

PRÄVENTION

FUNKTION

ÄSTHETIK

SYMPOSIUM ZUR ERWACHSENEN- KIEFERORTHOPÄDIE

Ein Beitrag von Dr. Magdalena Schöne und Dr. Maizam Khoschdell.

Am 12. Oktober fand das diesjährige Symposium zur Erwachsenenkieferorthopädie im Schlosshotel Steinburg in Würzburg statt. Dr. Gundi Mindermann eröffnete das Symposium mit einem Dank an Prof. Dr. Philipp Meyer-Marcotty für die wissenschaftliche Leitung sowie an die Geschäftsstelle des BDK für die Organisation des Events. Im Anschluss führte Prof. Meyer-Marcotty in das Thema ein und fragte die Teilnehmenden, ob die kieferorthopädische Behandlung bei Erwachsenen anders durchgeführt werden müsse als bei Kindern. Er stellte klar, dass dies der Fall sei, und hob den Wert des kollegialen Austauschs und der Diskussion in diesem kleinen Rahmen hervor. Er betonte die Besonderheit der Veranstaltung, da diese komplett ohne Sponsorengelder auskomme.

Den ersten Vortrag hielt Prof. Dr. Christopher Lux aus Heidelberg zum Thema „KFO-Management von Zahnplasien in den verschiedenen Entwicklungsphasen“. Er verwies auf eine Studie von Polder et al. (2004), die in Europa eine Prävalenz von ca. 5,5 Prozent für Nichtanlagen zeige. Im Rahmen der Diagnostik sei insbesondere die Beobachtung von Asymmetrien im Zahndurchbruch wichtig. Mehr als ein halbes Jahr zeitlicher Unterschied zwischen dem Durchbruch eines Zahnes und des gleichen Zahnes der kontralateralen Seite sei untypisch. Dies könne ein Hinweis auf eine Nichtanlage sein. Die Familienanamnese sollte ebenfalls berücksichtigt werden. Ein seit Jahrzehnten immer wieder aufkommendes Diskussionsthema sei die Entscheidung zwischen Lückenschluss und Lückenöffnung bei Nichtanlagen der oberen zweiten Inzisiven. Prof. Lux zitierte in diesem Zusammenhang Arbeiten von Kokich und Zachrisson (2011). Das Thema kieferorthopädischer Lückenschluss werde mittlerweile auch in der S3-

Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI) zur Implantatversorgung bei Nichtanlagen erwähnt, was auf einen Paradigmenwechsel seitens der Implantologen hinweise. Prof. Lux erklärte, dass das Verschieben der Implantationsstellen von anterior nach posterior, wie es früher von Zachrisson propagiert wurde, aufgrund neuer Möglichkeiten der skelettalen Verankerung im Oberkiefer an Bedeutung verloren habe. Skelettale Verankerung ermögliche meist einen Lückenschluss über den gesamten Zahnbogen hinweg. Gegen einen Lückenschluss und für eine Lückenöffnung im Frontzahnbereich spreche ein hoher Gingivaverlauf am Eckzahn, also eine große vertikale Kronenlänge, da ein Lückenschluss möglicherweise einen ungünstigen Verlauf der Rot-Weiß-Grenze nach sich ziehen könne. Bei der Therapie von Kindern und Jugendlichen sei es entscheidend, zuerst das skelettale Problem anzugehen, bevor der Lückenschluss initiiert werde. Die optimale Positionierung des Eckzahns an der Stelle des seitlichen Schneidezahns erfordere dabei einen ausgeprägten palatinalen Wurzeltorque, welcher zum Beispiel durch ein geflipptes unteres 5er-Bracket erreicht werden könne. Prof. Lux sprach außerdem über Laser-Melting-Apparaturen und verschiedene Formen von Slidern. Er stellte einen Fall vor, bei dem eine basal sagittal mesiale Kieferrelation mit palatinal verlagerten Eckzähnen im Oberkiefer behandelt wurde. Hierbei kamen im Oberkiefer ein skelettal verankerter TPA sowie im Unterkiefer die „MIRA-Apparatur“ zum Einsatz, um die parallele Behandlung von skelettalen und dentalen Problemen zu ermöglichen. In einem weiteren Punkt ging Prof. Lux auf die Bedeutung des Höhen-Breiten-Verhältnisses von Zähnen ein. Die Breite eines Zahnes solle für ein optimales ästhetisches Ergebnis ca. 80 Prozent der Länge



betragen. Ein zu schmales Verhältnis komme bei Patienten mit Nichtanlagen der zweiten Inzisiven manchmal im Bereich der ersten Inzisiven vor und könne ästhetisch durch Zahnbreitenkorrektur optimiert werden. Zudem sprach er über die ideale Positionierung der ersten oberen Molaren bei einem Lückenschluss im Oberkiefer. Diese sollten leicht mesio-rotiert und extrudiert positioniert werden, um eine gute Verschlüsselung des mesialen Molarenhöckers zwischen dem zweiten Prämolaren und ersten Molaren im Unterkiefer und damit eine stabile Klasse II-Verzahnung zu ermöglichen. Abschließend unterstrich Prof. Lux, dass jeder Fall von Nichtanlagen individuell betrachtet werden müsse und dass in der Behandlung der interdisziplinäre Austausch zwischen Kieferorthopäden, Implantologen und Zahnärzten von großer Bedeutung sei.

Nach einer Kaffeepause folgte der Vortrag von Prof. Dr. Dr. Collin Jacobs aus Jena zum Thema „Individualisierte Behandlung sichtbar älterer Patienten mit einer unsichtbaren Apparatur“. Zunächst sprach er über die Aufgaben und Ziele der Deutschen Gesellschaft für Alterszahnmedizin (DGAZ). Die Behandlung älterer Patienten bringe besondere Herausforderungen mit sich, wie etwa eine verstärkte Mechanoreaktion durch gealterte Fibroblasten, die sich in einer erhöhten Aktivierung von Immunzellen, Osteoklasten und EZM-Abbauenzymen widerspiegeln. Auch der Einfluss von Medikamenten auf den Knochenstoffwechsel, insbesondere bei Patienten mit Bisphosphonatanamnese, nehme bei älteren Patienten einen deutlich größeren Teil der Behandlungsplanung und -durchführung ein. Diesbezüglich verwies der Referent auf einen Übersichtsartikel von Bekto et al. (2009). Prof. Jacobs hob hervor, dass die dentale Befundaufnahme bei erwachsenen Patienten deutlich aufwendiger sei als bei Kindern. Es sei unsere fachzahnärztliche Aufgabe, den Patienten die richtige Behandlung mit der richtigen Apparatur anzubieten. Dafür sei insbesondere die Evidenz wichtig und

nicht, was in Hochglanzmagazinen oder Werbungen versprochen werde. Diesbezüglich zitierte er zwei Studien zur Zahnbewegung mit Alignern (Krieger et al. 2012, 2013) sowie eine Studie zur Torquekorrektur mit einer vollständig individuellen Lingualapparatur (Jacobs et al. 2017). Dann zeigte er den Behandlungsfall einer 68-jährigen Patientin mit Osteoporose. Insbesondere die Einstellung der Rot-Weiß-Grenze im Frontzahnbereich sei wichtig, denn auch im höheren Alter folge die Gingiva der Zahnbewegung. Es müsse eine gute Wurzel-torqueübertragung während der Behandlung gewährleistet werden, damit der vestibuläre Knochen erhalten oder sogar aufgebaut werden könne. Um die Gesamtbehandlungszeit zu reduzieren, sei es oftmals möglich, Implantate schon während der Finishing-Phase mit β -Titanbögen setzen zu lassen. Bei Befunden mit seit langer Zeit vorliegenden Freienden hätten Patienten im Gegenkiefer häufig vertikal zu wenig Platz für die Insertion einer suffizienten Prothetik, so der Referent. Zur Intrusion oberer Molaren würden sich TADs in Verbindung mit einer sektionierten Multibracketapparatur im Prämolaren- und Molarenbereich eignen. Bei vorliegenden Brücken sei der erste Zahn der Prothetik in der Regel der letzte Zahn, der in die kieferorthopädische Apparatur miteinbezogen werde. Prof. Jacobs ging auch auf technische Aspekte ein, wie die Anwendung von CNC-Frästechnik, und betonte, dass die Dokumentation von Behandlungen, insbesondere bei älteren Patienten, besonders wichtig sei. Auch die interdisziplinäre Kommunikation mit Hauszahnärzten sei unerlässlich, um eine erfolgreiche Behandlung zu gewährleisten.

Den Abschluss des Vormittags bildete der Vortrag von Dr. Philipp Eigenwillig aus Brandenburg an der Havel zum Thema „Digital Orthodontics? Challenge Accepted!“. Vor seinem Vortrag führte der Referent eine Umfrage zur Digitalisierung in den Praxen der Kongressteilnehmer durch. Es stellte sich heraus, dass 100 Prozent der Teilnehmer mit einem Intraoral-scanner arbeiten, 88 Prozent einen 3D-Drucker nutzen und



58 Prozent der Praxen CAD/CAM-Apparaturen einsetzen. Lediglich acht Prozent der Befragten nutzen „Dental Monitoring“ in ihren Praxen. Im Folgenden hob der Referent die Bedeutung von künstlicher Intelligenz (KI) in der Kieferorthopädie hervor, insbesondere im Rahmen der FRS-Analyse. Die KI ermögliche mittlerweile eine präzise und schnelle Analyse, die qualitativ mit den Untersuchungsergebnissen eines erfahrenen Behandlers vergleichbar sei. Dr. Eigenwillig erklärte, dass der digitale Workflow im Arbeitsalltag zunehmend eine wichtige Rolle spiele, sei es bei der Planung von Behandlungen oder bei der Herstellung von Apparaturen. Auch die Verwendung von 3D-Druckern für Aligner-Modelle und Splints sei mittlerweile gängige Praxis. Die Verwendung von Gesichtsscannern nehme immer mehr zu, denn diese ermöglichen dreidimensionale Auswertungen und Symmetrievergleiche unabhängig von der Kopfhaltung. Außerdem könne man FRS-Aufnahmen und Face-Scans überlagern, was insbesondere bei Dysgnathiechirurgieplanungen eine Hilfe darstelle. Im Bereich des indirekten Bondings sei die digitale Bracketpositionierung und Traykonzipierung ein gutes Hilfsmittel, wengleich die Bracketpositionierung eine nicht deligierbare Aufgabe bleibe. Somit reduziere sich durch indirektes Kleben zwar



die Behandlungsstuhlzeit, nicht aber der Gesamtaufwand, da vor der Behandlung digital vorgearbeitet werden müsse. Problematisch beim indirekten Kleben könne die zeitaufwendige Überschussentfernung sein. Diesbezüglich komme es jedoch maßgeblich darauf an, wie viel Kunststoff die Assistenz auf die Brackets gegeben habe. Ein Vorteil bei digitaler Planung festsitzender Retainer sei die gute posteriore Einsicht bezüglich Vorkontakten im Oberkieferfrontzahnbereich. Auch Biegeroboter könnten in diesem Bereich eine gute Unterstützung im Praxisalltag darstellen, so der Referent. Das eingangs erwähnte „Dental Monitoring“ stelle insbesondere bei kritischen Patienten, die in kurzen Intervallen einbestellt werden müssten, ein gutes Tool dar. Die KI der Monitoring-Applikation beobachte anhand patientenseits hochgeladener Fotos Parameter wie schlechte Mundhygiene, fehlende Ligaturen, offene Bracketklappen oder auch den Grad der transversalen Erweiterung bei GNE-Behandlungen. Der Kieferorthopäde bekomme jede Woche vom System eine „Alarmliste“ zur Verfügung gestellt, welche er sich bezüglich kritischer Behandlungsaspekte anschauen könne. Somit führe ein ethischer und verantwortungsvoller Einsatz von KI-Systemen zum Wohl unserer Patienten und zur Maximierung der Behandlungsqualität. Zusammenfassend betonte Dr. Eigenwillig, dass digitale Lösungen eine erhebliche Flexibilität und Zeitersparnis in der Praxis mit sich brächten. Er forderte die Teilnehmer auf, diese Technologien verstärkt zu nutzen, um die Behandlungsqualität zu verbessern.

Nach der Mittagspause folgte ein Vortrag von Prof. Dr. Michael Wolf aus Aachen zum Thema: „Die Integration der Zahntransplantation in die kieferorthopädische Therapie – das ‚Aachener Konzept‘“. Zunächst ging er auf die Geschichte der Zahntransplantation und den Unterschied zwischen autogenen, isogenen, allogenen und xenogenen Transplantaten ein. Vorteile der Zahntransplantation seien, dass es sich um einen biologischen Zahnersatz handle, dass diese auch bei noch nicht abgeschlossenem alveolärem Wachstum stattfinden könne, dass ein osteoinduktives Potenzial durch die PDL-Stammzellen bestehe, dass kieferorthopädische Bewegungen der transplantierten Zähne möglich seien, dass eine gute Rot-Weiß-Ästhetik erreicht werden könne und dass es eine vergleichbar kostengünstige Methode sei. Gemäß einer systematischen Übersichtsarbeit und Metaanalyse nach Rohof et al. (2018) betrage die Zehn-Jahres-Überlebensrate transplantierte Zähne mit zum Zeitpunkt der Transplantation nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum im Durchschnitt 96,3 Prozent. Insbesondere die chirurgische Präparation der Empfängerregion sowie die vorsichtige Extraktion des zu transplanzierenden Zahnes unter Schonung der parodontalen Zellen seien für den Erfolg des Vorgehens ausschlaggebend. Bei der Positionierung des Transplantates sei es wichtig, dass die vestibuläre Lamelle des Zahnes im Verlauf des Zahnbogens sitze und relativ tief inseriert werde (ohne Kontakt zum Gegenkiefer). Transplantierte Zähne würden sehr sensibel auf einschleifende Maßnahmen reagieren, sodass Beschleifen durch gute initiale Positionierung möglichst vermieden werden sollte. Heute sei insbesondere die dreidimensionale Bildgebung durch dentale Volumentomo-

„Dr. Eigenwillig erklärte, dass der digitale Workflow im Arbeitsalltag eine zunehmend wichtige Rolle spiele, sei es bei der Planung von Behandlungen oder bei der Herstellung von Apparaturen. Auch die Verwendung von 3D-Druckern für Aligner-Modelle und Splints sei mittlerweile gängige Praxis.“

grafie hilfreich. Der zu transplantierte Zahn werde als Dummy in etwas vergrößerter Ausführung gedruckt, dann die Alveole unter zwischenzeitlicher Anprobe des Dummys präpariert und dann erst der Zahn extrahiert und eingesetzt. Zur Transplantation würden sich einwurzelige, zur Insertionsstelle kontralaterale Zähne am besten eignen, so der Professor. Die Verwendung eines kontralateral der Insertionsstelle extrahierten Zahnes erleichtere die Verankerung während der Ausformung des Zahnbogens. Am liebsten transplantierte der Referent Zähne, die einen offenen Apex und eine möglichst lange Wurzel hätten. Der transplantierte Zahn werde nach der Transplantation zunächst für etwa vier Wochen mit dem Bogen der Multibracketapparatur geschient. Wenn der Zahn einen Lockerungsgrad II erreicht habe, könne man den Lückenschluss im Bereich der Extraktionsstelle initiieren. Das Transplantat solle während der Lückenschlussphase jedoch nur mit möglichst kleinen Kraftvektoren belastet werden. Letztlich würden alle transplantierten Zähne oblitieren, was eine endodontische Behandlung eigentlich überflüssig mache, so der Professor. Es gebe auch Untersuchungen, dass endodontische Behandlungen eher kontraproduktiv für die Einheilung seien. In der Literatur weichen die Angaben bezüglich des optimalen Zeitpunkts für die kieferorthopädische Bewegung des transplantierten Zahnes ab und schwanken zwischen drei und acht Monaten nach Transplantation (Plakwicz et al., 2021; Ambrositsch et al., 2014; Czechowska, 2019; Zachrisson/Toreskog, 2017), so Prof. Wolf. Insgesamt sei es empfehlenswert, möglichst kleine und kraftarme Bewegungen (z. B. Extrusion, leichte Derotation) durchzuführen. Bei Angle-Klasse-II-Patienten, die mittels Prämolarenextraktion im Oberkiefer und Camouflage behandelt werden sollen, sei es empfehlenswert, zunächst einseitig den zu transplantierten Zahn zu extrahieren und die Transplantation durchzuführen. Erst nach Einheilung des Transplantates sei es sinnvoll, den Prämolaren des anderen Quadranten ebenfalls zu extrahieren und die Frontzähne zu retrahieren. Außerdem solle man endständige Transplantationen möglichst vermeiden, denn eine distale Abstützung

des Transplantates erhöhe dessen Einheilungschancen. Dies begründe sich zum einen darin, dass endständige Zähne nicht so gut geschient werden könnten und zum anderen, dass die Alveole vertikal manchmal nicht tief genug angelegt werde, sodass der Zahn initial nicht so gut in Infraposition gesetzt werden könne. Der Erfolg einer Zahntransplantation hänge nach Ronchetti et al., 2015 ohnehin maßgeblich von der Erfahrung des Behandlers ab.

Den letzten Vortrag der Fortbildung hielt Prof. Dr. Philipp Meyer-Marcotty aus Göttingen zum Thema „Therapie im Kindes-/Jugendalter vs. Therapie im Erwachsenenalter – Immer das Gleiche oder wo sind die Unterschiede?“. Die kieferorthopädische Kraftapplikation unterscheide sich bei jugendlichen und erwachsenen Patienten aufgrund verschobener Widerstandszentren maßgeblich voneinander. Bezüglich der generellen parodontalen Reaktion auf Kraftapplikation sei der Einfluss des Alters allerdings geringer als häufig angenommen. Diesbezüglich zitierte der Referent eine Studie von Ren et al., 2003 zum Effekt des Alters auf die Geschwindigkeit der Zahnbewegung bei Ratten. In den Phasen I–II der Zahnbewegung (Pilon et al., 1996) komme es zu einer Reaktionsverzögerung





zung des parodontalen Ligaments bei den älteren Ratten. Die initiale Zahnbewegung verlaufe bei jüngeren Individuen folglich schneller, die Gesamtgeschwindigkeit der Zahnbewegung schein jedoch nicht signifikant durch das Alter beeinflusst zu werden. Zu beachten sei, dass bei älteren Patienten initial bereits häufig eine reduzierte parodontale Unterstützung vorliege. Meistens sei es notwendig, einen zusätzlichen, permanent intrusiven Kraftvektor während der Zahnbewegung anzusetzen, um Extrusionen und „Flaring-Out“-Effekte zu vermeiden. Ein immer wieder in der Literatur aufgegriffenes Thema sei die Beschleunigung der Zahnbewegung durch Kortikotomie, welche insbesondere in der Erwachsenentherapie zur Reduzierung der Behandlungszeit propagiert werde. Wichtig sei diesbezüglich, dass man diese Binde-

gewebsschwächung alle sechs bis acht Wochen wiederholen müsse und es demnach ein relativ invasives Prozedere sei. Beschleunigt werde die Zahnbewegung nach einer Kortikotomie durch das „regional acceleratory phenomenon“ nach Frost, 1983 so der Professor. Dann widmete sich Prof. Meyer-Marcotty dem Thema Wurzelresorptionen. Interessant sei, dass gemäß einer Veröffentlichung von Sondejker et al., 2020 das Risiko für Wurzelresorptionen und Patientenalter nicht miteinander in Verbindung stünden. Auch gemäß Ren et al., 2008 gebe es keinen Unterschied bezüglich des Auftretens von Wurzelresorptionen nach kieferorthopädischer Zahnbewegung bei jungen und älteren Ratten. Gemäß Vasquez et al., 2011 liege eine Korrelation zwischen okklusalen Kontaktpunkten zum Gegenkiefer und Wurzelresorptionen bei Patienten mit parodontalen Erkrankungen vor. Begründet werde dies durch traumatische alveoläre Auslenkungen dieser vorgeschädigten Zähne bereits bei normalen Kaubewegungen. Als letztes Thema griff der Referent die „short-root-anomaly“ (Apajalahti et al., 2002, Marques et al., 2010 und Valladares et al., 2013) auf, welche er in letzter Zeit deutlich häufiger im Rahmen der Anfangsdiagnostik feststelle. Die Genese dieser Wurzelverkürzung sei bisher unklar. Betroffene Zähne würden häufig sensibel auf Kraftapplikation reagieren, weshalb es nicht zu empfehlen sei, diese Zähne aktiv zu bewegen.

Schließlich bedankte sich Dr. Gundi Mindermann bei den Mitorganisatoren der Veranstaltung und verabschiedete sich ins nächste Jahr, in dem das Symposium erneut im gewohnten Rahmen stattfinden soll. Die diesjährige Veranstaltung bot den Teilnehmern die Möglichkeit, sich intensiv über aktuelle Entwicklungen und bewährte Behandlungsmethoden in der Erwachsenenkieferorthopädie auszutauschen und wertvolle Einblicke in die interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie den Einsatz moderner digitaler Techniken. ■

