

## Die vierte Dimension der Atemwege

**PD Dr. med. Abel-Jan Tasman, Leitender Arzt, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kantonsspital  
St.Gallen, St.Gallen (CH)**

[Abel-ian.tasman@kssg.ch](mailto:Abel-ian.tasman@kssg.ch)

Aus der Sicht von manchen Rhinochirurgen ist das Symptom «nasale Obstruktion» einfach zu verstehen und ebenso geradlinig chirurgisch korrigierbar. Immerhin sind das Nasenseptum und die Nasenmuscheln einfach erreichbar und mit relativ einfachen chirurgischen Mitteln lässt sich die Nase objektiv erweitern. Die Chirurgie der Nasenflügel ist zwar meist komplexer, doch auch eine vestibuläre Stenose lässt sich chirurgisch korrigieren. Wie erklärt sich vor diesem Hintergrund die Kritik an nasenerweiternden Operationen, sie brächten oft nicht die erwünschte Linderung, obwohl der Eingriff rhinoskopisch als Erfolg verbucht werden dürfe? Abgesehen von falschen Indikationen, insuffizienten Operationstechniken und postoperativen Komplikationen, ist ein zu kurz greifendes mechanistisches Verständnis der Atmung ein wesentlicher Faktor. Eine wachsende Einsicht in die neurale Regulation der Atemwegsschleimhaut und die psychologischen Facetten der Atmung zeigt, dass sich die Wahrnehmung von Atmung nicht auf Fluss und Widerstand, sowie auf O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> Partialdruck reduzieren lässt. Für die Nase gelingt es zum beispiel in der Regel nicht, eine ausreichende Korrelation zwischen dem Gefühl der nasalen Obstruktion und den in der klinischen Routine üblichen objektiven Parameter, etwa minimale Querschnittsfläche oder Nasenwiderstand, zu finden.<sup>1</sup> Bei jedem vierten Asthma Patienten, der unter einer akuten Atemnot litt, wurde kein erhöhter Atemwegswiderstand gemessen, dafür aber eine Hyperventilation diagnostiziert.<sup>2</sup> Das Gefühl einer verstopften Nase oder eines erhöhten bronchialen Widerstandes dürfte demnach häufig die Folge eines komplexen neurologischen integrativen Prozesses sein, bei der die interozeptive Wahrnehmung der aktuellen Obstruktion mit sensorischen und emotionalen Faktoren abgeglichen wird [1]. Für die Nase ist bekannt, dass die Abkühlung der Schleimhaut, vor allem in den vorderen Nasenabschnitten, für die Wahrnehmung einer freien Nase entscheidend ist.<sup>3 4 5</sup> Differentialdiagnostisch sollte bei einem Druckgefühl im Bereich der Nasenwurzel, verbunden mit einer subjektiven Obstruktion ohne morphologisches Korrelat, an eine milde Form eines atypischen Mittelgesichtsschmerzes gedacht werden.<sup>6</sup> Obwohl die Nasenatmung für das Überleben entbehrlich ist, wurde sie früh thematisiert und etwa in der Genesis mit der Menschwerdung in Verbindung gebracht (...und blies ihm den Odem des Lebens in seine Nase. Und so ward der Mensch ein lebendiges Wesen). Zudem ist die Kontrolle der Nasenatmung Teil von Hinduistischem Okkultismus und meditativen Übungen. Eine weltliche Erklärung für die Frage, weshalb wir der Natur einen nasalen Atemweg zu verdanken haben findet sich in Problemata, eine Sammlung von Fragen und Antworten, die Aristoteles zugeschrieben werden. Diese Autorenschaft wurde möglicherweise vorgegeben, um den wissenschaftlichen impact bis weit in das Mittelalter zu steigern.<sup>7</sup> In der deutschen Übersetzung von 1568 wird die Frage «Warumb und warzu hat die

natur die Nasslöcher erschaffen?» wie folgt beantwortet: Von Dreyerley Nutzens wegen. Erstlich / dass wir zu Erfrischung des Herzens dadurch atmen / in dem der Mund zugehalten wirdt. Der andere Nuttz ist / Diweil der Atem des Munds schmecken ist / als dem die Dämpf des Magens unter gemenet seind / aber der Atem / welcher von den Nasslöchern kompt / schmecket weniger und ist dienlicher zum Atem. Der dritte Nuttz ist / das der unreine Rotz / so von dem Hirn aussgeht / durch die Nasslöcher wirdt gepurgieret und ausgeführt.<sup>8</sup> Das Verständnis über die Physiologie der Nase hat von der mittelalterlichen «cloaca cerebri» bis heute zweifelsohne Fortschritte gemacht. Dennoch findet das Konzept der «Erfrischung des Herzens», in der lateinischen Fassung als «refrigerium cordis» bezeichnet, also als «Abkühlung des Herzens», ein interessantes Echo in aktuellen Studien. Diese stellen eine Verbindung her zwischen der Atmung und der interozeptiven Sensitivität und Ängstlichkeit. Verschiedene Angststörungen wurden in Zusammenhang gebracht mit einer veränderten Atmung, der Wahrnehmung der Atmung und der Reaktion auf Manipulationen der Atmung.<sup>9</sup> Dabei kann eine Änderung der Atmung die Folge von zunehmenden Angstgefühlen sein, jedoch auch als Bedrohung wahrgenommen werden, die wiederum Angst verstärkt.<sup>10 11</sup> Im Gehirn der Maus findet sich eine neuronale Subpopulation im pre-Bötzing-Komplex (preBötC), dem primären Generator des Atemrhythmus, die für die Regulation der Balance zwischen ruhigem und agitiertem Verhalten zuständig ist. Diese Neurone stehen in Verbindung mit noradrenergen Neuronen im Locus coeruleus, eine Hirnregion, die mit der Regulation von Aufmerksamkeit, Weckreaktionen und Panik in Zusammenhang gebracht wird.<sup>12</sup> Ob auch beim Menschen eine anatomische neurophysiologische Verbindung zwischen der Atemregulation und der Vigilanz bzw. Angstreaktionen besteht, sei unklar. Eine kausale Rolle spielt beim Menschen dagegen vermutlich eine vordergründig paradoxe Beziehung zwischen atembezogenen Symptomen und der Fähigkeit, die Atemarbeit korrekt einzuschätzen. Demnach haben Patienten mit einer Angststörung eine reduzierte Empfindlichkeit für respiratorische Stimuli. Diese erschwert die kontinuierliche, abgestufte Wahrnehmung von kleinen Änderungen der Atmung und führt bei erheblichen Störungen der Homöostase zu einer plötzlichen Besorgnis oder zu Angstgefühlen.<sup>13</sup> Dyspnoe lässt sich als Empfindung schlecht messen und korreliert nur mässig mit dem Grad der bronchialen Obstruktion. Vor allem bei leichten Asthmaformen kann Angst die Wahrnehmung von Asthmasymptomen verstärken.<sup>14</sup> Im Gegensatz dazu ist die Wahrnehmung der bronchialen Obstruktion bei Patienten mit schwerem Asthma oft vermindert.<sup>15</sup>

Patienten mit einer schlechten psychischen Verfassung, die mit dem *36-Item Short Form Health Survey* (SF 36) gemessen wurde, waren im Vergleich weniger zufrieden mit dem Ergebnis einer nasenerweiternden Operation, unabhängig vom objektiven morphologischen Operationsergebnis.<sup>16</sup> Der SF 36 ist zwar nicht primär geeignet, um die psychische Verfassung von Patienten zu messen, im *mental component summary* werden jedoch subjektive Nervosität und depressive Symptome erfragt. Die Antworten auf diese Fragen korrelieren offenbar gut mit psychischen Symptomen und sind jeweils in hohem Mass positiv und negativ prädiktiv für klinisch

relevante Ängstlichkeit in Patienten, die eine akute respiratorische Insuffizienz überlebt hatten.<sup>17</sup> Demnach drängt sich die Vermutung auf, dass Patienten mit objektiv ungenügend nachvollziehbaren respiratorischen Symptomen unter einer psychischen Belastung leiden, bei der Angststörungen im Vordergrund stehen. Vor mehr als 60 Jahren wurde bereits auf einen Zusammenhang hingewiesen zwischen Hyperventilation und nasalen Symptomen, unter anderem eine nasale Obstruktion, vor allem nach erfolgloser Nasenchirurgie.<sup>18 19</sup> Diese Hyperventilation spielt auch bei Asthma bronchiale eine offenbar bedeutende Rolle. Bei subjektiver Luftnot oder bei einer verstopften Nase ohne morphologisches bzw. atemphysiologisches Korrelat sollte an eine Manifestation einer Angststörung gedacht werden.

#### Literatur:

- 1 Baraniuk JN. Subjective nasal fullness and objective congestion. Proc Am Thorac Soc. 2011 Mar;8(1):62-9
- 2 Thomas M, McKinley K, Freeman E, Foy C. Prevalence of dysfunctional breathing in patients treated for asthma in primary care: a cross sectional survey. BMJ. 2001;322:1098–100
- 3 Bailey RS, Casey KP, Pawar SS, Garcia GJ. Correlation of Nasal Mucosal Temperature With Subjective Nasal Patency in Healthy Individuals. JAMA Facial Plast Surg. 2017 Jan 1;19(1):46-52
- 4 Burrow A, Eccles R, Jones AS. The effects of camphor, eucalyptus and menthol vapour on nasal resistance to airflow and nasal sensation. Acta Otolaryngol. 1983; 96:157–161
- 5 Eccles R, Morris S, Tolley NS. The effects of nasal anaesthesia upon nasal sensation of airflow. Acta Otolaryngol. 1988; 106:152–155
- 6 Jones NS. Midfacial segment pain: implications for rhinitis and rhinosinusitis. Clin Allergy Immunol. 2007;19:323-33
- 7 Aristotelis aliorumque philosophorum ac medicorum problemata. Ed.: Gerardus Patté. 1631. Pp 20-21. Downloaded from <https://books.google.ch/books?id=6isPAAAAQAAJ&pg> Zugriff 22.03.2018
- 8 Problemata Aristotelis. Mancherley zweifelhafter Fragen gründliche erörterung und auflösung des hochberühmten Aristotelis und vil anderer bewerten Natur erkündiger. Fast nützlich und kurzweilig allerley fürgebrachte Fragen eygentlich und scheinbarlich zu entscheiden. [https://archive.org/details/bub\\_gb\\_hIN1BBOkIGQC/page/n1](https://archive.org/details/bub_gb_hIN1BBOkIGQC/page/n1) Zugriff 22.03.2018
- 9 Paulus MP. The breathing conundrum-interoceptive sensitivity and anxiety. Depress Anxiety. 2013;30(4):315-20
- 10 Leivseth L, Nilsen TI, Mai XM, et al. Lung function and anxiety in association with dyspnoea: the HUNT study. Respir Med. 2012; 106(8):1148–57
- 11 von Leupoldt A, Chan PY, Bradley MM, et al. The impact of anxiety on the neural processing of respiratory sensations. Neuroimage. 2011; 55(1):247–52
- 12 Yackle K et al. Breathing control center neurons that promote arousal in mice. Science 2017; 355 (6332): 1411-1415
- 13 Tiller J, Pain M, Biddle N. Anxiety disorder and perception of inspiratory resistive loads. Chest. 1987; 91(4):547–51
- 14 Chen E, Hermann C, Rodgers D, et al. Symptom perception in childhood asthma: the role of anxiety and asthma severity. Health Psychology. 2006;25:389–95
- 15 Bijl-Hofland LD, Cloosterman SGM, Folgering HTM, et al. Relation of the perception of airway obstruction to the severity of asthma. Thorax. 1999;54:15–9
- 16 Strazdins E, Hie YF, Ramli R, PalesyT, Christensen J, Marcells G, Harvey R. The Impact of Mental Health Status on Perception of Nasal Function. JAMA Facial Plastic Surgery. 2017
- 17 Pfoh ER, Chan KS, Dinglas VD, Cuthbertson BH, Elliott D, Porter R, Bienvenu OJ, Hopkins RO, Needham DM. The SF-36 Offers a Strong Measure of Mental Health Symptoms in Survivors of Acute Respiratory Failure. A Tri-National Analysis. Ann Am Thorac Soc. 2016 Aug;13(8):1343-50

18 Bartley J. Nasal congestion and hyperventilation syndrome. Am J Rhinol. 2005; 19(6):607-611

19 Hanna BC, Woodman P, Adair R. Assessing the role of chronic hyperventilation in patients with nasal congestion: our experience in 118 patients. Clin Otolaryngol. 2012;37(2):155-158

**Abel-Jan Tasman, MD**  
**HNO-Klinik**  
**Kantonsspital St. Gallen**  
**Rorschacherstr. 95**  
**9007 St. Gallen**  
**Schweiz**  
**Tel. +41 71 494 1693**  
[abel-jan.tasman@kssg.ch](mailto:abel-jan.tasman@kssg.ch)