

Prophylaxe und Frühbehandlung der Gingivitis und Parodontitis

K. H. Rateitschak

Zahnärztliches Institut der Universität Basel, Abteilung für Kariologie und Parodontologie

Die Möglichkeiten der Parodontalprophylaxe und Frühbehandlung können nur beschrieben werden, wenn das Verständnis für die Ätiologie und Pathogenese der entzündlichen und destruktiven Veränderungen am marginalen Parodont vorhanden ist. Dabei verstehen wir unter marginalem Parodont die Zahnfleischabschnitte, die sich manschettenförmig um den Zahn legen. Sie bestehen aus Epithel und Bindegewebe. Die Verbindung mit dem Zahn wird durch das sogenannte Saumepithel hergestellt. Die eigentliche Haftung am Zahnschmelz oder am Zement wird über eine Basallamina und Halbdesmosomen vermittelt, die von den Epithelzellen des Saumepithels gebildet werden. Zu den tieferliegenden Anteilen des Parodonts gehören der zahntragende Alveolarknochen, das Wurzelzement und das dazwischenliegende Desmodont (Wurzelhaut), durch welches Zahn und Knochen verbunden werden.

Drei Ursachenkomplexe, die zur Entzündung und Destruktion des Parodonts führen, werden unterschieden:

1. der chronische Infekt am marginalen Parodont,
2. funktionelle Störungen im Kausystem und
3. endogene Störungen.

Der «Marginalinfekt» durch die mikrobielle Plaque wird heute als *wichtigste* Ursache der Gingivitis und der sich aus ihr entwickelnden Parodontitis angesehen. Dabei führen wahrscheinlich Kombinationen von drei Mechanismen zur Entzündung und Zerstörung der parodontalen Gewebe, nämlich enzymatische, zytotoxische und phlogogene. Es wurde nachgewiesen, dass Bakterien der Plaque gewebesauflockernde Enzyme wie Kollagenasen, Hyaluronidasen, Chondroitinsulfatasen, aber auch Zytotoxite und Antigene produzieren.

Enzyme und zytotoxische Metaboliten aus der mikrobiellen Plaque lockern das Gefüge des inneren Saumepithels auf. Das Eindringen hochmolekularer, mikrobieller antigener Produkte in die Gingiva wird dadurch erleichtert. Die Gewebsantwort erfolgt mit einer Anzahl von Mechanismen, die, obwohl sie in erster Linie eine Abwehr gegen gewebserstörende Stoffe darstellen, selbst zur Destruktion der Gingiva führen können. Primär sind es Mikroorganismen, die in Erfüllung phagozytärer Aufgaben das Saumepithel durchdringen. Nach ihrem Zerfall schwimmen lysosomale Enzyme aus und schädigen das umliegende Gewebe. Entscheidend für die Gewebsestörung sind jedoch Rundzellen, die sich aufgrund andauernder antigener Reize im bereits massiv aufgelockerten Saumepithel und subepithelialen Gewebe akkumulieren. Durch humorale und zelluläre Immunreaktionen wird das die Entzündung fördernde Komplementsystem aktiviert. Gewebserstörende Lymphokine werden dabei freigesetzt. Das aufgrund der Entzündung aus dem Sulcus fließende Exsudat unterstützt als günstiger Bakteriennährboden das weitere Wachstum der Plaqueflora in apikaler Richtung und somit auch die Intensivierung der entzündlichen Reaktionen. Es ist denkbar, dass der Epithelanatz durch apikalgerichtete Proliferation den Entzün-

Der mikrobielle Belag auf den Zähnen löst dort, wo er das Zahnfleisch berührt, die Gingivitis und indirekt die Parodontitis aus. An einem klinischen Versuch an Erwachsenen wird gezeigt, wie die Entzündung zum Verschwinden und der Zerstörungsprozess zum Stillstand gebracht werden kann.

dungsbereich zu exterritorialisieren und unter ihm durchzuwachsen versucht (Taschenbildung).

Bleibt die primäre bakterielle Ursache der ganzen Kette der beschriebenen Reaktionen bestehen und wird der sich in der Folge entwickelnde Tascheninfekt nicht ausgeschaltet, so muss der eingeleitete Vorgang der Selbstheilung scheitern. Die Bedingungen zu einer apikalen Ausbreitung und zur progredienten Taschenvertiefung werden immer günstiger. Durch Störungen des Gleichgewichtes zwischen Knochenan- und -abbau durch die in der entzündeten Gingiva sich anreichern den zytotoxischen und knochenresorbierenden Stoffe wird nun der alveoläre Knochen in apikaler Richtung in Mitleidenschaft gezogen (parodontaler Knochen-schwund, *Mühlemann et al.* [10]).

Sekundär kann der Krankheitsverlauf durch Funktionsstörungen im Kausystem beeinflusst werden. Insbesondere können Interferenzen in der Okklusion zu sogenannten Parafunktionen wie Pressen und Knirschen auf den Zähnen führen. Die Folge davon ist eine Erhöhung der Zahnbeweglichkeit und bei schon bestehender Parodontitis ein schnelleres Fortschreiten der Erkrankung.

Störungen im allgemeinen Stoffwechsel können gleichfalls die Progredienz der Parodontitis fördern, aber nur in sehr seltenen Fällen allein verursachen.

Gingivitis und Parodontitis treten schon im Schulalter auf. Hierüber und über die Behandlungserfolge dieser Erkrankungen beim Kinde orientiert eine Arbeit von *de Crousaz* [3] in diesem Heft. Es ist wichtig, dass man sich vor Augen hält, dass eine Gingivitis schon beim Schulkind meistens vorhanden ist. Aus dieser Gingivitis kann allmählich die Parodontitis entstehen, ohne dass der Uneingeweihte dies bemerkt.

Hauptziel der Parodontalprophylaxe und einer kausalen Frühbehandlung der Gingivitis und Parodontitis ist die Verhütung bzw. Beseitigung der bakteriellen Plaque. Theoretisch bieten sich für das Erreichen dieses Zieles zwei Wege an:

1. die medikamentöse Verhinderung der Plaquebildung bzw. Beseitigung bereits etablierter Plaque und
2. die mechanisch-instrumentelle Eliminierung mikrobieller Beläge und des Zahnsteins.

Medikamentöse Behandlung

Die Möglichkeiten einer medikamentösen Prophylaxe und Therapie sind noch sehr beschränkt. Ob ihnen

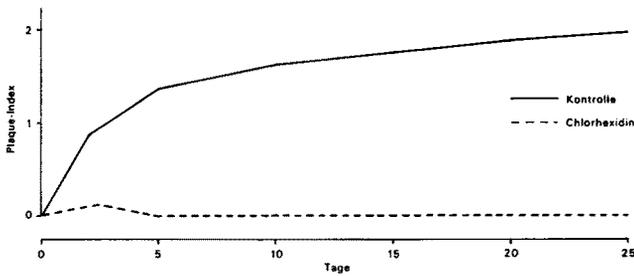


Abbildung 1
 Durchschnittliche Plaque-Indices für 5 Versuchspersonen während einer Periode von 25 Tagen ohne häusliche Zahnpflege (Kontrolle = ausgezogene Linie) und für dieselben 5 Versuchspersonen während einer entsprechenden Periode, während der aber Mundspülungen mit einer 0,2%igen Chlorhexidindiglukonatlösung (Hibitan®) 2mal täglich durchgeführt wurden (gestrichelte Linie); unter diesen Bedingungen wurde jede Plaquebildung unterdrückt (nach Løe und Schiött 1970).

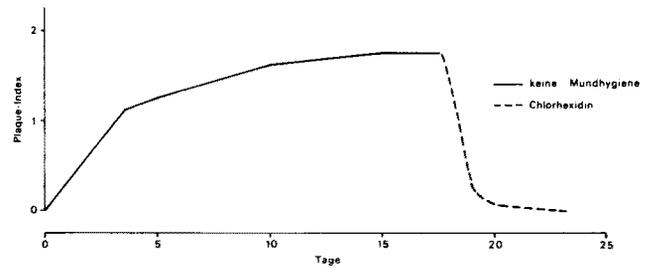


Abbildung 2
 Durchschnittlicher Plaque-Index von 4 Versuchspersonen während 25 Tagen ohne häusliche Zahnpflege. Am 17. Tag wurde mit einer 0,2%igen Chlorhexidindiglukonatlösung 6mal gespült, vom 18. bis 24. Tag wurde 2mal täglich gespült. Die bereits etablierte Plaque konnte innerhalb einiger Tage eliminiert werden (nach Løe und Schiött 1970).

sozialmedizinisch einmal eine grosse Bedeutung zukommt, wird erst die Zukunft entscheiden.

In den letzten Jahren ist es verschiedenen Forschergruppen in klinischen Studien gelungen, durch starke Desinfizienzien Plaquebildung und damit Entzündungen des Zahnfleisches zu verhindern. Sogar bereits etablierte Plaque und Gingivitis konnten beseitigt werden [5-9, 12, 13, 15, 16]. In einigen Studien war auch verminderte Zahnsteinbildung erreicht worden. Dies war zu erwarten, ist doch Zahnstein nichts anderes als verkalkte Plaque.

Ein Beispiel aus diesen Versuchsreihen ist in den Abb. 1 und 2 dargestellt [6]. Bei einer Gruppe von Patienten mit regelmässig gereinigtem und durch Mundhygiene gepflegtem plaque- und gingivitisfreiem Gebiss wurde am Tag «Null» jede Mundhygiene eingestellt. Es kam zur Etablierung von Plaque (ausgezogene Linie) und damit zur Gingivitis. Bei der gleichen Gruppe von Patienten wurde später unter gleicher Ausgangslage (sauberes plaquefreies Gebiss) wiederum jede Mundhygiene eingestellt, aber gleichzeitig begonnen, täglich zweimal mit einer 0,2%igen Chlorhexidindiglukonatlösung (Hibitan®) zu spülen. Durch diese Medikation wurde jede Plaquebildung unterbunden (gestrichelte Linie), und es kam auch nicht zur Ausbildung einer Gingivitis (Abb. 1).

In Abb. 2 ist dargestellt, dass sogar bereits etablierte Plaque, die sich nach 17 Tagen ohne Mundhygiene ansammelt, wieder eliminiert werden kann, wenn intensive Mundspülungen mit 0,2%igem Hibitan® durchgeführt werden. Die Plaque desintegriert, wenn die Bakterien, die selbst den grössten Teil der Belagsstruktur darstellen, absterben. Diesen erfolversprechenden Versuchen kommt aber bis heute nur eine Bedeutung als klinisch-experimentelles Modell zu. Bei längerer Anwendung des Hibitan® kommt es zu Nebenwirkungen wie Geschmacksstörungen, leichter Desquamation und Erosion an den Schleimhäuten und Verfärbungen von Zähnen und Zunge. Diese medikamentöse

Prophylaxe ist daher für die tägliche Mundpflege nicht empfehlenswert. Ihre Anwendung ist auf bestimmte Indikationen beschränkt. Zu diesen gehören kurzzeitige Anwendungsperioden zur Desinfektion der Mundhöhle vor und nach chirurgischen Eingriffen, zur Unterstützung der mechanischen instrumentellen Gingivitis- und Parodontitisbehandlung und zur Therapie akuter nekrotisierender Gingivitiden.

Der auf die Dauer immer noch wirkungsvollste und unschädlichste Weg für die Gingivitis- und Parodontitisprophylaxe und -frühbehandlung ist nach wie vor die mechanische Entfernung von Plaque und Zahnstein von den Zahnoberflächen. In fortgeschrittenen Fällen muss sie natürlich durch weitergehende Massnahmen der Parodontaltherapie ergänzt werden. Dann kommen subgingivale Curettage, die verschiedensten parodontalchirurgischen Eingriffe und die funktionelle Behandlung zum Einsatz.

Parodontalprophylaxe durch den Patienten

Eine dauerhafte Prophylaxe ist nur bei guter Zusammenarbeit zwischen Patient und Zahnarzt möglich. Die mikrobielle Plaque wächst innerhalb von Stunden und Tagen und muss daher vom Patienten selbst durch eine adäquate Mundhygiene immer wieder entfernt werden.

Es ist experimentell erwiesen, dass durch eine exakte Mundhygiene und damit Plaqueentfernung die Entzündung der Gingiva weitgehend verhindert werden kann (Theilade et al. 1966 [17]).

Das Erlernen einer wirkungsvollen Mundhygiene ist aber schwierig und zeitraubend und kann nachgewiesenermassen nur erfolgreich sein, wenn sie am Patienten in der Reihenfolge Motivation, Instruktion und Kontrolle erfolgt.

— *Motivation:* Anfärben der Plaque durch Revelatoren (Erythrosintest). Darstellung des entzündeten, blutenden Zahnfleisches. Demonstration der räumlichen Beziehungen von Plaque und Zahnstein mit dem kranken Zahnfleisch. Erklärung der Möglich-

keiten der Plaqueentfernung durch die Mundhygiene: Zahnbürsten, Zahnseide, Zahnstocher usw.

- *Instruktion:* Systematische Demonstration des Zähnebürstens am Modell. Üben im Munde mit geführter Hand unter Spiegelkontrolle. Selbständiges Üben unter Kontrolle.
- *Kontrolle:* Wiederholte Nachkontrollen des Effektes der Mundhygiene mit Revelatoren und Nachinstruktion der Bürsttechnik in den folgenden Sitzungen. Erst später Erlernen der Anwendung von Zahnseide und weiteren Hilfsmitteln.

Ohne ständige Mitarbeit des Patienten gibt es keine dauerhafte Parodontalprophylaxe.

Neben der Erziehung des Patienten zu einer adäquaten Mundhygiene sind ihm Ernährungsempfehlungen zu geben, insbesondere ist die Reduktion der Aufnahme von Zucker und zuckerhaltigen Nahrungsmitteln zu fordern. Disaccharid hat nämlich nicht nur für die Entstehung der Karies Bedeutung. Es ist ein wichtiges Substrat für den eigentlichen Aufbau der Plaque. Bestimmte Bakterien sind in der Lage, nach Spaltung des Disaccharides aus Fruktose und Glukose klebrige Glukane und Fruktane zu polymerisieren und damit die eigentliche Plaqueetablierung zu fördern.

Parodontalprophylaxe durch den Zahnarzt

Die Parodontalprophylaxe und -frühbehandlung durch den Zahnarzt hat zum Ziel, die Parodontalverhältnisse so zu sanieren, dass der Patient mit Hilfe der täglichen Hygiene und richtiger, zuckerarmer Diät einem neuen Aufflackern der Entzündung vorbeugen kann. Schon bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen finden sich ja über die Gingivitis hinaus sehr häufig parodontale Veränderungen, mit denen der Patient allein nicht fertig werden kann [2, 3]. Es sind dies erste Schwunderscheinungen am Alveolarknochen und Zahnfleischtaschen, in denen sich für den Patienten nicht erreichbare Plaque und sogenannter subgingivaler Zahnstein befinden. Wie eingangs beschrieben, ist das Tiefenwachstum des Zahnfleischepithels, die Taschenbildung, immer durch Entzündung verursacht, deshalb gibt es auch keine Taschenbildung, solange eine gute Mundhygiene keine marginale Entzündung aufkommen lässt. Aus der Tasche fließt ständig in geringer Menge ein entzündliches Exsudat, oft Eiter, in die Mundhöhle. Von dieser Eiterausscheidung rührt die frühere Krankheitsbezeichnung «Alveolarpyorrhöe» her. Die Taschen müssen nun durch zahnärztliche Behandlung eliminiert werden, ob konservativ durch Curettage oder chirurgisch muss der Fachmann entscheiden. Dabei wird auch der subgingivale Zahnstein entfernt. Er sitzt in der Zahnfleischtasche auf der Wurzeloberfläche und ist durch Blutfarbstoffe dunkelbraun gefärbt. Mit seiner rauen Oberfläche ist er ein Zufluchts- und Brutherd für Bakterien.

Der ursprünglich gelbliche – bei Rauchern oder

Teetrinkern dunkel verfärbte – *supragingivale* Zahnstein sitzt auf der Zahnkronenoberfläche, die *nicht* von Gingiva bedeckt ist. Er kommt schon im Milchgebiss vor und ist relativ harmlos, soll aber doch periodisch entfernt werden. Beide Arten von Zahnstein – supra- und subgingivaler – entstehen durch Verkalkung der Plaque. Peinlich genaue Mundhygiene verlangsamt daher die Zahnsteinbildung.

Eine perfekte Zahnreinigung ist eine zeitraubende, schwierige und für Behandler wie Patient wenig «attraktive» Massnahme. Die eigentliche Zahnsteinentfernung kann allerdings an eine Hilfsperson, die Dentalhygienikerin, delegiert werden. Es sind davon etwa 100 in der Schweiz tätig, die meisten kommen aus den USA. Erst diesen Sommer hat die Dentalhygiene-Schule Zürich eine erste Klasse von 16 Schülerinnen nach zweijähriger Ausbildung diplomiert.

Auch die zeitraubende Motivation, Instruktion und Kontrolle des Patienten in einer adäquaten Mundhygiene kann Hilfskräften übertragen werden, denen ganz allgemein eine wachsende Bedeutung für die zahnmedizinische Prophylaxe zukommt.

Die mühsame Zahnsteinentfernung mit Handinstrumenten, sogenannten Scalern, kann durch Ultraschallgeräte (z. B. das Cavitron®) erleichtert werden. Mit Hilfe dieser Apparate werden Instrumentenköpfe mit ähnlichen Formen wie die Handinstrumente in hochfrequente Schwingungen versetzt (25000/s). Durch diese Schwingungen werden die Konkremente von den Zahnoberflächen gelöst. Ultraschallgeräte haben den Vorteil, dass sie ohne Druck arbeiten und dadurch für den Patienten angenehmer und für den Behandler weniger ermüdend sind.

Der Effekt der Prophylaxe und Frühbehandlung durch die beschriebenen Massnahmen (Plaque- und Zahnsteinentfernung) ist aus der Praxis bekannt, aber auch von verschiedener Seite wissenschaftlich unter Beweis gestellt worden.

Im folgenden seien die Resultate einer solchen Studie kurz beschrieben [4, 14]: An Patienten mit Gingivitis wurde der therapeutische Effekt der Plaque- und Zahnsteinentfernung untersucht. Gleichzeitig wurde in dieser Studie die Frage geklärt, ob sich ein gleich grosser Erfolg einstellt, wenn mit Handinstrumenten oder mit Ultraschall gearbeitet wird. Von 20 Patienten mit Zahnfleischentzündungen verschiedenen Schweregrades, jedoch ohne progressive Parodontitiden (kein Knochenschwund, keine Zahnfleischtaschen) wurden 30 Kiefer (mit insgesamt 200 Zähnen mit ihrem zugehörigen marginalen Parodont) im Halbseitenversuch studiert. Eine Kieferhälfte wurde jeweils mit dem Ultraschallgerät, die andere mit Handinstrumenten behandelt. Der Entzündungszustand des marginalen Parodonts wurde mit Hilfe verschiedener Indices und Messungen beurteilt, wobei hier nur eine der angewendeten Messmethoden, nämlich die Zahnfleischsekretfliessgeschwindigkeit, dargestellt werden soll. Es handelt sich dabei um eine von Brill [1] entwickelte Me-

thode, mit welcher der Entzündungsgrad der Gingiva durch Messung des entzündlichen Exsudates erfasst wird.

Im weiteren wurde der Zeitaufwand zwischen den beiden Verfahren (Handinstrumente – Cavitron®) gemessen.

Die Patienten wurden unmittelbar vor der Behandlung sowie 3, 30 und 180 Tage nach der Therapie untersucht.

Als Folge der Entfernung von Plaque und Zahnstein heilte die Gingivitis weitgehend aus. Abb. 3 A zeigt als klinisches Beispiel eine schwere Zahnfleischentzündung. Geschwollenes, gerötetes, bei geringster Berührung blutendes Zahnfleisch. Auch die Ursache, die Plaque, ist erkennbar. Abb. 3 B zeigt den gleichen Patienten nur wenige Tage später nach gründlicher Belags- und Zahnsteinentfernung. Die Entzündung ist beseitigt, das Zahnfleisch zeigt eine normale straffe Form und blassrosa Farbe.

Die Reduktion der Zahnfleischsekretflussrate (Sulcus-Fluid), die ein Ausdruck der Intensität der marginalen Entzündung ist, ist in Abbildung 4 gezeigt. Die

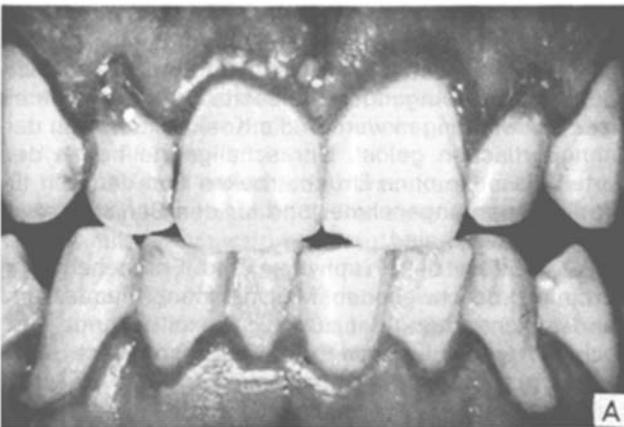


Abbildung 3A
Schwere Gingivitis vor und
Abbildung 3B
nach Plaque- und Zahnsteinentfernung mit Handinstrumenten.

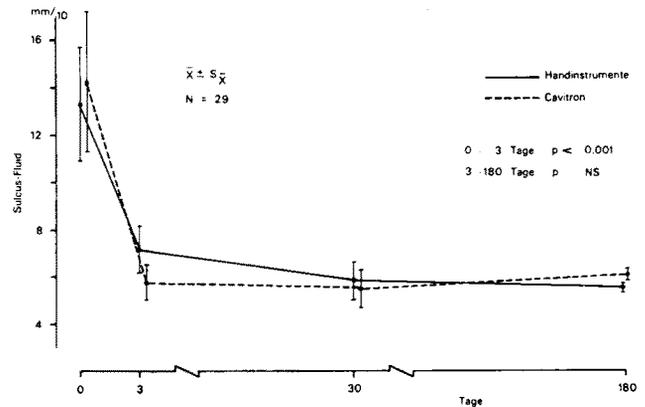


Abbildung 4
Auf genormte Filterpapierstreifen in 3 Minuten aufgesaugte Taschensekretmenge (Sulcus-Fluid in mm/10) vor (0), 3, 30 und 180 Tage nach Behandlung mit Handinstrumenten und Cavitron® ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$).

hohen Werte von ca. 1,3 bis 1,4 mm vor der Behandlung sinken bereits 3 Tage nach der Behandlung auf fast physiologische Werte von 0,6 bis 0,7 mm ($p < 0,001$). Dabei wurden keinerlei Unterschiede in den Resultaten beobachtet, wenn die Behandlung mit Handinstrumenten oder dem Ultraschallgerät (Cavitron®) erfolgte (siehe den fast parallelen Verlauf der Kurven). Der Zeitaufwand für die Behandlung mit dem Ultraschallgerät war nur etwa halb so gross wie mit Handinstrumenten.

Es wurde eingangs festgestellt, dass im Ätiologiekomplex parodontaler Erkrankungen neben dem Marginalinfekt auch Funktionsstörungen beim Kauakt (unregelmässiges oder vorzeitiges Aufeinandertreffen von Zähnen, Parafunktion) und endogene Faktoren eine Rolle spielen können. In bestimmten Fällen, vor allem beim Erwachsenen, kann es daher zur Parodontalprophylaxe und -frühbehandlung gehören, solche Funktionsstörungen zu behandeln. Sie werden im allgemeinen durch das sogenannte «Selektive Einschleifen» des Gebisses durchgeführt. Dabei werden kleine Interferenzen zwischen den Oberkiefer- und Unterkieferzähnen in Schluss- und Seitbiss beseitigt.

Nur in sehr seltenen Fällen muss auch der Allgemeinmediziner bei der Behandlung der Gingivitis und Parodontitis eingeschaltet werden. Wenige, zum Teil seltene Allgemeinerkrankungen können die gingivale Entzündung und Progression einer Parodontitis fördern. Es gehören dazu: Diabetes mellitus, Hyperthyreoidismus, Hypophosphatasie, bestimmte Blutkrankheiten, Keratoma palmare et plantare (Papillon-Lefèvre-Syndrom), Störungen im Kalziumstoffwechsel und Sexualhormonhaushalt und extreme Mangelernährung, insbesondere Eiweissmangel (Kwashiorkor).

Abschliessend sei aber nochmals betont, dass die Hauptursachen der entzündlichen parodontalen Veränderungen in lokalen Reizen in nichts anderem als der Plaque auf den Zähnen zu suchen sind, die durch mechanische Massnahmen von seiten des Patienten,

bei schon vorhandener Parodontitis auch von seiten des Zahnarztes bzw. seiner Hilfskräfte zu beherrschen sind. Damit ist der Weg für eine weitgehende Verhütung der Gingivitis und Parodontitis – also der landläufigen sogenannten «Parodontose» – für jedermann offen.

Zusammenfassung

Nach einer kurzen Übersicht über Ätiologie und Pathogenese der Gingivitis und Parodontitis werden die Möglichkeiten der Parodontalprophylaxe und -frühbehandlung dargestellt. Dabei wird auf die Problematik einer lokalen medikamentösen Therapie hingewiesen, die bis heute nur bei eingeschränkter Indikation möglich ist. Ausführlicher wird auf die mechanische Plaque- und Zahnsteinentfernung durch Patient und Zahnarzt eingegangen, die nach wie vor die beste und erfolgversprechendste Prophylaxe und Frühbehandlung darstellt.

Résumé

La prophylaxie et le traitement précoce de la gingivite et la parodontite

La Plaque dentaire conduit à la gingivite, elle-même considérée comme la cause principale de parodontite (parodontose). La destruction des tissus parodontaux peut être accélérée par troubles fonctionnels secondaires de l'appareil masticateur. La prophylaxie médicamenteuse locale en est à ses débuts et son future en est encore incertain. D'autre part, la prévention et la thérapie de la parodontite sont à l'heure actuelle possibles par des mesures d'hygiène buccale. L'enlèvement mécanique de la plaque et du tartre constitue à la fois la meilleure prévention et le meilleur traitement, ainsi que le montrent les résultats d'une étude clinique.

Summary

Prophylaxis and early treatment of gingivitis and periodontitis

The presence of dental plaque leading to gingivitis is regarded as the most important cause of periodontitis which develops from gingivitis. The destruction of the periodontal tissues may be accelerated by functional disorders of the masticatory apparatus.

Chemical prevention and therapy is still in its initial stages with their future being uncertain. On the other hand, prevention and therapy of periodontitis are possible by hygienic measures. The mechanical removal of dental plaque and calculus is the best way of prevention and early treatment. This is shown with the aid of a clinical study.

Literatur

- [1] Brill N.: Gingival conditions related to flow of tissue fluid into gingival pockets. Acta Odont. Scand. 18, 421 (1961).
- [2] Curilovic Z., Renggli H. H., Saxer U. P., Germann M. A.: Parodontalzustand bei einer Gruppe von Schweizer Rekruten. Acta Parodontologica in: Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 82, 437 (1972).
- [3] de Crousaz P.: Atteinte et prophylaxie parodontales chez l'enfant et l'adolescent. Soz. Präv. Med. 20, 301–308 (1975).
- [4] Donzé Y. M., Krüger J., Ketterl W., Rateitschak K. H.: Treatment of gingivitis with cavitron or hand instruments: A comparative study. Helv. Odont. Acta 17, 31 (1973).
- [5] Flötra L., Gjermo P., Röllä G., Waerhaug J.: A 4-month study on the effect of Chlorhexidine mouthwashes on 50 soldiers. Scand. J. dent. Res. 80, 10 (1972).
- [6] Loe H., Schiött R. C.: The effect of suppression of the oral microflora upon the development of dental plaque and gingivitis. In: McHugh W. D. (ed.): Dental plaque. Livingstone, Edinburgh (1970) 247.
- [7] Loe H., von der Fehr R., Frithjof R., Schiött R. C.: Inhibition of experimental caries by plaque prevention. Scand. J. dent. Res. 80, 1 (1972).
- [8] Mühlemann H. R.: In-vivo measurements of dental calculus. Annals New York, Acad. Sc. 153, 164 (1968).
- [9] Mühlemann H. R.: Pharmakologie und Parodontologie. Acta Parodontologica in: Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 85, 447 (1975).
- [10] Mühlemann H. R., Rateitschak K. H., Renggli H. H.: Parodontologie. Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart (1975).
- [11] Ochsenbein H.: Chlorhexidin in der Zahnheilkunde. Eine Literaturübersicht. Acta Parodontologica in: Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 83, 113 (1973a).
- [12] Ochsenbein H.: Chlorhexidin in der Zahnheilkunde. Fortsetzung einer Literaturübersicht. Acta Parodontologica in: Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 83, 819 (1973b).
- [13] Ochsenbein H.: Chlorhexidin in der oralen Präventivmedizin – aktueller Stand der Forschung. Eine Literaturübersicht. Acta Parodontologie in: Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 84, 109 (1974).
- [14] Rateitschak K. H., Donzé Y. M.: Nachuntersuchung gingivitis-behandelter Patienten. Acta Parodontologica in: Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 83, 1209 (1973).
- [15] Renggli H.: Zahnbeläge und gingivale Entzündung unter dem Einfluss eines antibakteriellen Mundspülmittels. Med. Diss. Zürich (1966).
- [16] Schroeder H. E., Schait A., Mühlemann H. R.: Frühstadien der Zahnsteinbildung und ihre chemische Beeinflussung. Dtsch. Zahnärztl. Z. 17, 1606 (1962).
- [17] Theilade E., Wright W. H., Jensen S. B., Loe H.: Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. J. periodont. Res. 1, 1 (1966).

Adresse des Autors

Prof. Dr. K. H. Rateitschak, Zahnärztliches Institut der Universität Basel, Petersplatz 14, CH-4051 Basel.