

Buňka

Základní charakteristika tkání

Vývoj jedince

Orientace na těle

MUDr. Richard Becke

Stavba buňky

Protoplasma buňky :

Dělí se na:

a) Karyoplasma (jádro)

b) Cytoplasma buňky

V cytoplasmě jsou :

Buněčné organely :

Nemembránové

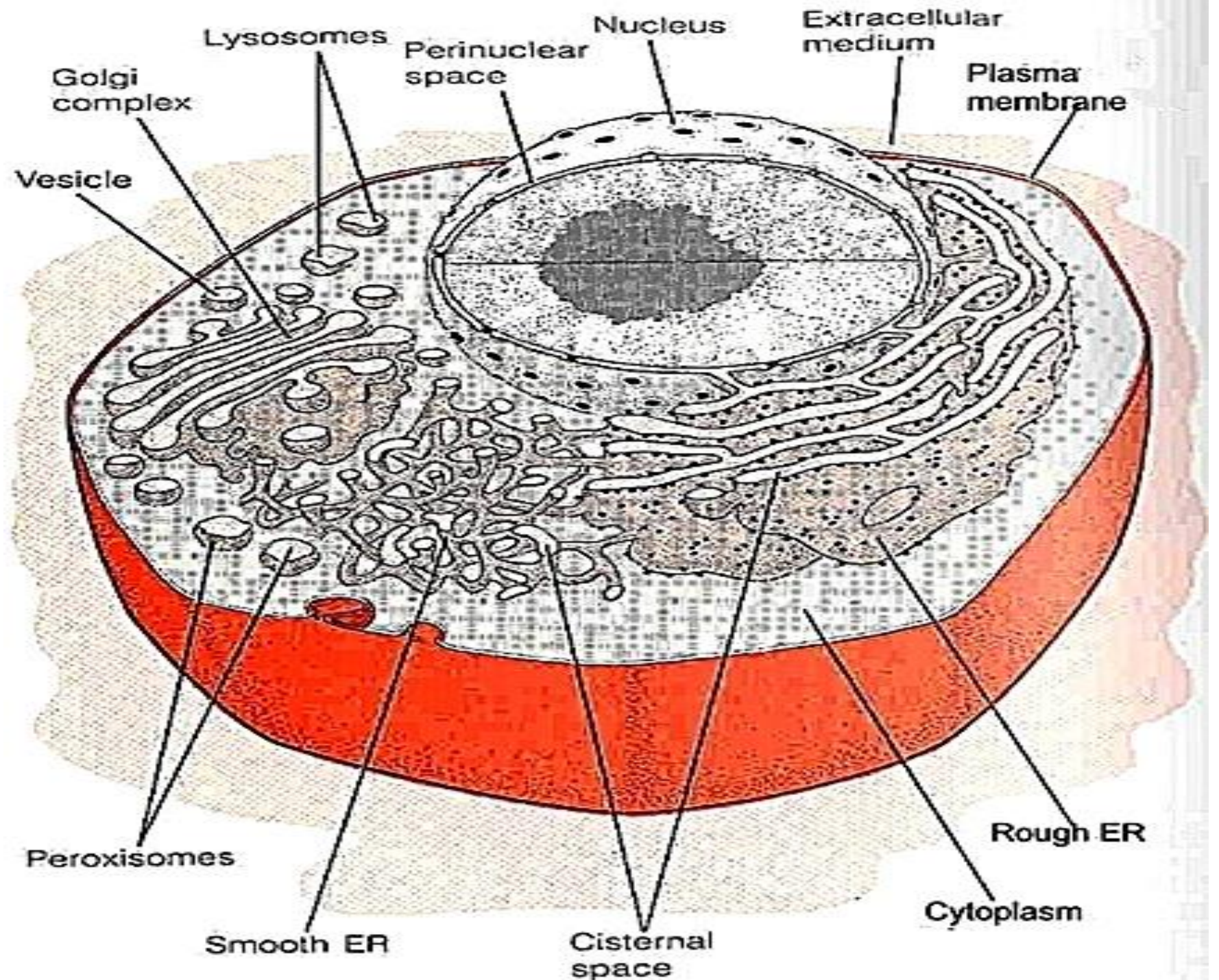
Membránové

Cytoskelet buňky:

Mikrofilamenta

Mikrotubuly

Buněčné inkluze a pigmenty



Buňka

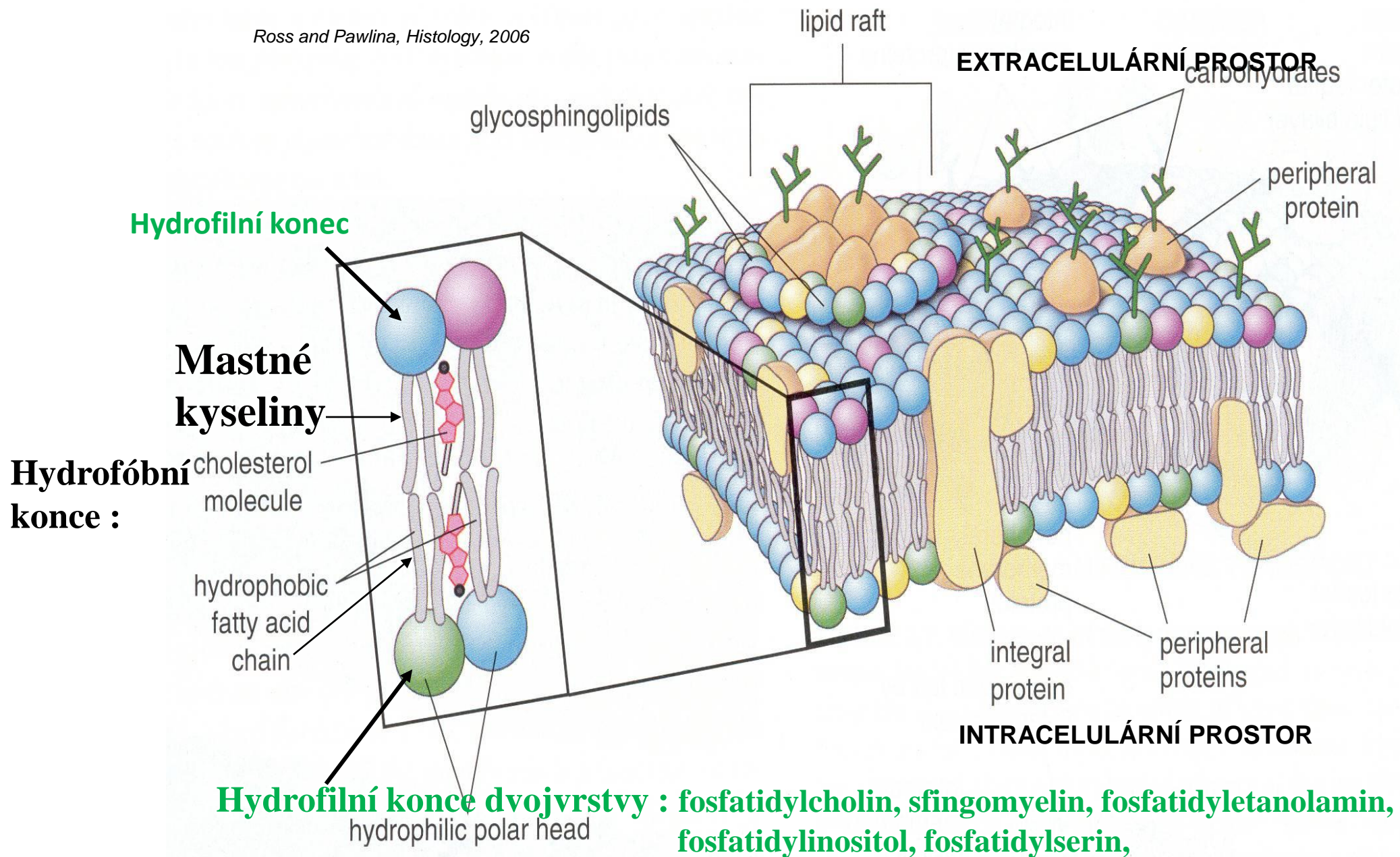
- Buňka je základní strukturální, morfologická a funkční jednotka živého organismu, schopná všech základních životních funkcí.
- Buňky prokaryotické – nemají obal, není oddělena DNA od cytoplasmy, nemají proteiny – histony
- Buňky eukaryotické – mají jaderný obal, mají histony

- Buňky tvoří tkáně : / 4 typy tkání /
- A/ epitelová tkáň
- B/ pojivová tkáň
- C/ svalová tkáň
- D/ nervová tkáň

- Buňky v lidské těle mají různý tvar a různou velikost :
- (zhruba od 3 - 4 um až do 150 um), různou délku života.

Buněčná membrána na povrchu buňky (7,5 nm)

Ross and Pawlina, Histology, 2006



Buněčná membrána (biologická membrána)

- **Glycocalyx** : polysacharidové řetězce , vazba na lipidy : **glycolipidy** nebo na proteiny : **glycoproteiny**, na zevním povrchu buněčné membrány.
- **Biologická membrána** / součásti některých organel v buňce / liší se tloušťkou od bun. membrány, jinak struktura je stejná
- **Některé funkce proteinů v buněčné membráně :**
 - A/ transport přes buněčnou membránu do buňky : **Endocytosa**
 - / difúze, aktivní transport, fagocytosa , pumpa , iontové kanály / , **Exocytosa** : výdej látek **ven** z buňky
 - B/ slouží jako membránové receptory
 - C/ do proteinů se upínají filamenta cytoskeletu buňky
 - D/ podílejí se na buněčném spojení mezi buňkami

Buněčné organely:
membránové b.org.
nemembránové b.org.

- **A/ Membránové buněčné organely** – mají ve své struktuře, nebo jsou obklopeny biologickou membránou :
- Endoplasmatické retikulum, Golgiho komplex, Lysosomy, Mitochondrie, Peroxisomy.
- **B/ Nemembránové buněčné organely** – nejsou tvořeny ani obklopeny biologickou membránou :
- Ribosomy.

Ribosom

(nemembránová organela)

Podmiňují basofílii cytoplasmu !!

G.E. Palade / 1955 /

20 x 30 nm



**Malá
podjednotka:**

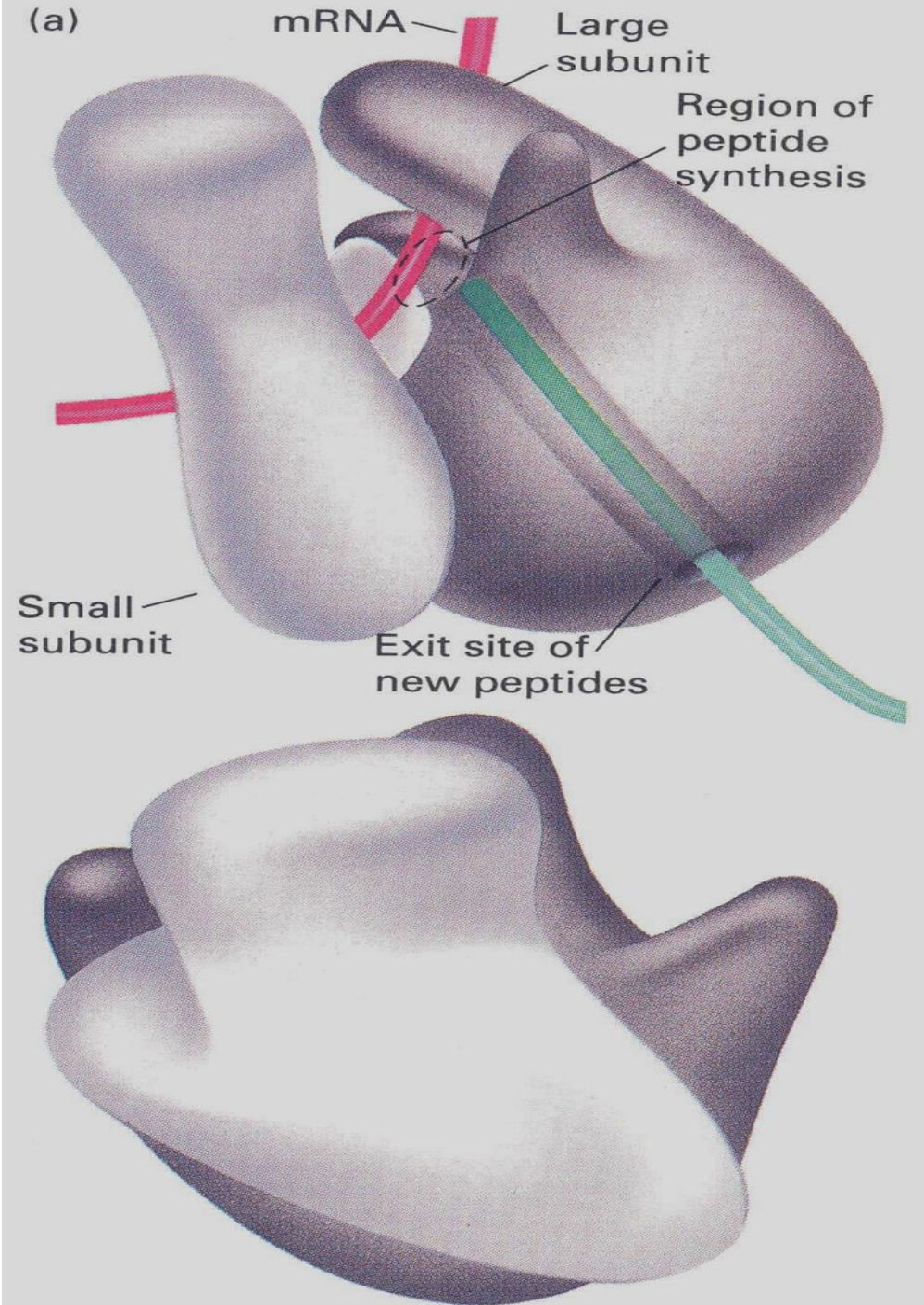
1 molekula
r - RNA

**Velká
podjednotka :**

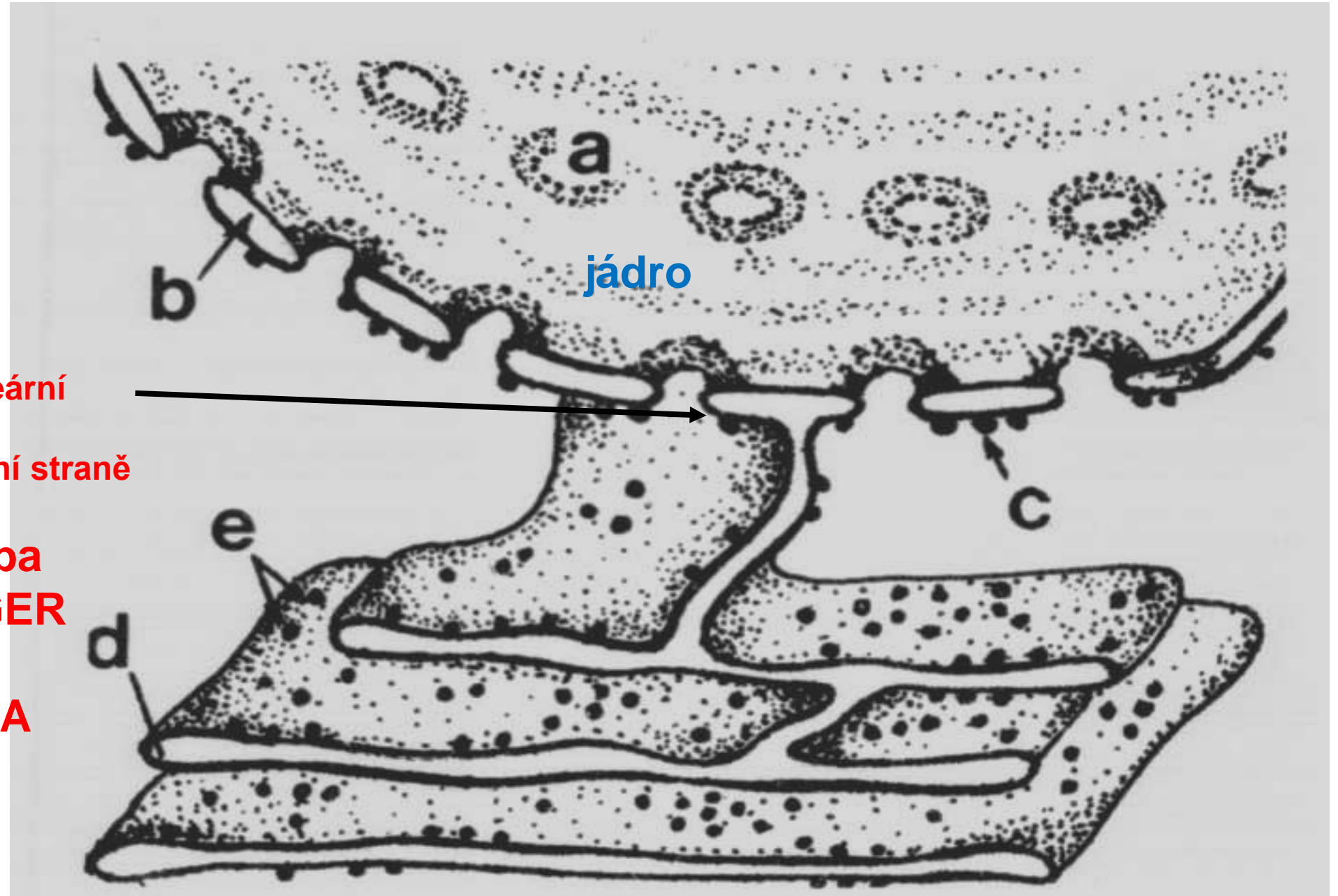
3 molekuly
r - RNA

**Jadérko v jádru
Transkripce**

**Opouštějí jádro
přes jaderné
póry
do
cytoplasmu
buňky**



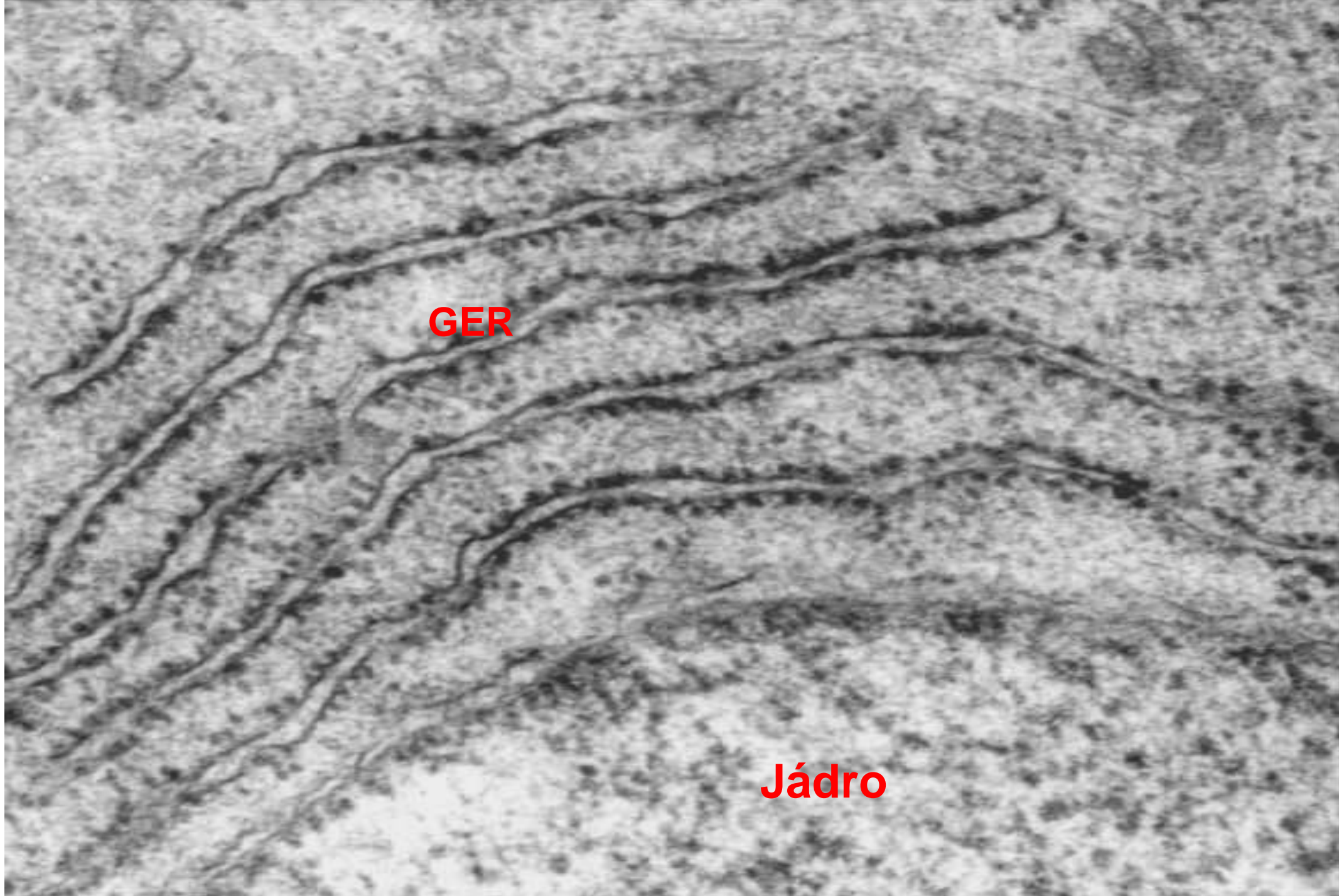
Granulární endoplasmatické retikulum



Cisterny GER jsou
kontinuální s perinukleární
cisternou jádra
Ribosomy jsou na zevní straně

Translace – výroba
polypeptidů na GER

za pomoci t – RNA
m - RNA



GER

Jádro

Hladké endoplasmatické retikulum

System tubulů a cisteren

Nejsou navázány ribosomy

Funkce :

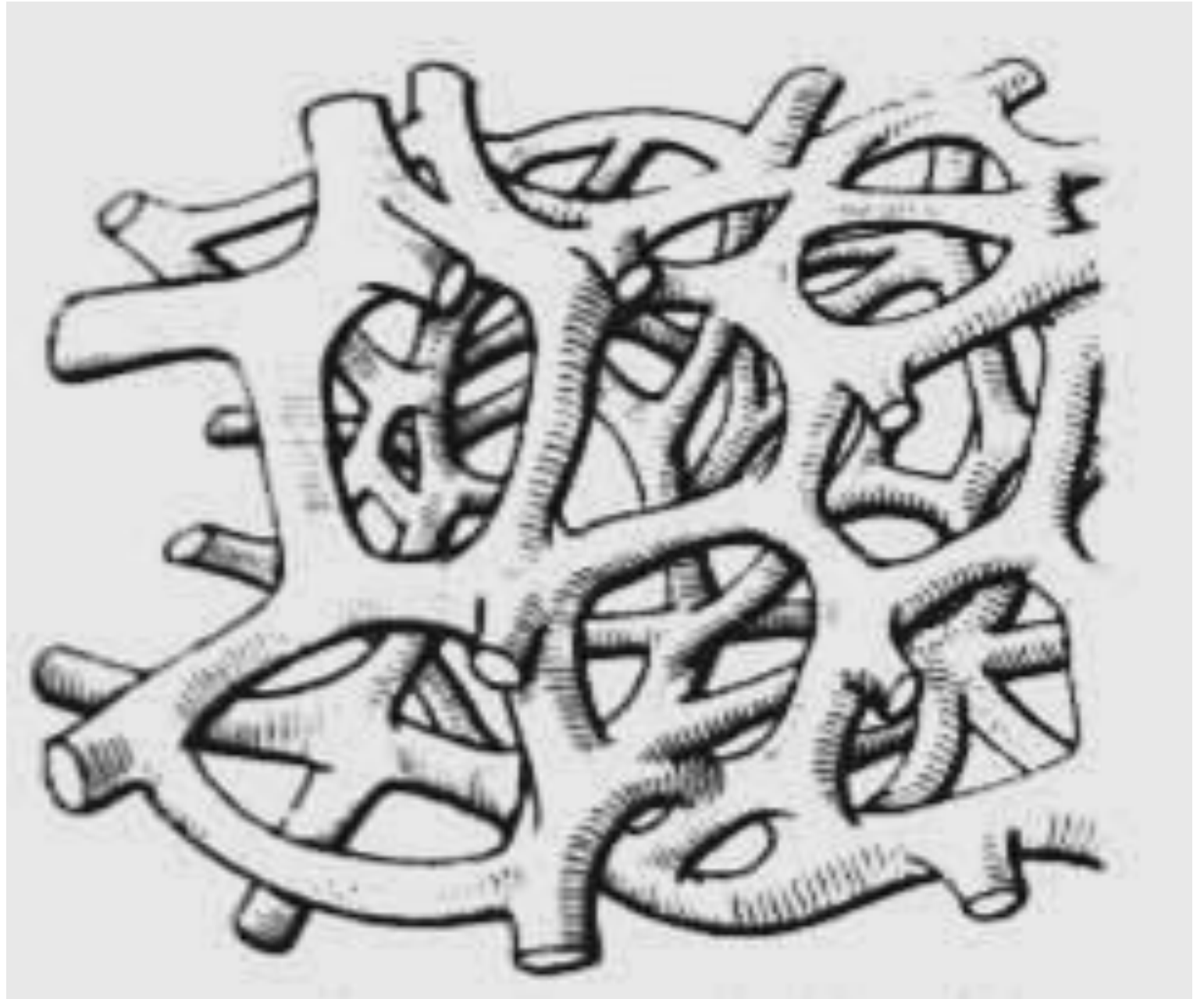
Syntéza fosfolipidů a jejich sestavení do biologických membrán.

Syntéza steroidů.

Syntéza a štěpení glykogenu

(glukózo – 6 – fosfatáza)

Neutralizace a **detoxikace** některých látek



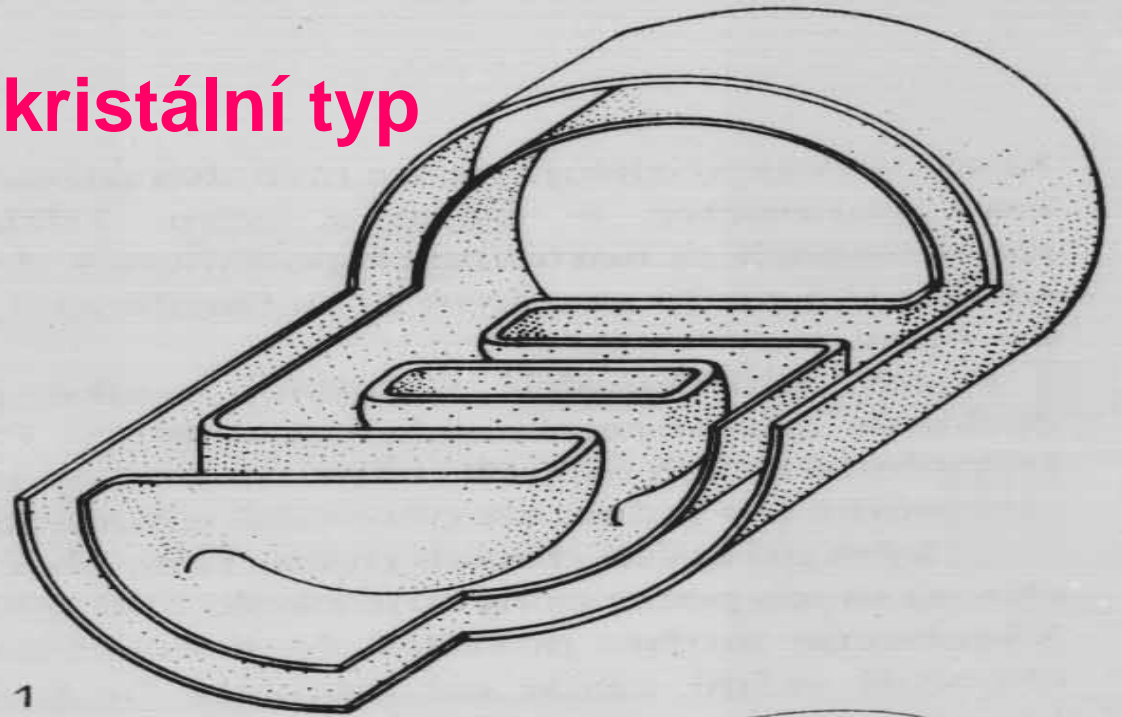
Mitochondrie – syntéza energie v buňce, energie uložená v molekulách ATP, obsahují enzymy pro oxidaci mastných kyselin a enzymy Krebsova cyklu.

Mají vlastní DNA a ribosomy. 2 biologické membrány, zevní a vnitřní (kristy nebo tubuly)

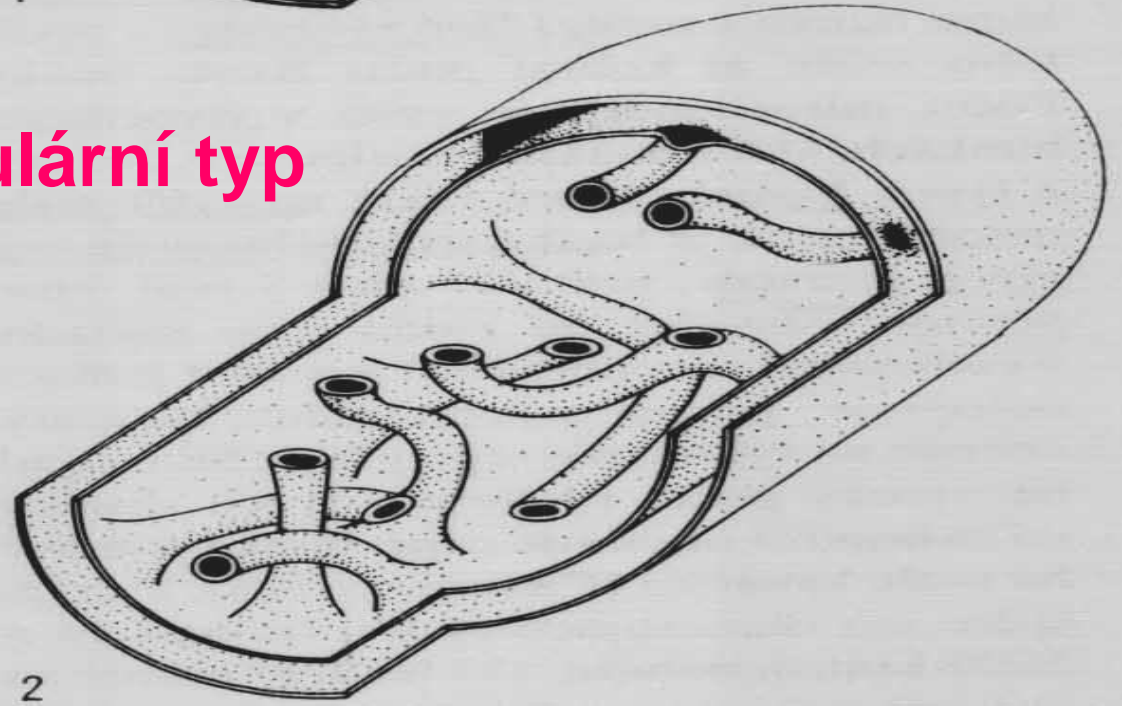
Mitochondrie kristálního typu a **tubulárního** typu.

Mají vlastní DNA a vlastní ribosomy

kristální typ



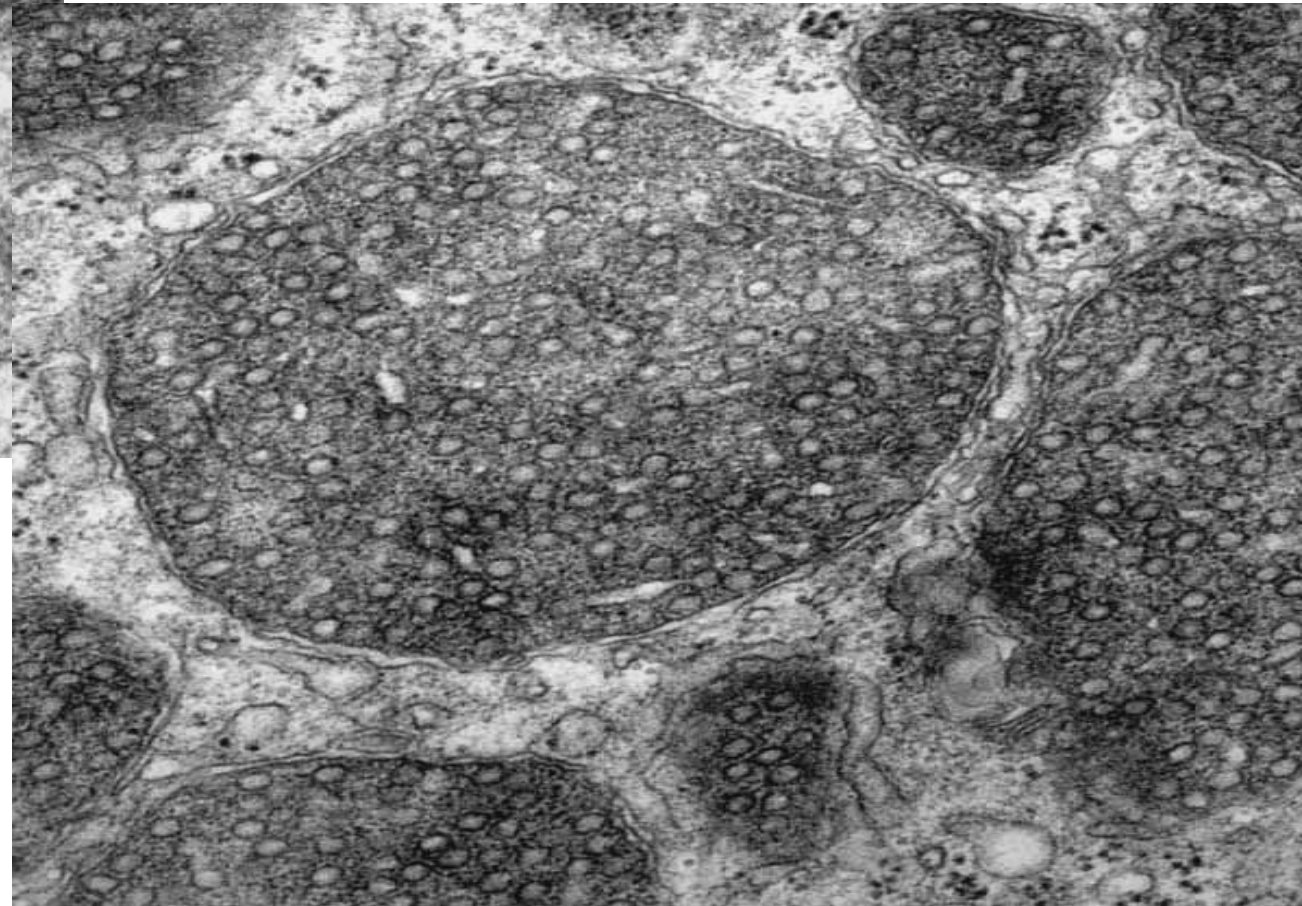
tubulární typ





Mitochondrie tubulárního typu

Mitochondrie kristálního typu

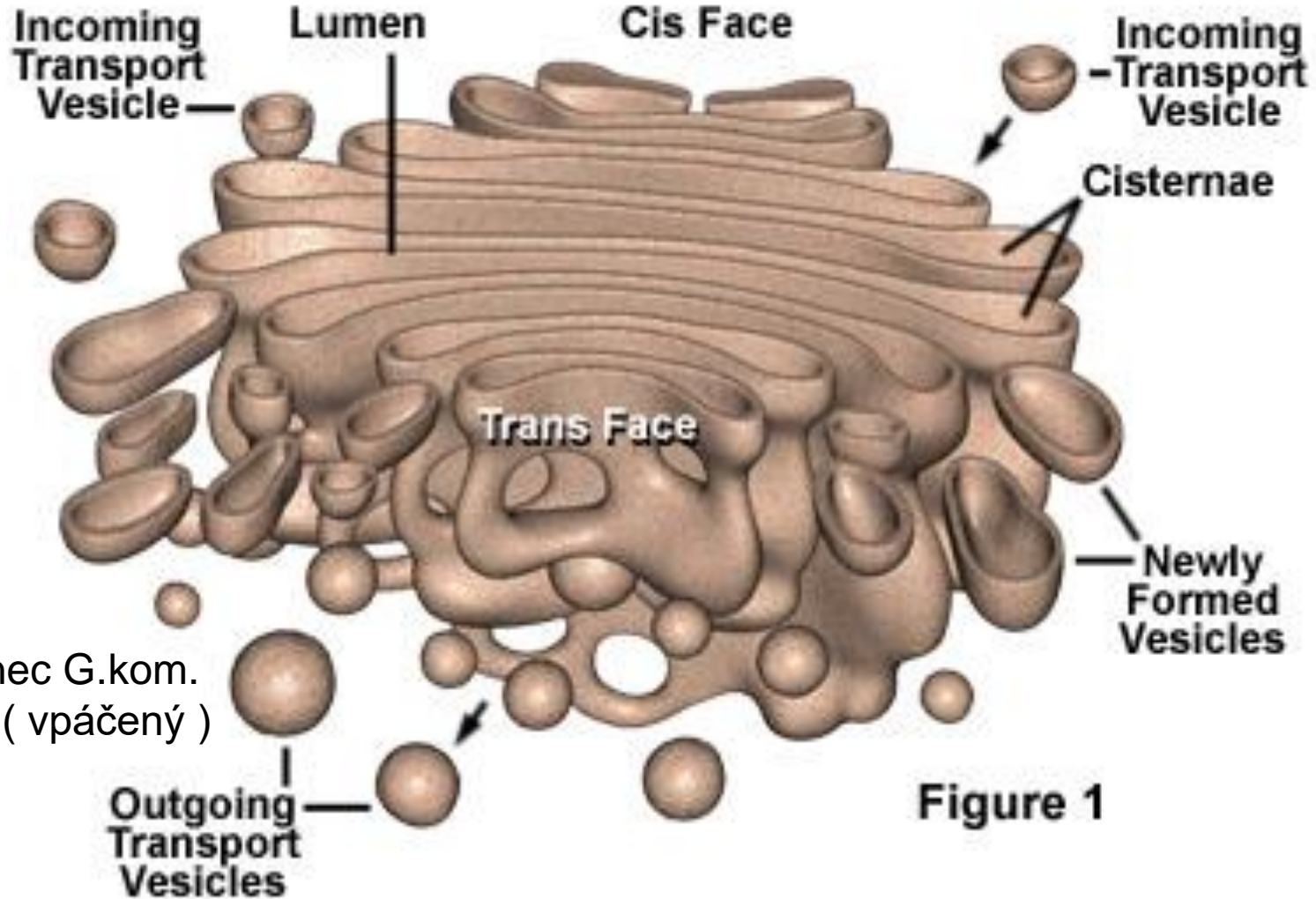


Golgiho komplex (aparát)

Camillo Golgi (1898) první název : retikulární aparát ,od roku 1908 : Golgiho komplex

Cis konec G.kom.
konvexní

The Golgi Apparatus



Trans konec G.kom.
Konkávni (vpáčený)

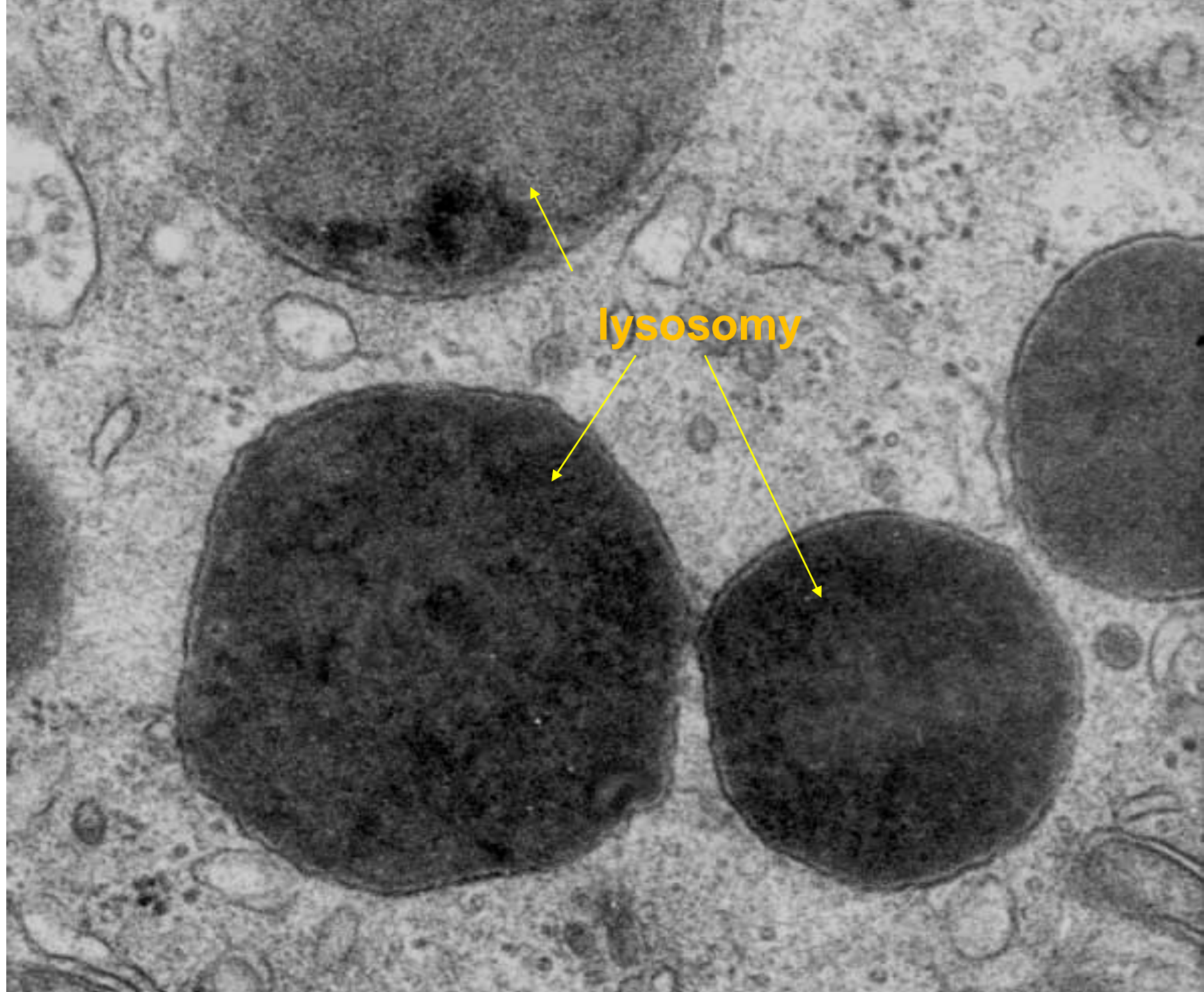
Figure 1

Posttranslační
úpravy proteinů
z GER

Lysosomy

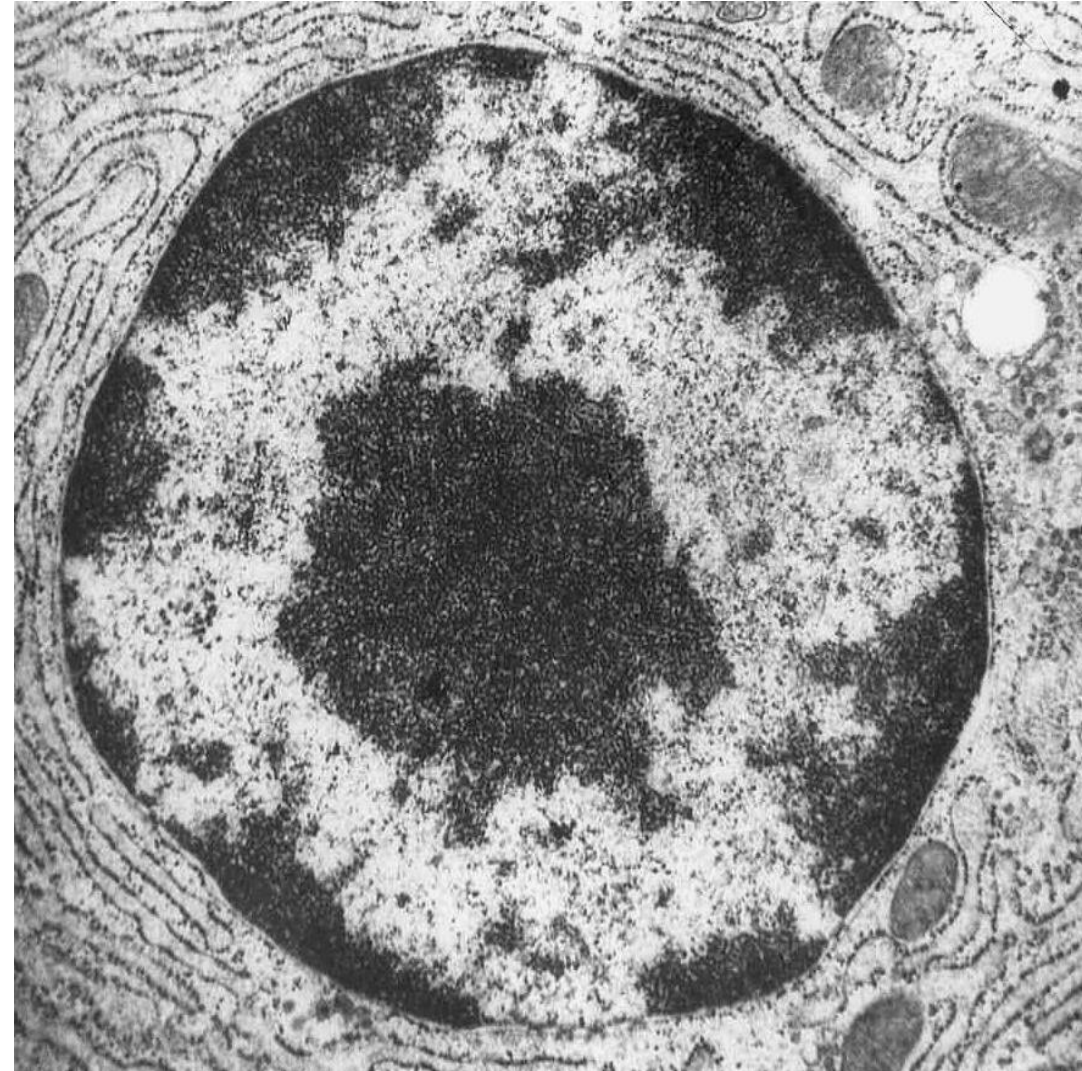
Obsah hydrolytických enzymů

**Štěpení cizorodých antigenů
nebo
vlastních poškozených
organel**



Jádro buňky / nucleus /

- **Jádro buňky obsahuje :**
- **1/ jaderný obal** (dvě biologické membrány, mezi nimi: perinukleární prostor),
- velké množství pórů v jaderném obalu, transport látek z jádra / podjednotky ribosomů, m – RNA, t- RNA / a do jádra proteiny z cytoplasmy
- Průměr póru : 70 nm.
- **2/ chromatin** (komplex molekul DNA a proteinů – histonů, **euchromatin** a **heterochromatin**)
- **3/ jadérko** / nucleolus / místo syntézy
- r – RNA, transkripce a
- m – RNA a t – RNA vznikají mimo jadérko



Chromatin

- **Je kondenzován do chromosómů.**
- 23 párů chromosómů / diploidní počet / tj. 46 chromosómů
- 22 párů je homologních chromosómů
- 1 pár tvoří sex chromosómy
- / XX nebo XY /

- **Barrovo tělísko** / tzv. sex – chromatin
- angl. drum – stick / je
- neaktivní X chromosóm
- v buňkách u ženy

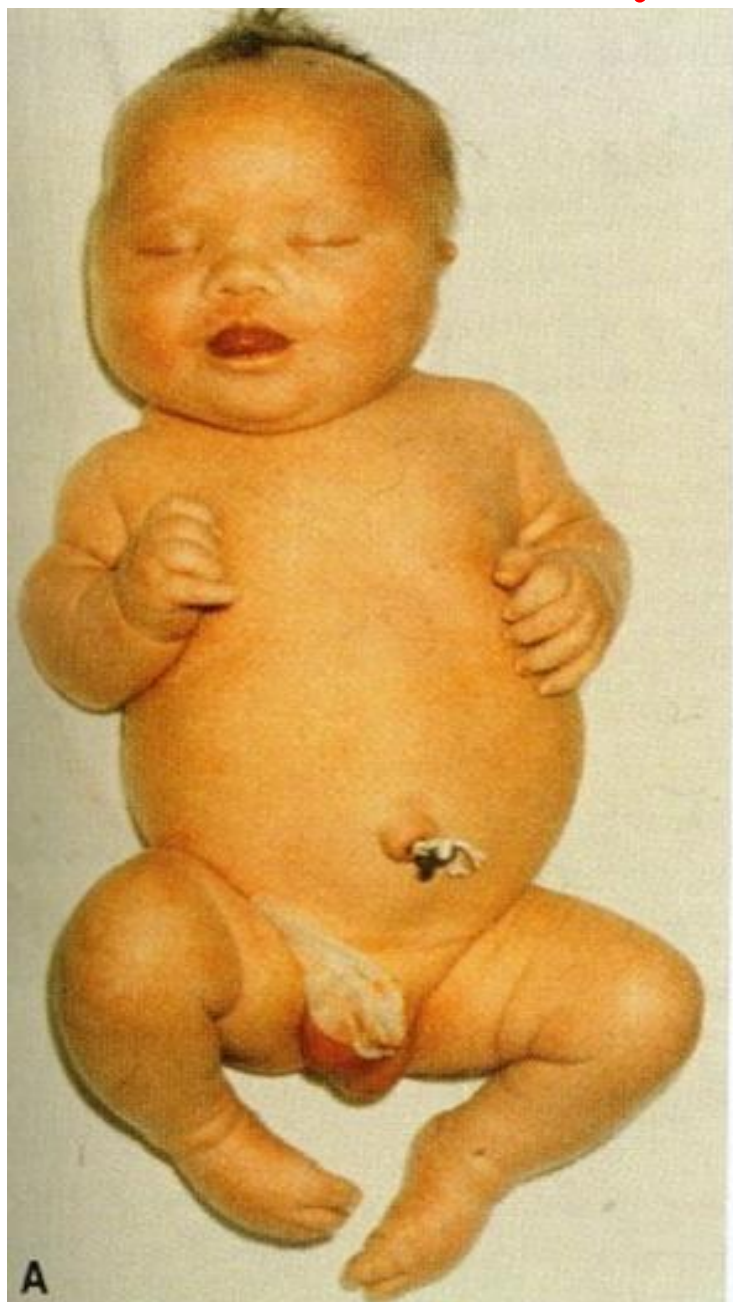
Zralé gamety : spermie
a oocyt (po oplození)
Pouze 23 chromosómů
/ haploidní počet /



Karyotyp člověka – soubor všech chromosomů jedince



Downův syndrom - trisomie 21. chromosomu



face,
own
any
is a

Tkáně

- Lidské tělo je tvořeno z 4 typů tkání, které jsou tvořeny buňkami (popř. mezibuněčnou hmotou)
- 1) **Epitelová tkáň / žádná mezibuněčná hmota /**
- 2) **Pojivová tkáň / veliké množství mezibuněčné hmoty /**
- 3) **Svalová tkáň**
- 4) **Nervová tkáň**

Tkáň epitelová

Veliké množství buněk, které jsou těsně vedle sebe, velmi malé množství mezibuněčné hmoty nebo žádná

Vysoká soudržnost buněk ,v této tkáni jsou vysoce zastoupená mezibuněčná spojení

Epitelová tkáň je bezcévná, buňky mají svoji specializaci buněčného povrchu

Mnohé buňky jsou polarizované

Veliká schopnost regenerace

Plošné epitely spočívají na basální membráně

(resp. zevní lamina u některých epitelů)

Klasifikace epitelů :

Podle stavby / morfologie /

Podle funkce



Vícevrstevný epitel

Vazivo

Základní dělení epitelů dle stavby :

Plošné

Trámčité

Retikulární

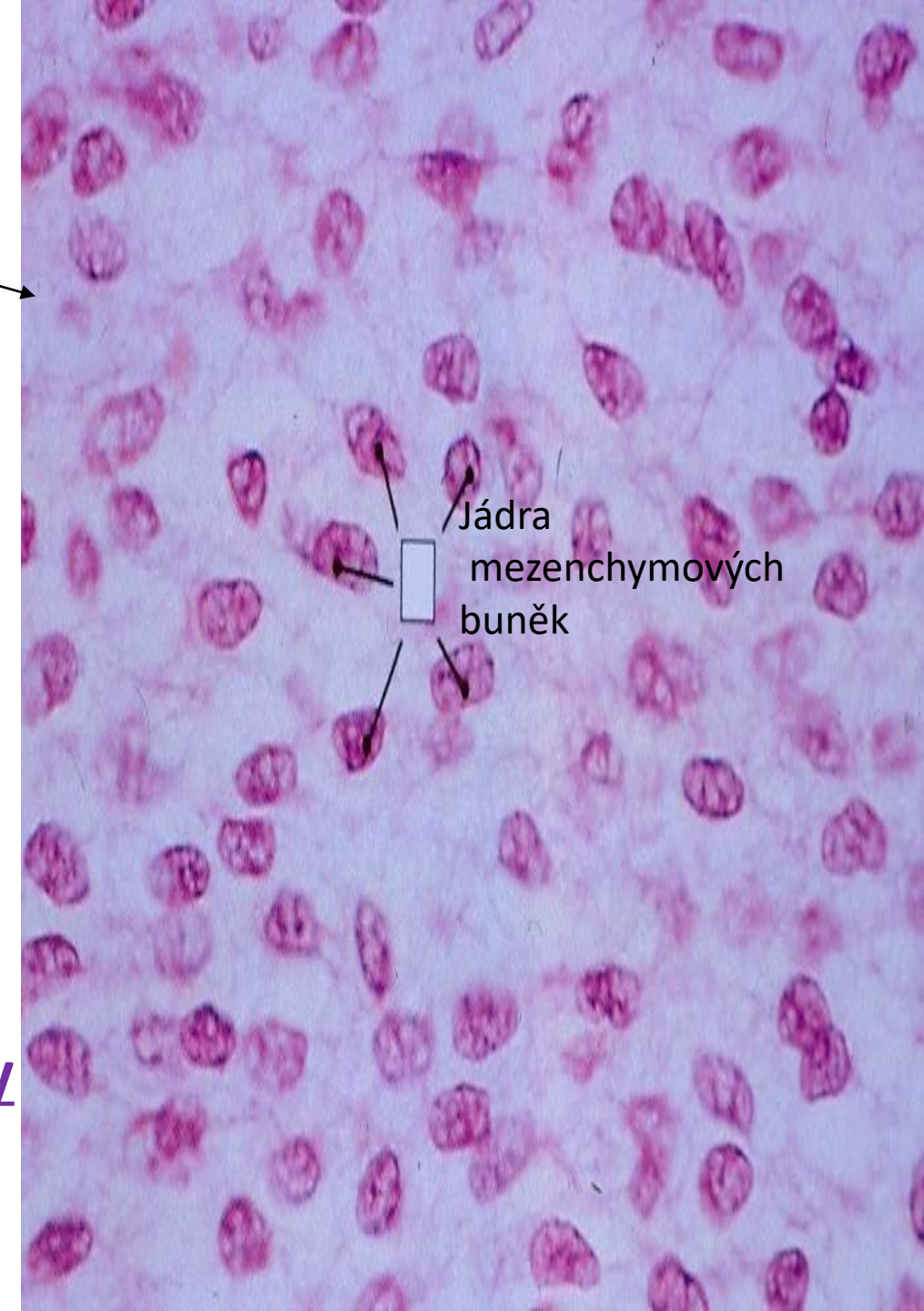
Pojivová tkáň se skládá:

- **1/ Buňky** / fixní (residentní) a volné buňky
- **2/ Meziguněčná hmota** / kterou buňky produkují a leží v ní /
- Svým objemem MBH převažuje v této tkáni.
- **Meziguněčná hmota má vždy 2 složky :**
- **A/ vláknitou složku** / vlákna, fibrily /, vlákna jsou : kolagenní, retikulární , elastická
- Základem je protein kolagen / jsou různé typy kolagenu / a protein elastin
- **B/ amorfní hmotu**
- / voda, ionty, glykosaminoglykany, proteoglykany, strukturální glykoproteiny /

- **Do pojiv řadíme : různé druhy vaziva , chrupavka , kost , dentin , cement**

Vazivo :

- 1/ mesenchym – embryonální vazivo
- 2/ rosolovité vazivo / pupečník /
- 3/ elastické vazivo / lig. flava – páteř /
- 4/ retikulární vazivo / základní síť v lymfat.org.:
lymfatická uzlina, slezina, kostní dřeň /
- 5/ kolagenní vazivo - řídké
 - (toto vazivo dominuje v lidském těle)
- 6/ kolagenní vazivo - husté
 - a) uspořádané (vláknitá složka – paralelně)
 - b) neuspořádané (vlákna běží různými směry



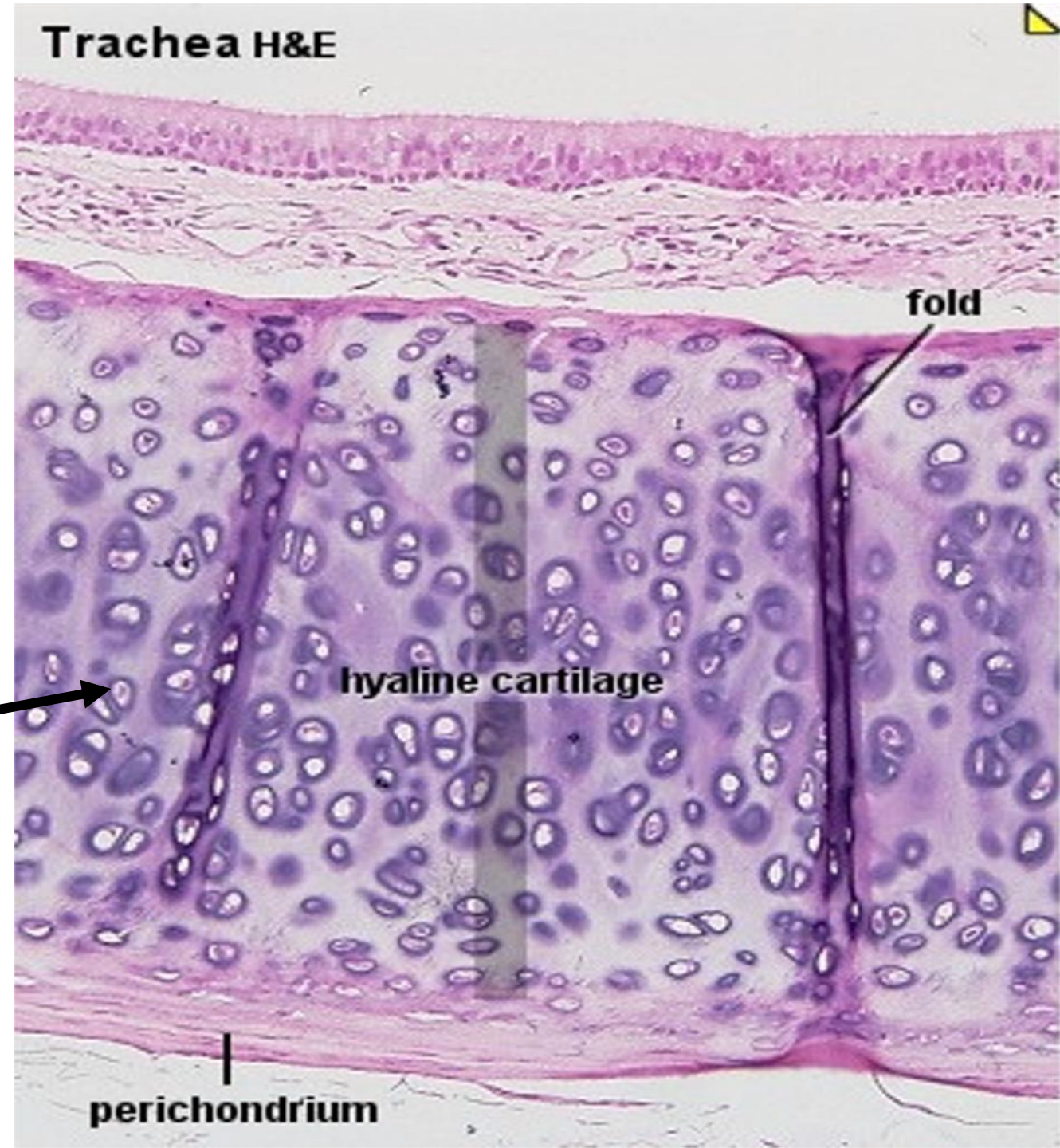
Chrupavka Bezcévná pojivová tkáň !!!

Člověk má :

Hyalinní chrupavka

Elastická chrupavka

Vazivová chrupavka



Typy svalové tkáně

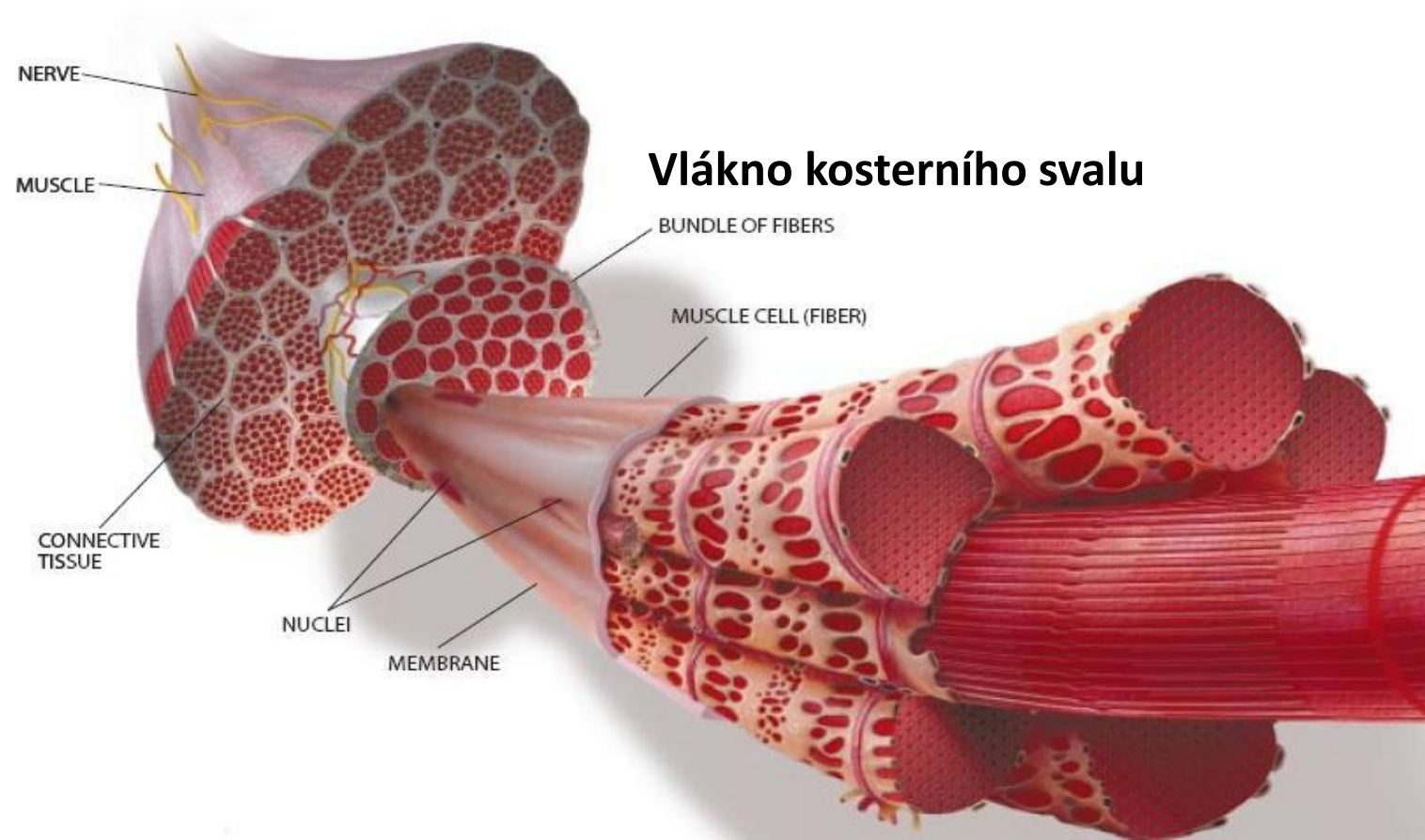
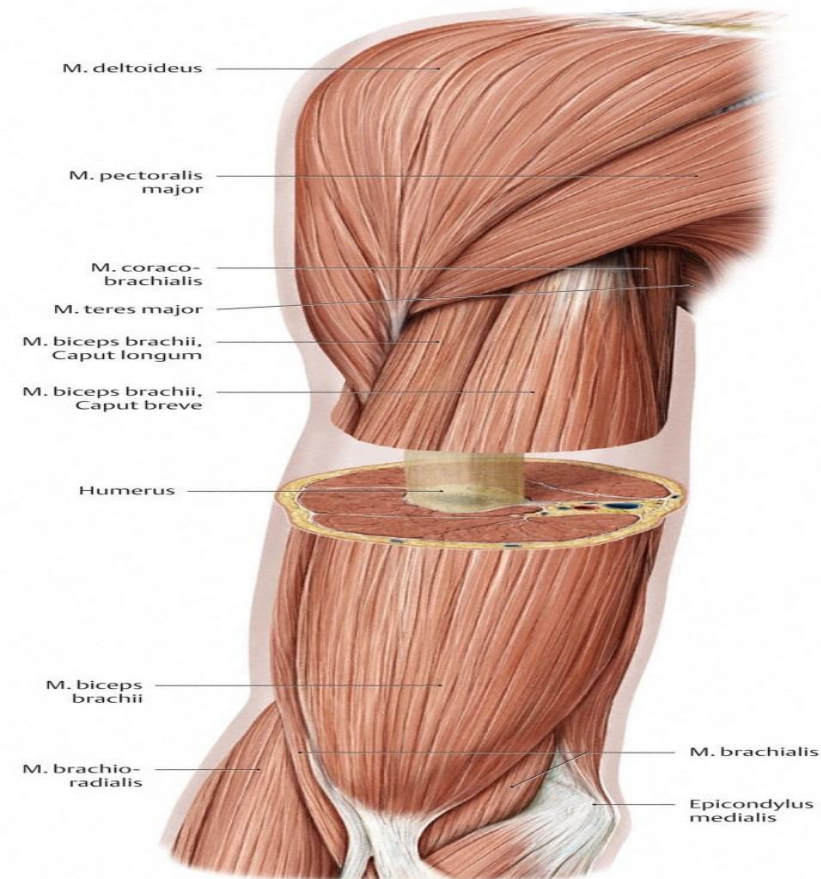
- 1/ Příčně pruhovaná svalovina:

-
-

A) Kosterní

B) Srdeční / myokard /

- 2/ Hladká svalovina



Svalové elementy - přehled

Základní
morfoložická
jednotka je :

**svalové vlákno
(syncytium)**

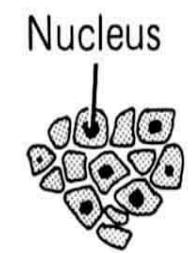
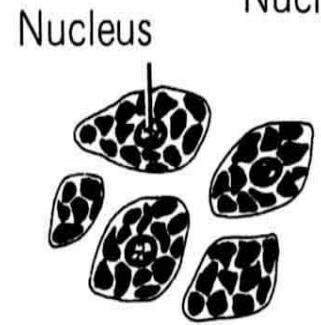
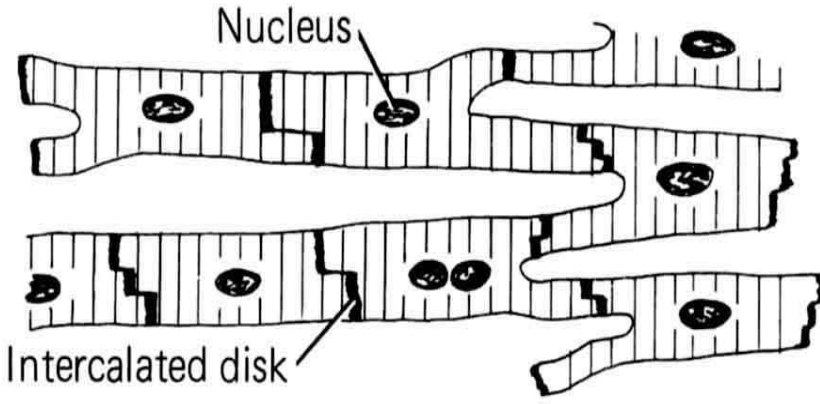
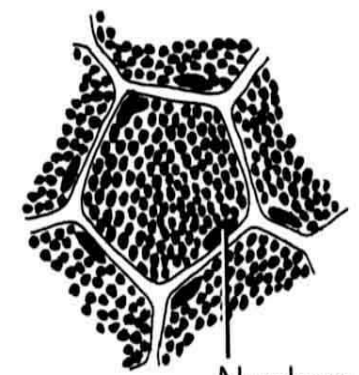
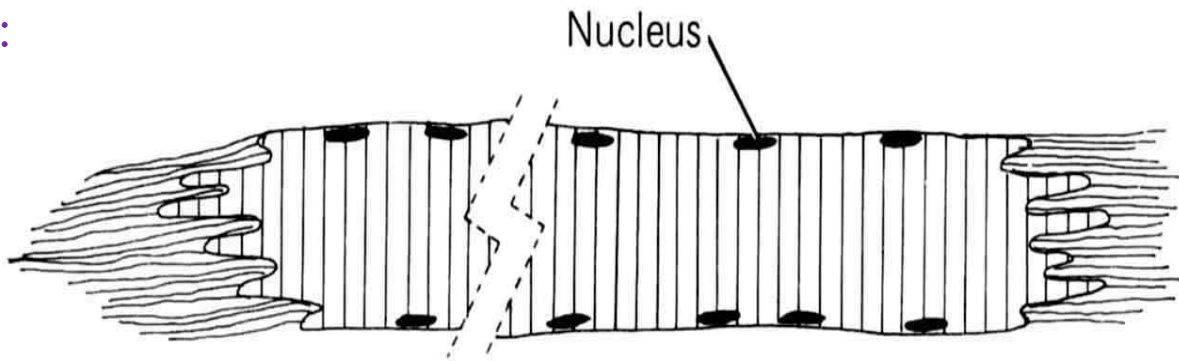
Skeletal muscle
fiber

**kardiomyocyty
(buňky)**

Cardiac
muscle

**hladké
svalové
buňky**

Smooth
muscle

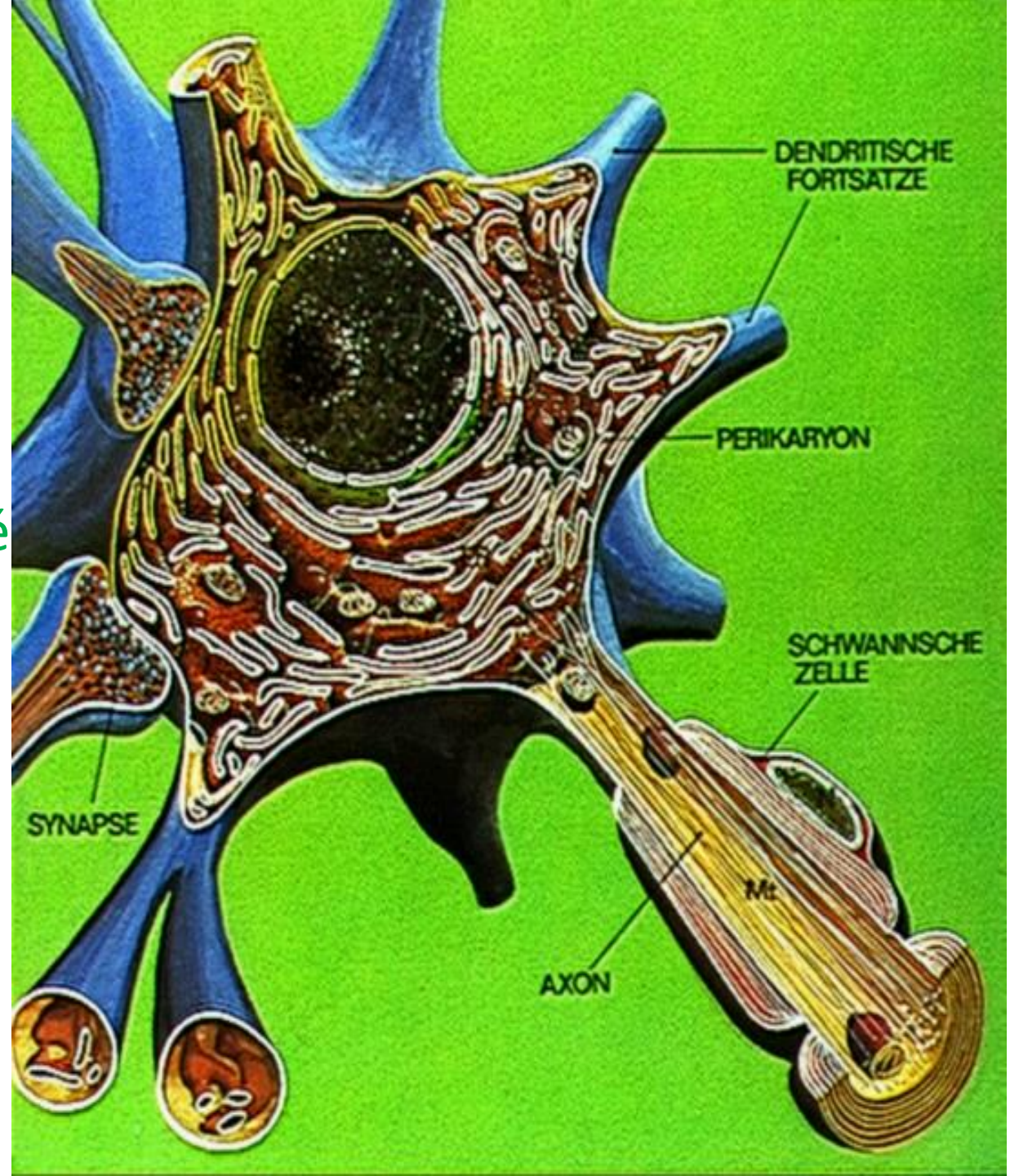


LONGITUDINAL SECTIONS

CROSS SECTIONS

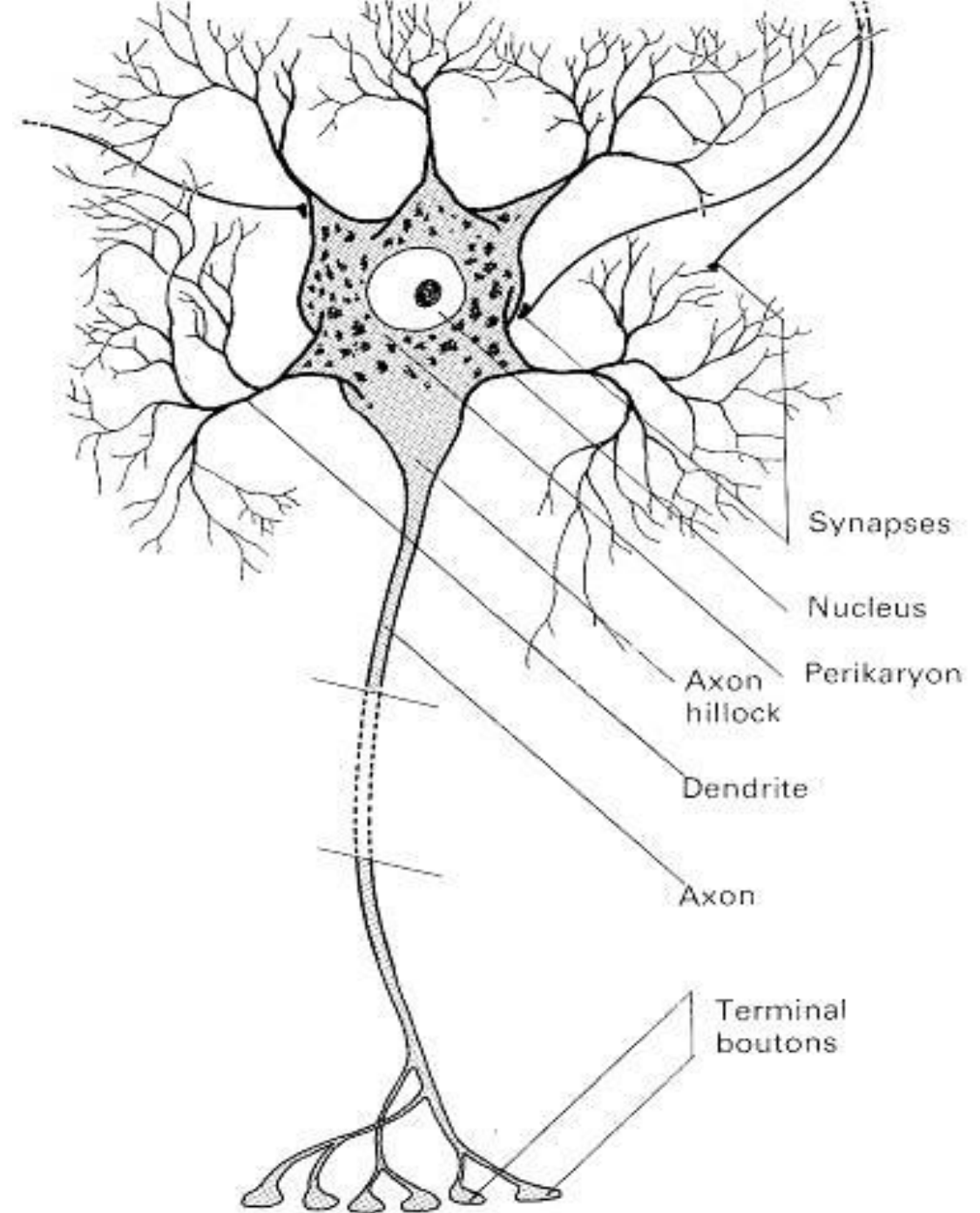
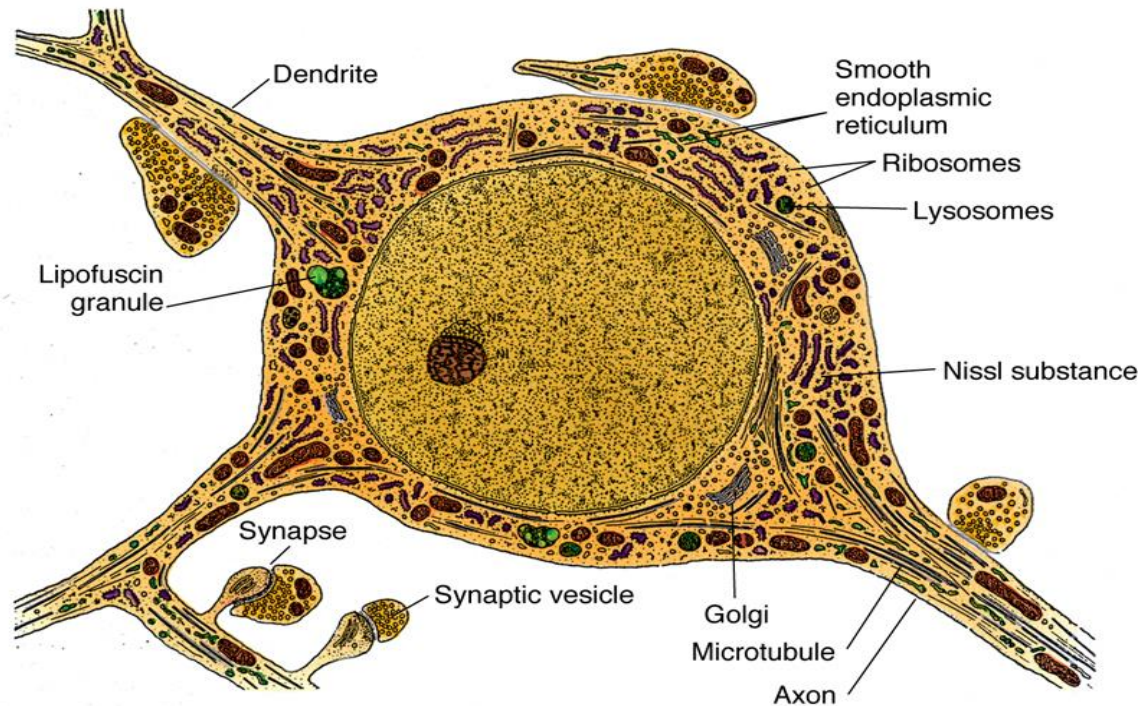
Nervová tkáň

- N.T. se skládá z 2 typů buněk :
- 1/ Nervové buňky / neurony / : přijímání, tvorba a vedení nervových impulsů
- Šíření impulsu : po buněčné membráně neuronu !!
- 2/ Buňky neuroglie : mechanická podpora, ochranná , obranná funkce , výživa neuronů , podpůrná síť.
- Podpora při vytváření a udržování synapsí.
- Mají schopnost produkovat malé množství mezibuněčné hmoty .



NEURON

- Tělo neuronu (perikaryon , neurocyt)
- / velikost : 4 – 120 μm / je to
- trofické centrum neuronu !!!
- výběžky neuronu (více dendritů :
- vedou impuls k tělu neuronu a
- íeden axon / neurit / : vede impuls od těla



Nervový vzruch

- **Vzruch / impuls** / je krátký fyziologický děj, provázený fyzikálně chemickými projevy. **Týká se buněčné membrány neuronu** :
- **Ionty na buněčné membráně a jejich rozložení** : K^+ , Na^+ , Cl^-
- **Zevně** : Na^+ , Cl^- , **uvnitř** : K^+ , : **zevně bun. membrány** : kladný,
- **uvnitř: záporný náboj** : **membrána je polarizována s klidovým elektrickým potenciálem** : - 65 mV až - 70 mV.
- **Depolarizace / excitace / buněčné membrány** : Na^+ , Ca^{++} do buňky
- **Akční potenciál** nervového vlákna **je krátká změna** membránového potenciálu, která se šíří jako vlna / akční potenciál 70 – 120 mV /
- Permeabilita membrány pro Na^+ - pronikají po koncentračním spádu **dovnitř** – obrácení polarizace membrány ,nastává přesun K^+ **ven** přes membránu : vyrovnávají tím akční kolísnutí membránového potenciálu (asi za 1 milisekundu) .
- **Saltatorní vedení vzruchu** – / skokové / velmi rychlé vedení impulsu
- U vláken, které jsou obaleny myelinovou pochvou.
- Maximum je možné : 120 m / s.

Vývoj jedince : Embryologie

- Embryologie je věda, která popisuje vývoj jedince od.....



Do narození jedince porodním cestami, nebo...



Císařským řezem



-Tedy celý **prenatální vývoj jedince.**
- **Postnatální vývoj** jedince začíná porodem
- a končí smrtí jedince.
- **Prenatální vývoj - základní etapy:**
- Od fertilizace oocyту : první 2 týdny :
- **Preembryonální etapa / vývoj blastocysty , implantace blastocysty : blastogeneze /**
- Od 3. týdne do konce 8. týdne :
- **Embryonální vývoj / embryo /**
- **Období organogeneze**
- Od 9. týdne do porodu:
- **Fetální vývoj / fetus – plod /**
- **(Po porodu : novorozenec)**

Těhotenství u člověka

Těhotenství (gravidita) trvá přibližně **280 ± 14 dní**,
tedy přibližně : **40 gestačních týdnů** , / to znamená
od prvního dne poslední menstruace před oplozením /
tedy přibližně : **9 kalendářních měsíců**
tedy přibližně : **10 lunárních měsíců**

Očekávaný termín porodu je přibližně 266 dní od oplození
38 týdnů anatomického stáří / počítá se od oplození /

Porodníci dělí těhotenství na **tři trimestry**, tj.
tři období zhruba po 3 kalendářních měsících

3 trimestry těhotenství

I. první trimestr týdny 1 – 16

- 1 – 2 prekoncepční (preembryonální , vývoj blastocysty)
- 3 – 8 embryonální období : embryo
- 9 – 16 fetální období prvního trimestru

II. druhý trimestr týdny 17 – 28

- 17 – 24 neživotaschopné plody prostředního trimestru / potrat /
- 24. Týden !**
- 25 – 28 plody se spornou životaschopností
 - neživotaschopné plody jsou potraceny
 - životaschopné plody jsou porozeny předčasně

III. třetí trimestr týdny 29 – 40

v děloze : plody, po narození : novorozenci

S - somity



4.týden



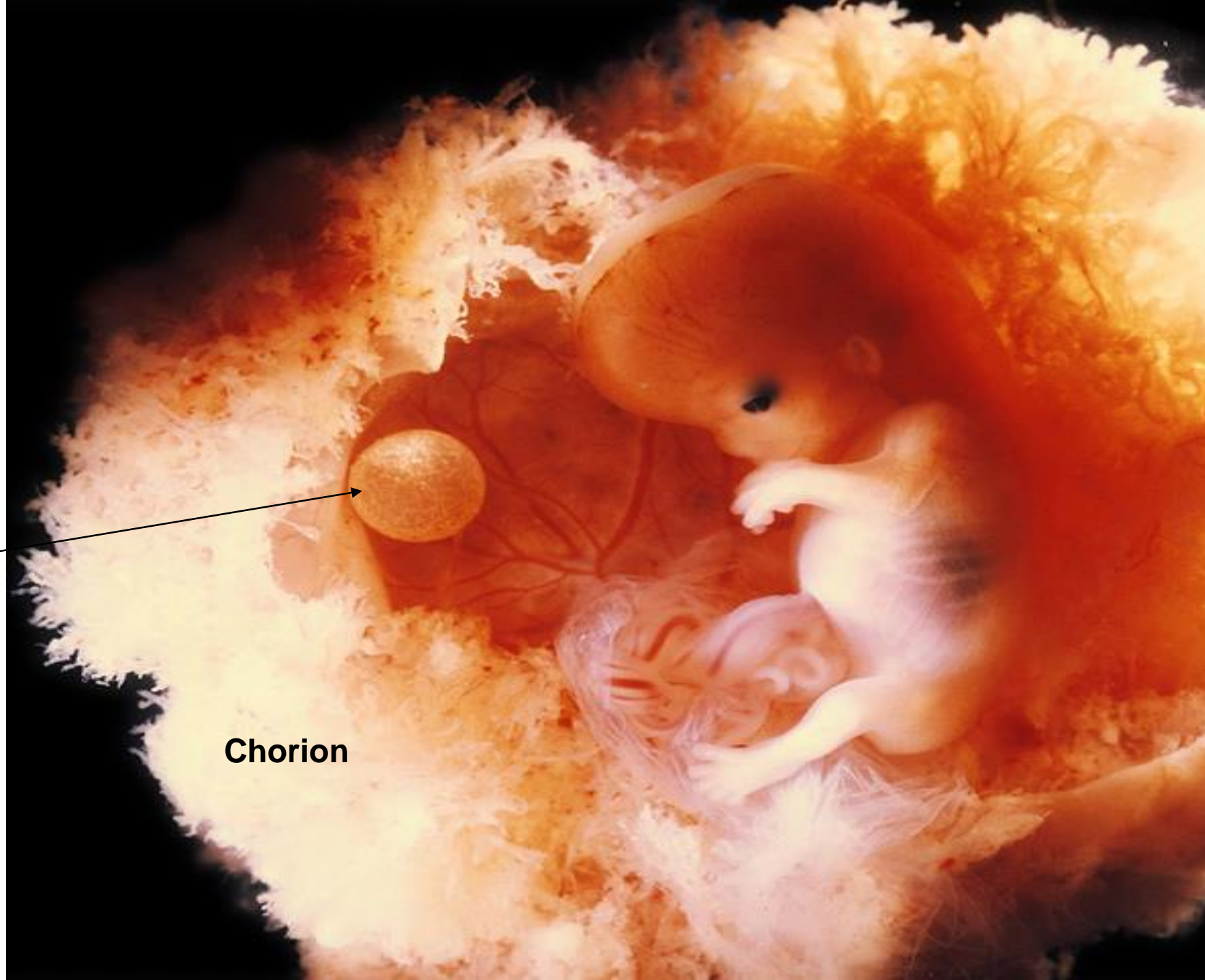
1,2,3 žab. oblouky

H - srdeční hrbol

**Konec 8.
týdne
Embryo**

**Žloutkový
váček**

Chorion



Základní roviny a směry pro orientaci na těle

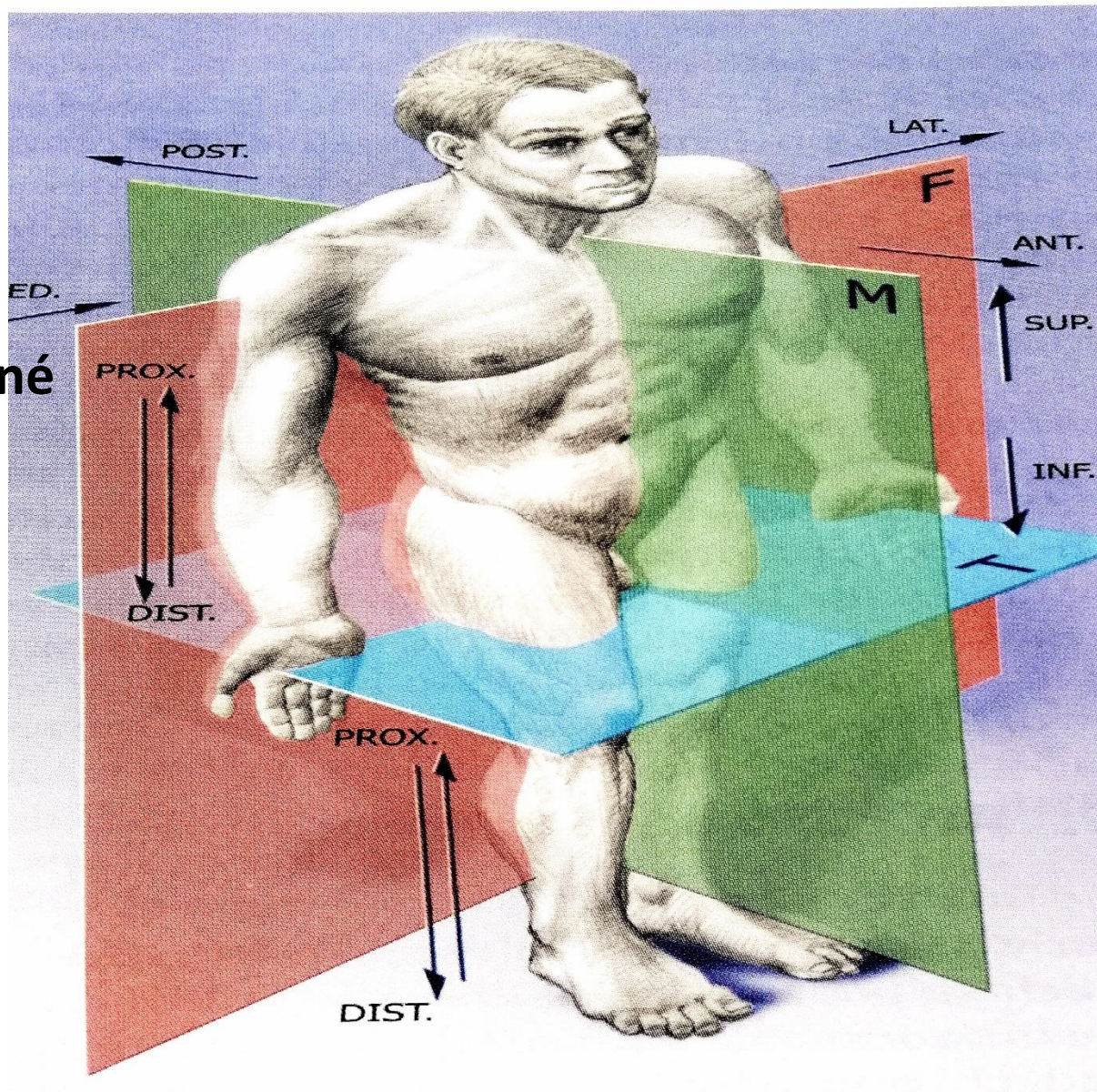
Základní anatomická poloha těla

Mediánní rovina (M)

Sagitální roviny – jsou rovnoběžné s rovinou mediánní

Frontální rovina (F)

Transverzální rovina (T)



Základní roviny těla

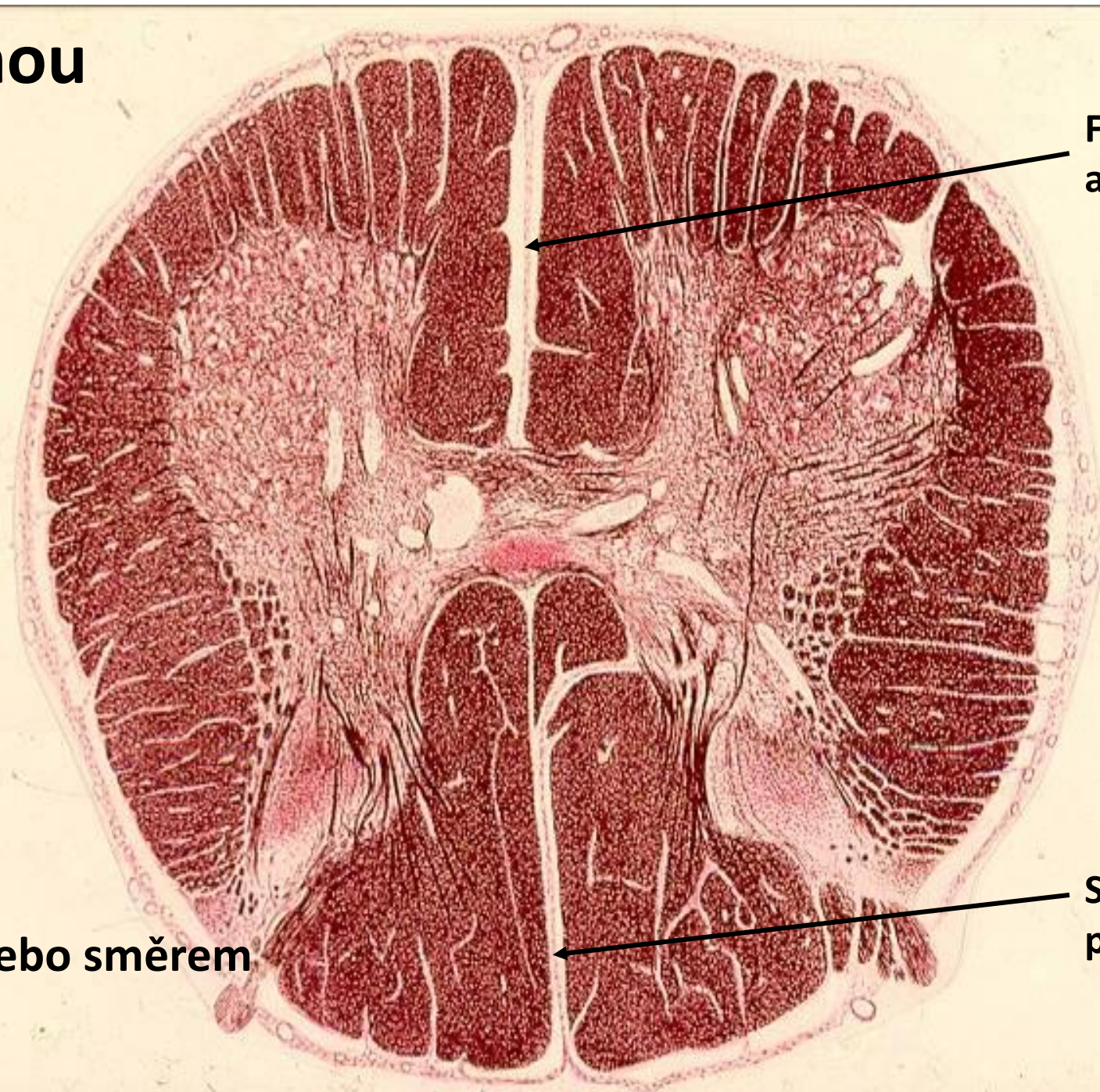
Základní směry pro orientaci

- 1. Anterior ,anteriorus - směr přední , dopředu
- 2. Posterior , posterius - směr zadní , dozadu
- 3. Superior ,superius - směr horní
- 4. Inferior , inferius - směr dolní
- 5. Cranialis – směr k hlavě ,nahoru
- 6. Caudalis – směr k ocasu ,dolů
- 7. Medialis – orientovaný blíže k středové linii
- 8. Lateralis – orientovaný na bok, postranní ,dál od střední linie
- 9. Medius / intermedius / - prostřední, střední
- 10. Proximalis - situace na končetině, blíž k trupu
- 11. Distalis - situace na končetině, dále od trupu

Základní směry pro orientaci

- 12. Externus - zevní, zevně
 - 13. Internus - vnitřní, vnitřně
 - 14. Superficialis - povrchový
 - 15. Profundus - hluboký
 - 16. Dexter - pravý / zkratka dx. /
 - 17. Sinister - levý / zkratka sin. /
-
- Fractura - zlomenina
 - Fractura humeri sin. - ??????
 - Fractura femoris dx. - ???????

Příčný řez míchou



Fissura mediana anterior

Septum medianum posterior

Ventrálně (dopředu)
je směrem k stropu nebo směrem
k podlaze ????

Automaticky používané pojmy v ledvině u kanálků nefronu

Proximální tubulus

Distální tubulus

Zde jsou směry a názvy dány vzhledem k ledvinnému tělísku

