

Kristina Conradt, Derya Taspinar, Theodosia Bartzela, Paul-Georg Jost-Brinkmann

Kieferorthopädie in jedem Alter?

Kieferorthopädische Zahnbewegungen sind bei gesundem Parodont in jedem Alter möglich, wenn eine gute häusliche Mundhygiene durchgeführt wird und der Hauszahnarzt und sein Team mit professionellen Zahnreinigungen unterstützend mitwirken. Es gibt unterschiedliche Wünsche und Fragestellungen von Patient und Hauszahnarzt, die durch eine kieferorthopädische Behandlung gelöst werden können. Altersbedingte anatomische und biologische Besonderheiten müssen für ein optimales individuelles Behandlungsergebnis ebenso wie Systemerkrankungen berücksichtigt werden.

Warum Kieferorthopädie?

Ein zunehmendes Bewusstsein für Zahngesundheit allgemein und parodontale Gesundheit im Besonderen verändert die Ansprüche der fitten Senioren an ihre Zahnärzte. Äußern betagte Patienten gegenüber ihrem Hauszahnarzt/ihrer Hauszahnärztin oder den zahnmedizinischen Fachangestellten den Wunsch, ihre schiefen Zähne behandeln zu lassen, sollte dies gemeinsam besprochen werden. In keinem Fall sollte dieser Patientenwunsch pauschal abgewiesen werden, gibt es doch vielfältige Möglichkeiten, auch in hohem Alter Zahnfehlstellungen zu korrigieren. Auch die zahnmedizinischen Fachangestellten müssen dafür sensibilisiert sein, dass fortgeschrittenes Alter kein Hinderungsgrund für eine kieferorthopädische Behandlung ist.

Oft stellt sich bei der Planung einer restaurativen prothetischen Versorgung die Frage, ob erhaltungswürdige Pfeilerzähne günstiger im Zahnbogen verteilt oder ob gekippte Zähne aufgerichtet werden können.

Ältere Menschen können auch davon profitieren, dass ausgeformte harmonische Zahnbögen leichter zu reinigen sind. Dies wird umso wichtiger, wenn die eigene Mundgesundheitsfähigkeit abnimmt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass auch ältere Menschen Wert auf ein gepflegtes und

ästhetisches Äußeres legen. Hierzu zählt u. a. ein ansprechendes Lächeln mit strahlenden und möglichst geraden Zähnen. Bei parodontal erkrankten Patienten besteht zudem oft eine eingeschränkte Lebensqualität und eine verminderte Ästhetik wegen der durch entzündlichen Attachmentverlust gewanderten Zähne.^{4,6-8,13}

Was in der Vergangenheit möglicherweise aus zeitlichen oder finanziellen Gründen oder einfach aufgrund anderer Prioritäten nicht in die Lebensplanung passte, kann auch in fortgeschrittenem Alter noch realisiert werden. Eine kieferorthopädische Behandlung kostet bekanntlich Zeit und auch Geld. Ob angeregt durch die Enkel, die mit unterschiedlichen Apparaturen behandelt werden, durch Printmedien, das Fernsehen oder durch den Bekanntenkreis, mehr und mehr ältere Erwachsene finden den Weg in kieferorthopädische Praxen und Kliniken und verändern hier das Bild, das sich in den vergangenen Jahrzehnten in den dortigen Wartezimmern gezeigt hat.

Ob eine kieferorthopädische Behandlung sinnvoll und möglich ist, sollte stets durch einen Kieferorthopäden entschieden werden. Eine „01k“ (kieferorthopädische Untersuchung zur Klärung von Indikation und Zeitpunkt kieferorthopädisch-therapeutischer Maßnahmen) ist in jedem Alter über die GKV abrechenbar. Eine Beratung beim Kieferorthopäden wirft folglich



Abb. 1 Vor Alignertherapie.



Abb. 2 Patientin aus Abbildung 1 nach 22 Monaten Alignertherapie.

keine Kosten für den Patienten auf. Förderlich ist es, wenn die Hauszahnärzte schon in einem Gespräch oder Schreiben mit dem Kieferorthopäden deutlich machen, was der Patient wünscht, bzw. welches Ergebnis der Behandler wünscht (im Rahmen einer präprothetischen Behandlung).

Ist die kieferorthopädische Planung abgeschlossen und sind alle Ziele für Patient und Behandler klar abgesteckt, muss mit dem Hauszahnarzt geklärt werden, wer sich um die parodontale Vor- und Begleitbehandlung sowie die professionelle Zahnreinigung während und nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie kümmert. Ein engmaschiges Mundhygieneprogramm, um ein entzündungsfreies Parodont zu erreichen, ist für jeden kieferorthopädischen Patienten unerlässlich, egal wie alt er ist.¹⁸

Bei eingeschränkter manueller Geschicklichkeit und Altersbesonderheiten, wie Mundtrockenheit oder medikamentöse Behandlung mit im Folgenden aufgeführten Medikamenten, muss dieses Programm individuell angepasst werden. Ergänzende Informationen für den Patienten durch den Hauszahnarzt zur Mundhygiene helfen, die richtige Behandlungsstrategie für jeden Patienten zu finden.

Mechaniken

Es gibt für Senioren genau wie für Jugendliche unterschiedliche Möglichkeiten, Zähne zu bewegen. Herausnehmbare Geräte sind ebenso wie auch festsitzende Multibracketapparaturen möglich.^{5,13,17} Diese werden nach individueller mechanischer Herausforderung und auch abhängig vom Patientenwunsch (sichtbar oder unsichtbar) gewählt.⁹

Zu den wenig sichtbaren Geräten zählen Schienensysteme, die individuell hergestellt werden und herausnehmbar sind. Sie ermöglichen eine uneingeschränkte Mundhygiene, sind jedoch nicht allen Behandlungsaufgaben gewachsen. Ein vollständig unsichtbares Behandlungsmittel ist eine lingual bzw. palatinal geklebte Multibracketapparatur. Auch hier gibt es unterschiedliche Systeme, die vielen kieferorthopädischen Anforderungen gerecht werden. Zu bedenken ist jedoch, dass die Behandlungssitzungen deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen und auch das Zähneputzen viel Geschick erfordert. Auch die klassisch von bukkal geklebte Multibracketapparatur kann durch die Verwendung von weniger auffälligen Keramikbrackets ästhetischer gestaltet werden. Kombiniert werden können die Apparaturen

zudem mit temporären Minischrauben oder Gaumenimplantaten, um z. B. besondere Verankerungsaufgaben bei reduziertem Attachment bewältigen zu können.¹⁷

Patientenbeispiele

Patientin 1

Die zu Beginn ihrer Behandlung 68-jährige Patientin störte sich an ihren frontalen Lücken im Ober- und Unterkiefer (Abb. 1). Sie wurde mittels herausnehmbarer Schienen (Invisalign®, Align Technology BV, Amsterdam/Niederlande) behandelt, die auch bei Älteren eine Indikation haben.⁵ Nach 22 Monaten Behandlungszeit war die Therapie zur Zufriedenheit der Patientin abgeschlossen. Das Ergebnis zeigt Abbildung 2.

Patientin 2

Mit einer ganz anderen Behandlungsanforderung stellte sich die 58-jährige Patientin 2 vor (Abb. 3). Die Patientin wünschte eine Verbesserung der ästhetischen Situation ihrer Front, bei der parodontale Schädigung und Attachmentverlust durch Wanderung zu einem ausgeprägten Diastema mediale geführt hatten. Durch eine



Abb. 3 58-jährige Patientin mit ausgeprägter parodontaler Schädigung vor kieferorthopädischer Behandlung.



Abb. 4 Gaumenimplantat und Teilbogen zu 21 mit exzentrischem Kraftangriff zur simultanen Aufrichtung, Intrusion und Retrusion mit einer Kraft von etwa 10 cN.

kieferorthopädische Apparatur sollten die Oberkieferinzisivi intrudiert und aufgerichtet werden. Aufgrund des insgesamt deutlich reduzierten knöchernen Attachments musste die kieferorthopädische Kraft besonders klein sein und sehr kontrolliert auf den Zahn appliziert werden.¹⁶ Um dies zu erreichen und unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden, boten sich eine skelettale Verankerung, hier mittels eines Gaumenimplantats, und ein Teilbogen mit großer Länge für eine geringe Kraftapplikation an (Abb. 4). Nach Intrusion, Retrusion und Aufrichtung von Zahn 21 bis auf das Niveau von Zahn 11, wurde auf eine weitere Apparatur zum Intrudieren der Zähne 11 und 21 umgestellt. Abbildung 5 zeigt den derzeitigen Behandlungsstand. Es ist eine deutliche Harmonisierung der Fronten sowie eine Bisshebung zu erkennen. Derart extreme Zahnbewegungen erfordern entzündungsfreie Parodontien nach parodontaler Therapie^{3,17,23}, sehr motivierte Patienten, ein engmaschiges Recall sowie eine ausgeklügelte Mechanik.

Patientin 3

Die 59-jährige Patientin zeigte in der Ausgangssituation eine prothetische



Abb. 5 Derzeitiger Behandlungsstand.

Fragestellung (Abb. 6). Hier bedurfte es in der Oberkieferfront einer neuen Versorgung zum Ersatz von Zahn 12, der nach Exzision und Entfernung der Wurzel provisorisch adhäsiv befestigt wurde. Die Patientin empfand ihre Oberkieferfront als zu stark exvertiert und wünschte eine steilere und retralere Position der neuen prothetischen Versorgung. Vor der Pfeilerpräparation sollte daher der Overjet reduziert werden. Gelöst wurde diese Situation durch Exzision von Zahn 41 und Ausformung eines harmonischen Zahnbogens mit einer lingualen Multibracketapparatur (Abb. 7), da die Patientin eine nicht sichtbare Behandlung wünschte. Abbildung 8 zeigt das Behandlungsergebnis mit neuer Prothetik im Oberkiefer.

Grenzen

Bei kieferorthopädischen Behandlungen in fortgeschrittenem Alter gibt es Grenzen, die primär durch den individuellen Knochenstoffwechsel und die reduzierten parodontalen Gewebe (schwarze interdentale Dreiecke) vorgegeben werden.^{2,3,10,20,21,25} Weitere Limitationen können eine eingeschränkte manuelle Geschicklichkeit und eine deutlich verminderte Sehfähigkeit sein, die eine adäquate Mundhygiene während festsitzender Apparaturen stark erschweren. Liegt ein entzündungsfreies Parodont vor, kann eine kieferorthopädische Behandlung bei Patienten mit Knochenabbau aufgrund einer Parodontitis zu einem Attachmentgewinn und



Abb. 6 Ausgangsbefund einer 59-jährigen Patientin mit vergrößertem Overjet.



Abb. 7 Linguale Multibracketapparatur in situ nach Exzision von Zahn 41, der nach Exzision und Wurzelentfernung aus ästhetischen Gründen adhäsiv an Zahn 42 befestigt und von Termin zu Termin mesiodistal reduziert wurde.



Abb. 8 Behandlungsergebnis der Patientin aus Abbildung 6 mit ihrer neuen Brücke und einer Gingivaepithese in der Oberkieferfront.

zur Reduktion gingivaler Rezessionen führen.^{3,6,8,13,15-17,19,23}

Viele Patienten ab der sechsten Lebensdekade nehmen regelmäßig Medikamente ein. Der Knochenstoffwechsel und damit auch eine gewünschte Zahnbewegung werden von verschiedenen Medikamenten beeinflusst, weswegen die Medikamentenanamnese bei älteren Patienten obligat ist und eine ständige Aktualisierung während einer kieferorthopädischen Behandlung erforderlich macht.¹⁸

Eine Übersicht über Medikamente, die bei regelmäßiger Einnahme den Knochenstoffwechsel und Zahnbewegungen beeinflussen, zeigt Tabelle 1. Bei einem verminderten Knochenstoffwechsel muss mit einer deutlichen Ver-

zögerung der Zahnbewegung gerechnet und der Patient darüber aufgeklärt werden. Eine verlangsamte Zahnbewegung muss ebenso bei Nikotinkonsum beachtet werden.²⁴

Einschränkende Krankheiten

Den Knochenstoffwechsel beeinflussende Krankheiten können durch eine verlangsamte Zahnbewegung zu längeren Behandlungszeiten führen oder sogar eine Kontraindikation für eine kieferorthopädische Behandlung darstellen.¹ Vor allem chronische Erkrankungen und persistierende Entzündungserkrankungen, wie rheumatische Arthritis, haben

durch die medikamentöse Hemmung der Arachidonsäuresynthese (z. B. durch nicht-steroidale Antiphlogistika [NSAID] oder Glucocorticoide) einen Einfluss auf Zahnbewegungen (Tab. 1).^{1,18} Zudem kann bei Patienten mit Gelenkerkrankungen in Händen und Armen sowie bei Parkinsonpatienten eine gute häusliche Mundhygiene oft nicht geleistet werden.

Bei multimorbiden Patienten oder solchen, die regelmäßig mehrere Medikamente parallel einnehmen, können die Einflüsse auf den Knochenstoffwechsel, und damit auf die Zahnbewegung, mangels Studien häufig nicht abschließend bestimmt werden.

Besondere Aufmerksamkeit bei kieferorthopädischer Therapieplanung und Behandlung verlangen Knochenstoffwechselerkrankungen, wie Osteoporose, und die hierbei eingesetzten Medikamente aus der Gruppe der Bisphosphonate. Je geringer die eingenommene Dosis und je kürzer die Einnahmephase, desto besser ist eine Zahnbewegung ohne Risiken möglich. Die Rücksprache mit dem behandelnden Allgemeinmediziner ist folglich unerlässlich. Genaue Vorhersagen bezüglich der Nebenwirkungen lassen sich noch nicht exakt formulieren, weswegen große Bewegungen mög-

Tab. 1 Auswirkung ausgewählter Medikamente auf die Zahnbewegung.

Medikamenten- gruppe	Medikamenten- beispiele	indizierte Erkrankungen	Auswirkungen auf die Zahnbewegung
NSAID ^{1,18}	Aspirin, Diclofenac, Ibuprofen, Prednisolon, Celecoxib	Schmerzen bei chronischen Erkrankungen, kardio- vaskuläre Erkrankungen, rheumatische Arthritis	↓ bei regelmäßiger Einnahme
Non-NSAID- Analgetika ^{1,18}	Paracetamol	Schmerzen	↔
Corticosteroide ^{1,18}	Cortisol, Prednisolon	Autoimmunerkrankungen, Entzündungen, Allergien, Asthma bronchiale, Organtransplantationen	↑↓
Nebenschilddrü- senhormone ¹	Teriparatid	Osteoporose	↑↓
Schilddrüsen- hormone ¹	Thyroxin Calcitonin	Hypothyreose Osteoarthritis, Osteoporose, Paget-Krankheit	↑ ?
Östrogene ¹	Raloxifen	Osteoporose	?
1,25 Dihydroxy- cholecalciferol ¹	Vitamin D3	Bluthochdruck, metabolisches Syndrom	↑↓
Kalzium ¹	Calcium 500	Osteoporose, Kalziummangel	↑
Bisphosphona- te ^{1,11,12,14,18,22,26}	Alendronat, Zolendronat, Pamidronat	Osteoarthritis, Osteoporose, Knochentumore, Knochenmetastasen	↓

↑ = gesteigerte Zahnbewegung, ↓ = verminderte Zahnbewegung, ↔ = keine Auswirkung, ↑↓ = dosisabhängig, ? = keine Studien vorhanden.

licht vermieden werden sollten. Auch sollten die Patienten darüber aufgeklärt werden, dass gegebenenfalls kein perfektes Behandlungsergebnis bezüglich Wurzelparallelität und vollständigem Lückenschluss erreicht werden kann.^{11,12,14,22,26}

Diabetes-Typ-II-Patienten müssen vor und während einer kieferorthopädischen Therapie medikamentös eingestellt sein, anderenfalls ist eine Behandlung kontraindiziert.^{2,18} Des Weiteren muss bei der Planung berücksichtigt werden, dass es häufiger zu Implantatverlusten kommt, und geringe Kräfte angewendet werden sollten, ähnlich wie bei Parodontitis-Patienten.⁸

Ferner sind Atemwegserkrankungen und Diabetes Typ II¹⁸ sowie Medikamente (z. B. Antidepressiva, Antihistaminika, Blutdrucksenker), die die Speichelflussrate reduzieren, zu berücksichtigen, da hier das Kariesrisiko erhöht ist.

Schlussfolgerung

Kieferorthopädische Behandlungen sind bis ins hohe Alter möglich. Aufgrund steigender Lebenserwartung und einer anspruchsvollen Gesellschaft, die gut informiert ist und gesundheitsbewusst leben will, sind in vielen kieferorthopädischen Praxen heute auch Senioren zu finden. In der Zukunft wird diese Patientengruppe einen größer werdenden Anteil in der Kieferorthopädie ausmachen und die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Parodontologen und Oralchirurgen, Prothetikern und Allgemeinzahnärzten weiter vertiefen und fordern.²³ Es gibt Grenzen, es ist aber auch Vieles möglich!

Literatur

1. Bartzela T, Türp JC, Motschall E, Maltha JC. Medication effects on the rate of orthodontic tooth movement: a systematic literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:16-26.
2. Bensch L, Braem M, Van Acker K, Willems G. Orthodontic treatment considerations in patients with diabetes mellitus. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:74-78.
3. Cardaropoli D. Orthodontics for the adult periodontal patient: first or second choice treatment? *Prog Orthod* 2009;10:88-96.
4. Cardaropoli D, Re S. Interdental papilla augmentation procedure following orthodontic treatment in a periodontal patient. *J Periodontol* 2005;76:655-661.
5. Chisari JR, McGorray SP, Nair M, Wheeler TT. Variables affecting orthodontic tooth movement with clear aligners. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:82-91.
6. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G. Orthodontic movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease: a clinical and radiological study. *J Periodontol* 2003;74:1104-1109.
7. Darby I. Periodontal considerations in older individuals. *Aust Dent J* 2015;60:14-19.

8. Duncan WJ. Realignment of periodontally affected maxillary teeth--a periodontist's perspective. Part I: Treatment rationale and methodology. *N Z Dent J* 1997;93:79-83.
9. Duncan WJ. Realignment of periodontally-affected maxillary teeth--a periodontist's perspective. Part II: Case reports. *N Z Dent J* 1997;93:117-123.
10. Göz G. The age dependence of the tissue reaction in tooth movements. *Fortschr Kieferorthop* 1990;51:4-7.
11. Krieger E, Jacobs C, Walter C, Wehrbein H. Current state of orthodontic patients under bisphosphonate therapy. *Head Face Med* 2013;9:10.
12. Krishnan S, Pandian S, Kumar SA. Effect of bisphosphonates on orthodontic tooth movement-an update. *J Clin Diagn Res* 2015;9:ZE01-05.
13. Lee JW, Lee SJ, Lee CK, Kim BO. Orthodontic treatment for maxillary anterior pathologic tooth migration by periodontitis using clear aligner. *J Periodontal Implant Sci* 2011;41:44-50.
14. Lotwala RB, Greenlee GM, Ott SM, Hall SH, Huang GJ. Bisphosphonates as a risk factor for adverse orthodontic outcomes: a retrospective cohort study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142:625-634,e623.
15. Melsen B, Agerbæk N, Eriksen J, Terp S. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;94:104-116.
16. Melsen B, Agerbæk N, Markenstam G. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:232-241.
17. Ong MA, Wang HL, Smith FN. Interrelationship between periodontics and adult orthodontics. *J Clin Periodontol* 1998;25:271-277.
18. Patel A, Burden DJ, Sandler J. Medical disorders and orthodontics. *J Orthod* 2009;36:1-21.
19. Re S, Corrente G, Abundo R, Cardaropoli D. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20:31-39.
20. Ren Y, Maltha JC, Stokroos L, Liem RS, Kuijpers-jagtman AM. Age-related changes of periodontal ligament surface areas during force application. *Angle Orthod* 2008;78:1000-1005.
21. Ren Y, Maltha JC, van't Hof MA, Kuijpers-jagtman AM. Age effect on orthodontic tooth movement in rats. *J Dent Res* 2003;82:38-42.
22. Rinchuse DJ, Rinchuse DJ, Sosovicka MF, Robison JM, Pendleton R. Orthodontic treatment of patients using bisphosphonates: a report of 2 cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:321-326.
23. Sanders NL. Evidence-based care in orthodontics and periodontics: a review of the literature. *J Am Dent Assoc* 1999;130:521-527.
24. Sodagar A, Donyavi Z, Arab S, Kharrazifard MJ. Effect of nicotine on orthodontic tooth movement in rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139:e261-265.
25. Tanne K, Yoshida S, Kawata T, Sasaki A, Knox J, Jones ML. An evaluation of the biomechanical response of the tooth and periodontium to orthodontic forces in adolescent and adult subjects. *Br J Orthod* 1998;25:109-115.
26. Zahrowski JJ. Optimizing orthodontic treatment in patients taking bisphosphonates for osteoporosis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:361-374.

Autorin

Dr. med. dent. Kristina Conradt
 Charité – Universitätsmedizin Berlin
 CharitéCentrum für Zahn-, Mund- und Kiefer-
 heilkunde
 Abteilung für Kieferorthopädie, Orthodontie und
 Kinderzahnmedizin
 Aßmannshauser Straße 4-6
 14197 Berlin
 E-Mail: kristina.conradt@charite.de

