

→ Das Atmungssystem – Anatomie / Physiologie ←

→ Der Rachen

- Er reicht vom hinteren Nasenraum bis zum Kehlkopf
- Er wird in Nasen-, Mund-, und Kehlkopfrachen untergliedert

→ Der Kehlkopf

- Er besteht aus mehreren knorpeligen Anteilen und geht direkt in die Luftröhre über. Durch den Kehldeckel kann die Luftröhre beim Schlucken verschlossen werden
- Er dient v.a. der Stimmerzeugung mit Hilfe der Stimmbänder

→ Die Luftröhre

- Sie setzt sich direkt aus dem Kehlkopf fort. Sie ist ein langer (11cm) Schlauch, der durch zahlreiche Knorpelspannen offen gehalten wird.

→ Die Bronchien

- Sie sind die weitere Aufteilungen der Luftröhre, die in die Lunge ziehen. Diese werden immer kleiner. Die kleinsten Bronchien gehen in die Lungenbläschen über in denen der Gasaustausch stattfindet.

→ Die Lungen

rechter Lungenflügel

- 3 Lungenlappen
- 10 Segmente

linker Lungenflügel

- 2 Lungenlappen
- 9 Segmente

→ Die Pleura

- Die Lungen sind vom Lungenfell überzogen, auf der Rippenseite liegt das Rippenfell. Zwischen diesen beiden Häuten ist ein flüssigkeitsgefüllter Spaltraum, der ein Gleiten der sich ausdehnenden und zusammenziehenden Lunge ermöglicht

→ Die Atemmechanik

- Die Einatmung wird v.a. durch das Zwerchfell bewirkt. Wenn es sich spannt wird die Lunge nach unten gezogen – sie erweitert sich und saugt Luft an. Daneben wird die Einatmung noch durch die äußeren Zwischenrippenmuskeln gefördert.
- Die Ausatmung erfolgt zum größten Teil passiv durch das elastische Zusammenziehen der Lunge beim Entspannen des Zwerchfells

→ Der Gasaustausch

- Der Gasaustausch findet passiv durch Diffusion in den Lungenbläschen statt. Diese werden von feinsten Gefäßen umspunnen, die Sauerstoff aufnehmen und Kohlendioxid abgeben
- Sauerstoff wird im Blut überwiegend an Hämoglobin gebunden transportiert, während Kohlendioxid sowohl direkt als auch in Form von Karbonat im Blut gelöst transportiert sowie an Hämoglobin gebunden wird.

→ Lungen- und Atemvolumen

- Im Durchschnitt werden 15 Atemzüge / Min gemacht und 7,5 Liter Luft ein- und ausgeatmet

→ Die Steuerung der Atmung

- Die Atemtätigkeit wird durch das Atemzentrum im verlängerten Mark des Gehirns gesteuert. Es erhält Informationen von Chemorezeptoren und nimmt über die Stimulation oder Hemmung der Atemmuskulatur notwendige Anpassungen des Sauerstoffangebots vor.

→ Erkrankungen der Lunge ←

Chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (COPD)

→ lang andauernde, entzündliche Erkrankungen der Bronchien und der Lunge, mit Verengung der Atemwege einhergehend.

Dazu gehören:

- Asthma bronchiale
- (obstruktives) Lungenemphysem

Asthma bronchiale:

Anfallsweise auftretende Atemnot durch ganz oder teilweise Atemwegesverengung. Schwerstes Bild ist der Status asthmaticus mit 6-12 Std. andauerndem Asthmaanfall.

Formen:

- allergisches Asthma (z.B. Tierhaare, Pollen, Nahrungsmittel)
- nicht-allergisches Asthma (Infekte, Anstrengung, Streß)

Symptome:

- erschwerte, verlängerte Ausatmung
- giemende, pfeifende Atemgeräusche
- Auswurf von glasigen, zähen Schleim
- Pat sitzt meist aufrecht mit nach vorne gebeugten Oberkörper
- Lebensgefahr besteht bei: verminderter Ansprechbarkeit und Erschöpfung des Pat

Therapie:

- bei allergischen Asthma → zuerst Meidung der Auslösenden Stoffe
- Oberkörperhochlagerung, atemerleichternde Sitzhaltung
- Evtl. vorsichtige Sauerstoffgabe bis 2-3 l/Min (Bewußtseinskontrolle!)
- 2 Hübe Berotec-Spray
- Monitoring (EKG, RR, SaO₂)
- Zugang
- Theophyllin i.v.
- Cortison i.v.
- Möglichst keine Sedierung (vermindert Atemantrieb)

→ Lungenembolie ←

Verschluß einer Lungenarterie durch Verschleppen von Thromben mit dem Blutstrom (→ akutes Cor pulmonale). Die meisten Thromben gelangen aus den tiefen Beinvenen über die untere Hohlvene und über das rechte Herz in die Lungenarterien. Häufig bei bestehender Beinvenenthrombose.

Symptome:

- akut einsetzende Atemnot
- beschleunigte Atmung
- Brustschmerzen / Tachykardie
- Husten / blutiger Auswurf
- Kollaps

Therapie:

- Halbsitzende Lagerung
- Sauerstoffgabe
- Monitoring (EKG, RR, SaO₂)
- Zugang / Labor
- Morphin i.v.
- Sedierung
- Ggf Intubation und Beatmung
- Bei Schock Beine auf Herzniveau anheben dabei leichte Oberkörperhochlage belassen

→ Akutes Lungenödem ←

Massiver Austritt von Flüssigkeit aus den Lungenkapillaren in das Lungengewebe.

Formen:

- kardiales Lungenödem (am häufigsten)
Linksherzinsuffizienz mit Drucksteigerung im kleinen Kreislauf (Herzinfarkt, hypertone Krise)
- Nichtkardiales Lungenödem
Toxisch (Reizgase)
Allergisch (Anaphylaktischer Schock)

Symptome:

- Atemnot, feuchte Rasselgeräusche
- Beschleunigte Atmung
- Tachykardie, RR Abfall
- Schaumiger, evtl leicht blutiges Sputum

Therapie:

- Oberkörperhochlagerung
- Sauerstoffgabe
- Monitoring (EKG, RR, SaO₂)
- I.V. Zugang / Labor
- Bei RR > 110 2 Hübe Nitro
- Lasix 20-80 mg i.v.
- Opiate z.B Morphin i.v.
- Cortison bei allergischem/toxischem Lungenödem
- Evtl. Intubation und Beatmung

→ Pneumothorax ←

Ansammlung von Luft im normalerweise spaltförmigen Raum zwischen den beiden Pleurablättern. Durch Aufhebung des Unterdrucks im Pleuraspalt kommt es zu einem teilweisen oder kompletten Kollaps des betroffenen Lungenflügels, der dann nur noch vermindert oder gar nicht mehr am Gasaustausch teilnimmt.

Ursachen:

- *Spontanpneumothorax* (am häufigsten): Platzen einer direkt unter der Pleura gelegenen Emphyseblase. Manchmal auch keine Ursache zu finden.
- *Traumatischer Pneumothorax:*
 - offener Pneu: (mit Brustwanddefekt) z.B. Stichverletzung
 - geschlossener Pneu: nur Pleura selbst verletzt (nach Rippen#, Bronchusriß)
- *Spannungspneumothorax (Lebensgefahr!)*
 - betroffene Pleurahöhle wird immer mehr aufgepumpt, Herz und gesunde Lunge werden mit jedem Atemzug mehr beeinträchtigt

Symptome:

- akut einsetzende Atemnot
- einseitige stechende Schmerzen im Brustkorb
- beschleunigte Atmung
- asymmetrische Atembewegungen
- oft auch Zyanose
- sehr leise oder keine Atemgeräusche auf betroffener Seite
- bei Spannungspneu: stärkste Atemnot, lebensbedrohlicher Schock,

Erstmaßnahmen:

- Oberkörperhochlagerung
- Sauerstoffgabe
- Monitoring (EKG, RR, SaO₂)
- I.V. Zugang
- Evtl Schmerzmittelgabe
- Bei Spannungspneu sofortige Umwandlung in einen offenen Pneu!
 - in unserem Fall mittels großlumiger Verweilkanüle im 2-3 ICR Medioklavikularlinie (dadurch sofortige Entlastung der Spannung)
 - endgültige Versorgung mittels Bülau-Drainage

→ Pathologische Atemtypen ←

Cheyne-Stokes-Atmung:

Zuerst flache, dann allmählich tiefer werdende Atmung die schließlich wieder abflacht und in einer längeren Atempause endet.

Vorkommen z.B. bei Urämie infolge Nierenversagen

Biot-Atmung:

Gleichmäßig vertiefte Atmung mit Atempausen

Vorkommen: z.B. bei Hirnverletzungen oder erhöhtem Hirndruck

Kussmaul Atmung:

Gleichmäßig vertiefte Atmung ohne Pausen

Vorkommen: z.B. bei entgleistem Diabetes, Diabetisches Koma (Acetongeruch!!)

Schnappatmung:

Unregelmäßige Atmung, schnappen noch Luft, Atempausen

Vorkommen: kurz vor eintritt des Todes