



Zusammenfassung

Zur Therapie von leichter bis mittelgradiger Schlafapnoe stellen Unterkieferprotrusionsschienen eine exzellente Möglichkeit dar. Der Beitrag stellt die Therapie obstruktiver Schlafapnoe mittels Unterkieferprotrusionsschienen am Beispiel des Silensor-sl vor.

Indizes

Schnarchen, Schlafapnoe, Polygrafie, Unterkieferprotrusionsschiene, UPS, Protrusionsregistrator, CMD, Silensor-sl

Therapie obstruktiver Schlafapnoe mittels Unterkieferprotrusionsschienen am Beispiel des Silensor-sl

Julia Polz

Name der Schiene: Silensor-sl, Hersteller, Erkodent

Erstmals beschrieben von: Erich Kopp Mitte der 90er Jahre

Indikation: Intraorales Gerät zur Therapie von Schnarchen und Schlafapnoe

Sitz auf welchem Kiefer: Zweigeteiltes Therapiegerät (eine Schiene im Ober-, eine im Unterkiefer), das durch laterale Kunststoffverbinder zueinander fixiert wird

Lizenz: Nein

Werkstoff: Tiefziehfolie, systemintern: Erkodur hart (PETG) oder Erkoloc-pro, hart-weich-Folie (PETG/TPU); systemübergreifend: Duranfolien

Herstellungsverfahren: Tiefziehtechnik, manuell



Abb. 1 Beispiel für einen offenen Atemweg, der eine gesunde Atmung ermöglicht.

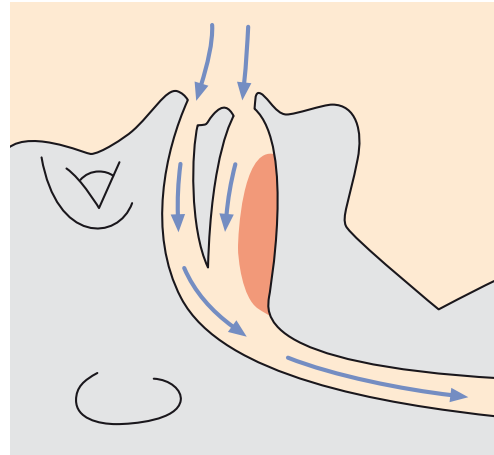
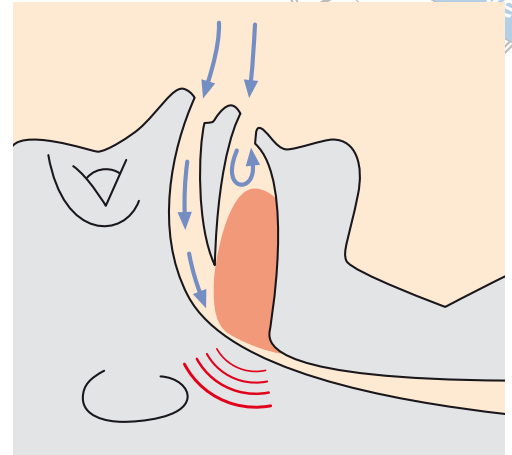


Abb. 2 Beispiel für einen verengten Atemweg; durch den nachlassenden Muskeltonus während des Schlafs entsteht das Schnarchgeräusch.



„Gebt den Leuten mehr Schlaf – sie werden wacher sein, wenn sie wach sind.“
(Kurt Tucholsky)

Einleitung

„Ich hör nix!“ oder „Ich schlaf meistens alleine, da stört das Schnarchen nicht!“, sind Statements, wie sie von schnarchenden Patienten häufig zu hören sind. Das mag richtig sein, wenn es nur um sozial störendes Schnarchen geht. Falls dieses Schnarchen jedoch mit Atemaussetzern vergesellschaftet ist, kann es durchaus zu ernsthaften Erkrankungen kommen, die u. a. eine erhöhte Mortalität mit sich bringen. Depression, Bluthochdruck, Schlaganfall und erhöhtes Diabetes mellitus Risiko gehören beispielsweise dazu.

Schnarchen mit und ohne Atemaussetzer betrifft Menschen aller Altersgruppen und jeden Geschlechts, Männer häufiger als Frauen. Begünstigende Faktoren sind u. a.: zunehmendes Alter, hohes Gewicht, Alkoholkonsum, Rückenlage während des Schlafens, Angle-Klasse II oder schmaler Kiefer.

Schnarchen ohne Atemaussetzer

Doch was passiert im Schlaf, dass Menschen schnarchen? Die physiologischen Veränderungen im Schlaf sind gekennzeichnet durch die Abnahme des Atemantriebs, die Abnahme der Herzfrequenz, das Nachlassen des Muskeltonus. Der nachlassende Muskeltonus führt zum Erschlaffen der Rachenmuskulatur. Dadurch verengt sich der Atemweg. Das Atmen durch diese engere Passage verursacht eine Vibration der Weichgewebe, wodurch das Schnarchgeräusch entsteht (Abb. 1 und 2).

Schnarchen mit Atemaussetzern

Beim Schnarchen mit Atemaussetzern, der sogenannten obstruktiven Schlafapnoe (OSA), kommt es zu einem kompletten Verschluss der Atemwege. Ab einem Aussetzen der Atmung für mehr als 10 Sekunden spricht man (bei Erwachsenen) von einer Apnoe. Durch das Aussetzen der Atmung kommt es zu einem Sauerstoffabfall im Körper und einer erhöhten Atemanstrengung, wodurch als Schutzmechanismus eine Weckreaktion erzeugt wird. Wenn ein Patient nun 25 Atemaussetzer (Apnoen) pro Stunde hat, ist vorstellbar, dass erholsamer Schlaf nicht mehr möglich ist. Ca. 7 bis 10 % der Bevölkerung sind davon be-

PROTRUSIONSSCHIENEN



troffen. Die Symptome bedeuten nächtlichen Stress für den Organismus und können sich folgendermaßen auswirken:

- Tagesmüdigkeit,
- Depression,
- Reizhusten,
- nächtliches Wasserlassen,
- Mundtrockenheit,
- Bluthochdruck,
- Kopfschmerz am Morgen.

In der S3-Leitlinie zur Therapie nicht erholsamen Schlafes heißt es: „Unterkieferprotrusionsschienen (UPS) sind bei Patienten mit einer leichten bis mittelgradigen Schlafapnoe eine mögliche Therapieoption [...] Auch bei Ablehnung oder Versagen einer CPAP-Therapie kann versuchsweise eine solche Therapie zum Einsatz kommen [...] Die Behandlung erfolgt durch Zahnmediziner, die schlafmedizinisch fortgebildet sind.“²

In Anbetracht der ernstzunehmenden Begleiterkrankungen ist dieser Punkt sicherlich zu berücksichtigen. (Wobei der schlafmedizinisch nicht fortgebildete Zahnarzt nach Erfahrung der Autorin meist keine Kenntnis von der Existenz dieser Leitlinie hat).

Therapie einer OSA durch den Zahnmediziner/ Zahntechniker

Bei der Auswahl des Schienensystems hilft ein Blick in die Leitlinien: „[...] ein individuell, nach Abdrücken gefertigtes, labortechnisch hergestelltes einstellbares Schienensystem, wobei [...] Zweischienensysteme zu bevorzugen sind.“² Welches System zum Einsatz kommt, hängt u. a. vom Zahnstatus, eventuellen Materialunverträglichkeiten, Angle-Klasse, Speescher Kurve, Mund- oder Nasenatmung des Patienten ab.¹ Die abschließende Auswahl trifft der schlafmedizinisch fortgebildete Zahntechniker im Labor unter Berücksichtigung aller von zahnärztlicher Seite exakt dokumentierten Befunde. Somit gibt es nicht „die“ UPS, sondern vielmehr einige stimmige Systeme, die individuell zum Einsatz kommen.

Systemauswahl

Bei der Auswahl des Materials (Verbinderteile und Schienen) gilt es zu bedenken, dass nicht nur der Patient, sondern auch der Zahntechniker damit in Berührung kommt. Die sorgfältige Studie relevanter Sicherheitsdatenblätter und eine entsprechende Patientenaufklärung sind wünschenswert.

Der Patient der nachfolgend beschriebenen Kasuistik bevorzugte ein metallfreies System. Da die dentalen Voraussetzungen dafür vorhanden waren, fiel die Wahl auf die UPS Silensor-sl (Erkodent, Pfalzgrafenweiler) (Abb. 3). Dieses System basiert auf dem Vorziehen des Unterkiefers und ist trotz der grazilen Konstruktion der Verbinder belastbar und langlebig. Die Konstruktion der Verbindungsteile ermöglicht dem Patienten dabei eine hohe Beweglichkeit des Unterkiefers. Zum Feineinstellen der Schiene stehen Verbindungsteile von 21 bis 26 mm Länge (in mm-Schritten) zur Verfügung,³ die ohne Werkzeug ausgetauscht werden können (Abb. 4). Hierbei sollte die Länge so gewählt werden, dass die Protrusion sowohl verstärkt als auch nachgelassen werden kann. Vom Hersteller wird die Anfertigung im firmeneigenen Tiefziehgerät Okklufom empfohlen, um ein einfaches Erreichen der Kon-

Die UPS Silensor-sl



Abb. 3 Die Unterkieferprotrusionsschiene Silensor-sl (Erkodont).

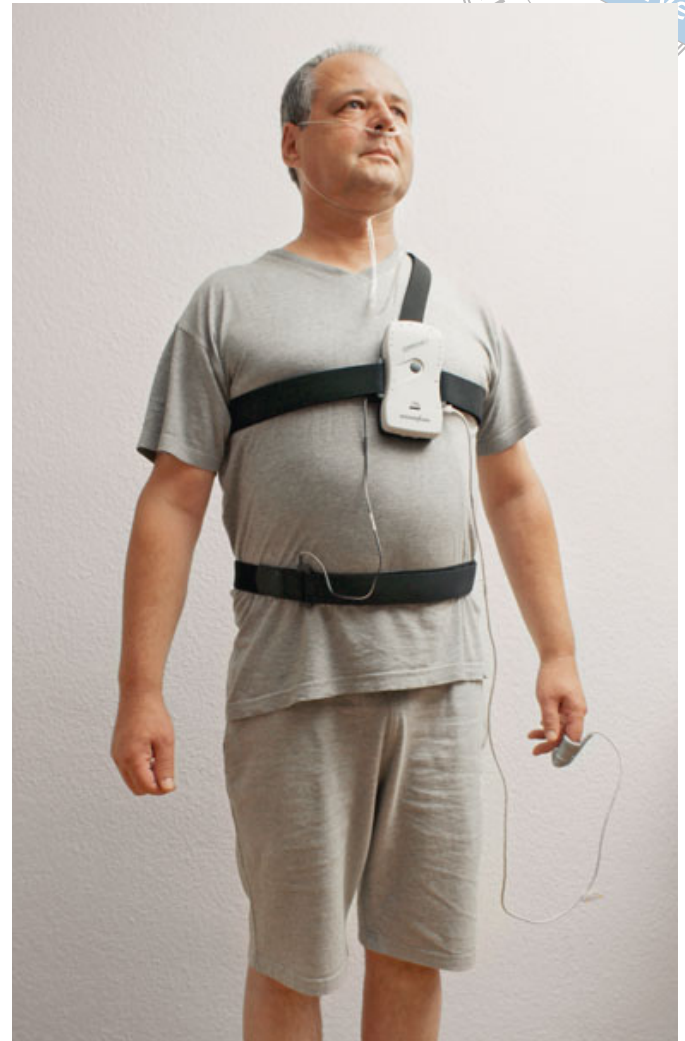


Abb. 5 Der Patient schlief mit dem Gerät bequem zu Hause in seiner gewohnten Umgebung.

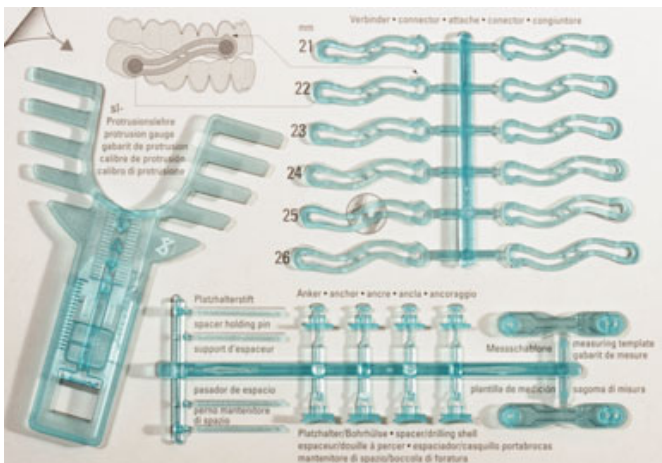


Abb. 4 Die Karte mit den zur Herstellung des Silensor-sl benötigten Teilen.

taktfächen zu gewährleisten.³ Natürlich kann das System auch mit anderen Tiefziehgeräten verarbeitet werden, wie in der nachfolgenden Kasuistik beschrieben.

Kasuistik

Der Patient wurde wegen sozial störenden Schnarchens im Schlaflabor vorstellig. Zur ersten Einschätzung der Schlafqualität erfolgte u. a. eine Polygrafie-Messung (Abb. 5). Der Patient trug das Gerät während einer Nacht, um Pulsfrequenz, Sauerstoffsättigung, Atmung, Atembewegung von Brust und Bauch, Körperlage und Schnarchgeräusch aufzuzeichnen und auszuwerten. Der Befund zeigte eine deutliche obstruktive Schlafapnoe mit 33 respiratorischen (die Atmung betreffend) Ereignissen pro Stunde (Abb. 6). Da der Wert (AHI 33,2) einer eher schweren Schlafapnoe zuzuordnen ist, sollte die Therapie durch eine Überdruckbeatmung (CPAP) erfolgen. Der Patient wünschte diese Behandlung nicht und wurde daraufhin wegen einer UPS in der Zahnarztpraxis vorstellig.

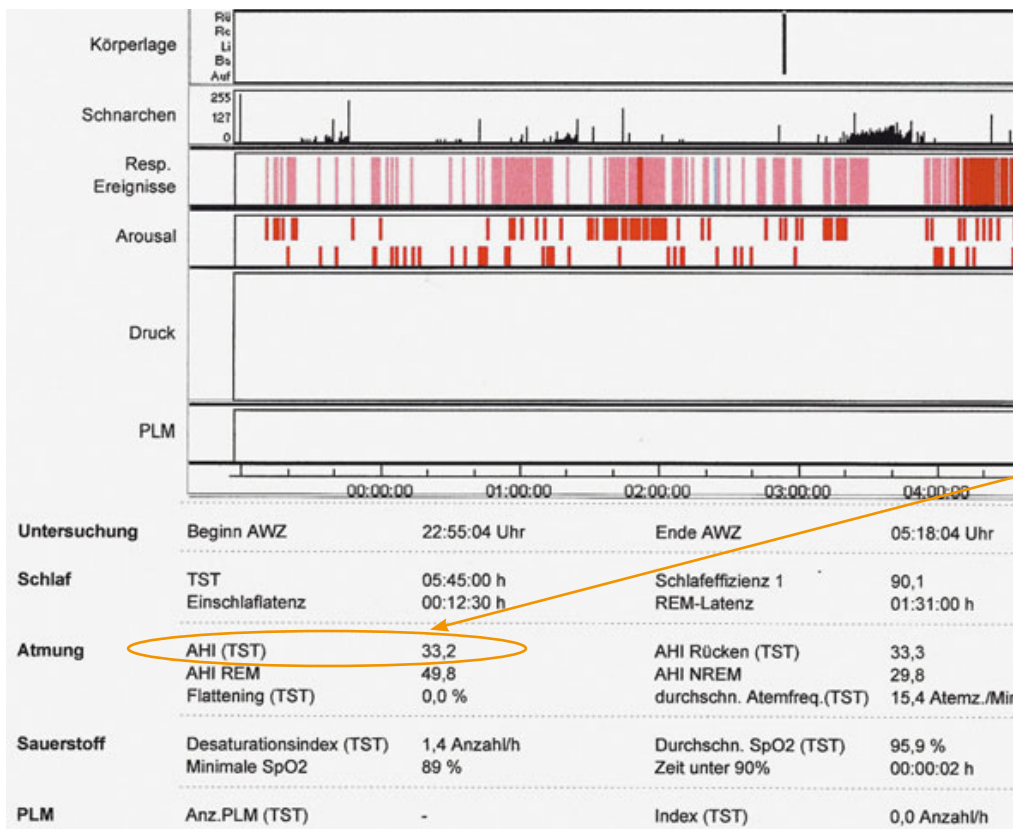


Abb. 6 Auszug aus der Übersicht der Polygrafie-Aufzeichnung des Patienten. An den roten Balken waren deutliche atembegzogene Ereignisse (1) zu sehen, die mit Weckreaktionen (Arosal) einhergingen (2). Punkt (3) zeigte einen Wert von 33 Ereignissen pro Stunde.



Abb. 7 Die Modelle des Patienten.



Abb. 8 und 9 Die Funktionsdiagnostik umfasst nicht nur die Palpation der Kiefergelenke, sondern auch die Funktion des muskuloskelettalen Systems (MMS). Um spätere Einwirkungen auf das MSS durch die protrudierte Unterkieferstellung zu überprüfen bzw. auszuschließen, sollte die Funktionsdiagnostik nochmals mit dem Protrusionsregistrator durchgeführt werden.

Der Patient war vollbezahnt mit Distalbisslage. Er zeigte sich parodontal gesund und es gab weder einen Hinweis auf Vorliegen einer kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD) noch auf Bruxismus. Der Patient wünschte keine Sanierung seiner Füllungen (Abb. 7).

Zahnärztlicher Befund

Da eine eindeutige Wechselbeziehung des kranio-mandibulären Systems (CMS) zum muskuloskelettalen System (MSS) besteht, wurde die Untersuchung des CMS durch die Untersuchung des MSS erweitert (Abb. 8 und 9)¹.

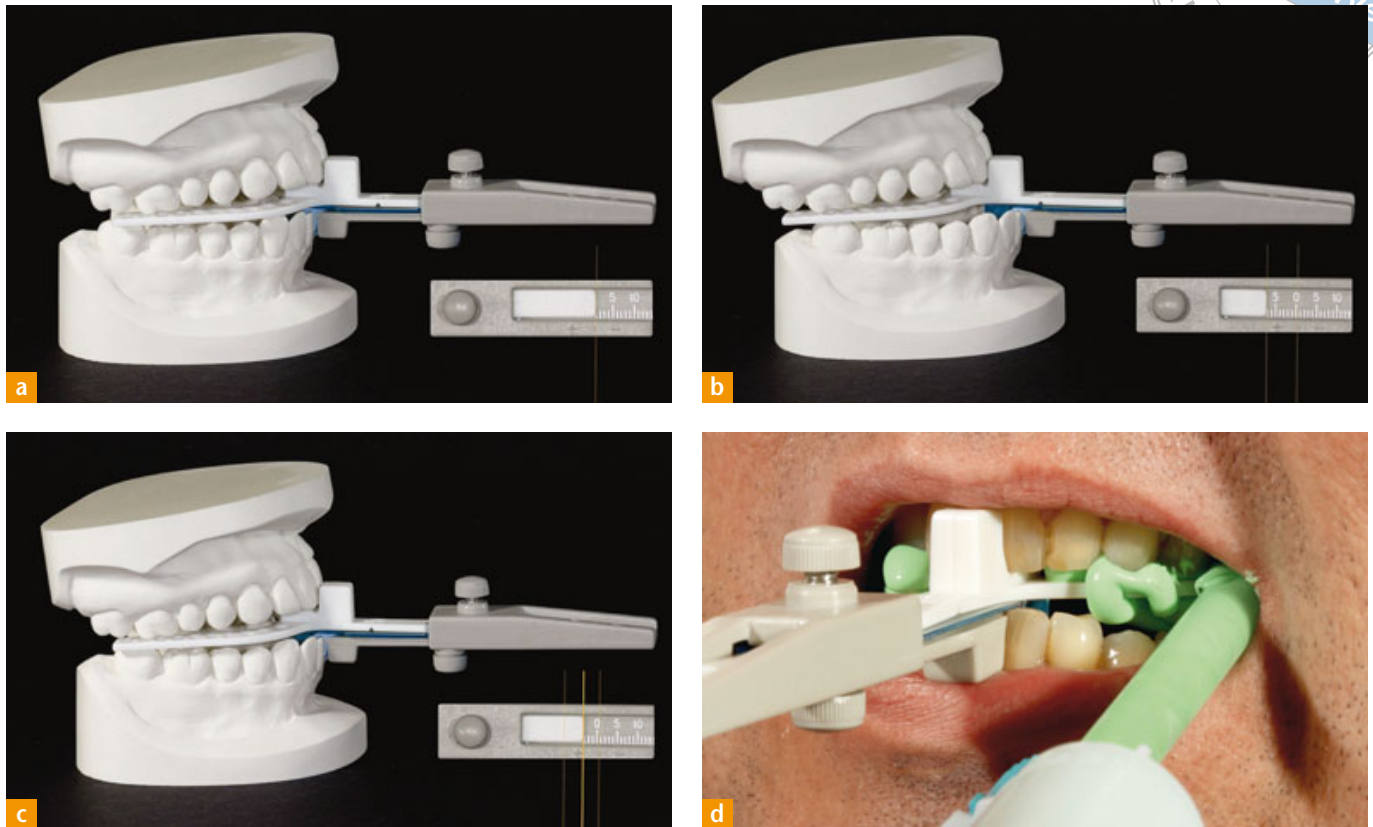


Abb. 10 Zur Anfertigung des Protrusionregistrats wird auf der Skala zunächst **a** die zentrische Position, **b** die maximale Protrusion und **c** der gewünschte Wert zwischen 50 und 80 % der maximalen Protrusion markiert. Anschließend wurde die ermittelte Position verschlüsselt **d**.

Eine Fernröntgenseitaufnahme (FRS) zur Vorhersehbarkeit des UPS-Effekts lehnte der Patient aufgrund der Strahlenbelastung ab. Neben der FRS gibt es noch einige Prädiktoren, die auf einen hohen Wirkungsgrad der UPS schließen lassen. Diese sind u. a. ein geringer BMI, geringer Halsumfang, wenige Atemaussetzer, Schnarchen primär in Rückenlage, großer Unterkiefervorschub und ein kurzer weicher Gaumen.

Das Protrusionsregistrat

Einer der bedeutendsten Faktoren für eine erfolgreiche UPS-Therapie ist die Anfertigung des Protrusionsregistrats. Hierbei gilt es, die vertikale Bisspernung (unter Berücksichtigung der späteren Schienenstärke) so gering wie möglich zu halten. Die Einstellung des Unterkiefervorschubs liegt zwischen Wirkungsgrad der UPS und Nebenwirkung auf das CMS und MSS bei ca. 50 bis 80 % des gesamten Protrusionsweges. D. h. die Einstellung der Protrusion für das Registrat sollte unter Berücksichtigung des schlafmedizinischen Befunds in Abhängigkeit vom AHI erfolgen. Eine klinische Veränderung einer eventuell verschobenen Mittellinie erfolgt nicht. Der bestmögliche Therapieerfolg ist meist nur mit einer Feineinstellung der UPS zu erreichen (Abb. 10).

all rights reserved



11



12



13



14



15

Abb. 11 Die Modellmontage im Artikulator.

Abb. 12 Zur Montage des Unterkiefers wird das Protrusionsregis-trat verwendet.

Abb. 13 Zum Anbringen der Verbinder sollte die Messschablone möglichst parallel zur Kauebene fixiert werden.

Abb. 14 und 15 Auch die Platzhalter sollten parallel zueinander stehen.

Die Montage der Modelle erfolgte mit Gesichtsbogen in den Artikulator (Abb. 11). Zur Montage des Unterkiefers wird das Protrusionsregis-trat verwendet (Abb. 12).

Zum Anbringen der Platzhalter für die Verbinder steht eine Messschablone mit 23 oder 25 mm zur Verfügung. Je nach Kiefergröße kann der passende Abstand gewählt werden. Zum Anbringen der Verbinder sollte die Messschablone möglichst parallel zur Kauebene fixiert werden (Abb. 13 bis 15). Die angebrachten Platzhalter sollten ebenfalls möglichst parallel zueinander stehen (Abb. 14 und 15). Nach dem Vermessen und Ausblocken der Modelle erfolgte das Tiefziehen (Abb. 16). Die Folien wurden gekürzt, um die Modelle – mit noch nicht abgezogener Folie – in den Artikulator repositionieren zu können. Dann

Herstellung einer Silensor-sl-Schiene im Labor

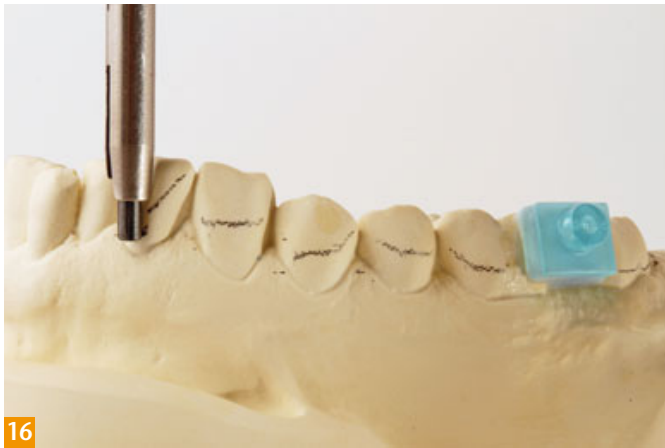


Abb. 16 Das Vermessen der Modelle erfolgte nach dem Positionieren der Platzhalter, da die Anzeichnungen leicht irritieren können.

Abb. 17 und 18 Da noch keine ausreichende Abstützung im Seitenzahnbereich vorlag, wurde Kunststoff aufgetragen; so konnte eine gute Verteilung der Kontakte erreicht werden.

Abb. 19 Die Platzhalter wurden freigelegt a und nach innen aus der Schiene gedrückt b.



erfolgte die Kontrolle der Kontaktpunkte bzw. das Einschleifen selbiger, bis der Stützstift die Nullposition erreicht hat. Die Empfehlung des Herstellers bezüglich der Kontakte im Seitenzahnbereich lautet, möglichst Kontaktflächen zu gestalten, um eine bessere Kraftverteilung zu erreichen.³ Da bei dem Patienten kein Bruxismus vorlag, fiel die Entscheidung auf punktförmige Kontakte. Dadurch wird das notwendige Einschleifen bei der Feintitration der UPS erleichtert. Durch das Auftragen von Kunststoff wurde eine gute Verteilung der Kontakte ermöglicht (Abb. 17 und 18). Erst nach Erreichen aller okklusalen Kontakte (ob punktförmig oder flächig) wurde die Schiene vom Modell abgehoben und ausgearbeitet. Die Platzhalter wurden nach innen aus der Schiene gedrückt (Abb. 19). Die Montage der Verbinder

PROTRUSIONSSCHIENEN

all rights reserved



20



21



22

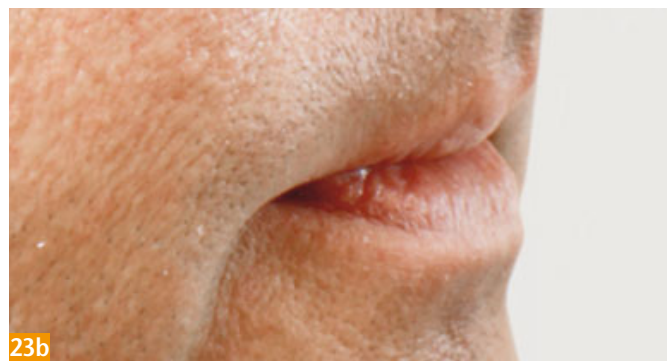
Abb. 20 Anstelle der Platzhalter werden nun die Anker eingeklickt.

Abb. 21 und 22 Die fertige Schiene ist bereit zum Eingliedern.

Abb. 23 Die Schiene in situ **a**; auch ein bequemer Lippenchluss ist möglich **b**.



23a



23b

erfolgte nach dem Polieren der Schienen und der nochmaligen Kontrolle der Kontakte im Artikulator. Hierzu wurden die Anker eingeklickt (Abb. 20) und die Verbinder wurden entsprechend der gewählten Länge der Messschablone eingebracht (Abb. 21 und 22).

Nach der Eingliederung der Schiene (Abb. 23) und einer „Eingewöhnungszeit“ wurde der Patient nochmals mit einem Gerät zur ambulanten Polygrafie versorgt. Nach der Feineinstellung der Schiene konnte sein AHI-Wert von 33,2 auf 0,6 gesenkt werden. Es liegen keine nennenswerten respiratorischen Ereignisse mehr vor. Der Patient und seine Partnerin waren sehr glücklich über die wiedergefundene Nachtruhe (Abb. 24).

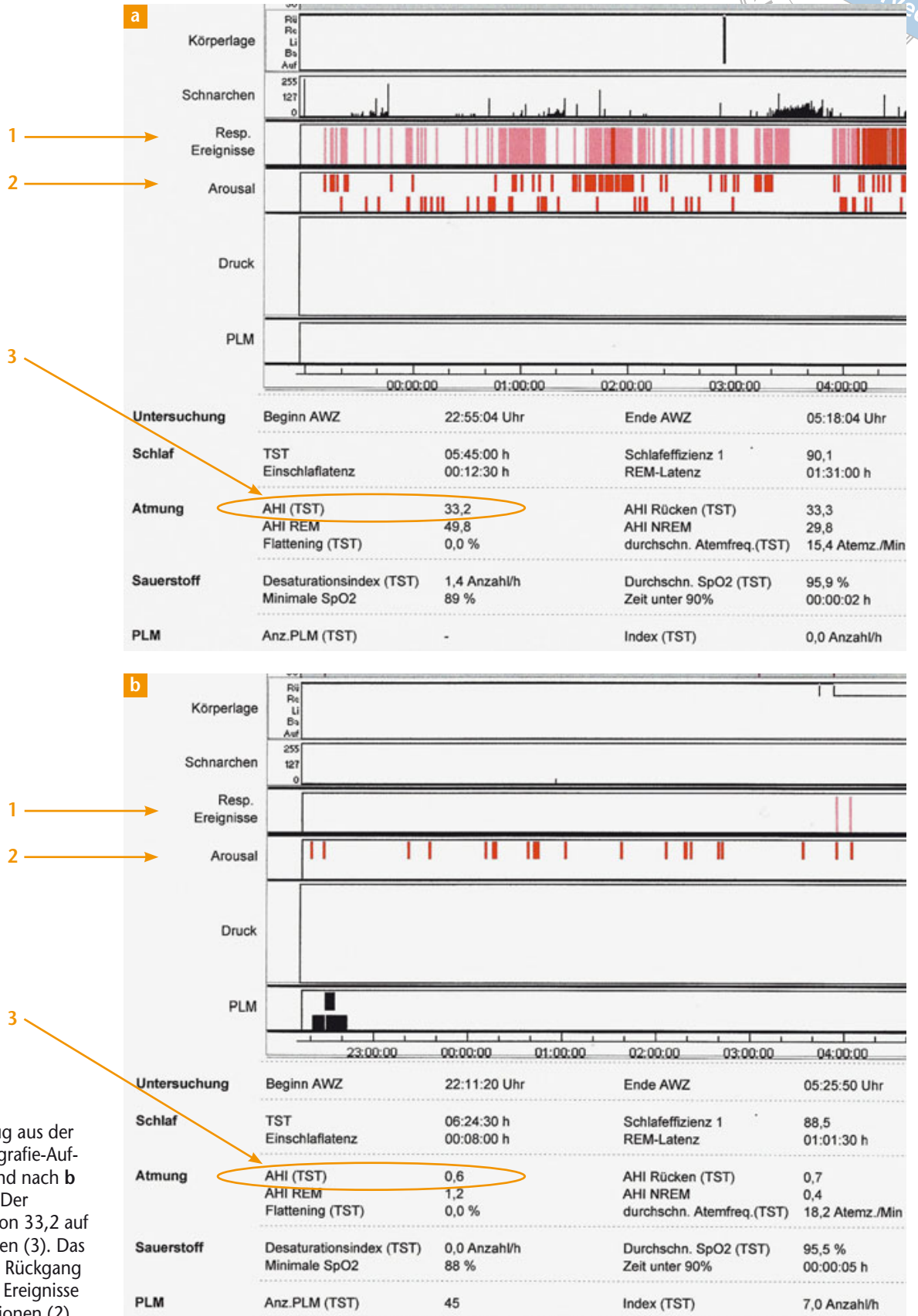


Abb. 24 Ein Auszug aus der Übersicht der Polygrafie-Aufzeichnung vor **a** und nach **b** der UPS-Therapie. Der AHI-Wert konnte von 33,2 auf 0,6 gebracht werden (3). Das ist ein signifikanter Rückgang der respiratorische Ereignisse (1) und Weckreaktionen (2).

PROTRUSIONSSCHIENEN

Da Schnarchen ernsthafte Erkrankungen nach sich ziehen kann, sollte vor der Behandlung mit einer UPS eine sorgfältige Diagnostik durchgeführt werden, z. B. mittels einer Polygrafie oder Polysomnografie. Die Polygrafie gibt Aufschluss über den Schweregrad der Erkrankung bzw. des Schnarchens. Nach der Eingliederung der Schiene sollte nochmals eine solche Messung durchgeführt werden, um den Therapieerfolg sicherzustellen. Wenn auch der Zusammenhang des Unterkiefervorschubs mit dem muskuloskelettalen System berücksichtigt wird, steht einer erfolgreichen, vom Patienten akzeptierten UPS-Therapie nichts mehr im Weg.

Fazit

Danksagung

Der Abdruck der Abbildungen 6 und 24 erfolgte mit freundlicher Genehmigung von Dr. Jürgen Herold, Schlaflabor Fürth.

1. Boisserée W, Schupp W. Krianiomandibuläres und Muskuloskelettales System. Funktionelle Konzepte in der Zahnmedizin, Kieferorthopädie und Manualmedizin. Berlin: Quintessenz, 2012.
2. Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin. Leitlinie „S3“. Nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen. Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 2002.
3. Verarbeitungsanleitung Silensor-sl. Pfalzgrafenweiler: Erkodent, o. A.

Literatur



Julia Polz

Zahntechnisches Laboratorium Polz GmbH
Waldmüllerstraße 12
91056 Erlangen
E-Mail: julia.polz@polz-europe.com

