

Christian Graetz, Karim Fawzy El-Sayed, Sonja Sälzer, Christof E. Dörfer

Häusliches mechanisches Biofilmmangement in der Prävention parodontaler Erkrankungen*

Die regelmäßige mechanische Entfernung des mikrobiellen Biofilms durch die häusliche Mundhygiene ist nach wie vor die zentrale Prophylaxemaßnahme, die der Patient selbst leisten kann. Mit der vorliegenden Leitlinie hat die DG PARO einen evidenz- und konsensbasierten Empfehlungskatalog vorgelegt, in dem das Potenzial und die Besonderheiten verschiedener häuslicher Hilfsmittel zur Prävention parodontaler Erkrankungen zusammengefasst werden. Ein Überblick über die wichtigsten Empfehlungen.

Einleitung und Zielsetzung

Ein lebenslanger Erhalt der natürlichen Zähne ist bei entsprechender Gesundheit des Individuums, der Zahnhartsubstanz und des Zahnhalteapparats möglich. Kommt es jedoch zu einer Verschiebung der Ökologie der Mundhöhle, speziell im Verhältnis von oralem mikrobiellem Biofilm (dentale Plaque) und der Körperabwehr, können sich Karies, Gingivitis und gegebenenfalls Parodontitis entwickeln [Löe et al., 1965; Von der Fehr et al., 1970]. Nach dem heutigen Verständnis dienen Prävention und Therapie der Gingivitis auch der Prävention der Parodontitis [Sanz et al., 2015]. Die derzeitige Strategie für die Prävention und für die Therapie der Parodontalerkrankungen setzt daher nach wie vor auf die regelmäßige mechanische Entfernung des mikrobiellen Biofilms und seiner mineralisierten Folgeerscheinungen. Dabei ist ein wesentliches Ziel vor allem der häuslichen mechanischen Biofilmmangement, das physiologische Gleichgewicht der Mundhöhle zu erhalten beziehungsweise wiederherzustellen (Abb. 1).

Dieses Gleichgewicht manifestiert sich im Fehlen klinischer Entzündungszeichen. Durch die häusliche mechanische Reinigung unter Alltagsbedingungen ist die Entfernung aller mikrobiellen Biofilme nur eingeschränkt möglich. Selbst bei gut motivierten und geschickten Anwendern scheint dies aufgrund diverser morphologischer Gegebenheiten wie Zahnengständen oder Wurzeleinziehungen [Dörfer et al., 2000] sowie durch Limitationen der verfügbaren Hilfsmittel illusorisch. Allerdings korreliert die Putzdauer mit dem Grad der Biofilmentfernung, und eine zu kurze Putzdauer wird als Hauptgrund für eine unzureichende Reinigung beschrieben [Van der Weijden et al., 1993; Van der Weijden et al., 1996; Slot et al., 2012]. Aus klinischer Sicht ist jede Reduktion des mikrobiellen Biofilms wünschenswert, denn sie senkt die potenziell infektiöse Last und reduziert das Risiko für chronische Entzündungen des Zahnhalteapparats [Kepic et al., 1990] (Abb. 1). Über Nutzen und Notwendigkeit der häuslichen Mundhygiene besteht daher

Einigkeit, das Ergebnis der häuslichen mechanischen Biofilmmangement ist jedoch verbesserungsfähig [Harnacke et al., 2012]. Schließlich wird durchschnittlich sowohl mithilfe elektrischer Zahnbürsten als auch mit Handzahnbürsten nicht einmal die Hälfte des Biofilms entfernt [Slot et al., 2012; Rosema et al., 2016], und eine Optimierung mittels effizienter Motivation und Instruktion der Anwender ist schwierig [Weinstein et al., 1989; Zimmer et al., 2001; Harnacke et al., 2012; Deinzer et al., 2012; Harnacke et al., 2016; Graetz et al., 2013]. Zum einen müssen die Wirksamkeit und die Anwendbarkeit der vielen verfügbaren Hilfsmittel, zum anderen aber auch vor allem persönliche Neigungen der Anwender berücksichtigt werden.

Gezielte Empfehlungen sind notwendig, um bei der Vielzahl der erhältlichen Hilfsmittel zum häuslichen mechanischen Biofilmmangement die Auswahl besser treffen zu können und mögliche Besonderheiten sowie unerwünschte Nebenwirkungen zusammenzufassen. Daher

Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie am Universitätsklinikum Schleswig Holstein: PD Dr. Karim Fawzy El-Sayed

Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie am Universitätsklinikum Schleswig Holstein: Dr. Sonja Sälzer

Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie am Universitätsklinikum Schleswig Holstein: Prof. Dr. Christof Dörfer

*Mit freundlicher Genehmigung der Zahnärztlichen Mitteilungen (zm); Erstpublikation in zm 2019, 109, Nr. 3, S. 46–49

Zitierweise: Graetz C, El-Sayed KF, Sälzer S, Dörfer C: Häusliches mechanisches Biofilmmangement in der Prävention parodontaler Erkrankungen. Dtsch Zahnärztl Z 2019; 74: 134–137

DOI.org/10.3238/dzz.2019.0134–0137

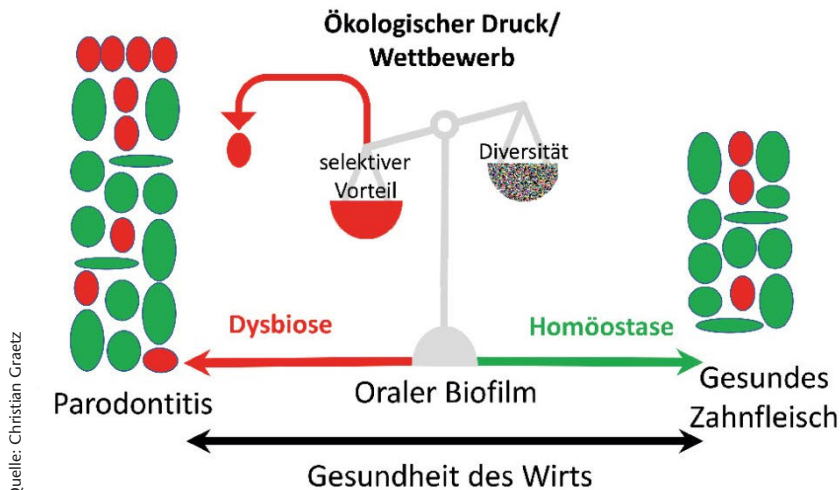


Abbildung 1 Vereinfachte Darstellung des Wechselspiels zwischen Wirtsgesundheit und oralem Biofilm [Kilian et al., 2016] mit den entsprechenden Folgen für die parodontale Gesundheit

gibt die Leitlinie wissenschaftlich gestützte Empfehlungen für eine individuell zugeschnittene häusliche Prävention Biofilm-assoziiierter Erkrankungen, speziell Gingivitis und Parodontitis. Spezifische Aussagen zur Kariesprophylaxe entfallen, da diese bereits in der Leitlinie „Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen – grundlegende Empfehlungen“ beschrieben sind.

Fünf Schlüsselfragen sowie die Empfehlungen

1. Wie ist die Reinigungseffektivität der elektrischen im Vergleich zur Handzahnbürste?

Zunächst wird dem Anwender unabhängig von der verwendeten Zahnbürste evidenzbasiert empfohlen, eine Bürstdauer von mindestens zwei Minuten einzuhalten [Slot et al., 2012; Rosema et al., 2016]. Eine Anweisung für eine exakte Zeitdauer des Zähneputzens sollte aber nicht das entscheidende Augenmerk im Rahmen des Mundhygienetrainings sein. Wichtiger ist eine sich wiederholende Systematik in der täglichen Routine und eine habituell vollständige Reinigung auch der schwerer zu erreichenden Areale. Elektrische Zahnbürsten, insbesondere mit oszillierend-rotierender Bewegungscharakteristik, zeigen gegenüber Handzahnbürsten eine statistisch signifikante, aber nur geringfügig größere Reduk-

tion von Gingivitis. Somit kann Anwendern mit Verbesserungsbedarf der Mundhygiene eine elektrische Zahnbürste empfohlen werden. Die Studienergebnisse verweisen jedoch auf eine große Variation der Effektivität, die primär durch den Bewegungsmodus beziehungsweise die Antriebstechnologie erklärt wird [Rosema et al., 2016; Sicilia et al., 2002; Grender et al., 2013; Klukowska et al., 2014; Nathoo et al., 2014; Yaacob et al., 2014; Gallob et al., 2015; Van der Weijden et al., 2015]. Aber auch bei elektrischen Zahnbürsten tragen die Putzdauer [Slot et al., 2012; Rosema et al., 2016] und die Art der Instruktion entscheidend zum Reinigungserfolg bei [Rosema et al., 2016].

2. Welche Effekte haben zusätzliche Hilfsmittel zur interdentalen Reinigung?

Alle zur Mundhöhle exponierten Zahnflächen sind mit einem mikrobiellen Biofilm besiedelt und müssen mechanisch gereinigt werden. Dies gelingt nicht allein mit der Zahnbürste [Sälzer et al., 2015], weil damit die im Zahnzwischenraum exponierten Zahnflächen nicht erreicht werden können. Dem Anwender werden deshalb Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung empfohlen, die hinsichtlich der Reduktion von Gingivitis im Interdentalraum einen wissenschaftlich nachweisbaren Zusatznutzen gegenüber dem Zähneputzen allein

haben [Sälzer et al., 2015]. Priorisiert sollen Zwischenraumbürsten eingesetzt werden, da für diese gegenüber anderen Hilfsmitteln die höchste Evidenz besteht und diese die stärkste Gingivitisreduktion aufweisen. Trotzdem bleibt kritisch anzumerken, dass auch durch die ergänzende Anwendung der Interdentalraumbürsten nur eine eingeschränkte Steigerung der Effektivität im Vergleich zum alleinigen Zähneputzen von circa einem Drittel für die Gingivitis- und Biofilmparameter zu erwarten ist [Sälzer et al., 2015]. Nur wenn aufgrund der morphologischen Gegebenheiten deren Anwendung nicht möglich ist, soll auf andere Hilfsmittel, wie zum Beispiel Zahnseide, ausgewichen werden. Deshalb soll die Anwendung von Hilfsmitteln zur Interdentalreinigung immer individuell von zahnärztlichem Fachpersonal instruiert werden, da die Auswahl der Hilfsmittel (zum Beispiel Größe der Zwischenraumbürsten) auf die anatomischen Verhältnisse abgestimmt werden muss (Tabelle 1). Zur Beurteilung der Risiken bei Anwendung der Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung fand sich keine ausreichende Evidenz. Dies sollte zukünftig Forschungsgegenstand sein, insbesondere für neuartige Zwischenraumbürsten mit flexiblem Kunststoffkern (metallfrei ohne Drahtkern) und elastoforme Borsten (Tabelle 1), die eine bessere Akzeptanz im Vergleich zu allen bisherigen Hilfsmitteln in der Interdentalraumhygiene ermöglichen könnten [Abouassi et al., 2014].

3. Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste?

Auch wenn es für viele Anwender ungewöhnlich erscheinen mag, haben Zahnpasten keinen zusätzlichen Effekt bei der Reduktion von Gingivitis gegenüber dem Zähneputzen mit der Bürste allein. Aus Gründen der Akzeptanz und vor allem aus kariologischer Sicht soll dennoch eine fluoridhaltige Zahnpaste beim Zähneputzen verwendet werden [Van der Weijden et al., 2015; Geurtsen et al., 2016]. Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass bei exponierten Wurzeloberflächen keine höher abrasiven Zahnpasten angewendet werden.

4. Welche Besonderheiten müssen bei Implantaten beachtet werden?

Es bestand ein starker Konsens, dass auch bei dentalen Implantaten ein mechanisches Biofilmmangement zur Kontrolle periimplantärer Entzündungen erforderlich ist [Salvi und Ramseier, 2015]. Es gibt zwar Unterschiede in der Biofilmbesiedlung, einschließlich deren Folgen aufgrund der verschiedenen Materialeigenschaften zwischen Implantat- und natürlichen Zahnoberflächen [Salvi et al., 2015], es gibt aber zu wenig Studien, um abweichende Empfehlungen gegenüber natürlichen Zähnen formulieren zu können. Daher sind die Empfehlungen zum häuslichen mechanischen Biofilmmangement analog zu denen für natürliche Zähne, und es wird davon ausgegangen, dass diese gleichermaßen gut und sicher für alle Weichgewebe, einschließlich der periimplantären, sind.

5. Welche unerwünschten Nebeneffekte kann das häusliche mechanische Biofilmmangement haben?

Unterschieden werden müssen zwei unterschiedliche negative Folgen der mechanischen häuslichen Mundhygiene [Rajapakse et al., 2007; Van der Weijden et al., 2011; Frazelle und Munro, 2012; Oliveira et al., 2014]. Dies sind zum einen mögliche Schäden an Zahnhartsubstanzen und umgebenden Weichgeweben in der Mundhöhle und zum zweiten körperliche Schäden wie eine Bakteriämie oder das Verschlucken/Aspirieren von Hilfsmitteln. Dabei sind Traumatisierungen durch eine falsche Anwendung der bis hier genannten Hilfsmittel zum häuslichen Biofilmmangement selten und in der Regel lokalisiert. Ohne konkrete Hinweise auf das Vorliegen eines traumatisierenden Mundhygieneverhaltens soll von der Verwendung der Hilfsmittel nicht abgeraten werden. Der Expertenkonsens war stark, dass aber gerade deshalb auf frühe Traumatisierungszeichen besonders geachtet werden muss und diese nicht leichtfertig übersehen werden dürfen. Hierzu gehört auch, dass gerade bei der Reinigung mit Zwischenraumbürsten diese nicht zusätzlich mit Zahnpasten beschickt werden [Dörfer et al.,



(Foto: Christian Graetz)

Abbildung 2 Die Auswahl an häuslichen Mundhygienehilfsmitteln ist groß.

2010]. Neben diesen mechanischen Folgen kann es in Abhängigkeit des Entzündungszustands des Zahnhalteapparats auch im Zusammenhang mit dem häuslichen mechanischen Biofilmmangement zu Bakteriämien kommen. Da die Abstinenz dieser Maßnahmen zu einer Zunahme der klinischen Entzündung führt und damit das Bakteriämierisiko erheblich steigt, soll nicht auf ein adäquates häusliches mechanisches Biofilmmangement verzichtet werden.

6. Empfehlungen zur Instruktion und Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle inklusive Zungenreinigung

Besonderes Augenmerk soll bei der Instruktion auf die systematische Reinigung schwer zugänglicher Bereiche sowie des Gingivarandbereichs gelegt werden. Die Anleitung kann nur im Rahmen einer Instruktion/Motivation in der Praxis durchgeführt werden und bedingt eine vorhergehende Untersuchung mit Befundaufnahme [Oliveira et al., 2014]. Das heißt, eine Instruktion sollte stets individualisiert und defizitorientiert unter Einbeziehung praktischer Übungen erfolgen [Deinzer et al., 2018; Newton und Asimakopoulou, 2015]. Dabei ist zu beachten, dass die in der Kindheit bereits erlernten Handlungsweisen im Umgang mit Zahnbürsten nicht radikal zugunsten einer vorgegebenen Bürstetechnik, sondern vorsichtig modifi-

ziert werden [Muller-Bolla et al., 2013]. Es scheint ratsam, sofern nicht evidenzbasierte Gründe für ein bestimmtes Hilfsmittel bestehen, wie beispielsweise für Interdentalraumbürsten bei approximalen Wurzelkavitäten [Sälzer et al., 2015] (Tabelle 1), den Präferenzen des Patienten eine große Priorität in der Entscheidungsfindung zu geben. Für das Erreichen einer optimalen häuslichen Mundhygiene sind neben den Eigenschaften der Hilfsmittel in jedem Einzelfall die Fähigkeiten und Fertigkeiten des Anwenders relevant. Diese sind altersabhängig [Muller-Bolla et al., 2013] und müssen unter Einbeziehung jeglicher Einschränkungen und Besonderheiten bedacht werden. Für viele weitere Hilfsmittel fehlt häufig die wissenschaftliche Evidenz. Eine Ausnahme bilden hier die Zungenreiniger, die zwar aufgrund der Suchkriterien in der systematischen Analyse keine Erwähnung fanden, aber für die Behandlung des Mundgeruchs klinisch relevant sind [Outhouse et al., 2006], weil dadurch die Biofilme auf der Zunge reduziert werden [Thakur und Stanhope, 1999]. Eine allgemeingültige Empfehlung kann aber aufgrund der schwachen Evidenz zu additiven Effekten durch die Nutzung von Zungenreinigern gegenüber der alleinigen Verwendung von Zahnbürsten nicht gegeben werden [Outhouse et al., 2006; Slot et al., 2015]. Weitere Effekte, wie karies- oder parodontitispräventive Wirkungen, sind ebenso wenig ein-




Übersicht der mechanischen Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung adaptiert entsprechend dem Attachmentverlust im Interdentalraum			
Interdentalraummorphologie	Hilfsmittel (ergänzend zur Zahnbürste)	Vor-/Nachteile der zusätzlichen Hilfsmittel	
Gingivitis und/oder parodontale Rezession	Ultrafeine Interdentalbürsten, Zahnseide	Effektiv bei korrektem Einsatz, schwierige Anwendung und hohes Traumatisierungsrisiko, keine Reinigung von Wurzeleinziehungen	 Foto: Sälzer
Erste parodontale Veränderungen, zum Beispiel durch subgingivale Füllungsänder, bei überwiegend noch unveränderter Papillenhöhe	Durchmesseradaptierte Interdentalraumbürsten (Zwischenraumbürsten mit flexiblem Kunststoffkern und elastoformen Borsten – nur geringe Evidenz vorhanden)	Effektiv, auch in Wurzeleinziehungen, vergleichsweise einfache Handhabung, Traumatisierungspotenzial und teils psychologische Barriere 2,81 ± 0,99	 Foto: Graetz
Offene Interdentalräume bei fortgeschrittener Parodontitis beziehungsweise postoperativen Retraktionen der Gingiva, eingängige Furkationen, Zahnersatz mit Nischenbildung	Durchmesseradaptierte Interdentalraumbürsten		 Foto: Sälzer

Tabelle 1

deutig nachweisbar. Trotzdem empfehlen die Autoren analog dem europäischen Konsensusbericht von 2015 zur Prophylaxe von Gingivitis und Parodontitis [Sanz et al., 2015], die Zungenreinigung bei diagnostizierter oraler Halitosis mit einem für den Anwender möglichst angenehmen und keinen Würgereiz verursachenden Zungenreiniger. Eine professionell durchgeführte Instruktion und Motivation sollte immer das Krankheitsverständnis des Patienten verbessern und seine Behandlungsbereitschaft fördern – Schuldzuweisungen und Pauschalausagen sind in jedem Fall fehl am Platz.

Die Leitlinie „Häusliches mechanisches Biofilmmangement in der Prävention parodontaler Erkrankungen“ kann über die Websites der DG PARO (www.dgparo.de), der DGZMK (www.dgzmk.de) und der AWMF (www.awmf.org) im Volltext frei heruntergeladen werden.

Die Literaturliste kann auf www.zm-online.de oder www.online-dzz.de abgerufen werden.



(Foto: privat)

PD DR. CHRISTIAN GRAETZ
Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Arnold-Heller-Str. 3, 24105 Kiel
graetz@konspar.uni-kiel.de



(Foto: privat)

PD DR. KARIM FAWZY EL-SAYED
Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Arnold-Heller-Str. 3, 24105 Kiel



(Foto: privat)

DR. SONJA SÄLZER
Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Arnold-Heller-Str. 3, 24105 Kiel



(Foto: privat)

PROF. DR. CHRISTOF DÖRFER
Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Arnold-Heller-Str. 3, 24105 Kiel

- plied manual and power toothbrushes in 4- to 7-year-old children. *Pediatr Dent* 2012;34:61–65.
74. Ghassemi A, Vorwerk L, Hooper W, Patel V, Sharma N, Qaqish J. Comparative plaque removal efficacy of a new children's powered toothbrush and a manual toothbrush. *J Clin Dent* 2013;24:1–4.
75. Da Costa CC, Da Costa Filho LC, Soria ML, Mainardi AP. Plaque removal by manual and electric toothbrushing among children. *Pesqui Odontol Bras* 2001;15:296–301.
76. Silverman J, Rosivack RG, Matheson PB, Houpt MI. Comparison of powered and manual toothbrushes for plaque removal by 4- to 5-year-old children. *Pediatr Dent* 2004;26:225–230.
77. Muller-Bolla M, Courson F. Toothbrushing methods to use in children: a systematic review. *Oral Health Prev Dent* 2013;11:341–347.
78. Larsen HC, Slot DE, Van Zoelen C, Barendregt DS, Van Der Weijden GA. The effectiveness of conically shaped compared with cylindrically shaped interdental brushes – a randomized controlled clinical trial. LID – 10.1111/idh.12189 [doi].
79. Abouassi T, Woelber JP, Holst K, Stampf S, Doerfer CE, Hellwig E, Ratka-Kruger P. Clinical efficacy and patients' acceptance of a rubber interdental bristle. A randomized controlled trial. *Clin Oral Investig* 2014;18:1873–1880.
80. Salvi GE, Cosgarea R, Sculean A. Prevalence and Mechanisms of Peri-implant Diseases. *J Dent Res* 2017;96:31–37.
81. Tomas I, Diz P, Tobias A, Scully C, Donos N. Periodontal health status and bacteraemia from daily oral activities: systematic review/meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2012;39:213–228.
82. Rosema NA, Adam R, Grender JM, Van Der Sluijs E, Supranoto SC, Van Der Weijden GA. Gingival abrasion and recession in manual and oscillating-rotating power brush users. *Int J Dent Hyg* 2014;12:257–266.
83. Dörfer CE, Staehle HJ, Wolff D. 3-Year Randomised Study of Manual and Power Toothbrush Effects on Pre-existing Gingival Recession. *J Clin Periodontol* 2016.
84. Sälzer S, Graetz C, Plaumann A, Heinevetter N, Grender J, Klukowska M, Schneider CA, Springer C, Van Der Weijden F, Dorfer CE. Effect of a Multi-directional Power and a Manual Toothbrush in Subjects Susceptible to Gingival Recession: A 12-month Randomized Controlled Clinical Study. *J Periodontol* 2016:1–15.
85. Outhouse TL, Fedorowicz Z, Keenan JV, Al-Alawi R. A Cochrane systematic review finds tongue scrapers have short-term efficacy in controlling halitosis. *Gen Dent* 2006;54:352–359; 360, 367–358; quiz 360.
86. Thakur H, Stanhope B. Tongue cleaning: a necessary part of the oral hygiene regimen. *J Mass Dent Soc* 1999;48:22–26, 51.
87. Slot DE, De Geest S, Van Der Weijden FA, Quirynen M. Treatment of oral malodour. Medium-term efficacy of mechanical and/or chemical agents: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2015;42 Suppl 16:S303–316.
88. Winterfeld T, Schlueter N, Harnacke D, Illig J, Margraf-Stiksrud J, Deinzer R, Ganss C. Toothbrushing and flossing behaviour in young adults-a video observation. *Clin Oral Investig* 2014.
89. Sälzer S, Graetz C, Dörfer C. Parodontalprophylaxe – Wie lässt sich die Entstehung einer Parodontitis beeinflussen? *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 2014;69:70–78.
90. Do, L. G. (2012) Distribution of caries in children: variations between and within populations. *Journal of Dental Research* 91, 536–543.
91. Marini I, Bortolotti F, Parenti SI, Gatto MR, Bonetti GA. Combined effects of repeated oral hygiene motivation and type of toothbrush on orthodontic patients: a blind randomized clinical trial. *Angle Orthod* 2014;84, 896–901.