

Zahnärztlich prothetische Maßnahmen nach Therapie einer kranio-mandibulären Dysfunktion

Teil 1: Die Übertragung der Aufbisschiene in die prothetische Erstversorgung

Das kranio-mandibuläre System (CMS) steht in unmittelbarer Verbindung zum kraniozervikalen System (CCS) [2, 3, 9, 11, 13, 17] und zum kranio-sakralen System (CSS) [2, 5, 8, 10, 17, 19]. Von daher können kranio-mandibuläre Dysfunktionen verschiedenste Symptome chronischer Schmerzen und peripherer Pathologien hervorrufen und unterhalten. Auslöser sind Dysfunktionen der Kiefergelenke, des gesamten kranio-mandibulären Systems und insbesondere der Okklusion [13]. In umgekehrter Richtung können Störungen im kraniozervikalen System oder im kranio-sakralen System zu Dysfunktionen im kranio-mandibulären System führen [10, 11, 17, 18, 19].

Die häufigste okklusale Ursache einer kranio-mandibulären Dysfunktion ist der posteriore Höhenverlust, der durch retrokraniale Mandibulaverlagerung zu einer Kompression von Kiefergelenkstrukturen führt [16, 17]. Die primäre Therapie besteht in einer Okklusionskorrektur mittels Aufbissbehelfen zur physiologischen Repositionierung der Kiefergelenke. Entscheidend im Rahmen der Therapie mit Aufbissbehelfen ist, dass die Schiene 24 h am Tag, also tags und nachts, auch und gerade beim Essen getragen wird. In jedem Falle ist zu vermeiden, dass während der gesamten Zeit interdisziplinärer zahnärztlich-manualmedizinischer Therapie, Kontakt zwischen den natürlichen Zähnen auftritt. Der Grund liegt in der schnel-

len Reprogrammierung des alten Stereotyps [13].

Häufig ist bereits zu Behandlungsbeginn absehbar, dass im Anschluss an die Aufbisschienentherapie eine prothetische Rekonstruktion in der neuen zentralen Lage des Unterkiefers notwendig wird, um erneute Dysfunktionsmuster zu vermeiden [12]. In diesen Fällen erfolgt die Korrektur der Infraokklusion mit fest sitzenden Aufbissbehelfen. Durch die Festigkeit des Sitzes kann die therapeutische Okklusion hervorragend getestet und von Beginn an für die spätere prothetische Rekonstruktion vorbereitet werden.

Die labortechnisch angefertigten COPA-Onlays werden im Unterkiefer getragen und liegen in einer vollbezahnten Situation beidseits jeweils vom Eckzahn bis zum endständigen Zahn auf. Die Zähne 32–42, sowie in der Regel die mesialen Hälften der Eckzähne sind nicht bedeckt. Dieser anteriore Freiraum ermöglicht die freie sagittale Einstellung des Unterkiefers nach anterior und den Ausgleich einer Kiefergelenkkompression während der weiteren interdisziplinären Aufbisschienentherapie. Die Kauflächen sind nach biodynamischem Aufwachskonzept [14, 15] gestaltet und sollten bereits den funktionellen Ansprüchen der späteren Rekonstruktion entsprechen. Die dynamische Okklusion erfolgt interferenzfrei in Pro- und Laterotrusion über eine Eckzahnführung durch vertikale Disklusion.

Korrekturen an der Aufbisschiene

Korrekturen an der Aufbisschieneno-kklusion erfolgen fast ausschließlich unmittelbar nach manueller Vorbehandlung [17]. Sofort nach Normalisierung der neuromuskulären Funktionen und Abklingen der Beschwerden wird das zukünftige zentrische und exzentrische Okklusionskonzept durch subtraktive oder addi-



Abb. 1 ▲ Fehlende maximale Interkuspidation und Frontkontakt bei korrekt positionierten Kondylen. Ausgangssituation zur Schienenanfertigung

Manuelle Medizin 2003 · 41:224–229
DOI 10.1007/s00337-003-0211-6
© Springer-Verlag 2003

W. Boisserée

Zahnärztlich prothetische Maßnahmen nach Therapie einer kranio mandibulären Dysfunktion. Teil 1: Die Übertragung der Aufbisschiene in die prothetische Erstversorgung

Zusammenfassung

Die gezielte Therapie einer kranio-mandibulären Dysfunktion erfordert im Einzelfall eine enge Zusammenarbeit von Orthopäde, Manualtherapeut und Zahnarzt. Die Aufgabe des Zahnarztes besteht darin, die Okklusion den Änderungen der Oberkiefer- und Unterkieferrelation anzupassen, die sich aus einer Normalisierung der Muskelfunktion und einer Verbesserung der Körper- und Kopfhaltung ergeben. Häufiges therapeutisches Mittel des Zahnarztes ist die Aufbisschiene, die durch Korrektur der Okklusion pathologische Wirkungen von Kiefergelenksdysfunktionen aufhebt. Nach Abschluss der interdisziplinären Behandlung kann eine weiterführende prothetische Therapie notwendig werden, um die erreichte Kiefergelenkposition durch

eine stabile, interferenzfreie Okklusion dauerhaft zu sichern.

Zur Wahrung der therapeutischen Kiefergelenkposition während der prothetischen Therapie, muss die Aufbisschienenokklusion bereits im Vorfeld so vorbereitet werden, dass sie der Okklusion der definitiven prothetischen Rekonstruktion entspricht. Im Falle der häufig vorkommenden Infraokklusion ist dies ideal mit fest aufklebbaren Schienen zu erreichen. In einem ersten prothetischen Behandlungsschritt wird die erreichte Bissposition 1:1 in die provisorische Erstversorgung übertragen und stellt die Basis für die weiterführende prothetische Therapie dar.

Bei ausgeprägten Diskrepanzen zwischen ursprünglicher und therapeutischer Bisslage ist vor

dem Behandlungsbeginn das prothetische Behandlungsziel in Form eines diagnostischen Wax-up festzulegen. Das Wax-up unterstützt die Planung des prothetischen Behandlungsumfanges, entscheidet über die Zuordnung der Pfeilerzähne in der zukünftigen Rekonstruktion und ist Grundlage für das Langzeitprovisorium.

An einer Kasuistik wird der Behandlungsablauf vorgestellt.

Schlüsselwörter

Kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD) · Funktionstherapie · Aufbisschiene · Okklusion · Prothetik · Provisorien

Prosthetic dental measures after therapy for craniomandibular dysfunction. Part 1: Transfer of the split occlusion to the initial prosthetic appliance

Abstract

The optimal therapy for a case of craniomandibular dysfunction requires close cooperation between the orthopaedist, the chiropractor and the dentist. The task of the dentist is to adapt the occlusion to the changes in the relationship between the maxilla and the mandible that will lead to normalisation of joint and muscle function and to improvement in body and head alignment. A frequent therapeutic aid used by the dentist to correct occlusion is the splint, which essentially eliminates the pathological effects of temporomandibular joint dysfunction. When interdisciplinary treatment has been completed, further prosthetic therapy may be necessary in

order to preserve the attained temporomandibular joint position permanently through a stable, interference-free occlusion.

In order to preserve the therapeutic temporomandibular joint position, the splint occlusion must be prepared in such a way as to correspond to the definitive prosthetic reconstruction. Infra-occlusion is frequently encountered, which can ideally be achieved by means of firmly affixed splints. In the first step of prosthetic treatment, the attained bite position is transferred 1:1 to the initial temporary appliance and forms the basis for further prosthetic therapy. If there is a pronounced discrepancy between the original and

therapeutic bite position, the ultimate aim of prosthetic treatment is determined by means of a diagnostic wax-up prior to the commencement of treatment. The wax-up facilitates the planning of the scope of prosthetic treatment, determines the position of the teeth to be rebuilt and forms the basis for the long-term temporary appliance. The course of treatment is demonstrated with a case report.

Keywords

Craniomandibular dysfunction (CMD) · Function therapy · Splint · Occlusion · Prosthetic dentistry · Temporary appliance



Abb. 2 ▲ Die im Labor hergestellten COPA-Onlays werden mit einem Adhäsiv direkt auf die Kauflächen der Unterkieferzähne aufgeklebt. Sie füllen den Fehrraum des posterioren Höhenverlustes aus und werden, ohne die sonst notwendige Compliance, ununterbrochen getragen

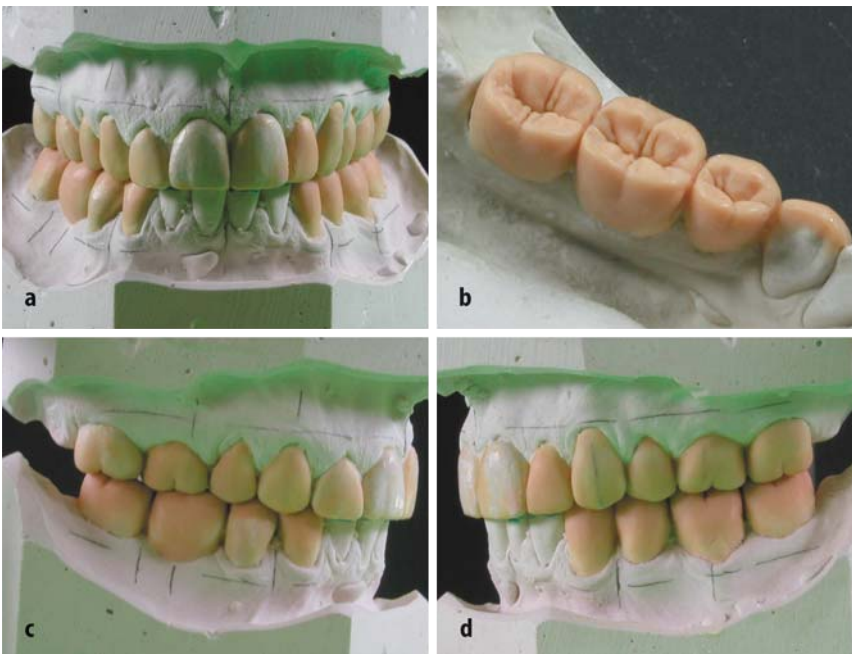


Abb. 3 ▲ Das prothetische Behandlungsziel wird im Wax-up definiert

tive Maßnahmen am Behelf ausprobiert und sukzessive verbessert. Da Korrekturen einer Kiefergelenkkompression mit einer Ventraleinstellung der Mandibula verbunden sind, ist darauf zu achten, dass eine anteriorisierte Mandibula infolge akuter Gelenkproblematik bzw. neuromuskulärer Schonhaltung nach Abklin-

gen der Symptome in eine physiologische Kondylenstellung zurückgeführt wird. Ein artifiziell vergrößerter retrusiver Bewegungsbereich der Kondylen ist im Rahmen der späteren Rekonstruktion nicht mehr in erwünschtem Maße kontrollierbar und korrigierbar und kann den Therapieerfolg ernsthaft in Frage stellen [9].

Es ist das Ziel, die Aufbisschienenokklusion innerhalb der Funktionsbehandlung ideal für eine notwendige rekonstruktive Folgetherapie vorzubereiten. Bei der Behandlung mit herausnehmbaren Geräten, besteht häufig ein technisch bedingter erhöhter Vertikalabstand zur Erreichung einer ausreichenden Materialstärke der Aufbisschiene. Ist eine prothetische Folgebehandlung zur langfristigen Stabilisierung der Okklusion indiziert, sollte die endgültige Bisslage vorher genau erprobt werden. Der herausnehmbare ist in einen fest sitzenden Behelf auf dem vertikalen Niveau der späteren prothetischen Rekonstruktion umzusetzen. Im Zuge der Absenkung der Vertikaldimension können situationsbedingt selektive Einschleifmaßnahmen erforderlich sein. Diese Vorbereitungen innerhalb der Schientherapie geben Auskunft über die therapeutische Wirksamkeit der Okklusion zur Behandlung chronischer Schmerzphänomene und ermöglichen die exakte dreidimensionale Umsetzung der therapeutischen Okklusion in die späteren rekonstruktiven Maßnahmen.

Weiterführende okklusale Therapie

Minderung der Schmerzen oder Schmerzfreiheit ist nicht gleichzusetzen mit Therapieende [13].

In der Regel 4–6 Monate nach Beginn der Aufbisschientherapie erfolgt im Rahmen einer erneuten Untersuchung des CMS [16, 17] die Beurteilung zum weiteren Vorgehen in der okklusalen Therapie. Es kann in einigen Fällen genügen, bei Ausbleiben neuer Dysfunktionsmuster, den Behelf nach der Behandlung einfach wegzulassen oder eine herausnehmbare Schiene nur nachts weitertragen zu lassen. In den meisten Fällen ist eine Rekonstruktion der Okklusion in der therapeutischen Bisslage notwendig, um den Patienten auf Dauer in einen Zustand der Therapiefreiheit zurückzuführen [12].

Die Planung erforderlicher konservierender, prothetischer und/oder kieferorthopädischer Maßnahmen erfolgt nach exakter instrumenteller Diagnostik. In Abhängigkeit von der Schwere des interdisziplinär behandelten strukturellen und/oder funktionellen Problems kann die zahnärztliche Abschluss-therapie schon

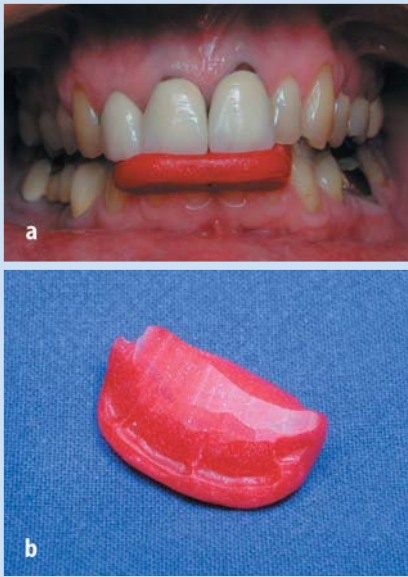


Abb. 4 ▲ Der abnehmbare Fronteinbiss wird vor der Anästhesie angefertigt. Er muss exakt mit der therapeutischen Okklusion übereinstimmen

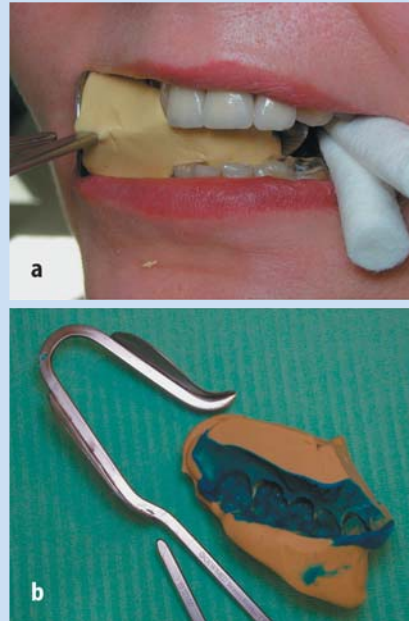


Abb. 5 ▲ Silikon-Quetschbissabformung vor Beginn der Präparationsmaßnahmen



Abb. 6 ▲ Präparation mit Formteilverlage zur dimensionsgenauen Ausrichtung der Pfeilerzähne für die geplante definitive Rekonstruktion

wenige Monate (>6) nach Erreichen einer stabilen Unterkieferlage und damit eines stabilen Systems im gesamten Körper begonnen werden. Nicht verschwiegen werden sollte allerdings die Tatsache, dass ein Abwarten zwischen einem und zwei Jahren bis zur endgültigen zahnärztlichen Rekonstruktion bei besonders schweren Dysfunktionen angezeigt ist [13].

Entscheidend zur Durchführung prothetischer Folgemaßnahmen ist also die Beschwerdefreiheit oder die weitgehende Besserung der Beschwerden in der erreichten therapeutischen Mandibulaposition. Darüber hinaus muss die therapeutische Bissposition in horizontaler- und vertikaler Dimension bereits der Okklusionsposition der späteren prothetischen Rekonstruktion entsprechen. Dies ist die Basis für eine exakte dreidimensionale Überführung der Aufbisschiene in die prothetische Rekonstruktion. Iatrogenen Verlust der neuen zentralen Lage des Unterkiefers sowie bereits kleinste okklusale Ungenauigkeiten können zu erneuten lokalen und peripheren Störungen führen [7] und das gesamte Behandlungsergebnis infrage stellen.

Der Zahnarzt ist also im Bezug auf die Präzision seiner Behandlung vor erheb-

liche behandlungs- und materialtechnische Schwierigkeiten gestellt. Darüber hinaus wird er, wegen der weitreichenden Wirkung des CMS, vor allem in Anbetracht einer häufig komplizierten Vorgeschichte, stets das gesamte System des Patienten im Auge behalten müssen. Dies erfordert nicht nur den notwendigen diagnostischen Hintergrund, sondern auch die Einbettung der prothetischen Therapie in ein interdisziplinäres Behandlungskonzept. Ein prothetisches Modell für ein sicheres Umsetzungsverfahren wird anhand einer Kasuistik aus der zahnärztlichen Praxis vorgestellt (■ Abb. 1a,b).

Falldarstellung

Eine 50-jährige Patientin mit erheblichem posteriorem Höhenverlust litt seit Einsetzen einer Krone auf Zahn 27 an eingeschränkter Mundöffnungsweite, unerträglichem Drehschwindel und Tinnitus rechts. Eine neurochirurgische Untersuchung ergab den Befund eines Bandscheibenprolapses in der HWS. Vorausgegangen war eine kieferorthopädische Behandlung mit Prämolarenextraktionen und eine prothetische Therapie mit vertikal zu niedrig angefertigtem

Zahnersatz (■ Abb. 1). Sie wurde interdisziplinär, zahnärztlich-manualmedizinisch mit einer Aufbisschiene therapiert (■ Abb. 2).

Drei Monate nach Behandlungsbeginn war die Patientin beschwerdefrei. Drehschwindel und Tinnitus regenerierten spontan. Der Bandscheibenprolaps konnte manualmedizinisch erfolgreich behandelt werden. Neuromuskulär adaptierte sich die Patientin an die neue Vertikaldimension. Es stellte sich eine stabile, in aufrechter Sitzposition reproduzierbare Okklusionsposition ein. Die Phase der Beschwerdefreiheit wurde weitere 3 Monate lang getestet. Danach erfolgte eine erneute Untersuchung des CMS [16, 17] sowie eine exakte instrumentelle Modellanalyse zur Planung der weiterführenden rekonstruktiven Therapie.

Das diagnostische Wax-up

Das Ziel der prothetischen Behandlung besteht darin, in der therapeutischen Unterkieferposition eine stabile maximale Okklusion zu erreichen, in der alle antagonistischen Seitenzähne simultan und gleichmäßig mit axialgerichteten Kräften in Kontakt treten. Gleichzeitig be-

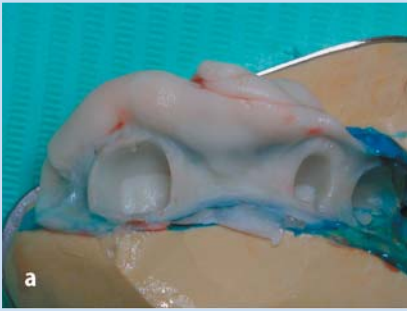


Abb. 7 ▲ Provisorienherstellung mit Quetschbiss. Die Polymerisation des Kunststoffes erfolgt in therapeutischer Okklusion



Abb. 8 ▲ Erstprovisorium vollständig, unter Beibehaltung der therapeutischer Okklusion

steht allenfalls schwacher Frontzahnkontakt. In dynamischer Okklusion führt eine Front-/Eckzahnführung zur vertikalen Disklusion und eine Prämolarenführung zur dorsalen Protektion. Interferenzen, die Parafunktionen auslösen, unterhalten oder verstärken können, sind zu vermeiden. Die Okklusion sollte langfristig, unter Wahrung der natürlichen Fähigkeit zur Abrasion, stabil bleiben. [1, 14, 15]

Vor Behandlungsbeginn wird das prothetische Behandlungsziel in Form eines diagnostischen Wax-up körperlich definiert. Zwei Paare aktueller Studienmodelle von Ober- und Unterkiefer (Alginatabformungen) werden arbiträr in Aufbisschienenokklusion mit Schnellmontageplatten in einen Artikulator montiert. Ein Modellpaar wird zu Dokumentationszwecken aufbewahrt. Das andere Modellpaar dient zur Planung. Der Umfang der erforderlichen Therapie zur Erreichung eines funktionell stabilen Ergebnisses wird festgelegt (Abb. 3). Das Wax-up nimmt weitgehend das prothetische Behandlungsziel vorweg. Es dient zur räumlich korrekten Ausrichtung der zu präparierenden Zähne und als Vorlage für das Langzeitprovisorium.

Zielsetzung und Behandlungsreihenfolge der prothetischen Vorbehandlung

In der Kasuistik waren zur Erreichung einer funktionsgerechten und stabilen Okklusion alle Oberkieferzähne und die Unterkieferseitenzähne mit verblendmetallkeramischen Restaurationen, sowie die Zähne 43 und 33 mit Veneers zu versorgen.

Im ersten prothetischen Behandlungsschritt erfolgt die Umsetzung der Aufbisschienenokklusion in ein direktes, im Mund angefertigtes Kurzzeitprovisorium. Innerhalb dieser Behandlung erfahren die zu präparierenden Zähne bereits ihre weitgehend definitive Präparationsform. Präparationsvorlage sind glasklare Formteile, die von Duplikatmodellen des Wax-up genommen wurden. Gleichzeitig können notwendige konservierende, chirurgische, endodontische und/oder parodontologische Begleitbehandlungen durchgeführt oder begonnen werden. Die Tragezeit des Kurzzeitprovisorium ist auf 3–4 Wochen begrenzt.

Innerhalb dieser Zeitspanne erfolgt die weitere Sicherung der Okklusion durch ein laborgefertigtes Langzeitprovisorium, das in Form und Funktion bereits der definiti-

ven prothetischen Versorgung entspricht. Die Tragedauer des Langzeitprovisoriums richtet sich nach den Erfordernissen und wird diesen materialtechnisch angepasst. Begleitbehandlungen können nun abgeschlossen und reevaluiert werden. Die Zähne sind sicher vor Insulten geschützt. Form und Funktion der geplanten definitiven Rekonstruktion können erprobt und weitere Korrekturen in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit manueller Therapie relativ einfach durchgeführt werden.

Bei dieser Art der Vorbehandlung kann der Zeitpunkt zum Beginn der definitiven prothetischen Rekonstruktion nach den Behandlungserfordernissen und frei von zeitlichen Zwängen gewählt werden.

Das Kurzzeitprovisorium

Behandlungsvorgehen

Der Erhalt der Schienenokklusion in der weiteren prothetischen Therapie ist Voraussetzung für den Behandlungserfolg. Das Kurzzeitprovisorium ist Ausgangspunkt für alle weiteren prothetischen Behandlungsmaßnahmen. Die exakte dreidimensionale Überführung der neuen zentralen Unterkieferposition in das Kurzzeitprovisorium erfolgt in einem schrittweisen Verfahren, das auch unter Anästhesie sicher durchführbar ist. Zunächst bleibt der Frontbereich gänzlich unbehandelt und übernimmt durch einem abnehmbaren Fronteinbiss (Abb. 4) die Sicherung und das wiederholbare Auffinden der therapeutischen Bisslage.

Unterkiefer-Seitenzahnprovisorium

Da der Unterkiefer schienentragend ist, wird, im Unterkiefer beginnend, zunächst auf nur einer Seite die prothetische Behandlung eines Quadranten durchgeführt. Sofort im Anschluss erfolgt mit Hilfe einer Quetschbissabformung [4, 6] die okklusiongetreue direkte provisorische Versorgung (Abb. 5). In der Phase der Provisorienherstellung stabilisiert der unbehandelte gegenüberliegende Quadrant sowie der Fronteinbiss die Okklusion. Erst wenn die Bisslage durch das neu entstandene Provisorium korrekt gesichert ist, kann in gleicher oder getrennter Sitzung der kontralaterale Unterkieferquadrant in gleicher Weise behandelt werden.

Oberkiefer-Seitenzahnprovisorium

Nach korrekter Sicherung der Okklusion durch die Unterkieferseitenzahnprovisorien kann in getrennter Sitzung mit der Behandlung der Oberkieferquadranten begonnen werden. Diese erfolgt seitenbezogen in gleicher Weise wie im Unterkiefer.

Frontzahnprovisorium

Wenn abschließend die Bisslage in allen Stützzonenbereichen durch Provisorien sicher und korrekt stabilisiert ist, kann die Therapie der Frontzähne und deren provisorische Versorgung durchgeführt werden. Als Vorlage für die Provisorienherstellung dient ein Formteil des Wax-up. Der Fronteinbiss ist jetzt nicht mehr verwendbar.

Abdrucknahme für das Langzeitprovisorium

Nach Behandlung und Versorgung aller prothetisch zu restaurierenden Zähne erfolgen die Abformungen der Präparationen zur Herstellung der laborgefertigten Langzeitprovisorien.

Präparation

Die Erstpräparation der Zähne soll in ihrer Gestaltung bereits weitgehend der definitiven Präparation entsprechen, sodass später bei der definitiven Präparation für die entgültige prothetische Rekonstruktion lediglich die Präparationsgrenzen den neu entstandenen gingivalen Verhältnissen angepasst werden müssen. An der okklusalen Zuordnung ändert sich dann nichts mehr. Vorlage für die Präparation sind glasklare Tiefziehfolien („Erkodur“), die auf Duplikatmodellen des Wax-up hergestellt wurden. Diese können während des Präparationsvorganges aufgesetzt werden und vermitteln eine Dimensionskontrolle im Hinblick auf die definitive Rekonstruktion (■ Abb. 6). Die Zahnstümpfe können also bereits in der Erstpräparation dimensionsgenau für die vorgesehene definitive Rekonstruktion vorbereitet werden.

Provisorienherstellung

Bei der Provisorienherstellung spielt das Material eine entscheidende Rolle. Es muss eine hohe Stabilität aufweisen,

leicht zu verarbeiten sein, und sich insbesondere gut mit Korrekturmaterialein verbinden. „GC Unifast light curing Resin“ ist ein lichthärtendes Acrylat. Es wird nach Vorschrift im kleinen Resinmixbecher angemischt, in eine 2-ccm-Einmalspritze eingefüllt und im Präparationsgebiet in die Zahnnegative des Quetschbissabdrucks eingespritzt und 15 s in das Wasserbad gelegt. Kavitäten und Zahnstümpfe sind mit „Yeti Lube“ zu isolieren, bevor der Quetschbissabdruck in Position gebracht wird. Der Patient schließt mit leichtem Druck und lässt den Abdruck 4 min in situ. Dann entfernt man den Abdruck und entfernt das Provisorium, das nun in einem lederartigen, festteigigen Zustand ist, mit Druckluft oder Pinzette aus der Abformung. Überstehende Ränder werden zurückgeschnitten und das noch plastische Provisorium den Zähnen wieder aufgesetzt. Der Fronteinbiss wird aufgesteckt. Der Patient wird durch die unbehandelte kontralaterale Seite, und insbesondere durch Einfinden in den aufgesteckten Fronteinbiss, auch unter Anästhesie, korrekt in Schlussbissstellung geführt. Das Provisoriumsmaterial wird in korrekter Okklusion durch Lichtpolymerisation im Mund ausgehärtet (■ Abb. 7). Nach dem Ausarbeiten erfolgt die okklusale Feinabstimmung. Die Polymerisationsschrumpfung führt regelmäßig zu geringfügigen Einschleifmaßnahmen. Es ist auf die Vermeidung von Interferenzen in der dynamischen Okklusion zu achten. ■ Abb. 8 zeigt die vollständige Versorgung mit dem Erstprovisorium.

Fazit für die Praxis

Voraussetzungen für den prothetischen Behandlungserfolg nach Funktionstherapie einer kranio-mandibulären Dysfunktion sind:

1. die ideale Vorbereitung der therapeutischen Okklusion für die prothetische Umsetzung,
2. die klare Vorgabe des Behandlungszieles und
3. die sichere Führung des Patienten in der therapeutischen Bissposition mittels Provisorien und Registraten bis zur definitiven prothetischen Rekonstruktion.

Korrespondierender Autor

Dr. W. Boisserée

Heidelweg 4, 50999 Köln
E-Mail: boisseree@t-online.de

Literatur

1. Bumann A, Lotzmann U (2000) Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien. Thieme, Stuttgart New York
2. Gelb H (1994) New concepts in craniomandibular and chronic management. Mosby-Wolfe, Barcelona
3. Danner H (2001) Orthopädische Einflüsse auf die Funktion des Kauorgans. In: Ahlers O, Jakstat H (Hrsg) Klinische Funktionsanalyse, DentaConcept, Hamburg, S 309–342
4. Dieterich H, Dieterich J (2002) Die provisorische Versorgung. Teamwork media, Fuchstal
5. Gerz W (2001) Lehrbuch der Applied Kinesiology (AK). AKSE, München
6. Gutowski A (2001) Kompendium der Zahnheilkunde. Kursskript, Eigenverlag
7. Kobayashi Y, Hansson TL (1988) Auswirkungen der Okklusion auf den menschlichen Körper. Phillip J 5:255–261
8. Liem T (1998) Kraniosakrale Osteopathie. Hippokrates, Stuttgart
9. Lotzmann U (2002) Okklusion, Kiefergelenk und Wirbelsäule. Zahnärztl Mitt 9:1004–1010
10. Magoun HI (1974) The temporal bone: trouble maker in the head. JAOA 11:1–9
11. Marx G (2000) Über die Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädie und Zahnheilkunde in der manuellen Medizin. Man Med 38:342–345
12. McNeill C (1997) Science and practice of occlusion. Quintessence, Berlin Chicago London Sao Paulo Tokio
13. Plato G, Kopp S (1999) Kiefergelenk und Schmerzsyndrome. Man Med 37:143–151
14. Polz MH (1987) Die biomechanische Aufwachstechnik bei Inlay- und Onlay-Restaurationen. In: Caesar H (Hrsg) Inlay- und Onlay-Techniken. Neuer Merkur, München, S 9–40
15. Schulz D (1999) Der Natur auf der Spur. Das biomechanische Aufwachskonzept und seine Anwendung. In: Suckert R (Hrsg) Okklusionskonzepte. Neuer Merkur, München, S 53–86
16. Schupp W (2000) Schmerz und Kieferorthopädie. Man Med 38:322–328
17. Schupp W (2001) Gesichtsschmerz aus Sicht der Kieferorthopädie. Man Med 39:327–336
18. Upledger JE, Vredevoogd JD (1994) Lehrbuch der Kraniosakraltherapie. Haug, Heidelberg
19. Walther DS (1988) Applied kinesiology synopsis. Systems DC, Pueblo