

185.330

Anatomie und Histologie

Moritz Felsenreich

Univ. Klinik für Chirurgie

AKH Wien / MUW

moritz.felsenreich@meduniwien.ac.at

Hiatushernie / Zwerchfellhernie

Respirationstrakt

Respirationstrakt

Anteile

- Nasenhöhle
- Schlund /Rachen
- Kehlkopf
- Trachea
- Bronchen
- Lungen

Respirationstrakt

Einatemluft:

O₂: 20%

CO₂: 0,03%

N₂: 80%

Ausatemluft:

O₂: 16%

CO₂: 4%

N₂: 80%

Respirationstrakt

Cavum nasi:

- Nasenmuscheln
- Choanan (innere Nasenlöcher)

Cavum orum:

- Lingula
- Zähne

Harter / weicher Gaumen

Pharyngs

Laryngs

Ösophagus (hinten)

Trachea (vorne)

Respirationstrakt

Rachen:

- **Nasopharings**
- **Oropharings**
- **Laryngopharings**

Mandeln:

- **Rachenmandeln**
- **Gaumenmandeln**

Respirationstrakt

Aufgaben:

- Befeuchten und Wärmen der Einatemluft
- Geruchsaufnahme über 3 Concha → Bulbus olfactorius
- Nasenhaare: Staubfilter
- Flimmerepithel (Zilien): Abtransport von Staub und Schadstoffen
- Mandeln zur Immunabwehr

Respirationstrakt

Eustachische Röhre:

Verbindung Nasopharyngs
und Mittelohr

→ Druckausgleich

Kehlkopf

Os hyoideum: Zungenbein

Laryngx: Kehlkopf

Trachea: Luftröhre

Bandverbindungen:

- Conus elasticus

Klinik:

- **Koniotomie**
- **Tracheotomie**

Kehlkopf

Anteile:

- Ringknorpel
- Schildknorpel
- Stellknorpel
- Epiglottis

Knorpelige
Gelenksverbindungen

Kehlkopf

Plica vocalis = Stimmfalten
Ventriculus laryngis

→ Stimmbildung

Epiglottis = Kehldeckel
→ Verschießt Trachea beim
Schlucken

Stimm lippen

Bilder einer Laryngoskopie

Öffnung und Schluss durch
Stellknorpel

Klinik: Stimmbandlähmung
nach Thyreoidektomie bei
Verletzung des **N. laryngeus
recurrens**

Stimmklappen

Laryngitis:

Symptome:

- Heiserkeit
- Dysphonie
- Husten
- Schmerzen

Trachea

Trachea (Luftröhre) ist 10-12cm lang

Besteht aus hufeisenförmigen Knorpelspangen welche durch Ligg. Anulare verbunden sind.

Durchgehende Membran an der Hinterseite.

Trachea

Bifurcatio tracheae

(innen: **Carina tracheae**)

Rechter Hauptbronchus

Linker Hauptbronchus

Rechts: **3 Segmentbronchen**

Links: **2 Segmentbronchen**

Klinik: Aspirierte Fremdkörper
meist in rechtem
Bronchialsystem

Trachea

Bronchoskopie

Carina tracheae

Durchführung zur Probengewinnung,
Fremdkörperbergung, Bronchoalvioläre Lavage
(BAL), usw.

Lunge

Rechte Lunge:

- Oberlappen
- Mittellappen
- Unterlappen

Linke Lunge:

- Oberlappen
- Unterlappen

Lunge

Rechte Lunge:

- Oberlappen
- Mittellappen
- Unterlappen

Linke Lunge:

- Oberlappen
- Unterlappen

Lungenhilus

- **Pulmonalarterien:**
Sauerstoffarmes Blut von re. Ventrikel in beide Lungen
- **Pulmonalvenen:**
Sauerstoffreiches Blut von beiden Lungen in li. Vorhof
- **Hauptbronchen**

Lungendurchblutung

Vasa publica:

- **Pulmonalarterien:**
Sauerstoffarmes Blut von re. Ventrikel in beide Lungen
- **Pulmonalvenen:**
Sauerstoffreiches Blut von beiden Lungen in li. Vorhof

Vasa privata:

- **Rami bronchales aortae**

Gasaustausch

Segmentbronchen

→ Bronchioli

→ Bronchioli terminales

→ Alveolen

Gasaustausch zwischen Alveolen
und Kapillargefäßen durch Diffusion

Gasaustausch

Lamina visceralis:

Feuchte Oberflächenmembran welche Organ umhüllt, wodurch Größen-, Form- und Lageveränderungen möglich sind.

Lamina parietalis:

Seröse Membran welches den Raum auskleidet in welchem sich das Organ befindet.

Diese glatte und glänzenden Membranen bezeichnet man als **Tunica serosa.**

Gasaustausch

Atemmuskeln:

- Interkostalmuskeln
- Zwerchfell

Atemhilfsmuskeln:

- Brustmuskulatur
- Bauchmuskulatur
- Rückenmuskulatur
- Halsmuskulatur

Zwerchfell

Zentrum tendineum

Muskeln:

- *Pars sternalis*
- *Pars lumbalis*

Durchtritte:

- *Vena cava inferior*
- *Ösophagus*
- *Aorta*

Pneumothorax

Therapie: Thoraxdrainage

Zunge

Zunge: Muskel mit Fasern in unterschiedlichen Richtungen

Aufgaben:

- *Kauen*
- *Tasten*
- *Schmecken*
- *Sprachbildung*

Geschmack

Geschmacksempfindung:

- *N. Facialis VII*
- *N. Glossopharyngeus IX*
- *N. Vagus X*

Zungenbewegung:

- *N. Hypoglossus XII*

Sensibilität:

- *N. Trigeminus V (N. lingualis)*
- *N. Glossopharyngeus IX*

Geschmack

Zunge: Muskel mit Fasern in unterschiedlichen Richtungen

Geschmacksrichtungen

- *Süß – Kohlehydrataufnahme*
- *Bitter – Vergiftete Lebensmittel*
- *Salzig – Salz / Wasser Haushalt*
- *Sauer – Verdorbene Lebensmittel*

- *Umami – Glutaminsäure*
- *Fett – Kalorienaufnahme*
- *(Metallisch) – z.B. Blut*

- *Schärfe – Capsaicin*
(*Temperaturempfindung N. Trigemini*)

Geruch

Riechepithel: Regio olfactoria mit Rezeptorzellen

→ Übertragung an **Nervi olfactorii** im **Bulbus olfactorius**

Geruchsstoffe sind wasserlöslich

Geruch

Verschiedene Einteilungen

Geruchstest bei V.A. Verlust des
Geruchssinns:

Hans Henning 1924

Gehör

Aufteilung:

Äußeres Ohr

Mittelohr

Innenohr

*Begrenzung (äußeres Ohr –
Mittelohr): Trommelfell*

*Begrenzung (Mittelohr):
Trommelfell / ovales und
rundes Fenster*

*Verbindung Oropharynx:
Tuba auditiva*

Gehör

Äußeres Ohr:

- *Richtungshören durch die Form der Ohrmuschel (**Helix**)*
- **Glandulae ceruminosae:** Ohrschmalzdrüsen (Schutz des Trommelfells)
- Trommelfell (**Membrana tympani**) zur Schallaufnahme (Vibration)

Gehör

Mittelohr (Paukenhöhle):

Hammer (**Malleus**)

Ambos (**Incus**)

Steigbügel (**Stapes**)

Gelenkig verbundene Knochen
zur Schalverstärkung /
Schallübertragung auf das
Innenohr (**ovales Fenster**)

Auslenkungen über **rundes
Fenster**

Druckausgleich über **Tuba
auditiva**

Gehör

Innenohr:

Cochlea (Schnecke):

Aufnahme von Schallwellen

Gleichgewichtsorgane:

3 Bogengänge:

(Drehbeschleunigung)

Makulaorgan:

(Linearbeschleunigung)

Gehör

Cochlea (Schnecke):

*Übertragung von Schallwellen an
Perilymphflüssigkeit in der Schnecke*

*Hohe Schallwellen bleiben basal.
Niedrige Frequenzen laufen bis zur
Spitze*

*Ausleitungen von Haarzellen →
Weiterleitung **N. vestibulocochlearis**
(VIII)*

*Frequenzbereich:
20 – 20.000 Hz*

Makularorgan

Makulaorgan:

(Linearbeschleunigung)

Sacculus: vertikale Beschleunigung

Utriculus: horizontale Beschleunigung

Beide Organe stehen senkrecht
zueinander

Sinneshärchen ragen in gallertartige
Substanz mit unterschiedlicher
Trägheit zur Umgebung

Weiterleitung **N. vestibulocochlearis
(VIII)**

Bogengänge

3 Bogengänge:

(Drehbeschleunigung)

Sacculus: vertikale Beschleunigung

Utriculus: horizontale Beschleunigung

Diese stehen je 90° zueinander

Sinneshärchen ragen in gallertartige
Substanz mit unterschiedlicher
Trägheit zur Umgebung

Weiterleitung **N. vestibulocochlearis
(VIII)** → Weiterleitung an motorische
Augenmuskelkerne

Bogengänge

<https://youtu.be/PNSK8q40ax0>

Klinik: **Nystagmus** bei Störung des Makulaorgans oder der Bogengänge

Durchgehendes fixieren nicht möglich

Auge

Tränendrüse: **Glandula lacrimalis**

→ Anfeuchtung des Bulbus

Tränenkanälchen: **Canaliculi lacrimalis**

Tränensack: **Canalis lacrimalis** und
Ductus lacrimalis

→ **Mündung in die Nasenhöhle**

Auge

Vordere Augenkammer:

Begrenzung durch **Cornea** (Hornhaut)
und Linse

Befüllt mit Kammerwasser

Grüner Star: Erhöhung des
Augendrucks durch Abflusshindernis
des Kammerwassers

Hintere Augenkammer:

Begrenzung durch Linse und **Retina**
(Netzhaut)

Durch Galskörper ausgefüllt

Auge

Cornea (Hornhaut):

Lichtbrechung (43 Dioptrien) und Bündelung der Lichtstrahlen

Schutz des Auges

Iris (Regenbogenhaut):

Musculus spinkter pupillae

→ Engerstellung der Pupille (Myosis)

Musculus dilatator pupillae

→ Weitstellung der Pupille (Mydriasis)

Anpassung an Lichtverhältnisse
(Blende)

Test: Lichtquelle in Auge

Auge

Linse:

Elastischer Körper

Veränderung der Brechkraft (Krümmung) der Linse für Fernakkommodation oder Nahakkommodation durch **Musculus ciliaris**

Entspannung des Muskels bewirkt eine Zunahme der Krümmung

Im Alter nimmt die Elastizität der Linse ab (Nahakkommodation nicht mehr möglich) → Weitsichtigkeit

Grauer Star: Trübung der Linse

OP: Ersetzen der Linse (diese nicht mehr elastisch)

Auge

Linse:

Elastischer hyaliner Körper

Veränderung der Brechkraft (Krümmung) der Linse für Fernakkommodation oder Nahakkommodation durch **Musculus ciliaris**

Entspannung des Muskels bewirkt eine Zunahme der Krümmung

Im Alter nimmt die Elastizität der Linse ab (Nahakkommodation nicht mehr möglich) → Altersweitsichtigkeit

Grauer Star: Trübung der Linse

OP: Ersetzen der Linse (diese nicht mehr elastisch)

Auge

Gaskörper:

98% Wasser / 2% Hyalinsäure

Durchquerung des Lichts auf dem Weg zur Netzhaut

Netzhaut (Retina):

- **Stäbchen:** skotopisches Sehen bei niedriger Beleuchtung (schwarz/weiß)
- **Zapfen:** Farbsehen
- Weiterleitung an **N. opticus** (II)

- **Macula lutea (gelber Fleck):** Ort des schärfsten Sehens (meiste Zapfen/Stäbchendichte)

- **Blinder Fleck:** Sehnervintritt (pysiologisch)

Auge

Skotome:

Unphysiologische blinde Flecken (z.B. durch Netzhautablösung, N. opticus Schädigung, Glaskörpertrübung)

Aderhaut (Choroidea):

(Rote Augenhaut)

Blutversorgung der Retina (**Arteria ophthalmica** aus Arteria carotis interna)

Lederhaut (Sclera):

(Weiße Augenhaut)

Umschließt das Auge (Augenschutz)