

Niedrig dosierte Chlorhexidinpräparate

Chlorhexidin ist heutzutage das Mittel der Wahl zur chemischen Plaquehemmung sowie zur Prävention und Therapie bei Gingivitis und Parodontitis. Eine Langzeittherapie von mehr als vier bis sechs Wochen mit Chlorhexidinpräparaten, die einen Anteil von über 0,1 bis 0,2 % Chlorhexidin enthalten, wird aufgrund von möglichen Zahnverfärbungen und Geschmacksirritationen nicht empfohlen. Niedrig dosierte Chlorhexidin-Lösungen (meist 0,06 %) können eine Alternative darstellen, da mit niedriger Konzentration auch das Ausmaß an Nebenwirkungen reduziert ist. Ziel dieses Artikels ist es, eine Übersicht über die Wirksamkeit, Indikationen und Möglichkeiten der Langzeitanwendung niedrig dosierter Chlorhexidinpräparate zu geben. Während es nur wenige Veröffentlichungen über solche Chlorhexidinpräparate gibt, zeigen diese Studien jedoch, dass Konzentrationen im Bereich von 0,06 % eine gute klinische Wirksamkeit aufweisen, ohne das Ausmaß an Verfärbungen wie hochkonzentrierte Lösungen zu zeigen.

Schlüsselwörter: niedrig dosiertes Chlorhexidin, Prophylaxe, Gingivitis, Parodontitis, Plaquehemmung, Langzeitanwendung, Zahnverfärbungen, Geschmacksirritationen

Chlorhexidin – ein bewährter Wirkstoff für die Prophylaxe und Therapie

Chlorhexidinhaltige Mundspülprodukte gelten als Goldstandard sowohl bei der Bekämpfung von Plaque als auch bei der Prävention und Therapie von entzündlichen Zahnfleischerkrankungen wie Gingivitis und Parodontitis.

Seit der ersten Vorstellung von Chlorhexidin (CHX) in der Zahnheilkunde im Jahre 1970 [20] haben sich fast alle klinischen Studien auf 0,1 bis 0,2%ige Chlorhexidin-Lösungen konzentriert, so dass diese Konzentrationen (mit einer zweimal täglichen Dosierung von 15 bzw. 10 ml) als Mittel der Wahl bei Zahnfleischerkrankungen wie Gingivitis und Parodontitis gelten.

Diese Lösungen sind umfassend untersucht worden und CHX gilt als der effektivste Anti-Plaque- und Anti-Gingivitis-Wirkstoff. Zweimal tägliches Spülen mit 10 ml einer 0,2%igen CHX-Lösung konnte in zahlreichen Studien die Plaque Neubildung um 90 bis 100 % reduzieren [4, 11, 15, 20]. Wegen einer nachgewiesenen Plaquehemmung ohne mechanische Maßnahmen werden solche Produkte auch als „chemische Zahnbürste“ bezeichnet. Ebenso ist die therapeutische Wirksamkeit bei Zahnfleischerkrankungen wie Gingivitis und Parodontitis sehr gut dokumentiert [2,19].

Als Unterstützung bei der Therapie von Kindern mit hohem Kariesrisiko hat CHX einen hohen Stellenwert, da es eine nachgewiesene Reduktion der kariogenen Mikroflora bewirkt [26]. Allerdings ist die Studienlage aufgrund der multifaktoriellen Ursachen von Karies nicht eindeutig, bei Hochrisikopatienten ist aber die Behandlung vor allem mit 1%igen CHX-Gelen als ultima ratio durchaus angezeigt.

Trotz dieser optimalen therapeutischen Wirksamkeit kann aber eine Langzeitanwendung (mehr als vier bis sechs Wochen) von „hochkonzentrierten“ chlorhexidinhaltigen Produkten (0,1 bis 0,2 % bzw. 1 % als Gel) wegen möglicher reversibler brauner Verfärbungen von Zähnen, Füllungen und Zunge sowie möglicher reversibler Geschmacksirritationen und seltener Epithel-Abschilferungen und Mundbrennen [11, 14] nur in besonderen Fällen (z.B. bei einer über einen längeren Zeitraum eingeschränkten Mundhygiene) empfohlen werden.

Entwicklung niedrig dosierter Chlorhexidin-Produkte

Bereits in den 70er Jahren wurden Lösungen entwickelt und untersucht, die eine niedrigere Konzentration von Chlorhexidin aufwiesen und somit zu weniger unerwünschten Effekten führen sollten.

Interessanterweise fanden *Jenkins et al.* [17] keine rein lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung, sondern die größten Steigerungen in der Plaquehemmung zwischen 0,01 % und 0,05 % (entsprechend 1 bis 5 mg bei 10 ml pro Spülvorgang, was im letzteren Fall einer Tagesdosis von etwa 10 mg entspricht) (Abbildung 1).

Cancro et al. [8, 9] fanden ebenfalls eine ausgeprägte Steigerung der Plaquehemmung ab 0,02 % und eine Tendenz zu einem Plateau der Effektivität bei 0,06 % (entsprechend 12 mg Tagesdosis).

Als Erklärung für die – wenn auch nicht lineare – Dosisabhängigkeit konnte *Bonesvoll* [7] bei fünf Personen, die mit CHX-Konzentrationen von 0,05 %, 0,1 % und 0,2 % spülten, eine gute Bindung an Strukturen der Mundhöhle zeigen, die ebenfalls konzentrationsabhängig verlief.

¹ Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

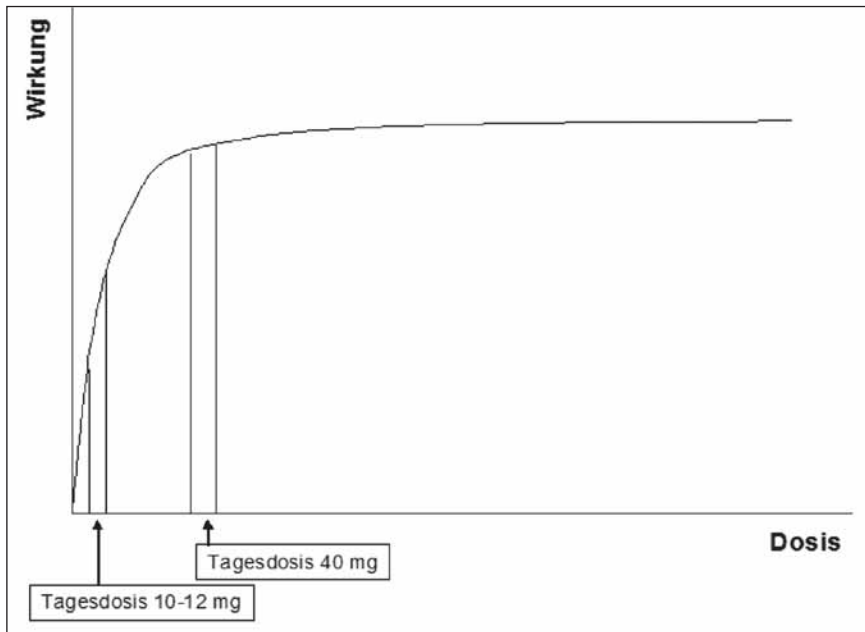


Abbildung 1 Dosis-Wirkungsbeziehung für den Wirkstoff Chlorhexidin (nach Jenkins et al. 1994, [17]).
Figure 1 Dose response of chlorhexidine (according to Jenkins et al. 1994, [17]).

Da bei den niedrigen Konzentrationen offensichtlich 0,06%ige Lösungen das beste Dosis-Wirkungs-Verhältnis aufwiesen, konzentrierte man sich in nachfolgenden Publikationen bzw. bei der Entwicklung kommerzieller Mundspüllösungen auf eine Dosierung um 0,06 %.

Es wurde aber weiter daran festgehalten, dass die optimale Spülmenge zur maximalen Plaquehemmung ohne eine zusätzliche mechanische Zahnreinigung bei 40 mg pro Tag liegen sollte, wodurch in Zeiten einer eingeschränkten Mundhygiene kurzfristig das mechanische Zähneputzen im Sinne einer „chemischen Zahnbürste“ ersetzt werden kann. Mit niedrigen Konzentrationen kann die mechanische Plaqueentfernung zwar nicht mehr ersetzt, jedoch sinnvoll und klinisch relevant unterstützt werden, da eine signifikante Wirksamkeit gegenüber Plaquebakterien nachgewiesen werden konnte [10, 11, 24, 25].

Trotz dieser positiven Erkenntnisse für niedrig dosierte CHX-Lösungen konzentrierte sich der Markt, aber auch die wissenschaftlichen Untersuchungen in Europa und den USA fast nur auf CHX-Produkte mit Konzentrationen zwischen 0,12 und 0,2 %, die besonders nach parodontalchirurgischen Maßnahmen die mechanische Mundhygiene ersetzen können.

Erst in den letzten Jahren interessierte man sich vermehrt für Mundspüllösungen als zusätzliches Hilfsmittel bei der

langfristigen Plaquekontrolle, weil erkannt wurde, dass eine Vielzahl von Menschen trotz mehrmaliger und intensiver Mundhygieneinstruktion nicht die notwendige Mundhygiene aufweist.

Obwohl niedrig dosierte Chlorhexidin-Lösungen wegen ihres intensiv untersuchten Wirkstoffes vor allem für eine langfristige gingivale Gesundheit geeignet sind, erhielten sie bislang nur wenig Aufmerksamkeit, da eher andere Wirkstoffe (z. B. Aminfluorid/Zinnfluorid, Triclosan oder ätherische Öle) zur Langzeit-Prophylaxe propagiert wurden.

Kommerzielle Chlorhexidin-Präparate

Auf dem deutschen Markt befinden sich seit etwa fünf Jahren zwei 0,06 % Chlorhexidin-Lösungen (Odol Med 3 Depot sowie Corsodyl Zahnfleisch-Fluid, beide GlaxoSmithKline, Bühl, Deutschland), für die sich in der Literatur klinische Daten finden. Corsodyl Zahnfleisch-Fluid wird mittlerweile unter dem Namen Chlorhexamed Zahnfleisch-Schutz Mundspül-Lösung vertrieben und enthält zusätzlich zu 0,06 % CHX auch 250 ppm Fluorid.

Ein erst kürzlich vorgestelltes, weiteres niedrig dosiertes CHX-Produkt ist Cura-sept ADS 205 (Curaden AG, Stutensee, Schweiz), das 0,05 % CHX und 0,05 % Fluorid enthält, zu dem aber – nach Wissen der Autorin – bisher keine internationalen

Publikationen vorliegen. Auf dem spanischen Markt findet sich ein 0,03%iges CHX-Produkt mit dem Namen Vademecum (Schwarzkopf & Henkel, Barcelona, Spanien), das in einer klinischen Studie angewandt wurde [5]. Zwei weitere spanische Produkte (0,5 % CHX + 0,05 % CPC: Perio-Aid Maintenance, sowie 0,5 % CHX + 0,5 % CPC + 0,14 % Zink: Halita, beide Dentaïd, Barcelona, Spanien) wurden ebenfalls klinischen Studien unterzogen [21, 22].

Trotz einer sehr viel geringeren Datenlage von niedrig-dosierten CHX-Lösungen gegenüber den „hochkonzentrierten“ Produkten, finden sich doch einige Studien zu 0,03 %, 0,05 % bzw. 0,06%igen Lösungen, die eine signifikante Effektivität gegenüber Plaque und oralen Bakterien bescheinigen.

Nachgewiesene Effektivität von niedrig dosierten Chlorhexidin-Produkten

Claydon et al. [10] konnten bezüglich Plaquehemmung nach 24 Stunden und zweimaligem Spülen sogar keinen Unterschied zwischen einer 0,1 % CHX-Lösung (15 ml für 30 Sekunden) und einer 0,06%igen Lösung feststellen, die sowohl mit 15 ml für 60 Sekunden als auch mit 10 ml für 30 Sekunden angewandt wurde. Ebenso zeigte auch eine Aminfluorid/Zinnfluorid-Lösung keinen Unterschied zu den CHX-Lösungen. Alle Lösungen konnten sich aber signifikant von der Placebo-Lösung absetzen. Es muss aber angemerkt werden, dass die Anwendungszeit mit 24 Stunden sehr kurz war, denn in anderen Studien finden sich – besonders bei Anwendung ohne mechanische Mundhygiene – sowohl Unterschiede zwischen einer 0,1 bzw. 0,2 % CHX- und einer Aminfluorid/Zinnfluorid-Lösung als auch zu niedrig dosierten CHX-Lösungen [6, 17, 24].

Während die oben genannten Kurzzeit-Studien nur die Wirkung gegenüber Plaquebakterien nachweisen konnten, kann erst mit Langzeit-Studien eine Wirkung auf Plaque und Gingivitis überprüft werden.

Bisher haben nur wenige Studien niedrig dosierte CHX-Lösungen auch im Langzeit-Test (acht Wochen bzw. sechs Monate) als zusätzliche Maßnahme zur täglichen mechanischen Mundhygiene untersucht.

In einer achtwöchigen Studie zeigte eine Lösung, bei der 0,05 % CHX mit 0,05 %



Fotos: Arweiler

Abbildung 2 Höher konzentrierte Chlorhexidinlösungen (hier 0,2 % zweimal täglich 10 ml; links) können die Plaquebildung auch bei Unterlassen jeglicher mechanischer Mundhygienemaßnahmen gegenüber einer Placebolösung (rechts) signifikant hemmen [4].
Figure 2 High-dose chlorhexidine solutions (0.2 % twice daily 10 ml; on the left) can inhibit plaque formation significantly while refraining from mechanical hygiene measures compared to a placebo solution (on the right) [4].

Natriumfluorid (230 ppm Fluorid) kombiniert wurde, sowohl gegenüber dem Ausgangswert als auch gegenüber einer Placebo-Lösung signifikante Verbesserungen bezüglich Plaque und Gingivitis [18].

Eine weitere Studie untersuchte eine 0,06%ige CHX-Lösung die allerdings in einer Munddusche angewandt wurde (insgesamt 200 ml nach 300 ml Spülung mit Wasser). Bei dieser Prozedur zeigte sich bei den Probanden, die bereits eine Gingivitis aufwiesen, nach sechs Monaten eine signifikante Reduktion von gingivalen Entzündungszeichen (Gingiva-Index und Sondierungsbluten) [13].

Hoffmann et al. [16] untersuchten nach einer vorgeschalteten Hygienephase bei 81 Probanden die Wirkung von zwei 0,06%igen Lösungen (mit und ohne 250 ppm Fluorid), einer 0,1%igen CHX- und einer Aminfluorid/Zinnfluorid-Lösung (250 ppm Fluorid) gegenüber einer Wasserspülung. Während nach sechs Monaten sowohl der Plaque- als auch der Gingiva-Index gegenüber der Placebo-Lösung reduziert waren, konnte aber nur die 0,1%ige CHX Lösung beim Gingiva-Index einen signifikanten Unterschied zu den Kontrollwerten zeigen.

Im Gegensatz hierzu steht eine Studie, bei der neben einem Produkt mit 0,2 % Chlorhexidin auch ein Produkt mit 0,05 % CHX in Kombination mit 0,05 % Cetylpyridiniumchlorid (CPC) eine signifikante Plaquereduktion im Vergleich zur Placebo-Gruppe zeigte [21]. Zwischen den beiden Präparaten konnte kein signifikanter

Unterschied festgestellt werden. Offensichtlich führte die Kombination mit CPC zu einer Wirkungsverstärkung.

In einer Sechs-Monats-Studie von Arweiler et al. [5] war das Eingangskriterium der Probanden eine bereits bestehende Gingivitis und es wurde die Wirkung eines 0,03%igen CHX- und eines 0,06%igen CHX-Produktes sowie einer Placebo-Lösung auf die Gingivitis und das Ausmaß an Plaque (zusätzlich zum Zähneputzen) untersucht. Beide CHX-Lösungen zeigten gegenüber den Ausgangswerten ausgeprägte und signifikante Reduktionen von 66 % (0,06 % CHX) und 71 % (0,03 % CHX) beim Gingiva-Index, sowie beim Plaque Index von 52 % (0,06 % CHX) und 20 % (0,03 %). Allerdings zeigten sich auch unter Verwendung der Placebo-Lösung – wenn auch in sehr viel geringerem Ausmaß – Verbesserungen in den Indices. Dies kann aber gut mit dem so genannten Hawthorne-Effekt erklärt werden, der besagt, dass Probanden, die in eine Studie aufgenommen wurden und regelmäßigen Nachuntersuchungen (hier nach ein, drei und sechs Monaten) unterzogen werden, ihre weiterhin angewandte mechanische Mundhygiene und somit ihre Indices auch unter Anwendung eines Placebos verbessern. Da sich die CHX-Präparate mit den Konzentrationen 0,03 % und 0,06 % bei den meisten Parametern nicht signifikant unterscheiden, ist auch hier zu vermuten, dass ein oberflächenaktiver Inhaltstoff bei der 0,03%igen Lösung (Alkylglycosid) zu einer Wirkungsverstärkung führte.

Nebenwirkungen

Die Braunverfärbung der Zunge wird neben der Verfärbung von Zähnen und zahnfarbenen Restaurationen als typische Nebenwirkung von CHX beobachtet [11, 14]. Von den drei Erklärungstheorien zum Verfärbungsmechanismus wird eine Ablagerung von Lebensmittelfarbstoffen, die durch das Chlorhexidin gefördert wird, als die wahrscheinlichste angesehen [1]. Der Wirkstoff kann neben der Bindung an Bakterien auch eine Verbindung zu Farbstoffen aus Rotwein, Tee, Kaffee, Tabak und anderen Nahrungs- und Genussmitteln eingehen und so zu Verfärbungen führen. Dabei korreliert die Intensität der Verfärbung so gut mit der Effektivität des Wirkstoffes, dass bereits in zahlreichen Studien das Ausmaß der Verfärbung zur Untersuchung der Wirksamkeit verschiedener Chlorhexidin-Lösungen genutzt wurde („if it stains, it works“ und umgekehrt) [3, 23].

Ebenso sind Geschmacksirritationen eine Folge der Bindung des Wirkstoffes an die Geschmacksknospen der Zunge, der dort vor allem die Rezeptoren für „salzig“ und „bitter“ blockiert.

Niedrig konzentrierte Lösungen sollten damit also zu deutlich weniger Verfärbungen und Geschmacksbeeinträchtigungen führen, während damit aber ihre Effizienz im Vergleich zu identischen Mengen höher konzentrierter Lösungen deutlich eingeschränkt sei [12].

Wenige Langzeitstudien haben neben klinischer Effektivität auch das Ausmaß

Autor	Präparat und Konzentration	Anwendung und Studienzeitraum	Ergebnisse
Arweiler et al. (2006)	Corsodyl Zahnfleisch Fluid® (0,06 % CHX) Vademecum® (0,03 % CHX) Placebo	zweimal täglich mit 10 ml spülen 6 Monate zusätzlich zum Zähneputzen	- signifikante Reduktion des Gingiva-Index um 66 % vs. Baseline - signifikante Reduktion der Plaque-Akkumulation um 52 % vs. Baseline - keine Unterschiede zu Placebolösung - keine signifikanten Veränderungen bezüglich Verfärbungen und Zahnstein
Flemmig et al. (1990)	Peridex 1:1 verdünnt (0,06 % CHX) Kontrolle Spülung Peridex (0,12 % CHX) Kontrolle nur Zähneputzen	Munddsuche: 300 ml Wasser, danach 200 ml CHX, einmal/Tag 500 ml Wasser 15 ml CHX, zweimal täglich für 30 Sekunden keine Spülung 6 Monate zusätzlich zum Zähneputzen	- größte Reduktion des Gingiva-Index bei 0,06 %, aber nicht signifikant unterschiedlich zu CHX-Spülung (0,12 %) - signifikante Plaquerreduktion bei beiden CHX-Gruppen im Vergleich zu beiden Kontrollgruppen - signifikante Verfärbungen und Zahnstein bei beiden CHX-Gruppen
Hoffmann et al. (2001)	Corsodyl Zahnfleisch Fluid® (0,06 % CHX) Odol Med 3 Depot (0,06 % CHX + 250 ppm Fluorid) Merido® (250 ppm Aminfluorid/Zinnfluorid) Chlorhexamed® 0,1 % Neg. Kontrolle	zweimal täglich 10 ml zweimal täglich 10 ml einmal täglich 10ml zweimal täglich 15 ml zweimal täglich 100 ml Wasser 6 Monate zusätzlich zum Zähneputzen	- signifikante Reduktion des Gingiva-Index nur bei 0,1 % CHX gegenüber Kontrolle - signifikante Reduktion des Plaque-Index in allen Gruppen gegenüber Kontrolle - signifikante Verfärbungen in allen aktiven Gruppen gegenüber Kontrolle
Joyston-Bechal et al. (1993)	Experimentelle CHX Lösung (0,05 % CHX + 0,05 % NaFluorid; Johnson & Johnson) Placebo	10 ml 30 Sekunden 8 Wochen zusätzlich zum Zähneputzen	- signifikante Reduktion an Plaque und Gingivitis im Vergleich zum Placebo-Präparat - signifikante Reduktion von Zahnstein gegenüber baseline nur in Placebogruppe
Quirynen et al. (2005)	Corsodyl® (0,2 % CHX) Perio-Aid Maintenance® (0,05 % CHX + 0,05 CPC) Placebo	zweimal täglich 60 Sekunden spülen 6 Monate zusätzlich zum Zähneputzen	- signifikant deutlichere Plaquerreduktion als bei Placebo - kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Präparaten - Zahnverfärbungen bei beiden ähnlich

Tabelle 1 Langzeitstudien mit niedrig dosierten Chlorhexidinpräparaten.
Table 1 Long-term studies with low dose chlorhexidine.

von Verfärbungen und anderer Nebenwirkungen untersucht. Im Rahmen der Studie von *Hoffmann* et al. [16] waren Verfärbungen nach sechs Monaten sehr gering und unterschieden sich nicht signifikant von der Verfärbung einer Aminfluorid/Zinnfluorid-Lösung.

Arweiler et al. [5] fanden beim Langzeitgebrauch von 0,03 und 0,06%igen CHX-Lösungen bezüglich Verfärbungen und Zahnstein nach sechs Monaten keinerlei Unterschied im Vergleich zur Placebogruppe.

Insgesamt muss festgehalten werden, dass mögliche Verfärbungen mit einer professionellen Zahnreinigung zu entfernen sind und gegenüber dem Nutzen bei der Bekämpfung der oralen Erkrankungen Karies und Gingivitis eine untergeordnete Bedeutung haben.

Anwendungsgebiete

Der Goldstandard für die Therapie parodontaler Erkrankungen bleibt die Verwen-

dung hochdosierter Chlorhexidinpräparate (0,2 %).

Nach Abklingen akuter Entzündungssymptome bzw. für eine prophylaktische Ergänzung der täglichen Mundhygiene, reichen hingegen niedrige Konzentrationen von 0,06 % Chlorhexidindigluconat, die zum Beispiel durch Fluorid in der Mundspüllösung ergänzt werden können.

Insbesondere in der Erhaltungsphase einer Parodontaltherapie empfiehlt sich die Verwendung niedrig dosierter chlor-

Konzentrationen	Chlorhexidin 0,1 – 0,2 %		Chlorhexidin niedrig dosiert 0,06 %	
Wirkung	Intensivtherapie zur effektiven Keimreduktion		Unterstützung der täglichen Mundhygiene	
Ziel	Gezielte Reduktion der Keimzahl der Mundhöhle (Ersatz der mechanischen Mundhygiene z.B. nach Operationen möglich)		Bekämpft aktiv und lang anhaltend Bakterien zum Schutz vor Gingivitis und Parodontitis	
Einsatzgebiete	<i>Indikation</i>	<i>Art und Dauer der Anwendung</i>	<i>Indikation, generell bei erhöhtem Karies- und Gingivitis-Risiko:</i>	<i>Art und Dauer der Anwendung</i>
	- vor (parodontal)-chirurgischen Eingriffen	- einmaliges Spülen vor dem Eingriff zur Keimzahlreduktion im Aerosol	- bei Behinderung oder Nachlassen manueller Geschicklichkeit im Alter	- ein- bis zweimal tägliches Spülen mit 10 ml nach dem Zähneputzen
	- bei akuten oralen Erkrankungen mit erhöhter Keimbelastung	- zweimal tägliches Spülen für eine Minute. Anwendung, solange die Keimzahl erhöht ist, in der Regel etwa 14 Tage	- während Schwangerschaft, (wenn Brechreiz sorgfältiges Putzen verhindert und zur Minimierung der Keimübertragung auf das Neugeborene)	- ein- bis zweimal tägliches Spülen mit 10 ml nach dem Zähneputzen
	- nach (parodontal)-chirurgischen Eingriffen	- zweimal täglich für eine Minute über 14 Tage. Falls erforderlich bis zu 10 Wochen. (kann das Zähneputzen ersetzen)	- während einer kieferorthopädischen Behandlung	- ein- bis zweimal tägliches Spülen mit 10 ml nach dem Zähneputzen
	- bei vorübergehend eingeschränkter Mundhygiene wie z.B. intraoraler Fixierung	- zweimal tägliches Spülen für eine Minute. Anwendung solange die Mundhygiene eingeschränkt bleibt. Mind. 14 Tage, je nach Situation (z.B. bei Kieferfixierung) bis zu 10 Wochen.	- zwischen den Recall-Terminen zur Gingivitis- und Parodontitis-Prophylaxe	- ein- bis zweimal tägliches Spülen mit 10 ml nach dem Zähneputzen
	- zur Unterstützung der Parodontaltherapie (in der Hygienephase)	- zweimal tägliches Spülen für eine Minute. Anwendung, solange die Keimzahl erhöht ist, in der Regel etwa 14 Tage		

Tabelle 2 Unterschiede zwischen niedrig- und hoch dosierten Chlorhexidinpräparaten.

Table 2 Differences between low- and high-dose chlorhexidine products.

hexidinhaltiger Mundspüllösungen zwischen den Recallterminen, da so die Möglichkeit eines Rezidivs durch eine optimale Plaquekontrolle verringert werden kann.

Weitere sinnvolle Einsatzgebiete sind Patienten mit Behinderung oder bei Nachlassen manueller Geschicklichkeit im Alter, bei Schwangeren, bei Patienten mit systemischen Erkrankungen und damit geschwächtem Immunsystem oder bei therapeutischen Maßnahmen (z. B. Medikamente oder Bestrahlung), die zu

einem verminderten Speichelfluss führen. Hier können niedrig dosierte Chlorhexidin-Lösungen die meist unzureichende mechanische Zahnreinigung sinnvoll ergänzen, zumal diese auch langfristig ohne Bedenken angewandt werden können.

Jugendlichen und Erwachsenen mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen kann ebenfalls das regelmäßige Spülen mit niedrig dosierten Chlorhexidin-Lösungen (insbesondere mit Fluorid) empfohlen werden, da bei diesem Personen-

kreis sowohl das Karies- als auch das Gingivitis-Risiko erhöht sind.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse erlauben ein eindeutiges Votum für die Langzeit-Effektivität von niedrig dosierten CHX-Lösungen zur Plaque- und Gingivitis-Kontrolle in Ergänzung der täglichen mechanischen Mundhygienemaßnahmen. Auch hinsichtlich möglicher Zahnverfärbungen besteht kein Anlass, niedrig dosierte Chlorhexidin-Lösungen in der Langzeitverwendung zur Ergänzung der täglichen Mundhygiene abzulehnen.

SUMMARY**Low dose chlorhexidine products for the prevention of gingivitis**

Chlorhexidine is known as the goldstandard of chemical plaque-inhibition and prevention as well as therapy of gingivitis and periodontitis. A long-term use over four to six weeks with products containing 0.1 – 0.2 % chlorhexidine is not recommended because of side effects like tooth discoloration and taste disturbance. Low dose chlorhexidine solutions (mostly 0.06 %) can display an alternative since lower concentrations should reduce the degree of side effects. This article gives a review over efficacy, indications and possibilities of long term use of low dose chlorhexidine products. While only few data are published, these studies, however, show that concentrations of about 0.06 % exhibit a good clinical effect but without the extent of discoloration as known for higher concentrated solutions.

Keywords: low dose chlorhexidine, prevention, gingivitis, periodontitis, plaque-inhibition, long term therapy, tooth discoloration, taste irritation

Literatur

1. Addy M, Moran J, Griffiths AA, Wills-Wood NJ: Extrinsic tooth discoloration by metals and chlorhexidine. I. Surface protein denaturation or dietary precipitation? *Br Dent J* 159, 281-285 (1985)
2. Addy M: Chlorhexidine compared with other locally delivered antimicrobials. A short review. *J Clin Periodontol* 13, 957-964 (1986)
3. Addy M, Wade W: An approach to efficacy screening of mouthrinses: studies on a group of French products (I). Staining and antimicrobial properties in vitro. *J Clin Periodontol* 22, 718-722 (1995)
4. Arweiler NB, Auschill TM, Baguley N, Netuschil L, Sculean A: Efficacy of an amine fluoride-triclosan mouthrinse as compared to the individual active ingredients. *J Clin Periodontol* 30, 192-196 (2003)
5. Arweiler NB, Klingethöfer F, Lentzsch J, Hellwig E, Sculean A, Auschill TM: A 6-month clinical controlled study of low-dose chlorhexidine solutions. *J Dent Res (Abstract #110)*, 2006 (in press)
6. Brex M, Netuschil L, Reichert B, Schreil G: Efficacy of Listerine, Meridol and chlorhexidine mouthrinses on plaque, gingivitis and plaque bacteria vitality. *J Clin Periodontol* 17, 292-297 (1990)
7. Bonesvoll P: Retention and plaque-inhibiting effect in man of chlorhexidine after multiple mouth rinses and retention and release of chlorhexidine after toothbrushing with a chlorhexidine gel. *Arch Oral Biol* 23, 295-300 (1978)
8. Cancro LP, Klein KS, Picozzi A: Dose response of chlorhexidine gluconate in a model in vivo plaque system. *J Dent Res* 52, 223 (abstract #659) (1973)
9. Cancro LP, Paulovich DB, Bolton S, Picozzi A: Dose response of chlorhexidine gluconate in a model in vivo plaque system. *J Dent Res* 53, 765 (abstract #3) (1974)
10. Claydon N, Smith S, Stiller S, Newcombe RG, Addy M: A comparison of the plaque inhibitory properties of stannous fluoride and low-concentration chlorhexidine mouthrinses. *J Clin Periodontol* 29, 1072-1077 (2002)
11. Cumming BR, Löe H: Optimal dosage and method of delivering chlorhexidine solutions for the inhibition of dental plaque. *J Periodontol Res* 8, 57-62 (1973)
12. Eley BM: Antibacterial agents in the control of supragingival plaque—a review. *Br Dent J* 186, 286-296 (1999)
13. 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* 61, 112-117 (1990)
14. Flötra L, Gjermo, P, Rølla G, Waerhaug J: Side effects of chlorhexidine mouth washes. *Scand J Dent Res* 79, 119-25 (1971)
15. Gjermo P, Rølla G, Arskaug L: Effect on dental plaque formation and some in vitro properties of 12 bis-biguanides. *J Periodontol Res Suppl* 12, 81-92 (1973)
16. 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)
17. Jenkins S, Addy M, Newcombe RG: Dose response of chlorhexidine against plaque and comparison with triclosan. *J Clin Periodontol* 21, 250-255 (1994)
18. Joyston-Bechal S, Hernaman N: The effect of a mouthrinse containing chlorhexidine and fluoride on plaque and gingival bleeding. *J Clin Periodontol* 20, 49-53 (1993)
19. Lang NP, Brex M: Chlorhexidine digluconate. An agent for chemical plaque control and prevention of gingival inflammation. *J Periodontol Res* 21, Suppl 16, 74-89 (1986)
20. Löe H, Schiött CR: The effect of mouth rinse and topical application of chlorhexidine on the development for dental plaque and gingivitis in man. *J Periodontol Res* 5, 79-83 (1970)
21. Quirynen M, Soers C, Desnyder M, Dekeyser C, Pauwels M, van Steenberghe D: A 0.05% cetyl pyridinium chloride/0.05% chlorhexidine mouth rinse during maintenance phase after initial periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 32, 390-400 (2005)
22. Roldan S, Herrera D, Santa-Cruz I, O'Connor A, Gonzalez I, Sanz M: Comparative effects of different chlorhexidine mouth-rinse formulations on volatile sulphur compounds and salivary bacterial counts. *J Clin Periodontol* 31, 1128-34 (2004)
23. Smith RG, Moran J, Addy M, Doherty F, Newcombe RG: Comparative staining in vitro and plaque inhibitory properties in vivo of 0.12% and 0.2% chlorhexidine mouthrinses. *J Clin Periodontol* 22, 613-617 (1995)
24. Sreenivasan PK, Mattai J, Nabi N, Xu T, Gaffar A: A simple approach to examine early oral microbial biofilm formation and the effects of treatments. *Oral Microbiol Immunol* 19, 297-302 (2004a)
25. Sreenivasan PK, Gittins E: Effects of low dose chlorhexidine mouthrinses on oral bacteria and salivary microflora including those producing hydrogen sulfide. *Oral Microbiol Immunol* 19, 309-313 (2004b)
26. Van Rijkom HM, Truin GJ, van't Hof MA: A meta-analysis of clinical studies on the caries-inhibiting effect of chlorhexidine treatment. *J Dent Res* 75, 790-795 (1996)

➤ Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Nicole Arweiler
Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Universitätsklinikum Freiburg
Hugstetter Str. 55
79106 Freiburg
E-Mail: nicole.arweiler@uniklinik-freiburg.de