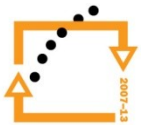


Histologie a organologie

Pojiva I

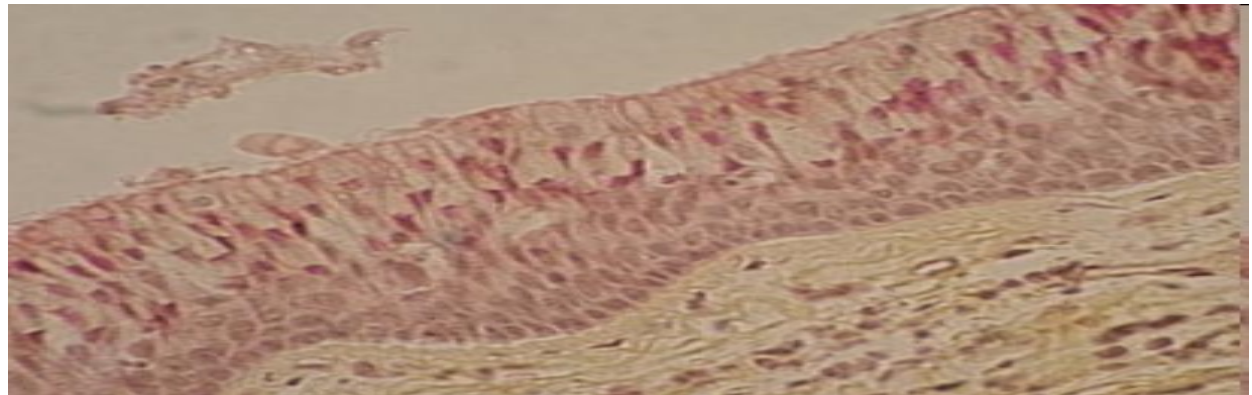


EVROPSKÁ UNIE

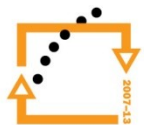


Kde se v organismu POJIVA nacházejí a jakou mají funkci

- Podkožní vrstva – škára
 - Vnitřní nosná síť v orgánech
 - Obaly orgánů, svalů (aponeurosy), nervů (perineuria),
 - Kosti, chrupavky- opora těla
 - Šlachy, ligamenta (vazy), předstěry (úpony)
 - Tuková tkáň
 - Stěny cév
 - Výplň - prostory v tělních dutinách mezi orgány a výstelky dutin (peritoneum, pleura)
 - Tělní tekutiny
- Hl. funkce:** exkreční - předávají produkty metabol., úložiště rezervních látek, obranné



EVROPSKÁ UNIE



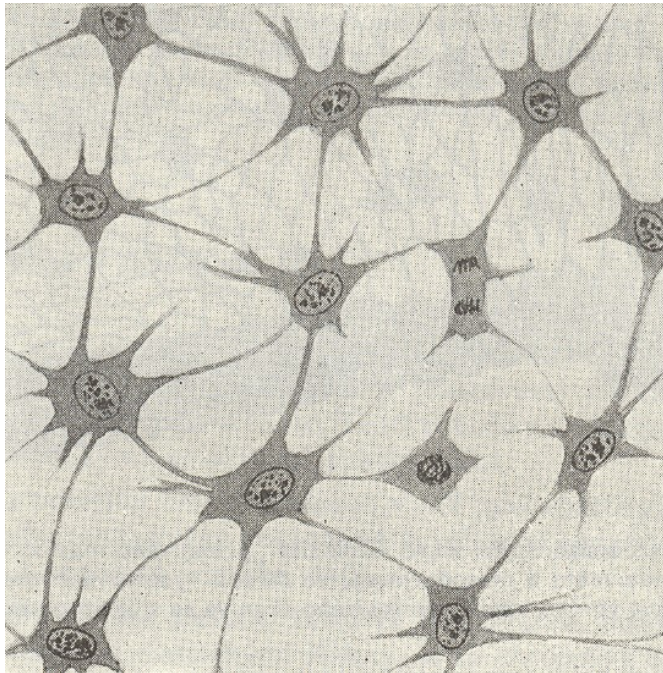
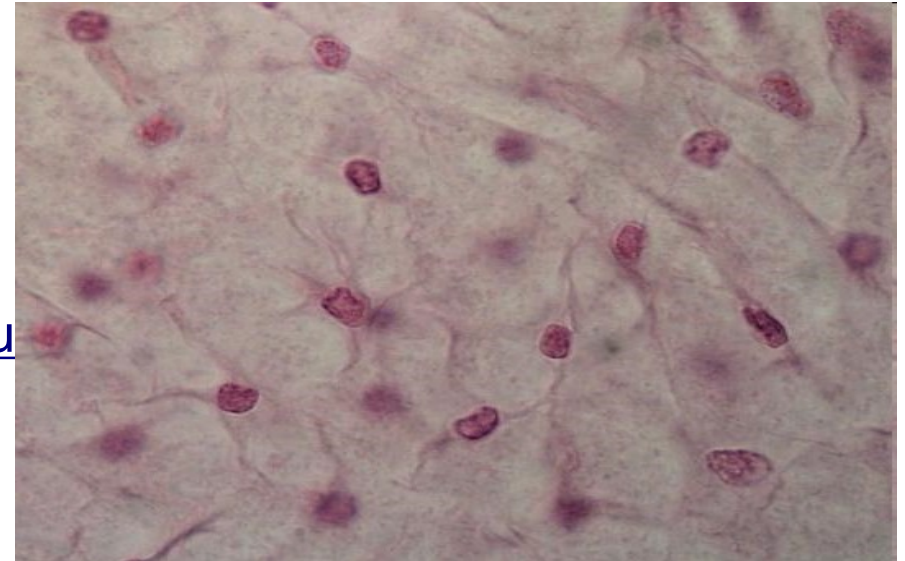
Jaký je ontogenetický původ pojiv

■ mezenchym

V embryonálním vývoji vzniká
z ektodermu a entodermu

3. zárodečný list – mezoderm.

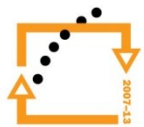
Mezenchym je derivát mezodermu



**Mezenchym = rosolovitá hmota, z
něj se odvozují všechny
pojivové tkáně
Buňky hvězdicovité,
mezibuněčná hmota amorfní s
retikulárními vlákny.**



EVROPSKÁ UNIE



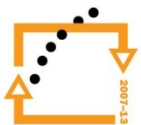
Pojiva u bezobratlých

Méně různorodé

- Hmyz – málo
- Houby, láčkovci – **mezoglea** – připomíná mezenchym, volné buňky vycestovávají. Vytváří kostrové útvary (houby, korálnatci)
- Ploštěnci, Kroužkovci – **parenchym** – b. produkují polotek. hmotu a vlákna
- Žahavci, ploštěnky, žaludovci, kopinatci – **vesikulární pojivo** – b. leží vedle sebe, naplněné vakuoly tekutou hmotou s turgorem
- Strunatci – **ch. dorsalis** – vakuoly slizovité hmoty



EVROPSKÁ UNIE

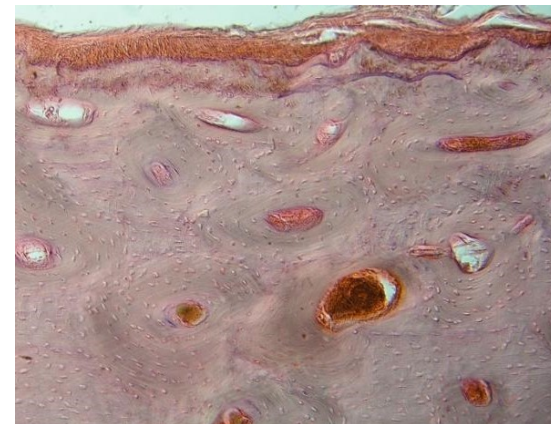
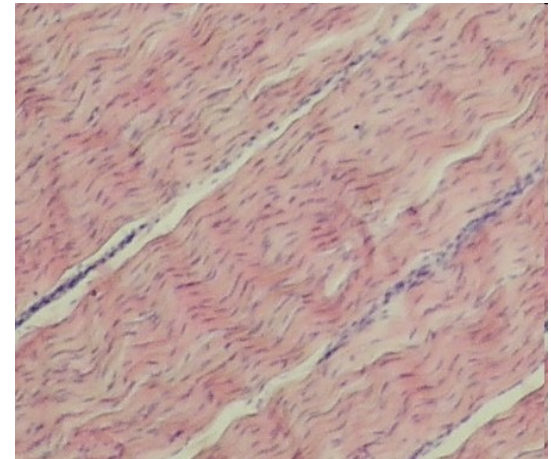
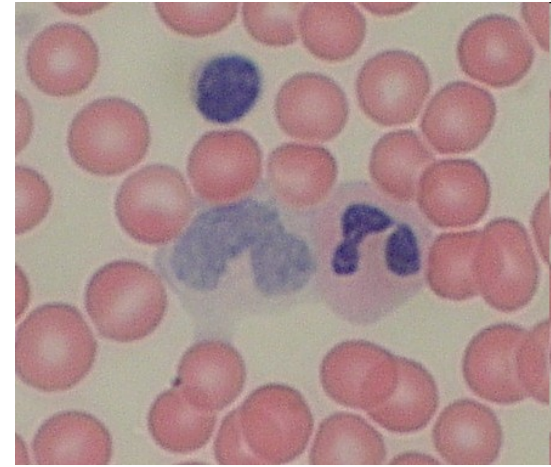


Společné znaky pojiv

- Mají společný embryonální původ (mezenchym)
- Mají **stejnou obecnou základní stavbu**
- Mají různé zastoupení vláknité složky (konzistence)
- B. tvoří souvislé komplexy, b. oddělené produkcí mezib. hmoty

Obecná stavba:

1. Buňky
 - fixní
 - volné
2. Mezibuněčná hmota
 - amorfní
 - vlákna



Mezibuněčná hmota

Amorfní hmota: glykoproteiny a proteoglykany

sulfonace

Proteoglykan: protein + **glykosaminoglykan**



↓
lineární polysacharid z disacharidových jednotek

↓
kyselina uronová + hexosamin
glukuronová k. glukosamin
iduronová k. galaktosamin

Hlavní glykosaminoglykany:

- Dermatan sulfát (podkoží, šlachy)
- Heparan sulfát (v retikulárních pojivech)
- Chondroitin sulfát
- Keratan sulfát

Kyselina hyaluronová: v chrupavce se proteoglykany agregují s kyselinou hylaluronovou a tvoří se větší agregáty.

Strukturní glykoproteiny: **proteiny** + větvené sacharidy

- Fibronektin
- Laminin
- Chondronektin

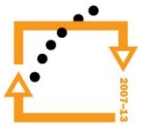
Funkce jednotlivých složek amorfni mezibuněčné hmoty:

Proteoglykany: nesou záporný náboj, vazba s Na^+ a následná hydratace

Glykoproteiny: kontakty buněk s mezibuněčnou hmotou a interakce mezi vyžralými a embryonálními buňkami v pojivech



EVROPSKÁ UNIE

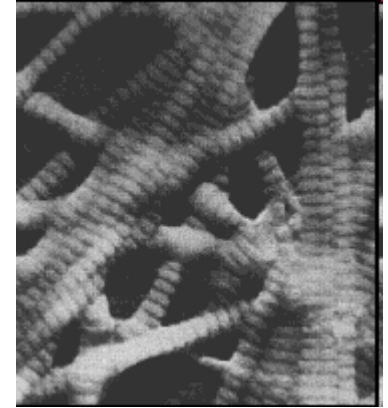


Vlákná

Kolagenní Elastická Retikulární

Kolagenní vlákna:

tzv. bílá vlákna, dvojlomná, nevětví se! Ohebná, málo pružná, odolná v tahu.



Základem je mikrofibrila (20 nm), fibrila (0,3 – 0,5 μm), kolagenní vlákno (1 – 20 μm), svazek kolagenních vláken

Kolagen I: kosti, dentin, šlachy, dermis, obaly orgánů

Kolagen II: hyalinní a elastická chrupavka

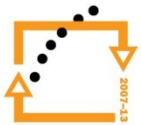
Kolagen III: retikulární vlákna spolu s kolagenem I

Kolagen IV: bazální lamina (netvoří fibrily)

Kolagen V: plodové obaly, stěny cév

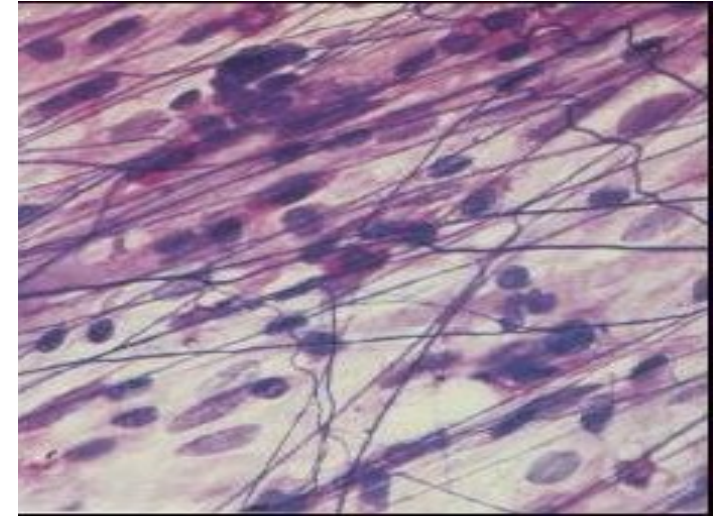


EVROPSKÁ UNIE



Elastická vlákna:

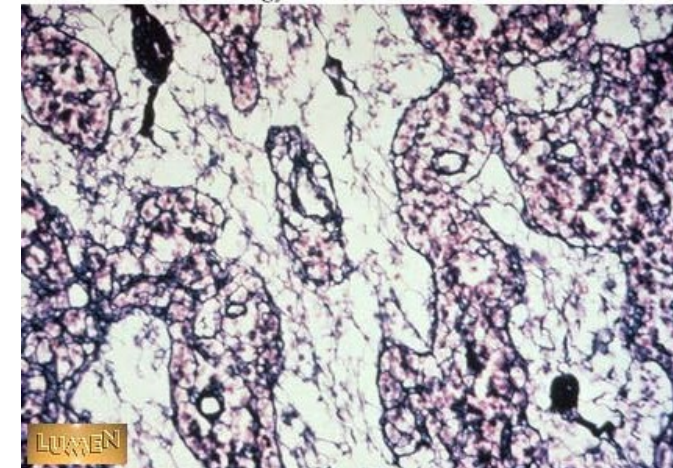
tzv. žlutá vlákna, tenčí než kolagenní (1 – 4 μm), větví se, tvoří síť, velká elasticita



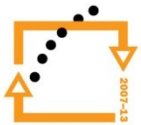
Retikulární vlákna:

Pravděpodobně jde o vlákna kolagenní (kolagen I), velmi tenká 0,5 – 2 μm), Tvoří nosnou síť v lymfatických orgánech, jemné podpůrné síť kolem svalových vláken, nervových vláken. Barvení: stříbření – tmavě hnědá až černá

Histology Lab Part 3: Slide 2

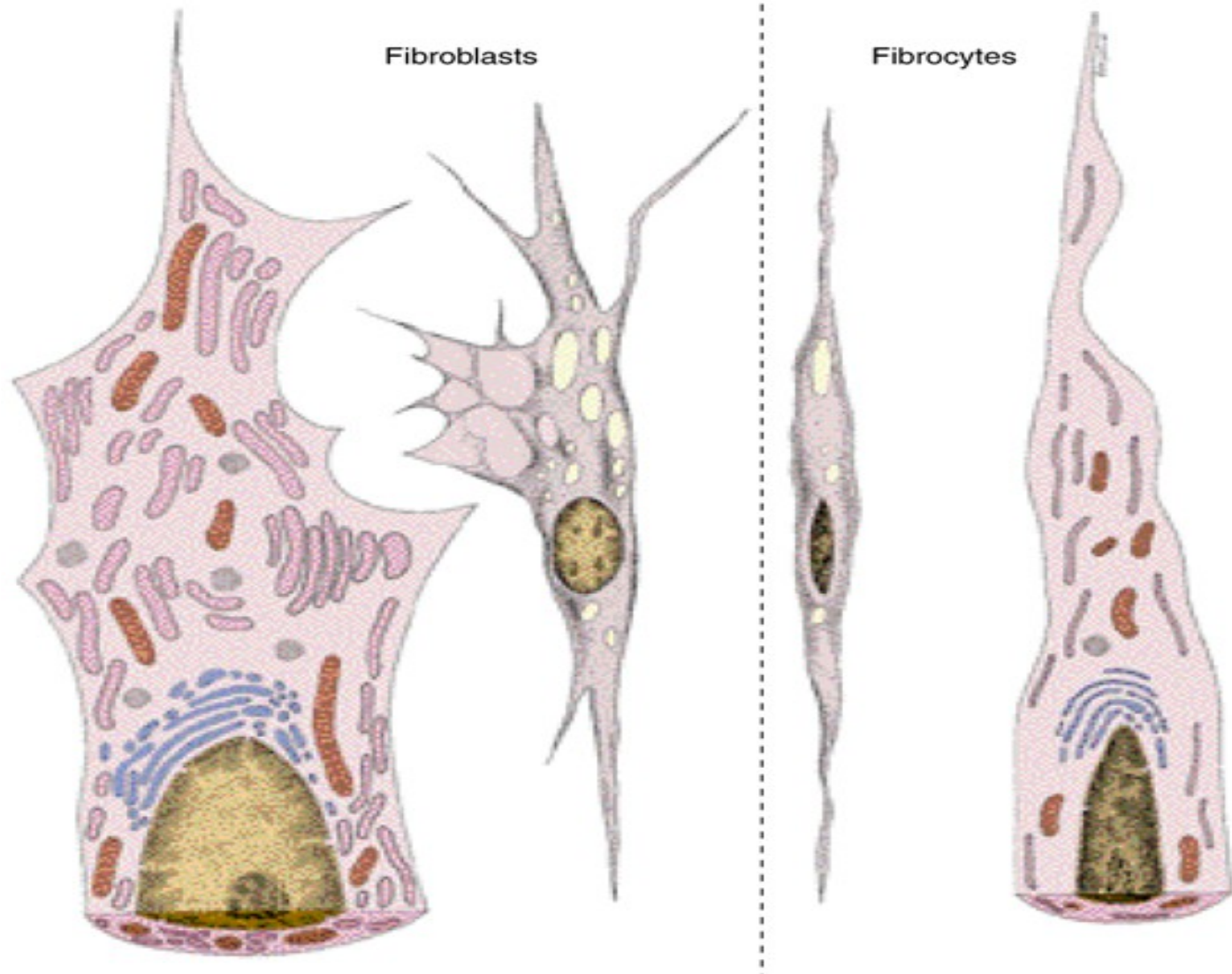


EVROPSKÁ UNIE



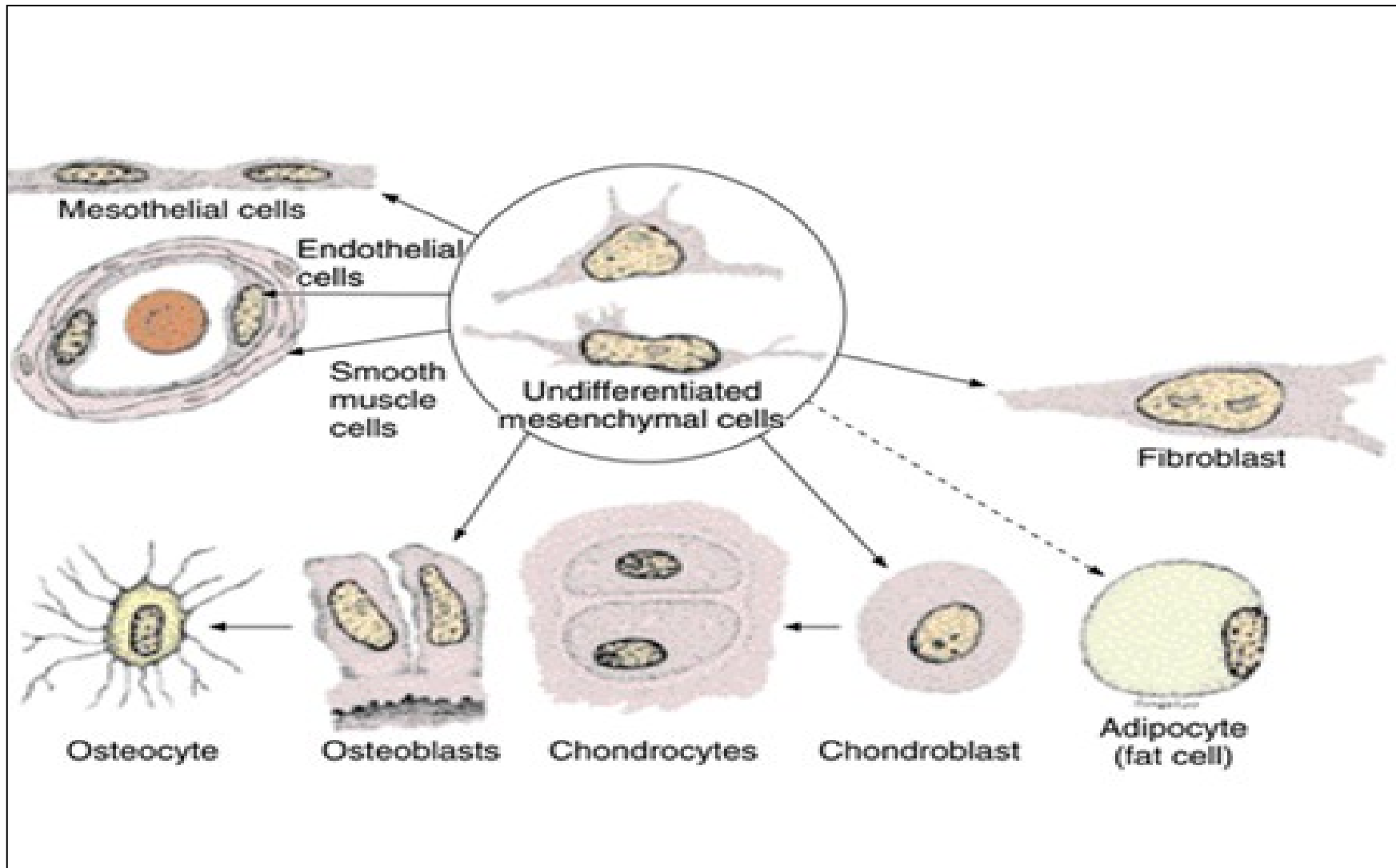
Buňky

Základní fixní buňkou vaziv je fibroblast

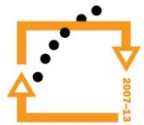


Vývoj **fixních** buněk pojivových tkání

Navíc: retikulární, pigmentové



EVROPSKÁ UNIE

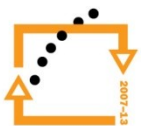


Dělení pojivových tkání

- **Vaziva:** řídké vláknité (pojivo)
husté vláknité (pojivo): uspořádané
neuspořádané
- **Vaziva se speciálními vlastnostmi:** tukové pojivo
rosolovité pojivo
retikulátní pojivo
buněčné pojivo
- **Oporná pojivová tkáň:** chrupavka
kost
zub
- **Trofická pojiva** krev, lymfa, tkáňový mok

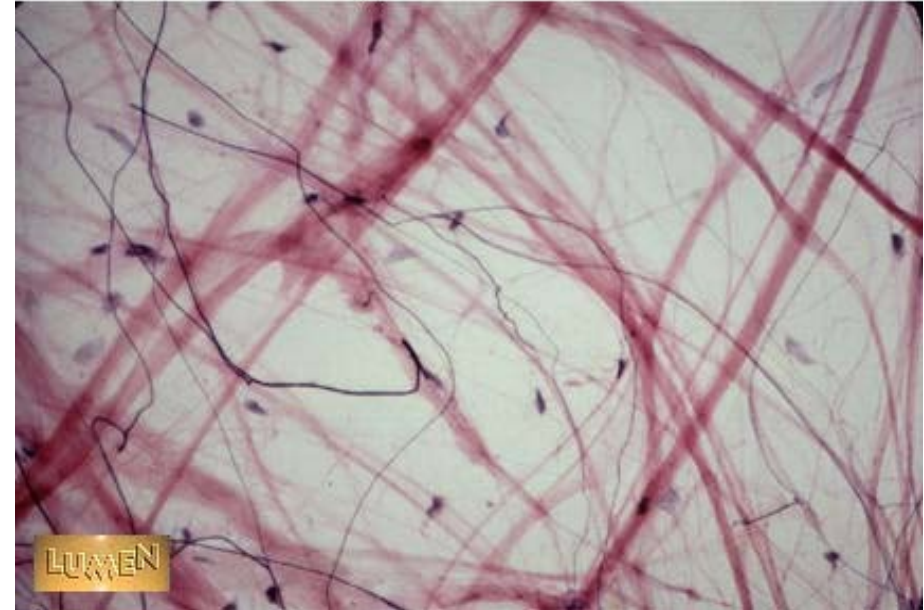
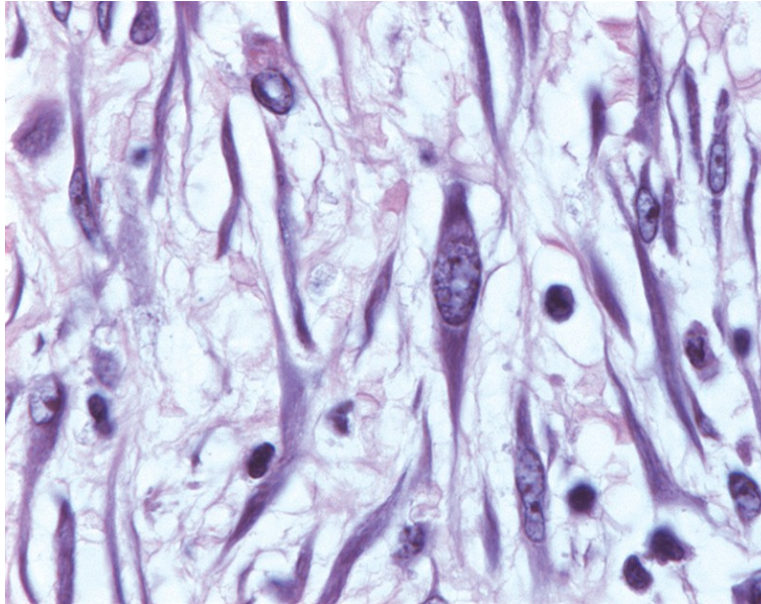


EVROPSKÁ UNIE



Řídké vláknité pojivo (vazivo)

Histology Lab Part 3: Slide 8

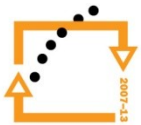


KDE:
 podkoží (dermis)
 obaluje cévy, svalová vlákna
 podílí se na stavbě obalů jednotlivých
 orgánů
 serózní blány v břišní a hrudní dutině
 ve sliznicích

kolag., elast. Vl., fibrocyt, histiocyty, žírná b.

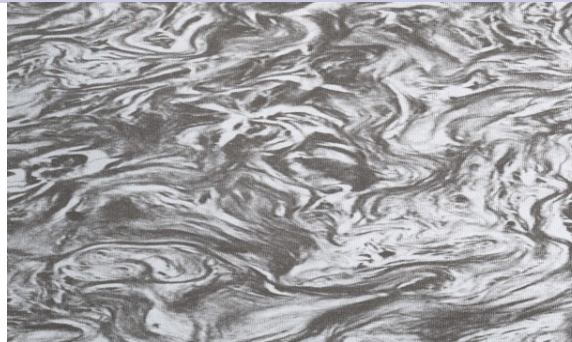


EVROPSKÁ UNIE



Husté vláknité pojivo (vazivo)

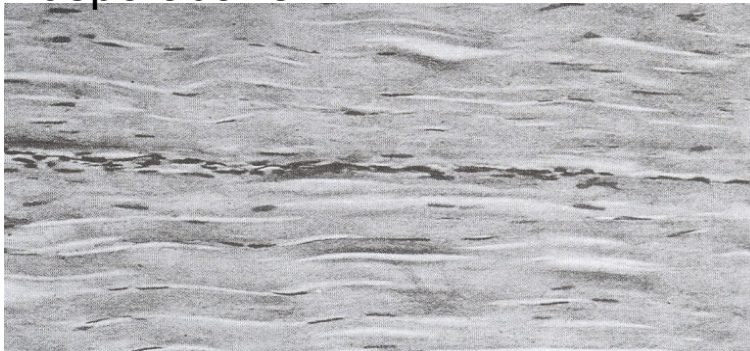
neuspořádané



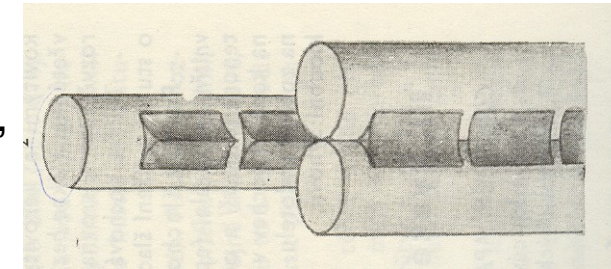
KDE:
Dermis

Méně buněk, více
hmoty, vl. plst'ovitě
propletena, hl. kolag. vl.,
méně ostatní

uspořádané



rovnoběžně
probíhající kolag. vl.,
v řadách probíhají
fibroc. obalené ř. vl.
pojivem



Znázornění vzniku křídlových
výběžků fibroblastů mezi
svazky kolegenních vláken ve
šlachách

KDE: Šlachy

Úpon svalů ke kostem,

Hodně kolagenních vláken rovnoběžně uspořádaných

Málo mezibuněčné hmoty

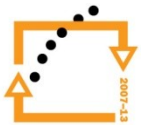
Fibrocyty mají protáhlá jádra a málo cytoplasmy (křídlaté buňky)

Vlákna tvoří hierarchicky uspořádanou strukturu

- Rosolovité pojivo: pupeční šňůra a pulpa vyvíjejícího se zubu. Fixní buňky fibroblasty, hodně mezibuněčné hmoty, vlákna kolagenní a elastická
- Buněčné pojivo: morfologicky podobné tukovému, funkce je mechanická opora a pevnost. Buňky mají vnitřní prostot vyplněn vodnatou hmotou zajišťující tzv. buněčný turgor. Mezibuněčné hmoty málo, vlákna prakticky nejsou.
- Retikulární pojivo: slouží jako nosná síť krevních orgánů (kostní dřeň) a lymfatických imunitních orgánů.
Fixní buňky = retikulární buňky. Dále amorfní hmota a retikulární vlákna. Zviditelnění pomocí metody „stříbření“



EVROPSKÁ UNIE



Tukové pojivo

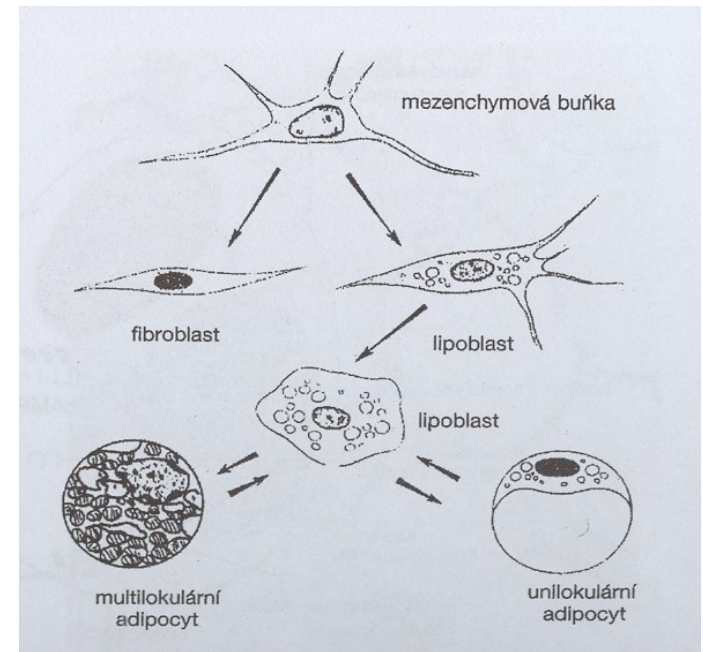
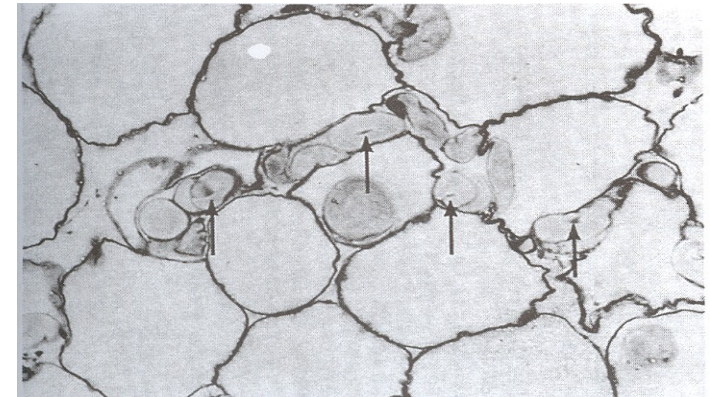
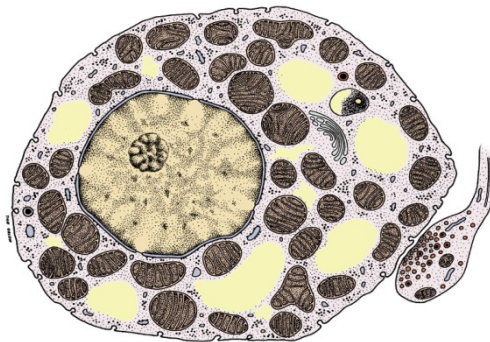
Základní buňka: adipocyt
(tvar pečetního prstenu)

Funkce:

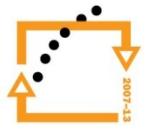
- zásobárna energie
- tepelná izolace
- tlumení nárazů

Unilokulární tuková tkáň - bílá

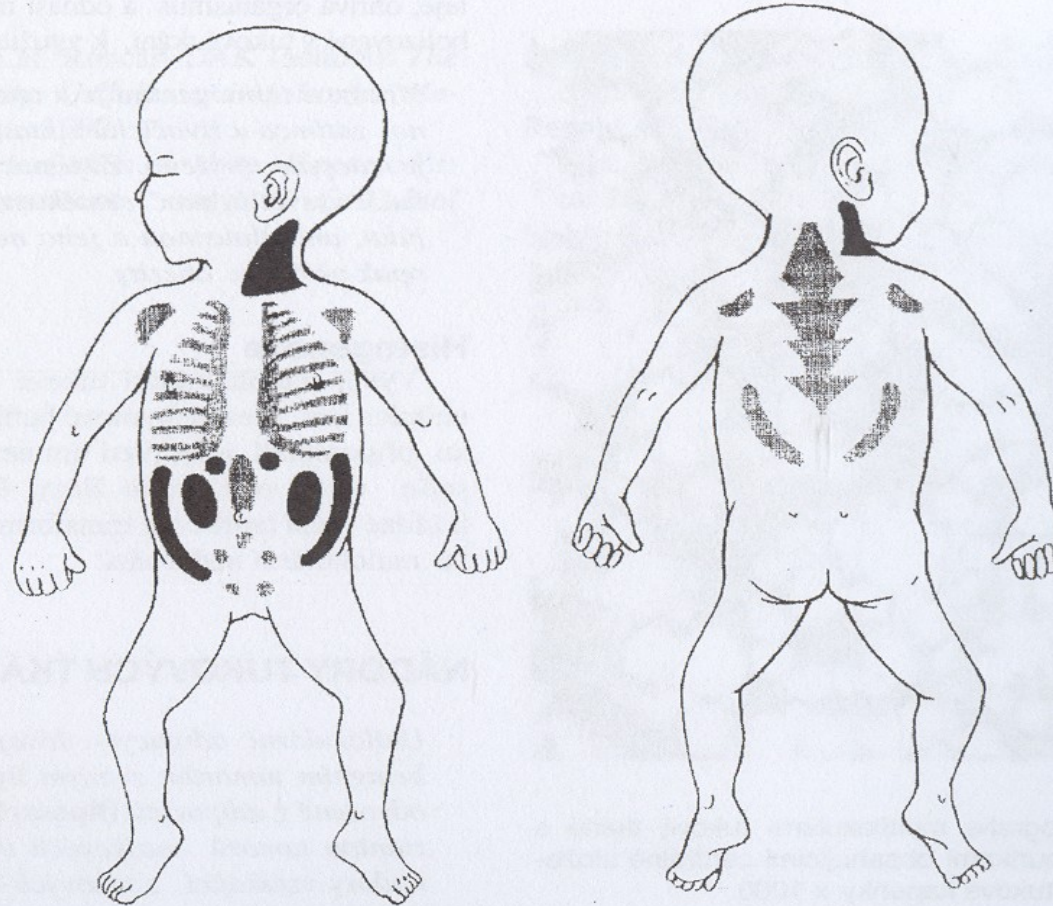
Multilokulární tuková tkáň – hnědá



EVROPSKÁ UNIE



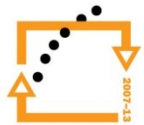
Uložení tukové tkáně v těle novorozence



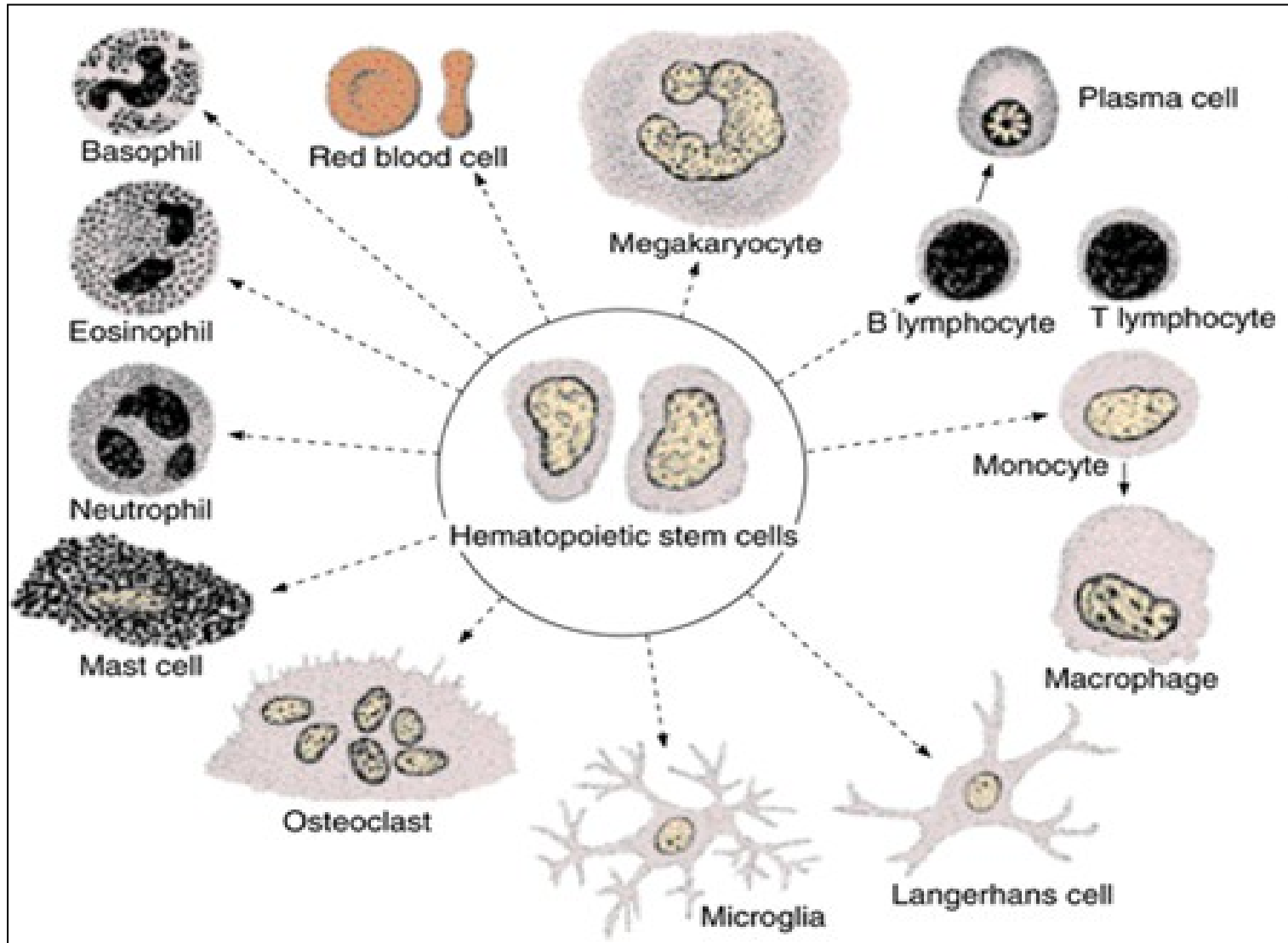
Obr. 6-4. Rozložení tukové tkáně. U novorozence tvoří hnědá (multilokulární) tuková tkáň 2-5% váhy těla a je rozložena, jak je ukázáno na nákresu. Černé plochy označují multilokulární tukovou tkáň, stínované plochy směs tkáně multilokulární a unilokulární. (Modifikováno a překresleno se svolením z Merklin RJ: Growth and distribution of human fetal brown fat. *Anat Rec* 1974;178:637.)



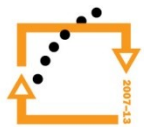
EVROPSKÁ UNIE



Vývoj volných buněk pojivových tkání



EVROPSKÁ UNIE



Volné buňky pojivových tkání

■ Makrofágy:

„tkáňová forma monocytů“, histiocyty

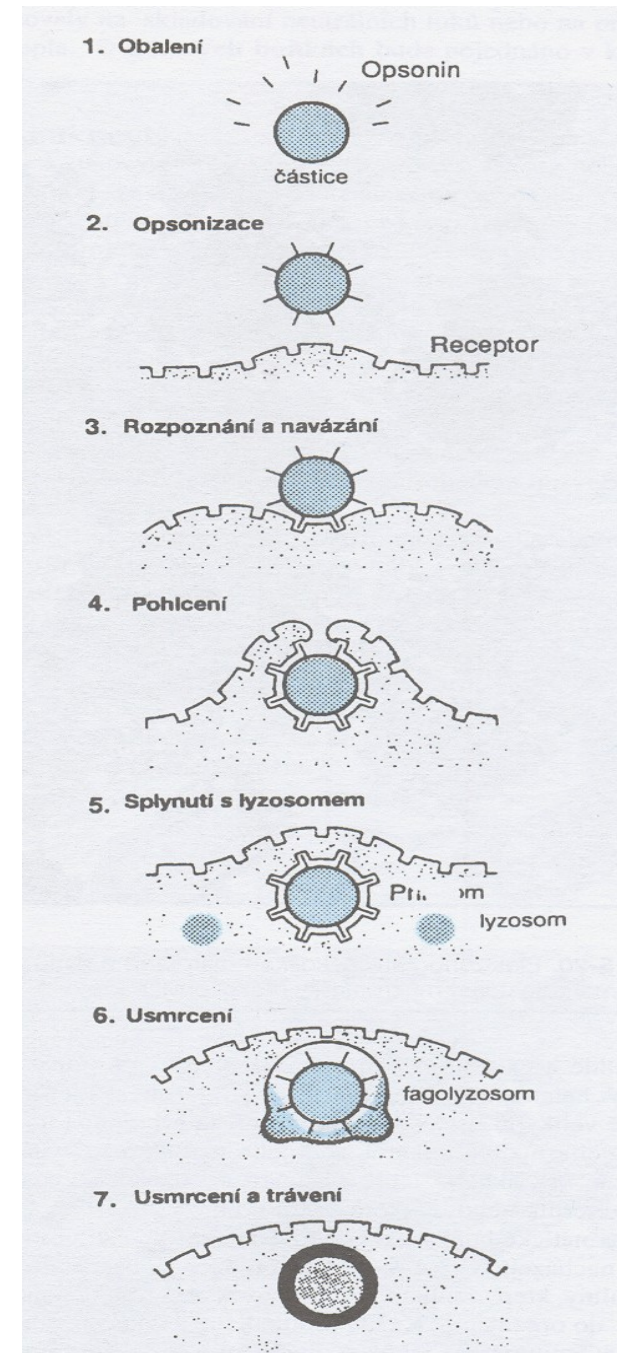
Podle typu tkáně: alveolární makrofágy, mikroglie, Kupfferovy buňky, případně osteoklasty

Součást tzv. mononukleárního fagocytárního systému

Velikost až 30 μm , ledvinovité jádro, hodně vyvinutý proteosyntetický aparát, hodně lyzozomů

Dlouho žijící buňky

Fagocytóza cizorodých částic, následné zpracování antigenu a jeho prezentace (vystavení) na povrchu buňky, aby byl rozpoznán dalšími imunitními buňkami (lymfocyty).



Volné buňky pojivových tkání

■ Žírné buňky

menší jádra překrytá bazofilními granuly

Obsahují mediátory zánětlivé reakce – histamin, proteázy a chemotaktické faktory

Po aktivaci uvolňují mediátory zánětu (leukotrieny)

Hojně zastoupeny ve sliznicích

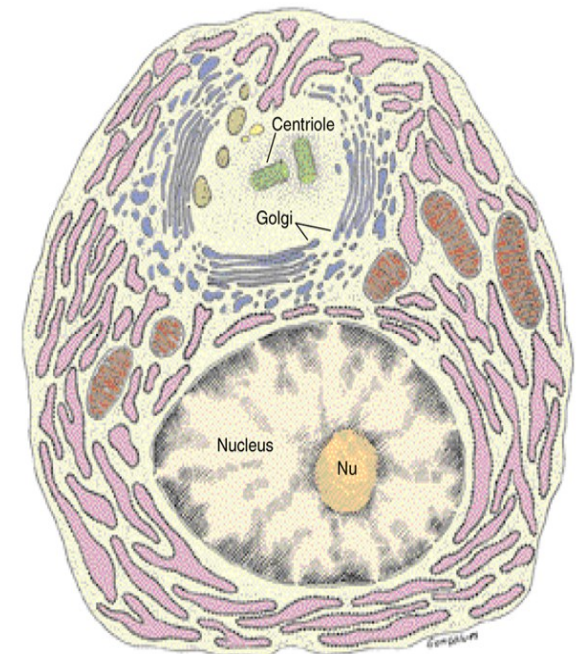
Podobné basofilům, dříve považovány za tzv. tkáňové basofily, nyní samostatná vývojová řada

■ Plasmatické buňky

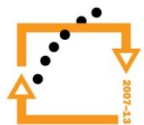
Stadium B lymfocytu, které **produkuje protilátky**

Hodně ER, Golgi komplex,

jádro loukoťovité,



EVROPSKÁ UNIE



Volné buňky pojivových tkání

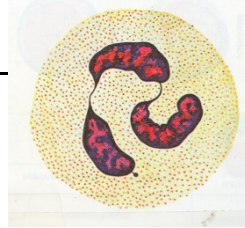
Leukocyty

Vycestovávají do vaziva přes stěny kapiár –
diapedeze

Hlavní součást trofických pojiv – krve

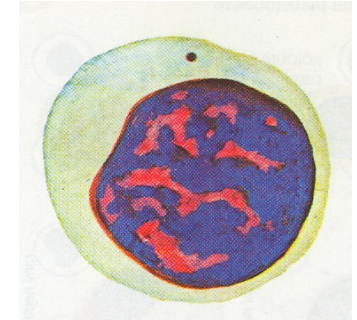
Granulocyty

Neutrofily

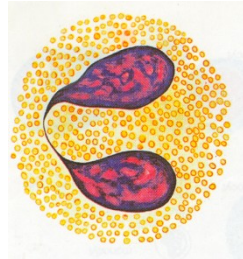


Agranulocyty

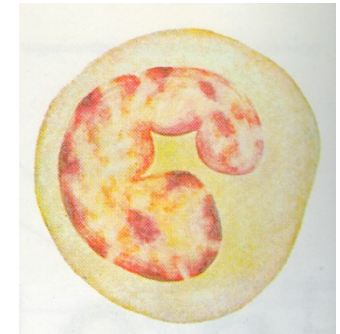
Lymfocyty



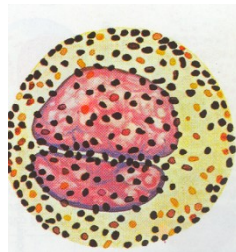
Eozinofily



Monocyty



Bazofily

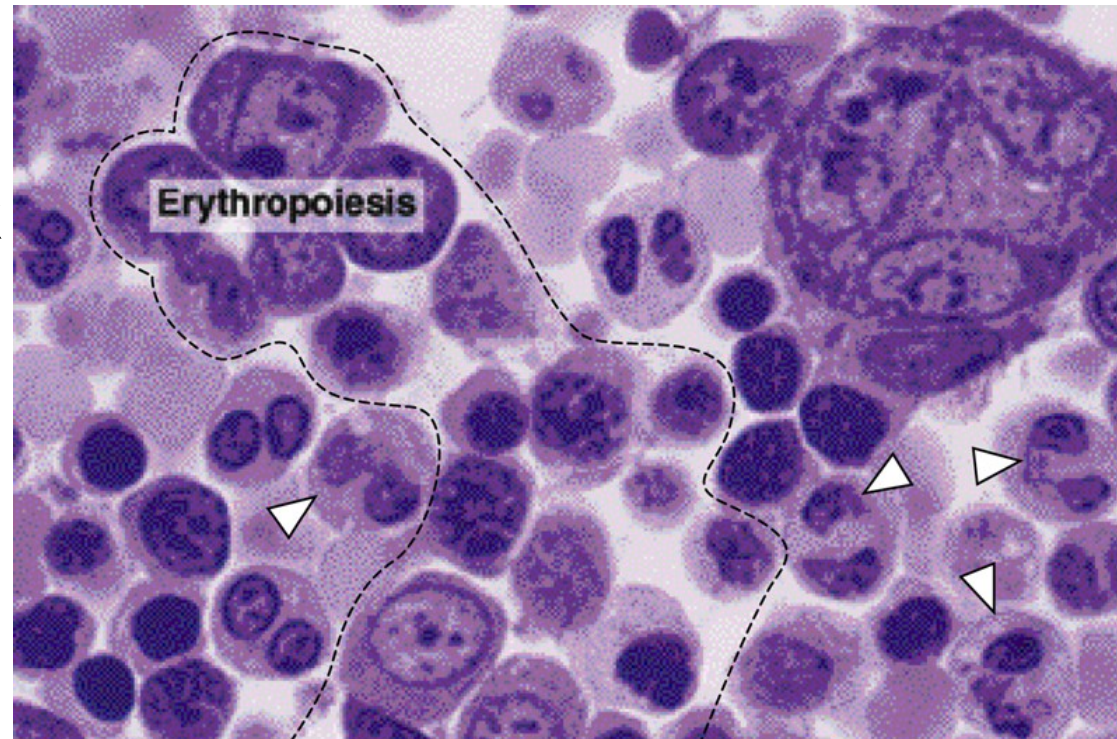


Kostní dřeň

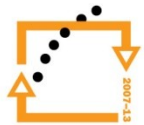
- Jeden z největších orgánů těla, dynamicky může měnit svou aktivitu
- Dřeňové dutiny dlouhých kostí a spongiózní kosti
- Červená – krvetvorná KD
- Žlutá KD – bohatá na tukové buňky

Stroma KD

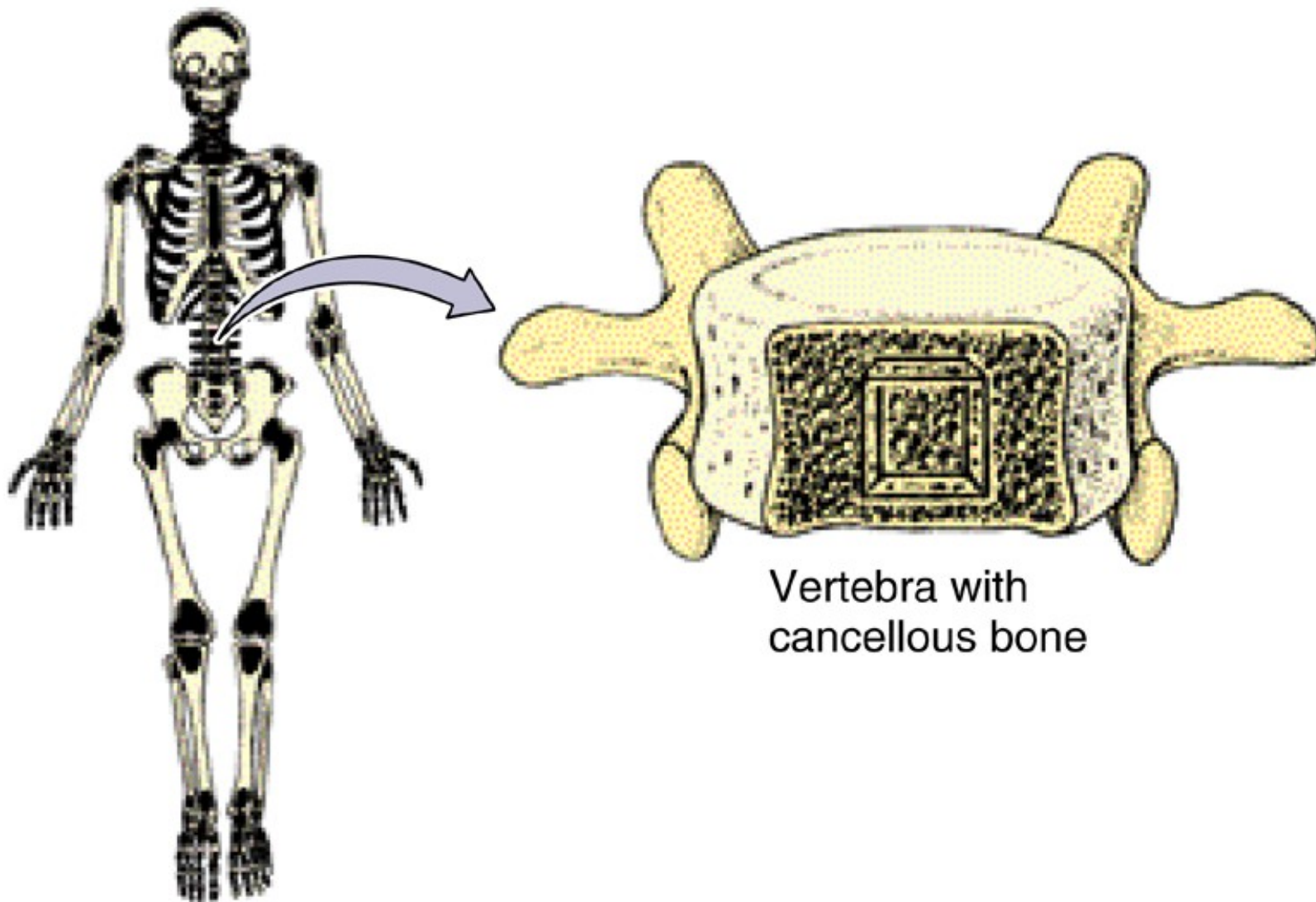
síť retikulárních buněk
retikulárních vláken
hematopoetických buněk
sinusoidních kapilár



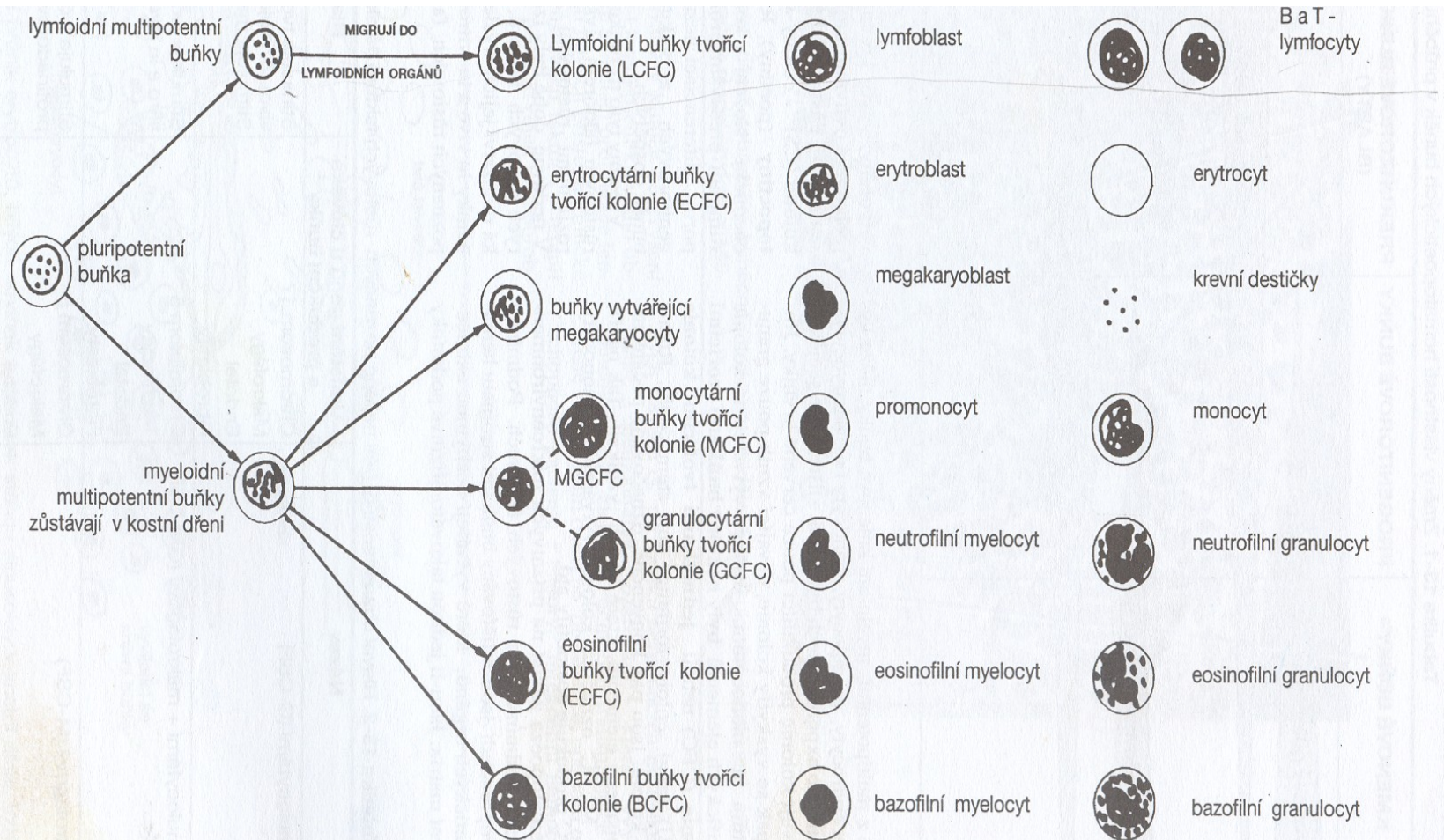
EVROPSKÁ UNIE



Lokalizace červené kostní dřeně



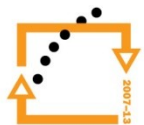
Hematopoeza v kostní dřeni



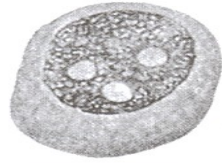
Obr. 13-1. Diferenciace pluripotentních a multipotentních buněk během hematopoeze.



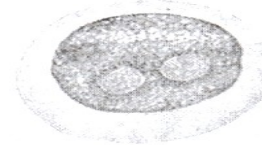
EVROPSKÁ UNIE



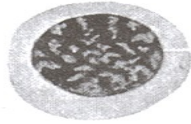
Zrání erytrocytů a granulocytů v kostní dřeni



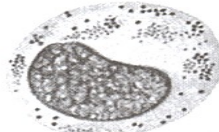
proerythroblast



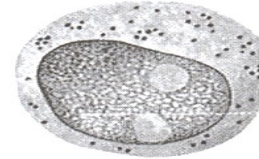
Myeloblast



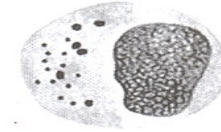
bazofilní erythroblast



raný neutrofilní myelocyt



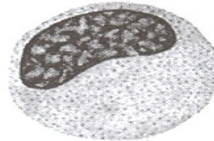
Promyelocyt



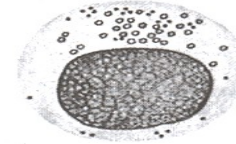
časný bazofilní myelocyt



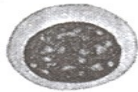
polychromatofilní erythroblast



pozdní neutrofilní myelocyt



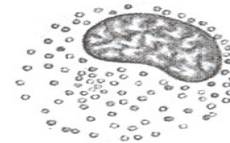
časný eosinofilní myelocyt



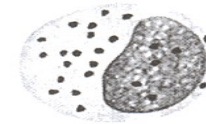
ortochromatofilní erythroblast



neutrofilní metamyelocyt



pozdní eosinofilní myelocyt



pozdní bazofilní myelocyt



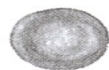
retikulocyt



tyčka



eosinofilní metamyelocyt



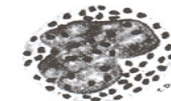
erythrocyt



zralý neutrofil (segment)



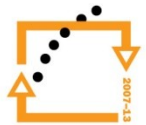
zralý eosinofil



zralý bazofil



EVROPSKÁ UNIE



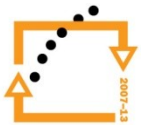
Proliferace - diferenciace

Tabulka 13-1. Změny vlastností hematopoetických buněk v průběhu diferenciace.

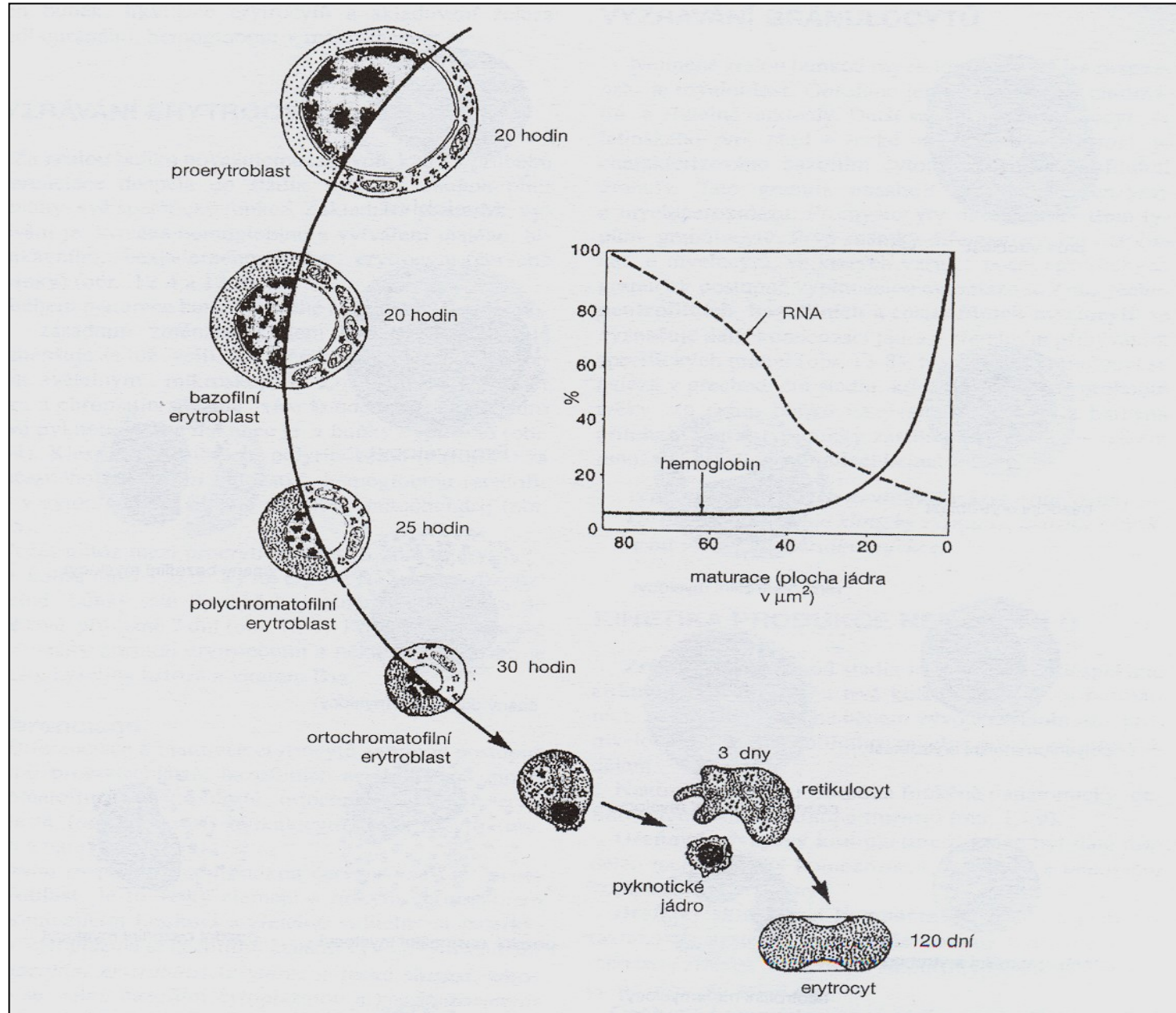
KMENOVÉ BUŇKY	PROGENITOROVÉ BUŇKY	PREKURZOROVÉ BUŇKY (BLASTY)	ZRALÉ BUŇKY
Vývojový potenciál			
		Mitotická aktivita	
Samoobnovovací schopnost		Typická morfologická charakteristika	
		Vliv růstových faktorů	
		Diferencovaná funkční aktivita	



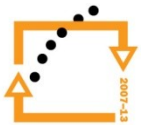
EVROPSKÁ UNIE



Zrání erytrocytů

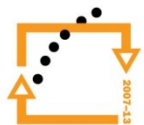


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE



Použité zdroje

- Čihák R.: Anatomie 1. díl
- Junqueira L. C., Carneiro J.: Basic Histology. Text and Atlas
- Kerr J. B. Atlas of Functional Histology
- Wolf J.: Histologie
- <http://www.sci.muni.cz/ptacek/>
- Tichý a kol.: Histologie