

Nadine Strafela-Bastendorf, Klaus-Dieter Bastendorf

## UPT: Handinstrumente vs. Ultraschall vs. AirFlow – ein Literatur-up-date

**Die S3-Leitlinie „Die Behandlung von Parodontitis Stadium I bis III“ ist die deutsche Implementierung der S3-Leitlinie „Treatment of Stage I–III Periodontitis“ der European Federation of Periodontology (EFP) (AWMF-Registernummer: 083–043 Stand: Dezember 2020. Gültig bis: November 2025). Das Kapitel 7 befasst sich mit dem Thema „Klinische Empfehlung“ zur „Unterstützenden Parodontal-Therapie“(UPT). Das Ziel der UPT ist es, die Zahnverlustrate zu limitieren und die parodontale Situation zu stabilisieren bzw. zu verbessern.**

Zusammengefasst wird festgestellt, dass nach Abschluss der aktiven Parodontal-Therapie weiterhin ein hohes Risiko eines Rezidivs/einer Progression besteht. Patientinnen bzw. Patienten benötigen eine professionelle, individuell angepasste unterstützende Parodontal-Therapie (UPT). Diese besteht aus einer Kombination von präventiven und therapeutischen Maßnahmen, die in verschiedenen Intervallen (von 3 bis maximal 12 Monaten) durchgeführt werden sollen. Diese professionellen Interventionen benötigen ein strukturiertes Recall-System. Der strukturierte Recall soll die Überwachung der systemischen und parodontalen Gesundheit, Stärkung der Mundhygieneinstruktionen, Motivation der Patientinnen und Patienten zur kontinuierlichen Kontrolle von Risikofaktoren, professionelle mechanische Plaquerreduktion (PMPR) und lokalisierte subgingivale Instrumentierung bei Resttaschen beinhalten. Neben wiederholten individuell angepassten Mundhygieneinstruktionen ist die PMPR ein wichtiger Teil der UPT.

Die häuslichen Mundhygiene-Maßnahmen werden in den Leitlinien ausführlich diskutiert. Die PMPR wird nur kurz angesprochen: Sie ist die supragingivale Instrumentierung zur Biofilm-/Zahnstein-/Debris-Entfernung. Sie wird mit manuellen oder maschinellen Instrumenten („übliches Vorgehen“) durchgeführt. „Als subgingivale Instrumentierung wird ein Verfahren angesehen, das gründlich Biofilm und subgingivale Zahnstein von der Wurzel-

oberfläche unter bestmöglicher Schonung der körpereigenen Gewebe entfernt.“

Die Antwort auf die Frage, wie das systematische Recall-Ablauf-Protokoll aussehen soll und welche Hilfsmittel bei der Instrumentierung (PMPR, subgingivale Instrumentierung) verwendet werden sollen bzw. Goldstandard sind, fehlt. Die Beantwortung dieser Fragen ist für den täglichen Praxisbetrieb von größter Bedeutung.

### UPT: Strukturiertes Recall

Entsprechend der S3-Leitlinie soll der strukturierte Recall die Überwachung der systemischen und parodontalen Gesundheit, Mundhygieneinstruktionen, Patientenmotivierung, kontinuierliche Kontrolle von Risikofaktoren, professionelle mechanische Plaquerreduktion (PMPR) und lokalisierte subgingivale Instrumentierung bei Resttaschen beinhalten.

Das moderne Recall-Protokoll der Guided Biofilm Therapy (GBT), welches die Firma EMS, Nyon, Schweiz, in Zusammenarbeit mit Praktikern und Hochschullehrern als Fortschreibung der Recall-Stunde von Axelsson/Lindhe (1) im Jahr 2016 eingeführt hat, beinhaltet alle Anforderungen der S3-Leitlinie. Laut Definition handelt es sich bei der GBT um ein am Risiko orientiertes, evidenzbasiertes, systematisches, modulares, individuelles, universell anwendbares Präventions- und Therapie-Protokoll. GBT kann bei allen, auch komplexen Fragestel-

lungen der Mund- und Allgemeingesundheit und in allen Altersgruppen angewendet werden (Abb. 1).

### Was bedeuten die einzelnen Begriffe der GBT-Definition:

- Orientierung am Erkrankungsrisiko: Anamnese, Befunderhebungen, altersspezifische Risikobestimmung, Diagnose und daraus abgeleitet gezielte („guided“) systematische Prophylaxe und Therapie.
- Evidenzbasiert: Alle Teilschritte sind evidenzbasiert.
- Systematische Prophylaxe und Therapie: Ein grundsätzlicher Ablauf wird vorgegeben. In acht Schritten wird die Behandlerin bzw. der Behandler gezielt („guided“) durch das Protokoll geführt.
- Modular: Für die einzelnen Schritte gibt es keine Zeitvorgaben wie beim „Kuchenmodell“ nach Axelsson/Lindhe. Die Behandlerin bzw. der Behandler entscheidet, welche Module gezielt („guided“) eingesetzt und wie viel Zeit für die Module gebraucht werden.
- Individuell: Sowohl die häuslichen wie auch die professionellen Maßnahmen müssen individuell auf die Patientin, den Patienten abgestimmt sein (Partizipation).
- Universell: Bei allen, auch komplexen „Fällen“ der Mund- und Allgemeingesundheit und in allen Altersgruppen anwendbares Präventions- und Therapie-Konzept.

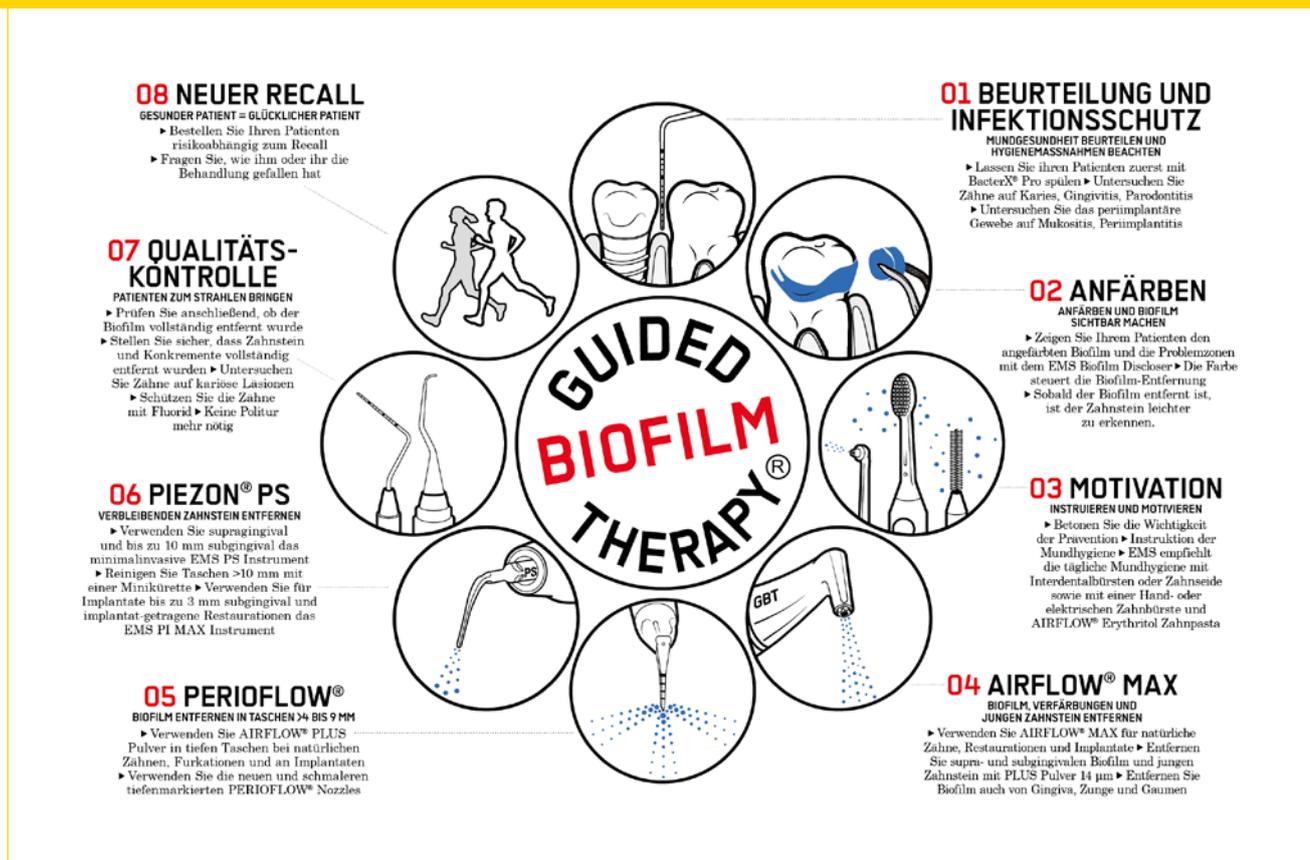


Abb. 1: Systematisches Prophylaxe-Protokoll nach der Guided Biofilm Therapy

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die GBT alle von den S3-Leitlinien geforderten Inhalte erfüllt. Seit Jahren erfüllt die GBT auch alle Anforderungen der modernen oralen Prävention/Prophylaxe (4P und 1E in Anlehnung an die moderne Industrie 4.0):

- Prädiktiv
- Präventiv
- Personalisiert
- Partizipativ
- Ethisch, da die Gewinne der Praxen mit der Gesundheit, nicht der Krankheit der Patientinnen bzw. Patienten erzielt werden.

### UPT: Supragingivale, subgingivale Instrumentierung zum Biofilm- und Zahnsteinmanagement

Aktuell ist die „Ökologische Plaque Hypothese nach Marsh“ (2) für die Ätiologie der wichtigsten oralen Erkrankungen weltweit akzeptiert. Ein wesentlicher Teil der UPT sind die „Professionelle Mechanische Plaqueentfernung/Removal“/PMPR (gezieltes supragingivales Biofilm-Zahnsteinmanage-

ment) und die gezielte subgingivale Reinigung (subgingivales Biofilm-Zahnsteinmanagement). Es ist sehr überraschend, dass in den S3-Leitlinien keine klaren Aussagen zu den Hilfsmitteln für diesen wichtigen Teil der UPT gemacht werden. Gerade in diesem Bereich wäre „eine klare Leitlinie“ für die Praktikerin bzw. den Praktiker sehr wertvoll.

Das professionelle Biofilmmangement kann mit chemischen und mechanischen Hilfsmitteln bzw. einer Kombination aus beiden durchgeführt werden. Das professionelle mechanische supragingivale Biofilm- und Zahnsteinmanagement (PMPR) und die subgingivale Instrumentierung können mit Handinstrumenten (HI) wie Scalern und Küretten, maschinellen Hilfsmitteln wie Schallsalern (AS) und Ultraschallsalern (US) sowie Pulver-Wasser-Strahl-Geräten (Air-Polishing/AirFlowing®) und mit „Rubber Cup Polishing“ (RCP) durchgeführt werden. Die Begriffe Air-Polishing (AP) und AirFlowing® (AF) werden oft synonym verwendet, unterscheiden sich jedoch erheblich und müs-

sen gegeneinander abgegrenzt werden: Beide Systeme arbeiten nach demselben Prinzip der Pulver-Wasser-Strahl-Technologie. Das Air-Polishing ist wie das AirFlowing ein Verfahren zur Entfernung von weichen Zahnbelägen (Biofilm/Plaque) und Verfärbungen an natürlichen Zähnen und Implantaten. Beim Air-Polishing kommen verschiedene Geräte von verschiedenen Herstellern (Tischgeräte, „Handy“) mit unterschiedlichen Pulvern zum Einsatz. Ein kontinuierlicher Pulverfluss ist nicht gewährleistet, die Strömung des Pulver-Wasser-Gemisches ist turbulent. Beim AirFlowing® handelt es sich um ein technisch, physikalisch und chemisch abgestimmtes System (Airflow Prophylaxis Master, Airflow-, Perioflow-Handstück, minimalinvasives erythritolbasiertes Airflow Plus Pulver), das als einziges Gerät mit einer konstanten und regulierten Pulver-Fließrate und laminarer Strömung arbeitet (3) (Abb. 2).

■ **Keywords:** Biofilm, Prävention, Leitlinien, Parodontitis, Recall ■

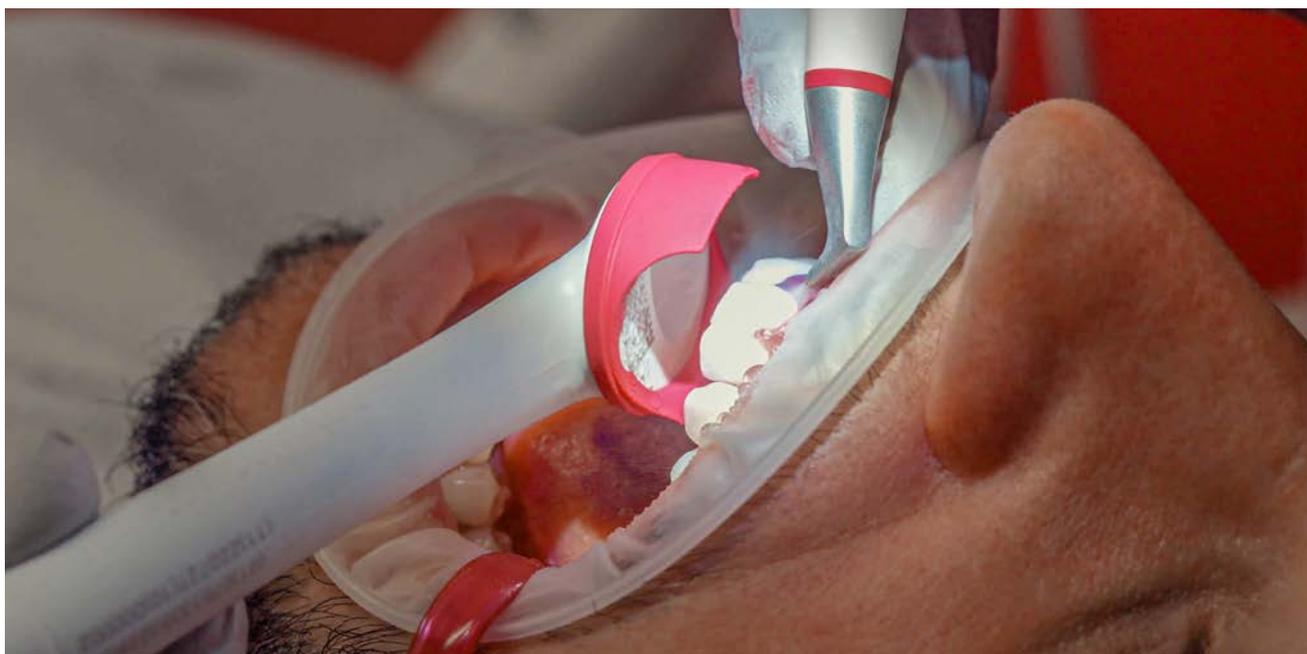


Abb. 2: Anwendung AirFlow-Handstück Max

## Supragingivale effektive Biofilmentfernung

Früher standen für die supragingivale professionelle Prophylaxe vor allem Handinstrumente und *klassische Politur (Rubber Cup Polishing/RCP)* im Vordergrund. Diese sind im Biofilmmangement wenig effektiv und führen zu unnötigem Verlust von Zahnhartsubstanz und Schädigung der Weichgewebe. Handinstrumente wie Scaler und Küretten sind zum supragingivalen Biofilmmangement ungeeignet. Dazu wird keine wissenschaftliche Literatur benötigt. Es genügt ein kleiner Selbstversuch. Es reicht aus, den supragingivalen Biofilm anzufärben und dann zu versuchen, den angefärbten Biofilm mit Handinstrumenten zu entfernen: Ein mühsames, wenig erfolgreiches Unterfangen.

### Hilfsmittel und Effektivität

Heute stehen moderne Hilfsmittel (Pulver-Wasser-Strahl-Geräte, Ultraschall-Geräte) zur Verfügung, die neben dem effizienten Biofilm- und Zahnsteinmanagement die Substanzschonung, den Komfort von Patientinnen und Patienten sowie von Behandlerinnen und Behandlern in den Fokus der Behandlung stellen.

Wegweisend war in diesem Zusammenhang eine Arbeit von Chetrus et al. aus dem Jahr 2013 (4), die zum Ziel hatte, den effektivsten und einfachsten Weg, Plaque zu diagnostizieren und zu entfernen, zu ermitteln. Das Ergebnis lautete: „Der effektivste und einfachste Weg, Plaque darzustellen, ist das Anfärben, da mit unbewaffnetem Auge Biofilm nur schwer erkennbar ist.“ Mit AP/AF® können fast 100% und mit RCP nur ca. 80% des supragingivalen Biofilms entfernt werden. Die neuere Literatur zeigt noch deutlicher, dass AF® bei der gezielten, effektiven Biofilmentfernung allen anderen Hilfsmitteln überlegen ist. Die Ergebnisse der Arbeit von Wolgin et al. 2021 (5) lauten: Mit AF® werden signifikant bessere Ergebnisse bei der supragingivalen Biofilmentfernung als mit RCP erzielt. Dies gilt für Front- und Seitenzähne. Arefnia et al. (6) fassten ihre Ergebnisse bei der Reinigung von Schmelz beim Vergleich von Handinstrumenten, piezo-keramischem Ultraschall, AF®, RCP und den Kombinationen aus allen Hilfsmitteln wie folgt zusammen: „Die beste Tiefenreinigung an Schmelz wird mit AF® allein erzielt.“ Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass AF® in Kombination mit Ultraschallgeräten (z. B. EMS PiezonNo-Pain/PS®) den Handinstrumenten sowie der klassischen Politur mit rotierenden Instru-

menten, Gummipolierern, Bürstchen und Polierpaste (RCP) überlegen ist.

## Subgingivale effektive Biofilmentfernung

S3-Leitlinie „Subgingivale Instrumentierung“, Stand Oktober 2019 DG-PARO: „Es ist unstrittig, dass die subgingivale Instrumentierung der Standard für die kausale Infektions- und Entzündungsbekämpfung bei Parodontitis ist.“

### Hilfsmittel und Effektivität

Mit RCP ist, wenn überhaupt bzw. nur bedingt, eine sulkuläre Biofilmentfernung möglich. Eine subgingivale Biofilmentfernung ist nicht möglich. Dagegen zeigen bereits die Arbeiten von Petersilka et al. 2003 (7, 8), dass die Anwendung von AP mit einem gering abrasiven Pulver (Glycin) in moderaten Taschen zu einer signifikant größeren Reduktion der subgingivalen Bakterienmenge als mit Handinstrumenten führte. Müller et al. 2014 (9) konnten die Vorteile der Perioflow-Technologie bei Residualtaschen  $\geq 4$  mm in der Erhaltungstherapie gegenüber der Ultraschall-Technologie zeigen. Die klinischen Parameter und die Bakterienzahlen waren weitgehend

identisch. Die Werte für Aggregatibacter actinomycetemcomitans waren bei der Anwendung der Perioflow-Technologie signifikant niedriger. Die Schmerzen waren bei der Perioflow-Technologie deutlich geringer, so dass Patientinnen und Patienten Perioflow gegenüber Ultraschall bevorzugten.

#### Zusammenfassung:

Die professionelle subgingivale Biofilmentfernung ist ein wesentlicher Bestandteil der nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie. Subgingivales Biofilmmangement ist mit RCP nicht möglich. Eine exakte Trennung in supra- und subgingival und sulkulär ist mit modernen Hilfsmitteln und deren Kombinationen nicht möglich und nicht nötig.

#### UPT und Hilfsmittel

In den letzten Jahren wurden acht Reviews zum Thema UPT und AP/AF® als alleinige Therapie oder als Adjuvans sowie zum Vergleich des Einsatzes der Hilfsmittel in der UPT (HI vs. US vs. AP/AF®) veröffentlicht (10–17). Die Ergebnisse sind weitgehend identisch und lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Es gibt nur geringe Unterschiede bei Anwendung der unterschiedlichen Hilfsmittel in den klinischen und mikrobiologischen Parametern. AP/AF® ist eine sicherere, schnellere, substanzschonendere und komfortablere Option im Vergleich zu SRP/HI und US.

Auch einige neuere „Randomized Controlled Trials“ (RCTs) zum Thema UPT und verwendete Hilfsmittel bestätigen die Ergebnisse der systematischen Reviews (18–22): Die klinischen Parameter verbessern sich in allen Gruppen (HI, US, AP/AF®), geringe oder keine Unterschiede zeigten sich beim Vergleich der mikrobiologischen Werte, AF® war beim Komfort für Patientinnen und Patienten und der Substanzschonung in allen Arbeiten deutlich besser.

#### Hilfsmittel und Substanzschonung

Flemmig postulierte bereits 1997, dass ein Substanz-Verlust von mehr als 0,5 mm Zement/Dentin über den Zeitraum von zehn Jahren in der Erhaltungstherapie klinisch unakzeptabel ist. Das bedeutet, dass maxi-

mal 0,05 mm (50 µm) pro Jahr abgetragen werden dürfen. Bei vier Erhaltungstherapie-Sitzungen im Jahr darf folglich maximal 12,5 µm Dentin/Wurzelzement pro Sitzung abgetragen werden. Legt man die Arbeit von Ritz et al. (23) von 1991 zugrunde, dann führt ein magnetostriktiver Ultraschallscaler bei einer Anpresskraft von 100 p nach zwölf Arbeitshüben zu einem durchschnittlichen Substanzverlust von 11,6 µm. Dieser Wert liegt exakt in dem Bereich, der pro Sitzung maximal abgetragen werden darf. Beim Einsatz eines Schallscalers und gleichen Arbeitsbedingungen beträgt der Wert 93,5 µm. Dies ist der doppelte Wert, der maximal in einem Jahr verlorengehen sollte. Bei der Anwendung einer Kürette (500 p Anpresskraft) beträgt der Substanzverlust 108,9 µm und bewegt sich ebenfalls weit außerhalb der vorgeschlagenen Grenze. Auch andere Arbeiten (24, 25) zeigen, dass die Reihenfolge beim Substanzverlust immer die gleiche ist. Den höchsten Substanzverlust zeigen Küretten, gefolgt von Schallscalern, Ultraschallscalern und Pulver-Wasser-Strahl-Geräten. Das gleiche Bild zeigt sich auch bei der Anwendung dieser Hilfsmittel auf der Gingiva (26). Badersten et al. (27, 28,29) fassten schon 1984 ihre Studienergebnisse wie folgt zusammen: Handinstrumentierung bei Taschen bis 4 mm führt zum Attachmentverlust, der Substanzverlust führt sehr häufig zu Zahnüberempfindlichkeiten.

Bei der Substanzschonung müssen auch Restaurationsmaterialien berücksichtigt werden.

Reinhart et al. 2022: RCP (Cleanic Prophy-Paste von Kerr, Schweiz) verursachte einen signifikant höheren Abrieb auf Komposit, Keramik und Gold im Vergleich zu Erythrit-Pulver-Airflowing® (EPAF®). AIRFLOW® PLUS Pulver (EMS, Schweiz) kann ohne Bedenken für die Zahnreinigung an permanenten Restaurationen angewendet werden (30). Zotter et al. 2022 schlussfolgerten: Das Bestrahlungspulver Airflow® Plus ist für sämtliche getestete Materialien (adultes humanes Dentin, Milchzahnsmelz, Amalgam, Nano-Hybridkomposit, fließfähiges Komposit, Zirkon, Titan, metallverstärkter Glasionomzement, Feldspatkeramik, Glaskeramik und Hybridkeramik) indiziert (31).

#### Hilfsmittel und Komfort für Patientinnen und Patienten

Wennström et al. (32) zeigten bereits 2005, dass in der nicht-chirurgischen PAR-Therapie beim Vergleich der klassischen Vorgehensweise (Scaling Root Planing mit Handinstrumenten) versus piezokeramischen Ultraschallscaler (PUS) die gleichen klinischen Ergebnisse erreicht werden. Die Behandlungszeit betrug bei PUS nur ein Drittel, der Anästhetika-Verbrauch nur 40% und der Komfort für Patientinnen bzw. Patienten war viel besser.

Aslund et al. (33) verglichen Küretten und Piezon bei der nicht-chirurgischen PAR-Therapie hinsichtlich Schmerzen und Zahnhals-Überempfindlichkeiten. In beiden Gruppen verbesserten sich die klinischen Parameter gleich positiv. Deutlich weniger Überempfindlichkeiten traten nach einer, vier und acht Wochen beim Einsatz von PUS auf.

Der größte Komfort für Patientinnen und Patienten wird bei der Anwendung der Airflow-Technologie im Vergleich zu allen anderen Hilfsmitteln erzielt. Schmerz und Missempfindungen bei der Prävention und der nicht-chirurgischen parodontalen Therapie sind geringer, wenn die Airflow-Technologie (AF) angewendet wird, als bei Ultraschallgeräten und Handinstrumenten. Dies wird in einer sehr großen Anzahl von wissenschaftlichen Arbeiten gezeigt. Hierzu nur wenige Beispiele: 2015 Simon CJ: AF hat den besten Patientenkomfort; 2017 Sultan DA et al.: AF ist dem konventionellen Behandlungsansatz in Bezug auf Patientenkomfort, Sicherheit und Zeitaufwand überlegen; 2018 Divinic-Resnik et al.: Weitere Vorteile bestehen beim Patientenkomfort und beim Zeitaufwand; 2020 Vouros I: GBT wird von Patientinnen und Patienten bevorzugt; 2021 Fu JHF: AF hat den besten Patientenkomfort (23, 34–37).

#### Zusammenfassung

Die UPT spielt im Rahmen der parodontalen Therapie eine sehr wichtige Rolle. Die regelmäßige UPT hilft Patientinnen und Patienten mit einer behandelten Parodontitis, ihre parodontalen Verhältnisse zu stabilisieren und die Zahnverlustrate zu limitieren



Abb. 3: Anwendung Piezon/PS

ren. Um die UPT erfolgreich in den Praxisalltag zu integrieren, wird ein strukturiertes Recall-System benötigt, wie es z. B. die GBT bietet. Neben Mundhygieneinstruktionen und Motivierung der Patientin bzw. des Patienten sind die professionelle mechanische Plaquerreduktion (PMPR) und die lokalisierte subgingivale Instrumentierung bei Resttaschen ein ganz entscheidender Bestandteil des strukturierten Recall-Systems.

Auch wenn die S3-Leitlinie aus angeblichem Mangel oder dem Fehlen von Evidenz keine exakten Empfehlungen für das strukturierte Recall-System und die Hilfsmittel zur professionellen mechanischen Plaquerreduktion (PMPR) und zur lokalisierten subgingivalen Instrumentierung gibt, wäre es für die tägliche Arbeit in der Praxis sehr wertvoll gewesen, entsprechende Hinweise und Empfehlungen zu erhalten.

Die neuere Literatur zeigt, dass mit Air-Flowing in Kombination mit US (im Besonderen mit piezo-elektrischem Ultraschall/Piezon-

NoPAin®/PS) in der UPT die parodontalen Verhältnisse stabilisiert werden können.

Während über Jahrzehnte nur die Effektivität des Biofilm- und Zahnsteinmanagements im Vordergrund stand, stehen heute die Substanzschonung und der Komfort für Patientin bzw. Patient und Behandlerin bzw. Behandler immer mehr im Fokus. Heute muss das Biofilm- und Zahnsteinmanagement in der Prävention, der Erst- und Erhaltungstherapie (UPT) schmerzarm oder schmerzfrei und substanzschonend durchgeführt werden (siehe Forderungen der S3-Leitlinie). Wenn das gelingt, nimmt die Recall-Bindungsquote deutlich zu. Bei dieser Schaden-Nutzen-Abwägung, die in den S3-Leitlinien nicht berücksichtigt ist, liegen alle Vorteile beim System Air-Flowing/PUS (Abb. 3). Der langfristige Erfolg der parodontalen Therapie steht in einem engen Verhältnis zur Bindung von Patientinnen und Patienten. Eine schmerzarme und substanzschonende UPT ist der Schlüssel für eine geringe „Drop-Out-Quote“ bei der UPT.

Ein weiterer wichtiger Punkt für die erfolgreiche Integration der UPT in den Praxisalltag ist die Lernkurve bei den unterschiedlichen Hilfsmitteln. Auch hier liegen die Vorteile beim System Air-Flowing/PUS. Zahnärztliche Fachkräfte sollten einfache Methoden und Instrumente wählen, die ihren Fertigkeiten und Präferenzen entsprechen.

Zusammenfassend zu den S3-Leitlinien möchte ich C.D. Naylor (136 Forschungsarbeiten mit 9.566 Zitaten) zitieren:

„Im Übrigen liegt eine gewisse Ironie darin, dass wir möglicherweise am ehesten einen Zugang zu den schnellen und einfachen Faustregeln erhalten können, wenn wir die kognitiven Prozesse jener hervorragenden Ärzte verstehen lernen, die ständig vorzügliche Entscheidungen treffen, ohne sich in erkennbarer Weise an den Kanon der evidenzbasierten Medizin zu halten...“

## Interessenkonflikte

Im Sinne der Transparenz informiert Dr. Klaus-Dieter Bastendorf darüber, dass er Mitglied des „Scientific Board“ der EMS Electro Medical Systems S.A., 1260 Nyon, Schweiz, ist. Darüber hinaus ist er als Referent für EMS tätig und erhält dafür Honorare.

Bei Dr. Nadine Strafela-Bastendorf liegt kein Interessenkonflikt vor.

pi

## Dr. Nadine Strafela-Bastendorf

Gairenstr. 6  
73054 Eisingen

## Dr. Klaus-Dieter Bastendorf

Logauweg 7  
73054 Eisingen  
E-Mail: info@bastendorf.de

## Literaturverzeichnis:

Das umfangreiche Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag haben wir Ihnen auf unserer Website [www.prophylaxe-impuls.de](http://www.prophylaxe-impuls.de) zur Verfügung gestellt.