Eine anspruchsvolle Aufgabe für die Praxis

Wenn Zahnärzte über Füllungen, Veneers, Kronen und Brücken sprechen, besteht üblicherweise das gleiche Verständnis über den Gegenstand des Gespräches. Geht es jedoch um das Thema Kariesrisikobestimmung, so dürfte die damit verbundene Vorstellung häufig durchaus unterschiedlich sein.

Um Missverständnissen in der Diskussion um die Kariesrisikobestimmung vorzubeugen, muss zunächst klar sein, wie Risiko definiert wird und was mit „Risikobestimmung“ genau gemeint ist. Es kann von der Bestimmung eines relativen Risikos, einem Risikoscreening oder sogar einer Risikodiagnostik die Rede sein. Für den Zahnarzt, der in seiner Praxis eine risikoorientierte Prophylaxe anbieten möchte, muss aber auch klar sein, nach welchen Kriterien er eines oder mehrere Verfahren für die Risikobestimmung auswählen soll. Hier ist entscheidend, dass das gewählte Verfahren eine hohe Zuverlässigkeit besitzt, denn es soll ja gewährleistet werden, dass Risikopatienten mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig identifiziert werden, um ihnen anschließend das Ausmaß an Prophylaxe bieten zu können, das sie zur Aufrechterhaltung oder Wiedererlangung ihrer Gesundheit brauchen. Der vorliegende Beitrag verfolgt das Ziel, Begrifflichkeiten zu definieren, zu erklären, wie die Zuverlässigkeit von Testverfahren gemessen wird und welche Verfahren der Zahnarzt in seiner täglichen Praxis einsetzen kann. Dabei kann, um den Rahmen des Artikels nicht zu sprengen, nur auf die für die Praxis relevantesten Verfahren eingegangen werden.

Definition des Kariesrisikos

Ein Risiko ist ganz allgemein die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines negativen Ereignisses. Im vorliegenden Falle ist das negative Ereignis das Auftreten von Karies. In Abhängigkeit von der in einer

ANZEIGE

Population herrschenden Kariesprävalenz kann die Ausprägung dieses Ereignisses allerdings sehr variabel definiert werden und muss sich z.B. im Rahmen eines in Reihenuntersuchungen durchgeführten Screenings daran orientieren, wie die in der Regel gesundheitspolitisch definierte Risikopopulation aussieht. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen. Nehmen wir an, dass als Risikopopulation dasjenige Drittel der Gesamtpopulation mit der höchsten Kariesprävalenz gilt (Significant Caries Index nach Bratthall 2000).[1] Nehmen wir ferner an, dass bei Zwölfjährigen dieses Drittel einen durchschnittlichen DMFT von 3 aufweist. Wenn man nun ein Risikoscreening bei Sechsjährigen durchführt und davon ausgeht, dass der jährliche Karieszuwachs in den nachfolgenden sechs Jahren konstant ist, wäre die Risikopopulation im Alter von sechs Jahren durch einen jährlichen DMFT-Zuwachs von durchschnittlich mindestens 0,5 DMFT gekennzeichnet. Also müsste auch die Schwelle für ein Screening entsprechend festgelegt werden.

In der Zahnarztpraxis stellt sich die Situation etwas einfacher dar. Hier geht es nicht primär darum, bevölkerungsbezogene Gesundheitsziele zu erreichen, sondern das Individuum, das sich in die Obhut des Zahnarztes begibt, nach Möglichkeit gesund zu erhalten oder ihm seine Gesundheit zurückzugeben. Das heißt, dass in der Praxis jedes Ausmaß von Karieszuwachs als Risiko betrachtet werden muss und im Umkehrschluss jeder Karieszuwachs vermieden werden sollte. Daher ist für die Praxis ein Verfahren zur Kariesrisikobestimmung nötig, das jeden Patienten mit dem Risiko, eine Karies zu entwickeln, mit

höchstmöglicher Treffsicherheit identifiziert. Noch besser wäre es, wenn das Verfahren auch noch eine Aussage über das Ausmaß der Bedrohung geben könnte, um so ein risikoadaptiertes Prophylaxeprogramm implementieren zu können. Dann könnte man von einer echten Risikodiagnostik sprechen.

Die drei Levels der Risikobestimmung

Die Risikodiagnostik ist die höchste Stufe der Kariesrisikobestimmung. Aber auch auf niedrigerem Niveau kann eine Risikobestimmung durchaus wertvolle Ergebnisse liefern. Immer spielen jedoch Risikofaktoren und Risikoindikatoren eine Rolle. Daher sollen diese Begriffe zunächst erklärt werden.

- Risikofaktor: Sein Vorliegen erhöht die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Erkrankung (Beispiel: Plaque ist ein Risikofaktor für Karies). Seine Eliminierung reduziert die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der Erkrankung.
- Risikoindikator: Sein Vorliegen erhöht die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der Erkrankung, er ist jedoch nicht kausal dafür (Beispiel: Ein Kreidefleck ist ein Risikoindikator für Karies, die darunterliegenden Ursachen sind jedoch Plaque und Kohlenhydrate). Seine Eliminierung reduziert die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der Erkrankung prinzipiell nicht.

Das relative Risiko

Der niedrigste Level der Bestimmung des Kariesrisikos

ist die Ermittlung eines relativen Risikos. Das relative Risiko gibt an, um welchen Faktor sich ein Risiko in zwei Gruppen (mit Risikofaktor vs. ohne Risikofaktor) unterscheidet. Rechnerisch wird es nach folgender Formel ermittelt (Abb.2):

$$\text{Relatives Risiko} = \frac{a/(a+c)}{b/(b+d)}$$

Für die Berechnung eines relativen Risikos ist übrigens ein Risikoindikator genauso gut geeignet wie ein Risikofaktor, da es hierbei ja nicht um eine kausale, sondern lediglich um eine statistische Assoziation geht.

Thenisch et al. konnten in ihrem systematischen Review zeigen, dass der Nachweis von Mutans-Streptokokken bei kariesfreien zwei- bis fünfjährigen Kindern die Ermittlung eines relativen Risikos erlaubt.[2] Die Autoren wiesen nach, dass diejenigen Kinder der Population, bei denen diese Keime mit einem Chairside-Test im Speichel nachgewiesen wurden, ein 2,11-fach höheres Risiko aufwiesen, eine Kavität zu entwickeln, als Kinder, bei denen keine Mutans-Streptokokken gefunden wurden. Wenn der Bakteriennachweis nicht im Speichel, sondern in Plaque geführt wurde, stieg das relative Risiko für Mutans-Streptokokken-positive Kinder sogar auf 3,85. Diese Erkenntnis liefert wichtige Informationen für das Risikomanagement im Rahmen der Individualprophylaxe, da sich gerade bei Kindern mit kariesfreiem Milchgebiss die Frage stellt, wie sich der Gesundheitszustand im Wechselgebiss weiter entwickeln wird. Kinder, die bereits kariöse Läsionen im Milchgebiss aufweisen, müssen immer als Risikoindividuen betrachtet und entsprechend engmaschig präventiv betreut werden.

Das Risikoscreening

Ein Screening ist ein sogenannter Siebtest, der in Bevölkerungsgruppen eingesetzt wird, um Personen mit noch symptomfreien Erkrankungen oder einem Risiko für eine Erkrankung zu einem möglichst frühen Zeitpunkt zu erkennen. Das Ergebnis eines Screenings ist immer nur qualitativ (ja oder nein). Es repräsentiert den zweiten Level der Risikobestimmung. Demgegenüber ist ein diagnostisches Verfahren auch quantitativ („Wie groß ist das Risiko?“). Die Zuverlässigkeit eines Screeningverfahrens wird am besten durch die Parameter „Sensitivität“ und „Spezifität“ beschrieben.

- Sensitivität ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Individuum mit hohem Risiko als solches erkannt wird.
- Spezifität ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Individuum mit niedrigem Risiko als solches erkannt wird.

Die Sensitivität berechnet sich als d/(c + d) und die Spezifität als a/(a + b) (Abb. 3). Beide Werte werden in Prozent angegeben. In der Summe von Sensitivität und Spezifität wird ein Wert $ 160 Prozent gefordert. Das bedeutet, dass sowohl die Individuen mit Risiko als auch diejenigen ohne Risiko mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils mindestens 80 Prozent richtig erkannt werden sollten. Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass verfärbte Fissuren sowie Kreideflecken an Sechsjahrmolaren zuverlässige Risikoindikatoren bei Schulkindern darstellen.[3] Die Arbeitsgruppe um Marthaler aus Zürich konnte bei sechs- bis zwölfjährigen Kindern zeigen, dass außerdem die Anzahl noch vorhandener gesunder Milchmolaren einen wichtigen Parameter für das Risikoscreening darstellt.[4–6] Sie entwickelte Formeln zum Risikoscreening, welche mittlerweile in ein kleines Computerprogramm umgesetzt wurden, das unter *www.gaba-dent.de* (Dental Professionals → Indikationen → Karies → Karies-Risikotest) kostenlos bezogen werden kann (Abb. 1). Als besonders risikobehaftet gelten nach dieser

PN Marktübersicht Kariesrisiko-/Parodontitistests

Firma	Produkt	Testtyp: molekularbiologisch	PCR	DNA-Hybridisierung	mikrobiologisch	biochemisch	immunologisch	RNA-Hybridisierung	quantitat./qualitat. Speichelauswert.	Anwendungsgebiet: Parodontitis	Karies	systemisch assoziierte Erkrankungen	Enthahme der Probe: Parodontaltasche	Periimplantäre Tasche	Wangenschleimhaut	Mundhöhle/Läsion	Zungendorsum	Ort der Auswertung: Labor	chairside	notwendig	Brutschrank	liegen vor	wissenschaftl. Studien	Preis pro Test
3M ESPE	Clinpro Cario L-Pop					●					●						●		●			●		ab 4,40 € UVP netto
Carpegen	meridol® Diagnostik	●	●							●			●					●				●		privat: 65,00 €; Kasse: k.A.
GC	GC Saliva Check Buffer					●			●		●					●			●			●		ab 3,80 €/St. UVP netto
	GC Saliva Check Mutans				●				●		●					●			●			●		ab 11,29 €/St. UVP netto
Greiner Bio-One	ParoCheck® Kit 10	●	●	●						●			●					●				●		keine Angabe
	ParoCheck® Kit 20	●	●	●						●			●					●				●		keine Angabe
Hain Lifescience	micro-IDent®	●	●	●						●			●	●				●				●		privat: ab 47,00 €; Kasse: ab 47,00 €
	micro-IDent® plus	●	●	●						●		●	●	●				●				●		privat: ab 67,00 €; Kasse: ab 67,00 €
	GenoType® IL-1	●	●	●						●		●			●			●				●		privat: 47,00 €; Kasse: 47,00 €
Ivoclar Vivadent	CRT bacteria				●				●		●					●			●	●		●		ab 12,00 € UVP netto
	CRT buffer					●			●		●					●			●			●		ab 7,92 € UVP netto
LCL Biokey	LCL® Parodontitistest	●		●						●			●					●				●		ab 28,01 €
	LCL® Kariestest	●	●	●					●		●					●		●				●		ab 28,01 €
	LCL® Probes & Chips	●	●	●						●			●					●				●		privat: ab 49,95 €; Kasse: ab 49,95 €
	LCL® Halitosis	●		●						●			●				●	●				●		privat: ab 28,01 €; Kasse: ab 28,01 €
MatrixLab	PerioMaker Paro-Keime	●	●	●						●			●					●				●		ab 49,90 €
	PerioMaker aMMP-8						●		●	●		●	●	●				●				●		ab 49,90 €
	PerioMaker Perio+	●	●	●			●		●	●		●	●	●				●				●		ab 99,80 €
PARIDENT	MQT (Markerkeim-Quantifizierungstest)	●	●							●			●					●				●		privat: ab 63,81 €; Kasse: ab 52,51 €
Sunstar Deutschland	IAI PadoTest 4·5	●						●	●	●			●					●				●		privat: ab 39,00 €; Kasse: k.A.

Abb. 1: Das Dentoprog-Verfahren bietet eine zuverlässige Möglichkeit zur Bestimmung des Kariesrisikos bei Sechs- bis Zwölfjährigen.

Dentoprog-Methode die Kinder, die in einem Zeitraum von vier Jahren mindestens vier neue kariöse Läsionen entwickeln. Sensitivität und Spezifität des Verfahrens liegen zwischen 70 und 77 Prozent: Damit wird die oben gestellte Forderung an Sensitivität und Spezifität nicht ganz erfüllt, und es muss auch aufgrund der Risikoschwelle damit gerechnet werden, dass nicht alle Kinder, denen eine neue Karies droht, ermittelt werden können. Da die Zuverlässigkeit des Tests aber von keinem anderen verfügbaren Verfahren erreicht wird und er obendrein einfach und schnell in der Durchführung ist, sollte er bei Sechs- bis Zwölfjährigen auch in der Praxis als Hilfsmittel für die Bestimmung des Kariesrisikos eingesetzt werden.

Die Risikodiagnostik

Die Risikodiagnostik ist der höchste Level der Bestimmung eines Kariesrisikos. Im Prinzip ist sie die quantitative Erweiterung des Screenings und kann daher wissenschaftlich betrachtet durch Korrelation der Risikofaktoren oder -indikatoren mit unterschiedlichen Schwellenwerten der Kariesentwicklung im Rahmen einer statistischen Analyse (z.B. der Diskriminanzanalyse) aus diesem abgeleitet werden. In der Praxis braucht man hierzu allerdings einen riesigen Datensatz, der alle pro Zeiteinheit vorkommenden Karieszuwächse abbilden würde. Außerdem bräuchte man diese Datensätze auch für alle Altersstufen, da Risikofaktoren und -indikatoren nicht in jedem Alter die gleiche Bedeutung haben. Ein nicht streng nach diesen Kriterien entwickeltes Verfahren, das sich trotzdem in der klinischen Überprüfung als brauchbar erwiesen hat, ist das Cariogram, ein multifaktorielles computerbasiertes Verfahren.[7,8] Nach der Eingabe verschiedener Risikoparameter gibt das Cariogram die Chance, kariesfrei zu bleiben, in Prozent an. Auch dieses Programm kann kostenlos aus dem Internet bezogen werden (*www.db.od.mah.se/car/cariogram/cariograminfo.html*). In einer Gruppe zehn- bis elfjähriger Kinder, für die das Cariogram eine 0–2%ige Chance vorhersagte, keine neue Karies zu entwickeln, blieben im Zweijahreszeitraum tatsächlich 8,3 Prozent kariesfrei. In den Gruppen, in denen eine Chance auf Kariesfreiheit von 21–40, 41–60, 61–80 und 81–100 Prozent vorhergesagt wurde, lagen die entsprechenden Werte bei 34,6 Prozent, 41,8 Prozent, 72,8 Prozent und 83,2 Prozent.[7] Bei älteren Patienten sahen die Werte wie folgt aus (Cariogram/tatsächliche Häufigkeit eines Karieszuwachses in fünf Jahren): 0–20 Prozent/18 Prozent, 21–40 Prozent/40 Prozent, 41–60 Prozent/72 Prozent und 61–100 Prozent/84 Prozent.[8] Obwohl die Aussagekraft des Cariogram nicht für alle Altersgruppen untersucht wurde und die Vorhersagegenauigkeit auch stark variierte, kann es trotzdem als hilfreiches Instrument für die Kariesrisikobestimmung in der Praxis betrachtet werden. Vor allem hat es auch einen motivierenden Effekt, da Risikofaktoren evaluiert und dem Patienten vor Augen geführt werden.

	Anzahl der Personen mit Risikofaktor	Anzahl der Personen ohne Risikofaktor
Anzahl der Erkrankten	a	b
Anzahl der Gesunden	c	d

Abb. 2

Risiko im Test / reales Risiko	niedrig	hoch
niedrig	a	b
hoch	c	d

Abb. 3

Sonderfall kieferorthopädische Behandlung

Ögaard konnte in vivo an zur Extraktion anstehenden Zähnen zeigen, dass es unter kieferorthopädischen Bändern, die so konstruiert waren, dass zwischen Band und Zahnoberfläche ein Spaltraum von 0,8 mm existierte, in Abwesenheit einer Fluoridprophylaxe innerhalb von nur vier Wochen zur Bildung von Schmelzläsionen kommt.[9] In einer weiteren Studie zeigte der Autor, dass 19-Jährige, die mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen behandelt worden waren, über fünf Jahre nach Abschluss der Behandlung deutlich mehr und stärker ausgeprägte Initialläsionen aufwiesen als eine Vergleichsgruppe, die nicht kieferorthopädisch behandelt worden war. In der ersten Gruppe zeigten zwischen 6,9 (untere zentrale Inzisivi) und 28,4 Prozent (untere Canini) der Frontzähne Initialläsionen, während es in der Kontrollgruppe nur zwischen 0 (untere Inzisivi) und 4,6 Prozent (obere Canini) waren. Von den ersten Molaren waren in der kieferorthopädischen Gruppe sogar 48,0 (UK) und 51,0 Prozent (OK) betroffen, in der Kontrollgruppe lagen die entsprechenden Werte bei 27,1 und 21,9 Prozent. Diese Unterschiede wurden gefunden, obwohl die Patienten während der kieferorthopädischen Behandlung gehalten waren, täglich mit einer Mundspüllösung mit 0,05 Prozent Natriumfluorid zu spülen.[10] Solche Daten zeigen klar, dass Patienten während einer kieferorthopädischen Behandlung generell als Kariesrisiko-Patienten betrachtet werden müssen.

Empfehlungen für die Praxis

Resümierend kann folgendes Vorgehen für die Praxis empfohlen werden:

- Milchgebiss
  - Bei kariesfreien Zwei- bis Fünfjährigen Nachweis von Mutans-Streptokokken in der Plaque mithilfe eines Chairside-Tests (z.B. CRT).
  - Ein Kind mit Karies im Milchgebiss muss immer als Kariesrisiko-Kind betrachtet werden
- Wechselgebiss
  - Dentoprog-Verfahren
- Bleibendes Gebiss
  - Cariogram
- Patienten mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen müssen grundsätzlich als Kariesrisiko-Patienten betrachtet werden.

Obwohl also durchaus für jede Altersgruppe valide Verfahren zur Bestimmung des Kariesrisikos vorliegen, können diese nur einen Baustein für die erfolgreiche präventive Betreuung in der Praxis liefern. Sie können keine Antwort darauf geben, wie häufig und mit welchen Maßnahmen ein Patient im Rahmen der Individualprophylaxe betreut werden muss. Es muss außerdem berücksichtigt werden, dass die Mundgesundheit Erwachsener ja nicht nur durch Karies, sondern auch ganz wesentlich von Parodontitis bedroht wird. Daher ist es in der Praxis angezeigt, einen Patienten auf der Grundlage der Bestimmung des Kariesrisikos (und ggf. des Parodontitisrisikos, das nicht Gegenstand dieser Abhandlung ist) zunächst zwei- bis viermal jährlich im Rahmen der professionellen Prävention zu betreuen. Bei jedem Recalltermin müssen Risikofaktoren (z.B. Plaque, Kohlenhydratkonsum) und Risikoindikatoren (z.B. neue Initialläsionen, Bleeding on Probing) reevaluiert und der Recallzeitraum adjustiert werden. Dieses exspektative Vorgehen ist möglich, weil Karies und Parodontitis verhältnismäßig langsam voranschreiten und bei engmaschigem Recall genug Zeit besteht, um beim Vorliegen von Alarmsignalen rechtzeitig zu intervenieren. PN

Erstveröffentlichung:
Prophylaxedialog 1/2009
Herausgeber: GABA GmbH

ZWP online
Eine Literaturliste steht ab sofort unter www.zwp-online.info/fachgebiete/dentalhygiene zum Download bereit.

PN Adresse

Prof. Dr. Stefan Zimmer
Universität Witten/Herdecke
Abteilung für Zahnerhaltung
und präventive Zahnmedizin
Alfred-Herrhausen-Straße 50
58448 Witten
E-Mail: Stefan.Zimmer@uni-wh.de

ANZEIGE