

S3-Leitlinie (Kurzversion)

Häusliches mechanisches Biofilmmanagement in der Prävention und Therapie der Gingivitis

AWMF-Registernummer: 083-022

Stand: November 2018

Gültig bis: November 2023

publiziert
bei:



Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte/Zahnärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte/Zahnärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zu dieser Kurzfassung	1
1.1	Federführende Fachgesellschaften	1
1.2	Finanzierung der Leitlinie und redaktionelle Unabhängigkeit	1
1.3	Verantwortlichkeiten	1
1.3.1	Autoren der Leitlinie	1
1.3.2	Ko-Autoren	2
1.3.3	Methodische Begleitung	2
1.3.4	Eingebundene Fachgesellschaften und Organisationen	2
1.4	Zugang zur Langfassung der Leitlinie	2
2	Einleitung	2
2.1	Priorisierungsgründe	2
2.2	Zielsetzung der Leitlinie	3
2.3	Anwender der Leitlinie	3
2.3.1	Anwenderzielgruppe der Leitlinie	3
2.3.2	Versorgungsbereich der Leitlinie	3
2.3.3	Patientenzielgruppe der Leitlinie	4
2.3.4	Ausnahmen von der Leitlinie	4
3	Methodik und Quellen der Leitlinie	4
3.1	Recherche	4
3.2	Analyse der Daten	5
3.3	Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensusfindung	5
4	Empfehlungen und Statements	7
4.1	Wie ist die Reinigungseffektivität der elektrischen im Vergleich zur Handzahnbürste?	7
4.2	Welche Effekte haben zusätzliche Hilfsmittel zur interdentalen Reinigung?	9
4.3	Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste beim Zähneputzen?	11
4.4	Welche Besonderheiten müssen bei Implantaten beachtet werden?	11
4.5	In wie weit kann die mechanische häusliche Mundhygiene zu negativen Folgen führen?	12
4.6	Allgemeine Empfehlungen, welche nicht spezifisch in den Fragestellungen erfasst wurden zur Zungenreinigung und Instruktion/ Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmmontage	14
4.6.1	Zungenreiniger	14
4.6.2	Instruktion und Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmmontage	14
5	Auswirkungen auf die Organisation und Praxis	15
6	Literaturverzeichnis	16

1 Informationen zu dieser Kurzversion

1.1 Federführende Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO)

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

1.2 Finanzierung der Leitlinie und redaktionelle Unabhängigkeit

Die Erstellung der S3-Leitlinie (LL) „Häusliches mechanisches Biofilmmangement in der Prävention und Therapie der Gingivitis (083-022)“ erfolgte in redaktioneller Unabhängigkeit. Die Koordination und methodische Unterstützung der Leitlinien-Entwicklung wurde durch die Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO) und die Leitlinien-Task Force der DGZMK, BZÄK und KZBV finanziert. Die im Rahmen der Treffen anfallenden Reisekosten wurden von den beteiligten Fachgesellschaften getragen, die Expertenarbeit erfolgte ehrenamtlich und ohne Honorar (Alle Mitglieder der Leitlinien-Entwicklungsgruppe haben etwaige Interessenkonflikte im Zusammenhang mit der Erstellung der Leitlinie gegenüber den Herausgebern schriftlich mithilfe des AWMF-Formblattes offengelegt. Mögliche Interessenkonflikte wurden in der Leitliniengruppe diskutiert, wobei Frau Prof. Dr. Kopp im Hinblick auf die Festlegung von für Interessenkonflikte relevanten Sachverhalte beratend tätig war. Die Auswertung der Fragebögen erfolgte in den Arbeitsgruppen. Die betroffenen Leitliniengruppenmitglieder enthielten sich bei thematisch relevanten Empfehlungen der Abstimmung.

Tabelle 1).

Alle Mitglieder der Leitlinien-Entwicklungsgruppe haben etwaige Interessenkonflikte im Zusammenhang mit der Erstellung der Leitlinie gegenüber den Herausgebern schriftlich mithilfe des AWMF-Formblattes offengelegt. Mögliche Interessenkonflikte wurden in der Leitliniengruppe diskutiert, wobei Frau Prof. Dr. Kopp im Hinblick auf die Festlegung von für Interessenkonflikte relevanten Sachverhalte beratend tätig war. Die Auswertung der Fragebögen erfolgte in den Arbeitsgruppen. Die betroffenen Leitliniengruppenmitglieder enthielten sich bei thematisch relevanten Empfehlungen der Abstimmung.

Tabelle 1: Darstellung der Finanzierung der Leitlinie

Arbeitsschritt	Finanzierung
Planung und Organisation	DG PARO e. V. (aus Mitgliedsbeiträgen)
Literaturrecherche	DG PARO e. V. (aus Mitgliedsbeiträgen)
Leitlinienerstellung	DG PARO e. V. (aus Mitgliedsbeiträgen)
Konsensuskonferenz	DG PARO e. V. (aus Mitgliedsbeiträgen) Leitlinien-Task Force DGZMK/BZÄK/KZBV Fahrtkosten der Delegierten zur Konferenz wurden durch die entsendende FG/Organisation getragen
Implementierung und Planung der Fortschreibung	DG PARO e. V. (aus Mitgliedsbeiträgen)

1.3 Verantwortlichkeiten

1.3.1 Autoren der Leitlinie

Priv.-Doz. Dr. Christian Graetz (DG PARO, DGZMK; federführender Erstautor)

Priv.-Doz. Dr. Karim Fawzy El-Sayed (DG PARO, DGZMK; Methodiker)

Dr. Sonja Sälzer, PhD (DG PARO, DGZMK; Methodikerin)

Univ.-Prof. Dr. Christof E. Dörfer (DG PARO, DGZMK; Koordination)

1.3.2 Ko-Autoren

Dr. Jörg Beck (KZBV)
Prof. Dr. Renate Deinzer (AKPP)
Frau Sylvia Gabel (VMF)
Frau Carol LeMay-Bartoschek (DGDH)
Prof. Dr. Wolfgang Pfister (DGHM)
Prof. Dr. Stefan Rupf (DGZ)
Frau Karolin Staudt (GPZ)

1.3.3 Methodische Begleitung

Prof. Dr. Ina Kopp (AWMF)
Dr. Silke Auras (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

1.3.4 Eingebundene Fachgesellschaften und Organisationen

Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM)
Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI)
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK)
Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)
Deutsche Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik (DG PRO)
Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/ Organisationen:

Arbeitskreis Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde der DGZMK (AKPP)
Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa (BDIZ EDI)
Bundeszahnärztekammer (BZÄK)
Bundesverband der Zahnärzte des öffentlichen Gesundheitsdienstes e. V. (BZÖG)
Deutsche Gesellschaft für ästhetische Zahnheilkunde e. V. (DGÄZ)
Deutsche Gesellschaft für DentalhygienikerInnen e. V. (DGDH)
Deutsche Gesellschaft für orale Implantologie (DGOI)
Freier Verband Deutscher Zahnärzte e. V. (FVDZ)
Gesellschaft für Präventive Zahnheilkunde e. V. (GPZ)
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)
Verband medizinischer Fachberufe e. V. - Referat Zahnmedizinische/r Fachangestellte (VMF)

1.4 Zugang zur Langversion der Leitlinie

Die Inhalte dieser Kurzversion beziehen sich auf die Langversion der S3-Leitlinie „Häusliches mechanisches Biofilmmangement in der Prävention und Therapie der Gingivitis (083-022)“, welche über die Internetseiten der AWMF (www.awmf.org), DGZMK (www.dgzmk.de) und DG PARO (www.dgparo.de) zugänglich ist.

2 Einleitung

2.1 Priorisierungsgründe

Ein lebenslanger Erhalt der natürlichen Zähne ist bei entsprechender Gesundheit des Individuums, der Zahnhartsubstanz und des Zahnhalteapparates möglich. Kommt es jedoch zu einer Verschiebung der Ökologie der Mundhöhle speziell im Verhältnis von oralem mikrobiellen Biofilm (dentale Plaque) und

der Körperabwehr, können sich Karies, Gingivitis und gegebenenfalls Parodontitis entwickeln^{1,2}. Nach heutigem Verständnis dient die Prävention und Therapie der Gingivitis auch der Prävention der Parodontitis³. Die derzeitige Strategie sowohl für Prävention als auch Therapie der Parodontalerkrankungen setzt daher nach wie vor auf regelmäßige mechanische Entfernung des mikrobiellen Biofilms und seiner mineralisierten Folgeerscheinungen. Dabei ist es ein wesentliches Ziel vor allem der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle, das physiologische Gleichgewicht der Mundhöhle zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Dies manifestiert sich im Fehlen klinischer Entzündungszeichen. Die vollständige Entfernung aller mikrobieller Biofilme durch eine mechanische Reinigung in häuslicher Umgebung scheint aber aufgrund diverser klinischer Einschränkungen durch morphologische Gegebenheiten wie z. B. Zahnengstände oder Wurzeleinziehungen⁴ sowie durch Limitationen der genutzten Hilfsmittel illusorisch. Ebenfalls ursächlich für die nicht vollständige Biofilmentfernung werden eine mangelnde Umsetzung effizienter Putztechniken oder eine zu kurze Putzdauer beschrieben⁵⁻⁷. Aus klinischer Sicht ist aber jede Reduktion des mikrobiellen Biofilms wünschenswert, denn es besteht ein negativer Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der mechanischen Entfernung, der infektiösen Last und dem Risiko des Auftretens einer chronischen Entzündung des Zahnhalteapparates⁸. Über Nutzen und Notwendigkeit der häuslichen Mundhygiene besteht daher Einigkeit, das Ergebnis der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle ist jedoch verbesserungsfähig⁹. Die Optimierung dieser Faktoren mittels effizienter Motivation und Instruktion der Anwender ist schwierig^{10-14,15} und persönliche Neigungen der Anwender spielen eine große Rolle. Gleichzeitig gibt es aber eine Vielzahl von Hilfsmitteln und Techniken, die sich in ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit unterscheiden. Daher ist es erforderlich, sowohl den Anwendern als auch den instruierenden Personen eine evidenzbasierte Hilfestellung zur Auswahl zu geben.

2.2 Zielsetzung der Leitlinie

Die Leitlinie zielt darauf ab, wissenschaftlich begründete Empfehlungen für eine individuell zugeschnittene häusliche Prävention biofilm-assoziiierter Erkrankungen, speziell Gingivitis und Parodontitis, zu bieten. Die dokumentierten Erfolge¹⁶ hinsichtlich der Reduktion der Karies- und Parodontitisprävalenz in der Bundesrepublik Deutschland müssen fortgeführt werden, weshalb die Leitlinie sich vordergründig an das (zahn)ärztliche Team richtet, zudem aber auch allen Anwendern als Orientierungs- und Entscheidungshilfe dienen soll. Gezielte Empfehlungen sind notwendig, um bei der Vielzahl der auf dem deutschen Markt erhältlichen Hilfsmittel zum häuslichen mechanischen Biofilmmangement die Auswahl besser treffen zu können.

Die Leitlinie zum häuslichen mechanischen Biofilmmangement in der Prävention parodontaler Erkrankungen stellt ein evidenz- und konsensbasiertes Instrument dar, um die Indikationsstellung, den präventiven Wert der Reinigungsmöglichkeiten verschiedener häuslicher Hilfsmittel sowie die Besonderheiten und unerwünschten Nebenwirkungen zusammenzufassen und schlussendlich zu verbessern.

2.3 Anwender der Leitlinie

2.3.1 Anwenderzielgruppe der Leitlinie

Diese Leitlinie richtet sich an Zahnärzte und Ärzte aller beteiligten Fachrichtungen und dient zur Information aller weiterer Ärzte und Zahnärzte. Weitere Adressaten sind zahnärztliches und ärztliches Fachpersonal, Fachpersonal, Pflegepersonal, alle Menschen mit eigenen Zähnen und/oder Implantaten.

2.3.2 Versorgungsbereich der Leitlinie

Diese Leitlinie gilt für alle zahnärztlichen und ärztlichen Versorgungsbereiche, Pflegeeinrichtungen, sowie alle anderen Gruppierungen, die sich mit häuslichem Biofilmmangement direkt oder indirekt befassen.

2.3.3 Patientenzielgruppe der Leitlinie

Personen mit eigenen Zähnen und/oder dentalen Implantaten.

2.3.4 Ausnahmen von der Leitlinie

In dieser Leitlinie werden keine Aussagen zur Kariesprophylaxe getroffen. Hierzu wird auf die Leitlinie „Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen – grundlegende Empfehlungen“ (083-021: www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/083-021I_S2k_Kariesprophylaxe_2017-03.pdf) verwiesen¹⁷.

3 Methodik und Quellen der Leitlinie

3.1 Recherche

Bei der Entwicklung dieser Leitlinie wurde das Regelwerk der AWMF verwendet (<http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>). Die Leitlinie wurde mittels des Deutschen Leitlinien-Bewertungsinstrumentes (DELBI, <http://www.leitlinien.de/leitlinien-grundlagen/leitlinien-bewertung/delbi>) auf ihre methodologische Qualität überprüft.

Es erfolgte eine systematische nationale und internationale Suche nach Leitlinien zum gleichen Thema und eine Prüfung, ob einzelne Empfehlungen aus diesen Leitlinien ggf. adaptiert oder übernommen werden könnten. Bei der Erstellung der systematischen Literaturübersicht wurden die ‚Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses‘ (PRISMA) beachtet²⁸.

Bei der systematischen Literatursuche wurden verschiedene dieser Leitlinie zugrunde liegende fokussierte Fragestellungen im PICO Format⁴⁸ definiert:

1. Welchen Effekt hat bei Menschen mit eigenen Zähnen oder Implantaten (P) das Zähneputzen mit elektrischen Zahnbürsten (I) im Vergleich zum manuellen Zähneputzen (C) bezüglich der Gingivitisreduktion (primärer Parameter) der Plaquebeseitigung sowie Nebenwirkungen als sekundäre Parameter (O)?
2. Welchen Effekt hat bei Menschen mit eigenen Zähnen oder Implantaten (P) die interdentale Reinigung zusätzlich zum Zähneputzen (I) im Vergleich zum alleinigen Zähneputzen (C) bezüglich Gingivitisreduktion (primärer Parameter) der Plaquebeseitigung sowie Nebenwirkungen als sekundäre Parameter (O)?
3. Welchen Effekt hat bei Menschen mit eigenen Zähnen oder Implantaten (P) das Zähneputzen ohne Zahnpaste (I) im Vergleich zum Zähneputzen mit Zahnpaste (C) bezüglich der Gingivitisreduktion (primärer Parameter) der Plaquebeseitigung sowie Nebenwirkungen als sekundäre Parameter (O)?

Mit Verweis auf den Zweck der Leitlinie ist es erforderlich, die Situation zur aktuellen Nutzung der verschiedenen Hilfsmittel, den präventiven Wert der einzelnen Maßnahmen, sowie die hilfsmittelimmanenten Vor- und Nachteile zu reflektieren. Daraus ergaben sich folgende Schlüsselfragen:

1. Wie ist die Reinigungseffektivität der elektrischen im Vergleich zur Handzahnbürste?
2. Welche Effekte haben zusätzliche Hilfsmittel zur interdentalen Reinigung?
3. Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste?
4. Welche Besonderheiten müssen bei Implantaten beachtet werden?
5. Welche unerwünschten Nebeneffekte kann das häusliche mechanische Biofilmmangement haben?

3.2 Analyse der Daten

Die Einschlusskriterien waren wie folgt:

- Systematische Übersichtsarbeiten oder Meta-Review mit oder ohne Metaanalysen
 - A) Untersuchung des Effekts der manuellen und/ oder maschinellen Zahnbürste oder
 B) Interdentalraumreinigung zusätzlich zum Zähneputzen im Vergleich zum alleinigen Zähneputzen oder
 C) Zähneputzen ohne Zahnpaste im Vergleich zum Zähneputzen mit Zahnpaste
 - Gingivitis-, Blutungs- oder Plaque-Indizes unter den Ergebnisvariablen
 - Bei systemisch gesunden Patienten mit eigenen Zähnen oder Implantaten
- Veröffentlichungen in englischer, deutscher oder französischer Sprache

Die Ausschlusskriterien waren:

- Übersichtsarbeit ohne Systematik

Die eingeschlossenen Studien wurden standardisiert von zwei Autoren mittels der Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) Checkliste 2: randomized controlled trials bewertet (http://www.sign.ac.uk/assets/checklist_for_controlled_trials.doc).

3.3 Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensusfindung

In der Leitlinie werden zu allen evidenzbasierten Statements und Empfehlungen das Evidenzlevel der zugrunde liegenden Studien sowie bei Empfehlungen zusätzlich die Stärke der Empfehlung (Empfehlungsgrad) ausgewiesen. Die Formulierung der Empfehlungen erfolgte unter Berücksichtigung der Vorgaben der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) und des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin (ÄZQ). Grundsätzlich orientiert sich der Empfehlungsgrad an der Stärke der verfügbaren Evidenz.

Hinsichtlich der Stärke der Empfehlung werden in dieser Leitlinie drei Empfehlungsgrade unterschieden (Tabelle 2), die sich auch in der Formulierung der Empfehlungen jeweils widerspiegeln.

Tabelle 2: Schema der Empfehlungsgraduierung

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Syntax
A	Starke Empfehlung	soll (↑↑)/soll nicht (↓↓)
B	Empfehlung	sollte (↑)/sollte nicht (↓)
O	Empfehlung offen	kann erwogen werden/kann verzichtet werden (↔)

Statements

Als Statements werden Darlegungen oder Erläuterungen von spezifischen Sachverhalten oder Fragestellungen ohne unmittelbare Handlungsaufforderung bezeichnet. Sie werden entsprechend der Vorgehensweise bei den Empfehlungen im Rahmen eines formalen Konsensusverfahrens verabschiedet und können entweder auf Studienergebnissen oder auf Expertenmeinungen beruhen.

Expertenkonsens

Statements und Empfehlungen, die auf Basis eines Expertenkonsens und ohne systematische Evidenzaufbereitung beschlossen wurden, sind als Expertenkonsens ausgewiesen. Die Stärke der Empfehlung wurde sprachlich ausgedrückt. Basierend auf der in Tabelle 2 angegebenen Abstufung erfolgt die Formulierung (soll/sollte/kann).

Die strukturierte Konsensfindung erfolgte unter der Moderation durch Frau Prof. Dr. Ina Kopp, AWMF. Am ersten Tag der Konferenz wurde analog eines nominalen Gruppenprozesses in Kleingruppen gearbeitet. An diesem Prozess nahmen die benannten Vertreter der an der Erstellung beteiligten Fachgesellschaften und Organisationen teil. Falls die benannten Vertreter nicht am Konsensverfahren teilnehmen konnten, wurde von ihnen in Abstimmung mit der Fachgesellschaft oder Organisation ein Repräsentant ausgewählt. Jeder Fachgesellschaft und Organisation stand im Abstimmungsverfahren jeweils eine Stimme zur Verfügung.

Der Ablauf erfolgte in sechs Schritten:

- stille Durchsicht des Leitlinien-Manuskripts und
- Gelegenheit zu Notizen zu den Schlüsselempfehlungen und der vorgeschlagenen Graduierung,
- Registrierung der Stellungnahmen und Alternativvorschläge zu allen Empfehlungen im Einzelumlaufverfahren durch den Moderator/die Moderatorin, dabei Rednerbeiträge nur zur Klarstellung,
- Vorherabstimmung aller Empfehlungsgrade und der genannten Alternativen,
- Diskussion der Punkte und
- endgültige Abstimmung.

Klassifikation der Konsensstärke

Um die Konsensusstärke festzustellen, wurden der prozentuale Anteil der stimmberechtigten Fachexperten sowie die absolute Zahl der Zustimmungen ermittelt. Wurde kein Konsens erzielt, sind die Gründe bzw. unterschiedlichen Positionen in den jeweiligen Hintergrundtexten dargelegt.

Die Klassifizierung der Konsensusstärke ist in Tabelle 3 dargestellt und orientiert sich am Regelwerk der AWMF.

Tabelle 3: Klassifikation der AWMF zur Konsensstärke

Starker Konsens	Zustimmung von > 95% der Teilnehmer
Konsens	Zustimmung von > 75-95% der Teilnehmer
Mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von > 50-75% der Teilnehmer
Kein Konsens	Zustimmung von < 50% der Teilnehmer

4 Empfehlungen und Statements

4.1 Wie ist die Reinigungseffektivität der elektrischen im Vergleich zur Handzahnbürste?

Studienergebnisse zur Frage 1

Evidenzbasierte Empfehlung
Eine Bürstdauer von mindestens zwei Minuten soll unabhängig von der verwendeten Zahnbürste eingehalten werden.
Literatur: Slot et al. 2012 ⁷ , Rosema et al. 2016 ²⁷
Evidenz: moderat
Empfehlungsgrad ↑↑
Konsensstärke: 44/44 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 0

Evidenzbasierte Empfehlung
Elektrische Zahnbürsten (vor allem mit oszillierend-rotierender Bewegungscharakteristik) führen zu einer statistisch signifikanten aber geringfügig größeren Reduktion von Gingivitis gegenüber Handzahnbürsten. Die Verwendung elektrischer Zahnbürsten kann empfohlen werden.
Literatur: Yaacob et al. 2014 ²⁴
Evidenz: moderat
Empfehlungsgrad ↔
Konsensstärke: 39/39 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 5

Evidenzbasierte Empfehlung
Unabhängig von den verwendeten Zahnbürsten soll eine detaillierte Instruktion zu deren Anwendung erfolgen. Dabei soll vor allem auf die Etablierung einer Bürstsystematik geachtet werden, die sicherstellt, dass alle erreichbaren Zahnflächen gereinigt werden. Besonderes Augenmerk soll dabei auf die systematische Reinigung des Gingivarandbereichs gelegt werden. Bei Verbesserungsbedarf soll die Instruktion individualisiert und unter Einbeziehung praktischer Übungen erfolgen.
Literatur: Deinzer et al., in press ⁶⁴ ; Newton et al. 2015 ⁶⁵
Evidenz: moderat
Empfehlungsgrad ↑↑
Konsensstärke: 40/40 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 4

Hintergrund

Sowohl Hand- als auch elektrische Zahnbürsten zeigen sich effektiv in der Reduzierung oraler Biofilme und in der Reduzierung von Gingivitis- und Blutungszeichen (Surrogatparameter einer möglichen Zahnfleischentzündung) (Evidenzstufe 1a).

Hinsichtlich der Reinigungswirkung wurde für elektrische Zahnbürsten in einer Meta-Analyse²⁷ eine durchschnittliche Reduzierung des Biofilms um 46 % (range: 36 – 65 %) beschrieben mit statistisch signifikanter Überlegenheit der wiederaufladbaren, rotierend-oszillierenden Bürsten gegenüber batteriebetriebenen Typen. Im Vergleich dazu wurde für Handzahnbürsten in einer Meta-Analyse⁷ eine durchschnittliche Reduzierung des Biofilms von 42 % (range: 30 - 53 %) beschrieben, wobei angulierte Borstenfelder Vorteile gegenüber planen oder multilevel Borstenfeldern zeigten.

Hinsichtlich der Entzündungsreduktion ist gegenüber den Handzahnbürsten für die oszillierend-rotierenden Bürsten eine verstärkte Reduktion der Gingivitis (Löe Silness Index) um rund 6% nach drei Monaten, bzw. 11% über einen längeren Zeitraum²⁴ zu erwarten. Dieser Effekt kann aber zumindest zum Teil durch unterschiedliche Instruktionen der Studienteilnehmer oder den Einsatz besonders schwieriger Techniken für die Handzahnbürsten verstärkt worden sein⁶⁶. Von den Autoren wird daher eine Herabstufung dieser Erkenntnisse gegenüber dem Evidenzgrad 1a aufgrund von Verzerrungsrisiken empfohlen.

Zähneputzen kann im Allgemeinen und unabhängig der untersuchten Zahnbürstentypen als eine sichere häusliche Reinigungsmethode für Zähne und umgebende Weichgewebe eingestuft werden⁴⁹.

Die große Variation in den Studienergebnissen zur Effektivität für beide Zahnbürstengruppen wird zwar in nahezu allen Analysen und Studien durch den Bewegungsmodus/die Antriebstechnologie erklärt^{36,67-69,24,70,49,27}, aber ebenso tragen die Putzdauer^{7,27} und die Art der Instruktion entscheidend zum Reinigungserfolg bei²⁷.

Obwohl bezüglich der Zahnputzdauer ein zweiminütiges Reinigen im Bewusstsein der Bevölkerung verankert ist, besteht eine hohe Heterogenität in den Studien. Die zwei Minuten scheinen aber von Vorteil, denn wenn Zeitintervalle untersucht wurden, war eine zweiminütige Reinigungszeit effektiver gegenüber einer einminütigen^{7,27}. Eine Anweisung für eine exakte Zeitdauer des Zähneputzens bleibt den starken interindividuellen Unterschieden und den jeweiligen persönlichen Ausgangsvoraussetzungen geschuldet und sollte nicht das entscheidende Augenmerk im Rahmen des Mundhygienetrainings sein. Vielmehr muss auf eine sich in der täglichen Routine wiederholende Systematik und habituell vollständige Reinigung, auch der schwerer zu erreichenden Areale (z. B. distal der letzten Molaren oder hinter festsitzenden kieferorthopädischen Drähten⁹¹) Wert gelegt werden. Diese Anleitung kann nur im Rahmen einer Instruktion/Motivation in der Praxis erfolgen und bedingt eine vorhergehende Untersuchung mit Befundaufnahme, da sonst keine Individualisierung der häuslichen Maßnahmen und Aufklärung über deren Wirkung/Nebenwirkungen möglich ist⁶². Ebenfalls sollte aufgrund der allgemeinen Akzeptanz für ein zweimaliges tägliches Zähneputzen in Europa¹⁹ und der fehlenden Evidenz für verbesserte Reinigungsleistungen bei höherer Frequenz am bisherigem Vorgehen festgehalten werden²⁸.

Ein weiterer untersuchter Aspekt im Rahmen der Literaturrecherche zur Empfehlung von Zahnbürsten bezüglich ihrer Reinigungseffektivität ist das Alter des Anwenders. Zahnbürsten sollen bereits mit dem Durchbruch des ersten Milchzahnes zum Einsatz kommen, was bedeutet, dass anfangs die Reinigung durch Dritte im Vordergrund steht, mit zunehmendem Alter dann die eigenständige Anwendung erfolgt während sie im hohen Lebensalter oder bei Menschen mit Handicap teilweise (sofern die Fähigkeit zur Mitwirkung besteht) oder vollständig von Dritten übernommen wird. Aufgrund dieser heterogenen Anwendergruppe müssen nicht nur eine altersentsprechende Empfehlung von Größe und Form (Zahnbürste, Zahnbürstenkopf), sondern auch besondere Gestaltungsmerkmale der Bürste beispielsweise durch Modifikation der Griffe zur besseren Handhabung bedacht werden. Die gefundenen Studien lassen keinen direkten Rückschluss auf all diese Anwendergruppen zu, jedoch werden in sechs Studien speziell die Reinigungsleistungen von verschiedenen Zahnbürsten im Kindes- und Jugendalter (4 bis 17 Jahre) untersucht. Hierbei weisen vier Studien⁷¹⁻⁷⁴ eine Überlegenheit der

elektrischen Zahnbürste gegenüber Handzahnbürsten bei der oralen Biofilmentfernung nach (über alle Flächen) und zwei Studien^{75,76} fanden keinen signifikanten Unterschied. In habituellen Nischen wie den Lingualflächen der Unterkieferfront oder oralen Zahnregionen in posterioren Bereichen war mit einer einzigen Ausnahme⁷⁶ die Reinigung mit elektrischen Zahnbürsten in allen Studienergebnissen signifikant effektiver. Auf Grundlage der derzeitigen fehlenden Evidenz zu Vor- bzw. Nachteilen verschiedener Putztechniken speziell in dieser junge Anwendergruppe sollten die von Kindern bereits erlernten Handlungsweisen im Umgang mit Zahnbürsten nicht zugunsten einer vorgegebenen Bürsttechnik radikal, sondern vorsichtig und defizitorientiert modifiziert werden, wenn es gilt, mögliche Reinigungsmängel zu verbessern⁷⁷.

4.2 Welche Effekte haben zusätzliche Hilfsmittel zur interdentalen Reinigung?

Studienergebnisse zur Frage 2

Evidenzbasierte Empfehlung
Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung haben einen Zusatznutzen gegenüber dem Zähnebürsten alleine bei der Reduktion von Gingivitis im Interdentalraum.
Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung sollen zur Reduktion von Gingivitis angewendet werden
Literatur: Sälzer et al. 2015 ³⁵
Evidenz: moderat
Empfehlungsgrad ↑↑
Konsensstärke: 41/41 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)
Enthaltungen (Interessenkonflikt) 3

Evidenzbasierte Empfehlung
Für die Interdentalraumhygiene sollen bevorzugt Zwischenraumbürsten eingesetzt werden, da für sie gegenüber anderen Hilfsmitteln die höchste Evidenz besteht und sie den höchsten Effekt in der Gingivitisreduktion aufweisen. Soweit aufgrund der morphologischen Gegebenheiten ihre Anwendung nicht möglich ist, soll auf andere Hilfsmittel wie z. B. Zahnseide ausgewichen werden.
Literatur: Sälzer et al. 2015 ³⁵
Evidenz: moderat
Empfehlungsgrad ↑↑
Konsensstärke: 40/40 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)
Enthaltungen (Interessenkonflikt) 3

Konsensbasierte Empfehlung
Die Anwendung von Hilfsmitteln zur Interdentalreinigung soll immer individuell von zahnärztlichem Fachpersonal instruiert werden. Die Auswahl der Hilfsmittel (z. B. Größe der Zwischenraumbürsten) soll auf die anatomischen Verhältnisse abgestimmt werden.
Literatur: Sälzer et al. 2015 ³⁵
Expertenkonsens: starker Konsens
Konsensstärke: 41/41 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)
Enthaltungen (Interessenkonflikt) 3

Hintergrund

Alle zur Mundhöhle exponierten Zahnflächen sind mit einem mikrobiellen Biofilm besiedelt und müssen mechanisch gereinigt werden. Dies gelingt nicht allein mit der Zahnbürste³⁵, da mit ihr die im Zahnzwischenraum exponierten Zahnflächen nicht erreicht werden können. Hierfür sind spezielle Hilfsmittel erforderlich. Von diesen reduzieren Interdentalraumbürsten am effektivsten orale Biofilme und Gingivitis im Zahnzwischenraum. Allerdings sind auch alle anderen untersuchten Hilfsmittel in der Lage, Gingivitis zu reduzieren (Evidenzstufe 1a), wobei zylindrische Interdentalraumbürsten konischen Formen überlegen sind⁷⁸. Insbesondere bei Wurzeleinziehungen wie sie im Interdentalraum häufig anzutreffen sind⁴, verbinden Interdentalraumbürsten aufgrund ihres Designs eine relativ einfache Anwendung mit hohem Wirkeffekt. Unklar bleiben das Ausmaß des Effekts von Zahnseiden und medizinischen Zahnhölzern auf die proximale Biofilmentfernung, wobei Zahnhölzer trotz geringer Biofilmentfernung die interdentalen Entzündungszeichen bei einer Zahnfleischentzündung signifikant reduzieren³⁵.

Trotz der beschriebenen Überlegenheit der Interdentalraumbürsten bleibt kritisch anzumerken, dass nur eine eingeschränkte Steigerung der Effektivität in Ergänzung zum alleinigen Zähneputzen von circa einem Drittel für die Gingivitis- und Biofilmparameter zu erwarten ist³⁵.

Ebenfalls schwach bewertet werden zusätzliche Effekte bei Gingivitis durch Anwendung von Mundduschen, wobei auf der Evidenzstufe 1a das Ausmaß der oralen Biofilmreduktion unklar bleibt³⁵.

Wenig Evidenz fand sich bezüglich der Unterschiede in der Reinigungsleistung verschiedener Arten von Zahnseiden (gewachst/ungewachst oder imprägniert/nicht imprägniert). Allerdings weisen diese unterschiedliche Gleitverhalten auf. Dies bedeutet, dass gleitfähigere Zahnseiden mit weniger Druck über den Approximalkontakt geführt werden können, wodurch sich die Gefahr einer Papillentraumatisierung verringern könnte.

Diese Ergebnisse unterstreichen noch einmal den notwendigen Spagat bei der korrekten Auswahl von Hilfsmitteln zur Interdentalraumreinigung. Entsprechend der vorliegenden Studienlage sollte Zahnseide zukünftig nur dann Anwendung finden, wenn die Zwischenräume für Interdentalraumbürsten nicht zugänglich sind. Limitationen der vorliegenden Studien beinhalten allerdings, dass die Reinigungsleistung über die visuelle Erhebung von Indexwerten definiert wurde, was interdental oder subgingival einen schwer erfassbaren Aspekt darstellt. Auch eine vergleichende Beurteilung der Risiken bei Anwendung der Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung konnte nicht erfolgen, da sich keine ausreichende Evidenz fand. Dies sollte zukünftig Forschungsgegenstand, insbesondere für neuartige Zwischenraumbürsten mit flexiblem Kunststoffkern (metallfrei ohne Drahtkern) und elastoforme Borsten sein, welche eine bessere Akzeptanz im Vergleich zu allen bisherigen Hilfsmitteln in der Interdentalraumhygiene ermöglichen könnten⁷⁹.

4.3 Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste beim Zähneputzen?

Studienergebnisse zur Frage 3

Evidenzbasierte Empfehlung
Zahnpasten haben 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 die Verwendung einer fluoridhaltigen Zahnpaste beim Zähneputzen empfohlen werden.
Literatur: Valkenburg et al. 2016 ⁴⁹ , sk2-Leitlinie: Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen ¹⁷
Evidenz: hoch
Empfehlungsgrad ↑↑
Konsensstärke: 38/38 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 5

Hintergrund

Zähneputzen mit Zahnpaste scheint keinen zusätzlichen Effekt gegenüber einem alleinigen Zähneputzen zu haben⁵⁷. Mit oder ohne die Verwendung von Zahnpasten wurde nur rund die Hälfte der oralen Biofilme entfernt, wobei auch die deskriptive Analyse in der Mehrzahl der Studien keinen zusätzlichen Effekt nachwies. Allerdings hat die Zahnpaste für die Applikation von Fluorid oder anderer aktiver Substanzen einen hohen Stellenwert aus kariologischer Sicht und spielt bei der Akzeptanz des Zähneputzens u. a. durch das Frischegefühl eine große Rolle^{19,31} (siehe Leitlinie 083-016). Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass bei exponierten Wurzeloberflächen keine besonders abrasiven Zahnpasten angewendet werden.

4.4 Welche Besonderheiten müssen bei Implantaten beachtet werden?

Studienergebnisse zur Frage 4

Evidenzbasierte Empfehlung
Auch bei dentalen Implantaten ist ein mechanisches Biofilmmangement zur Kontrolle peri-implantärer Entzündungen erforderlich. Die Empfehlungen zum häuslichen mechanischen Biofilmmangement sollen analog zu denen für natürliche Zähne erfolgen.
Literatur: Salvi et al. 2015 ⁵⁸
Evidenz: moderat
Empfehlungsgrad ↑↑
Konsensstärke: 43/43 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 0

Hintergrund

Die verschiedenen Techniken des Zähneputzens scheinen zu ähnlichen Ergebnisse in der Reduktion des oralen Biofilms an Implantaten und Zähnen zu führen (Evidenzstufe 1a)⁵⁸. Diese Analogie bei Empfehlungen zur häuslichen Zahn- und Implantatreinigung lässt sich insofern erklären, als trotz Unterschiede in der Biofilmbesiedlung einschließlich deren Folgen aufgrund der verschiedenen Materialeigenschaften von Implantat- und natürlichen Zahnoberflächen⁸⁰ es zu wenig Studien gibt, um

abweichende Empfehlungen gegenüber natürlichen Zähnen zu formulieren. Dies bedeutet für die derzeitige Praxis, dass Implantate und Zähne mit elektrischen und Handzahnbürsten gleichermaßen gut und sicher für alle, einschließlich periimplantärer, Weichgewebe gepflegt werden können. Bestehen bereits pathologische Veränderungen der Gingiva, wird eine häusliche mechanische Biofilmkontrolle unterstützt durch professionelle Betreuung der Implantate in der zahnärztlichen Praxis als Standard bei der Behandlung periimplantärer Entzündungen angesehen.

4.5 In wie weit kann die mechanische häusliche Mundhygiene zu negativen Folgen führen?

Studienergebnisse zur Frage 5

Evidenzbasierte Empfehlung
Traumatisierungen durch falsche Anwendung der bis hier genannten Hilfsmittel zum häuslichen Biofilmmangement sind selten und in der Regel lokalisiert. Ohne konkrete Hinweise auf das Vorliegen eines traumatisierenden Mundhygieneverhaltens soll von der Verwendung der Hilfsmittel nicht abgeraten werden.
Literatur: van der Weijden et al. 2015 ⁴⁹ , Tomás et al. 2012 ⁸¹
Evidenz: moderat
Empfehlungsgrad ↑↑
Konsensstärke: 44/44 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 0
Konsensstärke: 44/44 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 0

Konsensbasierte Empfehlung
Da frühe Traumatisierungszeichen leicht zu übersehen sind, soll trotz der geringen Häufigkeit auf diese besonders geachtet werden*.
Literatur: van der Weijden et al. 2015 ⁴⁹ , Tomás et al. 2012 ⁸¹
Expertenkonsens: starker Konsens
Konsensstärke: 44/44 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 0

Konsensbasierte Empfehlung
Bei der Reinigung sollen Zwischenraumbürsten nicht mit Zahnpasten beschickt werden.
Literatur: Kasuistik Dörfer ²⁰
Expertenkonsens: starker Konsens
Konsensstärke: 43/43 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 1

*Aufwertung aufgrund von Expertenkonsens

Evidenzbasierte Empfehlung
In Abhängigkeit des Entzündungszustandes des Zahnhalteapparates kann es im Zusammenhang mit dem häuslichen mechanischen Biofilmmangement zu Bakteriämien kommen. Da die Abstinenz dieser Maßnahmen zu einer Zunahme der klinischen Entzündung führt, soll dennoch nicht auf ein adäquates mechanisches Biofilmmangement verzichtet werden. Bei Patienten mit erhöhter Gefährdung durch Bakteriämie sollen die entsprechenden Leitlinien bzw. die zuständigen Fachärzte zur Festlegung des weiteren Vorgehens konsultiert werden.
Literatur: Tomás et al. 2012 ⁸¹ ; Leitlinie: Zahnärztliche Eingriffe und Endokarditis-Prophylaxe ⁴⁶
Evidenz: moderat
Empfehlungsgrad ↑↑
Konsensstärke: 44/44 (ja/Gesamtzahlbestimmungsberechtigter) Enthaltungen (Interessenkonflikt) 0

Hintergrund

Es werden zwei unterschiedliche negative Folgen der mechanischen häuslichen Mundhygiene unterschieden⁵⁹⁻⁶², 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. Zu ersterem, den direkten oralen Folgen scheinen sowohl elektrische als auch Handzahnbürsten bei bestimmungsgemäßer Anwendung gleichermaßen sicher und stellen keine klinisch relevanten Risiken für Hart- und Weichgewebe dar^{59,60,82-84}. Selbst bei bereits bestehenden Pathologien in Form gingivaler Rezessionen zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Produktgruppen bei Anwendung von ein bis drei Jahren^{83,84}. Einflussfaktoren bei der Anwendung wie Anpressdruck, Häufigkeit und Dauer des Putzens können aufgrund der Heterogenität der Studien nicht sicher bewertet werden. Bezüglich der zweiten Gruppe von negativen Folgen mit schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen finden sich vereinzelte Kasuistiken zum Verschlucken, Aspirieren oder traumatischer Verletzung von Weichgeweben in und außerhalb der Mundhöhle in Folge unachtsamer Anwendung⁶². Hingegen gesichert ist (Evidenzstufe 1a), dass durch das Vorhandensein oraler Biofilme bei gleichzeitigem Vorliegen gingivaler Entzündung signifikant das Auftreten temporärer Bakteriämien nach dem Zähneputzen erhöht wird. Bei klinischer Entzündungsfreiheit erscheint dieses Risiko nicht oder in vernachlässigbarem Ausmaß vorzuliegen⁸¹. Unabhängig vom Erkrankungszustand von Erwachsenen treten Kontaminationen der Zahnbürsten mit Biofilmen auf, wobei Design, Nutzungsdauer und Lagerung einen Einfluss haben⁶¹. Es lassen sich aber keine evidenzbasierten Empfehlungen zum Umgang mit dem Bakteriämierisiko beispielsweise für gefährdete Patienten (schwer erkrankte Patienten) oder einen stationären Bereich beziehungsweise Pflegeeinrichtungen ableiten, wobei selbst angepasste Empfehlungen bestehender Leitlinien⁴⁶ zur Prophylaxe beispielsweise einer Endokarditis aufgrund neuerer Erkenntnisse⁴⁷ fehlen.

4.6 Allgemeine Empfehlungen, welche nicht spezifisch in den Fragestellungen erfasst wurden zur Zungenreinigung und Instruktion/ Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle

4.6.1 Zungenreiniger

Neben den diskutierten häuslichen Hilfsmitteln zur mechanischen Biofilmkontrolle sind noch viele weitere auf dem Markt erhältlich, häufig fehlt jedoch jegliche klinische Evidenz für deren Anwendung. Eine Ausnahme bilden hier die Zungenreiniger, welche zwar aufgrund der Suchkriterien in der systematischen Analyse keine Erwähnung fanden, aber für die Behandlung des Mundgeruchs klinisch relevant sind⁸⁵. Mit Zungenreinigern können Biofilme auf der Zunge reduziert werden, wodurch zumindest der Mundgeruch aufgrund intraoraler Ursachen vermindert werden kann⁸⁶. Eine allgemeingültige Empfehlung kann aber aufgrund der schwachen Evidenz zu additiven Effekten durch Nutzung von Zungenreinigern gegenüber alleiniger Verwendung von Zahnbürsten nicht gegeben werden^{85,87}. Weitere Effekte, wie karies- oder parodontitispräventive Wirkungen, sind ebenso wenig eindeutig nachweisbar. Analog des europäischen Konsensusberichtes von 2015 zur Prophylaxe von Gingivitis und Parodontitis³ empfehlen die Autoren daher die Zungenreinigung bei diagnostizierter oraler Halitosis mit einem für den Anwender möglichst angenehmen und keinen Würgereiz verursachenden Zungenreiniger.

4.6.2 Instruktion und Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle

Notwendigkeit und Grundsätze der täglichen Mundhygiene sind in Deutschland seit längerem nahezu generell bekannt und akzeptiert²⁰, dennoch liegen häufig Defizite beispielsweise durch fehlendes Bewusstsein für die Schwere der Zugänglichkeit von kritischen Bereichen der Zahnzwischenräume oder der oralen Zahnflächen vor⁸⁸. Eine individualisierte Instruktion und Motivation in der Praxis sollte dies berücksichtigen und nicht allein auf die Zeitdauer oder Putztechnik Wert legen, sondern die Bedeutung der Anwendung von individuell ausgesuchten Hilfsmitteln dem Patienten verdeutlichen. Das bedeutet möglichst konkret ausgerichtete individuelle Empfehlungen zu geben, beispielsweise bei feststehenden kieferorthopädischen Apparaturen im jugendlichen Alter. Es scheint ratsam sofern nicht evidenzbasierte Gründe für ein bestimmtes Hilfsmittel bestehen, wie beispielsweise die Interdentalraumbürsten bei approximalen Wurzelkonkavitäten³⁵, die eigenen Präferenzen gegenüber denen des Patienten stärker zurück zu stellen. Auch die vielfach diskutierte Frequenz und Zeitdauer des Zähneputzens zur Prävention von oralen biofilmassoziierten Erkrankungen bleibt unklar¹⁹ und kann somit nicht evidenzbasiert allgemeingültig beantwortet werden. Praktisch hat sich ein mindestens zweimal tägliches Zähneputzen aber bewährt, um neben der oralen Biofilmentfernung die Zähne durch die Zahnpaste zu fluoridieren und für ein frisches Gefühl in der Mundhöhle zu sorgen⁸⁹. Diese Erkenntnisse zu berücksichtigen bedeutet, dass letztendlich für das Erreichen einer optimalen häuslichen Mundhygiene die individuellen Eigenschaften der Hilfsmittel aber auch in jedem Einzelfall die Fähigkeiten und Fertigkeiten des Anwenders altersabhängig⁷⁷ unter Einbeziehung jeglicher möglicherweise vorliegenden Einschränkungen und Besonderheiten, bedacht werden müssen. Es sollte immer das Krankheitsverständnis des Patienten verbessert und seine Behandlungsbereitschaft gefördert werden - Schuldzuweisungen und Pauschalaussagen sind hier fehl am Platz. Nicht zu vergessen ist aber, dass auch die Motivationskunst des Behandlers eine entscheidende Rolle spielt um durch Empathie gemeinsam Vor- und Nachteile der verschiedenen mundhygienerlevanten Verhaltensweisen abwägen zu können.

Im Allgemeinen sollte in jedem patientenorientierten Gespräch das Krankheitsverständnis des Patienten verbessert und seine Behandlungsbereitschaft gefördert werden - Schuldzuweisungen und Pauschalaussagen sind hier fehl am Platz. Hingegen muss das patienteneigene

Selbstvertrauen gestärkt und durch Empathie gemeinsam Lösungswege gefunden werden, welche dem Patienten bei der Abwägung von Vor- und Nachteilen verschiedener mundhygienerelevanter Verhaltensweisen helfen.

5 Auswirkungen auf die Organisation und Praxis

Die vorliegenden evidenzbasierten Empfehlungen bedingen keine signifikanten Veränderungen der Organisation und Praxis.

6 Literaturverzeichnis

1. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. *J Periodontol* 1965;36:177-187.
2. Von Der Fehr FR, Loe H, Theilade E. Experimental caries in man. *Caries Res* 1970;4:131-148.
3. Sanz M, Baumer A, Buduneli N, Dommisch H, Farina R, Kononen E, Linden G, Meyle J, Preshaw PM, Quirynen M, Roldan S, Sanchez N, Sculean A, Slot DE, Trombelli L, West N, Winkel E. Effect of professional mechanical plaque removal on secondary prevention of periodontitis and the complications of gingival and periodontal preventive measures: consensus report of group 4 of the 11th European Workshop on Periodontology on effective prevention of periodontal and peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2015;42 Suppl 16:S214-220.
4. Dörfer CE, Stückgen D, Cheung F. Häufigkeit und Morphologie von Wurzeleinziehungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 2000;55:257–263.
5. Van Der Weijden GA, Timmerman MF, Nijboer A, Lie MA, Van Der Velden U. A comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to toothbrushing duration. Timerstudy. *J Clin Periodontol* 1993;20:476-481.
6. Van Der Weijden FA, Timmerman MF, Snoek IM, Reijerse E, Van Der Velden U. Toothbrushing duration and plaque removing efficacy of electric toothbrushes. *Am J Dent* 1996;9 Spec No:S31-36.
7. Slot DE, Wiggelinkhuizen L, Rosema NA, Van Der Weijden GA. The efficacy of manual toothbrushes following a brushing exercise: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2012;10:187-197.
8. Kopic TJ, O'leary TJ, Kafrawy AH. Total calculus removal: an attainable objective? *J Periodontol* 1990;61:16-20.
9. Harnacke D, Mitter S, Lehner M, Munzert J, Deinzer R. Improving oral hygiene skills by computer-based training: a randomized controlled comparison of the modified Bass and the Fones techniques. *PLoS One* 2012;7:e37072.
10. Weinstein P, Milgrom P, Melnick S, Beach B, Spadafora A. How effective is oral hygiene instruction? Results after 6 and 24 weeks. *J Public Health Dent* 1989;49:32-38.
11. Zimmer S, Bizhang M, Seemann R, Barthel CR. Einfluss von Prophylaxeprogrammen auf die Mundhygiene von Erwachsenen und Schulkindern. *Gesundheitswesen* 2001;63:98-101.
12. Harnacke D, Beldoch M, Bohn GH, Seghaoui O, Hegel N, Deinzer R. Oral and written instruction of oral hygiene: a randomized trial. *J Periodontol* 2012;83:1206-1212.
13. Deinzer R, Harnacke D, Mengel R, Telzer M, Lotzmann U, Wostmann B. Effectiveness of Computer-Based Training on Toothbrush Skills of Patients Treated With Crowns: A Randomized Controlled Trial. *J Periodontol* 2016;87:1333-1342.
14. Harnacke D, Stein K, Stein P, Margraf-Stiksrud J, Deinzer R. Training in different brushing techniques in relation to efficacy of oral hygiene in young adults: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2016;43:46-52.
15. Graetz C, Bielfeldt J, Wolff L, Springer C, Fawzy El-Sayed KM, Salzer S, Badri-Hoher S, Dörfer CE. Toothbrushing Education via a Smart Software Visualization System. *J Periodontol* 2013;84:186-195.
16. Jordan AR, Micheelis W. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Köln: 2016.
17. Geurtsen W, Hellwig E, Klimek J. sk2-Leitlinie: Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen – grundlegende Empfehlungen (083-021). *DGZMK* 2016:32.
18. Smith RG. Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. *J Clin Periodontol* 1997;24:201-205.

19. Van Der Weijden F, Slot DE. Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. *Periodontol 2000* 2011;55:104-123.
20. Dörfer CE, Staehle HJ. Strategien der häuslichen Plaquekontrolle Zahnmedizin. *up2date* 2010;3:228-254.
21. Zimmer S. Die Mysterien der Mundhygiene. *DFZ - Der Freie Zahnarzt* 2014;62-64.
22. Khocht A, Simon G, Person P, Denepitiya JL. Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. *J Periodontol* 1993;64:900-905.
23. Dyer D, Addy M, Newcombe RG. Studies in vitro of abrasion by different manual toothbrush heads and a standard toothpaste. *J Clin Periodontol* 2000;27:99-103.
24. Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG, Glenny AM. Powered versus manual toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev* 2014:CD002281.
25. Lazarescu D, Boccaaneala S, Illiescu A, De Boever JA. Efficacy of plaque removal and learning effect of a powered and a manual toothbrush. *J Clin Periodontol* 2003;30:726-731.
26. Chapple IL, Van Der Weijden F, Doerfer C, Herrera D, Shapira L, Polak D, Madianos P, Louropoulou A, Machtei E, Donos N, Greenwell H, Van Winkelhoff AJ, Eren Kuru B, Arweiler N, Teughels W, Aimetti M, Molina A, Montero E, Graziani F. Primary prevention of periodontitis: managing gingivitis. *J Clin Periodontol* 2015;42 Suppl 16:S71-76.
27. Rosema N, Slot DE, Van Palenstein Helderma WH, Wiggelinkhuizen L, Van Der Weijden GA. The efficacy of powered toothbrushes following a brushing exercise: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2016;14:29-41.
28. Dos Santos AP, Nadanovsky P, De Oliveira BH. Inconsistencies in recommendations on oral hygiene practices for children by professional dental and paediatric organisations in ten countries. *Int J Paediatr Dent* 2011;21:223-231.
29. Tonetti MS, Eickholz P, Loos BG, Papapanou P, Van Der Velden U, Armitage G, Bouchard P, Deinzer R, Dietrich T, Hughes F, Kocher T, Lang NP, Lopez R, Needleman I, Newton T, Nibali L, Pretzl B, Ramseier C, Sanz-Sanchez I, Schlegelhauf U, Suvan JE. Principles in prevention of periodontal diseases: Consensus report of group 1 of the 11(th) European Workshop on Periodontology on effective prevention of periodontal and peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2015;42 Suppl 16:S5-S11.
30. Salama F, Abobakr I, Al-Khodair N, Al-Wakeel M. Evaluation of tablet PC as a tool for teaching tooth brushing to children. *Eur J Paediatr Dent* 2016;17:327-331.
31. Jepsen S, Blanco J, Buchalla W, Carvalho JC, Dietrich T, Dorfer C, Eaton KA, Figuero E, Frencken JE, Graziani F, Higham SM, Kocher T, Maltz M, Ortiz-Vigon A, Schmoeckel J, Sculean A, Tenuta LM, Van Der Veen MH, Machiulskiene V. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 2017;44 Suppl 18:S85-S93.
32. Desmet A, Van Ryckeghem D, Compernelle S, Baranowski T, Thompson D, Crombez G, Poels K, Van Lippevelde W, Bastiaensens S, Van Cleemput K, Vandebosch H, De Bourdeaudhuij I. A meta-analysis of serious digital games for healthy lifestyle promotion. *Prev Med* 2014;69:95-107.
33. Aljafari A, Rice C, Gallagher JE, Hosey MT. An oral health education video game for high caries risk children: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2015;16:237.
34. Aljafari AK, Gallagher JE, Hosey MT. Failure on all fronts: general dental practitioners' views on promoting oral health in high caries risk children--a qualitative study. *BMC Oral Health* 2015;15:45.

35. Sälzer S, Slot DE, Der Weijden FA, Dorfer CE. Efficacy of interdental mechanical plaque control in managing gingivitis -meta-review. *J Clin Periodontol* 2015.
36. Sicilia A, Arregui I, Gallego M, Cabezas B, Cuesta S. A systematic review of powered vs manual toothbrushes in periodontal cause-related therapy. *J Clin Periodontol* 2002;29 Suppl 3:39-54; discussion 90-31.
37. Van Der Weijden G, Slot D, Echeverria J, Lindhe J. Mechanical supragingival plaque control. In: N Lang & J Lindhe, (Hrsg.) *Clinical periodontology and implant dentistry*. Chichester: Wiley-Blackwell. 2015.
38. Loe H. Mechanical and chemical control of dental plaque. *J Clin Periodontol* 1979;6:32-36.
39. Lang NP, Cumming BR, Loe H. Toothbrushing frequency as it relates to plaque development and gingival health. *J Periodontol* 1973;44:396-405.
40. Flemmig TF, Newman MG, Doherty FM, Grossman E, Meckel AH, Bakdash MB. Supragingival irrigation with 0.06% chlorhexidine in naturally occurring gingivitis. I. 6 month clinical observations. *J Periodontol* 1990;61:112-117.
41. Chaves ES, Kornman KS, Manwell MA, Jones AA, Newbold DA, Wood RC. Mechanism of irrigation effects on gingivitis. *J Periodontol* 1994;65:1016-1021.
42. Frascella JA, Fernandez P, Gilbert RD, Cugini M. A randomized, clinical evaluation of the safety and efficacy of a novel oral irrigator. *Am J Dent* 2000;13:55-58.
43. Sälzer S, Plaumann A, Graetz C, Dörfer C. Interdentalhygiene – manuell, maschinell oder chemisch? *Quintessenz* 2016;67:1297–1306.
44. Hujoel PP, Cunha-Cruz J, Banting DW, Loesche WJ. Dental flossing and interproximal caries: a systematic review. *J Dent Res* 2006;85:298-305.
45. Ada. Mouth health - Adults 40–60. <http://www.mouthhealthy.org/en/adults-40-60/> 2014:accessed on 23 September 2014.
46. Horstkotte D. Leitlinie: Zahnärztliche Eingriffe und Endokarditis-Prophylaxe. *DZZ* 1999;54:4.
47. Embil JM, Chan KL. The American Heart Association 2007 endocarditis prophylaxis guidelines: a compromise between science and common sense. *Can J Cardiol* 2008;24:673-675.
48. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Atkins D, Brozek J, Vist G, Alderson P, Glasziou P, Falck-Ytter Y, Schunemann HJ. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. *J Clin Epidemiol* 2011;64:395-400.
49. Van Der Weijden FA, Slot DE. Efficacy of homecare regimens for mechanical plaque removal in managing gingivitis a meta review. *J Clin Periodontol* 2015;42 Suppl 16:S77-91.
50. Deacon SA, Glenny AM, Deery C, Robinson PG, Heanue M, Walmsley AD, Shaw WC. Different powered toothbrushes for plaque control and gingival health. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD004971.
51. Berchier CE, Slot DE, Haps S, Van Der Weijden GA. The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008;6:265-279.
52. Hoenderdos NL, Slot DE, Paraskevas S, Van Der Weijden GA. The efficacy of woodsticks on plaque and gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008;6:280-289.
53. Hussein A, Slot DE, Van Der Weijden GA. The efficacy of oral irrigation in addition to a toothbrush on plaque and the clinical parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008;6:304-314.
54. Slot DE, Dörfer CE, Van Der Weijden GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008;6:253-264.

55. Sambunjak D, Nickerson JW, Poklepovic T, Johnson TM, Imai P, Tugwell P, Worthington HV. Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2011:CD008829.
56. Poklepovic T, Worthington HV, Johnson TM, Sambunjak D, Imai P, Clarkson JE, Tugwell P. Interdental brushing for the prevention and control of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;12:CD009857.
57. Valkenburg C, Slot DE, Bakker EW, Van Der Weijden FG. Does dentifrice use help to remove plaque? -A Systematic Review. *J Clin Periodontol* 2016.
58. Salvi GE, Ramseier CA. Efficacy of patient-administered mechanical and/or chemical plaque control protocols in the management of peri-implant mucositis. A systematic review. *J Clin Periodontol* 2015;42 Suppl 16:S187-201.
59. Rajapakse PS, Mccracken GI, Gwynnett E, Steen ND, Guentsch A, Heasman PA. Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review. *J Clin Periodontol* 2007;34:1046-1061.
60. Van Der Weijden FA, Campbell SL, Dörfer CE, Gonzalez-Cabezas C, Slot DE. Safety of oscillating-rotating powered brushes compared to manual toothbrushes: a systematic review. *J Periodontol* 2011;82:5-24.
61. Frazelle MR, Munro CL. Toothbrush contamination: a review of the literature. *Nurs Res Pract* 2012;2012:420630.
62. Oliveira SC, Slot DE, Van Der Weijden F. Is it safe to use a toothbrush? *Acta Odontol Scand* 2014;72:561-569.
63. Hidding JT, Beurskens CH, Van Der Wees PJ, Van Laarhoven HW, Nijhuis-Van Der Sanden MW. Treatment related impairments in arm and shoulder in patients with breast cancer: a systematic review. *PLoS One* 2014;9:e96748.
64. Deinzer R, Dörfer C, Sälzer S. Sicherung des parodontalen Behandlungserfolgs – Stand der Forschung und Forschungsbedarf. *Literatur-Trilogie, Teil 1: Die individuelle Mundhygiene. Zahnmed Forsch Vers (IDZ)* 2018
65. Newton JT, Asimakopoulou K. Managing oral hygiene as a risk factor for periodontal disease: a systematic review of psychological approaches to behaviour change for improved plaque control in periodontal management. *J Clin Periodontol* 2015;42 Suppl 16:S36-46.
66. Bass CC. An effective method of personal oral hygiene; part II. *J La State Med Soc* 1954;106:100-112.
67. Grender J, Williams K, Walters P, Klukowska M, Reick H. Plaque removal efficacy of oscillating-rotating power toothbrushes: review of six comparative clinical trials. *Am J Dent* 2013;26:68-74.
68. Klukowska M, Grender JM, Conde E, Milleman KR, Milleman JL. Plaque reduction efficacy of an oscillating-rotating power brush with a novel brush head utilizing angled bristle tufts. *Compend Contin Educ Dent* 2014;35:702-706.
69. Nathoo S, Mateo LR, Chaknis P, Kemp JH, Gatzemeyer J, Morrison BM, Jr., Panagakos F. Efficacy of two different toothbrush heads on a sonic power toothbrush compared to a manual toothbrush on established gingivitis and plaque. *J Clin Dent* 2014;25:65-70.
70. Gallob J, Mateo LR, Chaknis P, Morrison BM, Jr., Panagakos F. Randomized controlled trial comparing a powered toothbrush with distinct multi-directional cleaning action to a manual flat trim toothbrush. *Am J Dent* 2015;28:351-356.
71. Jongenelis AP, Wiedemann W. A comparison of plaque removal effectiveness of an electric versus a manual toothbrush in children. *ASDC J Dent Child* 1997;64:176-182, 165.

72. Garcia-Godoy F, Marcushamer M, Cugini M, Warren PR. The safety and efficacy of a children's power toothbrush and a manual toothbrush in 6-11 year-olds. *Am J Dent* 2001;14:195-199.
73. Taschner M, Rumi K, Master AS, Wei J, Strate J, Pelka M. Comparing efficacy of plaque removal using professionally applied 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, Haupt 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.