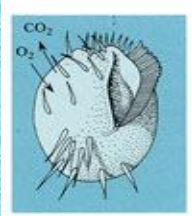


listopad  
2007

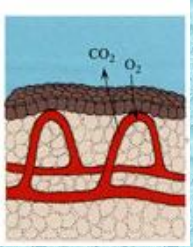
# dýchání bezobratlých a ryb



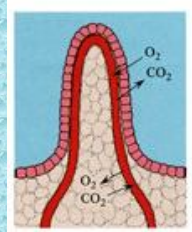
Ivana FELLNEROVÁ  
PřF UP Olomouc



Jednobuněčné organismy přijímají dýchací plyny celým povrchem těla z okolní vody



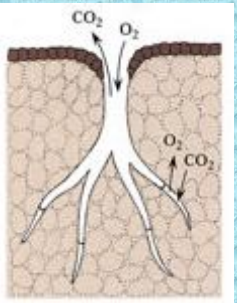
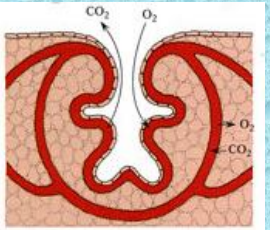
Také někteří mnohobuněční vodní živočichové dýchají celým povrchem těla. Krev transportuje dýchací plyny mezi povrchem těla a ostatními částmi



Mnozí mnohobuněční vodní živočichové využívají specializovaných tělních vychlípenin - **žaber**, které zprostředkovávají výměnu dýchacích plynů mezi vnějším prostředím (respiračním médiem) a krví.

Ivana FELLNEROVÁ  
PřF UP Olomouc

Většina členovců dýchá vzdušný kyslík a k dýchání využívají tzv. **vzdušnice** – vnitřní systém trubic, které přivádějí vzdušný kyslík přímo k tkáním bez účasti krve.

Většina suchozemských obratlovců dýchá **plícemi** - specializovaný orgán houbovitě struktury bohatě protkaný jak vzdušnými cestami, tak cévním systémem

Ivana FELLNEROVÁ  
PřF UP Olomouc



# VZDUŠNICE hmyzu

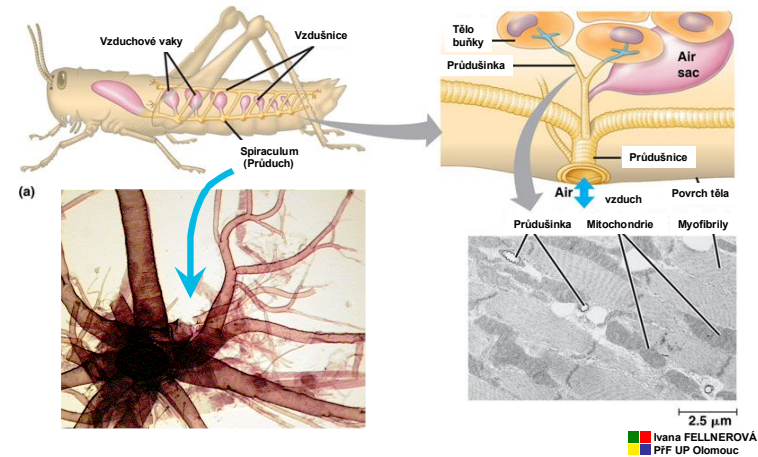
Ivana FELLNEROVÁ  
PřF UP Olomouc

## Dýchací soustava hmyzu:

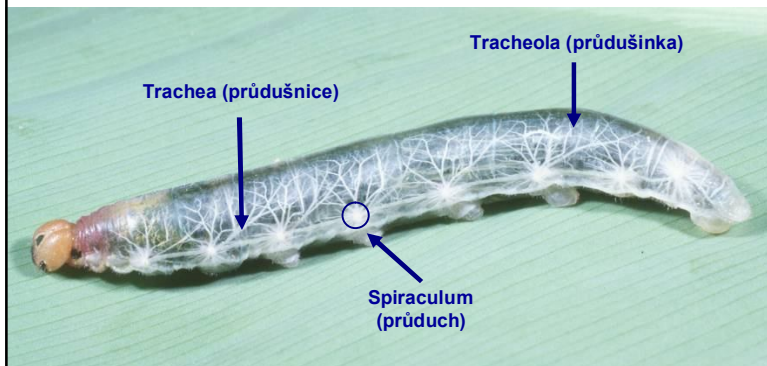
- ❑ Tvořena systémem rozvětvených trubic, tzv. **VZDUŠNICE** resp. **TRACHEJE**, které přivádí vzduch přímo k tkáním.
- ❑ Největší vzdušnice zvané průdušnice, ústí na povrch těla otvory zvanými **SPIRAKULA** (průduchy).
- ❑ U orgánů, které potřebují větší množství kyslíku, se z vzdušnic oddělují vzduchové vaky, obklopující dané orgány.
- ❑ Největší vzdušnice jsou vyztuženy chitinovými prstenci, které brání jejich kolapsu. Menší trubice označujeme jako průdušinky.

Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc

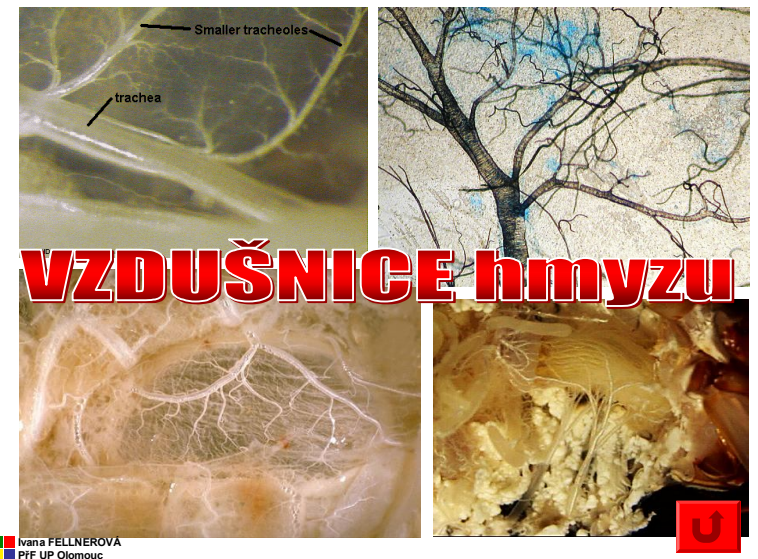
## VZDUŠNICE: anatomie



## Tracheální systém



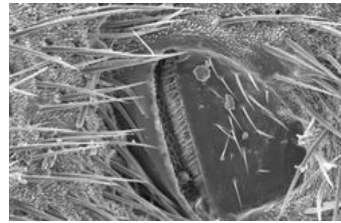
Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc



# SPIRACULUM



A Otevřené spiraculum mravence



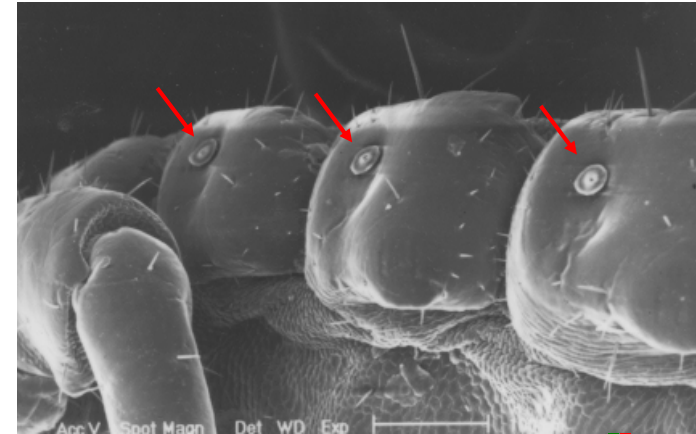
Téměř uzavřené spiraculum sarančete



Uzavřené abdominální spiraculum brouka *Scarabaeus rusticus*

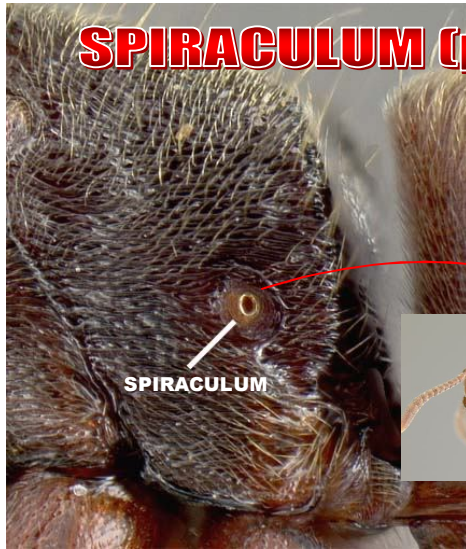
Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc

# VEŠ: abdominální spiraculum



Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc

# SPIRACULUM (průduch)

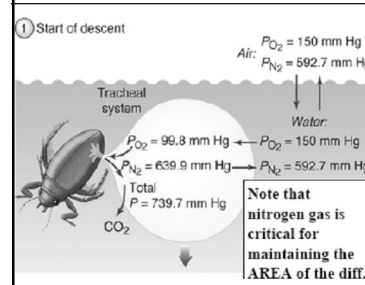


Spiraculum (průduch) mravence *Pachycondyla ferruginea* (Formicidae – Hymenoptera – Insecta - Arthropoda)

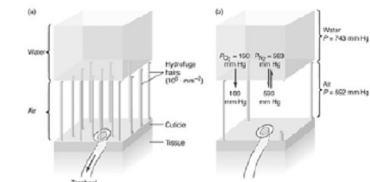
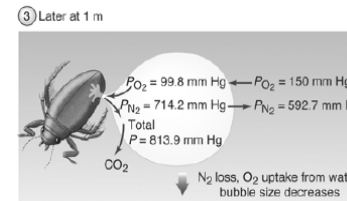
SPIRACULUM



Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc



First, what is a plastron?



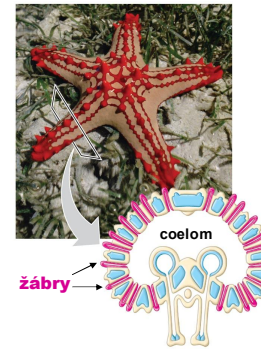
Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc

# ŽÁBRY bezobratlých a RYB

Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc

## Typy žaber u bezobratlých:

MOŘSKÁ HVĚZDICE



Žábry jsou jednoduché tubulární výběžky kůže. Dutý střed žaber je rozšířením coelomu. Výměna plynů probíhá difúzí přes povrch žaber.

MOŘSKÝ MNOHOŠTĚTINATÝ ČERV



Parapodia jsou výběžky na každém tělním segmentu. Slouží jako rábra, ale i jako pohybový orgán mnohoštětinatých mořských červů z řádu kroužkovců.

Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc

## Typy žaber u bezobratlých:

MOŘSKÝ MLŽ



žábry

Žábry mlžů jsou ploché útvary uvnitř tvrdé lastury. Žábry jsou pokryty řasinkami, které pohání vodu směrem k žábrům.

RAK

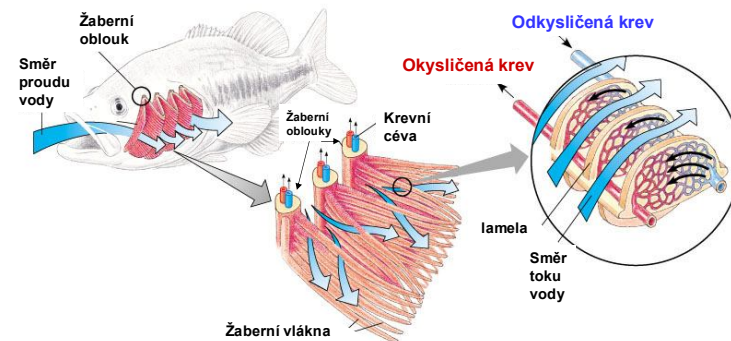


žábry

Raci a další koryši mají dlouhé keříčkovité žábry pokryté exoskeletem (vnější kostra). Specializované přívěsky těla přivádějí směrem k žábrům stále čerstvou vodu.

Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc

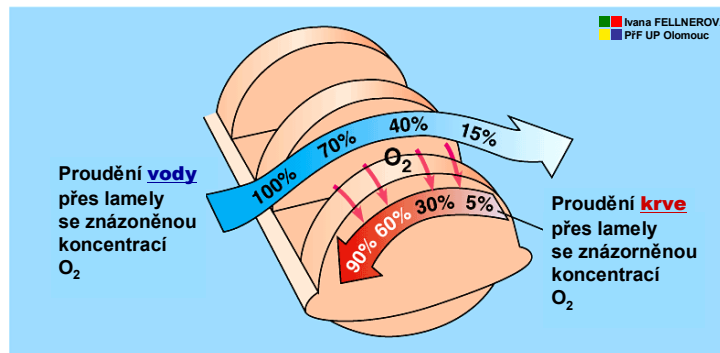
## Žábra kostnatých ryb: ANATOMIE



Ivana FELLNEROVÁ  
PFF UP Olomouc

# Protiproudá výměna

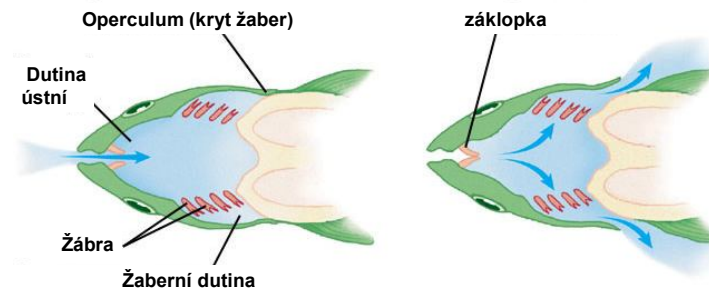
Ivana FELLNEROVÁ  
PřF UP Olomouc



Protiproudový tok vody a krve udržuje nízký koncentrační gradient, což umožňuje vstřebávání kyslíku z vody do krve po celé délce lamely (resp. kapiláry) – krev je omývána vodou, která má stále vyšší koncentraci kyslíku.

ÚSTA OTEVŘENA,  
OPERCULUM UZAVŘENO

ÚSTA UZAVŘENA,  
OPERCULUM OTEVŘENO



Ryby neustále polykají ústy vodu, která protéká žaberními oblouky. V žaberních lamelách dochází k přenosu kyslíku z vody do krve. Odkysličená voda pak odchází z těla po otevření opercula.

Ivana FELLNEROVÁ  
PřF UP Olomouc