

# Die Atmungsorgane

## Arbeitsauftrag IV

*Erstellt von Ludger Emmerling, Christoph Schenk, Hans-Jürgen Diel,  
Ronny Helmer und Andreas Schiebelhut*

*Erstellt am 20.04.2002, Fortbildungswochenende Mahlerts*

## Anatomie

### Äußere Atmung

- Transport der Atemluft über die zuleitenden Atemwege zu den Alveolen
- Diffusion des O<sub>2</sub> von Alveolen in das Kapillarblut der Lunge

### Äußere Atemorgane

- Nasenhöhle
- Rachen (Pharynx)
- Kehlkopf (Larynx)
- Luftröhre (Trachea)
- Bronchien

### Nasenhöhle

#### **Funktionen:**

- Erwärmung, Vorreinigung, Anfeuchtung der Atemluft
- Behbergung des Riechorgans
- Resonanzraum für die Stimme

### Pharynx

#### **Funktionen:**

- Lufttransport

## Larynx

### **Funktionen:**

- Verschuß der unteren Luftwege und regelt so ihre Belüftung
- Hauptorgan der Stimmbildung
- Trennt obere und untere Luftwege

## Trachea

- Ist ein 10 – 12 cm langes und 2 cm weites Rohr, daß durch 16 – 20 nach hinten offene, hufeisenförmige Knorpelspangen offen gehalten wird

## Bronchien

### **Funktionen:**

- **Luftverteilung**
- **Teilt sich in rechten (3-lappig) und linken (2-lappig) Hauptbronchius**
- **CAVE: einseitige Intubation, linker Bronchius zweigt rechtwinklig ab**

# Physiologie

## Innere Atmung

- Diffusion des O<sub>2</sub> von den Gewebekapillaren in die umgebenden Zellen

Diffusion: *Gasaustausch in den Alveolen und im Gewebe*

## Pathophysiologie

- Pneumonie
- Pneumothorax

## **Pneumonie**

- Definition: Entzündung des Lungengewebes
- Beschränkung auf den Bronchialbaum = Bronchopneumonie
- Beschränkung auf einen Lungenlappen = Lappenpneumonie
- Sie führt zu einer zunehmenden Verdichtung und Wassereinlagerung des betroffenen Gewebes. Dies kann dazu führen, daß die Alveolen nicht am Gasaustausch teilnehmen können, was zu einer Einschränkung der O<sub>2</sub>-Aufnahme führt.

## **Thoraxverletzungen**

- Hämatothorax
- Pneumothorax
- Spannungspneumothorax
- Herzbeutelamponade

## **Hämatothorax**

- Definition: Blutansammlung im Pleuraraum
- Ursache: Gewalteinwirkung auf den Thorax, die zur Verletzung von Lunge und Herz führen.
- Folge: Beeinträchtigung der Atmung durch Ausfall der betroffenen Lunge. Kann zum Volumenmangelschock führen.

## **Pneumothorax**

- Definition: Luftansammlung im Pleuraraum
- Ursache: Verletzung der Brustwand von außen
- Folge: Einströmen von Luft in den Pleuraspalt, der zum Zusammenfall des betroffenen Lungenflügels führt. Häufig Kombinationen von Hämato- und Pneumothorax.

## **Spannungspneumothorax**

- Definition: Pneumothorax mit Ventilmechanismus
- Ursache: Verschluss der Wunde durch Gewebe, der das Entweichen der Einatemluft verhindert.
- Folge: Druck auf das Mediastinum mit Beeinträchtigung der gesunden Lunge und des Herzens.

## **Zyanose**

- Als Zyanose bezeichnet man eine Blaufärbung von Haut oder Schleimhäuten auf Grund eines verminderten O<sub>2</sub>-Gehalt des Blutes.
  - Zentrale Zyanose
  - Periphere Zyanose

## **Zentrale Zyanose**

- Das gesamte zirkulierende Blut ist „untersättigt“
- Ursache: z. B. Lungenerkrankung

## **Periphere Zyanose**

- Verlangsamter bzw. verminderter Blutfluss
- Entstehung: erhöhter O<sub>2</sub> -Verbrauch im Gewebe
- Ursache: z. B. Herzinsuffizienz, Schock, Kälte

## **Atemmechanik**

- Inspiration (Einatmung) - aktiv
- Expiration (Ausatmung) - passiv

## **Inspiration**

- Füllung der Lunge mit Luft durch Unterdruck, der durch die Erweiterung des Brustkorbes und damit der Lunge zustande kommt.
- Folgende „Muskeln“ sind beteiligt:  
Zwerchfell, äußere Zwischenrippenmuskulatur, Atemhilfsmuskulatur

## **Atemmuskulatur**

- Zwerchfell: wichtigster Atemmuskel, flacht bei Kontraktion (Inspiration) ab
- äußere Zwischenrippenmuskeln: heben bei Kontraktion die jeweils unteren Rippen nach vorne
- Atemhilfsmuskulatur: wird zusätzlich eingesetzt bei Atemnot. Hierzu gehören alle Muskeln, die an der HWS und BWS ansetzen. Sie heben die obere Brustkorbhälfte.

## **Ventilationstypen**

- Normalventilation:  $p\text{CO}_2$  ca. 40 mmHG
- Hyperventilation: Steigerung der alveolären Ventilation
- Hypoventilation: Minderung der alveolären Ventilation  
(Unterschreitung des Sauerstoffbedarfs)

## **Begriffe der Ventilation**

- Atemzugvolumen  
Volumen eines Atemzuges (ca. 500 ml)
- Inspiratorisches Reservevolumen  
Volumen, das nach normaler Inspiration noch zusätzlich eingeatmet werden kann
- Expiratorische Reservevolumen  
Volumen, das nach normaler Expiration noch zusätzlich ausgeatmet werden kann

## **Begriffe der Ventilation**

- Residualvolumen  
Volumen, das nach max. Expiration in der Lunge zurückbleibt
- Vitalkapazität  
Volumen, das nach max. Inspiration max. ausgeatmet werden kann