

Nadine Strafela-Bastendorf, Klaus-Dieter Bastendorf

Mythos Politur in der Prophylaxe

Antoine de Saint-Exupéry hat behauptet: „Die Sprache ist die Quelle aller Missverständnisse.“ In diesem Sinn muss zuerst die Frage geklärt werden, wie ist Politur definiert bzw. wo und wie wird in der Zahnmedizin poliert? Der Begriff Politur hat in der Zahnmedizin unterschiedliche Bedeutungen:

1. Die allgemeine Definition lautet (ChatGPT): „Politur ist ein Begriff, der im Allgemeinen ein Material bezeichnet, das verwendet wird, um eine Oberfläche zu glätten und zu polieren.“ Polieren im Sinne der allgemeinen Definition kann bei zahnärztlichen Restaurationen aller Art notwendig sein. Die Oberfläche der Restaurationen wird mit rotierenden Instrumenten und abtragenden Hilfsmitteln geglättet und poliert. Die Oberflächenqualität wird verbessert (1).
2. In der Prophylaxe wird der Begriff Politur oft semantisch falsch verwendet. Wir reden von Polieren, obwohl wir Reinigen meinen. Oberflächenreinigung ist definiert (ChatGPT) als ein Prozess, bei dem Schmutz, Staub und andere Ablagerungen von einer Oberfläche entfernt werden. Bei der professionellen Zahnreinigung (PZR), einem wesentlichen Bestandteil aller systematischen Prophylaxe-Konzepte, handelt es sich um das mechanische Entfernen (Reinigen) von krankmachenden weichen Zahnbelägen (Biofilm/Plaque) und von Verfärbungen.
3. Der Begriff Politur (Abschlusspolitur) wird auch für das Glätten von Schmelz nach der mechanischen Reinigung von

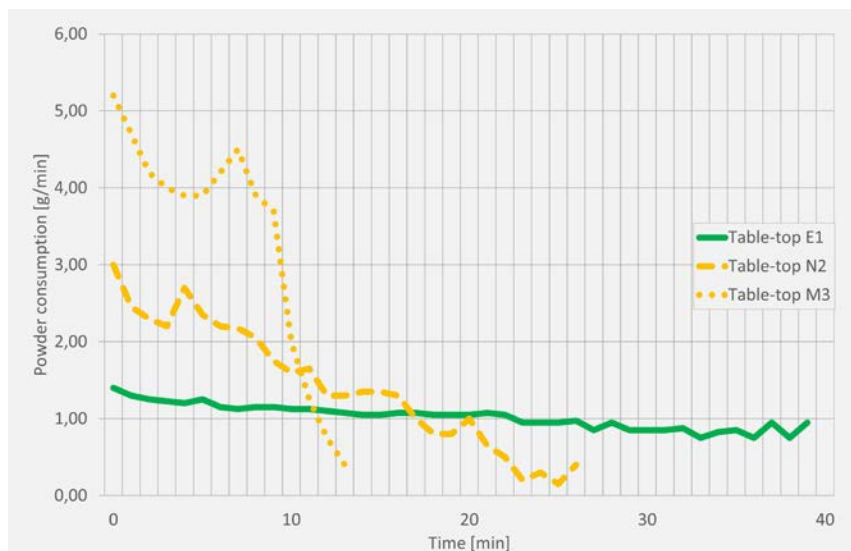


Abb. 1: Airpolishing (N2 und M3) versus Airflowing (E1) (Quelle: Dr. Donnet, EMS Nyon, Schweiz)

Schmelz benutzt. Hierbei geht es ebenfalls um eine angebliche Verbesserung der Oberflächenqualität von Schmelz im Sinne der Definition laut Punkt 1.

Zusammengefasst heißt das, Politur und Oberflächenreinigung sind zwei verschiedene Prozesse mit unterschiedlichen Zielen. Das bedeutet im Sinne von Antoine de Saint-Exupéry, dass wir auch in der Zahnmedizin die verwendeten Termini richtig anwenden sollten. In der restaurativen Zahnmedizin verwenden wir den Begriff entsprechend der allgemeinen Definition (Punkt 1). In der präventiven Zahnmedizin wird „Politur bzw. Oberflächenpolitur“ überwiegend als Begriff für das „Reinigen“ von Zahnoberflächen verwendet. Somit sind die Begriffe klassische Politur/Rubber Cup Polishing (RCP) und Air-Polishing (AP)

falsch. Es handelt sich bei beiden prophylaktischen Maßnahmen um eine Reinigung.

Die Politur (Abschlusspolitur) nach der mechanischen Reinigung von Schmelz kann die Oberflächenqualität nicht verbessern. Der menschliche Zahnschmelz ist die härteste körpereigene Substanz (Vickershärte ca. 340 N/mm²) und die Oberflächenqualität von Schmelz kann nicht durch Polieren verbessert werden.

Um sprachlich korrekt weiter zu verfahren, ist es auch notwendig, die Begriffe Air-Polishing (AP) und AIRFLOWING® (AF®) gegeneinander abzugrenzen. Beide Begriffe beruhen auf demselben Prinzip (Reinigung mit Hilfe von Luft-Pulver-Wasser-Strahl-Geräten). AF® ist das einzige System (AIRFLOW® Prophylaxis Masters und AIRFLOW®, PERIOFLOW®-Handstücke, minimal-invasives erythritolbasiertes AIRFLOW® PLUS Pulver), das mit einer konstanten und regulierten Pulver-Fließrate arbeitet. Beim AIRFLOWING®

■ **Keywords:** Politur, Air-Polishing, Airflowing ■



Abb. 2: AIRFLOW® MAX im Einsatz beim Entfernen von Biofilm (Quelle: EMS Nyon, Schweiz)

Hilfsmittel zum Biofilmmanagement

Wir unterscheiden grundsätzlich zwischen häuslichem und professionellem Biofilmmanagement. Es stehen uns sowohl für das häusliche wie das professionelle Biofilmmanagement chemische und mechanische Hilfsmittel zur Verfügung. Im Fokus des Artikels steht das mechanische professionelle Biofilmmanagement, die professionelle Zahnreinigung (PZR/PMPR). Diese kann mit Handinstrumenten (HI) wie Scalern und Küretten, mit maschinellen Hilfsmitteln wie Schallscalern (AS) und Ultraschallscalern (US) sowie mit Luft-Pulver-Wasser-Strahl-Geräten (AP/AF®) (Abb. 2) und mit „Rubber Cup Polishing“ (RCP) (Abb. 3) durchgeführt werden. Für alle zur Anwendung kommenden Hilfsmittel gelten die gleichen Ziele: Biofilme effektiv und gezielt entfernen, Biofilme modifizieren, Substanz-Schonung, Patienten- und Behandler-Komfort. Für die supragingivale Entfernung von Verfärbungen und Biofilm kommen vor allem AP/AF® und RCP in Frage.

handelt es sich um ein technisch, physikalisch und chemisch abgestimmtes System (2) (Abb. 1).

Biofilmmanagement

Beim Biofilm handelt es sich um eine mikrobiell entstandene, sessile Gemeinschaft, charakterisiert durch Zellen, welche irreversibel an eine Oberfläche, eine Grenzfläche und/oder aneinander geheftet sind. Sie sind in einer Matrix aus extrazellulären polymeren Substanzen, die sie produziert haben, eingebettet und weisen gegenüber suspendiert (planktonisch) lebenden Zellen einen veränderten Phänotyp bezüglich Wachstumsrate und Genexpression auf. Auch die dentale Plaque ist ein Biofilm (3).

Heute ist die „Ökologische Plaque Hypothese nach Marsh“ (4) für die Ätiologie der wichtigsten oralen Erkrankungen weltweit akzeptiert. Nach dieser Hypothese ist der vitale sub- und supragingivale dysbiotische Biofilm die Hauptursache für die wichtigsten oralen Erkrankungen (Karies, Gingivitis und Parodontitis). Im Biofilm findet eine ökologische Verschiebung von der Symbiose zur Dysbiose statt. Diese Verschiebung führt zu einer Störung der Homöostase. Da wir die Ursache der meisten oralen Erkrankungen kennen, sind es unsere Aufgabe und unser Ziel, die orale Gesundheit ein Leben lang zu erhalten. Im Zusammen-

spiel von häuslichen und professionellen individuellen Mundhygienemaßnahmen ist dieses Ziel zu erreichen (5). Die professionelle Zahnreinigung (PZR) oder besser „Professional Mechanical Plaque Removal“ (PMPR) ist und bleibt neben einer adäquat durchgeführten häuslichen Biofilmkontrolle lebenslang ein zentraler Bestandteil der Prophylaxe im parodontologischen und kariologischen Kontext.

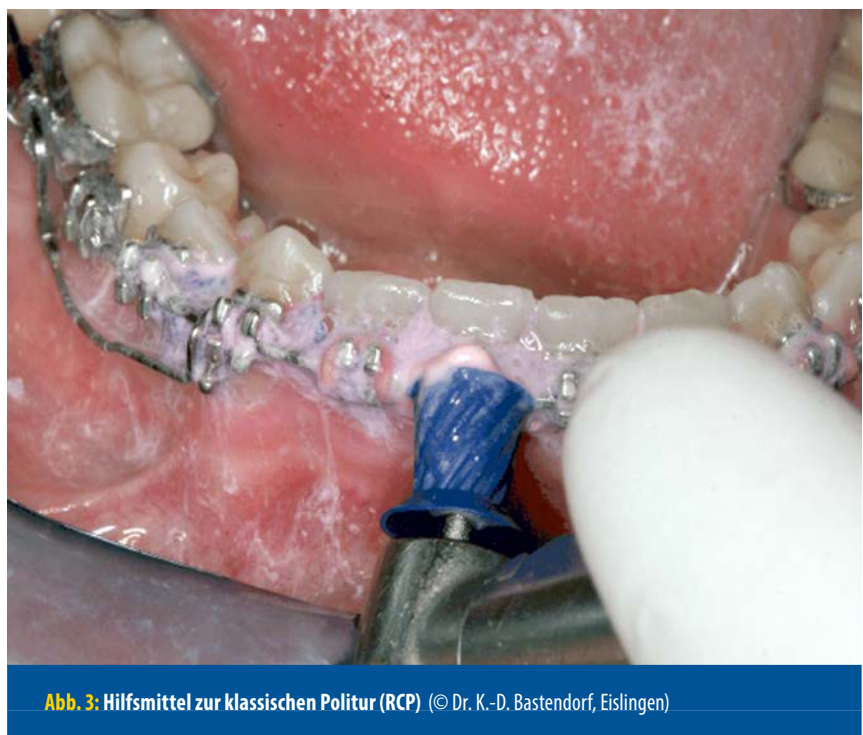


Abb. 3: Hilfsmittel zur klassischen Politur (RCP) (© Dr. K.-D. Bastendorf, Eisligen)

Literaturverzeichnis:

Das umfangreiche Literaturverzeichnis haben wir für Sie unter <http://www.prophylaxe-impuls.de/mythos-politur> bereit gestellt.

Supragingivale effektive Biofilmentfernung

Wegweisend war in diesem Zusammenhang eine Arbeit von CHETRUS et al. aus dem Jahre 2013 (6), die zum Ziel hatte, den effektivsten und einfachsten Weg, um Plaque zu diagnostizieren und zu entfernen, zu ermitteln. Das Ergebnis lautete: Der effektivste und einfachste Weg, um Plaque darzustellen, ist das Anfärben, da mit unbewaffnetem Auge Biofilm nur schwer erkennbar ist. Mit AP können fast 100% und mit RCP nur ca. 80% des supragingivalen Biofilms entfernt werden. Die Arbeit von BOTTI et al. aus dem Jahre 2010 (7) zeigte bereits, dass nur mit AP im Vergleich zu RCP eine vollständige Entfernung des supragingivalen Biofilms in Fissuren möglich ist. Die neuere Literatur zeigt noch deutlicher, dass AF® bei der gezielten, effektiven Biofilmentfernung allen anderen Hilfsmitteln überlegen ist. Die Ergebnisse der Arbeit von WOLGIN et al. 2021 (8) lauten: Mit AF® werden signifikant bessere Ergebnisse bei der supragingivalen Biofilmentfernung als mit RCP erzielt. Dies gilt für Front- und Seitenzähne. Die Vorteile zeigen sich besonders deutlich bei der supragingivalen Biofilmentfernung bei Patienten, die mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaten behandelt werden. Die Reinigung mit AF® zeigt eine effektivere und zeiteffizientere Reinigung im Vergleich zu RCP. Dies wird besonders deutlich bei der Reinigung unterhalb der Bögen, im Bracket-Umfeld und in den Zahnzwischenräumen (9). AREFNIA et al. (10) fassten ihre Ergebnisse bei der Reinigung von Schmelz beim Vergleich von Handinstrumenten, piezo-keramischem Ultraschall, AF®, RCP und die Kombinationen aus allen Hilfsmitteln wie folgt zusammen: „Die beste Tiefenreinigung an Schmelz wird mit AF® allein erzielt.“ Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die supragingivale Biofilmentfernung ein wesentlicher Bestandteil aller systema-

tischen Präventionsmaßnahmen ist. AF® ist der klassischen Politur mit rotierenden Instrumenten, Gummipolierern, Bürstchen und Polierpaste (RCP) überlegen.

Subgingivale effektive Biofilmentfernung

Mit RCP ist, wenn überhaupt, nur eine subkuläre Biofilmentfernung möglich. Eine subgingivale Biofilmentfernung ist nicht möglich. Dagegen zeigten bereits die Arbeiten von PETERSILKA et al. 2003 (11, 12), dass die Anwendung von AP mit einem gering abrasiven Pulver (Glycin) in moderaten Taschen zu einer signifikant größeren Reduktion der subgingivalen Bakterienmenge als mit Handinstrumenten führte. MÜLLER et al. 2014 (13) konnten die Vorteile der Airflow/Perioflow-Technologie bei Residualtaschen ≥ 4 mm in der Erhaltungstherapie gegenüber der Ultraschall-Technologie zeigen. Die klinischen Parameter und die Bakterienzahlen waren weitgehend identisch. Die Werte für Aggregatibacter actinomycetemcomitans waren bei der Anwendung der Airflow-/Perioflow-Technologie signifikant niedriger. Die Schmerzen waren bei Airflow/Perioflow-Technologie deutlich geringer, sodass Patienten Airflow gegenüber Ultraschall bevorzugten.

Zusammenfassung: Die professionelle subgingivale Biofilmentfernung ist ein wesentlicher Bestandteil der nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie. Subgingivales Biofilmmangement ist mit RCP nicht möglich.

Politur nach der Oberflächenreinigung

Die Diskussion um die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit einer Politur nach der Oberflächenreinigung wird in den letzten Jahren immer wieder kontrovers geführt. So hat der Autor bereits Anfang 2021 einige europäische Hochschullehrer um eine Stellungnahme zur Notwendigkeit der „Abschlusspolitur“ gebeten. MOMBELLI, Universität Genf: „Der biologische Nutzen einer durch Hartgewebeabtrag erzeugten ultraglaten Oberfläche ist nicht erwiesen.“ SCHLAGENHAUF, Universität Würzburg: „Ich kenne keine kontrollierte klinische Studie, die je nachgewiesen hätte, dass eine zusätzliche

Politur mittels Gummichelch und Polierpaste sinnvoll und notwendig ist.“ HAAS, Universität Graz: „Warum ‚Lieber Gott spielen‘ und gesunden Zahnschmelz weiter verbessern wollen? Es ist damit sicher nicht möglich, nachhaltig eine glattere Oberfläche zu bilden. Wenn Medikamente wie Fluorid, Zink, Arginin etc. auf Schmelz oder Wurzeloberfläche aufgebracht werden sollen, macht man dies sicher nicht mit ‚Polierpasten‘. Für mich sind das Empfehlungen, althergebrachte Methoden auf eine andere Ebene zu heben, um sie aufrechtzuerhalten. Das Weglassen der unnötigen Politur erfordert Umstellung und auch etwas Mut, es zu tun.“

Abschlusspolitur

Einige evidenzbasierte Daten zum Thema „Abschlusspolitur“: Beim Vergleich der verschiedenen Hilfsmittel (HI, AF®, RCP und alle Kombinationen) beim supragingivalen Biofilmmangement (auf Zahnschmelz) waren die Auswirkungen aller Behandlungsmethoden auf die Rauigkeit messbar, aber von begrenzter klinischer Relevanz (14). Dies wurde auch in der Arbeit von ARAFNIA et al. (10) deutlich: AF® allein und/oder mit RCP verursachen keine Schmelzverluste und zeigen beste Rauigkeit-Werte. Eine aktuelle Studie kam zum Ergebnis, dass RCP nach AF® oder der Küretten-Anwendung keine Auswirkung auf die Oberflächenrauigkeit und daher keinen Vorteil in Bezug auf die Verringerung der Rauheit als abschließendes Verfahren hatte (15). Die Arbeit von WOLGIN et al. (8) zeigte beim Vergleich AF® zu RCP am Folgetag nach der professionellen Reinigung weniger neue Plaque nach der Anwendung von AF® als RCP. NISHIO et al. (16) konnten zeigen, dass bei planpolierten Schmelzproben durch die Politur die Rauheitswerte zunahmten und die Besiedlung mit Str. mutans-Keimen stiegen.

Zusammengefasst heißt das, dass auf eine „Abschlusspolitur“ verzichtet werden kann, denn die Oberflächenqualität von Schmelz (Vickershärte ca. 340 N/mm²) kann nicht verbessert werden.

Neben Schmelz und Dentin können RCP und AF® Oberflächenabrieb und Rauheit auf verschiedenen Restaurationsmaterialien verursachen. REINHART et al. (2022)

haben sich mit diesem Thema auseinandergesetzt. Ihre Schlussfolgerungen lauten wie folgt: Die Verwendung von RCP im Vergleich zum AF[®] zeigt einen signifikant höheren Abrieb auf Komposit, Keramik und Gold. Der Abrieb auf Glasionomerzement war in der Gruppe AF[®] höher als in der RCP-Gruppe (17).

Patienten- und Behandler-Komfort

Die Arbeit von MENSI et al. (2022) verglich die Anwendung RCP/Piezon-Ultraschall mit AF[®]/Piezon-Ultraschall bei Patienten mit Gingivitis. In dieser Arbeit wurden neben klinischen Parametern auch Patienten- und Behandler-Komfort untersucht. Die klinischen Parameter waren für AF[®]/Piezon-Ultraschall versus RCP/Piezon-Ultraschall statistisch signifikant niedriger (Bleeding on Probing 8,7% vs. 11,6%, Plaque-Index 10,7% vs. 12,3%). Auch beim Patienten- und Behandler-Komfort waren die Werte für AF[®]/Piezon-Ultraschall besser. Die Behandlungsdauer war bei AF[®]/Piezon-Ultraschall im Durchschnitt 9,2% kürzer als bei Piezon-Ultraschall/RCP. Beim Patienten-Komfort waren die Werte noch eindeutiger. Patienten bevorzugten AF[®]/Piezon-Ultraschall vs. Piezon-Ultraschall/RCP mit 73,2% vs. 17,1% (18). Zu ähnlichen Ergebnissen kam die Untersuchung von FU et al. (2021). Es wurde ein Vergleich von AF[®] vs. RCP mit und ohne Anfärben bei Patienten mit einem Plaque-Index ≥ 60 durchgeführt. Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Anfärben verbessert die Effektivität der Biofilmentfernung sowohl für RCP als auch für AF[®]. AF[®] ist effektiver als RCP, AF[®] wird von Patienten und Behandlern bevorzugt (19). MUSCHOLL et al. (2022) zeigten ebenfalls, dass AF[®] effektiver und wirksamer im mechanischen Biofilmanagement als HI/RCP ist. Beim Patienten- und Behandler-Komfort waren die Ergebnisse für AF[®] signifikant besser als für HI/RCP (20).

Zusammenfassung

Das Ziel der Zahnhartsubstanzreinigung, der saubere Zahn, ist schon lange bekannt. KANTOROWICZ postulierte dieses Ziel im letzten Jahrhundert: Ein sauberer Zahn

wird nicht krank. Wenn wir in der professionellen Prophylaxe von Politur mit medizinischem Nutzen reden, meinen wir in der Regel ein gründliches supragingivales Entfernen von weichen Ablagerungen (Biofilm/Plaque) und Verfärbungen. Das Polieren nach gründlicher Reinigung bringt keine Verbesserung der Rauigkeit-Werte auf Schmelz (14, 15). Für die Aussage, dass nach einer Reinigung des Schmelzes eine abschließende Politur dazu führt, dass sich Biofilm langsamer wieder bildet, gibt es in der Literatur keine Hinweise. Im Gegenteil: WOLGIN et al. 2021 (8) stellten am Folgetag nach der Reinigung mit RCP vs. AF[®] fest, dass nach AF[®] ohne anschließende Politur weniger neue Plaque gefunden wurde. Eine zusätzliche supragingivale Politur ist kontraproduktiv.

Der Vergleich zwischen dem klassischen Vorgehen des Biofilmanagements (RCP) mit modernem Biofilmanagement AF[®] fällt eindeutig zugunsten von AF[®] aus:

- AF[®] ist effektiver, zeitsparender und substanzschonender als RCP.
- Nur mit AF[®] ist die vollständige supragingivale Biofilmentfernung in Fissuren, Grübchen, Zahnzwischenräumen, Engständen, im Sulkus und bei festsitzenden KFO-Behandlungen möglich.
- Eine subgingivale Biofilmentfernung ist mit RCP nicht möglich.
- Reste von Polierpasten können im Sulkus verbleiben.
- Beim Patienten- und Behandler-Komfort liegen alle Vorteile bei AF[®].

- Für RCP werden viele verschiedene Hilfsmittel benötigt, was die Praxisorganisation belastet (s. Abb. 3).

Der langfristige Erfolg der Prophylaxe ist stark mit der langfristigen Patienten-Bindung korreliert. Diese wiederum hängt stark mit der Qualität der durchgeführten Behandlung bzw. den empfundenen Schmerzen/dem Wohlfühlen zusammen. Hier zeigen sich die Vorteile der modernen Hilfsmittel besonders eindrücklich. Für die Patienten-Bindungsquote ist es wichtig, dass der Patient schmerzfrei behandelt wird; das steigert die Compliance. Nur zufriedene Patienten kommen gerne wieder! **pi**

Interessenkonflikte

Im Sinne der Transparenz informiert Dr. Klaus-Dieter Bastendorf darüber, dass er Mitglied des „Scientific Board“ der EMS Electro Medical Systems S.A., 1260 Nyon – Schweiz, ist. Darüber hinaus ist er als Referent für EMS tätig und erhält dafür Honorare.

Bei Dr. Nadine Strafela-Bastendorf liegt kein Interessenkonflikt vor.

Dr. Nadine Strafela-Bastendorf

Gairenstr. 6
73054 Eisligen

Dr. Klaus-Dieter Bastendorf

Logauweg 7
73054 Eisligen
E-Mail: info@bastendorf.de

L

Quintessenz

Wir sollten die Begriffe Reinigung und Politur im Zusammenhang mit der professionellen mechanischen Prophylaxe sprachlich (semantisch) richtig verwenden, d. h., wir sollten von Zahnhartsubstanzreinigung reden, wenn es sich um ein gründliches supragingivales Entfernen von weichen Ablagerungen (Biofilm/Plaque) und Verfärbungen mit medizinischem Nutzen handelt. Die sogenannte „Abschlusspolitur“ nach der gründlichen Reinigung bringt keinen zusätzlichen medizinischen Nutzen.

AKTUELL

Mythos Politur in der Prophylaxe Literaturverzeichnis 3/23

Mythos Politur in der Prophylaxe Literaturverzeichnis 3/23

Hier können Sie das Literaturverzeichnis einsehen, das mit der Prophylaxe Impuls 3/23, Seite 136 zum Beitrag von Dr. Nadine Strafela-Bastendorf und Dr. Klaus-Dieter Batendorf erschienen ist.

Literaturverzeichnis

1. Firla M. Brownies und Greenies. DENTALZEITUNG 2023;116-19.
2. Donnet M, Fournier M, Schmidlin PR, Lussi A. A novel method to measure the powder consumption of dental air-polishing devices. Appl Sci. 2021;11:1101. <https://doi.org/10.3390/app11031101>.
3. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. Science. 1999;21:284(5418):1318-22. doi: 10.1126/science.284.5418.1318.
4. Marsh PD. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? Microbiology. 2003;149:279-94.
5. Axelsson P, Lindhe J. Effects of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. Results after 6 years. J Clin Peridont. 1978;5:133-51.
6. Chetrus V, Ion IR. Dental plaque – classification, formation, and identification. Int J Med Dent. Vol 3, Iss 2. 2013:139-43.
7. Botti RH, Bossu M, Zallocco A, Polimeni A. Effectiveness of plaque indicators and air polishing for the sealing of pits and fissures. Europ J Paediatr Dent. Vol. 11/1-2010.
8. Wolgin M, Frankenhauser A, Shakavets N, Bastendorf KD, Lussi A, Kielbassa AM. A randomized controlled trial on the efficacy of a low-abrasive air-polishing system to improve oral health care. Quintessence Int. 2021;9;52(9):752-762; doi.3290/j.qi.b 1763661
9. Al Khatib P, Moscarino S, Knaup I, Craveiro RB, Wolf M. Prospektive, randomisierte, klinische Pilotstudie: Prävention von White-Spot-Läsionen während einer kieferorthopädischen Behandlung mit einer Multibandbracketapparatur – Effekt regelmäßiger Bracketumfeldreinigungen

mittels „Airflow®-Prophylaxis Powder Plus. Poster: RheinMain Congress Center, Wiesbaden 22.-25. September 2021.

10. Arefnia B, Koller M, Wimmer G, Lussi A, Haas M. In vitro study of surface changes induced on enamel and cementum by different scaling and polishing techniques. *Oral Health Prev Dent.* 2021;19(1):85-92.
11. Petersilka GJ, Steinmann D, Häberlein I, Heinecke A, Flemmig TF. Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive air-polishing powder. *J Clin Periodontol.* 2003;30:328-33.
12. Petersilka GJ, Tunkel J, Barakos K, Heinecke A, Häberlein I, Flemmig TF. Subgingival plaque removal at interdental sites using a low abrasive air polishing powder. *J Periodontol.* 2003;74:307-11.
13. Müller N, Moene R, Jose AC, Mombelli A. Subgingival air-polishing with Erythritol during periodontal maintenance. Randomized clinical trial of twelve months. *J Clin Periodontol.* 2014;41(9):883-9. doi: 10.1111/jcpe.12289.
14. Burkhardt A, Schlueter N, Fortmeier S, Vach K, Ratka-Krüger P, Kruse AB. Effect of air-polishing using Erythritol on surface roughness of enamel and dentine compared to conventional methods. Poster: Euro Perio, Copenhagen 15.-18. Juni 2022.
15. Fortmeier S, Schlueter N, Burkhardt AS, Vach K, Ratka-Krüger P, Kruse AB. Effect of professional cleaning procedures on tissue loss in dentine and enamel – an ex-vivo study. Poster: Euro Perio, Copenhagen 15.-18. Juni 2022.
16. Nishio M, Kawamata H, Fujita K, Ishizaki T, Hayman R, Ikemi T. A new enamel agent for us after PMTC. Poster: 82nd General Session & Exhibition of the IADR, March 2004.
17. Reinhart D, Singh-Hu P, Zimmer S, Bizhang M. In-vitro influence of the use of an Erythritol powder through air polishing on the surface roughness and abrasiveness of various restorative materials. *PLOS ONE.* 2022;17(7):e0270938. doi: 10.1371/journal.pone.0270938.
18. Mensi M, Scotti E, Sordillo A, Dalè M, Calza S. Clinical evaluation of air polishing with erythritol powder followed by ultrasonic calculus removal versus conventional ultrasonic debridement and rubber cup polishing for the treatment of gingivitis: A split-mouth randomized controlled clinical trial. *Int J Dent Hygiene.* 2022;20(2):371-80. 10.1111/idh.12537.
19. Fu JHF, Wong LB, Tong HJ, Sim FS. Conventional versus comprehensive dental prophylaxis: comparing the clinical outcomes between rubber cup and air polishing and the importance of plaque disclosure. *Quintessence Int.* 2021;52:264-74.
20. Muscholl C, Frese C, Schick S, Kim TS, Büsch C, Ciardo A. Clinical evaluation of the effectiveness of two mechanical biofilm removal methods. Poster: Euro-Perio, Copenhagen 2022.