sekundärinfekt.	Karies	Karies	Parodontitis
für welche Patienten/ Situationen empfohlen?	aggressive u. schwere chron. Parodontitis, bei Taschentiefen > 5 mm, Taschen mit Pus, Entscheidungshilfe bei Wahl des Antibiotikums, Kontrolle d. Therapieerfolgs n. Initialbehandlung/in der Erhaltungsphase, Nachweis von Reinfektionen, Risikoeinschätzung vor implantologischer, prothetischer od. orthodontischer Behandlung	aggress. u. schwere chron. Parodontitis; Parodontiden d. progriente Attachmentverluste aufweisen; Parodontalabszess m. Tendenz z. Ausbreit. i. benachbarten Logen, Fieber u./od. ausgeprägter, ulzerier. Gingivitis/Parodont. m. ausgepr. Allgemeinsymptom.; mittel/schwere Parodont. b. system. Erkrankung bzw. Schwäch. d. Immunsyst.	aggress. u. schwere chron. Parodontitis; Parodontiden d. progriente Attachmentverluste aufweisen; Parodontalabszess m. Tendenz z. Ausbreit. i. benachbarten Logen, Fieber u./od. ausgeprägter, ulzerier. Gingivitis/Parodont. m. ausgepr. Allgemeinsymptom.; mittel/schwere Parodont. b. system. Erkrankung bzw. Schwäch. d. Immunsyst.	quantit. Bestimmung d.Keimbelastung: Parodontitispatienten ab 4 mm Taschentiefe für Optimier. v. Behandlungsstrategie und Recall: Therapieerfolgskontrolle, Wirkstoffwahl bei Antibiotikatherapie, Früherkennung von Rezidiven, periimplantären Infektionen, Risikoeinschätzung für Implantatmisserfolg vor umfangreicher Sanierung	quantit. Bestimmung d.Keimbelastung: Parodontitispatienten ab 4 mm Taschentiefe für Optimier. v. Behandlungsstrategie und Recall: Therapieerfolgskontrolle, Wirkstoffwahl bei Antibiotikatherapie, Früherkennung von Rezidiven, periimplantären Infektionen, Risikoeinschätzung für Implantatmisserfolg vor umfangreicher Sanierung	Parodontitis-Risikobestimmung bei Neupatienten, schweren Parodontologie-Fällen, Implantatsanierung, Bestimmung des Risikos für Implantatmisserfolge	für jede Altersgruppe und jeden Patienten zur Feststellung des indiv. Kariesrisikos, um gezielte Prophylaxe durchzuführen	vor geplanter Antibiotika-Therapie; bei Verdacht auf Mykosen	zur Bestimmung des Kariesrisikos bei primär gesunden und sanierten Patienten; vor kieferorthopädischen Maßnahmen (Bebänderung); vor hochwertigen Restaurationen; halbjährliche Kontrolle bei niedrigem und mittlerem Kariesrisiko; zur Kontrolle keimreduzierender Maßnahmen bei Hochrisikopatienten	zur Bestimmung des Kariesrisikos bei primär gesunden und sanierten Patienten; vor kieferorthopädischen Maßnahmen (Bebänderung); vor hochwertigen Restaurationen; regelmäßige Kontrolle bei mittlerem und niedrigem Kariesrisiko	alle Formen der Parodontitis, Recall, Monitoring
nachgewiesene Keime	*A. actinomycetemcomitans, P. gingivalis, T. forsythia, T. denticola, F. nucleatum, P. intermedia,* Bestimmung der Gesamtkeimzahl, quantitative Bestimmung durch Real-Time-PCR	Roter Komplex: *P. gingivalis, T. forsythia, T. denticola;* Oranger Komplex: *F. nucleatum ssp., P. micros, P. intermedia, C. rectus;* Grüner Komplex: *E. corrodens, A. actinomycetemcomitans a, b, c;* Blauer Komplex: *A. viscosus*	Roter K.: *P. gingivalis, T. forsythia, T. denticola;* Oranger K.: *F. nucleatum ssp., P. micros, P. nigrescens, P. intermedia, C. gracilis, C. rectus, E. nodatum, S. constellatus-Gruppe;* Violetter K.: *V. parvula, A. odontolyticus;* Grüner K.: *E. corrodens, Capnocytophaga sp., C. concisus, A. actinomycetemcomitans a, b, c;* Gelber K.: *S. mitis-Gruppe, Gruppe S. gordonii;* Blauer K.: *A. viscosus*	quantitative, spezifische und sensitive Bestimmung von fünf Keimen: Aa-Komplex: *Aa;* Roter Komplex: *Pg, Tf, Td;* Oranger Komplex: *Pi*	quantitative, spezifische und sensitive Bestimmung, Bestimmung von elf Keimen: Aa-Komplex: *Aa;* Roter Komplex: *Pg, Tf, Td;* Oranger Komplex: *Pi, Pm, Fn;* Orange-assoziierter Komplex: *Cr, En;* Grüner Komplex: *Ec, C. spec*	individuelles, erbliches Parodontitis-Risiko: Interleukin-1-Genotypen und Polymorphismen des Interleukin-1-Rezeptorantagonisten	Mutans Streptokokken, Laktobazillen/Bestimmung der Pufferkapazität des Speichels	Hefepilz, Candida spec.	Mutans Streptokokken, Laktobazillen, Bestimmung beider Keime in einem Arbeitsgang	Pufferkapazität des Speichels	*A. actinomycetemcomitans, P. gingivalis, T. forsythia, T. denticola,* Gesamtbakterienzahl (TBL) sowie die Anteile der einzelnen Keime an der TBL, Gruppierung in fünf Taschentypen; die Typisierung charakterisiert die komplexe Vergesellschaftung der Bakterien untereinander und zeigt auf einen Blick, ob Antibiotika nebst Scaling-Rootplaning nötig sind und wenn ja, welche.
Entnahme der Probe Parodontaltasche Wangenschleimhaut Mundhöhle extraoral Zungendorsum	Parodontaltasche – – – –	Parodontaltasche – – – –	Parodontaltasche – – – –	Parodontaltasche – – – –	Parodontaltasche – – – –	– Wangenschleimhaut – – –	– – Mundhöhle – –	– – Mundhöhle – –	– – Mundhöhle – –	– – Mundhöhle – –	Parodontaltasche – – – –
Ort der Auswertung	Labor	Labor	Labor	Labor	Labor	Labor	chairside	chairside	chairside	chairside	Labor
Brutschrank notwendig	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja/nein	ja	ja	nein	nein
Zeitaufw. f. Probenentnahme	20 Sekunden	2 Minuten	2 Minuten	0,2 Minuten	0,2 Minuten	0,3 Minuten	2–3 Minuten/15 Minuten	2 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	10 Sekunden
Testergebnis liegt vor nach	2–3 Tagen n. Eingang i. Labor	3 Tagen	3 Tagen	3 Tagen	3 Tagen	3 Tagen	2 Tagen/wenigen Minuten	2 Tagen	2 Tagen	wenigen Minuten	max. 10 Arbeitstagen
Haltbarkeit des Tests	4 Jahre	4 Jahre	4 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	6 Monate	2 Jahre	6 Monate	3 Jahre	2 Jahre b. lichtgesch. Aufbew.
Preis pro Test	Privat: 65,00 bzw. 165,00 € Kasse: –	keine Angabe	keine Angabe	Privat: ab 47,00 € Kasse: ab 47,00 €	Privat: ab 67,00 € Kasse: ab 67,00 €	Privat: ab 47,00 € Kasse: ab 47,00 €	3,50 €/3,50 €	2,53 €	ab 11,50 € UVP	ab 4,84 € UVP	Privat: ab 37,00 € Kasse: –
wissenschaftliche Studien	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor