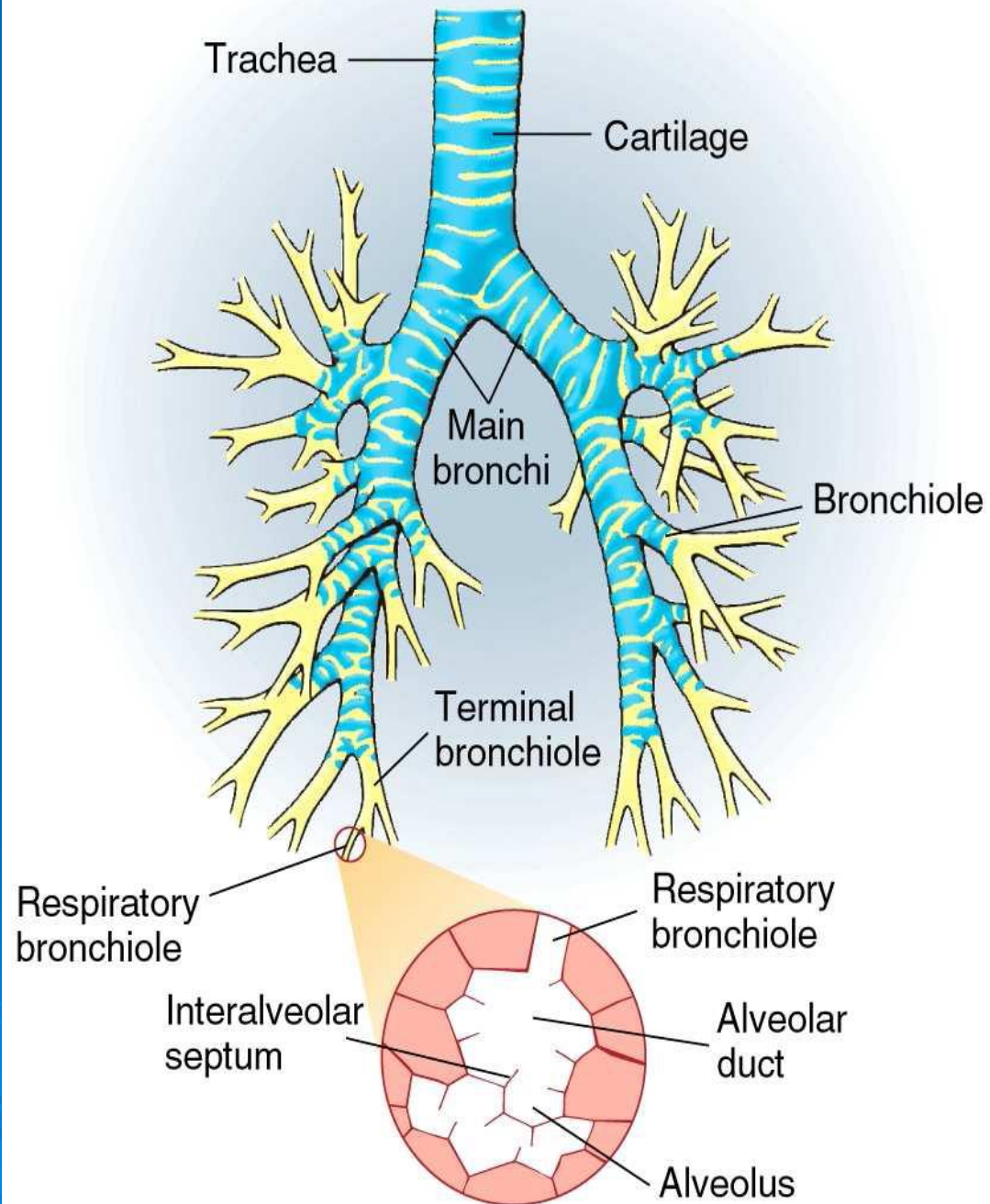


# FIZIOLOGIJA DISANJA

## VJEŽBA 6

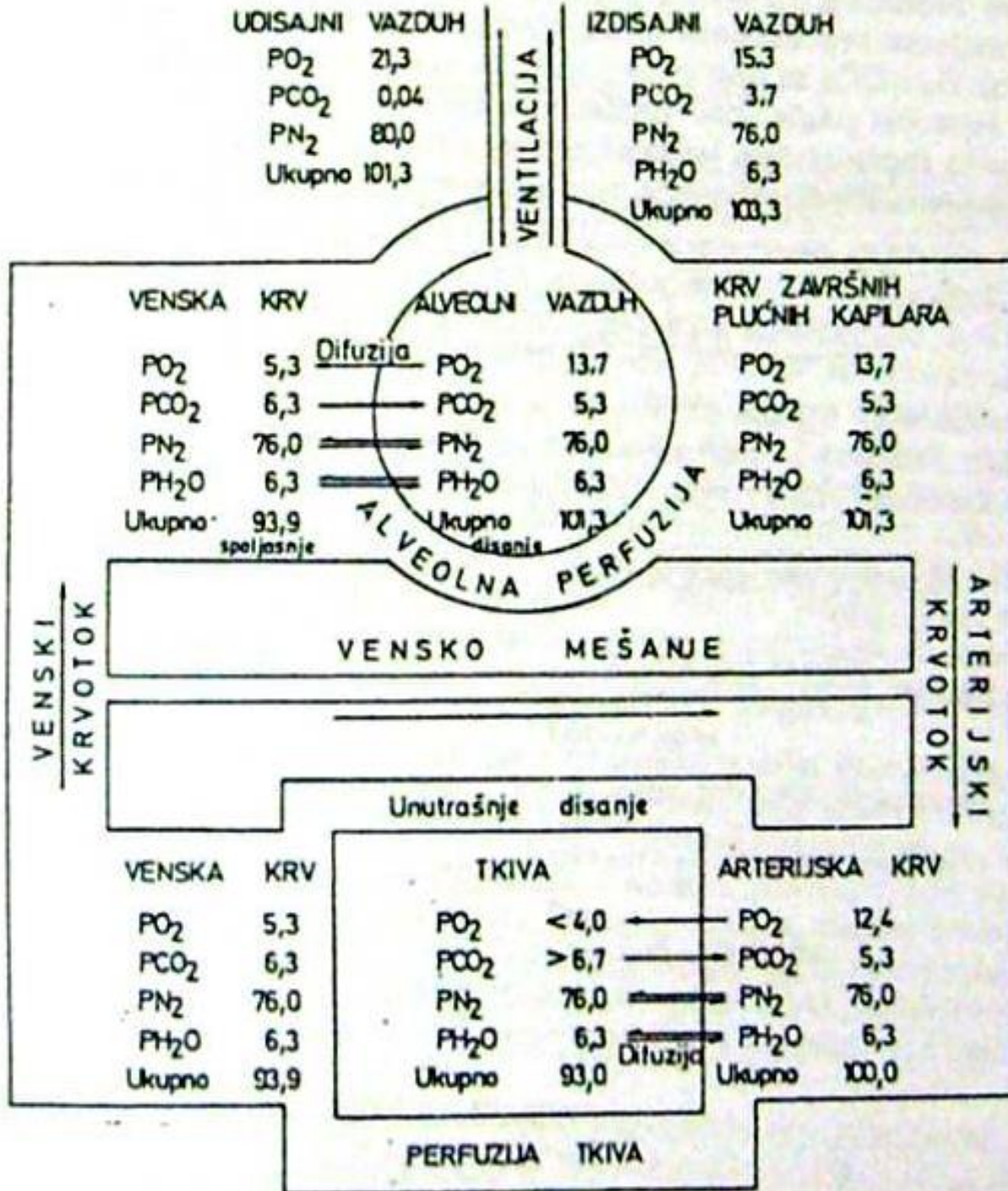


- Disanje podrazumeva razmenu gasova između organizma i spoljašnje sredine.
- Uslov za održavanje života je primanje  $O_2$  iz atmosfere i odavanje  $CO_2$  iz organizma.
- Kiseonik je neophodan za oksidacione procese i iskorišćavanje hranjivih materija.
- Ugljendioksid nastaje u toku oksidacionih procesa i njegovo zadržavanje u organizmu predstavlja opasnost za jedinku.



- Respiratorni sistem čini niz organa koji omogućavaju unošenje  $O_2$  u krv i izbacivanje  $CO_2$ .
- Krv prenosi  $O_2$  od pluća do tkiva i  $CO_2$  iz tkiva u pluća.
- Spoljašnje disanje je razmena gasova između alveola i krvi, a unutrašnje disanje je razmena gasova između krvi i tkiva.
- Unošenje atmosferskog vazduha u pluća i istiskivanje  $CO_2$  u spoljašnju sredinu, odvija se disajnim pokretima : udisajem-inspiracijom i izdisajem-ekspiracijom.
- Pri udisaju, grudni koš se širi, šire se pluća i dolazi do razređivanja vazduha u plućnim alveolama i disajnim putevima.
- Razređeni vazduh ima niži pritisak od atmosferskog, tako da iz pravca većeg pritiska, vazduh ulazi u pluća-dolazi do inspirijuma.
- Pri izdisaju zapremina grudnog koša se smanjuje i vraća u prvobitno stanje, čime se povećava pritisak u plućnim alveolama i disajnim putevima.
- Intratorakalni pritisak postaje veći od atmosferskog i dolazi do istisivanja vazduha u spoljašnju sredinu.

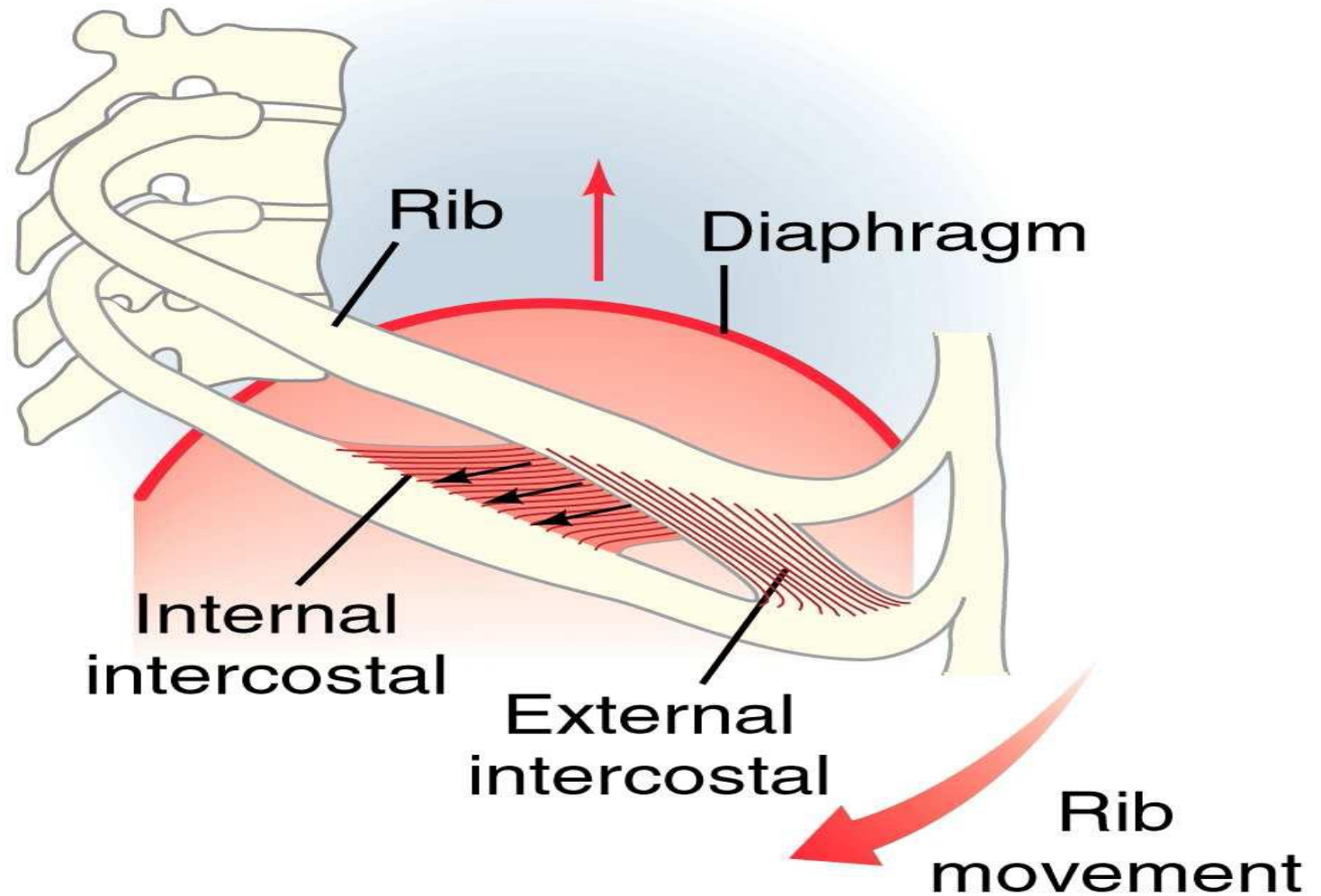




- Respiratorni mišići svojim učešćem omogućuju disanje. Prema tome da li svojim kontrakcijama dovode do udisaja ili izdisaja, nazvani su inspiratorni i ekspiratorni mišići.
- Najvažniji inspiracijski mišić je dijafragma. Pri kontrakciji pomera se ka abdomenu povećavajući zapreminu grudnog koša u dužinu ( prema abdomenu)
- Spoljašnji interkostalni mišići svojim kontrakcijama podižu rebra i tako povećavaju anterioposteriorni dijametar toraksa.
- Ekspiracija je pasivan proces, samo pri naporu postaje aktivna. Kontrakcijom ekspiratornih mišića dolazi do povećanja intraabdominalnog pritiska i pomeranja napred dijafragme prema grudnom košu.

# Ekspiracija

## (b) Exhalation



# Stepen ventilacije

- Je količina vazduha koja se udahne ili izdahne
- Različit je i varira, kako u fiziološkim, tako i u patološkim stanjima.
- Pojedini fiziološki poremećaji daju uvid u funkcionalnu sposobnost pluća. To su određene zapremine vazduha koje se udišu, izdišu ili ostaju u plućima. Nazivaju se plućnim volumenima i kapacitetima.



# Respiratorni volumen

- Respiratorni volumen je zapremina vazduha koja se udahne pri normalnom inspirijumu ili izdahne pri normalnom ekspirijumu.

Vrsta	Respiratorni volumen
Konj	6 l
Pas	300 ml
Ovca	300 ml
Goveče	3,8 l
Čovek	500 ml

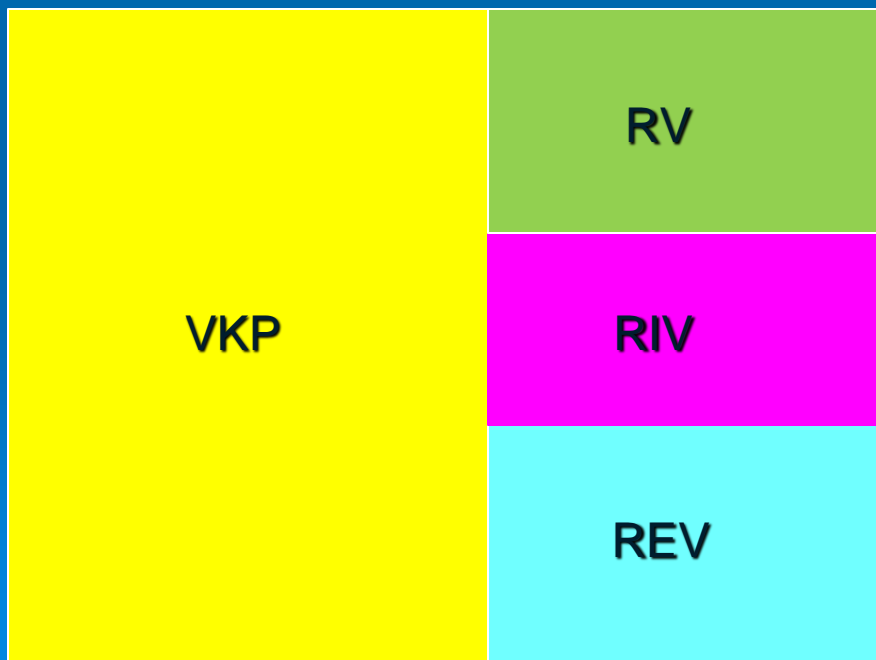


## Rezervni inspiratorni i ekspiratorni volumen

- Rezervni inspiratorni volumen je zapremina vazduha koja se može udahnuti nakon običnog inspirijuma, uz napor, maksimalnim udisajem.
- Konj oko 12 l.
- Čovek – 3 l.
- Rezervni ekspiratorni volumen je zapremina vazduha koje se može istisnuti iz pluća nakon običnog ekspirijuma uz napor, maksimalnim izdisajem.
- Konj oko 12 l
- Čovek – 1 l

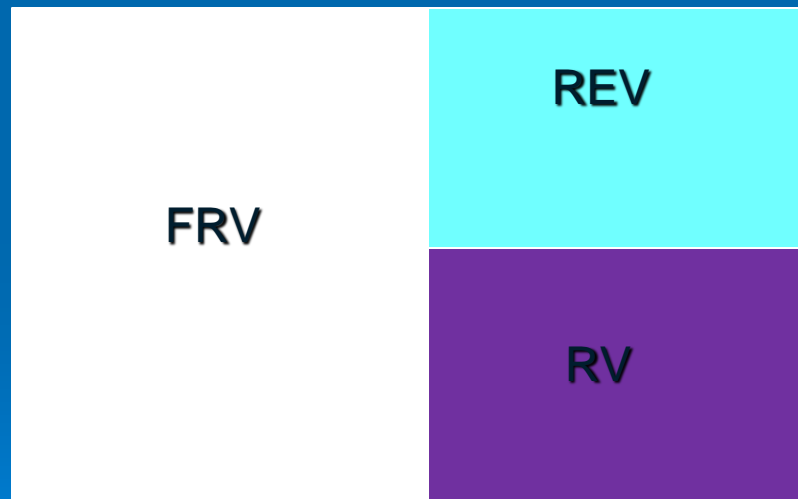
# Vitalni kapacitet pluća

- Vitalni kapacitet pluća = respiratorni volumen + rezervni inspiratorni + rezervni ekspiratorni volumen
- Vitalni kapacitet pluća je ona zapremina vazduha koja se može istisnuti iz pluća maksimalnim izdisajem nakon maksimalnog udisaja



# Funkcionalni rezidualni volumen

- Funkcionalni rezidualni volumen je zapremina vazduha koja ostaje u plućima nakon normalne ekspiracije.
- Funkcionalni rezidualni volumen = rezervni ekspiracioni volumen + rezidualni volumen

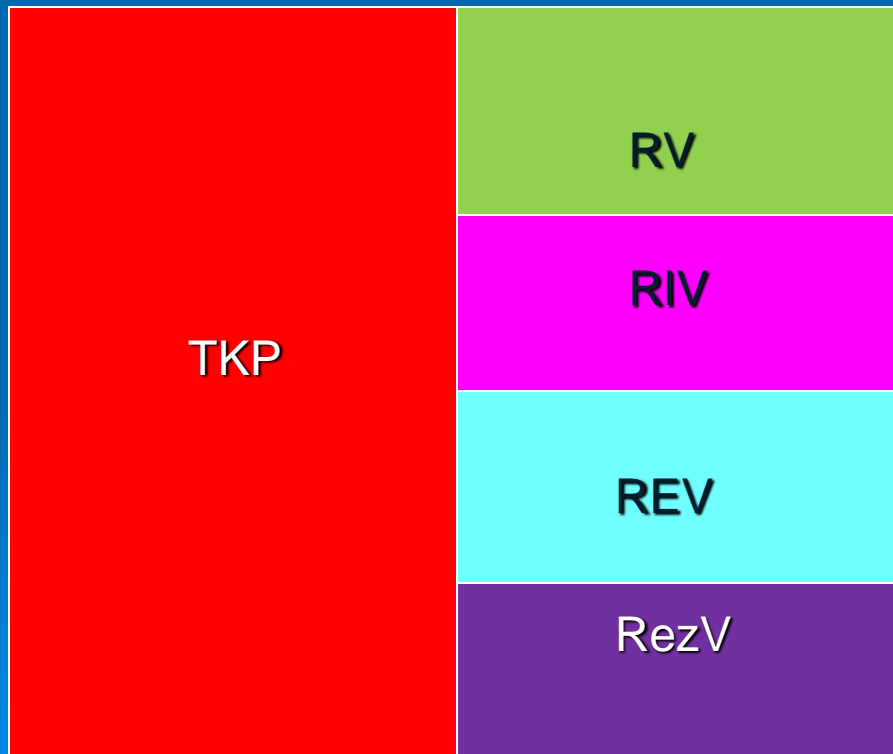


# Rezidualni volumen

- Rezidualni volumen je zapremina vazduha koja ostaje u plućima nakon maksimalnog ekspirijuma
- Sastoji se iz dve komponente : retrakcioni ili kolapsni volumen koji se može istisnuti iz pluća posle otvaranja grudnog koša i pneumotoraksa i minimalnog vazduha koji ostaje u plućima i posle potpunog kolapsa plućnog tkiva.
- Konj oko 12 l
- Čovek – 1,5 l
- Prisustvo ili ne minimalnog vazduha, u sudskim slučajevima koristi se da bi se ustanovilo da li je mladunče rođeno zdravo ili mrtvo.
- Ako je mladunče rođeno mrtvo, njegova pluća ne plivaju na vodi.
- Ako u plućima mladunca ima vazduha (izvršen makar i jedan udisaj) takva pluća plivaju na vodi.

# Totalni kapacitet pluća

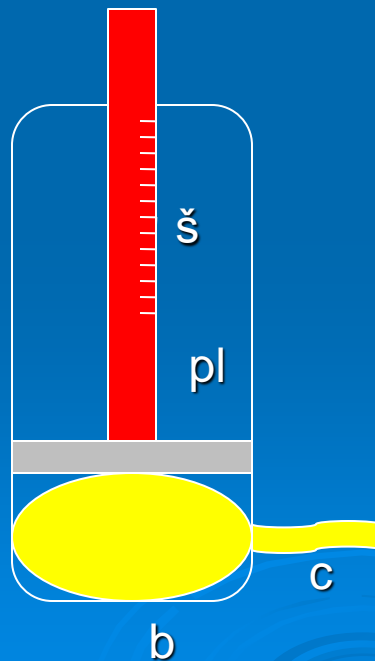
- Totalni kapacitet pluća ili ukupni plućni kapacitet je zapremina vazduha koji se nalazi u plućima u trenutku maksimalne inspiracije.
- Obuhvata sva četiri plućna volumena – respiratorni, rezervni inspiratorni, rezervni ekspiratorni i rezidualni volumen.





# Spirometrija

- Spirometrija je metoda za određivanje plućnih volumena i kapaciteta, a aparat koji se koristi u te svrhe naziva se spirometar ili spirograf.
- U upotrebi su običan (suvi) ili vodeni spirometar.
- Pomoću suvog spirometra se meri vitalni kapacitet pluća, jer za merenje ostalih kapaciteta i volumena nije podesan.



c – cev za izdisanje

b - balon

pl – metalna ploča

š – šipka sa skalom (graduísana cev)

# Određivanje vitalnog kapaciteta pluća pomoću spirometra

- Pribor : obični spirometar se sastoji iz zatvorenog limenog cilindra. U njegovom donjem delu smešten je gumeni balon. Iz balona polazi gumena cev koja izlazi iz cilindra na bočnoj strani. Na kraju gumene cevi nalazi se keramički nastavak preko koga se uduvava vazduh. Uduvavanjem vazduha zapremina balona se povećava, on podiže metalnu ploču na kojoj se nalazi gradušana cev koja izlazi na gornjem delu cilindra. Na njoj se očitava zapremina izdahnutog vazduha u litrima.
- Način rada : pre početka merenja vitalnog kapaciteta, gradušana cev treba da bude na nuli. Vatom natopljenom alkoholom obrisati keramički nastavak gumene cevi. Osoba čiji se vitalni kapacitet meri, udahne maksimalnu količinu vazduha, a zatim ga lagano izdiše preko gumene cevi. Nakon maksimalnog izdisaja, palcem se zatvori otvor na gumenoj cevi i direktno na gradušanoj cevi očitava vrednost vitalnog kapaciteta. Metalnu cev nikako pritiskom ne treba vraćati u cilindar, jer tako može da se ošteti balon. Potrebno je sačekati da se cev sama vrati na nulu. Tek tada pristupiti ponovnom merenju vitalnog kapaciteta.