



Der Zungenschrittmacher zur Therapie des Obstruktivem Schlafapnoe Syndroms (OSAS)

Definition und Pathophysiologie

Das obstruktive Schlafapnoe Syndrom ist definiert als eine schlafbezogene Atmungsstörung bei der es regelmäßig zu einer Verlegung der oberen Atemwege durch Kollaps der Rachenmuskulatur kommt. Bei vollständigem Verschluss kommt es so zu Phasen eines Atemstillstandes (Apnoe), die teilweise über eine Minute lang anhalten können. Ein OSAS liegt vor, wenn pro Stunde mehr als 5 Apnoephasen mit einer Länge von mehr als 10 Minuten vorliegen. Während der Nacht kommt es so zu einer Unterversorgung des Körpers mit Sauerstoff und Anreicherung von CO₂ im Blut mit daraus resultierenden Beschwerden.

3% der Gesamtbevölkerung leidet an einem Schlafapnoesyndrom, behandlungsbedürftig ist jedoch ein kleiner Teil.

Symptome

Patienten mit OSAS leiden unter verschiedenen Symptomen, die im Alltag sehr beeinträchtigend sein können. Durchschlafstörungen, Tagesmüdigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Mundtrockenheit beim Erwachen, Nykturie, Sekundenschlafattacken, Konzentrationsstörungen, depressive Verstimmung sowie Impotenz und erektile Dysfunktion sind typische, von Patienten berichtete Probleme¹.

Außerdem gilt das OSAS als unabhängiger Risikofaktor für arterielle Hypertonie², Vorhofflimmern, Herzinsuffizienz, Schlaganfall³ und Diabetes mellitus⁴.

Insgesamt führt die Erkrankung so zu erheblichen direkten und indirekten Kosten durch Folgeerkrankungen, Unfällen und Arbeitsausfällen.

Diagnose

Erste wichtige Hinweise liefert eine ausführliche Anamnese zu der meist typischen Vorgeschichte. Weiterführende Diagnostik erfolgt dann im Rahmen einer Polysomnografie im Schlaflabor. Hier wird mit Hilfe von Elektroenzephalogramm (EEG), Elektrookulographie (EOG), Elektromyographie (EMG), Elektrokardiogramm (EKG) und weiteren Parametern die Schlafqualität bestimmt. Große Bedeutung kommt hierbei der Bestimmung der Apnoe-/Hypopnoe-Phasen zu. Ein Apnoe-/Hypopnoe-Index (AHI) wird bestimmt. Ab 5 AHIs liegt ein leichtes, ab 15 ein fortgeschrittenes und ab 30 AHIs ein schweres OSAS vor.

Konservative Therapie

Es existieren eine Reihe von konservativen Maßnahmen zur Behandlung des OSAS. Lifestyleveränderungen wie Gewichtsreduktion, Verzicht auf Alkohol und Nikotin können eine Verbesserung bewirken. Die Unterkieferprotrusionsschiene ist ein gängiges Hilfsmittel um einen

Kollaps der Schlundmuskulatur zu vermeiden. Als etablierteste Methode ist jedoch die Therapie mit einer continuous positive airway pressure (CPAP)-Maske (Abbildung 1). Hierbei hält ein kontinuierlicher Luftdruck die Schlundmuskulatur während der Atmung offen.



Abbildung 1: CPAP Maske bei einem Patienten mit Schlafapnoe

Hypoglossus Stimulator bei CPAP Unverträglichkeit:

In der Literatur wird beschrieben, dass 50 bis 60% der Patienten mit OSAS die CPAP Maske nach zwei Jahren nicht mehr vertragen. Engegefühle, Beklemmungszustände, Ausschläge, Druckstellen und Austrocknen der Augen- und Mundschleimhaut sind nur ein paar mögliche Gründe die bei einer Unverträglichkeit von Patienten aufgeführt werden.

Für die Patienten mit CPAP Unverträglichkeit bietet unsere Klinik eine neue Therapieoption, die Hypoglossusstimulation, an. Hierbei wird ein Sensor-Stimulator-System in den Körper implantiert, bei dem nachts bei jedem Atemzug eine geringe Stimulation ausgelöst und so ein Zurückfallen der Zunge verhindert wird.

Das System besteht aus drei Komponenten:

1. Einer Sensorelektrode, das im Interkostalraum 4/5 oder 5/6 liegt und die Einatmung registriert.
2. Einem Schrittmacher, dieser wird im Bereich des Brustmuskels unter der Haut implantiert und beinhaltet die Elektronik und die Batterie.
3. Einer Stimulationselektrode, diese wird an den Endästen des Hypoglossusnervs angelegt und sendet Impulse an die Zungengrundmuskulatur, sodass die Atemwege beim Schlafen offen bleiben.



Abbildung 2: Atemgesteuerte Stimulation des Nervus hypoglossus

Mit einer Fernbedienung kann das System vor dem zu Bett gehen eingeschaltet und morgens wieder ausgeschaltet werden. Ein automatisches Abschalten ist nach acht Stunden vorprogrammiert. Die Stimulation wird in der Regel kaum vom Patienten bemerkt, da nur minimale Auslenkungen der Zunge auftreten.

Der operative Eingriff dauert ungefähr 2 Stunden. Dazu sind drei Hautschnitte nötig, im Bereich der äußeren Brustwand auf Höhe des Oberarms, unterhalb des Schlüsselbeins sowie unterhalb des Kinns. Nach einem stationären Aufenthalt von 3-4 Tagen kann der Patient entlassen werden.

Voraussetzungen und Ablauf der Therapieeinleitung:

Nicht jeder Patient mit OSAS ist für die Implantation eines Hypoglossusstimulators geeignet. Aktuell liegen definierte Voraussetzungen für die Patientenauswahl vor:

1. Eine CPAP-Unverträglichkeit muss eindeutig nachgewiesen werden. Die Patienten müssen 6 Monate lang die Behandlung mit der CPAP-Maske ausprobiert haben.
2. Ein Patient muss unter einem mittel- bis schwergradigen OSAS leiden (definiert durch einen Apnoe-Hypopnoe-Index $>15/h$)
3. Es darf kein signifikantes Übergewicht vorliegen. Der Body-Mass-Index (BMI) muss unter 35 Kg/m^2 liegen.
4. In der Schlafvideoendoskopie muss eine mechanische Ursache (ap-Kollaps) nachgewiesen werden. Andere Ursachen oder anatomische Auffälligkeiten müssen ausgeschlossen werden.

Die Patientenselektion erfolgt durch einen Schlafmediziner. Wir arbeiten mit dem Schlaflabor der Fachklinik Ichenhausen (Direktor: Dr. med. Joachim Durner) sehr eng zusammen. Dort erfolgt die erste Anamnese und Untersuchung zur Evaluation der Anzahl der Atemaussetzer. In einem zweiten Schritt wird im gleichen Schlaflabor in einer Schlafvideoendoskopie (15 min. Kurznarkose) die individuelle Anatomie des Schlunds untersucht und entschieden werden, ob eine Implantation erfolgversprechend ist.

Wenn der Kandidat alle Voraussetzungen erfüllt, wird er in der Sprechstunde der Sektion „Periphere Nerven Chirurgie“ an der Neurochirurgischen Klinik am Bezirkskrankenhaus in Günzburg vorgestellt und über die Implantation des Hypoglossusstimulators informiert. Die Operation wird in der Neurochirurgischen Klinik in Günzburg durchgeführt. Das System wird vier Wochen später ambulant im Schlaflabor in Ichenhausen aktiviert. Vier Wochen nach der Aktivierung ist die erste Kontrolle über Nacht im gleichen Labor geplant.

Ergebnisse:

In den größten bisher durchgeführten Studien hat sich eine Reduktion der Atemaussetzer pro Stunde (AHI) um 68% reduziert (von 29,3 auf 9,0 pro Stunde) (5). Der Oxygen-desaturation-index (DOI), der die Anzahl der Sauerstoffreduktionen im Blut pro Stunde misst zeigte eine Reduktion von 70% (von 25,4 auf 7,4 pro Stunde)⁵. Auch nach drei Jahren berichten die Patienten von einer dauerhaften Zufriedenheit und signifikanten Reduktion der Tagesschläfrigkeit (ESS, FOSQ)⁶.

Die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM), Verband Pneumologischer Kliniken (VPK) und Bundesverband der Pneumologen (BdP) haben die Therapie mit Hypoglossusstimulation in einem Positionspapier bereits 2014 als Therapiealternative aufgeführt⁷.

Referenzen:

1. Maspero C, Giannini L, Galbiati G, et. al. Obstructive sleep apnea syndrome: a literature review. *Minerva Stomatol.* 2015;64(2):97-109.
2. Gottlieb DJ, Yenokyan G, Newman AB, et al. Prospective study of obstructive sleep apnea and incident coronary heart disease and heart failure: the Sleep Heart Health Study. *Circulation* 2010;122:352- 60.
3. Redline S, Yenokyan G, Gottlieb DJ, et al. Obstructive sleep apnea-hypopnea and incident stroke: the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 182:269-77.
4. Seicean S, Kirchner HL, Gottlieb DJ, et al. Sleep-disordered breathing and impaired glucose metabolism in normal- weight and overweight/obese individuals: the Sleep Heart Health Study. *Diabetes Care* 2008;31:1001-6.
5. Strollo PJ Jr, Soose RJ, Maurer JT, et al. Upper-airway stimulation for obstructive sleep apnea. *N Engl J Med.* 2014;370(2):139-149.
6. Woodson BT, Soose RJ, Gillespie MB, et al. Three Year Outcomes of Cranial Nerve Stimulation for Obstructive Sleep Apnea: The STAR Trial. *Otolaryngology Head Neck Surg.* 2016; 154(1):181-8.
7. Randerath W., et al. Positionspapier zur Diagnostik und Therapie schlafbezogener Atmungsstörungen bei Erwachsenen. *Pneumologie* 2014;68: 15–18.

Anmeldung:

Schlaflabor

Dr. Hannelore Hösch, leitende Oberärztin
Fachklinik Ichenhausen
Direktor: Dr. med. Joachim Durner
Telefon: 08223 99-1034

Sektion „Periphere Nerven Chirurgie“
Neurochirurgische Klinik der Universität Ulm
am Bezirkskrankenhaus Günzburg
Leiter: Prof. Dr. Gregor Antoniadis
Sekretariat: Silke Lau
Telefon: 08221 96-2260

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Impressum

Bezirkskliniken Schwaben (KU), Dr.-Mack-Straße 4, 86156 Augsburg
Telefon: 0821 4803-2701, Telefax: 0821 4803-2702,
E-Mail: info@bezirkskliniken-schwaben.de

Die Bezirkskliniken Schwaben sind eine Anstalt des öffentlichen Rechts des Bezirks Schwaben gemäß Art. 89 BayGO.

Eingetragen beim Handelsregister Amtsgericht Augsburg HRA 16251
Umsatzsteueridentifikationsnummer DE258212967

Die Bezirkskliniken Schwaben (KU) werden gesetzlich vertreten durch:
Thomas Düll, Vorstandsvorsitzender

Winfried Eberhardinger, stellvertretender Vorstandsvorsitzender

Zuständige Aufsichtsbehörde: Bayerisches Staatsministerium des Innern
Odeonsplatz 3, 80539 München

Bildrechte: Inspire Medical Systems