

165

**Vergleich verschiedener APAP-Geräte unter standardisierten Bedingungen**Netzel T.<sup>1</sup>, Hein H.<sup>2</sup>, Birkenseer M.<sup>3</sup>, Grohmann U.<sup>3</sup>, Lunderstädt R.<sup>3</sup><sup>1</sup>Fakultät Technik und Informatik, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, <sup>2</sup>Praxis Dr. Hein, Reinbek, <sup>3</sup>Helmut-Schmidt-Universität Hamburg

**Fragestellung.** APAP-Geräte sollen den Atemtherapiedruck bedarfsgerecht anpassen. Allerdings existiert für diese Geräte außer der Druckstabilität bei konstantem Beatmungsdruck derzeit keine Mindestanforderung an die automatische Druckanpassung. Mit Hilfe eines aktiven Lungen- und Obstruktionssimulators und eines abgestimmten Standardentwurfs zur Patientensimulation wird das zeitliche Verhalten des Atemtherapiedrucks von marktgängigen APAP-Geräten ermittelt und verglichen.

**Patienten und Methoden.** Auf Basis eines standardisierten Testablaufs werden respiratorische Ereignisse mit Hilfe des aktiven Lungen- und Obstruktionssimulators ALOSI simuliert. An das System werden marktgängige APAP-Geräte angeschlossen und ihr dynamisches Druckverhalten beim Auftreten respiratorischer Ereignisse reproduzierbar bestimmt und miteinander verglichen.

**Ergebnisse.** Die Ergebnisse der Versuchsdurchführung werden tabellarisch angegeben und ausführlich diskutiert. Dabei zeigt sich, dass die untersuchten Geräte deutliche Unterschiede bei der automatischen Druckregelung aufweisen.

**Schlussfolgerungen.** Ein standardisierter Gerätetest mit Hilfe eines Lungen- und Obstruktionssimulators zeigt das Regelverhalten von APAP-Geräten auf und gibt dem behandelnden Arzt Anhaltspunkte zur Auswahl des jeweils am besten geeigneten APAP-Geräts. Gleichzeitig ermöglicht es Herstellern, Regelalgorithmen von APAP-Geräten unter standardisierten und reproduzierbaren Bedingungen zu testen und bedarfsgerecht weiterzuentwickeln.

**Schlüsselwörter:** APAP-Standard, Lungensimulator ALOSI, obstruktive Schlafapnoe, Prüfung von Beatmungsgeräten, Testablauf

166

**APAP zur Titration?**

Randerath W.

Zentrum für Schlaf- und Beatmungsmedizin, Klinik für Pneumologie und Beatmungsmedizin, Krankenhaus Bethanien gGmbH, Solingen

167

**Druckabsenkung nach automatischer Wacherkennung**

Rühle K.-H.

HELIOS-Klinik Ambrock, Hagen, Universität Witten-Herdecke

**Fragestellung.** Da Überdruckatmung vor allem in der Wachphase als unangenehm empfunden wird, nutzen vor Schlafbeginn viele Patienten die Rampenfunktion des Gerätes, sodass der Druck erst langsam ansteigt und der Patient leichter einschläft. Bei Wachphasen nach Schlafbeginn sollte der Druck schnell auf ein geringeres Niveau reduziert werden, ohne dass der Patient das Gerät bedienen muss. Dazu ist es erforderlich, die Wachphasen sicher zu detektieren. Eventuell kann durch die Druckabsenkung ein schnelleres Wiedereinschlafen ermöglicht werden. Möglicherweise bessert sich dadurch auch die Schlafqualität.

**Patienten und Methoden.** Aus der Atmungskurve können aufgrund irregulärer Frequenz und Amplitude Wach- von Schlafphasen mit einem neu entwickelten Algorithmus unterschieden werden. Mit Daten aus einem neuronalen Netzwerk wurde ein APAP-Gerät mit einer Steuerung entwickelt, das anhand von Flusskriterien die Wachphasen erkennt und den Druck schnell absenkt (SensAwake, Fisher u. Paykel). Nach Si-

mulation von Wach- und REM-Phasen mit einem Flussgenerator wurde das Druckverhalten des APAP-Gerätes registriert.

**Ergebnisse.** Während der simulierten Wachphasen wurde der positive Atemwegsdruck durch die Steuerlogik mit beginnender unregelmäßiger Wachatmung mit einer Rate von 3 mbar/min abgesenkt. Atemmuster im Wachzustand, die schon visuell als regelmäßig eingestuft wurden, wurden nicht erkannt. Die Simulation von Flusskurven während REM-Phasen zeigte, dass diese nicht als Wachepisode interpretiert werden.

**Schlussfolgerungen.** Die Erkennung von Wachphasen mittels des untersuchten Detektionsalgorithmus gelingt vor allem bei unregelmäßiger Fluss-Charakteristik. In einer aktuellen Studie wurde die APAP-Therapie mit und ohne Druckabsenkung im Wachzustand verglichen. Als Zielparameter dienten die Wachzeit nach Schlafbeginn, die Schlafeffizienz und die Dauer von Schlafstadium N<sub>3</sub>. Zwar fiel der durchschnittliche Therapiedruck unter SensAwake signifikant ab, aber sonst fand sich zwischen den beiden Therapiemodalitäten kein signifikanter Unterschied. Zur Klärung der Frage, ob durch Druckabsenkung bei längeren Wachphasen eine Erhöhung der Adhärenz resultiert, sind Langzeitstudien erforderlich.

**Schlüsselwörter:** Apnoe, Schlaf, Wachstadium, Therapie, APAP

168

**Wann sollte keine APAP-Therapie verordnet werden?**

Ficker J.

Zentrum für Schlafmedizin, Klinikum Nürnberg Nord, Nürnberg

169

**APAP-Therapie – Wie und wann? Fazit für die Praxis**

Galetke W.

Klinik für Pneumologie, Kardiologie, Allergologie, Schlaf- und Beatmungsmedizin, Krankenhaus der Augustinerinnen Köln, Köln

Die automatische CPAP-Therapie (APAP-Therapie) stellt eine Erweiterung der therapeutischen Optionen bei dem obstruktiven Schlafapnoe-Syndrom (OSAS) dar. In diesem Vortrag sollen aus klinischer Sicht Vor- und Nachteile der Therapie, Indikationen und praktische Aspekte für die alltägliche Routine erörtert werden. Insbesondere wird auch auf die Rolle automatischer CPAP-Geräte bei der Titration des effektiven CPAP-Druckes zur OSAS-Behandlung eingegangen.

170

**Schlafregulation**

Raschke F.

Institut für Rehabforschung Norderney, Klinik Norderney, Norderney

**Fragestellung.** Schlafstadien und Schlafdauer sind beim Menschen individuell vorgegeben und über mehrere Tage hinweg unter Normalbedingungen qualitativ und quantitativ außerordentlich stabil. Sie sind durch Alter, Geschlecht und Phänotyp determiniert. Abweichungen von der Norm werden in der Regel bereits im nächsten Schlaf-Wach-Zyklus ausgeglichen. Dieser Automatismus, individuelle Sollwerte konstant zu halten (Homöostase), wird durch die Steuermechanismen von Wachen und Schlafen geregelt. Die Steuerung von Wachheit, Vigilanz und Leistungsfähigkeit ist sehr komplex unterliegt zahllosen Modifikationen. Das gleiche gilt für die Erzeugung von erholsamem Schlaf über das Schlafprofil, seine zeitliche Lage und Dauer.

**Patienten und Methoden.** In diesem Beitrag werden zunächst die bekannten vereinfachten Modellvorstellungen zur Erzeugung des Schlaf-Wach-Rhythmus beschrieben. Sie umfassen tagesrhythmische (circadiane), selbstregulierende (homöostatische) und schlafzykluser-