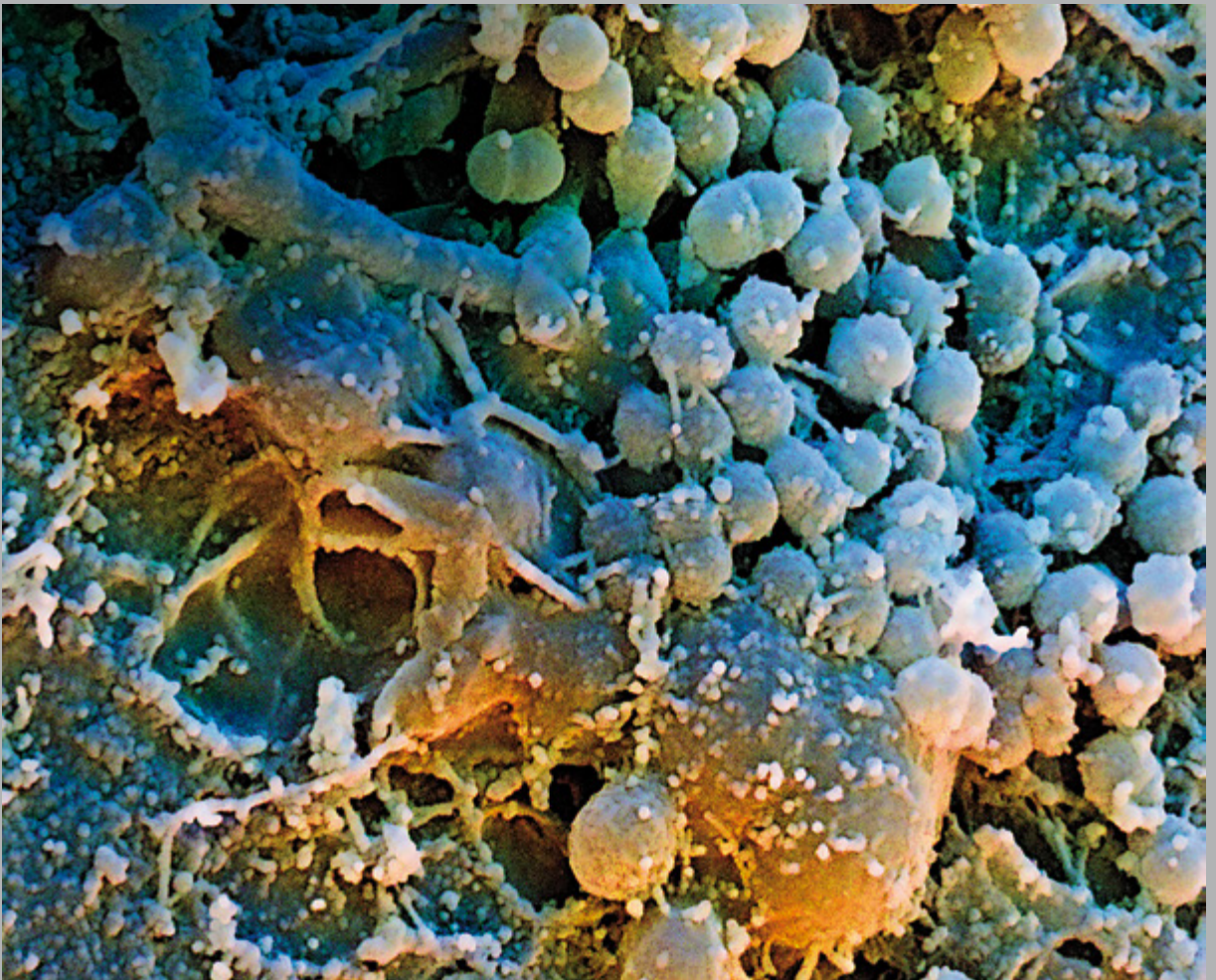


# EMS KLINISCHE STUDIEN

→ AIR-FLOW® PERIO AN NATÜRLICHEN  
ZÄHNEN UND IMPLANTATEN

WISSENSCHAFTLICHE LITERATUR ZUR PARODONTOLOGIE



# EMS KLINISCHE STUDIEN

→ AIR-FLOW® PERIO AN NATÜRLICHEN ZÄHNEN UND IMPLANTATEN  
WISSENSCHAFTLICHE LITERATUR ZUR PARODONTOLOGIE



## WACHSENDE BEDEUTUNG VON AIR-FLOW® IN DER MODERNEN PROPHYLAXE

EMS ORIGINAL METHODE AIR-FLOW® PERIO Wissenschaftliche Studien

Das Ziel einer erfolgreichen Prophylaxe ist die Gewinnung und langfristige Erhaltung eines patienten-individuellen apathogenen Keimmilieus durch häusliche und professionelle Mundhygiene. Dadurch kann nicht nur die Mundgesundheit ein Leben lang erhalten werden, sondern auch ein wesentlicher Beitrag zur Allgemeingesundheit geleistet werden. Bereits vor über 30 Jahren hat Ramfjord<sup>1</sup> auf die überragende Bedeutung des Biofilmanagements hingewiesen und festgehalten, dass bei dreimonatlich durchgeführtem professionellen Recall (sub- und supragingivale Plaquekontrolle) Parodontaltherapieergebnisse selbst bei Patienten mit nicht perfekter Mundhygiene über Jahre stabil gehalten werden konnten.

In den darauf folgenden 20 Jahren konnte die wissenschaftliche Literatur die Beobachtungen von Ramfjord bestätigen und vertiefen. Heute geht die Parodontologie noch einen Schritt weiter: Wird das Potential moderner, nichtchirurgischer Parodontaltherapie konsequent genutzt, reduziert sich die Notwendigkeit parodontalchirurgischer Eingriffe erheblich.

Moderne Air-Polishing-Geräte (AIR-FLOW®) und ihre spezifischen Pulver zur subgingivalen Anwendung spielen für die Erhaltungstherapie eine zunehmend bedeutsamere Rolle. Aber bevor diese neuen Methoden in den Alltag der Zahnarztpraxen Einzug halten können, ist es Aufgabe der Wissenschaft, ihre Sicherheit, Wirksamkeit und Nachhaltigkeit im Vergleich zu anderen Verfahren eindeutig zu beweisen – unter klinischen, aber auch unter ethischen Gesichtspunkten.

Die hier zusammengestellte Literatur zur Anwendung von Air-Polishing-Geräten (AIR-FLOW®) in der Parodontologie lässt sich wie folgt zusammenfassen:

> Der Indikationsbereich für die Anwendung von Air-Polishing-Geräten (AIR-FLOW®) hat sich durch die Entwicklung neuer Pulver auf Glycinbasis erweitert. Air-Polishing-Geräte (AIR-FLOW®) können somit auch subgingival zur Biofilm-Entfernung im Rahmen einer parodontalen Erhaltungstherapie oder zur Reinigung von Implantaten eingesetzt werden.

> Die Überlegenheit von Air-Polishing-Geräten (AIR-FLOW®) im Vergleich zu anderen Methoden des Biofilmanagements lässt sich sowohl in klinischen als auch mikrobiellen Parametern zeigen. Air-Polishing-Geräte (AIR-FLOW®) sind wirksam, zuverlässig, sicher, zeitsparend und gewebeschonend. Die Behandlung wird zudem mit mehr Komfort für den Patienten in Verbindung gebracht.

Die hier aufgeführten Ergebnisse klinischer Studien bieten eine überzeugende Lektüre.

Hochachtungsvoll

**Dr. KLAUS-DIETER BASTENDORF**

Gemeinschaftspraxis<sup>2</sup> Dr. Bastendorf + Dr. Schmid, Deutschland

<sup>1</sup>Fleszar TJ, Knowles JW, Morrison EC, Burgett FG, Nissle RR, Ramfjord SP  
Journal of Clinical Periodontology, 1980; 7: 495-505

<sup>2</sup>„Erfolgreiche Prophylaxe“ ist seit mehr als 30 Jahren das Erfolgsrezept der Gemeinschaftspraxis von Dr. Bastendorf + Dr. Schmid in Eisingen, Baden-Württemberg. Heute arbeiten rund 30 Zahnmediziner tagein, tagaus in der Praxis, die sich auf Prophylaxe und den Erhalt der natürlichen Zähne spezialisiert hat. Bei seiner Arbeit vertraut Dr. Bastendorf auf Geräte und Zubehör von EMS. Er spricht also aus Erfahrung, wenn es um EMS Air-Polishing-Geräte für die Zahnprophylaxe geht (Anmerkung des Herausgebers).

→ **NATÜRLICHE ZÄHNE / S. 4-25****Subgingivale Belagsentfernung in Zahnzwischenräumen mit abrasivem Air-Polishing-Pulver**

J Periodontol. 2003 / Petersilka GJ, Tunkel J, Barakos K, Heinecke A, Häberlein I, Flemmig TF

**Subgingivale Belagsentfernung an bukkalen und lingualen Stellen mit einem neuen abrasivem Air-Polishing-Pulver**

J Clin Periodontol. 2003 / Petersilka GJ, Steinmann D, Häberlein I, Heinecke A, Flemmig TF

**Wirksamkeit von subgingivalem Debridement mit Glycinpulver-Air-Polishing**

J Periodontol. 2007 / Flemmig TF, Hetzel M, Topoll H, Gerss J, Häberlein I, Petersilka GJ

**Wirkung von Glycinpulver-Air-Polishing auf das Zahnfleisch**

J Clin Periodontol. 2008 / Petersilka GJ, Faggion Jr CM, Stratmann U, Gerss J, Ehmke B, Häberlein I, Flemmig TF

**Subgingivale Belagsentfernung mit neuem Air-Polishing-Gerät**

J Periodontol. 2010 / Moëne R, Décaillet F, Andersen E, Mombelli A

**Randomisierter kontrollierter Versuch zur Bewertung der Wirksamkeit und Sicherheit von Glycinpulver-Air-Polishing in moderaten bis tiefen Zahnfleischtaschen**

J Periodontol. Online 2011 / Flemmig TF, Arushanov D, Daubert D, Rothen M, Mueller G, Leroux BG

**Subgingivales Debridement von Zahnfleischtaschen durch Air-Polishing im Vergleich zur Ultraschallinstrumentierung in der Erhaltungstherapie**

J Clin Periodontol. 2011 / Wennström JL, Dahlén G, Ramberg P

**In-vitro-Analyse der Wirkungen neuer Pulverstrahlgeräte auf menschliche Zähne – Vorläufige Ergebnisse**

EUROPERIO 2012 abstract / Bühler J, Schmidli F, Weiger R, Walter C

**Klinische Ergebnisse nach subgingivaler Anwendung eines neuen Erythritol-Pulvers durch Pulverstrahlung im Rahmen einer parodontalen Supportivtherapie: eine randomisierte, kontrollierte klinische Studie**

Quintessence International 2013 / Hägi TT, Hofmänner P, Salvi GE, Ramseier CA, Sculean A

**Zwölfmonatige Evaluierung subgingivaler Pulverstrahlung während Erhaltung**

Vorläufige Ergebnisse, Voraussichtliche Studienveröffentlichung: 2014 / Müller N, Moëne R, Cancela J, Mombelli A

**Ein Paradigmenwechsel im mechanischen Biofilmmangement? Subgingivale Pulverstrahlung: Ein neuer Ansatz zur Verbesserung des mechanischen Biofilmmagements in der Zahnarztpraxis**

Quintessence International, 2013 / Bastendorf KD, Becker C, Bush B, Einwag J, Lanoway C, Platzer U, Schmage P, Schoeneich B, Walter C, Wennström JL, Flemmig TF, Sculean A

→ **IMPLANTATE / S. 26-33****Einfluss verschiedener air-abrasiver Pulver auf die Zellebensfähigkeit auf biologisch verunreinigten Titan-Implantatoberflächen**

J Biomed Mater Res 2009 / Schwarz F, Ferrari D, Popovski K, Hartig B, Becker J

**Nichtchirurgische Behandlung von Periimplantitis mit air-abrasivem Gerät oder mechanischem Debridement und lokaler Chlorhexidinanwendung: eine prospektive, randomisierte, kontrollierte klinische Studie**

J Clin Periodontol. 2011 / Sahm N, Becker J, Santel T, Schwarz F

**Behandlung von Periimplantitis mit Er:YAG Laser oder air-abrasivem Gerät: ein randomisierter, klinischer Versuch**

J Clin Periodontol. 2011 / Renvert S, Lindahl C, Roos Jansaker AM, Persson GR

**Die Wirkung von Glycin-Pulver AIR-FLOW® und Handinstrumentierung auf periimplantäres Weichgewebe: eine Split-Mouth-Pilotstudie**

Int J Prosthodontol 2013 / Mussano F, Rovasio S, Schierano G, Baldi I, Carossa S





PROBANDEN	23
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	6 Monate

## SUBGINGIVALE BELAGSENTFERNUNG IN ZAHNZWISCHENRÄUMEN MIT ABRASIVARMEM AIR-POLISHING- PULVER

G. J. Petersilka, J. Tunkel, K. Barakos, A. Heinecke, I. Haberlein, T. F. Flemmig  
Journal of Periodontology, März 2003; 74(3):307-11

### ZIEL:

Bewertung der Wirksamkeit eines neuen Air-Polishing-Pulvers zur subgingivalen Belagsentfernung in Zahnzwischenräumen bei der Parodontaltherapie

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**BEI DER ENTFERNUNG VON SUBGINGIVALEM BELAG IN ZAHNZWISCHENRÄUMEN MIT BIS ZU 5 MM SONDIERUNGSTIEFE IM RAHMEN DER PARODONTALTHERAPIE ERWEIST SICH AIR-POLISHING MIT PULVER AUF GLYCINBASIS ALS WIRKSAMER ALS DIE BEHANDLUNG MIT HANDINSTRUMENTEN UND IST ZUDEM ZEITLICH EFFIZIENT UND SICHER**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > Ausgewählt wurden 23 Probanden mit allgemeiner moderater bis schwerer Parodontose und mindestens einem Zahn pro Quadranten, der eine Sondierungstiefe von 3-5 mm in den Zahnzwischenräumen aufwies
- > Alle Probanden erhielten nach einer vollständigen Parodontose-Erstbehandlung eine unterstützende Parodontaltherapie

#### Geräte:

- > Testgruppe: Die Behandlung wurde mit EMS AIR FLOW® S1 und Air-Polishing-Pulver auf Glycinbasis (Clinpro™ Prophy Powder, 3M ESPE) bei mittlerer Wasser- und Pulvereinstellung durchgeführt
- > Positivkontrolle: Die Behandlung wurde mit sterilen Gracey-Küretten Nr. 5/6, 7/8, 11/12 und 13/14 durchgeführt

#### Verfahren:

- > Die Behandlung erfolgte per Zufallsauswahl durch Anwendung eines Split-Mouth-Schemas
- > Bei jedem Patienten wurden je zwei Quadranten der Testbehandlung (subgingivales Air-Polishing mit Pulver auf Glycinbasis) und je zwei Quadranten der Behandlung der Positivkontrolle (Handinstrumentierung) zugewiesen
- > Vor und unmittelbar nach der Behandlung wurden an einem Zahn pro Quadranten mit interdentaler Sondierungstiefe von 3-5 mm mikrobiologische Proben genommen
- > Außerdem wurde in beiden Mundhälften des Patienten ein jeweils unbehandelter Zahn ausgewählt, an dem zweimal Proben genommen wurden (zwei Negativkontrollzähne)
- > Zur Entfernung des subgingivalen Belags in der Testgruppe wurde der Strahl aus Pulver, Luft und Wasser pro Oberfläche 5 Sekunden lang in die Zahnfleischtasche gerichtet
- > Die Positivkontrolle wurde mit 4 sterilen Gracey-Küretten durchgeführt, die Behandlung wurde beendet, wenn am Instrument kein Belag mehr sichtbar war
- > Zur Entnahme der Belagsproben wurden sterile Papierspitzen 10 Sekunden lang bis zum Taschenboden eingeführt
- > Die durchschnittliche Verminderung von koloniebildenden Einheiten (KbE) wurde durch anaerobe Kulturen bewertet
- > Die Parodontaltherapie und die Entnahme von Belagsproben wurde dreimal in vierteljährlichem Abstand wiederholt

### ERGEBNISSE:

- > Die Testbehandlung konnte die durchschnittlichen KbE signifikant stärker vermindern als die Behandlung der Positivkontrolle
- > Zwischen Positiv- und Negativkontrolle wurden keine signifikanten Unterschiede beobachtet



PROBANDEN	27
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	3 monate

## SUBGINGIVALE BELAGSENTFERNUNG AN BUKKALEN UND LINGUALEN STELLEN MIT EINEM NEUEN ABRASIVARMEN AIR-POLISHING-PULVER

G. J. Petersilka, D. Steinmann, I. Haberlein, A. Heinecke, T.F. Flemmig  
Journal of Clinical Periodontology, April 2003; 30(4):328-333

### ZIEL:

Bewertung der Wirksamkeit subgingivaler Belagsentfernung an bukkalen und lingualen Stellen bei der unterstützenden Parodontaltherapie mit Air-Polishing-Pulver auf Glycinbasis

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**BEI DER ENTFERNUNG VON SUBGINGIVALEM BIOFILM AUS ZAHNFLEISCHTASCHEN MIT 3-5 MM SONDIERUNGSTIEFE IM RAHMEN DER PARODONTALTHERAPIE ERWEIST SICH AIR-POLISHING MIT PULVER AUF GLYCINBASIS ALS WIRKSAMER ALS DIE BEHANDLUNG MIT HANDINSTRUMENTEN UND IST ZUDEM ANGENEHMER FÜR DEN PATIENTEN**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > Es wurden 27 Probanden mit allgemeiner moderater bis schwerer Parodontose ausgewählt
- > Alle Probanden erhielten nach einer vollständigen anfänglichen Parodontose-Erstbehandlung im dreimonatigen Abstand eine regelmäßige Parodontaltherapie

#### Geräte:

- > Testgruppe: Die Behandlung wurde mit EMS AIR FLOW® S1 und Air-Polishing-Pulver auf Glycinbasis (Clinpro™ Prophy Pulver, 3M ESPE) bei mittleren Wasser- und Pulvereinstellungen durchgeführt
- > Positivkontrolle: Die Behandlung wurde mit sterilen Gracey-Küretten Nr. 5/6, 7/8, 11/12 und 13/14 durchgeführt

#### Verfahren:

- > Die Dentition wurde in einem Split-Mouth-Design in zwei Quadranten unterteilt
- > Zur mikrobiellen Probenentnahme vor und unmittelbar nach der Behandlung wurde in jedem Test- und Kontrollquadrant ein Zahn mit einer Taschensondierungstiefe von 3-5 mm an bukkaler oder lingualer Stelle und ohne Bifurkationsinvasion ausgewählt
- > Für die Negativkontrolle wurden zwei Zähne ausgewählt, an denen ohne vorhergehende Behandlung zweimal subgingivale Mikroflora entnommen wurde
- > In der Testgruppe wurde zur Entfernung des subgingivalen Belags der Strahl aus Pulver, Luft und Wasser pro Oberfläche 5 Sekunden lang in die Zahnfleischtasche gerichtet
- > Die Positivkontrollbehandlung wurde mit 4 sterilen Gracey-Küretten durchgeführt, die Behandlung wurde beendet, wenn am Instrument kein Belag mehr sichtbar war
- > Zur Entnahme der Belagsproben wurden sterile Papierspitzen 10 Sekunden lang bis zum Taschenfund eingeführt
- > Die durchschnittliche Verminderung der koloniebildenden Einheiten (KbE) wurde durch anaerobe Kulturen bewertet
- > Behandlung und Belagsprobenentnahme wurden nach drei Monaten wiederholt
- > Die Probanden wurden gebeten, das empfundene Schmerz- oder Beschwerdenniveau anhand einer visuellen Analogskala wie folgt einzustufen: 1 – unangenehm, 10 – angenehm

### ERGEBNISSE:

- > Die Testbehandlung führte zu einer signifikant stärkeren Verminderung von durchschnittlichen KbE als die Behandlung der Positivkontrolle
- > Die Testbehandlung wurde als angenehmer als die Behandlung mit Handinstrumenten eingestuft



PROBANDEN	60
UMGEBUNG	in vivo und in vitro
DAUER	3 monate

## WIRKSAMKEIT VON SUBGINGIVALEM DEBRIDEMENT MIT GLYCINPULVER-AIR-POLISHING

T. F. Flemmig, M. Hetzel, H. Topoll, J. Gerss, I. Haeberlein, G. J. Petersilka  
Journal of Periodontology, Juni 2007; 78(6):1002-1010

### ZIEL:

Bewertung der Wirksamkeit eines subgingivalen Debridements mit Glycinpulver-Air-Polishing in Zahnfleischtaschen verschiedener Tiefen, um die mögliche Anwendbarkeit der Methode zur unterstützenden Parodontaltherapie zu bestimmen

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**BEI DER ENTFERNUNG VON SUBGINGIVALEM BIOFILM IN ZAHNFLEISCHTASCHEN MIT CA. 4 MM SONDIERTIEFE ERWEIST SICH GLYCINPULVER-AIR-POLISHING BEI EINER ANWENDUNG VON 5 SEKUNDEN PRO BEHANDLUNGSTELLE ALS WIRKSAM UND ZEITEFFIZIENT**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > Es wurden 60 Probanden ab 18 Jahren mit schwerer Parodontose, einer Taschentiefe von  $\geq 6$  mm an einer oder mehreren Stellen und aussichtsloser Prognose ausgewählt
- > Den Probanden wurde im Zufallsverfahren ein subgingivales Debridement mit einem Pulver auf Glycinbasis an instrumentierten oder nicht instrumentierten Zähnen zugewiesen

#### Geräte:

- > Testgruppe: EMS AIR FLOW® S1 und ein Pulver auf Glycinbasis (Clinpro™ Prophy Pulver, 3M ESPE)
- > Kontrollgruppe: Als Negativkontrolle dienten Zähne, die weder instrumentiert noch mit Air-Polishing-Pulver auf Glycinbasis behandelt wurden

#### Verfahren:

- > Jedem Probanden wurde im Zufallsverfahren einer der folgenden Eingriffe für einen Zahn zugewiesen
- > Subgingivales Debridement mit Air-Polishing-Pulver auf Glycinbasis wurde durchgeführt an:
  1. Instrumentierten Zähnen (I)
    - 1.1 Es wurde ein supra- und subgingivales Debridement mit Küretten und Ultraschall-Scalern durchgeführt
    - 1.2 Nach der Behandlung wurde drei Monate lang eine subgingivale Rekolonisation zugelassen, während der der Patient eine übliche Mundhygiene durchführte
    - 1.3 Nach drei Monaten wurde an allen Oberflächen (bukkal, lingual, mesial und distal) des untersuchten Zahns je 5 Sekunden lang ein Air-Polishing mit Pulver auf Glycinbasis durchgeführt
    - 1.4 Das Pulver wurde mit einem EMS AIR-FLOW® S1 Pulverstrahlgerät aufgebracht, wobei der Strahl aus Luft, Pulver und Wasser in koronaler bis apikaler Richtung im spitzen Winkel zur Wurzeloberfläche direkt in die Zahnfleischtasche gerichtet wurde
  2. Nicht instrumentierte Zähne (NI)
    - 2.1 Zähne, für die zuvor keine supra- oder subgingivale Instrumentierung durchgeführt wurde, wurden auf dieselbe Weise behandelt wie in 1.3 und 1.4 beschrieben
- > Vor der Extraktion wurden Gingiva-Index und Sondierungstiefe an 6 Stellen pro Zahn gemessen
- > Nach der Extraktion wurden die Zähne mit 0,5% Toluidinblau verfärbt und das subgingivale Debridement bewertet

### ERGEBNISSE:

- > Die mittlere Debridement-Tiefe lag bei 2 mm für I-Zähne und 1,86 mm für NI-Zähne, während die durchschnittliche gereinigte Wurzeloberfläche 49,24% bzw. 45,64% betrug
- > In anatomischen Taschentiefen von 2-3 mm lag die relative Debridementtiefe bei 60-80% für I-Zähne und bei 60-75% bei NI-Zähne (entsprechende Werte für die gereinigte Wurzeloberfläche: 60-70% für I-Zähne und 50-60% für NI-Zähne)
- > In der Kontrollgruppe waren praktisch alle subgingivalen Wurzeloberflächen verfärbt



PROBANDEN	10
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	4-6 Wochen

## WIRKUNG VON GLYCINPULVER- AIR-POLISHING AUF DAS ZAHNFLEISCH

G. J. Petersilka, C. M. Faggion Jr, U. Stratmann, J. Gerss, B. Ehmke,  
I. Haerberlein, T. F. Flemmig  
Journal of Clinical Periodontology, April 2008; 35(4):324-32

### ZIEL:

Bewertung der Sicherheit und Wirksamkeit von  
Glycinpulver im Vergleich zu Natriumbikarbonatpulver  
und Handinstrumentierung auf das gingivale Epithel  
in vivo durch histologische Analyse

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**AIR-POLISHING MIT GLYCINPULVER IST SICHER UND FÜHRT  
ZU EINER GERINGEREN GINGIVALEN EROSION ALS HAND  
INSTRUMENTIERUNG UND AIR-POLISHING MIT NATRIUMBIKARBONAT**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > Insgesamt wurden 10 Probanden ausgewählt
- > Alle Probanden erhielten unter Lokalanästhesie ein supra- und subgingivales Debridement des gesamten Mundes und hatten 4 bis 6 Wochen später eine  $\geq 5$  mm Taschentiefe an mindestens 4 Zähnen in jedem der beiden Sextanten

#### Geräte:

- > Testgruppe: Die Zähne wurden mit EMS AIR FLOW® S1 und einem Pulver auf Glycinbasis (Clinpro™ Prophy Pulver, 3M ESPE) gereinigt
- > Kontrollgruppe: Die Zähne wurden mit EMS AIR-FLOW® S1 und einem Natriumbikarbonatpulver (EMS AIR-FLOW® Pulver CLASSIC) gereinigt
- > Kontrollgruppe: Es wurde eine Handinstrumentierung mit einer scharfen Gracey-Kürette Nr. 7/8 durchgeführt

#### Verfahren:

- > Per Zufallsverfahren wurden einem Zahn in jedem Sextanten eine von drei Methoden der Wurzelinstrumentierung zugewiesen: Glycinpulver-Air-Polishing, Natriumbikarbonat-Air-Polishing oder Handinstrumentierung
- > Ein Zahn in jedem Sextanten blieb unbehandelt und diente als Negativkontrolle. Das Debridement war auf die bukkale oder linguale Oberfläche beschränkt
- > Die Reinigung der Testzähne wurde entweder mit Glycinpulver oder Natriumbikarbonat vorgenommen, wobei der Strahl aus Luft, Pulver und Wasser im 60-90°-Winkel zur Wurzeloberfläche auf den bukkalen oder lingualen Bereich der Zahnfleischtasche gerichtet wurde. Die Behandlung wurde für 5 Sekunden pro Zahn durchgeführt
- > Das Debridement per Handinstrumentierung wurde durchgeführt, bis kein Belag am Instrument mehr sichtbar war
- > Unmittelbar nach dem Debridement wurden an 4 Zähnen eines Sextanten erste Biopsien durchgeführt
- > Die zweiten Biopsien wurden 14 Tage nach dem Debridement an 4 Zähnen eines anderen Sextanten vorgenommen, um die Weichgewebeheilung zu beurteilen
- > Beschädigtes gingivales Epithel wurde unter dem Lichtmikroskop bewertet und auf einer histologischen Skala wie folgt quantifiziert: 1 – geringste Erosion, 4 – stärkste Erosion

### ERGEBNISSE:

- > Glycinpulver-Air-Polishing führte zu geringen Erosionen des gingivalen Epithels (Werte 1 und 2), während die Proben der Positivkontrollen mit Werten zwischen 2 und 4 moderate bis schwere Erosionen aufwiesen
- > Es zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Glycinpulver-Air-Polishing und den Positivkontrollen
- > Nach 14 Tagen war das gingivale Epithel in allen Gruppen wieder vollständig hergestellt



PROBANDEN	50
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	7 Tage

## SUBGINGIVALE BELAGSENTFERNUNG MIT NEUEM AIR-POLISHING-GERÄT

R. Moëne, F. Décaillet, E. Andersen, A. Mombelli  
Journal of Periodontology, 2010; 81:79-88

### ZIEL:

Bewertung von Patientenakzeptanz, Sicherheit und kurzfristiger mikrobiologischer Wirksamkeit der AIR-FLOW® PERIO Methode an Probanden in Parodontaltherapie und mit verbleibenden Taschen  $\geq 5$  mm

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**SUBGINGIVALES AIR-POLISHING MIT AIR-FLOW® PERIO IST ZEIT-EFFIZIENTER ALS DIE BEHANDLUNG MIT HANDINSTRUMENTEN**  
**AIR-POLISHING IST SICHERER UND AKZEPTABLER FÜR PATIENTEN**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > Es wurden 50 Probanden mit verbleibender Zahnfleischtaschentiefe von  $\geq 5$  mm ausgewählt
- > Alle Probanden erhielten eine Parodontaltherapie in zwei getrennten Quadranten
- > Keiner der Probanden zeigte offensichtliche Anzeichen von fortbestehendem massivem subgingivalem Zahnstein

#### Geräte:

- > Testgruppe: Mit einem EMS AIR-FLOW® Master mit PERIO-FLOW® Düse wurde 5 Sekunden lang Pulver auf Glycinbasis (25  $\mu$ m, AIR-FLOW® Pulver PERIO) subgingival eingeführt
- > Kontrollgruppe: Es erfolgte eine 5-minütige Behandlung pro Stelle mit Handinstrumenten, Gracey Küretten, ohne Betäubung
- > Im Zufallsverfahren wurde den Probanden eine Testbehandlung in einem Quadranten und eine Kontrollbehandlung in einem anderen Quadranten zugewiesen

#### Verfahren:

- > Folgende klinische Variablen wurden an 6 Stellen pro Zahn aufgezeichnet: Plaque-Index, Taschentiefe, Blutung auf Sondierung und Rückgang
- > Zwei Tage vor der subgingivalen Behandlung wurden an beiden Studienstellen subgingivale Belagsproben durch Einführung steriler Papierspitzen bis zum Taschenboden entnommen
- > Die Sicherheit für das Mundgewebe wurde auf Basis einer optischen Prüfung auf veränderte Farbe und Textur, Abrasionsanzeichen oder andere Unregelmäßigkeiten im Weich- und Hartgewebe der Mundhöhle bewertet
- > Nach Entfernung von supragingivalen harten und weichen Ablagerungen wurden alle Taschen  $\geq 5$  mm im Testquadranten mit AIR-FLOW® behandelt, wobei die PERIO-FLOW® Einwegdüse und AIR-FLOW® Pulver PERIO verwendet wurden. Die Kontrollgruppe wurde mit Handinstrumenten behandelt
- > Der Zeitaufwand für die subgingivalen Behandlungen wurde für beide Gruppen festgehalten
- > Die Probanden wurden gebeten, das empfundene Schmerz- oder Beschwerdenniveau anhand einer visuellen Analogskala (VAS) wie folgt zu bewerten: 0 – unangenehm, 10 – angenehm
- > Nach 7 Tagen wurden an beiden Studienstellen subgingivale Belagsproben entnommen. Plaque-Index, Blutung auf Sondierung und Veränderungen des Mundgewebes wurden festgehalten

### ERGEBNISSE:

- > Schmerz: Der empfundene Schmerz war bei Air-Polishing geringer als bei Handinstrumentierung
- > Komfort: Air-Polishing wurde als angenehmer als die Behandlung mit Handinstrumenten eingestuft (VAS 9 bzw. 2,2)
- > Zeit: Der Zeitaufwand für die Testbehandlung (0,5 Min. pro Stelle bei Air-Polishing) war geringer als der für die Kontrollbehandlung (1,4 Min. pro Stelle mit Handinstrumentierung)
- > Mikrobiologisches Niveau: Es konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden





PROBANDEN	30
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	3 monate

## RANDOMISIERTER KONTROLLIERTER VERSUCH ZUR BEWERTUNG DER WIRKSAMKEIT UND SICHERHEIT VON GLYCINPULVER-AIR-POLISHING BEI MODERATEN BIS TIEFEN ZAHNFLEISCHTASCHEN

T. F. Flemmig, D. Arushanov, D. Daubert, M. Rothen, G. Mueller, B. G. Leroux  
Journal of Periodontology – Online; 2011

### ZIEL:

Bewertung der Wirksamkeit und Sicherheit von subgingival angewendetem Glycinpulver-Air-Polishing zur Entfernung von bakteriellem Biofilm in moderaten bis tiefen Zahnfleischtaschen im Vergleich zur herkömmlichen Zahnsteinentfernung und Wurzelglättung (SRP)

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**BEI DER ENTFERNUNG VON SUBGINGIVALEM BIOFILM IN MODERATEN BIS TIEFEN ZAHNFLEISCHTASCHEN IST SUBGINGIVALES AIR-POLISHING MIT AIR-FLOW® PERIO WIRKSAMER ALS HERKÖMMLICHE ZAHNSTEINENTFERNUNG UND WURZELGLÄTTUNG**

**DIE METHODE IST SICHER UND ANGENEHM FÜR DEN PATIENTEN**

**GLYCINPULVER-AIR-POLISHING IN DER GESAMTEN MUNDHÖHLE KANN ZU EINER POSITIVEN VERÄNDERUNG DER ORALEN MIKROFLORA FÜHREN**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > Es wurden 30 Probanden mit chronischer Parodontose und nach einer vollständigen Parodontose-Erstbehandlung ausgewählt
- > Alle Probanden wiesen an mindestens zwei Zähnen eine Taschensondierungstiefe von 4-9 mm, mit 3 mm verbleibendem Alveolarknochen und feststellbarem *Porphyromonas gingivalis* und *Tannerella forsythia*, auf

#### Geräte:

- > Testgruppe: Die Behandlung wurde mit EMS AIR-FLOW® Master mit PERIO-FLOW® Düse und Pulver auf Glycinbasis (25 µm, AIR-FLOW® Pulver PERIO) durchgeführt
- > Kontrollgruppe: SRP wurde mit Küretten und Scalern durchgeführt, gefolgt von Coronapolitur mit Gummikopf und Polierpaste

#### Verfahren:

- > In der Testgruppe wurde die Düse mesial, bukkal, distal und lingual in die Zahnfleischtasche eingeführt, bis ein Widerstand spürbar war. Die Behandlung wurde 5 Sek./Stelle durchgeführt. Supragingivaler und subgingivaler Biofilm in flachen Zahnfleischtaschen (≤ 3 mm) wurde supragingival durch Anwendung von Pulver auf Glycinbasis entfernt
- > Es wurde keine zeitliche Grenze für SRP (Kontrollgruppe) festgesetzt
- > Beide Gruppen wurden gebeten, zwei Wochen lang täglich für 2 Minuten mit Chlorhexidin 0,12% zu spülen
- > Unmittelbar vor und nach dem subgingivalen Debridement wurde von den Behandlungsstellen subgingivaler Biofilm entnommen
- > Folgende klinische Variablen wurden am Ausgangspunkt, 10 und 90 Tage nach der Behandlung festgehalten: Zahnfleischtaschentiefe, Blutung auf Sondierung, Zahnfleischrückgang und Plaque-Index

### ERGEBNISSE:

- > Am Ausgangspunkt und am 10. Tag führte subgingivales Glycinpulver-Air-Polishing im Vergleich zu SRP zu einer signifikant geringeren Anzahl an lebensfähigen Keimen in moderaten und tiefen Taschen
- > Am 90. Tag waren die Gesamtkeimzahlen für *P. gingivalis* in der Mundhöhle nach dem vollständigen Glycinpulver-Air-Polishing signifikant niedriger als nach SRP
- > Das Komfortniveau war für beide Behandlungen hoch
- > Für Glycinpulver-Air-Polishing wurden keine Nebenwirkungen beobachtet



PROBANDEN	20
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	60 Tage

## SUBGINGIVALES DEBRIDEMENT VON ZAHNFLEISCHTASCHEN DURCH AIR-POLISHING IM VERGLEICH ZUR ULTRASCHALLINSTRUMENTIERUNG IN DER ERHALTUNGSTHERAPIE

J. L. Wennström, G. Dahlén, P. Ramberg  
Journal of Clinical Periodontology 2011; 38:820-827

### ZIEL:

Bewertung der klinischen und mikrobiologischen  
Wirksamkeit sowie der empfundenen Unannehmlichkeit  
eines Wurzeldebridements durch subgingivales Air-Polishing  
im Vergleich zur Ultraschallinstrumentierung bei Patienten  
in Parodontaltherapie

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**ZWISCHEN BEIDEN METHODEN DES SUBGINGIVALEN  
WURZELDEBRIDEMENTS VON MODERATEN BIS TIEFEN ZAHN-  
FLEISCHTASCHEN BEI PATIENTEN IN UNTERSTÜTZENDER  
PARODONTALTHERAPIE WURDEN KEINE SIGNIFIKANTEN UNTER-  
SCHIED E HINSICHTLICH KLINISCHER ODER MIKROBIOLOGISCHER  
ERGEBNISSE BEOBACHTET**

**AIR-POLISHING MIT AIR-FLOW® PERIO WURDE ALS ANGENEHMER  
BEURTEILT**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > Es wurden 20 Probanden ausgewählt, die wegen moderater bis fortgeschrittener chronischer Parodontose in Behandlung waren und sich einer Parodontaltherapie unterzogen
- > Im Zufallsverfahren wurden zwei Stellen mit einer Taschensondierungstiefe von 5-8 mm und Blutung auf Sondierung in beiden Quadranten einer der beiden Gruppen zugewiesen

#### Geräte:

- > Testgruppe: Das Air-Polishing wurde für zweimal 5 Sek. pro Stelle mit EMS AIR-FLOW® Master mit PERIO-FLOW® Düse und Pulver auf Glycinbasis (25 µm, AIR-FLOW® Powder PERIO) durchgeführt, Wasser und Pulver wurden auf 75% eingestellt
- > Kontrollgruppe: Es wurde für 30 Sek. pro Stelle eine Ultraschallinstrumentierung mit EMS Piezon® Master 400 und EMS SWISS INSTRUMENT Perio Slim durchgeführt. Die Leistung war auf 75% eingestellt

#### Verfahren:

- > Folgende klinische Variablen wurden am Ausgangspunkt sowie 14 und 60 Tage nach der Behandlung festgehalten: Mundhygienestatus, marginale gingivale Blutung, Zahnfleischtaschentiefe, relatives Attachment-Level und Blutung auf Sondierung
- > Während der Behandlung wurde keine Anästhesie eingesetzt
- > Unmittelbar vor und nach dem Debridement sowie zwei und 14 Tage nach der Behandlung wurde eine mikrobiologische Analyse von subgingivalen Proben durchgeführt
- > Das Vorliegen von 12 Keimen, die mit Parodontose in Verbindung gebracht werden, wurde bewertet

### ERGEBNISSE:

- > Nach zwei Monaten wurde in beiden Gruppen eine signifikante Verminderung von Blutung auf Sondierung, Zahnfleischtaschentiefe und relativem Attachment-Level festgestellt
- > Unmittelbar und zwei Tage nach der Behandlung konnte in beiden Gruppen eine signifikante Verminderung der mit Parodontose assoziierten bakteriellen Keime festgestellt werden
- > Bei keiner der Prüfwiederholungen konnten für die klinischen und mikrobiologischen Variablen signifikante Unterschiede zwischen den beiden Behandlungsverfahren beobachtet werden
- > Air-Polishing mit AIR-FLOW® wurde als angenehmer beurteilt als das Ultraschall-Debridement



PROBANDEN	420 entnommene Zähne
UMGEBUNG	in vitro
DAUER	N/A

## IN-VITRO-ANALYSE DER WIRKUNGEN NEUER PULVERSTRAHLGERÄTE AUF MENSCHLICHE ZÄHNE – VORLÄUFIGE ERGEBNISSE

Bühler J, Schmidli F, Weiger R, Walter C – EUROPERIO 2012 abstract

### ZIEL:

Zur Evaluierung der Auswirkungen verschiedener Pulverstaahlmaterialien auf die Zahnbeinstruktur

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**DIE PULVEREIGENSCHAFT WIRKT SICH ENTSCHEIDEND  
AUF DAS ZAHNBEIN AUS**

**BEI GLYCIN-BASIERTEN PULVERN (B UND C) HANDELT ES SICH  
NACHWEISLICH UM SANFTE PULVER MIT DER GERINGSTEN  
ABRASIONSWIRKUNG**

**NATRIUMHYDROGENCARBONAT (A) HAT LEICHTE AUSWIRKUNGEN  
AUF DIE ZAHNBEINSTRUKTUR**

**BIOAKTIVES GLAS (D) WURDE MIT DEN SIGNIFIKANT HÖCHSTEN  
OBERFLÄCHENVERÄNDERUNGEN IN VERBINDUNG GEBRACHT**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

> 420 entnommene menschliche Zähne wurden ausgewählt

#### Geräte:

> 4 verschiedene Pulver wurden getestet:

- A. EMS AIR-FLOW® Pulver CLASSIC (Natriumhydrogencarbonat)
- B. EMS AIR-FLOW® Pulver SOFT (Glycin)
- C. EMS AIR-FLOW® Pulver PERIO (Glycin)
- D. OSspray Syc™ Pulver (bioaktives Glas)

#### Verfahren:

- > Alle 420 entnommenen Zähne wurden randomisierten Behandlungen mit einem der 4 Pulver zugeordnet
- > Jede Wurzelentinoberfläche wurde in zwei Bereiche unterteilt, von denen eine mit dem zugewiesenen Pulver und die andere überhaupt nicht behandelt wurde (Kontrollgruppe)
- > Für alle 4 Pulver wurden identische Bedingungen festgelegt: 5 Sekunden, im Abstand von 2 mm, in einem 90°-Winkel und mit 2,2 Bar (Druck innerhalb der Pulverkammer während der Verwendung)
- > Die Oberflächenwelligkeit (Pa), die auf Kraterbildung hinweist, sowie die höchste Oberflächenrauheit (rz) wurden gemessen. Geometrische Mittelwerte wurden zwischen den Test- und Kontrollbereichen festgelegt und Baseline-Abweichungen wie folgt definiert: 1 – nach Behandlung mit Baseline identisch; > 1 – Faktor der Baseline-Abweichung nach Behandlung

### ERGEBNISSE:

- > Das Verhältnis der Oberflächenwelligkeit (Pa) ist mit Glycin-basierten Pulvern signifikant geringer: Pulver (D) 6,9 > Pulver (A) 5,0 > Pulver (C) 3,2 > Pulver (B) 1,4
- > Das Verhältnis der Mikroveränderungen der Oberfläche (rz) ist mit Glycin-basierten Pulvern signifikant geringer: Pulver (D) 3,2 > Pulver (A) 1,9 > Pulver (B) 1,4 > Pulver (C) 1,2
- > Pulverstrahlung mittels bioaktivem Glas führte im Vergleich zu den übrigen drei Pulvern zu signifikant höheren Werten
- > Die Studie wird fortgesetzt, um die auftretenden Unterschiede besser zu verstehen



PROBANDEN	40
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	3 monate

## KLINISCHE ERGEBNISSE NACH SUBGINGIVALER ANWENDUNG EINES NEUEN ERYTHRITOL-PULVERS DURCH PULVERSTRAHLEN IN PARODONTALER SUPPORTIVTHERAPIE: EINE RANDOMISIERTE, KONTROLLIERTE KLINISCHE STUDIE

Hägi TT, Hofmänner P, Salvi GE, Ramseier CA, Sculean A  
Quintessence International 2013 Nov-Dec; 44(10):753-761

### ZIEL:

Zur Evaluierung der klinischen Wirksamkeit, Patientenakzeptanz und Sicherheit der Pulverstrahlung mit einem neuen Erythritol-Pulver in parodontaler Supportivtherapie im Vergleich zu konventionellem Scaling und herkömmlicher Wurzelglättung

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**DIE MIT DEM NEUEN ERYTHRITOL-BASIERTEN PULVER  
DURCHFÜHRTE PULVERSTRAHLUNG ZUR ENTFERNUNG  
SUBGINGIVALEN BIOFILMS IM ZUGE EINER PARODONTALEN  
SUPPORTIVTHERAPIE IST SICHER, KOMFORTABEL  
UND ZEITSPAREND**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > 40 Personen mit Blutung beim Sondieren und einer Taschentiefe von  $\geq 4$  mm, jedoch ohne sichtbaren bzw. tastbaren subgingivalen Zahnstein wurden ausgewählt
- > Sämtliche Patienten erhielten eine vollständige Behandlung gegen mittelschwere bis fortgeschrittene chronische Parodontitis und unterzogen sich einer parodontalen Supportivtherapie

#### Geräte:

- > Testgruppe: Die Behandlung erfolgte mittels EMS AIR-FLOW Master® mit PERIO-FLOW® Düse und Erythritol-basiertem Pulver (14  $\mu$ m; AIR-FLOW® Pulver PLUS ohne Chlorhexidin)
- > Kontrollgruppe: Handinstrumentierung mittels Gracey-Küretten (Nr. 11/12, 13/14; Hu-Friedy) und Universal- sowie Golden-Fox-Küretten (GX4, GX2; Deppeler)

#### Verfahren:

- > Die Testpersonen wurden randomisiert in zwei Gruppen (A und B) eingeteilt
- > Sondierung der Taschentiefe, klinischer Attachmentlevel; der Prozentsatz der BOP-positiven Stellen sowie ein vollständiger Mund-Plaque-Index wurden ab Baseline und nach 3 Monaten erstellt
- > Eine parodontale Supportivtherapie ab Baseline sowie eine Nachsorge nach 3 Monaten wurden durchgeführt
- > Die zu untersuchenden Stellen wurden subgingival für jeweils 5 sek mit Erythritol-Pulverstrahlung unter Verwendung der Düse in koronaler bis apikaler Richtung mit vertikalen Strichen behandelt
- > Eine Positivkontrollbehandlung mittels Küretten wurde durchgeführt und die Behandlung abgeschlossen, sobald keine Plaque mehr auf dem Instrument sichtbar war
- > In keiner Gruppe wurde irgendeine Form der Anästhesie verabreicht
- > Die Versuchspersonen wurden gebeten, das empfundene Schmerzniveau bzw. Unbehagen anhand einer visuellen Analogskala wie folgt zu bewerten: 1 – unbehaglich; 10 – behaglich

### ERGEBNISSE:

- > Bei der Nachsorge nach 3 Monaten waren die BOP-Werte der Test- bzw. Kontrollbereiche auf 45,1% bzw. 50,6% gesunken
- > Signifikante Verbesserung der mittleren Sondiertiefe der Taschen in beiden Gruppen ab Baseline und nach 3 Monaten
- > Geringfügige Zunahme des mittleren klinischen Attachmentlevels zwischen Baseline und 3 Monaten in beiden Gruppen
- > Die Patientenakzeptanz (Komfort) war in der Testgruppe statistisch signifikant höher
- > Keinerlei Nebenwirkungen in beiden Gruppen, was die Sicherheit des neuen Pulvers unter Beweis stellt
- > Die Behandlung mit AIR-FLOW® war bedeutend schneller (5 sek/Stelle) im Vergleich zur Handinstrumentierung (85 sek/Stelle)





PROBANDEN	30
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	12 monate

## ZWÖLFMONATIGE EVALUIERUNG SUBGINGIVALEN PULVERSTRAHLENS WÄHREND ERHALTUNG

Müller N, Moëne R, Cancela J, Mombelli A  
Abteilung für orale Physiotherapie und Parodontologie, Zentrum für Zahnmedizin,  
Universität Genf, Schweiz  
Vorläufige Ergebnisse, voraussichtliche Studienveröffentlichung: 2014

### ZIEL:

Zur Evaluierung der Verwendungsvorteile eines neuen  
Erythritol-basierten Pulvers in Pulverstrahlgeräten bei Patienten  
in Erhaltungsbetreuung mit fortbestehenden Taschen

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**DIE PULVERSTRAHLUNG MITTELS AIR-FLOW® PULVER  
PLUS FÜHRTE ZU EINER HOHEN PATIENTENCOMPLIANCE  
UND VERRINGERTE DIE ANZAHL DER FORTBESTEHENDEN  
TASCHEN BZW. SONDIERUNGSBLUTUNGEN SIGNIFIKANT**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

> 30 gesunde Versuchspersonen in Erhaltungsbetreuung mit fortbestehender Taschentiefe von  $\geq 4$  mm wurden ausgewählt

#### Geräte:

> Testgruppe: Eine Pulverstrahlung mittels EMS AIR-FLOW Master Piezon® mit PERIO-FLOW® Düse und Erythritol-basiertem, Chlorhexidin-haltigem Pulver (14  $\mu$ m; AIR-FLOW® Pulver PLUS) wurde durchgeführt

> Kontrollgruppe: Eine Ultraschallinstrumentierung mittels EMS AIR-FLOW Master Piezon® und EMS SWISS INSTRUMENT Perio Slim wurde durchgeführt

#### Verfahren:

> Stellen mit einer Sondierungstiefe von  $\geq 4$  mm wurden ab Baseline und nach 3, 6 und 9 Monaten nach der Behandlung behandelt

> Folgende klinischen Variablen wurden aufgezeichnet: Taschentiefe, Blutung bei Sondierung

> Die Versuchspersonen wurden gebeten, das empfundene Schmerzniveau bzw. Unbehagen anhand einer visuellen Analogskala wie folgt zu bewerten: 1 – unbehaglich; 10 – behaglich

### ERGEBNISSE:

> In beiden Gruppen kam es zu einer signifikanten Verringerung der Taschentiefe ab Baseline bis Monat 12

> Signifikante Verringerung des Prozentsatzes fortbestehender Taschen sowie für Blutung bei Sondierung in der Testgruppe, während der Unterschied in der Kontrollgruppe statistisch nicht signifikant war

> Die Pulverstrahlung mittels AIR-FLOW® unter Verwendung des neuen Erythritol-basierten Pulvers wurde als sehr viel komfortabler als die Ultraschallinstrumentierung empfunden

## EIN PARADIGMENWECHSEL IM MECHANISCHEN BIOFILMMANAGEMENT? SUBGINGIVALE PULVERSTRAHLUNG: EIN NEUER ANSATZ ZUR VERBESSERUNG DES MECHANISCHEN BIOFILMMANAGEMENTS IN DER ZAHNARZTPRAXIS

Bastendorf KD, Becker C, Bush B, Einwag J, Lanoway C, Platzer U, Schmage P,  
Schoeneich B, Walter C, Wennström JL, Flemmig TE, Sculean A  
Consensus conference during the Europerio 7 Congress in Vienna, Austria, on 7 June 2012  
Quintessence International, 2013 July/August; 44(7):475-477

### ZIEL:

Zur Bewertung der gegenwärtigen Fachliteraturnachweise während einer Konsensuskonferenz im Zuge des siebten Europerio-Kongresses in Wien (2012), um eine Einigung in Bezug auf die klinische Relevanz der subgingivalen Pulverstrahlanwendung zu erzielen und praktische Empfehlungen für Krankenhausärzte zu formulieren

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**SUBGINGIVALES PULVERSTRAHLEN MIT HILFE DER NEUEN  
GENERATION VON PULVERN IST WIRKSAM, SCHNELL,  
KOMFORTABEL UND SICHER**

### ERGEBNISSE:

- > Pulverstrahlgeräte haben ihre Wirksamkeit bei der Entfernung von sowohl sub- als auch supragingivalem Biofilm sowie Flecken unter Beweis gestellt
- > Die neue Generation von Pulvern und Geräten inklusive subgingivaler Düsen sorgt für erhöhte Zugänglichkeit zu subgingivalen und interdentalen Bereichen
- > Aus flachen Taschen von bis zu 4 mm Tiefe und aus tieferen Taschen  $\geq 5$  mm lässt sich Biofilm mittels Pulverstrahlung signifikant wirksamer entfernen als mittels Handküretten
- > Die Pulverstrahlung mittels Glycin-Pulver im gesamten Mundbereich führt zu einer signifikant verringerten Porphyromonas-gingivalis-Last in der Mundhöhle
- > Die Entfernung subgingivalen Biofilms mittels Pulverstrahlverfahren ist bedeutend schneller als mittels Handinstrumentierung oder Ultraschall
- > Glycin-basiertes Pulverstrahlen wird von den Patienten als angenehmer als Handinstrumentierung bzw. Ultraschall empfunden
- > Die subgingivale Pulverstrahlung mittels Glycin-basierter Pulver ist sicher, sofern die entsprechenden Empfehlungen befolgt werden



PROBANDEN	6
UMGEBUNG	in vivo und in vitro
DAUER	16 Tage

## EINFLUSS VERSCHIEDENER AIR-ABRASIVER PULVER AUF DIE ZELLEBFÄHIGKEIT AUF BIOLOGISCH VERUNREINIGTEN TITAN-IMPLANTATTOBERFLÄCHEN

F. Schwarz, D. Ferrari, K. Popovski, B. Hartig, J. Becker  
Journal Biomed Mater Res B Appl Biomater, Januar 2009; 88(1):83-91

### ZIEL:

Bewertung des Einflusses von verschiedenen Air-Polishing-Pulverarten auf die Zellebensfähigkeit auf biologisch verunreinigten Titanoberflächen

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**DIE ZELLEBFÄHIGKEIT AUF BIOLOGISCH VERUNREINIGTEN  
TITANOBERFLÄCHEN WIRD MASSGEBLICH DURCH ART  
UND PARTIKELGRÖSSE DES PULVERS BEEINFLUSST.  
PULVER AUF GLYCINBASIS ERWIESEN SICH ALS WIRKSAM,  
OHNE DIE TITANOBERFLÄCHEN ZU VERÄNDERN**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

> Es wurden 6 gesunde, nicht rauchende Probanden mit guter Mundhygiene und ohne Parodontose-  
anzeichen ausgewählt

#### Geräte:

- > EMS AIR-FLOW® S1: Leistung und Wasser wurden auf 4,5 bar statischen Druck und 60 ml Wasser/  
Min. eingestellt
- > Es wurden 4 Pulver getestet: AIR-FLOW® Pulver SOFT, PERIO und CLASSIC (EMS) und Clinpro™  
Prophy Pulver (3M ESPE)
- > Titan-Disk-Implantate (Straumann)

#### Verfahren:

- > Vor der Untersuchung erhielten alle Probanden eine professionelle Zahnreinigung
- > Alle Probanden erhielten eine Acrylvorrichtung für den Oberkiefer mit 4 Titan-Disks zur Aufnahme  
des Biofilms
- > Nach der Verfärbung mit Erythrosinfarbe wurden nur die Proben in die Studie einbezogen, welche  
einen homogenen Biofilm bildeten
- > Insgesamt wurden 128 Titan-Disks erfasst und im Zufallsverfahren einem AIR-FLOW® System  
zugewiesen, das eines der 4 Pulversorten einsetzte
- > Ein Standard-Handstück wurde auf einem Verschiebetisch montiert und unter Verwendung von zwei  
Abständen (1 mm und 2 mm) und Winkeln (30° und 90°) auf die Implantatoberfläche gerichtet
- > Insgesamt wurden 8 Titan-Disk-Implantate in jeder Gruppe einbezogen
- > Jedes Titan-Disk erhielt eine einfache (1×) und eine wiederholte (2×) Behandlung. Die Behandlungs-  
zeit betrug 20 Sek.
- > Als Kontrolle dienten nicht verunreinigte und unbehandelte Titanoberflächen
- > Verbliebene Biofilmbereiche (%), Oberflächenveränderungen (1× und 2×) und Zellebensfähigkeit  
wurden bewertet

### ERGEBNISSE:

- > Verbleibende Biofilmbereiche: Nach einmaliger Oberflächenbehandlung zeigten alle Gruppen bei  
beiden Düsenabständen (1 mm und 2 mm) und Winkeln (30° und 90°) eine signifikante Verminderung  
der durchschnittlich verbliebenen Biofilmbereiche. Nach wiederholter Oberflächenbehandlung war der  
Biofilm vollständig entfernt
- > Wiederholungsbehandlung: Mit EMS AIR-FLOW® Pulver CLASSIC konnten Oberflächenverän-  
derungen beobachtet werden, die anderen Pulver (EMS AIR-FLOW® Pulver SOFT und PERIO und  
Clinpro™ Prophy Pulver, 3M ESPE) riefen bei beiden Abständen und Winkeln keine Oberflächenver-  
änderungen hervor
- > Zellebensfähigkeit: Die höchsten Durchschnittswerte wurden in der Kontrollgruppe festgestellt,  
dann folgte die AIR-FLOW® Pulver CLASSIC Gruppe. Die Werte waren signifikant höher als in den  
AIR-FLOW® Pulver SOFT, Clinpro™ Prophy Pulver und AIR-FLOW® Pulver PERIO Gruppen



PROBANDEN	33
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	6 monate

## NICHTCHIRURGISCHE BEHANDLUNG VON PERIIMPLANTITIS MIT AIR-ABRASIVEM GERÄT ODER MECHANISCHEM DEBRIDEMENT UND LOKALER CHLORHEXIDINANWENDUNG: EINE PROSPEKTIVE, RANDOMISIERTE, KONTROLLIERTE KLINISCHE STUDIE

N. Sahn, J. Becker, T. Santel, F. Schwarz  
Journal of Clinical Periodontology; 2011; 38: 872-878

### ZIEL:

Bewertung und Vergleich der Wirksamkeit eines Air-Polishing-Geräts mit mechanischem Debridement und lokaler Chlorhexidinanwendung (CHX) bei der nichtchirurgischen Behandlung von Periimplantitis

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**IN SECHS MONATEN FÜHRTEN BEIDE BEHANDLUNGS-VERFAHREN ZU VERGLEICHBAREN, ABER BEGRENZTEN KLINISCHEN ATTACHEMENTGEWINNEN**

**AIR-POLISHING (EMS AIR-FLOW® PERIO) WURDE, VERGLEICHEN MIT DEM MECHANISCHEN DEBRIDEMENT, MIT SIGNIFIKANT HÖHEREN REDUKTIONEN BEI BLUTUNG AUF SONDIERUNG ASSOZIIERT**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

> Es wurden 33 Probanden mit mindestens einem Schrauben-Titanimplantat ausgewählt, die klinische und radiologische Anzeichen einer beginnenden bis moderaten Periimplantitis zeigten

#### Geräte:

> Testgruppe: Die Behandlung wurde mit EMS AIR-FLOW® Master mit PERIO-FLOW® Düse und Pulver auf Glycinbasis (25 µm, AIR-FLOW® Powder PERIO) durchgeführt  
> Kontrollgruppe: Mechanisches Debridement, durchgeführt mit Karbonküretten (Straumann) und gefolgt von einer CHX-Anwendung (GlaxoSmithKline)

#### Verfahren:

> 4 Wochen vor der Behandlung erhielten alle Probanden eine professionelle supragingivale Implantat- und Zahnreinigung mit Gummikopf und Polierpaste  
> Am Ausgangspunkt sowie 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 und 24 Wochen nach der Behandlung wurde dasselbe Verfahren wiederholt  
> Bei beiden Gruppen wurde die Behandlung unter Anästhesie durchgeführt  
> Mit der PERIO-FLOW® Einwegdüse wurde Pulver auf Glycinbasis subgingival für 5 Sek./Stelle auf die mesialen, distalen, vestibulären und oralen Oberflächen gesprüht  
> Das mechanische Debridement wurde mit Karbonküretten so lange ausgeführt, bis der Anwender mit der Zahnsteinentfernung zufrieden war. Hierauf folgte eine Taschenspülung mit 0,1% Diglukonatlösung und submuköser Anwendung von 1% CHX Gel  
> Folgende klinische Variablen wurden am Ausgangspunkt sowie 3 und 6 Monate nach der Behandlung festgehalten: Plaque-Index, Blutung auf Sondierung, Zahnfleischtaschentiefe, muköser Rückgang und klinisches Attachment-Level  
> Alle Messungen wurden für 6 Aspekte pro Implantat vorgenommen

### ERGEBNISSE:

> Nach 6 Monaten zeigte die Air-Polishing-Gruppe im Vergleich zu Stellen, die mechanisch gereinigt wurden, einen signifikant höheren Rückgang bei Blutung auf Sondierung  
> Klinischer Attachmentgewinn und Verkleinerung der Zahnfleischtaschen waren vergleichbar





PROBANDEN	42
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	6 Monate

## BEHANDLUNG VON PERIIMPLANTITIS MIT EINEM Er:YAG LASER ODER AIR-ABRASIVEN GERÄT: EIN RANDOMISIRTER KLINISCHER VERSUCH

S. Renvert, C. Lindahl, A. M. Roos Jansaker, G. R. Persson  
Journal of Clinical Periodontology 2011; 38:65-73

### ZIEL:

Vergleich der Wirksamkeit von Air-Polishing und Er:YAG  
Laser-Monotherapie bei Probanden mit schwerer Periimplantitis

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**BEI PATIENTEN MIT SCHWERER PERIIMPLANTITIS ZEIGEN  
SICH NACH 6 MONATEN ÄHNLICHE BEHANDLUNGSERGEBNISSE  
BEI AIR-FLOW® PERIO UND Er:YAG LASER**

**ALLERDINGS ERWEISEN SICH BEIDE BEHANDLUNGEN  
BEI PATIENTEN MIT SCHWERER PERIIMPLANTITIS NUR  
BIS ZU EINEM BESTIMMTEN GRAD ALS WIRKSAM**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > Es wurden 2 Gruppen von je 21 Probanden per Zufallsverfahren einer einmaligen Behandlung mit Air-Polishing-Gerät oder Er:YAG Laser zugewiesen
- > Alle Probanden wiesen auf einer intraoralen Röntgenaufnahme mindestens ein Implantat mit > 3 mm Knochenverlust am Implantat und eine Zahnfleischtaschentiefe  $\geq$  5 mm mit Blutung auf
- > Probanden mit systemischen Komplikationen und in medikamentöser Behandlung wurden von der Studie ausgeschlossen

#### Geräte:

- > Lasergruppe: Er:YAG Laser (KaVo KEY Laser® 3) mit Leistungsniveau 100 mJ/Puls und 10 Hz
- > Air-Polishing Gruppe: EMS AIR-FLOW® Master, PERIO-FLOW® Düse und Pulver auf Glycinbasis (25  $\mu$ m, AIR-FLOW® Powder PERIO)

#### Verfahren:

- > Folgende klinische Variablen wurden am Ausgangspunkt und nach 6 Monaten aufgezeichnet: Vollständige Mundbelagsbewertung, lokale Belagsbewertung (um die Implantatstellen), Sondierungstiefe und Vorliegen oder Abwesenheit von Blutung auf Sondierung an 4 Stellen pro Implantat
- > Die Blutungsstärke wurde wie folgt eingestuft: 0 – keine Blutung; 1 – Blutungspunkt; 2 – Blutungsline; 3 – Blutstropfen
- > Am Ausgangspunkt und nach 6 Monaten wurden intraorale Röntgenaufnahmen gemacht, Suprastrukturen wurden vor der Behandlung entfernt
- > In der Air-Polishing-Gruppe wurden die Implantate mit AIR-FLOW® PERIO behandelt. Die Düse wurde mesial, distal, lingual und bukkal für 15 Sek. pro Position in die Tasche sowie umfänglich in die Tasche um das Implantat gerichtet
- > Die Implantate der Lasergruppe wurden mit einer kegelförmigen Saphirspitze behandelt, wobei eine halbrunde Bewegung parallel um den umfänglichen Taschenbereich des Implantats ausgeführt wurde

### ERGEBNISSE:

- > Am Ausgangspunkt wurden in beiden Gruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede für Gingiva-Index, Plaque-Index und Blutung auf Sondierung festgestellt
- > Die Verminderung von Blutung auf Sondierung und Eiterbildung war in beiden Gruppen signifikant
- > Die Verkleinerung der Zahnfleischtaschen zwischen Ausgangspunkt und 6 Monaten betrug 0,8 mm für die Lasergruppe und 0,9 mm für die Air-Polishing-Gruppe
- > Für 47% der Air-Polishing-Gruppe und 44% der Lasergruppe wurde ein positives Ergebnis – Rückgang der Zahnfleischtasche  $\geq$  5 mm und Knochenaufbau oder kein Knochenverlust – erreicht



PROBANDEN	15
UMGEBUNG	in vivo
DAUER	1 monate

## DIE WIRKUNG VON GLYCIN-PULVER AIR-FLOW® UND HANDINSTRUMENTIERUNG AUF PERIIMPLANTÄRES WEICHGEWEBE: EINE SPLIT-MOUTH-PILOTSTUDIE

Mussano F, Rovasio S, Schierano G, Baldi I, Carossa S  
Int J Prosthodontol 2013; 26:42-44

### ZIEL:

Zum Vergleich der Wirksamkeit herkömmlicher Kunststoffküretten gegenüber jener von Pulverstrahlgeräten unter Verwendung Glycin-basierter Pulver in der Parodontaltherapie auf Zahnimplantate

### SCHLUSSFOLGERUNG:

**DIE PULVERSTRAHLUNG MITTELS AIR-FLOW® PERIO WURDE IN BEZUG AUF DIE ERHALTUNG PERIIMPLANTÄRER WEICHGEWEBE ALS WIRKSAMER UND WENIGER INVASIV BEURTEILT**

### MATERIAL UND METHODEN:

#### Testgruppe und Kontrollgruppe:

- > 15 zahnlose Versuchspersonen mit Deckprothesen, die mithilfe von 2 Implantaten im Mandibularbereich fixiert worden waren, wurden ausgewählt
- > Jedes der beiden Implantate der Versuchspersonen wurde randomisiert entweder einer Behandlung durch Handinstrumentierung oder Pulverstrahlung zugewiesen

#### Geräte:

- > Testgruppe: Eine Pulverstrahlung mittels EMS AIR-FLOW Master\* mit PERIO-FLOW\* Düse und Glycin-basiertem Pulver (25 µm, AIR-FLOW\* Pulver PERIO) wurde durchgeführt
- > Kontrollgruppe: Ein mechanisches Debridement unter Verwendung von Teflonküretten (Universal Implant Deplaquer, Hawe Neos) für subgingivale Ablagerungen und ein Scaler (IH 6/7 Spitzen; Hu-Friedy) zur Entfernung von Plaque von den Abutments wurde durchgeführt

#### Verfahren:

- > Folgende klinische Variablen wurden vor der Behandlung (T0), nach einer Stunde (T1), 1 Woche (T2) sowie 4 Wochen (T3) nach der Behandlung bewertet: Blutung bei Sondierung, parodontale Taschentiefe und Bakterienzahl innerhalb des Sulcus gingivae
- > Die parodontale Sondierung erfolgte mit Hilfe einer Kunststoffsonde (PerioWise®, Premier Dental) an T0, T2 und T3
- > Die mikrobielle Analyse des periimplantären Sulcus erfolgte mittels Einführung von Papierspitzen an sämtlichen Zeitpunkten
- > Pro Stelle wurde eine, fünf Sekunden lang dauernde Pulverstrahlung durchgeführt; die Zeit für die Handinstrumentierung wurde nicht aufgezeichnet

### ERGEBNISSE:

- > Es kam zu einer signifikanten Veränderung der Wirkung der Glycin-Pulverstrahlung im Vergleich zur Handinstrumentierung in Bezug auf die Zeit für die parodontale Taschentiefe, Blutung bei Sondierung und Bakterienzahl

# ORIGINAL METHODE AIR-FLOW® SUBGINGIVAL →



## ORIGINAL AIR-FLOW® HANDSTÜCK →

- > Effektives Air-Polishing im subgingivalen Randbereich (flache Taschen < 4 mm)
- > Zuverlässig, schnell und effizient für die Praxis – stressfrei und komfortabel für den Patienten (keine Küretten – keine Geräusche!)
- > Sanftes Applizieren von biokinetischer Energie – keine Beschädigung von Epithel oder Bindegewebe, keine Schädigung der Zahnoberfläche



## ORIGINAL PERIO-FLOW® HANDSTÜCK →

- > Effektives Entfernen des Biofilms in tiefen Zahnfleischtaschen (bis zu 10 mm)
- > Nachhaltiges Reduzieren von Bakterien – beugt Zahnausfall (Parodontitis!) und Implantatverlust (Periimplantitis!) vor
- > Gleichmäßiges Verwirbeln des Pulver-Luft-Wasser-Gemischs durch patentierte PERIO-FLOW® Düse



> Korngröße ~ 25 µm, Glycin-basiert



> Korngröße ~ 14 µm, Erythritol-basiert

## AIR-FLOW® PULVER PERIO UND PLUS →

- > Subgingivale und supragingivale Verwendung
- > Für wirksame Biofilmentfernung, ohne Weichgewebe, Zahnschmelz, Dentin oder Wurzelzement zu beschädigen
- > Sicher und schonend sogar auf Titanoberflächen von Implantaten

**ZUM ÜBERSCHREITEN ALTER GRENZEN  
IN DER WELT DER PROPHYLAXE**







**EMS-SWISSQUALITY.COM**

EMS  
ELECTRO MEDICAL SYSTEMS SA  
Chemin de la Vuarpillière 31  
CH-1260 Nyon

Tel. +41 22 99 44 700  
Fax +41 22 99 44 701  
[welcome@ems-ch.com](mailto:welcome@ems-ch.com)  
[www.ems-dent.com](http://www.ems-dent.com)