

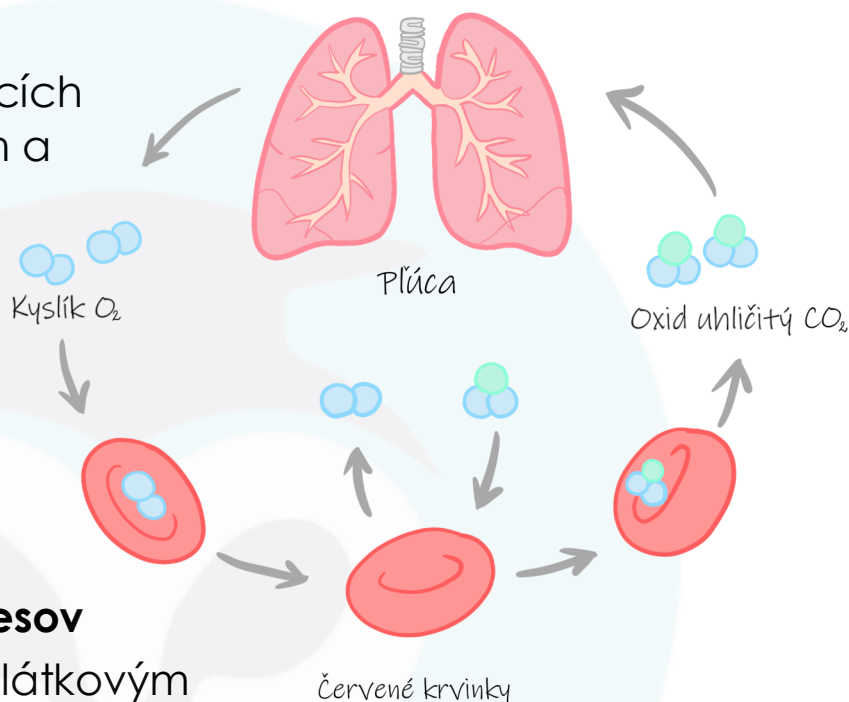
DÝCHACIA SÚSTAVA

ČO JE DÝCHANIE?

- Umožňuje výmenu dýchacích plynov medzi organizmom a prostredím.
- Proces u nás sa nazýva dýchanie.

Dýchanie (respirácia)

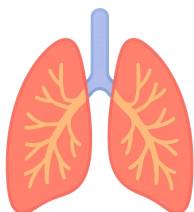
je **súhrn fyziologických procesov** spojených s energetickým a látkovým metabolizmom a výmenou dýchacích



DÝCHANIE DELÍME NA:

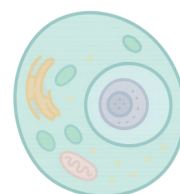
Vonkajšie (pľúcne)

Vonkajšie dýchanie je **výmena kyslíka a oxidu uhličitého medzi krvou a atmosférickým vzduchom**. Túto výmenu zabezpečuje dýchacia sústava.



Vnútoré (tkanivové)

Vnútoré dýchanie je **výmena dýchacích plynov medzi krvou a bunkami celého tela**.



Spojenie medzi vonkajším prostredím a pľúcami zabezpečujú dýchacie cesty, ktoré delíme na:

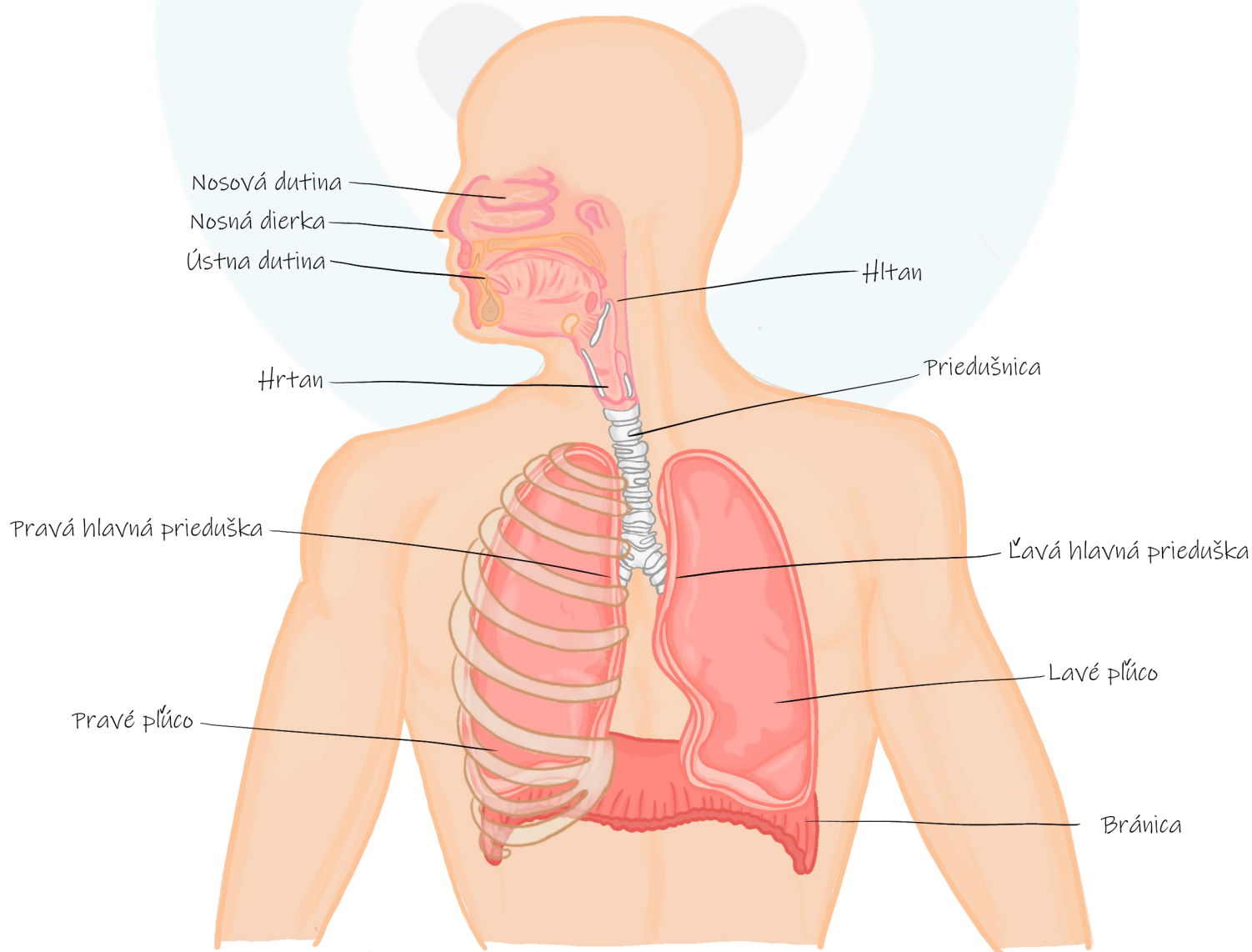
Horné dýchacie cesty

- Nosová dutina
- Hltan (pharynx)

Dolné dýchacie cesty

- Hrtan (larynx)
- Priedušnica (trachea)
- Priedušky (bronchi)
- Priedušničky (bronchioly)

DÝCHACIA SÚSTAVA



HORNÉ DÝCHACIE CESTY

- Začínajú **nozdrami** (nares)
 - otvory spájajúce nos s vonkajším prostredím
- Vzduch pokračuje do nosohltanu cez zadné nosové otvory (choanae)
- Rozdelená nosovou **priehradkou** (septum nasi) na dve dutiny

- Dutiny sú zvyčajne asymetrické

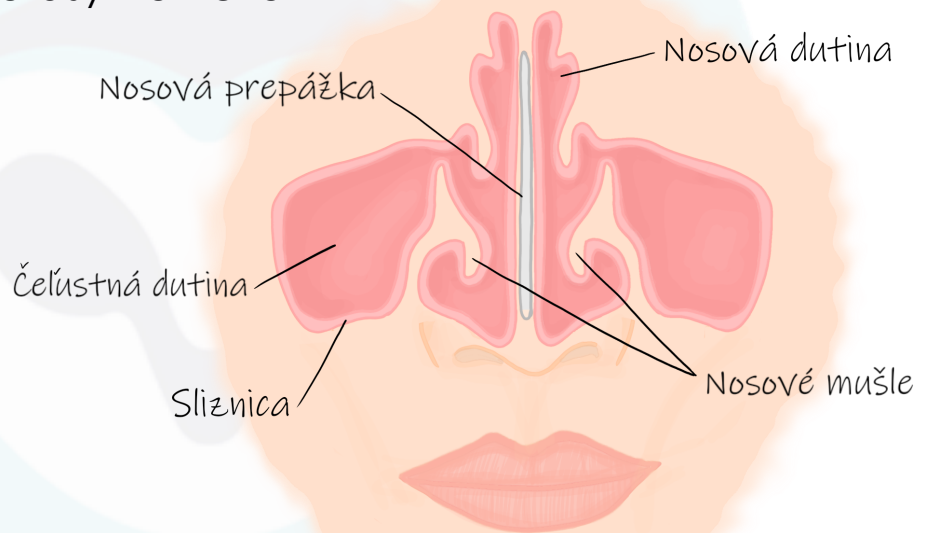
- **Nosová priehradka:**

- **Predná časť** –

z chrupavky

- **Zadná časť** –

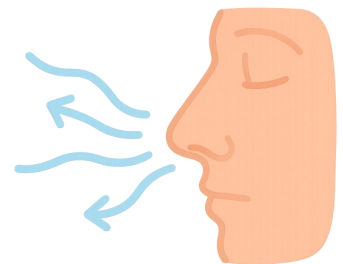
z kostného podkladu

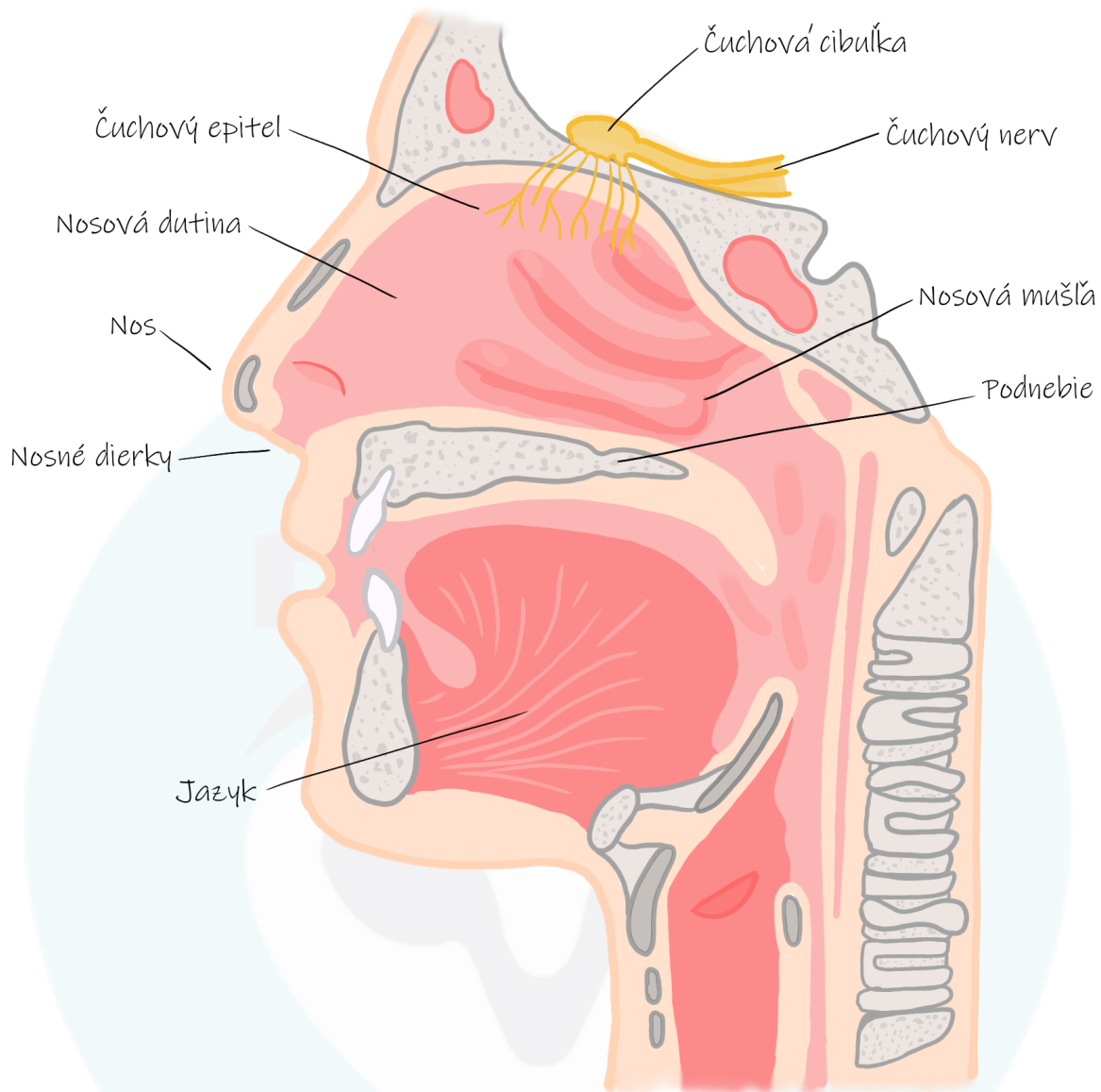


NOSOVÁ DUTINA

Vystlaná sliznicou, ktorej funkcie:

- **Predhrieva** vdychovaný vzduch
 - Studený vzduch by mohol podráždiť dýchacie cesty a nie je optimálny na výmenu plynov
- **Navlhčuje** vzduch



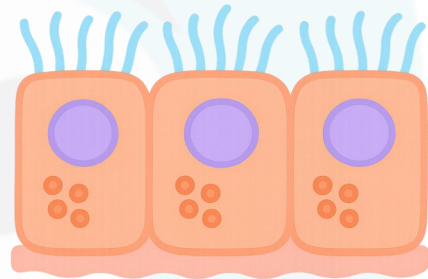


- **Zachytáva** mechanické nečistoty
 - Na sliznici najdeme **vrtsu hlienu** na ktorý sa nalepujú rôzne baktérie, vírusy, nečistoty či alergény
 - Špeciálny povrch buniek v tejto časti posúva hlien smerom k hltanu, kde ho prehltáme, a následne ho **žalúdočné prostredie zneškodní** – vrátane potenciálnych patogénov.
- Tvorí **imunitnú bariéru**
 - V sliznici sa nachádzajú lymfocyty, makrofágy a iné bunky imunitného systému, ktoré **rozpoznávajú a ničia mikroorganizmy**.
 - Látky v hliene:
 - Hlien obsahuje enzýmy (napr. lyzozým) a protilátky, ktoré ničia baktérie a vírusy

Oblasti sliznice nosovej dutiny:

Čuchová oblasť:

- Nachádza sa na stope nosovej dutiny a na príľahlej časti nosovej priehradky
- Žltkastej farby
- Obsahuje čuchové bunky
- Čuch funguje tak, že pachové molekuly sa rozpúšťajú v hliene v čuchovej oblasti epitelu nosovej dutiny
 - Tieto molekuly stimulujú čuchové bunky, ktoré posielajú informáciu do mozgu.



Dýchacia oblasť:

- Zaberá zvyšok nosovej dutiny
- Červenkastej farby
- Tvorená riasinkovým epitelom a žľazami

Prínosové dutiny (sinus paranasales)

Základné informácie

- Prínosové dutiny sú vzduchom vyplnené dutiny v lebke.
- Sú vystlané sliznicou, ktorá nadväzuje na sliznicu nosovej dutiny.
- Dutiny sú s nosovou dutinou spojené malými otvormi – cez ne prechádza vzduch a hlien.

Funkcie prínosových dutín:

- Zvlhčovanie, zohrievanie a čistenie vzduchu

- **Zníženie hmotnosti lebky**
- **Rezonancia hlasu** – ovplyvňujú zafarbenie a silu hlasu
- Imunitná ochrana – sliznica zachytáva a ničí mikroorganizmy

Sinusitída (zápal prínosových dutín):

Ako vzniká:

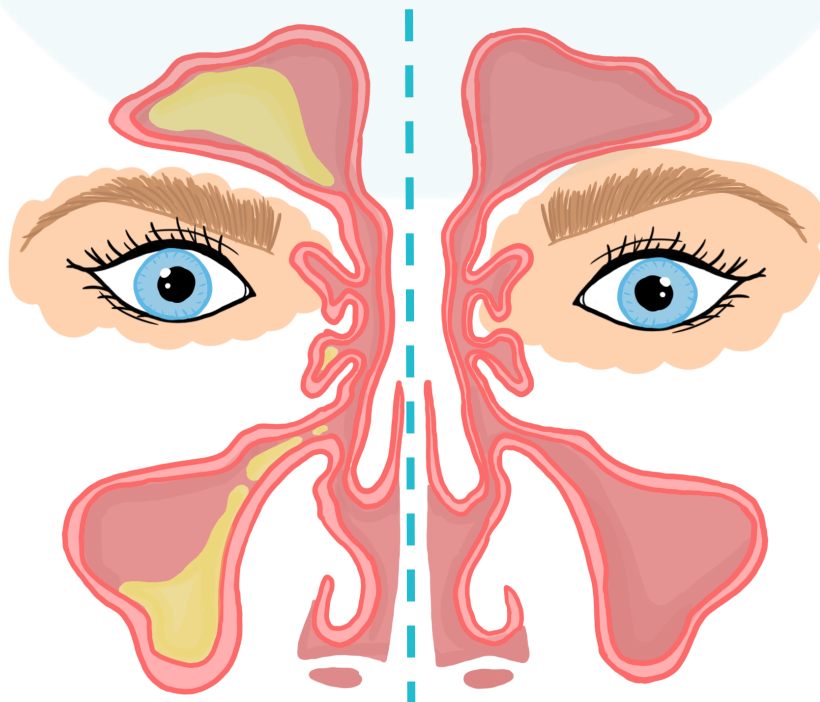
- Opuch sliznice → upchaté vývody dutín
- Hromadenie hlienu → možný vznik bakteriálneho zápalu

Typické príznaky:

- Tlaková bolesť v oblasti čela, líc alebo koreňa nosa
- Upchatý nos, výtok hlieny
- Znížený čuch, bolesť hlavy, únava

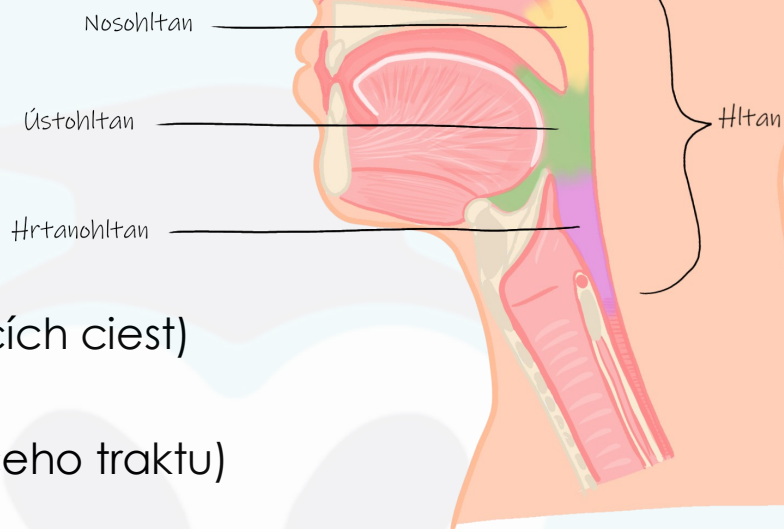
Liečba:

- Pri vírusovej forme: nosové spreje, oddych, inhalácie
- Pri bakteriálnej forme: **antibiotiká**
- Vyplachovanie nosa, teplé obklady, v ťažších prípadoch chirurgický zákrok



Hltan (pharynx) – 3 časti:

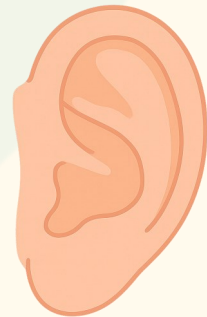
Hltan je svalová trubica, ktorá slúži ako spoločná cesta pre:



- vzduch (do dýchacích ciest)
- potravu (do tráviaceho traktu)

1. Nosohltan (nasopharynx)

- Horná časť hltana (za nosovou dutinou)
- **Len dýchacia funkcia**
- Obsahuje:
 - Nosohltanovú mandľu – imunitná ochrana
 - Ústie sluchovej trubice – spojenie s uchom



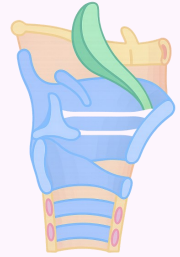
2. Ústohltan (oropharynx)

- Stredná časť hltana (za ústnou dutinou)
- Spoločná cesta pre **potravu aj vzduch**

- Obsahuje:
 - Mandle – dôležité pre **imunitu**

3. Hrtanohltan

- Dolná časť hltana, ktorá sa nachádza:
 - za hrtanom
 - medzi epiglottis (príklopka hrtana) a vstupom do pažeráka a hrtana
- Vedie vzduch do hrtana a potravu do pažeráka
- Tu sa dýchacie a tráviace cesty definitívne rozdeľujú
- Pri prehĺtaní sa **epiglottis uzatvára hrtan**, aby sa potrava nedostala do dýchacích ciest



DOLNÉ DÝCHACIE CESTY

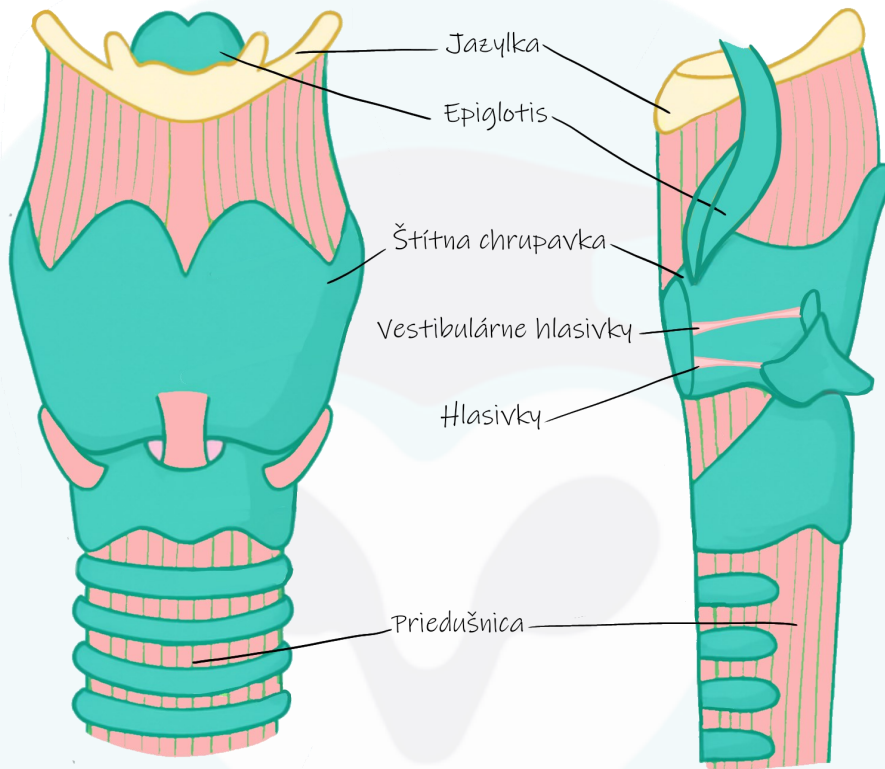
Dolné dýchacie cesty sú časti dýchacieho systému, ktoré **vedú vzduch z horných dýchacích ciest do pľúc**. Začínajú hrtanom a končia v pľúcnych alveolách (pľúcnych vačkoch), kde prebieha výmena plynov.

Hrtan (larynx)

- Dutý orgán umiestnený na prednej strane krku
- Slúži na:
 - **Dýchanie** (respiráciu)
 - **Tvorbu hlasu** (fonáciu)



- Tvorený:
 - **Chrupkami** (zabezpečujú pevnosť a tvar)
 - **Svalmi a väzmi** (umožňujú pohyb a napätie pri rozprávaní/dýchaní)



Štítna Chrupavka

- Najväčšia chrupka hrtana
- Skladá sa z dvoch platničiek, ktoré sú vpredu strieškovito spojené
- Vyčnievajú dopredu nad úroveň krku → viditeľné najmä u mužov (ohryzok)



Hltanová dutina a hlasivky

- Nachádza sa v strednej časti hrtanovej dutiny
- Je to hlasotvorné miesto, ktoré umožňuje fonáciu (tvorbu hlasu)

Skladá sa z:

- Hlasivkovej štrbiny (medzera uprostred)
- Dvoch hlasivkových väzov, ktoré ju ohraničujú

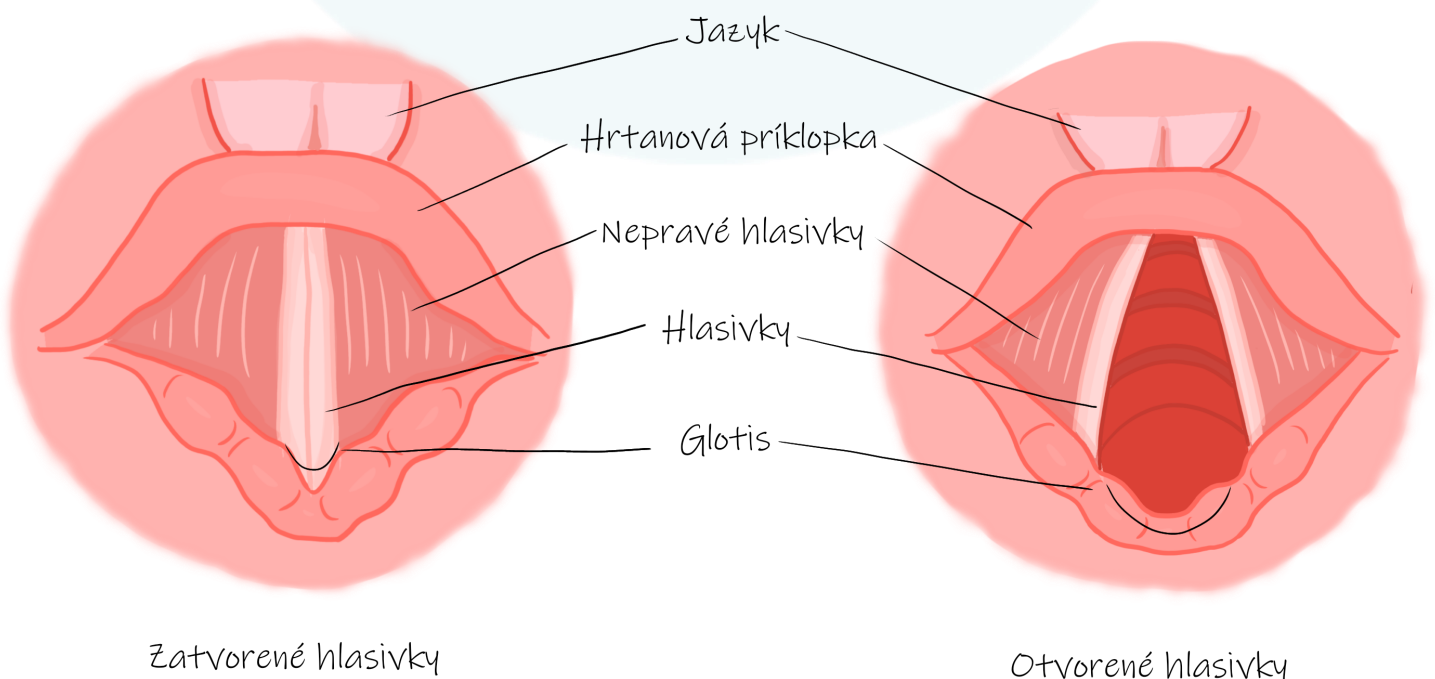


Funkcia hlasiviek:

- Napínaním a uvoľňovaním väzov sa mení šírka hlasivkovej štrbiny
- Tieto pohyby umožňujú vznik zvuku pri prechode vydychovaného vzduchu

Rozdiel medzi mužskými a ženskými hlasivkami:

- Ženské hlasivky sú **kratšie** a bližšie pri sebe
- Výsledkom je vyšší tón hlasu u žien
- Mužské hlasivky sú **dlhšie**
- hlbší hlas



EPIGLOTTIS

Čo to je:

- Veľká elastická chrupka (tvarom pripomína list), ktorá sa nachádza na vchode do hrtana.

Funkcia:

- Pri prehĺtaní sa príchlopka sklopí nad vchod do hrtana a uzavrie dýchacie cesty. Tým zabráni tomu, aby sa potrava alebo tekutina dostali do pľúc.
- Pri dýchaní zostáva otvorená, aby mohol vzduch voľne prúdiť do hrtana a ďalej do priedušnice.



Prečo je dôležitá:

- Je to kľúčový bezpečnostný mechanizmus tela – chráni nás pred vdýchnutím jedla alebo tekutiny, čo by mohlo spôsobiť dusenie.

PRIEDUŠNICA (TRACHEA)

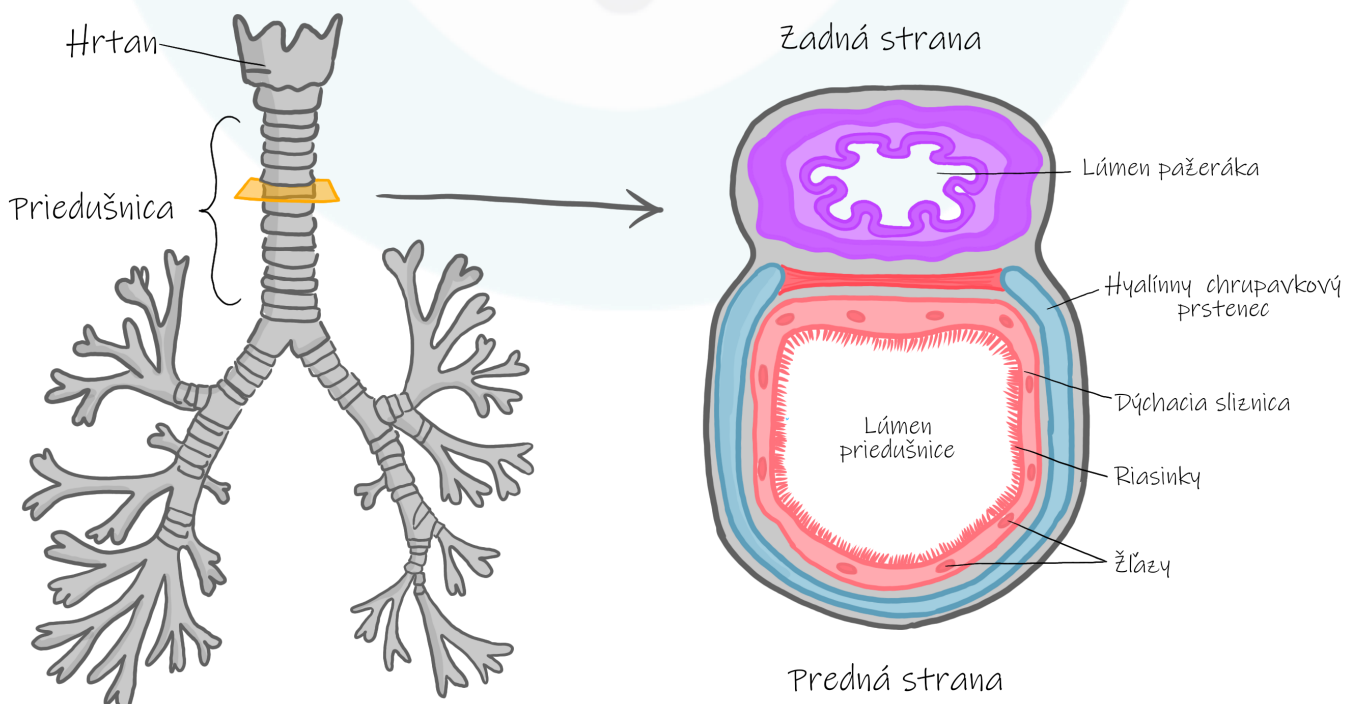
Čo to je:

- Pružná, ale pevná trubica, ktorá spája hrtan s prieduškami a vedie vzduch do pľúc.

- Dĺžka asi 9 – 15 cm (záleží od veľkosti človeka).

Stavba:

- **Chrupkové prstence:**
 - Majú tvar písmena C – vpredu a po bokoch sú pevné, zozadu otvorené.
 - Otvorená časť je obrátená k pažeráku, čo umožňuje, aby sa pažerák pri prehĺtaní mohol roztiahnuť.
- **Hladká svalovina:**
 - Spája konce chrupkových prstencov a dokáže jemne meniť priemer priedušnice.
- **Sliznica:**
 - Obsahuje hlienové žľazy, ktoré zvlhčujú a zachytávajú prach, baktérie a iné nečistoty.
 - Je pokrytá riasinkovým epitelom – drobné riasinky sa neustále pohybujú smerom k hrtanu a posúvajú zachytený hlien aj s nečistotami von z dýchacích ciest (tzv. „mukociliárny eskalátor“).



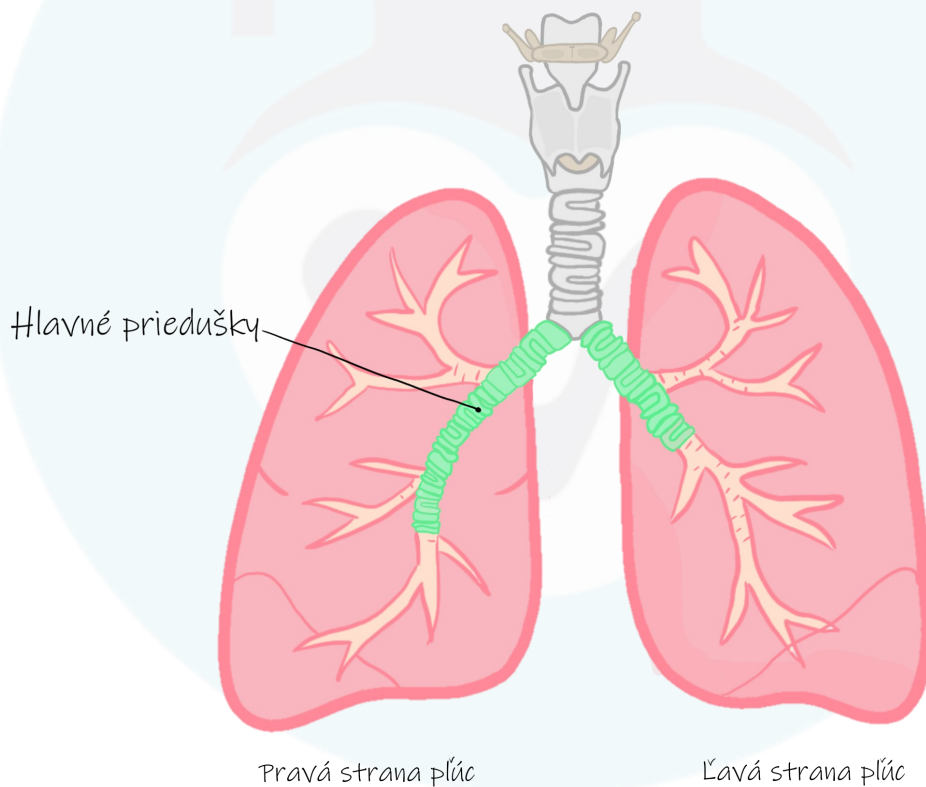
PRIEDUŠKY (BRONCHI)

Kde začínajú:

- Priedušnica sa na spodnom konci rozdeľuje na pravú a ľavú priedušku – toto miesto sa nazýva rozdvojenie priedušnice .

Stavba:

- Podobná ako priedušnica – chrupkové prstence, hladké svaly a riasinkový epitel so žliazkami.



Rozdiely medzi pravou a ľavou prieduškou:

- Pravá prieduška je **kratšia, širšia a viac zvislá** – preto do nej cudzí predmet ľahšie sklzne.
- Ľavá prieduška je **užšia, dlhšia a viac šikmá**.

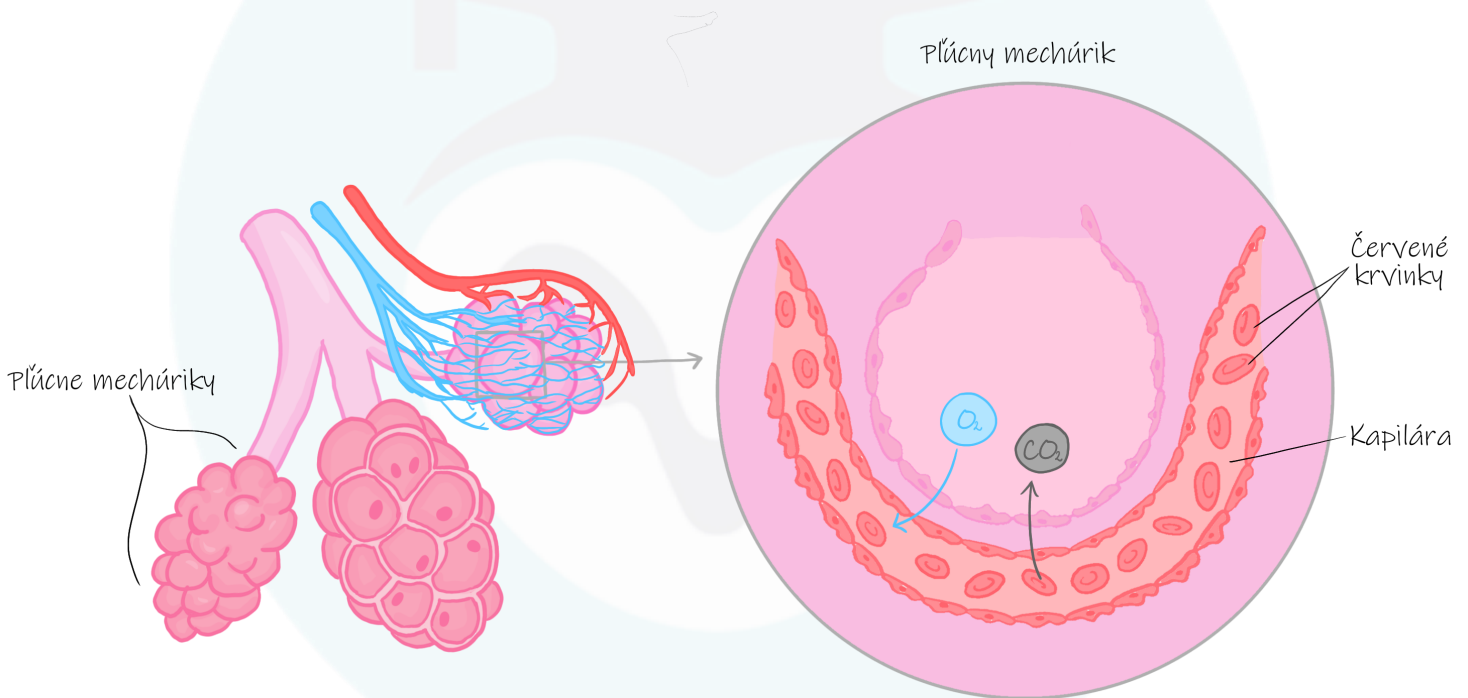
Rozvetvenie:

- Pravá prieduška → rozvetvuje sa na **3** lalokové priedušky

(prave pľúce ma 3 laloky).

- Ľavá prieduška → rozvetvuje sa na **2** lalokové priedušky (ľave pľúca ma 2 laloky).
- Lalokové priedušky → úsekové priedušky → menšie priedušky → priedušničky (bronchioly).

PRIEDUŠNIČKY A PĽÚCNE MECHÚRIKY



Priedušničky (bronchioly):

- Už **neobsahujú chrupkové prstence**.
- Majú hladkú svalovinu, ktorá môže meniť ich priemer (napr. pri astmatickom záchvate sa zúžia).

Dýchacie priedušničky :

- Sú **poslednou časťou** dýchacích ciest, kde ešte prúdi vzduch.

- Rozvetvujú sa do mechúrikovitých vrecúšok

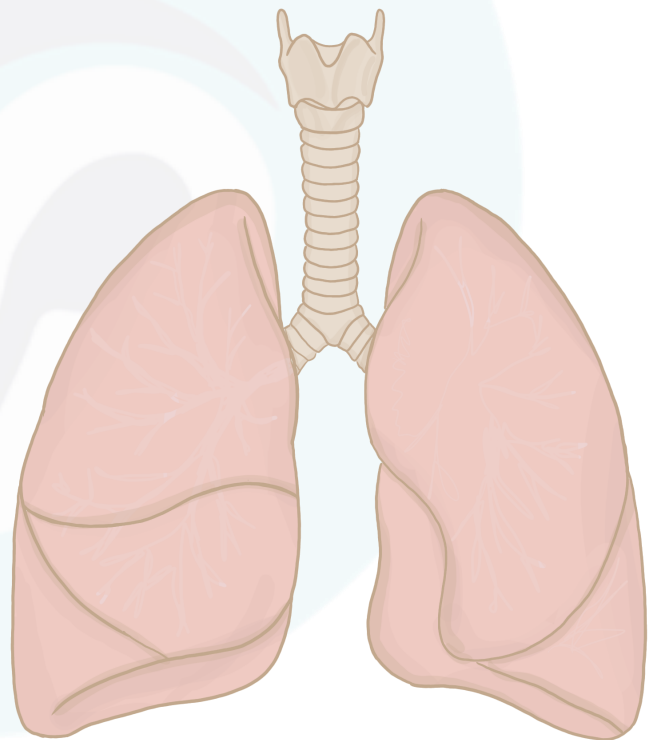
Plúcne mechúriky (alveoly):

- Drobné vzduchové vačky obklopené hustou sieťou kapilár.
- Tu prebieha výmena plynov: kyslík z alveol prechádza do krvi a oxid uhličitý z krvi do alveol, aby sa vydýchol.

PLÚCA A ICH FYZIOLÓGIA– PODROBNÝ PREHĽAD

Čo sú plúca?

- Plúca (pulmo) sú hlavný orgán vonkajšieho dýchania – miesto, kde sa vzduch dostáva do kontaktu s krvou a prebieha výmena plynov ($O_2 \leftrightarrow CO_2$).
- Máme dve plúca – pravé a ľavé, tvoria párový orgán.



Tvar a uloženie

- Každé plúca majú tvar kužela (trojuholníkového ihlana so zaobleným vrchom).
- Sú uložené v hrudníkovej dutine, obklopené pohrudnicou .
- Základňa plúc – široká časť dolu, leží na bránici (hlavný dýchací sval).
- Hrot plúc – úzka časť hore, nad prvé rebro do oblasti krku.

Ochranné blany pľúc (pleura)

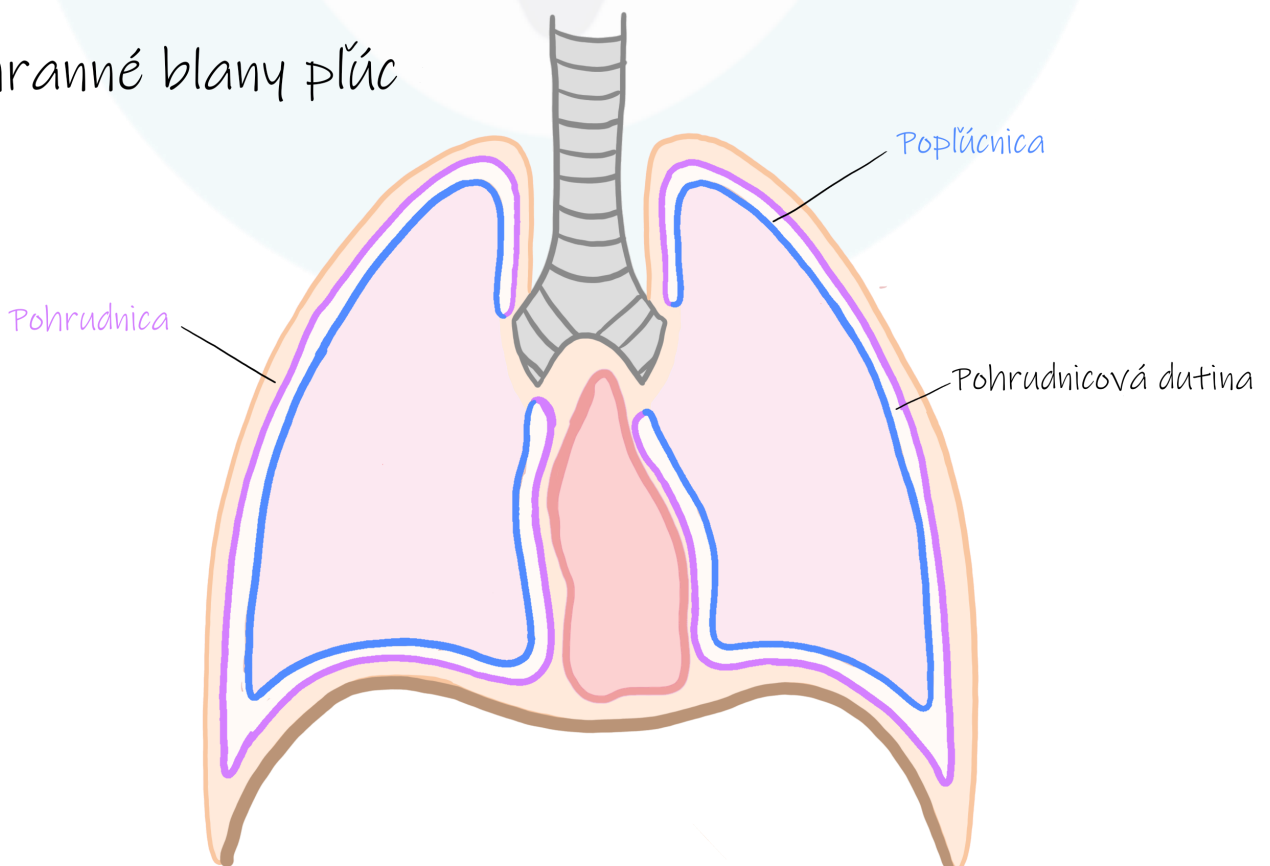
Pľúca sú obalené dvoma vrstvami jemnej väzivovej blany:

1. **Popľúcnica** – priamo prilieha k povrchu pľúc.
2. **Pohrudnica** – vystiela vnútornú stenu hrudníkovej dutiny.

Medzi nimi je pohrudnicová dutina :

- Je to úzka štrbina vyplnená malým množstvom seróznej tekutiny.
- **Funkcia tekutiny:**
 - umožňuje hladké klzanie oboch blán počas dýchania, znižuje trenie, spolu s podtlakom pomáha udržiavať pľúca rozopnuté.

Ochranné blany pľúc

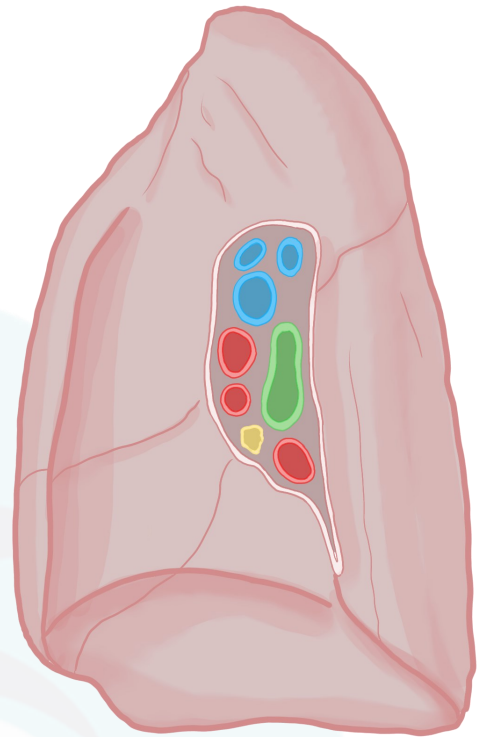


Špeciálne miesto – pľúcna brána

Na medziplúcnej ploche (vnútorná plocha pľúc, otočená k druhému pľúcu).

Vstupujú:

- priedušky – privádzajú vzduch
- nervy
- pľúcne tepny – privádzajú odkysličenú krv z pravého srdca
- prieduškové tepny – zásobujú pľúca kyslíkom pre ich vlastné tkanivá

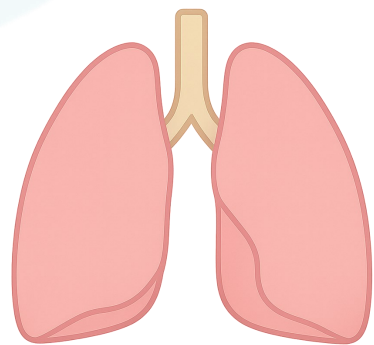


Vystupujú:

- pľúcne žily – odvádzajú okysličenú krv do ľavého srdca
- prieduškové žily – odvádzajú odkysličenú krv z pľúcneho tkaniva

Veľkosť a hmotnosť

- Priemerná hmotnosť:
 - u žien: približne **640 g**
 - u mužov: približne **780 g**
- Objem pľúc sa líši podľa veku, pohlavia, telesnej výšky a tréningovosti (u športovcov môže byť výrazne väčší).



Farba pľúc a zmeny počas života

Novorodenci a deti:

- Farba:
 - **ružová** – čisté, bez usadenín, pretože ešte nedýchali veľa znečisteného vzduchu.



Dospelí:

- Postupne nadobúdajú **sivastý nádych** so sivočiernym mramorovaním.
- Dôvod:
 - usádzanie drobných prachových častíc a nečistôt z ovzdušia, ktoré sa v alveolách už nerozložia ani nevydýchnu.
- U fajčiarov alebo ľudí žijúcich v znečistenom prostredí sú tieto zmeny výraznejšie.

VONKAJŠIE DÝCHANIE

ČO TO JE A AKO PREBIEHA?

Vonkajšie dýchanie je proces, pri ktorom sa kyslík (O_2) z okolitého vzduchu dostáva do krvi a oxid uhličitý (CO_2) z krvi sa dostáva do okolitého vzduchu.

Zahrňa tri hlavné procesy:

1. **Pľúcna ventilácia** – mechanické vdychovanie a vydychovanie vzduchu.
2. **Distribúcia plynov** – rozdelenie vzduchu do jednotlivých častí pľúc.
3. **Difúzia plynov** – výmena plynov medzi alveolami a krvou.

PLŮCNA VENTILÁCIA

Čo to je: Výmena vzduchu medzi pľúcami a prostredím.

Ako prebieha: Vzduch sa dostáva do pľúc a von z pľúc zväčšovaním a zmenšovaním objemu hrudníkovej dutiny.

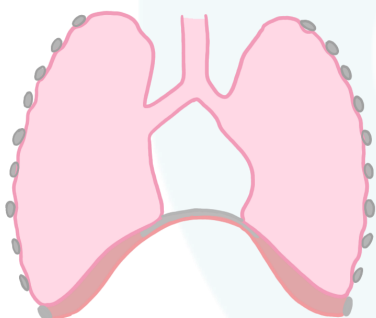
DÔLEŽITÉ !!!

$P \times V = \text{konštantná}$

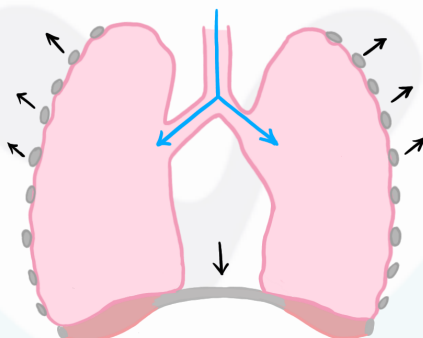
Ak je teplota rovnaká:

- Keď sa objem zväčší → tlak klesá
- Keď sa objem zmenší → tlak stúpa

Atmosférický tlak = Vnútrotný tlak pľúc

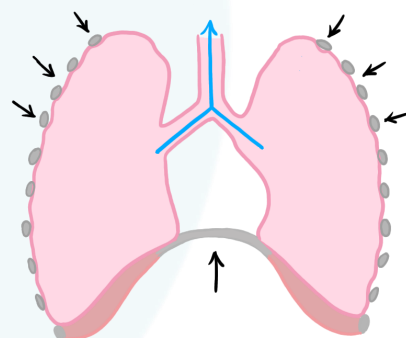


Atmosférický tlak > Vnútrotný tlak pľúc



Bránica
→
Kontrakcia

Atmosférický tlak < Vnútrotný tlak pľúc



Bránica
→
Relaxácia

Ako to funguje pri nádychu

1. Pred nádychom

- Tlak v pľúcach (intrapulmonálny tlak) = tlak vonku (atmosférický tlak).
- Vzduch sa nehýbe, lebo nie je rozdiel tlakov.

2. Začiatok nádychu

- Bránica sa stiahne (posunie sa nadol).

- Vonkajšie medzirebrové svaly zdvihnú rebrá.
- Tým sa zväčší objem hrudníkovej dutiny.

3. Objem $\uparrow$ $\rightarrow$ Tlak $\downarrow$

- Plúca sú pripojené k hrudníku cez pleuru, takže sa spolu s hrudníkom roztiahnu.
- Keď sa objem vo vnútri pľúc zväčší, tlak v nich klesne (podtlak oproti vonkajšiemu)

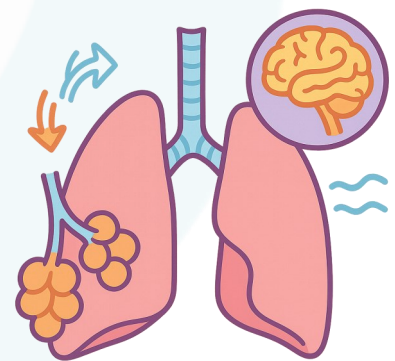
4. Vzduch prúdi dnu

- Vonkajší (atmosférický) tlak je teraz vyšší ako tlak v pľúcach.
- Vzduch prirodzene prúdi z miesta vyššieho tlaku (vonku) do miesta nižšieho tlaku (v pľúcach), kým sa tlaky nevyrovnajú.

Fázy ventilácie:

1. Vdych (inspirium)

- Mechanizmus:
 - Vonkajšie medzirebrové svaly sa sťahujú $\rightarrow$ rebrá sa zdvíhajú.
 - Bránica sa sťahuje a pohybuje nadol $\rightarrow$ zväčšuje sa objem hrudníkovej dutiny.
 - Vznikne podtlak $\rightarrow$ vzduch prúdi do pľúc.
 - Charakter: Aktívny dej (vyžaduje svalovú prácu).



2. Výdych (expirium)

- Mechanizmus:
 - Vnútoré medzirebrové svaly sa sťahujú $\rightarrow$ rebrá klesajú.
 - Bránica sa uvoľňuje a pohybuje nahor $\rightarrow$ znižuje sa

objem hrudníkovej dutiny.

- Tlak v pľúcach sa zvýši → vzduch prúdi von.
- Charakter: V pokojovom dýchaní **pasívny dej** (svaly sa len uvoľnia), pri námahe aktívny.

Dychová frekvencia

Normálne hodnoty v pokoji: **16 – 18 dychov za minútu** u dospelého človeka.

Ovplyvňujú ju:

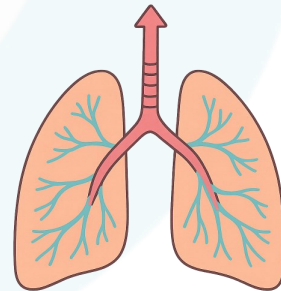
- vek (deti dýchajú rýchlejšie, starší pomalšie),
- pohlavie (ženy mávajú mierne vyššiu frekvenciu),
- výživa a stav metabolizmu,
- teplota prostredia,
- denná doba,
- fyzická aktivita a emocio-

Dychový objem

Množstvo vzduchu, ktoré sa vdýchne a vydýchne počas **jedného pokojového dychu**.

Normálna hodnota v pokoji:

- približne 500 ml (pol litra) u dospelého.
- Pri zvýšenej aktivite sa dychový objem zväčšuje.



Pľúcne objemy a kapacity

1. Minútová ventilácia (MV)

Definícia: Množstvo vzduchu, ktoré prejde cez pľúca počas jednej minúty pri pokojovom dýchaní.

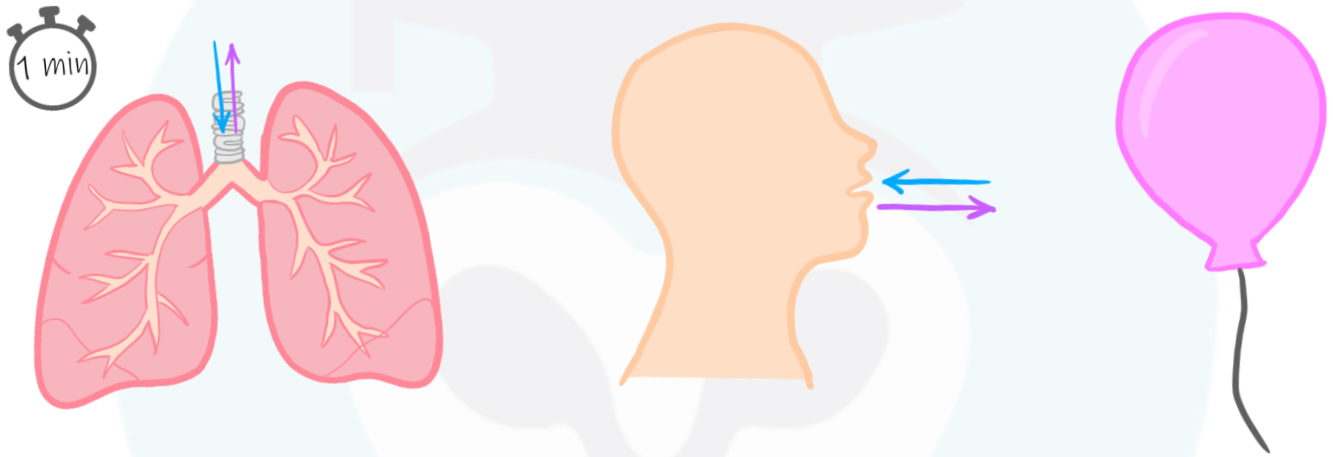
Minútova ventilácia = dychový objem x dychová frekvencia

Normálne hodnoty v pokoji:

- Dychový objem $\approx 0,5$ litra
- Dychová frekvencia $\approx 16 - 18$ dychov / min
- MV $\approx 7 - 9$ litrov vzduchu za minútu

Význam:

Udáva, aké množstvo vzduchu je pľúcami vymenené za čas $\rightarrow$ dôležitý ukazovateľ účinnosti ventilácie.

**2. Vitálna kapacita pľúc (VC)**

Najväčšie množstvo vzduchu, ktoré môže človek vydýchnuť po najhlbšom možnom vdychu.

Inými slovami: **maximálny výdych po maximálnom vdychu.**

Fyziologický význam: Ukazuje rezervu pľúc a schopnosť organizmu zabezpečiť dostatok kyslíka pri zvýšenej záťaži.

Normálne hodnoty:

- Muži: **3 500 – 5 000 ml**
- Ženy: **2 500 – 4 000 ml** (Hodnoty môžu byť vyššie u trénovaných športovcov.)

Čo ju ovplyvňuje:

- zdravotný stav (pľúcne choroby ju znižujú),
- pohlavie (muži majú vo všeobecnosti väčšiu VC),
- vek (s vekom klesá),
- telesná výška a hmotnosť,
- poloha tela (väčšia v stojí ako v ľahu).

Meranie:

- **Spirometer** – meria objem vzduchu pri dýchaní.
- **Spirograf** – okrem objemu zaznamenáva aj graf priebehu dýchania.

DISTRIBÚCIA A DIFÚZIA PLYNOV VO VONKAJŠIOM DÝCHANÍ

Distribúcia vzduchu

Proces, pri ktorom sa vdýchnutý vzduch rovnomerne **rozdelení do všetkých častí pľúc** – konkrétne do všetkých alveol (pľúcnych mechúrikov).

- Zabezpečuje, aby všetky alveoly dostali čerstvý vzduch bohatý na kyslík.
- Ak je distribúcia nerovnomerná (napr. pri niektorých pľúcnych ochoreniach), časť pľúc môže byť zle prevzdušnená, čo znižuje účinnosť výmeny plynov.

Difúzia plynov

Výmena plynov (O_2 a CO_2) medzi alveolárnym vzduchom a krvou v pľúcnych kapilárach cez alveolárno-kapilárnu membránu.

- Plyny sa pohybujú z miesta s vyšším parciálnym tlakom (koncentráciou) do miesta s nižším parciálnym tlakom – tzv. koncentračný (tlakový) spád.

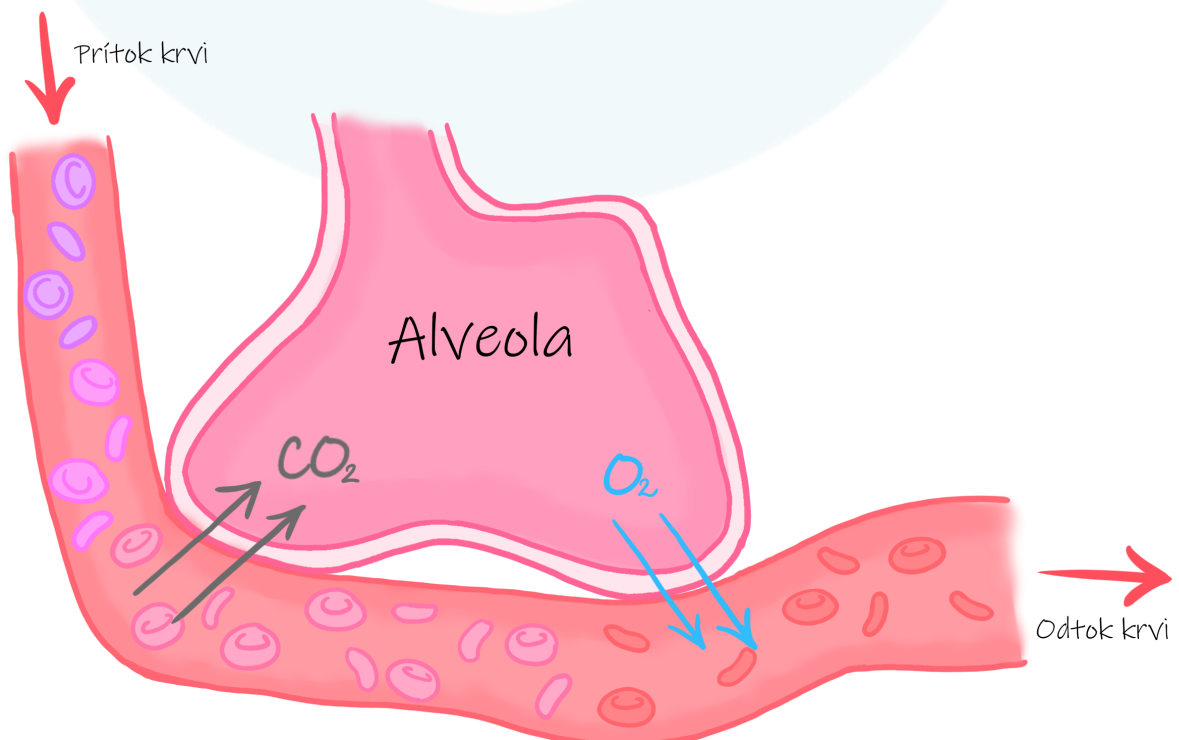
Parciálne tlaky a pohyb plynov:

Kyslík (O_2):

- **V alveolách:** vyšší parciálny tlak O_2 než v neokyslicenej krvi prichádzajúcej do pľúc.
- **Difúzia:** O_2 prechádza z alveol → do krvi → viaže sa na hemoglobín v červených krvinkách.

Oxid uhličitý (CO_2):

- **V žilovej krvi:** vyšší parciálny tlak CO_2 než v alveolách.
- **Difúzia:** CO_2 prechádza z krvi → do alveol → vydychuje sa.
- Aj keď tlakový rozdiel CO_2 medzi krvou a alveolami nie je taký veľký ako pri O_2 , CO_2 sa difúzuje asi 20× rýchlejšie než kyslík → preto sa efektívne vylučuje.



VNÚTORNÉ DÝCHANIE (TKANIVOVÉ)

ČO TO JE?

Vnútorne dýchanie = výmena plynov medzi krvou a bunkami tkanív.

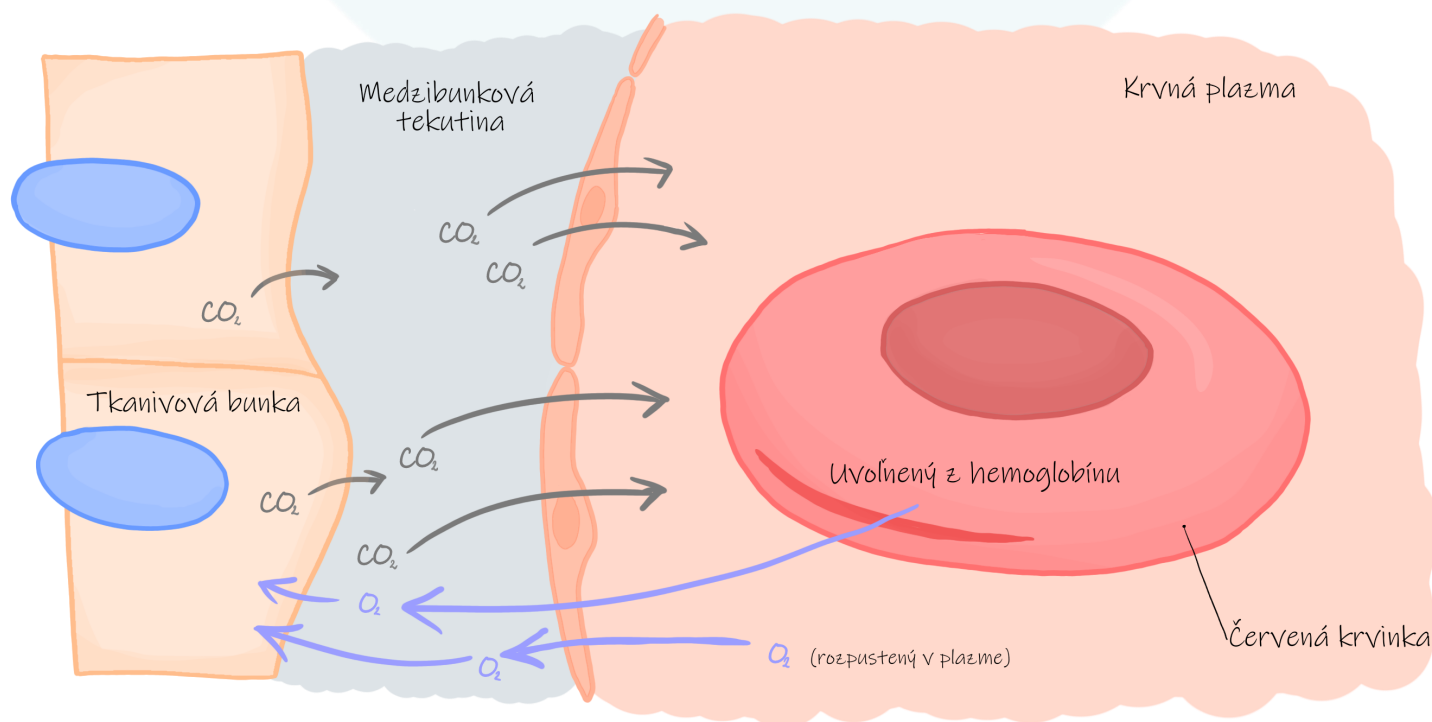
- Zabezpečuje, aby sa kyslík (O_2) dostal z krvi do buniek a aby sa oxid uhličitý (CO_2), ktorý vzniká pri bunkovom metabolizme, dostal z buniek do krvi.

SPOJOVACÍ ČLÁNOK– KRV

Krv prenáša plyny medzi pľúcami (vonkajšie dýchanie) a tkanivami (vnútorne dýchanie).

Hlavní “prepravcovia”:

- **Kyslík** – prepravujú červené krvinky (erytrocyty).
- **Oxid uhličitý** – prenášajú hlavne erytrocyty, čiastočne aj krvná plazma.



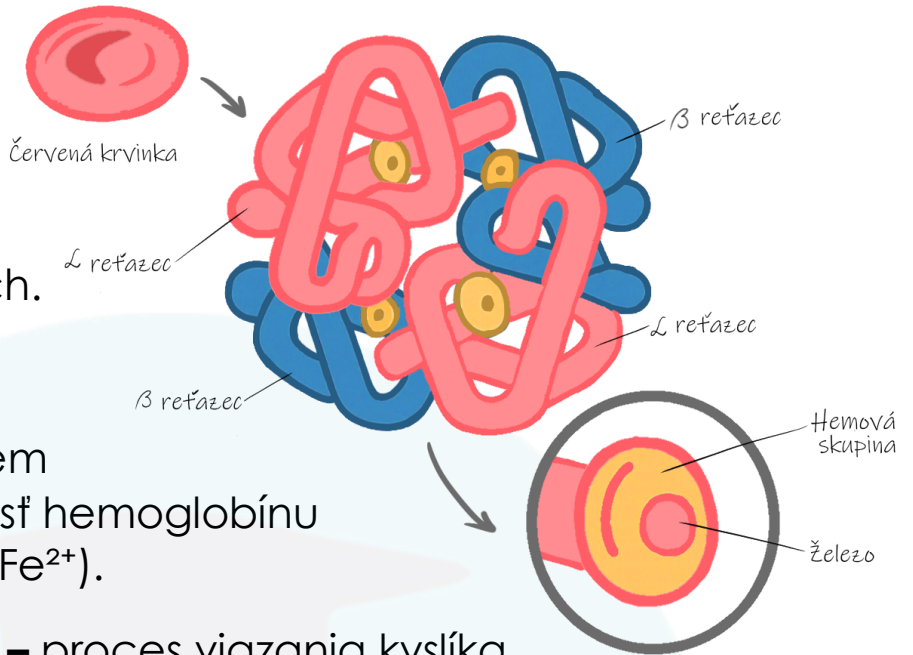
Transport kyslíka

Nositeľ kyslíka:

- hemoglobín (Hb) v červených krvinkách.

Väzba:

- kyslík sa viaže na hem (nebielkovinová časť hemoglobínu obsahujúca železo Fe^{2+}).



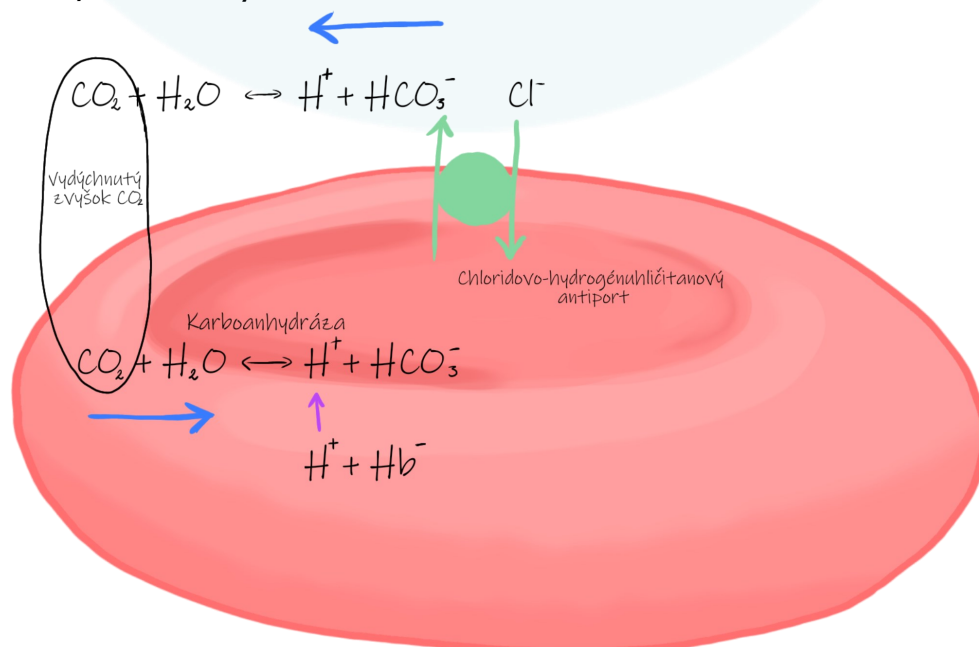
Oxygenácia hemoglobínu – proces viazania kyslíka

na hem $\rightarrow$ tvorí sa oxyhemoglobín:

- Oxyhemoglobín** – svetločervenej farby (okysličená krv).
- Deoxyhemoglobín** – tmavomodrej farby (odkysličená krv bez O_2).

Transport oxidu uhličitého

Zdroj CO_2 : vzniká v bunkách pri rozklade živín (najmä pri tvorbe energie – bunkové dýchanie).



Spôsoby transportu:

- Vo forme hydrogénuhličitanového iónu (HCO_3^-) – najčastejšia forma, vzniká v erytrocytoch.
- Viazaný na hemoglobín – ako karbaminohemoglobín.
- Rozpustený vo vode krvnej plazmy – najmenšia časť.

Methemoglobín a jeho význam**Čo to je:**

- hemoglobín, v ktorom sa železo nachádza vo forme Fe^{3+} namiesto normálnej Fe^{2+} .

Problém:

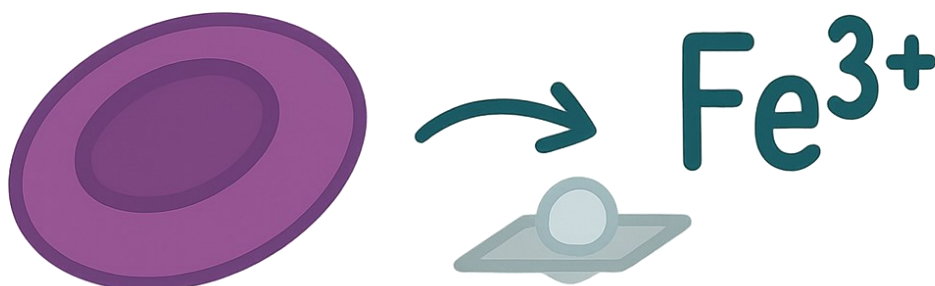
- methemoglobín nedokáže viazať kyslík, preto neplní svoju transportnú funkciu.

Príčina vzniku:

- prítomnosť dusičnanov (NO_3^-) alebo dusitanov (NO_2^-) v potrave alebo v pitnej vode → oxidujú Fe^{2+} na Fe^{3+} .

Citlivosť dojčiat:

- veľmi vysoká, pretože ich enzýmové systémy, ktoré premieňajú methemoglobín späť na funkčný hemoglobín, ešte nie sú dostatočne vyvinuté → hrozí tzv. methemoglobinémiou (modravé sfarbenie kože, dusenie).

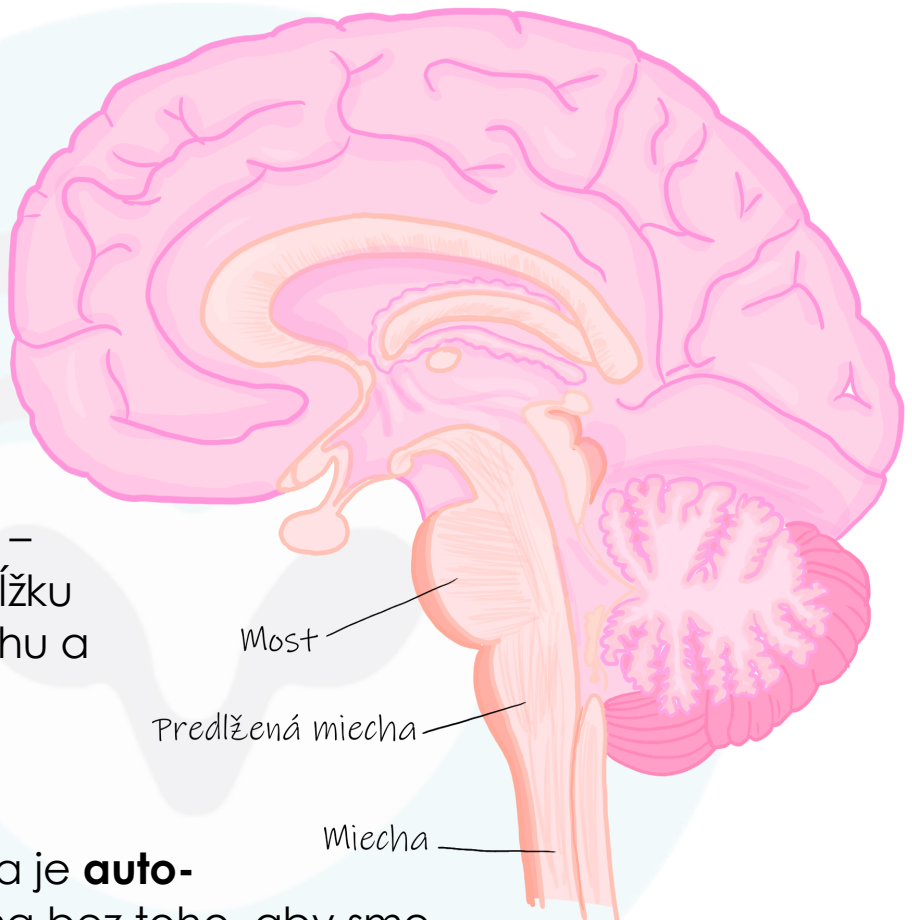


RIADENIE DÝCHACÍCH POHYBOV

HLAVNÉ RIADIACE CENTRUM

Kde sa nachádza:

- **Predĺžená miecha** (medulla oblongata) – hlavné dýchacie centrum, ktoré riadi rytmus dýchania.
- **Most** (pons Varoli) – jemne doladuje dĺžku a plynulosť nádychu a výdychu.



Ako funguje:

- Riadenie dýchania je **automatické** – prebieha bez toho, aby sme naň museli myslieť.
- Centrum vysiela nervové impulzy do dýchacích svalov (bránica, medzirebrové svaly), ktoré sa rytmicky sťahujú a uvoľňujú.

PODNETY, KTORÉ OVPLIVNUJÚ DÝCHANIE

Chemické podnety:

- Zmeny koncentrácie CO_2 , O_2 a pH krvi vnímajú chemoreceptory.

- Najsilnejší podnet na zrýchlenie dýchania = zvýšenie CO_2 v krvi (aj keď hladina O_2 klesne, jeho vplyv je slabší než CO_2).

Nervové podnety:

- Signály z pľúc, svalov, kĺbov či kože môžu meniť rytmus dýchania.

Mozgová kôra:

- Umožňuje vedomé ovládanie dýchania (zadržanie dychu, hlboké dýchanie pri speve, fúkaní sviečky atď.).
- Tento vplyv však nie je absolútny – pri príliš vysokej hladine CO_2 sa automatické centrum opäť spustí, aj keď sa snažíme dych zadržať.

OBRANNÉ DÝCHACIE REFLEXY

Odstrániť dráždivé látky, hlien alebo cudzie častice z dýchacích ciest.

Hlavné reflexy:

Kýchanie:

- Vyvolané podráždením sliznice nosa (prach, peľ, studený vzduch).
- Prudký výdych cez nos, často sprevádzaný aj výdychom cez ústa.

Kašeľ:

- Vyvolaný podráždením sliznice hrtana, priedušnice alebo priedušiek.



- Prudký, krčovitý výdych cez ústa.
- Účinne odstraňuje hlien, prach a cudzie telesá.
- Reflexy vznikajú krčovitým stiahnutím výdychových svalov, čo prudko vytlačí vzduch z pľúc a vyčistí dýchacie cesty.

CHOROBY DÝCHACEJ SÚSTAVY-PREHĽAD

NAJČASTEJŠIE ZÁPALOVÉ OCHORENIA

Nádcha (rinitída)

- Zápal sliznice nosa.
- upchatý nos, kýchanie, výtok z nosa.
- Často súvisí s prechladnutím alebo alergiou.



Faryngitída

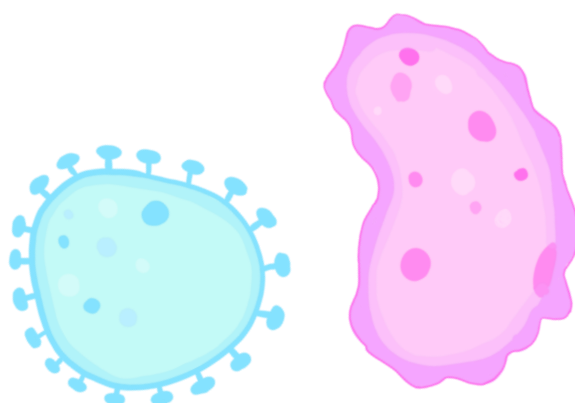
- Zápal hltana.
- bolesť hrdla, ťažšie prehĺtanie, zvýšená teplota.

Laryngitída

- Zápal hrtana.
- chrapot, strata hlasu, kašeľ.

Bronchitída

- Zápal priedušiek.
- kašeľ (často s hlienom), dýchavičnosť, únava.



SPÔSOB PRENOSU

- Väčšina týchto ochorení sa prenáša kvapôčkovou infekciou:
- pri kýchaní, kašľaní alebo rozprávaní sa drobné kvapôčky s vírusmi/baktériami dostanú do vzduchu a vdýchne ich iná osoba.

PÔVODCOVIA OCHORENÍ

Vírusové infekcie:

- napríklad chrípka (influenza) – prudký nástup, horúčka, bolesti svalov, kašeľ.

Bakteriálne infekcie:

- tuberkulóza – spôsobená baktériou *Mycobacterium tuberculosis*, postihuje najmä pľúca.
- zápal pľúc (pneumónia) – môže byť spôsobený rôznymi baktériami, vírusmi alebo plesňami.



NÁDOROVÉ OCHORENIA

Rakovina pľúc

- Silne spojená s fajčením – cigaretový dym obsahuje stovky toxických látok a karcinogénov.
- Môže vzniknúť aj v dôsledku dlhodobej expozície znečistenému ovzdušiu alebo priemyselným chemikáliám.

ALERGICKÉ CHRONICKÉ OCHORENIA

Priedušková astma (bronchiálna astma)

- Chronické zápalové ochorenie priedušiek, často u alergikov.
- Prejavuje sa záchvatmi dýchavičnosti, pískavým dýchaním a kašľom.
- Spúšťače: alergény (peľ, prach, zvieracia srsť), chladný vzduch, znečistené ovzdušie, stres.
- Jednou z hlavných príčin nárastu astmy je zhoršovanie životného prostredia.

