

Ventilation – Perfusion – Diffusion

Der pulmonale Gasaustausch funktioniert über verschiedene Mechanismen, die einzeln oder in Kombination beeinträchtigt sein können.

Die Mechanismen sind:

- **Ventilation**
- **Perfusion**
- **Diffusion**

Unter **Ventilation** wird die Belüftung der Alveolen verstanden. Jede Form der Beeinträchtigung der Atemmuskelpumpe kann zu einer Ventilationsstörung führen. Ursächlich sind beispielsweise neuromuskuläre Erkrankungen, das Lungenemphysem oder das Obesitas-Hypoventilationssyndrom (OHS). Bei Dystelektasen und Atelektasen spricht man von regionalen Ventilationsstörungen.

Die **Perfusion** beschreibt die Durchblutung der Lunge. Das sauerstoffarme Blut gelangt über die A. pulmonalis in die Lunge, wird dort oxygeniert und verlässt die Lunge wieder über die Vv. pulmonales. Die Versorgung der Lunge wird über die vasa privata gewährleistet. Der sogenannte funktionelle Shunt verhindert eine hundertprozentige Oxygenierung des Blutes. Damit ist gemeint, dass neben anatomischen Shuntverbindungen, ein Teil des Blutes an der Alveole vorbeifließt ohne oxygeniert zu werden. Globalen Störungen der Perfusion liegt üblicherweise ein reduziertes Herzzeitvolumen zu Grunde. Beispiele sind eine chronische Herzinsuffizienz oder eine Lungenembolie. Das Lungenödem hingegen erhöht nicht nur den Druck auf die Alveole, sondern auch auf die umspannenden Kapillaren und führt deshalb zu einer regionalen Perfusionsstörung.

Der dritte Mechanismus ist die **Diffusion**, also der Austausch von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid an der alveolokapillaren Membran. Der entscheidende Faktor ist der Druckgradient der beiden Gase zwischen Alveole und dem Blut. Hierbei diffundiert das Gas vom Ort höherer Konzentration zum Ort der niedrigeren Konzentration. Das Kohlenstoffdioxid diffundiert etwa 20-mal schneller als Sauerstoff. Eine Verdickung der Membran bzw. eine Vergrößerung des Abstandes zwischen Alveole und Kapillare führen zu einer Diffusionsstörung. Dies ist beispielsweise bei der Lungenfibrose oder dem Lungenödem der Fall.

Haftungsausschluss

Wir bitten Sie zu beachten, dass die Erkenntnisse in der Medizin, Pflege und angrenzenden Berufsgruppen durch Forschung und klinische Erfahrungen einem laufenden Wandel unterliegen. Trotz größter Sorgfalt bei der Zusammenstellung der Inhalte, sind der Leser und der klinische Anwender aufgefordert alle Inhalte vor ihrer Weitergabe oder praktischen Umsetzung kritisch auf ihre Richtigkeit, Vollständigkeit und Anwendbarkeit in der jeweiligen Situation zu überprüfen. Darüber hinaus weisen wir darauf hin, dass seitens des Erstellers für sämtliche Inhalte, ebenso für Vorgehensweisen, Therapiestrategien, Medikamenten- und Dosierungsangaben oder Applikationsformen, -wege und -zeiten sowie Geräteeinstellungen keinerlei Gewährleistung und Haftung übernommen wird und darüber hinaus grundsätzlich jegliche Form von Haftung ausgeschlossen ist.