

---



# Z DĚJIN BIOLOGIE A BIOCHEMIE



---

CZ.1.07/1.1.00/14.0143



# Z DĚJIN BIOLOGIE A BIOCHEMIE

Historický vývoj biologie a biochemie  
můžeme rozdělit do 5 etap:

- pravěk
- starověk
- středověk
- novověk
- doba od přelomu 20. a 21. století



# PRAVĚK

- Pravěk – éra rodu Homo, cca 2 000 000 let tzv. čtvrtohory (také též **antropozoikum**, či kvartér)
- Člověk získával poznatky o přírodě:
  - lov a chov zvířat
  - sběr a pěstování rostlin
  - léčitelství



# STAROVĚK (vliv náboženství)

- ❑ **Egypt** – 5300 p. n. l. - 30. p. n. l (po Ptolemaiovc), mumifikace, vyspělá znalost **léčení** (spisy o chirurgii, gynekologii a očním lékařství) **jedů, barviv, výroba skla** (tavení), vyspělý **zavlažovací systém**
  - ❑ **Čína** – spisy o léčení - před 3000 l. p. n. l., racionální přístup - příčina nemoci = porušení hygienických pravidel, dvorní lékaři
  - ❑ **Indie** – spisy z oblasti **anatomie, patologie farmakologie a chirurgie**, od 6. st. p. n. l. zakládání nemocnic.
-

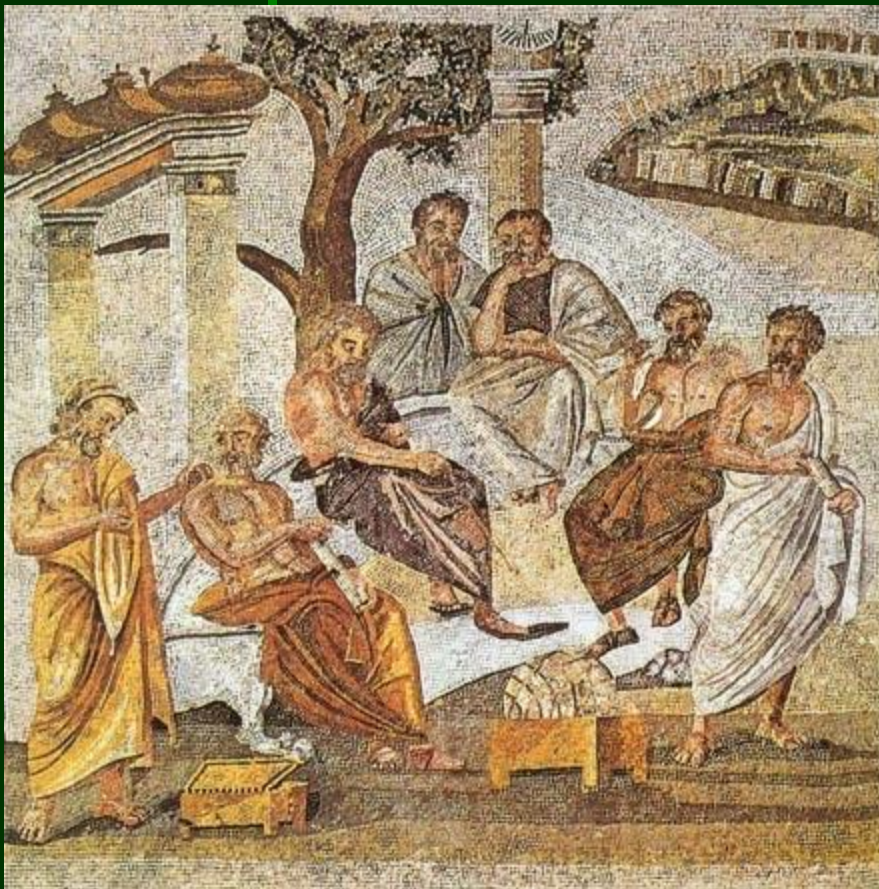
# STAROVĚKÉ ŘECKO – helénské období – základ evropské kultury

- ❑ **Filozofie** (láska k moudrosti) původně obsahovala veškeré vědění, Řekové rozvinuli orientální poznatky, v medicíně se zrcadlil silný vliv filozofie, převažovalo materialisté chápání světa - tzv. přírodní filozofové
- ❑ **Hippokrates z Kósu** (460 - 377 př. n. l.) nahradil magii pozorováním, vodě a prostředí přisuzoval vliv na zdraví, je mu při připisována lékařská přísaha
- ❑ **Demokritos** - svět je složen z nedělitelných malých částic - atomů
- ❑ **Klasické období** - tři největší filozofové: **Sókrátés, Platon a Aristoteles** (viz další list)
- ❑ **Theofrastos** (372 - 287) - žák Aristotela, vedl dlouho Akademii, zakladatel systematické botaniky, dendrologie a lesnictví

*Role lékaře: Pomáhat - nebo alespoň neškodit.*

# ŘECKO:

## Athénská akademie - klasické období



### 3 největší filozofové:

**Sókratés** (469 - 399 př. n. l.) položil základy kritického myšlení, zabýval se člověkem a společností

**Platon** (427 - 347 př. n. l.) filosof, pedagog a matematik, založil athénskou Akademii, později byla vzorem evropským univerzitám i vědeckým institucím. Své spisy psal většinou formou rozprav mezi svým učitelem Sókratem a žákem

**Aristoteles** (384 - 322 př. n. l.) žák Platona. Pokus o systém tehdejšího vědění, rozsáhlé dílo, věnoval se zejména zoologii

Výuka v akademii byla realizována názorně v přírodě či přímo se žáky nad pacientem v sálech Akademie.

# ŘÍMSKÁ DOBA

- Návaznost na Etrusky (léčivé prameny) a znalosti Egypta
- Římané od 2. stol. př. n. l. přejímali poznatky a lékaře Řeků
- **Galénos z Pergamonu** (126 - 216 n. l.), veřejné pitvy zvířat - znalost anatomie. Zdraví závisí na rovnováze čtyř tekutin: krvi, hlenu, žluté a černé žluči, proto pouštěl žilou - jeho učení a omyly přetrvaly do středověku. Připravoval **léčiva** jednoduchými postupy ze směsí drog - dodnes je užíván název **galenika**.
- **Plínius starší** (23 - 79 n. l.) nejvýznamnější přírodovědná encyklopedie starého Říma, „Historia naturalis“, 37 dílů o všech oborech.
- Veřejné zdravotnictví - nemocnice (nejprve pouze pro otroky, později pro ostatní), stát platil lékaře, kteří pak zdarma přednášeli chudým studentům.



# DATOVÁNÍ STŘEDOVĚKU

- **Počátek:** pád Západořímské říše r. **476**, resp. rok **529**, kdy byly v Aténách zavřeny filosofické školy navazující na helénské období
- **Konec:** **1492** - objevení Ameriky a rok dobytí poslední arabské pevnosti na Pyrenejském poloostrově a konec jejich vlivu v západní Evropě, resp. rok vynálezu knihtisku Johannem Gutenbergem (**1456**)





# STŘEDOVĚK v EVROPĚ

neboli „kat v roli chirurga“

- Vliv v této době měla na poznání a medicínu církev. Nemoci byly trestem od Boha.
- **Raný středověk** - katoličtí kněží a mniši uměli číst a psát, bádání soustředěno v kláštorech, zaměřeno spíše na botaniku. Znalosti o těle ustrnuli na starověkem poznání Galéna a středověkém poznání Aviceny.
- **Vrcholný středověk** - církev oficiálně zakázala chirurgii, vykonávali jí lazebníci, holiči a kati. Zakázáno studium knih nekatolických autorů, s výjimkou Galéna, Avicenny. Zakládání nemocnic (*hospitium*, *špitál*) bez řádné lékařské péče.
- Ve 12., 13. a 14. stol. - zakládání universit s lékařskou fakultou kde se vyučovala i chirurgie, nejvíce v Itálii: Bologna (1088), Paříž (1150), Padova (1222), Karlova universita Praha (7.4.1948), Bratislava - Universita Istropolitana (1465).



# AVICENNA neboli IBN SÍNÁ

počátky moderní medicíny – rok 1000 n. l.

980 - 1037 l.,

\*Buchará, Uzbekistán  
zemřel v Íránu



- perský učenec, filozof, lékař, přírodovědec, básník a politik, který encyklopedicky obsáhl tehdejší vědění.
  - „otec moderní medicíny“, snažil se zesouladit řecký světový názor, reprezentovaný především Aristotelem, s učením islámu.
  - díla o fyzice, matematice, astronomii, nejvíce o filozofii a medicíně (165 děl až 450), kritizoval alchimy a pokusy o transmutaci kovů.
  - Materialismus: Hmota je věčná a je příčinou rozmanitosti věcí. Zformuloval před Newtonem zákon pohybu.
  - Předpokládal existenci okem neviděných organismů, kteří mohou způsobovat nákazu šířenou vzduchem a vodou, doporučoval ke konzumaci pouze vodu převařenou.
  - Nejvýznamnější dílo: **Kánon medicíny/Canon Medicinae**, – základní učebnice muslimských a křesťanských lékařů (r. 1030)
  - Kánon je rozdělen na 5 knih, obsahuje přehled teoretického a praktického lékařství, soupis léčiv, popisy nemocí, přípravu a užívání léků, praktické příklady, botaniku. Byl užíván do 17.-18.
- Středověk v Asii: období alchymie, astrologie.

# RENESSANCE

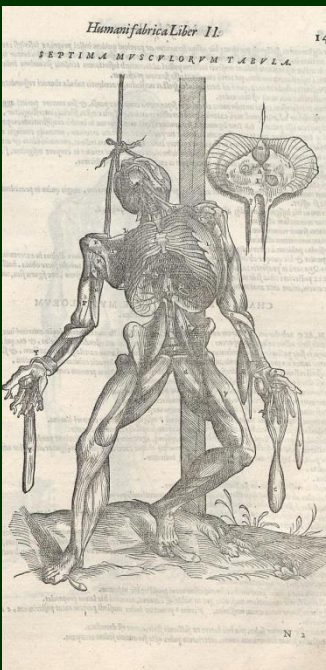
## obnovení zájmu o lidské tělo



- ❑ Renaissance (=znovuzrození), konec 13. stol. - 16. stol.) období rozkvětu umění a vědy
- ❑ Označení vzniklo v Itálii, použil historik Giorgio Vasari
- ❑ Zkoumání lidského těla chirurgy na univerzitách - pitvy odsouzenců, dále pozorování umělců na válečných polích
- ❑ rozvoj přírodních věd souvisel se zbohatnutím střední vrstvy

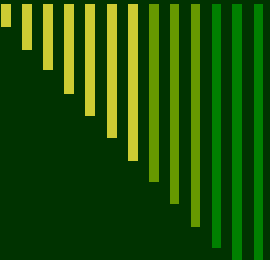
# RENESSANCE,

základ dnešního poznání těla i vesmíru



Kresba A. Vesalius

- **Leonardo da Vinci** (15.4.1452- 2.5.1519) nepřekonaný genius - malíř, konstruktér, sochař, přírodovědec, architekt, vynálezce, architekt, básník, kresby orgánů lidského těla
- **Andreas Vesalius** (1514-1565) učebnice anatomie Sedm knih o lidském těle, zakladatel anatomie



# NOVOVĚK, oslabení moci církve, vznik jednotlivých vědních disciplín a oborů

- ❑ **Pietro Andrea Mattioli** (1501 - 1577) lékař a botanik, Ital, v Praze sestavil herbář, který do češtiny přeložil **Tadeáš Hájek z Hájku**.
- ❑ **Ján Jesenský (Jessenius)** - slovenský lékař, 1. veřejná pitva v Praze roku 1600, rektor university, r. 1621 popraven se 27 českými pány na Staroměstském náměstí.
- ❑ **William Harvey** (1578 - 1657) lékař, objevitel krevního oběhu v lidském těle, odmítl teorii samooplození. Vše živé pochází z vajíčka (Omne vivum ex ovo).
- ❑ **Robert Hooke** (1635 - 1703) vědec s širokým rozpětím zájmů: fyzikální zákon o přímé úměrnosti velikosti deformace a napětí v deformovaném tělese, přispěl k formulaci Newtonova gravitačního zákona. Kniha *Micrographia* - **zavedl pojem buňka**. Vynalezl anemometr, teploměr, univerzální kloub, vodováhu, hodiny na pružinu, irisovou clonu...
- ❑ **Antoni van Leeuwenhoek** [lévnhuk] (1632–1723) byl nizozemský obchodník, zdokonalil mikroskop a pozoroval mikroorganismy, krevní bunky, spermie, svalová vlákna a další.



# NOVOVĚK,

vznik jednotlivých vědních disciplín a oborů

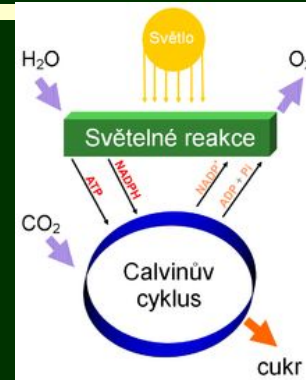
- ❑ **Francesco Redi** (1626–1697) přírodovědec, vyvrátil teorii samosplození (naivní abiogeneze, která byla přejímána od dob Aristotela)
  - ❑ **Carl von Linné** (1707-1778) Švéd, dílo *Systema naturae*, zavedl botanické a zoologické systematické dvojsložkové názvosloví (**binomickou nomenklaturu**)
  - ❑ **Georges Cuvier** (1769 -1832) zakladatel **paleontologie**, formuloval překonanou teorie kataklysmat
  - ❑ **Jean Baptiste Lamarck** (1744 -1829) **evoluce** organismů je přizpůsobením se vlivu prostředí
  - ❑ **Charles R. Darwin** (1809 -1882) zakladatel **evoluční biologie** - základem evoluce je přírodní a pohlavní výběr  
Práce: „O vzniku druhů přirozeným výběrem“, „Původ člověka“
  - ❑ J. G. Mendel (**1822 Hynčice - 6. ledna 1884 Brno**) - zakladatel genetiky
-



# 19. STOLETÍ - rozvoj organické chemie, cytologie, bakteriologie a virologie

- ❑ **Jan Evangelista Purkyně** (1787–1869) zakladatel cytologie, je po něm pojmenováno mnoho útvarů těla, sestrojil kinoskop -průkopník oblasti animovaného filmu
- ❑ **M. J. Schleiden** – popsal rostlinou buňku, **T. Schwann** – studoval živočišnou buňku
- ❑ **Friedrich Wöhler** (1800-1882) německý chemik, syntéza močoviny 1828 (vznik organické chemie)
- ❑ **Louis Pasteur** (1822–1895) zakladatel mikrobiologie stereochemie, imunologie, objevitel vakcín proti vzteklině a sněti slezinné
- ❑ **Robert Koch** (1843 –1910) německý lékař a mikrobiolog, zakladatel nositel Nobelovy ceny za fyziologii a medicínu (1905), objevil původce tuberkulózy a cholery
- ❑ **Virologie:** 1892, 1898 – byl objeven virus tabákové mozaiky, poté první živočišné viry slintavky a kulhavky (1898). Prvním objeveným lidským virem byl v roce 1900 virus žluté zimnice. V roce 1911 objevil Peyton Rous první virus způsobující nádorové bujení (tzv. Rousův sarkom)

# 20. STOLETÍ - rozvoj genetiky, imunologie, molekulární biologie



- ❑ **I. P. Pavlov** (1849 -1936) -ruský psycholog a lékař, studoval trávicí procesy a související nervové (**podmíněné reflexy**), Nobelova cena za fyziologii a medicínu (1904)
- ❑ Sir **Alexander Fleming** (1881 Skotsku –1955) skotský lékař, objevil baktericidní účiny lysozymu, získáním antibiotikum penicilinu z plísně *Penicillium notatum* (1928)
- ❑ Prof. MUDr. **Jan Jánský** - objev krevního systému AB0 (1907)
- ❑ **Alexandr Ivanovič Oparin** (1894 –1980) sovětský biochemik, formuloval teorii vzniku života na Zemi procesem evoluční abiogeneze (chemické evoluce), tzv. hypotéza koacervátů
- ❑ **Melvin Calvin** (1911 - 1997) americký chemik, Nobelova cena za výzkumy asimilace  $CO_2$  v procesu fotosyntézy (tzv. Calvinův cyklus)





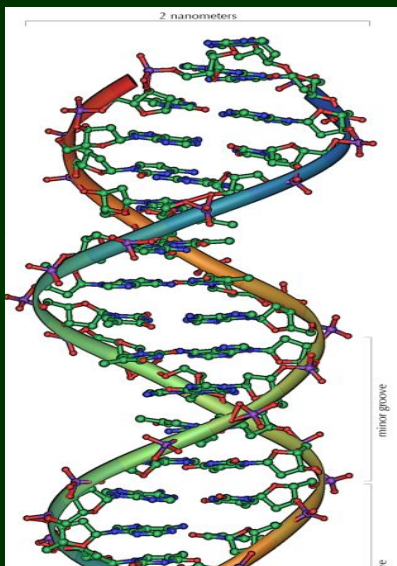
## 2. POLOVINA 20. STOLETÍ

### období rozvoje molekulární genetiky

- ❑ Tři botanikové Erich Tschermak, Carl Correns a Hugo De Vries v letech 1900-1902 nezávisle „znovuobjevili“ Mendelovy zákony.
  - ❑ Název genetiky byl navržen **Williamem Batesonem** v roce 1906.
  - ❑ **Genetika populací**: Godfrey Harold **Hardy** a nezávisle na něm Wilhelm **Weinberg** v roce 1908 formulovali zákony o rozložení alel v populaci.
  - ❑ **Thomas Hunt Morgan** prokázal, že geny jsou umístěny na chromozómech lineárně za sebou (Nobelova cena 1933).
  - ❑ **Strukturu dvoušroubovice** molekuly DNA objasnili v roce 1953 **James Deset Watson, Francis Crick** a Matrice **Wilkins**. Objev byl učiněn na základě měření Rosalindy **Franklinové** (Nobelova cena za medicínu 1962).
  - ❑ **Arthur Kornberg** popsal replikaci (Nobelova cena za medicínu 1959) a jeho syn **Roger Kornberg** v roce 2006 získal Nobelovu cenu za výzkum přepisu (transkripce) DNA do RNA u eukaryotních buněk.
  - ❑ **Marshall. W. Nirenberg, Severo Ochoa, Har Khorana** rozluštili genetický kód (1966).
- 
- ❑ **Human Genome Project (HUGO)**, roky 1988-2000, sestavení mapy 20 000 - 25 000 genů lidského genomu, zjištění pořadí párů chemických bází v DNA

# PŘELOM 20./21. STOLETÍ

## exponenciální rozvoj a propojení oborů:



- A. technologií ICT s genetikou a molekulární biologii (viz. prof. RNDr. **Antonín Holý**, DrSc., dr. h. c. (1936 - 2012) objevitel řady antivirotik)
- B. ve 21. století nastane propojení technologií ICT s poznatky o mozku - dojde zřejmě k prudkému rozvoji neurologie, ale poznání struktury neuronové sítě mozku bude složitější než bylo dekodování lidského genomu, vypočetní modely na bázi **neuronové sítě** jsou využívány při vytváření **umělé inteligence**





# Zdroje obrázků

- ANKA. *wikipedia* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Rod\\_of\\_asclepius\\_left\\_drk.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Rod_of_asclepius_left_drk.svg)
- NEZNÁMÝ. *wikipedia* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Plato%27s\\_Academy\\_mosaic\\_from\\_Pompeii.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Plato%27s_Academy_mosaic_from_Pompeii.jpg)
- VIGNERON. *wikipedia* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Galen\\_detail.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Galen_detail.jpg)
- NEZNÁMÝ. *grouporigin* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://www.grouporigin.com/clients/qatarfoundation/chapter2\\_5.htm](http://www.grouporigin.com/clients/qatarfoundation/chapter2_5.htm)
- JANÍČEK. *wikipedia* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Jan\\_Hus\\_at\\_the\\_Stake.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Jan_Hus_at_the_Stake.jpg)
- NEZNÁMÝ. *wikipedia* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://en.wikipedia.org/wiki/Middle\\_Ages](http://en.wikipedia.org/wiki/Middle_Ages)
- NEZNÁMÝ. *wikipedia* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://en.wikipedia.org/wiki/Galleria\\_dell%27Accademia](http://en.wikipedia.org/wiki/Galleria_dell%27Accademia)
- NEZNÁMÝ. *vkol* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: <http://www.vkol.cz/cz/historicke-fondy/zajimavosti-z-fondu/clanek/o-stavbe-lidskeho-tela/>
- NEZNÁMÝ. *vkol* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: <http://www.vkol.cz/cz/historicke-fondy/zajimavosti-z-fondu/clanek/o-stavbe-lidskeho-tela/>
- PAJAST. *wikipedia* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Simple\\_photosynthesis\\_overview\\_cs.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Simple_photosynthesis_overview_cs.png)
- STROCK. *wikimedia* [online]. [cit. 30.7.2013]. Dostupný na WWW: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA\\_Overview.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA_Overview.png)