

ERKODENT

Erich Kopp GmbH

ERKODENT wurde 1963 vom Dentisten und Erfinder Erich Kopp gegründet.

Die Firma befasst sich mit der Entwicklung, der Herstellung und dem Vertrieb von Geräten und Materialien für die dentale Tiefziehtechnik, Silikonen, Wachsen und weiteren Produkten.

ERKODENT erfüllt die Normen
DIN EN ISO 13485:2010
ISO 9001:2008

ERKODENT
Erich Kopp GmbH
Siemensstraße 3
72285 Pfalzgrafenweiler
info@erkodent.com
www.erkodent.com

Pfalzgrafenweiler

Frankreich

Schweiz



Schlafstörungen ...Zahnmedizin?

Das Schnarchen und die obstruktive Schlafapnoe (OSA), die Unterbrechung des Atmens während des Schlags, gehören zu den am weitesten verbreiteten Schlafstörungen.

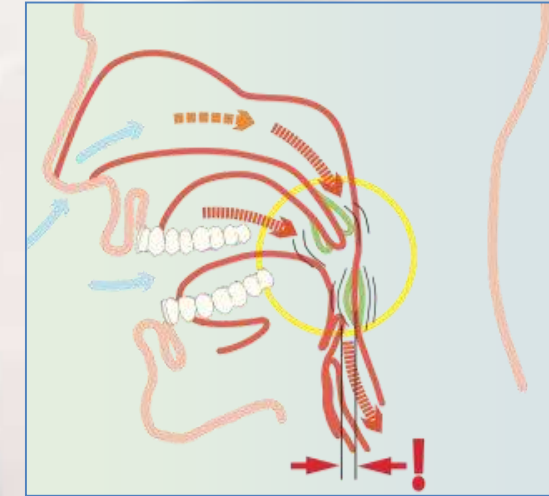
In den westlichen Industriestaaten schnarchen ca. 10 % der 20-jährigen und 50 % der 50-jährigen Männer. Frauen kommen auf ca. 2/3 dieser Werte.

Diese Schlafstörungen können in der Zahnmedizin erfolgreich behandelt oder zumindest positiv beeinflusst werden.

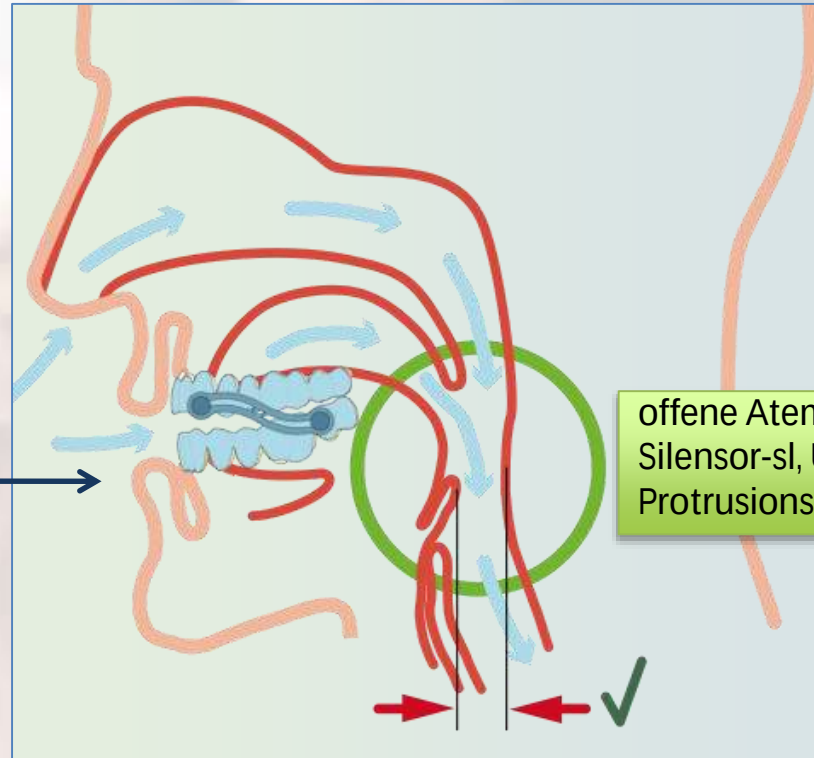
Einige Abbildungen dieser Präsentation stammen aus Veröffentlichungen und Werbemitteln verschiedener Autoren, Hersteller und Vertreiber. Diese Abbildungen dürfen nicht ohne Genehmigung verwendet werden.



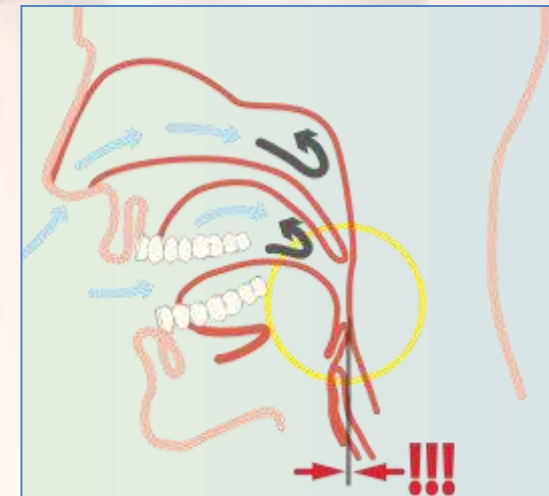
offene Atemwege



verengte Atemwege: Schnarchen



offene Atemwege:
Silensor-sl, Unterkiefer
Protrusionsschiene



kollabierte Atemwege:
obstruktive Schlafapnoe (OSA)

Themen

Schlafstörungen

Apnoe während
des Schlafes

Therapie:

1. NCPAP (Nasal Continuous
Positive Airways Pressure/
nasaler kontinuierlicher
positiver Atemwegsdruck)

2. Chirurgie

3. Orale Hilfsmittel

1. Zungenretainer

2. Protrusionsschienen
(MAS, mandibular
advancement splint)
Schienen zur Vorverlegung
des Unterkiefers

Fachbegriffe in der Somnologie:

Primärschnarchen	→	leichtes Schnarchen
Rhonchopathie	→	upper airway resistance syndrom (UARS) = obstruktives Schnarchen
Apnoe	→	Atemstillstand
Obstruktive Apnoe	→	Verlegung der oberen Atemwege
Zentrale Apnoe	→	Stillstand des Atmungsreflexes
Hypopnoe	→	um mehr als 50 % reduzierter Atemfluss
AHI	→	Apnoe/Hypopnoe Index
RDI	→	Respiratory Disturbance Index = Störungen der Atmung
Arousal	→	Weckreaktion (kein Wachzustand)
Somnographie	→	Untersuchung der Schlafqualität
SBAS	→	schlafbezogene Atmungsstörung



Silensor-sl

Schlafstörungen:

Externe Schlafstörung

Störung der Schlafqualität durch äußere Ursachen, Lärm, schlechtes Bett, schlechte Raumlufu usw.

Lärm:



Bettqualität:



Interne Schlafstörungen

Störung der Schlafqualität durch innere Ursachen, Zähneknirschen (Bruxismus), schwerverdauliches Essen, Medikamente, Drogen, Schnarchen, Schlafapnoe, Schmerzen und andere Erkrankungen.

Bruxismus:



Schnarchen und Schlafposition:



Schlafapnoe:



schweres Essen:



Drogen usw.:



... und andere Krankheiten

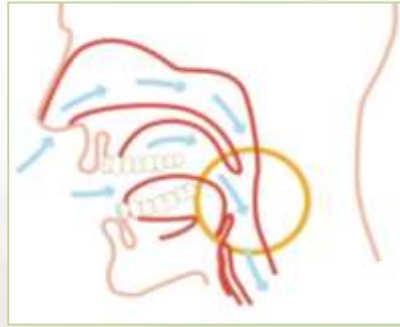
Schnarchen

Schnarchen entsteht im Bereich der oberen Atemwege.

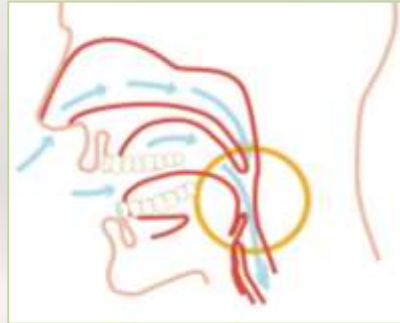
Durch den nachlassenden Muskeltonus während des Schlafs sinkt der Unterkiefer nach hinten.

Es kommt zu einer Verengung der Atemwege.

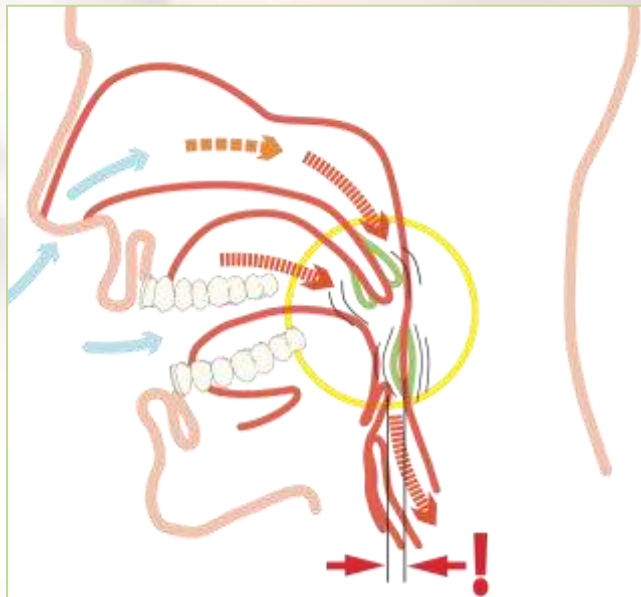
Der Luftstrom wird beschleunigt und weiche Gewebestrukturen (Gaumensegel, Zäpfchen u. A.) beginnen zu vibrieren und lösen das Schnarchgeräusch aus.



Offener Pharynx (Rachen), keine Geräuschbildung



Verengter Pharynx, beschleunigter Luftstrom bei gleichem Luftvolumen, Geräuschbildung durch flatternde, vibrierende Strukturen.



Schnarchen ist ein mechanischer Vorgang, dem mechanisch entgegengewirkt werden kann. Hier setzt die zahnärztliche Therapie an.

Im Gegensatz zur Rhonchopathie, dem krankhaften Schnarchen, hat leichtes oder primäres Schnarchen keinen negativen Einfluss auf das Herz-Kreislauf-System und die Sauerstoffversorgung.

Schnarchen

→ Krankhaftes Schnarchen:

Rhonchopathie,
obstruktives Schnarchen,
Schnarchen mit
Atemwiderstand.
Upper airway resistance syndrom
(UARS)

→ Primäres Schnarchen:

Gesundheitlich
unbedenkliches Schnarchen

Krankhaftes Schnarchen:

Häufigkeit
schnarcht jede Nacht

Schnarchlautstärke
sehr laut, hörbar im
nächsten Zimmer

Klang
explosionsartig, hart, mit
hohen Frequenzen,
röchelnd

Atmung
unregelmäßig, eventuell mit
Pausen (Aussetzer)

Schlafverhalten
unruhiger Schlaf, häufiges
Erwachen

Harmloses, primäres Schnarchen:

Häufigkeit
gelegentliches Schnarchen

Schnarchlautstärke,
mittellaut bis laut,
harmonisch

Klang
tiefe Frequenz

Atmung
regelmäßig, ohne Pausen

Schlafverhalten
ruhiger Schlaf

Alternative Behandlung bei primärem Schnarchen

Im Handel werden zahlreiche Hilfsmittel gegen das Schnarchen angeboten.

Bei sehr geringem Schnarchen können Erfolge erzielt werden, einige Angebote sind jedoch eher fragwürdig.

Diese Hilfsmittel sind frei käuflich, können aber nicht immer als unbedenklich angesehen werden.



Hilfsmittel zur Vermeidung der Rückenlage.



Kissen Silensor (Kanada), lässt den Kopf zur Seite kippen.

(Dieses Kissen ist der Grund, weshalb der Erkodent Silensor in Nordamerika SilentNite heißt.)



Spray zur „Schmierung“
der Schleimhäute

Gaumensegel
versteifendes
Spray durch
Schaumbildung



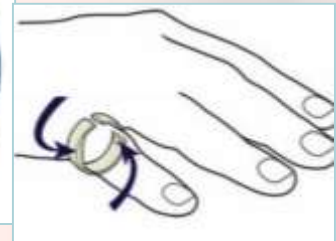
Nasenflügelspanner
Die Schnarchursache
liegt jedoch meist im
pharyngealen Raum.



Naseneinsätze zur
Reizsetzung



Akupressurring



Die Apnoe und Hypopnoe

Die Apnoe ist ein kompletter Atemstillstand.

Die obstruktive Apnoe (OSA) ist eine mechanische Verlegung des Atemwege.

Bei der zentralen Apnoe setzt der zentrale Atemreflex aus.

Die Hypopnoe ist eine Reduktion des Atemflusses um mehr als 50 % (reduzierte Sauerstoffsättigung).

Index, **AHI** (RDI) ist das Maß für die Schwere der Erkrankung.

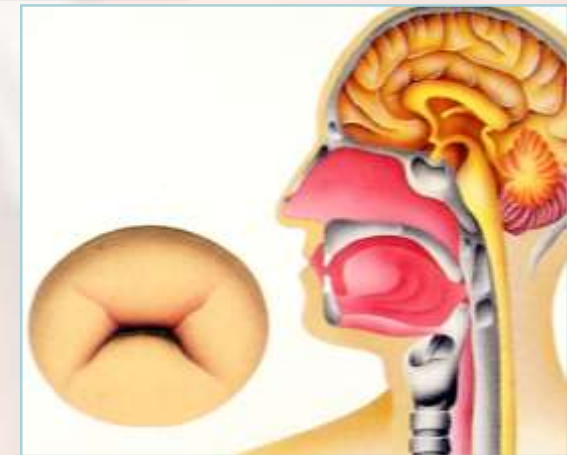
Eine Apnoe/Hypopnoe dauert mindestens 10 Sek. Die Apnoen pro Stunde Schlaf werden gezählt, 10 Apnoen pro Stunde ergeben einen Index von 10.

Ein Index von 0 bis 5 ist normal, bei 5 bis 10 handelt es sich um eine leichte, bei 10 bis 20 um eine mittlere und bei über 20 um eine schwere Erkrankung. In anderen Ländern gilt eine etwas andere Einteilung.

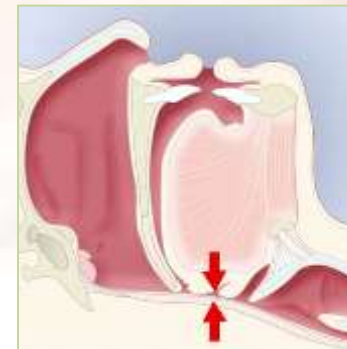
Eine obstruktive Apnoe ist durch eine Unterbrechung der sehr geräuschvollen Rhonchopathie charakterisiert. Eine zentrale Apnoe verläuft ohne externe Zeichen.



Bereich der Obstruktion



Obstruktive Schlafapnoe, obstruierter Pharynx



Symptome und Folgen der OSA

Das Leitsymptom der obstruktiven Schlafapnoe ist lautes, unregelmäßiges Schnarchen, die Rhonchopathie.

Eventuell berichten Angehörige auch von Atempausen, die mit dem Arousal, dem lauten „implosionsartigen“ Wiedereinsetzen des Schnarchens, beendet werden.

Eine nicht behandelte OSA führt zu meist chronischen Herz-Kreislauf Erkrankungen.

Weitere Symptome der OSA:

- unruhiger Schlaf mit Durchschlafstörungen
- Tagesmüdigkeit, Sekundenschlaf, imperativer Schlafdrang
- Kopfschmerzen und Schwindel nach dem Erwachen und Aufstehen
- trockener Mund
- nächtliches Schwitzen
- vermehrter Harndrang in der Nacht (Nykturie)
- Konzentrationsstörungen
- depressive Verstimmung
- Impotenz (erektile Dysfunktion)

Gesundheitliche Folgen der OSA:

- Bluthochdruck
- Herzinfarkt
- Schlaganfall
- plötzlicher Herztod mit erhöhter Wahrscheinlichkeit
- Herzrhythmusstörungen
- Depressionen
- Magengeschwür, Hörsturz und andere Stress-Erkrankungen
- Diabetes mellitus

Diagnostik:

Ambulante Polygraphie:
Home screening, meist
einnächtige Untersuchung
zu Hause.



Zuhause, in gewohnter Umgebung
anzuwendende Diagnosegeräte zur
Erfassung von:

- Atemfluss und Schnarchen
- Herzfrequenz
- Sauerstoffsättigung
- Körperlage
- Thorax- und Abdomenbewegungen



Sehr umfangreiche Untersuchung im
Schlaf Labor zur Erfassung von:

Stationäre Polysomnographie:
Im Schlaf Labor, um Einflüsse der
ungewohnten Umgebung zu
minimieren, meist über zwei
Nächte.



- Hirnstrombild (EEG)
- Herzrhythmus (EKG)
- Sauerstoffgehalt des Blutes
(Pulsoxymetrie)
- Körpertemperatur
- Atemfluss (Mund und Nase)
- Atmungsbewegung
- Muskelspannung (EMG)
- Beinbewegung
- Augenbewegung (EOG)
- Körperlage



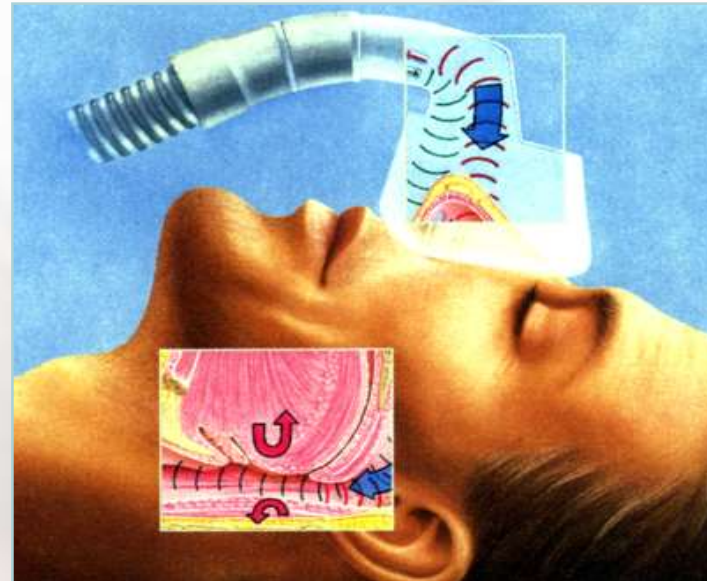
Therapie

(N) CPAP (Nasal) Continuous Positive Air Pressure.

Kontinuierlicher (nasaler) Überdruck der Atemluft während des Schlafes.

Die NCPAP Atemmaske ist der therapeutische „Goldstandard“ bei obstruktiver Schlafapnoe.

Die Nebenwirkungen wie gereizte Nasenschleimhaut und Rachen durch den austrocknenden Luftstrom, gereizte Bindehaut der Augen durch Undichtigkeiten, Druckstellen und Hautreizungen führen jedoch zu einer geringen Akzeptanz (Compliance) besonders bei nicht sehr schwerem Krankheitsbild.



NCPAP Funktion: Öffnung des Pharynx durch kontinuierlichen Überdruck der Atemluft.

Moderne Geräte passen den Druck an den jeweiligen Atemwiderstand an, auch die Cheyne-Stokes-Atmung wird miterfasst.

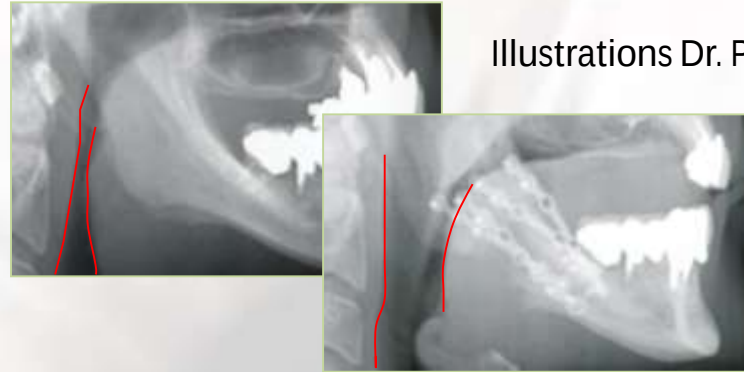
Die Cheyne-Stokes-Atmung tritt nachts bei Patienten mit fortgeschrittener Herzinsuffizienz häufig auf (zentrales Schlaf-Apnoe-Syndrom). Es kommt zu einem periodisch wiederkehrenden An- und Abschwellen der Atmung mit sich ändernder Atemfrequenz und Atemstillständen.



Therapie

Chirurgie:

Operative Korrektur einer Retrognathie. Aufwändige, effektive aber sehr seltene OP.



Illustrations Dr. Pelosi, Parma

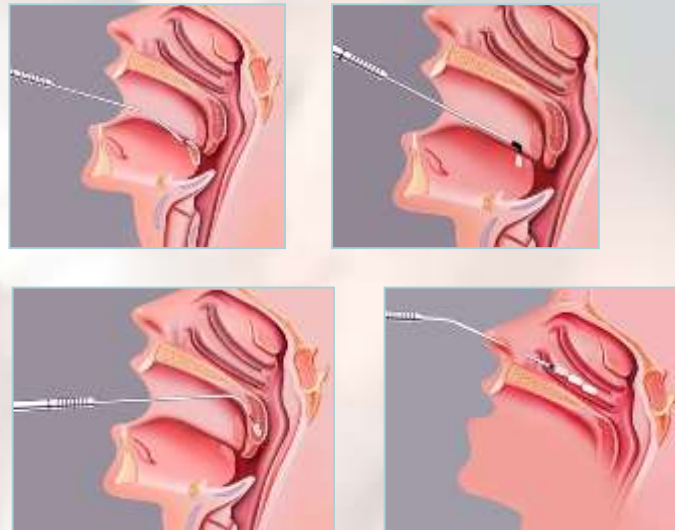
Die Korrektur der Uvula, des Zäpfchens und des auslaufenden Gaumensegels ist vertretbar. Die Wirksamkeit wird jedoch sehr unterschiedlich bewertet.



UPPP (Uvula-Palato-Pharyngo-Plastik)

Laser- und Radiofrequenzablation Vernarbung zur Straffung des Gaumensegels und Korrektur des Zäpfchens und des auslaufenden Gaumensegels.

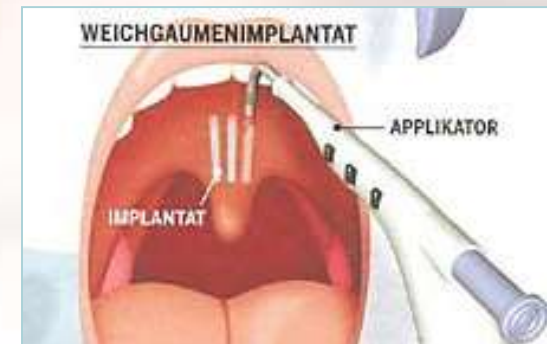
(siehe zur Radiofrequenzablation <http://www.dr-aschmann.de/de/behandlung.htm>)



Die komplette Entfernung der Uvula muss wegen der sehr unangenehmen Nebenwirkungen kritisch gesehen werden.

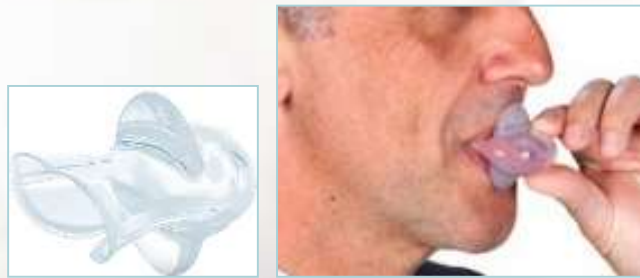


Implantive Chirurgie, Kunststoffstäbchen werden implantiert, um die Strukturen zu versteifen.



Orale Hilfsmittel

Zungenretainer
halten die Zunge nach vorne.



Aveo TSD, auch für Zahnlose geeignet



Protrusionsschienen
bzw. MAS (mandibular
advancement splints)
halten den Unterkiefer in einer
definierten Vorlage.



Unterkiefer und Zunge sind im Bereich des vorderen Pharynx durch Bänder und Muskeln miteinander verbunden. Eine Vorverlegung dieser Strukturen vergrößert den Durchlass des Pharynx und reduziert damit die Obstruktion.

Als Monobloc ausgeführte Protrusionsschienen sind voluminös und lassen keine oder kaum Bewegungen des Unterkiefers zu. Sie werden deshalb für weniger komfortabel als zweiteilige Konstruktionen empfunden. Auch stellten Studien geringfügig mehr Kiefergelenksbeschwerden fest.



Silensor-sl



TAP-T



Narval

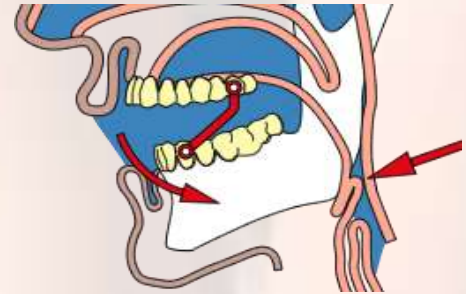
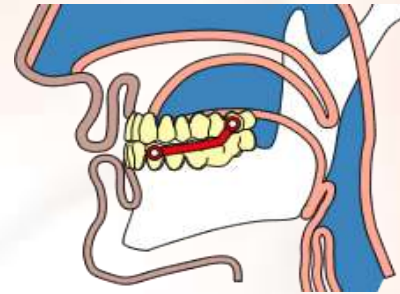


IST, modifiziertes Herbst Gerät



Somnudent

!! IST: Ist der Mund geschlossen, sind die Atemwege geöffnet. Fällt der Mund jedoch auf, werden die Atemwege zusätzlich verengt. Das Gerät ist damit kontraproduktiv, d. h. die Mundöffnung muss eingeschränkt (Pfeil) werden.

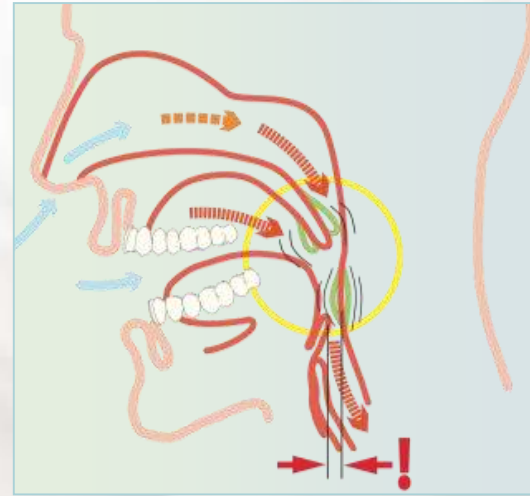


Protrusionsschienen

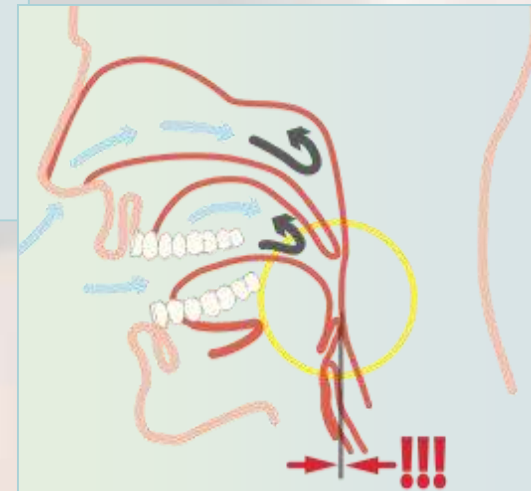
Die Wirksamkeit der Protrusionsschienen oder MAS (mandibular advancement splints) beruht auf der Fixierung oder definierten Vorverlegung des Unterkiefers.

Protrusionsschienen haben eine höhere Akzeptanz als Zungenretainer, vorausgesetzt sie sind nicht sehr voluminös und lassen Kieferbewegungen zu.

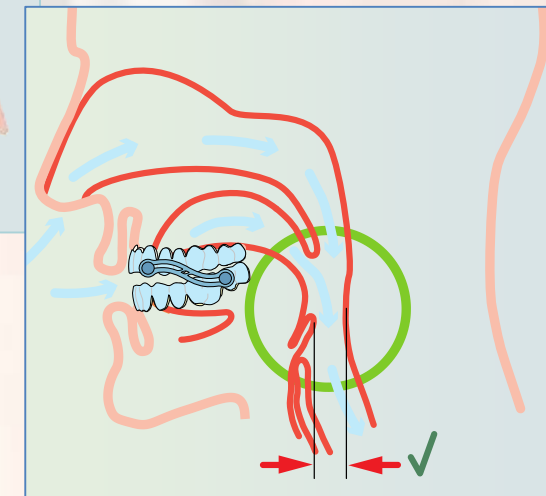
Ist der Unterkiefer um 4 mm vorverlegt, bewegt sich die Vorderwand des Pharynx um etwa die Hälfte nach vorne.



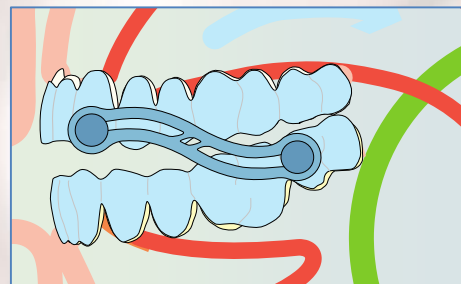
Schnarchen, verengter Pharynx (Rachen)



Obstruktive Schlafapnoe, verschlossener Pharynx



Die Protrusionsschiene öffnet durch Vorverlegung des Unterkiefers und des Zungengrunds die Atemwege im pharyngealen Raum.



Protrusionsschienen

Auf Zug basierende
Konstruktion:

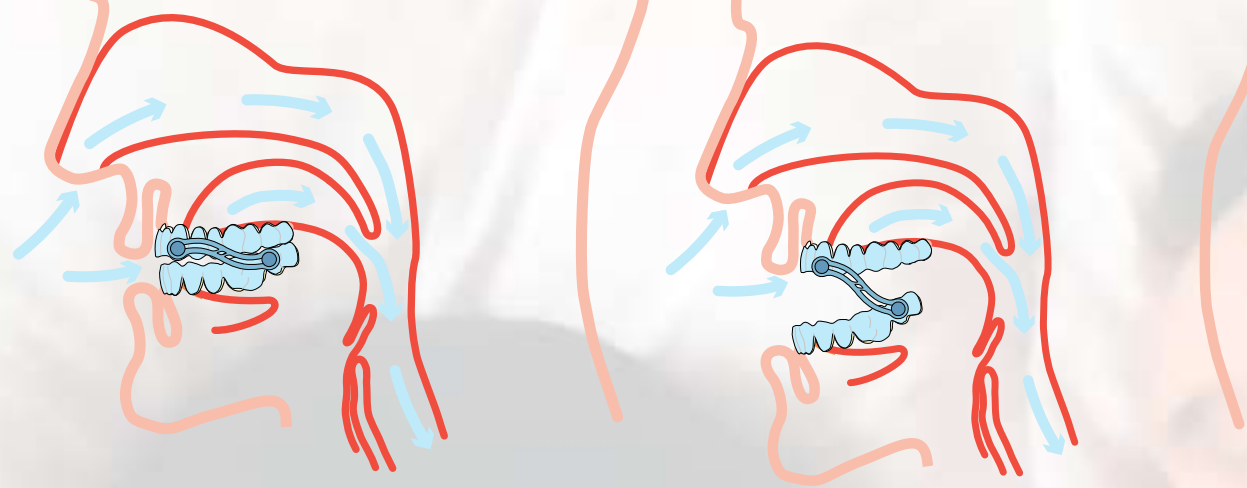
Silensor-sl

Speziell geformte Verbinder
halten den Unterkiefer in einer
bestimmten Vorlage.

Die Verbinder sind leicht
austauschbar. Der Silensor-sl ist in
1 mm Schritten einstellbar.

Der Silensor-sl erlaubt relativ
große Kiefer-bewegungen.

Die Konstruktion ist zur
Vermeidung galvanischer
Ströme metallfrei.

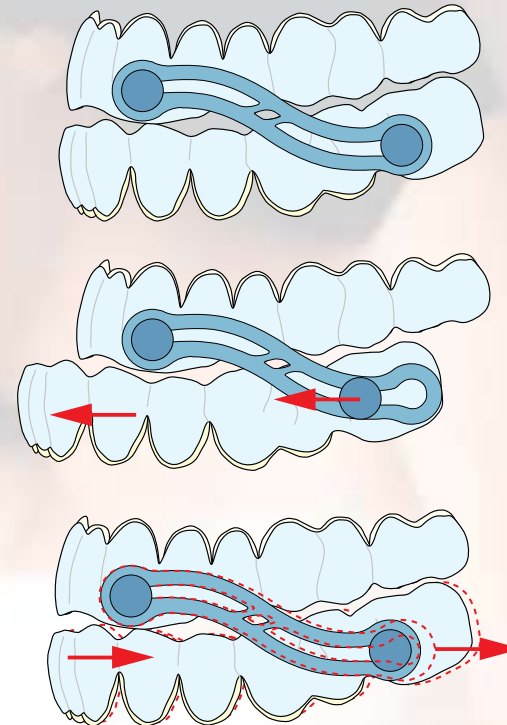


Die auf Zug basierenden Varianten erlauben eine große Mundöffnung
und erweitern dabei zusätzlich die Atemwege.

Silensor-sl:

Bei plötzlichen
Propulsionsbewegungen
kann der Anker im
Verbinder gleiten.

Die S-Form vermeidet einen
harten Anschlag der
Verbinder.



Protrusionsschienen

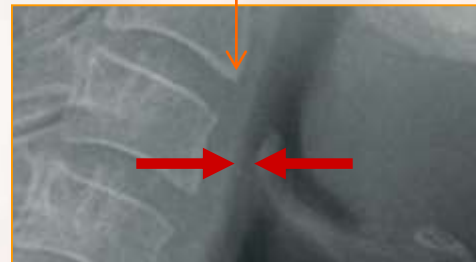
Silensor-sl:

Therapeutische Effizienz

Röntgenuntersuchung der
Universität Parma.

Vorlage Silensor-sl: 4 mm

ohne Silensor-sl



mit Silensor-sl



Protrusionsschienen

Therapie mit
Protrusionsschienen:

Zur Vermeidung von Misserfolgen und zur Minimierung unerwünschter Nebenwirkungen sind einige Bedingungen und Voraussetzungen zu beachten.

Der Zahnarzt sollte dazu Erfahrung in der Schienentherapie haben, die orale Situation bewerten und mögliche Nebenwirkungen kennen.

Bei Verdacht auf eine Apnoe-Erkrankung sollte der Patient an Fachärzte weitergeleitet werden.

Der Patient:

Kontraindikationen für die Therapie mit dem Silensor-sl:

Höherer Apnoe-Index als 20 (mehr als 20 Atemaussetzer pro Stunde während des Schlafs).

Entzündliche, schmerzhafte Kiefergelenksprobleme.

Lockere Zahnverankerung.

Weniger als 8 Zähne pro Kiefer.

Progener Biss, vorspringender Unterkiefer, eine Vorverlegung des Unterkiefers ist meist nicht möglich.

Höherer BMI (Body-Mass-Index) als 30.
Bei höherem BMI nimmt die Wirkung kontinuierlich ab.

(BMI= Körpergewicht (kg) geteilt durch Körpergröße² (m))

Gleiches gilt bei mehr als 44 cm Halsumfang.

Die Schiene:

sollte folgende Voraussetzungen erfüllen:

Alle Zähne sind miteinbezogen.

Keine steife Verbindung der Kiefer.

Individuelle Passung mit festem Sitz.

Die Vorlage ist einstellbar.

Das Gerät ist wegen der nötigen Akzeptanz so komfortabel wie möglich.

Metallfreie Ausführungen sind vorzuziehen.

Protrusionsschienen

Therapie mit Protrusionsschienen:

Die Nebenwirkungen



Wichtigste Nebenwirkung sind Zahnbewegungen, die Schiene muss alle Zähne umfassen, ein fester Zahnhalteapparat ist Voraussetzung. Selbstkontrolle und Kontrolle durch den Behandler ist nötig.

Unangenehmes, mit der Zeit jedoch nachlassendes Zuggefühl im Gelenkbereich.

Morgendliche Malokklusion, nach Entfernung der Schiene spürt der Patient bis zur Rückorientierung der Kaumuskulatur mehr oder weniger deutlich eine veränderte Bisslage. Wie lange dies dauert, ist sehr individuell. Dies hat jedoch gemäß mehrerer Studien keine Folgen.

Periodontaler Schmerz, Schmerz im Zahnbett, die Schiene ist zu eng.

Übermäßiger Speichelfluss, je voluminöser die Konstruktion ist, je stärker ist der Speichelfluss. Nach einer gewissen Tragedauer darf jedoch von einer Reduktion ausgegangen werden.

Befunderhebung

Der Fragebogen des Silensor-sl Flyers versucht zu klären, wie stark geschnarcht wird und ob eventuell eine Schlafapnoe vorliegt.

Daraus ergeben sich dann Empfehlungen zur weiteren Abklärung und Behandlung.

Fragebogen:

Dieser Fragebogen soll die Befunderhebung bezüglich des Schnarchens und der obstruktiven Schlafapnoe erleichtern. Es kann sinnvoll sein, diesen Fragebogen dem Patienten mitzugeben, damit er zusammen mit seiner Partnerin oder seinem Partner einige Fragen daraus besprechen kann. Der Fragebogen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Er lässt den Befund meist nur tendenziell erkennen. Weitere befunderhebende Maßnahmen sind ggf. nötig.

Ihr Name:

Ihr Gewicht:

Ihre Adresse:

Ihre Größe:

BMI*:

Ihre Tel.-Nr.

*Body-mass-index: Körpergewicht geteilt durch das Quadrat der Körpergröße:
 $\frac{\text{Körpergewicht (kg)}}{\text{Körpergröße (m)} \times \text{Körpergröße (m)}}$

Haben Sie Beschwerden im Bereich der Kiefergelenke?

Fühlt sich Ihre Backenmuskulatur morgens angespannt, verkrampft an?

Knirschen oder pressen Sie mit Ihren Zähnen?



Schnarchen Sie auch in der Seitenlage?

Schnarchen Sie jede Nacht?

Schnarchen Sie laut?

Fühlen Sie sich morgens unausgeschlafen?

Schlafen Sie unruhig, ist Ihr Bett morgens zerwühlt?

Wachen Sie morgens mit Kopfschmerzen auf?

Haben Sie Probleme, sich lange zu konzentrieren?

Übermannt Sie tagsüber plötzlich der Schlaf?

Schnarchen Sie laut mit unregelmäßigen Unterbrechungen?

Wurden solche Atempausen (Apnoen) während des Schlafs beobachtet?



nein

manchmal

oft

ja

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Bestätigt Ihr Zahnarzt diesen Befund, kann ein Silensor-sl eingesetzt werden.

Ein Silensor-sl kann erst nach erfolgreicher Therapie eingesetzt werden.

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Vermutlich leiden Sie nur an primärem Schnarchen, ohne Beeinträchtigung Ihrer Gesundheit. Der Silensor-sl kann in der normalen Bisslage gefertigt werden.

Vermutlich leiden Sie an einer Rhonchopathie oder sogar an einer obstruktiven Schlafapnoe. Der Silensor-sl muss Ihren Unterkiefer in Vorlage halten.

Besteht der Verdacht auf eine Schlafapnoe, muss ein schlafmedizinischer Facharzt zusätzlich aufgesucht werden.

Schnarchen Sie...?

Silensor-sl



ERKODENT®

Erkodent Erich Kopp GmbH
 Siemensstraße 3 • 72285 Pfalzgrafenweiler
 Tel.: + 49 (0) 74 45/85 01-0 • Fax: + 49 (0) 74 45/2
 info@erkodent.com • www.erkodent.com

P.72-3107-1

Herstellung

Der Fragebogen gibt eine tendenzielle Auskunft über das Schlafverhalten des Patienten, die Therapierfähigkeit und über die Einstellung des Silensor-sl.

	nein	manchmal	oft	ja
Haben Sie Beschwerden im Bereich der Kiefergelenke?	☒	☐	☐	☐
Fühlt sich Ihre Backenmuskulatur morgens angespannt, verkrampft an?	☐	☒	☐	☐
Knirschen oder pressen Sie mit Ihren Zähnen?	☒	☐	☐	☐
Bestätigt Ihr Zahnarzt diesen Befund, kann ein Silensor-sl eingesetzt werden.		Ein Silensor-sl kann erst nach erfolgreicher Therapie eingesetzt werden.		

Schnarchen Sie auch in der Seitenlage?	☐	☒	☐	☐
Schnarchen Sie jede Nacht?	☐	☐	☒	☐
Schnarchen Sie laut?	☐	☒	☐	☐
Fühlen Sie sich morgens unausgeschlafen?	☐	☒	☐	☐
Schlafen Sie unruhig, ist Ihr Bett morgens zerwühlt?	☒	☐	☐	☐
Wachen Sie morgens mit Kopfschmerzen auf?	☐	☒	☐	☐
Haben Sie Probleme, sich lange zu konzentrieren?	☒	☐	☐	☐
Übermannt Sie tagsüber plötzlich der Schlaf?	☒	☐	☐	☐
Schnarchen Sie laut mit unregelmäßigen Unterbrechungen?	☒	☐	☐	☐
Wurden solche Atempausen (Apnoen) während des Schlafs beobachtet?	☒	☐	☐	☐

Der Silensor-sl kann in der normalen Bisslage gefertigt werden.

	nein	manchmal	oft	ja
Haben Sie Beschwerden im Bereich der Kiefergelenke?	☒	☐	☐	☐
Fühlt sich Ihre Backenmuskulatur morgens angespannt, verkrampft an?	☒	☐	☐	☐
Knirschen oder pressen Sie mit Ihren Zähnen?	☐	☒	☐	☐
Bestätigt Ihr Zahnarzt diesen Befund, kann ein Silensor-sl eingesetzt werden.		Ein Silensor-sl kann erst nach erfolgreicher Therapie eingesetzt werden.		

Schnarchen Sie auch in der Seitenlage?	☐	☐	☒	☐
Schnarchen Sie jede Nacht?	☐	☐	☒	☐
Schnarchen Sie laut?	☐	☐	☒	☐
Fühlen Sie sich morgens unausgeschlafen?	☐	☒	☐	☐
Schlafen Sie unruhig, ist Ihr Bett morgens zerwühlt?	☐	☐	☒	☐
Wachen Sie morgens mit Kopfschmerzen auf?	☐	☐	☒	☐
Haben Sie Probleme, sich lange zu konzentrieren?	☐	☒	☐	☐
Übermannt Sie tagsüber plötzlich der Schlaf?	☐	☒	☐	☐
Schnarchen Sie laut mit unregelmäßigen Unterbrechungen?	☐	☐	☐	☐
Wurden solche Atempausen (Apnoen) während des Schlafs beobachtet?	☐	☒	☐	☐

Der Silensor-sl hält den Unterkiefer in einer definierten Vorlage.

	nein	manchmal	oft	ja
Haben Sie Beschwerden im Bereich der Kiefergelenke?	☒	☐	☐	☐
Fühlt sich Ihre Backenmuskulatur morgens angespannt, verkrampft an?	☐	☐	☒	☐
Knirschen oder pressen Sie mit Ihren Zähnen?	☒	☐	☐	☐
Bestätigt Ihr Zahnarzt diesen Befund, kann ein Silensor-sl eingesetzt werden.		Ein Silensor-sl kann erst nach erfolgreicher Therapie eingesetzt werden.		

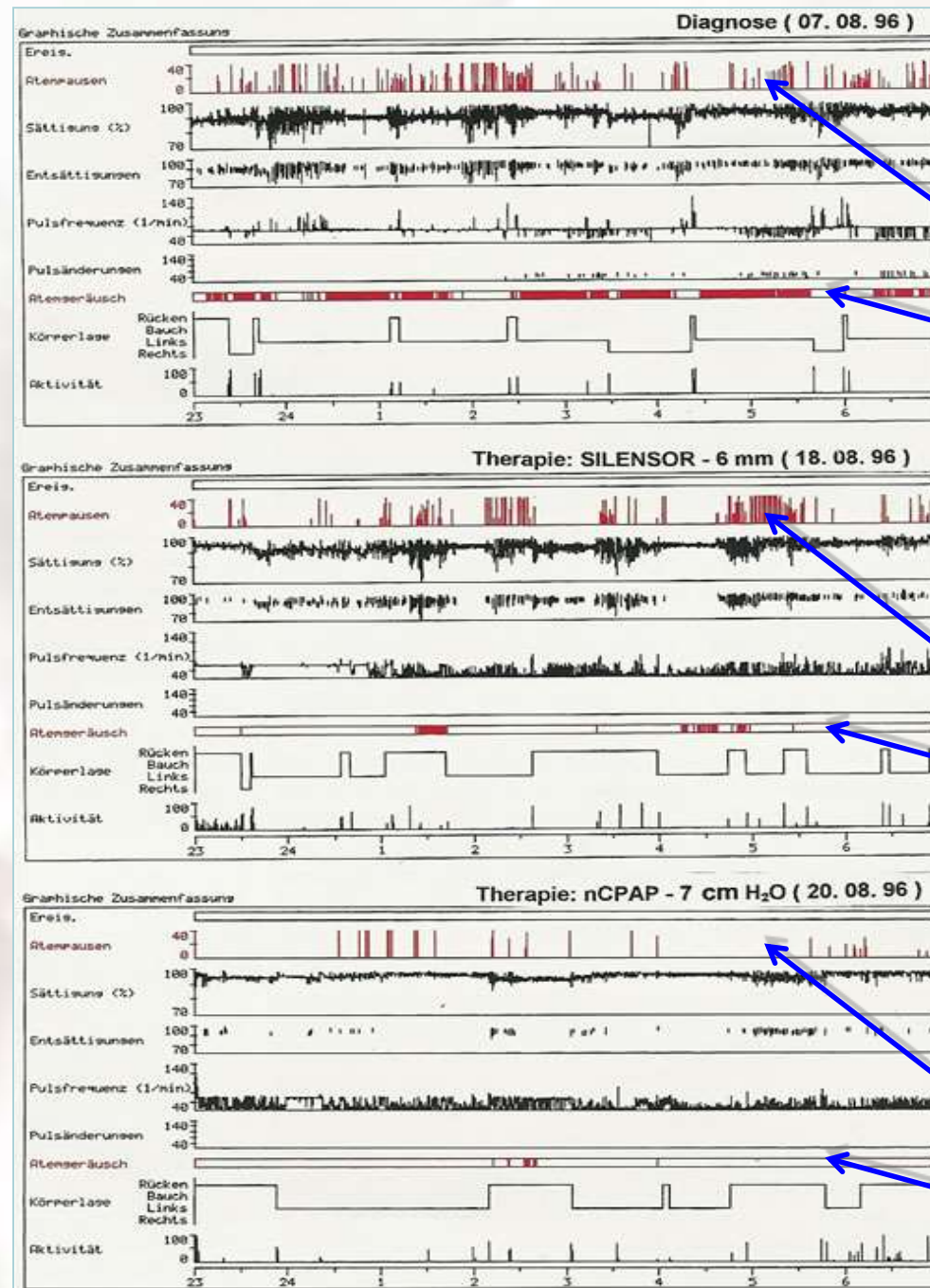
Schnarchen Sie auch in der Seitenlage?	☐	☐	☐	☒
Schnarchen Sie jede Nacht?	☐	☐	☐	☒
Schnarchen Sie laut?	☐	☐	☐	☒
Fühlen Sie sich morgens unausgeschlafen?	☐	☐	☒	☐
Schlafen Sie unruhig, ist Ihr Bett morgens zerwühlt?	☐	☐	☒	☐
Wachen Sie morgens mit Kopfschmerzen auf?	☐	☐	☒	☐
Haben Sie Probleme, sich lange zu konzentrieren?	☐	☐	☒	☐
Übermannt Sie tagsüber plötzlich der Schlaf?	☐	☐	☐	☒
Schnarchen Sie laut mit unregelmäßigen Unterbrechungen?	☐	☐	☒	☐
Wurden solche Atempausen (Apnoen) während des Schlafs beobachtet?	☐	☐	☐	☒

Der Silensor-sl hält den Unterkiefer in einer definierten Vorlage. Besteht jedoch der Verdacht auf eine Schlafapnoe, sollte ein schlafmedizinischer Facharzt zusätzlich aufgesucht werden.

Fallbeispiel

Patient mit einem AHI
von 76!

Fast vollständige Reduktion der
Rhonchopathie mit dem Silensor-
sl, aber ungenügende Reduktion
der Apnoen!



Ausgangssituation:

Atenapausen (Apnoe)

Atenapausen (Schnarchen)

Silensor-sl:

Atenapausen (Apnoe)

Atenapausen (Schnarchen)

nCPAP:

Atenapausen (Apnoe)

Atenapausen (Schnarchen)

Viele Studien mit Protrusionsschienen einschließlich des Silensor-sl stehen zur Verfügung.

Statistische, viele Studien zusammenfassende Arbeiten zeigen eine Effektivität gegen das Schnarchen von 82 % und eine durchschnittliche Reduktion des obstruktiven Schlafapnoe Indexes um 54 %.

Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a mandibular protruding device: an open – label study
Anette M.C. Fransson et al., *sleep and breathing*, vol. 5/1
2001

Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review
Kathleen A. Ferguson et al., *sleep*, Vol. 29/2, 2006

Kathleen A. Ferguson et al., *sleep*, Vol. 29/2, 2006

Mandibular advancement splints and continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnoea: a randomized cross-over trial

Y. K. Tan*, P. R. L'Estrange*, Y.-M. Luo*, C. Smith*, H. R. Grant*,
A. K. Simonds**, S. G. Spiro* and J. M. Battagel***

*Department of Respiratory Medicine, University College London Hospitals, **Royal Brompton and Harefield NHS Trust and ***Department of Orthodontics, St Bartholomew's and the Royal London School of Medicine and Dentistry, UK

SUMMARY This prospective, randomized, cross-over trial was designed to compare the efficacy of a mandibular advancement splint (MAS) with that of nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) in patients with obstructive sleep apnoea (OSA). Twenty-four patients (20 males and four females) with mild to moderate OSA (AHI between 10 and 49 events per hour) were enrolled in the study. Each patient used both MAS and nCPAP, with the initial therapy being allocated at random. Treatment periods lasted for two months with a two-

242

purpose of the study, but assessment was carried out in a random order and with all patient identification removed.

The oral appliance. A soft, one-piece MAS was selected initially, similar to that described by Stradling *et al.* (1998). This vacuum-formed appliance was simple and cheap to construct, and designed to hold the mandible forward at the maximum comfortable protrusion, with no deviation to either side and minimal jaw opening. The initial protrusive position approximated 75% of the maximum possible protrusion. Four



Figure 2. Modified Silensor appliance.

Y. K. TAN ET AL.

adjustment. The buccal connectors are available in four lengths and the mandible may be readily advanced by replacing the original connector by a shorter one. Since modification of the splint design could have had an effect on outcome, results for the two types of splint were compared both separately and for the group as a whole.

Nasal continuous positive airway pressure (nCPAP). nCPAP was provided using the REM Star Choice machine (Respironics Inc., Medice-Aid, West Sussex, UK) at UCLH and the Sullivan Elite machine (Resmed UK Ltd, Abingdon, UK) at RBH. A comfortable nasal mask was selected and nasal corticosteroid sprays were prescribed to relieve nasal congestion if necessary. This symptom did not require treatment during the MAS arm of the study in any individual. Correct nCPAP pressures were titrated individually.

Diagnostic polysomnography. All patients had a diagnostic polysomnography before entry into the study. At UCLH, the equipment was a Compumedics system (Compumedics Ltd, Victoria, Australia), which recorded sleep and its stages by electroencephalographic (EEG), electro-oculographic, and electromyographic (EMG) criteria. EEG was recorded with electrodes placed at C3-A2 and C4-A1 (according to the international 10-20 system). EMG activity was recorded from the submental muscles. A single pair of electrocardiographic chest leads was used to monitor heart rate. Arterial oxygen saturation was monitored continuously by a pulse oximeter attached to an index finger. Thoraco-abdominal wall movement was monitored by inductive plethysmography using thoracic and abdominal respi-trace bands. Air flow was measured at the



Efficacy of Mandibular Advancement Splint for Treatment of OSA, Report at Three Months of a One-Year Follow-Up Study

Tea Galić, Natalija Ivković, Renata Pecotić, Joško Božić, Tina Tičinović Kurir, Grgo Gunjača, Maja Vallić, Goran Račić, Zoran Đogaš
University of Split, School of Medicine, Split, Croatia

INTRODUCTION

Handibular advancement splint (Sikorski) (MAS) can effectively treat mild to moderate obstructive sleep apnea (OSA). It is worn during sleep to maintain the patency of the upper airway by increasing its dimensions and reducing its collapsibility. Although less efficacious than continuous positive airway pressure (CPAP) for improving the polysomnographic indexes of OSA, MAS is generally preferred by patients which ensures better compliance and may provide an equivalent health outcome.

MAS have been shown to have a beneficial impact on numerous clinical outcomes, including the polysomnographic indexes of OSA, subjective and objective measures of sleepiness, blood pressure, aspects of neurophysiological functioning, and quality of life.

In this study we sought to evidence the efficacy of specific mandibular advancement splint *Stenson-sf* and the long-term impact on numerous clinical outcomes.

METHODS

- 7 patients with mild to moderate OSA
- patients were initially screened for dental status; inclusion criteria was at least 6 healthy teeth in each dental arch
- dental impressions and lateral cephalometric radiographs were obtained prior to the initiation of the treatment
- arterial stiffness, blood pressure and metabolic blood parameters were measured at baseline and after 3 months of MAS treatment
- treatment outcome was determined by polysomnography

RESULTS

Variables	Total	Male	Female
Patients No.	7 (100)	5 (71)	2 (21)
Age, yr	64.67±16.18	62.66±20	67.00±14.88
Height, cm	160.34±7	158.04±5.3	171.34±8
Weight, kg	69.43±17.94	66.87±15.5	80.12±17.73
BMI, kg/m ²	27.6±1.61	26.6±1.36	30.46±1.58
ESR, mm/h	6.28±3.49	8.84±1	5.55±1.7
Neck circumference, cm	41.79±2.54	43.31±2.7	38±1.4
STOP questionnaires			
High risk (<2)	7 (100)	6 (86)	1 (14)
Low risk (>2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Values are given as No. (%) or mean (SD), unless otherwise indicated. Abbreviations: ESR, erythrocyte sedimentation rate; STOP, smoking; diabetes, treated diabetes; and high blood pressure, treated high blood pressure.

Variables	Baseline before MAS treatment	At 3 months of MAS treatment	P value
ESS score	6.29±1.41	6.34±1.30	nS
AHI (events/h)	25.75±6.78	16.70±4.98	0.0158
Minimum SpO ₂	89.4±3.35	98.73±2.94	nS
Mean SpO ₂	94.29±1.08	98.34±1.27	nS
Remission time (min)	304.3±70.45	185.25±132.78	nS
Flowing time (s)	3.13±5.75	3.06±0.99	nS
Total cholesterol (mmol/L)	5.74±1.88	5.94±1.11	nS
Cholesterol (mmol/L)	372.57±101.86	383.31±137.71	nS
FFA (mmol/L)	5.24±3.35	4.90±2.40	nS
FPI (mmol/L)	70.48±93.03	72.72±74.65	nS
Hb (g/dm ³)	160.07±19.93	164.23±12.30	nS
Systolic BP (mmHg)	128.57±20.21	128.43±12.18	nS
Diastolic BP (mmHg)	76.41±11.58	77.34±12.37	nS

TABLE 2. EFFECTS OF INTRADURAL ADVANCEMENT OF PLT ON SLEEP REGULATION AND METABOLISM

[illegible]

CONCLUSION

Mandibular advancement splint (Sensor-s) may be offered as an alternative treatment with moderate improvement of OSA symptoms in patients with mild to moderate OSA.

The significant changes in arterial stiffness, blood pressure and metabolic blood parameters, did not occur in 3 months of treatment but our study will be continued to 1-year treatment period.

REFERENCES

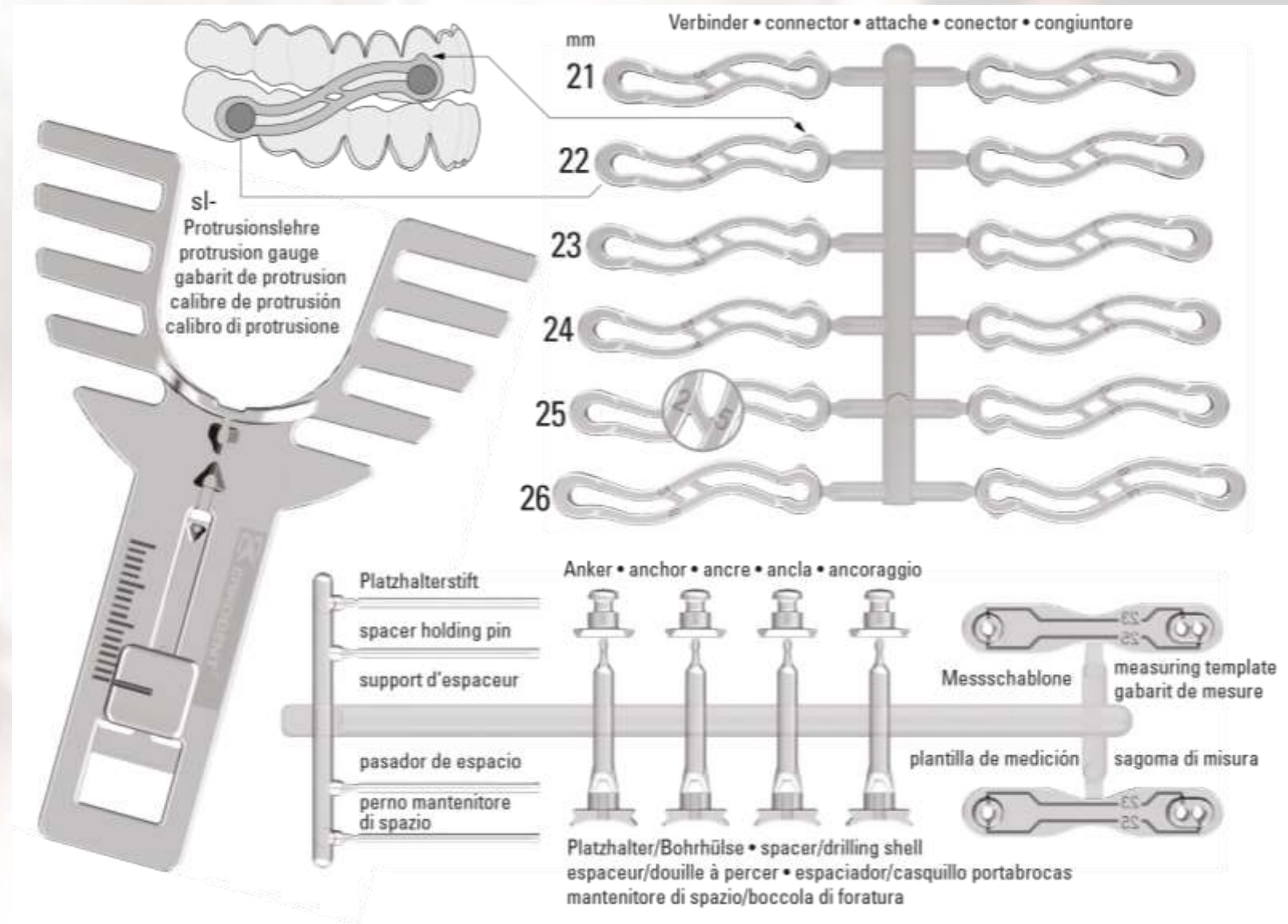
- 1) Chan ASL, Lee WW, Cistulli PA. Dental appliance treatment for obstructive sleep apnea. *Chest*. 2007; 132:693-699.
- 2) Ibañez S, Dorchin H, Clark G, Lavié L, Lavié R, Pillar G. The effects of 1-year treatment with a Herbst mandibular advancement splint on obstructive sleep apnea, oxidative stress, and endothelial function. *Chest*. 2007; 131:740-749.
- 3) Phillips CL, Yee B, Yang Q, Vilaneuva AT, Hedner J, Berend N, Grunstein R. Effects of continuous positive airway pressure treatment and withdrawal in patients with obstructive sleep apnea on arterial stiffness and central BP. *Chest*. 2008; 134:94-100.

Herstellung

sl-Teilekarte zur Herstellung eines Silensor-sl.

Der Silensor-sl kann mit und ohne Registrat (konstruktive Bissnahme) hergestellt werden.

Die sl-Protrusionslehre erlaubt die Herstellung eines Silensor-sl, der genau den gemessenen Verhältnissen im Mund entspricht.



Die Einstellung des Silensor-sl

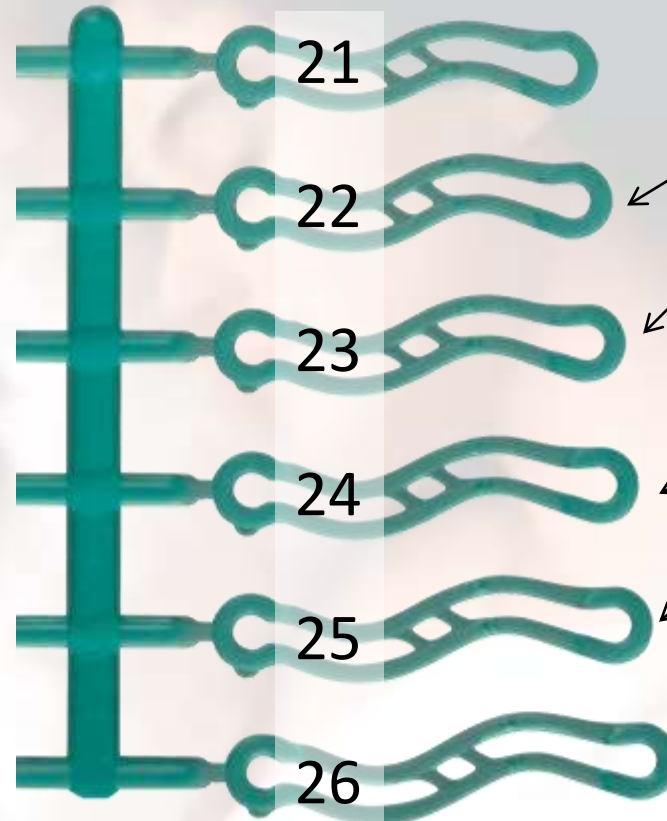
Verbinderlänge wählen: Die Verbinder sind einfach austauschbar, z. B. wenn mehr Protrusion für eine ausreichende Wirkung nötig ist.

Je kürzer der Verbinder im Verhältnis zur Messung gewählt wird, desto größer die Vorlage des Unterkiefers.



← 23 mm →

← 25 mm →



23 mm

ohne Bissnahme 22 mm Verbinder wählen

mit Bissnahme 23 mm Verbinder wählen

25 mm

ohne Bissnahme 24 mm Verbinder wählen

mit Bissnahme 25 mm Verbinder wählen

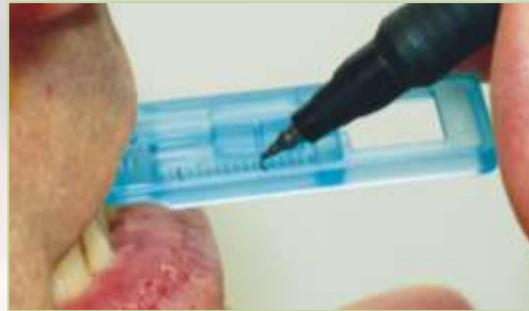
Der 26 mm Verbinder kommt dann zum Einsatz, wenn der Patient trotz Bissnahme die Vorlage nicht toleriert.

sl-Protrusionslehre

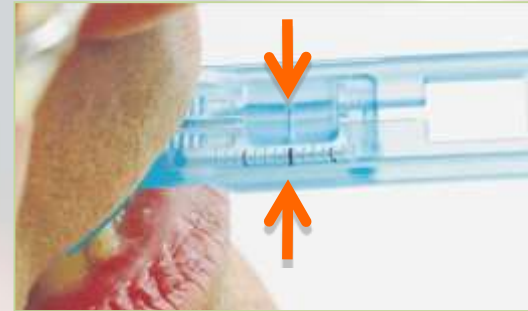
Die sl-Protrusionslehre ermöglicht auf einfache Weise die gewünschte bzw. empfohlene Vorlage für den Silensor-sl zu registrieren.



1. Markierung der normalen Bisslage mit der sl-Protrusionslehre.



2. Markierung der maximalen Vorlage.



3. Markierung der Registrierposition.

Im Allgemeinen wird die Hälfte des maximalen Vorschubs empfohlen.



4. Registrierung.



Herstellung

(Auszug aus der Anleitung)

Modellvorbereitung



Bei sehr retentiven Zahnstellungen wird die Markierung des prothetischen Äquators empfohlen (1.). Mit Ausnahme der Befestigungspunkte endet die Schiene bei starken Unterschnitten am Äquator, sonst 1-2 mm darunter.

Die vier oberen Frontzähne bei Verwendung von Erkodur (hart) im Oberkiefer mit Erkoskin entlasten (2.).

Unterschnitte und Freistände mit Erkogum, Gipsblasen mit hochschmelzendem Wachs ausblocken. Den Gingivalsaum dort wo die Schiene ggf. aufliegt mit Erkoskin entlasten (3.).

Liegt der Messpunkt im Bereich einer Schaltlücke, muss diese vorher mit Gips aufgefüllt werden (4.). Im Falle einer Freiendsituation wird ein Gipswall auf den Kieferkamm gesetzt (5.).

Herstellung mit Konstruktionsbiss



1. Die Messschablonen abtrennen.

25 mm oder 23 mm ?,
siehe Hinweise, Seite 1,
Abschnitt 4 + 5.

2. Die Modelle mithilfe eines Gummibands und mit dem von der sl-Protrusionslehre abgezogenen, zurechtgeschnittenen Konstruktionsbiss artikulieren.

3. Die Messschablone möglichst nahe zur Kauebene mit Erkogum fixieren. Ausgangspunkt ist der obere Eckzahnbereich. Der untere Anlenkpunkt ergibt sich aus der Messung (s. Hinweise).

Die Messschablone mit den Bohrerführungen so anbringen, dass ein paralleles Bohren möglich ist.

4. Die Platzhalterstifte abschneiden.

Das markierte Ende in die Bohrung stecken, siehe 7.

Herstellung

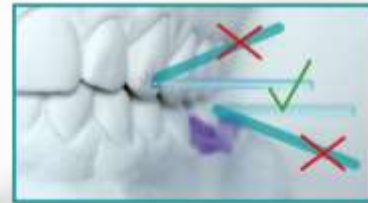
Herstellung mit Konstruktionsbiss



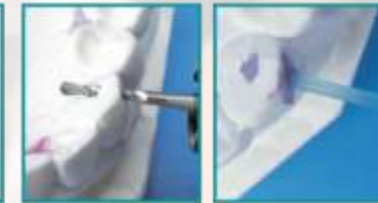
5. Mit dem 1,4 mm Bohrer (10 000 U/min!) durch die Bohrführung zuerst im Eckzahnbereich in das Modell bohren (mind. 3 mm Lochtiefe).



6. Sofort einen Platzhalterstift durch die Bohrführung einstecken. Erst dann das zweite Loch bohren. Andere Seite in gleicher Weise bohren. Stifte und Schablonen entfernen ...



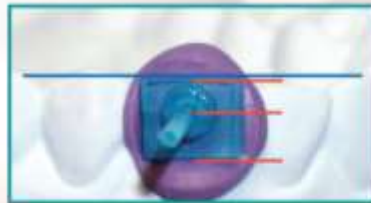
7. ... die Modelle können jetzt getrennt werden. Jetzt alle 4 Platzhalterstifte in die Bohrlöcher stecken. Stark divergierende Platzhalterstifte müssen korrigiert werden.



Hinweis zum Bohren: Wurde durchgebohrt, den Stift mit Erkogum fixieren. Abgeplatzte Gipsstücke und den Stift mit Sekundenkleber befestigen.



8. Eine geringe Menge Erkogum violett um die Stifte drücken. Die Platzhalter glatt abtrennen.



9. Einen Platzhalter wie abgebildet auf den Platzhalterstift schieben und möglichst nahe andrücken. Die schmale Seite zeigt immer zur **Kauebene**.



10. Auf Parallelität der Platzhalter achten. Überschüssiges Erkogum mit einem Messer entfernen.



11. Unterschnitte zwischen Platzhalter und Modell müssen aufgefüllt werden.



12. Markierte Bereiche müssen frei von Erkogum sein. Jetzt die äußerste Fläche jedes Platzhalters mit einem geeigneten Stift markieren.



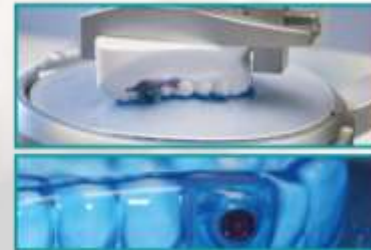
13. Die Modelle mit dem Konstruktionsbiss einartikulieren (Erkoform-3d/3/3d motion mit Occluform-3). Unterhalb des Platzhalters mindestens 6 mm von Granulat freihalten.

Herstellung

Herstellung mit Konstruktionsbiss



14. Konstruktionsbiss aufbewahren. Den Biss am Stützstift auf ca. 2 mm Spalt zwischen den Frontzähnen absenken. Die Isolierfolie der Erkolenfolie (1,0 mm) abziehen und aufbewahren.



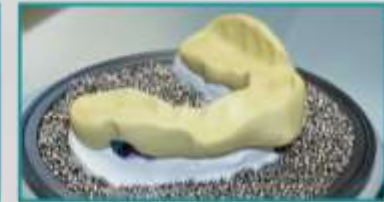
15. Jetzt tiefziehen, unverzüglich die Erkolenfolie (wieder verwendbar) auf das Modell auflegen und das Occluform schließen. Es entsteht eine plane Bisebene.



16. Jetzt einen Silikon-schlüssel für den Gegenbiss nehmen (Aton-Lab 80). Knetsilikon im Gerät auf die Schiene setzen und mit dem Occluform den Gegenkiefer einprägen, ggf. etwas anformen.



17. Modell mit Folie aus dem Occluform Modelltopf nehmen und grob ausschneiden (Stichfräser > 20 000 U/min).



18. Die Gelenkschraube des Occluform unten eindrehen. Unterkiefermodell im Occluform Modelltopf fixieren, mit Granulat auffüllen und den Silikon-schlüssel aufsetzen. (Occluformanleitung)



19. Oberkiefermodell auf Occluform Modellplatte fixieren. Die Modelle mithilfe des Silikon-schlüssels artikulieren. Occluform öffnen und den Silikon-schlüssel entnehmen.



20. Die zurechtgeschnittene Isolierfolie der Erkolenfolie mit der Klebeseite auf die Kauebene der Schiene aufdrücken.



21. Darauf achten, dass um die Platzhalter mindestens 10 mm frei von Granulat sind.



22. Jetzt den zweiten Tiefziehvorgang durchführen. Sobald die Folie angeformt wird, das Occluform schließen. Das Material abkühlen lassen und vor dem Abheben vom Modell alle Platzhalter freilegen. Dazu **vorsichtig ...**

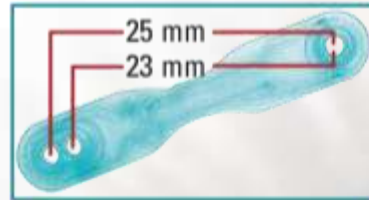


23. ... die Folie bis die farbige Markierung der Platzhalter entfernt ist durchschleifen, **nicht mehr und nicht weniger** (Hartmetallfräse > 20 000 U/min). **Auf ebene Schliffflächen achten.**

weiter bei Fertigstellung

Herstellung

Herstellung **ohne**
Konstruktionsbiss



1. Die Messschablonen abtrennen.

25 mm oder 23 mm ?,
siehe Hinweise, Seite 1, Abschnitt 4 + 5.

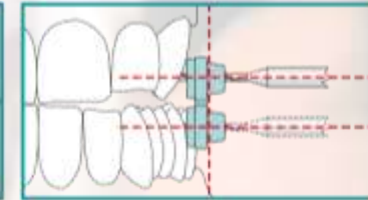


2. Die Modelle mithilfe eines Gummibands artikulieren.



3. Die Messschablone möglichst nahe zur Kauebene mit Erkogum fixieren. Ausgangspunkt ist der obere Eckzahnbereich. Der untere Anlenkpunkt ergibt sich aus der Messung (s. Hinweise).

Die Messschablone mit den Bohrerführungen so anbringen, dass ein paralleles Bohren möglich ist.



4. Die Platzhalterstifte abschneiden.

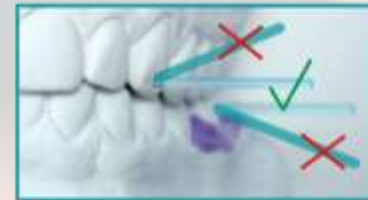
Das markierte Ende in die Bohrung stecken, siehe 7.



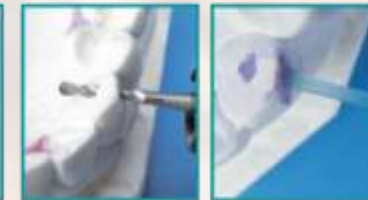
5. Mit dem 1,4 mm Bohrer (**10 000 U/min!**) durch die Bohrführung zuerst im Eckzahnbereich in das Modell bohren (mind. 3 mm Lochtiefe).



6. Sofort einen Platzhalterstift durch die Bohrführung einstecken. Erst dann das zweite Loch bohren. Andere Seite in gleicher Weise bohren. Stifte und Schablonen entfernen ...



7. ... die Modelle können jetzt getrennt werden. Jetzt alle 4 Platzhalterstifte in die Bohrlöcher stecken. Stark divergierende Platzhalterstifte müssen korrigiert werden.



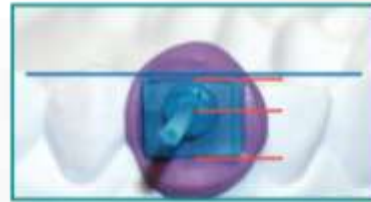
Hinweis zum Bohren:
Wurde durchgebohrt, den Stift mit Erkogum fixieren. Abgeplatze Gipsstücke und den Stift mit Sekundenkleber befestigen.



8. Eine geringe Menge Erkogum violett um die Stifte drücken. Die Platzhalter glatt abtrennen.

Herstellung

Herstellung ohne
Konstruktionsbiss



9. Einen Platzhalter wie abgebildet auf den Platzhalterstift schieben und möglichst nahe andrücken. Die schmale Seite zeigt immer zur **Kauebene**.

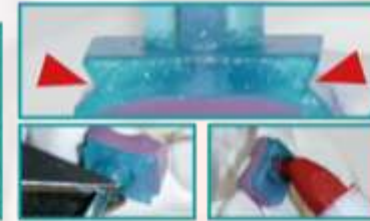


10. Auf Parallelität der Platzhalter achten.

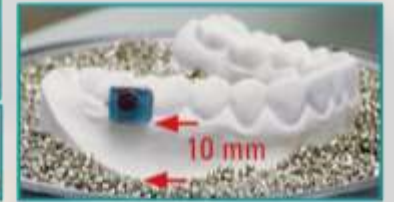
Überschüssiges Erkogum mit einem Messer entfernen.



11. Unterschnitte zwischen Platzhalter und Modell müssen aufgefüllt werden.



12. Markierte Bereiche müssen frei von Erkogum sein. Jetzt die äußerste Fläche jedes Platzhalters mit einem geeigneten Stift markieren.



13. Die Modelle ins Granulat einbetten und unterhalb des Platzhalters mindestens 10 mm vom Granulat freihalten, nacheinander tiefziehen.



14. Sofort nach der Anformung die Erkolenfolie (1 mm) ohne Isolierfolie auflegen und entlang der Zahnreihe besonders im Frontzahnbereich andrücken, dabei hin und her streichen ...



15. ... Heiß! Nicht lange auf einer Stelle bleiben.

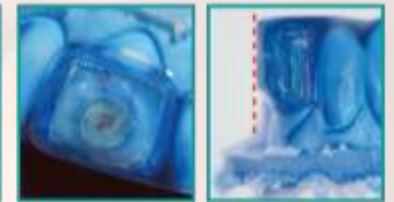
Es entsteht eine plane Bissebene.



16. Die Modelle aus dem Gerät nehmen und vor dem Entformen grob ausschneiden (Stichfräser > 20 000 U/min).



17. Vor dem Abheben vom Modell alle Platzhalter freilegen. Dazu **vorsichtig** die Folie bis die farbige Markierung der Platzhalter entfernt ist durchschleifen, **nicht mehr und nicht ...**



18. ... weniger (Hartmetallfräse > 20 000 U/min). **Auf ebene Schliffflächen achten.**

Die Schienen von den Modellen abheben.

weiter bei Fertigstellung

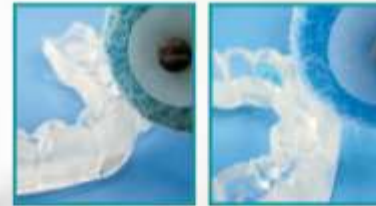
Herstellung



1. Endform mit dem HSS-Spiralbohrer ausschneiden (> 20 000 U/min, ohne Druck), ausreichend Material (mind. 2 mm) um die Befestigungspunkte stehen lassen.



2. Die Ränder mit der HM-Fräse zuschleifen (> 20 000 U/min).



3. Die Ränder, die beschliffenen Bereiche mit Lisko-S, enge Bereiche und den Interdentalbereich mit Liskoid glätten (beide 10 000 U/min.).



4. Erkodur mit Poliermittel für Kunststoffe polieren (Polier-set, 110 878).



5. Erkoloc-pro kann mit dem Heißluftbrenner (177 540) „poliert“ werden, dabei nur auf dem Modell arbeiten und die Löcher für die Anker nicht erhitzen (Verformungsgefahr).



6. Die Platzhalter nach innen aus der Schiene drücken (z. B. mit dem Lisko-S Mandrellschaft), ggf. muss kräftig gedrückt werden.



7. Die Isolier-/Schrumpfausgleichsfolie abziehen.



8. Die Anker wie abgebildet abschneiden.

Die Anker an der Halte-
lippe greifen und ...



9. ... anstelle der Platzhalter in die Schienen einsetzen.



10. Fest in die Position eindrücken. Wenn nötig auch vorsichtig mit einer geeigneten Zange.

Fertigstellung

Herstellung

Fertigstellung

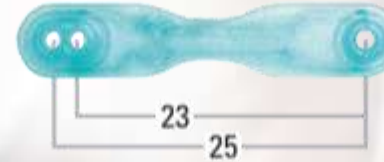


11. Die Verbinder abschneiden, immer die sich gegenüberliegenden Verbinder haben die gleiche Länge.

Verbinderlänge wählen:

Die Verbinder sind austauschbar, z. B. wenn mehr Protrusion für eine ausreichende Wirkung nötig ist.

Je kürzer der Verbinder im Verhältnis zur Messung gewählt wird, desto größer die Vorlage des Unterkiefers.

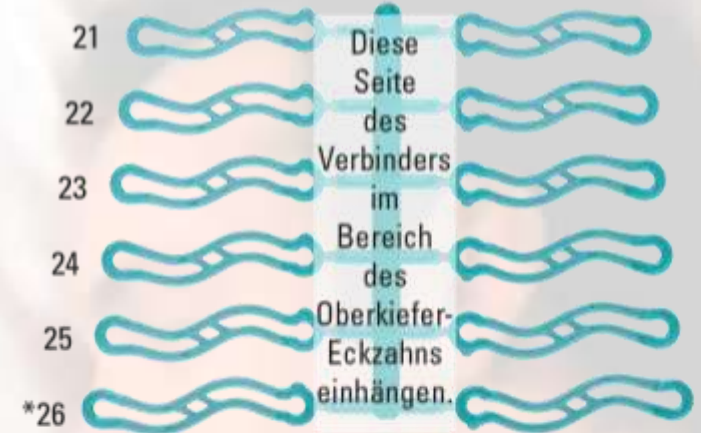


ohne Konstruktionsbiss:
Messung, 23 / 25 mm

Verbinder, 22 / 24 mm

mit Konstruktionsbiss:
Messung, 23 / 25 mm

Verbinder, 23 / 25 mm



*Der 26 mm Verbinder kommt zum Einsatz, wenn der Patient trotz Bissnahme die Vorlage nicht toleriert.



12. Scharfe Schnittkanten entfernen!



13. Die Verbinder in den langen Schlitz einhängen und in die Endposition ziehen.



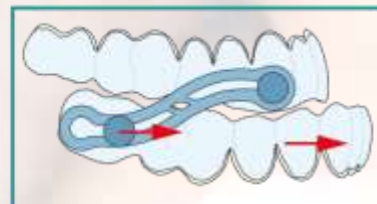
14. Oberkiefer Eckzahnseite des Verbinders beachten.



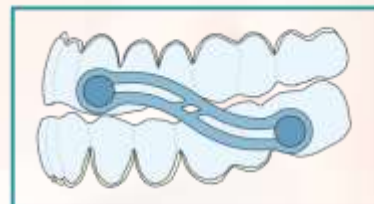
Oberkiefer, obligatorischer Verlauf der Verbinder, links und rechts.



15. Den Verbinder in die andere Schiene einhängen. Bitte korrekte Platzierung der Verbinder überprüfen. Bei Propulsionsbewegungen (Vorschub) soll der ...



16. ... Verbinder, wie dargestellt, aus dem Anker des Unterkiefers gleiten, wenn nicht, den Verbinder um 180 Grad verdreht einhängen.



Verbundene Schienen, obligatorischer Verlauf der Verbinder, links und rechts.



17. Jetzt die Haltelippen der Anker abschneiden. Fertig.

Herstellung

Richtige Fixierung des Verbinders.

Das gleitende Ende des Verbinders befindet sich immer am unteren Molarbereich.

Die Fixierung, wie sie im oberen Bild gezeigt wird, ist richtig.

Die Fixierung, wie sie im unteren Bild gezeigt wird, ist falsch. Sie könnte Schmerzen an der Gingiva, während plötzlichen Protrusionsbewegungen, auslösen.

Es besteht auch das Risiko, dass der Verbinder durch eine Seitwärtsbewegung beim Gleiten auf der Gingiva aus der Verankerung herauspringt.



Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit.

