

Professionelle Prävention

Was gibt es Neues?

Ein Beitrag von Dr. Nadine Strafela-Bastendorf und Dr. Klaus-Dieter Bastendorf, Eislingen

Fast 50 Jahre sind seit den wegweisenden Arbeiten von Axelsson und Lindhe [1–3] zur Prophylaxe vergangen. In dieser Zeit gab es wichtige wissenschaftliche und technische Fortschritte, sowohl in der häuslichen Prävention als auch in der professionellen Prophylaxe. Diese wissenschaftlichen Erkenntnisse und technischen Fortschritte machen ein Umdenken oder Hinterfragen – auch in der professionellen Betreuung unserer Patienten – notwendig. Sowohl die zur Anwendung kommenden Hilfsmittel als auch das Ablaufprotokoll nach Axelsson und Lindhe müssen entsprechend angepasst werden. In der modernen professionellen Prophylaxe steht neben der Reinigungsleistung (Effektivität) vor allem die Substanzschonung im Vordergrund.

Geschichte der Prophylaxe

Die Geschichte der Prophylaxe beginnt mit Hippokrates (460–377 v. Chr.). Er sprach der Prävention eine größere Bedeutung als der Therapie zu: „Schön ist es, für die Kranken besorgt zu sein, ihrer Gesundheit wegen; viel schöner ist es, für die Gesunden besorgt zu sein, ihres Nichterkrankens wegen!“

Leider befassten sich Medizin und auch Zahnmedizin bis in die Neuzeit ausschließlich mit der Therapie von Erkrankungen. Es gab keine Konzepte zur Vermeidung der wichtigsten Erkrankungen der Mundhöhle – der Karies und der Parodontitis. Seit Al-Tasrif von Albucasis (963–1013) über Ryff (1500–1548) und Pfaff (1713–1766) bis Riggs (1810–1885) [4,5] galt Zahnstein als die alleinige Ursache der Parodontitis und die Therapie bestand in der sub- und supragingivalen Entfernung des „angewachsenen Zahnsteins“ und der Kürettage der Weichgewebe mit Küretten und Scalern sowie der Gingivektomie.

Dieses Ursachen-Therapie-Konzept wurde bis ins letzte Jahrhundert beibehalten. Beginnend mit Loe und Silness und ihrer „Unspezifischen Plaquehypothese“ (1963, 1965) über Loesche mit seiner „Spezifischen Plaquehypothese“ (1976) bis hin zu Marsh mit der „Ökologischen Plaquehypothese“ (2006) [6–9] wurden neue Erkenntnisse über die Ursachen der wichtigsten Zahnerkrankungen postuliert. Obwohl nun Biofilme als Ursache deutlich in den Vordergrund rückten, gab es bei den Therapiekonzepten und den verwendeten Hilfsmitteln nur geringe Änderungen. Nach wie vor stehen Scaling und Root Planing (SRP) mit Handinstrumenten und die klassische Politur mit rotierenden Instrumenten, Gummipolierern, Bürsten und Polierpaste (Rubber Cup Polishing, RCP) im Vordergrund.

Modernes Biofilmmanagement

Laut der Definition von Costerton (1980) ist Biofilm „eine mikrobiell entstandene, sessile Gemeinschaft, charakterisiert durch Zellen, welche fest an Oberflächen

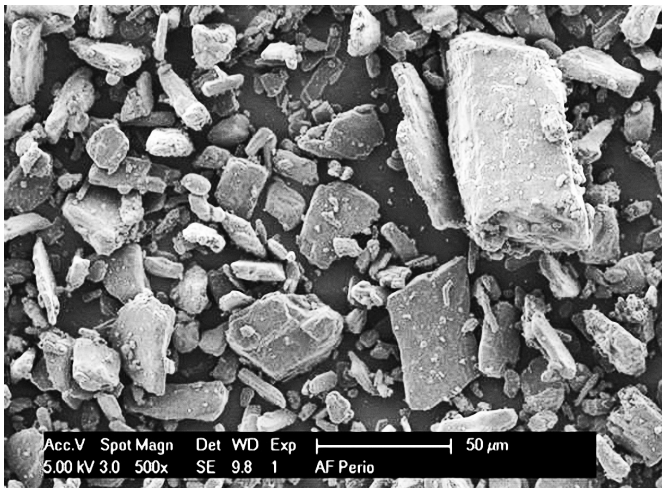


Abb. 1a Rasterelektronenmikroskopische Darstellung von Glycin-Pulver mit einer Korngröße von 25 µm

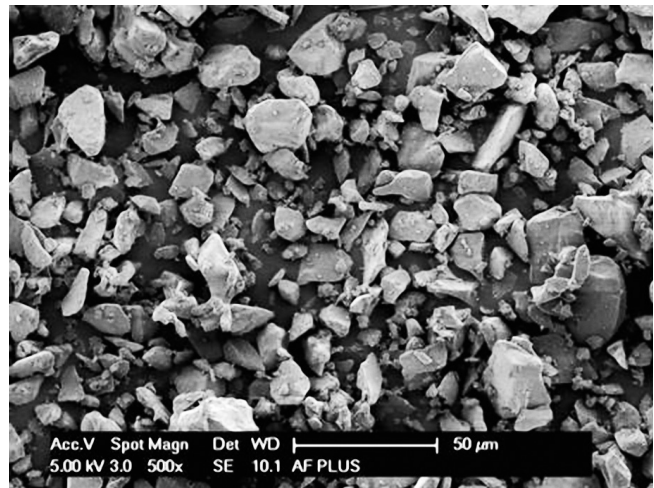


Abb. 1b Rasterelektronenmikroskopische Darstellung von Erythritol-Pulver mit einer Korngröße von 14 µm

anhaften. Biofilm ist in einer Matrix aus extrazellulären polymeren Substanzen, die selbst produziert werden, eingebettet“. Um festhaftenden Biofilm zu entfernen, muss Energie aufgewendet werden. Diese muss die interne kohäsive Kraft des Biofilms und dessen externe adhäsive Kraft zur Oberfläche übersteigen.

Uns stehen verschiedene Hilfsmittel zum Biofilmmangement zur Verfügung: zum einen das mechanische häusliche und zum anderen das mechanische professionelle Biofilmmangement. In diesem Artikel geht es ausschließlich um das mechanische professionelle Biofilmmangement in der Erhaltungstherapie. Wir haben diesbezüglich verschiedene Optionen:

- Debridement mit Handinstrumenten
- Debridement mit Schall- und Ultraschallinstrumenten
- klassische Politur (RCP)
- Biofilmmangement (Dekontamination) mit Airflow (AF)

Bereits Axelsson und Lindhe führten Ultraschallinstrumente in die Erhaltungstherapie ein. Der Durchbruch dieser Technologie gelang in den 1980er-Jahren, als sperrige Ultraschallspitzen durch filigrane Spitzen, die sich an den PA-Sonden orientierten, ersetzt wurden. Ebenfalls in den 1980er-Jahren wurde die Piezon-Ultraschalltechnik eingeführt. Mit der piezokeramisch linear schwingenden Ultraschalltechnologie ist ein weiterer großer

Schritt in Richtung Biofilmmangement, Substanzschonung und Patientenkomfort gelungen [10–13].

Der nächste und größte Schritt auf dem Weg zum besseren, schonenderen und komfortableren Biofilmmangement war die Einführung der Airflow-Technologie mit gering abrasivem Glycin (2003) [14,15] zum subgingivalen Biofilmmangement. Ein weiterer Meilenstein war im Jahr 2011 die Einführung eines ebenfalls niedrig abrasiven Pulvers auf Erythritol-Basis (Plus-Pulver, EMS Dental) [16], da es sowohl sub- als auch supragingival eingesetzt werden kann. Seit 2017 ist zudem ein Pulver auf Trehalose-Basis (Lunos, Dürr Dental) auf dem Markt.

Grundlagen des Biofilmmagements mit Airflow-Systemen

Pulver-Wasserstrahl-Geräte

Das Wirkprinzip dieses Verfahrens ist die Freisetzung kinetischer Energie. Das durch Druckluft (3–5 bar) beschleunigte Pulver trifft auf die zu bearbeitende Oberfläche. Mit wenigen Ausnahmen (sehr starke Verfärbungen) kommen heute überwiegend niedrig abrasive Pulver auf Glycin-, Trehalose- oder Erythritol-Basis zum Einsatz.

Abrasive Pulver

Zu Beginn der Ära der Pulverstrahltechnologie stand die supragingivale Anwen-

dung im Vordergrund. Das erste Pulver war Natriumhydrogencarbonat, das nur supragingival und ausschließlich auf gesundem Schmelz angewendet werden kann. Das Pulver ist gut geeignet, um Biofilm und Verfärbungen auch an schwer zugänglichen Stellen (Zahnengstände, Brackets, Fissuren, Grübchen, Zahnzwischenräume usw.) zu entfernen.

Neben Natriumhydrogencarbonat gibt es zur supragingivalen Anwendung auch noch Kalziumkarbonate und Aluminiumhydroxide (beide sind nicht wasserlöslich!). Der große Nachteil der abrasiven Pulver ist, dass sie auf Wurzelzement, Komposit, Glasionomer und anderen Restaurationen erhebliche Schäden verursachen und bei unsachgemäßer Anwendung das Weichgewebe verletzen [17–20].

Niedrig abrasive Pulver

Glycin ist die einfachste stabile Aminosäure. Sie kann vom menschlichen Körper selbst hergestellt werden und kommt in fast allen eiweißreichen Lebensmitteln vor, da sie ein häufiger Baustein fast aller Proteine ist (**Abb. 1a**). Erythritol ist ein weißes kristallines Pulver mit angenehm süßem Geschmack (60–70 Prozent Süßkraft von Zucker). Chemisch gesehen gehört es zu den Zuckeralkoholen (Polyolen) (**Abb. 1b**). Das Pulver auf der Basis von Erythritol ist sowohl supra- als auch subgingival einsetzbar. Trehalose ist ein

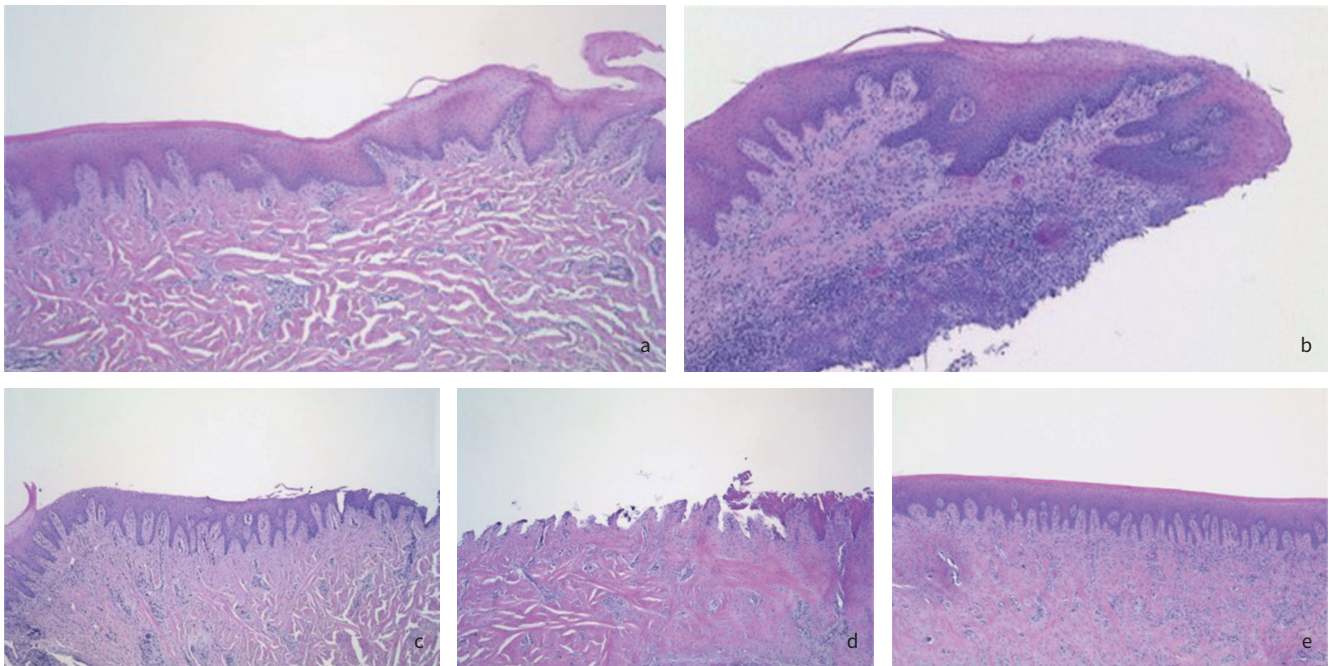


Abb. 2a bis e Histologische Darstellung der Wirkung unterschiedlicher Pulver auf die Gingiva: Glycin (a), Erythritol (b), Piezon (c), Gracey-Kürette (d), Kontrollmuster (e)

gut wasserlösliches, nicht kariogenes Disaccharid.

Reinigungsleistung und Substanzschonung

Reinigungsleistung

Pulverstrahlgeräte haben sich beim Entfernen von supra- und subgingivalem Biofilm und Verfärbungen an natürlichen Zähnen und Implantaten als effizient erwiesen. Die Indikationen für deren Anwendung sind in den vergangenen Jahren vom supragingivalen auf den subgingivalen Airflow ausgeweitet worden [14–16, 21–26]. Dies war durch die Entwicklung gering abrasiver Pulver auf Glycin- und Erythritol-Basis sowie neuer Subgingivaldüsen möglich.

Die Literatur zur Pulver-Wasserstrahl-Technik mit gering abrasiven Pulvern beim Biofilmmangement gegenüber Hand- und Ultraschallinstrumenten belegt die Vorteile dieser neuen Technologie eindrücklich [14–16, 19–26]. Es hat sich gezeigt, dass ein Airflow-Gerät mit niedrig abrasiven Pulvern mehr Bakterien reduziert als Hand- und Ultraschallinstrumente [14–16, 23–26]. Es konnte auch festgestellt werden, dass der Airflow

supragingivale Beläge und Verfärbungen viel besser und schneller entfernen kann als eine klassische Politur mit rotierenden Instrumenten, Polierbürsten, Gummikelchen und Polierpasten [27–30]. Eine Arbeit der Universität Graz von 2018 [28] über die Auswirkungen (Rauheit, Substanzverlust) der Instrumentierung (Handinstrumente, Piezon-Ultraschall, Airflow, klassische Politur und deren Kombinationen) bei der sub- und supragingivalen Zahnreinigung hat gezeigt, dass die beste Tiefenreinigung an Schmelz, Dentin und Zement allein mit einem Airflow-System und Erythritol-Plus-Pulver erzielt wird. Eine weitere Politur bringt nur scheinbar bessere Ergebnisse, da die Tiefen der Schmelzoberfläche mit Paste aufgefüllt werden.

Substanzschonung bei Weichgeweben

Nachdem bereits im Jahr 2008 belegt wurde, dass die Anwendung eines Airflows mit Glycin-Pulver zu keinen Irritationen der Gingiva führt [19], wurde dieser Nachweis 2018 histologisch auch für Erythritol erbracht [20] (Abb. 2a bis e).

Substanzschonung bei Hartgeweben

Die Arbeiten von Barnes und die von ihr auf internationalen Vorträgen gezeigten

Bilder [21,22] (Abb. 3a bis h) veranschaulichen, dass auf Schmelz neben gering abrasiven Pulvern (Glycin- und Erythritol-Pulver) auch Natriumhydrogenkarbonat ohne Veränderungen der Oberfläche angewendet werden kann. Eine Einschränkung für Natriumhydrogenkarbonat zeigt die Arbeit von Schiffner [18]. Demnach darf es nur auf gesundem Schmelz ohne beginnende Demineralisierung (White Spots) angewendet werden.

Subgingivales und supragingivales Biofilmmangement mit einem Airflow-Gerät und Erythritol-/Glycin-Pulver bewirkten nicht nur auf Schmelz und Dentin, sondern auch auf Wurzelzement und Implantaten den geringsten Substanzverlust bei gleichzeitig niedrigsten Oberflächenrauigkeiten [11,21,23–26]. Die oben zitierte Arbeit von Haas et al. [28] hat hinsichtlich der Substanzschonung gezeigt, dass Handinstrumente, klassische Politur und Schall-Ultraschall an Dentin und Zement zu einem unerwünschten Abtrag führen.

Substanzschonung auf Restaurationsmaterialien

Die oben erwähnte Arbeit von Barnes [17] belegt eindrücklich, dass auf Komposit-

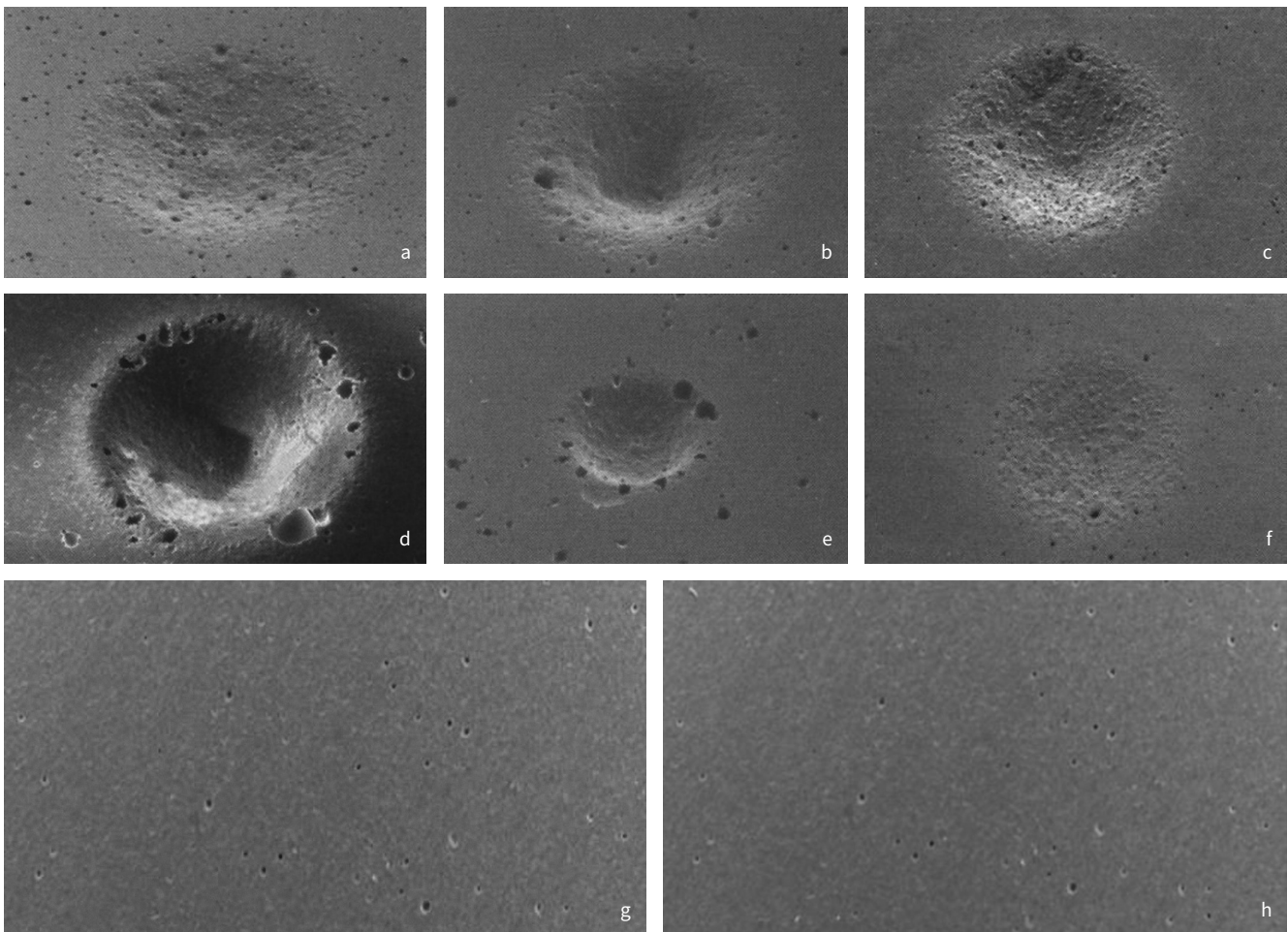


Abb. 3a bis h Rasterelektronenmikroskopische Darstellung unterschiedlicher Pulver auf Glasionomer: EMS sodium bicarbonate (a), Dentsply aluminium trihydroxide (b), Dentsply sodium bicarbonate (c), Osspray clacium sodium phosphosilicate (d), KaVo calcium carbonate (e), EMS Glycin (f), Glasionomer Control (g), EMS Erythritol (h)

füllungen nur gering abrasive Pulver (Glycin- und Erythritol-Pulver) ohne Veränderung der Oberflächenstruktur angewendet werden können. Auf Glasionomeroberflächen führte lediglich die Anwendung von Erythritol-Pulver zu keinen Oberflächenveränderungen.

Patientenkomfort

Im Vergleich zur Schall-, Ultraschall- oder Handinstrumentierung ist die Anwendung des Airflows mit einem hohen Patientenkomfort vergesellschaftet [31,32].

Änderung des klassischen Ablaufprotokolls nach Axelsson und Lindhe

Mit der wachsenden Bedeutung des Biofilms für die Ätiologie der wichtigsten Erkrankungen der Mundhöhle und den

technischen Neuerungen vor allem der Airflow-Technologie mit gering abrasiven Pulvern muss auch das Ablaufprotokoll

der klassischen „Recall-Stunde“ nach Axelsson und Lindhe (Abb. 4) hinterfragt werden. Die Quintessenz der Arbeit von

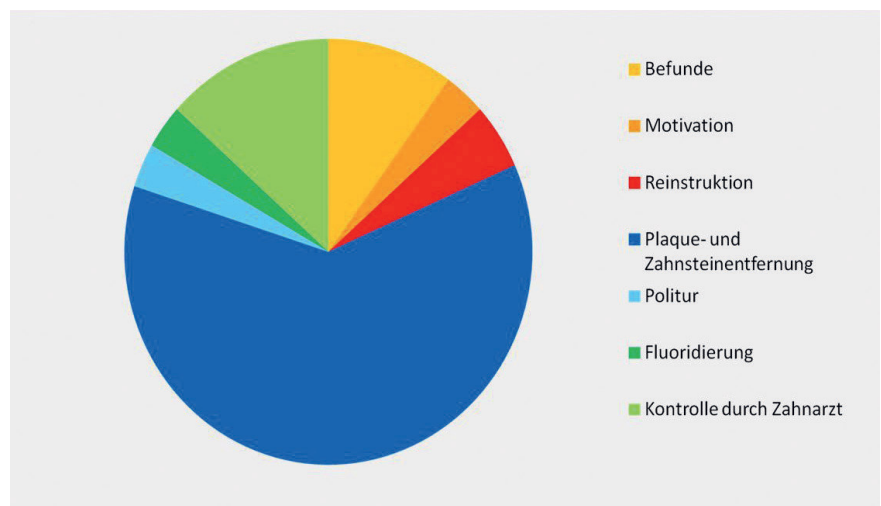


Abb. 4 Ablauf der „Recall-Stunde“ nach Axelsson und Lindhe

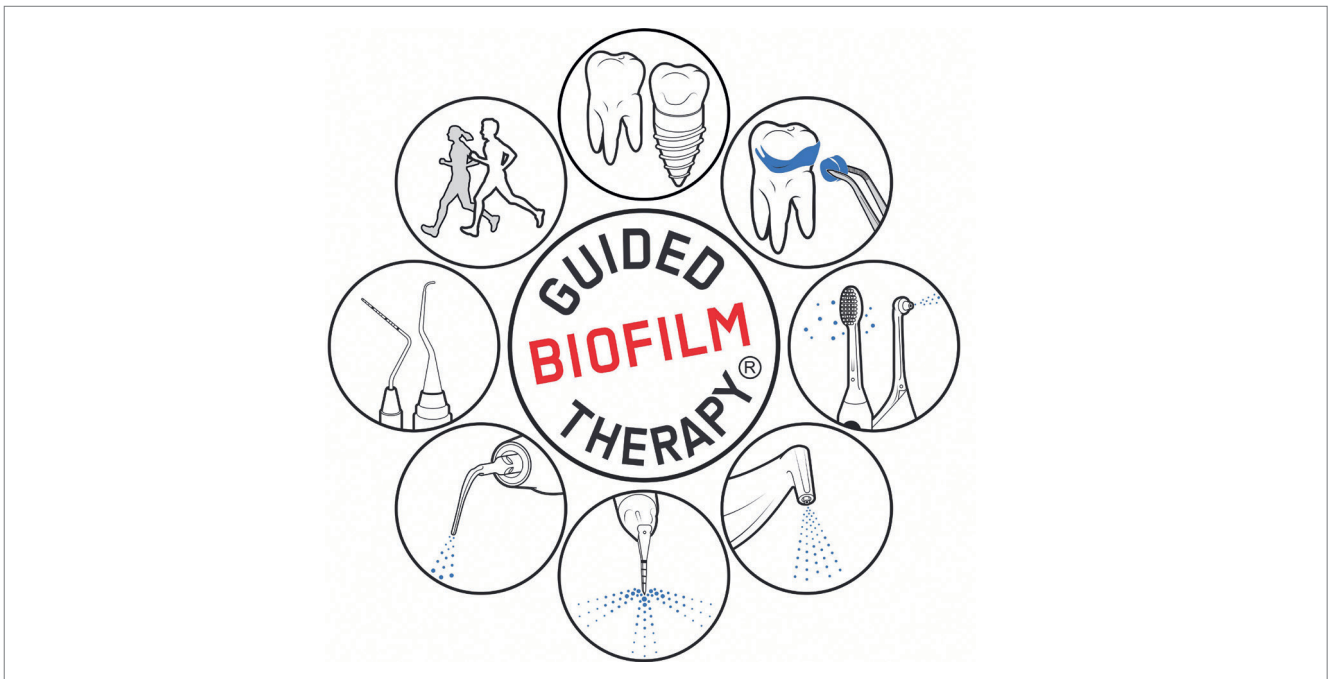


Abb. 5 Ablaufschema der Guided Biofilm Therapy

Haas et al. [28] lautet: Durch die modernen Airflow-Systeme ist ein Umdenken im Biofilmmangement notwendig – Sichtbarmachen des Biofilms durch Anfärben, Beginn mit der Feinreinigung (Biofilm) der Zahnhartsubstanz mit minimalinvasivem Airflow, Grobreinigung (Zahnstein) mit gezielter Anwendung von Ultraschallsystemen und/oder Handinstrumenten sowie kein Polieren.

Die Firma EMS Dental hat in Zusammenarbeit mit Universitäten und Praktikern mit der Guided Biofilm Therapy (GBT) [33] das Ablaufschema neu interpretiert (Abb. 5). Die GBT basiert auf verschiedenen Schritten, die einzeln für sich durch wissenschaftliche Studien vielfach belegt sind. Die wichtigsten Änderungen im Ablaufprotokoll sind [34]:

1. Das Anfärben des Biofilms sowohl zur Motivation der Patienten [1,2,35] als auch zur gezielten professionellen Entfernung des angefärbten Biofilms.
2. Umstellung des Ablaufprotokolls: Beginn mit der supra- und subgingivalen Biofilmentfernung durch Feinreinigung mit der Airflow-Methode [34,36].
3. Dann folgt die gezielte Entfernung des sicht- oder tastbaren supra- und subgingivalen Zahnsteins unter Scho-

nung aller Zahnhartsubstanzen und der Weichgewebe [37].

4. Eine Politur im Sinne der klassischen „Oberflächenpolitur“ ist nicht notwendig, da sie zu keiner Verbesserung der Tiefenreinigung führt. Die klassische Politur kann die natürlichen Strukturen der Zahnhartsubstanzen sogar abtragen und Polierpasten in die Tiefen der gereinigten Strukturen transportieren [27,28].

Zusammenfassung

Vergleicht man die im Augenblick zum Biofilmmangement angewendeten Systeme hinsichtlich Effektivität, Substanzschonung, Zeiteffizienz, Sicherheit bei Hart- und Weichgewebe, Sicherheit auf Restaurationenmaterialien, Patientenkomfort und die im Artikel nicht angesprochenen Punkte Gesundheitsfürsorge für Mitarbeiter, Lernkurve und Praxisorganisation (Anzahl und Vorbereitung der Instrumente, Arbeitsplatzvorbereitung, Zeitbedarf usw.), so kann die aktuelle Antwort nur lauten: Strahlen und nicht mehr kratzen, nicht länger klassisch polieren! Vergleicht man die zur Anwendung kommenden gering abrasiven Pulver, so ist das Erythritol-Pul-

ver das Mittel der Wahl. Es kann sowohl supra- als auch subgingival angewendet werden (nur ein Pulver). Der Abtrag pro Partikel ist extrem gering (leichtes Pulver, geringe Korngröße), aber dennoch ist die Reinigungseffizienz hoch (sehr hohe Pulverflusssdichte). Das Ablaufprotokoll der „Recall-Stunde“ nach Axelsson und Lindhe muss ebenfalls dem technischen Fortschritt und dem aktuellen Stand der Wissenschaft angepasst werden [33].

Korrespondenzadresse:
Dr. Nadine Strafela-Bastendorf
Dr. Klaus-Dieter Bastendorf
Gairenstraße 6
73054 Eislungen
info@bastendorf.de

Literatur bei den Verfassern



HINWEIS

Dr. Klaus-Dieter Bastendorf referiert beim 60. Bayerischen Zahnärztetag. Das ausführliche Programm finden Sie auf Seite 30 f.