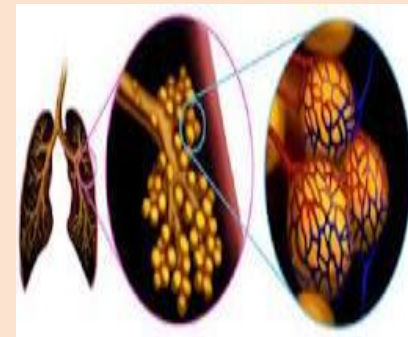
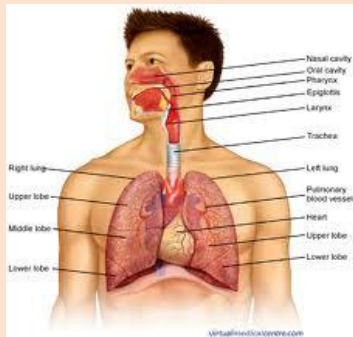


# KVĖPAVIMO SISTEMOS ANATOMIJA IR FIZIOLOGIJA



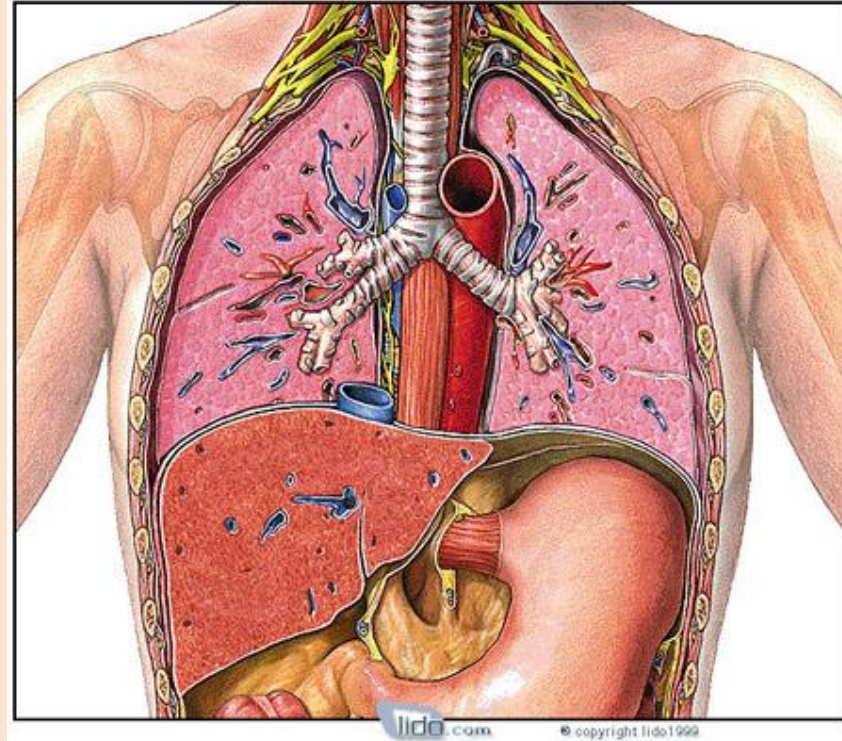
# PRATYBŲ TIKSLAS

Susipažinti su žmogaus  
organizmo  
kvėpavimo sistemos

anatomija

ir

fiziologija



# PRATYBŲ UŽDAVINIAI

## Žinoti:

- ☞ Žmogaus organizmo kvėpavimo sistemos sandarą.
- ☞ Žmogaus organizmo kvėpavimo sistemos fiziologiją.

# KVĖPAVIMO SISTEMA

Kvėpavimas – gyvybiškai būtinas procesas, kurio metu vyksta nuolatinė dujų apykaita tarp organizmo ir jo aplinkos.

Kvėpuodamas žmogus iš aplinkos ima deguonį, o į aplinką išskiria anglies dvideginį.

# KVĖPAVIMO SISTEMA

Žmogaus organizme nėra deguonies atsargų, todėl jo nuolat reikia gauti iš aplinkos.

Be maisto žmogus išgyvena daugiau kaip mėnesį, be vandens – iki 10 dienų, be oro – 5 -7 minutes.

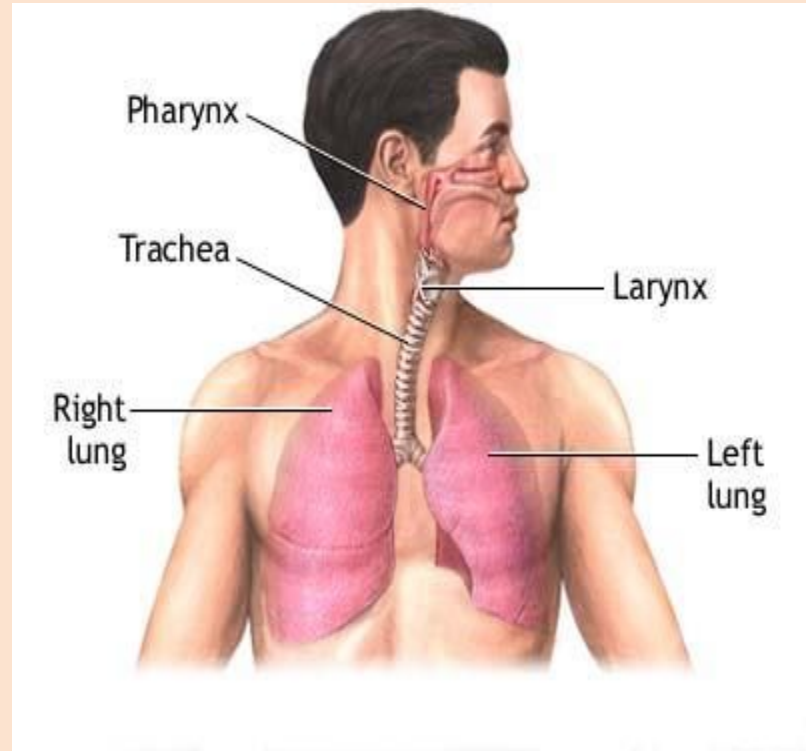
# KVĖPAVIMO SISTEMOS SANDARA

Kvėpavimo sistema susideda iš:

- **kvėpavimo takų** – pro juos oras įkvepiamas ir iškvepiamas;
- **plaučių** – juose vyksta dujų apykaita tarp oro ir kraujo;
- **krūtinplėvės**, kuri hermetiškai gaubia plaučius;
- **kvėpuojamųjų raumenų**.

# KVĖPAVIMO TAKAI

- ❖ Nosies ertmė
- ❖ Ryklė
- ❖ Gerklos
- ❖ Trachėja
- ❖ Bronchai



# NOSIS

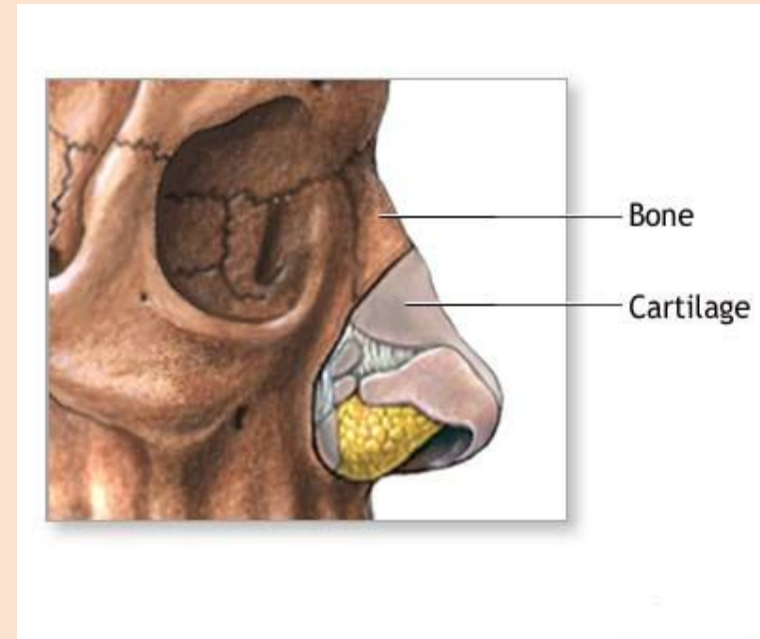
## SANDARA

Nosies forma lemia:

- ❖ nosikauliai
- ❖ nosies kremzlės

Nosis padengta oda.

Nosies pertvara: kaulinė – kremzlinė pertvara, dalijanti nosį į dvi dalis.

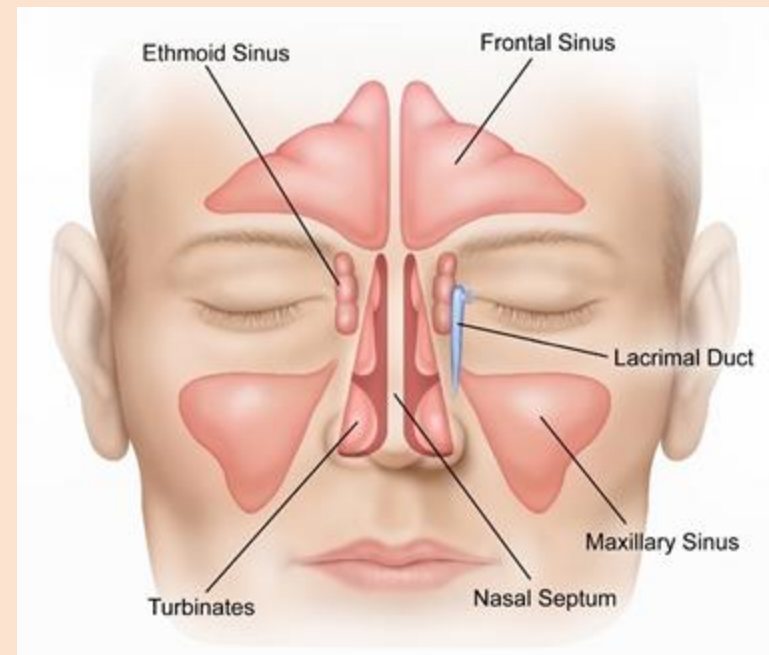




# NOSIS

Į nosį atsiveria ašarų latakeliai.

Aplink nosį esančiuose kauluose išsidėsto prienosiniai ančiai (sinusai) – jų uždegimas vadinamas sinusitais.

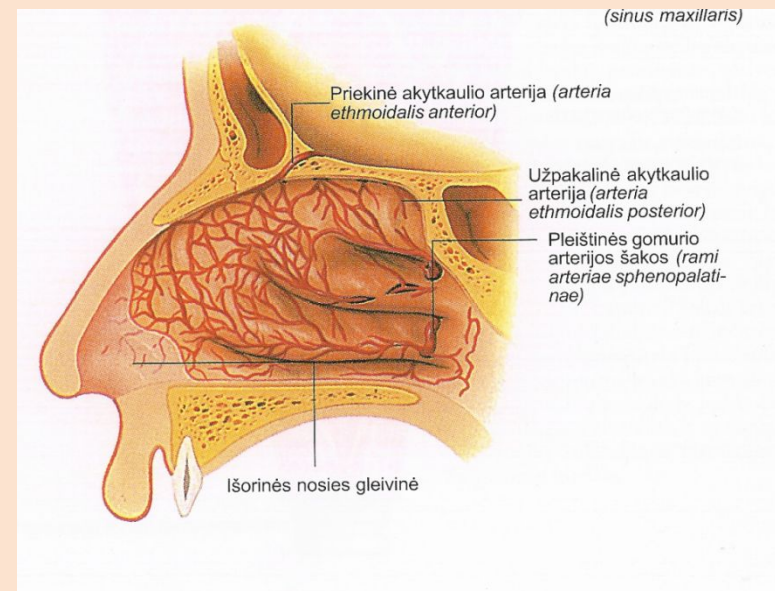


# NOSIS

Nosies ertmė išklota gleivine.

Nosies gleivinę dengia virpamasis epitelis, kuris atlieka apsauginę funkciją.

Gleivinėje gausu liaukų, kurios išskiria gleives – apsauginė funkcija, kraujagyslių – eidamas pro ją oras sušyla.



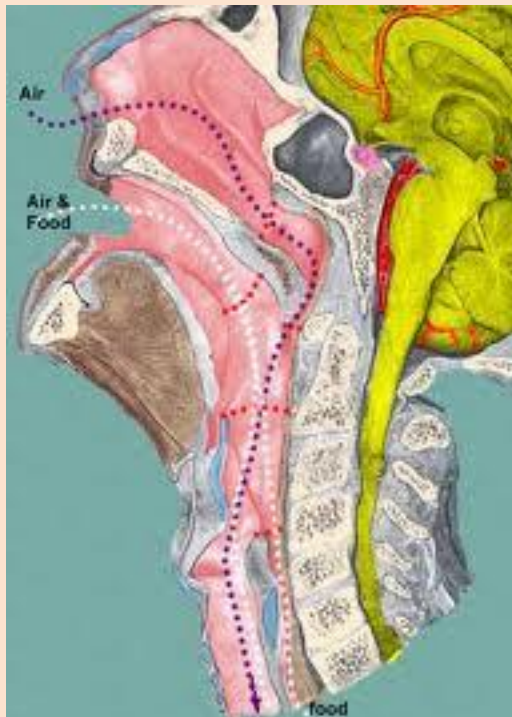
# NOSIS

## FUNKCIJOS:

- ❖ Kvėpavimo takų pradžia.
- ❖ Čia oras sušyla ir išsivalo, kadangi dulkės nusėda ant gleivinės.
- ❖ Uoslės organas.

# RYKLĖ

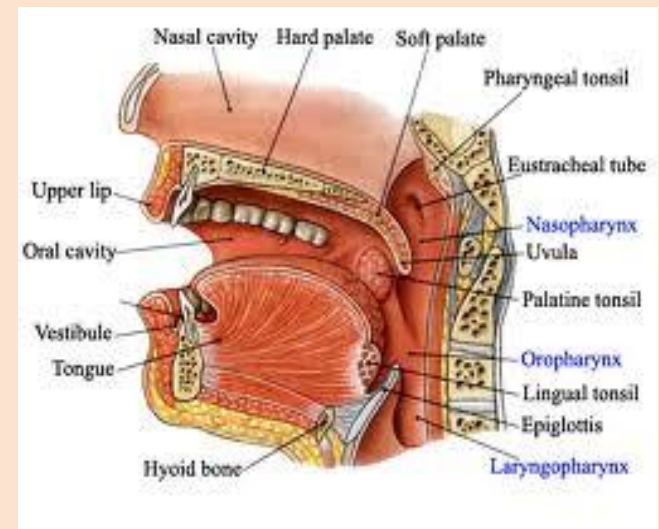
Ryklėje kryžiuojasi virškinimo ir kvėpavimo takai



# RYKLĖ

## RYKLĖS DALYS

- ❖ nosiaryklė – kvėpavimo takų dalis;
- ❖ burninė ryklės dalis – susikryžiavimo vieta;
- ❖ gerklinė dalis – stumia maistą į stemplę.



# RYKLĖ

- FUNKCIJOS:
  - ❖ per ją oras iš nosies ir burnos patenka į gerklas ir trachėją;
  - ❖ per ją maistas slenka iš burnos ertmės į stemplę.

# RYKLĖ

Nosiaryklė – oras į ją patenka iš nosies, čia glūdi ryklės migdolai (adenoidai), čia atsiveria klausomojo vamzdžio angos.

# RYKLĖ

Burninė ryklės dalis – yra už žiočių lankų, čia yra gomurio migdolai (“angina”).

Gerklinė dalis – susitraukinėdama žemyn į stemplę stumia maistą, kuris atslenka per užsidariusį ant gerklų plyšio antgerklį.



Klausomasis (Eustachijaus)  
amždis jungia vidurinę ausį  
su nosiarykle

Nosiaryklė (*pars  
nasalis pharyngis*)

Burninė ryklės  
dalis  
(*pars oralis  
pharyngis*)

Gerklinė ryklės dalis  
(*pars laryngea  
pharyngis*)

Liežuvio  
šaknis

Antgerklis  
(*epiglottis*)

Gerklas (*larynx*)

Skydinės  
kremzlės kyšulys  
(Adomo obuolys)

Stemplė  
(*esophagus*)

Kvėpuojamoji  
gerklė (*trachea*)

Liežuvinis ryklės  
nervas (*nervus  
glossopharyngeus*)

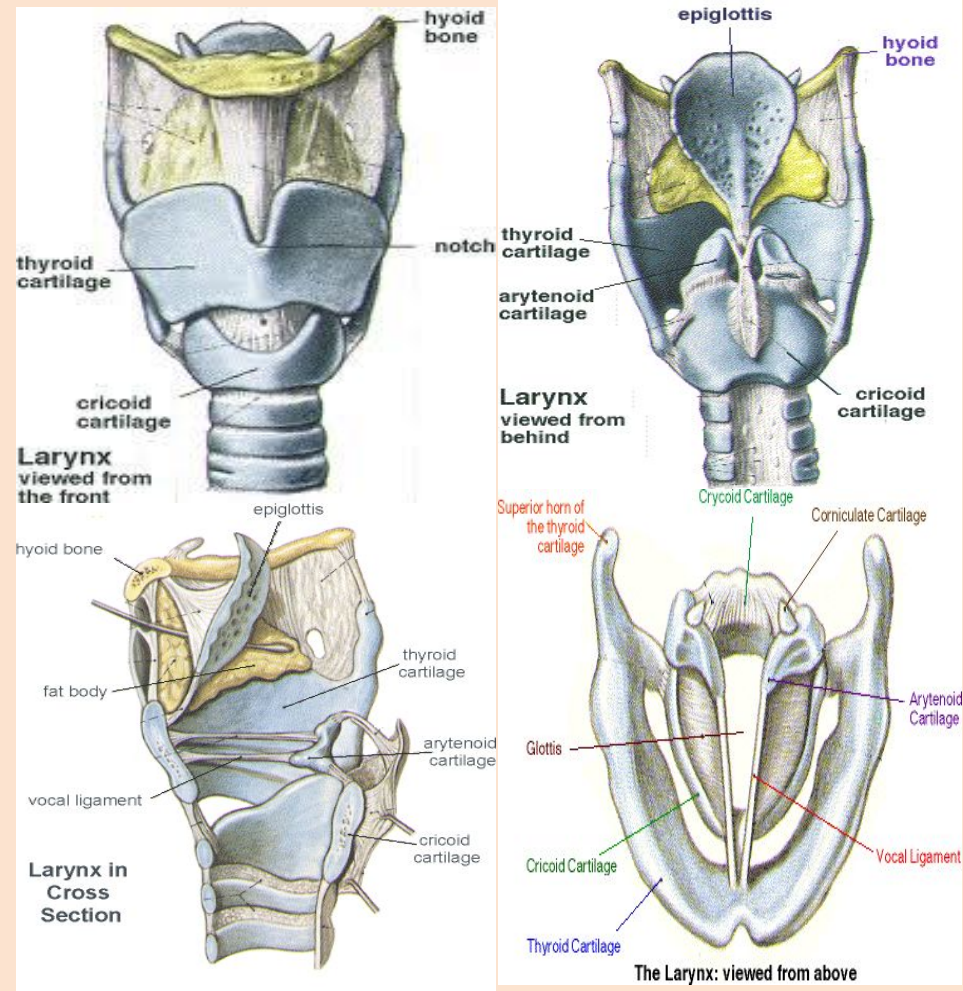
**Viršuje:** Ryklės  
dalis viršuje –  
burninė dalis, kurioje yra klausomojo  
amždis, kuris padeda  
sąsąjunginti oro slėgį abipus  
Eustachijaus atvaros. Burninė  
ryklės dalis jungiasi su burnos  
gerklė. Gerklinė ryklės dalis  
sąsąjungia burnos gerklę ir pereina į

# GERKLOS

Forma jos yra panašios į piltuvėlį, kurio sieneles sudaro kelios kremzlės, sujungtos tarpusavyje raumenimis ir raiščiais.

Didžiausia gerklų kremzlė – skydinė kremzlė.

Tai ne tik kvėpavimo organas, bet ir balso aparatas.



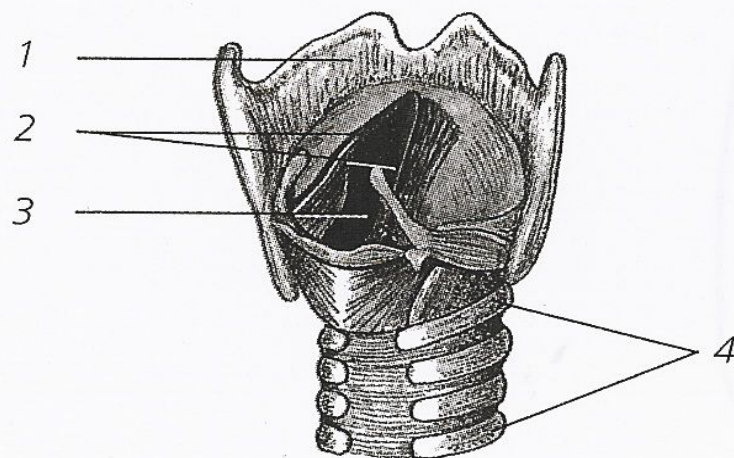
# GERKLOS

**Pro gerklas praeina tik oras**, nes ryjant maistą antgerklis uždaro įėjimą į gerklas ir maistas patenka tik į stemplę.

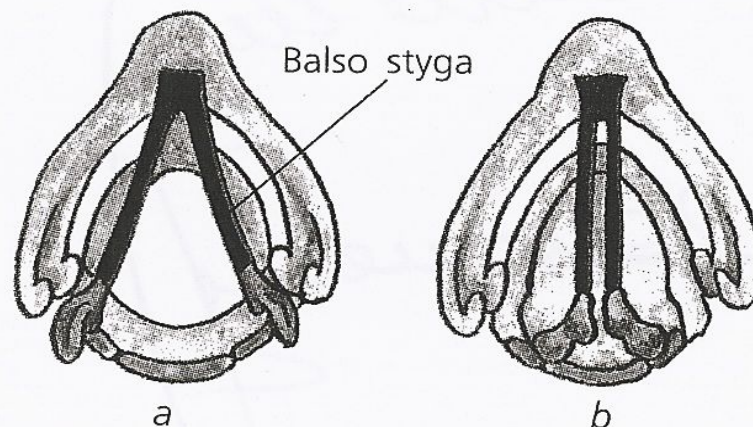
Valgant antgerklis nevisiškai uždaro įėjimą į gerklas, todėl galima užspringti.

# GERKLOS

Skersai gerklų yra dvi gerklų gleivinės klostės – balso stygos. Kai žmogus tyli, balso stygos būna nutolusios viena nuo kitos, kai kalba – susiglaudusios.

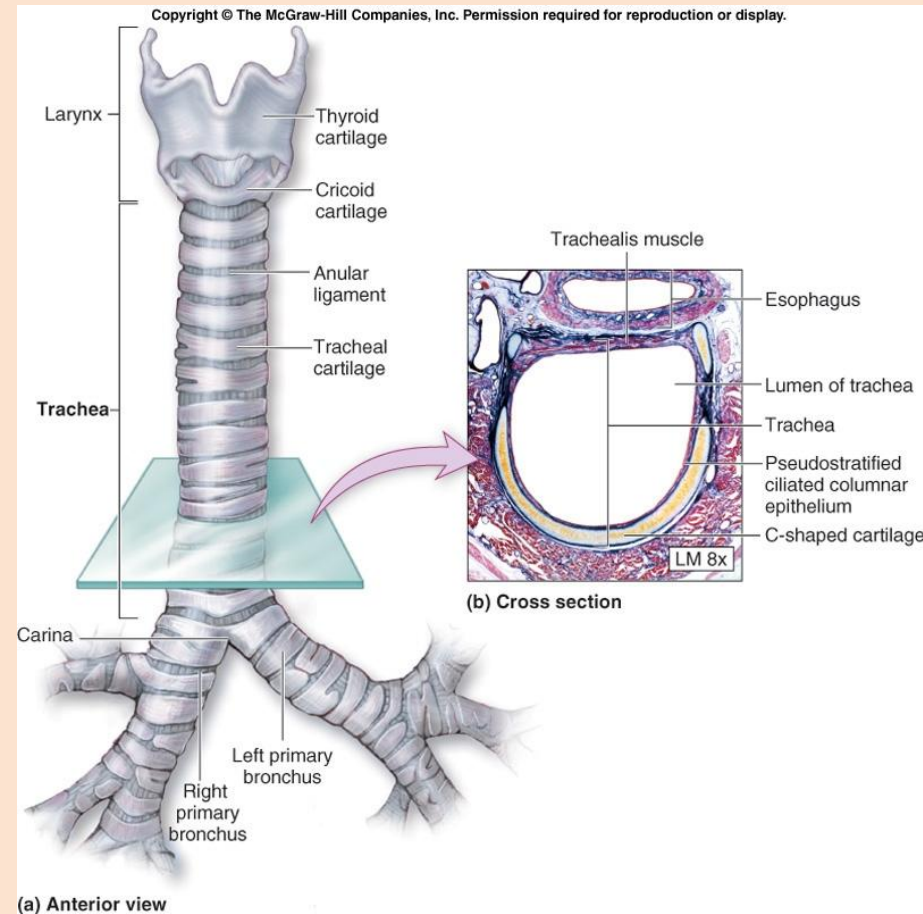


210. Gerklės: 1 — skydinė kremzlė, 2 — balso stygos, 3 — balso plyšys, 4 — kremzliniai gerklės pusžiedžiai



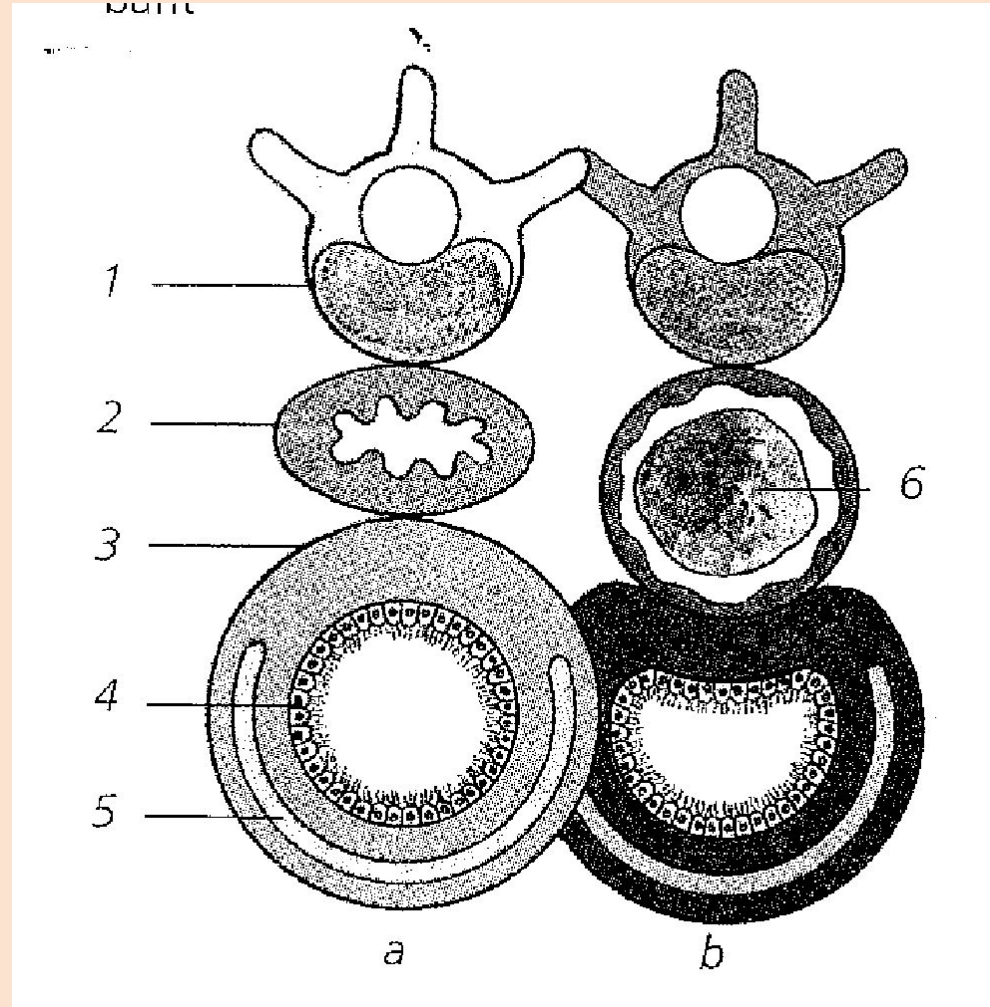
# TRACHĖJA

Sudaryta iš kremzlinių pusžiedžių priekinėje sieneleje ir minkštų audinių, kurie prisiglaudžia prie stemplės.



# TRACHĖJA

Trachėjos spindis visada yra atviras.

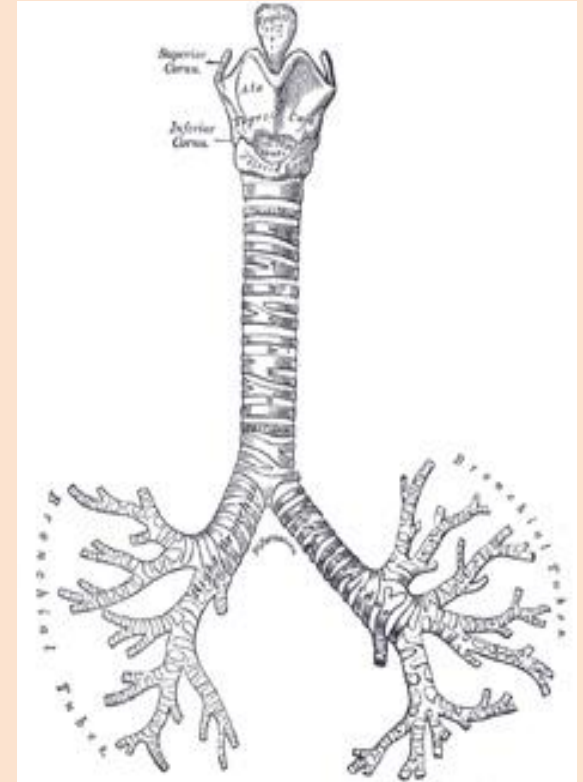


# BRONCHAI

Trachėja pereina į kairįjį ir dešinįjį bronchus.

Bronchai sudaryti iš kremzlinių žiedų.

Kairysis ir dešinysis bronchai įeina į kairįjį ir dešinįjį plaučius.



# PLAUČIAI

Kiekvienas bronchas plaučiuose šakojasi ir skyla į smulkesnius.

Smulkesni bronchai skyla į dar smulkesnius.

Smulkiausi bronchai vadinami **bronchiolėmis**, jos neturi kremzlių.





# PLAUČIAI

Bronchiolės baigiasi alveolėmis.

Bronchų išsidėstymas plaučiuose vadinamas bronchiniu medžiu.

Tai porinis organas, užimantis didžiąją krūtinės ląstos dalį.

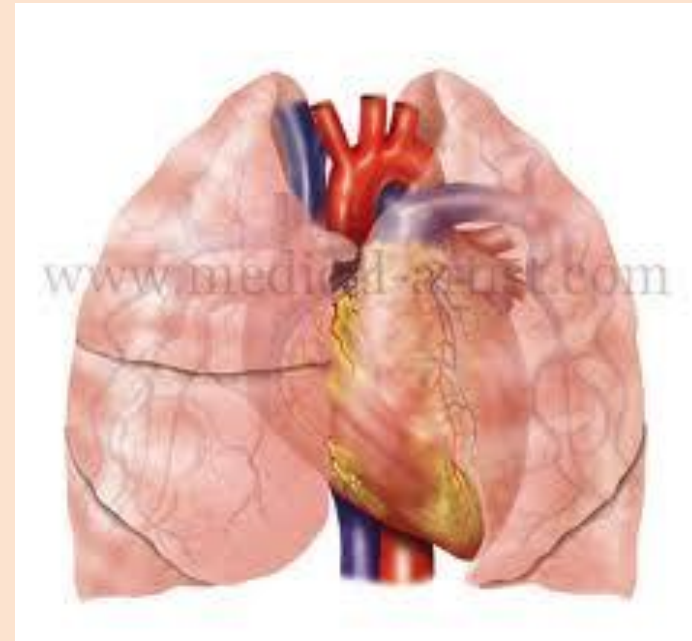
# PLAUČIAI

Ertmėje tarp plaučių (tarpuplautyje) glūdi:

- ❖ širdis,
- ❖ stambios kraujagyslės,
- ❖ stemplė.

Plaučius sudaro:  
bronchinis medis,  
alveolės.

Plaučių audinyje nėra skausmo receptorių galūnėlių – plaučių neskauda.



# ALVEOLĖS

Alveolės tankiai apraizgytos kapiliarų tinklo.

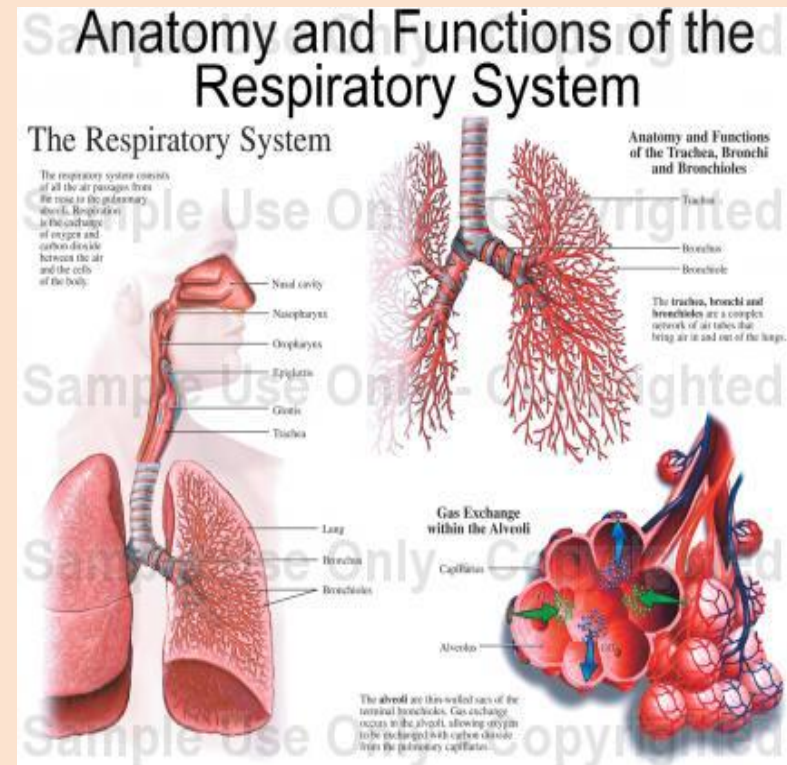
Alveolių vidiniame paviršiuje esančios ląstelės išskiria biologiškai aktyvias medžiagas, kurios sutepa paviršių ir

- neleidžia sienelėms subliukšti;

- naikina kartu su oru

patekusių mikroorganizmus.

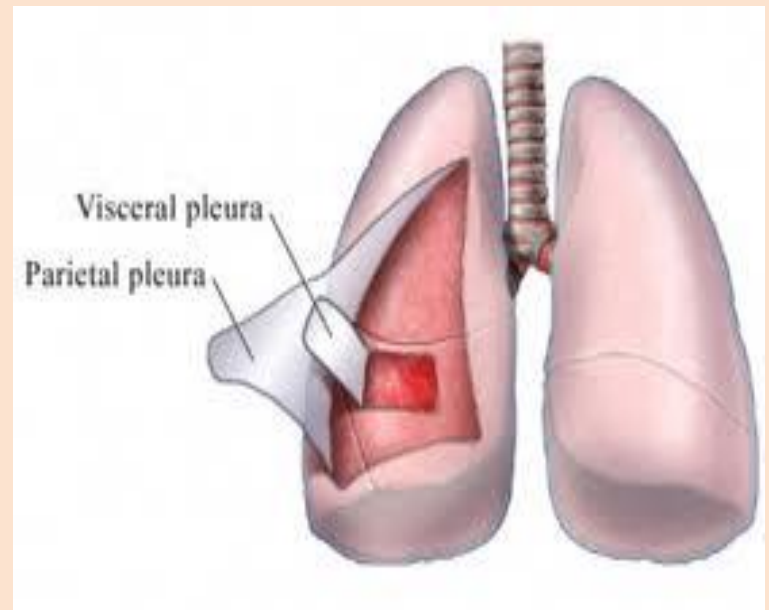
Rūkančių alveolės praranda elastingumą, mažiau išsiskiria aktyviųjų medžiagų.



# KRŪTINPLĒVĒ (PLEURA)

1. Plautinis lapelis – dengia kiekvienu plauti.
2. Pasienuinis lapelis – dengia krūtinės laštą iš vidaus.

Krūtinplėvės tarpas – tai tarpas tarp šių lapelių, kuriame yra **nedaug skysčio**, bet nėra oro.



# KRŪTINPLĖVĖ (PLEURA)

Krūtinplėvėje gausu nervų galūnėlių – pleuros ligos yra labai skausmingos.

Oras pleuros ertmėje – pneumotoraksas.

Kraujas pleuros ertmėje – hemotoraksas.

Pūliai pleuros ertmėje – piotoraksas.

Limfa pleuros ertmėje – limfotoraksas.

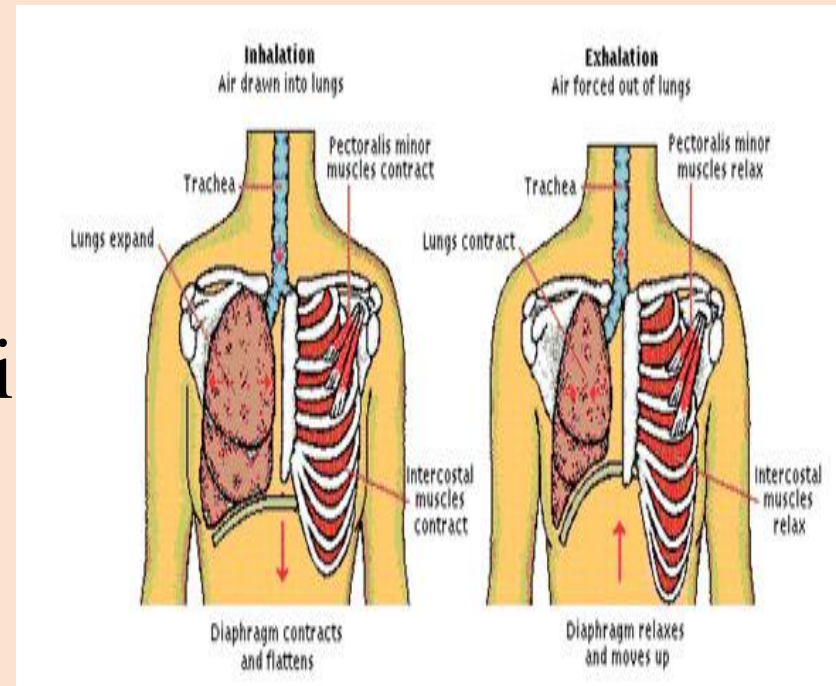
# KVĖPUOJAMIEJI RAUMENYS

## PAGRINDINIAI:

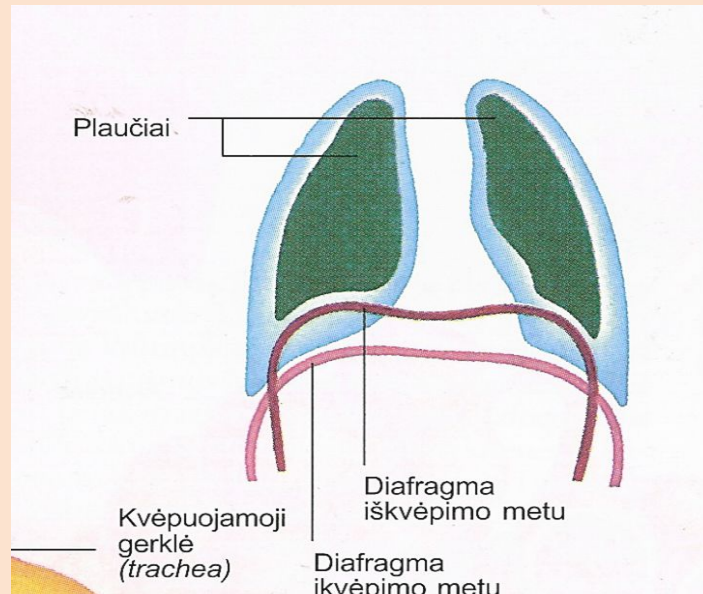
1. Diafragma.
2. Išoriniai tarpšonkauliniai raumenys.

## PAGALBINIAI:

1. Pečių juostos ir krūtinės – dalyvauja giliai įkvepiant.
2. Pilvo raumenys – dalyvauja giliai iškvepiant.



# KVĖPUOJAMIEJI RAUMENYS



# KVĖPAVIMAS

Susideda iš:

- ❖ Oro įkvėpimo.
- ❖ Plaučių ventilacijos – įkvėpiamo oro ir alveolių oro apykaitos.



# KVĖPAVIMAS

- ❖ Dujų apykaitos – tarp alveolių oro ir kraujo  
(Deguonies pernešimas – iš plaučių į audinius ir anglies dvideginio iš audinių į plaučius).
- ❖ Dujų apykaitos – tarp kraujo ir audinių.
- ❖ Oksidacijos reakcijų ląstelėse – panaudojamas deguonis ir išskiriamas anglies dvideginis.

# DUJŲ APYKAITA PLAUČIUOSE

Įkvepiamo oro sudėtis:

1. 21% deguonies;
2. 79% azoto;
3. 0,03% anglies dioksido;
4. kiti – vandens garai ir inertinės dujos.

# DUJŲ APYKAITA PLAUČIUOSE

- Iškvėpiamo oro sudėtis:
  1. 16% deguonies;
  2. 79% azoto;
  3. 4% anglies dioksido;
  4. kiti – padidėja vandens garų bet nesikeičia inertinių dujų kiekis.

# ĮKVĖPIMAS

Anglies dvideginis **sudirgina** kvėpavimo centrą, esantį pailgosiose smegenyse.

Nerviniai impulsai **perduodami** kvėpavimo raumenims ir šie susitraukia.

# ĮKVĖPIMAS

Susitraukdami **pakelia** šonkaulius, diafragma pasidaro plokščia.

**Padidėja** krūtinės ertmės tūris.

Plaučiai **išsiplečia**, oras veržiasi į juos, nes krūtinplėvės ertmės slėgis yra mažesnis už atmosferos slėgį.

# IŠKVĒPIMAS

Prasideda, kai slēgis alveolēse **susilygina** ir šiek tiek **viršija** atmosferos slēgį.

Kvēpuojamieji raumenys **atsipalaiduoja**.

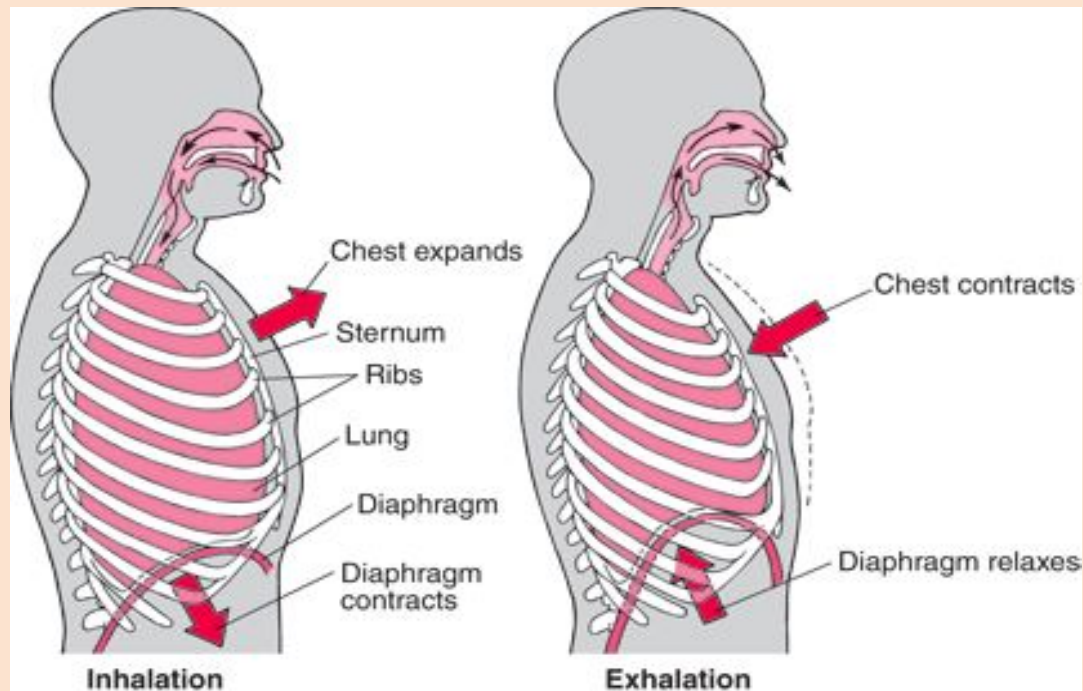
Krūtinės ertmės tūris **sumažėja**.

# IŠKVĖPIMAS

Plaučiai spaudžiami **traukiasi** ir oras veržiasi lauk.

IŠKVĖPIMAS – pasyvus procesas, tačiau giliai iškvėpti padeda kvėpuojamieji raumenys.

# ĮKVĖPIMAS / IŠKVĖPIMAS





# KVĖPAVIMO REGULIAVIMAS

Kvėpavimo centras yra pailgosiose smegenyse – jį pažeidus kvėpavimas sustoja.

Aukštesnysis centras – galvos smegenų žievė – padeda pritaikyti kvėpavimą prie organizmo poreikių.

Kvėpavimas priklauso nuo žmogaus būsenos.

# KVĖPAVIMO ORGANŲ LIGŲ PROFILAKTIKA

- ❖ Grūdinimasis.
- ❖ Stengtis neperšalti, ypač saugoti kojas.
- ❖ Laikytis higienos reikalavimų.
- ❖ Nerūkyti.
- ❖ Nevartoti alkoholio.
- ❖ Pastebėjus peršalimo požymius – nedelsiant kreiptis į gydytoją.

# IŠVADOS

- ❖ Deguonis yra gyvybiškai svarbi medžiaga gyvam organizmui.
- ❖ Deguonis patenka į organizmą per kvėpavimo sistemą iš išorės, ląstelėse sudega, CO<sub>2</sub> pašalinamas lauk per kvėpavimo sistemą.

# IŠVADOS

- ❖ Kvėpavimo sistema sudėtinga, susidedanti iš kvėpavimo takų, plaučių, krūtinplėvės, kvėpuojamųjų raumenų.
- ❖ Kvėpavimo procesą reguliuoja nervų sistema.
- ❖ Kvėpavimas – viena svarbiausių organizmo funkcijų.

**KLAUSIMAI ?**