

Anwendungsbereiche der Speicheldiagnostik

Ein Beitrag von Dr. Lutz Laurisch

Die präventiven Leistungen in der zahnärztlichen Praxis richten sich viel zu oft nach den problemlosen Abrechnungsmöglichkeiten. Die vorliegende Artikelserie hat das Ziel, dem Leser ein Präventionskonzept zu vermitteln, welches in erster Linie auf einer medizinischen Indikation aufbaut – es ist daher eine „diagnosebasierte Individualprophylaxe“. Diese berücksichtigt die individuellen Patientenparameter. Im vorliegenden dritten Teil werden die Umsetzung in der Zahnarztpraxis sowie die sich hieraus ergebenden therapeutischen Konsequenzen erläutert.

Indizes: Ernährung, Kariesrisiko, Keimübertragung, Laktobazillen Speicheldiagnostik, Streptococcus mutans, Schwangere

Diagnosebasierte Individualprophylaxe ermittelt alle Risikoparameter, die einen Einfluss auf die Plaquebildungsrate haben. Hierzu gehören sowohl klinische als auch subklinische Risikoparameter. Diese wurden im Teil 1 (teamwork 6/22) dieser Artikelserie entsprechend spezifiziert. Das Cariogram [96] fasst in einem Computerprogramm alle diese Parameter zusammen und berechnet daraus entsprechend die Wahrscheinlichkeit, neue kariöse Läsionen zu entwickeln oder nicht.

Im folgenden werden die Indikationsmöglichkeiten und die therapeutischen Konsequenzen beschrieben, die sich aus dieser subklinischen Diagnostik ergeben. Es wird ersichtlich, dass diese erweiterte Diagnostik zu therapeutischen Konzepten führt, die ohne eine solche erweiterte Diagnostik nicht durchgeführt worden wären. Der Gesundheits- oder Krankheitszustand des oralen Systems kann so deutlich besser beurteilt werden. Zudem werden die einzelnen Anwendungsbereiche für Speicheldiagnostik in der zahnärztlichen Praxis erläutert.

Schwangere Patientinnen

Neben den Veränderungen, die im oralen Biom der Schwangeren ablaufen, finden

sich auch Risikofaktoren, welche die zukünftige Mundgesundheit des Kindes beeinflussen können.

Abhängig von der Keimkonzentration an Streptococcus mutans (SM) der Mutter besteht ein Übertragungsrisiko dieses Keimes auf das Kind. Auf die Keimübertragung von SM von der Mutter auf das Kind wird seit 1978 hingewiesen. Sie konnte 2019 noch einmal mittels PCR-Technik verifiziert werden [42, 43]. Daher wird die Bestimmung der mütterlichen Werte von Streptococcus mutans unter Verwendung der derzeitigen Grenzwerte als effiziente Methode zur Ermittlung des Risikos einer mütterlichen Übertragung von MS im Kindesalter vorgeschlagen [44].

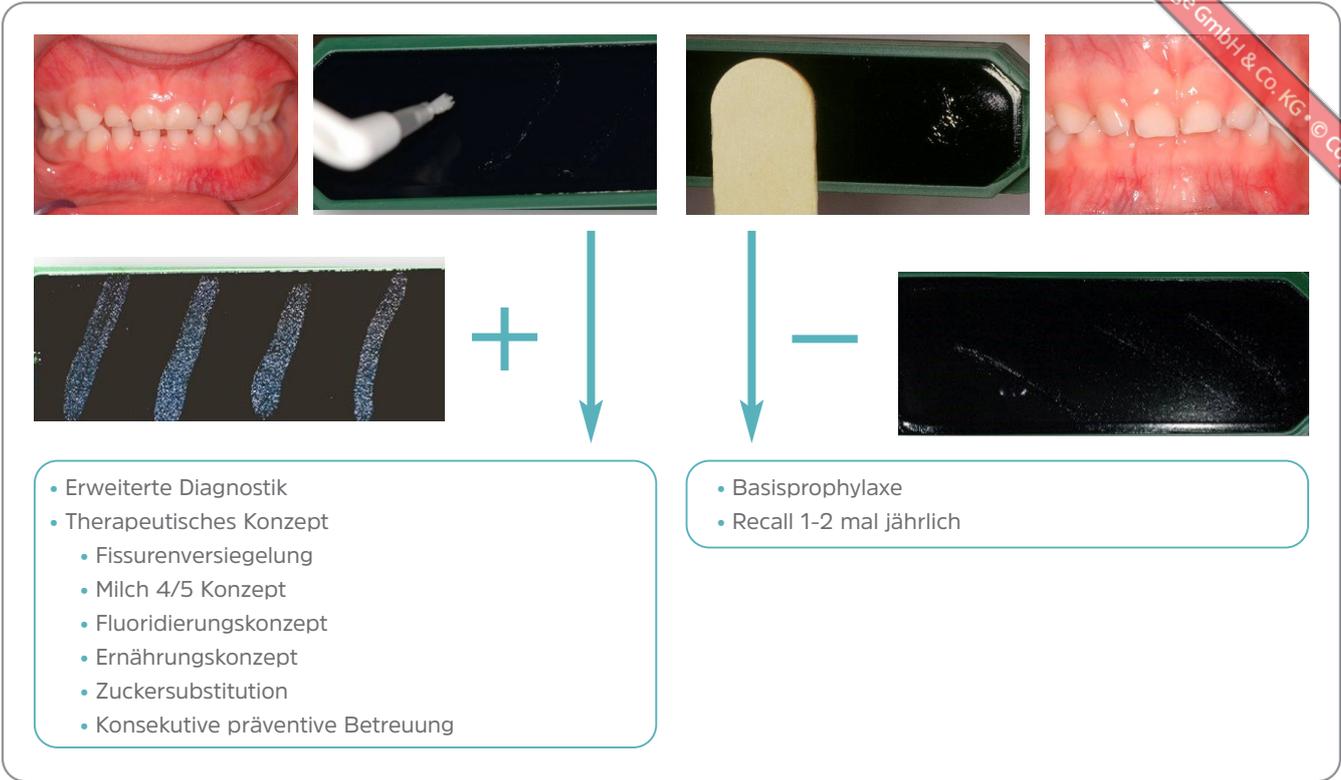
Eine Voraussetzung zur Keimübertragung ist eine nachgewiesene Konzentration von mindestens 10^5 Keimen im Speichel der Mutter [45]. Die Keimübertragung führt allerdings nicht automatisch zu einer Besiedelung der kindlichen Mundhöhle mit Streptococcus mutans: dies ist nur möglich, wenn eine ausreichende Menge an fermentierbaren Kohlenhydraten in der kindlichen Mundhöhle vorhanden ist. Für das Kind hat der Zeitpunkt des ersten Nachweises von Streptococcus mutans in der Mundhöhle für seine Zahngesundheit eine entscheidende Bedeutung:

- Die generelle Kariesprävalenz des Kindes im Alter von 4–5 Jahren ist abhängig vom Zeitpunkt des ersten Nachweises von SM in der Plaque der kindlichen Mundhöhle [46].
- Je früher dieser Zeitpunkt, umso höher kann die Kariesprävalenz eingeschätzt werden [47].

Präventive Maßnahmen sollten daher darauf abzielen, die Keimzahlen kariogener Keime der Schwangeren zu reduzieren, da so das Übertragungsrisiko verringert werden kann.

Da eine Besiedelung des Kindermundes mit Streptococcus mutans eine ausreichende Verfügbarkeit von vergärbarem Substrat voraussetzt, sollte auch die Ernährungssituation der Mutter unsere Aufmerksamkeit erhalten [48, 49]. Zur Klärung der Ernährungssituation und damit als Grundlage des Aufklärungsgesprächs können die Zahl der Laktobazillen der Mutter herangezogen werden.

Neben diesem Ziel, eine optimale Mundgesundheit des Kindes schon von Anfang an zu etablieren, sind auch weitere Risikofaktoren bei der Schwangeren zu berücksichtigen, welche die homöostatische Situation des oralen Bioms verändern können:



^ 01 **Therapeutische Konsequenzen bei Nachweis von Streptococcus mutans bei 2–4 jährigen Kindern. Der Nachweis von SM im Alter von 2–4 Jahren gibt Hinweise auf ein bestehendes Kariesrisiko. Weitere Risikofaktoren sollten überprüft und bei der Therapieplanung berücksichtigt werden.**

- Es erfolgt eine Zunahme von Mutans-Streptokokken, Laktobazillen und Hefen ab Ende des 2. Trimenons. Daher ist eine frühzeitige präventive Betreuung am besten im ersten Trimenon angezeigt [50].
- Abnehmender Speichel bis zum pH-Wert 5,9 erhöht das Wurzelkariesrisiko [51].
- Die Pufferkapazität nimmt ab bei gleichzeitiger Abnahme des Kalzium-

- und Phosphatgehalts des Speichels. Nahrungs- und Plaquesäuren werden nicht mehr suffizient abgepuffert. Das bewirkt auch eine Veränderung des Kariesrisikos infolge geringerer Remineralisation [52, 53, 54, 55].
- Insbesondere bei hoher Kariesprävalenz ist eine intensivprophylaktische Betreuung angezeigt [56].
- Bei den berufstätigen Müttern fanden sich bei den Kindern höhere SM/LB

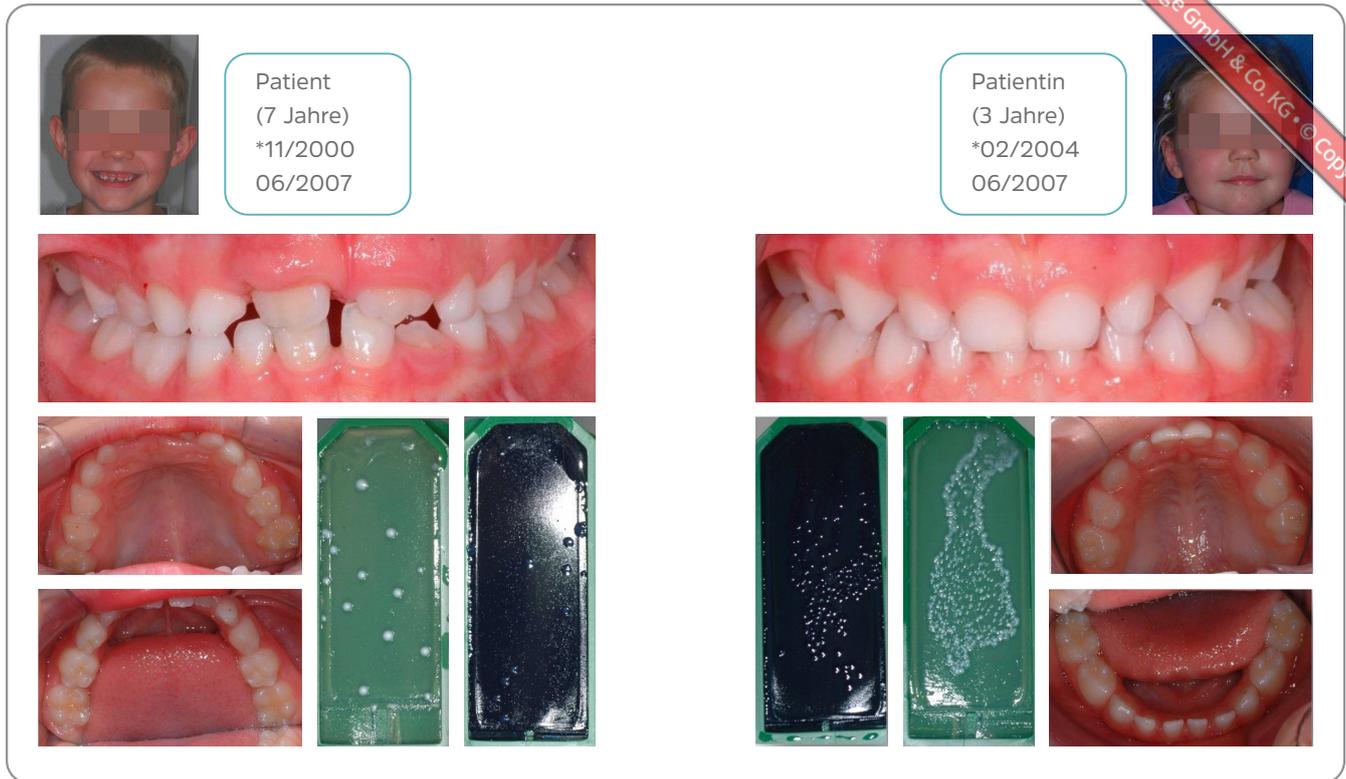
Werte sowie eine höhere Kariesprävalenz [57].

Kleinkinder und Geschwisterkinder

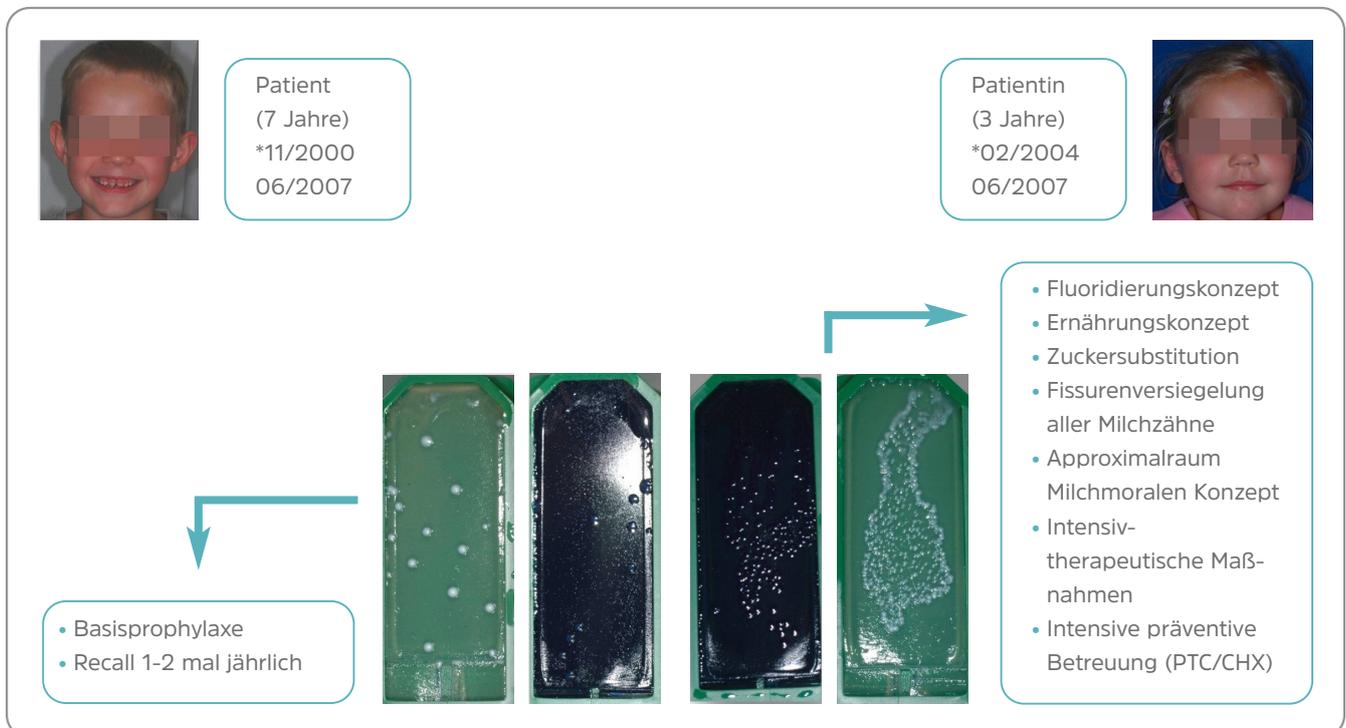
Streptococcus mutans ist nach wie vor – aufgrund seiner Fähigkeit, an der Schmelzstruktur zu haften und Biofilme zu bilden – ein Leitkeim bei der Kariesentstehung. Dem Zeitpunkt der Erstbesiedelung mit SM in der Mundhöhle der Kinder kommt gerade bei Geschwisterkinder eine besondere Bedeutung zu [58]. Eine Etablierung von Streptococcus mutans in der kindlichen Mundhöhle ist nur bei kontinuierlich hoher Substratzufuhr von leicht fermentierbaren Kohlenhydraten möglich. In der Beratung der Eltern muss daher klar darauf hingewiesen werden, dass es in der Sorgfaltspflicht der Eltern liegt, durch eine gesunde Ernährungssituation des Kindes eine Kolonisation der Mundhöhle mit kariogenen Keimen zu verhindern. Hier ist also in erster Linie die Compliance der Eltern von Bedeutung [59].



^ 02 **Positive Katalase-Reaktion (mit H₂O₂) zum Nachweis von Hefepilzen – hier auf dem SM-Agar**



^ 03 Unterschiedlicher Speichelbefund und unterschiedliches Kariesrisiko bei Geschwisterkindern (Speicheltest: CRT-bacteria, Ivoclar Vivadent / Jetzt: KariesScreenTest, Aurosan)



^ 04 Therapeutische Konsequenzen bei Geschwisterkindern aufgrund der unterschiedlichen Risikoeinschätzung: Intensivtherapeutische Maßnahmen beinhalten auch Maßnahmen zur Keimzahlreduktion kariesrelevanter Keime, insbesondere SM. Es konnte gezeigt werden, dass es durch die Anwendung eines CHX/Thymol-haltigen sowie eines fluoridhaltigen Lackes möglich ist, die Anzahl von Streptococcus mutans im Speichel von Kindern zu reduzieren [70], gleiches gilt auch für die Zuckersubstitution durch Xylit [71, 72].



^ 05 Hygienebefund bei Eingliederung des herausnehmbaren kieferorthopädischen Geräts

^ 06 Kontrolle zwei Jahre später mit sogar verschlechtertem Hygienebefund trotz regelmäßiger Motivation und Kontrolle

Thenisch konnte 2006 in einer systematischen Übersichtsarbeit zeigen, dass ein Nachweis von SM im Speichel im Alter von zwei Jahren eine Verdoppelung beziehungsweise der Nachweis in der Plaque (Plaqueabstrich) eine Vervierfachung des Kariesrisikos bedeutet [60].

Diese frühe Besiedelung der kindlichen Mundhöhle ist nicht nur entscheidend für die Kariesprävalenz im Alter von 4–6 Jahren. Sogar nach 15 Jahren unterscheidet sich der Mundbefund der Kinder in Abhängigkeit vom Datum der Erstbesiedelung deutlich. Die Kariesprävalenz ist bei den Kindern höher, bei denen in einem früheren Alter SM nachgewiesen wurde [61, 62, 63].

Die Kontrolle auf SM beim 2–3 jährigen Kind gibt also Auskunft über die durchzuführende präventive Therapie. Das bedeutet natürlich auch, dass ein kariesfreies Gebiss im Alter von 2–3 Jahren nicht gleichzusetzen ist mit der Abwesenheit eines Kariesrisikos. Die Kontrolle auf SM gibt uns entscheidende Hinweise darauf, welche präventiven Maßnahmen im vorliegenden Fall zur Anwendung kommen müssen. Die Speichelentnahme kann vorwiegend mit der Abklatschtechnik durchgeführt werden (**Abb. 1**) [64].

Hohe SM-Zahlen – bedingt durch anhaltenden Zuckerkonsum – sind immer auch ein starker Risikoindikator für das Auftreten von „Early childhood caries“ (ECC) [65, 66]. Gleichzeitig kann auch das Wachstum von *Candida albicans* gefördert werden: hierdurch wird das kariogene Poten-

zial in der Plaque nochmals erhöht [67]. *C. albicans* tolerieren stark saure Umgebungen und produzieren hohe Mengen an organischen Säuren, hauptsächlich Essigsäure und Brenztraubensäure, die den pH-Wert des Milieus effizienter senken als die von *S. mutans* sezernierte Milchsäure [68]. Diese Hefepilze werden bei einer Speicheldiagnostik ebenfalls erkannt, da die verwendeten Agar für SM wie auch für LB nicht fungizid sind. Hefepilze können von den Laktobazillen durch eine sogenannte positive Katalasereaktion unterschieden werden (**Abb. 2**) [69].

Von besonderer Wichtigkeit ist der Zeitpunkt der Erstbesiedelung bei Geschwisterkindern unterschiedlichen Alters. Bei ernährungsbewussten Eltern ist das erstgeborene Kind oft im Alter von vier Jahren kariesfrei mit einem unauffälligen subklinischen Befund. Allerdings hat es in dieser Altersklasse vermehrt Zugang zu oder Verlangen nach Süßigkeiten. Aufgrund dieser Tatsache setzt erfahrungsgemäß die regelmäßige Zuckerezufuhr beim jüngeren Geschwisterkind zu einem früheren Zeitpunkt ein. Dies bedeutet eine frühere Kolonisation der Mundhöhle mit SM und ein vollständig anderes Kariesrisiko (**Abb. 3**). Aufgrund des Ergebnisses der Speicheldiagnostik benötigt jetzt das jüngere Geschwisterkind eine vollständig andere präventive Betreuung als das ältere. Das jüngere ist – unabhängig vom derzeit noch guten klinischen Befund – ein Risikofall und muss auch als solcher therapiert werden (**Abb. 4**).

Kieferorthopädische Fälle

Das Einbringen von kieferorthopädischen Apparaturen führt immer aufgrund der Vielzahl der Retentionsnischen zu einer vermehrten Plaqueakkumulation und damit zu einer Veränderung der oralen Mikroflora [73, 74]. Die Veränderungen sind bei festsitzenden Behandlungen ausgeprägter als bei herausnehmbaren Geräten [75]. Auch Alignerbehandlungen bleiben hiervon nicht ausgenommen, obwohl diese nicht so gravierende Veränderungen des Bioms verursachen wie festsitzende Behandlungen [76].

Je länger die festsitzende Behandlung andauert, um so mehr verändert sich das Kariesrisiko und die zu erwartende Kariesprävalenz [77]. Allerdings ist die Veränderung des Kariesrisikos nicht zeitgleich mit dem Auftreten einer Kavitation. Diese wird erst zu einem späteren Zeitpunkt detektiert, wenn die kieferorthopädische Behandlung schon lange beendet ist. Um so wichtiger ist es, sowohl während als auch am Ende einer kieferorthopädischen Behandlung bakteriologische und funktionelle Speichelparameter zu bestimmen, mit den Anfangswerten zu vergleichen und mithilfe dieser Informationen ein Therapiekonzept zu entwickeln. Dies sollte sowohl zeitgleich mit der kieferorthopädischen Behandlung als auch nach dem Abschluss der Kieferorthopädie erfolgen (**Abb. 5 und 6**) [78].

Die ungünstigen Veränderungen werden nicht nur bewirkt durch das Einbringen der kieferorthopädischen Apparaturen

und die damit verbundenen Hygieneprobleme alleine, sondern auch durch potenzielle Verhaltensänderungen des Patienten. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn die Behandlung sich bis in die Pubertät hinzieht oder erst in dieser begonnen wird. In dieser Altersklasse findet erfahrungsgemäß eine vermehrte Zuckeraufnahme durch Snacks oder andere kariogene Zwischenmahlzeiten statt [79]. Motivation zur Ernährungssorgfalt und zu einer adäquaten häuslichen Hygiene sind nicht in allen Fällen erfolgreich. Bei festsitzenden Behandlungen ist der häusliche Aufwand viel intensiver, allerdings zeigen sich auch bei Behandlungen mit herausnehmbaren Geräten über die Jahre – trotz intensiver zahnärztlicher Betreuung – oft kaum Verbesserungen. Umso wichtiger sind objektivierbare Informationen über den Zustand des oralen Bioms zur korrekten Einschätzung der Kariesgefährdung. Plötzliche und vereinzelt unerwartet auftretende perfekte Zahnputzergebnisse können so als nicht kongruent mit der tatsächlichen Kariesgefährdung erkannt werden.

Durch die Zunahme der azidogenen Bakterien SM und LB erhöht sich die Laktatproduktion, der Speichel-pH-Wert sinkt ab und das weitere Wachstum von SM und LB wird begünstigt [80].

Eine kontinuierliche Speicheldiagnostik, welche therapiebegleitend mit der kieferorthopädischen Behandlung in regelmäßigen Abständen durchgeführt wird, dokumentiert diese Veränderungen des Bioms rechtzeitig und ermöglicht so eine therapeutische Intervention vor dem Eintreten eines Schadens. Die notwendigen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen wurden andernorts aufgeführt (www.lutz-laurisch.de/Downloadbereich) [81, 82]. Untersuchungen haben gezeigt, dass selbstligierende Brackettypen eine geringere Plaquebesiedelung aufweisen. Die Wirkung von CHX war jedoch unabhängig vom Brackettyp [83].

Patienten mit parodontalen Erkrankungen

Parodontale Erkrankungen führen in der Regel zu freiliegenden Zahnhälsen und freiliegenden Wurzeloberflächen. Spätestens aber nach einer parodontalen Thera-

pie bei fortgeschrittener Parodontitis liegen Wurzelbereiche frei.

Im Gegensatz zum Zahnschmelz, der bei einem pH-Wert unter 5,5 demineralisiert wird, ist freiliegender Wurzelzement schon bei einem pH-Wert von 6,7, mithin knapp unterhalb des Ruhe-pH-Wertes des Speichels (pH -7,0), gefährdet. So können Verfärbungen oder Karies an freiliegenden Zahnhälsen entstehen, ohne, dass sich das Patientenverhalten bezüglich der Hygiene verändert hat. Dies unterstreicht die Bedeutung einer umfassenden Risikodiagnostik unter Einbeziehung der für die Erkrankung wichtigen funktionellen Speichelparameter [84, 85].

Die Parodontaltherapie führt zwar zu einer signifikanten Abnahme der anaeroben Bakterien, nicht immer aber auch zu einer Reduktion von SM. Da diese in konstanter Zahl im Biotop verbleiben, führt das zu einer proportionalen Zunahme dieses Keimes und zu einer Veränderung des Kariesrisikos [86, 87].

Neben dieser proportionalen Veränderung wird durch die Reduktion beziehungsweise Eliminierung der parodontalen Mikroflora ein Raum geschaffen für eine Vermehrung von Kokken, insbesondere auch *Streptococcus mutans*. Es besteht daher das Risiko, dass durch die Parodontalbehandlung parodontalpathogene Keime eliminiert werden, aber das Wachstum kariogener Keime gefördert wird und damit – insbesondere in verbleibenden Resttaschen – sich das Wurzelkariesrisiko erhöht [88, 89]. Dies gilt insbesondere bei schweren oder chronischen Parodontitisformen [90].

Patienten mit Medikation/ Hyposalivation

Reduzierter Speichelfluss ist keineswegs eine Alterserscheinung. Eine Hyposalivation kann in jeder Altersklasse auftreten. Neben dem allseits bekannten und oft zitierten Sjögren-Syndrom, welches uns in der zahnärztlichen Praxis relativ selten begegnet, sind es oft Hyposalivationsprobleme, die durch Medikamentenkonsum und Ernährungsveränderungen initiiert werden. Viele Medikamente haben als Nebenwirkungen einen Einfluss auf die Sekretionsrate. Bedenkt man, dass 2019 in Deutschland 1,4 Milliarden Medikamente

gekauft wurden – ungefähr hälftig verschreibungspflichtige und frei verkäufliche – ist es nicht erstaunlich, dass sich hier auch in der Mundhöhle Nebenwirkungen zeigen können [91]. Klinische Anzeichen werden oft übersehen, wie der fehlende Speichelsee im Mundhöhlenboden. Die Bestimmung der funktionellen Risikoparameter ermöglichen so nicht nur eine genauere Diagnose, sondern auch eine objektivierbare Verlaufskontrolle über den Erfolg der durchgeführten oder auch empfohlenen präventiven Maßnahmen [92].

Mangelnder Speichelfluss führt auch oft zu Veränderungen des Ernährungsverhaltens. Durch mangelnde Kauaktivität wie auch ungenügende Flüssigkeitsaufnahme

” Nicht immer bedeutet ein klinisch gesunder Befund auch automatisch die Abwesenheit eines Erkrankungsrisikos.“

Dr. Lutz Laurisch

bleibt die Speichelsekretion niedrig. Auch hier hilft die Ermittlung subklinischer Speichelparameter weiter. So weisen hier erhöhte Laktobazillenzahlen auf einen erhöhten Verzehr fermentierbarer Kohlenhydrate hin.

Zusammenfassung

Eine auf Prävention aufbauende Praxisführung kann sich nicht alleine darauf beschränken, dass regelmäßig professionelle Zahnreinigungen durchgeführt werden. Auch ein Behandlungskonzept, bei dem sich die Indikation für präventive Leistungen allein an möglichen Abrechnungspositionen orientiert, wird dem medizinischen Anspruch einer Zahnarztpraxis nicht gerecht.

Präventive Leistungen sollten wie auch in anderen Fachbereichen der Zahnheilkunde auf einer Diagnose basieren. Diese geht weit über die diagnostische Frage: „Plaque vorhanden oder nicht?“ hinaus. Eine umfassende Diagnostik der klini-

schen und subklinischen Risikoparameter gibt uns eine wichtige Detailinformation im Gesamtkonzept der klinischen Beurteilung von Gesundheit oder Krankheit eines Patienten. Nicht immer bedeutet ein klinisch gesunder Befund auch automatisch die Abwesenheit eines Erkrankungsrisikos. Für die Beurteilung des Kariesrisikos ist aber nicht nur wichtig, dass man weiß, welche Risikofaktoren vorhanden sind, sondern auch warum, und was insbesondere die subklinischen Parameter bewirken. In diesem Gesamtkonzept der Kariesrisikobestimmung haben die Kontrolle bakterieller und funktioneller Speichelparameter eine wichtige Detail-Funktion. Sie ermöglichen nicht nur eine umfassendere Beurteilung des Risikos sondern ermöglichen auch eine Kontrolle nach durchgeführter präventiver Behandlung sowie eine Kontrolle der Patientcompliance. Ungeachtet wissenschaftlicher Fortschritte bei der Bestimmung von Speichelkeimen (zum Beispiel PCR-Techniken) ermitteln klassische Untersuchungsmethoden (Bakterienkulturen) nach wie vor die wichtigen Parameter, die einen Einfluss auf das Kariesrisiko haben. Diese umfassende Diagnostik verbessert durch diesen interaktiven Ansatz auch die Kommunikation mit den Patienten oder auch mit den Eltern. Die diagnostische Einbeziehung von Speichelparametern hilft dem Patienten beim Verständnis des Krankheitsprozesses und kann zu einer Veränderung der Ernährungsgewohnheiten motivieren. [93].

Der Erfolg von Remineralisierungstherapien hängt maßgeblich vom Speichelfluss, der Pufferkapazität des stimulierten Speichels, der Anzahl an Streptococcus mutans und Laktobazillen ab [94]. Hohe

Keimzahlen prognostizieren fast immer eine hohe Kariesprävalenz [95].

Die Speicheldiagnostik alleine kann immer nur Teil einer umfassenden Risiko-diagnostik darstellen. Sie vermittelt uns detailliertere Kenntnisse über den aktuellen Gesundheits- oder Krankheitsbefund des Patienten als die klinische Untersuchung alleine. Sie stellt daher eine wertvolle Ergänzung der klinischen Befundung dar. Dies wird sehr schön im Cariogram erfasst und dokumentiert [96].

Diese umfassende Diagnostik sowohl klinischer als auch subklinischer Risikofaktoren ermöglicht die Umsetzung einer nachvollziehbaren diagnosebasier-ten Individualprophylaxe [97].

Kontakt

Dr. Lutz Laurisch
Raderbroich 28a
41352 Korschenbroich
www.lutz-laurisch.de

Literaturliste

www.teamwork-media.de/literatur



tw Vita

Dr. Lutz Laurisch hat seit 1988 Prävention als grundlegenden Bestandteil in der Praxis integriert und darüber über 400 Vorträge gehalten sowie über 100 Artikel und mehrere Bücher geschrieben. Er erhielt die goldene Ehrennadel der DGZMK für die Verdienste um die Weiterentwicklung von Konzepten in der Prophylaxe, ist im wissenschaftlichen Beirat diverser Fachzeitschriften sowie seit 2013 Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Präventive Zahnmedizin (DGPZM).

Implantate und Zahnersatz

Ein Arbeitsskript von Christian Hammäcker

Als Arbeitsheft aufgebaut, das sich an Student*Innen, implantologisch tätige Zahnärzt*Innen, Oralchirurg*Innen, Kieferchirurg*Innen sowie an interessierte Zahntechniker*Innen richtet, ist dieser Titel ein erschwingliches Buch zu den Behandlungsmöglichkeiten in der Implantatprothetik.

Es vermittelt einen praxisnahen fachlichen Überblick über die komplexe Thematik der Implantatprothetik und gibt Antworten auf die bei der täglichen praktischen Arbeit auftauchenden Fragen wie z. B. dem individuell passenden Therapiekonzept sowie der Wahl von Material, Technik und Ausführung. Zahlreiche klinische Fotos und Behandlungsfälle sowie die praktischen Tipps zum Komplikationsmanagement machen es zu einem anschaulichen Ratgeber für die tägliche Praxis.

Softcover | 102 Seiten
262 Abbildungen
ISBN: 978-3-00-069028-0



€ 49,-

www.dental-bookshop.com

service@mgo-fachverlage.de
Fon +49 8243 9692-16
Fax +49 8243 9692-22