

mectron

medical technology



→ PROF. GIANNA MARIA NARDI

DAS AIR-POLISHING- SYSTEM COMBI *touch*

→ ARBEITSPROTOKOLLE

ARBEITSPROTOKOLLE FÜR DIE BENUTZUNG DES AIR-POLISHING-SYSTEMS *COMBI touch*

Lehrbeauftragte (Prof. Aggr.) Gianna Maria Nardi
unbefristete Forscherin (RUC) an der Universität Sapienza, Rom
Leiterin der I. Stufe der Master-Fortbildung „Fortgeschrittene Technologien in den
Wissenschaften der Mundhygiene“, Universität Sapienza, Rom

Dank geht an Dr. Nicolò Rosano für seinen vertiefenden Beiträge, die aus
seiner Diplomarbeit zur I. Stufe der Master-Fortbildung „Fortgeschrittene
Technologien in den Wissenschaften der Mundhygiene“ – Universität Sapienza,
Rom hervorgegangen sind.

→ VORBEMERKUNG

Die Personalisierung der klinischen zahnärztlichen Behandlung ist die Grundlage einer guten klinischen Praxis. Die fortgeschrittenen Technologien sollen den Ansatz unterstützen, der einer Philosophie des individuellen Zuschnitts folgt und den man als „tailor made“ bezeichnet (Nardi u.a. 2014). Die Wahl der für das jeweilige klinische Bild geeigneten Technologie ist wesentliches Ziel des individuell zugeschnittenen Ansatzes und führt dazu, dass der Behandler die Merkmale von Anatomie und Gewebe, das Vorhandensein eventueller Pathologien und die Besonderheiten der zu behandelnden Oberfläche aufmerksam analysieren muss, so dass wirksame und minimal invasive Behandlungsschritte möglich sind, die vom miteinbezogenen Patienten mitgetragen werden.

Das Air-Polishing ist bei einer Dekontaminationsbehandlung der Mundhöhle das präferierte Verfahren und bildet die Grundlage jeder zahnärztlichen Therapie bei der primären, sekundären und tertiären Prävention.

Meine klinische Erfahrung bestätigt, was die wissenschaftlichen Erkenntnisse seit 1984 gezeigt haben: Das Air-Polishing-Verfahren ist das wirksamste und effizienteste Verfahren zur mechanischen Entfernung des bakteriellen Biofilms und von Verfärbungen der Zahn- und Wurzelflächen (Weaks u.a. 1984).

Gianna Maria Nardi

→ INHALTSVERZEICHNIS

1. Air-Polishing	6
1.1 Einleitung	6
1.2 Die Air-Polishing-Systeme	6
1.3 COMBI <i>touch</i>	7
1.4 Anwendungstechnik	9
1.5 Sicherheit für Patient und Behandler	12
2. Die Pulver	14
2.1 Natriumbicarbonat	14
2.2 Glycin	15
3. Supra- und subgingivales Air-Polishing: Anwendungsprotokolle	17
3.1 Gesunder und/oder in kosmetischer Behandlung befindlicher Patient	17
3.2 Patient mit Parodontitis	19
3.2.1 Vor dem Wurzelglätten zum Entfernen der Plaque-Rückstände	20
3.2.2 Nach dem Wurzelglätten	20
3.2.3 Bei der unterstützenden Therapie	20
3.3 Pädiatrischer Patient	23
3.3.1 Reinigung der Okklusalfurchen vor dem Versiegeln	23
3.3.2 Entfernung der Plaque vor der topischen Fluorprophylaxe	23
3.3.3 Entfernen des Plaque-Detektors nach den Motivierungstechniken und/oder Plaque-Index	24
3.4 Orthodontischer Patient	26
3.4.1 Reinigung der Zahnoberfläche vor der Regulierungsbehandlung (vor dem Befestigen der Zahnspangen)	26
3.4.2 Entfernung der Plaque bei den Hygienesitzungen	26
3.5 Patient mit Systemerkrankungen	27

3.6 Tabakabhängiger Patient	27
3.7 Implantatpatient.....	27
3.7.1 Entfernung der Plaque von Prothesen auf Implantaten	28
3.7.2 Bei Periimplantitis.....	28
3.8 Polieren von herausnehmbaren Prothesen	29
4. Schlussfolgerung	29
5. Bibliografische Verweise.....	30

1. AIR-POLISHING

1.1 EINLEITUNG

Die Technik des Air-Polishing kann an gesunden Patienten alternativ zu Küretten, Zahnstein-Entfernern oder aggressiven Pasten zum Entfernen von hässlichen Flecken, die durch Tee, Kaffee, Rotwein, Tabak, oder andere pigmentierende Stoffe entstehen, angewandt werden. Da außerdem die Erkrankungen der Mundhöhle mit der höchsten epidemiologischen Relevanz (wie Karies, Zahnfleischentzündung, Parodontitis) durch den bakteriellen Biofilm ausgelöst werden, ist die mechanische Kontrolle des bakteriellen Biofilms bei Vorbeugung und Behandlung dieser Erkrankungen von grundlegender Bedeutung. Das Air-Polishing hat sich bei der supra- und subgingivalen Entfernung des Biofilms und der erworbenen Verfärbungen als wirksam erwiesen (Europerio 2012, Wien).

1.2 DIE AIR-POLISHING-SYSTEME

Die Air-Polishing-Systeme geben unter Verwendung von Druckluft, Wasser und verschiedenen Pulver-Arten mit unterschiedlicher Körnung, spezifisch für verschiedene Behandlungen entwickelt, einen genau kontrollierten Strahl ab, der Partikel auf die Zahnoberfläche sprüht (Barnes u.a., 2004).

Der abrasive Strahl besteht daher aus:

- Wasser
- Druckluft
- bestimmten Pulvern mit kontrollierter Körnung

(Black R. Technique for non-mechanical preparation of cavities and prophylaxis. J Am Dent Assoc 1945; 32:955-965).

Derzeit gibt es im Handel zahlreiche Geräte mit Luft-Wasserstrahl, um Kavitäten vorzubereiten, Zahnoberflächen zu polieren und extrinsische Verfärbungen bei Patienten zu entfernen, die Schwierigkeiten mit der Einhaltung einer adäquaten Mundhygiene haben (Kozlovsky u.a. 1989; Horning u.a. 1987).



Darüber hinaus sind Geometrie und Design der Düse des Spraykopfs wichtige Merkmale, die Einfluss auf die abrasiven Eigenschaften der verwendeten Pulver haben können.

Kleine Veränderungen an den Abmessungen der Düse, wie etwa der Öffnungsdurchmesser, die Länge des Rohrs oder die Krümmung, können sich nämlich stark auf die optimale Funktion des Instruments auswirken (Momber A., 2008).

Diese Faktoren machen die Verantwortung einer profunden Kenntnis des technischen Instrumentariums deutlich, ganz gleich, welcher Art die Zahn- oder Wurzeloberfläche ist. Art und Zustand der zu behandelnden Oberfläche, unter Berücksichtigung des zu entfernenden Materials, stellen für den Behandler Parameter dar, die schwer zu ändern, aber für die Funktion des Instruments entscheidend sind. Daher gilt: Je empfindlicher die zu behandelnde Oberfläche, desto weniger Substanz sollte entfernt werden. Es ist zu vermeiden, dass der Strahl direkt auf den Zahnfleischrand, auf die frei liegenden Zahnhäse und auf die Schleimhaut gerichtet wird.

1.3 COMBI *touch*

COMBI *touch* vereint in einem einzigen Gerät einen piezoelektrischen Multifunktions-Zahnsteinentferner und einen Pulverstrahl-Reiniger für die komplette supra- und subgingivale Zahnprophylaxe. Für die Pulverstrahl-Einheit stehen, je nach Behandlungsart, zwei Pulverarten zur Verfügung: Natriumbicarbonat-Pulver für die supragingivale Prophylaxe und Pulver auf Glycin-Basis für die subgingivale Behandlung.

Das Funktionsprinzip des Pulverstrahls basiert auf einer mechanischen Wirkung:

Ein Strahl verschiedenartiger Kristalle wird durch einen Druckluftstrom beschleunigt. Die so auf die Partikel übertragene kinetische Energie wird durch den Aufprall auf die Oberfläche des Zahnschmelzes praktisch vollkommen zerstreut und bewirkt eine schonende, aber effiziente Reinigung.

Die Wirkung wird durch einen Wasserstrahl vervollständigt, der, unter Ausnutzung



des rund um die Düse entstehenden Unterdrucks, sich wie eine Glocke um den Hauptstrom legt und eine doppelte Funktion erfüllt: Er verhindert nämlich fast vollständig den Rückprall und das Entweichen der Pulverwolke und bewirkt gleichzeitig eine kontinuierliche Spülung des behandelten Bereichs, wodurch das Pulver gelöst wird.

Das Gerät ist mit 3 verschiedenen Sprayköpfen mit verschiedenen Winkeln sowie mit zugehörigen Subgingival Perio Tips ausgestattet

AIR-POLISHING AUSSERHALB DER PARODONTALTASCHE:

SPRAYKOPF 120°



Indikation:
supra- und subgingival
(universell)

Pulver:
Natriumbicarbonat,
Glycin

SPRAYKOPF 90°



Indikation:
supragingival (für die
vorderen Bereiche be-
stimmt), Okklusalflächen

Pulver:
Natriumbicarbonat,
Glycin



AIR-POLISHING IM INNEREN DER PARODONTALTASCHE

SPRAYKOPF PERIO MIT SUBGINGIVAL PERIO TIP



Indikation:
subgingivale Behandlung
(Taschen > 5 mm)

Pulver:
Glycin



1.4 ANWENDUNGSTECHNIK

Das Gerät COMBI *touch* arbeitet mit einem Arbeitswasserdruck von 1 bis 6 bar und einem Eingangsluftdruck von 4 bis 8 bar (Funktion „Prophy“ = 3,5 bar; Funktion „Perio“ = 2,7 bar).

Der direkte Strahl darf nicht auf das Zahnfleisch gerichtet werden, während hingegen der periphere Strahl dem Zahnfleischrand nahe kommen kann.



Das Air-Polishing mit COMBI *touch* erzeugt optimale, hygienische und kosmetische Ergebnisse, denn es entfernt rasch, sanft und vollkommen sicher auch die hartnäckigsten extrinsischen Pigmente. Der Zahnschmelz bleibt unversehrt und glänzend. Subgingival angewandt, ermöglicht es die Entfernung des bakteriellen Biofilms in den parodontalen und rund um Implantate gelegenen Taschen in wenigen Sekunden.

Die abrasive Wirkung des Pulverstrahls ist direkt proportional zur vorgewählten Spülstufe. Auf diese Weise kann, durch Erhöhen der Spülstufe am Ende der Sitzung, eine Reinigung auch auf supragingivaler Ebene ausgeführt werden.

Es wird angeraten, ausschließlich die Pulver Mectron Prophylaxis Powder und Glycine Powder zu verwenden. Für den Fall, dass keine Original-Mectron-Pulver verwendet werden, lehnt der Hersteller jede Haftung ab und die Garantie verfällt, da dies zu einer Beschädigung der Handstücke bzw. des Spraykopfs führen könnte, bei Beeinträchtigung des ordnungsgemäßen Funktionierens und Schadensrisiko für den Patienten.

Bei der supra- und subgingivalen Technik muss der Spraykopf des Geräts pro Zahn etwa 5 Sekunden lang im Abstand von 4-5 mm zur Oberfläche in ständiger Kreisbewegung gehalten werden.

Bei der Erhaltungstherapie muss so gearbeitet werden, dass der Einfallswinkel zwischen Pulverstrahl und Zahnachse 30 bis 60 Grad beträgt. Der richtige Winkel des Handstücks ist von wesentlicher Bedeutung, um Traumata an den Weichgeweben zu vermeiden und die Menge an abgegebenem Aerosol zu verringern (Barnes, 1991; Worrall u.a., 1987).

Das COMBI *touch* bietet 3 Sprayköpfe mit verschiedenen Winkeln, um dem Behandler die Anwendung einer individuell zugeschnittenen Methode zu ermöglichen und so die Arbeitsprotokolle je nach klinischer Anforderung zu personalisieren.

A. EINSATZ DES SPRAYKOPF 120° AUSSERHALB DER PARODONTALTASCHE:



Die Benutzung des Spraykopfs mit diesem Winkel gestattet im Allgemeinen eine wirksame Entfernung der Plaque, vor allem in Fällen, bei denen der Behandler aufgrund von besonderen anatomischen Strukturen der Weichgewebe und aufgrund der Lage von Zähnen oder schwer zugänglichen Prothesen auf Schwierigkeiten



stößt. Im Fall von gesundem Zahnfleischgewebe und besonders hartnäckigen Pigmenten empfiehlt es sich, Natriumbicarbonat-Pulver zu verwenden. Bei metallfreien Prothesen, Implantaten, frei liegenden Wurzelflächen und bei einer Mundhöhle mit dünnem Gewebe-Biotyp ist es angebracht, Glycin-Pulver zu verwenden. Der Spraykopf 120° ist auch zum Entfernen der Plaque von subgingivalen Flächen mit Glycin-Pulver bei parodontalen Taschen mit bis zu 5 mm Tiefe bestimmt.

B. EINSATZ DES SPRAYKOPF 90° AUSSERHALB DER PARODONTALTASCHE:



Entwickelt zum Entfernen der Plaque von den Flächen der vorderen Zähne mit Natriumbicarbonat-Pulver oder mit Glycin, was den Vorteil hat, dass die Weichgewebe des Zahnfleisches geschont werden. Dient auch für die Okklusalfächen von bleibenden Zähnen unter Verwendung von Bicarbonat-Pulver,



oder an den Okklusalfächen von Milchmolaren mit Glycin-Pulver. Ideal zur Behandlung von erworbenen Verfärbungen, wie etwa im Fall von hartnäckigen Tabakablagerungen, unter Verwendung von Natriumbicarbonat-Pulver.

C. EINSATZ DES SPRAYKOPF PERIO IM INNEREN DER PARODONTALTASCHE:



Ideal für eine wirksame Dekontamination von parodontalen Taschen, mit einer Taschentiefe von mehr als 5 mm, bei Verwendung der speziellen sterilen subgingivalen Einweg-Spitze, die ein minimal invasives Eindringen in die Tasche gestattet. Außerdem kann der Behandler, durch den Neigungswinkel von 120°, ergonomisch

mit geeigneten Auflagepunkten zu arbeiten, ohne den Karpaltunnel zu ermüden. Die Spitze zerstäubt den Strahl nicht in apikale Richtung, sondern richtet ihn seitwärts auf die Wurzelfläche und auf die Wand der Tasche, wodurch die Unversehrtheit des Verbindungsepithels gewahrt bleibt.



Wenn man, nach Erfassung der klinischen Indizes, auf eine Tasche mit einer Sondierungstiefe von mehr als 5 mm trifft, muss die Subgingival Perio Tip auf den Spraykopf PERIO gesetzt werden, wobei man sich vergewissern muss, dass sie korrekt einrastet. Die beiden Teile müssen miteinander verbunden sein.

Bei der Dekontaminierung der parodontalen Tasche mit Glycin-Pulver wird die Spitze vorsichtig in die Tasche eingeführt, ganz nah an der zu dekontaminierenden Wurzelfläche entlang, wobei ganz leichte und beständige Auf- und Ab-Bewegungen ausgeführt werden. Für die ausreichende Dekontamination einer parodontalen Tasche (mesiale, distale, vestibuläre und linguale Fläche) sind etwa 5-10 Sekunden notwendig. Für die Instrumentierung eines einzelnen Zahns werden also etwa 20 - 40 Sekunden aufgewendet.



Bei dem subgingivalen Air-Polishing ausschließlich Glycin-Pulver verwenden!

1.5 SICHERHEIT FÜR PATIENT UND BEHANDLER:

Für den Behandler:

Folgende Schutzrüstungen anlegen:

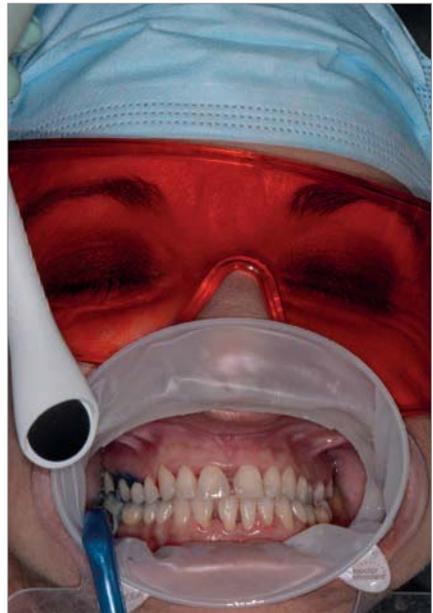
- Mundmaske
- Visier/Brillen bzw. Vergrößerungsgläser
- Bandana/Haube
- Handschuhe

Für den Patienten:

- Vor der Behandlung Spülung mit antibakteriellem Mundwasser, bei Mundwasser mit ätherischen Ölen etwa 30 Sekunden lang, oder 2 Spülungen mit CHX 0,2 % 60 Sekunden lang, um die bakterielle Belastung zu senken und das Risiko einer eventuellen Verbreitung von Bakterien durch Aerosol zu verringern.*1
- Darauf achten, die Zungenschleimhaut und die Gänge der Ohrspeicheldrüse zu schützen.
- Vaseline auf die Lippen auftragen, um zu vermeiden, dass das Natriumbicarbonat während der Prozedur Austrocknung und Abschürfungen verursacht.
- Tampons oder Mull zum Schutz der Weichgewebe der Wangen benutzen.
- Außerdem ist es angebracht, einen Spiegelsauger (ClasenUNO) zu verwenden, damit der Pulverstrahl nicht durch die Zahnzwischenräume dringt und die Schleimhaut von Wangen, Zunge, Mundhöhlenboden oder Gaumen trifft.
- Besonders ist darauf zu achten, Reizungen des Mundhöhlenbodens, des weichen Gaumens und des Rachens zu vermeiden.
- Die feinen Partikel können in die Augen und unter Kontaktlinsen gelangen, daher sollte der Patient während der Behandlung am besten eine Schutzbrille tragen.
- Für bessere Sicht des Behandlers einen Spreizer verwenden.
- Einen chirurgischen Absauger mit breiter Spitze verwenden.*2

*1 Tatsächlich ist bekannt, dass die Abgabe von Pulvern mit Geräten für supra- und subgingivales Air-Polishing einen starken Pulver-Wasser-Strahl erzeugt, der Mikroorganismen und orale Rückstände enthält. Daher steigt, wie bei allen Aerosolen, das Risiko einer Kontamination.

*2 Eine am Baylor College of Dentistry im Jahr 2004 von Harrel und Molinari durchgeführte Studie hat die Wichtigkeit der Verwendung des Hochgeschwindigkeitsaugers mit einer breiten Spitze gezeigt, die in der dem Strahl entgegengesetzte Richtung so nahe wie möglich an der Düse positioniert wird: Der Speichelsauger reicht nicht aus, um die Anzahl der Bakterien des Aerosols zu reduzieren (Harrel und Moninari, 2004).



2. DIE PULVER

Natriumbicarbonat und Glycin sind die am häufigsten verwendeten Pulver, aber es gibt in der Literatur auch andere, weniger bekannte Pulver.

Im Handel sind verschiedene Pulver erhältlich, die sich nach Zusammensetzung, Körnung und Verwendungszweck unterscheiden. Die Wahl hängt von der verwendeten Apparatur, der Präferenz des Behandlers, der Art der Ablagerung und den medizinischen Kontraindikationen ab. Es wird angeraten, mit dem COMBI touch ausschließlich Mectron Prophylaxis Powder sowie Glycine Powder als Pulver zu verwenden.

2.1 NATRIUMBICARBONAT

Wie aus der verfügbaren wissenschaftlichen Literatur ersichtlich, ist Natriumbicarbonat ein Natriumsalz der Kohlensäure, das bei Raumtemperatur als weißes, kristallines Pulver auftritt. Durch seine Fähigkeit, mit Säuren zu reagieren, findet Natriumbicarbonat in pharmazeutischen Präparaten als einfaches Antazidum Anwendung. Es wird wegen seiner aufhellenden, abrasiven Wirkung auch in Zahnpasten verwendet. Die Natriumbicarbonat-Pulver werden im zahnärztlichen Bereich seit 1980 in speziellen Geräten mit Luft-/Wasserstrahl zum Entfernen des bakteriellen Biofilms und extrinsischer Verfärbungen eingesetzt. Die Natriumbicarbonat-Partikel können eine Korngröße von $< 150 \mu\text{m}$ haben und die Kristalle selbst haben eine rechteckige und/oder quadratische, ziselierte Form.



Bicarbonat-Kristalle in 100-facher Vergrößerung (Bild mit freundlicher Genehmigung von 3M)

Natriumbicarbonat entfernt den supragingivalen bakteriellen Biofilm (Barnes C.M. u.a., 1990) und die Flecken auf der Oberfläche des Zahnschmelzes wirksam ohne Veränderungen bzw. ohne signifikanten Substanzverlust (Kovacevic R, 1992). Es ist jedoch wichtig, zu berücksichtigen, dass Natriumbicarbonat im Fall einer Entmineralisierung des Zahnschmelzes mit Vorsicht auf Zahnbein und Wurzelzement angewendet werden muss, da es zu bedeutenden Abschleifungen und zum Verlust von gesundem Gewebe kommen kann (Kontturi-Narhi V. u.a., 1990; Schiffner U., 1992). Die Dekontaminationsbehandlung mit Bicarbonat-Pulvern muss auf Grundlage der anatomischen Struktur des Zahnbogens und des klinischen Bedarfs jedes Patiententyps personalisiert werden.

2.2. GLYCIN

Glycin ist eine Aminosäure. Die erste, die von Braconnot im Jahr 1820 aus Zuckerrohr isoliert wurde (La Rousse Enciclopedia Rizzoli, 1964). Glycin kann auch mittels Hydrolyse von Fischleim, Gelatine, oder auch aus dem Fibrin der Seide erhalten werden. Aufgrund seiner Eigenschaften wird Glycin bei Mundhygiene-Behandlungen mithilfe von supra- und subgingivalen Air-Polishing-Geräten zum Entfernen des bakteriellen Biofilms, leichter extrinsischer Verfärbungen und zur Entgiftung der Parodontaltaschen verwendet.

Glycin-Pulver haben eine Korngröße unter 25 µm (D50) und werden derzeit in verschiedenen Ländern in der klinischen Praxis bei der nichtchirurgischen Parodontaltherapie eingesetzt. Glycin wird bei folgenden klinischen Indikationen angeraten:

→ INDIKATIONEN	→ NATRIUM BICARBONAT	→ GLYCIN-PULVER
Entfernung von Plaque	😊	😊
Entfernung von Flecken	😊	😐
Verwendung auf Zahnschmelz	😊	😊
Verwendung auf Restaurationmaterialien	😞	😊
Verwendung auf Dentin	😞	😊
Verwendung auf Wurzelflächen	😞	😊
Subgingivale Verwendung	😞	😊
Reinigung der Furchen	😊	😐
Reinigung des Prothesenrands	😊	😊
Reinigung von Implantat-Oberflächen	😞	😊

Dieses Pulver ist außerdem bei Patienten mit systemischen Erkrankungen indiziert, die eine salzarme Diät einhalten müssen, wie auch bei Patienten mit renalem Bluthochdruck und Niereninsuffizienz, bei denen die Anwendung von Natrium-bicarbonat kontraindiziert wäre. Überdies ist es minimal invasiv auf Wurzelzement, Zahnschmelz, Zahnbein und frei liegenden Implantaten; in diesen Fällen wird die Verwendung von Glycin-Pulver mit geringer Körnung ($d_{50}=25\ \mu\text{m}$) angeraten.

Die Frequenz der Dekontaminationsbehandlung mit Glycin-Pulver muss für jede klinische Anforderung und jeden Patiententyp personalisiert werden, was den Vorteil hat, dass sie sich für häufiges Recall eignet.



Glycin-Pulver in 100-facher Vergrößerung (Bild mit freundlicher Genehmigung von 3M)

3. SUPRA- UND SUBGINGIVALES AIR-POLISHING: ANWENDUNGS-PROTOKOLLE

3.1 GESUNDER UND/ODER IN KOSMETISCHER BEHANDLUNG BEFINDLICHER PATIENT

Die Air-Polishing-Technik erweist sich im Vergleich zum selektiven Polishing mit Silikon-Kelchen und/oder Bürstchen als leistungsstark und minimal invasiv, ist leichter und schneller anzuwenden und erlaubt es, vor allem hartnäckigste Verfärbungen wie Tabak und Chlorhexidin wirksamer zu entfernen.

Natriumbicarbonat hat im Vergleich zu Glycin eine größere Reinigungskraft und stellt daher den Goldstandard für die Entfernung von extrinsischen Verfärbungen dar.



Entfernung extrinsischer Verfärbungen durch Air-Polishing mit Natriumbicarbonat

Im Fall von weniger hartnäckigen Verfärbungen, bei frei liegenden Wurzelflächen oder im Fall eines Biotyps mit dünnem Gewebe, ist die Verwendung von Glycin-Pulver angebracht, denn das Glycin-Pulver verletzt die Schleimhaut nicht, der Strahl kann auch auf den Zahnhals gerichtet werden, um nahe am Zahnfleisch liegende Verfärbungen zu entfernen, ohne Schädigung der Basalmembran des Epithels der Zahnfleischfurche und ohne Unannehmlichkeit oder Schmerz für den Patienten. Die Flexibilität des neuen COMBI *touch* bietet die Option der gleichzeitigen Anwendung von Bicarbonat-Pulver und Glycin-Pulver.

KLINISCHER FALL



Klinische Beobachtung



Entfernen von Plaque im hinteren Bereich mit Spraykopf 90° und Bicarbonat-Pulver



Entfernen von Plaque im hinteren Bereich mit Spraykopf 90° und Bicarbonat-Pulver



Entfernen von Plaque von der Okklusalfäche mit Spraykopf 90° und Bicarbonat-Pulver



Entfernen von Plaque von der Okklusalfäche mit Spraykopf 90° und Bicarbonat-Pulver



Endergebnis

3.2 PATIENT MIT PARODONTITIS

Für eine minimalinvasive Entfernung von Plaque auch an Stellen mit Zahnfleischschwund und an frei liegenden Wurzelflächen ist die Verwendung des Spraykopfs 120° mit Glycin-Pulver angebracht. Wenn der Patient klinisch bedeutende, erworbene Verfärbungen aufweist (z.B. Tabakflecken), ist alternativ dazu vorzugsweise der Spraykopf 90° mit Natriumbicarbonat-Pulver zu verwenden. Bei der supra- und subgingivalen Technik, bei Taschentiefen unter 5 mm, muss der Spraykopf des Instruments in ständiger Kreisbewegung, etwa 5 Sekunden lang pro Zahn, im Abstand von 4-5 mm zur Oberfläche gehalten werden. Falls sich, nach entsprechender Sondierung, die Parodontalstelle durch eine Taschentiefe von mehr als 5 mm beeinträchtigt erweist, muss am Spraykopf PERIO die sterile Subgingival Perio Tip angebracht werden und dann die Spitze eng an der Zahnoberfläche positioniert werden. Für die ausreichende Entgiftung einer Parodontaltasche (mesiale, distale, vestibuläre und linguale Fläche) sind etwa 5-10 Sekunden Sprühdauer notwendig.

Die subgingivale Spitze zerstäubt den Strahl nicht in apikale Richtung, sondern richtet ihn seitwärts auf die Wurzelfläche und auf die Wand der Tasche, wodurch die Unversehrtheit des Verbindungsepithels gewahrt bleibt.



Anwendungsschema Perio bei Taschen < 5 mm

Ihr feiner Schnabel gestattet es, vorsichtig an der Oberfläche der Zähne entlang zu fahren und sie in enge Taschen und an Wurzelflächen von benachbarten Zähnen einzuführen. Sie muss in die parodontale Tasche eingeführt und parallel zur Zahnwurzel gerichtet werden. Oft betreffen die Beeinträchtigungen des parodontalen Gewebes die Zone der hinteren Backenzähne, die mit den zur Verfügung stehenden Instrumenten schwer zu erreichen sind. Der Spraykopf 120°, der mit Glycin-Pulver verwendet wird, begünstigt dagegen durch seinen Neigungswinkel die Dekontamination dieser Stellen, bei denen oft auch frei liegende oder nicht dem Zahnbogen angegliche Wurzelflächen beteiligt sind. Falls die Wurzelgabelung betroffen ist, wird nach entsprechender Sondierung mit einer Nabers-Sonde angeraten, die Subgingival Perio Tip zu verwenden, die durch ihre besondere Anatomie ein schonendes Einführen in die Gabelung sicherstellt.

der Verbindungsepithels gewahrt bleibt. Ihr feiner Schnabel gestattet es, vorsichtig an der Oberfläche der Zähne entlang zu fahren und sie in enge Taschen und an Wurzelflächen von benachbarten Zähnen einzuführen. Sie muss in die parodontale Tasche eingeführt und parallel zur Zahnwurzel gerichtet werden. Oft betreffen die Beeinträchtigungen des parodontalen Gewebes die Zone der hinteren Backenzähne, die



Dekontamination mit Subgingival Perio Tip

3.2.1 VOR DEM WURZELGLÄTTEN ZUM ENTFERNEN DER PLAQUE-RÜCKSTÄNDE

Es ist immer wünschenswert, an von Bakterien dekontaminierten Flächen der Mundhöhle zu arbeiten. Auch bei einem motivierten Patienten kommt es manchmal vor, dass eine wirksame Kontrolle des bakteriellen Biofilms nicht erreicht wird. Daher ist es zweckmäßig, die betroffenen Stellen vor dem Glätten durch subgingivales Air-Polishing mit dem Spraykopf 120° und Glycin-Pulver zu dekontaminieren. Durch diesen Vorgang, der vor der Sondierung durchgeführt wird, kann man ein Wandern der Bakterien vermeiden.

3.2.2 NACH DEM WURZELGLÄTTEN

Nach dem Wurzelglätten kann die Air-Polishing-Technik mit Glycin-Pulver und dem Spraykopf 120° dazu dienen, Rückstände der manuellen oder Ultraschall-Instrumentierung zu entfernen und die Entgiftung der Wurzelflächen zu unterstützen. Es wird daran erinnert, dass dieser Vorgang die harten Ablagerungen, die im Inneren der Tasche verblieben sind, nicht entfernt, und dass bei Sondierungen mit einer Taschentiefe von mehr als 5 mm die sterile Subgingival Perio Tip benutzt werden muss.

3.2.3 IN DER UNTERSTÜTZENDEN THERAPIE

In diesem Fall empfiehlt sich die Benutzung des Spraykopfs 120°. Wenn die Anfangsbehandlung mit Sitzungen zum Wurzelglätten stattgefunden hat, wird am Patienten die Instandhaltungsbehandlung bzw. eine unterstützende parodontale Therapie (TPS) durchgeführt. Die Follow-up-Sitzungen des Patienten müssen kontrolliert werden, wobei das Recall-Programm auf die klinischen Bedürfnisse des Patienten, auf die Effizienz seiner häuslichen Kontrolle der bakteriellen Plaque (Personalisiertes Tailoring-Protokoll unter Einbeziehung des Patienten, Nardi u.a. (2014), (Wilkins EM, 1999) und auf die Indikationen der klinischen Protokolle (Genovesi A. u.a., 2004) abzustimmen ist. Die Entfernung der sub- und supragingivalen Erreger wird durch Air-Polishing mit Glycin-Pulver extrem erleichtert. Diese Technik gestattet es, auf die Verwendung von Küretten zu verzichten, sie ist schmerzfrei, erfordert keine besondere operative Fähigkeit und ist bis zu einer Taschentiefe von 5 mm effizient. Sie lässt sich mit äußerst reduziertem Zeitaufwand ausführen (etwa ein Viertel der Zeit im Vergleich zur klassischen Technik) (Petersilka GP u.a., 2003) und bewirkt eine mechanische Entgiftung der Wurzelfläche. Wenn eine Stelle eine akute Entzündung aufweist, ist nach einer entsprechenden Sondierung (tiefer als 5 mm) die Anwendung der Subgingival Perio Tip indiziert. Wenn in der Mundhöhle bedeutende erworbene Verfärbungen vorhanden sind, ist dagegen die Anwendung von Bicarbonat-Pulver mit dem Spraykopf 90°-Handstück angebracht, der ideal für eine effiziente Dekontaminierung von Furchen und Gräben der Okklusalfächen von Molaren und Prämolaren ist.

KLINISCHER FALL

FIG. 1



Klinische Beobachtung

FIG. 2



Topografie bakteriellen Biofilms unter Anwendung eines Dreifarben-Plaques-Detektors mit Erythrosin

FIG. 3



Erkennung von klinischen Zeichen einer Plaque und einer Blutung

FIG. 4



Parodontales Debridement mit dem Mectron Instrument S1

FIG. 5



Plaque-Entfernung mit Glycin-Pulver und Spraykopf 90°

FIG. 6



Parodontale Sondierung mit Abtastung einer Tasche von 5 mm Tiefe



Einführen der subgingivalen Spitze in eine Tasche mit mehr als 5 mm Tiefe



Einführen der subgingivalen Spitze in eine Tasche mit mehr als 5 mm Tiefe



Personalisierte Tailoring-Bürsttechnik bei Miteinbeziehung des Patienten



Hygiene der Zahnzwischenräume

3.3 PÄDIATRISCHER PATIENT

In der pädiatrischen Zahnheilkunde zieht man die Verwendung von Glycin-Pulver statt Natriumbicarbonat bei allen Vorgängen vor, da Glycin aufgrund seiner geringen Korngröße weniger invasiv auf die zarte Anatomie des Milchgebisses der kleinen Patienten einwirkt. Auf allen Oberflächen kann wahlweise der Spraykopf 90° oder der Spraykopf 120° mit Glycin-Pulver verwendet werden. Diese Air-Polishing-Anwendung wirkt sich günstig auf die professionelle Hygienekontrolle aus, da sie für den kleinen Patienten rasch, effizient und gut verträglich durchgeführt werden kann.

3.3.1 REINIGUNG DER OKKLUSALFURCHEN VOR DEM VERSIEGELN

Die Anwendung von Glycin-Pulver erweist sich als ideal für das Reinigen von Okklusalfurchen vor einer Versiegelung, um das Risiko einer unterminierenden Karies zu reduzieren. Für diesen klinischen Vorgang ist die Verwendung des Spraykopfs 90° mit Glycin-Pulver oder, im Fall eines semipermanenten Gebisses, mit Bicarbonat angebracht. Dieser Vorgang ist sicher weniger invasiv als ein selektives Polishing.

3.3.2 ENTFERNUNG DER PLAQUE VOR DER TOPISCHEN FLUORPROPHYLAXE

Nach dem Durchbruch kann der Zahn vor Säureangriffen geschützt und durch direktes Auftragen remineralisierender Stoffe widerstandsfähiger gemacht werden. Für diese klinischen Praktiken müssen die Zahnoberflächen gründlich gereinigt werden, wobei der bakterielle Biofilm und die erworbene endogene Pellikel entfernt werden.

Für die Entfernung von Plaque vor der Fluorprophylaxe oder vor der topischen Remineralisierung mit anderen Stoffen weist die Anwendung von Air-Polishing mit Glycin-Pulver alle oben angeführten Vorteile auf und ermöglicht darüber hinaus, „white spots“ zu reinigen, ohne bedeutende Mengen Gewebe zu entfernen, das danach fluorisiert wird. Nach der Reinigung mit dem Pulver kann professionell Gel, Mousse, Creme, Schaum und Lack aufgetragen werden.

In diesem Fall kann auf allen Oberflächen wahlweise der Spraykopf 90° oder 120° mit Glycin-Pulver verwendet werden.

3.3.3 ENTFERNEN DES PLAQUE-DETEKTORS NACH DEN MOTIVIERUNGSTECHNIKEN UND/ODER DEM PLAQUE-INDEX

Die Motivierung eines Patienten zur Mundhygiene spielt eine grundlegende und überaus wichtige Rolle, gleich, ob es sich um die tägliche Mundhygiene oder um Personen mit leichten oder schweren Pathologien handelt.

Die Einstellung, die der Behandler dem Patienten bei der Initialbehandlung vermittelt, wird, besonders wenn es wirkungsvoll und leicht lernbar ist, in kürzest möglicher Zeit zu einer Verbesserung führen. Wenn alle Sinne des Patienten beim Zuhören angeregt werden, wird der Prozess des Bewusstwerdens unterstützt. Die Visualisierung des Plaque-Index (IdP) ist einer der besten „Bewusstmachungs-Effekte“, die man dem Patienten vermitteln kann. Sobald der IdP berechnet und die Motivierungsphase abgeschlossen ist, müssen unbedingt die noch mit Erythrosin eingefärbten Teile des Biofilms entfernt werden.

Für diese Art der Behandlung ist das mit Air-Polishing versprühte Glycin-Pulver sowohl bei Kindern, als auch bei Erwachsenen besonders geeignet. Der Plaque-Detektor lässt sich so effizient entfernen, gleich ob Erythrosin oder ein fluoreszierendes Medium verwendet wurde.

Die Vorteile liegen in der schonenden Oberflächenreinigung und im geringen Zeitaufwand für das neuerliche Reinigen der Zahnelemente von der Plaque. Ein weiterer Vorteil ist die Reinigung am Zahnfleischsaum, die mit Bicarbonat und herkömmlichem Polishing nicht durchgeführt werden kann.

KLINISCHER FALL

FIG. 1



Klinische Beobachtung

FIG. 2



Entfernen von Plaque im hinteren Bereich mit Spraykopf 120° und Glycin-Pulver

FIG. 3



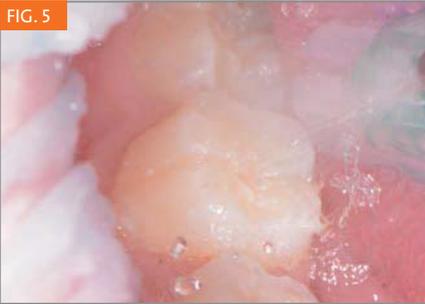
Plaque-Entfernung mit Spraykopf 90° und Glycin-Pulver

FIG. 4



Saubere Oberflächen nach der Plaque-Entfernung

FIG. 5



Plaque-Entfernung vor dem Versiegeln

FIG. 6



Häusliche Zahnhygiene

FIG. 7



Auftragen eines Fluorlacks

FIG. 8



Endergebnis

3.4 ORTHODONTISCHER PATIENT

Bei einem orthodontischen Patienten erfordert die Kontrolle des bakteriellen Biofilms besondere Aufmerksamkeit. Außerdem ist die Personalisierung der Behandlung vor, während und nach der orthodontischen Therapie notwendig.

3.4.1 REINIGUNG DER ZAHNOBERFLÄCHE VOR DER ORTHODONTISCHEN BEHANDLUNG (VOR DER BEFESTIGUNG DER ZAHNSPANGEN)

Die Entgiftung der Zahnoberflächen von bakterieller Plaque und Verfärbungen ist vor dem Anbringen des orthodontischen Apparats unerlässlich. Ein Zahnfleischbluten beim Polishing oder Air-Polishing kann vermieden werden, wenn der Patient mit einer guten Mundhygiene zur Sitzung erscheint. Bicarbonat-Pulver ist sicher abrasiver und reinigt stärker, aber, wenn der Patient vom Zahnhygieniker und/oder Zahnarzt korrekt vorbereitet wird, ist ein invasiver Eingriff nicht nötig und die Entfernung des Zahnbelags mit Glycin-Pulver ausreichend. Der Vorteil bei der Verwendung von Glycin-Pulver ist die schonende Behandlung der Hartgewebe, und vor allem auch der Weichgewebe. So wird eine unangenehme oberflächliche Abreibung des Epithels vermieden, die hingegen das Bicarbonat auslösen kann, welches überdies, bei unsachgemäßer Anwendung, auch eine Blutung am Zahnfleischrand verursachen könnte.

3.4.2 ENTFERNUNG DER PLAQUE BEI DEN HYGIENESITZUNGEN

Die Durchführung einer professionellen Mundhygienesitzung an einem Patienten mit fester orthodontischer Therapie ist nicht einfach. Oft kann der Patient keine adäquate Kontrolle des Zahnbelags aufrechterhalten, da die Zahnschienen die für die Entfernung der Plaque verwendeten Instrumente und das Auftragen der Zahnpaste behindern (Wilkins EM, 1999).



Supragingivale Plaque-Entfernung an einem orthodontischen Patienten

Die Entfernung des bakteriellen Biofilms von den Zahnflächen zwischen Zahnspangenansatz und Zahnfleischrand oder in der Nähe der Befestigungen ist für den Behandler nicht einfach. Die äußerst engen Flächen, die für die Instrumente nur schwer zugänglich sind, bereiten beim Vorgehen Schwierigkeiten. Bei dem mit Glycin-Pulver ausgeführten Air-Polishing lassen sich nicht nur Zahnbelag und eventuelle Rückstände von *Materia alba* von Befestigung und Zahnschmelz entfernen, sondern es kann, im Gegensatz zum Bicarbonat, der Strahl auch unter den Zahnfleischrand gerichtet werden, wodurch die Dekontamination des Zahnfleischrands mit extremer operativer Leichtigkeit vor sich geht und die professionelle Arbeit sehr vereinfacht wird.

Dieser Vorgang garantiert auch den größten Patientenkomfort, da er absolut schmerzfrei ist. Er erlaubt außerdem die Reinigung in Nähe der Bänder und in den Zahn- und Papillariszwischenräumen mithilfe des dafür vorgesehenen Spraykopfs 120°.

3.5 PATIENT MIT SYSTEMISCHEN ERKRANKUNGEN (DIABETES, HERZ-/KREISLAUFERKRANKUNGEN, FETTLIBIGKEIT)

An systemischen Erkrankungen leidende Patienten müssen bei der Hygienekontrolle häufig überwacht werden. In diesen speziellen Fällen ist die Verwendung von Glycin-Pulver mit dem Spraykopf 120° angeraten. Außerdem wird daran erinnert, dass bei Patienten mit Herz-/Kreislaufkrankungen, die besondere medikamentöse Therapien erfordern, vor der klinischen Anwendung von Air-Polishing besondere Aufmerksamkeit vonnöten ist.

3.6 TABAKABHÄNGIGER PATIENT

Der Behandler muss die Zweckmäßigkeit der Verwendung von Natriumbicarbonat-Pulver auf hartnäckigen Pigmenten bei tabakabhängigen Patienten sorgfältig abwägen.

Häufig weist dieser Kreis von Patienten Zahnfleischschwund auf und in Folge dessen frei liegende und pigmentierte Wurzelflächen. In diesem Fall ist zusätzlich die Anwendung von Glycin-Pulver mit dem Spraykopf 120° in Mischtechnik indiziert. Selbstverständlich kann man, falls Taschen mit einer Tiefe von mehr als 5 mm vorliegen, an den betroffenen Stellen den Spraykopf PERIO mit Subgingival Perio Tip verwenden.

3.7 IMPLANTATPATIENT

Das Problem, das alle Behandler immer bei der Behandlung der Periimplantitis hatten, ohne chirurgische Mittel anzuwenden, betraf die zur Verfügung stehenden Instrumente.

Bisher listeten die klinischen Protokolle für die Behandlung der Taschen an Implantaten die Verwendung von Kunststoff- und Teflonküretten auf (Wilkins EM, 1999),

oder auch die Zuhilfenahme von chemischen pharmakologischen Therapien wie etwa Chlorhexidin in Xantan-Gel (Genovesi A. u.a., 2004). Außerdem brachte bereits allein die Reinigung des Außenhalses des Implantats oder des Verbindungspunkts zwischen Prothese und Abutment das Risiko von kleinen Abschürfungen am Titan mit sich.

3.7.1 ENTFERNUNG DER PLAQUE VON PROTHESEN AUF IMPLANTATEN

Die Verwendung von Glycin-Pulver bietet in diesem Fall eine unvergleichliche Erleichterung der Vorgehensweise.

Bei Verwendung von Glycin-Pulver besteht weder für Prothese noch Implantat die Gefahr einer Beschädigung. Hinzu kommen auch noch die praktische Anwendung und die Schnelligkeit bei der Ausführung. Es ist also möglich, den Glycin-Pulverstrahl sowohl auf die Prothese, als auch auf das Implantat zu richten, wobei der abgegebene Strahl einen perfekten Neigungswinkel hat und weder die eine noch die andere Struktur gefährdet. Der Behandler hat, je nach Typ der anatomischen Struktur, des Implantats und der Prothese, die Wahl zwischen dem Spraykopf 90° und Spraykopf 120°. In klinischen Fällen von Gingivitis rund um die Implantatgewebe, verursacht durch eine ineffiziente häusliche Mundhygiene, erweist sich die Verwendung von Glycin zum Entfernen der bakteriellen Plaque und zur Entgiftung der hypertrophen Gewebe als hervorragend, da schnell und tiefgreifend in der Wirkung.

3.7.2 BEI ENTZÜNDUNGEN AN IMPLANTATEN

Das Glycin-Pulver hat sich bei der Behandlung der hier genannten Pathologien als echte Offenbarung erwiesen. Nach der Zahnstein-Entfernung von der frei liegenden Fläche der Implantate, die mit klassischen Methoden durchgeführt werden kann (Teflon- oder Titanküretten) oder unter Verwendung von spezifischen Ultraschallspitzen, garantiert eine weitere Entgiftung mit subgingivalem Air-Polishing in 8 von 10 Fällen die vollständige Heilung von der Erkrankung (Sarri S. u.a., 2006).

Falls sich kein Zahnstein auf dem Implantat befindet, sondern die Entzündung rund um das Implantat durch den bakteriellen Belag bedingt ist, hat sich die Anwendung des subgingivalen Air-Polishing als effizient für die Heilung der aktiven Stelle erwiesen. Für die Behandlung von Entzündungen rund um das Implantat, bei einer Taschentiefe nicht über 5 mm, wird die Verwendung des Spraykopfs 120° empfohlen. Technik und Anwendungsmodalität entsprechen jenen, die bei der Parodontitis verwendet werden. Wenn die Sondierung mit der entsprechenden Teflon-Sonde bei der Kontrolle auf eine betroffene Stelle mit mehr als 5 mm Tiefe trifft, wird angeraten, den Spraykopf PERIO mit Subgingival Perio Tip einzuführen

und diese immer parallel zum Implantatpfeiler auszurichten.

Auf diese Weise entfernt man das Granulationsgewebe und reinigt Implantatfläche und die umgebenden Gewebe schonend, die Eventualität eines Gewebeverlusts verringert.

3.8 POLIEREN VON HERAUSNEHMBAREN PROTHESEN

Nicht zuletzt kann man das Glycin-Pulver mit dem dafür bestimmten Spraykopf 90°, nach Entfernung von Plaque und Zahnstein, zum Polieren von herausnehmbaren Prothesen verwenden, um die unschönen Flecken, die auf mangelnde Mundhygiene und Einwirkung von pigmentierenden Stoffen zurückgehen, zu entfernen.

4. SCHLUSSFOLGERUNG

Die Wirksamkeit von Natriumbicarbonat für Verfahren zur Plaque-Entfernung und zum Entfernen von erworbenen Verfärbungen war schon längere Zeit bekannt, aber die eigentliche und wahre Revolution bestand in der Einführung des supra- und subgingivalen Air-Polishing auch mittels Verwendung von Glycin-Pulver.

Die COMBI *touch*-Technologie, die ein gleichzeitiges Arbeiten mit beiden Pulvern gestattet, ermöglicht es dem Behandler, mithilfe der ergonomischen Sprayköpfe mit 90° und 120° Ausrichtung eine hervorragende klinische Arbeit auszuführen, bei einem vom Patienten sehr geschätzten, verminderten Zeitaufwand.

Die hochentwickelte Technik des supra- und subgingivalen Air-Polishing versetzt den Behandler in die Lage, eine komplette, wirksame, wenig invasive und im Lauf der Zeit wiederholbare klinische Praxis durchzuführen, ohne die Gesundheit der Hart- und Weichgewebe der Mundhöhle zu beeinträchtigen.

Die klinische Praxis des supra- und subgingivalen Air-Polishing muss durch den Behandler personalisiert und individuell zugeschnitten umgesetzt werden, wobei die Miteinbeziehung des Patienten zum Therapie-Erfolg beiträgt (Gianna Maria Nardi). Tatsächlich ist es von grundlegender Bedeutung, dass der Behandler in der Lage ist, erst nach genauer Diagnosestellung vorzugehen, auf Grund derer er Abfolge und Zweckmäßigkeit der subgingivalen Air-Polishing-Technik bestimmt.

5. BIBLIOGRAFISCHE VERWEISE

- Barnes CM.** The management of aerosols with airpolishing delivery systems. *J Dent Hyg* 1991; 65(6): 280-282.
- Barnes CM, Covey DA, Walker MP, Ross JA.** An in vitro evaluation of the effects of aluminum trihydroxide delivered via the prophy jet on dental restorative materials. *J. Prosthet. Dent.* 2004; 13; 1.
- Barnes CM, Russell CM, Gerbo LR, Wells BR, Barnes DW.** Effects of an air-powder polishing system on orthodontically bracketed and banded teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; 97: 74-81.
- Bortolaia C, Sbordone L.** I biofilm del cavo orale. Formazione, sviluppo e implicazioni nell'insorgenza delle malattie correlate all'accumulo di placca batterica. *Minerva Stomatologica* 2002 Maggio; 51(5): 187-192.
- Black R.** Technique for nonmechanical preparation of cavities and prophylaxis. *J Am Dent Assoc* 1945; 32: 955-965.
- Burwell AK, Litkowski LJ, Greenspan DC.** Calcium Sodium Phospholite (NovaMin): remineralization potenza. *Adv Dent Res.* 2009; 21: 35-39.
- Cecchi L, Montevicchi M, Moreschi A, Graziosi F, Taddei P, Violante FS.** Efficacy of three face masks in preventing inhalation of airborne contaminants in dental practice. *J Am Dent Assoc.* 2005; 136(7): 877-882.
- Cortes Ardizzone V, Abbinante A.** Igienista Orale. Teoria e pratica professionale. *Edra* 2013; 413.
- Dutil S, Meriaux A, de Latremouille MC, Lazure L, Barbeau J, Duchaine C.** Measurement of airborne bacteria and endotoxin generated during dental cleaning. *J Occup Environ Hyg* 2009; 6: 121-130.
- Finlayson RS, Stevens FD.** Subcutaneous facial emphysema secondary to use of the Cavi-Jet. *J Periodontol* 1988 May; 59(5): 315-317.
- Gutmann MS, Marker VA, Gutmann JL.** Restoration surface roughness after air-powder polishing. *Am J Dent* 1993; 6: 99-102.
- Galloway SE, Pashley DH.** Rate of removal of root structure by the use of the Prophy-Jet device. *J Periodontol* 1987; 58: 464-469.
- Genovesi A, Savina C, Nardi G.** Manuale pratico per l'igienista dentale. *Firenze: Ed. SEE; 2004. Pg. 191 - 200.*
- Harrel SK, Molinari J.** Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc* 2004 April; 135: 429-437.
- Hashino E, Kuboniwa M, Alghamdi SA, Yamaguchi M, Yamamoto R, Cho H, Amano A.** Erythritol alters microstructure and metabolomic profiles of biofilm composed of *Streptococcus gordonii* and *Porphyromonas gingivalis*. *Mol Oral Microbiol* 2013: 435-451
- Horning GM, Cobb CM, Killoy WJ.** Effect of an air-powder abrasive system on root surfaces in periodontal surgery. *J Clin Periodontol* 1987; 144: 213-220.
- Jost-Brinkmann PG.** The influence of air polishers on tooth enamel. An in-vitro study. *J Orofac Orthop* 1998; 59: 1-16.
- Kontturi-Narhi V, Markkanen S, Markkanen H.** Effects of airpolishing on dental plaque removal and hard tissues as evaluated by scanning electron microscopy. *J Periodontol* 1990; 61: 334-338.
- Kovacevic R.** Monitoring the depth of abrasive waterjet penetration. *Int J Mach Tools and Manuf* 1992; 32: 725-736.
- Kozlovsky A, Soldinger M, Sperling I.** The effectiveness of the air powder abrasive device on the tooth and periodontium: an overview. *Clin Prev Dent* 1989; 114; 7-11.
- La Rousse Enciclopedia Rizzoli.** *Enciclopedia universale* 1964; 17: 242.
- Löe H, Theilade E, Jensen SB.** Experimental gingivitis in man. *J. Periodontol* 1965; 36; 177.
- Momber A.** Blast Cleaning Technology. *Springer-Verlag: Berlin Heidelberg* 2008.

- Momber A, Kovacevic R.** Principles of abrasive water jet machining. *London: Springer; 1998.*
- Nardi GM et al.** No compliance ma concordance tecnica di spazzolamento tailoring personalizzata e condivisa. *Minerva Stomatologica 2014; 63(1-4): 557.*
- Narongdej T, Sakoolnamarka, R, Boonroung T.** The effectiveness of a calcium sodium phosphosilicate desensitizer in reducing cervical dentin hypersensitivity. A pilot study. *JADA 2010; 141: 995-999.*
- Petersilka GJ.** Subgingival Air-Polishing in the treatment of periodontal biofilm infections. *Periodontology 2000, 2011; 55; 124- 142.*
- Petersilka GP, Bell M, Häberlin I, Mehl A, Hickel R, Flemming TF.** In vitro evaluation of novel low abrasive air polishing powders. *J Clin Period 2003; 30: 9-13.*
- Petersilka GJ, Bell M, Mehl A, Hickel R, Flemming TF.** Root defects following air polishing. *J Clin Periodontol 2003; 30; 165-170.*
- Petersilka G, Panitz W, Weresch R, Eichinger M, Kern U.** Air emphysema in periodontal therapy. A case series with critical literature overview. *Parodontologie 2010; 21; 165-175.*
- Orton GS.** Clinical use of an air-powder abrasive system. *Dent Hyg 1987; 61; 513.*
- Sarri S, Bontà G, Boldi M, Rossini M, Nardi G.** Risultati dell'utilizzo della glicina su impianti con sondaggio. *Implantologia dentale e parodontologia 2006; 14(4): 168-170.*
- Schiffner U.** Die Einwirkung eines abrasiven Pulverstrahles aufartifiziiell demineralisierten schmelz. *Dtsch Zahn z rztl Z 1992; 47: 778-781.*
- Sculean A, Hägi T, Hofmänner P, Eick S, Salvi E, Ramseier C.** Evaluation of a new polishing powder in supportive periodontal therapy. *International Association for Dental Research (IADR), 2013 March.*
- Weeks LM, Lescher NB, Barnes CM, Holroyd SV.** Clinical Evaluation of the prophy-jet as an instrument for routine removal of tooth stain and plaque. *J. Periodontol 1984; 55; 486.*
- Weber LW, Seidel HJ.** Zusammenfassung der Befunde über die Morphologie der prophypearls, ihre Anwendung auf Dentin und Schmelz, die Inhaltsstoffe vor und nach Anwendung auf Oberflächen. *Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin: Ulm (Germany); 2003.*
- Wilkins EM.** La pratica clinica dell'igienista dentale. *Padova: Piccin Ed. 1999. Pg. 439 - 466 - 683 - 715.*
- Worrall SF, Knibbs PJ, Glenwright HD.** Methods of reducing bacterial contamination of the atmosphere arising from use of an air-polisher. *Br Dent J 1987; 163(4): 118-119.*

mectron Deutschland Vertriebs GmbH
Waltherstr. 80/2001, 51069 Köln, Deutschland
tel +49 221 492015 o, fax +49 221 492015 29

→ www.mectron.de oder info@mectron.de

mectron s.p.a.,
via Loreto 15/A, 16042 Carasco (Ge), Italien,
tel +39 0185 35361, fax +39 0185 351374

→ www.mectron.com oder mectron@mectron.com

© Copyright mectron S.p.A., Carasco, Italy
Alle Rechte vorbehalten. Text, Bilder und Grafiken der mectron-Broschüren unterliegen dem Schutz des
Urheberrechts und anderer Schutzgesetze. Ohne schriftliche Zustimmung der mectron S.p.A. dürfen die Inhalte
nicht zu kommerziellen Zwecken kopiert, verbreitet, verändert oder Dritten zugänglich gemacht werden.