



DAS BRINGT PUNKTE

1.4.7 Lungenfunktionsstörungen

Lungenfunktionsstörungen können unterteilt werden in restriktive und obstruktive Lungenfunktionsstörungen:

Restriktive Lungenfunktionsstörungen liegen vor bei einer Einschränkung der Expansionsfähigkeit des Atemapparats, mit

- Verminderung der Vitalkapazität und totalen Lungkapazität sowie
- Verminderung der Compliance des Atemapparats.

Die Ursachen hierfür sind Veränderungen des Lungenparenchyms wie bei der **Lungenfibrose**, Veränderungen der Pleura wie z.B. **Verwachsungen** oder Veränderungen der Beweglichkeit des Thorax wie bei einer **Skoliose**.

Obstruktive Lungenfunktionsstörungen liegen vor bei einer **Erhöhung des Atemwegswiderstands** durch

- Fremdkörper oder Sekret in den Atemwegen, z.B. bei **chronischer Bronchitis**, **Asthma** oder
- einengenden Druck von außen, z.B. bei einem **Ödem** oder **Tumor**.

MERKE:

- Die Einsekundenkapazität ist bei restriktiven Lungenfunktionsstörungen NICHT verändert.
- Vermehrte Aktivität expiratorischer Atemmuskeln in körperlicher Ruhe und erhöhte Atemarbeit weisen auf eine obstruktive Ventilationsstörung hin.

Übrigens...

Beim **Asthma bronchiale** (= obstruktive Lungenfunktionsstörung) kommt es durch Wandverdickung der hypertrophierten Schleimdrüsen und übermäßiger Schleimproduktion, sowie Tonuserhöhung der Bronchialmuskulatur zu einer **Abnahme der Einsekundenkapazität (= FEV₁ erniedrigt)**. Der erhöhte Atemwegswiderstand kann mithilfe einer Messung im **Ganzkörperplethysmographen** bestimmt werden.

Aus dem Kapitel Elastizität der Lunge sollte sich gemerkt werden, dass

- Typ II Alveolarepithelzellen Surfactant bilden und sezernieren,
- Surfactant die Oberflächenspannung in den Alveolen vermindert und Atelektasen (= Lungenkollaps) verhindert,
- eine Verminderung von Surfactant zu einer Erhöhung der Retraktionskräfte der Lunge führt,
- es am Ende der Expiration bei einem Mangel an Surfactant zu einem Kollaps der Alveolen mit Verkleinerung des gesamten Lungenvolumens kommen kann, wodurch der Druck im Pleuraspalt abnimmt.

Zur Compliance solltet ihr wissen, dass

- die Compliance der Anstieg der Kurve im Druck-Volumen-Diagramm ist,
- die Compliance/die Volumendehnbarkeit umso größer ist, je steiler die Kurve ist,
- sich die Compliance des Atemapparats aus dem Kehrwert der Compliance der Lunge und des Thorax addiert,
- die Kurve des Thorax steiler verläuft, als die Kurve des gesamten Atemapparats: also eine größere Compliance besitzt und
- bei einer restriktiven Ventilationsstörung die Compliance des Atemapparats typischerweise vermindert ist.

Zur Resistance, dem Atemwegswiderstand und den dynamischen Atemgrößen solltet ihr im Examen parat haben, dass

- die Resistance im Tiffeneau-Test durch Messung der Einsekundenkapazität bestimmt werden kann,
- die Formel der Resistance so lautet:

$$R_L = (P_A - P_{ao}) / \dot{V}$$
- die peripheren Atemwege unter 2 mm Durchmesser nur einen Anteil von 20% am Gesamtemwegswiderstand der Lunge haben,
- die FEV₁ das Volumen ist, das nach einer Sekunde ausgeatmet ist,
- die in der Abbildung 10 dargestellte FEV₁ etwa 3,2l also 80% beträgt, d.h. nach einer Sekunde 3,2l oder 80% der Vitalkapazität ausgeatmet sind (s. Abb. 11, S. 20):