

# Laserfluoreszenz zur Kariesdiagnostik in einer Kinderzahnarztpraxis

## Größere Sicherheit bei der Kariesdiagnostik

Ein Beitrag von Dr. Sabine Geißler, München

*Der folgende Beitrag stellt die Laserfluoreszenztechnik zur Kariesdiagnostik bei Kindern und Jugendlichen vor und zeigt deren Einsatzbereiche, aber auch Anwendungsgrenzen auf.*

Anna ist sieben Jahre alt und kommt zur Kontrolle und zur Versiegelung der Fissuren ihrer beiden ersten Molaren im Oberkiefer. Anna putzt ihre Zähne alleine, sporadisch unterstützt von ihrer Mutter, der API beträgt 30 Prozent. Da die Fissuren von 16 teilweise verfärbt sind, stellen sich folgende Fragen:

- Können die Fissuren nach gründlicher Reinigung versiegelt werden?
- Sind Prophylaxemaßnahmen und Beobachtung sinnvoller?
- Sollte man den Zahn nicht lieber gleich mit einer Füllung versorgen?

In einer Praxis, in der Kinder und Jugendliche behandelt werden, gilt es ständig, solche und ähnliche Fälle initialer Okklusalkaries zu beurteilen. Immer wieder steht man vor der Entscheidung, restaurativ oder präventiv vorzugehen. Dabei muss das individuelle Kariesrisiko berücksichtigt werden. Aber auch die Tatsache, dass ein Großteil der restaurativen zahnärztlichen Therapie bedingt durch die begrenzte Haltbarkeit aller Füllungs- und Zahnersatzwerkstoffe „Retreatment“ ist, sollte bedacht werden. Ganz klar ergibt sich daraus die Forderung nach präventiv orientiertem Kariesmanagement, vor allem bei Kindern und Jugendlichen. Allerdings sind hierfür Diagnosemethoden erforderlich, mit welchen man mit hoher Zuverlässigkeit noch remineralisierbare Läsionen von solchen unterscheiden kann, die restaurativ behandelt werden müssen. Außerdem sollen initiale Entkalkungen des Schmelzes so früh wie möglich erkannt werden, um sie durch entsprechende Maßnahmen noch rückgängig machen zu können. Untersuchungen der letzten Jahre über die Zuverlässigkeit der gängigen Methoden zur Karieserkennung, insbesondere der visuellen Beurteilung, sind

ziemlich ernüchternd. Während Approximalkaries mithilfe von Bissflügelaufnahmen noch relativ gut diagnostizierbar ist (Sensitivität circa 60 Prozent [12]), ist die Beurteilung der Okklusalkaries sowohl visuell und mittels Sonde als auch mithilfe von Röntgenbildern in vielen Fällen nicht zuverlässig möglich. Dies gilt ganz besonders für unterminierende Dentinkaries, die mit dem Auge unter einer intakten Schmelzoberfläche oft nur erahnt werden kann (Sensitivität 12 bis 20 Prozent) [6,10]. Nach Untersuchungen in der Schweiz sind bei Kindern und Jugendlichen die Okklusalfächen der Seitenzähne am häufigsten von Karies betroffen. Der Anteil an Fissurenkaries kann, vor allem bei kariesarmen Kindern, bis zu 90 Prozent der gesamten Karieserfahrung ausmachen [11,13]. Dabei liegt der Anteil an „hidden caries“ anderen Untersuchungen in Europa zufolge bei etwa 10 bis 30 Prozent der Molaren [5,16].

### **Laserfluoreszenztechnik zur Kariesdiagnostik**

Diesen Mangel kann man in der Praxis seit ein paar Jahren mittels der Laserfluoreszenztechnik ausgleichen. So nutzt beispielsweise der von der Firma KaVo (Biberach) entwickelte Diagnostent die unterschiedlichen Fluoreszenzeigenschaften von gesunder und durch Karies veränderter Zahnhartsubstanz. Eine Lasersonde (Leistung 1 mW) emittiert Licht definierter Wellenlänge (655 nm), das zur Anregung der getroffenen Schmelz- und Dentinmoleküle führt. Die zugeführte Energie wird auf unterschiedliche Art abgebaut, unter anderem durch Fluoreszenz der kariös veränderten Zahnhartsubstanz, die dann durch dieselbe Sonde quantitativ erfasst wird [5]. Sie erscheint als Zahlenwert (0 bis 99) auf dem Display des Gerätes und ist zusätzlich über einen Summtton unterschiedlicher Wellenlänge akustisch wahrnehmbar. Interessant ist dabei, dass künstlich demineralisierter Schmelz kein signifikant anderes Messergebnis auslöst als gesunder Schmelz. Vielmehr scheint hauptsächlich die Integration von Bakterienmetaboliten die Steigerung der Fluoreszenz auszulösen [4].



Abb. 1 bis 3: Zuverlässige, strahlenfreie Unterstützung der Kariesdiagnostik mittels Laserfluoreszenz

### **Einsatzbereiche der Laserfluoreszenzmessung**

Der Diagnodent ist einfach und schnell anzuwenden. Das kleine Gerät kann problemlos von einem Behandlungsplatz zum anderen transportiert werden und da die Leistung des Lasers gering ist, sind auch keine zusätzlichen Sicherheitsvorkehrungen notwendig. Da Kinder meist eine Vorliebe für Taschenlampen jeglicher Art haben, löst die kleine, rot leuchtende Sonde mit den altersentsprechenden Erklärungen fast immer großes Interesse und Kooperationsbereitschaft aus. Für die Eltern wird die Diagnose nachvollziehbarer. Die verbal gegebenen Informationen werden visuell und akustisch untermauert und von der Objektivität eines technischen Gerätes muss kaum jemand überzeugt werden. Dementsprechend sind Eltern und Kinder leichter zu motivieren, wenn es zum Beispiel um präventive Maßnahmen zur Behandlung von initialer Schmelzkaries geht. Die sehr gute Reproduzierbarkeit der Messergebnisse ermöglicht eine zuverlässige Beurteilung des Behandlungserfolgs zu einem späteren Kontrolltermin, auch durch einen anderen Behandler. Umgekehrt geben die quantifizierten Ergebnisse bei mangelndem Erfolg der Prophylaxemaßnahmen einen Hinweis auf die Kariesaktivität und das Kariesrisiko des Patienten. Dieses Monitoring lässt sich auch bei Kleinkindern einsetzen, die mit initialen kariösen Läsionen in der Praxis erscheinen. Oft kann so zunächst mit präventiven Maßnahmen begonnen und die eigentliche Restauration noch aufgeschoben werden. Einige Wochen bis Monate später erleichtert häufig die gestiegene Kooperationsbereitschaft des Kindes die Behandlung. Voraussetzung für dieses Vorgehen sind entsprechend engmaschige Recallintervalle. Ein weiterer wichtiger Einsatzbereich der Laserfluoreszenzmessung ist die Kontrolle von Okklusal-

flächen vor der Fissurenversiegelung. Vor allem bei zweifelhafter Diagnose ergänzt das Gerät die visuelle Untersuchung und führt so zu einer hohen Sicherheit beim Ausschluss von Karies. Einer Untersuchung zufolge kann aber auch bei der Überprüfung schon versiegelter Fissuren mithilfe des Diagnodent Karies unter der Versiegelung erkannt werden. Dabei ergab sich bei allen getesteten Materialien etwa 90 Prozent des Fluoreszenzwertes, der vorher ohne Versiegler gemessen wurde [15]. Auch Glattflächenkaries, zum Beispiel an während des Zahnwechsels freiliegenden Mesialflächen der 6-Jahr-Molaren, lässt sich mithilfe der Laserfluoreszenz leichter beurteilen (Abb. 1 bis 3). So kann in diesen Fällen oft auf ein Röntgenbild verzichtet und die Remineralisation gegebenenfalls durch Fluoridierungsmaßnahmen und intensivierte Prophylaxe unterstützt werden.

Lussi et al. haben Therapieempfehlungen abhängig von der Höhe des Anzeigewertes herausgegeben [7,9]. Die Interpretation des Messergebnisses im Einzelfall, vor allem im Grenzbereich zur Dentinkaries, ist dabei Sache des Zahnarztes. Die weitere Therapie wird abhängig von der Kariesaktivität und dem Kariesrisiko, aber auch von der Compliance der Patienten (Eltern) festgelegt. Es kann jedoch auch zu Fehlentscheidungen kommen, beispielsweise durch Plaque, Zahnstein, Composite oder bei dunklen Verfärbungen der Fissuren, die oft exogen entstanden sind und kariestypische Messwerte verursachen oder zumindest begünstigen können [7].

### **Grenzen der Laserfluoreszenzmessung**

Die Laserstrahlen des Diagnodent durchdringen Schmelzschichten bis einer Stärke von etwa einem Millimeter in einer für die Fluoreszenzmessung ausreichenden Intensität. Daher kann man mit

dieser Technik nicht zugängliche Approximalkaries nicht zufriedenstellend diagnostizieren [3]. Der Diagnostikent kann folglich Röntgenbilder zur Kariesdiagnostik in diesem Bereich nicht ersetzen. Aber auch bei Okklusalkaries bietet er keine genauen Informationen über die Ausdehnung und die Lagebeziehung des kariösen Prozesses zur Pulpa. Da die visuelle Untersuchung der trockenen Zahnflächen nicht nur die einfachste und schnellste Untersuchungsmethode ist, sondern auch die höchste Spezifität in der Kariesdiagnostik erreicht (Fähigkeit, gesund als gesund zu erkennen), sollte sie hierfür nach wie vor erste Wahl sein. Bei zweifelhaftem Befund bietet die Laserfluoreszenz jedoch für frei zugängliche Zahnoberflächen die höchste Sensitivität (Fähigkeit, krank als krank zu erkennen) [7].

#### Schlussfolgerung

Die Laserfluoreszenzmessung macht keine der etablierten Diagnosemethoden überflüssig, sie stellt jedoch eine wertvolle Ergänzung dar. Die zusätzlichen Informationen, die man durch sie gewinnen kann, helfen die Schwächen der gängigen Diagnostik auszugleichen. Die Stärken dieser Technik liegen in der Unterstützung des minimalinvasiven und präventiv orientierten Kariesmanagements.

Sie ist zudem nicht invasiv und leicht anzuwenden. Die Kombination der verschiedenen Diagnosemethoden kann so – entsprechend den Prinzipien der präventiven Zahnheilkunde – zu einer hohen individuellen Therapiesicherheit führen und maximalen Zahnerhalt gewährleisten.

Im Fall von Anna ergab die Untersuchung der verfärbten Fissur mittels Diagnostikent Messwerte, die den Verdacht auf Dentinkaries nahelegten. Bei der Eröffnung der Fissur bestätigte sich die Diagnose. Die richtige Einschätzung der Situation ermöglichte somit nicht nur die korrekte, sondern auch eine von Anfang an konsequente, die kleine Patientin schonende und zeitsparende Therapie unter Lokalanästhesie und mit Kofferdam. Die kariesfreien Fissurenbereiche wurden versiegelt. Tochter und Mutter wurden zusätzliche Prophylaxemaßnahmen vorgeschlagen, die helfen sollen, das künftige Kariesrisiko der kleinen Patientin zu senken.

Korrespondenzadresse:

Dr. Sabine Geißler

Berlepschstraße 2

81373 München

Telefon: 089 7474650

info@kinderzahnärzte.com

www.kinderzahnärzte.com

Literatur bei der Verfasserin

## Individualprophylaxe

Laurisch, Lutz: *Individualprophylaxe, Diagnostik und Therapie des individuellen Kariesrisikos*, 2009, 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, Deutscher Zahnärzte-Verlag, 269 Seiten, 232 Abbildungen und 30 Tabellen, CD-ROM mit Patienten-Informationsblättern, Preis: 99,95 Euro, ISBN 978-3-7691-3422-3



Von Lutz Laurisch erscheint unter dem Titel „Individualprophylaxe“ ein Buch in der dritten Auflage, in dem das weite Thema Prophylaxe auf die Diagnostik und präventive Therapie von Karies beschränkt ist. Ein wesentliches Element des Prophylaxekonzeptes nach Laurisch ist der patentierte Speicheltest, der von ihm weiterentwickelt wurde. Kollege Laurisch hat vor über 25 Jahren in seiner Praxis mit Prophylaxe begonnen und in Vorträgen, Veröffentlichungen und Büchern sein Konzept der

individuellen Kariesrisikobestimmung und der daraus abgeleiteten präventiven Betreuung vorgestellt. Daneben zeigte er in wissenschaftlichen Veröffentlichungen auch den Erfolg der präventiven Betreuung in seiner Praxis. Das Buch ist eine wertvolle Information für den Zahnarzt, der Prophylaxe in seiner Praxis umsetzen möchte. Mit der Diagnose-Therapie-Empfehlung, die auf Seite 166 versteckt ist, wird das Prophylaxekonzept nach Laurisch im Überblick dargestellt. Die Abbildungen und Fotos sind in Farbe und von guter Qualität. Textpassagen mit blauem Hintergrund fassen die einzelnen Themenblöcke zusammen. Der wissenschaftliche Hintergrund wurde gut recherchiert, wenngleich beim Thema Speicheldiagnostik und dem Einsatz von Chlorhexidindigluconat die Literaturlauswahl einseitig ist.

Dr. Peter Wöhrl  
München