

Vznik života na Zemi

- <https://youtu.be/NQ4CUw9RcuA>
- Biogenní prvky
- Virus a bakterie: rozdíl
- <https://youtu.be/hTWUV6azGXE>
- <https://youtu.be/jkNxmTrrZSk>
- <https://youtu.be/QHHrph7zDLw>

Biogenní prvky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIB	VIII	VIII	VIII	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIA	VIA	0
1	H																	He	
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
6	Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
7	Fr	Ra	Lr	Rf	Ha														

lanthanoidy

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

aktinoidy

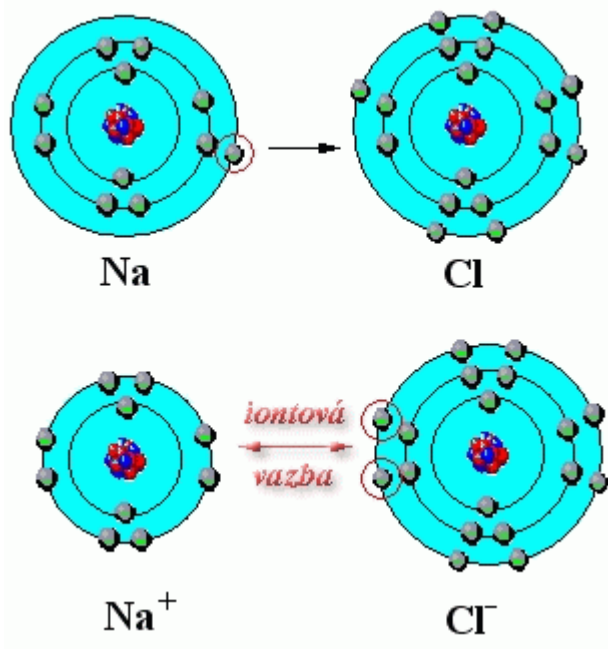
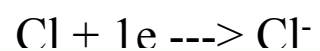
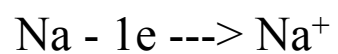
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

https://www.google.com/search?q=biogenn%C3%AD%20prvky%20tabulka&tbm=isch&hl=cs&sa=X&ved=0CCAQtI8BKAJqFwoTCNCA0p7ctfsCFQAAAAAdAAAAABAG&biw=981&bih=467#imgrc=xoOYm_pTHY64xM

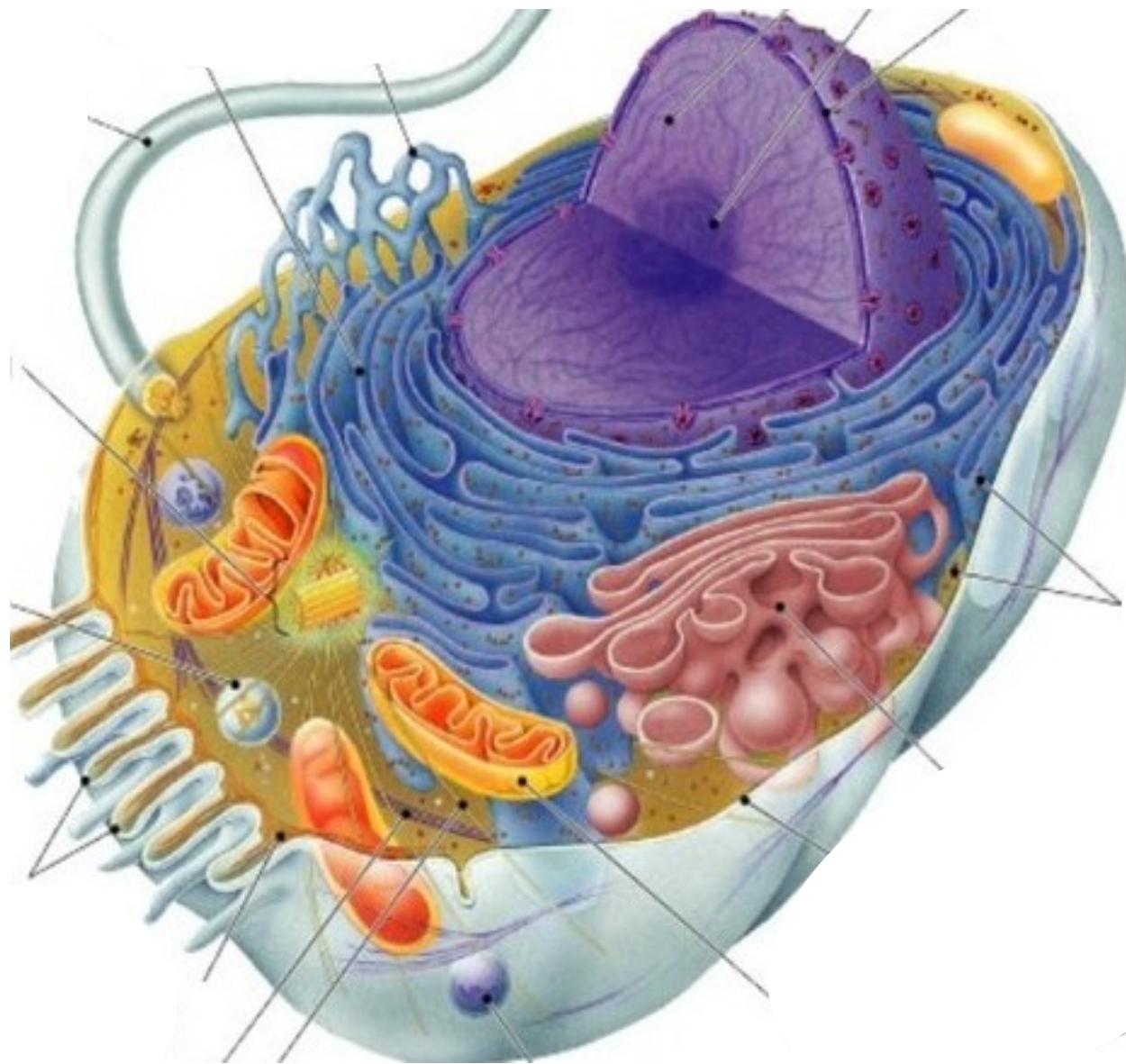
Chemické vazby

- <https://www.youtube.com/watch?v=Gy13S4GHJPk>
- <http://zsskolni226kaplice.vyukovematerialy.cz/chemie/rocnik8/prv06.htm>

- A) **Iontová vazba** - jednotlivé atomy přijímají nebo odevzdávají elektrony za vzniku iontů.
B) Je založena na elektrických silách působících mezi ionty.

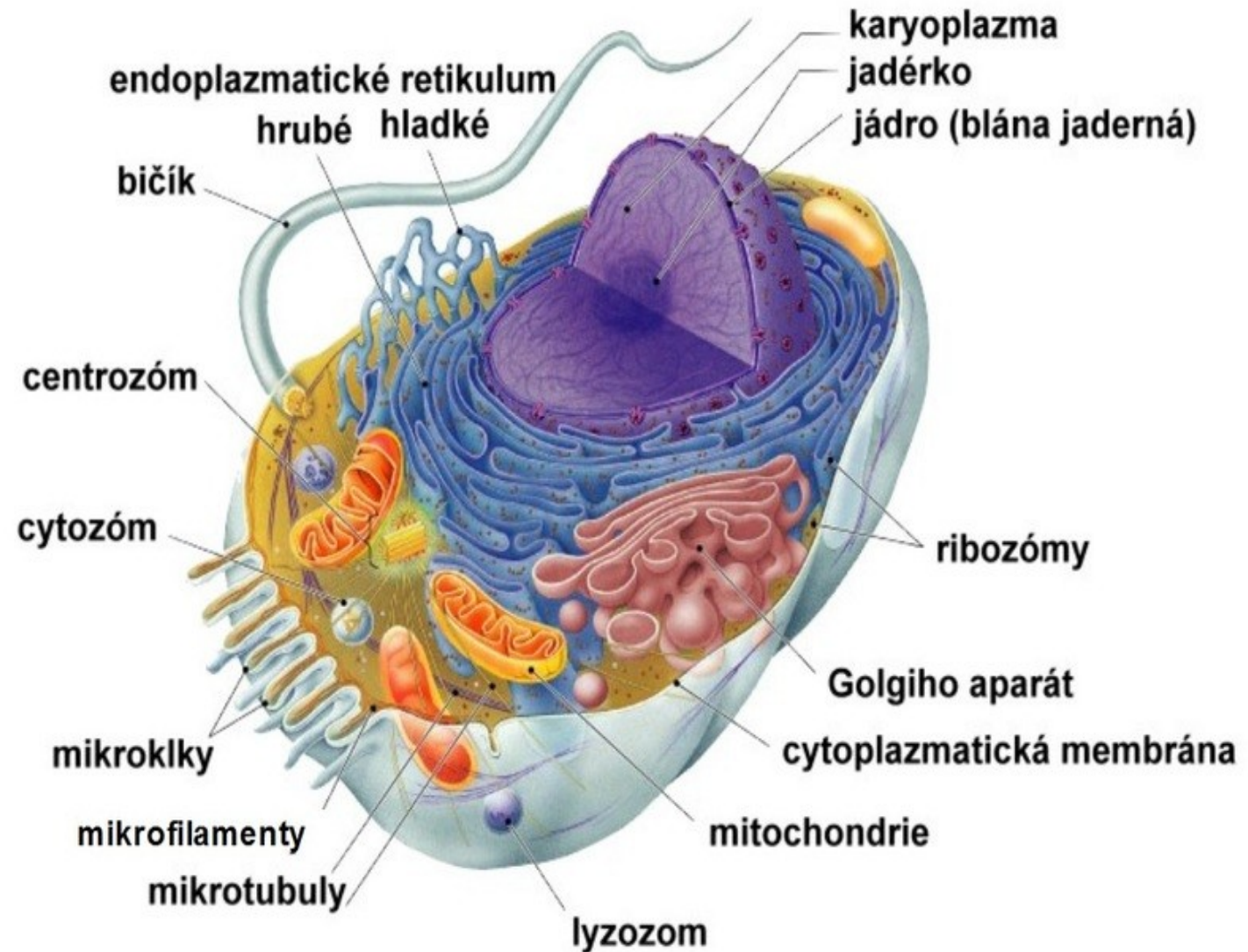


B) Kovalentní vazba - jednotlivé atomy se podělí o společné elektrony - vazba je tvořena společnou dvojicí elektronů, tzv. **elektronový pár**



Buňka, lat. celulla, řec. cytos stavba a funkce

- <https://youtu.be/URUJD5NEXC8>
- <https://youtu.be/URUJD5NEXC8>
- Buněčná membrána
- Cytoplazma + organely
- Buněčné jádro + karyoplazma



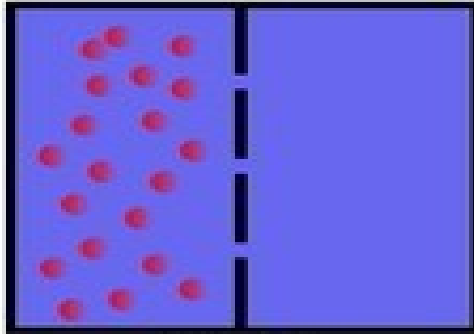
Jaké funkce má buňka ?

4 základní funkce buňky

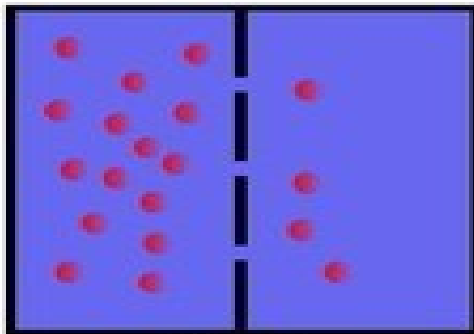
- Proteosyntéza
- Tvorba a uvolnění energie
- Metabolismus: katabolismus x anabolismus
- Reprodukce: nutné jádro s genetickou informací
 - červená krvinka x bílá krvinka

Co je to difúze?

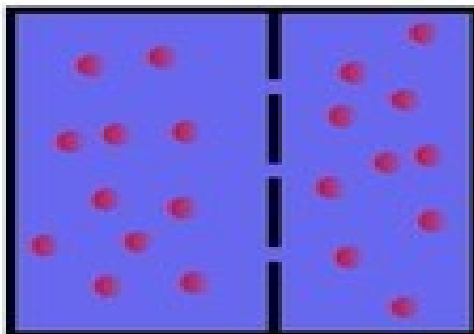
Jedno barvivo
Tenká membrána



Difúze

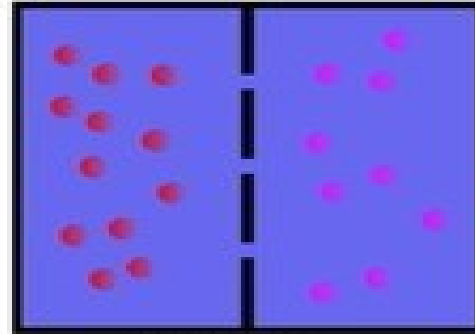


Difúze

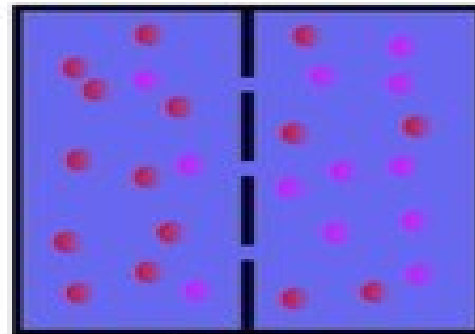


Rovnováha

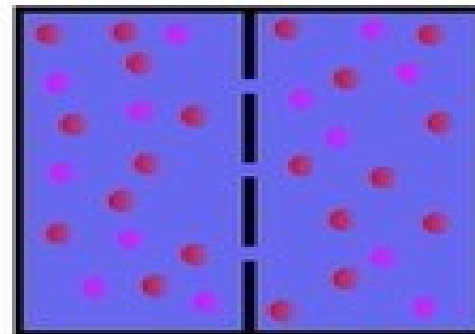
Dvojice barviv
Tenká membrána



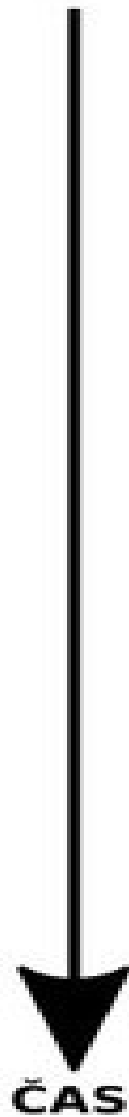
Difúze



Difúze



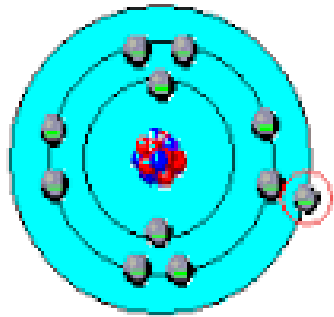
Rovnováha



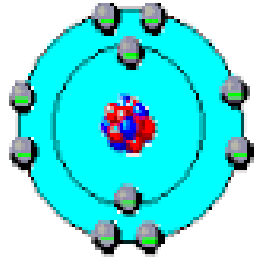
ČAS

- Co je to iont ?

Ionty



- 1 e →



This Atom is Neutral

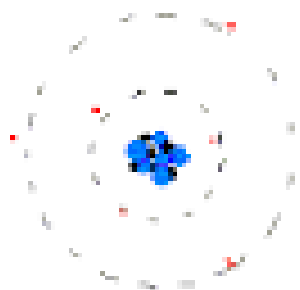
Same number of protons and electrons

This Atom is Negatively Charged

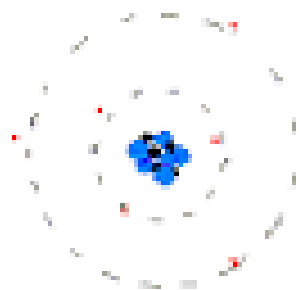
More electrons than protons

This Atom is Positively Charged

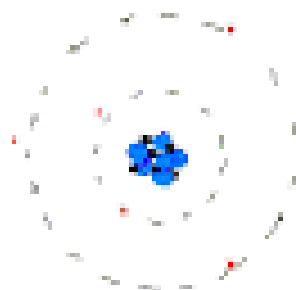
More protons than electrons



- 6 Protons
- 6 Neutrons
- 6 Electrons



- 5 Protons
- 6 Neutrons
- 6 Electrons



- 6 Protons
- 6 Neutrons
- 5 Electrons

Positive ions

Name

Formula

Hydrogen

H⁺

Sodium

Na⁺

Silver

Ag⁺

Potassium

K⁺

Lithium

Li⁺

Ammonium

NH₄⁺

Barium

Ba²⁺

Calcium

Ca²⁺

Copper(II)

Cu²⁺

Magnesium

Mg²⁺

Zinc

Zn²⁺

Lead

Pb²⁺

Iron(II)

Fe²⁺

Iron(III)

Fe³⁺

Aluminium

Al³⁺

Negative ions

Name

Formula

Chloride

Cl⁻

Bromide

Br⁻

Fluoride

F⁻

Iodide

I⁻

Hydroxide

OH⁻

Nitrate

NO₃⁻

Oxide

O²⁻

Sulfide

S²⁻

Sulfate

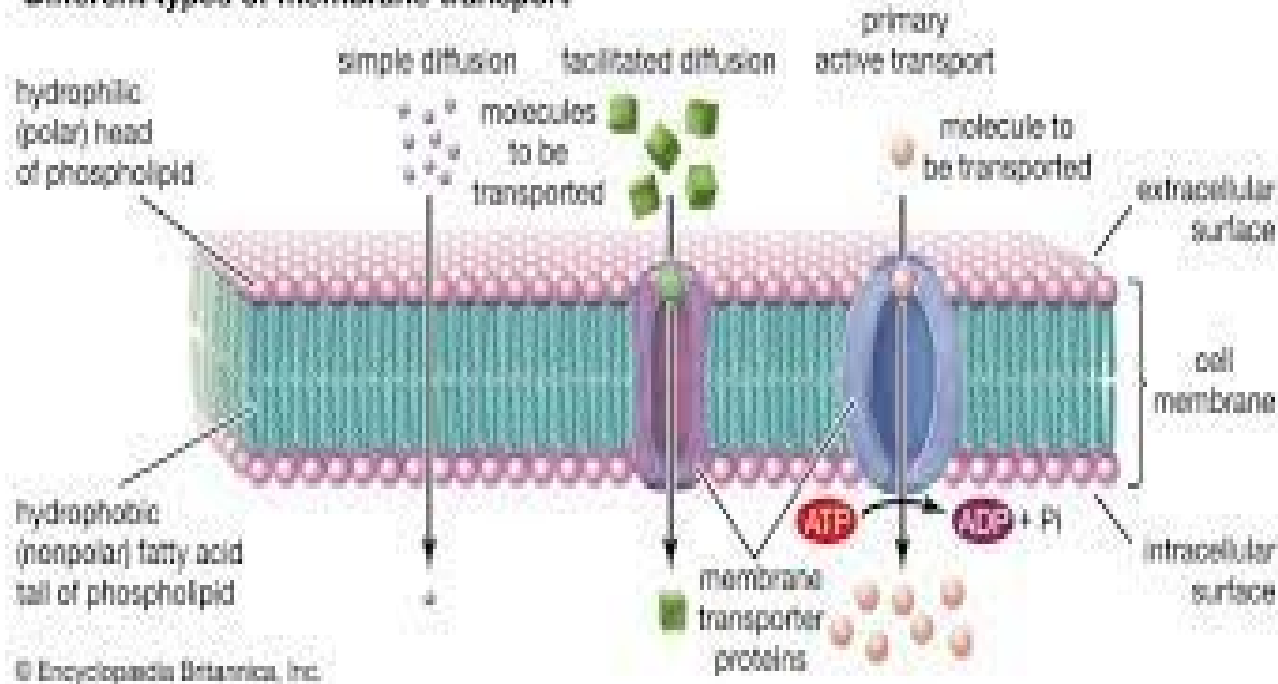
SO₄²⁻

Carbonate

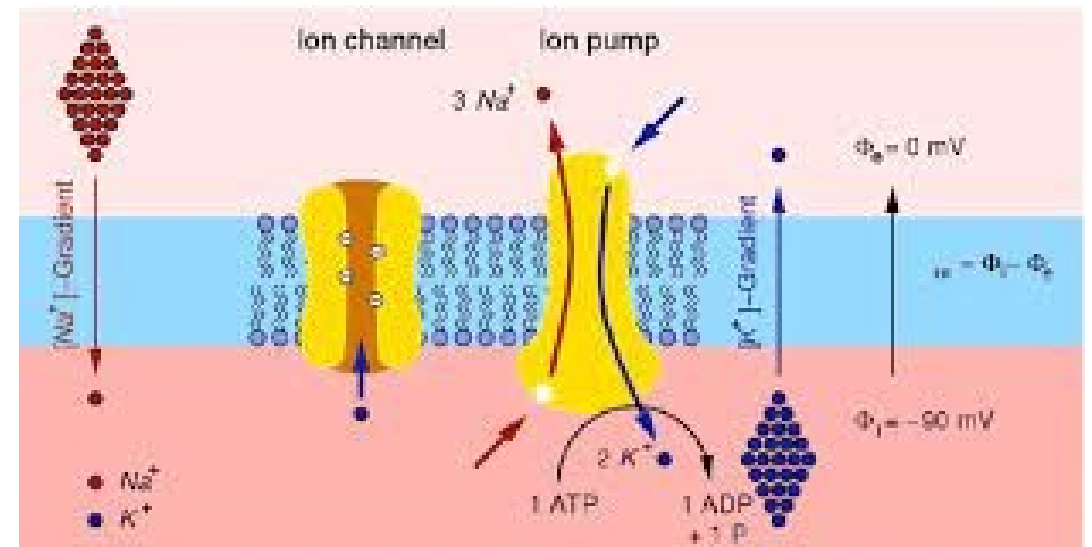
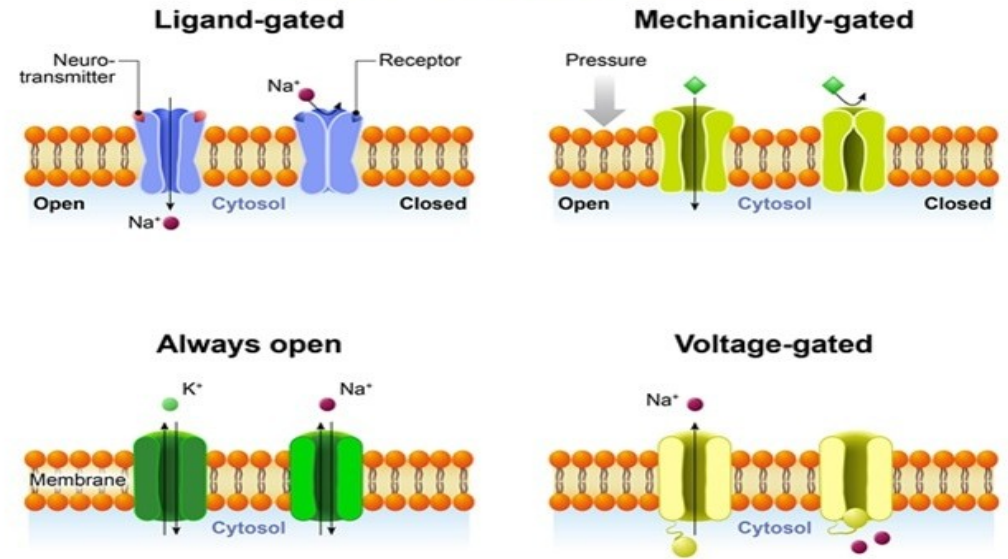
CO₃²⁻

Buněčná membrána semipermeabilní

Different types of membrane transport



ION CHANNEL



Receptory

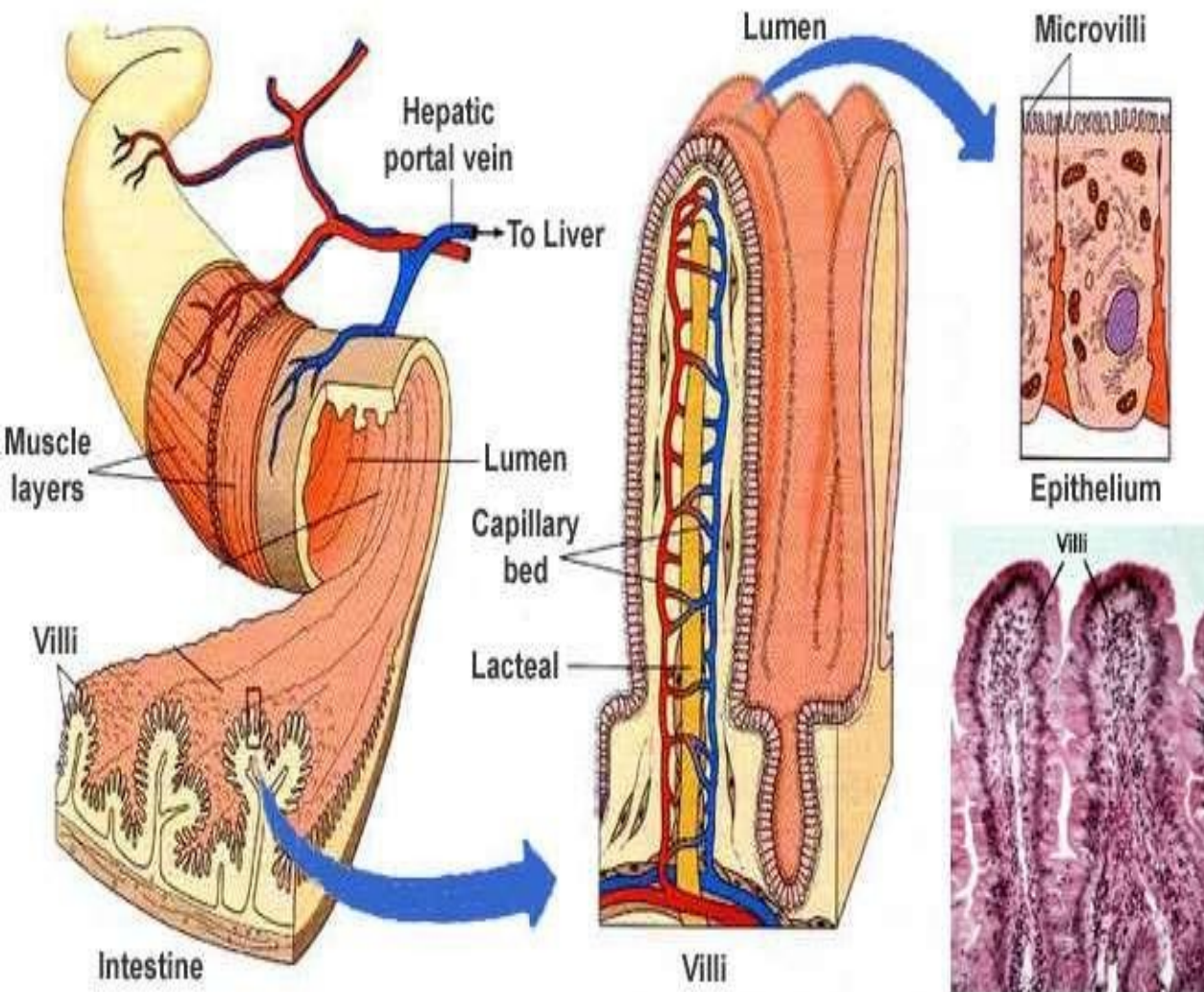
Klky: bb. tenkého střeva

prostorově úsporná maximalizace vstřebávací plochy

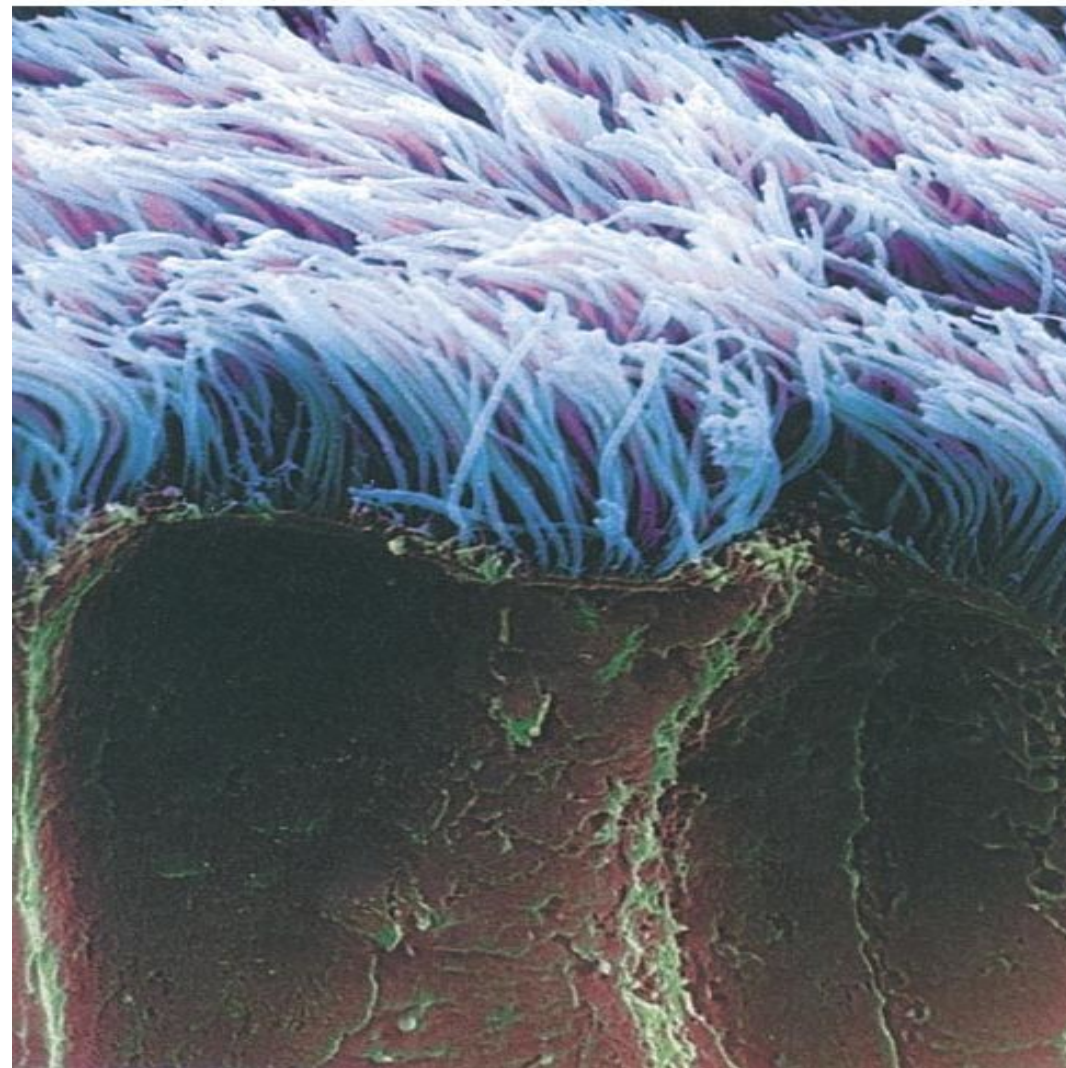
Řasinky: bb. dýchacích cest

kmitají směrem nahoru posun zachycených částic

Povrch buněk



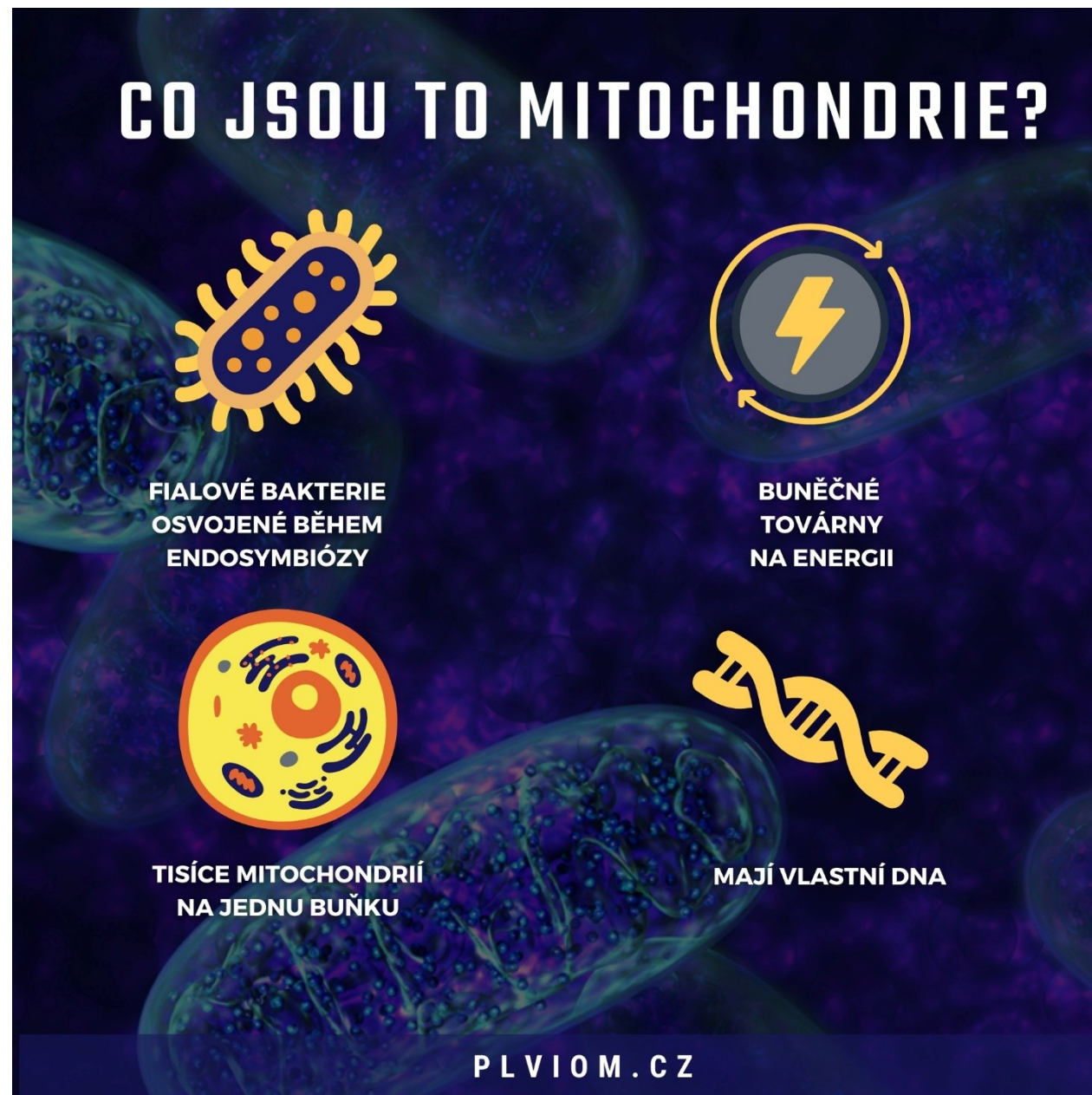
28. Řasinkové buňky průduškové stěny



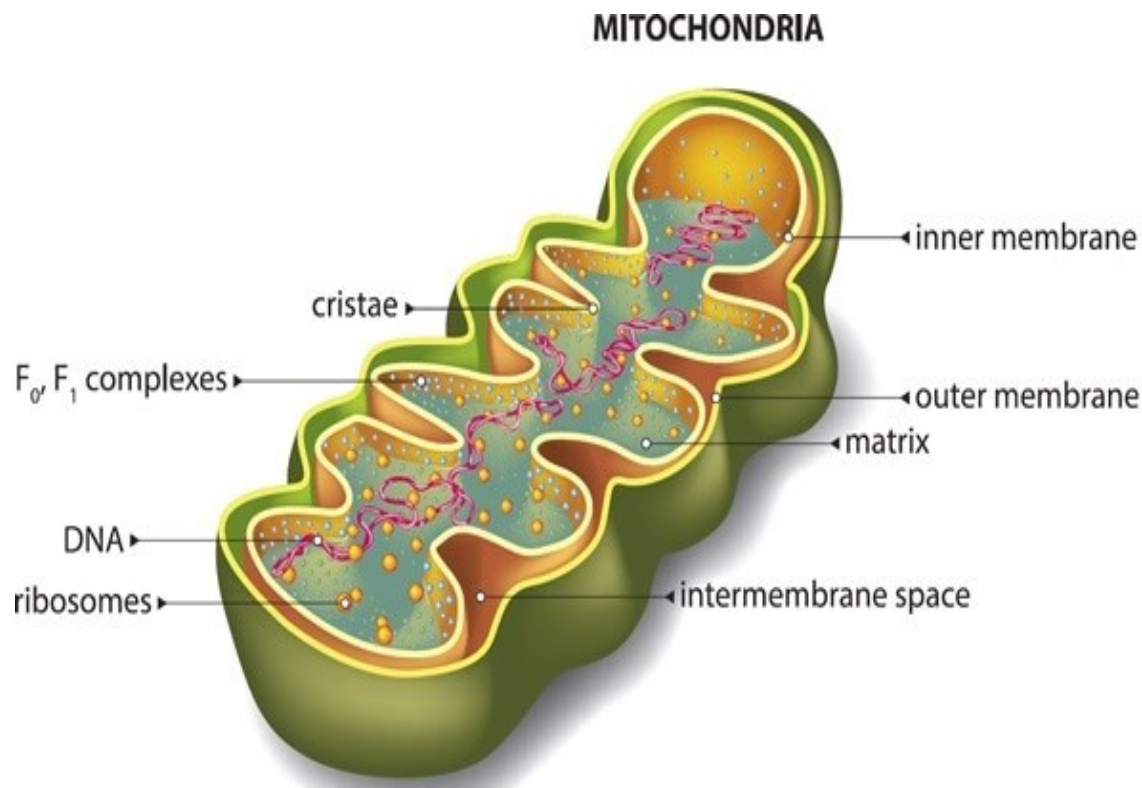
Organely

- Jádro, jadérko
- Endoplazmatické retikulum
- Golgiho komplex
- Ribosomy
- Mitochondrie
- Lysozomy
- Centrioly

Mitochondrie byly miliardy let zpět samostatné organismy (bakterie), které si buňky během evoluce osvojily v rámci endosymbiózy. To bylo výhodné, protože mitochondrie umožnily buňkám získávat energii z tuků (mastných kyselin) a recyklovat energetické molekuly, a mít tak v podstatě nevyčerpatelný zdroj energie.

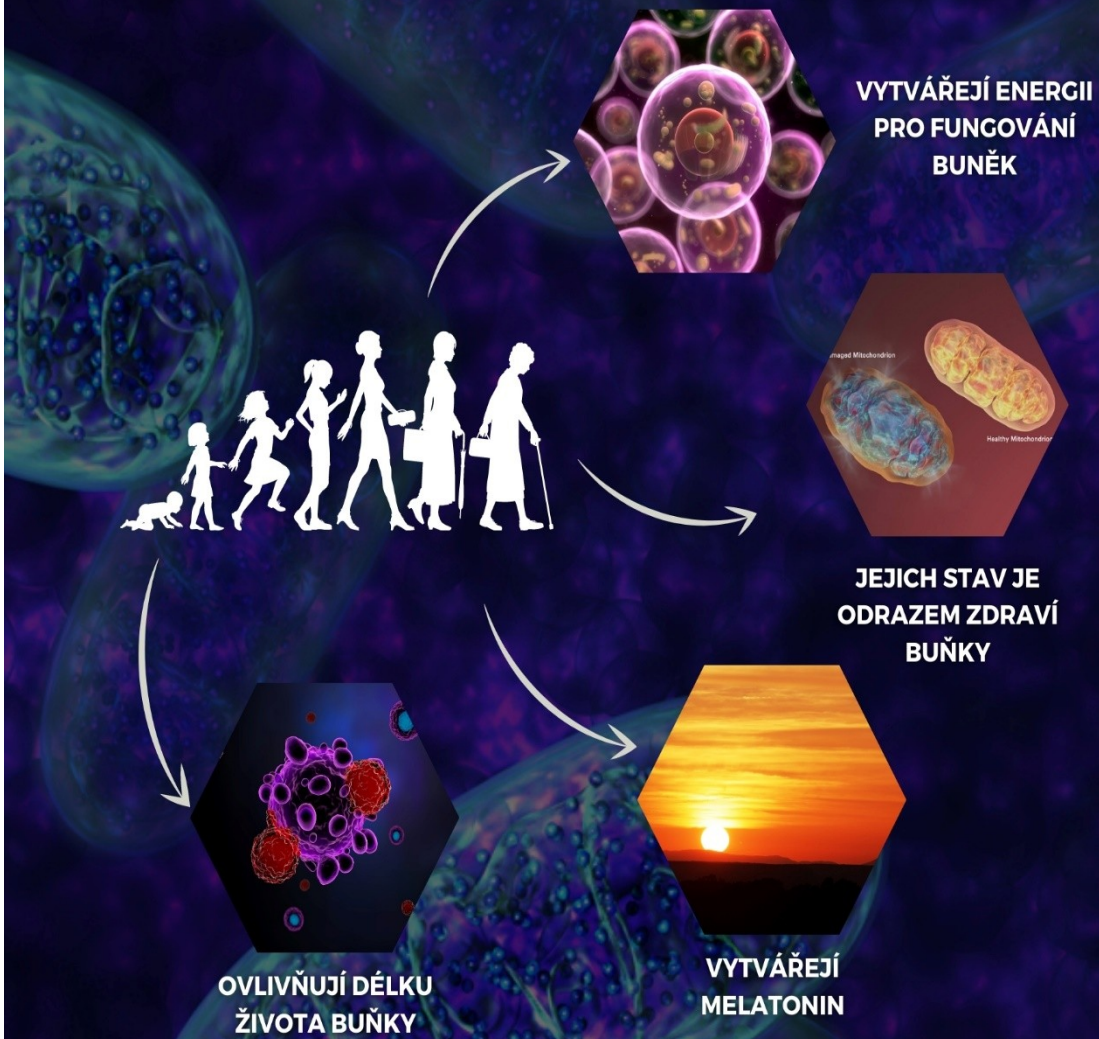


Mitochondrie



- Dýchací řetězec
 - z 1 molekuly glukózy 36 molekul ATP
- Produkce tepla
- Skladováchí Ca⁺⁺
- Aerobní odbourávání mastných kyselin
- Apoptóza (řízená smrt buňky)
- Membránový potenciál

MITOCHONDRIE A STÁRNUTÍ



https://www.google.com/search?q=mitochondrie&source=lm s&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwi5WND1kbb7AhXRJUO UKHc87A7UQ_AUoAXoECAIQAw&biw=998&bih=486&dpr=1.5#imgrc=mlyiQjEtToVGtM

Jádro, *lat. nucleus*

- Většina buněk
- Erytrocyty x buňky chrupavky
- Jaderná membrána
- Uvnitř
 - V klidové fázi chromatin
 - V dělicí fázi chromozómy
 - Jadérko, *lat. nucleolus*
 - RNA
 - Nezbytné pro proteosyntézu

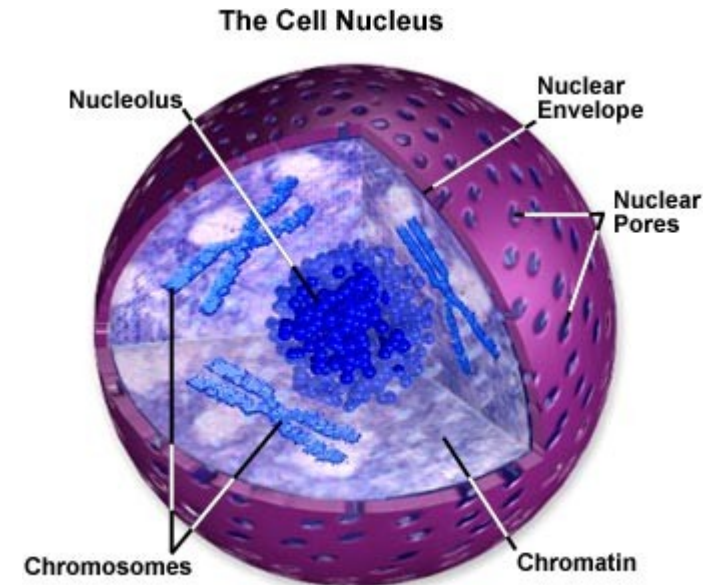


Figure 1

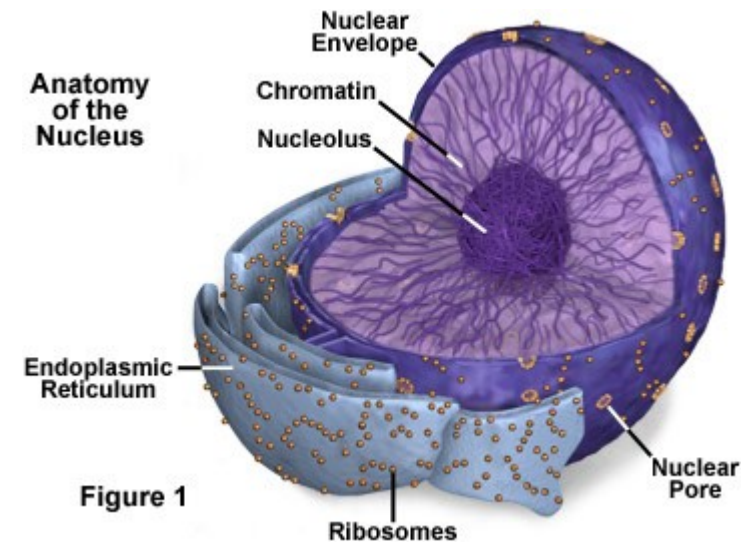
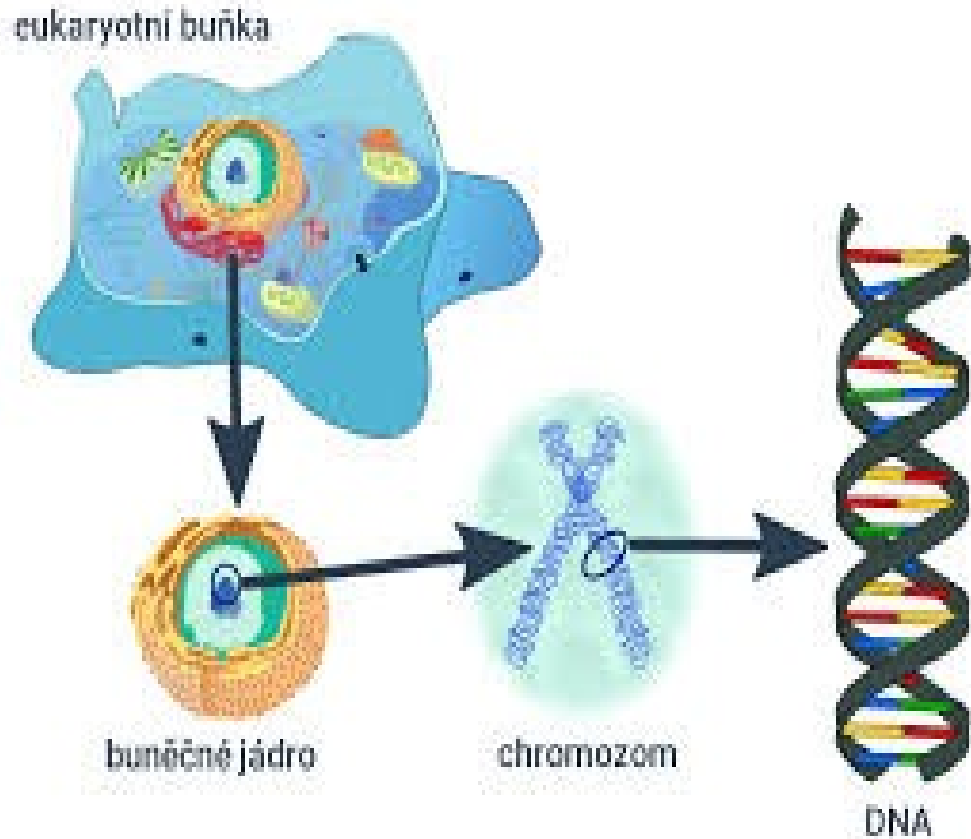


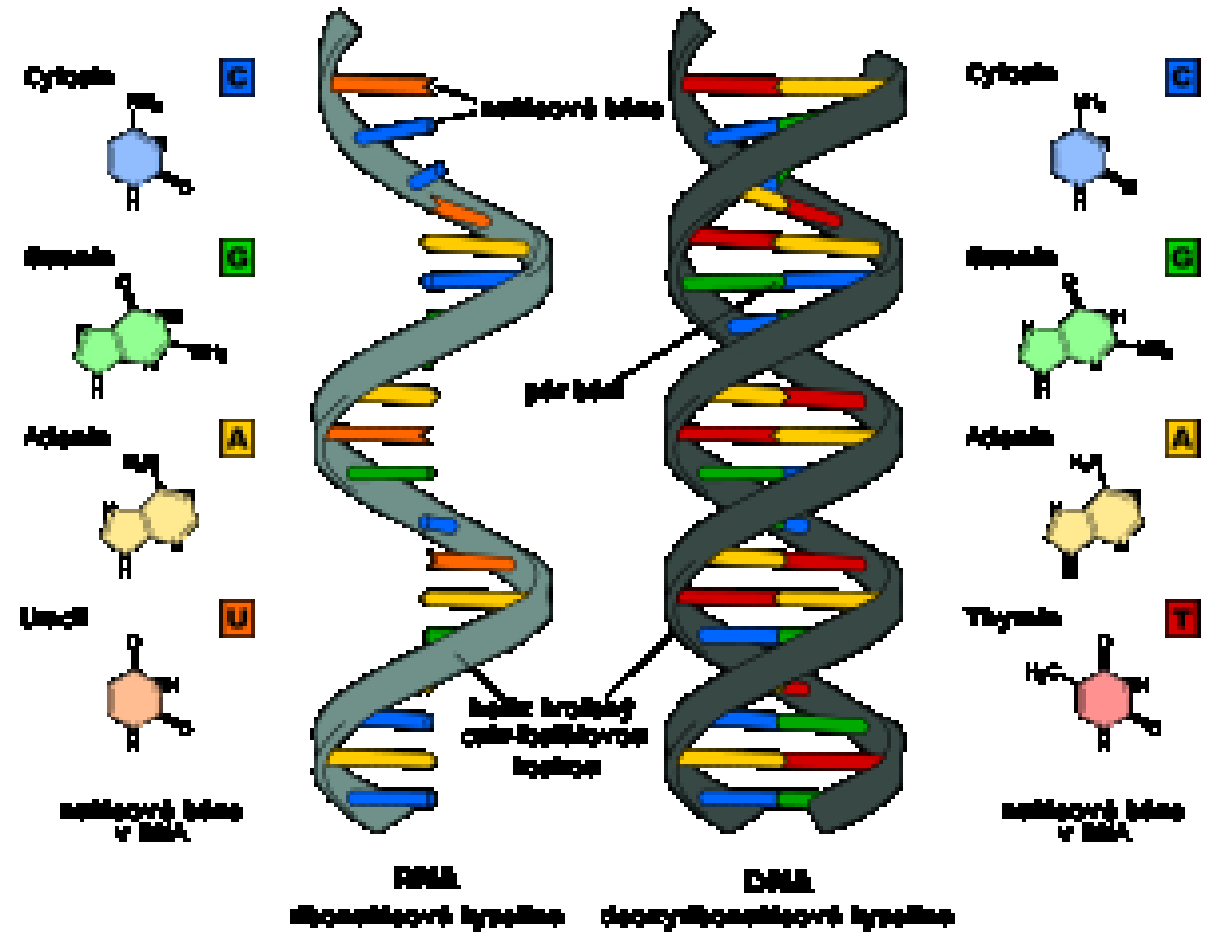
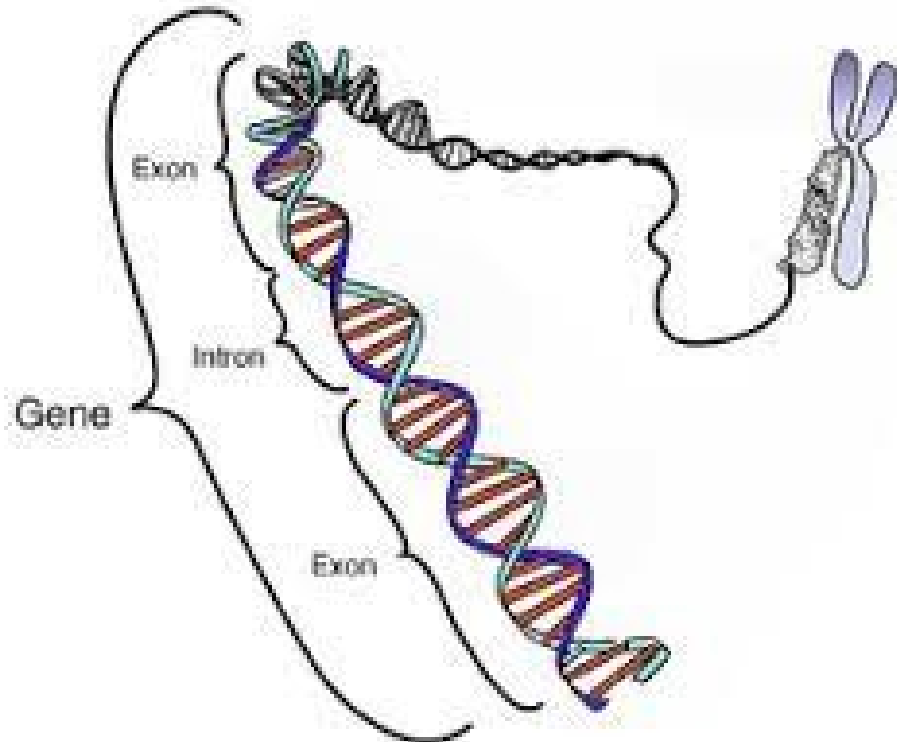
Figure 1

Chromozomy, karyotyp



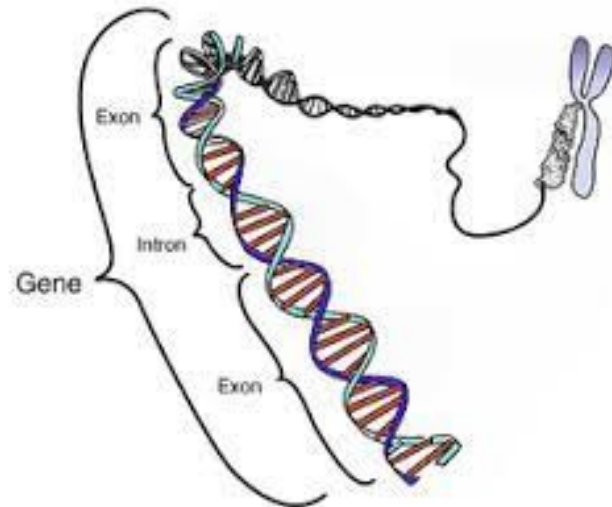
- v jádře buňky
 - z DNA
 - obsahuje genetickou informaci
- Tělová, somatická buňka, 46 XX nebo 46 XY
 - Somatické chromozómy
 - 44 = 22 párů
 - Pohlavní chromozómy
 - 2 = 1 pár XY nebo XX
- Pohlavní buňka, 23 X nebo 23 Y
 - Somatické chromozómy
 - ?
 - Pohlavní chromozómy
 - ?

Chromozóm - Gen – DNA – AT, GC



Gen: úsek DNA

- Gen: různé formy = alely
- Genom: soubor všech genů
- Místo genů na chromozomech je neměnné
- 1 znak (vlastnost) je kódována
 - 1 genem od otce a 1 od matky
 - více geny (častěji)
- Genotyp: soubor znaků v genech
- Fenotyp: soubor pozorovatelných znaků (výška, hmotnost...)



Genetika – věda zabývající se dědičností

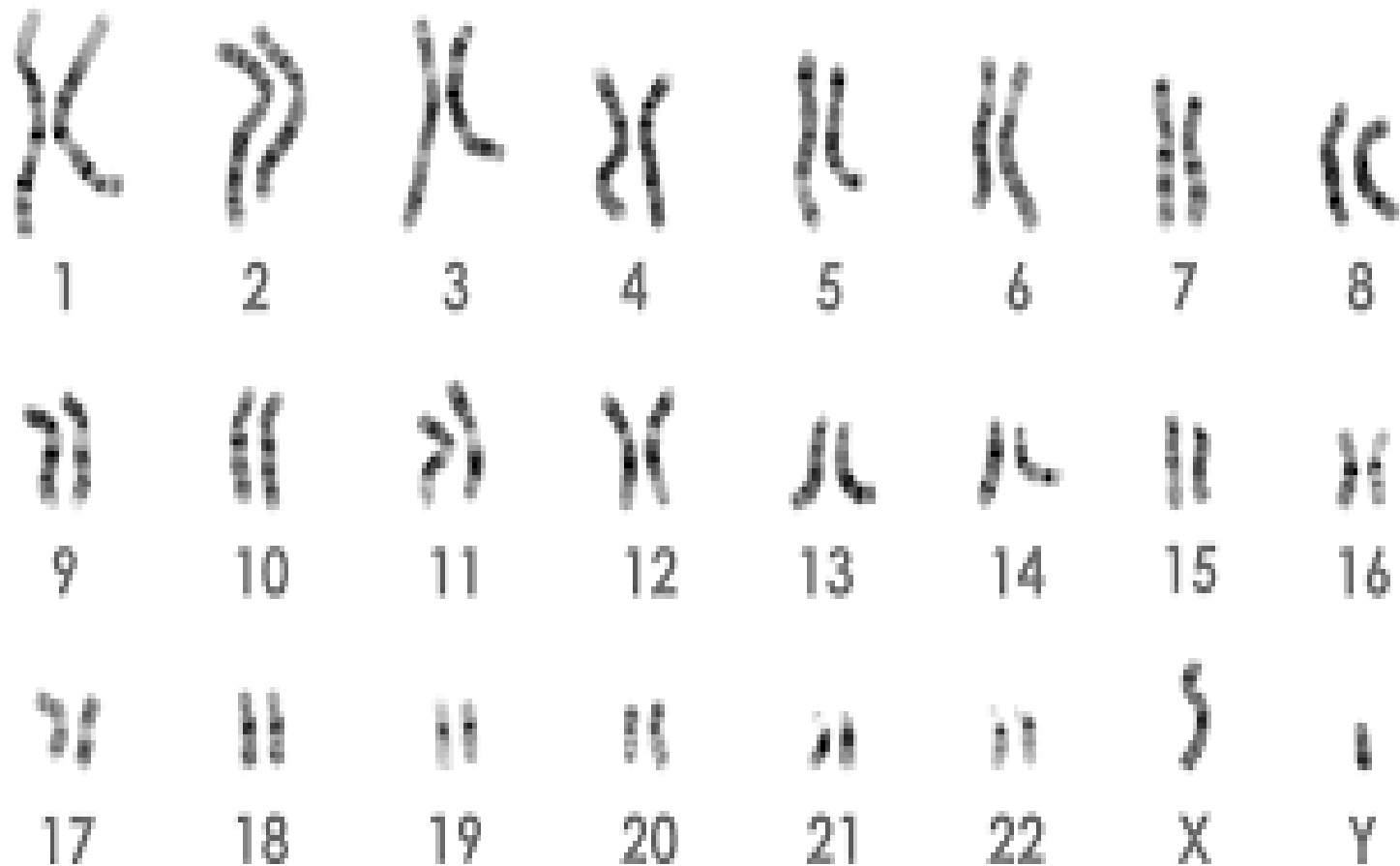
Genetika

- <https://youtu.be/v8tJGlicgp8>
- Gen – úsek DNA
 - dominantní
 - recesivní
- Genotyp
- Fenotyp

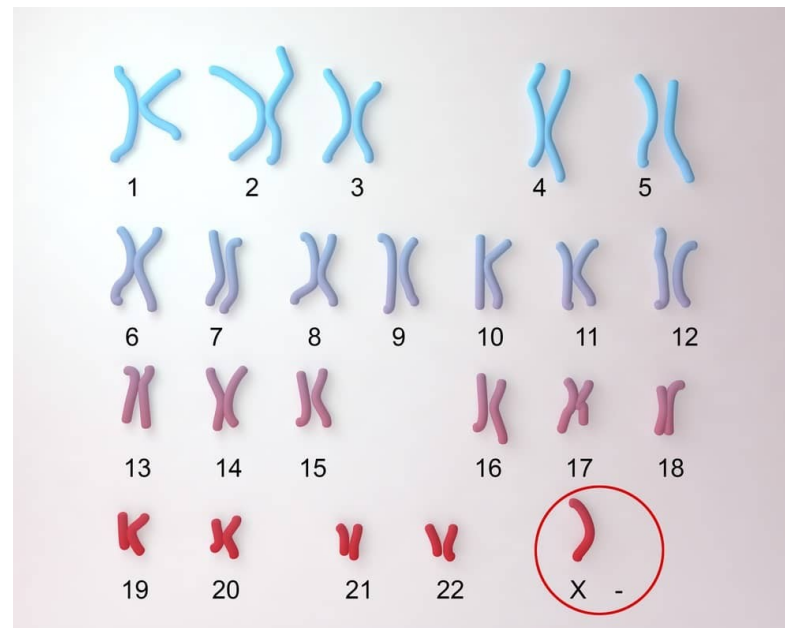
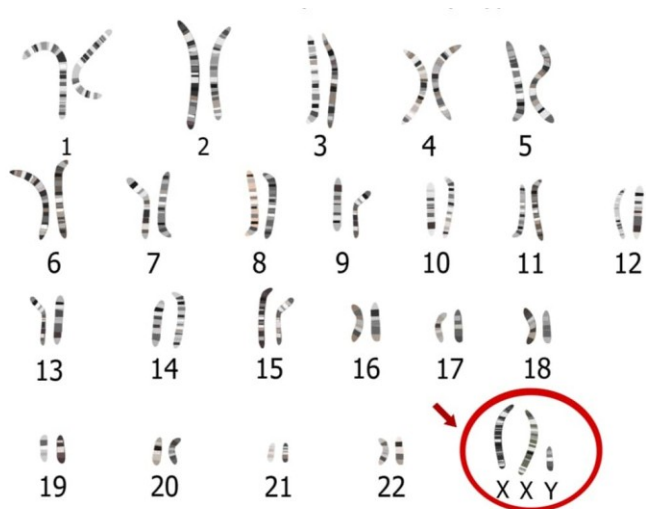
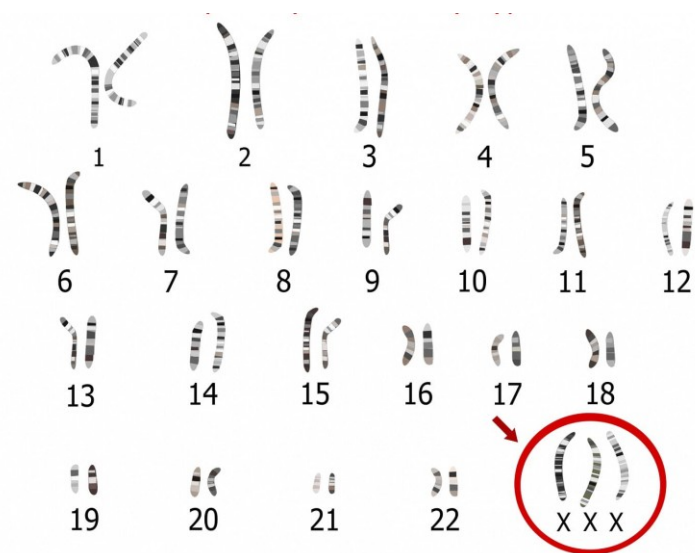
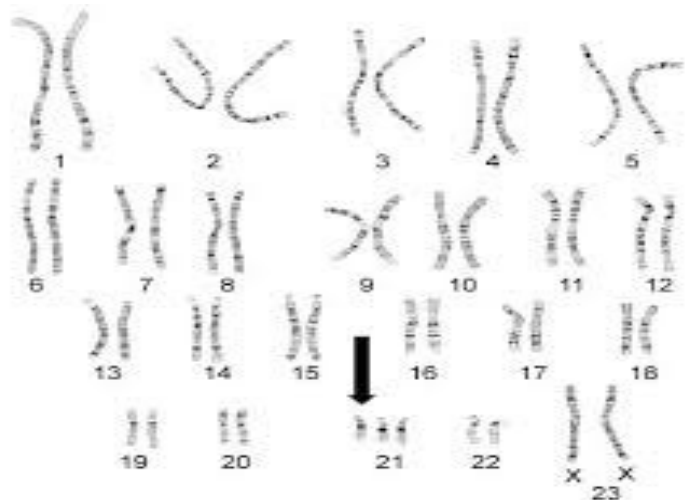
Karyotyp

- Rozpočet chromozómů
- <https://youtu.be/NG1HEgVbe4w>
- Chromozomální aberace

Karyotyp, rozpočet chromozómů



Chromzomální mutace



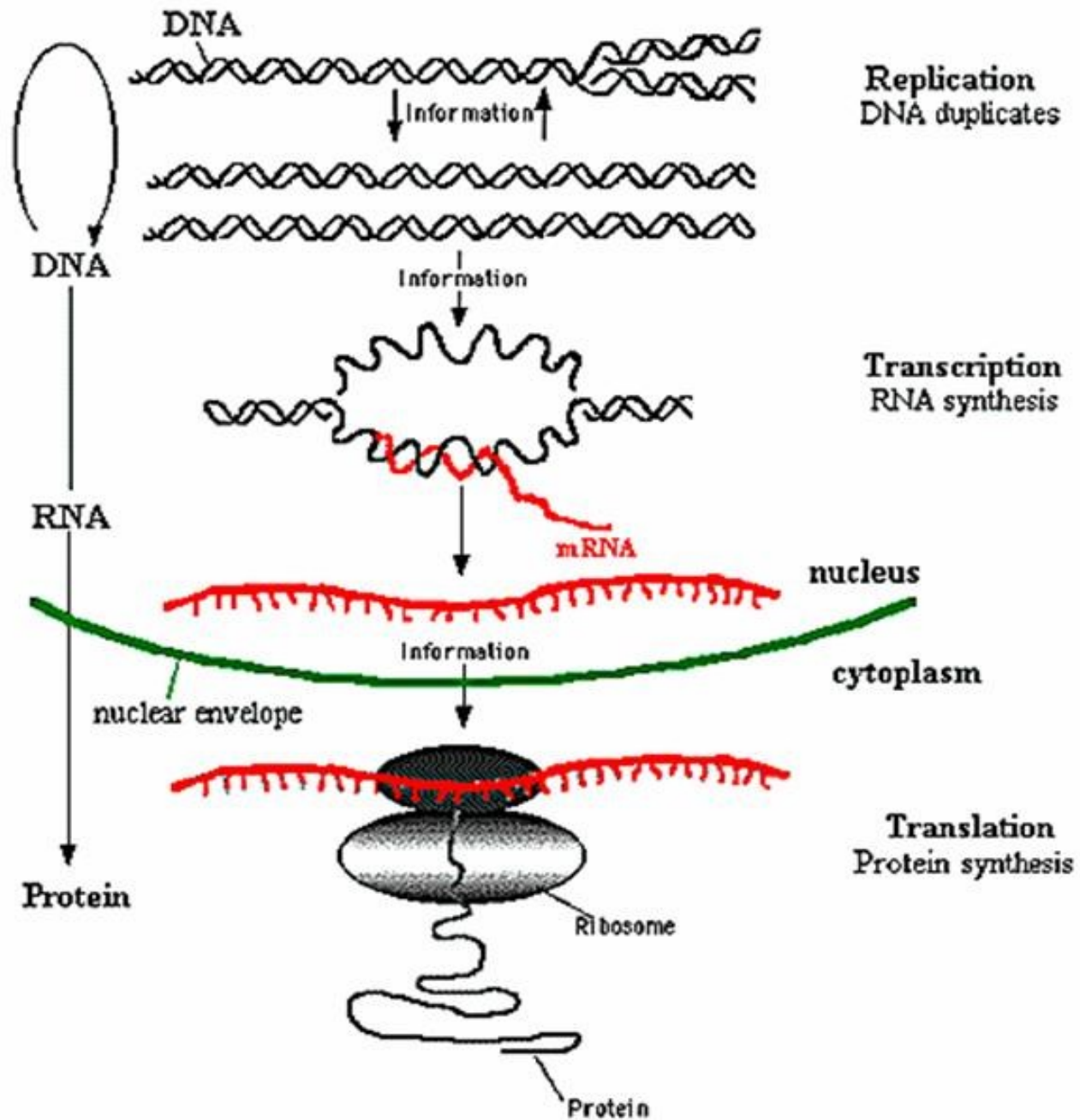
Proteosyntéza

- Probíhá v cytoplazmě spojováním 21 aminokyselin do řetězců
- Návod jak je spojovat je v jádře v DNA
- DNA nemůže opustit buňku
- Návod se v jádře překopíruje do mRNA (messenger RNA) –replikace a transkripce a opustí jádro do ER
- ER – translace- dekódování návodu a sestaven řetězec aminokyselin
- Aminokyseliny dopraveny tRNA (transfer RNA)

- <https://youtu.be/gG7uCskUOrA>

Replikace

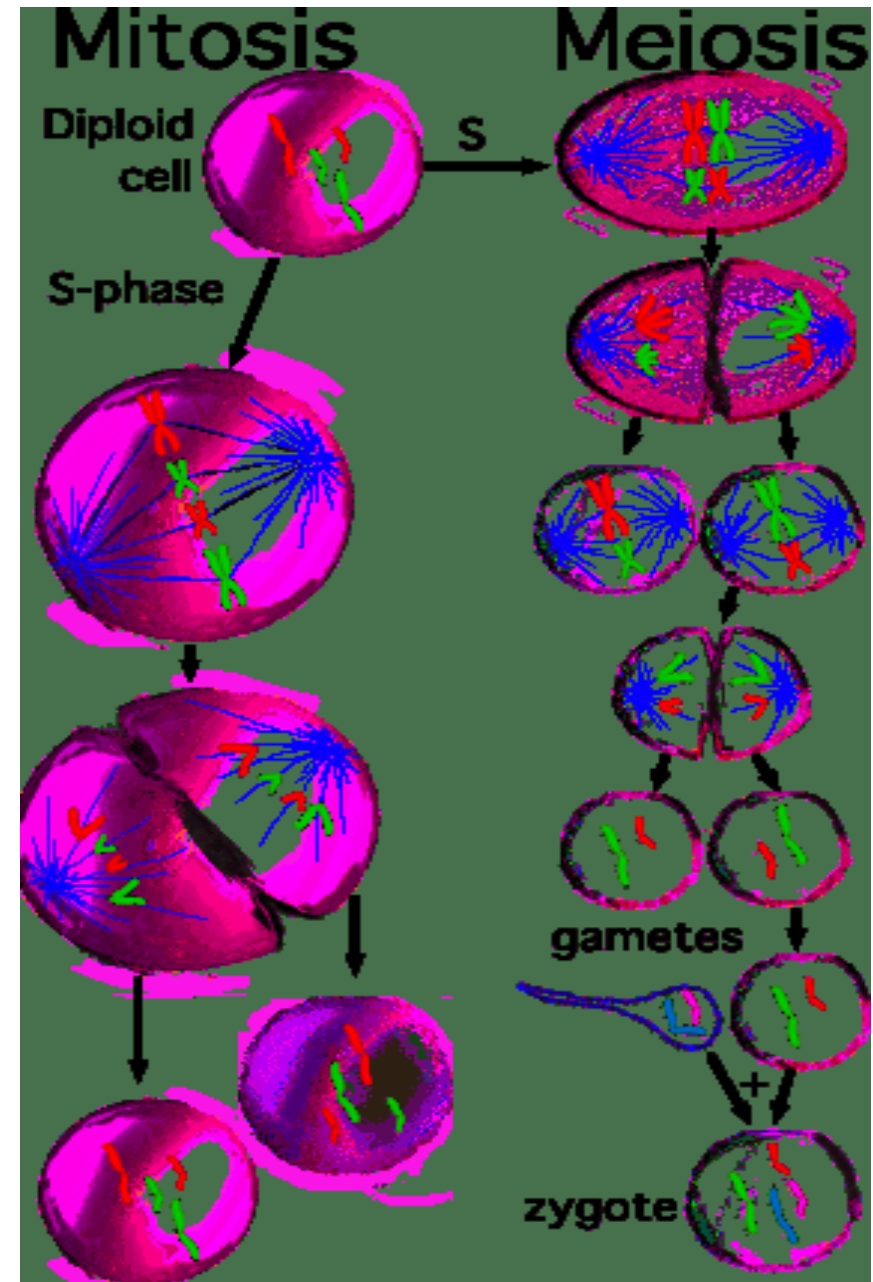
- <https://youtu.be/TNkWgcFPHqw>



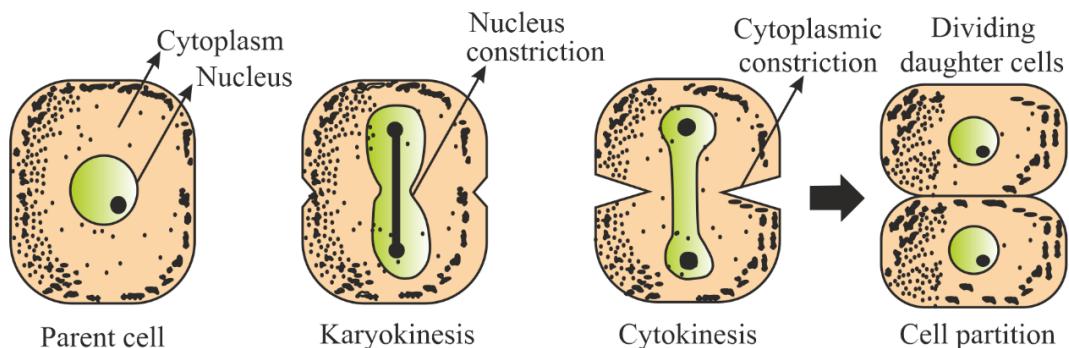
http://orion.chemi.muni.cz/e_learning/=Texty/20-Proteosyntesa/20-Proteosyntesa1.htm

Buněčné dělení

- Amitóza, mitóza, meióza
- <https://youtu.be/DwAFZb8juMQ>
- <https://youtu.be/kQu6Yfrr6j0>

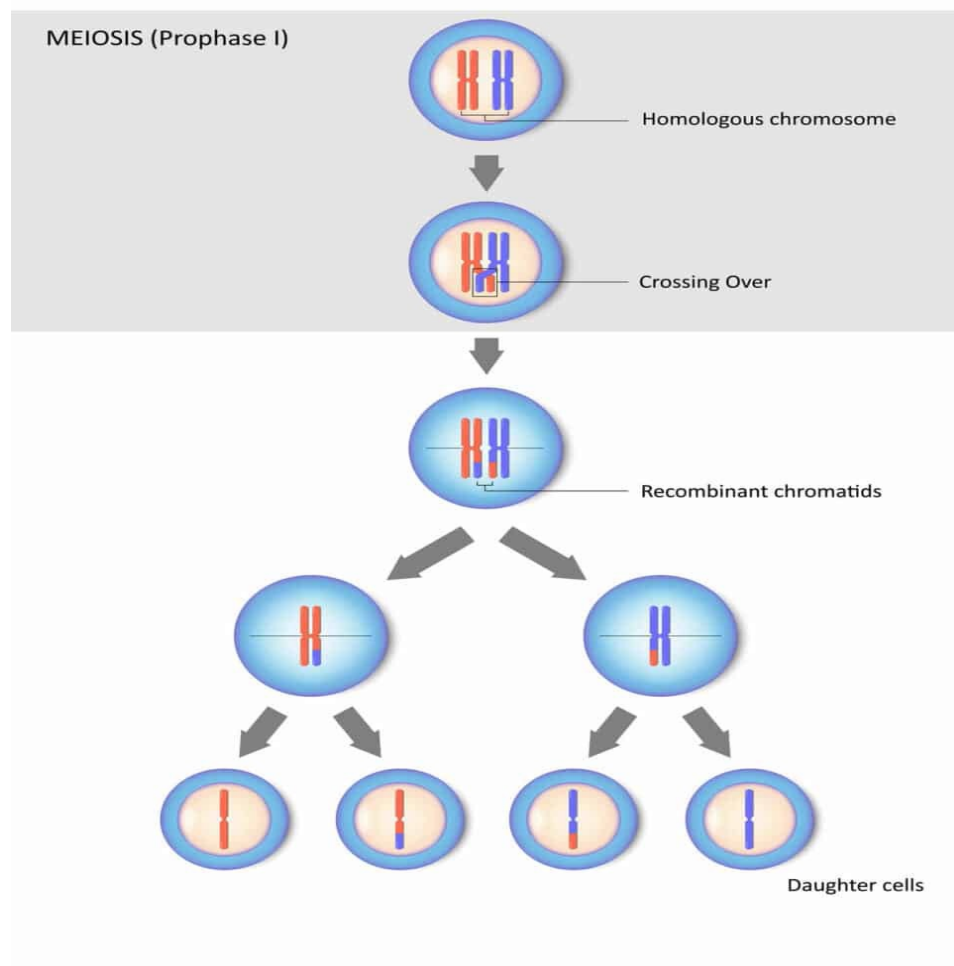


STAGES IN AMITOSIS CELL DIVISION



Meioza, redukční dělení

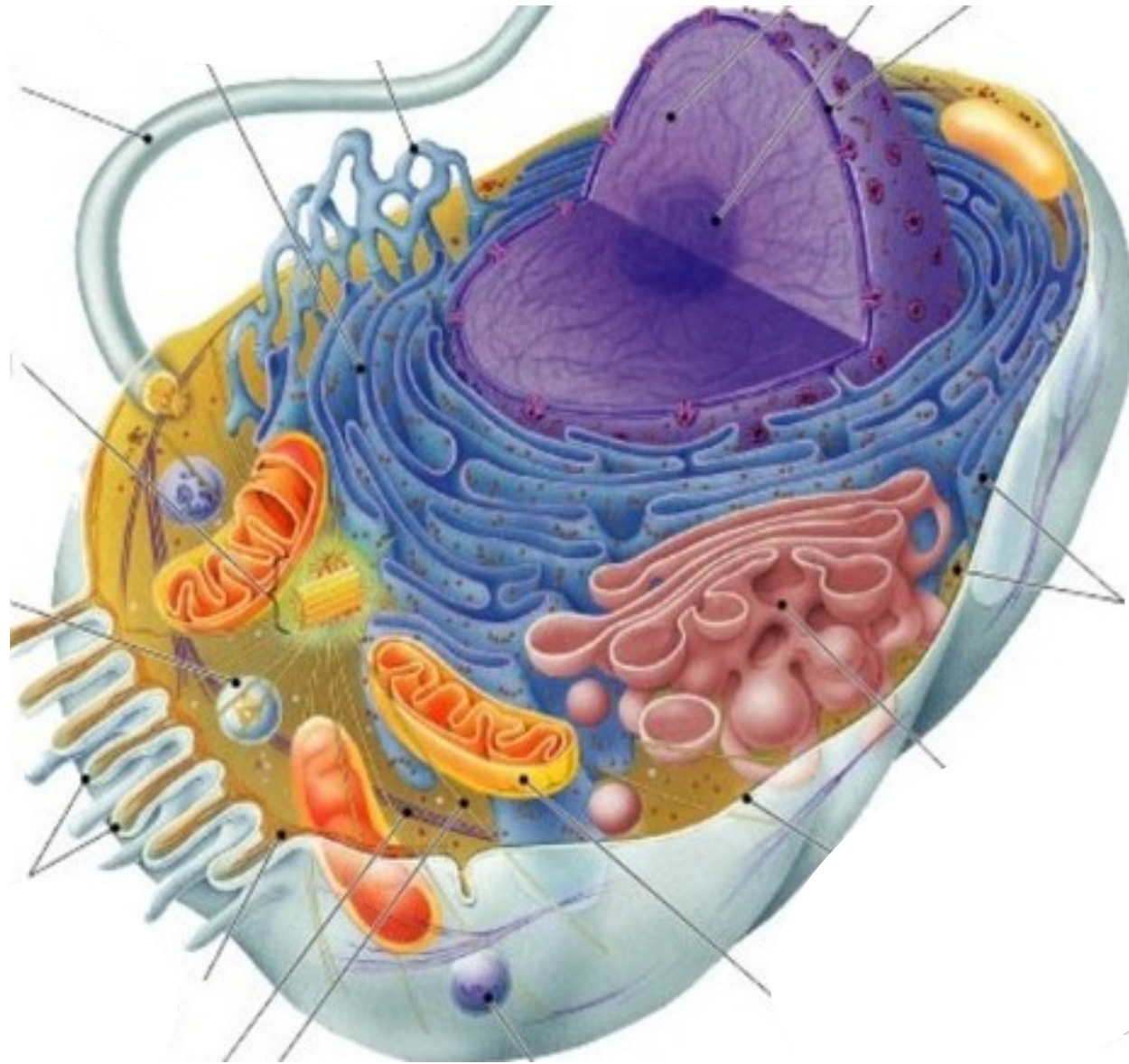
Crossing Over



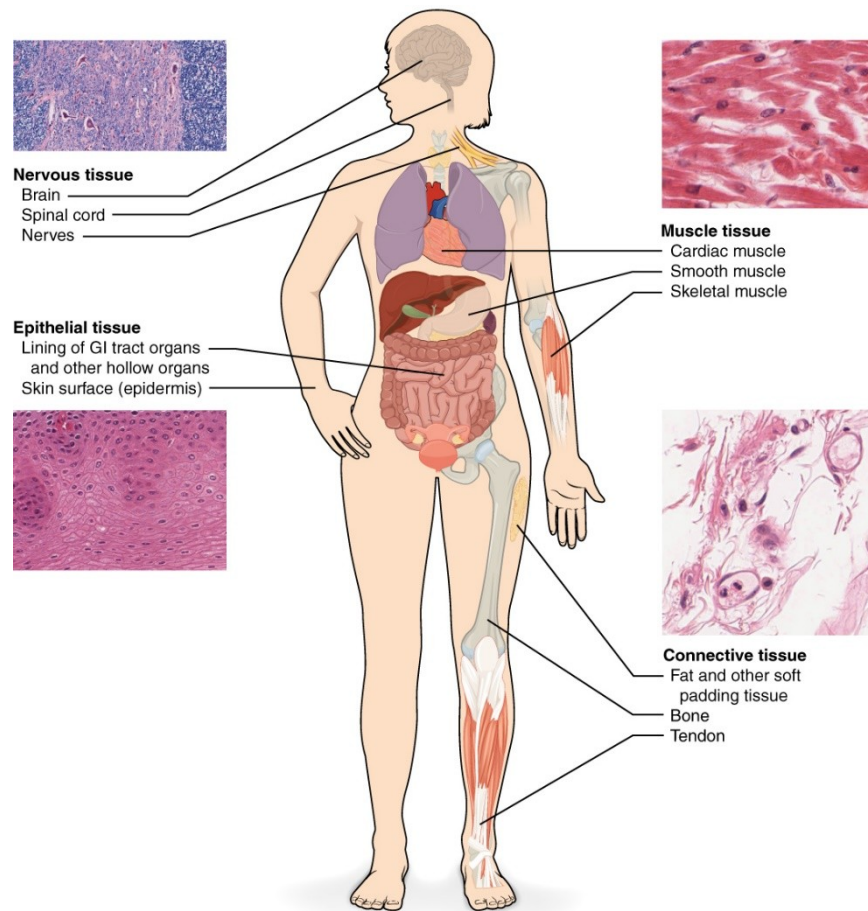
Crossing over je výměna části DNA

- Zvyšuje variabilitu
- Snižuje riziko mutací

- Vajíčko
- Spermie



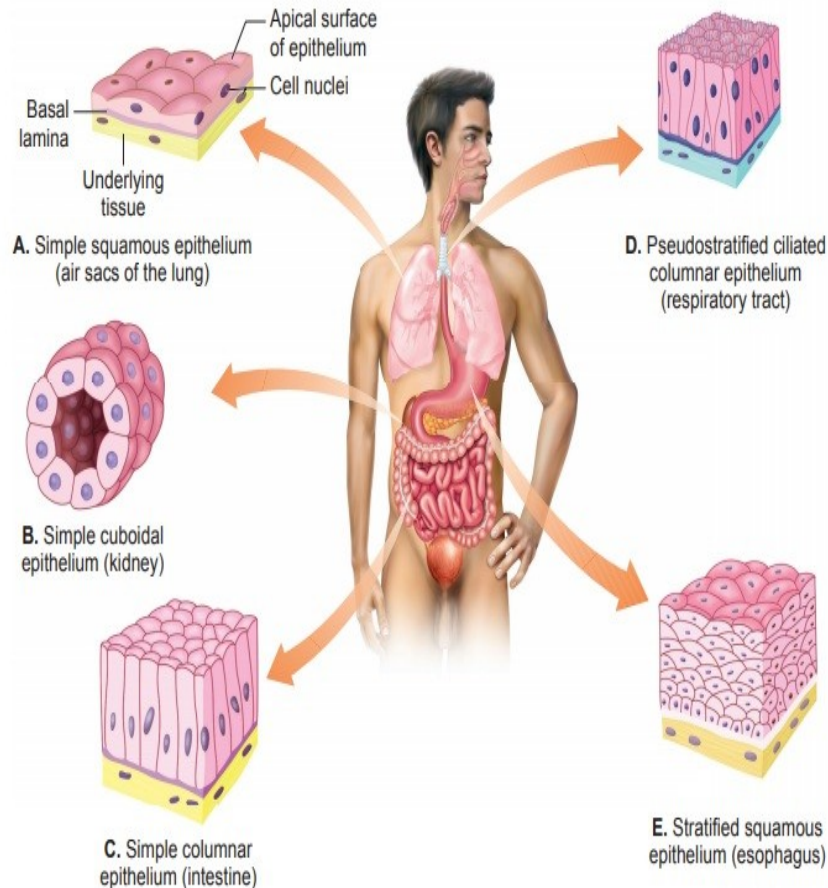
Tkáně



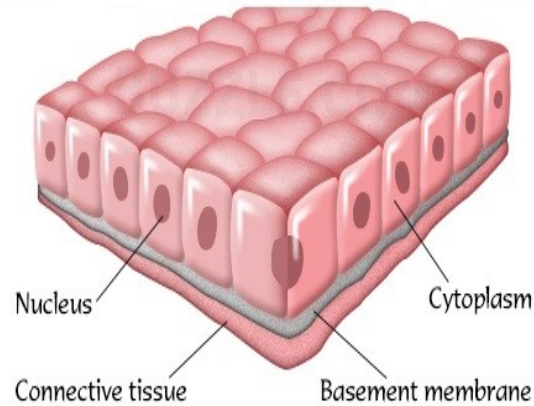
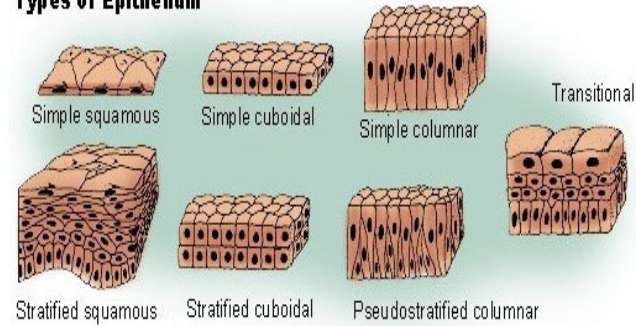
- Výstelková- epitel
- Pojivová
 - Vazivo
 - Chrupavka
 - Kost
- Svalová
 - Hladká
 - Příčně pruhovaná
 - Srdeční
- Nervová
- Krev

Epithelial Tissue Structure, Functions, Types and more

web: www.labtestsguide.com | Email: info@labtestsguide.com



Types of Epithelium



- Jednovrstevný dlaždicový
- Mnohovrstevný dlaždicový
- Jednovrstevný krychlový
- Mnohovrstevný krychlový
- Jednovrstevný cylindrický
- Vícevrstevný cylindrický
- Přechodný



@labtestsguide



@labtestsguide

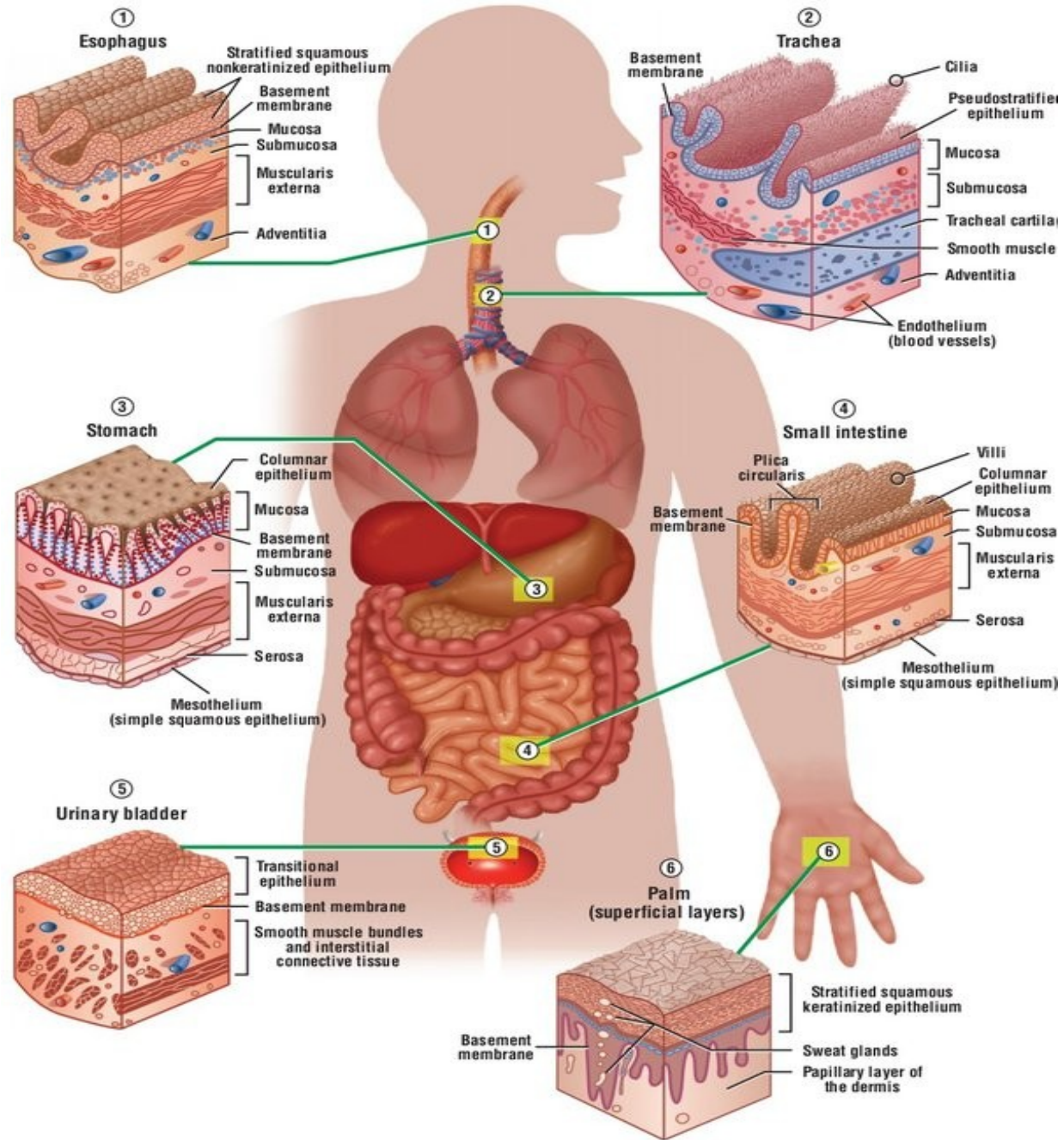


@labtestsguide



@labtestsguide





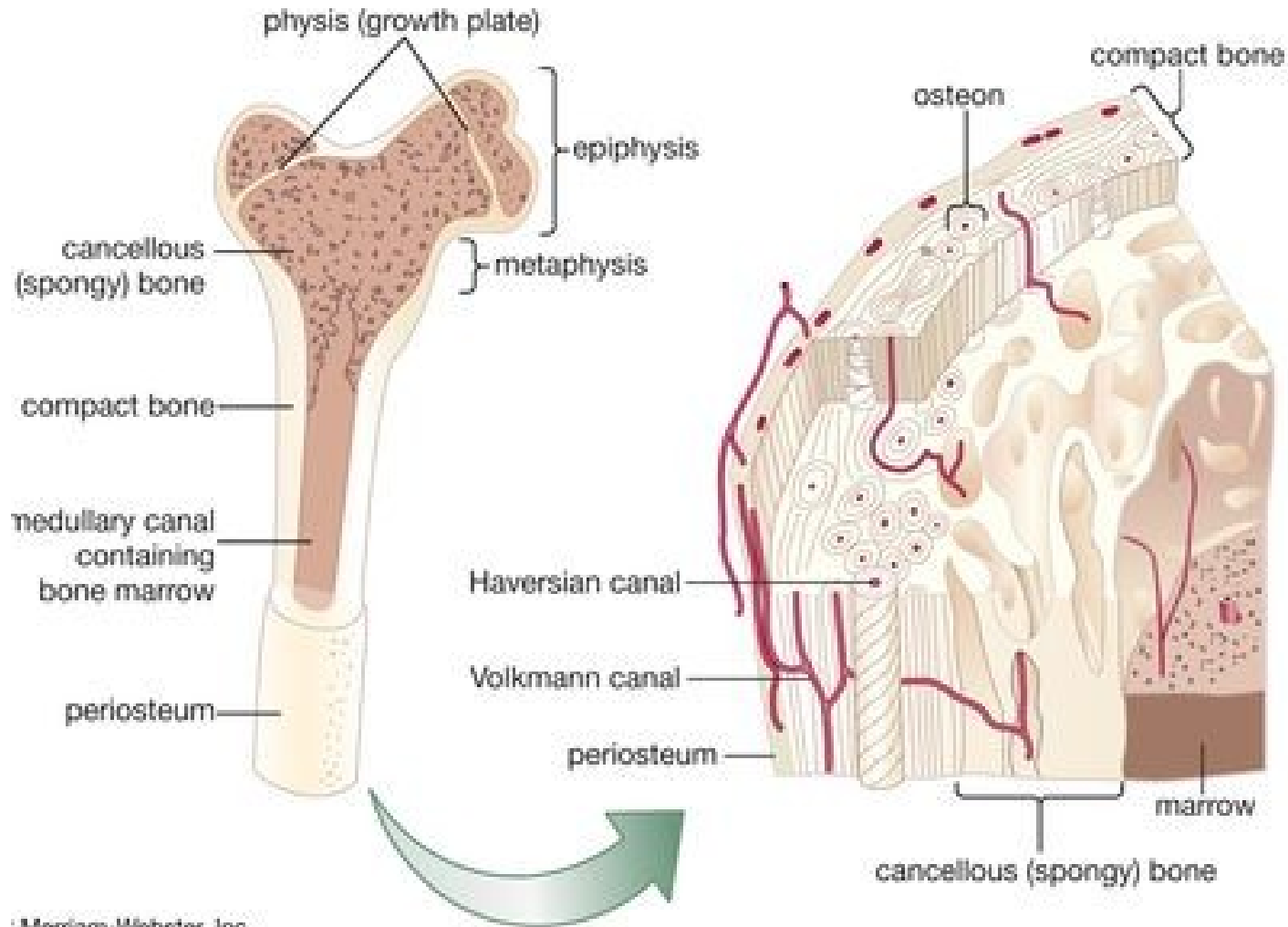
Tkáň pojivová

Vlákna + mezibuněčná hmota

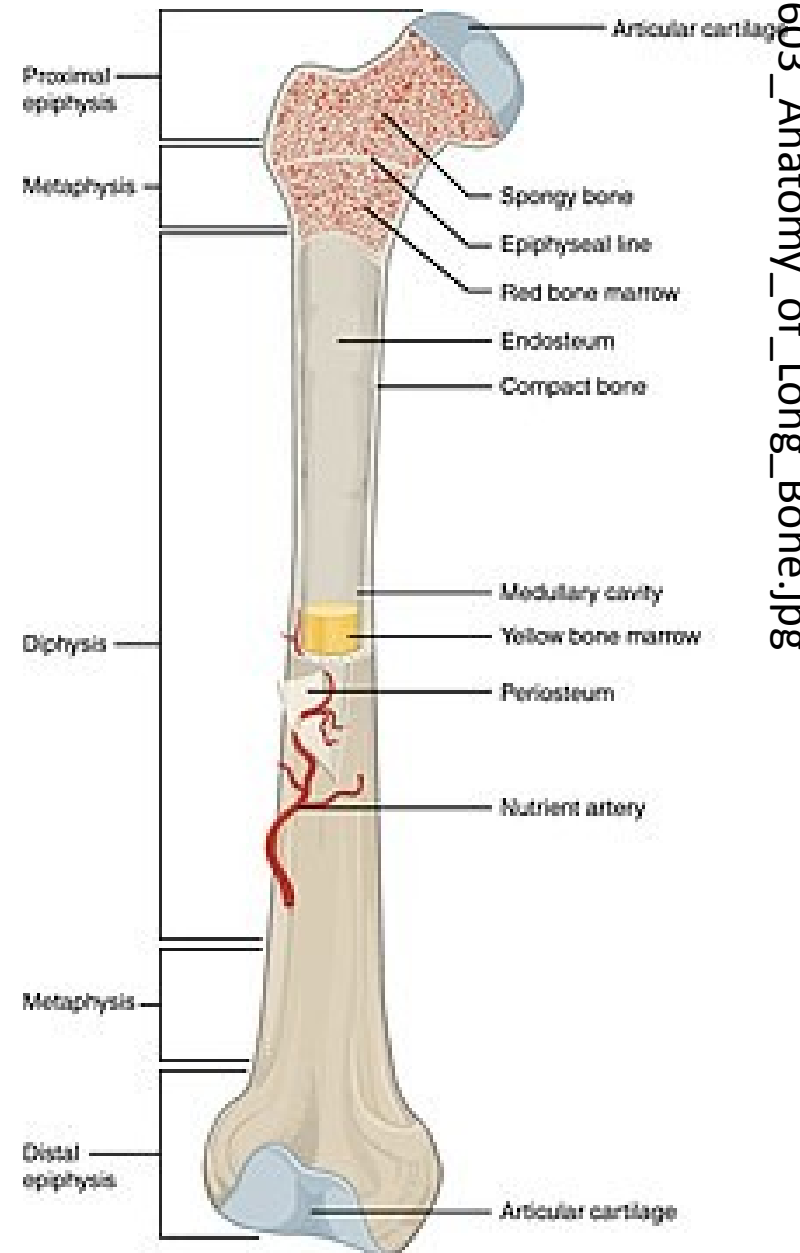
- Vazivo - fibrocyty
- Chrupavka- chondrocyty
 - Hyalinní: klouby
 - Elastická: boltec
 - Vazivová: menisky
- Kost- osteocyty



Kost, *lat. os*

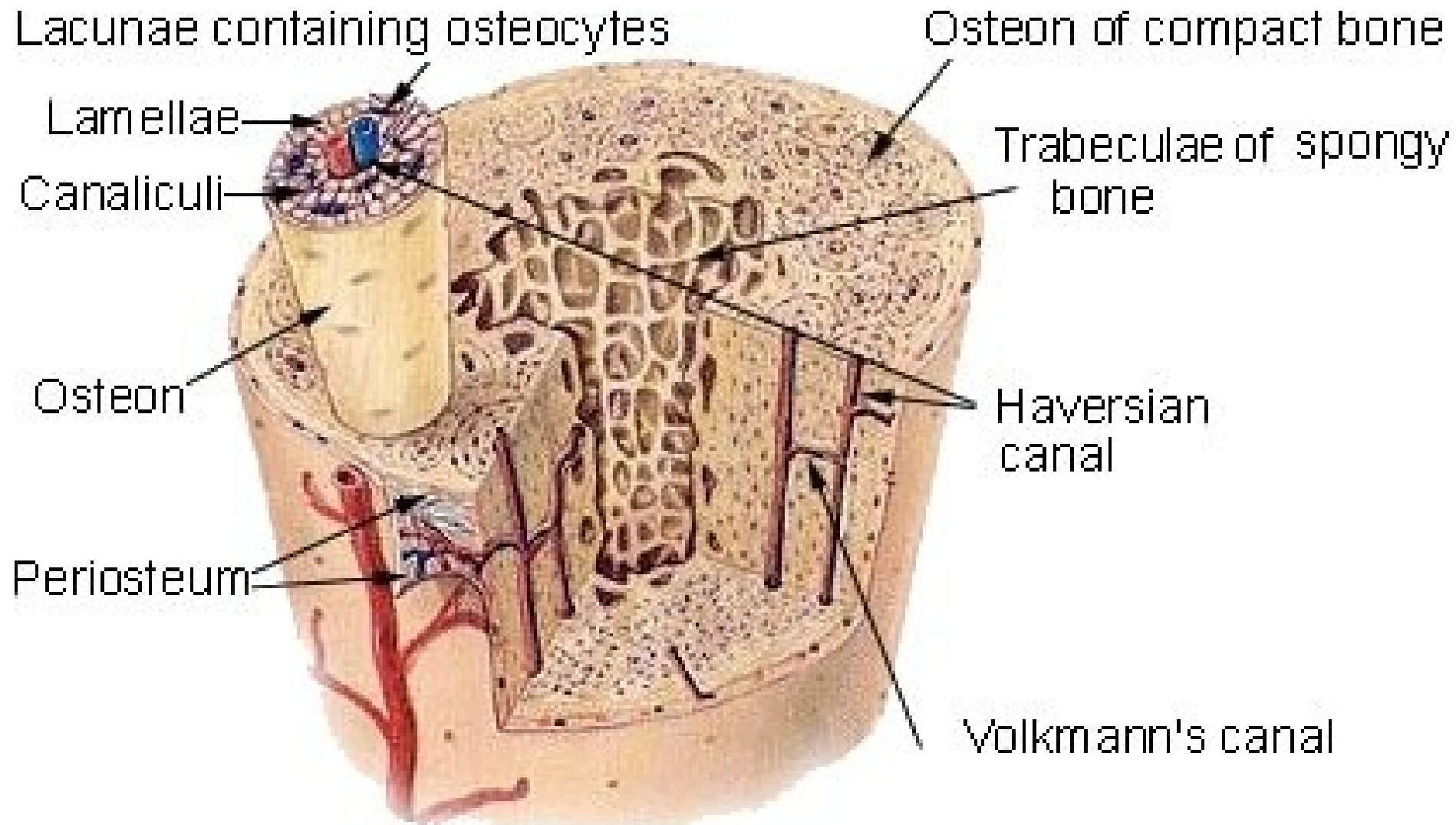


© Merriam-Webster, Inc.



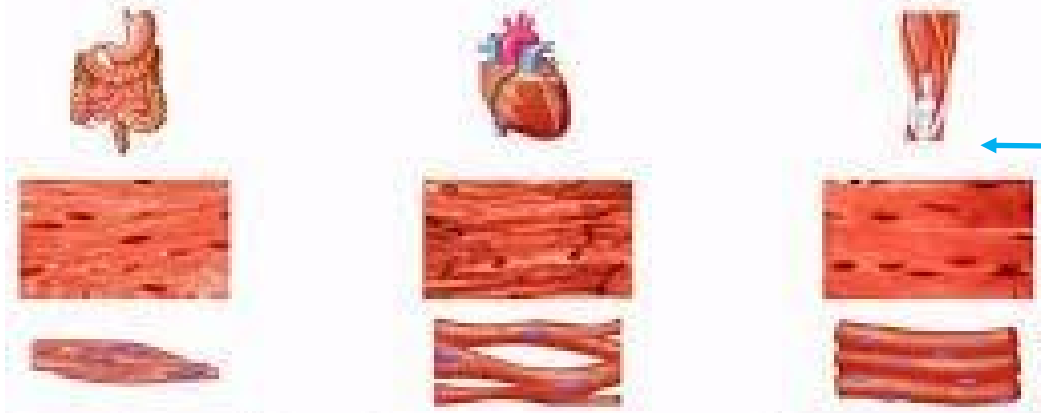
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/23/3/603_Anatomy_of_Long_Bone.jpg/220px-603_Anatomy_of_Long_Bone.jpg

Haversův systém kostních lamel



Tkáň svalová

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

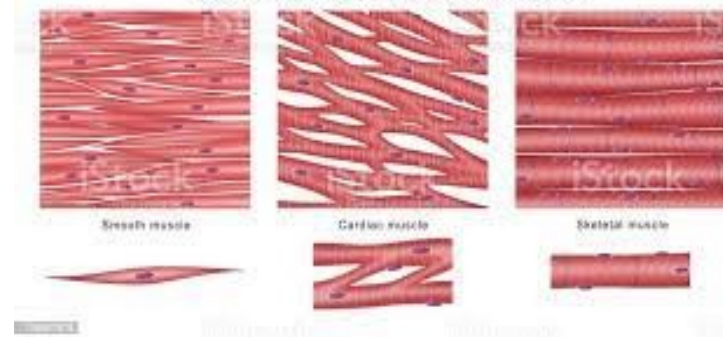


- has spindle-shaped, nonstriated, uninucleated fibers.
- occurs in walls of internal organs.
- is involuntary.

- has striated, branched, uninucleated fibers.
- occurs in walls of heart.
- is involuntary.

- has striated, tubular, multinucleated fibers.
- is usually attached to skeleton.
- is voluntary.

3 types of muscle tissue are seen

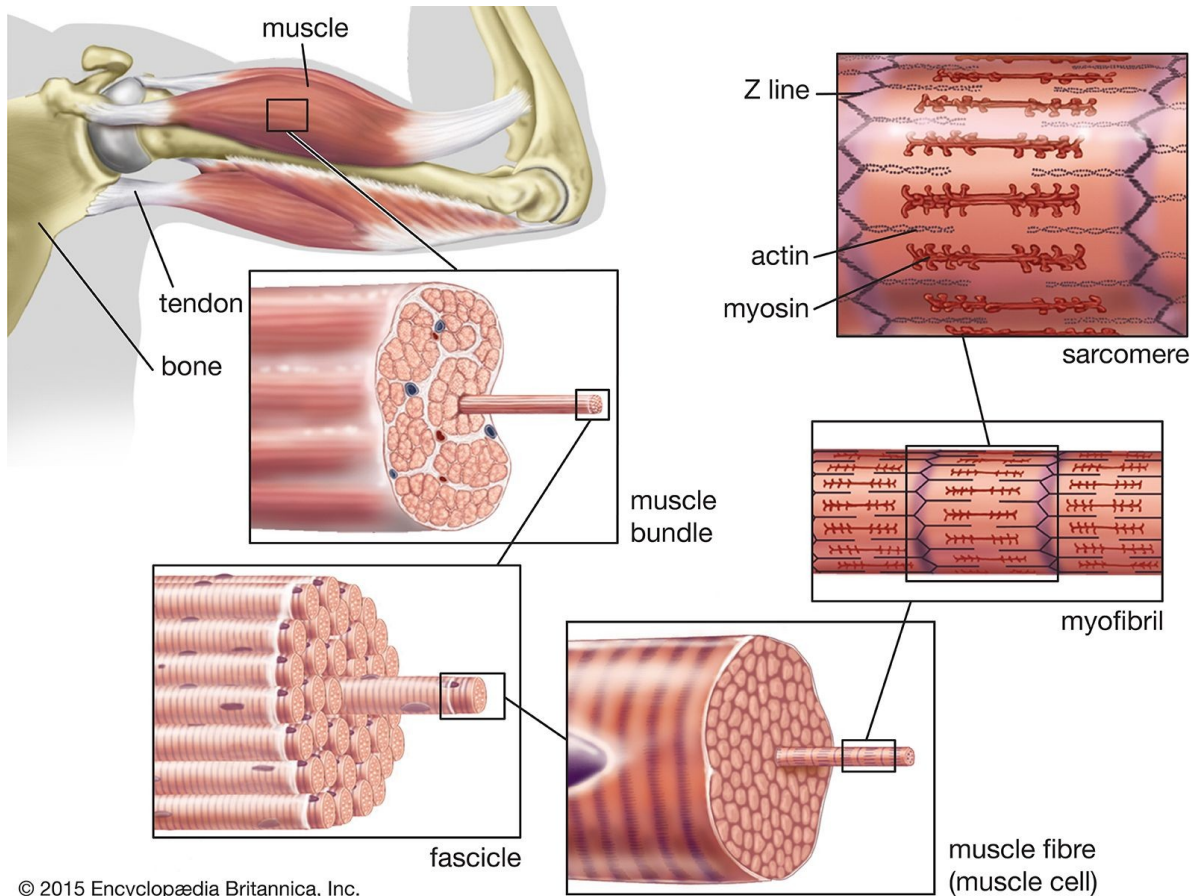


- Příčně pruhovaná:
 - Vlákno
 - Inervace volní

- Hladká:
 - Buňka
 - Inervace mimovolní

- Srdeční:
 - krátká vlákna
 - Inervace: automacie+ autonomní

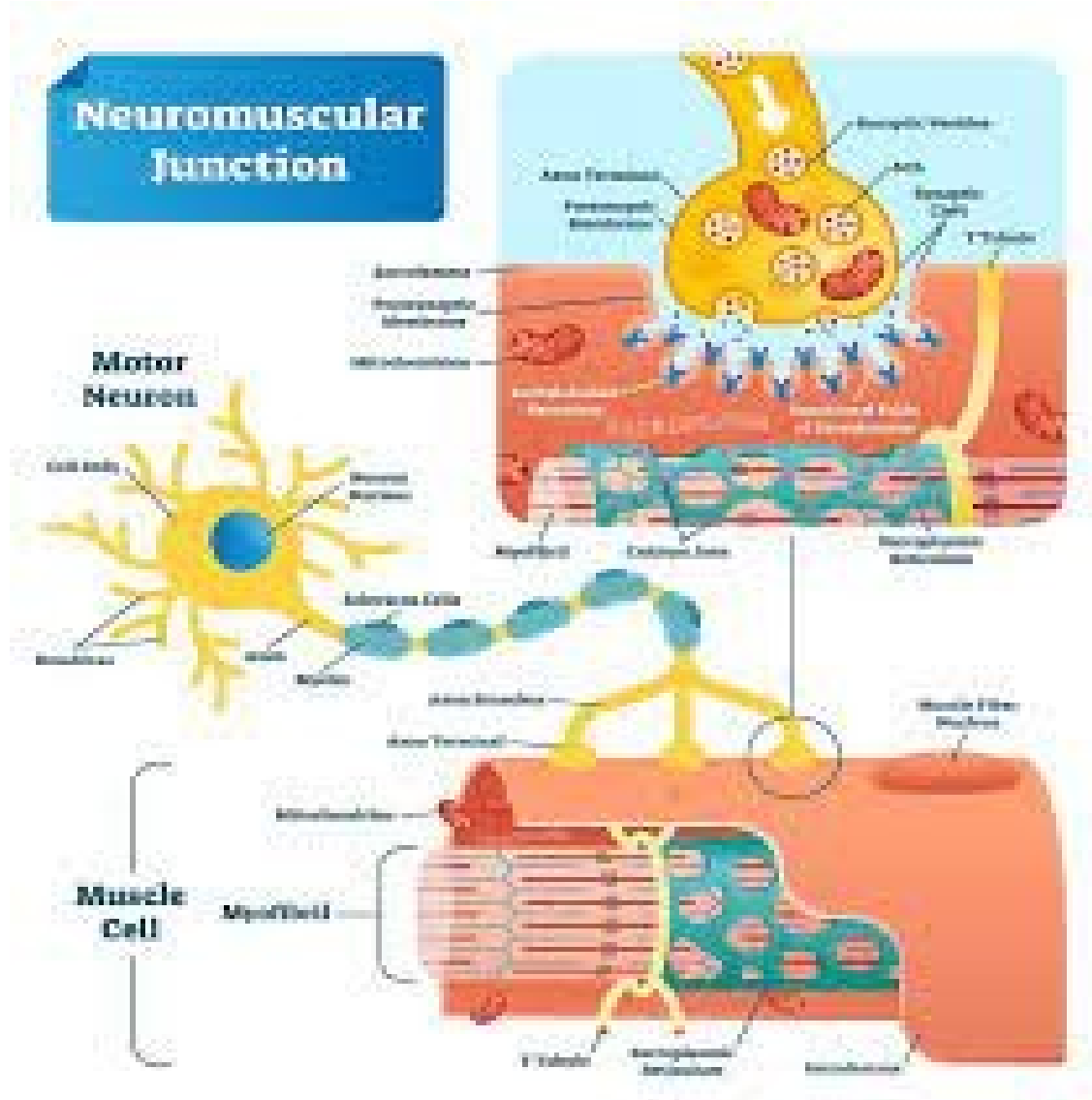
Stavba svalu



© 2015 Encyclopædia Britannica, Inc.

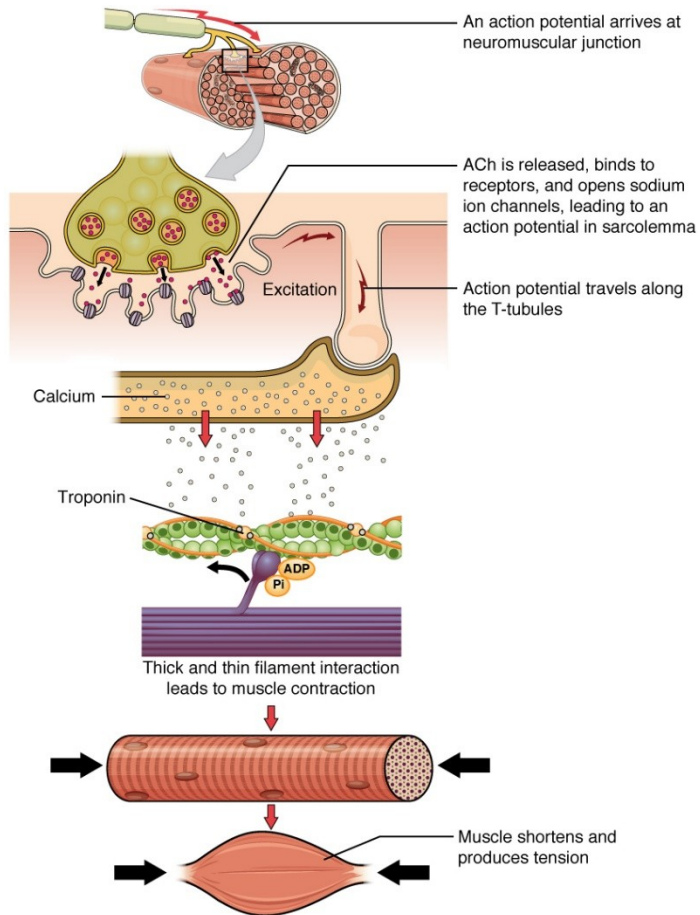
- Svalové bříško
- Snopeček
- Vlákno (myofibrila)
- Aktin a myosin
- Sarkomera

Nervosvalová ploténka



- Myasthenia gravis: svalová slabost, příčina: imunitní systém napadá acetylcholinové receptory

Svalová kontrakce



Sled událostí, které vedou ke kontrakci jednotlivého svalového vlákna, začíná signálem – neurotransmiterem, Ach (acetylcholinem) – z motorického neuronu inervujícího toto vlákno.

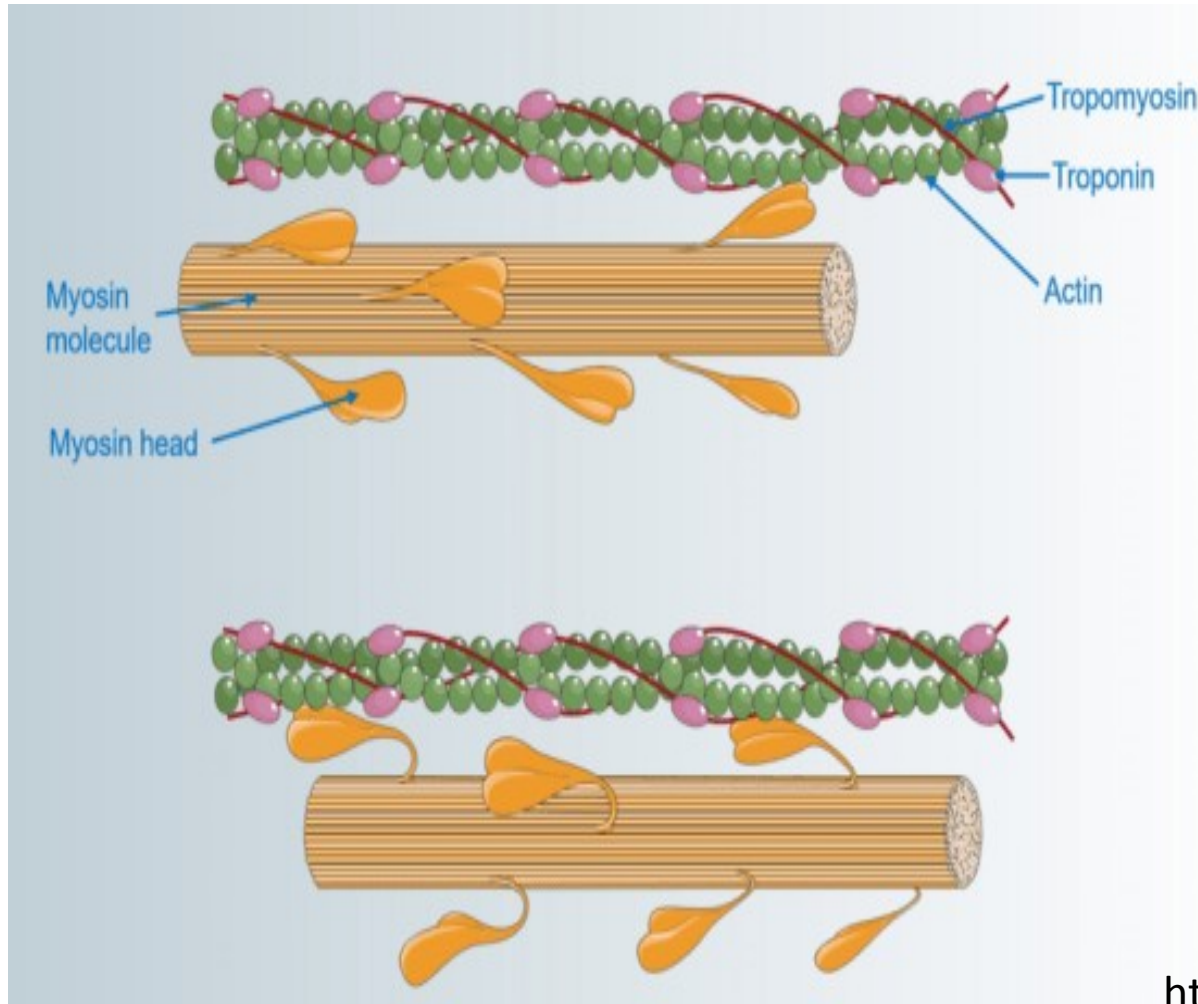
Lokální membrána vlákna se depolarizuje, když vstoupí kladně nabitě ionty sodíku (Na^+), čímž se spustí akční potenciál, který se šíří do zbytku membrány, bude depolarizována, včetně T-tubulů.

To spouští uvolňování iontů vápníku (Ca^{++}) ze zásob v sarkoplazmatickém retikulu (SR).

Ca^{++} pak zahájí kontrakci, kterou udržuje ATP (obr10.3. 110.3.1).

Dokud ionty Ca^{++} zůstanou v sarkoplasmě, aby se navázaly na troponin, který udržuje aktin-vazebná místa „nestíněná“ a dokud je k dispozici ATP pro řízení příčného můstku a tažení aktinových řetězců myozinem, svalové vlákno se bude nadále zkracovat na anatomickou hranici.

<https://youtu.be/nTZnBdeIb5c>

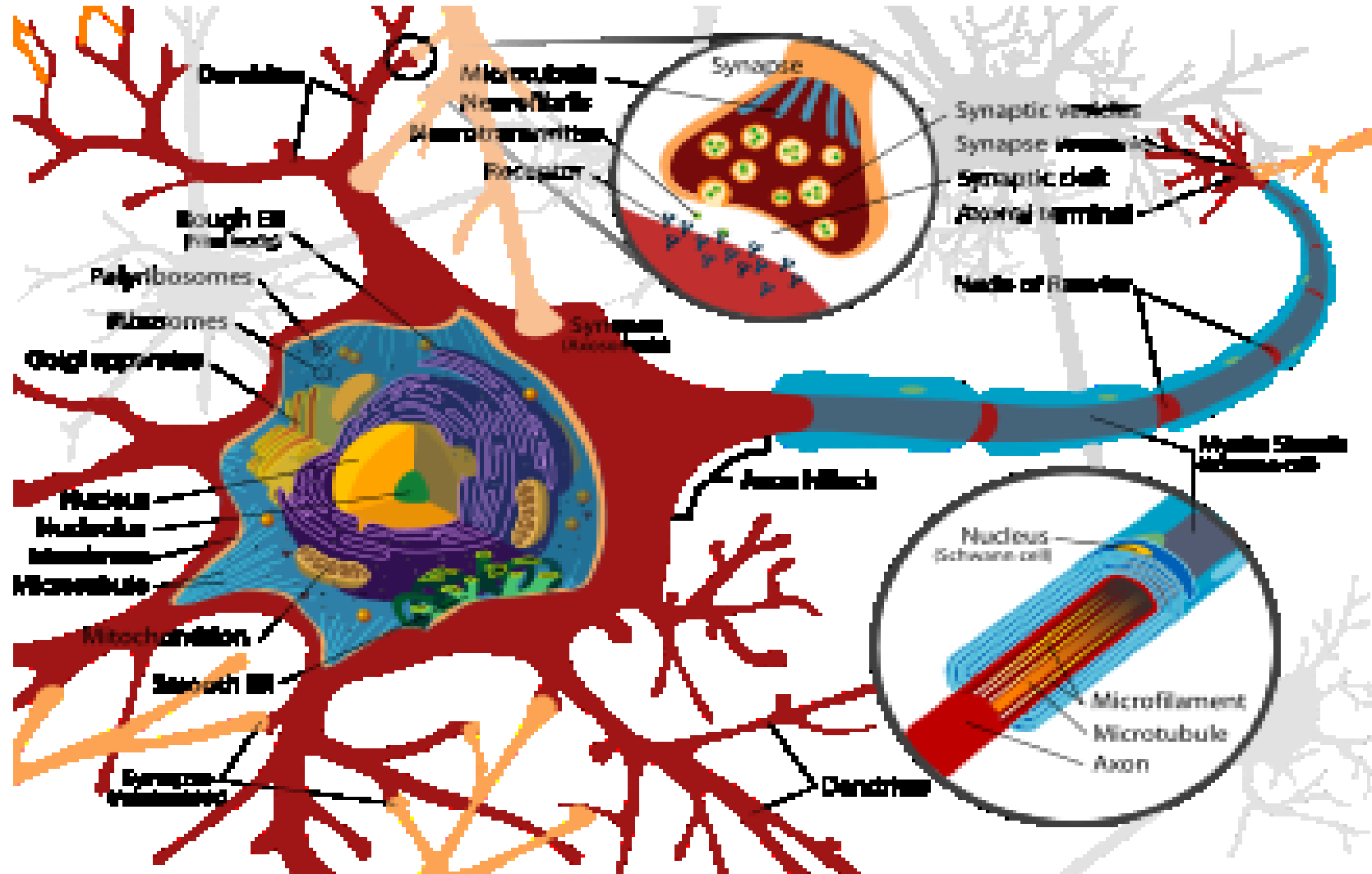


- **Co je Troponin?**
- typ proteinu, který reguluje kontrakci sarkomer prostřednictvím vazby vápníku. Troponin je spojen s aktinovými vlákny.
- Když jsou přítomny ionty vápníku a ATP, vází se ionty vápníku s troponiny. Když jsou vápenaté ionty vázány na troponin, spouští to odhalení vazebných míst pro myosin na aktinových vláknech odstraněním tropomyosinů z aktinových filamentů. Proto se myosiny (silná vlákna) vážou s aktinem (tenká vlákna) a táhnou tenká vlákna směrem ke středu. Způsobuje kontrakci sarkomery a zkrácení její délky.

<https://www.differencebetween.com/difference-between-troponin-and-vs-tropomyosin/>

- <https://youtu.be/oa6rvUJlg7o>

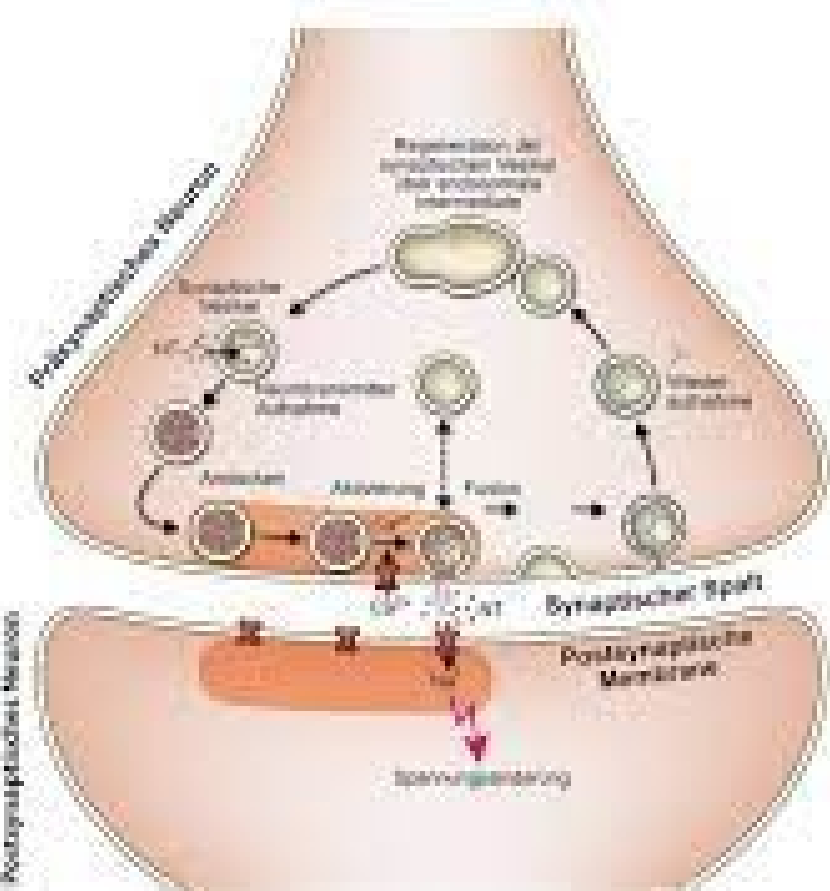
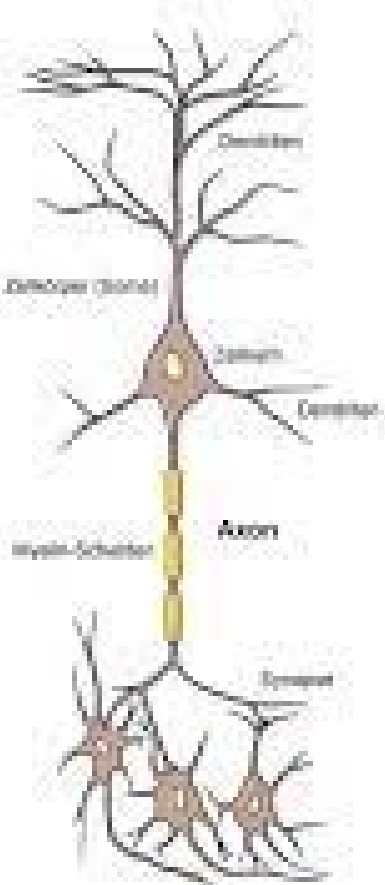
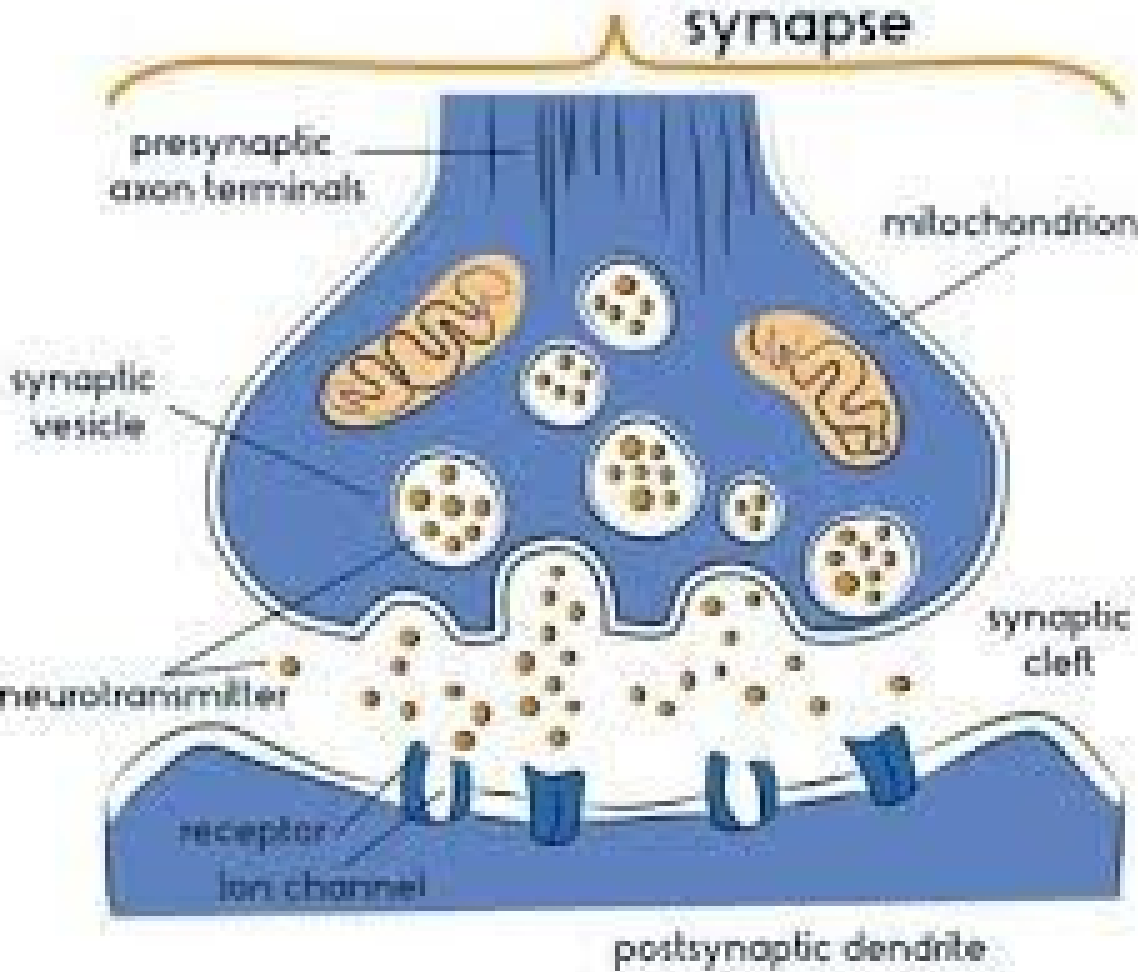
Tkáň nervová



<https://cs.wikipedia.org/wiki/Neuron>

<https://youtu.be/VNNsN9Ijkws>

Synapse



https://www.google.com/search?q=synapse&tbm=isch&ved=2ahUKewiEsl6Xjrb7AhWRVKQEHZkFC3EQ2-cCegQIABAA&ooq=synapse&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDoGCAAQBxAcOgQIABAeUM8UWM8UYOUpaABwAHgAgAGMAYgBgwKSAQMwLjKYAQCgAQGqAQtd3Mtd2I6LWltZ8ABAQ&scIent=img&ei=DKF2Y4T6CJGpkdUPmYusiAc&bih=486&biw=998

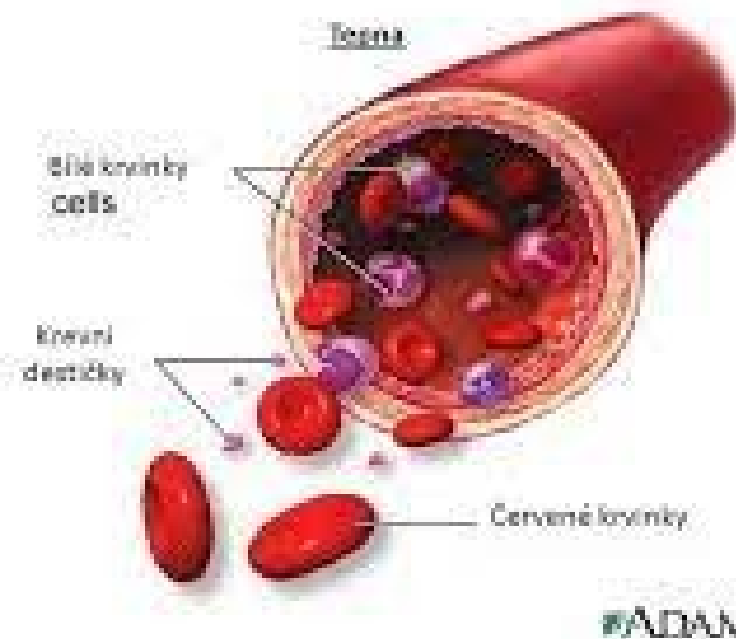
Buňka

- <https://youtu.be/aogLFedcnTI>

Krev: množství, složení, funkce, pH

Složení krve

Krevní sedimentace



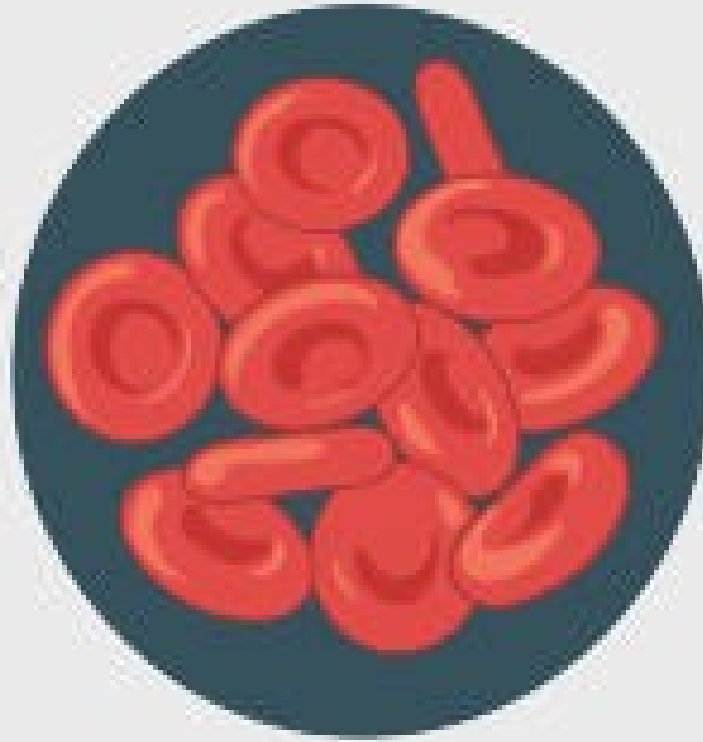
složení krevní plazmy

- **91 % vody**
- **8 % organických látek**
 - **krevní bílkoviny (7%)** – vážou vodu v krevním řečišti, transportují různé láky, **fibrinogen** se uplatňuje při srážení krve, **imunoglobuliny** mají funkci protilátek.
 - **glukóza** je nejdůležitějším zdrojem energie
 - **tuky, cholesterol, močovina, kyselina močová, bilirubin, hormony, živiny a další**
- Z **anorganických látek** je v krvi nejvíce iontů sodíku (Na), chlóru (Cl) a malá množství draslíku (K), vápníku (Ca) a železa (Fe)

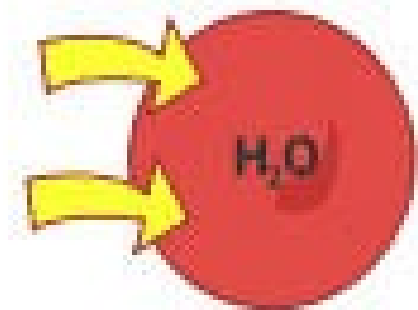
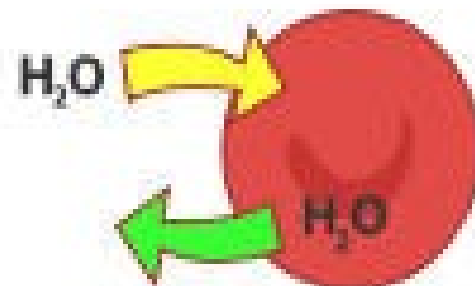
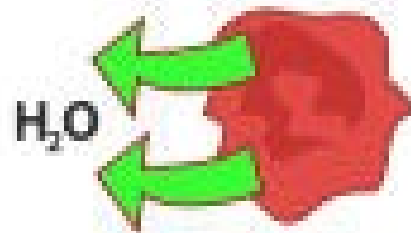
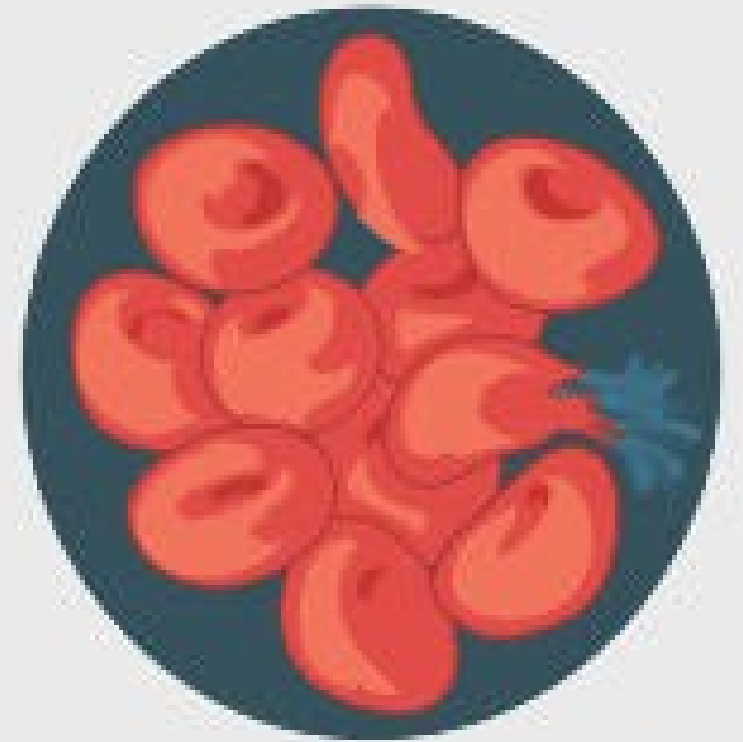
Hypertonic



Isotonic



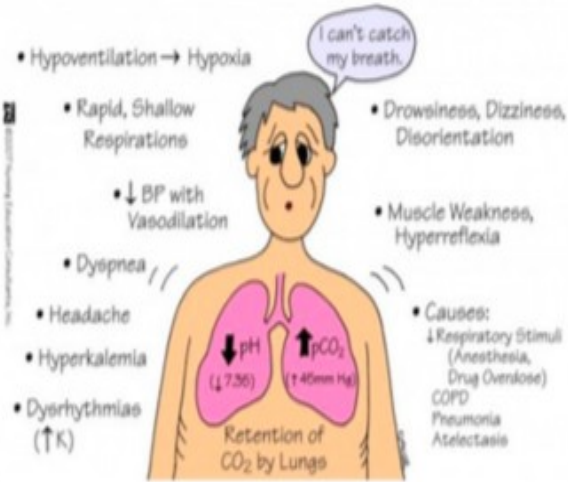
Hypotonic



Four Abnormal pH Conditions:

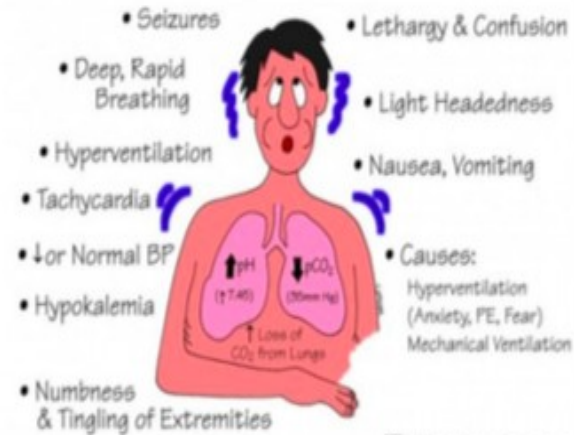
1. Respiratory (lungs) Acidosis (too acidic)

RESPIRATORY ACIDOSIS



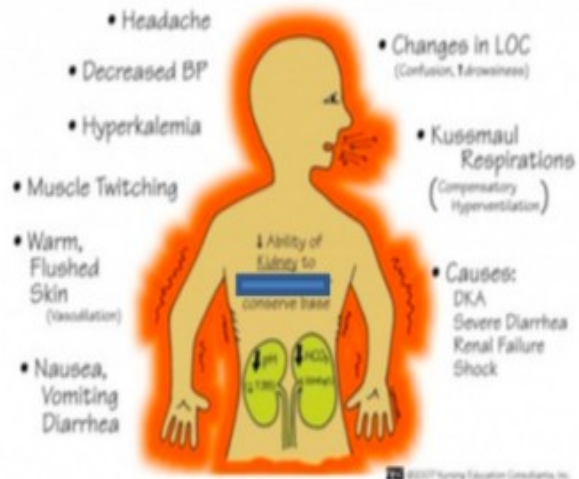
2. Respiratory (lungs) Alkalosis (too basic)

RESPIRATORY ALKALOSIS



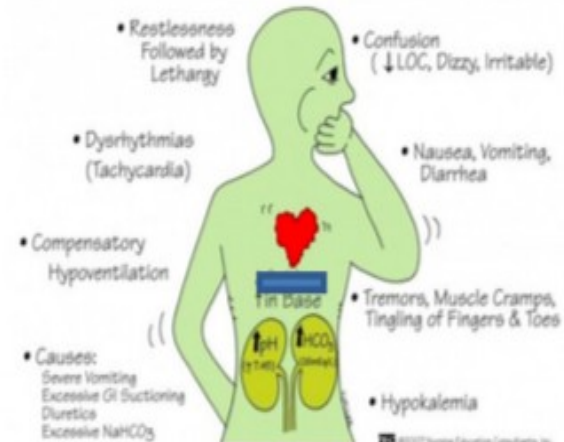
3. Metabolic (kidneys) Acidosis (too acidic)

METABOLIC ACIDOSIS



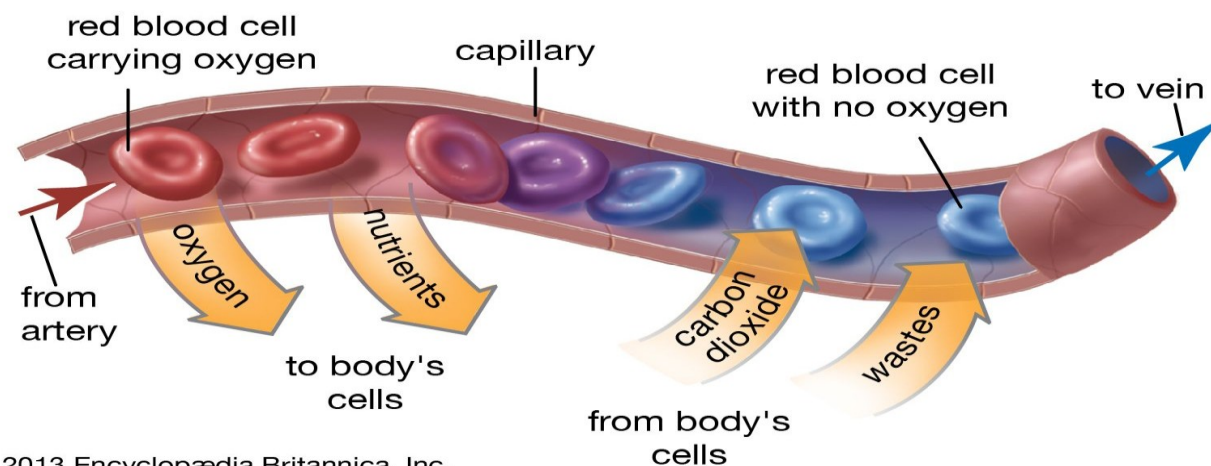
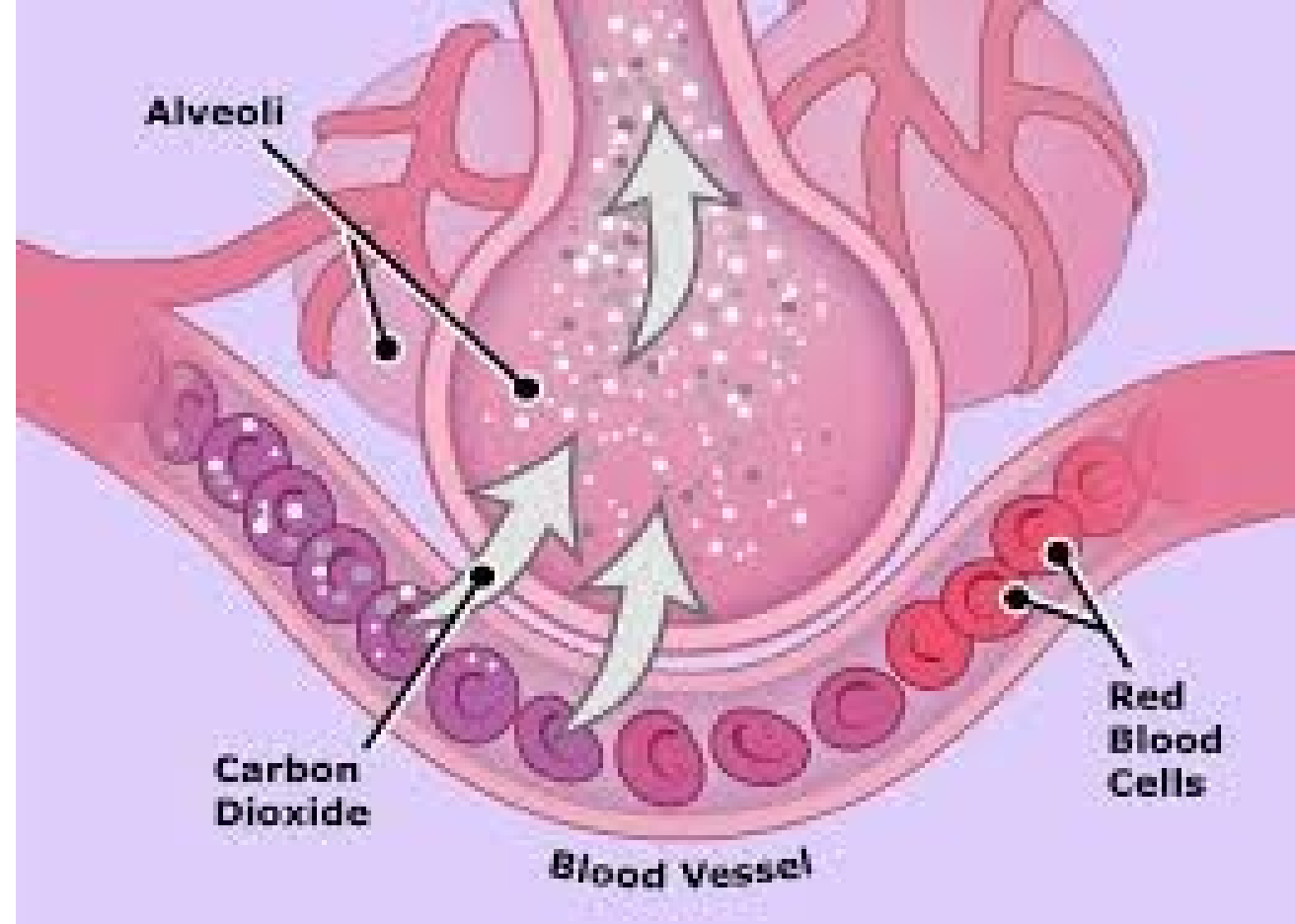
4. Metabolic (kidneys) Alkalosis (too basic)

METABOLIC ALKALOSIS



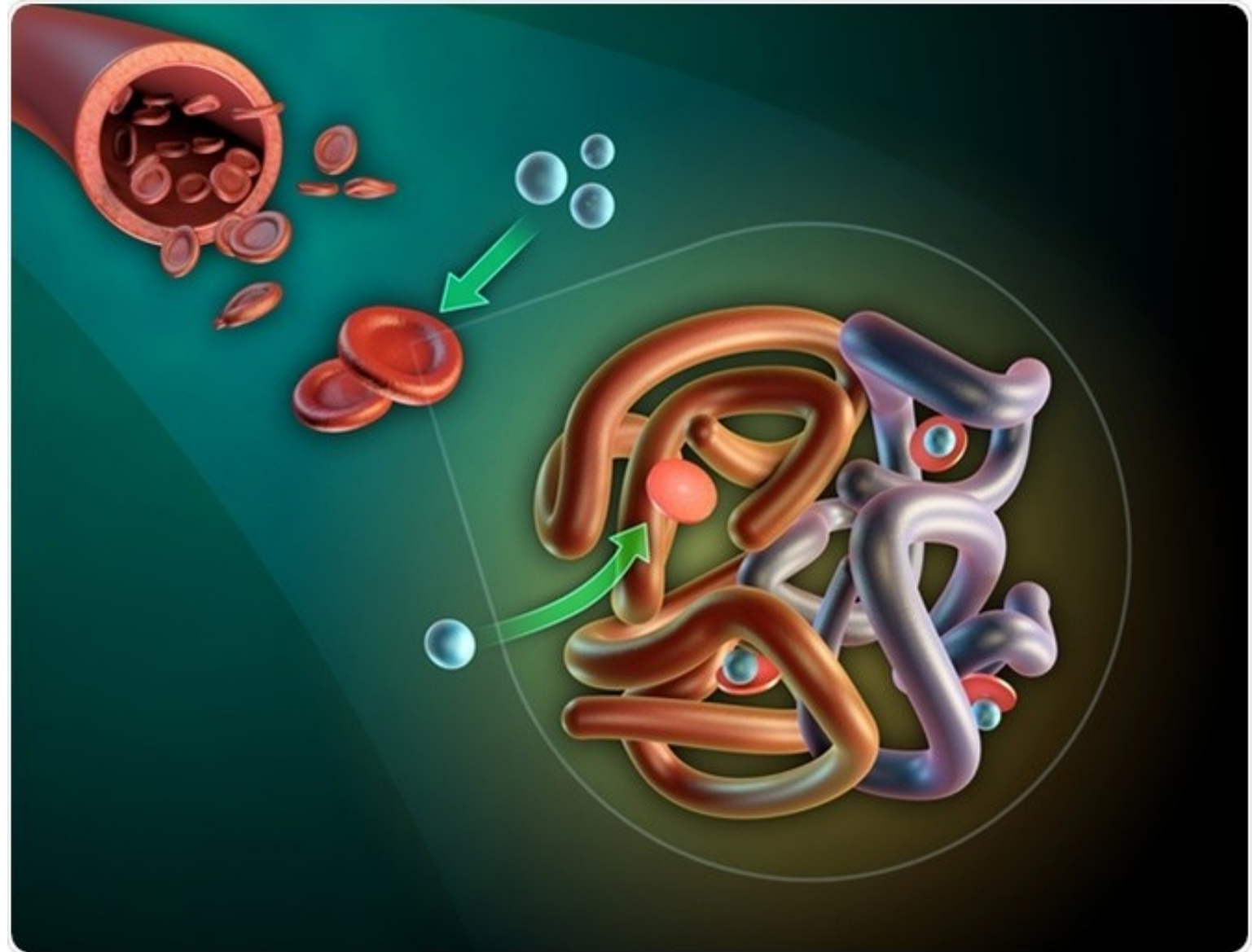
Erythropoéza

- Kostní dřeň: jaká ?
 - Železo
 - Vit. B12
 - Kyselina listová
 - Bílkoviny
 - Erythropoetin
- Funkce
- Životnost, zánik, rozpad Hb



Erythrocyty

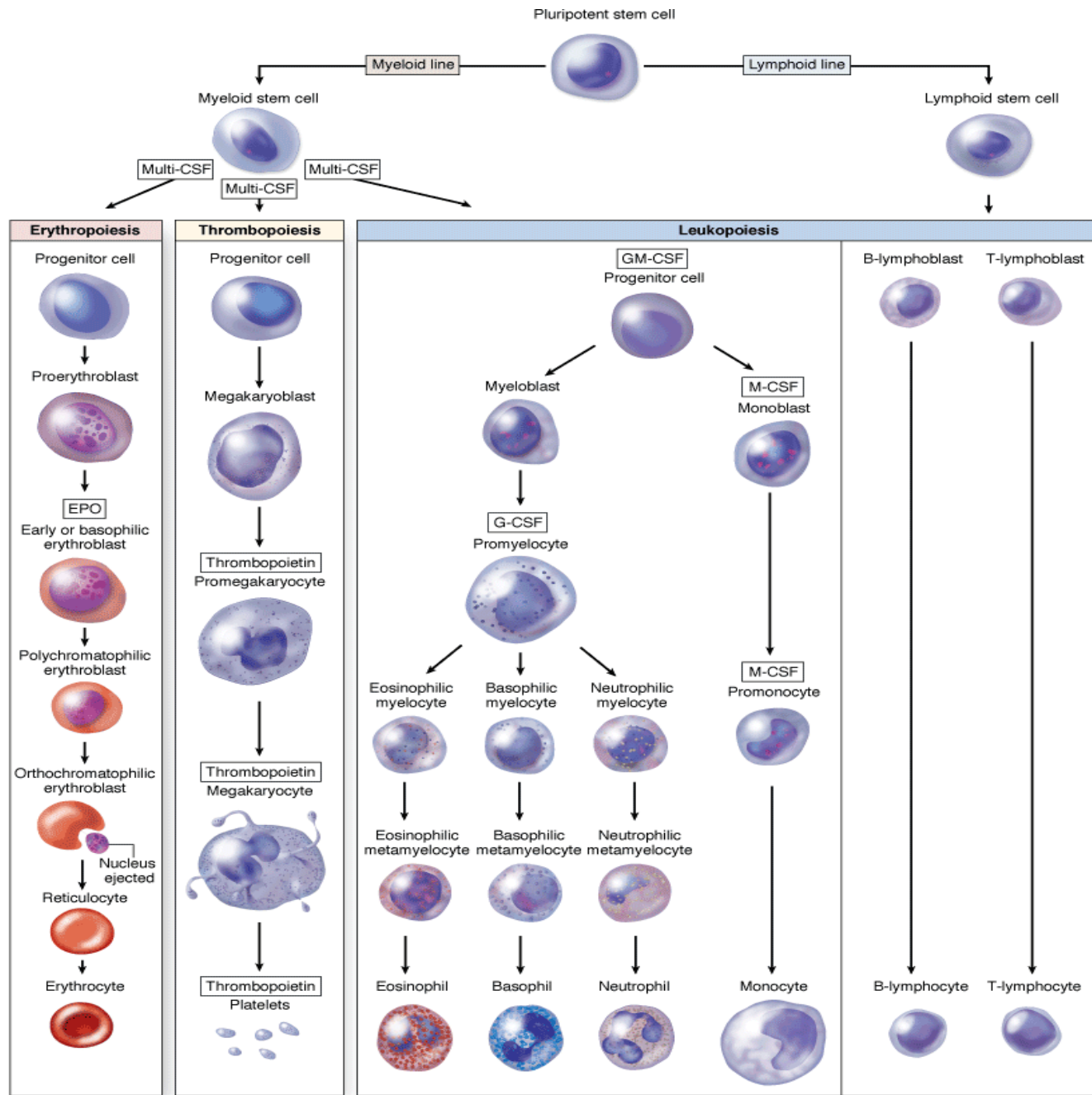
- Hemoglobin
- Oxyhemoglobin O₂
- Carbaminohemoglobin CO₂
- Carboxyhemoglobin CO



Parametr	Hodnota – dospělí lidé	Pozn.
Červené krvinky (Ery)	3,8-5,8 x 10¹² na litr	3,8-5,2 ♀, 4,0-5,8 ♂
Hemoglobin (Hb)	120-175 g/l	120-160 ♀, 135-175 ♂
Hematokrit (Hct)	0,35-0,49 (35-49%)	0,35-0,45 ♀, 0,38-0,49 ♂
Střední objem ery (MCV)	82-98 femtolitrů (fl)	
Variabilita velikosti ery (RDW)	11,5-14,5%	
Průměrná hmot. Hb v Ery (MCH)	27-34 pikogramů (pg)	
Průměrná konc. Hb v Ery (MCHC)	320-360 gramů na litr (g/l)	
Retikulocyty (Ret)	0,5-2%	
Bílé krvinky (Leukocyty)	4-10 x 10⁹ na litr	
- neutrofilní granulocyty	2-7 x 10 ⁹ na litr (40-75%)	
- bazofilní granulocyty	0-0,2 x 10 ⁹ na litr (0-1%)	
- eozinofilní granulocyty	0-0,5 x 10 ⁹ na litr (0-3%)	
- lymfocyty	0,8-4 x 10 ⁹ na litr (20-45%)	
- monocyty	0,08-1,2 x 10 ⁹ na litr (2-12%)	
Krevní destičky (Trombocyty)	150-400 x 10⁹ na litr	

Biochemické vyšetření krve

- Natrémie
- Kalémie
- Kalcémie
- Glykémie
- Cholesterolémie
- Bilirubin konjugovaný, nekonjugovaný
- ALT, AST, GMT, GGT
- ALP
- Urea, kreatinin
-



Blood Cells



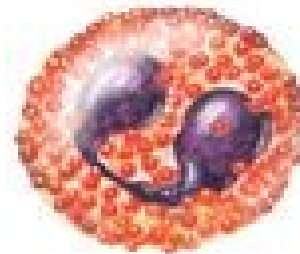
Monocyte



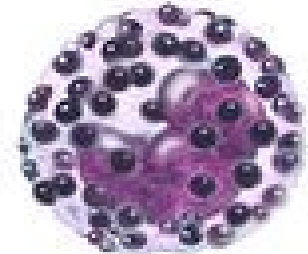
Lymphocyte



Neutrophil



Eosinophil



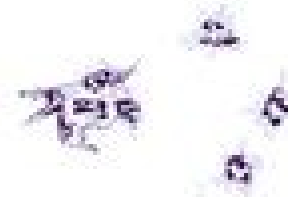
Basophil



Macrophage



Erythrocyte



Platelets

Krevní skupiny

Blood group

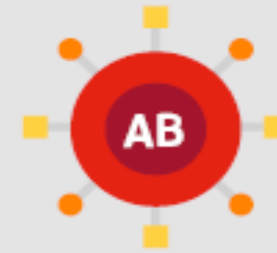
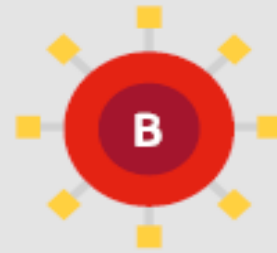
Group A

Group B

Group AB

Group O

Red blood cell type



Antibodies present in plasma



Anti-B



Anti-A

None



Anti-A and anti-B

Antigens present on red cells



A antigen



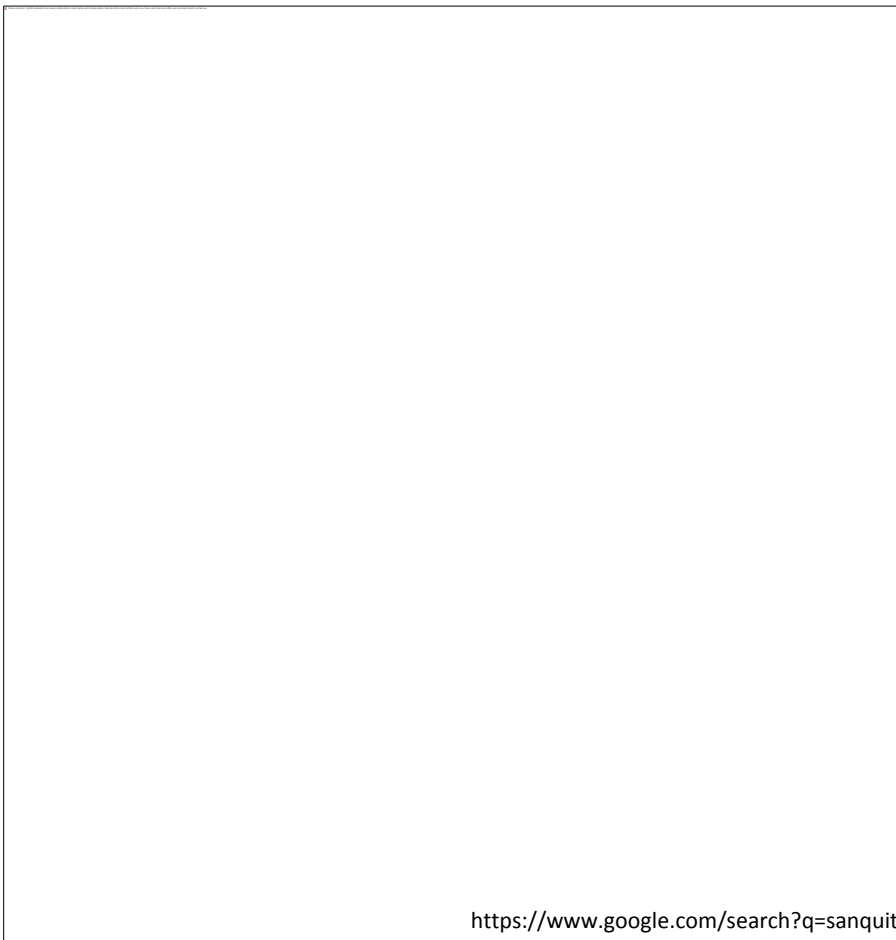
B antigen



A and B antigens

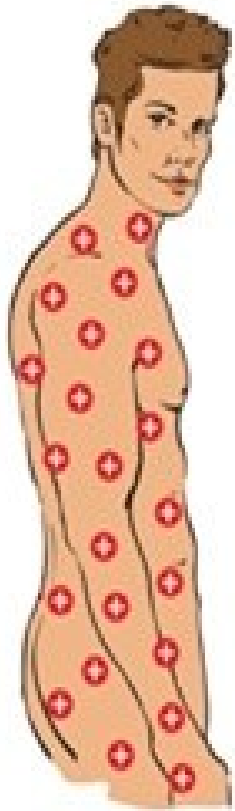
No antigens

Aglutinace, sanquitest před transfuzí

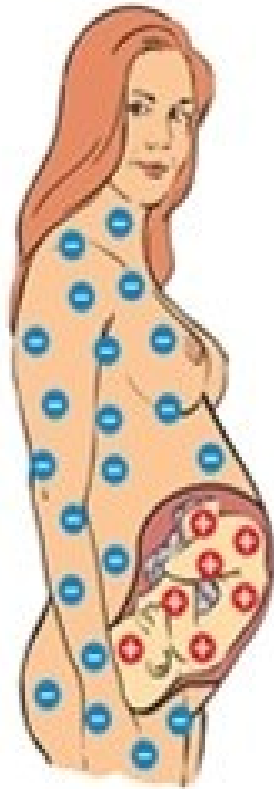


[https://www.google.com/search?q=sanquitest&tbm=isch&ved=2ahUKEwil2_Dbq7b7AhXJuqQKHacQBwQ2-cCegQIABAA&oq=sanqui&gs_lcp=CgNpbWcQARgCMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgYIABAFEB46BwgAELEDEEM6CAGAEIAEELEDOgQIABBDOggIABCxAXCDAToLCAAQgAQQsQMqgwFQkgtY8hZg6zFoAHAAeACAaVeIAboEkgeBN5gBAKABAAoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&scient=img&ei=BMB2Y4jJPMn1kgWnoZDgBg#imgsrc=tvrEipNdGaD5jM](https://www.google.com/search?q=sanquitest&tbm=isch&ved=2ahUKEwil2_Dbq7b7AhXJuqQKHacQBwQ2-cCegQIABAA&oq=sanqui&gs_lcp=CgNpbWcQARgCMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgQIABAeMgYIABAFEB46BwgAELEDEEM6CAGAEIAEELEDOgQIABBDOggIABCxAXCDAToLCAAQgAQQsQMqgwFQkgtY8hZg6zFoAHAAeACAaVeIAboEkgeBN5gBAKABAAoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&scient=img&ei=BMB2Y4jJPMn1kgWnoZDgBg#imgsrc=tvrEipNdGaD5jM)

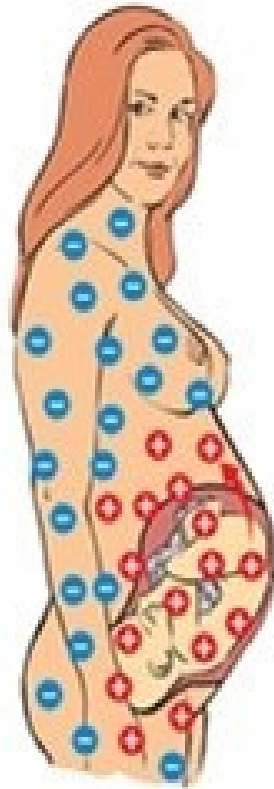
Rh faktor



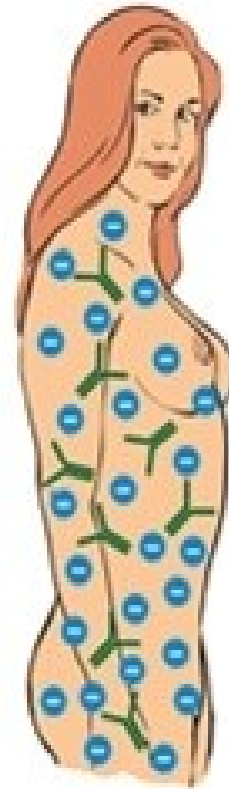
Rh-positive man



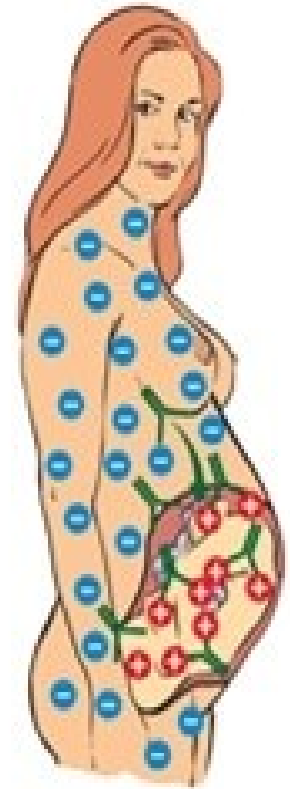
Rh-negative woman
with Rh-positive fetus



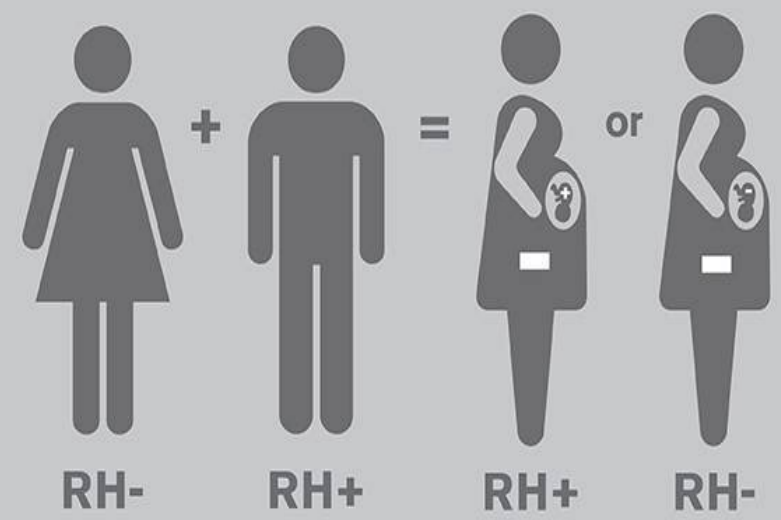
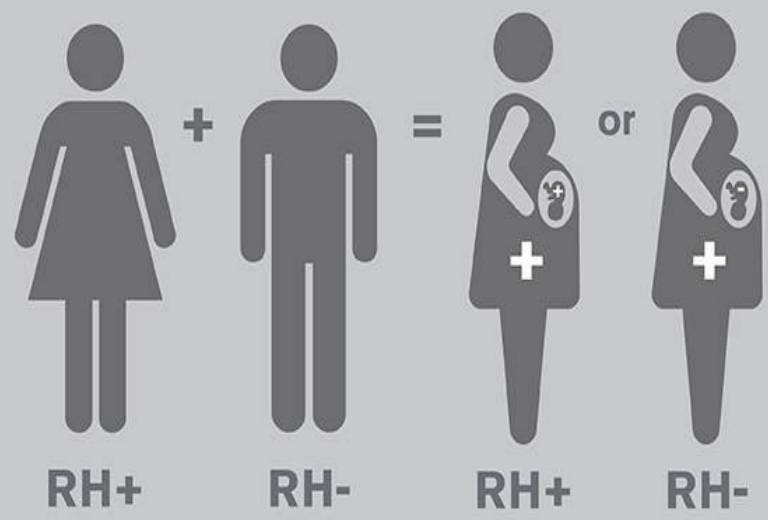
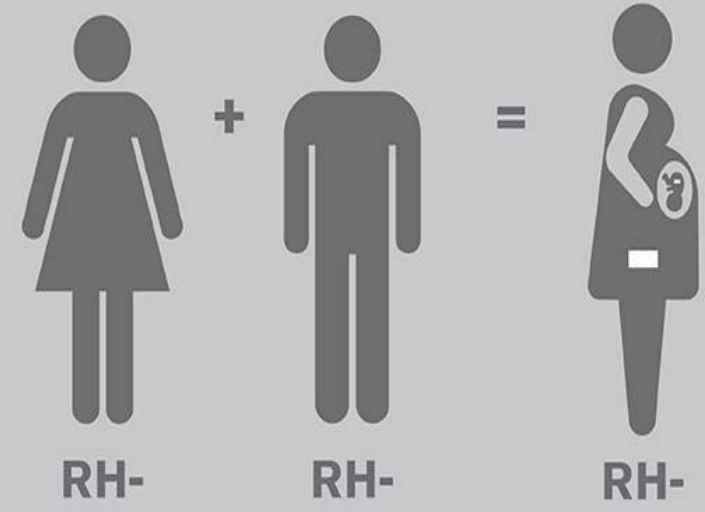
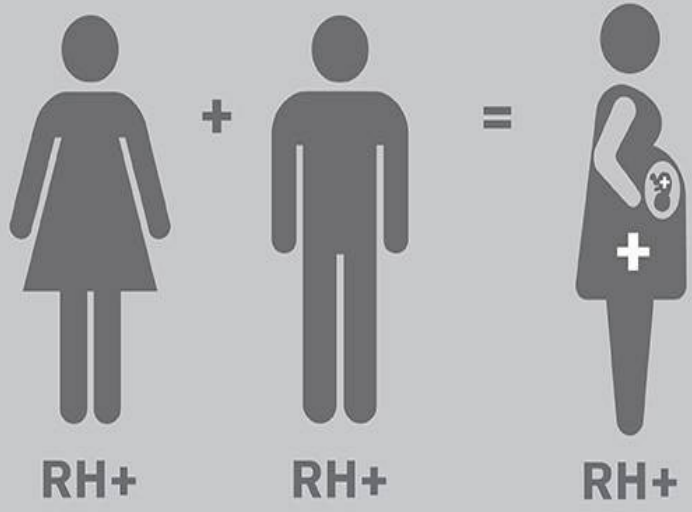
Rh-positive fetus antigens
can enter the mother's
blood during delivery



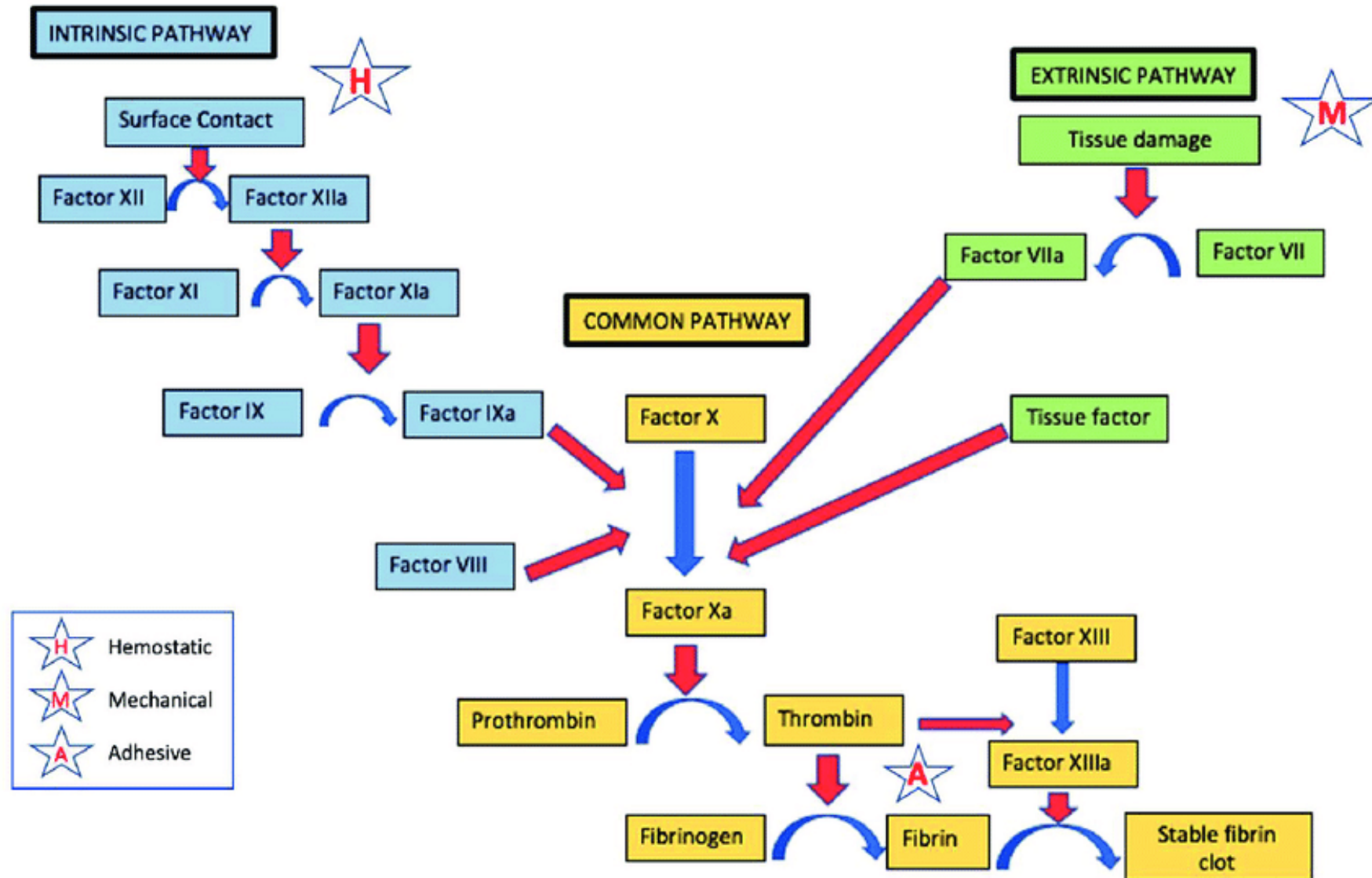
Mother will produce
anti-Rh antibodies



In the next Rh-positive
pregnancy, mother's anti-Rh
antibodies will attack
fetal red blood cells



Srážení krve: trombocyty + koagulační kaskáda



Koagulační kaskáda

- https://youtu.be/cy3a_0Oa2M