Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit, Department für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde
Alfred-Herrhausen-Str. 45, 58455 Witten
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Dentale Technologien, Leiter Univ.-Prof. Dr. Dr. A. Piwowarczyk
e-mail: andree.piwowarczyk@uni-wh.de

Plasma Liquid Dentalgel – Ein klinischer Anwendungsbericht

Univ.-Prof. Dr. Dr. A. Piwowarczyk
Wiss. Mitarbeiter C. Puppe
Witten, den 07. März 2023

Einführung

Ziel dieser klinischen Beobachtung ist die Wirkung von subgingival appliziertem Plasma Liquid Dentalgel der Firma Regeno (Mannheim) (1) zu evaluieren. Die Patient:innen zeigten bei Erstvorstellung leichte bis starke Gingivitis an subgingivalen Kronenrändern. Plasma Liquid Dentalgel wurde nach Befunderhebung appliziert und nach einer Woche wurde die klinische Situation reevaluiert.

Plasma Liquid Dentalgel ist ein Hydro-Gel auf Basis einer Mineralsalzlösung. Es beinhaltet neben dem Träger Wasser, Natriumhypochlorit sowie Lithium-Magnesium-Natrium-Silikat. Natriumhypochlorit ist in einer Konzentration von 0,06 Prozent enthalten. (1) Das Produkt erhält seine dekontaminierende Wirkung durch eine ECA (Elektro-Chemische-Aktivierung) während des Herstellungsprozesses.

Gemäß der Studie von Rutala und Weber, 1997, zeigt der Inhaltsstoff Natriumhypochlorit hervorragende dekontaminierende Wirkung (fungizid, bakterizid und viruzid). (2) Laut Serena et al, 2022, reduziert die topische Anwendung von Natriumhypochlorit im Wundverlauf die bakterielle Belastung. (4) Durch die sehr geringe Konzentration des Natriumhypochlorits sind Schleimhautunverträglichkeiten oder Hypersensitivität sehr unwahrscheinlich. Bei Abstinenz jeglicher Pharmazeutika sind Resistenzen oder Abhängigkeiten ausgeschlossen. Die Konsistenz entspricht den in der zahnärztlichen Praxis bisher angewendeten Präparaten wie z.B. CHX-Gel, d.h. das Plasma Liquid Dentalgel ist in vergleichbarer Weise anzuwenden. Wie der Wirkstoff CHX greift Natriumhypochlorit die Zellmembran an und stört den mikrobiellen Stoffwechsel. (3,4)
Die Wirkung des Gels erfolgt durch sein hohes Redoxpotential, (2,3) die physikalische Aufladung von 850 mV ermöglicht eine Membranzerstörende Wirkung auf die Zellen der Keime. Anschließend lösen sich die Substanzen in Wasser und Salz auf und werden vom Körper rückstandslos absorbiert. Ablagerungen und Resistenzbildungen entstehen nicht.
Da Körperzellen Spannungen von über 1300 mV aushalten, werden diese nicht geschädigt.

Das Gel gehört zu Medizinprodukt Klasse IIa und kann für jegliche intraorale Behandlung verwendet werden. (1)
Die drei Patient*innen wurden vorstellig mit initialer bis fortgeschrittener Gingivitis (6) an überkronten Zähnen mit subgingivalen Kronenrändern. Die parodontale Situation war jeweils in situ, erfüllten Stage 1 bzw. Grade 1 laut Klassifikation der European Federation of Periodontology nicht. (5)

Methodik

Als Einschlusskriterium kamen Patient:innen mit Gingivitis an Einzelzahnkronen mit subgingivalen Kronenrändern infrage. Die gesunde parodontale Situation war jeweils ohne pathologischen Befund. Die Kronen waren suffizient und die verbleibende Zahnhartsubstanz unbeschädigt. Bei den 6 erhobenen Kronen handelte es sich um 3 Metall-Keramikkronen und 3 Vollkeramikkronen, deren Alter dokumentiert wurde. Allgemeine Gesundheitsdaten wurden anfangs im Rahmen der allgemeinen Anamnese abgefragt. An das Ausfüllen der Fragebögen schloss sich eine klinische Untersuchung an, in der die Mundhygiene anhand des modifizierten Approximalraum-Plaque Index (mAPI) (7), des Papillen-Blutungs Index (PBI) (8) sowie Messungen der Sondierungstiefen (ST) erhoben wurde.
Bei Erhebung des mAPI werden die Zähne des 1. sowie 3. Quadranten vestibulär und die Zähne des 2. sowie 4. Quadranten oral auf Plaque untersucht und in folgende 4 Scores unterteilt: 0 – kein Plaque, 1 – Plaque mit der Sonde detektierbar, 2 – Plaque sichtbar, 3 – Plaque füllt Interdentalraum aus. Die Scores werden addiert und durch die Anzahl der Zähne geteilt, wie beim API von Silness und Löe.
Für den PBI wurden an den Zähnen folgende Scores erhoben: 0 – keine Blutung, 1 = Blutungspunkt, 2 = schmales Blutungsband, 3 = interdentales Dreieck mit Blut gefüllt, 4 = massive Blutung.
ST wurden nach den Vorgaben der WHO mithilfe einer farbmarkierten Sonde ermittelt. Die Messungen erfolgten an den Zähnen 16, 21, 24, 36, 41, 44 an jeweils 4 Messpunkten (mesio-bukkal, disto-bukkal, mesio-palatinal, disto-palatinal).

1 - (Herstellerangaben) 2 - (Rutala WA, 1997) 3 - (Han X, 2016) 4 - (Serena TE, 2022) 5 - (Periodontology, 2019)
6 - (Rathee M, 2022) 7 - (Approximalraum-Plaque-Index) 8 - (Papillenblutungs-Index)

Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit, Department für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde
Alfred-Herrhausen-Str. 45, 58455 Witten
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Dentale Technologien, Leiter Univ.-Prof. Dr. Dr. A. Piwowarczyk
e-mail: andree.piwowarczyk@uni-wh.de

ST wurden ebenfalls an den zu behandelnden Zähnen gemessen, an jeweils 6 Messpunkten (mesio-bukkal, bukkal, disto-bukkal, disto-palatinal, palatinal, mesio-palatinal).
Des Weiteren wurde die Situation mit intraoralen Fotos dokumentiert.
Zur Untersuchung wurden oberflächenverspiegelte plane Spiegel der Größe 5, eine zahnärztliche Sonde und eine WHO-Parodontalsonde (alle Henry Schein Dental, Langen) benutzt.
Die Ausprägung der Gingivitis (6) wurde jeweils durch den Behandler evaluiert und eingestuft in klinisch gesund und ohne pathologischen Befund, initial, anfänglich, etabliert oder fortgeschritten. Die Ausprägung der Rötung, der Schwellung sowie der Blutung flossen in die Einstufung maßgeblich mit ein. Kategorisiert wurde die Gingivitis wurde nach folgenden Kriterien: Grad 0 – gesunde Gingiva; Grad 1 – initiale Gingivitis mit Rötung, leichter Schwellung aber keine Blutung auf Sondierung; Grad 2 – anfängliche Gingivitis mit Rötung, Schwellung, und verzögerter Blutung auf Sondierung; Grad 3 – etablierte Gingivitis mit Rötung, Schwellung und unverzögerter Blutung auf Sondierung; und Grad 4 – fortgeschrittene Gingivitis mit Ulzerationen, spontaner Blutung, und starker Blutung auf Sondierung.

Nach Reinigung wurde die Situation fotographisch festgehalten. Daraufhin wurde sowohl bukkal als auch oral insgesamt ca. 0,5 ml Plasma Liquid Dentalgel pro zu behandelndem Zahn appliziert (Abbildung 1). Appliziert wurde subgingival mithilfe einer stumpfen Kanüle. Zur Verhinderung des schnellen Verfließens des Plasma Liquid Dentalgels wurde ein Tupfer inzisal / okklusal aufgelegt und 15 min in situ belassen. Die Patienten wurden instruiert für mindestens 2 Stunden nach Applikation nicht zu spülen, zu trinken, oder anderweitig Lebensmittel zu konsumieren.

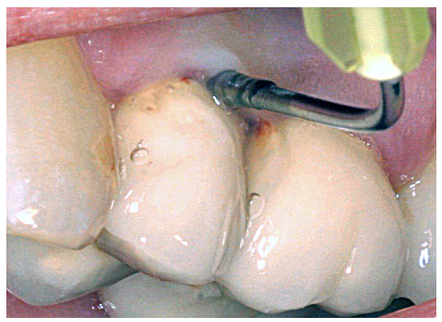

Abbildung 1: Applikation des Plasma Liquid Dentalgels subgingival mit einer stumpfen Kanüle an Zahn 25

Die Reevaluation fand jeweils eine Woche nach Applikation statt. Die Mundhygiene-Indizes (mAPI, PBI, ST) wurden erneut aufgenommen, die intraorale Situation erneut bewertet und fotographisch festgehalten.

Ergebnisse

Die insgesamt 6 untersuchten und behandelten Zähne teilen sich auf drei Patient:innen auf.
Im Folgenden wird jeweils der/die Patient:in, die Hygienesituation und Mundhygieneindizes vor und nach Behandlung sowie die Behandlung und der Behandlungserfolg beschrieben.

Patient:in 1 wurde vorstellig mit Beschwerden an Zahn 11 sowie 21 (Abbildung 2,3,4,5). Die Kronen wurden 2014 außer Haus mit verblockten vollverblendeten Metall-Keramikkronen versorgt.

Abbildung 2: Übersicht von Patient:in 1

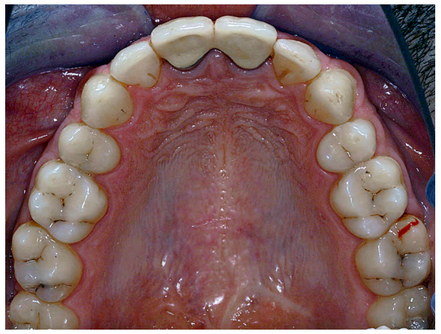

Abbildung 3: Palatinal war die Gingivitis deutlich schwächer ausgeprägt

Bei Erstvorstellung ergaben sich folgende Daten: Der mAPI lag bei 0,60 bei 32 erhobenen Datenpunkten, der PBI lag bei 0,43 bei ebenfalls 32 erhobenen Datenpunkten. Die Sondierungstiefe wurde mit durchschnittlich bei 2,1mm festgestellt. Die Sondierungstiefen des Zahnes 11 lagen durchschnittlich bei 2,8mm, an Zahn 21 bei 3mm. Beide Zähne bluteten auf Sondierung stark, laut PBI Skala Grad 3. Die Schwellung und Rötung war ebenfalls klar zu erkennen und Grad 3 zugeordnet. Die Gingivitis wurde als etabliert eingestuft.

1 - (Herstellerangaben) 2 - (Rutala WA, 1997) 3 - (Han X, 2016) 4 - (Serena TE, 2022) 5 - (Periodontology, 2019)
6 - (Rathee M, 2022) 7 - (Approximalraum-Plaque-Index) 8 - (Papillenblutungs-Index)

Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit, Department für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde
Alfred-Herrhausen-Str. 45, 58455 Witten
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Dentale Technologien, Leiter Univ.-Prof. Dr. Dr. A. Piwowarczyk
e-mail: andree.piwowarczyk@uni-wh.de

Abbildung 4: Zähne 11 und 21 vor Behandlung mit Plasma Liquid Dental

Abbildung 5: Zähne 11 und 21 nach Behandlung mit Plasma Liquid Dental

Eine Woche nach Applikation zeigte sich ein leichter Rückgang der Schwellung. Die Rötung erschien unverändert, allerdings an Zahn 21 etwas weniger flächig. Die Blutung ging an Zahn 11 deutlich zurück, von Grad 3 zu Grad 1. Die Blutung des Zahnes 21 ging von Grad 3 auf Grad 2 zurück. Die Kategorisierung der Gingivitis verbesserte sich nach Applikation des Plasma Liquid Dentalgels auf Grad 2. Auch subjektiv berichtete der/die Patient:in von einer Besserung der Situation.

Patient:in 2 wurde vorstellig mit anfänglich ausgeprägter Gingivitis an Zahn 25, welcher mit einer Metallkeramikkrone versorgt war (Abbildung 6,7,8,9).

Abbildung 5: Zähne 11 und 21 nach Behandlung mit Plasma Liquid Dental

Abbildung 7: Übersicht des Oberkiefers von Patient:in 2

Bei Erstvorstellung von Patient:in 2 zeigten sich folgende Daten: Der mAPI lag bei 0,37 bei 27 erhobenen Datenpunkten, der PBI bei 0,35 bei 20 Datenpunkten, und die durchschnittliche Sondierungstiefe lag bei 2,4mm. Die durchschnittliche Sondierungstiefe des Zahnes 25 lag bei 3,5mm, und blutete auf Sondierung laut PBI Skala mit schmalem Blutungsband (Grad 2). Eine Schwellung und Rötung waren klinisch in leicht ausgeprägter Form zu erkennen.

Abbildung 8: Zahn 25 vor Behandlung mit Liquid Dental Gel

Abbildung 9: Zahn 25 nach Behandlung mit Liquid Dental Gel

1 - (Herstellerangaben) 2 - (Rutala WA, 1997) 3 - (Han X, 2016) 4 - (Serena TE, 2022) 5 - (Periodontology, 2019)
6 - (Rathee M, 2022) 7 - (Approximalraum-Plaque-Index) 8 - (Papillenblutungs-Index)

Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit, Department für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde
Alfred-Herrhausen-Str. 45, 58455 Witten
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Dentale Technologien, Leiter Univ.-Prof. Dr. Dr. A. Piwowarczyk
e-mail: andree.piwowarczyk@uni-wh.de

Eine Woche nach Applikation zeigte sich ein erkennbarer Rückgang der Rötung. Die Blutung auf Sondierung ging von Grad 2 auf Grad 1 zurück. Subjektiv war der/die Patient:in sehr positiv überzeugt und berichtete, keine Symptome (Blutung) mehr zu besitzen.

Patient:in 3 wurde vorstellig mit anfänglich ausgeprägter Gingivitis an den vollkeramischen Kronen 16, 24 sowie 46 (Abbildung 10,11,12). Die Kronen sind respektiv 2 Jahre, 4 Jahre und 10 Jahre alt.

Abbildung 10: Übersicht von Patient:in 3

Bei Erstbefund lag der mAPI bei 0,15 bei 27 erhobenen Datenpunkten, der PBI bei 0,26 bei 27 erhobenen Datenpunkten, die durchschnittliche Sondierungstiefe lag bei 2,5mm. An den zu behandelnden Zähnen 16, 24 sowie 46 lagen die durchschnittlichen Sondierungstiefen bei respektiv 3,5mm, 2,6mm sowie 2,1mm.

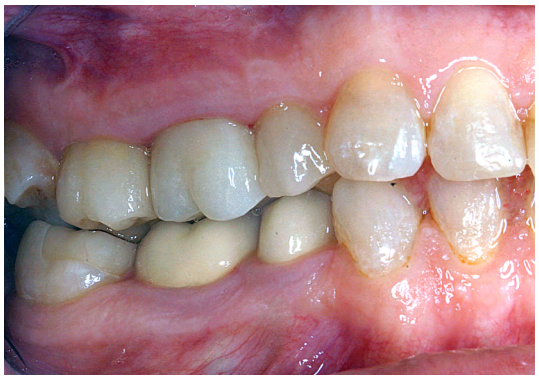

Abbildung 11: Zahn 16 und 46 vor Behandlung mit Plasma Liquid Dental

Abbildung 12: Zahn 24 vor Behandlung mit Plasma Liquid Dental

Der/die Patient:in 3 erschien aus Krankheitsgrund nicht zur Reevaluation nach einer Woche. Der/die Patient:in 3 berichtete subjektiv über eine spürbare Symptomlinderung.

Fazit

Sowohl bei Patient:in 1 als auch Patient:in 2 gingen die messbaren Symptome der Gingivitis an den mit Plasma Liquid Dentalgel behandelten Kronen zurück. Vor allem die Blutung auf Sondierung entwickelte sich positiv und ließ stark nach. Rötung und Schwellung zeigten bei Patient:in 1 als auch bei Patient:in 2 sichtbare Tendenzen der Verminderung.
Aufgrund der Symptomlinderung waren alle drei Patient:innen subjektiv positiv von der Applikation des Plasma Liquid Dentalgels überzeugt und stimmten der Weiterbehandlung mit dem Produkt zu.
Zu empfehlen ist, weitere klinische Untersuchungen durchzuführen, um langfristige Erfolge dokumentieren zu können.

Literaturverzeichnis

1 - Herstellerangaben, R. Plasma Liquid Dentalgel Produkt. https://www.mpe-medical.de/produkt/plasma-liquid-dental-gel/

2 - Rutala WA, Weber DJ. Uses of inorganic hypochlorite (bleach) in health-care facilities. Clin Microbiol Rev. 1997 Oct;10(4):597-610. doi: 10.1128/CMR.10.4.597. PMID: 9336664; PMCID: PMC172936

3 - Han X, Wang Z, Wang X, Zheng X, Ma J, Wu Z. Microbial responses to membrane cleaning using sodium hypochlorite in membrane bioreactors: Cell integrity, key enzymes and intracellular reactive oxygen species. Water Res. 2016 Jan 1;88:293-300. doi: 10.1016/j.watres.2015.10.033. Epub 2015 Oct 21. PMID: 26512807.

4 - Serena TE, Serena L, Al-Jalodi O, Patel K, Breisinger K. The efficacy of sodium hypochlorite antiseptic: a double-blind, randomised controlled pilot study. J Wound Care. 2022 Feb 1;31(Sup2):S32-S35. doi: 10.12968/jowc.2022.31.Sup2.S32. PMID: 35148643.

5 - Periodontology, European Federation of Periodontology (2019) https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi6krHKqsj9AhUVO-wKHd8-CvwQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.efp.org%2Ffileadmin%2Fuploads%2Fefp%2FDocuments%2FCampaigns%2FNew_Classification%2FGuidance_Notes%2Freport-02b.pdf&usg=AOvVaw34wgq1Rmoy9DxBPT0kYUgD

6 - Rathee M, Jain P. Gingivitis. [Updated 2022 Jun 16]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557422/

7 - Approximalraum-Plaque-Index. Hellwig E., Schäfer E., Klimek J., Attin T. Einführung in die Zahnerhaltung. 7. überarbeitete Auflage. Deutscher Zahnärzte Verlag. 2018. ISBN 978-3-7691-3652-4

8 - Papillenblutungs-Index. Hellwig E., Schäfer E., Klimek J., Attin T. Einführung in die Zahnerhaltung. 7. überarbeitete Auflage. Deutscher Zahnärzte Verlag. 2018. ISBN 978-3-7691-3652-4

1 - (Herstellerangaben) 2 - (Rutala WA, 1997) 3 - (Han X, 2016) 4 - (Serena TE, 2022) 5 - (Periodontology, 2019)
6 - (Rathee M, 2022) 7 - (Approximalraum-Plaque-Index) 8 - (Papillenblutungs-Index)