

Aus der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten
(Direktor Univ.- Prof. Dr. med. Werner Hosemann)
der Universitätsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

**Untersuchungen zur Ursache der Sicca-Symptomatik in der Nase infolge nächtlicher
CPAP-Therapie bei erwachsenen Patienten mit obstruktivem Schlafapnoe-Syndrom**

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung des akademischen

Grades

Doktor der Medizin
(Dr. med.)

der

Universitätsmedizin

der

Ernst-Moritz-Arndt-Universität

Greifswald

2012

vorgelegt von:

Christian Ottl

geb. am: 10.01.1976

in: Hannover

Dekan: Prof. Dr. med. dent. R. Biffar

1. Gutachter: PD Dr. med. A. G. Beule

2. Gutachter: Prof. Dr. med. J. Lindemann

Ort, Raum: Greifswald, Hörsaal der Klinik für HNO-Heilkunde, W. – Rathenau- Str. 43 - 45

Tag der Disputation: 27.02.2013

	Seite
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1. Einleitung	1
1.1 Schlaf und Schlafstörungen	1
1.2 Systematische Einordnung des OSAS des Erwachsenen	4
1.2.1 SBAS ohne Obstruktion der oberen Atemwege	4
1.2.2 SBAS mit Obstruktion der oberen Atemwege	4
1.3 Die Krankheitsbilder Obstruktives Schnarchen, UARS und OSAS	5
1.3.1 Diagnostik	5
1.3.2 Definitionen	7
1.3.2.1 Obstruktives Schnarchen	7
1.3.2.2 Upper-Airway-Resistance-Syndrome	7
1.3.2.3 Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom	7
2. Physiologie der Atmung	10
2.1 Die normale Atmung	10
2.2 Physiologische Veränderungen im Schlaf	10
2.3 Pathophysiologie des OSAS	11
2.4 Folgen des OSAS	13
2.5 Therapie	17
2.5.1 Therapieprinzip	17
2.5.2 Compliance	17
2.5.3 Nebenwirkungen	19
2.5.4 Wirksamkeit der Therapie	21
2.5.5 Weitere Therapieoptionen	22
2.6 Anatomie und Funktion der Nase	23
3. Aufgabenstellung	24

4.	Material und Methoden	24
4.1	Patienten	24
4.2	Untersuchungsabläufe	25
4.3	Untersuchungsmethoden	25
4.3.1	Der Saccharintest nach Anderson	25
4.3.2	Die fotoelektrische Frequenzanalyse nach Deitmer	26
4.3.3	Rhinologische Funktionsdiagnostik	27
4.3.3.1	Die akustische Rhinometrie	27
4.3.3.2	Die Rhinoresistometrie	27
4.4	Gruppenklassifikation und andere Einteilungen	28
4.5	Statistische Analyse	29
5.	Ergebnisse	30
5.1	Charakterisierung der Kohorte	30
5.2	Ergebnisse der rhinologischen Funktionsdiagnostik	36
5.3	Statistische Analyse	40
5.4	Regressionsanalyse	41
5.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	41
6.	Diskussion	42
6.1	Einflussfaktor CPAP-Druck	43
6.2	Einfluss der Compliance der CPAP-Therapie	49
6.3	Vorhersage der Akzeptanz mittels rhinologischer Funktionsdiagnostik	50
6.4	Bewertung der Regressionsanalyse	53
6.5	Klinische Konsequenzen der vorgelegten Arbeit	54
7.	Zusammenfassung	56
8.	Anhang	
	Literaturverzeichnis	57
	Eidesstattliche Erklärung	81
	Danksagung	82

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1: Die Merkmale Alter, BMI und AHI der Patientenkohorte aufgeteilt nach Gruppen	31
Abbildung 2: Betriebsstunden je Nacht und CPAP-Druck [cm H ₂ O] aufgeteilt nach Gruppen	33
Abbildung 3: Zilienfrequenz [Hz] bei Erst- und Nachuntersuchung aufgeteilt nach Gruppen	34
Abbildung 4: Mukoziliare Transportzeit in Sekunden bei Erst- und Nachuntersuchung aufgeteilt nach Gruppen	35
Abbildung 5: Einteilung der Patienten nach Obstruktionsgrad der linken Nasenseite und Gruppe	38
Abbildung 6: Einteilung der Patienten nach Obstruktionsgrad der rechten Nasenseite und Gruppe	39

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Einteilung des OSAS in Schweregrade nach AHI	8
Tabelle 2: Literaturübersicht über die sofortige Ablehnung und Langzeitentwicklung der Compliance bei nächtlicher CPAP-Behandlung	19
Tabelle 3: Einteilung des nasalen Obstruktionsgrades nach Widerstand	29
Tabelle 4: Merkmale der Patientenkohorte	30
Tabelle 5: Untersuchungsergebnisse zur Patientenkohorte	32
Tabelle 6: Ergebnisse der akustischen Rhinometrie, Rhinomanometrie und Rhinoresistometrie	36
Tabelle 7: Variablen der Regressionsgleichung mit Regressionsparametern	41
Tabelle 8: Vergleich mit anderen Patientenkollektiven	43
Tabelle 9: Vergleich mit den Studien von Bossi und Constantinidis	47
Tabelle 10: Publikationen von mittlerer mukoziliarer Transportzeit	48

Abkürzungsverzeichnis

AASM:	American Academy Of Sleep Medicine
AHI:	Apnoe-Hypopnoe-Index:
AWMF:	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BMI:	Body Mass Index
BTPS:	body temperature ambient barometric pressure and saturated with vapour
C:	Celsius
cm:	Zentimeter
COPD:	chronic obstructive pulmonary disease
CPAP:	continuous positive airway pressure
DEGAM:	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin
DGSM:	Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin
DPG:	Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin
Dh:	hydraulischer Durchmesser
DVZ:	Diffusorvolumenzunahme
EEG:	Elektroenzephalogramm
EKG:	Elektrokardiogramm
EMG:	Elektromyographie
EOG:	Elektrookulographie
ESS:	Epworth-Sleepiness-Scale
h:	Stunde
H ₂ O:	Wasser
ICSD:	International Classification of Sleep Disorders
kg:	Kilogramm
li:	links
m:	Meter
M.:	Musculus
MCA :	minimal cross-sectional area
ml:	Milliliter
Mm.:	Musculi
mm:	Millimeter

Min:	Minuten
MTT:	mukoziliare Transportzeit
OSAS:	obstruktives Schlafapnoe-Syndrom
RDI:	Respiratory-Disturbance-Index
re:	rechts
RERA:	Respiratory Effort Related Arousal
REM:	Rapid Eye Movement
s:	Sekunde
SaO ₂ :	Sauerstoffsättigung
SBAS:	schlafbezogene Atemstörung
UARS :	Upper-Airway-Resistance-Syndrome
UPPP:	Uvulo-Palato-Pharyngeo-Plastik