



Katrin Himmer, Peter Eickholz

Glossar der Grundbegriffe für die Praxis: Individuelle Mundhygienemittel und deren Anwendung



Katrin Himmer

Peter Eickholz
Prof. Dr. med. dent.

Beide:
Poliklinik für Parodontologie
Zentrum der Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde
(Carolinum)
Klinikum der Johann
Wolfgang Goethe-
Universität Frankfurt/Main
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt/Main

Bitte richten Sie Ihre
Korrespondenz an Frau
Katrin Himmer.
E-Mail: [himmer@
med.uni-frankfurt.de](mailto:himmer@med.uni-frankfurt.de)

■ Einleitung

Die dentale Plaque (oraler Biofilm) spielt eine entscheidende Rolle bei der Ätiologie von Parodontalerkrankungen und Karies. Eine regelmäßige, gründliche Plaqueentfernung kann die Entstehung dieser Erkrankungen wirksam verhindern¹. Eine ebenso wichtige Rolle spielt eine effektive Plaquekontrolle in der unterstützenden Therapie nach zahnärztlicher Behandlung zur Verhütung von Rezidiven und Neuerkrankungen. Daher ist eine effektive häusliche Plaquekontrolle von entscheidender Bedeutung.

Jeder weiß, welch großes Angebot an Hilfsmitteln zur individuellen Mundhygiene den Patienten zur Verfügung steht. Es ist daher nicht immer einfach, über die ständig wachsende Produktpalette den Überblick zu behalten. Neue Produkte drängen auf den Markt; es fragt sich jedoch, ob diese Neuerungen immer eine sinnvolle Bereicherung sind?

Dieses Glossar beschäftigt sich daher mit dem Thema „Individuelle Mundhygiene“. Es soll einen Leitfaden dafür bieten, welche Hilfsmittel zur häuslichen Mundhygiene empfehlenswert sind und wie sie korrekt zur Anwendung kommen.

■ Zahnbürsten

■ Handzahnbürsten Produkte

Auf dem Markt sind sehr viele unterschiedliche Handzahnbürsten erhältlich. Sie unterscheiden sich in der Geometrie des Bürstenkopfes, im Borstenfeld, der Anordnung der Filamente (Abb. 1), der Griffgeometrie u.v.m. Es sollte beim Kauf darauf geachtet werden, dass der Bürstenkopf möglichst kurz ist (ca. 2,5 cm Länge), um schwer zugängliche Bereiche optimal reinigen zu können. Es sind fast ausschließlich Zahnbürsten mit Filamenten aus Nylon auf dem Markt – Naturborsten sind obsolet, da die Markkanäle dieser Borsten ideale Brutstätten für Bakterien sind und sie scharfkantige Borstenenden aufweisen. Das Borstenfeld sollte plan gestaltet sein, jedoch kann hier keine allgemein gültige Empfehlung ausgesprochen werden – die Auswahl kann je nach Vorliebe des Patienten erfolgen.

Um Traumatisierungen zu vermeiden, sollten keine extraharten Produkte empfohlen werden. Allerdings ist an dieser Stelle zu bemerken, dass bei Anwendung von weichen Zahnbürsten die Zahnpasta stärker abrasiv wirkt. Diese Tatsache lässt sich dadurch erklären, dass die Zahnpasta durch die größere Oberflächenspannung länger an den Bürsten verbleibt und der Kontaktbereich durch die größere Biegefähigkeit größer ist.

Manuskript

Eingang: 19.12.2007
Annahme: 17.01.2008



Abb. 1 Handzahnbürsten mit unterschiedlichen Borstendesigns.

Abb. 2a und b Anwendung der Bass-Technik mit Handzahnbürsten.



Abb. 2a Schritt 1: Ansetzen im Winkel von 45°.



Abb. 2b Schritt 2: Rütteln und auswischen.

Anwendung

Es ist wichtig, dass sich der Patient eine bestimmte Systematik beim Zähneputzen angewöhnt, um alle Zahnflächen zu reinigen. Je nachdem, welche Erkrankung vorliegt und welche besonderen anatomischen Verhältnisse bestehen, werden unterschiedliche Zahnputztechniken empfohlen. Am häufigsten wird die modifizierte Bass-Technik angeraten: Sie ist geeignet, wenn gesunde Verhältnisse oder aber auch gingivale/parodontale Schäden vorliegen. Hierbei wird zunächst die Zahnbürste in einem Winkel von etwa 45° an das Zahnfleisch und die Zähne angelegt. Die Borsten werden leicht gegen Zähne und Zahnfleisch gedrückt und kleine, rüttelnde Hin- und Herbewegungen durchgeführt (Abb. 2a und b)². Auf diese Weise werden die Zahnbeläge gelockert und entfernt. Systematisch werden zuerst die Außenflä-

chen, dann die Innenflächen und zuletzt die Kauflächen gereinigt. Bei Patienten mit fazialen/oralen Rezessionen sollte die modifizierte Stillman-Technik zum Einsatz kommen: Hierbei werden die Borstenden einer weichen Zahnbürste im Bereich der Gingiva angesetzt. Es erfolgt dann eine Auswischbewegung vom Zahnfleisch zum Zahn („von Rot nach Weiß“). Die Zahnbürste wird dabei gleichzeitig um ihre Längsachse gedreht, und es werden – falls möglich – Rüttelbewegungen durchgeführt³.

Zeitpunkt, Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Der Zeitpunkt für individuelle Mundhygienemaßnahmen sollte sich nach den Lebensgewohnheiten/-rhythmen des jeweiligen Patienten richten. Bei den meisten Patienten wird dieses Zeitfenster morgens

(idealerweise vor dem Frühstück) und abends (vor dem Zubettgehen) vorhanden sein. Zum genauen Zeitpunkt können jedoch keine pauschalen Angaben gemacht werden – wichtig ist hier vor allem, dass eine feste tägliche Routine geschaffen wird, um eine effektive Zahnreinigung zu etablieren. Es sollte ein Zeitraum gewählt werden, zu dem sich der Patient nicht zu müde oder unter Zeitdruck fühlt, da eine effektive Mundhygiene sonst kaum durchzuführen ist. Des Weiteren sollte eine mechanische Zahnreinigung nicht unmittelbar nach dem Genuss von säurehaltigen Getränken (z. B. Limonaden, Säften) oder Speisen (z. B. Obst) erfolgen, da es sonst durch das Zusammenspiel von Erosion und Abrasion zu einem erheblichen Zahnhartsubstanzverlust kommen kann⁴ (Abb. 3).

Bei optimaler Pflege, das heißt effektiver Reinigung, ist es hinreichend, die Zähne einmal täglich zu putzen. Da es allerdings den meisten Menschen unmöglich ist, eine effektive Plaquebeseitigung in nur einem Reinigungsvorgang zu erreichen, wird allgemein eine zweimal tägliche Zahnreinigung favorisiert. Nur Patienten, die eine außergewöhnlich gute Compliance aufweisen und die häufig „zu viel des Guten“ für ihre Mundhygiene tun, kann eine einmal tägliche Zahnreinigung empfohlen werden^{5,6}.

Für die exakte Dauer der Reinigung kann keine allgemeine Empfehlung ausgesprochen werden. Eine einminütige Reinigung reicht selbst an gut zugänglichen Stellen nicht aus, wohingegen eine vierminütige Reinigung in entscheidenden Verbesserungen resultiert⁷. Trotz allem müssen hier die individuellen Unterschiede zwischen den einzelnen Patienten beachtet werden: Ein parodontal gesunder Patient, der keine freiliegenden Wurzeloberflächen aufweist, wird weniger Zeit benötigen, um alle Zahnflächen effektiv zu reinigen als ein Parodontitispatient nach Therapie, der mit zirkulär freiliegenden Zahnhälsen schon allein eine größere Fläche zu reinigen hat. Der Patient sollte daher vor allem auf die Vollständigkeit der Mundhygienemaßnahmen hingewiesen werden und weniger auf einen Normwert für die dazu benötigte Zeit⁸.



Abb. 3 Eine mechanische Zahnreinigung sollte nicht unmittelbar nach dem Genuss von säurehaltigen Getränken oder Speisen erfolgen. Durch Erosion in Kombination mit Abrasion der demineralisierten Zahnoberflächen kann es sonst zu Zahnhartsubstanzverlusten kommen. Hier lassen faciale Rezessionen mit Zahnhartsubstanzdefekten den Abtrag durch Zahnbürstenborsten erkennen.

■ Elektrische Zahnbürsten Produkte

Mittlerweile ist eine kaum überschaubare Vielfalt an elektrischen Zahnbürsten auf dem Markt erhältlich. Leider herrschte lange Zeit Verwirrung sowohl bei Patienten als auch bei Zahnärzten, ob elektrische Zahnbürsten besser seien als herkömmliche Handzahnbürsten bzw. welche dieser elektrischen Zahnbürsten nun empfehlenswert ist und welche nicht. Um diese Frage zu beantworten, wurde eine Metaanalyse zu dieser Thematik durchgeführt⁹.

Von 354 gesichteten Studien wurden nur 29 Studien in die Analyse aufgenommen. Es erfolgte eine Unterteilung der Zahnbürsten nach dem Bewegungsmuster des Bürstenkopfes [Seitwärtsbewegungen, gegenläufig-oszillierende Bewegungen (z. B. Interplak®; Bausch & Lomb, Rochester, N. Y., U.S.A) oder rotierend-oszillierende Bewegungen (z. B. Oral-B Triumph®; Braun, Kronberg)] (Abb. 4).

In dieser Untersuchung stellte sich heraus, dass Bürsten mit einem rotierend-oszillierenden Bewegungsmuster (z. B. Oral-B 3D Excel®) hinsichtlich der plaquereduzierenden Wirkung den Handzahnbürsten überlegen sind. Elektrische Zahnbürsten der dritten Generation machen sich die Schalltechnologie



Abb. 4 Elektrische Zahnbürsten: Oral-B Triumph®; Braun, Kronberg.



Abb. 5 Elektrische Zahnbürsten: Sonicare® Flex Care; Philips, Eindhoven/Niederlande.

zunutze (z. B. Sonicare®; Philips, Eindhoven/Niederlande) (Abb. 5); auch sie zeigten einen zusätzlichen plaque- und gingivitisreduzierenden Effekt gegenüber den Handzahnbürsten.

Somit kann eine Empfehlung zugunsten der rotierend-oszillierenden (z. B. Oral-B 3D Excel®, Oral-B Triumph®) und der Schallzahnbürsten (Oral-B Sonic complete®, Sonicare®) ausgesprochen werden. Bezüglich der Anwendungssicherheit ist zu sagen, dass auch bei den elektrischen Zahnbürsten keine erhöhten Werte im Hinblick auf Schmelz-/Dentinabrasion festgestellt werden konnten. Die ursprünglich angenommene These, dass elektrische Zahnbürsten zu einem höheren Substanzabtrag führen, konnte nicht bestätigt werden. Eine Erklärung hierfür mag der verringerte Anpressdruck beim Gebrauch elektrischer Zahnbürsten sein. Auch scheint die Akzeptanz der elektrischen Zahnbürsten besser zu sein, was wiederum der Compliance zugute kommt.

Anwendung

Auch für die Anwendung der elektrischen Zahnbürsten sollte der Patient eingewiesen und geschult werden. Jedoch gestaltet sich das Erlernen einer korrekten Putztechnik hier meist einfacher als bei Handzahnbürsten. Je nach angewandtem System ist die Technik eine andere: Bei den rotierend-oszillierenden

Systemen wird der Bürstenkopf so am Zahn ange-setzt, dass die Bürsten den Zahn gerade berühren. Dann werden die Bürsten für jeweils drei bis fünf Sekunden mesial und distal in den Interdentalbereich eingebracht. Systematisch erfolgt so die Reinigung jedes einzelnen Zahns. Abschließend werden die Kauflächen gereinigt.

Schallzahnbürsten werden in einem Winkel von 30 bis 45° am Zahn angestellt. Anschließend werden kleine wippende Bewegungen in Richtung der Interdentalräume durchgeführt. Auch hier wird jeder Zahn einzeln circa fünf Sekunden lang gereinigt. Schallzahnbürsten könnten vor allem bei Patienten mit ungünstigen anatomischen Gegebenheiten (Engständen, Drehungen etc.) Vorteile erbringen, da die von ihnen erzeugten Mikroströmungen eventuell in der Lage sind, Beläge auch ohne direkten Kontakt zum Zahn zu entfernen; allerdings liegen zu dieser Thematik bisher nur In-vitro-Studien bzw. eine In-vivo-Studie (am Modell) vor, sodass hier noch Klärungsbedarf besteht.

Zeitpunkt, Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Bezüglich Zeitpunkt, Häufigkeit und Dauer der Anwendung gelten die gleichen Empfehlungen wie für die Handzahnbürsten. Es ist wichtig zu wissen, dass auch bei den elektrischen Zahnbürsten die

Plaqueeentfernung bzw. Reinigungswirkung mit der Putzzeit korreliert – auch hier ist also eine ausreichende Anwendungsdauer notwendig. Einige Systeme besitzen bereits eine integrierte Timer-Funktion, was die (Eigen-)Kontrolle wesentlich erleichtert. Auch eine externe Kontrolleinrichtung (z. B. Oral-B Smartguide®; Braun, Kronberg) mit Kontrolle des Anpressdrucks, Quadrantenführung u. ä. trägt unter Umständen zur Motivation des Einzelnen bei.

■ Hilfsmittel zur Interdentalraumhygiene

■ Zahnseide

Produkte

Das am weitesten verbreitete Mittel zur Interdentalraumhygiene ist sicherlich die Zahnseide. Die am Markt erhältlichen Produkte unterscheiden sich im Hinblick auf ihren Aufbau und ihre Eigenschaften zum Teil erheblich. Zahnseiden bestehen entweder aus Nylon oder aus PTFE (Polytetrafluorethylen). Die konventionellen Nylon-Zahnseiden bestehen aus einem Bündel von Einzelfasern, die miteinander verdreht bzw. verwoben sind. Sie sind mit verschiedenen Stoffen beschickt erhältlich, die zum Beispiel die Anwendung erleichtern (gewachste Produkte), den Geschmack verbessern oder kariesprotektiv wirken (fluoridierte Produkte). Neuere Nylon-Zahnseiden bestehen aus längs angeordneten Filamenten und sind von einer Polymerhülle umgeben, die das Gleitverhalten verbessern soll.

Des Weiteren gibt es Nylon-Zahnseiden, die eine teilweise unterschiedliche Oberflächenstruktur aufweisen: Diese „pfeifenputzerartigen“ oder „putzwollartigen“ Zahnseiden (z. B. Oral-B SuperFloss®; Procter & Gamble, Schwalbach) besitzen oftmals ein verstärktes Endstück, das als Einführhilfe dient. Allerdings ist hier zu beachten, dass durch verstärkten Zug die o. g. Struktur verloren geht und es zu keiner besseren Reinigung kommt.

Zahnseiden aus PTFE haben einen grundsätzlich anderen Aufbau: Sie bestehen aus gefalteten PTFE-Bändern (z. B. Oral-B SatinTape®) und zeichnen sich insbesondere durch ihr sehr gutes Gleitverhalten aus, was den Einsatz bei engen Kontaktpunktverhältnissen sehr erleichtert⁸ (Abb. 6).

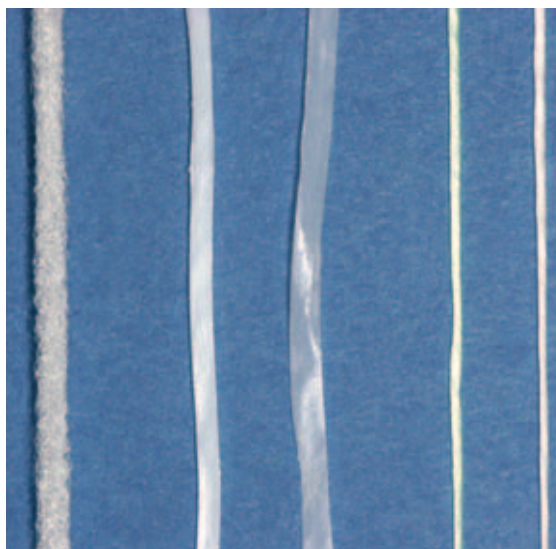


Abb. 6 Zahnseiden (von links nach rechts): 1. SuperFloss®, Oral-B, Procter & Gamble, Schwalbach; 2. SatinFloss®, Oral-B; 3. SatinTape®, Oral-B; 4. Fine Mint Waxed Floss®, Butler GUM, Kriffel; 5. Curaprox® Floss 833; Curaden, Kriens/Schweiz.

Bezüglich der Reinigungswirkung konnte in keiner Studie ein Unterschied zwischen gewachster oder ungewachster bzw. zwischen Nylon- oder PTFE-Zahnseide gefunden werden⁹. Durch ihr gutes Gleitverhalten vermitteln PTFE- und ePTFE-Zahnseiden den subjektiven Eindruck einer geringeren Reinigungswirkung. Die gute Gleitfähigkeit erleichtert allerdings die Kontaktpunktpassage bei sehr engen oder großflächigen Approximalkontakten.

Es lässt sich also auch bei den Zahnseiden keine allgemeingültige Empfehlung aussprechen; hier entscheiden ebenfalls die Vorlieben des Einzelnen. Es sollte die Zahnseide gewählt werden, mit der der Patient am besten zurechtkommt. Bei sehr engen und strammen Approximalkontakten ist es häufig sinnvoll, verschleißfeste Zahnseiden mit gutem Gleitverhalten zu wählen, damit sich die Patienten bei der Kontaktpunktpassage nicht verletzen.

Anwendung

Der korrekte Gebrauch von Zahnseide ist nicht einfach: Das Traumatisierungspotenzial ist hoch, sodass Schnitte in der Interdentalpapille, an Fingern oder Lippen nicht selten beobachtet werden. Der Gebrauch von Zahnseide erfordert ein hohes Maß an Geschicklichkeit und Disziplin. Essenziell ist es daher,



Abb. 7a und b Nach dem Einführen der Zahnseide durch den Kontaktpunkt wird diese zunächst auf der einen und dann auf der anderen approximalen Fläche des Zahns systematisch auf und ab geführt. Dies erfolgt nacheinander an allen Kontaktflächen.

den Patienten im korrekten Gebrauch zu schulen. Nach dem (vorsichtigen) Einführen der Zahnseide durch den Kontaktpunkt wird die Zahnseide zunächst auf der einen und dann auf der anderen approximalen Fläche des Zahns systematisch auf und ab geführt. Dies erfolgt nacheinander an allen Kontaktflächen (Abb. 7). Manchen Patienten fällt es leichter, die Zahnseide mit einer Haltevorrichtung zu verwenden. Auch hier sollte gemeinsam mit dem Patienten eine individuelle Auswahl getroffen werden.

Zeitpunkt, Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Auch hier gilt der Grundsatz: Der Zeitpunkt der Mundhygienemaßnahmen muss sich nach den individuellen Gewohnheiten des Einzelnen richten. Wichtig ist vor allem, dass eine feste tägliche Routine geschaffen wird, um eine effektive Zahnreinigung zu etablieren. Bezüglich der Häufigkeit ist die große Mehrzahl der Autoren der Ansicht, dass eine einmal täglich durchgeführte Interdentalraumhygiene ausreichend ist¹⁰. Auch für die genaue Dauer kann kein Richtwert gegeben werden. Der Patient sollte hier ebenfalls auf die Vollständigkeit der Mundhygienemaßnahmen hingewiesen werden und nicht primär auf die dafür benötigte Zeit.

Interdentalraumbürstchen

Produkte

Interdentalraumbürstchen finden erst seit den letzten Jahren eine breitere Anwendung. Aufgrund der steigenden Nachfrage bieten jedoch immer mehr Hersteller diese Bürstchen an (z. B. Curaprox® CPS, Curaden, Kriens/Schweiz; Interdental brush®, TePe, Malmö/Schweden; Elmex® Interdentalraumbürsten, GABA, Lörrach u.v.m.) (Abb. 8).

Interdentalraumbürstchen bestehen aus einem zentralen Draht, in dem spiralförmig Kunststoffborsten fixiert sind. Sie sind zumeist zylinderförmig oder konisch gestaltet, neuerdings aber auch in dreieckiger Form erhältlich (Elmex® Interdentalraumbürsten). Angewendet werden Interdentalraumbürstchen meist mit einem speziellen Halter, in dem sie arretiert werden können.

Es gibt aber auch Bürstchen, die bereits ab Werk fest mit einer (Kunststoff)-Haltevorrichtung verbunden sind. Es existiert mittlerweile eine Vielfalt an unterschiedlichen Größen und Modellen. Interdentalraumbürstchen zeigen einen entscheidenden Vorteil gegenüber den Zahnseiden: Sie passen sich Wurzeleinziehungen an und sind daher in der Lage, diese effektiv zu reinigen. Zahnseide hingegen spannt sich in diesen Bereichen auf und ist somit in der Tiefe der Konkavität wirkungslos (Abb. 9).

Diese Wurzeleinziehungen können an allen Zähnen beobachtet werden, besonders aber bei mehrwurzeligen Zähnen, Oberkieferprämolaren und Unterkieferfrontzähnen. Sie stellen als Plaqueretentionsstellen einen entscheidenden Risikofaktor für



Abb. 8 Unterschiedliche Modelle und Größen von Interdentalraumbürstchen.

die Entstehung von Gingivitis und gegebenenfalls Parodontitis sowie Karies dar. Das bedeutet, dass für eine effektive Plaqueentfernung an Zähnen mit zirkulären Rezessionen an Interdentalraumbürstchen kein Weg vorbeiführt.

Mittlerweile sind Interdentalraumbürstchen auch in sehr kleinen, feinen Varianten erhältlich (z. B. Curaprox® CPS prime), sodass sie auch bei jungen Patienten mit engen Approximalräumen verwendet werden können. Allerdings ist für parodontal Gesunde, die keine approximalen Rezessionen aufweisen, Zahnseide das Mittel der ersten Wahl für die Zahnzwischenraumhygiene.

Für die Reinigung von Implantaten existieren spezielle Interdentalraumbürstchen (z. B. Curaprox® CPS strong & implant), bei denen der Drahtkern mit einer Kunststoffschicht umhüllt ist. Diese sollten auch bei Patienten mit vorliegender Nickelallergie zum Einsatz kommen, da der Zentraldraht von fast allen Herstellern Nickel enthält.

Anwendung

Auch bei den Interdentalraumbürstchen besteht ein gewisses Traumatisierungspotenzial, sodass eine



Abb. 9 Interdentalraumbürstchen weisen gegenüber Zahnseiden einen entscheidenden Vorteil auf: Sie passen sich Wurzeleinziehungen, die gerade bei approximal freiliegenden Zahnhälsen von Parodontitispatienten zu finden sind, an und sind daher in der Lage, diese effektiv zu reinigen. Zahnseide hingegen spannt sich in diesen Bereichen auf und ist somit in der Tiefe der Konkavität wirkungslos.

individuelle Schulung des Patienten hier ebenfalls unerlässlich ist. Zunächst erfolgt die Auswahl eines geeigneten Interdentalraumbürstchens (der passenden Größe). Hierauf sollte Wert gelegt werden, da die korrekte Größenauswahl von entscheidender Bedeutung ist: Ist das Bürstchen zu klein, erfolgt keine effektive Reinigung. Ein zu großes Bürstchen



Abb. 10a und b Anwendung von Interdentalraumbürstchen.



Abb. 11 Abrasiver Zahnhartsubstanzverlust an den Approximalflächen durch die Verwendung von Zahnzwischenraumbürstchen mit putzkörperhaltiger Zahnpasta.

kann zu Verletzungen führen. Auch sollte in regelmäßigen Abständen eine Überprüfung der ausgewählten Größen erfolgen, da sich die benötigte Größe – beispielsweise nach abgeschlossener antiinfektöser Therapie – nochmals ändern kann. Es sollte darauf geachtet werden, dass nicht mehr als zwei, maximal aber nur drei verschiedene Instrumente – also auch Bürstchen – für die Interdentalhygiene empfohlen werden. Ein überbordendes Arsenal von Hilfsmitteln überfordert die meisten Patienten und reduziert die Compliance. Bei vielen unterschiedlichen benötigten Größen können auch konische Interdentalraumbürstchen zur Anwendung kommen.

Außerdem ist es wichtig, den Patienten darauf hinzuweisen, dass Interdentalraumbürstchen stets ohne putzkörperhaltige Zahnpasten angewendet werden, da es sonst innerhalb von Monaten zu teilweise erheblichen Zahnhartsubstanzverlusten kommen kann (Abb. 10 und 11). Lediglich der Gebrauch von nichtabrasiven Gelen (z. B. Chlorhexidingel) ist erlaubt.

Das Bürstchen wird bei leichtem Widerstand in den Approximalbereich eingeführt und anschließend drei- bis viermal hin- und herbewegt. Vor Anwendung bei jedem weiteren Zwischenraum sollte das Bürstchen kurz abgespült werden.

Zeitpunkt, Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Bezüglich des Zeitpunkts, der Häufigkeit und der Dauer der Anwendung gelten die gleichen Empfehlungen wie für die Anwendung von Zahnseide.

■ Danksagung

Wir danken Herrn Helmut Blechschmitt [Fotoabteilung des Zentrums der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum), Frankfurt a.M.] für die Gestaltung der Grafik.

■ Literatur

1. Axelsson P, Lindhe J. Effects of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. *J Clin Periodontol* 1978;5:133-151.
2. Bass CC. An effective method of personal oral hygiene. *J Louisiana St Med Soc* 1954;106:100-112.
3. Stillman PR. A philosophy of the treatment of periodontal disease. *Dent Dig* 1932;38:315-319.
4. Addy M, Hunter ML. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues (review). *Int Dent J* 2003;53:177-186.
5. Hornecker E, Putz B, Attin T. Häufigkeit und Zeitpunkt des Zähneputzens. Teil 1: Aus parodontalprophylaktischer Sicht. *Oralprophylaxe* 2003;25:110-112.
6. Hornecker E, Putz B, Attin T. Häufigkeit und Zeitpunkt des Zähneputzens. Teil 2: Aus kariesprophylaktischer Sicht. *Oralprophylaxe* 2003;25:169-172.
7. Huber B, Rüeger K, Hefti A. Der Einfluss der Zahnreinigungsdauer auf die Plaquereduktion. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1985;95:985-992.
8. Dörfer C, Schiffner U, Staehle HJ. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde DGZMK V 1.0. Stand: 07.07.2007. *Dtsch Zahnärztl Z* 2007;62:616-621.
9. Robinson PG, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, Glenny AM, Shaw WC. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003;1: Art. No.: CD002281. DOI: 10.1002/14651858.CD002281.pub2.
10. American Dental Association: Cleaning your teeth and gums (oral hygiene). <http://www.ada.org/public/topics/cleaning.asp>. Stand: 2006.