

Prophylaxe in der Kieferorthopädie Maßnahmen zur Gesunderhaltung von Zähnen und Parodont während der Behandlung mit festsitzenden Apparaturen

Schöne gerade Zähne, eine gute Kaufunktion und ein strahlendes Lächeln sind das Ziel einer jeden kieferorthopädischen Behandlung. Doch „Dauer und Erfolg einer kieferorthopädischen Behandlung sind wesentlich von der Mitarbeit des Patienten und der Erziehungsberechtigten des Patienten abhängig. Diese sind vor und während der Behandlung entsprechend aufzuklären und zu motivieren. Mangelnde Mundhygiene gefährdet die Durchführung der kieferorthopädischen Behandlung. Bei Patienten, die trotz Motivation und Instruktion keine ausreichende Mitarbeit zeigen oder unzureichende Mundhygiene betreiben, muss das Behandlungsziel neu bestimmt werden. Gegebenenfalls muss die Behandlung abgebrochen werden“, so wörtlich in den KFO-Richtlinien Abschnitt B, 12. Damit liegt eine hohe Verantwortung dafür, dass während einer kieferorthopädischen Behandlung durch unzureichende Mundhygiene keine Schäden an den Zähnen entstehen, beim Behandler.

Bei einer Multibracket-(MB-)behandlung ist eine adäquate Mundhygiene durch viele plaqueretentive Nischen deutlich erschwert. Demineralisationen oder White Spots können bei mangelnder Mundhygiene bereits nach vier Wochen auftreten^[1] (Abb. 1). Inzidenz und Prävalenz variieren in der Literatur. In einer Meta-Analyse aus 14 Studien lag die Inzidenz neu aufgetretener Demineralisationen bei 45,8 %. Die Prävalenz von White Spots bei kieferorthopädischen Patienten lag bei 68,4 %.^[2] Bei gut instruierten Patienten, die primär zu 84,9 % keine Initialläsionen aufwiesen, wurden bei einer Studie von Lovrov et. al. bei einem Viertel aller behandelten Zähne neue oder verstärkte White Spot-Läsionen festgestellt. Nur bei drei der untersuchten 57 Patienten blieb die Einstufung an allen Zähnen gleich.^[1] Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Erbe et al., in deren Untersuchungsgut jedoch 69,4 % der Probanden bereits vor der MB-Behandlung eine White Spot-Läsion aufwiesen. Vor Beginn der Therapie hatten 18,4 % der untersuchten Zahnflächen eine White Spot-Läsion, nach der MB-Behandlung 51,8 % der Zahnflächen.^[3] White Spots treten vor allem an oberen seitlichen Schneidezähnen, oberen Eckzähnen sowie an den unteren Prämolaren und Molaren auf. Männliche Patienten haben ein höheres

Risiko für zusätzliche White Spot-Läsionen im Rahmen der MB-Behandlung als weibliche Patienten. Außerdem steigt das Risiko für Demineralisationen mit der Behandlungsdauer.^[2]

Mundhygienemaßnahmen

Der wichtigste kariesprotektive Faktor ist eine gute häusliche Mundhygiene. Zähneputzen zweimal täglich mit einer fluoridhaltigen Zahncreme für zwei Minuten hat den größten Einfluss bei der Vermeidung der Entstehung von Demineralisationen.^[4,7] Zwar haben Zahnpasten keinen zusätzlichen Effekt bei der mechanischen Plaqueentfernung, sie sind jedoch aus kariologischer Sicht

sinnvoll.^[4,5] Neben der mechanischen Plaqueentfernung durch das Zähneputzen wird durch die lokale Fluoridanreicherung im Speichel die Remineralisationsfähigkeit des Zahnschmelzes gefördert. Der Fluoridgehalt sollte mindestens 1.000, besser jedoch 1.450 ppm F betragen, um eine kariesreduzierende Wirkung zu erzielen.^[6,7] Bei der Wahl der Zahnbürste ist eine elektrische Zahnbürste der Handzahnbürste bei Erwachsenen nur im Bereich der Gingivitisprophylaxe geringfügig überlegen.^[4] Eine prospektiv randomisierte Studie mit kieferorthopädischen Patienten mit festsitzenden Apparaturen zeigte eine signifikant bessere Plaqueentfernung mit einer elektrischen rotierend-oszillierenden Zahnbürste gegenüber der Handzahnbürste, unabhängig davon, ob ein orthodontischer oder ein konventioneller Bürstenaufsatz verwendet wurde.^[8] In einer weiteren prospektiven Studie mit Patienten mit festsitzenden Apparaturen zeigte sich die Anwendung einer elektrischen Zahnbürste in Kombination mit einer Munddusche und einer Fluoridspülung gegenüber dem manuellen Zähneputzen in der Demineralisations- und Gingivitisprophylaxe als signifikant effektiver.^[9] Dabei sind rotierend-oszillierende Bürsten am empfehlenswertesten.^[10] Auch aufgrund der Timerfunktion ist die Anwendung einer



Abb. 1 – Demineralisationen können bei mangelnder Mundhygiene bereits nach vier Wochen entstehen und sind ein Indikator für ein erhöhtes Kariesrisiko



Abb. 2 – Qual der Wahl: neben einer fluoridhaltigen Zahncreme (1450 ppm F-) ist eine plaqueinhibierende alkoholfreie, fluoridhaltige Mundspüllösung zu empfehlen

elektrischen Zahnbürste besonders bei Jugendlichen sinnvoll. Da durch die alleinige Reinigung mit einer Zahnbürste nur ca. 65 % der Plaque entfernt wird,^[10] ist die Anwendung von dicken Interdentalbürsten (ø 4–5 mm) oder Einbüschelbürsten notwendig, um die schwerer zugänglichen Bereiche zwischen den Brackets, unterhalb des Bogens sowie die Bereiche cervical der Brackets zu erreichen.

Eine chemische Unterstützung zur Keimzahlreduktion bei der häuslichen Mundhygiene mit dem Ziel, den Erfolg der mechanischen Mundhygienemaßnahmen zu verbessern, sollte zusätzlich erfolgen^[8] (Abb. 2). Die Mundspüllösung wirkt an Stellen, die durch die mechanischen Maßnahmen nur schwer erreicht werden. Wirksam sind hier bakterieninhibierende Fluoridspüllösungen mit Aminfluorid/Zinnfluorid, ätherische Öle oder Chlorhexidin(CHX)-präparate.^[8] Mundspüllösungen sind häufig alkoholfreie, um das Wirkspektrum aufrechtzuhalten. Bei Kindern und Jugendlichen sollte jedoch zwingend darauf geachtet werden, dass die Mundspülung alkoholfrei ist. Daneben sollte die Spülung zur Demineralisationsprophylaxe zusätzlich fluoridhaltig sein. Für die tägliche Anwendung geeignet sind zum Beispiel Meridol (Aminfluorid/Zinnfluorid, 250 ppm F-), Listerine Zero (Eucalyptol, Thymol, Menthol, 220 ppm F-), Parodontax Mundspülung (CHX 0,06 %, 250 ppm F-).

In Situationen, in denen kurzfristig (zwei

bis vier Wochen) eine hohe Keimzahlreduktion als alleinige Maßnahme notwendig ist, sollten antimikrobielle Mundspüllösungen angewendet werden. Hier sollte auf chlorhexidinhaltige Spüllösungen >0,1 % zurückgegriffen werden.^[5] Dies ist zum Beispiel bei einer akuten Gingivitis der Fall. Geeignete alkoholfreie Präparate sind hier: Chlorhexamed 0,2 % alkoholfrei, Meridol perio (CHX 0,2 %), Dynexan proaktiv (CHX 0,2 %).

Einschätzung des Kariesrisikos

Die Einschätzung des Kariesrisikos vor einer kieferorthopädischen Behandlung kann effektiv anhand klinischer Parameter erfolgen. So ist das Auftreten von Initialläsionen an bleibenden Zähnen ein sehr sicherer Indikator für ein hohes Kariesrisiko.^[12] Weiterhin ist die Beurteilung der Mundhygiene ein wichtiger Faktor. Vor Beginn einer festsitzenden Behandlung sollte daher unbedingt angefärbt und ein Plaqueindex (Approximal Plaque Index API) bestimmt und



Abb. 3 (a + b) – Anfärben und Dokumentation einer adäquaten Mundhygiene als Voraussetzung für die Eingliederung einer MB-Apparatur

dokumentiert werden (Abb. 3). Auch die „Karieshistorie“ des Patienten lässt Rückschlüsse auf das Kariesrisiko zu. Ein hohes Kariesrisiko liegt vor bei:^[13]

1. mangelnder Mundhygiene bereits ohne festsitzende Apparatur (API > 10 %, Plaqueindex ab Grad 1)
2. vorzeitigem Milchzahnverlust
3. bereits eine (!) Füllung vorhanden (DMFT > 1)
4. White Spots (Initialläsionen)

Multibracketapparaturen führen zu einer Erhöhung der Zahl der gramnegativen Bakterien, insbesondere Streptococcus mutans und Lactobacillus spp, verbunden mit einem Anstieg des Plaqueindex und der Blutung bei Sondierung.^[14] Nach Eingliederung einer festsitzenden Apparatur steigt die Keimzahl in der Mundhöhle durch die erschwerte Mundhygiene bei vielen Patienten so stark, dass 91 % der Patienten hohe und 47,6 % sogar extrem hohe Keimzahlen an S. mutans aufweisen.^[15] Daher sollten prinzipiell alle Patienten mit einer Multibracketapparatur als Hochrisikopatienten für Karies und Gingivitis betrachtet werden. Liegt einer der oben genannten Faktoren vor, ist die Indikation für eine MB-Behandlung kritisch zu stellen.

Aufklärung und Motivation

Eine professionelle Aufklärung über die notwendigen Maßnahmen zur häuslichen Mundhygiene ist essenziell. Die erste Mundhygieneaufklärung und auch eine Ernährungsberatung können bereits bei der Erhebung des Mundhygienestatus vor Beginn der Multibracketbehandlung erfolgen. Daneben ist es sinnvoll, den Parodontal Screening Index (PSI) zur Beurteilung der parodontalen Situation zu erheben. Bei Eingliederung der Apparatur werden dann die spezielle Putztechnik, Besonderheiten bei der Ernährung und die unterstützenden Maßnahmen möglichst in Anwesenheit eines Elternteils bespro-

Fortbildung

chen. Die Aushändigung einer bebilderten Putzanleitung und die schriftliche Empfehlung für eine Mundspülung sind sinnvoll, damit die Informationen nicht unter dem Eindruck der neuen Lebenssituation „feste Spange“ vergessen werden. Die Remotivation erfolgt im Rahmen des Prophylaxeprogramms oder bei Bedarf. Dabei ist die Umsetzung dieser Maßnahmen gerade bei Jugendlichen eher schwierig, denn die Patienten befolgen Anweisungen zu Ernährung und Mundhygiene nur unzureichend: Die Auswertung einer Umfrage unter jugendlichen Patienten ergab, dass bei den KFO-Patienten während einer Behandlung mit festsitzenden Apparaturen trotz intensiver Mundhygiene- und Ernährungsberatung keine Umstellung der Konsumgewohnheiten erfolgt war. Die KFO-Patienten zeigten gegenüber der Kontrollgruppe (Jugendliche gleichen Alters ohne KFO-Behandlung) deutlich erhöhte Entzündungszeichen der Gingiva und einen erhöhten API und SBI (Sulcus Bleeding Index).^[16]

Professionelle Reinigung

Ein weiterer wichtiger Teil der Prophylaxe ist die professionelle Biofilm- und Zahnsteinentfernung alle drei Monate, um das Karies- und Gingivitisrisiko weiter zu verringern (Abb. 4). Die Entfernung der Bögen, Gummiketten, Ligaturen und möglichst aller Zusatzteile ist die Voraussetzung für eine vollständige Reinigung. Daher sollte die Reinigung möglichst im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlung durchgeführt werden. Das Anfärben und Sichtbarmachen der Beläge dient sowohl der Remotivation des Patienten als auch zur Kontrolle bei der Belagsentfernung. Mit Polierkelchen und -bürstchen ist die Reinigung aufwendig, da verschiedene Bürstchenformen verwendet werden müssen, um alle Bereiche um die Brackets zu erreichen. Effektiver und schneller ist die Reinigung mit einem Pulver-Wasserstrahlgerät, mit dem auch schwer zugängliche Stellen gut erreicht werden. Bei Verwendung eines entspre-

chenden Pulvers auf Erythritol- oder Glycerinbasis kann die Biofilmentfernung auch subgingival bis 4 mm Taschentiefe erfolgen und es entsteht keine Schmelzaufrauung und keine Dentin- oder Wurzelzementschädigung.^[17,18] Nach der Reinigung sollte alternierend ein CHX- oder ein Fluoridlack aufgetragen werden.

Treten beginnende Demineralisationen auf oder besteht eine akute Gingivitis, kann die professionelle Reinigung alle sechs Wochen erfolgen. Weiterhin ist im Anschluss an die Reinigung die Anwendung eines 1%igen Chlorhexidindigels zum abendlichen Zähneputzen oder einer 0,2%igen CHX-Mundspülung über einen Zeitraum von zwei Wochen empfehlenswert, um kurzfristig eine hohe Keimzahlreduktion zu erreichen. Alternativ kann das CHX-Gel über einen Medikamententräger an drei aufeinanderfolgenden Tagen für 3 x 5 Minuten appliziert werden. Die erste Anwendung erfolgt direkt nach der Reinigung unter Aufsicht in der Praxis.

Bracketumfeld- und Glattflächenversiegelung

Es gibt Hinweise, dass Glattflächenversiegler als mechanische Barriere ebenfalls zur Reduktion der Demineralisationen beitragen können. Das Evidenzniveau ist jedoch niedrig.^[19] Zur Anwendung kommen niedrigviskose mikrogefüllte fluoridhaltige Composite (z. B. Pro Seal, Light Bond), die mittels Säureätztechnik appliziert werden, sowie langhaftende Fluoridpräparate (z. B. Fluor Protector, Protecto CaF₂ Nano). Alle Versiegler nehmen mit der Zeit in ihrer Schichtstärke ab und weisen Defekte auf. In einer prospektiv randomisierten In-vivo-Studie mit Composite-Präparaten wiesen mehr als 50 % der Patienten bereits nach drei Monaten einen Verlust der Integrität des Versieglers auf, nach zwölf Monaten 100 % bzw. 90%.^[20] Auch die Fluoridpräparate sind nicht langfristig stabil.^[21] Eine Erneuerung der Versiegelung ist bei den Fluoridpräpara-



Abb. 4 (a+b) – Patient mit guter Mundhygiene vor und nach der professionellen Reinigung



Abb. 4 (c+d) – Patient mit mäßiger Mundhygiene vor und nach der professionellen Reinigung

ten einfach möglich, bei den Composite-Präparaten eher schwierig, da erneut angeätzt werden muss und die noch vorhandene Schichtstärke klinisch nicht beurteilt werden kann. Wird vierteljährlich professionell gereinigt, sollte der Versiegler, sofern es sich um ein Fluoridpräparat handelt, erneuert werden. Da Composite-Versiegler nicht 100 % biokompatibel sind^[22] und sie in vitro nach dem Anfärben klinisch relevante Verfärbungen aufweisen, die auch durch eine professionelle Zahnreinigung nicht entfernt werden,^[23] ist die Indikation kritisch zu sehen. Sie sollten nur bei einem sehr hohen Kariesrisiko verwendet werden. Wird von Patienten und Eltern eine Versiegelung gewünscht, sind Fluoridpräparate vorzuziehen.

Fazit

Patienten mit Multibracketapparaturen weisen aufgrund der erschwerten Zahnreinigung durch die Apparatur ein erhöhtes Karies- und Gingivitisrisiko auf. Eine perfekte Mundhygiene ist die effektivste präventive Maßnahme. Zur

Maßnahmen bei Kindern und Jugendlichen mit MB-Apparatur während der Behandlung

1. Erhebung eines Plaqueindex und des PSI, allgemeine Mundhygieneaufklärung vor Beginn der aktiven Behandlung
2. ausführliche Mundhygieneinstruktion am Tag der Eingliederung der festsitzenden Apparatur
3. schriftliche, bebilderte Putzanleitung
4. Empfehlung einer Mundspüllösung zur täglichen Anwendung (Meridol oder CHX 0,06 % + Fluorid)
5. vierteljährlich „professionelle Spangereinigung“, im Wechsel Touchierung mit Fluorid- und CHX-Lack
6. bei Bedarf:
 - zusätzliche Reinigung nach sechs Wochen
 - Zähneputzen mit CHX-Gel 1 % abends für zwei Wochen
 - CHX-Gel-Schientherapie

Unterstützung der mechanischen Reinigung sollte eine plaqueinhibierende fluoridhaltige Mundspüllösung angewendet werden. Außerdem ist eine vierteljährliche professionelle Reinigung und danach alternierend die Anwendung eines Fluorid- und eines CHX-Lacks sinnvoll, um einen maximalen Schutz zu erreichen. Eine Glattflächen- oder

Bracketumfeldversiegelung kann als zusätzliche Maßnahme bei einem sehr hohen Kariesrisiko von Nutzen sein.

*Dr. med. dent. Christine Langer
Fachpraxis für Kieferorthopädie Torgau*

Literaturverzeichnis unter
www.zahnaerzte-in-sachsen.de

Anzeige

Z Patienteninformation der Zahnärzte

JEDER PATIENT IST INDIVIDUELL

und so auch seine Fragen und seine Behandlung. Informieren Sie Ihre Patienten zu den unterschiedlichsten Themen und geben Sie ihnen Einblick in die Welt der Zahnheilkunde.

Bestellen Sie hier verschiedene themenbezogene Ausgaben des ZahnRat für Ihren Wartebereich.



Ganz einfach bestellen unter
Web: www.zahnrat.de
E-Mail: m.palmen@satztechnik-meissen.de
Telefon: 03525 7186-0



ZahnRat

Fachbeitrag**„Prophylaxe in der Kieferorthopädie Maßnahmen zur Gesunderhaltung von Zähnen und Parodont während der Behandlung mit festsitzenden Apparaturen“
von Dr. med. dent. Christine Langer**

- 1 Lovrov, S. et al. Schmelzdemineralisation während festsitzender kieferorthopädischer Behandlung – Inzidenz und Zusammenhänge mit verschiedenen Parametern der Mundhygiene J Orofac Orthop 2007; 68: 353-364
- 2 Sundararaj, D., Venkatachalapathy, S., Tandon, A., Pereira, A. Clinical evaluation of incidence and prevalence of white spot lesions during fixed orthodontic appliance treatment: A meta-analysis J Int Soc Prev Community Dent 2015; 5 (6): 433-439
- 3 Erbe, C., Hartmann, L., Schmismann, I., Ohlendorf, D., Wehrbein, H. A novel method quantifying caries following orthodontic treatment Sci Rep 2021; 11 (1): 21347
- 4 DGPARO, DGZMK S3-Leitlinie „Häusliches mechanisches Biofilmmangement in der Prävention“, DGZMK November 2018, https://www.dgzmk.de/documents/10165/1373255/LL_083-022_S3_Mechanisches_Biofilmmangement_lang_2020.pdf/b5a24646-b136-4bc2-818d-27181abbe83c
- 5 Lussi, A., Attin, R. Wirkungsweise von Fluoriden: Allgemeine Aspekte – Festsitzende KFOApparaturen: Karies und Prophylaxe Inf Orthod Kieferorthop 2020; 52:211-218
- 6 Walsh, T., Worthington, H.V., Glenny, A.M., Marinho, V.C.C., Jeronic, A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries Cochrane Database of Systematic Reviews 2019 Issue 3. Art.No.: CD007868
- 7 Khoroushi, M., Kachuie, M. Prevention and treatment of white spot lesions in - orthodontic patients Contemp Clin Dent 2017; 8(1):11-19
- 8 Erbe, C., Klukowksa, M., Tsaknaki, I., Grender J., Wehrbein, H. Efficacy of 3 toothbrush treatments and plaque removal in orthodontic patients assessed with digital plaque imaging: a randomized controlled trial Am J Orthod Dentoafacial Orthop 2013; 143: 760-766
- 9 Erbe, C., Klukowksa, M., Timm, H., Barker, M.L., van der Wielen, J., Wehrbein, H. A randomized controlled clinical trial of power brush/irrigator/mouthrinse routine on plaque and gingivitis reduction in orthodontic patients Angle Orthodontist 2019; 89: 378-384
- 10 Erbe, C., Jacobs, C., Klukowksa, M., Timm, H., Grender, J., Wehrbein, H. A randomized clinical trial to evaluate the plaque removal efficiency of an oscillating-rotating toothbrush versus a sonic toothbrush in orthodontic patients using digital imaging analysis of the anterior dentition Angle Orthodontist 2019; 89: 385-390
- 11 DGPARO, DGZMK S3-Leitlinie „Häusliches chemisches Biofilmmangement in der Prävention“, DGZMK November 2018, https://www.dgzmk.de/documents/10165/1373255/LL_083-016_S3_Chemisches_Biofilmmangement_lang_2020.pdf/0c16023b-6c85-4e05-b65b-f6906b49f099

- 12 Zimmer, S. Identifizierung und Betreuung von Kindern mit hohem Kariesrisiko ZM 2006; 96 (23): 100-108
- 13 Zimmer, B. Empfehlungen für eine erfolgreiche Entmineralisierungsprophylaxe in der Behandlung mit festsitzenden Apparaturen Kieferorthop 2004; 18: 107-115
- 14 Lucchese, A., Bondemark, L., Maarcolina, M., Manuelli, M. Changes in oral microbiota due to orthodontic appliances: A systematic review J Oral Microbiol 2018; 10 (1) 1476645
- 15 Kneist, S., Zingler, S., Lux, C. Therapiebegleitende Maßnahmen zur Kontrolle des Karies- und Demineralisationsrisikos bei der kieferorthopädischen Behandlung ZWR 2008; 117(5): 218-226
- 16 Azaripour A. et al. Mundhygiene und Ernährungsgewohnheiten bei Jugendlichen mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen, ZWR 2012; 121(3): 70-75
- 17 Petersilka, G. Pulverstrahltechnik in der Parodontologie, Zahnärzteblatt Sachsen 2007; 06: 27-29(unter www.zahnaerzte-in-sachsen.de)
- 18 Bastendorf, K.-D., Wittmann, J. Paradigmenwechsel in der Vorsorge. Der Einsatz von Pulvern in der Prophylaxe ZM 2014; 104: 17A (01.09.2014), 1942
- 19 Tasios, Th., Papageorgiou, S. N., Papadopoulos A., Tsapas, A., Haidich, A.B. Prevention of orthodontic enamel demineralization: a systematic review with meta analysis Orthod Craniofac Res 2019; 22 (4): 225-235
- 20 Sen, S., Erber, R., Orhan, G., Zingler, S., Lux, C.J. OCT evaluation of orthodontic surface sealants: a 12-month follow-up randomized trial Clin Oral Investig (2021): 25(3): 1547-1558
- 21 Erbe, C., Deckers, F., Schmidtman, I., Heider, J., Wehrbein, H. Optical analysis of the behaviour of sealants under mechanical, thermal and chemical stress Sci Rep 2021; 11 (1): 7655
- 22 Zingler, S., Matthei, B., Kohl, A., Saure, D., Ludwig, B., Diercke, K., Lux, C.J., Erber, R., In-vitro Untersuchungen zum zytotoxischen Potential von Versiegelungsmaterialien für Glattflächen J Orofac Orthop 2015; 76: 66-78
- 23 Sen, S., Erber, R., Deurer, N., Zingler, S., Lux, C.J. Verfärbung von Glattflächenversieglern durch Plaquefärbelösung J Orofac Orthop 2020; 81: 258-266