

VICKY EHLERS  
SEBASTIAN HELM  
ADRIAN KASAJ  
BRITA WILLERSHAUSEN

Poliklinik für Zahnerhaltungskunde  
Universitätsmedizin der Johannes  
Gutenberg-Universität Mainz

**Korrespondenzadresse**

Dr. Vicky Ehlers  
Universitätsmedizin der Johannes  
Gutenberg-Universität Mainz  
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde  
Augustusplatz 2  
D-55131 Mainz  
Tel. 06131/17-3557  
Fax 06131/17-3406  
E-Mail:

vicky.ehlers@unimedizin-mainz.de

Schweiz Monatsschr Zahnmed 121:  
1047–1051 (2011)

Zur Veröffentlichung angenommen:  
8. Februar 2011

# Die Wirkung von Parodontax® auf die MMP-8-Konzentration bei Gingivitis-Patienten

Schlüsselwörter: Parodontax®, Matrixmetalloproteinasen, Gingivitis

**Zusammenfassung** In der vorliegenden klinischen Studie sollte die Wirksamkeit von Parodontax® (GlaxoSmithKline, Bühl, BRD) auf die Entzündungszeichen der Gingiva und die Enzymaktivität (aMMP-8) in der Sulkusflüssigkeit beurteilt werden. Nach erfolgreicher ethischer Begutachtung und positivem Votum der Ethikkommission nahmen an der Untersuchung insgesamt 50 Erwachsene teil; Gruppe 1 (n = 25, Alter: 43 ± 12 Jahre) mit leichter bis moderater Gingivitis (BOP +) und Gruppe 2 (n = 25, Alter: 29 ± 11 Jahre) mit klinisch gesund erscheinender Gingiva (BOP –). Bei allen Teilnehmern wurden nach anamnestischer Datenerhebung Zahnstatus, Papillenblutungsgrad (SAXER & MÜHLEMANN 1975), Plaqueindex (QUIGLEY & HEIN 1962), Sondierungstiefen, Rezessionen und klinischer Attachmentlevel ermittelt. Zu Beginn der Studie erfolgte die aMMP-8-Messung (DentoAnalyzer, Dentog-

nostics GmbH, Jena, BRD) an Parodontien von Gruppe 1 und 2. Die Studienteilnehmer verwendeten anschliessend über einen dreiwöchigen Zeitraum ausschliesslich Zahnpaste und Mundspüllösung mit Kräuterzusätzen (Parodontax®). Nach Abschluss der Anwendung der Parodontax®-Produkte wurden nochmals aMMP-8-Messungen sowie die Erhebung der weiteren zahnärztlichen Parameter durchgeführt. Bei Gruppe 1 zeigte sich eine signifikante Reduktion der aMMP-8-Konzentrationen (p < 0,001; Basiswert Median 41, 25 ± 38,16 ng/ml, Endwert Median 7,73 ± 7,58 ng/ml aMMP-8-Eluat; Gruppe 2: Basiswert Median 3,75 ± 3,16 ng/ml, Endwert Median 3,73 ± 1,54 ng/ml aMMP-8-Eluat). Auch Blutungsgrad und Plaqueindex verbesserten sich. Parodontax®-Präparate können folglich bei Gingivitis die enzymatische Aktivität der Kollagenasen reduzieren.

## Einleitung

Entzündliche Parodontalerkrankungen zählen zu den häufigsten Erkrankungen der westlichen Bevölkerungspopulation. So belegte die im Jahr 2006 erschienene Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV) eine dramatische Zunahme parodontaler Läsionen. Demnach leiden 52,7% der Erwachsenen unter mittelschweren und 20,5% unter schweren Formen der Parodontitis. Bei den Senioren hingegen erkrankten sogar 48,0% an mittelschweren und 39,8% an schweren Formen der Parodontitis (MICHEELIS & SCHIFFNER 2006).

Die Gingivitis zählt zur häufigsten vorkommenden Parodontalerkrankung, die massgeblich mit dentalen Plaquebakterien und ihren Stoffwechselprodukten assoziiert ist und durch eine Vielzahl von experimentellen und klinischen Studien belegt wurde (MÜHLEMANN & SON 1971, PAGE 1986, LAUTERBACH 1998). Nach Angaben der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie (DGP) leiden 80% aller Deutschen an einer Gingivitis (PECANOV-SCHRÖDER ET AL. 2004).

Aufgrund der Häufigkeit dieser Erkrankung werden von seite der Industrie fortlaufend verbesserte Mundhygiene-Pflegemittel auf den Markt gebracht, die in klinischen sowie in In-vitro-

Studien auf deren Effektivität überprüft wurden (RENGGLI 1990, AXELSSON 1993, BERNIMOULIN & DESCHNER 1995, ARWEILER ET AL. 2002).

Die bei der Pathogenese einer Parodontitis entstehenden inflammatorischen Reaktionen des Wirtsgewebes auf den vorliegenden bakteriellen Biofilm führen im Laufe des Entzündungsablaufes zur Ausschüttung der Matrixmetalloproteinase-8 (MMP-8), ein gewebedestruktives Enzym mit einer mittleren Zymogenmasse von 75 Kilodalton (KINANE 2000, HELLWEGE 2003, SORSA ET AL. 2006).

Die MMPs stellen eine Familie der Endopeptidasen mit über 20 zinkabhängigen proteolytisch wirkenden Enzymen dar, die aufgrund ihrer unterschiedlichen Eigenschaften in folgende Subgruppen untergliedert sind: Basalmembran-Kollagenasen, interstitielle Kollagenasen, Stromelysine, Matrixlysine und membrangebundene MMPs (DEUTZMANN ET AL. 2007). Diese Enzyme besitzen die Fähigkeit, Gewebe umzustrukturieren, indem sie die extrazelluläre Matrix abbauen. Unter physiologischen Bedingungen kann dagegen ebenso ein Abbau an extrazellulärer Matrix stattfinden, wie zum Beispiel bei der Organentwicklung sowie unter pathologischen Bedingungen bei Entzündungsvorgängen (GALIS & KHATRI 2002).

Die Regulation der Aktivität der MMPs erfolgt durch Zytokine, Wachstumsfaktoren und Eicosanoide, wie zum Beispiel das Interleukin-1 (IL-1), den Tumor-Nekrose-Faktor (TNF- $\alpha$ ), Transformierenden Wachstumsfaktor (TGF- $\alpha$ ), Epidermalen Wachstumsfaktor (EGF) und das Prostaglandin E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>) (MÜLLER-LADNER & GAY 2006).

Des Weiteren können gewebsständige TIMPs (Tissue Inhibitors of Matrix Metalloproteinases) durch eine nicht-kovalente Bindung an die MMP ein inhibitorisches Potenzial auf die Aktivität der MMPs bewirken. Zwischen TIMPs und MMPs herrscht unter physiologischen Bedingungen ein Gleichgewicht. Bei der Entwicklung einer Parodontitis wird diese Balance gestört und zugunsten der MMP-8 verschoben. Hieraus resultiert eine erhöhte Anzahl an aMMP-8 und somit ein verstärkter Kollagenabbau im betroffenen Gewebe (OVERALL 1994, BREW ET AL. 2000, EHLERS ET AL. 2008). Nichtsteroidale, synthetische MMP-Inhibitoren wie zum Beispiel chemisch modifizierte Tetrazykline sind für die parodontale Therapie von besonders grosser Bedeutung (RYAN ET AL. 1996).

Die aMMP ist je nach Spezifität in der Lage, bestimmte Bestandteile der extrazellulären Matrix wie zum Beispiel Kollagen, Fibronektin, Laminin oder Elastin, abzubauen (CHANDLER ET AL. 1995) und beinhaltet eine Gruppe von unterschiedlichen MMPs. Die bei dem proteolytischen Kollagenabbau entstehenden Fragmente zerfallen aufgrund der hohen strukturellen Instabilität weiter zu Gelatinebestandteilen.

Die MMP-8 hat neben dem fibrillären Kollagen der Typen I bis III auch das Protein Aggrecan als Substrat und stellt bei parodontalen Abbauprozessen die wichtigste erfassbare MMP im Sulkusfluid dar (BIRKEDAL-HANSEN 1993, McCULLOCH 1994).

Die Aktivität humaner MMP-8 ist entscheidend durch den immunologischen Status des Individuums geprägt. Ferner hat sich die MMP-8 sowohl klinisch als auch wissenschaftlich als sehr spezifischer Biomarker für den Entzündungsgrad des Parodonts etabliert (SORSA ET AL. 2004, KINNEY ET AL. 2007, PRESCHER ET AL. 2007). Sie ist neben der Schädigung von parodontalem Gewebe ebenso mit dem Knochenabbau assoziiert (SORSA ET AL. 1999, MA ET AL. 2000, NETUSCHIL 2009).

Das Ziel der vorliegenden klinischen Studie war es, die entzündungshemmende Wirkung von Parodontax® auf den Entzündungsgrad der Gingiva, den Plaquebefall sowie der Konzentration von aMMP-8 festzustellen, um eventuell resultierende

Therapieoptimierungen bei der Behandlung von unter Gingivitis leidenden Patienten zu schaffen.

## Material und Methoden

Die vorliegende Studie umfasste insgesamt 50 freiwillige erwachsene Teilnehmer beiderlei Geschlechts (36 Frauen, 14 Männer, Alter:  $36,14 \pm 13,51$  Jahre) ohne Allgemein- oder Systemerkrankungen, die auf zwei Gruppen verteilt wurden. Bei Gruppe 1 handelte es sich um Studienteilnehmer ( $n = 25$ , Alter:  $43,08 \pm 12,01$  Jahre) mit einer leichten bis moderaten Form einer Gingivitis (vorhandenes Bleeding on Probing) und bei Gruppe 2 ausschliesslich um gesunde Teilnehmer ( $n = 25$ , Alter:  $29,20 \pm 11,31$  Jahre) mit negativem Bleeding on Probing (BOP 0%). Da es sich bei den Teilnehmern der Gruppe 2 primär um parodontalgesunde Probanden handelte, ergab sich ein geringeres Durchschnittsalter. Bei der Auswahl der Teilnehmer erfolgte zunächst eine anamnestische Datenerhebung zur Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien. Alle Studienteilnehmer mussten volljährig sein, die Ausschlusskriterien waren folgende: Antibiose unter drei Monate vor Behandlung, Diabetes mellitus Typ I und II, Rauchen, systemische Erkrankungen sowie Allergien gegen Antibiotika und Gravidität.

Es sollte die rein plaqueinduzierte Form der Gingivitis untersucht werden, ohne auf die hormonell bedingte Form (Pubertäts- oder Schwangerschaftsgingivitis), die medikamentös verursachte Form der Gingivitis und auf die Gingivitis bei Systemerkrankungen und Diabetes einzugehen.

Die Untersuchung erfolgte nach der Aufklärung über die Studie und dem schriftlichen Einverständnis der Studienteilnehmer; die Auswertung wurde anonym durchgeführt, und es lag das positive Votum der Ethikkommission Nr. 837.198.08 (6195) vor. Die Studienteilnehmer wurden ausführlich über den Studienablauf aufgeklärt und erteilten ihr informiertes Einverständnis (informed consent), die Richtlinien der Deklaration von Helsinki wurden eingehalten.

Im Anschluss der Aufklärung erfolgte die klinische Untersuchung, welche mit der Erhebung des Zahnstatus und der Anfertigung von OPG-Aufnahmen (Indikationsstellung war gegeben) einherging. Für die aMMP-8-Messung erfolgte die Auswahl von je einem zu untersuchenden Parodontium pro Quadrant. An den vier gewählten Parodontien wurde mesial oder distal der GCF-Entnahmestreifen (GCF = Gingival Crevicular Fluid) in den gingivalen Sulkus für 30 Sekunden appliziert (Abb. 1).



Abb. 1 GCF-Entnahmestreifen in situ zur Erfassung der aMMP-8-Werte in der Sulkusflüssigkeit.

Die Proben wurden nach der Entnahme der Sulkusflüssigkeit wie folgt weiterverarbeitet: Die GCF-Entnahmestreifen wurden in einem Reaktionsgefäß (Elutionsgefäß), das 800 µl Elutionslösung enthielt, eluiert. Die Elutionslösung bestand aus HEPES-Puffer (2-[4-[[2-Hydroxyethyl]]-1-piperazinyl]-ethansulfonsäure) mit nicht ionischem Detergenz und Protein. Des Weiteren war 0,1% Bromnitrodioxan (BND) als Konservierungsmittel beige-setzt.

Die Elution diente dem Herauslösen der Sulkusflüssigkeit aus dem GCF-Entnahmestreifen. In der hier beschriebenen Studie wurde der GCF-Entnahmestreifen für exakt 30 Sekunden in die Elutionslösung gebracht und gleichmässig geschwenkt. Das hieraus resultierende Gemisch aus den gelösten Substanzen und dem Elutionsmittel wurde mithilfe des Probenentnahmeröhrchens aus dem Reaktionsgefäß aufgesaugt und in das Testbesteck eingesetzt.

Anschliessend erfolgte die quantitative Auswertung im DentoAnalyzer (Dentognostics GmbH, Jena), wie bereits mehrfach beschrieben wurde (PRESCHER ET AL. 2007, SORSA ET AL. 2009).

Es folgten weitere Untersuchungen zur Ermittlung klinisch-parodontologischer Parameter. Erfasst wurden Sondierungstiefe, Rezession, Attachmentlevel, Lockerungsgrad, Perkussion, Sensibilitätsprüfung, Papillenblutungsindex (PBI) nach SAXER & MÜHLEMANN (1975) und Plaqueindex (PI) nach QUIGLEY & HEIN (1962). Die Messung erfolgte mithilfe einer Parodontalsonde (PA-Sonde) der Firma Hu-Friedy (Chicago, IL, USA). Es handelt sich hierbei um einen farbmarkierten Parodontometer der Reihe Qulix (PA-Sonde PCPUNC156). Zur Evaluation des Plaqueindexes wurden die Studienteilnehmer gebeten, eine Zahnplaque-Färbe-Tablette (Produits Dentaires S.A., Vevey, Schweiz) zu zerkaue, im gesamten Mundbereich zu verteilen und anschliessend zweimal den Mund auszuspülen. Nachdem die Plaque angefärbt war, folgte eine Beurteilung der Beläge.

Mithilfe des zuvor aufgenommenen Zahnstatus und der OPG-Aufnahme wurde der DMFT-Index berechnet und die Anzahl von fehlenden Zähnen, wurzelkanalbehandelten Zähnen, überkronten Zähnen, Anzahl der Füllungen und Implantate ermittelt und dokumentiert. Die Panoramaschichtaufnahme ist des Weiteren zur Bewertung des zahnärztlichen Befundes herangezogen worden. Darüber hinaus wurde bewertet, ob eine Parodontalerkrankung in Form einer Gingivitis oder einer chronischen Parodontitis vorlag. Die Studienteilnehmer wurden anschliessend befragt, welche Mundhygienemassnahmen – Handzahnbürste oder elektrische Zahnbürste, Zahnseide, Interdentalbürste – sie zur Reinigung der Zähne verwendeten.

Zum Abschluss der Eingangsuntersuchung wurde dem Patient eine Parodontax®-Zahncreme mit Fluorid und ein Parodontax®-Mundwasser-Konzentrat (GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG, Bühl, BRD) mit der Instruktion ausgehändigt, ausschliesslich diese dreimal täglich (morgens, mittags und abends) anzuwenden.

Nach der Eingangsuntersuchung erfolgte im Abstand von drei Wochen eine abschliessende Kontrolluntersuchung, in der die aMMP-8-Konzentrationen sowie die anderen klinischen Parameter erfasst wurden.

Die statistische Auswertung erfolgte am Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEL) der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Unter Zuhilfenahme eines Zahlenschlüssels wurden die erhobenen Messwerte in das computergestützte Statistik-Programmsystem SPSS 15.0 für Windows eingegeben und ausgewertet.

Die Hauptfragestellung – die entzündungshemmende Wirkung von Parodontax® auf die Konzentration an aMMP-8 – wurde gruppenspezifisch mit dem verbundenen Wilcoxon-Test

überprüft. Aufgrund der multiplen Teste fand eine Bonferroni-Adjustierung statt, und jede Gruppe wurde zu einem Niveau von 2,5% überprüft.

Für jeden der folgenden parodontologischen Parameter wie Sondierungstiefe, Rezession, Attachmentlevel, Papillenblutungsindex, Plaqueindex und Konzentration von aMMP-8 wurde das arithmetische Mittel gebildet.

Bei stetigen Grössen, die als normalverteilt betrachtet werden können, wurden die Mittelwerte und die Standardabweichungen angegeben, und bei asymmetrischen Verteilungen wurden die Mediane und Quartile aufgeführt. Ferner sind für diskrete Grössen absolute und relative Häufigkeiten angegeben worden.

## Resultate

Die Messung zur Erfassung der Konzentration von aMMP-8 in ng/ml Eluat erfolgte bei allen Teilnehmern sowohl bei der Eingangsuntersuchung als auch nach dreiwöchigen Mundhygienemassnahmen mit Parodontax®-Produkten. Die Konzentrationsmessung an aMMP-8 bei Gruppe 2 ergab bei der Eingangsuntersuchung einen Median von 3,75 ng/ml aMMP-8 Eluat (erstes Quartil = 3,00 ng/ml, drittes Quartil = 5,36 ng/ml), und am Ende der Studie konnte ein vergleichbarer Wert (3,73 ng/ml aMMP-8 Eluat; erstes Quartil = 2,99 ng/ml, drittes Quartil = 4,25 ng/ml) gemessen werden (Abb. 2). Der Median der Gruppe 1 hingegen betrug am ersten Untersuchungstermin 41,25 ng/ml aMMP-8 Eluat (erstes Quartil = 23,13 ng/ml, drittes Quartil = 97,64 ng/ml) und am Ende der Studie 7,73 ng/ml aMMP-8 Eluat (erstes Quartil = 3,08 ng/ml, drittes Quartil = 13,00 ng/ml) (Abb. 3). Aufgrund des multiplen Testens fand eine Bonferroni-Adjustierung statt, und jede Gruppe wurde zu einem Niveau von 2,5% überprüft. Die Gruppe 2 wies einen p-Wert von 0,161 auf. Für die Gruppe 1 ergab sich ein p-Wert von <0,001. Es resultierte eine signifikante Konzentrationsabnahme an aMMP-8 für Gruppe 1. Die Gruppe 2 wies am ersten Termin einen durchschnittlichen Papillenblutungsindex (PBI) nach SAXER & MÜHLEMANN (1975) von  $0,85 \pm 0,71$  und am zweiten Termin einen Wert von  $0,80 \pm 0,12$  auf.

Der durchschnittliche Papillenblutungsindex (PBI) der Gruppe 1 betrug zu Beginn  $3,34 \pm 0,30$  und am Ende der Studie  $1,14 \pm 0,53$ . Es konnte eine signifikante Abnahme des Papillenblutungsindex innerhalb der Gruppe 1 beobachtet werden ( $p < 0,001$ ) (Abb. 4). Bei Gruppe 2 stellte sich bei der Eingangsuntersuchung ein durchschnittlicher Plaqueindex (PI) nach

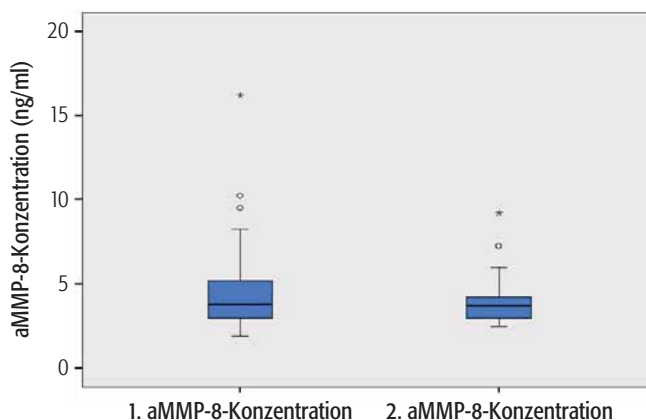
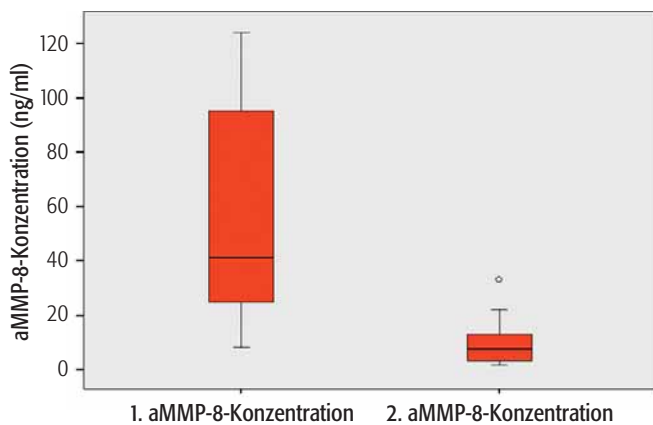
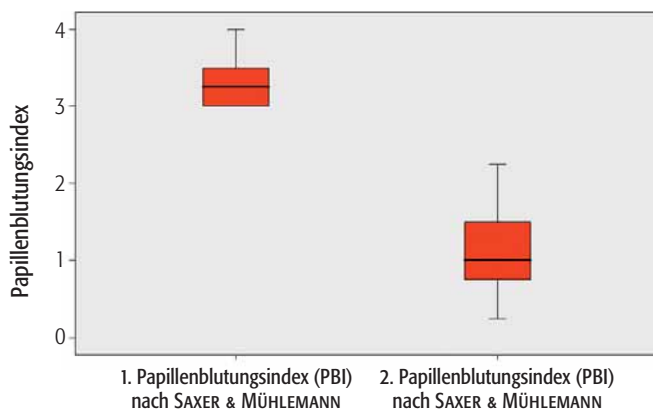


Abb. 2 Erste und zweite aMMP-8-Konzentrationen (ng/ml) der Gruppe 2 (gesunde Probanden). Die Grafik enthält Mittelwerte mit deren Standardabweichungen ( $p = 0,161$ ).





**Abb. 3** Erste und zweite aMMP-8-Konzentrationen (ng/ml) der Gruppe 1. Die Grafik enthält Mittelwerte mit deren Standardabweichungen ( $p < 0,001$ ).



**Abb. 4** Erste und zweite Papillenblutungsindizes der Gruppe 1. Die Grafik enthält Mittelwerte mit deren Standardabweichungen ( $p < 0,001$ ).

QUIGLEY & HEIN (1962) von  $0,90 \pm 0,59$  heraus. Nach drei Wochen ergab sich ein durchschnittlicher Plaqueindex (PI) von  $0,33 \pm 0,40$ . Die Gruppe 1 wies am ersten Termin einen durchschnittlichen Plaqueindex (PI) von  $1,37 \pm 0,86$  auf, welcher sich bis zum zweiten Termin auf  $0,54 \pm 0,56$  verringerte.

## Diskussion

Die vorliegende klinische Studie diente der Untersuchung der möglichen entzündungshemmenden Wirkung von Parodontax®-Zahncreme mit Fluorid in Kombination mit Parodontax®-Mundwasser-Konzentrat hinsichtlich des Entzündungsgrads der Gingiva, des Plaquebefalls sowie der Konzentration von aMMP-8.

Die Gruppe 2 wies bereits schon zu Studienbeginn gute Ausgangswerte auf, wie zum Beispiel beim Plaqueindex (PI) nach QUIGLEY & HEIN (1962) und beim Papillenblutungsindex (PBI) nach SAXER & MÜHLEMANN (1975), welche auf die gute bis sehr gute Mundhygiene zurückzuführen waren. Unter diesen Voraussetzungen wurde schon zu Beginn der Studie deutlich, dass eine Verbesserung innerhalb dieser Gruppe nur in einem geringen Ausmass erzielt werden kann.

Die Wirksamkeit von Parodontax® bezüglich des Plaquebefalls, des Entzündungsgrads der Gingiva sowie des pH-Werts des Speichels wurde in zahlreichen Studien untersucht, die jedoch ausschliesslich klinische Parameter und keine Enzymdiagnostik verwendeten. In einer einfachblinden, placebokontrollierten Studie mit einer vierwöchigen Dauer sind 50 Proban-

den instruiert worden, ausschliesslich die Parodontax®-Produkte beziehungsweise die Placebopräparate zweimal täglich zu verwenden. Die Verumgruppe zeigte dabei eine deutliche Abnahme des Sulkus-Blutungs-Index (SBI) sowie des Approximalen Plaqueindex (API) auf. So verringerte sich der Sulkus-Blutungsindex von 33,4% auf 18,6% und der Approximale Plaqueindex von 40,8% auf 23,9%. Innerhalb der Kontrollgruppe stieg sowohl der Sulkus-Blutungs-Index von 20,4% auf 29,1% als auch der Approximale Plaque-Index von 35,8% auf 37,2% an (WILLERSHAUSEN ET AL. 1991). In einer weiteren Studie konnten die Befunde dieser Studie bestätigt werden (WILLERSHAUSEN ET AL. 1993).

Diese klinischen Studien bestätigen den positiven Einfluss von Parodontax® auf den Plaque- und Blutungsindex. Zahlreiche weitere klinische Studien bekräftigen die effektive Wirkung von Parodontax® bei Patienten mit Gingivitis. So berichtete BERGHOFF (1969) über die Verwendung von Parodontax® bei Patienten mit Gingivitis. Die Patienten ( $n = 207$ ) wurden dahingehend instruiert, sich nach jeder Mahlzeit die Zähne mit Parodontax®-Zahncreme zu putzen und anschliessend diese Zahncreme ins Zahnfleisch einzumassieren. Trotz des geringen Anwendungszeitraumes konnte bei 25–30% aller Patienten ein nahezu vollständiger Rückgang des Zahnfleischblutens beobachtet werden.

DE RYSKY (1988) konnte in einer zwanzigtägigen Untersuchung die entzündungshemmende Wirkung von Parodontax®-Zahncreme an einem Kollektiv von 40 Patienten nachweisen, welche unter einer Gingivitis litten. Die Patienten wurden dazu angehalten, sich die Zähne zweimal täglich mit Parodontax®-Zahncreme zu putzen. Des Weiteren sollte die Zahncreme noch für einige Minuten im Mund verbleiben.

Im Rahmen einer vierwöchigen Doppelblindstudie, an der 168 Patienten mit Parodontitis oder Gingivitis teilnahmen, wies Parodontax®-Zahncreme im Vergleich zu einer Placebozahnpaste ohne pflanzliche Wirkstoffe deutlich bessere Ergebnisse in Bezug auf Blutung, Schwellung, Rötung und Geschmack auf (MURAI & EMLING 1988).

Diese Studien belegen, dass die Anwendung von Parodontax® bei Gingivitis zu einer deutlichen Verbesserung führen kann. Dies konnte mit der hier vorliegenden klinischen Studie aufgrund der deutlichen Reduktion des Entzündungsgrads der Gingiva bestätigt werden. Hinsichtlich des besonderen Geschmacks, welcher sich durch die speziellen Inhaltsstoffe sowie die aussergewöhnliche Kombination von Mineralsalz und Pflanzenextrakten erklären lässt, kann auch in der hier vorliegenden klinischen Studie von einem zuerst gewöhnungsbedürftigen salzigen Geschmack berichtet werden, welcher jedoch nach einem gewissen Anwendungszeitraum dieser Zahncreme von den Teilnehmern als angenehm erfrischend beschrieben wurde.

Eine weitere Doppelblindstudie mit 1255 Patienten von JASCHOUZ (1991), welche in Zusammenarbeit mit schweizerischen Zahnarztpraxen stattfand, konnte durch die Verwendung von Parodontax® massgebliche Verbesserungen bezüglich des BOP-Wertes nachweisen, der in der Verumgruppe von 27,7% auf 18,3% und innerhalb der Placebogruppe von 27,4% auf 18,4% zurückging.

SAXER ET AL. (1994) verglichen an 22 Patienten, welche unter einer Gingivitis litten, innerhalb einer placebokontrollierten, doppelblinden, randomisierten Studie die Wirkung von Parodontax® gegenüber einer fluoridhaltigen Zahnpaste. Während des vierwöchigen Beobachtungszeitraumes bekamen die Patienten die Anweisung, ihre Zähne zweimal täglich mit der entsprechenden Zahncreme zu putzen und diese abends in den

Zahnfleischsaum einzumassieren. Parodontax® führte im Vergleich zur fluoridhaltigen Zahnpasta zu einer signifikanten Reduktion bei der Blutung auf Sondierung.

YANKELL ET AL. (1993) untersuchten innerhalb einer sechsmonatigen Doppelblindstudie, an der 128 Probanden teilnahmen, den Einfluss von Parodontax®-Zahncreme im Vergleich zu einer Placebozahnpasta auf folgende klinische Parameter: Plaqueindex, Gingivaindex sowie Blutung auf Sondierung. Die genannten Parameter wurden zu Beginn der Studie und in Abständen von drei Monaten erhoben. In Hinblick auf den Plaque- und Blutungsindex stellte sich unter Verwendung von Parodontax®-Zahncreme im Vergleich zur Placebozahnpasta eine signifikante Reduktion dar.

In einer weiteren Doppelblindstudie untersuchten PANUTTI ET AL. (2003) den möglichen Einfluss von Parodontax®-Zahncreme auf das Zahnfleisch. Nach drei Wochen konnte in der Testgruppe eine signifikante Abnahme des Gingivaindex verzeichnet werden.

In einer viertägigen Cross-Over-Studie untersuchten ARWEILER ET AL. (2002) an acht Probanden die antimikrobiellen Effekte verschiedener Mundhygieneprodukte, unter anderem auch die von Parodontax®-Zahncreme. Zu Studienbeginn erhielten alle Teilnehmer eine professionelle Zahnreinigung und die Instruktion, ausschliesslich mit Parodontax®-Zahncreme-Aufschlammung beziehungsweise Chlorhexamed-Fluid-0,1%-Mundspüllösung zweimal täglich zu spülen. Für Parodontax® konnte eine Reduktion von 12–30% und für Chlorhexamed-Fluid-0,1%-Mundspüllösung ein Rückgang von 40–64% nachgewiesen werden.

Bei der Langzeitanwendung von Chlorhexidin-Präparaten sind jedoch einige unerwünschte Nebenwirkungen wie Verfärbungen der Zähne und Schleimhäute bis hin zu Desquamationen und Ulzerationen der Gingiva sowie Geschmacksirritationen zu beobachten (PUCHER & DANIEL 1992, YATES ET AL. 1993). Somit sind durchaus gewisse Vorzüge dem Parodontax®-Mundwasser gegenüber der Chlorhexidin-Mundspülung einzuräumen.

In einer placebokontrollierten, doppelblinden klinischen Studie, an der 60 Probanden teilnahmen und in welcher die Wirkung von Parodontax®-Zahncreme im Vergleich zur Crest-Zahnpasta untersucht wurde, stellte sich nach zwei Monaten für die Parodontax®-Zahncreme eine signifikante Verbesserung der Blutung nach Sondierung gegenüber der Crest-Zahnpasta und dem Placebopräparat dar. Bei dem Gingivitisindex nach

LÖE (1967) konnte ebenso eine deutliche Überlegenheit von Parodontax® gegenüber der Crest-Zahnpasta und der Placebozahnpasta beobachtet werden (YANKELL & EMLING 1988).

SAXER ET AL. (1995) erforschten ebenfalls die Wirkung von Parodontax® im Vergleich zu einer nicht auf dem Markt erhältlichen, neuen Zahnpasta, welche mit Kräuterzusätzen angereichert war. In den ersten vier Wochen der zwölfwöchigen Studie verwendeten alle 60 Teilnehmer die neue Zahnpasta. Nach der vierwöchigen Verwendung wurden zwei Gruppen gebildet, wobei eine Gruppe die gleiche Zahnpasta und die andere Gruppe Parodontax®-Zahncreme verwendete. Im Vergleich zum Ausgangsbefund wiesen beide Gruppen zum Ende der Studie eine 40%ige Reduktion der Blutungs- und Gingivitisindizes auf.

Die aMMP-8, welche sowohl klinisch als auch wissenschaftlich als hoch signifikanter Biomarker für den Entzündungsgrad des Parodonts bewertet werden kann (SORSA ET AL. 2004, KINNEY ET AL. 2007), wurde in der vorliegenden Studie anhand des DentoTests aMMP-8 quantitativ bestimmt. Nach der Anwendung von Parodontax® fand sich bei der Patientengruppe eine signifikante Konzentrationsabnahme von aMMP-8-während bei den Kontrollpersonen keine Konzentrationsveränderungen an aMMP-8 zwischen der ersten und der zweiten Untersuchung beobachtet werden konnte.

Des Weiteren konnte innerhalb der Testgruppe sowohl beim Papillenblutungsindex als auch beim Plaqueindex eine deutliche Abnahme verzeichnet werden.

Zusammenfassend konnte nachgewiesen werden, dass die Anwendung von Parodontax®-Zahncreme mit Fluorid in Kombination mit Parodontax®-Mundwasser-Konzentrat bei Patienten mit einer leichten bis moderaten Form einer Gingivitis die aMMP-8 in der Sulkusflüssigkeit signifikant verringerte und zu einer Abnahme des Blutungsindex als auch des Plaqueindex führte. Parodontax®-Präparate stellen folglich adjuvante Mundhygienehilfsprodukte zur Behandlung der unter Gingivitis leidenden Patienten dar und können des Weiteren sinnvoll zur täglichen Prophylaxe eingesetzt werden. Bei allen klinischen Studien zur Optimierung von Mundhygienemassnahmen und zur Verbesserung entzündlich bedingter Parodontalerkrankungen müssen jedoch stets die Mitarbeit sowie die Anwendung optimaler Mundhygienetechniken der Patienten mitberücksichtigt werden.

*Literaturverzeichnis siehe englischen Text, Seite 1045.*