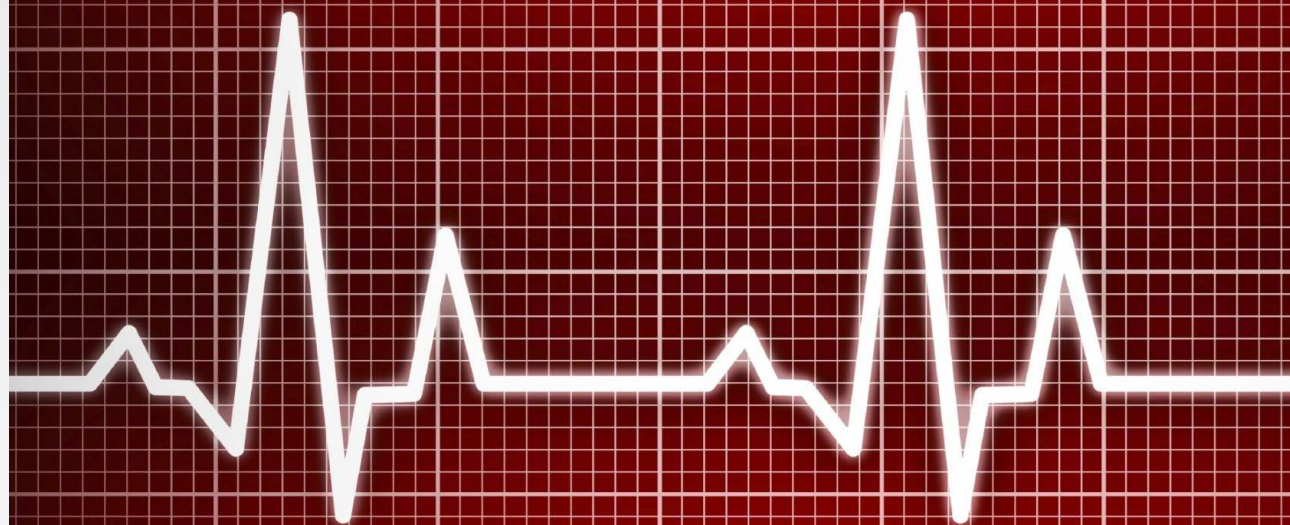


# FYZIOLOGIE

## bk4013

[vojtech.grun@fsps.muni.cz](mailto:vojtech.grun@fsps.muni.cz)

Konzultační hodiny:  
- po domluvě emailem



# PODMÍNKY K UKONČENÍ PŘEDMĚTU

## ZÁPOČET:

- Docházka
  - 2 absence bez omluvy
  - Následné individuální domluva s vyučujícím
- Protokoly
  - Vše odevzdané do konce semestru (kontrola na poslední hodině)
- Aktivní práce v hodinách
- 3x průběžné testy na seminářích/ 1x závěrečný test

## ZKOUŠKA:

- Ústní zkouška

# DOPORUČENÁ LITERATURA

- Richard Rokyta. ***Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, ošetřovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech.*** 3. vyd. Praha: Galén, 2016. 434 s. ISBN: 978-80-7492-238-1
- Silbernagl, Stefan - Despopoulos, Agamemnon. ***Atlas fyziologie člověka.*** 6. přeprac. vyd. Praha : Grada, 2004. xiii, 435. ISBN 80-247-0630-X.
- Bartůňková Staša a kol. ***Fyziologie pohybové zátěže.*** Praha: Karolinum, 2013. 254 s. ISBN 978-80-87647-06-6.
- Skripta Fyziologie + Praktika (on line): Bernaciková, Kapounková, Novotný, Vomela, Vomelová – v Isu: Učební materiály
- Protokoly – v Isu: Odpovědníky

# AKTIVITA 1 - ANKETA

1. SPORT (disciplína) + SPORTOVEC (reprezentant, výkonnostní, bývalý, po zranění, rekreační, nesportovec)
2. POVOLÁNÍ VE SPORTOVNÍM ODVĚTVÍ
3. CO A JAK MONITORUJI (tréninkovou zátěž, stav wellness, tréninkový deník, chytré hodinky/“apky“)
4. DODRŽUJI ZDRAVÝ ŽIVOTNÍ STYL?/REGENERUJI DOSTATEČNĚ?
5. MOJE ZKUŠENOSTI S ÚNAVOU, PŘETRÉNOVÁNÍM, ÚRAZY

skupinky, 5min

**PROČ FYZIOLOGIE?**

**VZTAH FYZIOLOGIE A  
SPORTOVNÍHO VÝKONU**

## ZÁTĚŽ



**VYVOLÁVÁ ZMĚNY V  
ORGANIZMU**

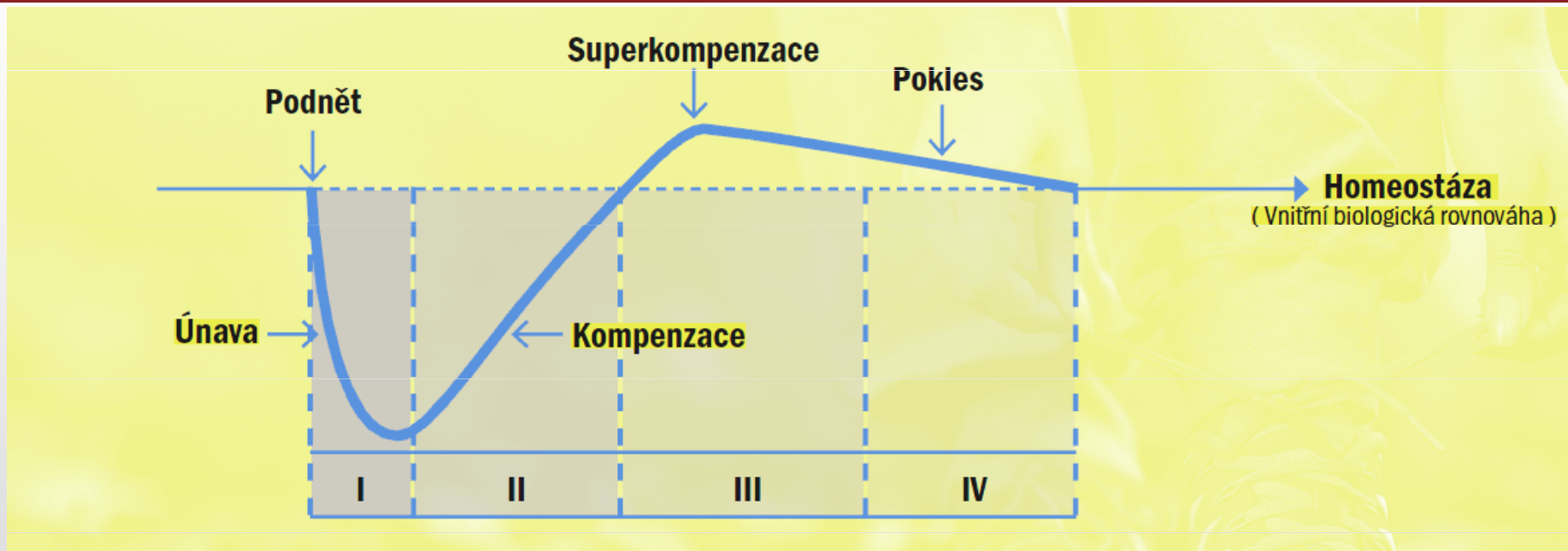
## REAKCE A ADAPTACE ORGANIZMU NA ZÁTĚŽ

**REAKCE** → akutní  
(bezprostřední) reakce organismu  
na jednorázovou zátěž  
- druh, intenzita, délka zatížení

**ADAPATCE** → dlouhodobá  
odpověď organismu na  
opakovanou zátěž  
- druh, frekvence, intenzita, a  
délka zatížení

# ADAPTACE

## SUPERKOMPENZACE, DESADAPTACE, MALADAPTACE



Nárůst, pokles, poškození

Zásady optimálního tréninkového zatížení

- Tréninkový objem (délka a frekvence), intenzita (objektivní – rychlost, SF, laktát, W a subjektivní-Borg. šk.) a délka zotavení

# AKTIVITA 2 - PŘÍŘAZOVÁNÍ

## REAKCE

- Zvýšení průtoku krve (vazodilatace)
- Zvýšení SF
- Zvýšení minutové ventilace
- Relativní zvýšení počtu červených krvinek dané hemokoncentrací
- Zvýšené vyplavování katecholaminů (adrenalin a noradrenalin) do krve
- Zvýšený krevní průtok kůží
- Zvýšená produkce laktátu
- Vyšší využití glykogenu
- Zvýšené pocení
- Zvýšení hodnoty tepového kyslíku

## ADAPTACE

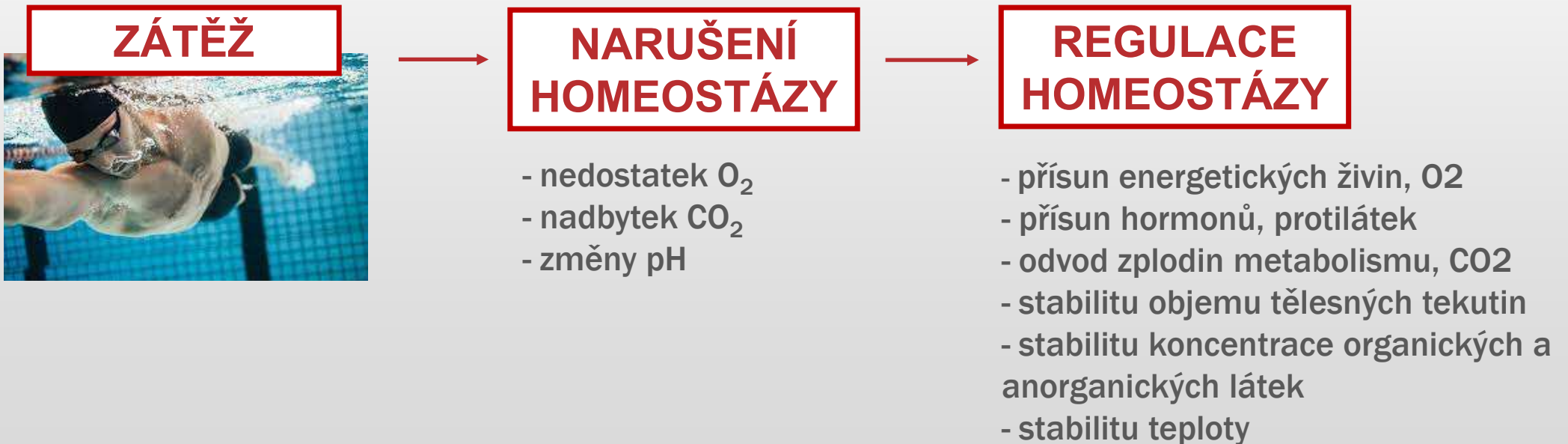
- Snížení % tělesného tuku
- Zpevnění kosti ve směru tahu a tlaku změnou architektiky kostní tkáně (změna kostní denzity)
- Zvětšení svalové hmoty tj. ztlustění (hypertrofie)
- Zmnožení cév a zlepšení mikrocirkulace ve svalech
- Zlepšení neurosvalové koordinace
- Snížení SF
- Rychlejší utilizace tuků pro vyšší aktivitu lipázy
- Získání příjemných a radostných zážitků při pěstování sportu a při vyšší pohybové aktivitě
- Zvýšení sebedůvěry, seberealizace, antidepressivní vliv vyšším vyplavováním serotoninu
- Zvýšení zásob makroergních fosfátů (ATP, CP)
- Zvýšení počtu mitochondrií a krevních kapilár



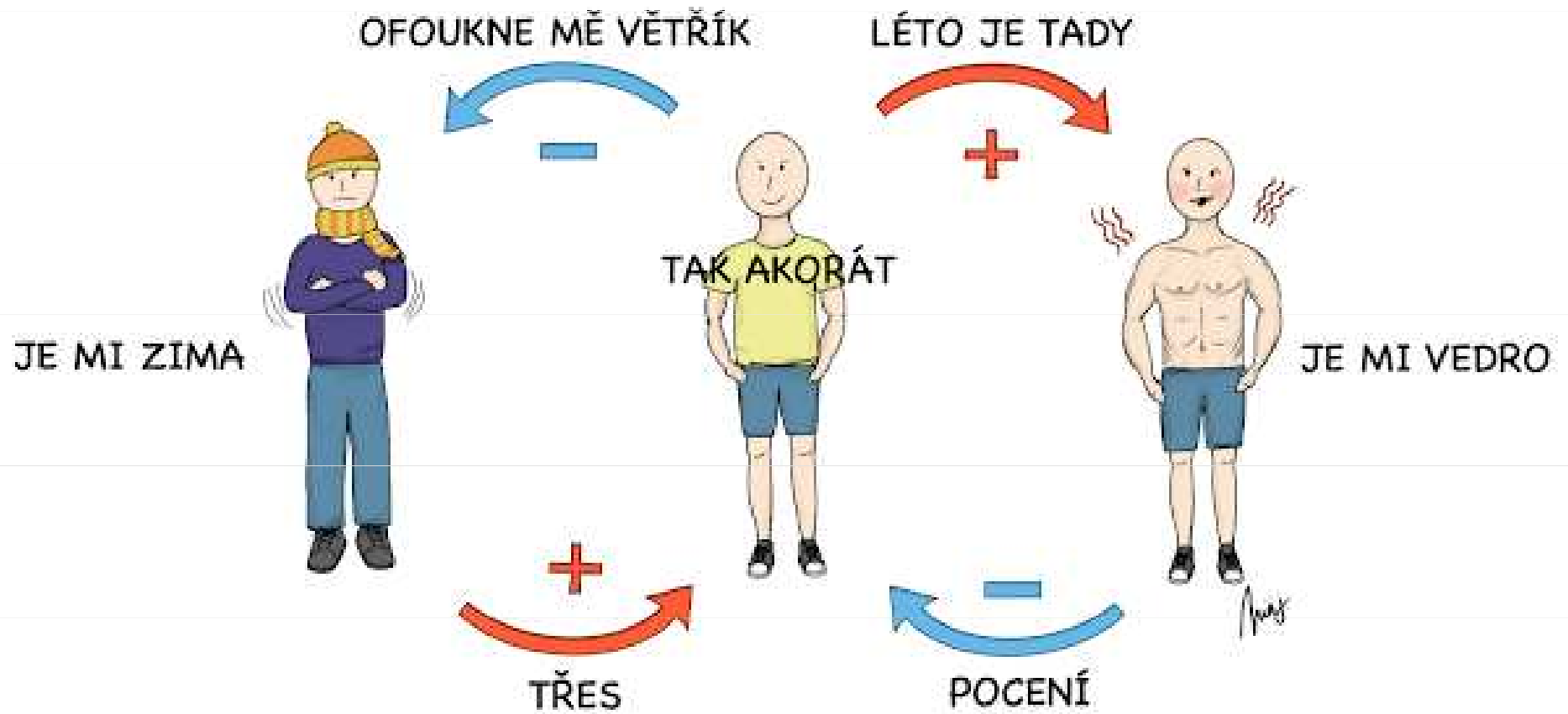
# HOMEOSTÁZA

## STÁLOST vnitřního prostředí

Přežití buněk je možné pouze v prostředí s určitou fyzikální a chemickou stabilitou (teplota, tlak, chemické složení atd.). Organismu se snaží o udržení stálých vnitřních podmínek, čímž zajišťuje přežití jedince v neustále se měnícím prostředí, které je zdrojem zátěže – stresu.



# NEGATIVNÍ ZPETNÁ VAZBA



# základní úrovně REGULACE HOMEOSTÁZY

**MOLEKULÁRNÍ ÚROVEŇ**

nárazníkové systémy krevní, tzv. pufry -  
pH

**MAKROMOLEKULÁRNÍ ÚROVEŇ**

enzymové regulační systémy – Krebsův  
cyklus

**BUNĚCNÁ ÚROVEŇ**

transport látek přes membránu, aktivní  
transport,  $\text{Na}^+$ -  $\text{K}^+$  pumpa

**TKÁŇOVÁ, ORGÁNOVÁ ÚROVEŇ**

plíce, ledviny, játra, krev

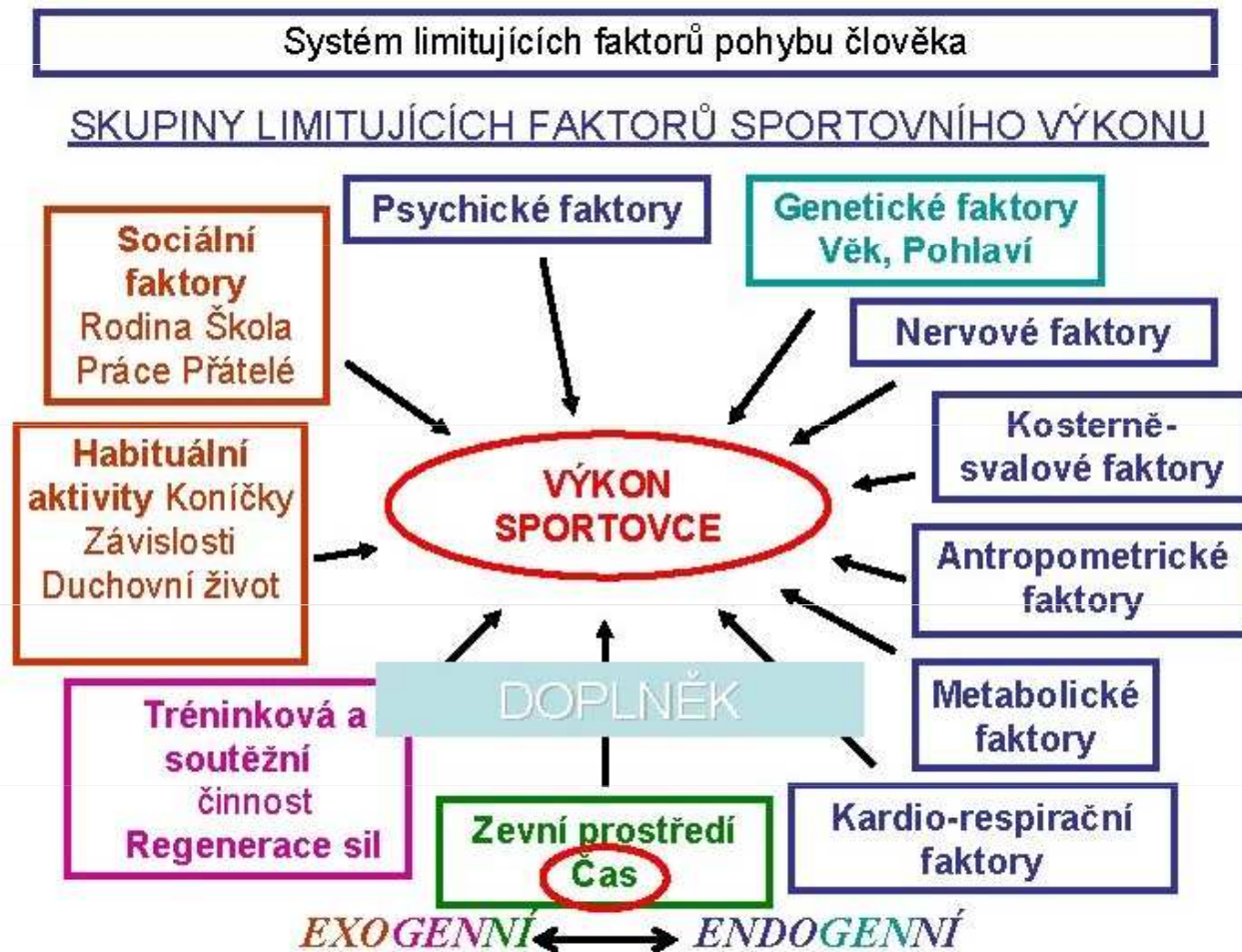
**SYSTÉMOVÁ ÚROVEŇ**

neuroendokrinní systém

# AKTIVITA 3 - LIMITUJÍCÍ FAKTORY SPORTOVNÍHO VÝKONU

- Skupinky 4-5 osob
- 3 min

# LIMITUJÍCÍ FAKTORY SPORTOVNÍHO VÝKONU



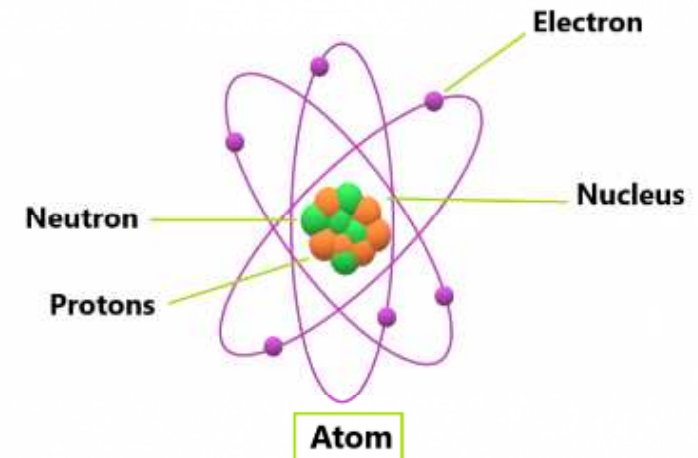
# STUPNĚ ORGANIZACE LIDSKÉHO TĚLA

## CHEMICKÁ (MOLEKULÁRNÍ ÚROVEŇ)

- Nejmenší chemickou jednotkou je atom
- Atomy vytvářejí molekuly  $\Rightarrow$  molekuly vytvářejí organely

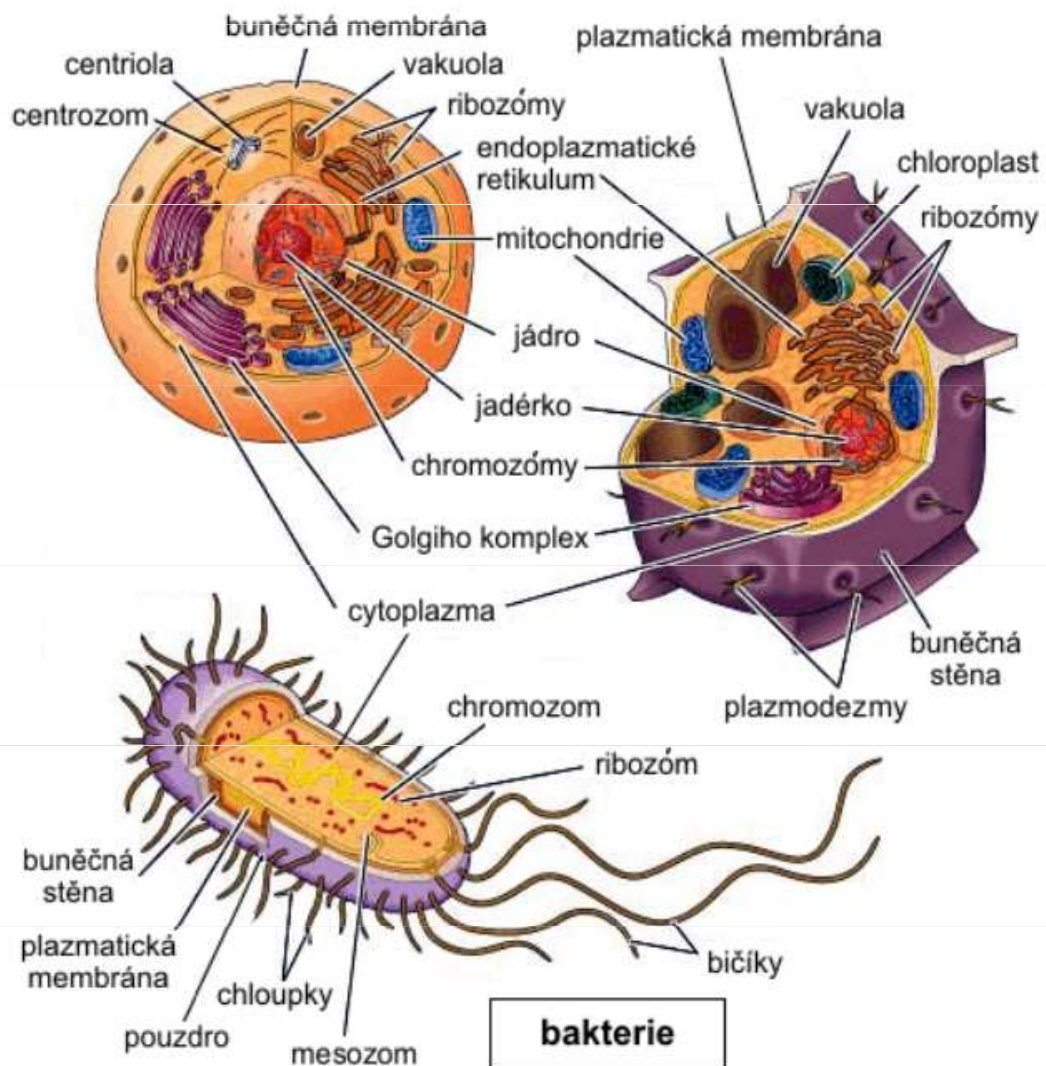
## BUNĚČNÁ ÚROVEŇ

- Buňka je základní stavební a funkční jednotka všech organismů.
- Buňky jsou skupinou atomů, molekul a organel
- Podle stavby rozlišujeme dva typy buněk – prokaryotické a eukaryotické
- Shluky buněk se stejnou fčí nazýváme tkáň



živočišná buňka

rostlinná buňka



# BUŇKA

Prokaryotické buňky nemají pravé jádro, pouze DNA. Rozeznáváme archea a bakterie.

Eukaryotické buňky mají pravé jádro a rozlišujeme buňky: rostlin, živočichů a hub.

# STAVBA BUŇKY

## součást buňky a popis

## jak se projevuje navenek

**jádro** – Je v něm uložena genetická informace ve formě DNA.

DNA je návod na tvorbu bílkovin (proteinů), v jádře je tedy „recept“ na stavební materiál vlasů, kostí, svalů aj., ale také enzymů a hormonů.

**cytoplazmatická membrána** – Ohraničuje buňku, zajišťuje výměnu látek s okolím a komunikaci.

Organismus není neorganizovanou neohrazenou hmotou, buňky si mohou předávat informace a látky.

**buněčná stěna** (c; není u živočichů) – Vně cytoplazmatické membrány, je propustná, zpevňuje buňku, obvykle z polysacharidů.

Orgány rostlin a hub jsou „tuhé“ a udržují si tvar.

**mitochondrie** – Zajišťuje získávání energie rozkladem živin (organických látek) za účasti kyslíku (buněčné dýchání).

Můžeme získat energii např. ze svačiny, kterou sníme (za spoluúčasti kyslíku, který dýcháme).

**vakuoly** (v živočišných buňkách nemusejí být) – Jsou skladištěm různých látek (např. voda, cukry, barviva...), svým tlakem zajišťují napětí buňky.

Např. květenství chrpy je modré, protože ve vakuolách jeho buněk jsou anthokyany. Zalitá rostlina v květináči není zvadlá.

**ribozomy** – Probíhá na nich tvorba bílkovin.

Organizmy jsou schopné tvořit bílkoviny.

**chloroplast** (pouze u rostlin) – Zajišťuje fotosyntézu, obsahuje barvivo chlorofyl.

Rostliny mohou fotosyntetizovat a jsou obvykle zelené.



# STAVBA BUŇKY

- V buňkách se dále nachází:
- **Endoplazmatické retikulum** – Soustava kanálků a váčků, zajišťuje transport a úpravu látek, na drsné (granulární) endoplazmatické retikulum nasedají ribozomy a probíhá zde tvorba bílkovin (proteosyntéza)
- **Golgiho komplex** – Stavebně podobný endoplazmatickému retikulu, provádí třídění a transport látek
- **Lysozom** (není u rostlin) – Váček sloužící k rozkladu/odbourávání látek díky kyselému pH a enzymům
- **Centrozom** (není u vyšších rostlin a hub) – Účastní se dělení buňky
- **Cytoskelet** – Zajišťuje rozmístění organel, transport látek a průběh buněčného dělení. Z různých proteinů
- U rostlin se kromě chloroplastů nachází např. **chromoplasty** (náleží mezi plastidy), které obsahují barviva rozpustná v tucích