

Inhalt

Teil I Grundlagen der Rhinomanometrie

A. Die Bedeutung der gestörten Nasenatmung	3
B. Geschichtlicher Überblick	5
C. Die moderne Rhinomanometrie	7
I. Heutiger Stand – Zielsetzung	7
II. Das Meßprinzip	7
III. Der moderne rhinomanometrische Meßplatz	8
1. Erfassung des Atemstroms \dot{V}	9
2. Erfassung des Differenzdruckes Δp	13
Posteriore Methode	13
Anteriore Methode	14
3. Elektro-mechanische Druckwandler	19
4. Verstärkung	21
5. Registrierung	21
6. Apparative Fehler	24
D. Qualitative Auswertung	25
I. Qualitative Auswertung bei fortlaufender Registrierung	25
II. Qualitative Auswertung bei x-y Darstellung	26
E. Quantitative Auswertung	28
I. Funktionszustände der Nase	28
II. Strömungsphysikalische Grundlagen der quantitativen Auswertung	30
1. Strömungsphysikalische Grundbegriffe	30
2. Strömungsformen	31
3. Kritische Reynoldssche Zahl – Turbulenzeinsatz	32
4. Viskosität (innere Reibung von natürlichen Fluiden)	33
5. Energiekonstanz strömender idealer Gase (Bernoullische Gleichung)	34
6. Energieverluste in natürlichen Fluiden	35
7. Druckverluste in Abhängigkeit von der Form des Strömungskanal	35
III. Klinische Gesichtspunkte zur quantitativen Auswertung: Welche Meßgröße ist sinnvoll?	38

1. Das Problem des Einzahlenwertes als Meßgröße des Nasenwiderstandes	39
2. Einzahlenwerte als Kompromißlösung für Meßgrößen des Nasenwiderstandes	40
3. Gründe für ein definiertes Wertepaar als Meßgröße	41
4. Die Eignung des linearen Widerstandsquotienten $W_{lin} = \Delta p / \dot{V}$ als Meßgröße zur Charakterisierung der Gesamtkurve	42
5. Die Eignung des quadratischen Widerstandskoeffizienten $W_Q = \Delta p / \dot{V}^2$ als Meßgröße zur Charakterisierung der Gesamtkurve	43
6. Angabe eines bestimmten Kurvenpunktes durch ein Wertepaar (\dot{V} , Δp) als Meßgröße	45
7. Andere, weniger gebräuchliche Auswertungsverfahren	47
F. Zusammenfassung des Meßvorganges und der Auswertung von Widerstandskurven	51
I. x-y-Darstellung	51
1. Apparative Vorbereitung	51
2. Anteriore Messung	51
3. Auswertung der anterioren Meßkurven	52
4. Posteriore Methode	52
II. Fortlaufende Registrierung	52
G. Anhang	54
I. Die Bestimmung von $W_{lin, bds}$ mit Hilfe der Subtraktions- methode	54
II. Ostiummanometrie.	56
1. Die Apparatur	57
2. Meßvorgang	57
3. Verschiedene Typen der Ostiumdurchgängigkeit	58
4. Klinische Schlußfolgerungen	59
III. Larynxwiderstände.	60

Teil II

Klinische Funktionsdiagnostik

H. Anatomische Vorbemerkungen	65
I. Das Nasenlumen als Strömungskanal	65
1. Funktionseinheit Vestibulum – vorderes Cavum	67
2. Formbesonderheiten des stützenähnlichen Vestibulums	67
3. Formbesonderheiten des vorderen, düsenartigen Cavums	68
4. Besonderheiten der Hintereinanderschaltung von Vestibulum und vorderem Cavum	69

5. Strömungsphysikalisch wichtige Funktionen des vorderen Nasenabschnittes	70
6. Die drei strömungsphysikalisch wichtigen Querschnittsflächen des vorderen Nasenlumens	70
II. Die Wandungen des Nasenlumens	77
1. Der feste, knöcherne Teil	78
2. Der halbbewegliche, knorpelig-bindegewebige Teil	79
3. Der vollbewegliche, knorpelig-häutige Teil	80
4. Die Nasenmuskulatur und ihre Funktion im Rahmen der Widerstandsregulierung	81
J. Physiologische Vorbemerkungen	84
I. Die Größe der Teilwiderstände von Vestibulum, Isthmus und Muschelregion	84
1. Teilwiderstand in Abhängigkeit von der Weite bzw. des d_h	84
2. Strömungswiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Strömungsrichtung der Luft in der Nase	85
II. Der Halbseitenwiderstand als Ergebnis der Hintereinanderschaltung der Teilwiderstände	89
III. Die Gesamtdurchgängigkeit als Ergebnis der Parallelschaltung beider Nasenseiten	90
IV. Die Nase als Reglerorgan	92
1. Kurzzeitregulation – Nasenklappe	93
2. Langzeitregulation	94
3. Konsequenzen aus der Reglerfunktion für die Rhinomanometrie	96
K. Diagnoseaufbau zur Klärung einer nasalen Atembehinderung	98
L. Anamnese	100
I. Nicht-nasale Ursachen einer Mundatmung	101
II. Typ der nasalen Atembehinderung	101
III. Größe der nasalen Atembehinderung	102
M. Inspektorischer Befund	104
I. Inspektorische Befundung extranasaler Störungen	104
II. Inspektorische Befundung perinasaler Störungen	105
III. Inspektion nasaler Störungen	106
1. Inspektorische Beurteilung der Größe der Atembehinderung durch nasale Formfehler	106
2. Inspektion nasaler Dysfunktionen	111
3. Zusammenfassung des inspektorischen Befundes	111
N. Rhinomanometrische Untersuchungen	113
I. Rhinomanometrie bei nicht-nasalen Ursachen einer Mundatmung	113
II. Rhinomanometrie bei nasaler Störung der Atmung	114

1. Die momentane Durchgängigkeit \dot{D}_R	114
Rhinomanometrische Analyse der momentanen Durchgängigkeit	115
2. Die mittlere nasale Durchgängigkeit \bar{D}	118
Vergleich posteriore – anteriore Messung beiderseits . . .	120
Abschwelltest medikamentös	120
Abschwelltest ergometrisch	121
Dilatationstest	122
Zusammenfassung der Bestimmung der mittleren Durchgängigkeit \bar{D} mit Hilfe der Rhinomanometrie . . .	123
3. Rhinomanometrischer Nachweis auslösender Ursachen bei nasaler Dysfunktion	123
a) Rhinopathia allergica	124
Anamnese allergischer Rhinopathien	124
Besteht Allergie-Verdacht?	124
Welches Allergen?	124
Differenzierung ubiquitäre – individuelle Allergene . . .	125
Nasale Provokation mit Hilfe der Rhinomanometrie . . .	132
b) Rhinopathia vasomotoria	136
c) Nasenpolypen	138
d) Rhinopathia medicamentosa	139
e) Rhinopathia sicca, – atrophicans, – senilis	139
f) Defekte der Schleimproduktion und des Schleim- transportes	140
g) Defekte der Immunglobulinbildung (Agamma- globulinaemie, Louis-Bar-Syndrom)	140
h) Rhinopathie unklarer Genese	140
i) Rhinitis viraler oder bakterieller Genese	140
III. Rhinomanometrische Kontrolle therapeutischer Maßnahmen	140
O. Schlußdiagnose	142
Literatur	145
Sachverzeichnis	151