

Fce:

- zajišťuje výměnu dých. plynů (O₂, CO₂) mezi prostředím a tělem
- schopnost mluvit

- O₂ → výroba E v mitochondriích – buň dýchání $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \Rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Energie$

Fylogeneze:

- **PRVOCI, ŽAHAŤCI, PLOŠTĚNCI**- celým povrchem těla
- **MĚKKÝŠI- VODNÍ-** žábry (zvrásněné vychlípeniny pokožky) **SUCHOZEMŠTÍ-** plicní vak (členěné dutiny, jejichž stěny jsou omývány krvomírou)
- **KROUŽKOVCI**- celým povrchem těla- žíhala, žábry- nerejka(vnější)
- **ČLENOCI- VODNÍ-** žábry **SUCHOZEMŠTÍ-** plicní vak **HMYZ-** vzdušnice = tracheje (větví se trubice vystlané kutikulou a zakončené vzdušnicovými b. s kanálky), oddělená CS od DS
- **OSTNOKOŽCI**- ambulaklární soustava- kanálků- TS, VS, NS

OBRATLOVCI

- **PARYBY, RYBY-** žábry
- **OBOJŽIVELNÍCI- PULCI-** žábry **DOSPĚLÍ-** plíce + kůži
- **PLAZI-** plíce, mořská želva- pomocí řitního otvoru- sliznice
- **PTÁCI-** plíce, vzdušné vaky- rezervoár
- **SAVCI-** plíce
- **DÝCHACÍ SVALY-** bránice, mezižeberní •vnitřní(výdech)•vnější(nádech)•břišní zádové(námaha)

Dýchání:

Složení vzduchu:

- vdechovaný: 21 % O₂, 0,038 % CO₂
- vydechovaný: 14 % O₂, 5 % CO₂

1. vedení vzduchu do plic
2. plicní sklípky → přestup O₂ ze vzduchu do krve = výměna dých. plynů = **vnější dýchání**
3. navázání O₂ na hemoglobin v erythrocytech
4. přenos kyslíku do kapilár v tkáních
5. O₂ přestupuje na základě difuze do tkání = výměna dých. plynů mezi krví a tkání = **vnitřní dýchání**
6. O₂ v b. (v mitochondriích) probíhá buněčné dýchání (glukóza je spálena O₂ na CO₂ a H₂O, čímž si b. vyrábí energii)
7. CO₂ přestupuje z buněk do krve
8. CO₂ se rozpouští v krvi a vzniká HCO₃ – a v této podobě je transportován do plic
9. plicní sklípky – přestup CO₂ z krve do vzduchu
10. vedení vzduchu z plic

- **hemoglobin** = červené krevní barvivo, hl. fci je transport kyslíku z plic do tkání a opačným směrem – odstraňování CO₂ z tkání do plic
- krev + hemolymfa – CS = **kardiovaskulární systém** → transport živin, plynů a odpadních látek z tkání nebo do tkání

Fáze dýchání:

- nádech = inspirium
 - aktivní proces
 - smrštění svalů – BRÁNICE (vypouklé = ochablé, smrštěný = plochý), vnější mezižeberní svaly (táhnou žebra nahoru a dopředu → zvětšení prostoru dutiny hrudní → podtlak vtáhne do plic vzduch – nádech
- výdech = expirium
 - pasivní proces – nevyžaduje smrštění svalů
 - ochabnutí bránice a vnějších mez svalů, bránice zatlačí zespoda na plíce → prostor v hrudníku se zmenší → vzduch je vytlačen – výdech

- dechová frekvence = počet nadechnutí za 1 minutu, 14-18
- dechový objem (respirační) = množství vzduchu, které člověk nadechne za 1 min. (klidný nádech), 0,5 l
- minutový dech. objem = množství vzduchu, které člověk nadechne za 1 min, 7-9 l
- vdechový rezervní objem (IRO) = množství vzduchu, které dokážeme velkým usilovným nádechem nadechnout ještě po klidném nádechu, 2,5 l
- výdechový rezervní objem (ERO) = to, co po normálním výdechu dokážeme ještě vydechnout, 1,5 l
- vitální kapacita plic = množství vzduchu, které jsme schopni max. vydechnout po usilovném nádechu, ERO + IRO + 0,5 = 4,5 l
- zbytkový objem (rezidrální) = množství vzduchu, které v plicích zůstane i po usilovném výdechu

Dých. centrum:

- **v prodloužené míše**
- vysílány signály (el. impulsy) dých. svalům
- informátory (**chemoreceptory**) = čidla citlivá na množství CO₂ v krvi (v aortě, krkavicích, dých. centru)
- vyšší hladina → info do centra → potřeba zrychlit dýchání → dých. svaly se rychleji smršťují

Nerespirační (nedýchací) fce DS:

- tvorba hlasu = **FONACE** – vznik v hrtanu
- hlasivky – blány, natažené napříč hrtanem, připojeny na pohyblivé chrupavky hrtanu
- hlasivková štěrbina = prostor mezi hlasivkami
 - při dýchání – štěrbina doširoka otevřená
 - těsně než mluvíme – štěrbina se zúží, při mluvení prudce vydechovaný vzduch rozvibruje hlasivky → slabý pisklavý tón = základní tón
→ v dutině nosní, ústní a ve vedlejších dutinách se základní tón zesiluje a zabarvuje
- tvorba slov = **ARTIKULACE** – jazyk, čelisti, zuby, rty
- muži: hlubší hlas, ženy – vyšší hlas (až v dospělosti)
- období puberty: mutování (kluci) – růst hrtanu pod vlivem testosteronu – než se naučí používat větší hrtan – přeskokování hlasu, může být i u dívek

Stavba dých. soustavy:

- **dých. cesty**
 - a) horní – nosní dutina, nosohltan
 - b) dolní – hrtan, průdušnice, průdušky, průdušinky
→ přivádí a odvádí vzduch do plic a z plic
- **plíce** – oksličování krve a odebírání CO₂

- **dutina nosní** (cavum nasi) – rozdělena přepážkou na 2 části:
 - a) přední část – chrupavka
 - b) zadní část – kost
- **výstelka – růžová sliznice** (je hodně prokrvená → ohřívání vdechovaného vzduchu), **řasinkový epitel** (zachycuje nečistoty), **žlázy** (vyrábí hlen → zachytává nečistoty + zvlhčování vzduchu)
- **čich. orgán** – plocha ve „stropě“, 1-2 cm velká, **žlutá, chemoreceptory** (nádech – látky se rozpustí v hlenu, čich. b. je zaznamenají → čich. nerv – posílá informace do mozku do čich. centra – zpracování info)
- **vedlejší dutiny nosní (sinusy)** – propojeny s dut. nosní, 2 čelní, 2 v horní čelisti, 6 v kosti nosové, v kosti klínové, při zesilování a zabarvování hlasu, zánět v sliznici – v nosní dutině → přeneso se do dutin – bolest dutin, dutiny se zaplní hlenem → odsávání nebo propichování
- **hltan (pharynx)** – protínání trávicí a dých. s. , vzduch do hltanu přes nozdry, horní třetina – **nosohltan** (2,5 cm dlouhý, **nosní mandle** – leukocyty na povrchu likvidují nečistoty ze vzduchu), nadměrné zvětšení nosních mandlí – hlavně v dětství – neprůchodný nosohltan → dítě začne dýchat pusou, málo kyslíku do plic, trpí více nemocemi, vzduch se málo ohřívá, čistí a vlhčí)
- **hrtan (larynx)** – hrtanová příklopka = **epiglottis** = víčko hrtanu, při polknutí se uzavře a zabrání jídlu, aby se dostalo do dých. soustavy (hrtanu), vyztužený chrupavkami, pohyblivě propojeny, u žen – 5 cm, muži až 7 cm dlouhý, chrupavky: **ch. štítná** (ostrá hrana, u mužů mohutnější – ohryzek), **ch. prstencová, 2 hlasivkové** ch. (pod ch. štítnou), **epiglottis** (hr. příklopka), **štítná žláza** – leží vpředu na hrtanu, pomocí hormonu ovlivňuje org.
- **průdušnice (trachea)** – pružná, tvořena **chrupavkovými prstýnky** (16-2é prstýnků), 12 cm dlouhá, 2cm vnitřní průměr, leží před jícnem, dělí se na **2 průdušky = bronchus** – také vyztužené → větví se na **průdušinky** (menší než 1 mm)
- **řasinkový epitel** – vystýlá celé dých. cesty, pokrytý **hlenem**, zachytává nečistoty ze vzduchu, je vynášen s nečistotami vzhůru do úst, poté je spolknut, **kouření** – znehybní řasinky → poté odumírají, silní kuřáci již nemají řasinky, nahromaděný hlen – ven pomocí vykašlávání, obranné reflexy – kýchnutí a kašlání – při nahromadění hlenu, velké nečistoty, záleží v jaké oblasti se hlen hromadí, v horních c. d. → **kýchnutí**, v dolních c. d. → **kašel**
- **plíce** – v dutině hrudní, P (3 laloky) a L plíce – 2 laloky - menší (část prostoru zabírá srdce), vnitřní stavba: průdušky a průdušinky, plicní váčky (tvořen trsem kuliček = plicní sklípky, alveoly, až 350 mil. plicních sklípků v 1 plíci, plicní sklípky – tenká stěna, propustná pro dých. plyny, kulatý → větší povrch, větší plocha plic, vnější vzhled – houbovitá struktura, lehké, pružné, po narození růžové, věhem života tmavnou (usazování nečistot → šedé až černé), poplicnice (vazivová blána na povrchu plic), pohrudnice (vazivová blána, vystýlá vnitřek hrudní dutiny), pohrudniční dutina (malý prostor mezi blánami, vyplněna olejovitou tekutinou – 15 ml → snižuje tření při dýchání, je zde podtlak, blány jsou na sebe nasáté
- pneumotorax = proražení pohrudnice – mezi blány se dostane vzduch (nasává se z venku) → plíce se smrští (pouze ta jedna), 1. pomoc – ránu zacpat, aby se do těla dostalo co nejméně vzduchu

Onemocnění dýchací soustavy:

- **Benzopyren** se nachází v uhelném dehtu, v automobilových výfukových plynech, v každém kouři vzniklém při spalování organických materiálů (včetně listů tabáku při kouření)

Astma

- onemocnění dých. cév, zánět sliznic a cév dých. ústrojí → stížené dýchání až k vdechové nedostatečnosti
- 10 % dětí – především chlapci, v dospělosti spíše ženy
- v dospělosti – důsledek alergií, chladu, stresu
- příznaky: zhoršené dýchání, chrčení a kašel, neschopnost fyz. výkonu + vytváření hlenu
- příčiny: geneticky podmíněné faktory, vlivy z okolí (stres, kouř...), alergické reakce způsobené prostředím

- astma alergické – hladká svalovina průdušek se smrští (zúží) – u průdušinek není chrupavka, která by zabránila zúžení
 - léčba: dýchátko – povoluje hladkou svalovinu
- TBC
- způsobuje ho mycobacterium tuberculosis
 - infekční kapénková ch.
 - nejčastěji plic (80 %), ledvi, mozkových obalů
 - příčina: bakterie Kokův bacie
 - zánět plicní tkáně → rozpad → vznik dutin
 - rozpoznání: rentgenové snímky, analýza slin
 - příznaky: zvětšení lymfatických uzlin, kašel + krev (infekční), hořečky...
 - očkování ve vyspělých zemích
 - výskyt v rozvojových zemích, mezi bezdomovci, narkomany – nakažení
 - úmrtnost – 2. nejvyšší po AIDS
 - léčba: antibiotika, po 2. týdnech není infekční

Rakovina plic

- ročně na ni umírá 5000 lidí – nejčastější typ rakoviny u mužů
- příčina: kouření → vznik plicní rakoviny = přerušená průduška
- Příznaky: kašel, zhoršení dýchání, vykašlávání krve, zhoršení dušnosti, bolest na hrudi
- rozpoznání: bronchoskopie – odběr tkání → histologie
- léčba: chirurgicky odebrat (rekonvalescence po operaci 3 týdny)

Bronchitida: zánět průdušek

- bronch = průduška, tida = zánět
- akutní (přečazené), chronická (z kouření či špatného ovzduší)
- Příznaky: kašel, hlen, dušnost
- léčení: chronické se nedá – max. léky pro vykašlávání, akutní – klid a antibiotika

Pneumonie= zápal plic

- zánětlivé onemocnění
- Bakteriálního i virového původu – hl. v době chřip. období
- Příznaky: kašel, bolest na hrudi, horečka a obtížné dýchání
- při infekci horních dých. cest, rakovině plic, TBC
- Vyšetření: rentgen
- Léčba: antibiotika, klid, vyvýšená hlava, pití, neprochládnout

Volné radikály:

- Přijímaný kyslík reaguje s železem v našem těle
- Některé molekuly kyslíku se změny na volné radikály (rozštěpení O₂ – neaktivní)
- mohou poškodit jakoukoli b. v těle – útočí hl. na geny → rychlejší stárnutí b.
- Tělo je ničí antioxidanty (vit., ovoce, zelenina)

První pomoc:

- soubor jednoduchých úkonů a opatření, která při náhlém ohrožení nebo postižení zdraví člověka omezují rozsah a důsledky tohoto ohrožení či postižení
- Poskytnout první pomoc je **povinen každý občan České republiky starší 18 let**, pokud tím neohrozí svoje zdraví či život.