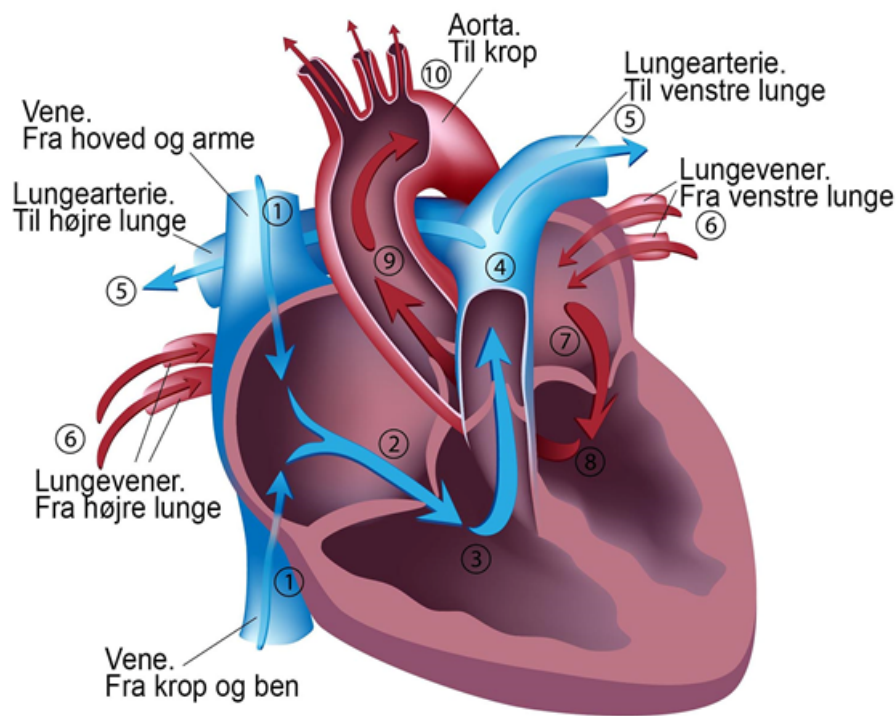


Hjertets blodgennemstrømning

Hvis vi kigger nærmere på blodets vej gennem hjertet ses, at hjertet består af fire kamre; Venstre- og højre forkammer samt venstre- og højre hjertekammer. Kamrene er adskilte af hjerteklapper, og det er netop hjerteklapperne, man kan høre lukke i, når man lytter i et stetoskop.



Følges nummereringen på figuren ses blodets vej gennem hjertet.

Afiltet blod fra kroppen løber ind i højre forkammer (1), og iltet blod fra lungerne løber ind i venstre forkammer (6).

Et område i højre forkammer kaldet sinusknuden starter en elektrisk impuls, der spreder sig til cellerne i begge forkamre, hvorefter de trækker sig sammen.

Det afiltede blod pumpes ned (2+7) i henholdsvis højre- (3) og venstre hjertekammer (8).

Den elektriske impuls spredes efter en forsinkelse til AV-knuden og videre til begge hjertekamre.

Hjertekamrene trækkes sammen, og blodet pumpes ud af hjertekamrene (4+9) og mod henholdsvis lungerne (5) og ud i kroppen gennem aorta (10).

Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>

Blodtryk

Lige efter hjertets sammentrækning mærkes pulsslaget, som er en trykbølge af blod i aorta og de øvrige arterier.

Man kan måle dette blodtryk, som kaldes det systoliske blodtryk.

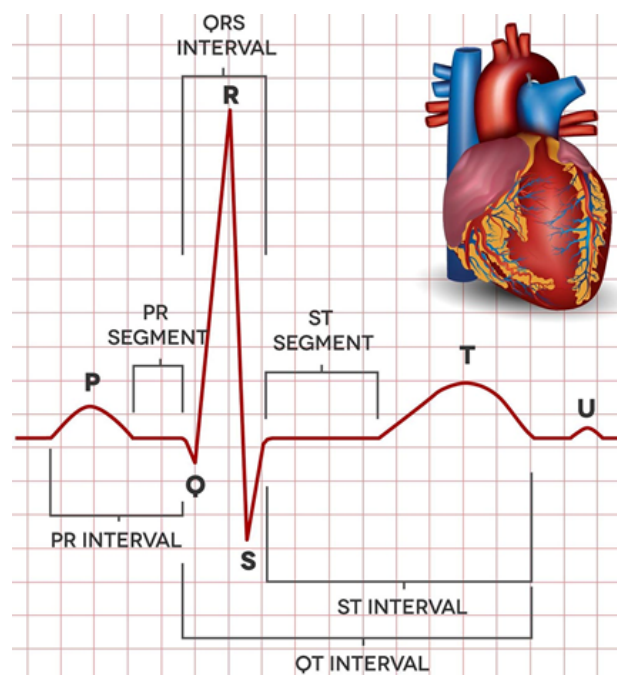
Men hjertet gennemløber to faser nemlig systole og diastole.

- systole er, når hjertet pumper.
- diastole er, når det afslappede hjerte fyldes med blod lige før en sammentrækning.

Derfor måler man også to blodtryk, nemlig det systoliske- og det diastoliske blodtryk. Det systoliske blodtryk er højest og ligger for en ung person i hvile på ca. 120 mmHg. Det diastoliske blodtryk for en ung person i hvile er ca. 80 mmHg.

Hjertet pumper i hvile med ca. 60 slag/minut – kaldet hvilepuls. For hvert slag pumpes ca. 100 ml blod gennem hjertet, hvilket altså bliver til, at hjertet pumper ca. 6 liter blod gennem hjertet per minut.

Man kan måle hjertets elektriske impulser, ved at placere elektroder forskellige steder på brystkassen – kaldet et EKG. Grafen nedenfor viser en EKG – elektrokardiografi.



Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>

Blodkredsløbet

Når blodet er blevet iltet ved at gennemstrømme de små kapillærer i lungerne, så skal det iltede blod ud i kroppen og forsyne cellerne med ilt. Det sker ved, at vores hjertemuskel pumper blodet rundt. Men hjertet pumper ud i to kredsløb.

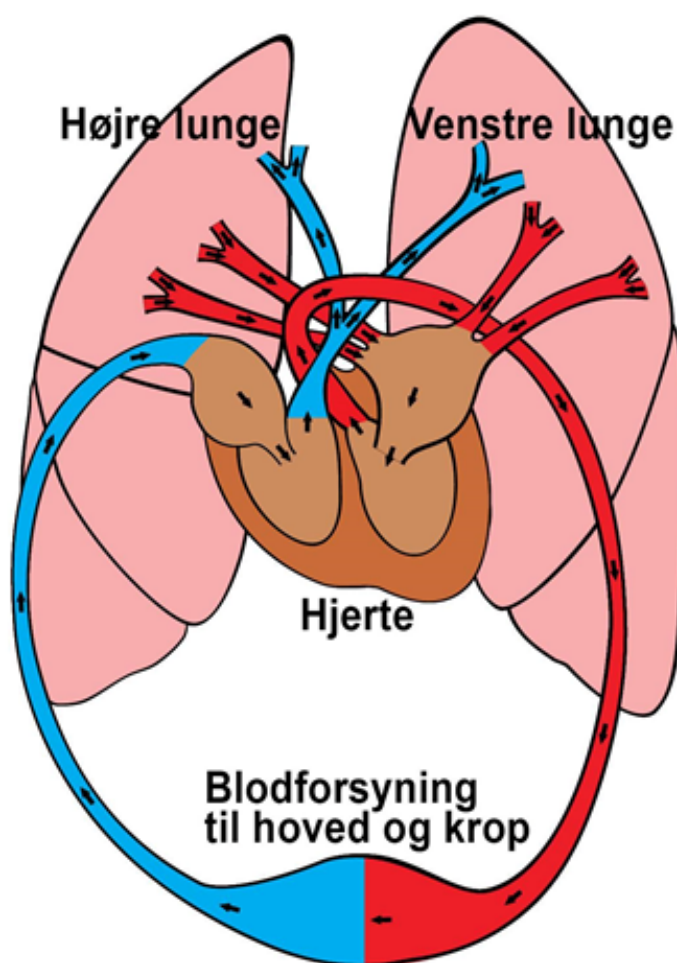
Lungekredsløbet er kredsløbet hvor blod pumpes fra hjerte til lungerne og tilbage til hjertet: hjerte – lunger – hjerte.

Det store kredsløb er kredsløbet, hvor iltet blod fra hjertet pumpes fra hjerte til hoved og krop og dernæst tilbage til hjertet: hjerte – krop – hjerte.

Hjertet er alene en stor muskel, der fungerer som pumpe.

Figuren viser blodkredsløbet, hvor de blå blodårer illustrerer vener, hvor ikke iltet blod føres til hjertet, og de røde blodårer illustrerer arterier, hvor iltet blod føres væk fra hjertet.

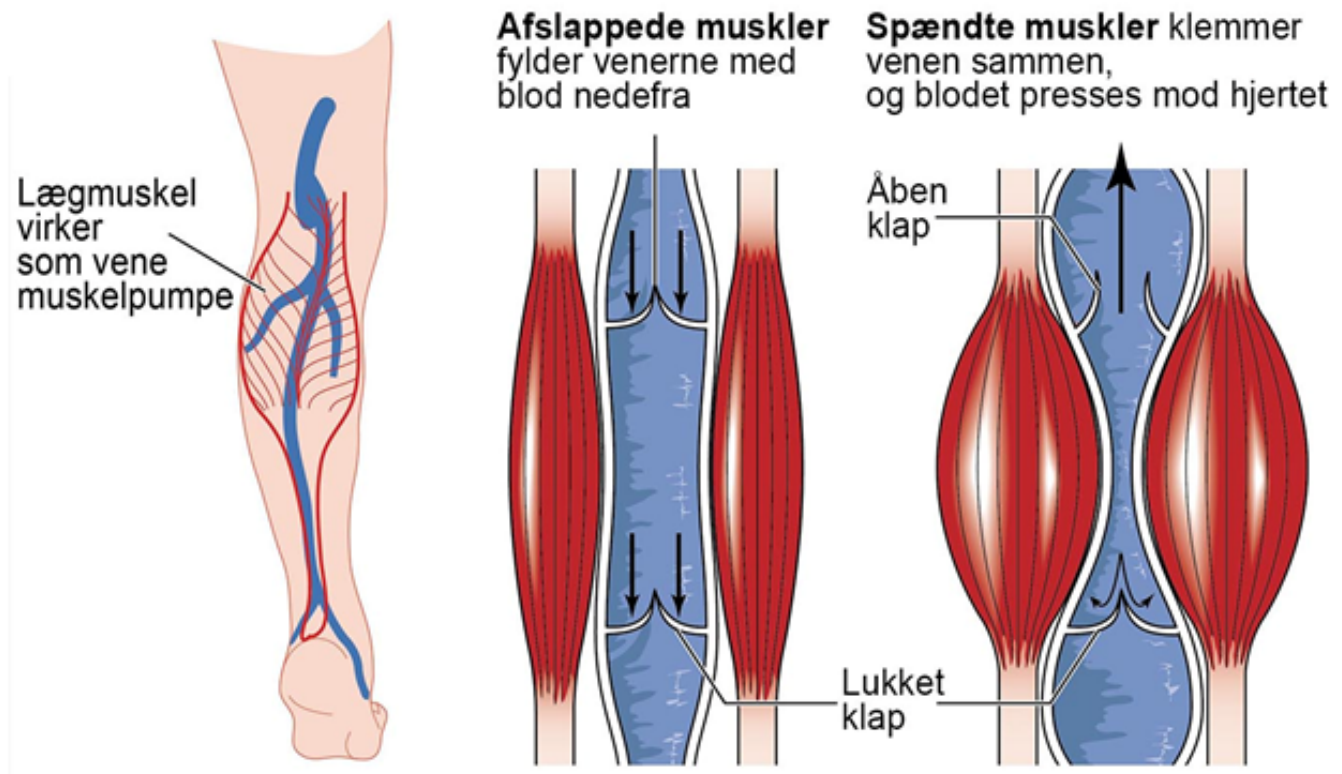
Trykket i arterier er højt, hvorfor arteriers vægge er stærke og tykke.



Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>

Venepumpen

For at blodet kan løbe opad fra ben til hjerte, har venerne veneklapper, som forhindrer tilbageløb. Men trykket er stadig lavt så langt fra hjertet, så for at hjælpe blodet tilbage til hjertet fra benene hjælper lægmusklerne med at pumpe blodet opad – som venepumpe.



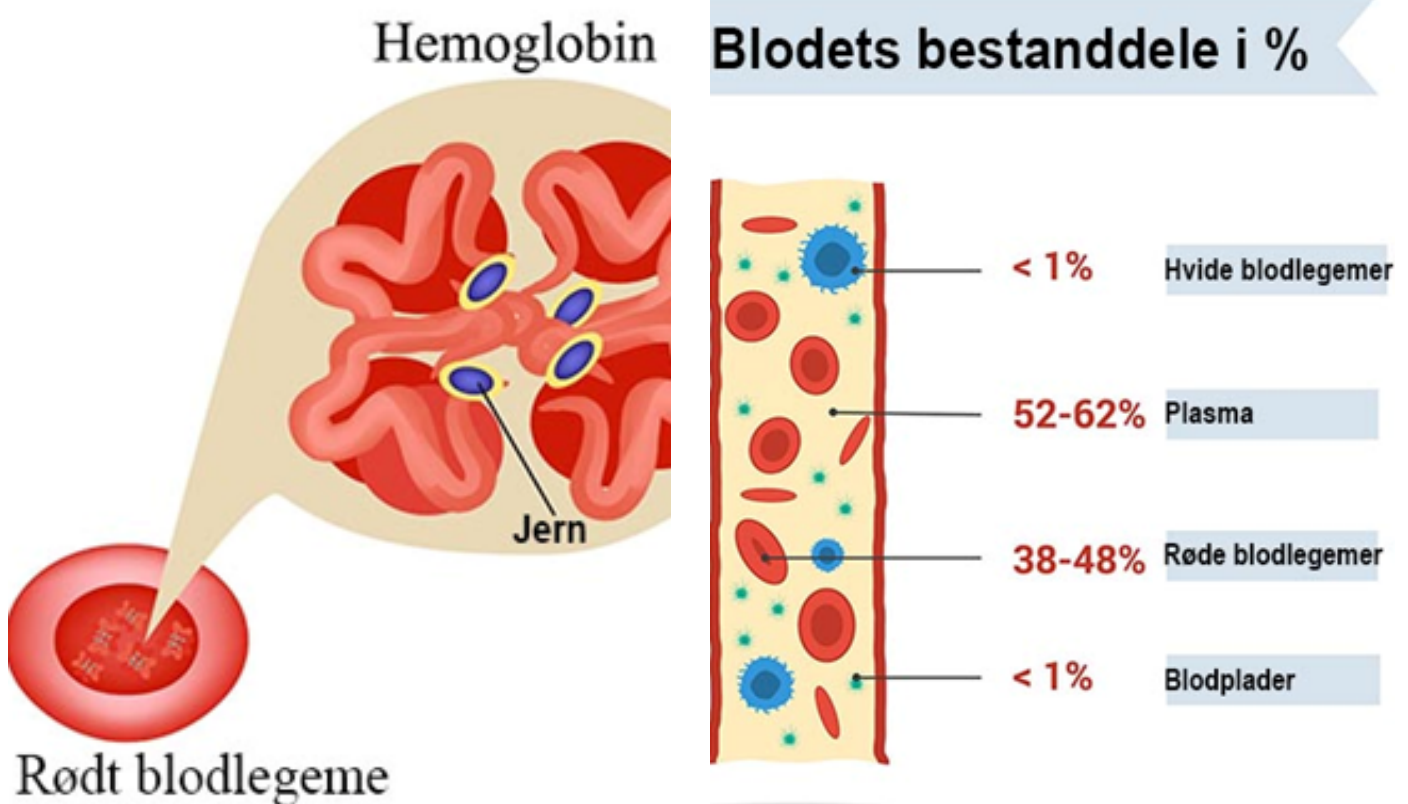
Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>

Blodets bestanddele

I de små lungekapillærer bindes ilt eller kuldioxid til hæmoglobin i de røde blodlegemer.

Hæmoglobin er et protein indeholdende jern, der findes i de røde blodlegemer, og hvert hæmoglobinmolekyle kan binde 4 iltmolekyler.

Det er hæmoglobinen, der giver blodet dets røde farve.



Knap halvdelen af vores blod udgøres af røde blodlegemer. Godt halvdelen af vores blod består af plasma, som overvejende består af vand.

Blodlegemer produceres i knoglemarven. De tre hovedkomponenter i blodet er de røde blodlegemer, som transporterer ilt; de hvide blodlegemer som bekæmper infektioner; og blodplader, som hjælper til med at få blodet til at størkne.

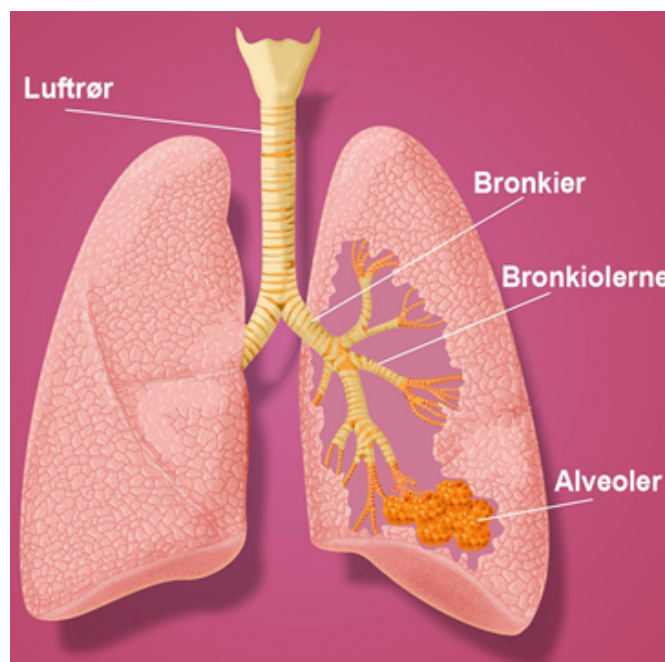
Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>

Lungerne

Luften passerer næse og mund og dernæst svælg og luftrør. Luftrøret holdes altid åbent af bruskringe.

Luftrøret deler sig i to bronkier, som går til henholdsvis højre- og venstre lunge. Bronkierne deles igen og igen i mindre og mindre bronkioler. På hele denne lange vej er der ingen udveksling af ilt og kuldioxid, men bronkiolerne udmunder i alveoler, og det er dér, at udvekslingen foregår.

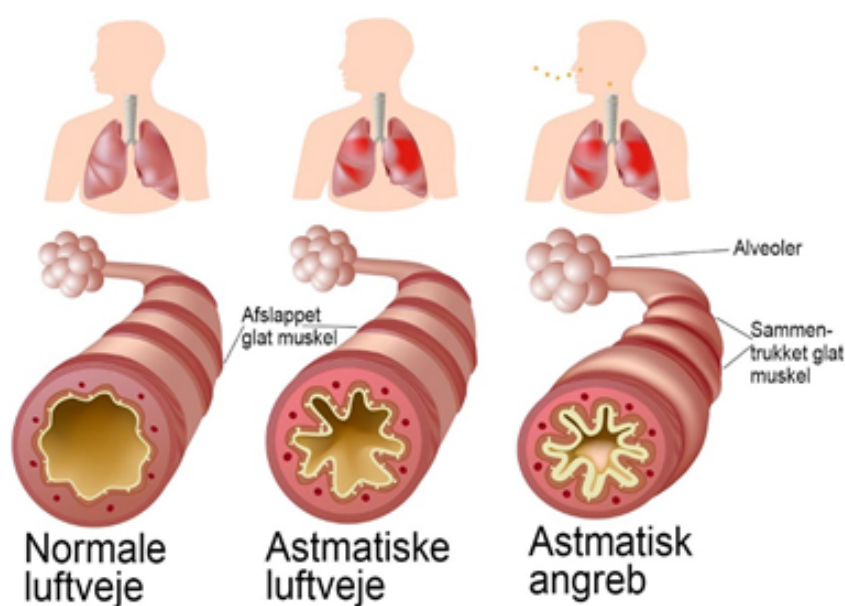
Opbygningen af lungen minder på den måde om et blomkålshoved, hvor alveolerne svarer til blomkålets små buketter. Dermed er overfladearealet meget stort.



Astma

Astma er en luftvejssygdom, der kan give åndenød og hoste og skyldes en forsnævring af bronkierne.

Astma kan behandles med inhalationsmedicin.



Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>

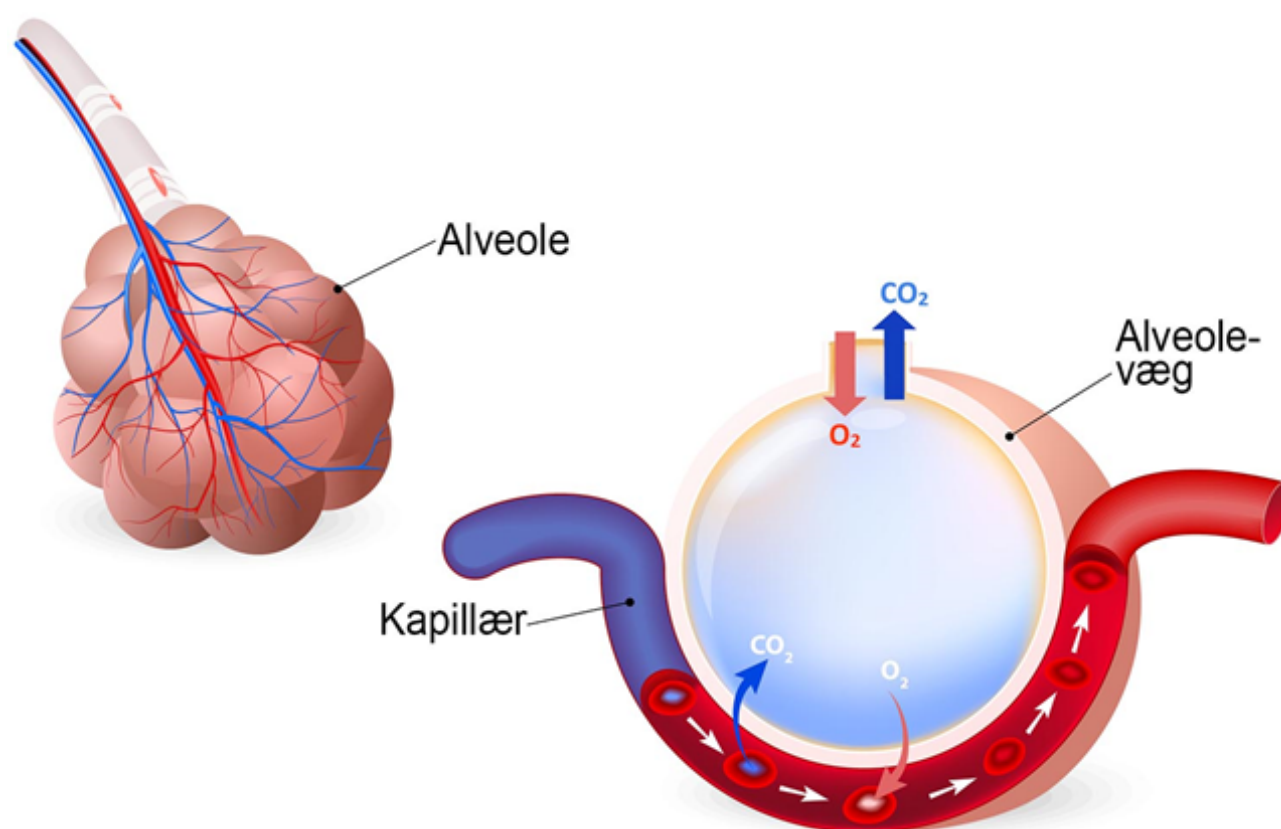
Udveksling af ilt og kuldioxid

Cellerne i vores krop har brug for ilt, for at kroppen kan fungere. Samtidig skal cellerne kunne komme af med kuldioxid, som er et restprodukt fra respirationsprocessen, der foregår i cellernes mitokondrier.

Respiration



Udvekslingen af ilt sker ved diffusion gennem alveolevæggen over til ganske fine blodkar kaldet kapillærer. Udvekslingen af kuldioxid sker den anden vej, men stadig ved diffusion gennem alveolevæggen.

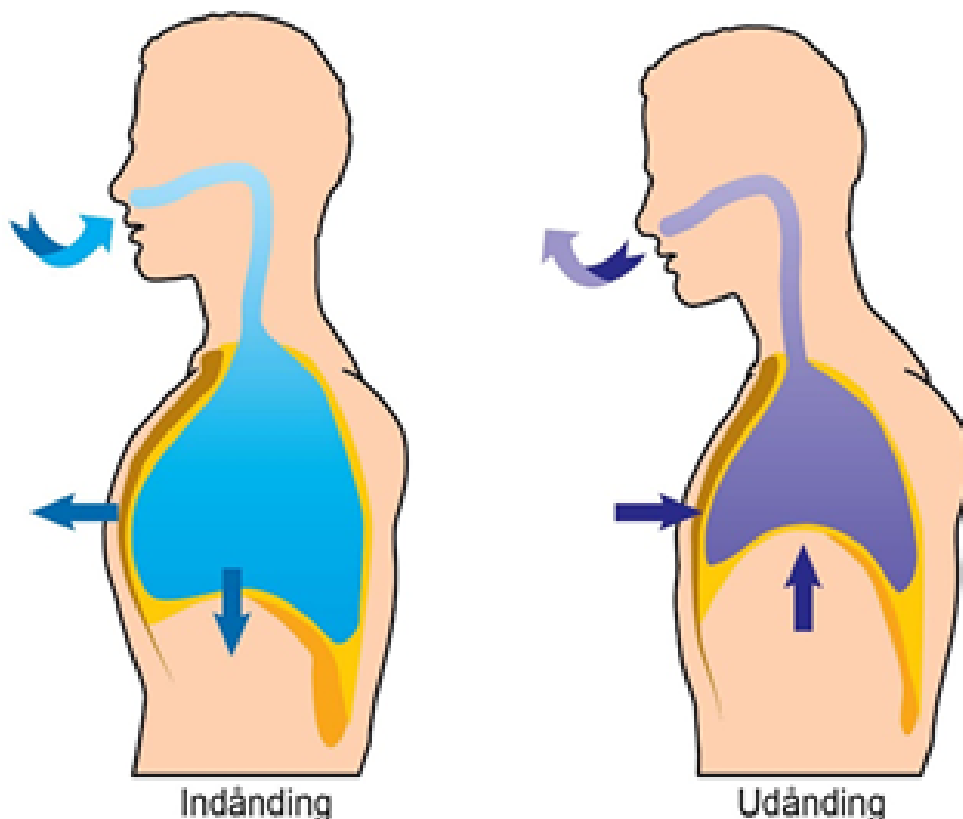


Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>

Åndedrættet

Åndedrættet er måden, hvorpå udvekslingen af ilt og kuldioxid sker, og udvekslingen sker i alveolerne i vores to lunger.

Indånding sker ved, at der skabes et undertryk i lungerne. Dette undertryk skabes ved, at ribbensmuskler og mellemgulvsmusklen trækker sig sammen.



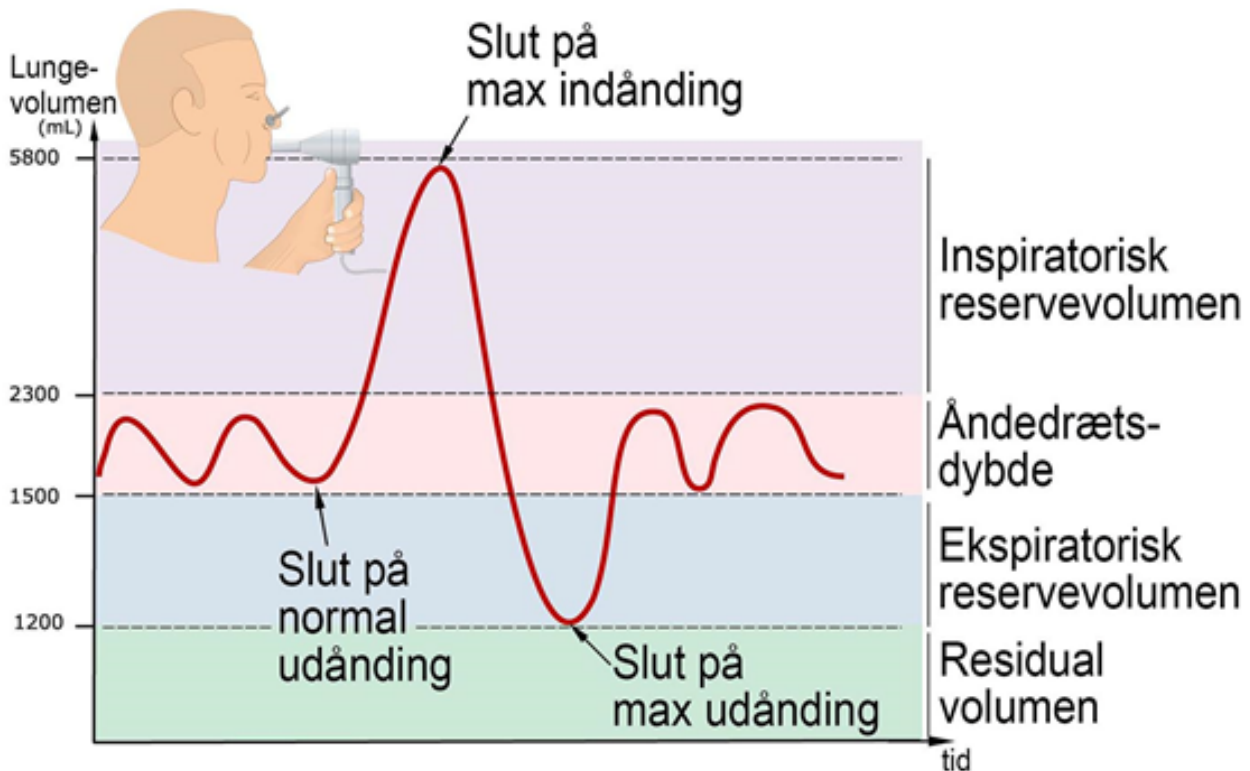
Når man er i hvile, udnytter man slet ikke volumeforskellen mellem max indånding og max udånding – kaldet vitalkapaciteten.

Lungerne er omsluttet af en tynd bindevævshinde. Den består af 2 lag. Det inderste lag omkranser lungerne, mens det yderste lag beklæder indersiden af brystkassen. Mellem de to hinder er der altid et tyndt lag væske, som kaldes surfaktant. Væsken mindsker friktionen og gør, at lungerne kan bevæge sig frit i forhold til brystvæggen. Dette er vigtigt for lungefunktionen. Der er ikke luft imellem de to hinder.

Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>

Lungeventilation

I hvile ind- og udånder man kun ca. ½ liter luft per ånding – denne volumen kaldes åndedrætsdybde (det lyserøde interval på figuren).



Hvis man kender antal åndedrag, så kan man beregne lungeventilationen, som er den luftmængde, der passerer ind og ud gennem lungerne per minut. I hvile ånder vi ca. 12 gange per minut – kaldet åndedrætsfrekvens, og så kan lungeventilationen beregnes.

lungeventilation = åndedrætsdybde · åndedrætsfrek.

$$\begin{aligned}
 &= 0,5 \frac{\text{liter}}{\text{åndedrag}} \cdot 12 \frac{\text{åndedrag}}{\text{minut}} \\
 &= 6 \frac{\text{liter}}{\text{minut}}
 \end{aligned}$$

Når man bliver forpustet, trækker man vejret dybere og oftere. Så øges henholdsvis åndedrætsdybden og åndedrætsfrekvensen. Dermed kan man opnå en større lungeventilation, hvis kroppen skal udføre energikrævende arbejde.

Kilde: <http://biologiskolen.dk/hjerte-lunger-og-blodkredsloeb/>