

# DÝCHACÍ SOUSTAVA

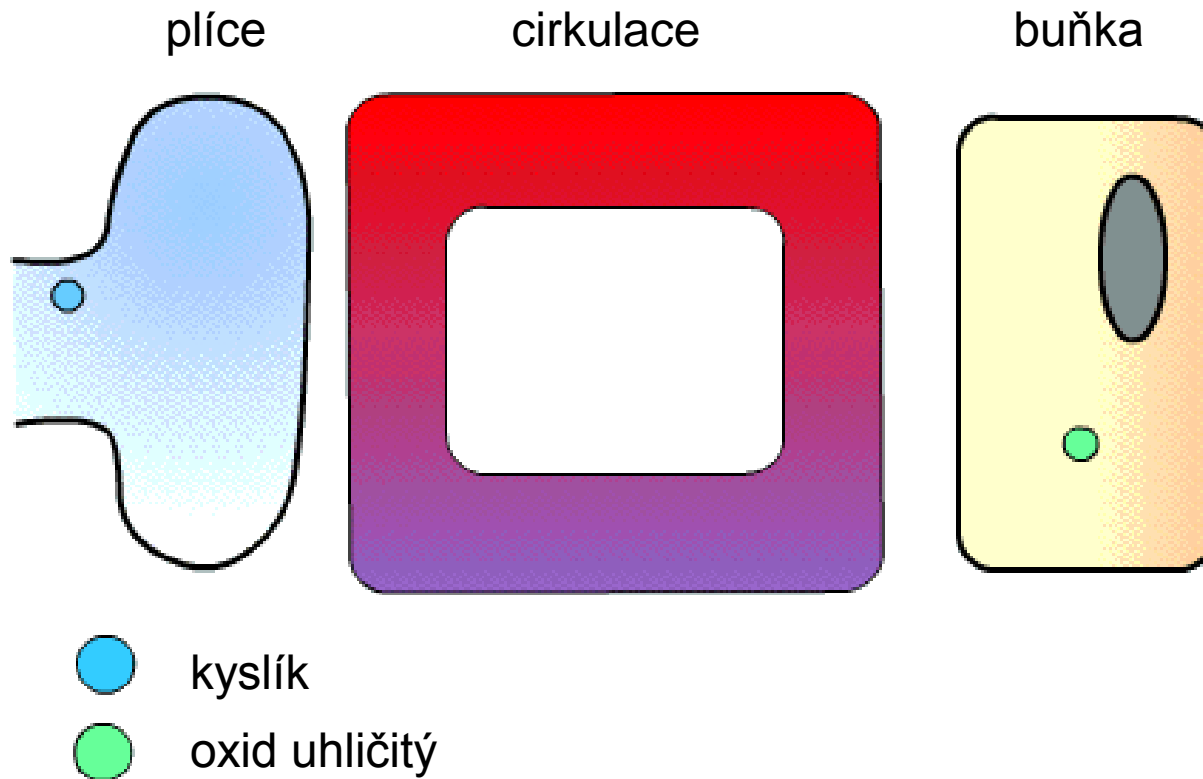
# Funkce

- ▶ Výměna plynů mezi organismem a vnějším prostředím
- ▶ Dýchací soustava napomáhá při mluvení  
Činnost dýchací soustavy se nazývá dýchání (vnitřní a vnější).



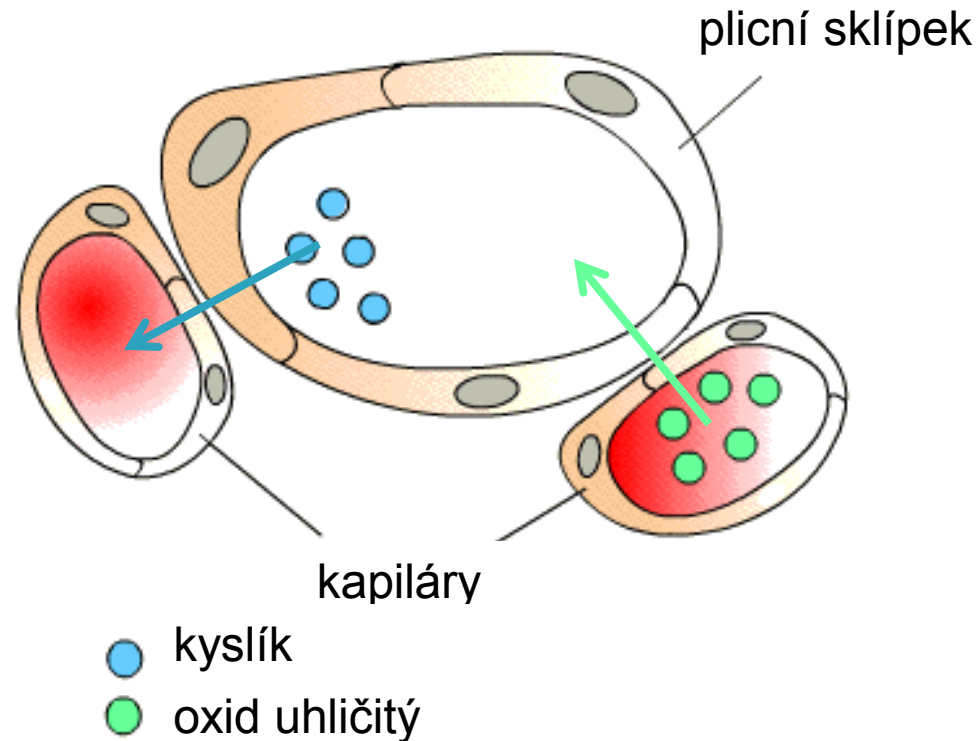
# Vnitřní dýchání

- ▶ Výměna kyslíku a oxidu uhličitého mezi krví a tkáněmi



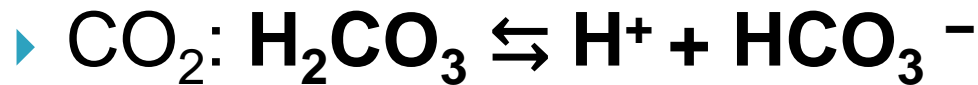
# Vnější dýchání

- ▶ Výměna kyslíku a oxidu uhličitého mezi plícemi a krví

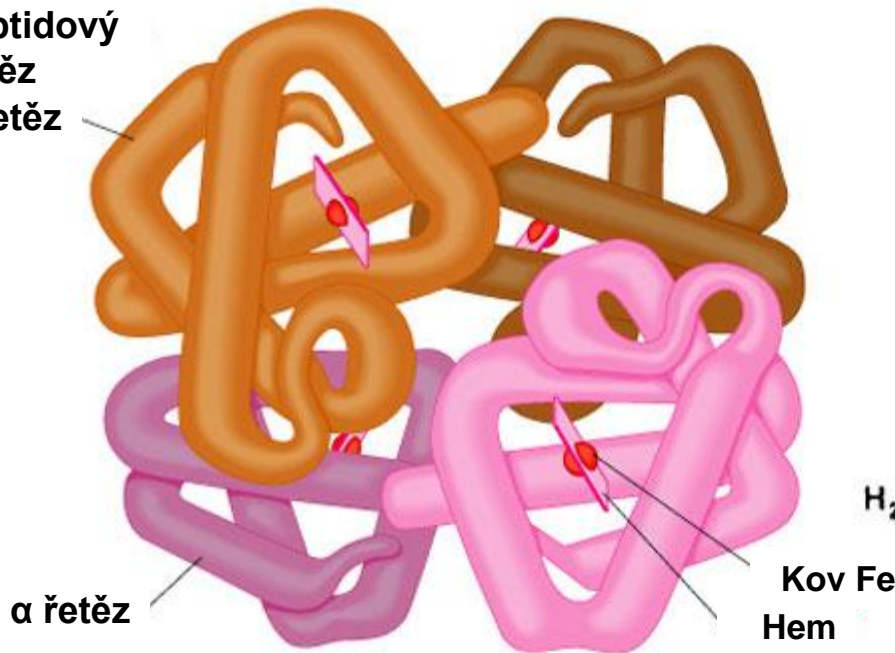


© Roger McFadden - University of Central England 2003

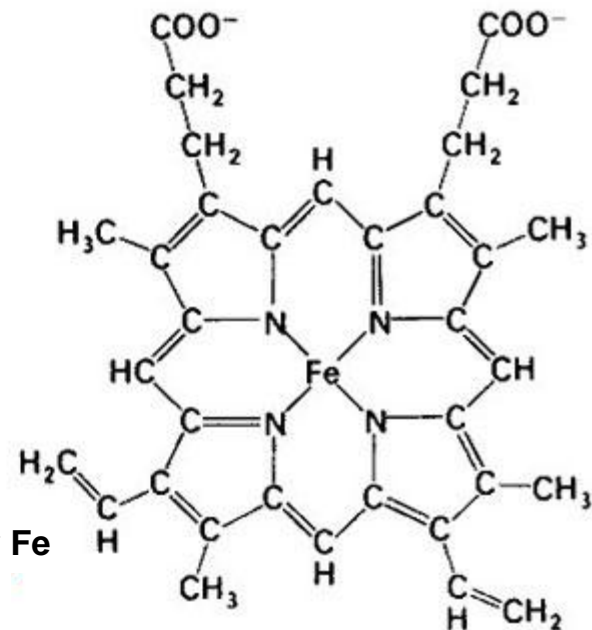
# Přenos kyslíku a oxidu uhličitého



Polypeptidový  
řetěz  
β řetěz



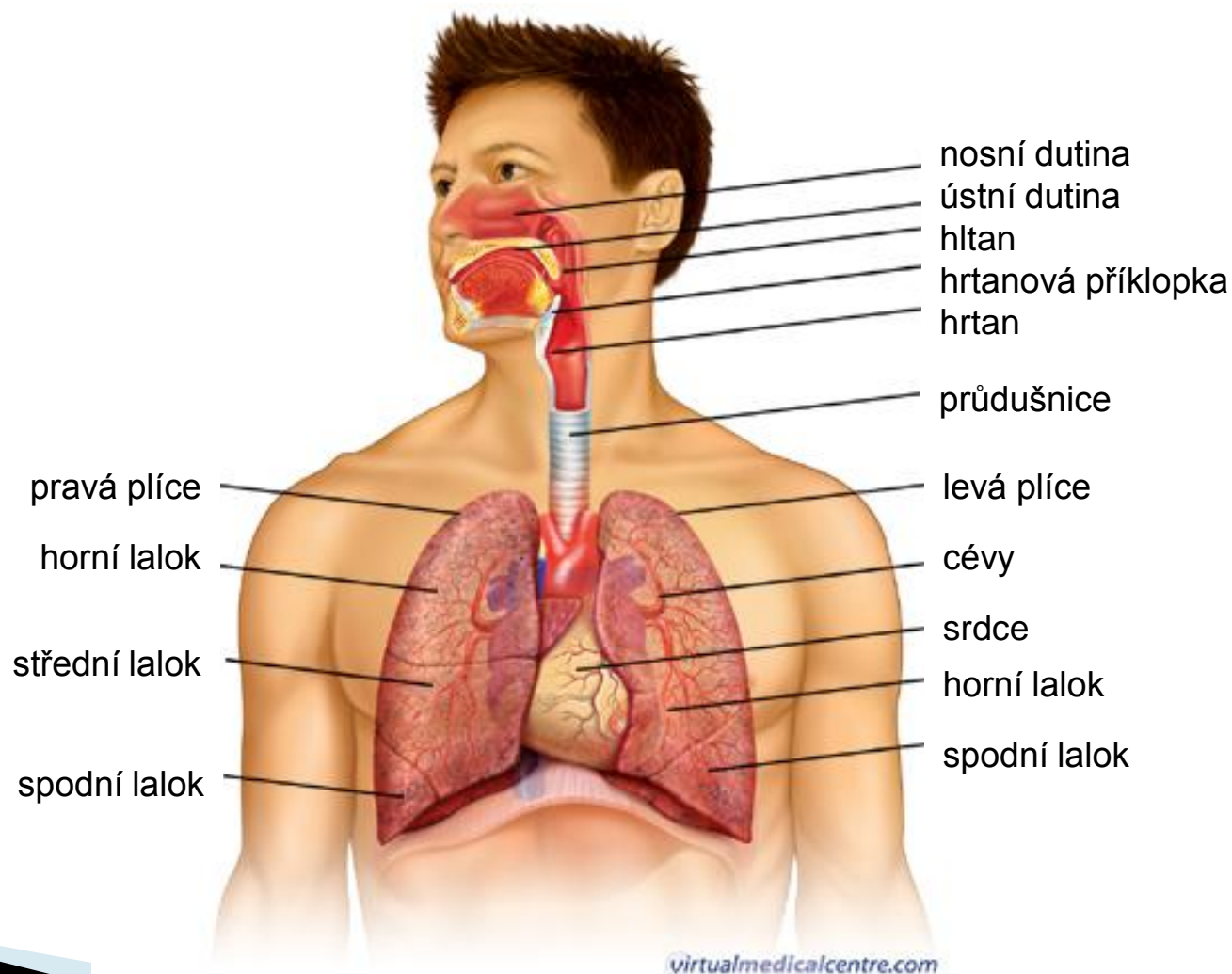
Hemoglobin



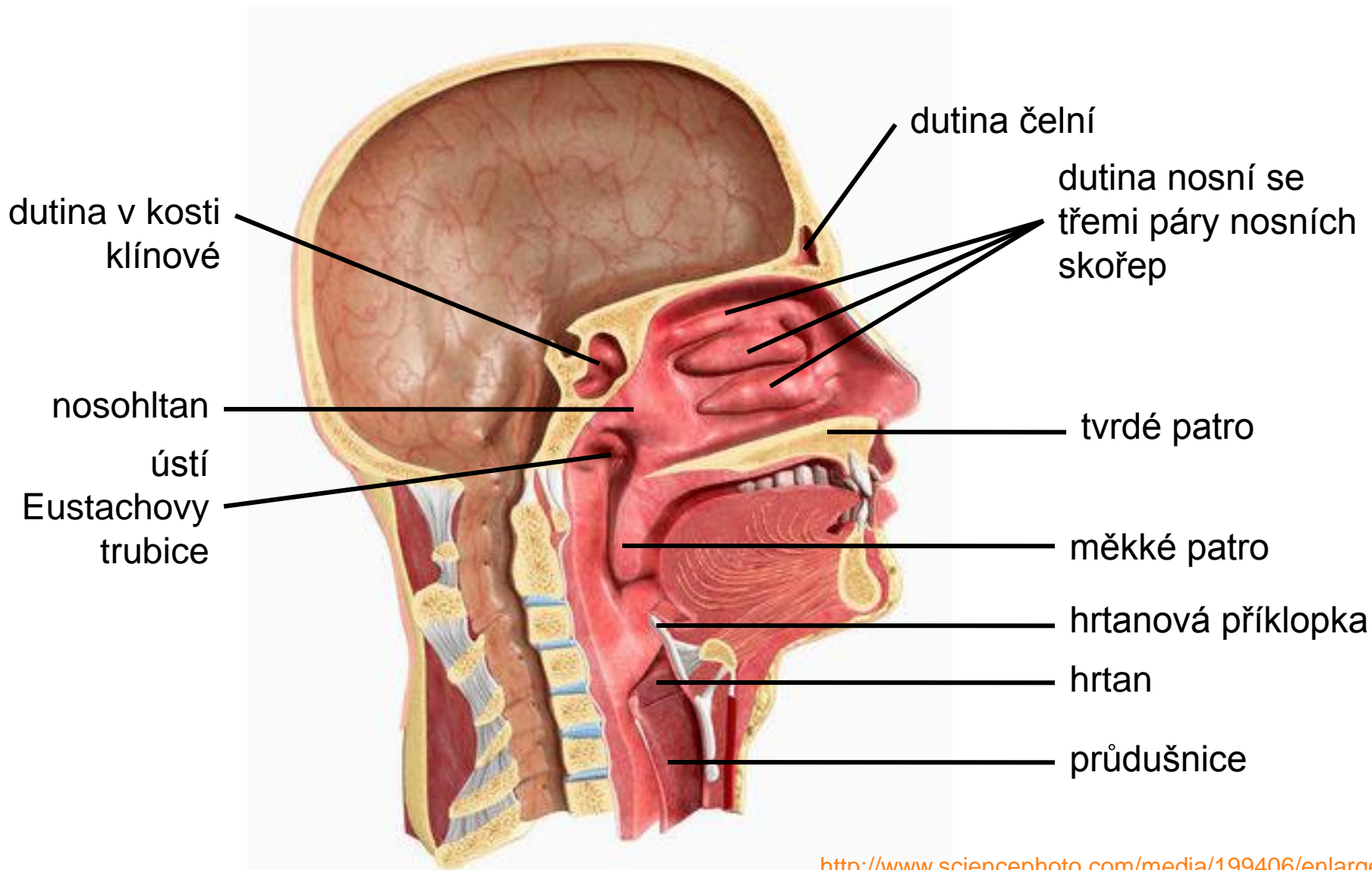
Hem



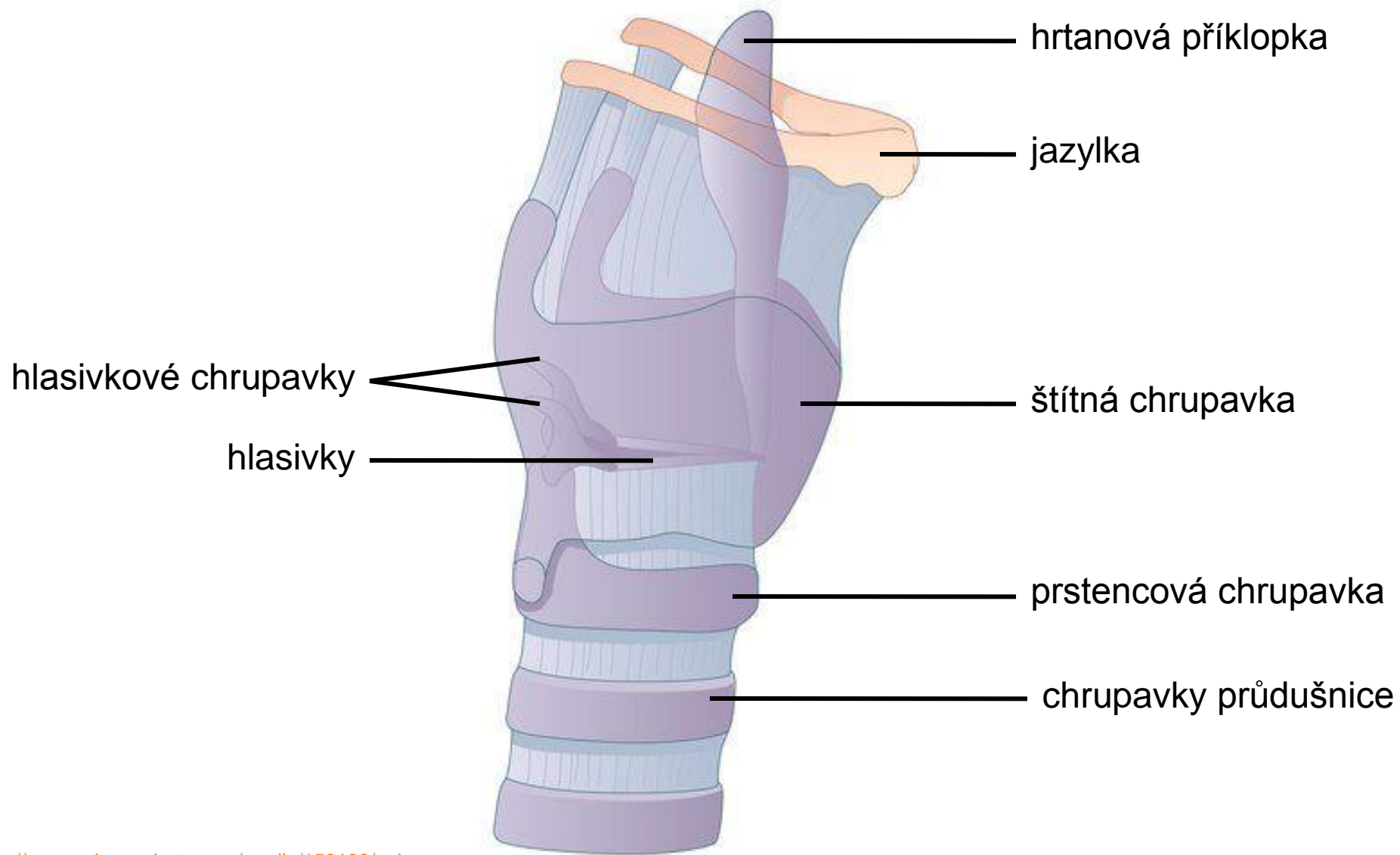
# Stavba dýchací soustavy



# Dutina nosní (*cavum nasi*)



# Hrtan (*larynx*)





# Hrudní dutina

lymfatická uzlina

průdušnice

pravá  
průduška

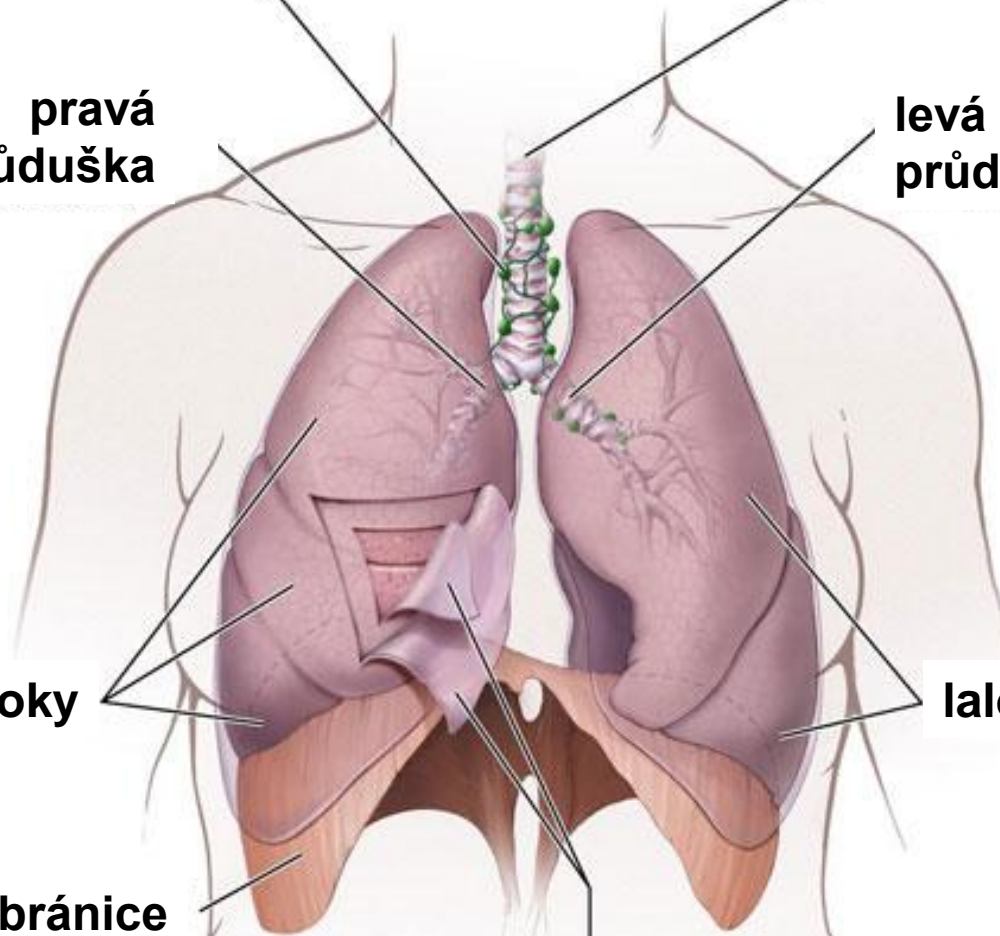
levá  
průduška

laloky

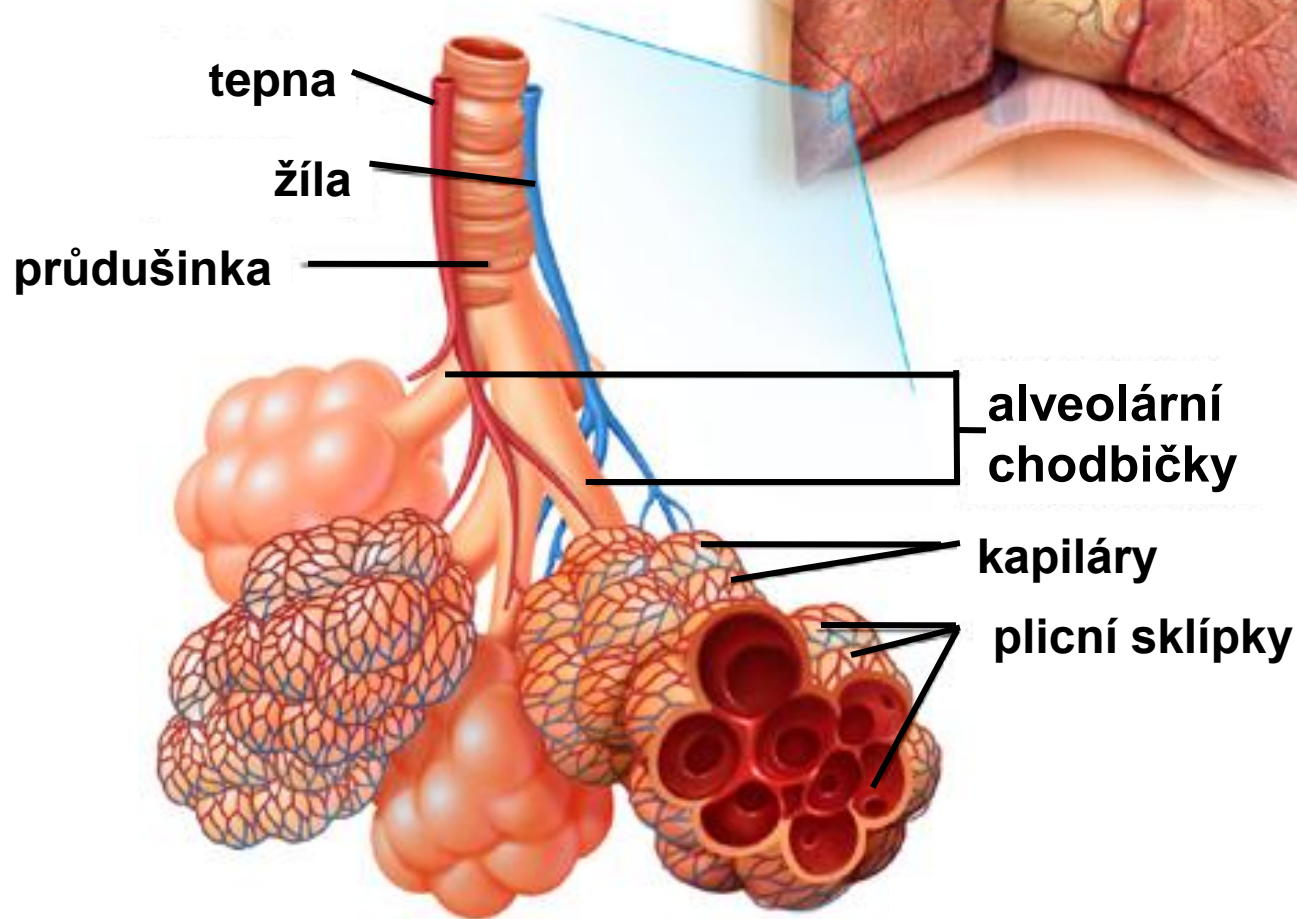
laloky

bránice

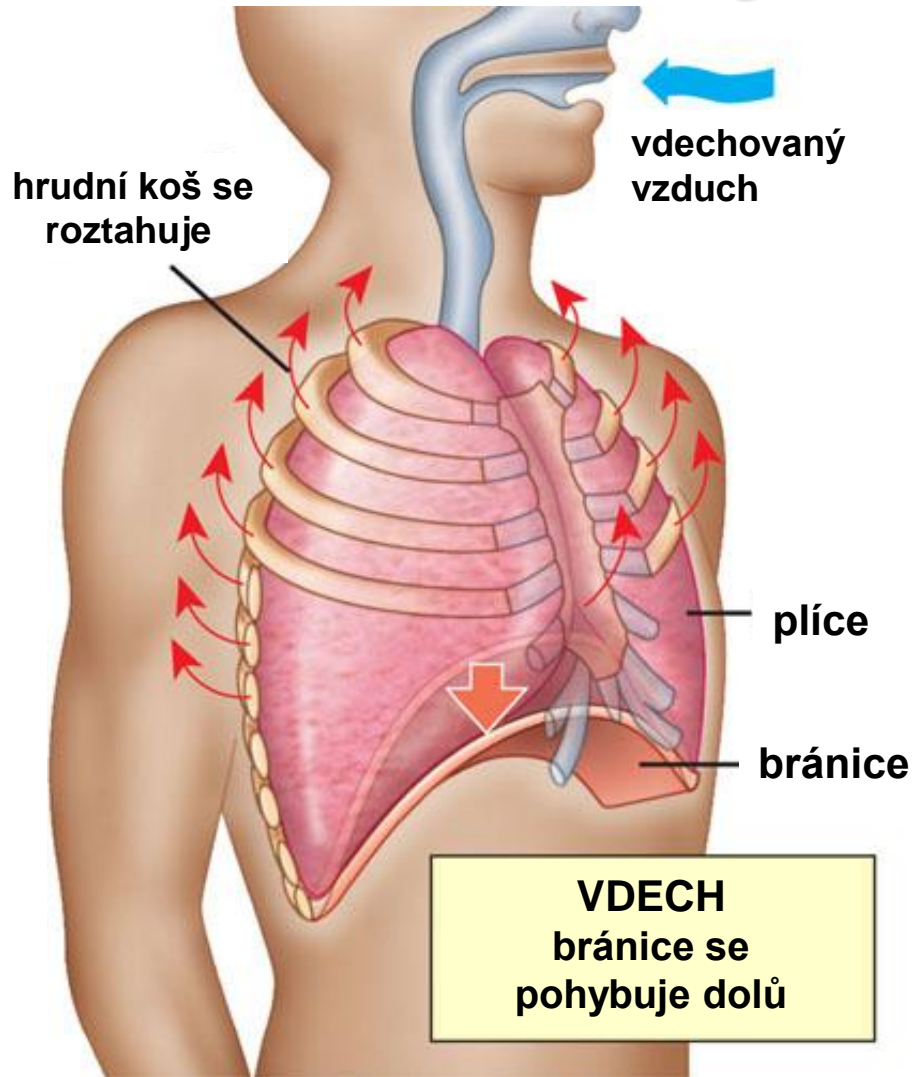
pohrudnice a poplicnice



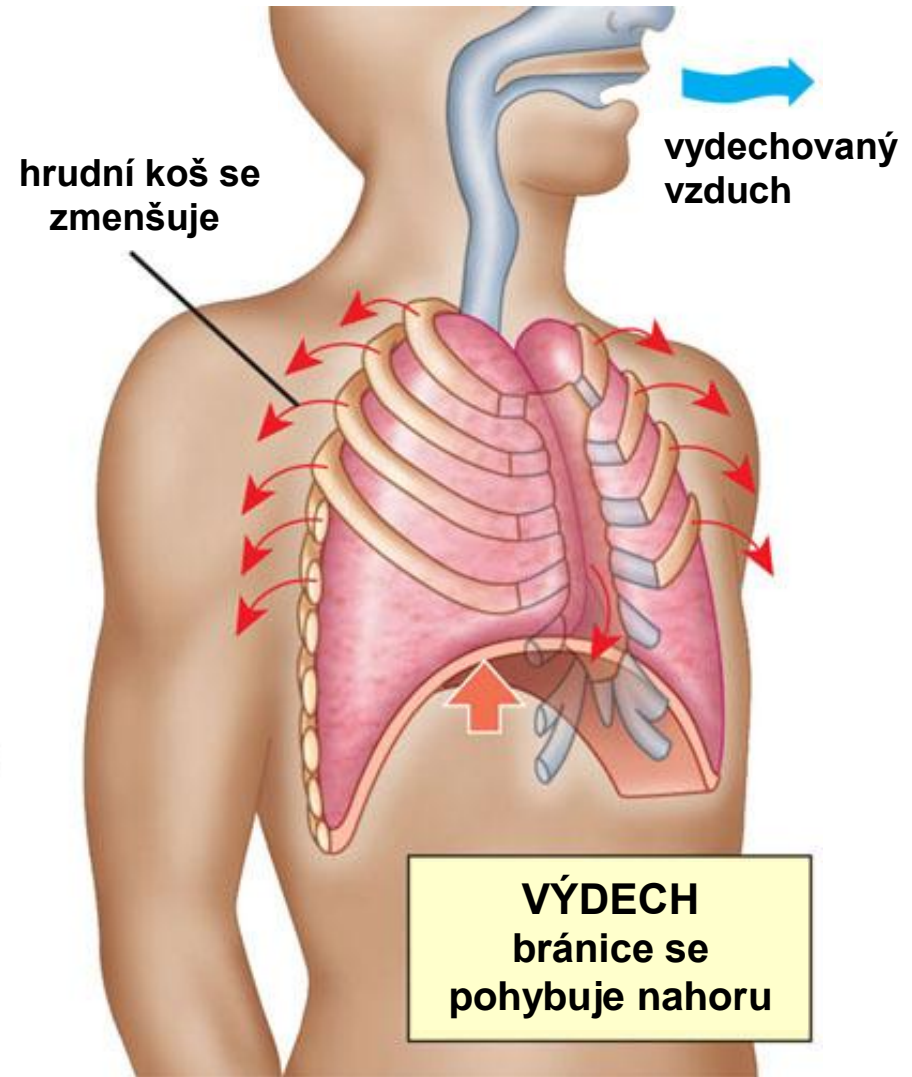
# Detail plic (*pulmones*)



# Mechanika dýchání



**VZDUCH SE NASÁVÁ DO PLIC**

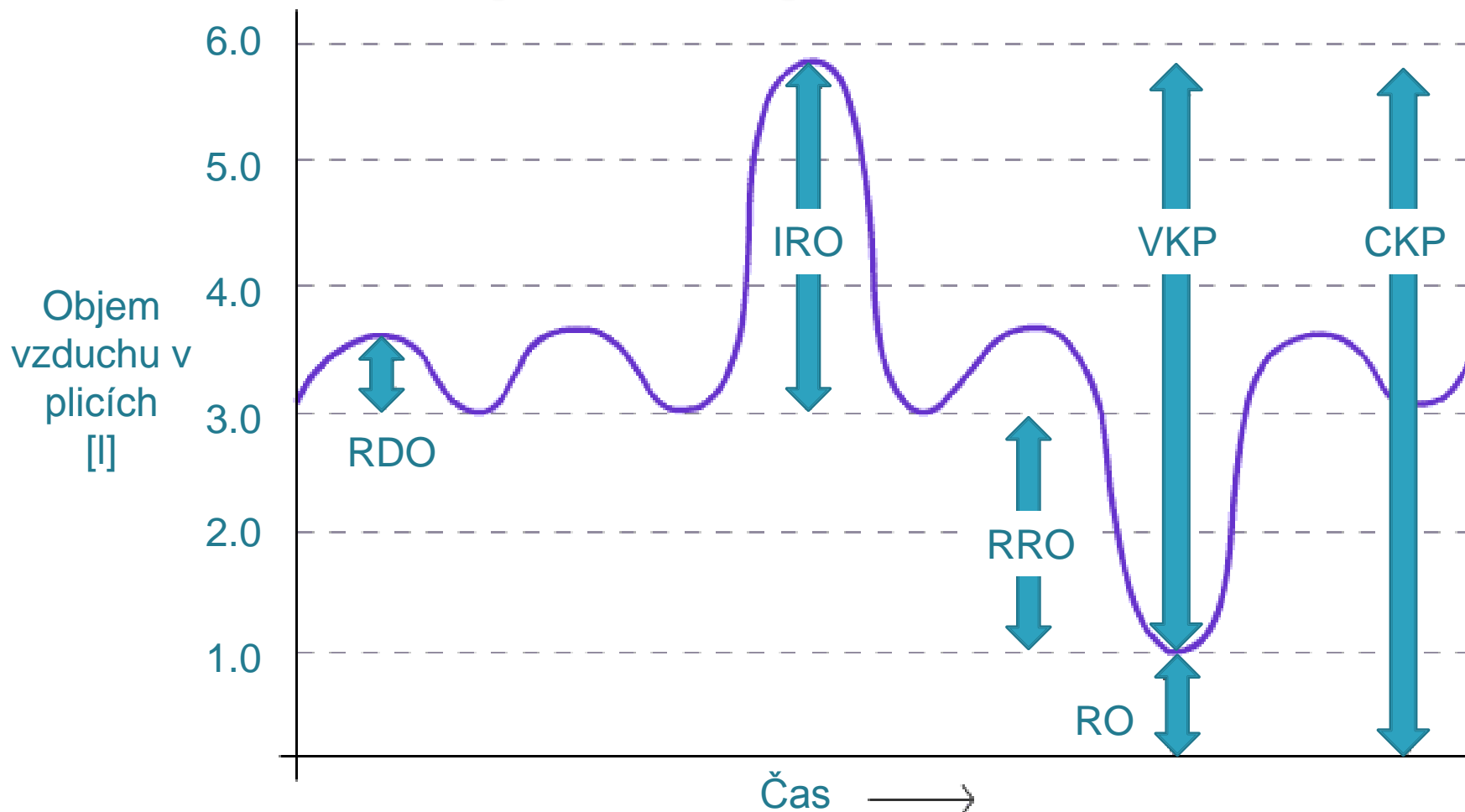


**VZDUCH SE VYTLAČUJE Z PLIC**

# Mechanika dýchání - odkazy

- ▶ <http://www.youtube.com/watch?v=HiT621PrrO0>

# Vitální kapacita plic



RDO respirační dechový objem 0,5l  
IRO inspirační rezervní objem 3,0l  
RRO respirační reziduální objem 2,0l

Čas →

VKP vitální kapacita plic 4,5l  
RO reziduální objem 1,2l  
CKP celková kapacita plic 6,0l



## ŘÍZENÍ DÝCHACÍCH POHYBŮ

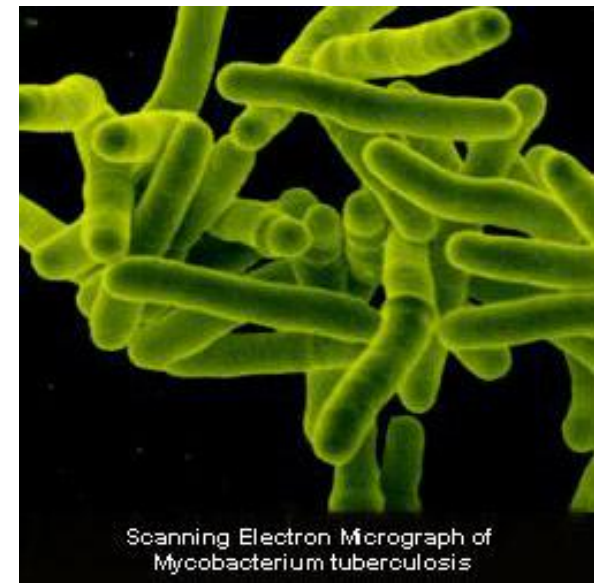
- ▶ Dýchací centrum v prodloužené míše
- ▶ Chemické podněty
- ▶ Nervové řízení (bloudivý nerv)
- ▶ Vědomé řízení (koncový a střední mozek) a emoce

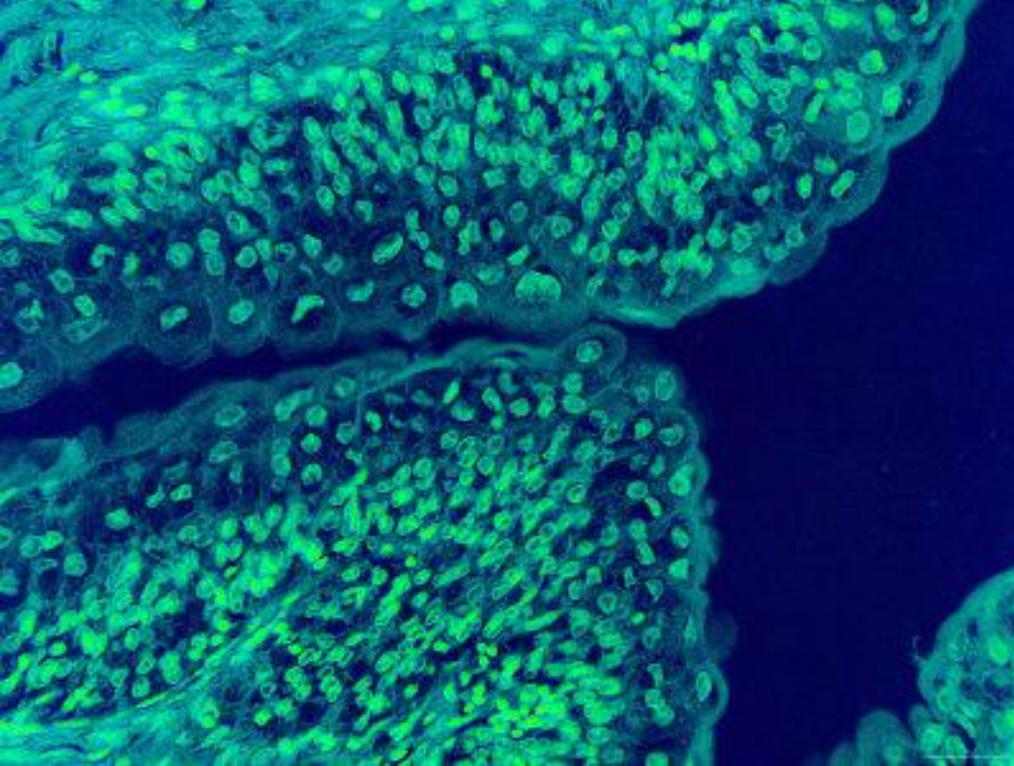
## OBRANNÉ REFLEXY DÝCHACÍ

- ▶ Kašel
  - ▶ Kýchnutí
- 

# Nemoci dýchací soustavy

- ▶ Chřipka
- ▶ Angína
- ▶ Zápal plic
- ▶ Tuberkulóza
- ▶ Astma
- ▶ Rakovina plic
- ▶ Silikóza

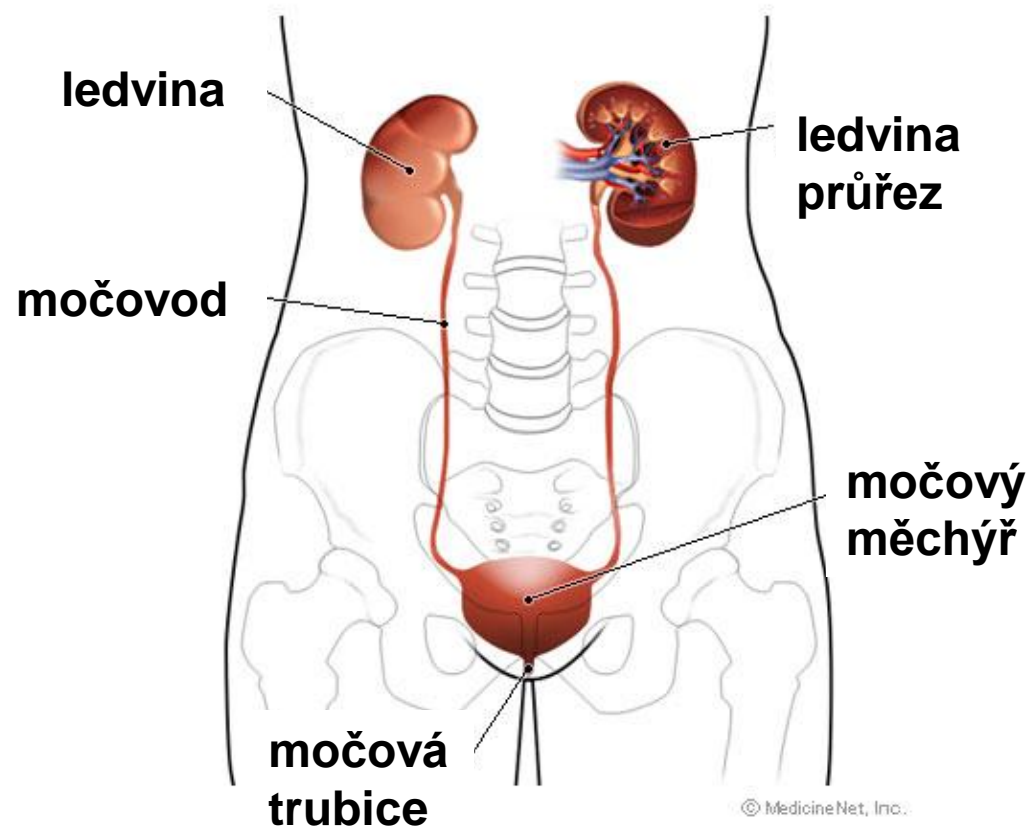




# VYLUČOVACÍ SOUSTAVA

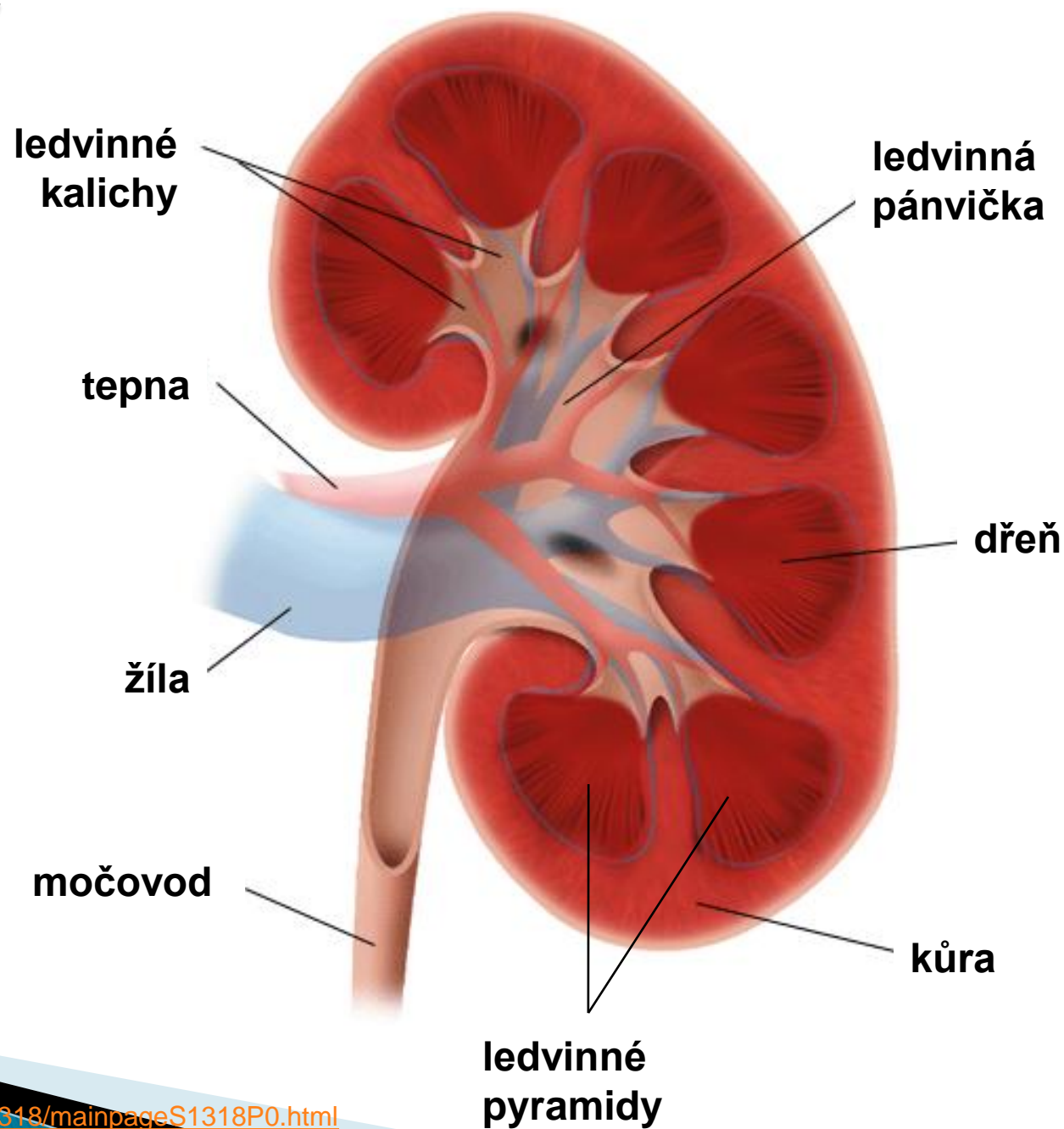
# Funkce

- ▶ **Odstraňování odpadních produktů metabolismu** (= exkretů) – tyto látky jsou také vylučovány soustavou trávicí a kožní
- ▶ **Osmoregulace**
- ▶ Tvorba **erythropoetinu** a **reninu**



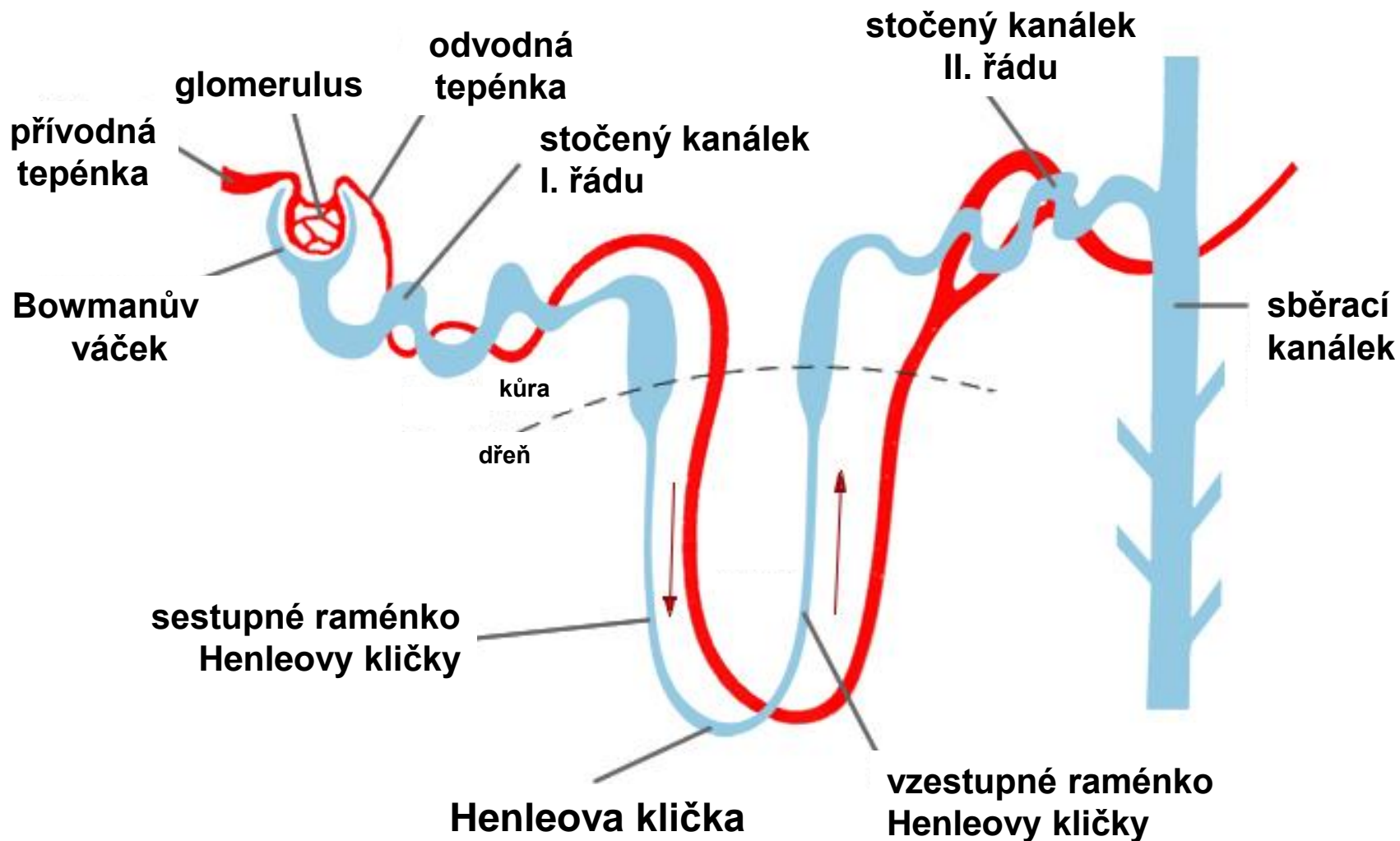


# Ledviny (renes)





# Stavba nefronu



Odkaz na video: <http://www.youtube.com/watch?v=aQZaNXNroVY&feature=related>

# Tvorba moči

## 1. Glomerulární filtrace moči

- při filtraci v glomerulech přecházejí do stočených kanálků všechny složky krevní plazmy **kromě bílkovin** → **primární moč** (180 litrů za 24 hodin)

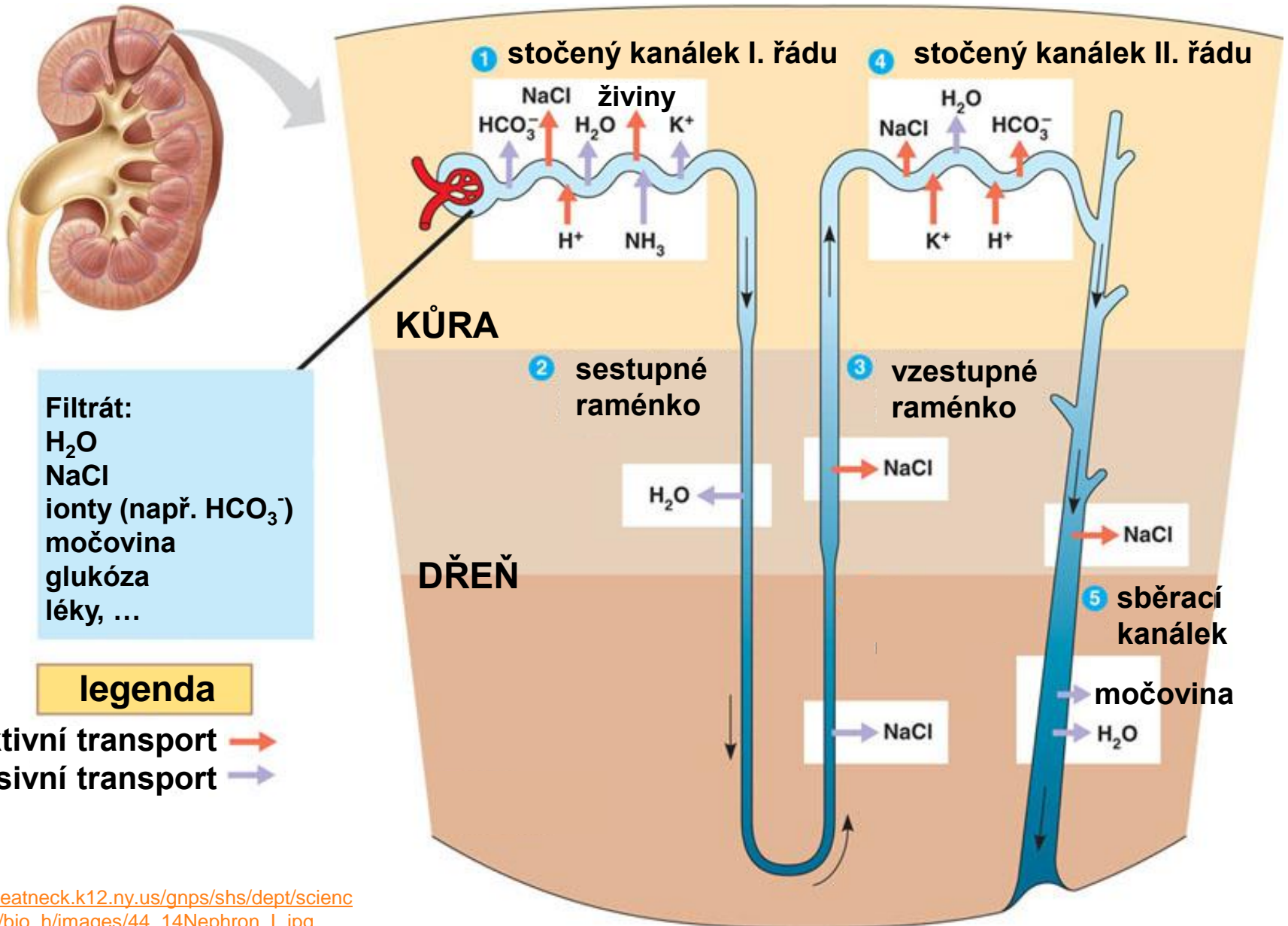
## 2. Tubulární resorpce

- při průchodu stočenými kanálky se z primární moči vstřebávají zpět látky (99 % vody, 100 % glukózy, 99,5 % NaCl)

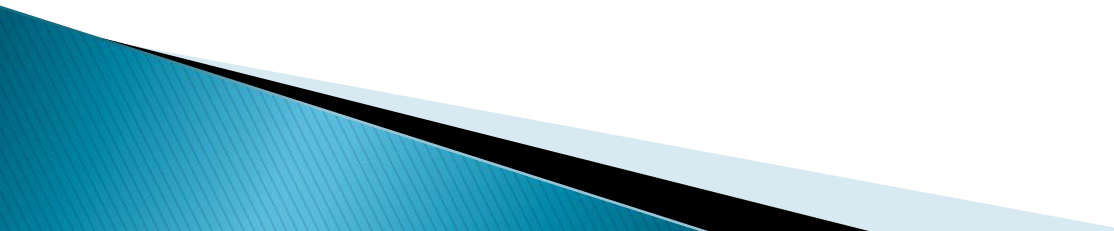
## 3. Tubulární exkrece

- v kanálcích probíhá vylučování některých iontů solí a látek do těla přijatých (léky) → **definitivní moč**

# Schéma tvorby moči



# Složení moči

- ▶ **Organické látky:** močovina, amoniak, kyselina močová, kreatin, puriny, kyselina šťavelová
  - ▶ **Anorganické látky:** chloridy, sodík, draslík, fosfor, síra, vápník, hořčík
  - ▶ Při cukrovce je přítomna **glukóza**, při zánětech ledvin **bílkoviny**
- 

# Močový měchýř (*vesica urinaria*)

- ▶ Uložen za sponou stydkou
- ▶ Nucení na moč při náplni 300 ml (**fyziologická kapacita**)
- ▶ **Skutečná kapacita** 600 ml
- ▶ **Zevní svěrač** z příčně pruhovaného svalstva → ovládán vůlí
- ▶ Moč je z měchýře vypuzena do **močové trubice** (u ženy 2 – 5 cm, u muže 12 – 20 cm), vyprazdňování pomocí stahů hladkého svalstva a břišních svalů



# ŘÍZENÍ ČINNOSTI LEDVIN

- ▶ Nervové a látkové:
  - **antidiuretický hormon** podvěsku mozkového (vstřebávání vody)
  - **aldosteron** kůry nadledvinek (vstřebávání sodných kationtů)
  - **renin** tvořený v ledvinách (průsvitnost cév a tím přítok krve do glomerulů)
  - centrum v **hypotalamu**

## ONEMOCNĚNÍ LEDVIN

- ▶ Močové kameny
- ▶ Infekce a záněty ledvin
- ▶ Chronické selhání ledvin
- ▶ Akutní selhání ledvin



# Homeostáza

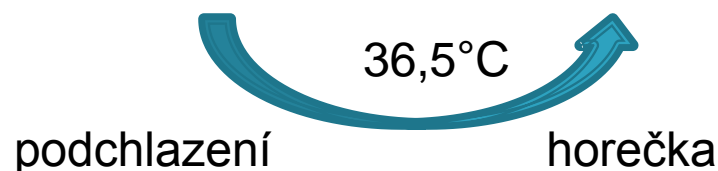
- ▶ **Stálý stav vnitřního prostředí** udržovaný různými fyziologickými mechanismy (homeostáza je nejdůležitější v **tkáňovém moku**)
- ▶ Optimální vnitřní podmínky pro existenci a činnost buněk a tkání
- ▶ Udržování stability **vnitřních podmínek** při změně
- ▶ Homeostatické mechanismy jsou založeny na principu **negativní zpětné vazby**
- ▶ Kontroluje se koncentrace iontů, pH, obsah vody v těle, tělesná teplota, koncentrace glukózy, obsah kyslíku a oxidu uhličitého
- ▶ Na udržení homeostázy se podílí **všechny soustavy**

# Termoregulace

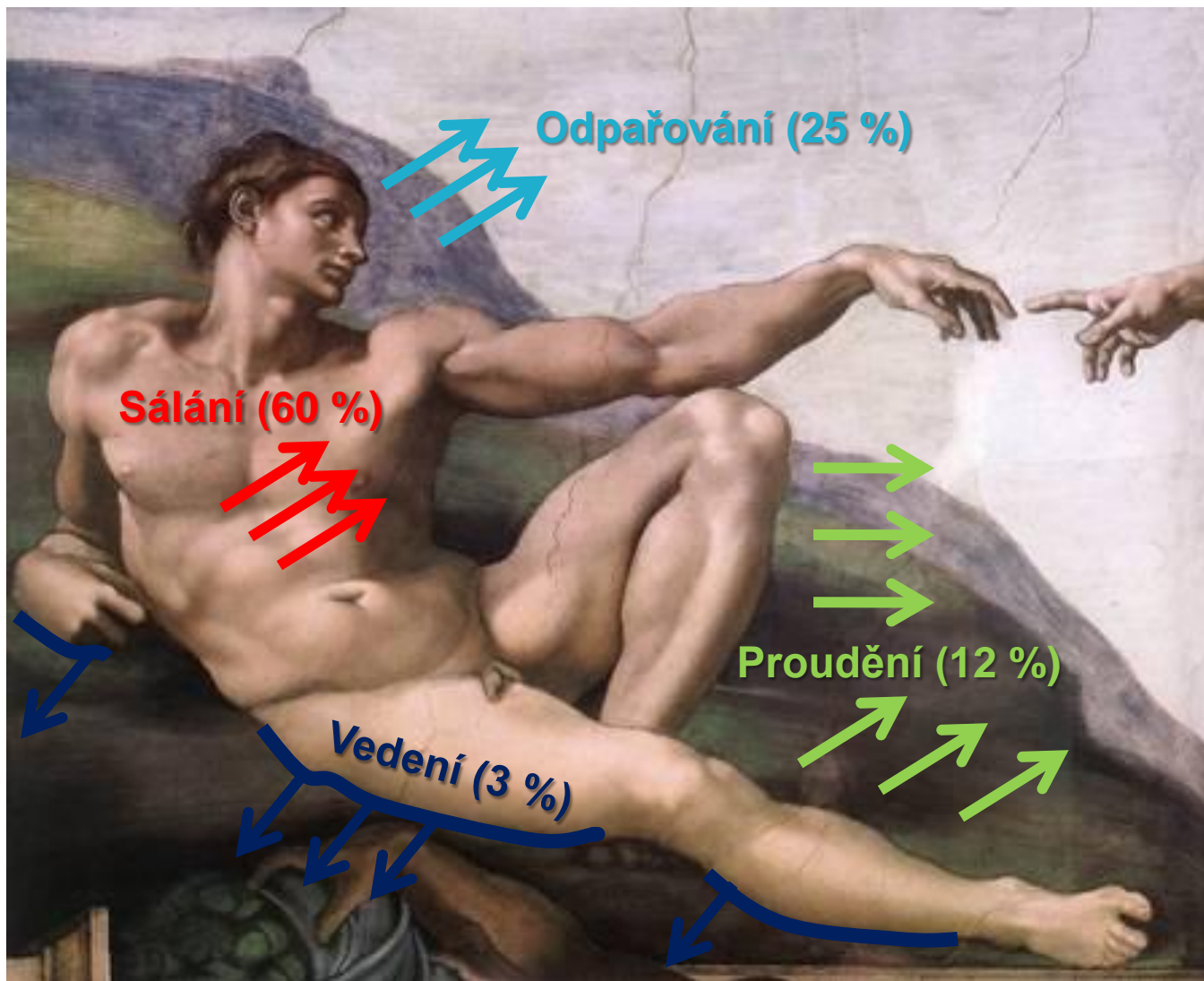
- ▶ Schopnost organismu udržovat **stálou tělesnou teplotu**
- ▶ **Fyziologická teplota:** kolem 37 °C, charakteristické kolísání během dne
- ▶ **Termogeneze:** nepřetržitý proces **produkce tepla** organismem (teplo je vedlejší produkt metabolismu, především v játrech)
- ▶ **Třesová** termogeneze (první změna, reakce na chlad) a **chemická** termogeneze (reakce na chronický chlad)
- ▶ Významný zdroj tepla u kojenců je **hnědý tuk**
- ▶ Centrum termoregulace v **hypotalamu**

# Tvorba a výdej tepla

Tvorba tepla	Výdej tepla
Tělesná práce	pocení
vzrušení	větší prokrvení kůže
Svalové chvění v chladu	chladné prostředí, zvýšený pohyb vzduchu
Vyšší základní přeměna	lehčí oblečení
Vliv potravy	větší povrch těla,
Základní tvorba tepla	základní výdej tepla
<b>Cukry, tuky, bílkoviny</b>	<b>sálání, vedení, odpařování, proudění</b>

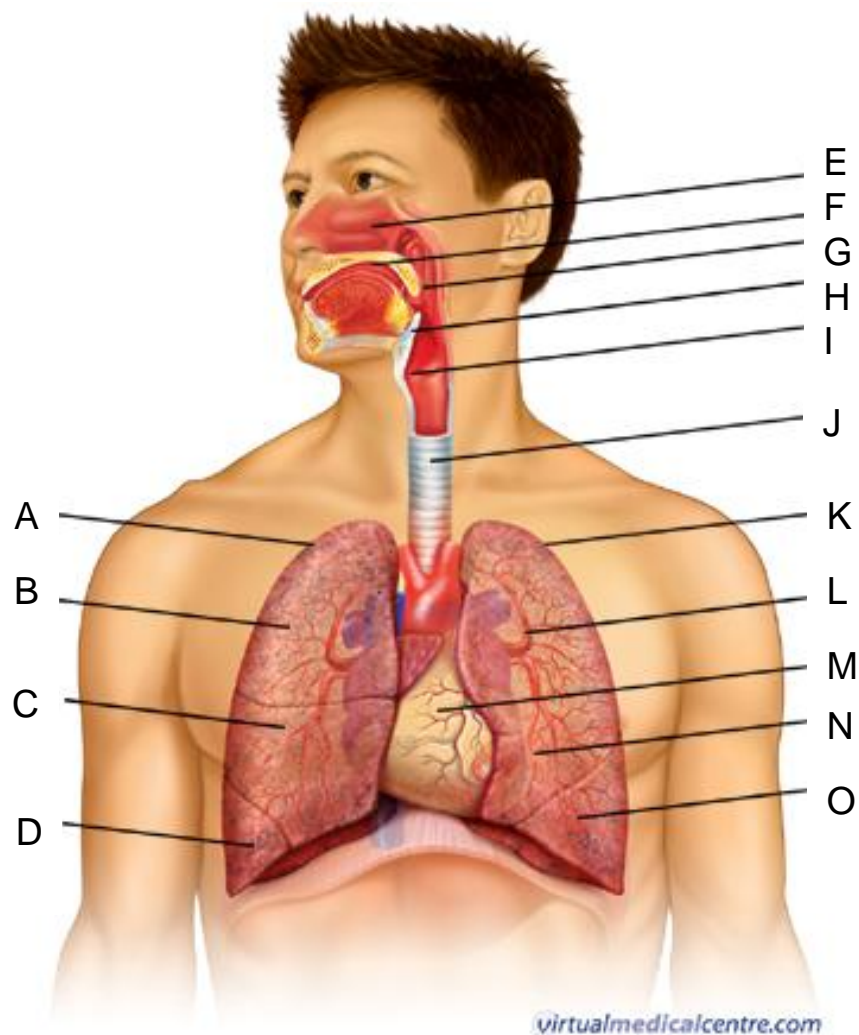


# Ztráty tělesného tepla

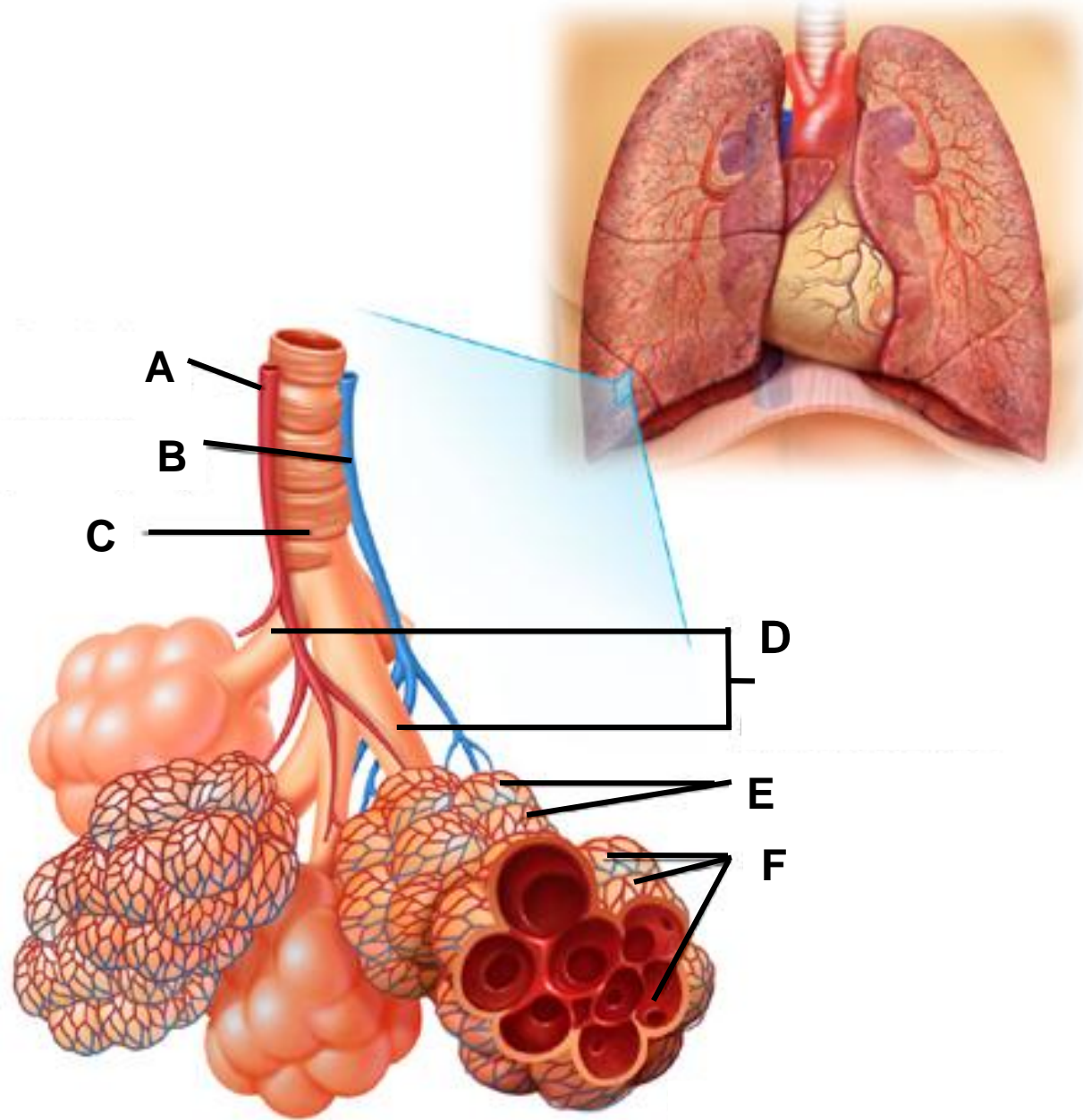




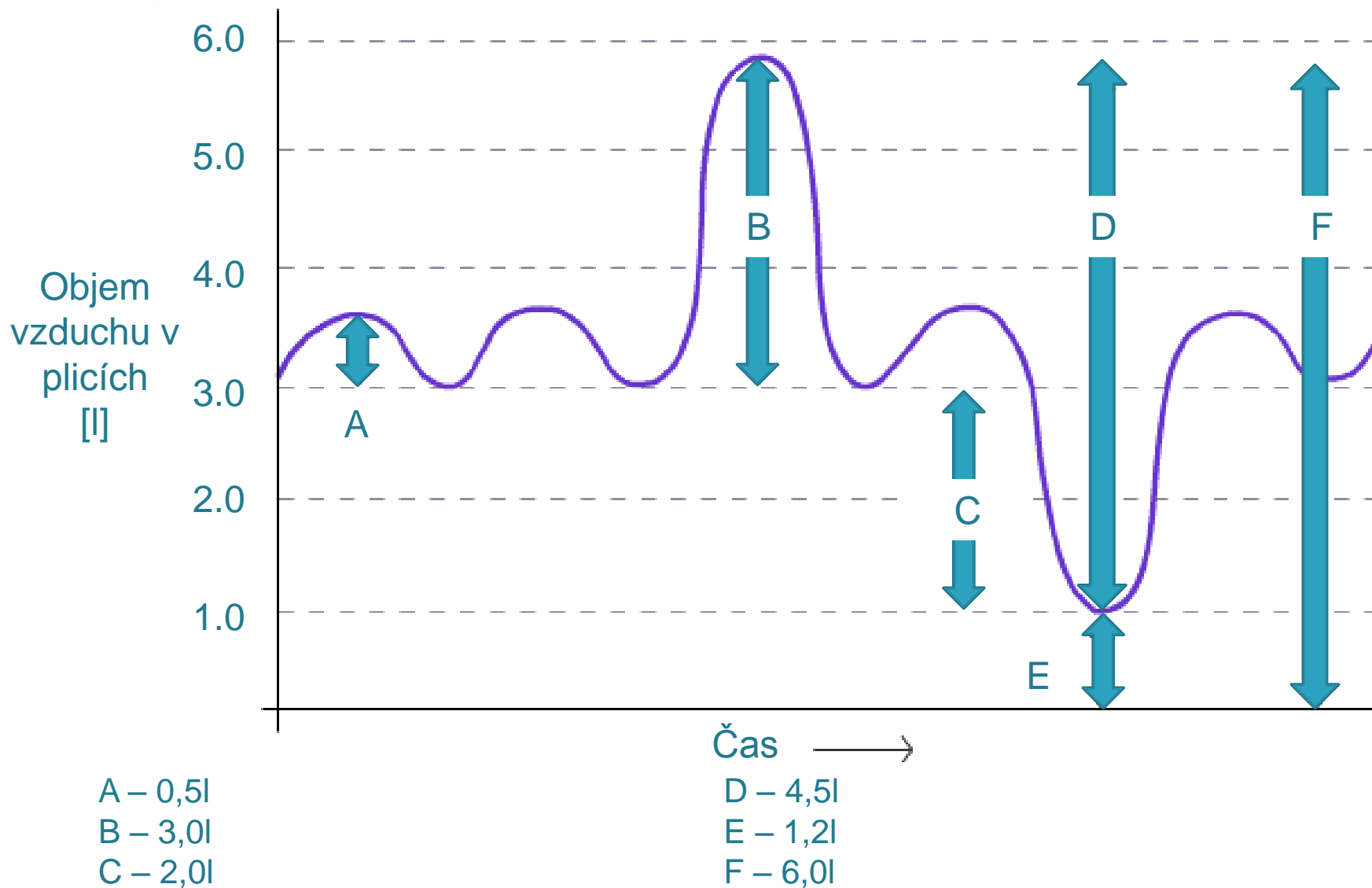
# Opakování



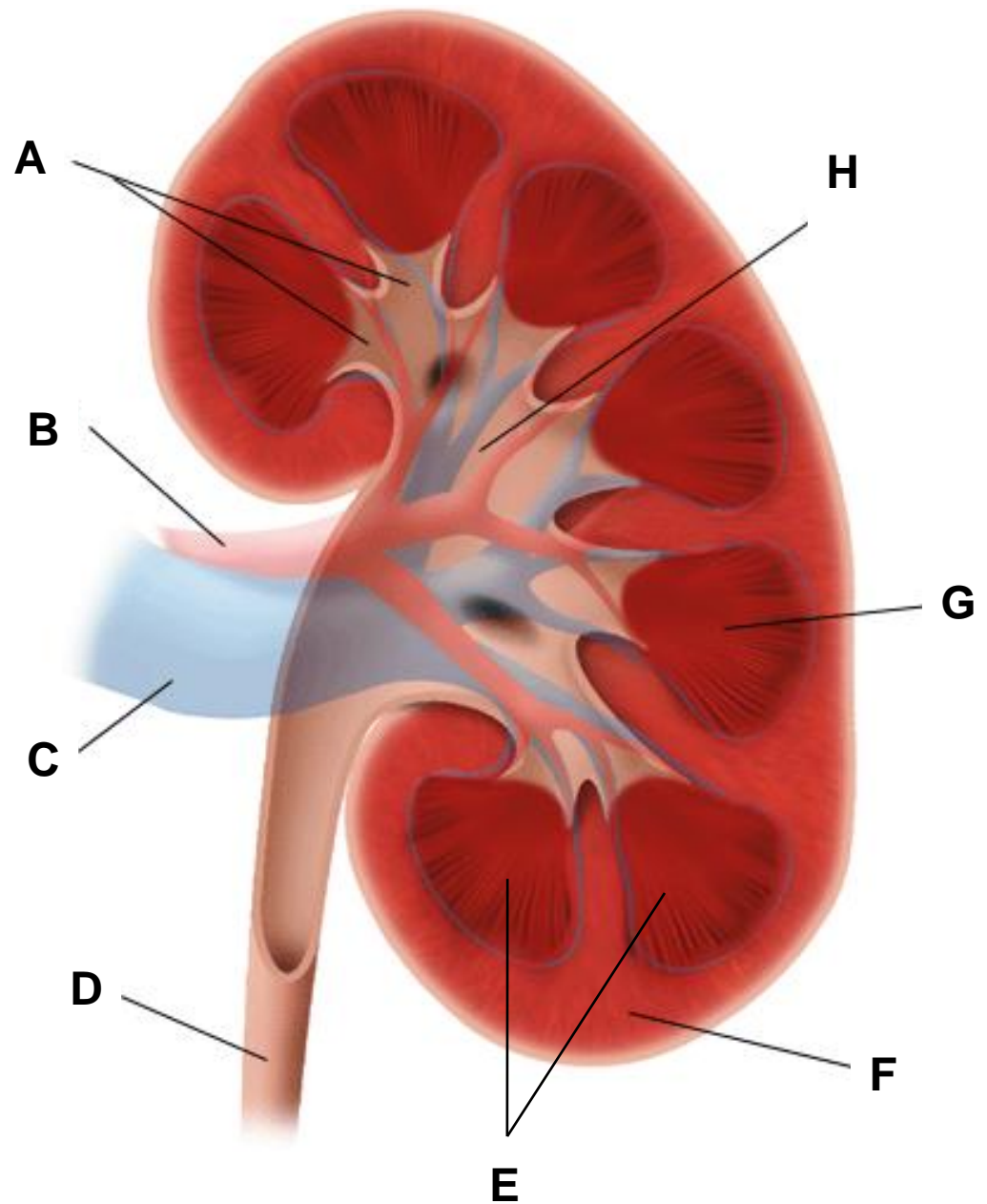
# Opakování



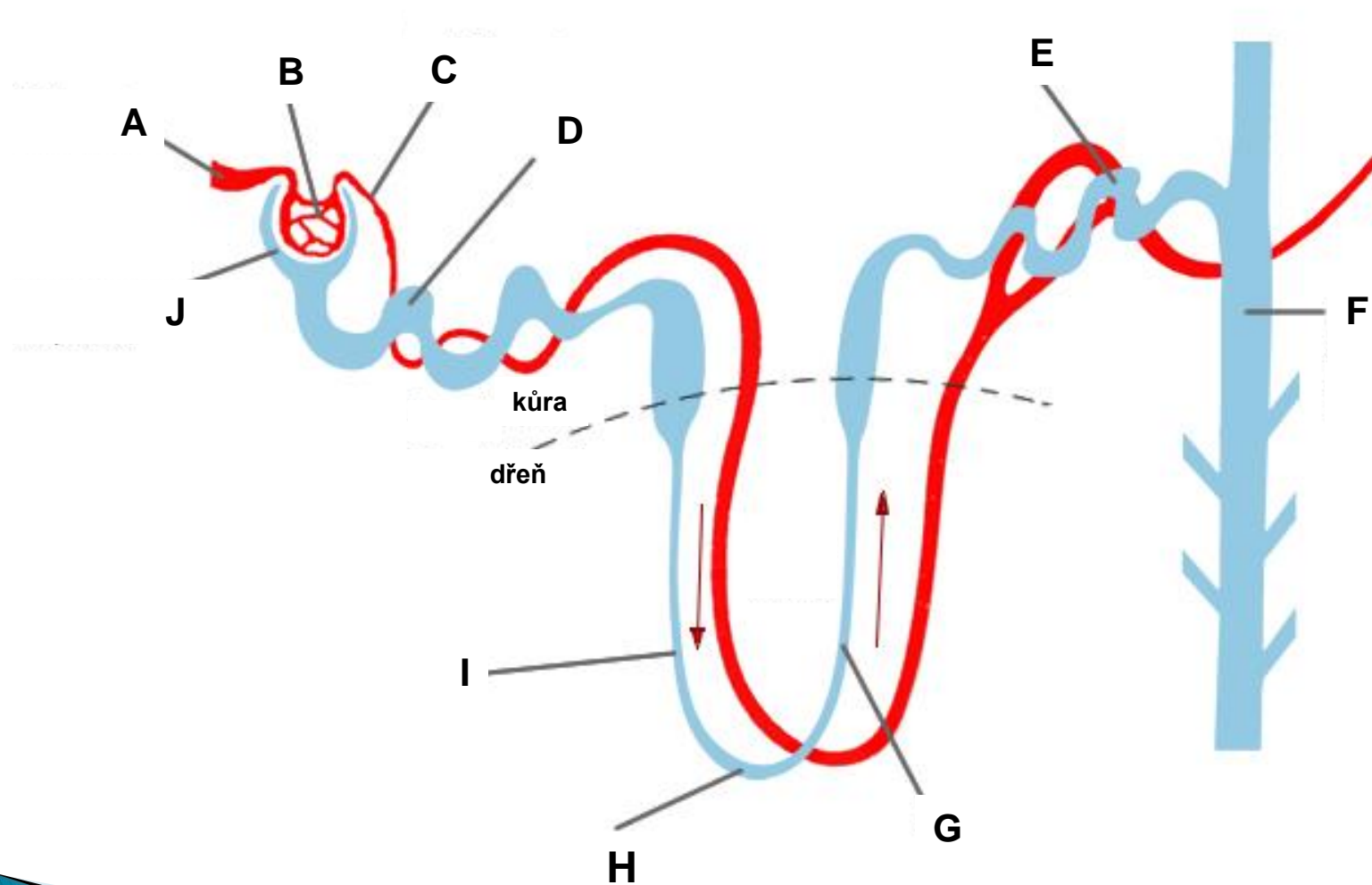
# Opakování



# Opakování



# Opakování





# Literatura

- ▶ JELÍNEK J. & ZICHÁČEK V. 2003: *Biologie pro gymnázia*. Nakladatelství Olomouc, Olomouc.
  - ▶ NOVOTNÝ I. & HRUŠKA M. 2003: *Biologie člověka*. Fortuna, Praha.
  - ▶ MACHOVÁ J. 2005: *Biologie člověka pro učitele*. Karolinum, Praha.
- 