

Andningen

Inre andning = cellandning

Yttre andning = hela organismens gasombyte m. omgivningen

Yttre andnings funktion: Betjäna kroppens celler m. gasombyte

↳ tar upp syrgas & avger syrgas

? Yttre andning sker ofta mha andningsorgan + transportsystem (för gaser)

♀: Lungor = andningsorgan Blodomlopp = transports.

När cell tar upp syrgas:

- Sker alltid genom diffusion från vatten

- Gäller både land- & vattenlevande

• I sjöar/nav finns upplöst syrgas som kan diffundera in i celler

• På land ⇒ diffusion möjlig genom att andningsorganens celler hålls fuktiga ⇒ Fuktan löser syrgas, som sedan kan diffundera

Djur utan andningsorgan

Celler befinner sig så nära omgivning → gasutbyte funkar

Ofta mkt små djur, men gäller även magneter

↳ klarar eftersom celler sitter
ytligt

* Hudandning: Diffusion över hudceller

↳ har fuktig yta

Hos dagmaskar är
huden andningsorgan

Djur m. andningsorgan

Behov av effektiva andningsorgan växer m. storlek

↳ Stor kropp har mindre yta i förhållande till volym än liten

I vatten fungerar ej hudandning → för låg syrehalt

Gälar

→ inre gälar (hos fiskar)

↙ Yttre gälar

* fiskar använder motströmmningsprincipen för ökat syreupptag

Anpassning till landliv

- Många landlevande kräver hud som är tät & skyddar
 - ↳ sämre hudandning
- + andningsorgan måste vara fuktiga samtidigt som hushåller m. vatten

Insekter
trakeer

Landlevande ryggradsdjur
Lungor

Groddjur
Enkla lungor + hudand.

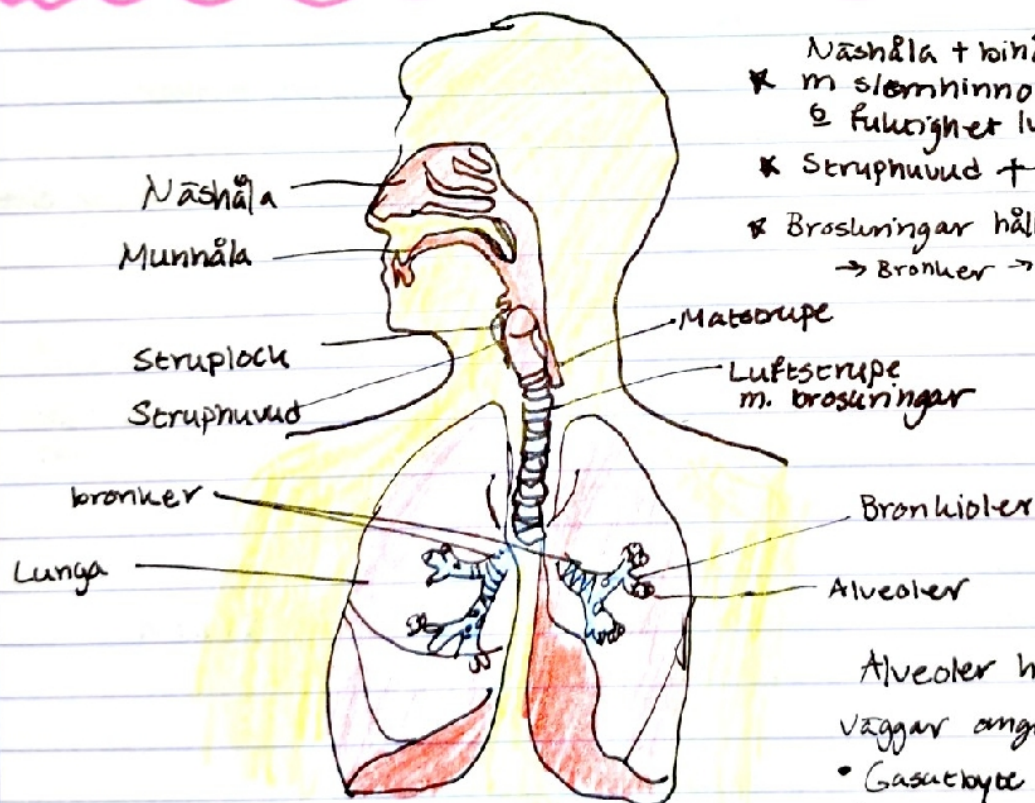
- Luft pumpas
in i kanaler

↳ Behöver leva
fuktigt

- * Jämnvarma organismer kräver mer energi
 - ↳ Behöver effektiv cellandning, lungor & blodcirkulation

Uteveckling djur: Fiskar → Groddjur → Kräddjur → Fåglar → Däggdjur

Människan



- * Näshåla + munåla är klädda
i slimhinnor → rätt temp
& fuktighet luft

- * Strepnuvad + 2 stämband

- * Broslningar håller upp luftstrupen
→ Bronker → Bronkioler → Alveoler

Alveoler har tunna ~~väggar~~
väggar angivna av små blodkärl
• Gasutbyte genom diffusion
(följer gradient)

Människans andning

Flimmerhår

Luftbrupe & bronkernas epitelceller är försedda m. flimmerhår

Över flimmerhår finns slemlager

Smucopartiklar fastnar i slem & förs upp av flimmerhår till svalg

→ Hostar sedan upp/ sväljer slem + smuts

Andningsmekanismen

Finns inga muskler i lungorna

Andningsrör leder sköts av diafragma

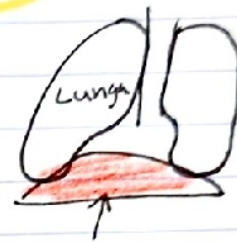
Var lunga omgiven av dubbelväggig lungsäck

→ inre klär & sitter fast i lungan

→ Yttre fäster till diafragma & bröstbörg

Mellan väggarna är tryck lägre än ytterluften

→ Lungor spänns ut av luft inuti



diafragma / mellangärde

Vid inandning: Diafragma kontraheras & dras nedåt

→ yttreväggar sänks

→ Tryck utanför lungor minskar → bröstbörgens & lungors volym ökar

• Luft sugas in & reuben höjs

Utandning: Alla andningsmuskler slappnar av

→ Mellangärdet höjs

Om går hål på lungsäck: Tryckskillnad försvinner → kollaps

Andning m. mellangärdet: bukandning (mage & tarm bulkar ut)

Andning m. bröstbörg: Bröstandning

Bröstandning

- Bröstbörg utvidgas mha muskler vid reuben

- Inte lika effektiv & kräver mer energi

• Stress

Vila: 10-16 andetag/min
Träning: 60 andetag/min

Andningsrytm



- Regleras av andningscentrum i hjärnstammen
- Andningscentrum har förbindelse m. sinnessceller
- Sinnessceller registrerar pH i blodet (som pumpas från ♥)
- Ökad cellandning $\Rightarrow$ mer $\text{CO}_2 \Rightarrow$ kolsyra i blodet
- Andningscentrum beordrar då önskad rytm (via nervbanor till andningsmuskulatur)

Hyperventilation

- Förlänga tid "hålla andan"
- Extra snabb andning för att ventilera CO_2
- $\rightarrow$ Längre tid innan order om andning $\Rightarrow$ syrekrist
- Symtom: stickningar, muskelkramp, svimning

Farligt



Andningsvolym

- Volym in/ut varje andetag: tidalvolym $\approx 0,5 \text{ dm}^3$ i vila
- Hur mycket kan blåsas ut max: Vitalkapacitet $\approx 3,5 \text{ dm}^3 \rightarrow 5 \text{ dm}^3$
- Vitalkapacitet kan höjas genom träning $\approx 7 \text{ dm}^3$
- Luft som finns kvar efter max-utandning: residualvolym $\approx 1-1,5 \text{ dm}^3$
- $\rightarrow$ Blandas m. ny luft för att luft ej blir för torr/kall
- "Döda rummet" - luft som aldrig når alveoler
- Luften i luftvägar $\Rightarrow$ snorvel kan vara en begränsad längd

Sjukdomar

- Förkylning: Benämning på infektion i övre luftväg orsakad av virus
- Tid från smitta $\rightarrow$ sjukdom = inkubationstid
- Under förkylning försvagas slemhinnor $\Rightarrow$ ökad risk: luftvägssvamp, lunginflammation + halsfluss

KOL & emfysem

- KOL = kronisk obstruktiv lungsjukdom
- $\rightarrow$ försämrad andning pga slem o infektion
- i luftvägarna + lungor kan skadas

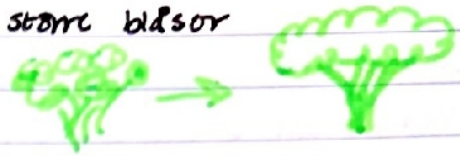
Rökare drabbas av KOL

Rök innehåller tjära, som fastnar på slemhinnor + ökad slembildning
 $\Rightarrow$ hår fungerar ej
 $\Rightarrow$ inflammation + tränga luftvägar

Sjukdom o Rökning

Emfysem

- Alveoler spricker, så bildas färre men större blåsor
=> mindre area för gasutbyte



Rökning dödar miljoner var år
Nikotin väldigt giftigt

- Tas upp o ackumuleras
- För hudens blodkärl att dras ihop => sämre hy + ökat blodtryck
- Påverkar hjärnan -> "vaken & pig"

Koldioxid

- Binder starkt till hemoglobin -> försämrad syreuppt.

Tjära

Bedövar + skadar flimmerhår

-> Gifter o partiklar samlas => KOL o lungcancer

BLODKÄRLSSYSTEM

Celler behöver omges av H_2O för ämnesutbyte
=> ofta omges celler av vävnadsvätska

Transportsystem för ämnen <=> vanligen blodkärlssystem

🩸 Vatten, lösta ämnen, celler (blodkroppar)

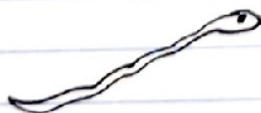
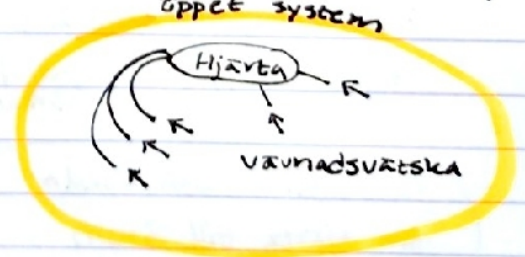
Har ett/flera ♥ som pumpar + muskler som klämmer kärl

Öppet blodkärlssystem => Blod töms i vävnadsvätska o sugas upp i blodkärl

- Långsam ämnestransport -> ofta små djur m. ~~äp~~ separat system för syre
öppet system

Slutet blodkärlssystem

- Kärl öppnas inte mot vävnadsvätska
Snabbare och mindre blodvolym



Daggmask har slutet
& hemoglobin