

Kurzbericht 218a

GAK

„Prophylaxe nach dem Würzburger Konzept“

Referent: PD Dr. Gregor Petersilka, Würzburg
Datum: 09.03.2016
Ort: Hotel Steigenberger Graf Zeppelin, Stuttgart
Bericht: Dilek Büyükcekic, Praxis Dr. Silke Riedlinger

Vortrag PD. Dr. Gregor Petersilka

Nachsorge in der Parodontologie

Ursache und Entstehung von Parodontitis: Oft mißverstanden und sicher noch nicht ganz verstanden...

Bei Parodontitis handelt es sich um eine chronische Erkrankung, bei der es bedingt durch bakterielle Besiedlung und eine teilweise Fehlfunktion des Immunsystems zu einem Abbau des den Zahn tragenden Gewebes kommt. Vereinfacht erklärt führen Zahnbeläge in Form eines Biofilmes, die sich auf Zahnoberflächen und auch subgingival befinden, zu einer Entzündungsreaktion des Körpers. Diese Entzündungsreaktion wiederum kann zu einem Abbau zahntragenden Weichgewebes und des zahntragenden Knochens führen.

Die Biofilmforschung hat in den letzten Jahren einiges an interessanten Ergebnissen geliefert: So hat man wohl früher die Vielfalt der im subgingivalen Bereich lebenden Bakterien stark unterschätzt und muss heute von einer Sortenzahl (nicht Bakterienzahl!) von mindestens mehreren hundert (!) Sorten unterschiedlicher Mikroorganismen ausgehen. Auch Pilze und Viren könnten eine Rolle spielen.

Interessanterweise sind die Mikroorganismen untereinander im wahrsten Sinne des Wortes vernetzt, d.h. sie stehen in „geordnetem“ Kontakt miteinander, können sich in einer Art

Signalsprache „unterhalten“ und scheinen auch durchaus voneinander abhängig zu sein. Wahrscheinlich enthalten auch die Biofilme an Zähnen zahnfleischgesunder Menschen in geringer Menge parodontal pathogene Erreger. Allerdings stehen diese mit Bakterien, die mit Gesundheit vereinbar sind, quasi Konkurrenz. Zur Erkrankung Parodontitis kann es dann kommen, wenn das bakterielle Gefüge durcheinander kommt – für diesen Zustand verwenden die Wissenschaftler den Begriff Dysbiose.

Mögliche Gründe für eine Dysbiose sind vielfältig und noch nicht in allen Punkten geklärt. So kann schlechte Mundhygiene eine Rolle spielen, ebenso wie Fehlfunktionen des Immunsystems, das ja stetig damit beschäftigt ist, die Bakterien „in Schach“ zu halten. Ziel unserer therapeutischen Maßnahmen sollte bzw. kann es also niemals sein, den Mund keimfrei zu halten – vielmehr kommt es darauf an, eine Mikroflora in der Mundhöhle zu etablieren, die mit Gesundheit vereinbar ist.

Den einen trifft (schwer), den anderen nicht...

Parodontitis ist eine Erkrankung mit hoher Verbreitung in der Bevölkerung, jedoch unterscheiden sich deren Ausprägung und Schweregrad zwischen unterschiedlichen Patienten erheblich. Nach aktuellem Stand der Literatur kann davon ausgegangen werden, dass Parodontitis sich möglicherweise bereits in der Jugend unmittelbar nach dem Zahndurchbruch entwickeln kann, sich jedoch aufgrund des auch ohne Therapie im Mittel recht langsam voranschreitenden Knochenverlustes erst im Erwachsenenalter für den Patienten merkbar manifestiert.

Die in der Literatur beschriebenen Raten von Knochenverlust ohne Therapie variieren zwischen 0,05 bis 1mm Knochenverlust jährlich. Bei einer Erkrankungszeit von beispielsweise 15 Jahren resultieren dann so z. B. Knochenverluste von 0,75 mm (unteres Ende der klinisch möglichen Nachweisbarkeit) bis hin zu 15 mm (völliger Knochenverlust um den Zahn). Ausprägung und Schweregrad parodontaler Erkrankungen sind in der Bevölkerung abhängig vom Alter, also der Erkrankungsdauer, annähernd normal verteilt, das heißt ein geringer Teil der Bevölkerung hat keine oder nur geringste Symptome (ca. 10%), ein Großteil der Menschen ist leicht bis mittelschwer erkrankt (80%), ein kleiner Teil wiederum schwer (ca. 10%). Epidemiologische Studien zeigen, dass ab einem Lebensalter von bereits etwa 50 Jahren durchaus 30% bis 45% der Bevölkerung leicht bis mittelschwer an Parodontitis erkrankt sein können. Bei mittelschweren Erkrankungen geht die Literatur von jährlichen Knochenverlusten in Höhe von 0,1 bis 0,2 mm jährlich aus (Rechenbeispiel: Erkrankungsbeginn im Alter von 15 Jahren, Patientenalter 55 Jahre. Resultierender Knochenverlust: 40 Jahre mal 0,1 bis 0,2 mm entspräche 4 bis 8 mm Knochenverlust). Neben den unterschiedlichen Geschwindigkeiten des Voranschreitens von Parodontitis zwischen verschiedenen Patienten ist auch die Geschwindigkeit der Erkrankung in einer Bezaehlung, d.h. bei verschiedenen Zähnen eines Patienten, durchaus unterschiedlich stark ausgeprägt, d.h. einzelne Zähne können in gleichen Zeiträumen höhere oder geringere Knochenverluste aufweisen. Als Ursächlich hierfür werden anatomische Unterschiede zwischen Zähnen und auch lokal vorhandene immunologische Besonderheiten angenommen.

Wie wird das Problem erfasst?

Die Parodontitistherapie erfolgt hauptsächlich durch Entfernen der bakteriellen Beläge ober- und unterhalb des Zahnfleischsaumes. Der Therapie sollte eine genaue Befundung des Zahnes vorausgehen. Hierbei hat sich international ein Erfassen von meist sechs Messstellen je Zahn etabliert, an denen sowohl die Zahntaschentiefe als auch Zahnfleischrückgänge ermittelt werden. Die Summe aus Zahnfleischrückgang und Taschentiefe wird auch als sog. Attachmentverlust bezeichnet. Ein zusätzliches Erfassen des Entzündungsgrades des Zahnfleisches durch entsprechende Indizes (Sog. „Bluten auf Sondieren“) sowie ein Erfassen der patienteneigenen Mundhygiene (z. B. mit Hilfe eines sog. Plaqueindex) gelten zudem als sinnvoll, sind aber nicht in letzter Konsequenz entscheidend für die Therapieplanung und Erhaltbarkeit von Zähnen. Taschenmeßbefunde sollten zwingend vor der Therapie und zur Bestimmung des Erfolges auch regelmäßig nach Abschluß der initialen Phase erhoben werden. Aus medizinischen und forensischen Gründen sollten die erhobenen Sechspunktmessungen zu Therapiebeginn und dann z. B. einmal jährlich auch schriftlich oder mit Hilfe entsprechender Software dokumentiert werden. Röntgenunterlagen sind hilfreich und in bestimmten Fällen notwendig für die Bestimmung der Prognose der Zähne und zum Erkennen bzw. zum Ausschluss weiterer Pathologien (z. B. Karies). Die seit etwa 20 Jahren etablierte mikrobiologische Diagnostik wird interessanterweise immer mehr hinterfragt. Vor dem Hintergrund der enormen und unterschätzten Vielfalt der Bakterien im subgingivalen Bereich schein es vermessen, durch Bestimmen des Vorhandenseins von drei oder vier Spezies genaue Rückschlüsse auf Erkrankungsrisiken und/oder den Einsatz von Antibiotika treffen zu können.

Grundprinzipien der Behandlung

Nach aktuellem Stand der Literatur kann ein Großteil der Therapie nichtchirurgisch erfolgen. Meist werden unter örtlicher Betäubung verschiedene Instrumente so verwendet, dass ein Großteil (ca. 90 bis 95%) der Bakterien aus den Taschen und den Bereichen oberhalb des Zahnfleischsaumes entfernt wird. Eine vollkommene Befreiung der Mundhöhle von den die Parodontitis verursachenden Bakterien gilt momentan jedoch als nicht erreichbar. Auch bei Einsatz weiterführender Maßnahmen, wie z.B. der Gabe von Antibiotika oder chirurgischen Massnahmen verbleiben stets, wenn auch geringe Mengen an Mikroorganismen. Diese werden als Ursache für die wieder einsetzende Rekolonisation gesehen. Allerdings führt bei etwa 80% der Patienten eine möglichst gründliche Entfernung der Bakterien zu einer deutlichen Abnahme der Entzündung und damit auch zu einer relevanten Abnahme der Knochenabbauraten.

Klinisch kann das Therapieergebnis etwa sechs bis acht Wochen nach Abschluss der initialen Intervention erstmalig bemessen werden, es stellen sich aber durchaus auch noch positive Veränderungen des Ergebnisses in Zeiträumen von neun bis zwölf Monaten nach Abschluss der ersten gründlichen Bakterienreduktion ein. Zeit ist also nicht der Feind einer guten Therapie – solange der Patient engmaschig und gründlich weiter betreut wird!

Antibiotika: Fluch und Segen

Der Einsatz systemischer Antibiotika in der Anfangsphase der Therapie ist unter Umständen angezeigt, wenn ein schweres Erkrankungsbild vorliegt (sog. aggressive Parodontitis oder schwere chronische Parodontitis). Hier wird angenommen, dass die Gabe eines Antibiotikums die Zahl der Mikroorganismen in der Mundhöhle noch stärker reduziert als die mechanische Reinigung alleine. So lässt sich unter Umständen schneller und stärker ausgeprägt ein entzündungsärmerer Zustand erreichen. Die Gabe eines Antibiotikums sollte aber niemals als Ersatz für eine qualitativ minderwertige mechanische Therapie oder gar als alleinige Therapiemaßnahme betrachtet werden. Es sei auch bemerkt, dass die Indikation der Gabe eines Antibiotikums immer differentieller Betrachtet wird, da zum einen Angesichts der Zunahme bakterieller Resistenzen die Gabe eines Antibiotikums bei einer nicht lebensbedrohlichen Erkrankung zu hinterfragen ist und neuere Daten aus einer aktuellen multizentrischen Studie darauf hindeuten, dass das der Vorteil einer Antibiose unter Umständen bislang überbewertet wurde.

Steht über allem: Die Nachsorge

Der chronische Charakter von Parodontitis bedingt als Voraussetzung des Erfolges zwingend die Durchführung einer regelmäßigen Nachsorgetherapie. Diese Therapie stellt sich so dar, dass in wiederkehrenden Abständen die sich erneut etablierenden bakteriellen Beläge wieder entfernt werden müssen. Dies betrifft insbesondere die Stellen unterhalb des Zahnfleischsaumes, die der Patient meist nicht selber erreichen kann. Je nach Erkrankungsgrad kann es so erforderlich sein, dass sich ein Patient bis zu vier Mal jährlich einer Nachsorgetherapie unterziehen muss. Diese besteht vereinfacht beschrieben in einer erneuten gründlichen subgingivalen Reinigung der Zahntaschen, die wegen der dann geringen Entzündung meist ohne örtliche Betäubung durchgeführt werden kann.

In der Nachsorge ist es zu empfehlen, die Befundung der Zahntaschen zumindest einmal jährlich gründlich durchzuführen, um sich zu vergewissern, dass keine oder auch trotz Therapie nur möglichst geringe weitere Knochenverluste auftreten. Beachtenswert hierbei ist, dass auch unter gründlicher Therapie eine Häufigkeit von etwa bis zu 5% der Messstellen angegeben wird, an denen weiter messbar Attachment verloren geht. Um die Häufigkeit und das Risiko weiterer Attachmentverluste zu reduzieren, können dann gezielt zusätzliche Maßnahmen wie chirurgische Eingriffe oder Antibiotika eingesetzt werden. Zieht man in Betracht, dass bei der Mehrzahl der Patienten durch die „banalen“ Massnahmen der Initialtherapie und konsequenter Nachsorge die Zahl der „Looser-Stellen“ im einstelligen Prozentbereich ist, müssen alle zusätzlichen Massnahmen, die über die Routinetherapie hinausgehen, kritisch hinterfragt werden. So reduziert eine systemische Antibiose im Mittel der Prozentzahl der Verliererstellen „nur“ etwa um die Hälfte. Für einen leicht bis mittelschwer erkrankten Patienten ist dann die Antibiose meist eine Übertherapie. Für einen schwer erkrankten Patienten, der trotz aller Bemühungen des Teams immer mehr Attachment verliert dann aber vielleicht ein Segen...

Der Faktor Patient und das Rasenmähen

Parodontitis ist also eine chronische Erkrankung mit Infektionscharakter, die einer konsequenten Nachkontrolle und Nachsorgetherapie bedarf. Der Therapieerfolg hängt jedoch neben der Qualität der Maßnahmen auch von patientenbezogenen Faktoren ab, denn das Maß an Knochenverlusten wird in hohem Maß auch von der Reaktion des patienteneigenen Immunsystems auf die Infektion bestimmt. Dies erklärt unter anderem auch die unterschiedlichen Verlaufsgeschwindigkeiten der Erkrankung in der Bevölkerung bzw. auch während der Erkrankung bei der Betrachtung eines Patienten an unterschiedlichen Zähnen. Reagiert das Immunsystem „kompetent“ auf die bakterielle Infektion, werden die Mikroorganismen vereinfacht gesagt „in Schach“ gehalten und es resultieren keine oder nur klinisch unrelevante Knochenverluste. Eine „inkompetente“ Reaktion des Immunsystems hingegen kann zu rapiden Knochenverlusten (deutlich mehr als 0,1 bis 0,2 mm jährlich) führen. Dabei wird vereinfacht betrachtet die Kompetenz des Immunsystems durch die Genetik des Patienten bestimmt aber auch durch „erworbene“ Risikofaktoren: Hierzu gehören immunologisch relevante Erkrankungen wie Diabetes Mellitus, aber auch lang anhaltender negativer Stress, Übergewicht, Rauchen und mehr.

In diesen Komplex hinein streben auch moderne Therapieansätze, die mit Hilfe von Probiotika oder Ernährungslenkung über den Darm des Patienten als Steuerzentrale des Immunsystems wirken sollen. Erste evidenzbasierte Studien sind hier durchaus vielversprechend – richtig „flächendeckende“ Ergebnisse hierzu gibt es aber leider (noch) nicht.

Neben rein immunologischen Faktoren gibt es im Krankheitsverlauf auch unter Umständen besondere Situationen, wie z. B. eine bakterielle Infektion des Zahninneren, die entweder durch die Parodontitis entstanden sein kann oder aber auch durch andere Gründe (z. B. Karies, Bruch der Zahnwurzel) entstehen kann. Diese sog. Parodontal-endodontale Läsion zeichnet sich oft durch lokal rapid voranschreitende Knochenverluste aus (ggf. deutlich höhere Progredienz von Knochenverlusten als 1mm jährlich) und ist unter Umständen nur schwer beherrschbar (Schmidt et al. 2014).

Die Mitarbeit des Patienten spielt bei Parodontitis und deren Therapie auch eine große Rolle: Der Patient sollte durch möglichst perfekte Mundhygiene seinen Teil zur Bakterienreduktion und damit Abnahme der Entzündung beitragen. Dabei ist der Effekt der Mundhygiene in Bezug auf Belagsentfernung weitgehend auf den Bereich oberhalb des Zahnfleischsaumes beschränkt und es muss in Betracht gezogen werden, dass es zur Perfektionierung der Mundhygiene meist wiederholter, situationsbezogener Unterweisungen durch das zahnärztliche Team bedarf. Schlussendlich muss zusätzlich auch der Patient die Bereitschaft aufbringen, sich den regelmäßigen Nachsorgetherapien zu unterziehen.

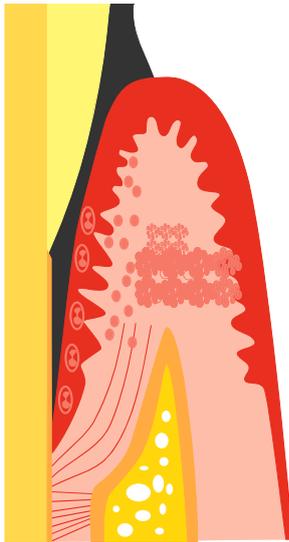
Zusammenfassend sei klargestellt: Parodontitis ist weit verbreitet, in Ausprägung und Schweregrad jedoch von Patient zu Patient unterschiedlich. Es handelt sich um eine chronische, bakterielle Infektionserkrankung, deren Verlauf auch von nicht oder nur schwer beeinflussbaren immunologischen Faktoren bestimmt wird. Ziel der Therapie ist eine Reduktion der Entzündung durch regelmäßiges Entfernen der Bakterien. Zentraler Baustein der Therapie ist das gründliche Entfernen der Bakterien und die regelmäßige Nachsorge. Ergänzend können Einsatz von Antibiotika und/oder chirurgische Maßnahmen sinnvoll sein. Auch der Patient muss ein hohes Maß an Mitarbeit leisten. Ein Behandlungserfolg tritt oft ein, ist aber nicht immer klar vorhersehbar oder zu gewährleisten, auch unter „perfekter“ Therapie kann es weiter zu Verlusten an Attachment kommen. Die Erfolge der Parodontitistherapie lassen sich meist erst in einem Zeitraum von bis zu mehreren Monaten nach Beginn der Therapie klar bemessen.

Bei der Aufklärung des Patienten über die Therapie hilft oft ein bildhafter Vergleich: Die unbehandelte Situation gleicht einem verwilderten Garten. Die initiale Therapie ist vergleichbar einem kräftigen Rückschnitt aller Bäume und Sträucher, jäten des Unkrauts und Lüften des Rasens. Ein nachhaltig gepflegter Garten ist nur bei wiederholter Intervention

erreichbar, „Unkraut“ und unerwünschtes Wachstum sind in einem offenen ökologischen System, wie es auch die Mundhöhle darstellt, nicht zu vermeiden.

1 Luft-Pulver-Wasserstrahlinstrumentierung

Pulverstrahlgeräte haben in der Parodontologie ihre Hauptindikation in der Biofilmentfernung. Gerade in der Nachsorge ergibt sich hier ein großes Einsatzgebiet: Supragingivaler Biofilm und Zahnstein lassen sich leicht entfernen – im subgingivalen Bereich kann davon ausgegangen werden, dass bei dreimonatiger Nachsorgefrequenz kaum Konkrementbildung stattfindet: Daher steht während des Recalls im subgingivalen Bereich weitgehend „nur“ die Biofilmentfernung im Vordergrund.



Supragingival: Biofilm & Zahnstein

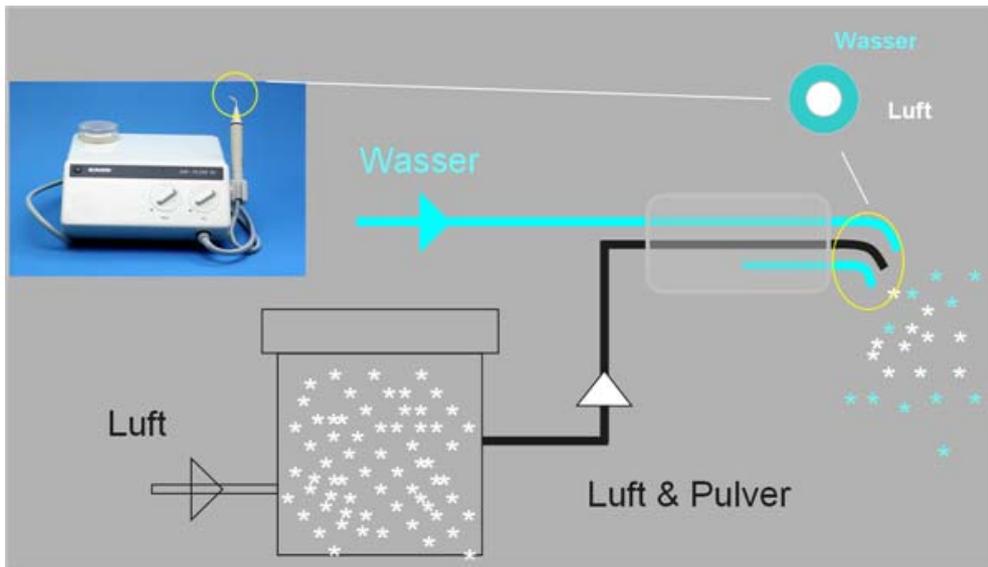
Subgingival: Biofilm

Durch technische Weiterentwicklungen lassen sich heute verschiedene Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräte (LPW) auch zur subgingivalen Biofilmentfernung anwenden. Prinzipiell können Standgeräte genauso auch wie Aufsteckgeräte für die Turbinenkupplung (sog. „Handys“) verwendet werden.



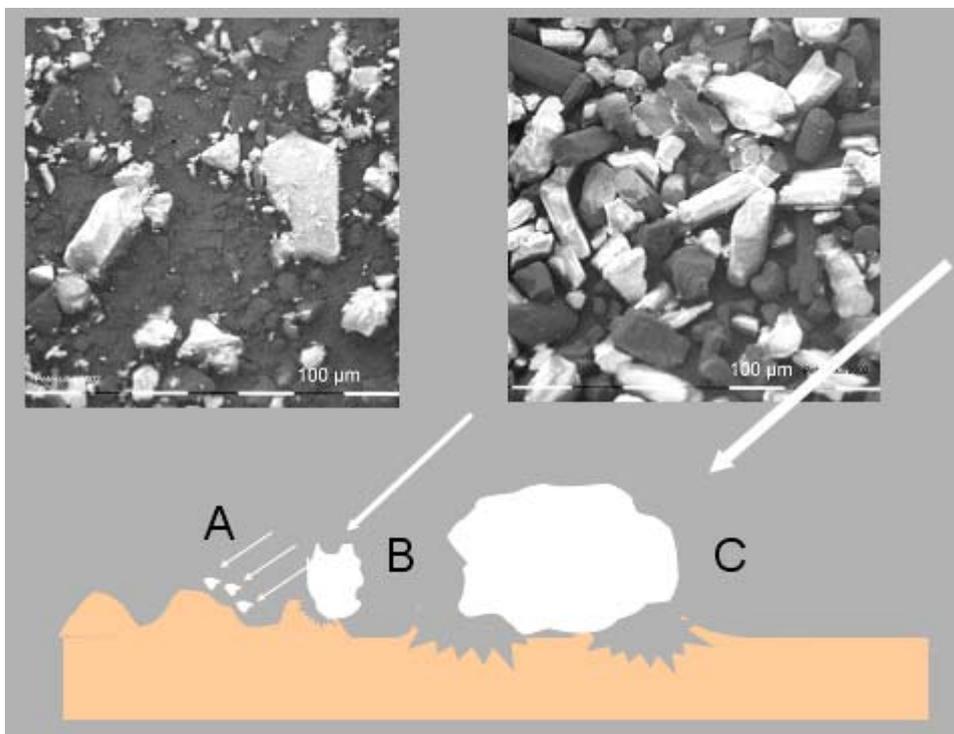
Verschiedene Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräte

Bei Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräten (LPW) wird ein Gemisch aus Druckluft, Wasser und kristallinen Festkörpern in Pulverform zur Entfernung des Biofilms auf die Zahnoberfläche beschleunigt. Üblicherweise kommen als Abrasivmedien Natriumbikarbonatkristalle mit Korngrößen über 250 μm zur Anwendung. LPW-Geräte sind so konzipiert, dass unter einem Druck von etwa 3 bis 5 bar das Strahlmedium in der im Gerät befindlichen Pulverkammer aufgewirbelt wird. Durch ein Leitungssystem gelangt das Luft-Pulver Gemisch in ein Handstück, an dessen Ende eine Austrittsdüse in Form zweier konzentrisch angeordneter Öffnungen angebracht ist. Aus der zentralen Öffnung verlässt der Luft-Pulver-Strahl die Düse, aus der Peripheren der Wasserstrahl.



Funktionsprinzip von Pulverstrahlgeräten

Die Entfernung von Biofilmen und exogenen Zahnverfärbungen mit Hilfe von LPW-Geräten resultiert aus der Interaktion der Abrasivkörper mit der Oberfläche. Hierbei spielen die Größe und Form der Abrasivkristalle sowie der zur Anwendung kommende Luftdruck und die Wassermenge als wichtige Prozessparameter eine den Substanzabtrag beeinflussende Rolle (Momber & Kovacevic 1998).



Legende:

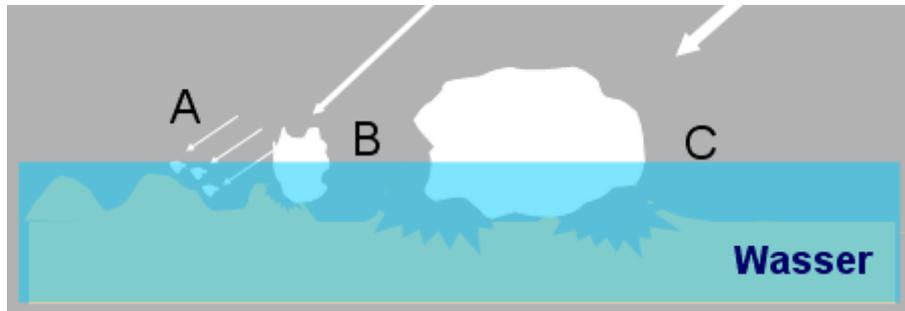
oben links: klassisches Bikarbonatpulver Typ „Dentsply“

oben rechts: klassisches Bikarbonatpulver Typ „EMS

A: Pulverkörnung klein, Strahleffekt gering

B: Pulverkörnung mittel, Spanabhebender Effekt, ggf. Glättung

C: Pulverkörnung groß, Spanabhebender Effekt, ggf. Aufrauung



Interaktion des Abrasivmediums mit der Oberfläche (Quelle: nach Horowitz 1981)

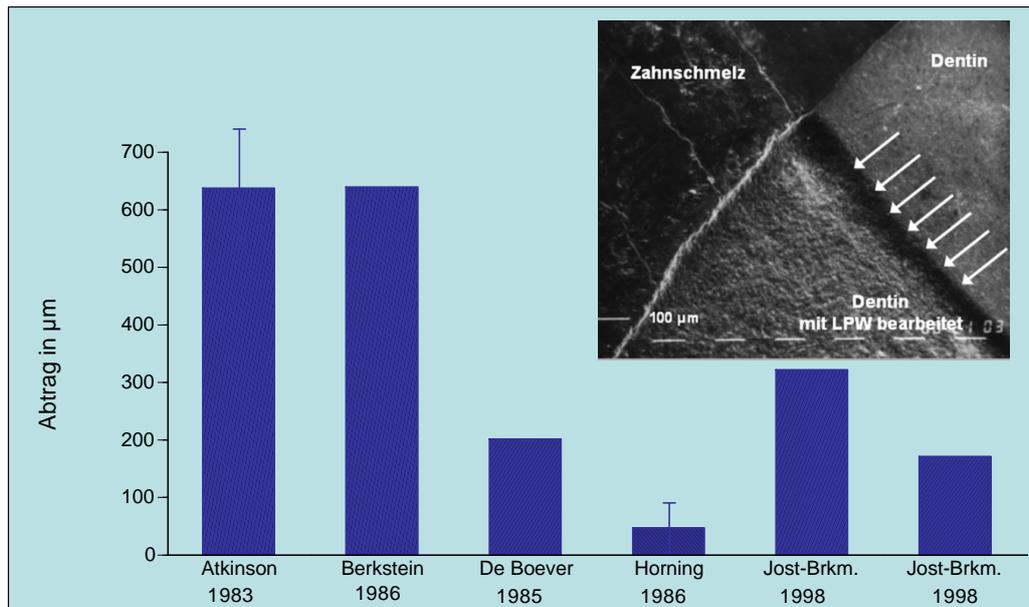
Je größer und je rauer das Pulverkorn, desto stärker die Abtragswirkung.

Die Oberflächenbearbeitung bei Anwendung von LPW-Technik ist ein multifaktorielles Geschehen, dessen zentraler Punkt das Auftreffen beschleunigter Abrasivpartikel auf die Oberfläche ist. Ein Substanzabtrag bzw. auch eine Veränderung der Oberfläche entsteht hierbei durch eine Kombination von spanenden Effekten und Ermüdungsbrüchen durch Einwirkung des Abrasivmediums. Hierbei hat eine Vielzahl unterschiedlicher Prozessparameter einen relevanten Einfluss auf die Effizienz und Qualität des Substanzabtrages. Die für den Gebrauch von LPW-Geräten im zahnärztlichen Einsatzbereich relevanten Prozessparameter sind im Folgenden aufgelistet.

LPW-Prozessparameter

- Hydropneumatische Parameter
 - verwendete Wassermenge
 - verwendeter Arbeitsluftdruck
- Anwendungsabhängige Parameter
 - Arbeitsabstand
 - Strahlwinkel
 - Strahldauer
 - Art und Rauigkeit der Oberfläche
 - Art der Düse
- Strahlmittelabhängige Parameter
 - emittierte Pulvermasse
 - Strahlmitteldurchmesser
 - Strahlmittelform
 - Strahlmittelhärte

Die Entfernung des Biofilms wäre mit konventionellen LPW Geräten unter Verwendung klassischer Bicarbonatpulver bei geringer Techniksensitivität, hoher Effizienz und guter Patientenakzeptanz gut denkbar. Wegen des dabei resultierenden hohen Abtrages auf Dentin ist diese Instrumentierungstechnik bisher jedoch zum Debridement von Wurzeloberflächen kontraindiziert. Abb. 68 zeigt die mittleren Abtragsraten nach 30 s Pulverstrahlapplikation auf Dentin und im Einlagebild als Illustration die Oberflächenveränderung auf Dentin (Bildbereich unterhalb der Pfeile) nach 20 s Bikarbonatpolitur.



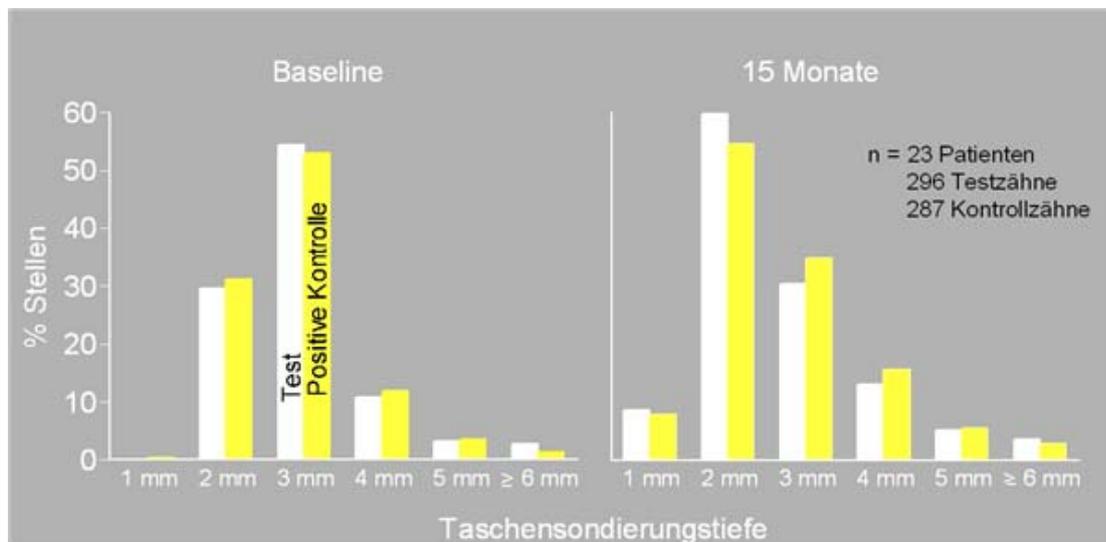
Dentinabtrag nach 30s Pulverstrahlanwendung

Eine effiziente Biofilmentfernung, auch subgingival bis zu einer Taschentiefe von 5 mm ist derzeit unter Verwendung niedrigabrasiver Strahlmedien z. B. auf Glycinbasis (Handelsnamen: ClinPro Prophy powder, 3M ESPE, Perio Flow Pulver, EMS) Dieses Pulver weist geringe Korngrößen (< 63 µm) auf und kann bei adäquater Handhabung und Indikationsstellung auch problemlos subgingival angewandt werden, da es aus einem toxikologisch und biologisch unbedenklichem Salz der Aminosäure Glycin besteht. Gegenüber konventionellem Bikarbonatpulver weist Glycinpulver nur einen Bruchteil der Abrasivität auf, ist jedoch hinreichend effizient um Biofilme von Zahnoberflächen zu entfernen.

Nachsorgebehandlung: Niedrigabrasive Pulverstrahltechnik

Die Frequenzverteilung der Taschensondierungstiefen zeigte im Vergleich zwischen reiner Handinstrumentierung innerhalb von 15 Monaten (dreimonatiger Recall) zum Ausgangszeitpunkt und zum Studienabschluss keine Unterschiede. Über den Untersuchungszeitraum zeigte sich für

beide Instrumentierungsarten ein Trend zur Abnahme der Anzahl an Stellen mit Sondertiefen von 3 mm zu Studienbeginn hin zu Sondertiefen von 2 mm bei Studienabschluss



Nachsorgebehandlung: Niedrigabrasive Pulverstrahltechnik, 5 x Nachsorgebehandlung in dreimonatigen Intervallen

Quelle: Petersilka et al. 2003)

Bei der am Ende der Behandlung durchgeführten Bewertung der Therapie durch den Patienten mit Hilfe der visuellen Analogskala erzielte die Glycinpulveranwendung ein signifikant besseres Ergebnis als die konventionelle Handinstrumentierung. Weiterhin konnte eine nicht unerhebliche Zeitersparnis für das LPW-Debridement verzeichnet werden.

Patientenkomfort

Das niedrigabrasive Glycinpulver kann in nahezu allen handelsüblichen Pulverstrahlgeräten angewandt werden. Hierzu gehören auch Pulverstrahlhandstücke, die direkt auf die Turbinenkupplung aufgesteckt werden.

Die Wassereinstellung am Gerät sollte falls möglich auf etwa 50%, die Pulverauswurfmenge am Gerät auf etwa 75% bis 100% eingestellt werden. Beachtet werden sollte auch, dass bei den meisten Pulverstrahlgeräten die ausgestoßene Pulvermenge wiederum mit nachlassendem Pulverfüllstand abnimmt. Daher muss der Pulverstand während der Anwendung regelmäßig kontrolliert, bzw. Pulver aufgefüllt werden.

Der Luft-Pulver-Wasserstrahl sollte in einem Winkel von etwa 30 bis 60° auf den Zahn bzw. die Wurzeloberfläche gerichtet werden. Es empfiehlt es sich die Düse, bzw. das Handstück hierbei kontinuierlich zu bewegen und eine Zahnfläche für höchstens 10 s zu bestrahlen. Anders als bei konventionellen Bicarbonatpulvern kann mit niedrigabrasivem Glycinpulver der Strahl auch direkt auf den Fundus einer entzündungsfreien parodontalen Tasche gerichtet werden, um den Biofilm bei der Nachsorge aus flachen Taschen bis 5 mm Tiefe zu entfernen. Bis ein entsprechender Trainingsgrad des Anwenders erreicht ist, ist es sinnvoll die Effizienz der subgingivalen Biofilmentfernung mit Hilfe einer Kurette zu überprüfen: Der Endpunkt der Behandlung gilt erst dann als erreicht, wenn keine Biofilmbestandteile in der Tasche befindlich sind.

Mit Hilfe von LPW Technik ist keine Zahnsteinentfernung möglich. Werden beim Debridement supra- oder subgingivale Konkremente entdeckt, müssen diese mit oszillierenden Scalern oder Handinstrumenten entfernt werden.

Ein Nachpolieren mit Gummikelchen und Paste ist wiederum nicht erforderlich, da die Oberflächenrauigkeit nach Glycinpulverpolitur meist geringer ausgeprägt ist als nach konventionellen Glättungsverfahren. Eine Anwendung auf Implantatoberflächen ist prinzipiell ebenfalls denkbar, weitere Studien werden aber die Effizienz in diesem Indikationsfeld erst noch belegen müssen.

Als mögliche Alternativen zu Glycinpulvern wurden unter anderem Aluminiumtrioxidpulver (Jet Fresh, Dentsply) und Kalziumkarbonatpulver (Flash Pearls, NSK identisch mit Prophyp pearls, KaVo) entwickelt. Diese Pulver sind jedoch nicht wasserlöslich und es liegen keine Daten über deren subgingivale Verwendbarkeit vor.

Im Frühjahr 2007 wurde auch von der Firma EMS (Nyon, Schweiz) ein neuartiges - nach Herstellerangaben speziell auf niedrigabrasives Glycinpulver abgestimmtes - Pulverstrahlgerät vorgestellt (EMS Air Flow Master, siehe hierzu die folgenden Abb.). Zusätzlich vertreibt EMS ebenfalls ein niedrigabrasives Glycinpulver, welches mit dem 3M ESPE Produkt vermutlich identisch ist (Perio Flow Pulver). Im Unterschied zu den bisherigen LPW-Geräten wurde bei dem „Air-Flow Master“ die Düse so konzipiert, dass diese ähnlich einer Irrigationskanüle direkt in die Tasche eingeführt werden kann und so den Biofilm entfernen soll. Bisher (Stand April 2008) liegen zu diesem Instrument jedoch keine validen In-vitro Daten oder gar klinische Studien vor. Zusätzlich scheint die Applikationsdüse ein Instrumentieren entzündungsfreier Taschen nicht zu erlauben, da die Abmessungen der Düse sehr groß sind.



Applikationsdüse des EMS AirFlow Master

Die Glycinpulveranwendung in konventionellen LPW-Geräten erweist sich am Patienten seit Abschluss der zentralen Entwicklungsarbeiten am neuen Pulver im Jahr 2000 als prinzipiell sicher. Dennoch kann grundsätzlich die Gefahr des Auftretens von Luftemphysemen bei Verwendung druckluftbetriebener Instrumente nicht völlig ausgeschlossen werden.

Interessant hierbei ist, dass eine vorausgegangene Traumatisierung des Attachmentapparates das Risiko eines Emphysems zu steigern scheint: Beispielsweise werden Luftemphyseme öfter nach Applikation von Retraktionsfäden bei Zahnpräparation und nachfolgendem Ausblasen des Situs mit der Luft-Wasserspritze vor Abdrucknahme beschrieben.

Das Risiko eines Luftemphysems unter Verwendung von Glycinpulver ist jedoch aufgrund dessen gering traumatisierender Wirkung gegenüber konventioneller LPW Technik enorm reduziert. Gerade wenn die niedrigabrasive Pulvertstrahltechnik in der Nachsorgephase angewandt wird, kann davon ausgegangen werden, dass der supraalveoläre Faserapparat an den zu behandelnden Zähnen weitgehend intakt ist. Vermutlich ist dies auch ein Faktor, der dazu beiträgt, dass seit Beginn der Untersuchungen über niedrigabrasives Pulverstrahlen bei korrekter Handhabung am Patienten bislang über kein Luftemphysem berichtet werden konnte.

Während der Anwendung von Pulverstrahlgeräten sollte prinzipiell mit Schutzbrillen und Mundschutz gearbeitet werden. Kontaktlinsen sollten vor LPW Anwendung entfernt werden, da Pulverpartikel zwischen Kornea und Kontaktlinse zu Reizungen führen können.

Wie bei Handinstrumentierung oder Schall/Ultraschallanwendung auch, kommt es bei der Pulverstrahlbehandlung zu einer kurzzeitigen Bakteriämie. Daher sollte nach den Empfehlungen von Fachgesellschaften bei entsprechenden Vorerkrankungen (z.B. schwere Herzklappenschäden) eine Endokarditisprophylaxe erfolgen. Wie bei konventionellen Pulverstrahlssystemen auch, besteht eine Kontraindikation in der Anwendung bei Asthmatikern.

Fazit:

Die Anwendung der niedrig abrasiven Pulverstrahltechnik erlaubt im entsprechenden Indikationsrahmen relevante Verbesserungen in der techniksensitiven und zeitaufwändigen Behandlung der Biofilminfektion Parodontitis. Unter Anwendung der neuen Verfahren kann sowohl für den Patienten als auch für den Behandler die Therapie bei deutlich höherem Komfort wesentlich einfacher und mit erheblich gesteigerter Kosteneffizienz durchgeführt werden.