

Klinische Effektivität von Zahnseide im Vergleich zu antimikrobiellen Spüllösungen

Ziel der Studie war die Untersuchung zweier Mundspüllösungen im Hinblick auf ihre Fähigkeit zur Reduzierung interdentaler Plaque und Gingivitis. 156 Probanden wurden randomisiert auf vier Gruppen verteilt: (1) Zähneputzen + Spülung (0,06% Chlorhexidin + 0,025% Fluorid), (2) Zähneputzen + Spülung (0,1% Cetylpyridiniumchlorid + 0,025% Fluorid), (3) Zähneputzen + Anwendung von Zahnseide und (4) nur Zähneputzen. Zu Beginn und nach acht Wochen wurden der Modifizierte Approximale Plaque Index (MPPI) und der Papillen-Blutungs-Index (PBI) erfasst. In der Zwischenzeit mussten die Probanden ihre Zähne in gewohnter Weise putzen sowie je nach Gruppenzugehörigkeit einmal täglich spülen (1, 2) oder Zahnseide anwenden (3). Nach acht Wochen wurden in allen Gruppen Verbesserungen gefunden ($p < 0,05$, Anova mit Bonferroni Adjustierung). Bezüglich MPPI waren die Ergebnisse in den Spüllösungs-Gruppen besser als in der Zahnseide-Gruppe und der Kontrollgruppe: (1) 0,73, (2) 0,82, (3) 0,40, (4) 0,32 ($p < 0,05$). Für den PBI wurden keine Unterschiede zwischen den Gruppen gefunden: (1) 0,46, (2) 0,50, (3) 0,42, (4) 0,37. Die Resultate zeigen, dass die tägliche Anwendung einer der untersuchten Spüllösungen eine Alternative zur Anwendung von Zahnseide sein könnte.

Schlüsselwörter: Kontrollierte klinische Studie, untersucherblind, Randomisierung, Mundspüllösung, Zahnseide

1 Einleitung

Klinische Studien haben gezeigt, dass Zahnseide bei regelmäßiger, korrekter sowie ausreichend häufiger Anwendung bei Patienten ohne Parodontitis ein effektives Mittel zur Reduktion interdentaler Gingivitis [4] sowie approximaler Karies [17] darstellt. Allerdings haben repräsentative Erhebungen gezeigt, dass Zahnseide nur von einem sehr kleinen Teil der Bevölkerung benutzt wird. Beispielsweise berichten *Christensen et al.*, dass nur 11% der erwachsenen dänischen Bevölkerung täglich Zahnseide benutzen [3]. Der entsprechende Wert für Deutschland liegt bei 14,3% [16].

Daher war es das Ziel der vorliegenden Studie, die Effektivität von zwei antimikrobiellen Mundspüllösungen im Hinblick auf ihre Fähigkeit zur Reduzierung interdentaler Plaque und Gingivitis im Vergleich zur Anwendung von Zahnseide zu untersuchen. Ein weiteres Ziel lag darin, die durch Anwendung der beiden Spüllösungen insgesamt erzielte Plaquereduktion zu erheben.

2. Material und Methode

2.1 Probanden

Im Rahmen einer Screeninguntersuchung wurden 156 Probanden aus der Grundgesamtheit aller Personen, die im Zeitraum zwischen Juli und August 2004 zur Blutspende in der Blutbank des Universitätsklinikums Düsseldorf erschienen waren, ausgewählt. Folgende Parameter dienten als Einschluss-Kriterien:

Papillen-Blutungs-Index (PBI) [13] pro Zahn $\geq 0,5$; Modifizierter Approximaler

Plaque-Index (MPPI) [8,18] pro Zahn $\geq 1,5$. Dieses Kriterium wurde benutzt, um sicher zu stellen, dass keine Personen, die bereits unter „normalen“ Bedingungen eine gute Mundhygiene erreichten, in die Studie eingeschlossen wurden.

Folgende Ausschlusskriterien fanden Anwendung: Tragen eines festsitzenden kieferorthopädischen Gerätes, Vorliegen einer schweren Parodontitis, langfristige Anwendung anti-inflammatorischer Medikamente innerhalb eines Monats vor und/oder während der Studie, herausnehmbarer Zahnersatz, Vorhandensein von weniger als 20 natürlichen Zähnen, regelmäßige Anwendung von Zahnseide oder antimikrobiellen Spüllösungen während der letzten drei Monate vor Studienbeginn. Eine schwere Parodontitis wurde definiert als das Vorliegen eines klinischen Attachment-Verlustes von ≥ 5 mm an mindestens drei Zähnen [9]. Eine Parodontitis mit Furkations-Beteiligung sowie pathologische Zahnbeweglichkeit führte ebenso zum Ausschluss. Darüber hinaus wurden Zahnärzte sowie zahnmedizinisches Personal aus der Studie ausgeschlossen. Rauchgewohnheiten wurden protokolliert.

2.2 Studienprotokoll

Die Studie wurde untersucherblind in einem Parallel-Design durchgeführt. An die Screeninguntersuchung schloss sich die Entfernung von Zahnstein an. Nach einer Stratifizierung nach Geschlecht und PBI (PBI/Zahn $< 1,0$ und $\geq 1,0$) wurden die 156 Probanden randomisiert auf vier Gruppen mit jeweils 39 Personen aufgeteilt: (1) Zähneputzen + Spülung (0,06% Chlorhexidin (CHX) + 0,025% Fluorid (F) als Natriumfluorid (NaF), (Odol-med3 Extreme Plus, GlaxoSmithKline, Bühl, Abb. 1);

¹ Heinrich-Heine-Universität, Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde



Abbildung 1 Odol-med3 Extreme Plus Mundspül-Lösung mit 0,06 % Chlorhexidin und 0,025 % Fluorid
Figure 1 Odol-med 3 Extreme Plus, mouth rinse containing 0.06 % Chlorhexidine and 0.025 % Fluoride.

(2) Zähneputzen + Spülung (0,1% Cetylpyridiniumchlorid (CPC) + 0,025 % F als NaF (experimentelle Spüllösung); (3) Zähneputzen + Anwendung von Zahnseide (Odol-med3 Zahnseide, GlaxoSmithKline, Bühl); und eine Kontrollgruppe (4) nur Zähneputzen. Die Gruppenzuteilung wurde von einer Person vorgenommen, die nicht an den Untersuchungen beteiligt war.

Die Daten der Screeninguntersuchung dienten gleichzeitig als Eingangsuntersuchung, daher wurden der MPPI, der Quigley-Hein Plaque-Index (QHI) [12] sowie der PBI bereits in der Screening-Untersuchung erhoben. Vier und acht Wochen nach der Eingangsuntersuchung wurden die Indizes erneut erhoben. Weisheitszähne wurden von der Analyse ausgeschlossen. Nebenwirkungen wie Geschmacksstörungen, Sensibilitätsstörungen, Traumatisierungen der Gingiva, Zahnfleischbluten, Verfärbungen an Zunge und Zähnen, Zungenbrennen sowie weiße Beläge auf der Zunge unmittelbar nach Benutzung eines der Produkte wurden bei der Abschlussuntersuchung entweder durch Befragung oder Untersuchung erfasst. Zur Schaffung standardisierter Bedingungen erhielt jeder Studienteilnehmer die gleiche Zahnpaste (Dr. Best Multi Aktiv, GlaxoSmithKline, Bühl) und eine neue Zahnbürste (Dr. Best flex plus medium, GlaxoSmithKline, Bühl). Dr. Best Multi Aktiv ist eine Fluoridzahnpaste mit 1.350 ppm Fluorid als NaF, einem pH von 7,0 sowie Silica als Abrasivstoff mit einem RDA Wert von 50 bis 60. Sie enthält

keine antimikrobiell wirksamen Substanzen. Dr. Best Flex Plus ist eine Zahnbürste mit ebenem Borstenfeld mit 43 Borstenbüscheln und endgerundeten Nylonborsten. Vor Studienbeginn wurde die Reliabilität der Messungen durch wiederholte Erhebungen von MPPI, QHI und PBI durch denselben Untersucher an denselben Personen unter Zuhilfenahme von Cohens-Kappa-Test geprüft. Die Resultate dieser Prüfung (Kappa-Wert) waren wie folgt: MPPI: 0,86, QHI: 0,82, PBI: 0,88.

Alle Studienteilnehmer erhielten eine kurze Instruktion über die Maßnahmen, die sie zusätzlich zur Benutzung der Zahnbürste durchzuführen hatten (Zahnseide oder Spüllösung). Die Zahnseideinstruktion erfolgte an Hand eines Kunststoffmodells und durfte zwei Minuten Dauer nicht überschreiten. Die Probanden wurden angewiesen, ihre Zähne wie gewohnt zu putzen. Es wurde keine Instruktion bezüglich Zahnputztechnik und -zeit gegeben.

Nach dem Zähnebürsten mussten die Probanden der Gruppe 3 die Zahnseide einmal täglich vor dem Zubettgehen in allen Approximalräumen anwenden. Die Teilnehmer der Gruppen 1 und 2 mussten einmal täglich 30 Sekunden lang mit der zugewiesenen Lösung nach dem Zähnebürsten vor dem Zubettgehen spülen. Um die Dauer des Spülens zu kontrollieren, wurde jeder Proband mit einem digitalen Kurzzeitwecker ausgestattet und entsprechend instruiert. Während der gesamten Studiedauer war die Benutzung zusätzlicher

Mundhygiene-Hilfsmittel außer den zugewiesenen streng untersagt. Lediglich die gelegentliche Anwendung eines Zahnstochers zur Entfernung von Speiseresten war erlaubt.

Die Probanden wurden angewiesen, ihre Zähne mindestens eine Stunde vor einem Untersuchungstermin nicht zu putzen. Während der Zwischenuntersuchung nach vier Wochen sowie der Abschlussuntersuchung nach acht Wochen wurden die Probanden jeweils nach der protokollgemäßen Durchführung der Mundhygienemaßnahmen befragt.

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf unter der Projekt-Nr. 2474 genehmigt.

2.3 Datenanalyse

Die Datenanalyse erfolgte mit dem Programm SPSS 12.0. Alle Indizes wurden auf Normalverteilung mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test geprüft. Da Normalverteilung vorlag, wurden Mittelwerte mit Standardabweichung als Maß der zentralen Tendenz berechnet. Vergleiche zwischen den Gruppen erfolgten mit Anova und Bonferroni-Adjustierung. Veränderungen zwischen Eingangs-, Zwischen- und Abschlussuntersuchung wurden mit Hilfe des t-Testes ebenso analysiert wie die in den drei Untersuchungen ermittelten absoluten Werte. Nebenwirkungen, die während des Studienzeitraumes auftraten, wurden mit Hilfe eines Fragebogens erhoben.

3. Ergebnisse

156 Probanden (78 Männer, 78 Frauen) schlossen die Studie ab. Das mittlere Alter lag bei 31,7 Jahren (Min. 20,0, Max. 64,4 Jahre). Zwischen den Gruppen bestand in Bezug auf das Alter kein statistisch signifikanter Unterschied (Anova, Bonferroni, $p < 0,05$). Nach vier und acht Wochen gaben alle Probanden an, dass sie die geforderten Mundhygienemaßnahmen protokollgerecht durchgeführt hätten. Unter den Studienteilnehmern waren 123 Nichtraucher und 33 Raucher. In Gruppe 2 (CPC/NaF: 12) und Gruppe 3 (Zahnseide: 11) waren mehr Raucher vertreten als in Gruppe 1 (CHX/NaF: 4) und Gruppe 4 (Kontrolle: 6). Der Chi²-Test ergab für diesen Unterschied jedoch keine statistische Signifikanz ($p = 0,076$).

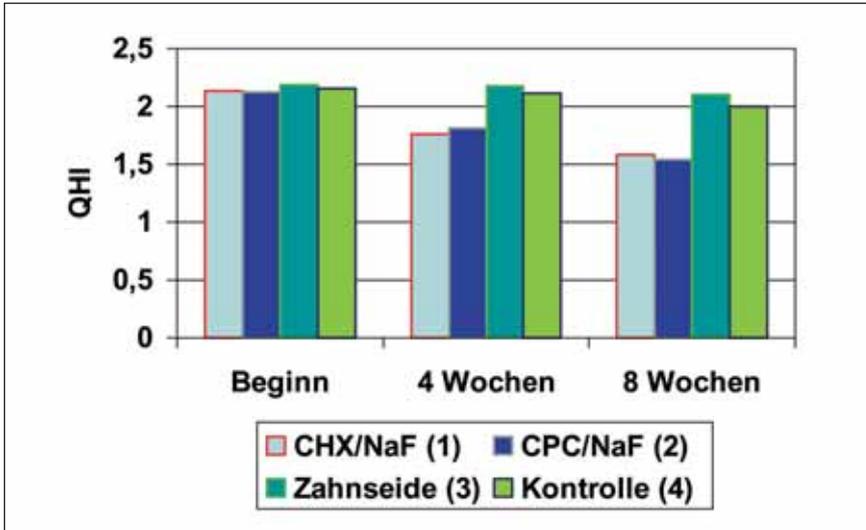


Abbildung 2 Mittelwerte des QHI zu Beginn sowie nach vier und acht Wochen.
 Figure 2 Mean values of QHI at baseline, after four and eight weeks.

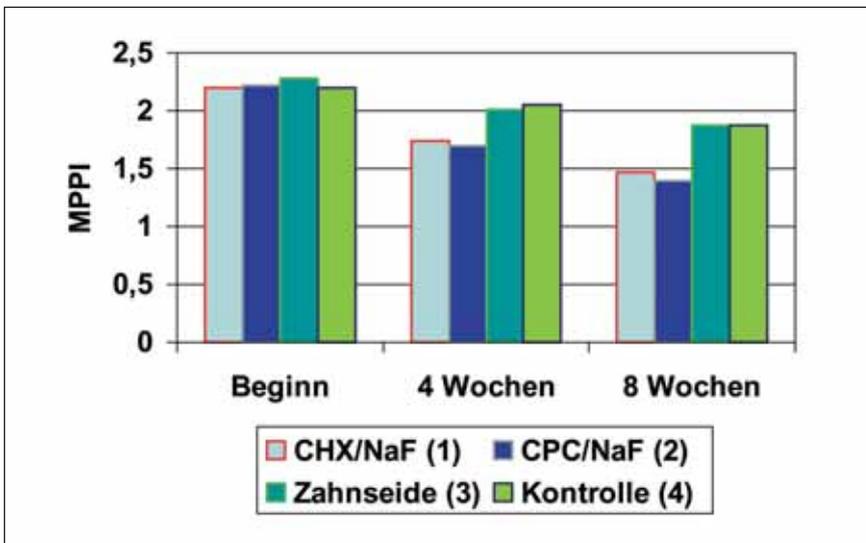


Abbildung 3 Mittelwerte des MPPI zu Beginn sowie nach vier und acht Wochen.
 Figure 3 Mean values of MPPI at baseline, after four and eight weeks.

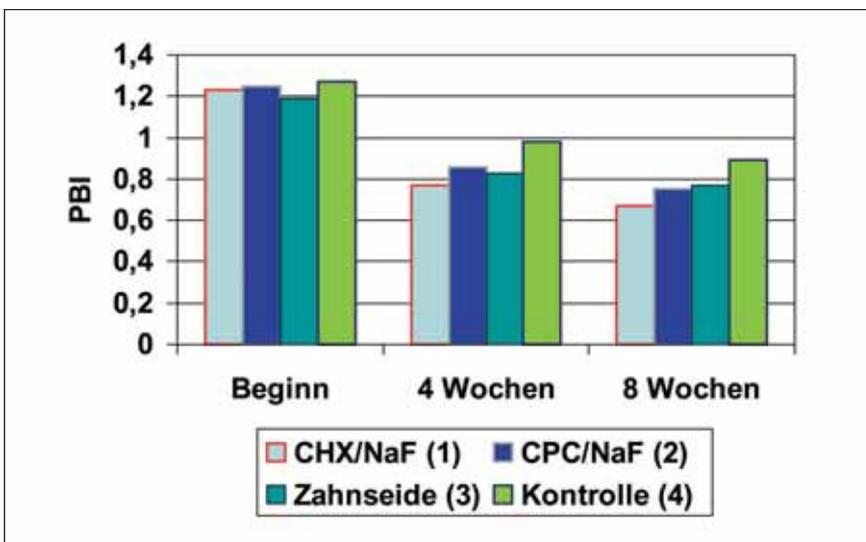


Abbildung 4 Mittelwerte des PBI zu Beginn sowie nach vier und acht Wochen.
 Figure 4 Mean values of PBI at baseline, after four and eight weeks.

Tabelle 1 sowie die Abbildungen 2-4 zeigen die Mittelwerte für QHI, MPPI und PBI zur Eingangsuntersuchung sowie nach vier und acht Wochen. Nach acht Wochen wurden in allen vier Gruppen Reduktionen bezüglich aller Indizes gefunden ($p < 0,05$, t-Test). Obwohl zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung keinerlei statistisch signifikante Unterschiede bezüglich der Indizes zwischen den vier Gruppen festgestellt wurden, waren die Werte doch geringfügig unterschiedlich. Daher wurden Verbesserungen zwischen den drei Untersuchungszeitpunkten berechnet und zwischen den Gruppen verglichen. Tabelle 2 zeigt die Mittelwerte der Verbesserungen für QHI, MPPI und PBI zwischen der Eingangsuntersuchung und der Untersuchung nach vier Wochen, zwischen den Untersuchungen nach vier und acht Wochen sowie zwischen der Eingangs- und der Abschlussuntersuchung (acht Wochen). Nach acht Wochen waren die Werte von QHI und MPPI in den Gruppen 1 und 2 (Spüllösungen) signifikant besser als in den Gruppen 3 (Zahnseide) und 4 (Kontrolle). Der größte Teil der Verbesserung war bereits nach vier Wochen vorhanden. Bezüglich des PBI wurden nach acht Wochen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen gefunden.

Auftretende Nebenwirkungen sind in Tabelle 3 dargestellt. Im Vergleich zu den Gruppen 3 und 4 wurden sowohl nach vier als auch acht Wochen signifikant mehr Nebenwirkungen in den beiden Spüllösungs-Gruppen (1 und 2) registriert (χ^2 , $p < 0,05$). Diese Nebenwirkungen waren jedoch nur von milder Ausprägung und traten zeitlich sehr begrenzt auf. Verfärbungen konnten durch eine professionelle Zahnreinigung entfernt werden. Statistisch signifikante Unterschiede wurden im Hinblick auf Verfärbungen zwischen den beiden Spüllösungs-Gruppen (1 und 2) lediglich nach acht Wochen festgestellt. Dieser Unterschied war durch 19 Fälle von Zahn- bzw. Zungenverfärbung in der CPC/NaF-Spüllösungsgruppe (2) bedingt.

Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde die Effektivität zweier antimikrobiell wirksamer Mundspüllösungen in Bezug auf Reduktion interdentaler Plaque und Gingivitis im Vergleich zur Anwendung von Zahnseide sowie einer negativen Kontrollgruppe unter-

		Gruppe 1 (CHX/NaF)	Gruppe 2 (CPC/NaF)	Gruppe 3 (Zahnseide)	Gruppe 4 (Kontrolle)
QHI	<i>Beginn</i>	2,14 (0,45)	2,12 (0,34)	2,19 (0,39)	2,16 (0,41)
	<i>4 Wochen</i>	1,76 (0,38) a,b	1,81 (0,42) c,d	2,18 (0,46) a,c	2,11 (0,42) b,d
	<i>8 Wochen</i>	1,58 (0,44) a,b	1,54 (0,53) c,d	2,10 (0,49) a,c	2,00 (0,50) b,d
MPPI	<i>Beginn</i>	2,20 (0,37)	2,22 (0,30)	2,28 (0,31)	2,20 (0,33)
	<i>4 Wochen</i>	1,74 (0,42) a	1,70 (0,49) b,c	2,01 (0,43) b	2,05 (0,45) a,c
	<i>8 Wochen</i>	1,47 (0,44) a,b	1,40 (0,49) c,d	1,88 (0,45) a,c	1,88 (0,50) b,d
PBI	<i>Beginn</i>	1,23 (0,44)	1,25 (0,45)	1,19 (0,44)	1,27 (0,45)
	<i>4 Wochen</i>	0,77 (0,44)	0,86 (0,45)	0,83 (0,47)	0,98 (0,43)
	<i>8 Wochen</i>	0,67 (0,37)	0,75 (0,49)	0,77 (0,52)	0,89 (0,46)
Gruppen mit dem gleichen Buchstaben sind signifikant unterschiedlich ($p < 0,05$)					

Tabelle 1 Mittelwerte des QHI, MPPI und PBI zur Einganguntersuchung sowie nach vier und acht Wochen.
Table 1 Mean values of QHI, MPPI and PBI at baseline, after four and eight weeks.

		Gruppe 1 (CHX/NaF)	Gruppe 2 (CPC/NaF)	Gruppe 3 (Zahnseide)	Gruppe 4 (Kontrolle)
QHI	<i>Beginn-4 Wochen</i>	0,37 (0,27) a,b	0,31 (0,30) c,d	0,01 (0,23) a,c	0,05 (0,31) b,d
	<i>4 Wochen-8 Wochen</i>	0,19 (0,27)	0,26 (0,31) a	0,08 (0,19) a	0,11 (0,26)
	<i>Beginn-8 Wochen</i>	0,56 (0,34) a,b	0,57 (0,40) c,d	0,09 (0,25) a,c	0,16 (0,40) b,d
MPPI	<i>Beginn-4 Wochen</i>	0,45 (0,28) a	0,52 (0,36) b,c	0,26 (0,29) b	0,15 (0,33) a,c
	<i>4 Wochen-8 Wochen</i>	0,28 (0,25)	0,30 (0,31)	0,14 (0,28)	0,16 (0,26)
	<i>Beginn-8 Wochen</i>	0,73 (0,33) a,b	0,82 (0,42) c,d	0,40 (0,29) a,c	0,32 (0,33) b,d
PBI	<i>Beginn-4 Wochen</i>	0,46 (0,25) a	0,39 (0,30)	0,36 (0,24)	0,28 (0,31) a
	<i>4 Wochen-8 Wochen</i>	0,10 (0,27)	0,11 (0,30)	0,07 (0,27)	0,09 (0,29)
	<i>Beginn-8 Wochen</i>	0,56 (0,28)	0,50 (0,35)	0,42 (0,31)	0,37 (0,35)
Gruppen mit dem gleichen Buchstaben sind signifikant unterschiedlich ($p < 0,05$)					

Tabelle 2 Mittelwerte der Verbesserungen von QHI, MPPI und PBI zwischen den verschiedenen Untersuchungsterminen.
Table 2 Mean improvements of QHI, MPPI and PBI after four and eight weeks.

sucht. Da dies unter möglichst realistischen Umständen stattfinden sollte, fand weder eine Unterweisung in der Zahnbürsttechnik statt, noch wurden Angaben zur Putzzeit gemacht. Da die meisten Menschen Zahnseide nicht perfekt anwenden [14], erhielten die Probanden unserer Stu-

die auch kein intensives Training in Bezug auf deren Anwendung. Es erfolgte lediglich eine Demonstration am Modell, die zwei Minuten Dauer nicht überschritt.

Zahnseide ist nicht geeignet, Plaque von freien Glattflächen zu entfernen, wie es durch den QHI erfasst wird. Dieser Index

diente in der vorliegenden Studie jedoch dazu, die Plaquereduktion insgesamt zu erfassen, die durch die beiden Test-Spüllösungen erreicht werden kann. Dagegen dienten der MPPI und der PBI dazu, die Qualität der Mundhygiene im approximalen Bereich zwischen den vier Gruppen zu vergleichen.

	Gruppe 1 (CHX/NaF)		Gruppe 2 (CPC/NaF)		Gruppe 3 (Zahnseide)		Gruppe 4 (Kontrolle)	
	4 Wochen	8 Wochen	4 Wochen	8 Wochen	4 Wochen	8 Wochen	4 Wochen	8 Wochen
Keine Nebenwirkungen	21	19	15	10	36	38	37	39
Geschmacksstörungen	5	6	7	4	0	0	1	0
Sensibilitätsstörungen	2	2	2	1	0	0	0	0
Gingiva-Traumatisierungen	0	0	0	0	3	1	0	0
Verfärbungen an Zähnen und Zunge	4 (1)	6 (1)	9 (1)	19 (7)	0	0	0	0
Mundbrennen während der Anwendung	7	6	5	4	0	0	0	0
Zahnfleischbluten	0	0	0	0	0	0	1	0
Weißer Belag auf der Zunge unmittelbar nach der Anwendung	0	0	1	1	0	0	0	0

Tabelle 3 Nebenwirkungen nach vier und acht Wochen. In der Zeile „Verfärbungen an Zunge und Zähnen“ ist die Anzahl der Raucher mit dieser Nebenwirkung in Klammern angegeben.

Table 3 Occurrence of side effects after four and eight weeks. In the „stain in teeth/tongue“-line the number of smokers with this side effect is given in brackets.

Keine Unterschiede wurden zwischen der Zahnseide-Gruppe (3) und der Kontroll-Gruppe (4) bezüglich des MPPI und des PBI (Tab. 1 und 2) gefunden. Dies stimmt überein mit den Ergebnissen von *Halla-Junior* und *Oppermann* [5], in deren Studie die zusätzliche Anwendung von Zahnseide im Vergleich zum alleinigen Zähneputzen mit einer Zahnbürste zu keinerlei Verbesserungen geführt hatte. In ihrer 21-Tage dauernden Crossover-Studie an 15-Jährigen wurde approximates Blutungen bei Benutzung von Zahnseide um 67,7 % bis 69,7 % reduziert und um 52,1 % bis 61,1 %, wenn keine Zahnseide benutzt wurde. Es wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede gefunden. Ähnliche Ergebnisse wurden für proximale Plaque ermittelt. Dies unterstützt die Schlussfolgerung, dass der Gebrauch von Zahnseide nicht automatisch die Qualität der Mundhygiene verbessert.

In der vorliegenden Studie zeigte sich bei den Spüllösungsgruppen (1 und 2) im Vergleich mit den Gruppen 3 und 4 eine statistisch signifikant höhere Plaque-Reduktion nach acht Wochen (Tab. 2). Bezogen auf den QHI lag die Plaque-Reduktion für die CHX/NaF Mundspüllösung (1) bei 26,2 % und bei 27,4 % für die CPC/NaF Spülung (2). Für den MPPI betragen die entsprechenden Werte 33,2 % (1) und 36,9 % (2). Dies stimmt überein mit den

Ergebnissen anderer klinischer Studien. In ihrer Sechs-Monats-Studie ermittelten *Allen et al.* [1] eine Reduktion von 28,2 % beim QHI bei zweimal täglicher Anwendung einer 0,05 % CPC-Mundspüllösung vs. einem Placebo. *Moran et al.* [11] zeigten eine Plaque-Reduktion von 22,5 % für eine CPC-Spüllösung in einer viertägigen Plaque-Regrowth-Studie gegenüber einem Placebo. In einer anderen viertägigen Plaque-Regrowth-Studie von *Jenkins et al.* [7] zeigten Spüllösungen mit 0,1 % CPC, 0,05 % CPC oder 0,05 % CHX eine signifikante und vergleichbare Plaquereduktion und waren einer ebenfalls untersuchten Lösung mit 0,05 % Triclosan überlegen. In diesen Studien wurde zweimal täglich eine Spüllösung verwandt, zusätzliche Mundhygiene-Maßnahmen erfolgten nicht. Eine klinische Sechs-Monats-Studie von *Hoffmann et al.* [6] ergab, dass die Probanden, die eine CHX-Spüllösung mit 0,1 % oder 0,06 % benutzten, eine deutlich geringere Plaque Akkumulation aufwiesen, als die Anwender einer Mundspüllösung mit Amin-/Zinnfluorid.

Die Daten der vorliegenden Studie zeigen deutlich, dass die Anwendung einer der beiden untersuchten Spüllösungen zusätzlich zum Zähneputzen nach acht Wochen effektiver in der Plaque-Reduktion ist als die alleinige Anwendung der Zahnbürste oder in Kombination mit der täg-

lichen Anwendung von Zahnseide. Die Ergebnisse für proximale Gingivitis (PBI) zeigen ein anderes Muster. Zwar wurden nach acht Wochen Anwendung erhebliche Reduktionen zwischen 29,9 % (Kontrolle) und 45,5 % (CHX/NaF) gefunden, aber nur zwischen Gruppe 1 (CHX/NaF) und Gruppe 4 (Kontrolle) ergab sich eine Tendenz für einen statistisch signifikanten Unterschied ($p = 0,06$). Möglicherweise war die Studie im Hinblick auf Veränderungen des PBI „underpowered“, umfasste also zu wenig Probanden.

Kürzlich wurde in zwei klinischen Studien die Effizienz von Mundspüllösungen mit ätherischen Ölen (Listerine) mit dem täglichen Gebrauch von Zahnseide verglichen [2, 15]. Nach sechs Monaten ermittelten *Bauroth et al.* [2] eine Reduktion approximaler Plaque um 12 % in der Gruppe, die einmal täglich Zahnseide benutzte und um 28 % in der Gruppe, die zweimal täglich Listerine benutzte. In Bezug auf den approximalen Blutungsindex schnitten die Gruppen, welche die Spüllösung oder die Zahnseide benutzten, besser ab als die negative Kontrollgruppe (Spülung mit einem Placebo), aber es gab keinen Unterschied zwischen den beiden Testgruppen. In der Studie von *Sharma et al.* [15] wurde die Lösung mit ätherischen Ölen zusätzlich zum täglichen Gebrauch von Zahnseide benutzt. Bezogen auf den

SUMMARY**Clinical efficacy of flossing vs. use of antimicrobial rinses**

It was the aim of the present study to evaluate the efficacy of two mouth rinses in reducing interdental plaque and gingivitis compared to dental floss. 156 healthy volunteers were randomly assigned to four groups: (1) tooth brushing + rinsing (0.06 % Chlorhexidine + 0.025 % fluoride), (2) tooth brushing + rinsing (0.1 % Cetylpyridiniumchloride + 0.025 % fluoride), (3) tooth brushing + flossing and (4) tooth brushing only (n = 39 each). At baseline and after eight weeks, modified proximal plaque index (MPPI) and papillary bleeding index (PBI) were recorded. In the meantime, subjects had to brush in the usual manner. Additionally, test groups had to rinse once a day (1, 2), or to floss (3). After eight weeks, reductions for all indices were found in all groups (p < 0.05, Anova with Bonferroni test). With respect to MPPI, the mouth rinse groups performed better than control and floss groups: (1) 0.73, (2) 0.82, (3) 0.40, (4) 0.32 (p < 0.05). PBI showed no statistically significant difference between groups: (1) 0.46, (2) 0.50, (3) 0.42, (4) 0.37. The results suggest that daily use of the tested mouth rinses may be an acceptable alternative to daily flossing.

Key Words: controlled clinical trial, single-blind-method, random allocation, mouthwash, dental devices

approximalen Plaque-Index ermittelten die Autoren Reduktionen um 13 % (Zahnseide) bzw. 55 % (Zahnseide und ätherisches Öl). Der approximale Blutungs-Index war im Vergleich zum alleinigen Gebrauch von Zahnseide statistisch signifikant niedriger, wenn die Lösung mit ätherischen Ölen mit Zahnseide kombiniert wurde. Die Unterschiede waren allerdings minimal (0,06 vs. 0,07 nach drei Monaten und 0,03 vs. 0,06 nach sechs Monaten).

In der vorliegenden Studie wurden beide getesteten Spüllösungen mit 0,025 % F als NaF kombiniert. Eine antimikrobielle Aktivität kann von dieser Substanz in vivo nicht erwartet werden [10]. NaF fördert jedoch die Remineralisierung und bietet daher einen zusätzlichen Anti-Karies Effekt.

Nebenwirkungen traten überwiegend in den beiden Spüllösungsgruppen auf und waren hauptsächlich durch eine Verfärbung der Zähne und der Zunge bedingt. Rauchen scheint keinen relevanten Einfluss auf das Auftreten dieser Nebenwirkungen zu haben, da Raucher in ungefähr dem gleichen Verhältnis in der gesamten Gruppe wie in der Untergruppe mit Verfärbungen repräsentiert waren (Gruppe 1: 39:4 vs. 6:1; Gruppe 2: 39:12 vs. 19:7).

Aus der vorliegenden Studie kann der Schluss gezogen werden, dass Zahnputzen in Kombination mit einer Mundspüllösung, die 0,1 % CPC oder 0,06 % CHX, jeweils in Kombination mit 0,025 % F als NaF, enthält, effizienter in der Reduktion approximaler Plaque ist als das alleinige Zahnputzen oder in Kombination mit dem Gebrauch von Zahnseide.

Diese Untersuchung wurde von Glaxo-SmithKline Consumer Healthcare, Bülh, Deutschland, unterstützt.

Literaturverzeichnis

- Allen DR, Davies R, Bradshaw B, et al.: Efficacy of a mouthrinse containing 0.05% cetylpyridinium chloride for the control of plaque and gingivitis: a 6-month clinical study in adults. *Compend Contin Educ Dent* 19(suppl 2), 20-26 (1998)
- Bauroth K, Charles CH, Mankodi SM, Simmons K, Zhao Q, Kumar LD: The efficacy of an essential oil antiseptic mouthrinse vs. dental floss in controlling interproximal gingivitis: a comparative study. *J Am Dent Assoc* 134, 359-365 (2003)
- Christensen LB, Petersen PE, Krustup U, Kjoller M: Self-reported oral hygiene practices among adults in Denmark. *Community Dent Health* 20, 229-235 (2003)
- Graves RC, Disney JA, Stamm JW: Comparative effectiveness of flossing and brushing in reducing interproximal bleeding. *J Periodontol* 60, 243-247 (1989)
- Halla-Junior R, Oppermann RV: Evaluation of dental flossing on a group of second grade students undertaking supervised tooth brushing. *Oral Health Prev Dent* 2, 111-118 (2004)
- Hoffmann T, Bruhn G, Richter S, Netuschil L, Brex M: Clinical controlled study on plaque and gingivitis reduction under long-term use of low-dose chlorhexidine solutions in a population exhibiting good oral hygiene. *Clin Oral Invest* 5, 89-95 (2001)
- Jenkins S, Addy M, Newcombe RG: A comparison of cetylpyridinium chloride, triclosan and chlorhexidine mouthrinse formulations for effects on plaque regrowth. *J Clin Periodontol* 21, 441-444 (1994)
- Lange DE, Plagmann HC, Eenboom A, Promesberger A: Klinische Bewertungsverfahren zur Objektivierung der Mundhygiene. *Dtsch Zahnärztl Z* 32, 44-47 (1977)
- Lindhe J, Ranney R, Lamster I, et al.: Consensus Report: Chronic Periodontitis. *Ann Periodontol* 4, 38 (1999)
- Loveren van C: Antimicrobial activity of fluoride and its in vivo importance: Identification of research questions. *Caries Res* 35(suppl 1), 65-70 (2001)
- Moran J, Addy M, Jackson R, Newcombe RG: Comparative effects of quaternary ammonium mouthrinses on 4-day plaque regrowth. *J Clin Periodontol* 27, 37-40 (2000)
- Quigley GA, Hein JW: Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J Am Dent Assoc* 65, 26-29 (1962)
- Saxer UP, Mühlemann HR: Motivation and education. *Schweiz Monatsschr Zahnheilkd* 85, 905-919 (1975)
- Segelnick SL: A survey of floss frequency, habit and technique in a hospital dental clinic & private periodontal practice. *N Y State Dent J* 70, 28-33 (2004)
- Sharma N, Charles CH, Lynch MC, et al.: Adjunctive benefit of an essential oil-containing mouthrinse in reducing plaque and gingivitis in patients who brush and floss regularly: a six-month study. *J Am Dent Assoc* 135, 496-504 (2004)
- Staehele HJ, Kerschbaum T: Mythos Schweiz - Meinungen und Fakten zur Mundgesundheit in der Schweiz im Vergleich zu Deutschland. *Dtsch Zahnärztl Z* 58, 325-330 (2003)
- Wright GZ, Banting DW, Feasby WH: Effect of interdental flossing on the incidence of proximal caries in children. *J Dent Res* 56, 574-578 (1977)
- Zimmer S, Strauss J, Bizhang M, Krage T, Raab WH, Barthel C: Efficacy of the Cybersonic in comparison with the Braun 3D Excel and a manual toothbrush. *J Clin Periodontol* 32, 360-363 (2005)

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Stefan Zimmer
Heinrich-Heine-Universität
Poliklinik für Zahnerhaltung und
Präventive Zahnheilkunde
Moorenstr. 5
40225 Düsseldorf
Tel.: 0211-811 9880
Fax: 0211-811 9244
E-Mail: zimmer@med.uni-duesseldorf.de