

Somnologie 2014  
 DOI 10.1007/s11818-014-0664-y  
 Eingegangen: 21. November 2013  
 Überarbeitet: 19. Februar 2014  
 Angenommen: 28. März 2014  
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

D. Cazan<sup>1</sup> · U. Mehrmann<sup>2</sup> · A. Freuschle<sup>1</sup> · J.T. Maurer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitäts-HNO-Klinik Mannheim, Mannheim

<sup>2</sup> Sissel Novacare GmbH, Bad Dürkheim

# Der Effekt eines Kissens zur Kopflageänderung auf das Schnarchen

## Eine erste Fallserie

### Einleitung

Schnarchen ist ein atmungsabhängiges Geräusch während des Schlafes, das durch die Abnahme des Muskeltonus und die daraus resultierenden Vibrationen an den Engstellen des oberen Respirationstraktes entsteht (ICSD-2). Anatomische Besonderheiten wie ein langer, tiefstehender, schlaffer Weichgaumen („webbing“), eine breite, lange Uvula oder ein enger oropharyngealer Isthmus begünstigen das Auftreten von Schnarchgeräuschen. Eine klare Definition des Symptoms Schnarchen existiert nicht. Schnarchen basiert vielmehr auf den subjektiven Einschätzungen der Bettpartner, als dass es durch objektive Parameter genauer beschrieben wird.

Schnarchen ohne Beeinträchtigung der Atmung birgt nach derzeitigem Kenntnisstand keinen Krankheitswert für den Schnarcher. Im Folgenden soll hierfür der Begriff primäres Schnarchen verwendet werden. Bislang gibt es keine Belege, dass die Therapie des primären Schnarchens einer möglichen Progression hin zu einer obstruktiven Schlafapnoe (OSA) entgegenwirken oder daraus eine Reduktion des mit der OSA verbundenen kardiovaskulären Risikos erreicht werden könnte [1].

Das primäre Schnarchen wird daher nur dann behandelt, wenn es zu einer sozialen Beeinträchtigung der Betroffenen kommt, und diese einen Therapiewunsch äußern. So wurde schon von Ulfberg et al. [2] beschrieben, dass Frauen mit schnarchendem Bettpartner weit häufiger über

Symptome wie Insomnie, Tagesmüdigkeit und morgendliche Kopfschmerzen klagen als solche, die einen nicht schnarchenden Bettpartner haben. Eine prospektive Querschnittsstudie von Virkkula et al. [3] konnte aufzeigen, dass sich 55% der Bettpartner durch das Schnarchen gestört fühlen, 40% schlafen daher mindestens ein Mal pro Woche in getrennten Schlafzimmern, 35% berichten über Beziehungsprobleme aufgrund des Schnarchens und 26% verwenden regelmäßig Hilfsmittel wie Ohrstöpsel oder Schlafmittel.

Die Behandlung des Schnarchens spielt sowohl für die Betroffenen, als auch für deren Partner eine große Bedeutung, sollte aber andererseits möglichst geringe Risiken aufweisen, gut verträglich sein und sowohl kurz – als auch langfristig eine hohe Akzeptanz und Compliance aufweisen.

Grundsätzlich stehen konservative und operative Verfahren zur Verfügung. Dem Vorteil operativer Interventionen mit einer per se 100%igen Compliance stehen Invasivität und Morbidität gegenüber. Konservative Methoden und vielerlei frei verkäufliche Hilfsmittel werden häufig vor der Kontaktaufnahme mit einem Arzt ausprobiert, unabhängig davon, ob eine Wirksamkeit der eingesetzten Produkte nachgewiesen wurde oder nicht. Für Verfahren zur Vermeidung der Rückenlage [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11] hat sich eine Reduktion sowohl des primären Schnarchens als auch des Schnarchens im Rahmen einer OSA nachweisen lassen.

Der vollständige Verzicht auf die Rückenlage wird jedoch von vielen Patien-

ten als unangenehm empfunden. Studien zum Einfluss der Kopfposition auf den AHI bei lageabhängiger OSA [11] und anekdotische Angaben eigener Patienten lassen vermuten, dass bei manchen Betroffenen das Schnarchen in Kopfseitenlage trotz erhaltener Rückenlage abgeschwächt ist bzw. gar nicht auftritt. Bislang ist noch unklar, ob bereits die alleinige Kopflageänderung das Schnarchen tatsächlich vermindert.

Eine große Zahl an Kissens gegen das Schnarchen mit unterschiedlichen Konzepten wird auf dem Markt angeboten. Manche sind z. B. keilförmig ausgebildet, um den Kopf immer in einer zur Seite gedrehten Position zu halten (z. B. Thomson Antischnarchkissen) oder auch Kissens mit Schnarchsensoren, die den Kopf bei Schnarchen mehrfach hin und her bewegen (<http://mysmartpillow.com>). Studien zur Wirksamkeit dieser Kopfkissen liegen bis dato jedoch nicht vor.

Daher untersuchten wir retrospektiv den Einfluss eines neuartigen Kissens, welches beim Auftreten von Schnarchgeräuschen den Kopf langsam in eine andere Position dreht, auf das subjektiv vom Partner wahrgenommene und anhand des vom Kissen verwendeten Algorithmus bestimmte Schnarchen.

### Material und Methoden

Das untersuchte Kopfkissen „Sissel® Silencium“ (Fa. Sissel Novacare GmbH, Bad Dürkheim, Deutschland) ist ein CE zertifiziertes Medizinprodukt und besteht aus

einem Steuergerät, dem Kissen mit eingearbeiteten Luftkammern und einer Sensorfolie sowie zwei an den Seiten integrierten Mikrofonen. Das Kissen selbst besteht aus einem viskoelastischen Schaumstoff und ist von einem luftdurchlässigen und wasserabweisenden Kissenbezug mit antiallergischen Eigenschaften überzogen. Es ist in der Lage, die Kopfposition zu bestimmen sowie die Schnarchgeräusche aufzunehmen.

Die Schnarchgeräuscherkennung findet mithilfe von zwei eingebauten Mikrofonen statt. Die Empfindlichkeit der Mikrofone wird automatisch angepasst, um ein möglichst gutes Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu erreichen. Das analoge Mikrosignal wird über einen Analog-Digital-Wandler zum Mikroprozessor geführt und ausgewertet. Der Prozessor befindet sich in der externen Steuereinheit. Der analysierte Frequenzbereich reicht bis 500 Hz. Der Algorithmus zur Schnarcherkennung arbeitet nach dem „pattern recognition“ Prinzip. Das heißt, die Aktivierung setzt ein, sobald sich innerhalb von 2–3 Atemperioden wiederholende Geräuschkuster erkennen lassen. Zuerst wird das Geräuschkuster innerhalb einer Atemperiode untersucht und mittels einer dynamischen Ober- und Untergrenze das Geräuschkuster („snoring pattern“) ermittelt. Im darauffolgenden Schritt werden die periodisch wiederkehrenden Geräuschkuster miteinander verglichen – sind innerhalb von 2–3 Atemperioden 80% davon deckungsgleich, so wird dies als Schnarchen klassifiziert. Die detaillierte mathematische Grundlage des Schnarcherkennungsalgorithmus liegt uns nicht vor.

Die Kopflegeerkennung erfolgt über die eingebaute Sensorik bestehend aus zwei elektrischen Folien und einer Isolierschicht. Hierbei kann nicht unterschieden werden, ob der Kopf seitlich auf dem Kissen aufliegt oder mit dem Hinterhaupt. Die Sensorfolie besteht aus 12 parallel angeordneten Einzelementen, um eine möglichst genaue Bestimmung der Kopfposition auf dem ca. 60×40×7–9 cm großen Anti-Schnarchkissen zu gewährleisten.

Wird das oben beschriebene Geräuschkuster detektiert, werden Luftkammern neben dem Kopf langsam aufgepumpt. Diese Luftkissenaktivierung in-

itiert eine sanfte Drehung des Kopfes. Der Kopf wird dann möglichst in der Lage gehalten, in der das über die Mikrofone aufgenommene Geräusch am leisesten ist oder gar nicht auftritt. Ändert sich die Kopflege auf dem Kissen und/oder setzt das Schnarchen erneut ein, werden alle Luftkammern entlüftet und der Prozess beginnt von vorne. Der in das Steuergerät integrierte Speicher zeichnet die Kopfposition auf dem Kissen, Schnarchgeräusche, Schnarchdauer und Luftkammeraktivierungen über die Messzeit auf. Die Daten können mit einer eigens dafür entwickelten Software ausgelesen, analysiert und dargestellt werden.

Die 157 erwachsenen Probanden wurden von Mitarbeitern der Herstellerfirma alleine aufgrund des angegebenen Symptoms „Schnarchen“ und der grundsätzlichen Bereitschaft, auf dem Kissen zu schlafen, in folgenden Ländern zufällig ausgesucht: Deutschland, Österreich und Schweiz (zusammen n=93), Dänemark (n=14), Großbritannien und USA (zusammen n=14), Polen (n=5), Italien (n=6), Belgien (n=5), Japan (n=3), China (n=15) und Südkorea (n=2). Ausschlusskriterien gab es nicht. Es fand insbesondere keine Diagnostik zum Ausschluss einer OSA statt. Die Probanden wurden aus geschäftlichen Verbindungen und privaten Umfeldern der Herstellerfirma rekrutiert, waren jedoch keine Mitarbeiter. Sie hatten sich aus Interesse am Produkt und aus eigenem Leidensdruck für die Teilnahme entschieden. Die Teilnahme erfolgte freiwillig nach mündlicher Aufklärung. Alle Teilnehmer erhielten für mindestens vier bis maximal 20 Tage das Silencium Anti-Schnarchkissen, sowie die zugehörige Analyse-Software, um nach individuell bestimmter Eingewöhnung je zwei Nächte mit aktivem und zwei mit inaktivem Kissen zu erfassen. Das Schnarchen wurde ausschließlich mithilfe der integrierten Mikrofone registriert. Die Vorgabe lautete, mehrere Nächte auf dem Kissen zu schlafen und während dieser Zeit die Aufzeichnung mit der Software vorzunehmen. Die Software erstellt für jeden Aufzeichnungszeitraum eine eigene, individualisierte Datei mit Patientenalter, Geschlecht, Datum und Anteil der Aufzeichnungszeit mit erkanntem Schnarchen. Weitere Parameter waren in dieser Datei nicht enthalten. Die Datei wurde im An-

schluss per Mail an die Mitarbeiter übermittelt. Die Lage des Kopfes und Rumpfes wurde nicht eigens erfasst. Ob die Probanden während der erfassten Nächte alleine oder mit Bettpartner schliefen, wurde ebenfalls nicht dokumentiert. Die Reihenfolge der aktiven bzw. inaktiven Nächte wurde beliebig von den Patienten festgelegt. Sobald die Daten von insgesamt 4 Nächten (2 aktive und 2 inaktive Nächte) bei der Herstellerfirma eingegangen waren, wurde die Testreihe beendet und das Kissen weitergegeben.

Die Bettpartner beantworteten eine auf der Likert-Skala beruhende 10-stufige Schnarchskala, bei der „0“ überhaupt kein Schnarchen und „10“ unerträgliches Schnarchen bedeutete. Außerdem konnten Angaben zum Komfort und zur Verträglichkeit des Kissens gemacht werden.

Sämtliche Daten wurden retrospektiv aus den Unterlagen der Herstellerfirma erhoben und waren bereits pseudonymisiert. Auf die Einholung eines Ethikvotums wurde verzichtet, da durch die Auswertung der bereits erhobenen und pseudonymisierten Daten weder datenschutzrechtliche noch sonstige Risiken für die Probanden bestanden und eine schriftliche Einwilligung der Probanden nicht mehr möglich gewesen wäre. Jeder Proband diente als seine eigene Kontrolle. Deskriptive statistische Maße wurden errechnet, das Matching der Nächte zum Vergleich zwischen aktiv und inaktiv geschah ohne weitere Vorgaben nach Eingang der einzelnen Daten pro Proband. Die Ergebnisse mit inaktivem vs. aktivem Kissen wurden mithilfe des zweiseitigen t-Tests für verbundene Stichproben miteinander verglichen.

## Ergebnisse

Von den 157 Probanden (142 Männer, 15 Frauen) im Alter von im Mittel 54±9,6 Jahren gaben 9 Probanden Schnarchen und bemerkte Apnoen an, 148 Probanden klagten ausschließlich über Schnarchen. Es lagen die Messergebnisse von 314 Nächten mit inaktivem und 314 Nächten mit aktivem Kissen vor. Die Aufzeichnungszeiten variierten zwischen einer und 8 h, was der maximal möglichen Aufzeichnungsdauer entsprach. Es zeigte sich im Gesamtkollektiv eine signifikante Reduzierung des als Schnarchen bezeichneten Geräuschs. Die

D. Cazan · U. Mehrmann · A. Freuschle · J.T. Maurer

## Der Effekt eines Kissens zur Kopflageänderung auf das Schnarchen. Eine erste Fallserie

### Zusammenfassung

**Einleitung.** Das primäre Schnarchen stellt per definitionem keinen Krankheitswert dar, führt jedoch häufig zur sozialen Beeinträchtigung. Die Behandlung des Schnarchens sollte grundsätzlich risikoarm und gut verträglich sein. In Rückenlage tritt Schnarchen meist verstärkt, in manchen Fällen sogar ausschließlich auf. Die Studienlage hierzu ist jedoch inhomogen. Erste Hinweise lassen vermuten, dass Schnarchen in Kopfseitenlage trotz erhaltener Rückenlage abgeschwächt ist bzw. gar nicht auftritt. Bislang erscheint noch unklar, ob eine alleinige Kopflageänderung Schnarchen tatsächlich vermindert.

**Material und Methoden.** Unter diesem Aspekt wurde ein Kopfkissen mit kleinen eingearbeiteten Luftkissen, einer Sensorplatte sowie zwei Mikrofonen entwickelt (Sissel® Silencium). Wird Schnarchen über die integrierten Mikrofone registriert, füllen sich die Luft-

kissen langsam und bewirken eine sanfte Lageänderung des Kopfes. Die Probanden dieser ersten Fallserie wurden alleine aufgrund des Symptoms „Schnarchen“ ausgesucht, eine weitere Schlafdiagnostik fand nicht statt. Alle erhielten für mindestens 4 Nächte das Silencium Anti-Schnarchkissen. Zwei Nächte mit aktivem und zwei Nächte mit inaktivem Kissen wurden retrospektiv verglichen.

**Ergebnisse.** Die ersten Untersuchungen an insgesamt 157 Probanden (142 Männer, 15 Frauen) im Alter von  $54 \pm 9,6$  Jahren zeigten eine signifikante Reduzierung des Schnarchens. Die Schnarchdauer bezogen auf die im Bett verbrachte Zeit mit inaktivem Anti-Schnarchkissen wurde mit  $48 \pm 17\%$  gemessen, während sie bei aktivem Kissen nur  $16 \pm 9$  betrug. Dies entspricht einer prozentualen Verbesserung von  $67 \pm 14\%$ .

**Diskussion.** Das untersuchte Kissen reduziert Schnarchen bislang signifikant. Aufgrund der methodischen Schwächen der Datenerhebung ist unklar, ob Arousals durch die Kopfdrehung, eine durch die Kopfdrehung ausgelöste Körperdrehung oder die alleinige Kopfdrehung für den Effekt verantwortlich gemacht werden können. Basierend auf diesen Daten sind prospektive Studien notwendig, um die vermutete Effektivität sowohl objektiv mit schlafmedizinischen Untersuchungsmethoden als auch subjektiv mit Fragebögen zu validieren.

### Schlüsselwörter

Lagetherapie · Schnarchen · Obstruktive Schlafapnoe · Anti-Schnarchkissen · Kopflageänderung

## Use of a pillow to change head position – effect on snoring. Preliminary results

### Abstract

**Introduction.** Primary snoring is per se not a sickness, but can often lead to social impairment. Snoring treatment strategies should, therefore, be associated with the lowest possible risk and be well tolerated. Snoring seems to be amplified in the supine position and sometimes appears only then. Study data concerning this matter are inhomogeneous. Preliminary evidence suggests that affected individuals snore less or do not snore anymore if the position of the head is lateral despite a supine body position. Thus, it remains unclear whether changing the head position is able to diminish snoring.

**Materials and methods.** Therefore, an anti-snoring pillow consisting of incorporated small air cushions, a sensor plate, and two microphones was developed (Sissel® Silencium).

If the microphones detect snoring sounds, the air cushions start filling with air and cause a gentle turning of the head. Subjects were selected by the symptom “snoring”. No sleep recording had been previously taken. All patients received the pillow for at least four nights. For the analysis, two nights with activated and two with no pillow activation were retrospectively compared.

**Results.** In a total of 157 subjects (142 men and 15 women; average age  $54 \pm 9.6$  years), a significant snoring reduction was observed. The snoring duration per total recording time with the inactivated pillow could be reduced from  $48 \pm 17$  to  $16 \pm 9\%$  by activating the pillow, which represents an improvement of  $67 \pm 14\%$ .

**Discussion.** Thus far, the tested pillow significantly reduces snoring duration. However, it still remains unclear whether arousals caused by changing the head position, a whole body rotation induced by head twist, or even the exclusive head rotation cause this snoring-reducing effect. Based on these preliminary data, prospective randomized trials are necessary in order to objectively and subjectively validate the effectiveness of the tested device.

### Keywords

Positional therapy · Anti-snoring therapies · Obstructive sleep apnea · Anti-snoring pillow · Change in head position

Dauer, bezogen auf die im Bett verbrachte Zeit mit inaktivem Anti-Schnarchkissen, wurde mit  $48 \pm 16,7\%$  gemessen, während sie bei aktivem Kissen  $16 \pm 9,2\%$  betrug ( $p < 0,01$ ). Dies entspricht einer prozentualen Verringerung von  $67 \pm 13,9\%$  (Spannweite -4 bis 91%) (Abb. 1). Bei einem Probanden kam es zu keiner Veränderung, bei allen anderen zu Verringerungen des Schnarchens um mindestens 10%.

106 Probanden sandten die Likert-Skala zum Schnarchen entweder nicht zurück

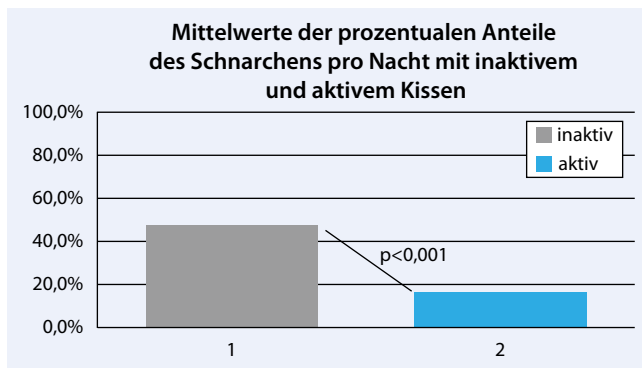
oder hatten keinen Bettpartner. Es lagen daher nur von 51 Bettpartnern (33%) die Daten vor. Die vom Bettpartner ausgefüllte Schnarchskala zeigte hierbei einen Wert von  $8,0 \pm 2,07$  bei inaktivem und  $2,2 \pm 1,08$  bei aktivem Kissen ( $p < 0,01$ ), was einer signifikanten Reduktion entspricht.

Kein Proband gab das Kissen während der Testphase zurück. Das Kissen wurde jedoch vereinzelt als zu hart, zu weich oder zu hoch empfunden. Außerdem wurde das Füllen der Luftkammern und das

Geräusch des im Steuergerät befindlichen Kompressors, als störend empfunden.

### Diskussion

Dies ist nach Kenntnis der Autoren die erste retrospektive Fallserie zum Einfluss eines Kissens zur Kopflageänderung auf die Schnarchdauer bei schnarchenden Erwachsenen. Ziel dieser ersten Pilotuntersuchung war es, eine eventuelle Schnarchreduktion nachzuweisen. Die erzielten Er-



**Abb. 1** ◀ Anteil der Aufzeichnungszeit, in der Schnarchen detektiert wurde, im Vergleich von inaktivem zu aktivem Kissen

gebnisse konnten eine signifikante Verringerung der Geräuschkdauer im Hinblick auf die im Bett verbrachte Zeit um etwa zwei Drittel zeigen. Auch die Bettpartner gaben eine signifikante Verringerung des Schnarchens an. Die Verträglichkeit des Kissens wurde als zumindest so gut bezeichnet, dass die Testnächte erfolgreich durchlaufen werden konnten. Ein Rückschluss auf die Verträglichkeit und Wirksamkeit über einen Zeitraum von mehreren Monaten bis Jahren kann aus den vorliegenden Daten nicht gezogen werden.

Auch wenn die Ergebnisse dieser Datenerhebung sehr deutlich ausfallen, so ist ihre Aussagekraft aus mehreren Gründen limitiert: Zum einen ist das Probandenkollektiv nur sehr ungenau charakterisiert, denn es fehlen Angaben zum Ernährungsstatus wie z. B. der Body-Mass-Index, zu Begleiterkrankungen, zur Ausprägung eventuell vorhandener schlafbezogener Atmungsstörungen oder eine schlafmedizinische Anamnese. Die Mikrofone und die in das Kissen integrierte Software können neben den Geräuschen des Probanden auch rhythmisch wiederkehrende Geräusche anderer Ursache aufgezeichnet haben, wie das Schnarchen des Bettpartners. Eine Unterscheidung zwischen primärem Schnarchen und Schnarchen im Rahmen einer OSA erfolgte in dieser Datenerhebung nicht. Möglicherweise unterscheidet sich die Verringerung durch das Kissen relevant zwischen beiden Gruppen. Zum anderen ist die Datenbasis lückenhaft, denn es liegen nur für ein Drittel der Probanden die Daten der subjektiven Schnarchskala des Bettpartners vor – Angaben zum Schlafkomfort während der Benutzung des Kissens wurden nicht quantitativ erfasst und dahingehend ausgewertet. Schließlich wurden während der Testnächte keine

polygraphischen oder polysomnographischen Messungen mitgeführt, sodass objektive Aussagen zur Schlafdauer während der Messnächte oder Auswirkungen der Kissennutzung auf Schlaf- und Atmungsparameter nicht getroffen werden können. Die objektiven Daten zur Schnarchhäufigkeit wurden auch nicht durch ein externes Messsystem (z. B. durch Polysomnographie) validiert. Weiterhin kritisch zu betrachten ist die Tatsache, dass die Probanden selbst die Reihenfolge der Kissennutzung innerhalb eines maximalen Zeitraumes von 20 Tagen festlegen konnten, und die Daten selbstständig der Firma zusandten, sobald 4 Nächte (2 mit aktivem und 2 mit inaktivem Kissen) erfolgreich aufgezeichnet worden waren. Es lässt sich daher auch nicht erkennen, ob schnarchfördernde Substanzen wie z. B. Alkohol lediglich während der aufgezeichneten Nächte mit inaktivem Kissen eingenommen wurden.

Andererseits wurde die Untersuchung an einer deutlich größeren Zahl von Probanden vorgenommen als bisher jemals veröffentlicht [9, 10, 12, 13]. Weiterhin wurden von jedem Probanden je zwei Nächte mit aktivem vs. inaktivem Kissen verglichen. Der Einfluss der Nacht-zu-Nacht-Variabilität, messtechnisch bedingte, systematische Fehler der Schnarchanalyse des Kissens und intra- sowie interindividuelle Faktoren auf das Ergebnis sind daher eher als gering einzuschätzen. Es fällt weiterhin auf, dass nur bei einem Probanden keine Reduktion des Schnarchens festgestellt wurde, bei allen anderen hingegen ein Rückgang des Schnarchens um mehr als 10%, was ebenfalls für einen klinisch relevanten Effekt des Kissens spricht.

Die existierenden Publikationen zum Einfluss der Rückenlagevermeidung auf das Schnarchen sind uneinheitlich. Bra-

ver et al. [12] untersuchten bereits 1995 eine Gruppe von 20 stark schnarchenden Männern (ohne Differenzierung zwischen Apnoikern und reinen Schnarchern), und zeigten, dass nicht die Lage das Schnarchen signifikant reduzierte, sondern eine Gewichtsreduktion.

Nakano et al. [9] untersuchten die Lageabhängigkeit an 21 Schnarchern und an 51 Apnoikern. Sowohl Schnarchdauer als auch -intensität waren bei primären Schnarchern in Seitenlage gegenüber der Rückenlage reduziert. In der Apnoikergruppe ließ sich hingegen ein variierendes Schnarchverhalten ohne eine signifikante Verringerung in Seitenlage finden. Koutsourelakis et al. [13] konnten im Gegensatz dazu vor Kurzem an einem Kollektiv von 77 Apnoikern und 27 primären Schnarchern zeigen, dass das Schnarchen bei beiden Gruppen in Rückenlage verstärkt war. Zusätzlich fand die Gruppe heraus, dass die Häufigkeit lageabhängigen Schnarchens entscheidend von BMI, Tonsillengröße und Alter geprägt wird. Eine auf AASM-Kriterien basierende aktuelle Studie von Benoist [10] beschäftigte sich mit der Lageabhängigkeit bei primärem Schnarchen und wies bei 68,5% der 76 analysierten Personen ein rückenlageabhängiges Schnarchen nach.

Seit vielen Jahren werden verschiedene Lagetherapien bei rückenlagebezogener OSA erprobt und analysiert. Hierbei wurde über eine Reduktion bis hin zur Normalisierung des AHIs berichtet [4, 7, 14]. Jedoch gestaltet sich die Langzeit-Compliance dieser klassischen Therapieformen mittels Tennisbällen, Keilkissen, Westen etc. als problematisch [15]. Weniger als 10% der Patienten kommen noch nach 30 Monaten mit einer solchen klassischen Rückenlageverhinderungstherapie nach dem Tennisballprinzip zurecht, die meisten beklagen eine Verschlechterung der Schlafqualität und Unbehagen [16]. Ein neueres, technisch verbessertes Verfahren wie der Schlaf-Positions-Trainer – ein Sensor, der die Körperlage bestimmt und mittels Vibration die Rückenlage verhindern soll – scheint den Schlaf durch Weckreaktionen nicht zu fragmentieren und den AHI zu senken sowie eine gute Compliance zu erzielen [17].

Die Schädigung der neuronalen Regelung der Atemwegsweite gilt als ein we-

sentlicher Pathomechanismus in der Entstehung der OSA [18]. Da die histologischen Schädigungsmuster denen von Patienten mit chronischen Vibrationschäden ähneln [19] und die Progression des Schnarchens zu einer OSA überzufällig häufig aufzutreten scheint [20], ist chronisches Schnarchen und die damit verbundene chronische Gewebewibration als eine mögliche Ursache oder zumindest als Ko-Faktor dieser neuronalen Schädigung denkbar. Der möglichst frühzeitigen Vermeidung bzw. Beseitigung des Schnarchens käme unter diesem Modell eine präventive Bedeutung zu. Anhand der aktuellen Untersuchung von Benoist [10], die eine klare Lageabhängigkeit des primären Schnarchens in der Mehrzahl der Fälle zeigt, ist die Lagetherapie auch unter diesen Präventionsaspekten zu diskutieren.

Bislang wurden ausschließlich Hilfsmittel zur Vermeidung der Rückenlage entwickelt und analysiert, nicht jedoch solche zur alleinigen Kopfdrehung. Möglicherweise kann das hier untersuchte Anti-Schnarchkissen dazu beitragen, die Progression des Schnarchens zu einer OSA zu vermeiden oder wenigstens zu verzögern.

Die von uns gefundene Reduktion des Schnarchens wird pathophysiologisch gestützt durch die Arbeit von Walsh et al. [21], welche bereits durch die Kopfseitenlage eine signifikante Reduktion des kritischen Verschlussdruckes erzielen konnten. Klinisch steht damit die Arbeit von van Kesteren [11] im Einklang, der eine Reduktion von Atmungsstörungen durch die Kopfseitenlage fand.

Da bei der hier durchgeführten Fallserie jedoch weder der Schlaf noch die Lage des Körperstammes objektiv erfasst wurden, bleibt unklar, ob für die gefundene Verringerung des Schnarchens eine durch die Kopfdrehung ausgelöste Körperdrehung, die alleinige Kopfdrehung oder von dem getesteten System ausgelöste Arousals verantwortlich gemacht werden müssen.

Basierend auf den Ergebnissen dieser retrospektiven Datenerhebung sind prospektive, kontrollierte Studien notwendig, um die gefundene Schnarchverringerung sowohl objektiv als auch subjektiv zu validieren.

## Fazit für die Praxis

- Das Anti-Schnarchkissen „Sissel® Silencium“ verringerte in dieser Pilotuntersuchung das subjektiv vom Bettpartner wahrgenommene Schnarchen und die objektiv durch die integrierten Mikrofone erfassten und durch den systemeigenen Algorithmus als Schnarchen bewerteten Geräusche signifikant.
- Methodische Schwächen schränken die Aussagekraft jedoch ein. Die Ergebnisse müssen daher unbedingt in prospektiven, kontrollierten Studien validiert werden.

## Korrespondenzadresse

Dr. J.T. Maurer

Universitäts-HNO-Klinik Mannheim  
Theodor-Kutzer-Ufer 1–3, 68167 Mannheim  
joachim.maurer@umm.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenskonflikt.** D. Cazan und A. Freuschle geben an, dass kein Interessenskonflikt besteht. U. Mehrmann ist für die Fa. Sissel Novacare tätig. J.T. Maurer gibt an, von der Fa. Sissel Novacare ein Honorar für eine Vortragstätigkeit erhalten zu haben.

Die Fallserie erfolgte als pseudonymisierte Datenerhebung. Ein Ethikkommissionsbeschluss wurde von der Fa. Sissel Novacare nicht eingeholt, da es sich bei der Datenerhebung um keine klinische Studie handelte. Alle Probanden willigten mündlich ein, eine schriftliche Aufklärung lag nicht vor.

## Literatur

1. Stuck BA (2013) Diagnostik und Therapie des Schnarchens des Erwachsenen. AWMF Leitlinie Registernummer 017–068
2. Ulfberg J, Carter N, Talback M, Edling C (2000) Adverse health effects among women living with heavy snorers. *Health Care Women Int* 21(2):81–90
3. Virkkula P, Bachour A, Hytonen M et al (2005) Patient- and bed partner-reported symptoms, smoking, and nasal resistance in sleep-disordered breathing. *Chest* 128(4):2176–2182
4. Oksenberg A, Silverberg DS, Arons E, Radwan H (1997) Positional vs nonpositional obstructive sleep apnea patients: anthropomorphic, nocturnal polysomnographic, and multiple sleep latency test data. *Chest* 112(3):629–639
5. Oksenberg A, Khamaysi I, Silverberg DS, Tarasiuk A (2000) Association of body position with severity of apneic events in patients with severe nonpositional obstructive sleep apnea. *Chest* 118(4):1018–1024
6. Oksenberg A, Arons E, Greenberg-Dotan S et al (2009) The significance of body posture on breathing abnormalities during sleep: data analysis of 2077 obstructive sleep apnea patients. *Harefuah* 148(5):304–309, 351, 350

7. Richard W, Kox D, Herder C den et al (2006) The role of sleep position in obstructive sleep apnea syndrome. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 263(10):946–950
8. Ravesloot MJ, Maanen JP van, Dun L, Vries N de (2013) The undervalued potential of positional therapy in position-dependent snoring and obstructive sleep apnea—a review of the literature. *Sleep Breath* 17(1):39–49
9. Nakano H, Ikeda T, Hayashi M et al (2003) Effects of body position on snoring in apneic and nonapneic snorers. *Sleep* 26(2):169–172
10. Benoist LB, Morong S, Maanen JP van et al (2013) Evaluation of position dependency in non-apneic snorers. *Eur Arch Otorhinolaryngol*
11. Kesteren ER van, Maanen JP van, Hilgevoord AA et al (2011) Quantitative effects of trunk and head position on the apnea hypopnea index in obstructive sleep apnea. *Sleep* 34(8):1075–1081
12. Braver HM, Block AJ, Perri MG (1995) Treatment for snoring. Combined weight loss, sleeping on side, and nasal spray. *Chest* 107(5):1283–1288
13. Koutsourelakis I, Perraki E, Zakyntinos G et al (2012) Clinical and polysomnographic determinants of snoring. *J Sleep Res* 21(6):693–699
14. Zuberi NA, Rekab K, Nguyen HV (2004) Sleep apnea avoidance pillow effects on obstructive sleep apnea syndrome and snoring. *Sleep Breath* 8(4):201–207
15. Wenzel S, Smith E, Leijacker R, Fischer Y (2007) Efficacy and longterm compliance of the vest preventing the supine position in patients with obstructive sleep apnea. *Laryngorhinootologie* 86(8):579–583
16. Bignold JJ, Deans-Costi G, Goldsworthy MR et al (2009) Poor long-term patient compliance with the tennis ball technique for treating positional obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 5(5):428–430
17. Maanen JP van, Meester KA, Dun LN et al (2013) The sleep position trainer: a new treatment for positional obstructive sleep apnoea. *Sleep Breath* 17(2):771–779
18. Schwartz AR, Patil SP, Laffan AM et al (2008) Obesity and obstructive sleep apnea: pathogenic mechanisms and therapeutic approaches. *Proc Am Thorac Soc* 5(2):185–192
19. Friberg D, Ansved T, Borg K et al (1998) Histological indications of a progressive snorers disease in an upper airway muscle. *Am J Respir Crit Care Med* 157(2):586–593
20. Lindberg E, Elmasry A, Gislason T et al (1999) Evolution of sleep apnea syndrome in sleepy snorers: a population-based prospective study. *Am J Respir Crit Care Med* 159(6):2024–2027
21. Walsh JH, Maddison KJ, Platt PR et al (2008) Influence of head extension, flexion, and rotation on collapsibility of the passive upper airway. *Sleep* 31(10):1440–1447