

Wurzelreinigung mittels Glasperlenstrahlverfahren unter dem Mikroskop

Eine zentrale Herausforderung der Parodontaltherapie ist die perfekte, aber nicht-invasive Reinigung der Wurzeloberfläche. Unter dem Mikroskop zeigen die bekannten Methoden ihre Stärken, aber leider auch ihre Schwächen. Die Reinigung mittels Strahlverfahren könnte einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieses Problems leisten.

MR Prof. Dr. Peter Kotschy

Es geht dabei um ein Verfahren, das ursprünglich als Methode zur Reinigung der Zahnkronen von Zementresten etc. in der Kieferorthopädie vorgeschlagen wurde. Daraus hat der Autor eine Therapie zur kombinierten konservativ-chirurgischen Parodontalversorgung entwickelt, welche die Konkremententfernung, Feinreinigung und Biofilmentfernung an der Oberfläche der Wurzeln ebenso erfasst wie die Beeinflussung der Weichgewebe durch Entfernung entzündeten Epithels und vorhandenen Granulationsgewebes – das alles grundsätzlich in einer Sitzung, ohne Verwendung eines Skalpells und vielfach ohne Zuhilfenahme von Anästhetika.

Prinzip des Verfahrens

Beim Glasperlen-Pulverstrahlverfahren werden Glasperlen mit einem Durchmesser von 90 µm mittels Pressluft (in der Regel 2–5 bar) auf die Zieloberfläche geschossen. Der Ansatz geht ursprünglich auf Arbeiten von Robert B. Black (J Am Dent Assoc, 1945) zurück, der Zähne zum Zwecke der Kavitätenpräparation und der Prophylaxe mit Aluminiumoxidkörnern bearbeitet hat. Die über die Jahre zur kinetischen Kavitätenpräparation (KCP; vgl. ZAHN KRONE 1/2003) verfeinerte Technik ist als abtragendes Verfahren für die Reinigung von Zahnoberflächen allerdings nur sehr bedingt einsetzbar. Aus diesem Grund wurde nach Modifikationen

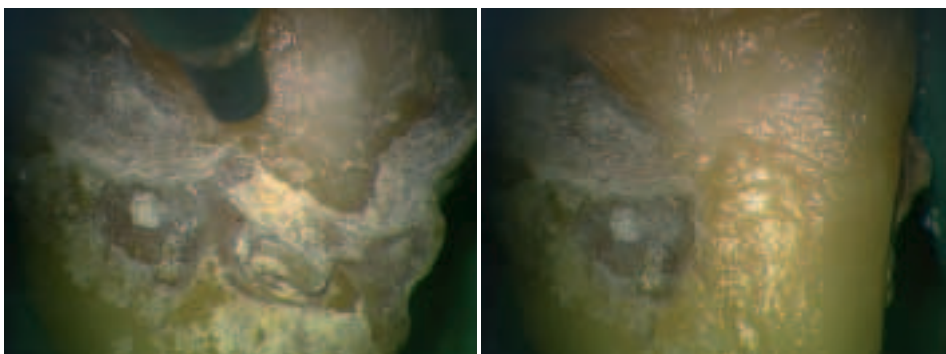


Abb. 1: Wurzeloberfläche vor (links) und nach (rechts) Oberflächenreinigung. Ausgeprägte Konkreme wurden mit Ultraschall vorbehandelt, die feinen Verunreinigungen anschließend mittels Glasperlen-Beschuss entfernt.

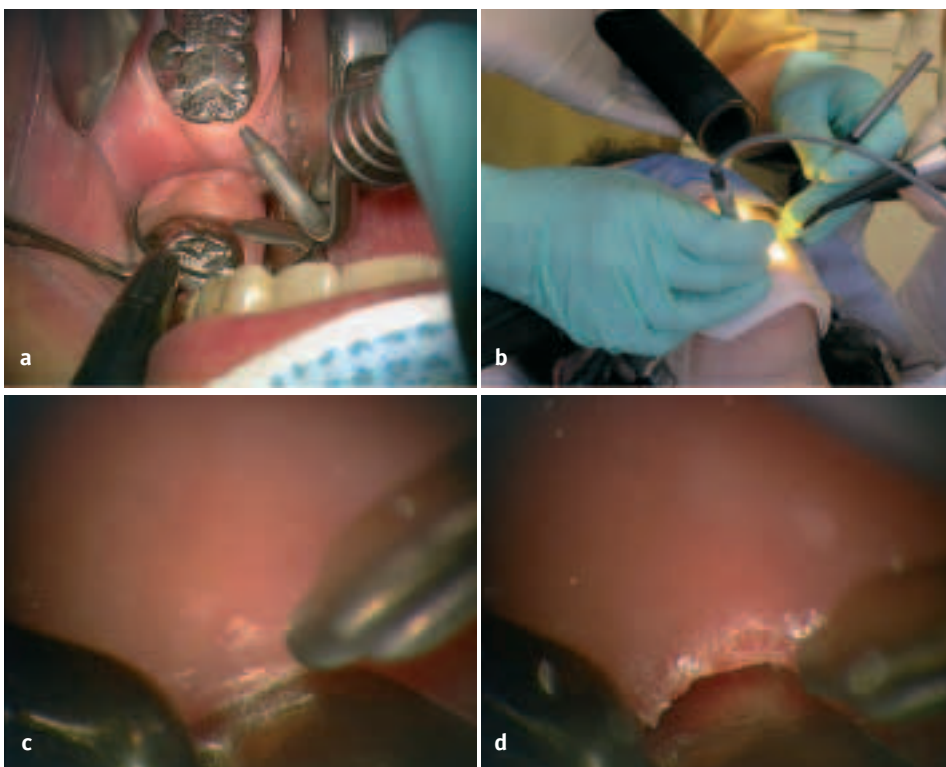


Abb. 2: (a) Distolinguale Bestrahlung des Zahnes 37. (b) Patient und Behandler sind durch Mundschutz geschützt, die Glasperlen werden kontinuierlich abgesaugt (schwarzes Rohr). Die geschlossene Zahnfleischtasche (c) öffnet sich unter Druckluft (d), unter dem Einfluss der Glasperlen wird das innere Epithel entfernt.

Gasperlen- Mikroskop

des Verfahrens gesucht, welche den bestmöglichen Erhalt der Zahnschubstanz ermöglichen und damit auch schonender als die konventionelle Oberflächenbearbeitung sein sollten.

Ziel war die Reinigung der Wurzeloberfläche von allen Ablagerungen wie Biofilm, Zahnstein- und Konkrementresten etc., unter Belassung sämtlicher Unebenheiten und Nischen und ohne jede mikroskopisch sichtbare Verletzung der individuellen Wurzeloberfläche. Handelsübliche Air-flow-Systeme erwiesen sich, einerseits durch den abrasiven Charakter des Natriumbikarbonats, andererseits wegen der durch den Wasserstrahl beeinträchtigten Sicht auf das Behandlungsfeld im Mikroskop, ebenfalls als nicht optimal.

Das bislang beste Verhältnis von Reinigungsleistung, Gewebeverträglichkeit und Arbeitseffizienz weisen luftstromgetragene Gasperlen auf, welche mit dem PrepStart®-Gerät (Danville Engineering, USA) mittels verschieden geformter Düsen unter einem Winkel von 0–30°, je nach Entfernung der zu behandelnden Stelle, mit etwa 2–4 bar Luftdruck auf die Wurzeloberfläche geschossen werden. Damit können Feinkongemente, Verunreinigungen und Biofilme entfernt werden. Die Wurzeloberfläche wird, so weit sich dies bei 20-facher Vergrößerung im Mikroskop feststellen lässt, nicht beeinträchtigt (Abb. 1); ergänzende elektronenmikroskopische Untersuchungen, welche die Sicherheit des Verfahrens untermauern müssen, sind in Planung.

Im Laufe der Beschäftigung mit dem Verfahren hat sich darüber hinaus gezeigt, dass neben der Konkremententfernung auch entzündetes Epithel- und Granulationsgewebe ohne Zerstörung der vorhandenen kollagenen Fasern gezielt und selbstlimitierend entfernt

werden kann. Die eingesetzten Gasperlen werden durch die Druckluft ausgeblasen, Reste am Ende der Behandlung ausgewaschen.

Mit diesem Vorgehen wird eine optimale Wundreinigung erreicht, welche zu einer bislang nicht bekannten Wundheilungsqualität führt. Die Praxis hat gezeigt, dass neben der Entfernung des inneren Epithels und des vorhandenen Granulationsgewebes offensichtlich auch die Bakterien eliminiert oder doch so weit reduziert werden, dass damit ideale Voraussetzungen für die Heilung und parodontale Regeneration geschaffen werden (Abb. 2).

Wichtige Vorsichtsmaßnahme: Minimalen Luftdruck verwenden und Kompression des Weichgewebes im Behandlungsbereich, um eine Luftinsufflation ins Gewebe zu vermeiden.

Einsatzmöglichkeiten

Natürlich kann die luftgetragene Applikation von Gasperlen auch supragingival eingesetzt werden. Neu am vorgeschlagenen Verfahren ist aber der minimal-invasive subgingivale Einsatz, der erst durch ständige Kontrolle der Anwendung im Mikroskop ermöglicht wird. Grundsätzlich ist das Verfahren auch unabhängig vom Schweregrad der Parodontalerkrankung anwendbar. Wenn indiziert, ist im Anschluss auch der Einsatz von Amelogenin (Emdogain®) oder von bovinem Knochenmineral (Bio-Oss®) möglich (siehe Fallbeispiel 1).

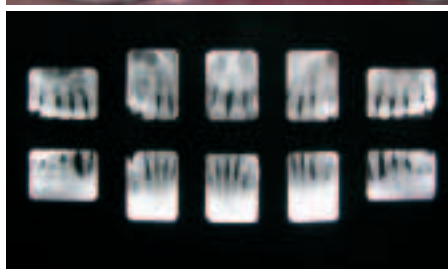
Vorschlag zum praktischen Vorgehen

A) Prophylaxeassistenz

- Detaillierte Demonstration der Ver-

FALLBEISPIEL 1

Patient, 39 Jahre, mit aggressiver Parodontitis



Ausgangssituation

Situation 1 Jahr danach

Durchschnittswerte ausgehend von der 10Punkt-Messung pro Zahn

Sondierungstiefen – ST			
Stellen	Vorher	Nachher	Differenz
15–25 b	4,48	2,46	-2,02
15–25 p	6,18	2,82	-3,36
34–45 b	4,96	2,52	-2,44
34–45 l	6,48	2,44	-4,04

Attachementlevel – AL			
Stellen	Vorher	Nachher	Differenz
15–25 b	6,94	3,72	+3,22
15–25 p	6,82	4,10	+2,72
34–45 b	7,62	4,78	+2,84
34–45 l	6,78	4,30	+2,48

hältnisse des Zahnhalteapparates im Mund des Patienten anhand von Röntgenstatus, Anfärben des Biofilms und Anschauungsmaterial

- Fotodokumentation
- Herstellung von Situationsmodellen von Ober- und Unterkiefer, Modellmontage im Artikulator
- Parodontalstatus (Sondierungstiefen, Attachmentlevel, Furkationsbefall, Bleeding on Probing (BOP), grafische Darstellung von Margo gingivalis und Linea girlandiformis und damit der Gingiva propria, Plaquegeografie und Plaqueindex)
- Demonstration und Instruktion einer effektiven Mundhygiene und Versorgung des Patienten mit entsprechenden Mundhygieneutensilien
- Entfernung des großvolumigen Zahnsteins und grober Konkrememente mit Ultraschall, Pulverstrahlreinigung und/oder Politur sämtlicher supragingivalen Zahnoberflächen

B) Ärztin/Arzt

- Detaillierte, hochpräzise Wurzelreinigung und Kürettage mittels Strahlverfahren unter dem Mikroskop (vorwiegend mit 15- bis 20-facher Vergrößerung), bei Vorhandensein von grobem Restzahnstein bzw. Restkonkrementen Entfernung desselben mittels Ultraschall
- Selbstverständlich kann, falls ein Behandler keine Prophylaxeassistentin einsetzt, das ganze Verfahren in einem Zug vom Behandler selbst durchgeführt werden.
- Wenn nötig, erfolgt eine gezielte, auf das mikrobielle Milieu des Patienten abgestimmte systemische Antibiotikatherapie.

Vorteile des Verfahrens

- Alles unter direkter Sicht kontrollieren – limitiert durch Verhältnis von Taschentiefe (bis zu 8, 9 mm) zu Enge der Manschette (daher einseitiges Vorgehen)
- Gezieltes Vorgehen je nach Taschenanatomie und -tiefe
- Maximale Schonung der vorhandenen Strukturen: keine Inzisionen, keine

FALLBEISPIEL 2

Patient, 46 Jahre, zirkuläre Taschentiefen von 5–9 mm



vor Behandlungsbeginn



1 Tag postoperativ



4 Tage postoperativ



14 Tage postoperativ



Nachsorge: Eine Woche flüssige Ernährung, keine Mundhygiene im OP-Gebiet, Baden des OP-Bereiches mit 3% Wasserstoffsuperoxid, 50:50 mit Wasser verdünnt; anschließend Mundspülung mit 0,2% Chlorhexidin-Lösung (Curasept®), alternativ Chlorhexidin-Gel im OP-Bereich (Dental Gel®)

Lappenbildung und damit kein unnötiges Freilegen von Knochen bzw. gesundem Parodontes

- Gesamtes Prozedere (fast) ohne Anästhesie (!), da (fast) schmerzfrei
- Nach Kompression nur sehr selten Nähte
- Keine postoperativen Schwellungen oder Blutungen, keine Wundverbände, minimale Wundnachsorge
- Gesamtes parodontaltherapeutisches

Vorgehen – konservativ und chirurgisch – in einem Durchgang



MR Prof. Dr. Peter Kotschy
ist FA für ZMK in Wien.