

PROPHYLAXE IN DER KIEFERORTHOPÄDIE

Ein Beitrag von Dr. Lutz Laurisch, Korschenbroich/Deutschland

Karies ist eine multikausale Erkrankung. Qualitätssicherung in der Prävention und während einer kieferorthopädischen Behandlung bedeutet eine regelmässige Reevaluation des Kariesrisikos mit einer entsprechenden Neuformulierung der präventiven Ziele beziehungsweise der sich aus der Risikodiagnostik heraus ergebenden therapeutischen Konsequenzen. Die Untersuchung subklinischer Kariesrisikoparameter und damit die Bestimmung kariogener Bakterien sowie weiterer funktioneller Speichelparameter haben einen hohen Vorhersagewert für die Gesundheit und gelten daher als wichtige diagnostische Kriterien für den präventiven Behandlungserfolg.

Eingesetzte kieferorthopädische Geräte – insbesondere festsitzende Apparaturen – führen unweigerlich zu vermehrten Retentionsnischen für Plaquebakterien und Nahrungsreste. Hierbei ist es völlig unwichtig, ob es sich um konventionelle oder selbstligierende Brackets handelt. Gleiches gilt für die Materialunterschiede bei Metall, Kunststoff oder auch Keramik [1–5]. Die Mundhygiene ist deutlich erschwert und dadurch wird selbst ein mässiger Konsum fermentierbarer Kohlenhydrate zu einem nicht unerheblichen Risikofaktor.

Hinzu kommt, dass sich die Ernährungssituation während längerdauernden festsitzenden kieferorthopädischen Behandlungen verändern kann. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn sich die Behandlung bis in die Pubertät hinzieht oder erst in dieser begonnen wird. In dieser Altersklasse wird das Kind beziehungsweise der/die Jugendliche erfahrungsgemäss zu einer vermehrten Zuckeraufnahme durch Snacks oder andere kariogene Zwischenmahlzeiten verleitet. Diese vermehrte Zucker- beziehungsweise Kohlenhydratzufuhr führt zu einem verstärkten Plaquewachstum und damit zu einer zunehmenden Kariesgefährdung.

Bei der adhäsiven Befestigung der Brackets können aufgrund von nicht vollständig entfernten Überschüssen von Befestigungskomposit zusätzliche Retentionsmöglichkeiten für die bakterielle Plaque entstehen. An den

Übergängen zum Zahn können Rauigkeiten oft nicht ganz vermieden werden. Unter zusätzlichen Häkchen, Metallspiralfedern und Ösen findet die Plaque auf der Zahnschmelz ideale Bedingungen. Auch Nahrungsreste bleiben hier vermehrt hängen und bilden so ein Nahrungsreservoir für kariogene Keime. Die Region zwischen Bracket und Zahnfleisch sowie der Interdentalbereich sind hier dem höchsten Risiko ausgesetzt. Beim Anfärben zeigen sich dort bei vielen Kindern trotz Mundhygieneunterweisung die Problemstellen. Wird hier nicht gegengesteuert, findet man nach dem Entfernen der festsitzenden Apparatur eine ausgeprägte Entmineralisierung in Form von White Spots vor, häufig in farblich deutlichem Kontrast zu dem durch das Befestigungskomposit „geschützten“ Bereich unter dem Bracket (Abb. 1). Auch gingivitischer Veränderungen durch Plaqueakkumulation treten vermehrt auf, ebenso stark geschwollene Papillen und verdickte Gingivalränder, insbesondere auch „Stauchungspapillen“, wenn mit Gummizügen oder Ketten gearbeitet wird [6].

Erschwerte Zahnreinigung fördert Plaqueakkumulation

Nach dem Einbringen der festsitzenden Apparaturen ist das gewohnte Zähneputzen weniger effektiv. Die Zahnreinigung wird schwieriger und aufwendiger. An den mit Bra-

ckets versehenen bukkalen Zahnflächen lässt sich die Plaque mit den üblichen Zahnbürsten und der bis dahin verwendeten Putztechnik häufig nicht ausreichend entfernen (Abb. 2). Durch Bracket und Bogen wird der Abstand der Bürste vom Zahn zwangsläufig vergrössert und der Kontakt der Borstenenden mit dem Zahn erschwert oder verhindert. Die Bürste „schwebt“ nur auf dem Bracket beziehungsweise Bogen. Das Bracket wird geputzt, jedoch nicht die tieferliegende Zahnfläche. Auch eine durch Brackets oder herausstehende Bogenenden gereizte beziehungsweise verletzte Wangenschleimhaut erschwert mitunter die Mundhygiene. Die labial aufgebrauchten Brackets verhindern zusätzlich eine „Selbstreinigung“ der Bukkalflächen durch den fehlenden Mundschleimhautkontakt bei Wangen- und Lippenbewegungen.

Festsitzende Apparaturen können darüber hinaus auch weitere Beschwerden auslösen. So entstehen insbesondere in den ersten Tagen nach einem Bogenwechsel Druckschmerzen beim Zubeissen, da die Zahnbewegung die okklusalen Beziehungen in statischer Okklusion verändert. Die Zähne passen nicht mehr richtig aufeinander. Dadurch können sich weitere Ernährungsveränderungen ergeben: Faserreiche, kauaktive Nahrungsmittel werden eher gemieden und stattdessen wird weiche, breiige Kost bevorzugt, die oft durch einen höheren Zuckeranteil zusätzlich nachteilig ist.



1

1 Zustand nach zweijähriger festsitzender kieferorthopädischer Behandlung ohne prophylaktische Betreuung. Die Lokalisierung der Defekte entspricht den bevorzugten Plaqueretentionsstellen.

2 Angefärbte Beläge nach Entfernung des Bogens. Im Bereich der Brackets und im Schatten des Bogens finden sich die meisten Beläge.

3 Auch bei herausnehmbaren Klammern ergeben sich – auch aufgrund der Zahnstellung – Hygienedefizite.

4 Von der Homöostase zur Dysbiose: Ökologische Plaquehypothese modifiziert nach Schoilew K., Wolff B., Staehle H. J. u. a., Quintessenz 2016; 67 (2)135–144



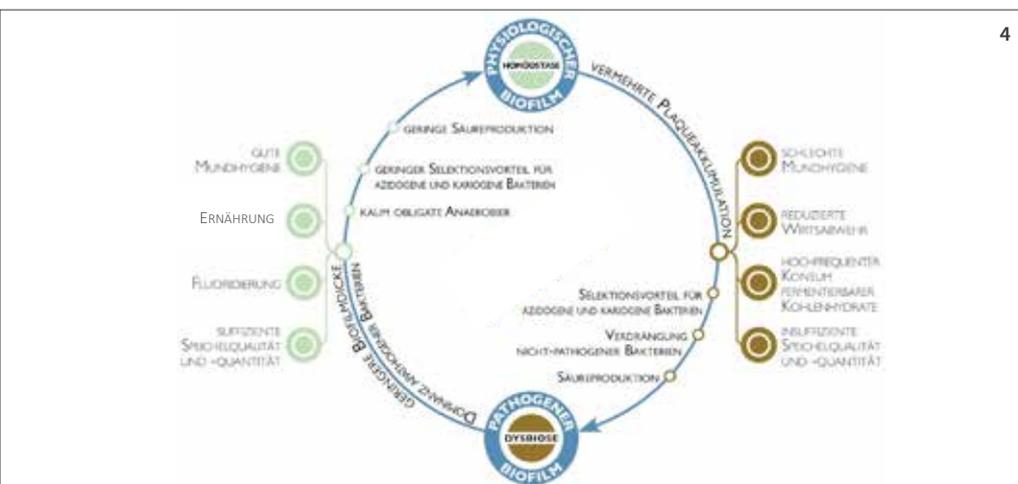
2



3

Dies bedeutet eine Substratzunahme für die azidogenen Bakterien. Die vermehrte Aufnahme kauenaktiver Nahrung kann auch eine Reduktion der Sekretionsrate bewirken, was wiederum einen negativen Einfluss auf die natürliche Abwehrsituation der Mundhöhle hat (Reduktion der Clearance, Absinken von Speichel-pH-Wert und Pufferkapazität). Ähnliches gilt auch bei herausnehmbaren kieferorthopädischen Geräten, die ebenfalls die Plaqueakkumulation unter den angebrachten Haltelementen fördern, insbesondere wenn die Geräte beim Zähneputzen nicht aus der Mundhöhle entfernt werden (Abb. 3).

Höheres Kariesrisiko durch Veränderung des Biofilms



4

Aufgrund der sich verändernden Ernährung und der Hygienedefizite verändert sich auch der physiologische Biofilm. Die Zufuhr von hoch- und niedermolekularen Kohlenhydraten verursacht einen Selektionsvorteil für azidogene und kariogene Bakterien, die allmählich die nicht pathogenen Bakterien aus dem physiologischen Biofilm verdrängen, da diese infolge der vermehrten Säureproduktion und des damit absinkenden pH-Werts auf Dauer nicht überlebensfähig sind. So entsteht aus der Homöostase langsam eine Dysbiose und ein entsprechend pathogener Biofilm [7] (Abb. 4).



Diese Veränderung des Biofilms bewirkt eine Zunahme des Kariesrisikos. Klinisch ergibt sich allerdings immer eine längere Zeitspanne von der Etablierung des pathogenen Biofilms bis zum Auftreten einer sichtbaren Veränderung der Zahnhartsubstanz (Demineralisation, Kavitation). Gerade diese Verzögerung zwischen Ursache (Dysbiose) und Wirkung (Demineralisation, Kavitation) kann für präventive Massnahmen genutzt werden. Voraussetzung ist allerdings, diese Veränderung in der Mundhöhle rechtzeitig zu diagnostizieren [8].

So zeigten Langzeituntersuchungen zwar eine Zunahme der unstimulierten Sekretionsrate, aber gleichzeitig auch einen Anstieg der Anzahl an Laktobazillen und eine Abnahme der Pufferkapazität. Beides deutet darauf hin, dass aufgrund der Zunahme azidogener Keime die natürliche Abwehrfunktion des oralen Biotops gegenüber Nahrungs- und Plaquesäuren vermindert wird [9]. Um dies nachzuweisen, sind die funktionellen und bakteriellen Speichelparameter zu bestimmen. Dies bedeutet eine Bestimmung des Speichel-pH-Werts, der Sekretionsrate und Pufferkapazität sowie der Anzahl an Streptococcus mutans-Bakterien und Laktobazillen [10].

Untersuchungen der letzten 20 Jahre konnten belegen, dass festsitzende kieferorthopädische Behandlungen folgende Nebenwirkungen auf das Mundbiotop haben können:

- Es findet eine starke Plaqueentwicklung im Schatten des Bogens und zervikal statt (vgl. Abb. 2).
- Sowohl der Papillen-Blutungs-Index (PBI) als auch der Plaqueindex (PI) steigen nahezu kontinuierlich und fast linear an [11].
- Es findet sich ein konstanter Anstieg der Streptococcus mutans Zahlen [12].
- Aufgrund der individuellen Situation entstehen unterschiedliche Risikostellen in der Mundhöhle. So zeigte eine Untersuchung, dass es an den mittleren Schneidezähnen zu einer geringeren Veränderung der Homöostase kam als an posterior stehenden Zähnen [13].
- Durch die Zunahme azidogener Bakterien findet eine erhöhte Laktatproduktion statt. Diese bewirkt ein Absinken des Speichel-pH-Werts [10].

- Selbst nach intensiver Zahnreinigung verbleiben vitale Bakterien auf der Zahnoberfläche [14,15].
- Aufgrund der Veränderungen der Zahnstellung und der supragingivalen Biofilmsituation kann sich die Sulkusflora verändern und so das Wachstum parodontalpathogener Keime begünstigen [14,15].
- Chlorhexidinhaltige Zahnpasten oder andere antimikrobielle Wirkstoffe bewirken nur eine geringe bis nicht vorhandene Reduktion von Streptococcus mutans. Dies ist durch eine schnelle Rekolonisation der Zahnoberflächen aufgrund der erhöhten Anzahl von Retentionsstellen bedingt [16].
- Aus demselben Grund ist die Wirkung fluoridhaltiger Spülungen zeitlich limitiert [17].

Aufgrund der Gesamtheit dieser Parameter verändert sich ein in Homöostase stehendes Mundbiotop langsam, aber unaufhaltsam zu einer dysbiotischen Situation. Letztlich wird diese Modifikation durch Verhaltensänderungen (schlechte Mundhygiene, hochfrequenter Konsum fermentierbarer Kohlenhydrate, Aufnahme weicher und damit wenig kauaktiver Nahrung) hervorgerufen, die in der Folge eine Veränderung in der subklinischen Situation bewirken (insuffiziente Speichelqualität beziehungsweise -quantität, reduzierte Wirtsabwehr, Zunahme azidogener Keime). Die durch die kieferorthopädische Behandlung eingegliederten Behandlungsgeräte verstärken hierbei aufgrund der zahlreich entstehenden Retentionsstellen die Plaquebildung.

Untersuchung der subklinischen Risikoparameter

Eine regelmässige, therapiebegleitende Untersuchung mit Bestimmung der subklinischen Risikoparameter ist in der Lage, die Veränderung des physiologischen hin zum pathogenen Biofilm schon vor dem Eintreten einer möglichen Hartsubstanzschädigung zu erkennen [10].

Der Selektionsvorteil azidogener Bakterien führt zwangsläufig zu einer Vermehrung insbesondere der bekannten und problemlos zu bestimmenden kariogenen Keime. Eine hohe Anzahl an Streptococcus mutans schafft

einen Selektionsvorteil für azidurische Bakterien, Laktobazillen geben Auskunft über die Zuckeraufnahme des Patienten. Die von den Mutansstreptokokken massiv gebildeten Polysaccharide schützen den Biofilm vor äusseren Einflüssen (Fluoride, CHX) oder auch vor mechanischen Einwirkungen [18,19]. Die Untersuchung der subklinischen Risikoparameter umfasst:

- Bestimmung bakterieller Parameter: Anzahl an Streptococcus mutans sowie die Anzahl an Laktobazillen. Hierbei ist es möglich, die Menge an azidogenen Bakterien nicht nur im Speichel, sondern auch in der Plaque zu bestimmen. Dazu wird mit einem weichen Pinsel Plaque von der zu untersuchenden Stelle entnommen (Abb. 5) und anschliessend auf einem Nährboden ausgestrichen. Die Abbildung 6 zeigt den Befund nach entsprechender Bebrütung des Tests über 24 Stunden (hier: KariesScreenTest¹).
- Bestimmung funktioneller Parameter: Sekretionsrate, Speichel-pH-Wert, Pufferkapazität (Hinweise zur Durchführung finden sich auf www.kariesscreentest.de). Die Bestimmung funktioneller Parameter kann durch Speicheltests (zum Beispiel KariesScreenTest) erfolgen und erkannte pathologische Veränderungen können dann frühzeitig therapiert werden [10,20–22]. Die Kenntnis dieser subklinischen Risikoparameter wird daher eine wichtige Detailinformation in der klinischen Gesamtbeurteilung von Gesundheit (Homöostase) oder Krankheit (Dysbiose) eines Patienten. Mithilfe dieser Informationen kann eine Diagnosebasierte Individualprophylaxe (DIP) durchgeführt werden.

Exemplarischer Patientenfall

Die Abbildungen 7 bis 10 auf den folgenden Seiten dokumentieren einen exemplarischen

¹ Der KariesScreenTest ist das Nachfolgeprodukt zum ehemaligen CRT Bacteria. Der bisherige Hersteller Ivoclar Vivadent hat die Produktion und den Vertrieb zum 31.12.2018 eingestellt. Das auf demselben Patent beruhende Nachsverfahren wird jetzt von der Firma Aurosan unter dem Namen KariesScreenTest produziert (im Vertrieb von www.minilu.de).



5

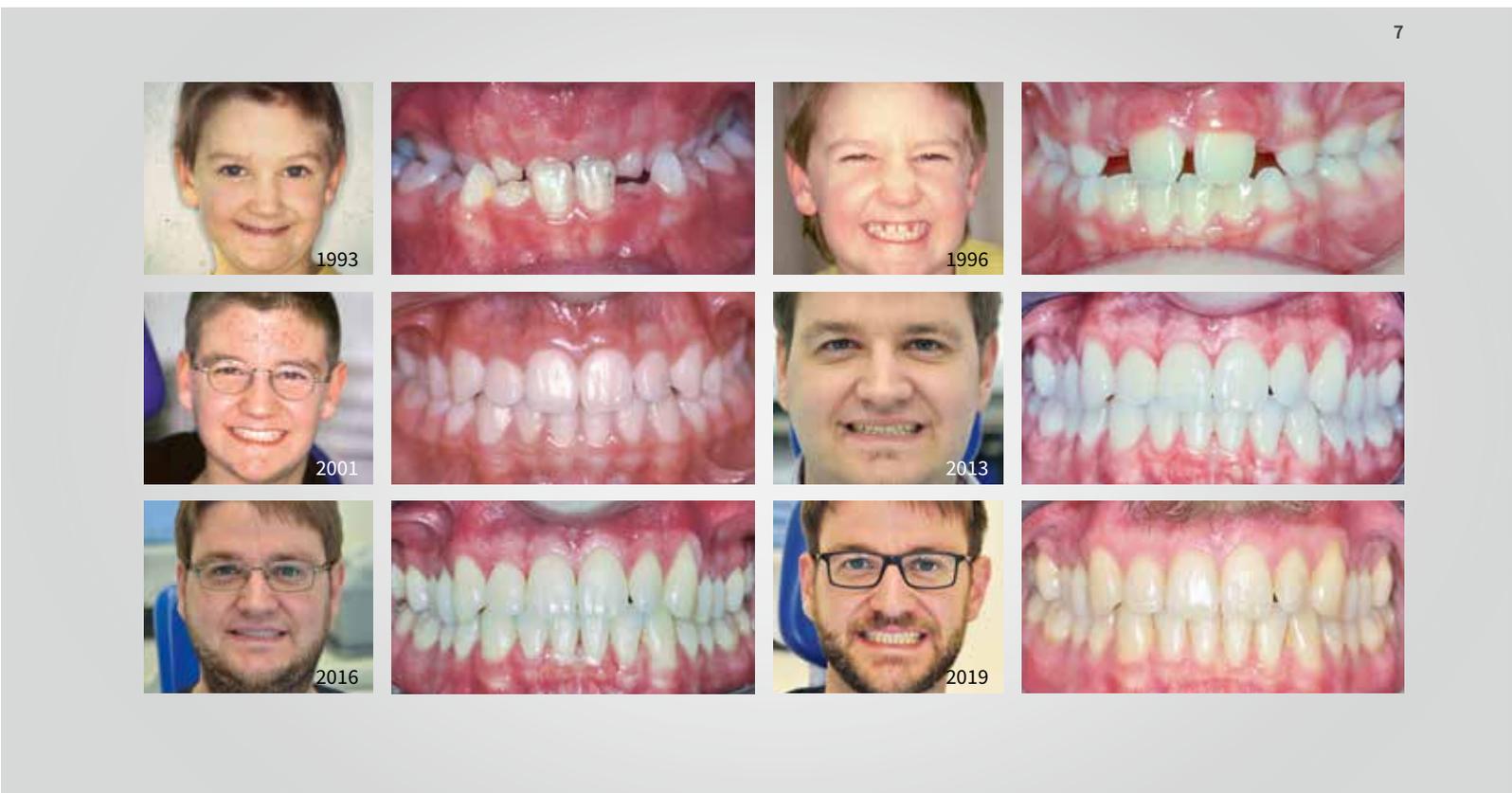
5 Plaquentnahme zur Bestimmung derer Zusammensetzung

6 Zustand nach Bebrütung des Tests über 24 Stunden: stark erhöhter Anteil an Streptococcus mutans, hohe Kariesgefährdung an dieser Stelle

7 Die Bildreihe zeigt die klinische Ausgangssituation mit einem progeneren Zwangsbiss im Milchgebiss, die Tendenz zu einem progeneren Zwangsbiss im Wechselgebiss, den Zustand nach abgeschlossener KFO-Behandlung sowie die Recallbilder über 26 Jahre. Das Gebiss ist kariesfrei.



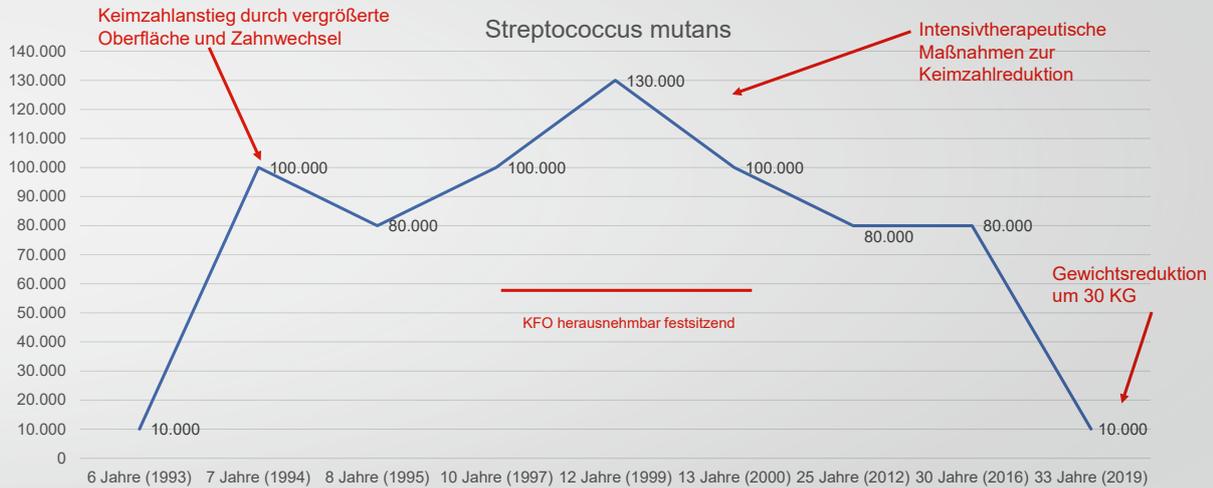
6



7

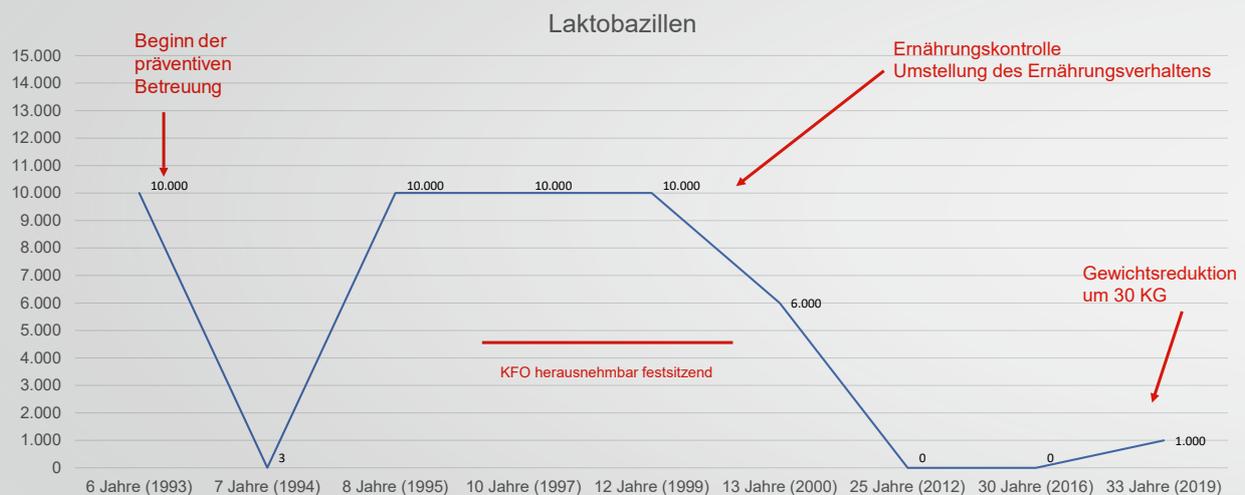


8

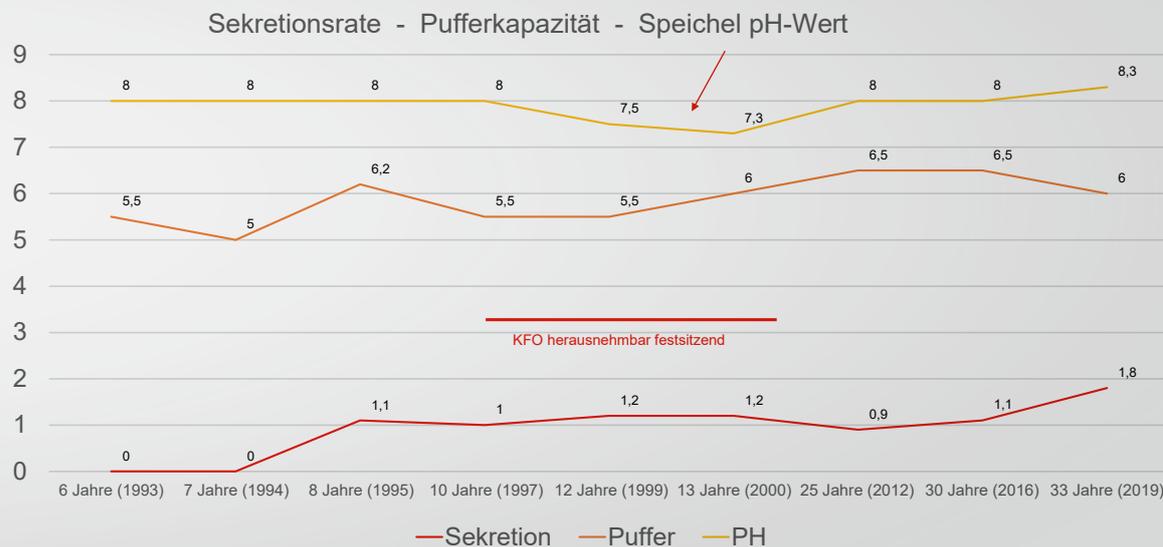


8 Die kontinuierliche Kontrolle der Streptococcus mutans-Zahlen zeigte einen Anstieg im Wechselgebiss (Zunahme der Zahnoberfläche infolge des Zahndurchbruchs der bleibenden Zähne) sowie eine vermehrte Anzahl an Retentionsnischen in der Durchbruchphase. Während der festsitzenden kieferorthopädischen Behandlung erfolgte ein weiterer Anstieg der Streptococcus mutans-Zahlen. Nach Abschluss der KFO-Behandlung und Durchführung einer Intensivtherapie zur Keimzahlreduktion in Verbindung mit einer Ernährungsberatung sanken die Streptococcus mutans-Zahlen wieder ab.

9



9 Verlaufskontrolle der Laktobazillenzahlen: Die hohe Laktobazillenzahl aufgrund der ungünstigen Ernährungssituation zu Beginn der präventiven Betreuung wurde durch entsprechende Compliance gesenkt. Sie stieg im Laufe der festsitzenden kieferorthopädischen Behandlung wieder an. Aufgrund der Säurebildung wurden ideale Bedingungen zur Vermehrung azidogener Bakterien (Streptococcus mutans) geschaffen. Nach Abschluss der Behandlungsmassnahmen konnten die Laktobazillenzahlen durch Ernährungslenkung, Aufklärung und Remotivation wieder gesenkt werden (Zuckerreduktion) [10].



10 Die funktionellen Parameter zeigen die Auswirkungen der Veränderung der Homöostase hin zur Dysbiose. Aufgrund der vermehrten Säureproduktion kam es zum Absinken des Speichel-pH-Werts. Die Sekretionsrate stieg während der kieferorthopädischen Behandlung leicht an. Aufgrund präventiver Massnahmen konnten aber die Sekretionsrate und damit auch die Pufferkapazität konstant gehalten beziehungsweise etwas verbessert werden [9].

Patientenfall. Insgesamt konnten die Auswirkungen der kieferorthopädischen Behandlung durch die regelmässige Kontrolle subklinischer Parameter rechtzeitig erkannt und durch präventive Massnahmen therapiert werden. Die Abbildungen 11 und 12 zeigen sowohl die diagnostischen als auch die sich hieraus ergebenden therapeutischen Massnahmen vor, während und nach der kieferorthopädischen Behandlung [23].

Nachfolgend finden sich erklärende Hinweise zu einigen Punkten der in Abbildung 11 aufgeführten diagnostischen Massnahmen [24,25]:

- Die Kontrolle subklinischer Parameter mithilfe eines Speicheltests liefert Informationen über die Beschaffenheit des Mundmilieus (Homöostase/Dysbiose). Die ermittelten Werte repräsentieren die Anfangssituation vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung. Im Idealfall sollten bei Behandlungsabschluss oder auch bei den ersten Recallterminen die subklinischen Befunde wieder erreicht werden oder besser sein. Letzteres ist

durchaus möglich, vor allem dann, wenn durch die kieferorthopädische Behandlung potenzielle kariogene Mikrobiotope beseitigt wurden [26].

- Bei sich verändernden Laktobazillenzahlen und einer zunehmenden Anzahl an Streptococcus mutans ist eine Ernährungsanalyse und -beratung mit dem Ziel der Zuckersubstitution angezeigt. Die Hygiene in den kritischen Zonen ist zu überprüfen, darüber hinaus sind professionelle Massnahmen notwendig, die einen Einfluss auf die Kolonisationsparameter haben. Veränderungen der Sekretionsrate (1 ml/min) und der Pufferkapazität (zwischen pH5 und pH6) weisen auf eine Verminderung der Clearance sowie ein vermindertes Abwehrpotenzial der Mundhöhle gegenüber Nahrungs- und Plaquesäuren hin. Eine kauaktive Ernährung (eventuell auch unter Zuhilfenahme von zuckerfreiem Kaugummi) zur Beeinflussung der Sekretionsrate ist angezeigt. Grundsätzlich ergibt sich bei einer Verschlechterung der klinischen und subklinischen Risikoparameter ein

erhöhter Prophylaxeaufwand.

- Eine adäquate Mundhygiene ist Voraussetzung, um eine festsitzende kieferorthopädische Behandlung verantworten zu können. Der Mundhygienestatus ist durch Plaque- und Blutungsindex zu ermitteln, um bereits vorab festgestellte Defizite zu benennen und den Patienten eingehend auf die damit verbundenen Gefahren (Plaque-Gingivitis) hinzuweisen beziehungsweise zur Verbesserung seiner Mundhygiene zu motivieren. Eine ungenügende Mundhygiene mit der damit verbundenen erhöhten Kariesgefährdung ist eine Kontraindikation für kieferorthopädische Behandlungsmassnahmen. Eine ungenügende Mundhygiene kann auch nicht durch eine erhöhte Fluoridzufuhr ausgeglichen werden.
- Aufgrund der ermittelten klinischen und subklinischen Parameter kann ein individuelles Betreuungsprogramm erstellt werden, das sowohl in der Praxis als auch zu Hause durchgeführt wird, um ungünstige Auswirkungen auf Zahnschmelz und Gingiva durch das Tragen von



DIAGNOSTISCHE MASSNAHMEN

11



vor Behandlungsbeginn

- Ermittlung der subklinischen Parameter (Homöostase/Dysbiose), Speicheltest
- Beurteilung der aktuellen Mundhygienesituation (API)
- Beurteilung des Parodontitisrisikos (SBI)
- Kontrolle auf Demineralisationen der Glattflächen
- Röntgenkontrolle der Approximalräume (Bissflügelaufnahme, keine Panoramaschichtaufnahme)
- Kenntnisse über Mundhygiene und zahngesunde Ernährung
- bei erwachsenen Patienten: PSI

während der Behandlung (einmal jährlich, bei Risiko öfter)

- Kontrolle der subklinischen Parameter (Veränderungen des Biofilms), Speicheltest
- Kontrolle der Kolonisationsparameter (API)
- Parodontitisrisiko und gingivale Veränderungen (SBI, „Stauchungspapillen“)
- Ernährungssituation, Kontrolle auf Zuckersubstitution (Laktobazillenzahlen)
- Überprüfung adäquater Reinigungstechniken (z. B. Ein-Büschel-Bürste) an Brackets
- Überprüfung beginnender Demineralisationen im Bereich der Brackets
- Kontrolle der Approximalräume (Laserfluoreszenz, Transillumination o. Ä.)
- Kontrolle vorhandener Fissurenversiegelungen

bei Behandlungsende

- Bestimmung der subklinischen Parameter (Veränderungen des Biofilms), Speicheltest
- Kontrolle der Kolonisationsparameter (API)
- Kontrolle des Parodontitisrisikos und gingivaler Veränderungen im Approximalraum (SBI, „Stauchungspapillen“)
- Überprüfung auf beginnende oder vorhandene Demineralisationen im Bereich der Brackets
- Kontrolle der Approximalräume (Bissflügelaufnahme, Transillumination, Laserfluoreszenz o. Ä.)
- Ernährungssorgfalt (Zuckersubstitution)
- Kontrolle vorhandener Fissurenversiegelungen

11 Diagnostische Massnahmen vor, während und nach der kieferorthopädischen Behandlung

THERAPEUTISCHE MASSNAHMEN

12



vor Behandlungsbeginn

- Basisprophylaxe
 - Mundhygienestatus
 - Aufklärung und Motivation
 - lokale Fluoridierungsmassnahmen auf Risikoflächen
 - Professionelle Zahnreinigung (PZR; bei Erwachsenen auch UPT falls erforderlich)
- Fissurenversiegelung entsprechend dem Befund der subklinischen Diagnostik oder bei nahrungs- und plaqueretentiven Kauflächen systemen
- Versorgung der Approximalräume (falls notwendig)
- Fluoridierungskonzept (häuslich/ professionell)
- erforderliche Massnahmen aufgrund des Ergebnisses der Bestimmung subklinischer Parameter

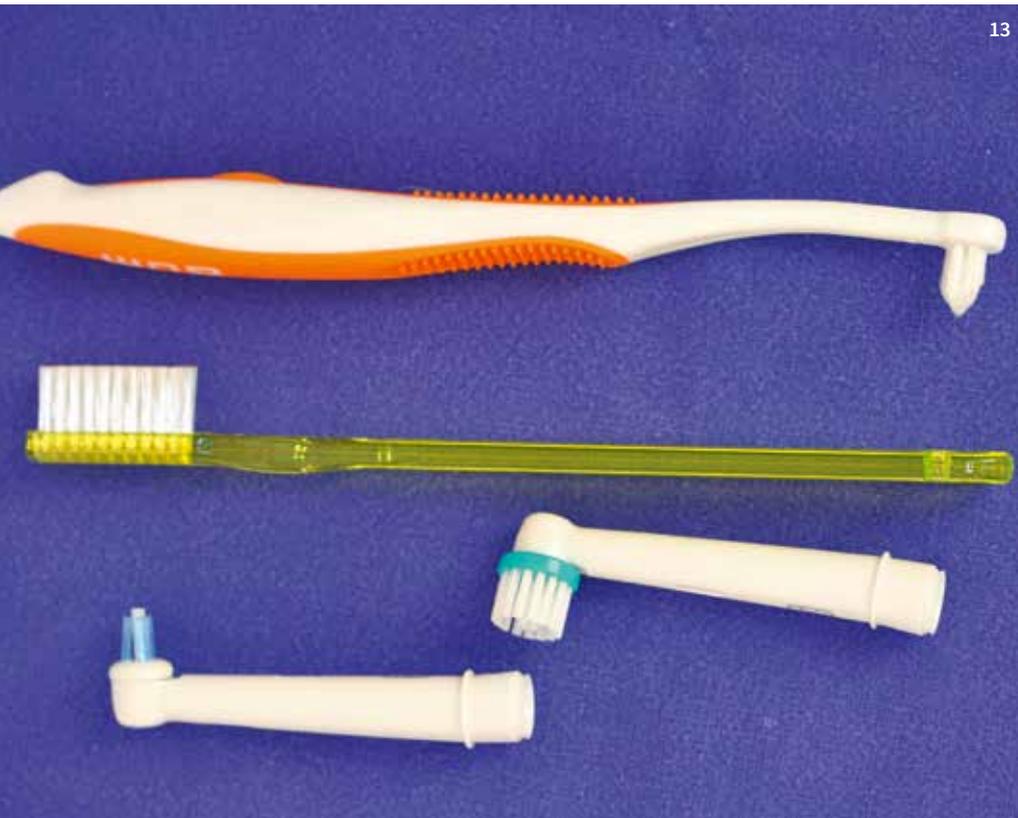
während der Behandlung

- Basisprophylaxe oder Intensivprophylaxe (je nach klinischem und subklinischem Befund)
- Applikation von CHX-haltigen Lacken um die Brackets und in problematische Hygienebereiche
- gegebenenfalls intermittierende Intensivtherapie (sechs Mal CHX-Gel in zwei Tagen)
- Fluoridierungskonzept: Zahnpasteneempfehlungen, eventl. argininhaltige Produkte, hochdosierte Fluoridprodukte, Spülungen (amin-zinnfluoridhaltig)
- Hygienekontrolle (Ein-Büschel-Bürste), Kontrolle auf Hygienefähigkeit der kieferorthopädischen Apparatur (z. B. Pendulum, GNE)
- Reparatur/Erneuerung eventueller defekter Fissurenversiegelungen

bei Behandlungsende

- Intensivprophylaxe oder Basisprophylaxe (je nach subklinischem und klinischem Befund)
- eventuell Professionelle Zahnreinigungsmassnahmen mit CHX-haltiger Reinigungspaste/Gel
- Intensivtherapie zur Keimzahlreduktion
- Therapie der Glattflächendemineralisationen (Fluoridierung, Infiltrationstherapie)
- Kauflächentherapie (CHX-Lack/-Gel), eventuell Erneuerung defekter Versiegelungen
- Applikation CHX-haltiger Lacke in die Approximalräume von lingual und bukkal
- Recalltermin nach acht Wochen

12 Therapeutische Massnahmen vor, während und nach der kieferorthopädischen Behandlung



13

13 Mundhygienehilfsmittel bei kieferorthopädischer Behandlung mit festsitzenden Apparaturen

festsitzenden Apparaten zu vermeiden. Durch eine Intensivreinigung aller Zahnflächen mit Politur vor der adhäsiven Befestigung der Brackets wird in der Zahnarztpraxis für eine Optimierung der Startbedingungen gesorgt.

Im Folgenden finden sich erklärende Hinweise zu einigen Punkten der in Abbildung 12 aufgeführten therapeutischen Massnahmen.

Häusliche Massnahmen

Spezielle Zahnbürsten

Bei der Zahn- und Bracketreinigung ist ein grösserer Zeitaufwand erforderlich und die Hilfsmittel sind individuell auf die veränderten Reinigungsbedingungen abzustimmen. Als problematisch erweist sich, dass durch Brackets und Bogen bei Bürsten mit planem Borstenfeld die Borstenenden die Zahnfläche nicht richtig erreichen. So wird zwar das Bracket geputzt, jedoch nicht die darunterliegende Zahnfläche. Eine eingehende Mundhygieneunterweisung mit praktischer

Übung hilft, den richtigen Gebrauch zu gewährleisten.

Zur perfekten Reinigung sind Spezialbürsten erforderlich (Abb. 13). Bewährt haben sich zum Beispiel Bürsten mit nur zwei Reihen Borstenbüscheln sowie Monobüschelbürsten, die sich besser zur Reinigung unter dem Bogen platzieren lassen. Auch Handbürsten mit unterschiedlichen Borstenhöhen sind empfehlenswert. Bei vielen elektrischen Bürsten gibt es Spezialaufsätze für festsitzende Apparaturen. Auch mit Spiralbürsten, die für die Zwischenräume entwickelt wurden, kann unter dem Bogen gereinigt werden, wobei die Technik allerdings recht aufwendig ist.

Zwischenraumpflege

Durch den Bogen ist eine normale Reinigung der Zwischenräume mit Zahnseide nicht mehr möglich beziehungsweise so aufwendig, dass die Akzeptanz nur selten vorhanden ist. Effiziente häusliche Reinigungsmassnahmen von lingual wären allerdings gerade



14

14 Approximalraumbürste zur Reinigung unter dem Bogen

jetzt besonders wichtig, da die Bildung von Plaque und Zahnstein begünstigt wird. Falls genügend Platz vorhanden ist, können Minizwischenraumbürsten eingesetzt werden (Abb. 14).

Zähneputzen nach jeder Mahlzeit

Die festsitzenden Apparaturen begünstigen das Hängenbleiben von Essensresten: Faserige, aber auch breiige Kost setzt sich nach den Mahlzeiten oft fest. Dies ist nicht nur ein ästhetisches Problem, sondern verlängert auch die Verweildauer von kariogenem Substrat im Mund. Ebenso können Zahnfleischentzündungen leichter entstehen. Daher ist eine Zahnreinigung nach jeder Mahlzeit empfehlenswert. Bei vielen festsitzenden Apparaturen ist auch das Kauen zuckerfreier Kaugummis zur Speichelstimulation problemlos möglich.

Fluoridhaltige Spüllösungen

Auch ohne festsitzende Apparate besteht bei Kindern und Jugendlichen ein höherer Bedarf an Fluoriden, zumindest bis zwei Jahre nach Ende des Zahnwechsels (Beeinflussung der



15 Pulverstrahlreinigung hygienischer Problemzonen im Rahmen der präventiven Betreuung. Sie sollte auch bei normalen Kontrollbehandlungen durchgeführt werden.

„posteruptiven Reifungsphase“). Während der kieferorthopädischen Behandlung ist die Notwendigkeit einer systematischen Anwendung noch stärker vorhanden. Eine tägliche Spülung mit fluoridhaltigen Lösungen ist eine wertvolle Unterstützung und wird im Normalfall auch bereitwillig durchgeführt, da es nicht viel Aufwand erfordert. Die Verweildauer im Mund muss jedoch beachtet werden, da es mit „mal eben spülen“ nicht getan ist. Auch darf das Spülen nicht als Ersatz für Mundhygienemassnahmen betrachtet werden. Zinnfluoridhaltige Lösungen eignen sich besonders, da sie neben dem Fluoridierungseffekt auch eine bakteriostatische Wirkung besitzen. Der täglichen Anwendung niedrigdosierter Fluoridlösungen ist während der Behand-

lungszeit der Vorrang gegenüber der einmal wöchentlichen Anwendung von konzentrierterem Fluoridgel zu geben. Trotzdem stellt diese Massnahme je nach klinischem oder subklinischem Befund eine wertvolle Ergänzung dar. Für die Zeit der festsitzenden Behandlung kann auch die Verwendung von Spezialzahnpasten als Ergänzung zur üblichen Empfehlung von aminfluoridhaltigen Zahnpasten sinnvoll sein.

Wöchentliches Anfärben zur Selbstkontrolle

Da Plaque im Alltag nahezu unsichtbar ist und durch die Brackets noch mehr „getarnt“ wird, empfiehlt es sich, zu Hause regelmässig ein Anfärben durchzuführen. In Drogeriemärkten und Apotheken können Färbetabletten erworben werden; die Anwendung ist einfach. Durch die Visualisierung der Plaque kann die Gefahr erkannt und durch bessere Zahnreinigung gebannt werden. Die Abstände zwischen den Prophylaxesitzungen, bei denen Anfärben zu einer Standardmassnahme gehören sollte, sind im Normalfall zu gross.

Professionelle Massnahmen

Die häusliche Mitarbeit beim Tragen kieferorthopädischer Apparaturen ist zwar eine Voraussetzung für die Gesunderhaltung von Zähnen und Zahnfleisch, allerdings sind hier Defizite nicht selten und müssen bestmöglich kompensiert werden. Eine spezielle Prophylaxebetreuung in der Zahnarztpraxis sorgt für eine intensive Kontrolle und Ergänzung der häuslichen Massnahmen. Die regelmässige jährliche Kontrolle subklinischer Parameter ist ein objektives diagnostisches Kriterium, um rechtzeitig eine Veränderung des Mundbiotops von einer Homöostase hin zu einer Dysbiose zu diagnostizieren. So können präventive Massnahmen eingeleitet werden, bevor

es zu einer klinisch sichtbaren Veränderung kommt. Bei allen kieferorthopädischen Kontrollsitzungen sollte eine kurze Beurteilung der Mundhygiene erfolgen. Der Patient und gegebenenfalls die Erziehungsberechtigten werden so über die festgestellten Defizite informiert und weitere Schritte können veranlasst werden. Optimalerweise sollte sich der Patient während eines Bogenwechsels die Zähne putzen können.

Vierteljährliche Recalls

Im Gegensatz zu den üblicherweise halbjährlichen Prophylaxesitzungen ist oft eine Intensivierung in Form eines vierteljährlichen Recalls erforderlich. Bei Verschlechterung der Situation kann so direkt reagiert werden, bevor Schäden entstehen.

Mundhygienekontrolle, Unterweisung und Übung

Alle drei Monate sollte ein Mundhygienestatus mit Beurteilung der Plaque- und Blutungssituation (API, SBI) vorgenommen werden. In fast allen Fällen sind Probleme – zumindest an einzelnen Zahnflächen – erkennbar. Mitunter sind es kompakte, dicke Plaqueschichten, die in erstaunlich kurzer Zeit Entmineralisierungen und gingivale Schwellungen, Pseudotaschen und/oder eine Blutungsneigung verursachen können. Durch die festsitzenden Apparaturen sind diese Symptome oft nicht direkt wahrnehmbar, daher ist eine Visualisierung (Anfärben/intraorale Kamera/Papillenblutung) wichtig. Praktische Übungen mit den verwendeten Spezialhilfsmitteln schliessen sich an.

Professionelle Zahnreinigung

Zu den Prophylaxesitzungen gehört die professionelle Entfernung von Biofilm und mineralisierten Ablagerungen. Zahnstein an den Frontzähnen ist häufig stärker vorhanden, wenn sich dort Brackets befinden. Insbesondere die Zwischenräume sind davon betroffen, auch dadurch begünstigt, dass eine häusliche Zwischenraumhygiene oft nur in Ausnahmefällen durchgeführt wird. Wenn sich Pseudotaschen entwickeln, ist die Gefahr von Konkrementbildung ebenfalls verstärkt. Idealerweise sollte bei jedem Bogenwechsel eine professionelle Reinigung der Problemzonen durchgeführt werden. Zusätzlich



kann nach der Reinigung eine Applikation von CHX-Lack (EC 40) um die Brackets eine schnelle Rekolonisierung verzögern (siehe unten) [27,28].

Reinigung mit einem Pulverstrahlgerät

Mit Polierkelchen und -bürstchen ist die Plaqueentfernung an den beklebten Zahnflächen nicht immer möglich. Stattdessen sind Pulverstrahlgeräte einzusetzen, die eine optimale Biofilamentfernung auch unter „Haken und Ösen“ ermöglichen (Abb. 15). Es dürfen allerdings nur solche Pulver verwendet werden, die keine Nachpolitur erfordern. Auch lassen sich mit der Anwendung von Airflow positive Auswirkungen auf die gingivale Situation erzielen.

Professionelle Fluoridierung mittels Gel/Lack

Durch relative Trockenlegung und Einhalten der erforderlichen Einwirkzeit können in der Praxis optimale Voraussetzungen für die Fluoridierung geschaffen werden. Es stehen je nach klinischem und subklinischem Befund hochwirksame Gele und Lacke für die Anwendung zur Auswahl, wobei denen, die nicht für die Anwendung durch den Patienten zu Hause infrage kommen, als ergänzende Massnahme der Vorrang zu geben ist.

Applikation von Chlorhexidin

Werden im Laufe der Behandlung trotz aller Bemühungen Entmineralisierungen in Form von White Spots (= initiale Defekte) oder gingivitischer Veränderungen festgestellt, ist eine Applikation von Chlorhexidin sinnvoll. Chlorhexidinhaltige Lacke bewirken eine Reduktion der Keimzahl am Applikationsort. Die Wirkung kann wenige Tage nach der Anwendung als Reduktion des Entzündungsgrades der Gingiva sichtbar werden.

Bei Risikofällen und sich verschlechternden subklinischen Parametern ist eine Wiederholung der Applikation mehrmals hintereinander bei den kieferorthopädischen Kontrollen sinnvoll. Ebenfalls kann in solchen Fällen nach Entfernung der Brackets eine Intensivtherapie zur Keimzahlreduktion erforderlich werden. Hierbei wird die Zahnreinigung 14 Tage mit einem Chlorhexidingel anstelle von Zahnpasta durchgeführt. Einige Wochen nach dieser Therapie ist eine erneute Kontrolle der subklinischen Parameter (SM, LB, Speichel-pH, Pufferkapazität, Sekretionsrate) sinnvoll. Damit kann überprüft werden, ob sich das Mundmilieu noch in einem dysbiotischen Zustand befindet oder ob sich eine Veränderung zu einer physiologischen Situation (Homöostase) ergeben hat. Ist Letzteres der Fall, kann der Patient wieder in das reguläre Recall mit halbjährlichen Terminen

entlassen werden. Hierbei ist innerhalb der nächsten Jahre einmal jährlich eine Kontrolle der subklinischen Parameter sinnvoll. Dies vor allem, da klinische Studien gezeigt haben, dass 19-Jährige, die mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen behandelt worden waren, über fünf Jahre nach Abschluss der Behandlung deutlich mehr und stärker ausgeprägte Initiailläsionen aufwiesen als eine Vergleichsgruppe, die nicht kieferorthopädisch behandelt worden war [29,13].

Zusammenfassung

Kieferorthopädische – insbesondere festsitzend durchgeführte – Behandlungen beeinflussen das Mundbiotop nachhaltig. Ohne eine konsekutive Überwachung subklinischer und klinischer Risikoparameter besteht die Gefahr einer ständigen Zunahme des Kariesrisikos. Die Veränderungen im Biotop Mundhöhle können durch entsprechende diagnostische Massnahmen objektivierbar erfasst werden. Durch eine entsprechende Verlaufskontrolle können der Erfolg zahnärztlicher Prävention und häuslicher Mitarbeit kontrolliert und Spätschäden an den Zähnen vermieden werden.

 Literatur beim Verfasser

ÜBER DEN AUTOR

Dr. Lutz Laurisch hat sich seit den 1980er-Jahren auf die Kariesdiagnostik und -prophylaxe spezialisiert. Er war 1994 an der Entwicklung der Soniflex-Seal Präparationsspitze für die minimalinvasive Fissurenversiegelung (KaVo) beteiligt und entwickelte 1997 das CRT-Speicheltestverfahren (Ivoclar Vivadent) zum Nachweis kariesrelevanter Keime. Von 1989 bis 1998 war er stellvertretender Vorsitzender der Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde und Primärprophylaxe in der Deutschen Gesellschaft für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) und von 2001 bis 2009 Vorstandsmitglied der DGZMK. 2002 erhielt Dr. Laurisch den Wrigley-Prophylaxe-Preis für sein jahrelanges Engagement und die Verdienste um die zahnärztliche Fortbildung in der präventiven Zahnmedizin. Seit 2003 hat er einen Lehrauftrag an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Seit 2012 ist er Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für präventive Zahnmedizin (DGPZM) und erhielt 2013 die goldene Ehrennadel der DGZMK für seine Verdienste um die wissenschaftliche Weiterentwicklung von Konzepten in der Prophylaxe und Prävention oraler Erkrankungen. Lutz Laurisch ist Autor von über 95 Veröffentlichungen zum Thema Prävention, Kariesrisiko und Praxismanagement sowie diverser Bücher. Ausserdem ist er Mitglied im wissenschaftlichen Beirat diverser Fachzeitschriften.

KONTAKT

Dr. Lutz Laurisch • Arndtstrasse 25 • 41352 Korschenbroich/Deutschland
info@dr-laurisch.de

