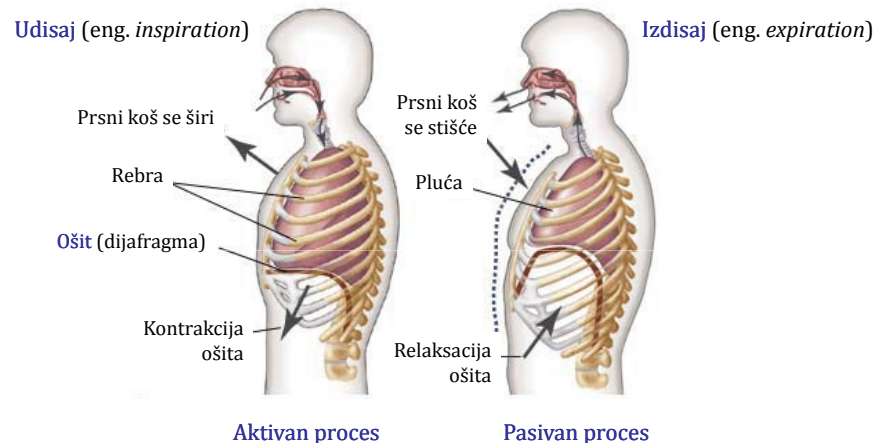


V7 – Dišni volumeni, spirometrija

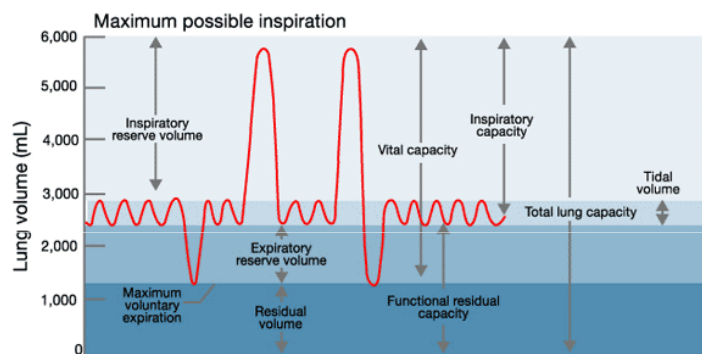
- dišni sustav + optjecajni sustav → izmjena plinova (O_2 i CO_2)
- **Disanje (ventilacija)** – izlazak i ulazak zraka iz pluća
- **Respiracija** – ventilacija + transport plinova između pluća i tkiva

Disanje (ventilacija)



- Pri pojačanom naporu (npr. vježbanje):
 - Vanjski međurebreni mišići – kontrakcijom se prsni koš još više širi
 - Unutrašnji međurebreni mišići – kontrakcijom se prsni koš još više stiče

Plućni volumeni i kapaciteti



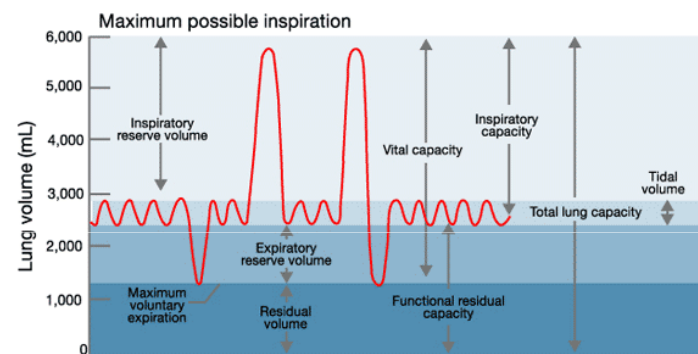
Respiracijski volumen - tidal volume – T.V.

- volumen svakog udisaja odn. izdisaja
- ~ 500 ml

Minutni respiracijski volumen – minute respiratory volume

- = respiracijski volumen x broj udisaja u minuti
- mjera ventilacije

Plućni volumeni i kapaciteti



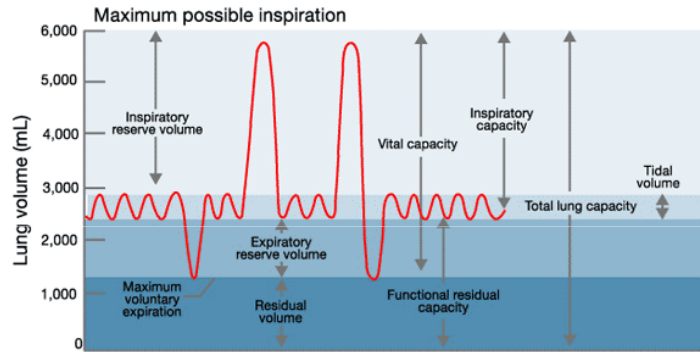
Inspiracijski rezervni volumen – inspiratory reserve volume – I.R.V.

- maksimalni udisaj
- ~ 3100 ml

Ekspiracijski rezervni volumen – expiratory reserve volume – E.R.V.

- maksimalni izdisaj
- ~ 1200 ml

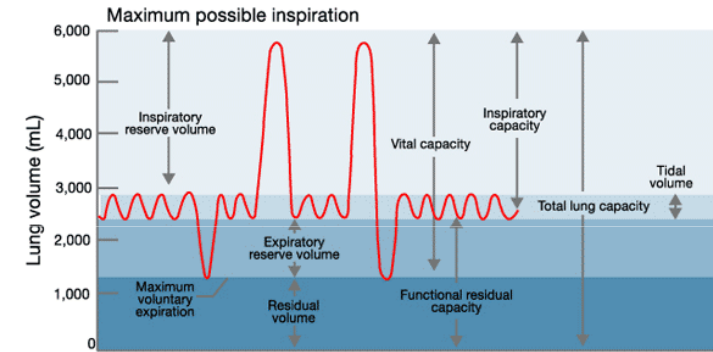
Plućni volumeni i kapaciteti



Vitalni kapacitet – *vital capacity* – V.C.

$$= T.V. + I.R.V. + E.R.V. = 500 \text{ ml} + 3100 \text{ ml} + 1200 \text{ ml} = 4800 \text{ ml}$$

Plućni volumeni i kapaciteti



Rezidualni volumen – *residual volume* – R.V.

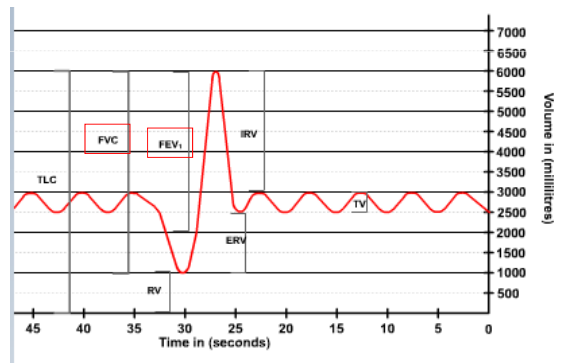
- količina zraka koja ostaje u plućima nakon maksimalnog izdisaja
- ~ 1200 ml

Ukupni plućni kapacitet – *total lung capacity* – T.L.C.

$$= V.C. + R.V. = 4800 \text{ ml} + 1200 \text{ ml} = 6000 \text{ ml}$$

Spirometar mjeri količinu zraka koja ulazi i izlazi iz pluća

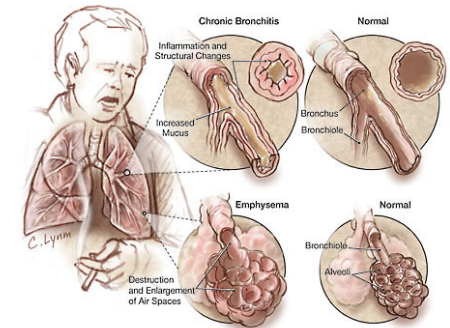
- mjerenje plućnih volumena
- izvođenje testova funkcije pluća:
 - **Forsirani vitalni kapacitet – forced vital capacity – F.V.C.** = količina zraka koja se može brzo izdahnuti nakon najdubljeg mogućeg udaha
 - **Forsirani ekspiracijski volumen – forced expiration volume – F.E.V.₁** = udio vitalnog kapaciteta koji se izdahne u 1. sek F.V.C. testa (75-85%)



Neke respiratorne bolesti:

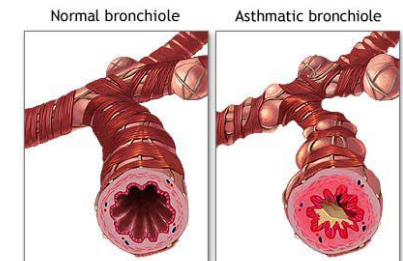
1. emfizem pluća

- razaranje plućnog tkiva
- pluća su previše popustljiva, ali je smanjena njihova elastičnost → lako se šire, ali teško skupljaju pri izdisaju



2. astma

- kronična upala dišnih puteva uzrokovana alergenima i dr.
- kontrakcija glatkih mišića i nakupljanje sluzi → suženje bronhiola



Parcijalni tlak....

... određenog plina u smjesi je onaj tlak koji bi taj plin imao kada bi sam zauzimao obujam koji zauzima smjesa.

npr. atmosferski tlak u razini mora je 760 mm Hg → O₂ čini oko 20 % zraka → $P_{O_2} = 760 \text{ mm Hg} \times 0.2 = 160 \text{ mm Hg}$

- plinovi difundiraju *niz gradijent parcijalnih tlakova*

Neki čimbenici koji utječu na respiraciju:

1. plućna popustljivost (eng. *compliance*)

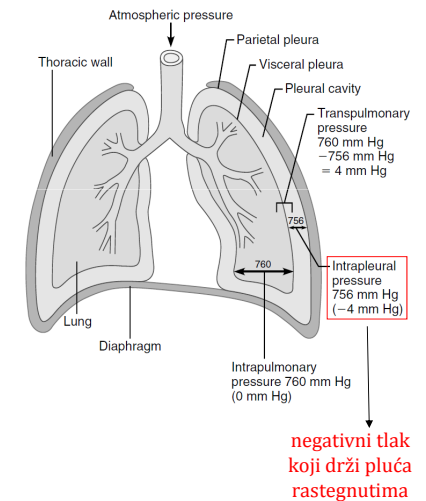
- sposobnost širenja pluća i prsnog koša

2. surfaktant

- lipidna tvar koja oblaže plućne alveole i smanjuje površinsku napetost
- bez njega bi plućne alveole kolabirale

3. ozljede stijenke prsnog koša

- izjednačenje tlakova → pneumotoraks



Neke promjene načina disanja:

1. brzo disanje

- brži ritam disanja omogućuje bolje prozračivanje tkiva



2. ponovo udisanje izdahnutog zraka

- recikliranje zraka
- eng. *rebreathing*



3. zadržavanje daha

- prestanak ventilacije

PhysioEx...

- Exercise 7: Respiratory System Mechanics → GO
- Water-Filled Spirometer Video
- Complete the PhysioEx™ Lab Experiments:
 - Respiratory Volumes
 - Factors Affecting Respirations
 - Variations in Breathing
 - Comparative Spirometry

PhysioEx 8.0 - Google Chrome

file:///D:/bc_physioex_8/media/objects/612/627400/experiments/index.htm?contentsvar=06_Respiratory/06_Respiratory.swf&experiment=RV

Go To Experiment Tools Help **Respiratory Volumes**

Promjena promjera dušnika i bronha

Flow (liters) 0.00

Radius (mm) 5.00

Dušnik i bronhi

Prsni koš

Ošit

Start ERV FVC

Clear Tracings

Tidal Vol. Vital Cap.

Exp. Res. Vol. F.E.V.₁

Insp. Res. Vol. Total Lung Cap.

Res. Vol. Pump Rate

Record Data	Radius	Flow	T.V.	E.R.V.	I.R.V.	R.V.	V.C.	F.E.V. ₁	T.L.C.	Pump Rate
Delete Line										
Clear Table										