

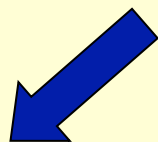
Immunbiológia

3-4. előadás

Az immunrendszer sejtjeinek, szöveteinek és szerveinek fejlődésbiológiai jellemzői.

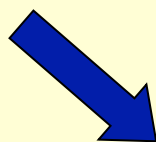
Dr. Balogh Péter

Az immunrendszer szervei



Elsődleges (centrális)

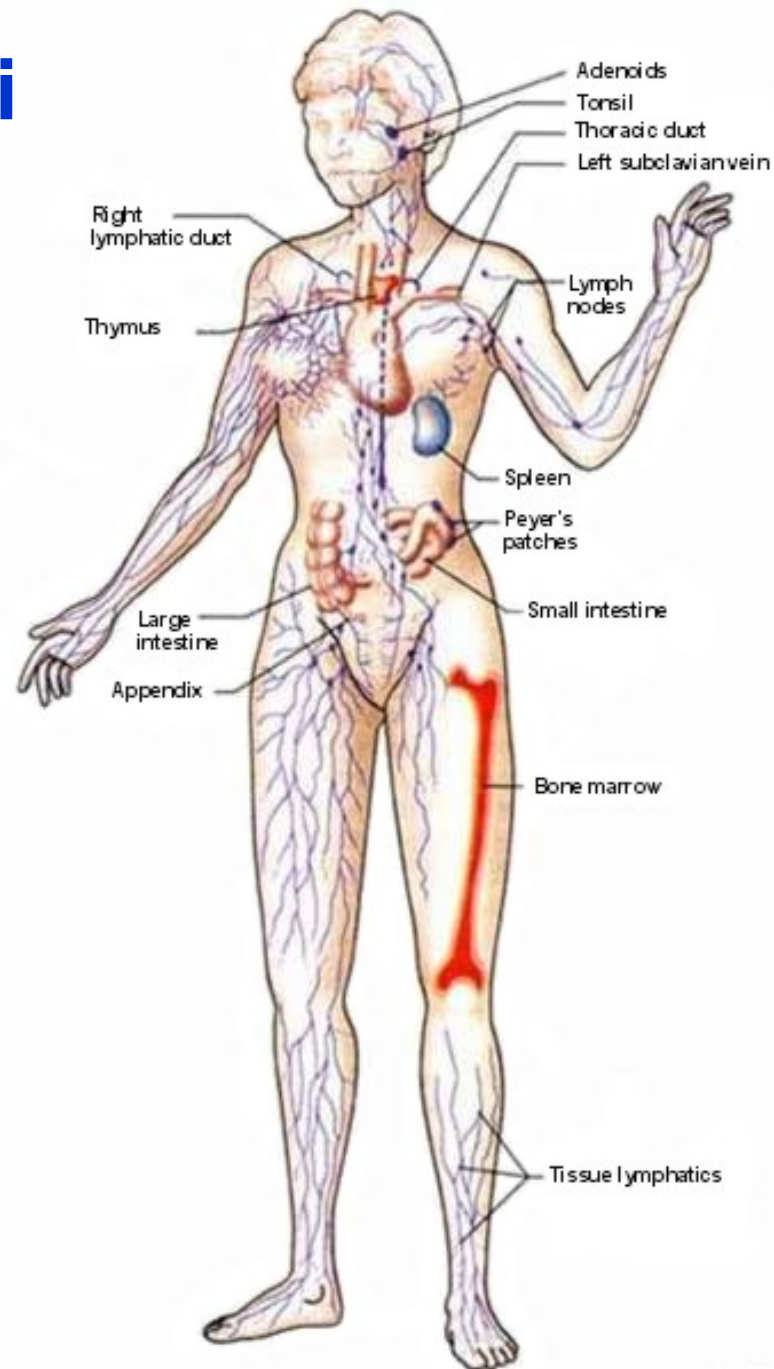
- Csontvelő
- Thymus
- (Embrionális máj)



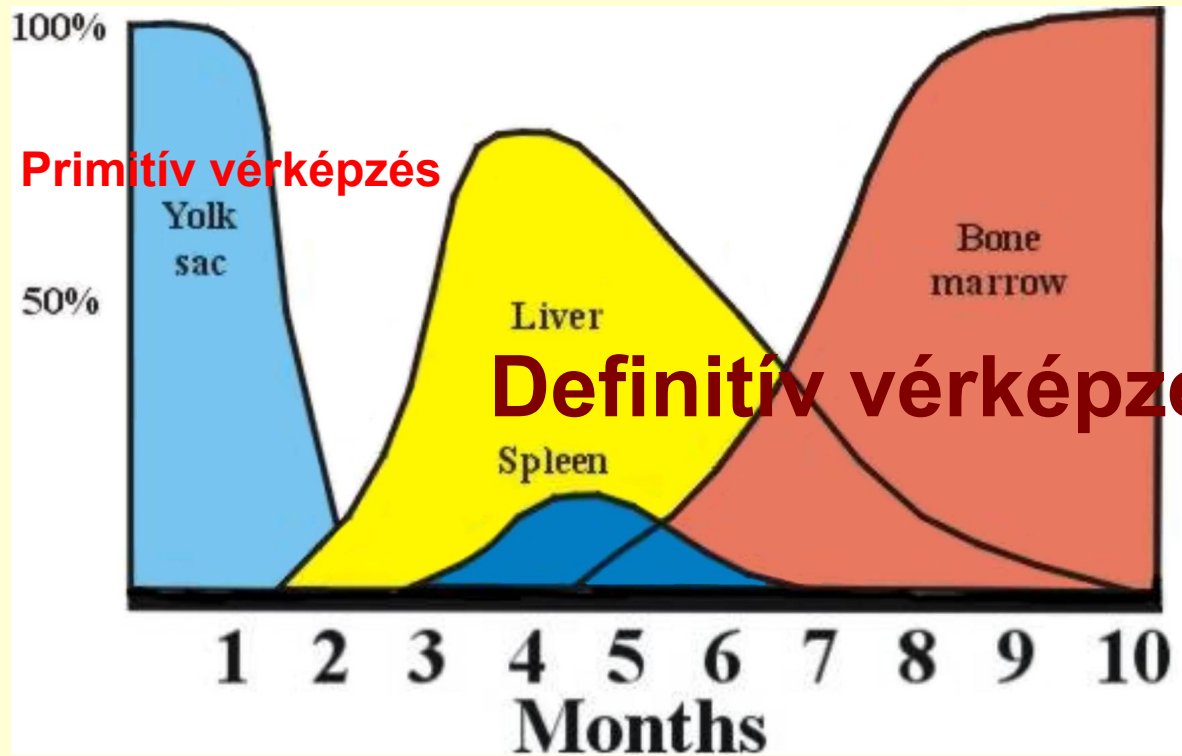
Másodlagos (perifériás)

- Nyirokcsomók
- Lép
- MALT
- SALT

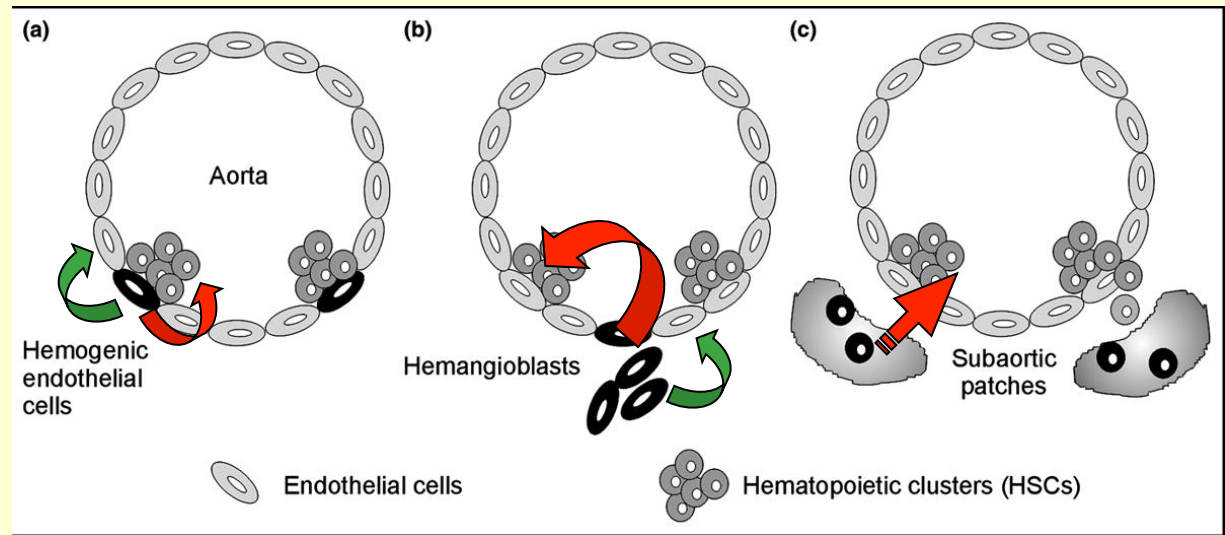
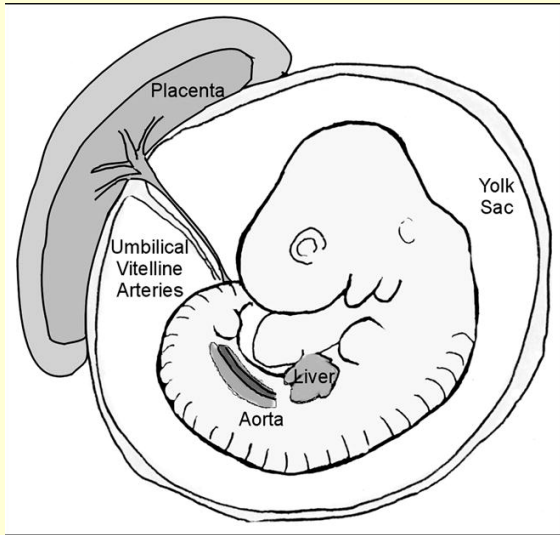
- Eltérő sejtes összetétel és funkció
- Nincs adat az egymástól való függésre
- Homeosztatisz korlátok
- Alkalmanként kettős funkció – csontvelő



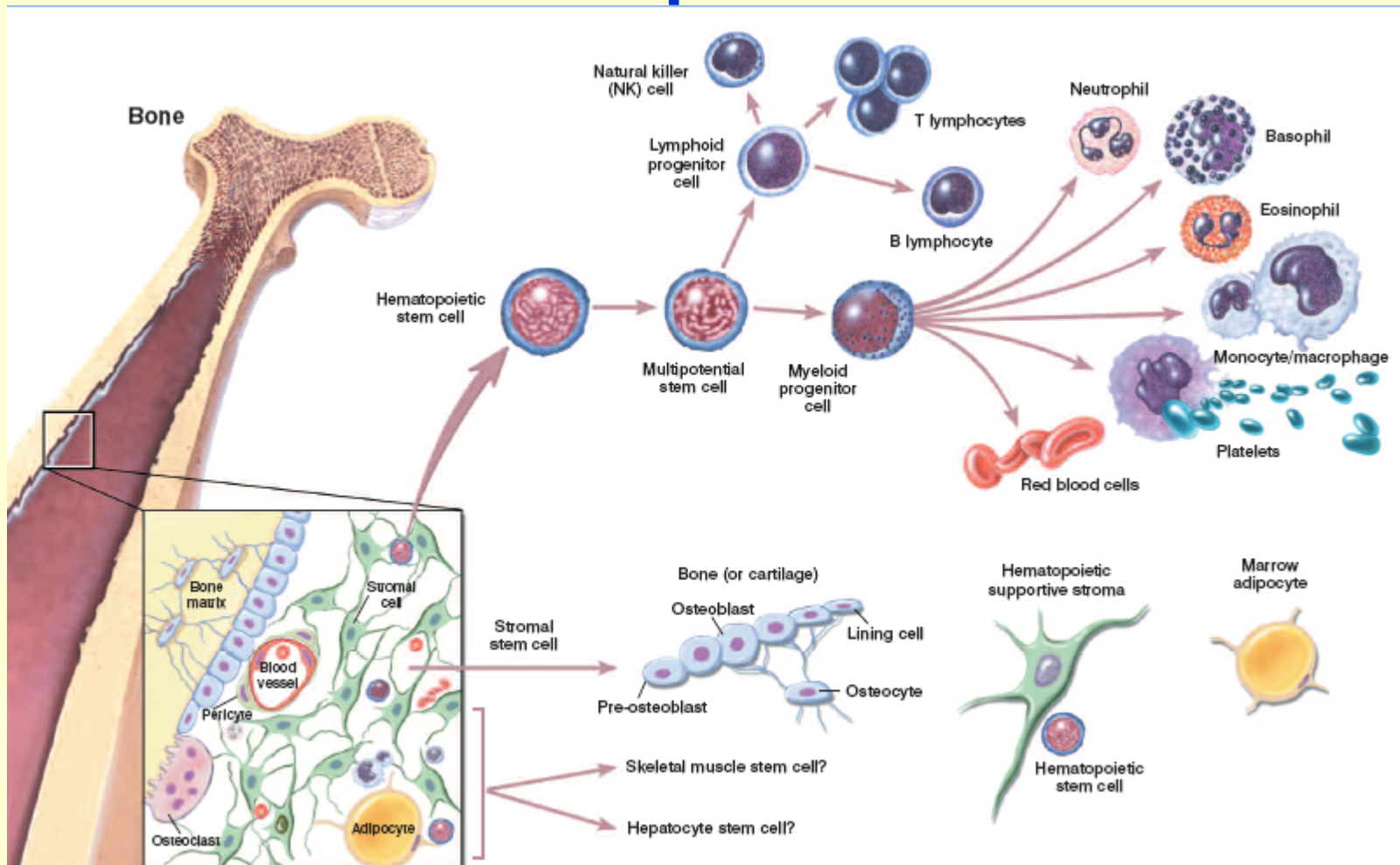
Vérképzés az embrionális élet során



A korai embrionális vérképző területek jellemzői és differenciálódási útjai

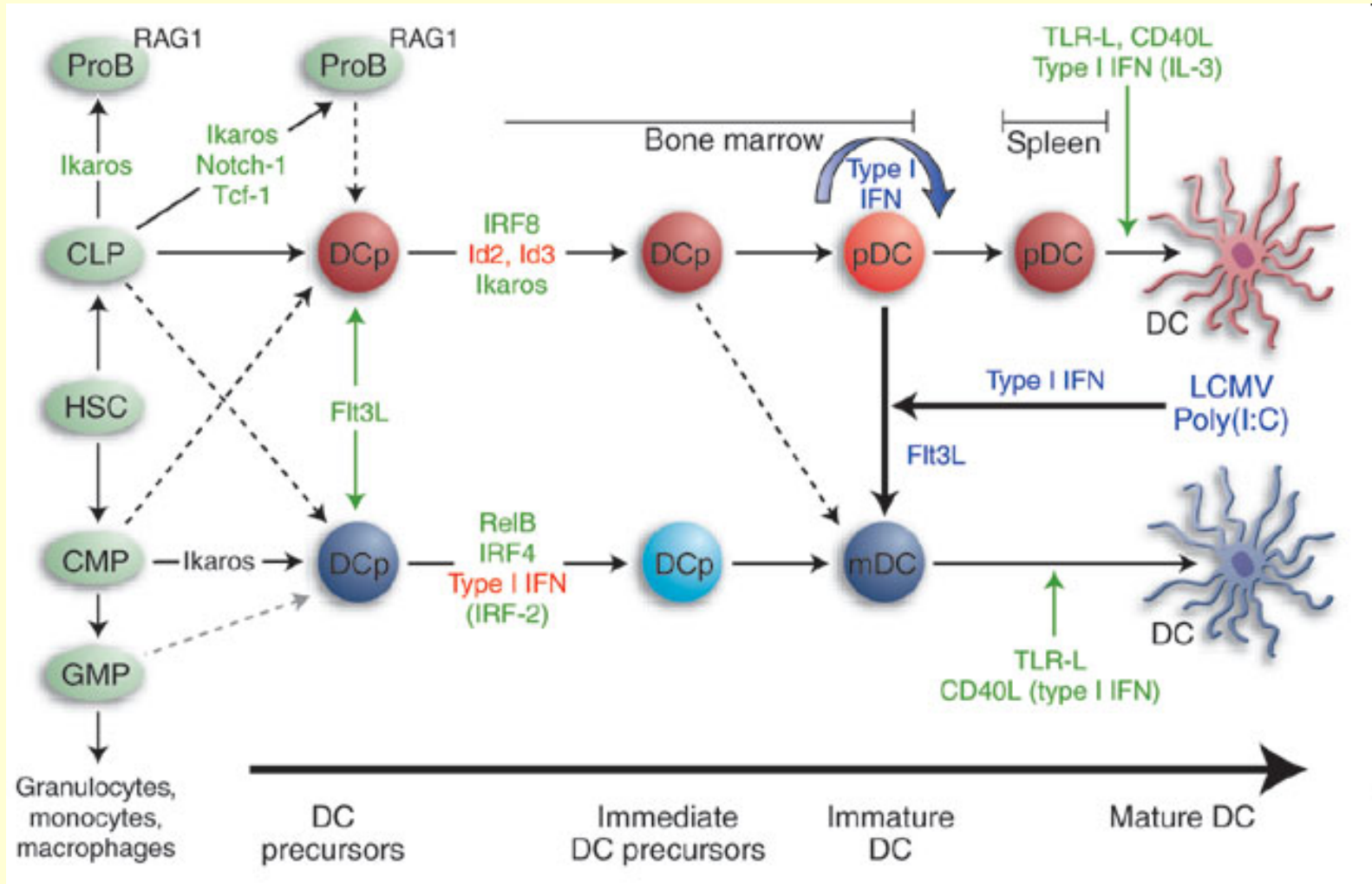


Fő hemopoetikus irányok – egy inkomplett séma

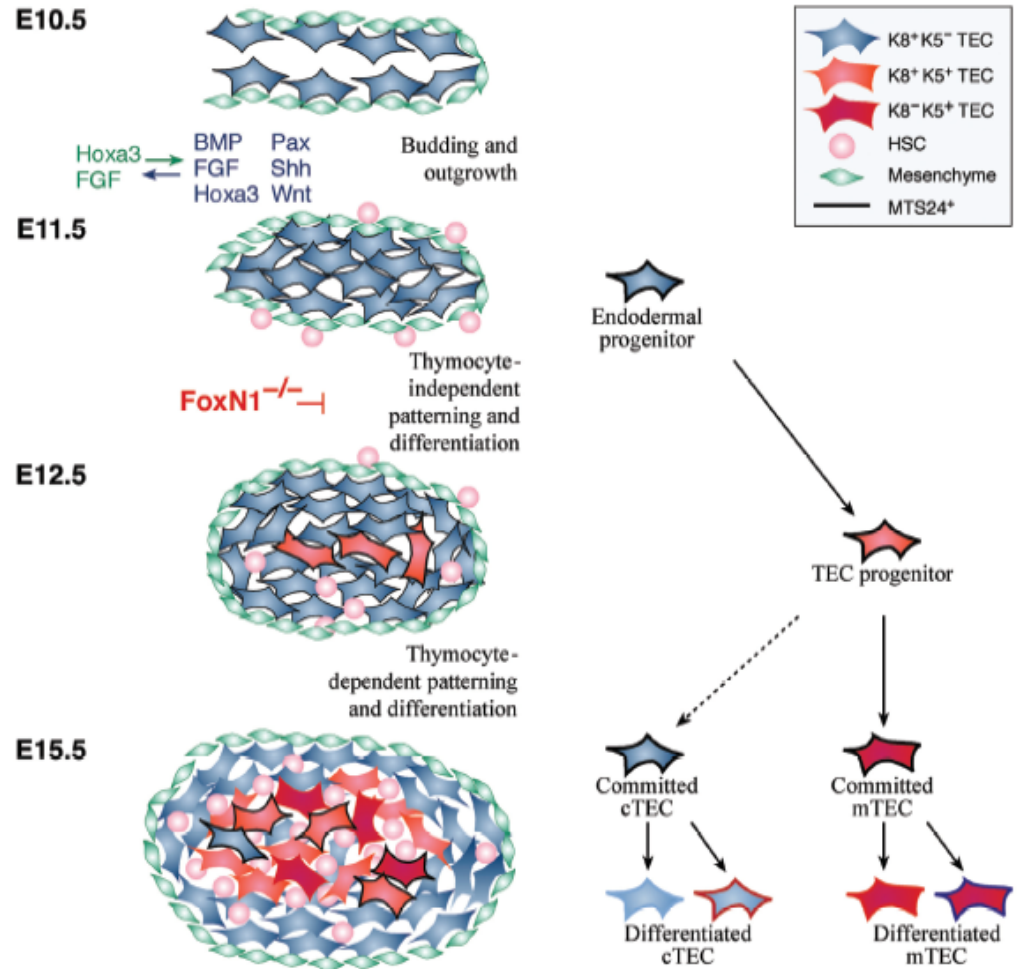
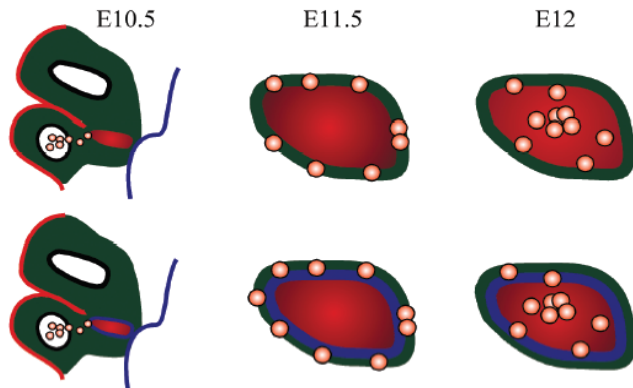
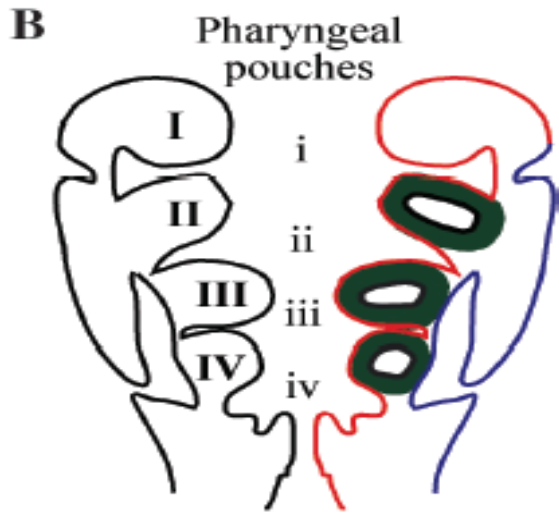


Kérdések: I. Elköteleződés – reverzibilis/irreverzibilis?

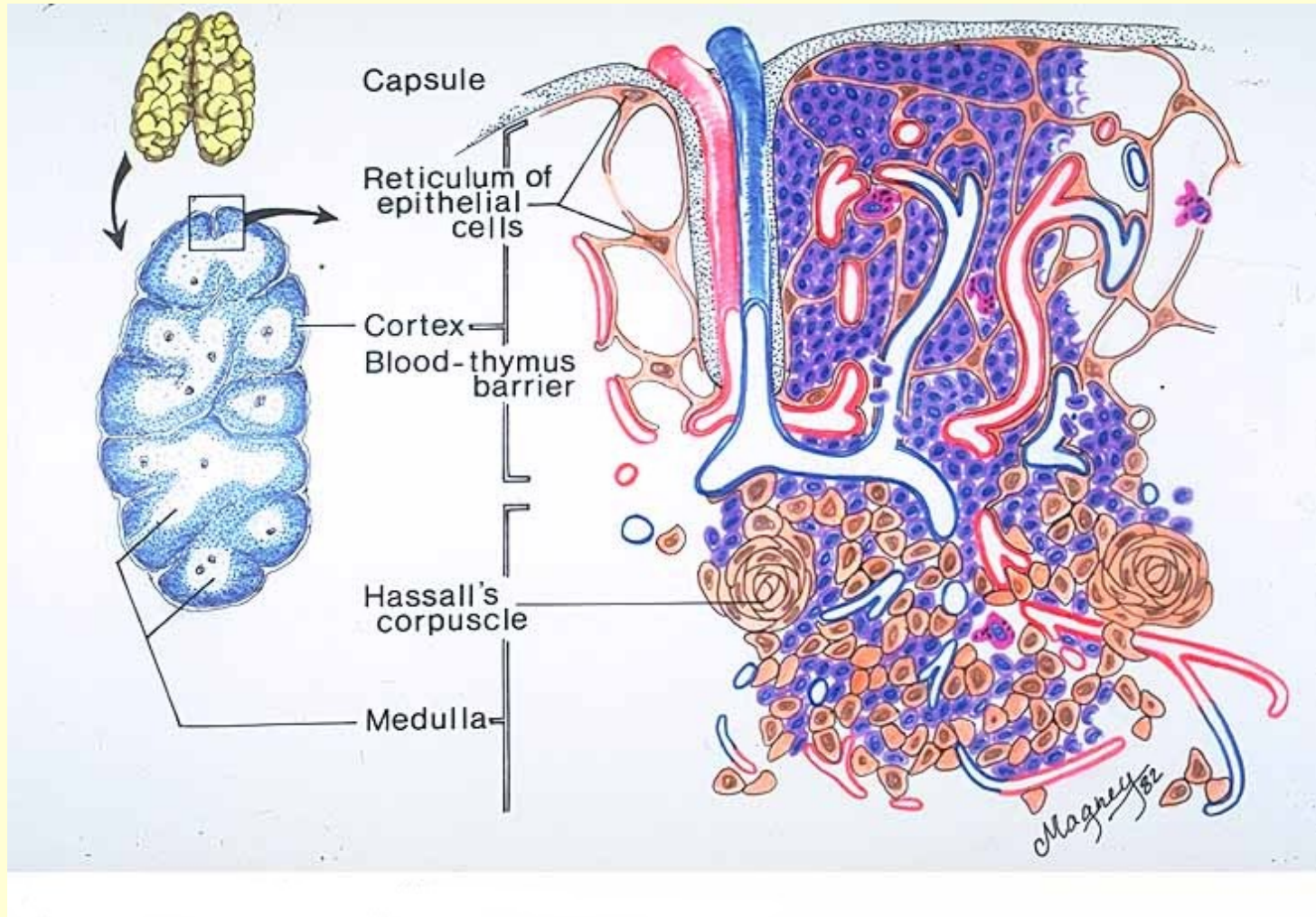
Kérdések II. Többszörös választási lehetőség a dendritikus sejt fejlődés során?



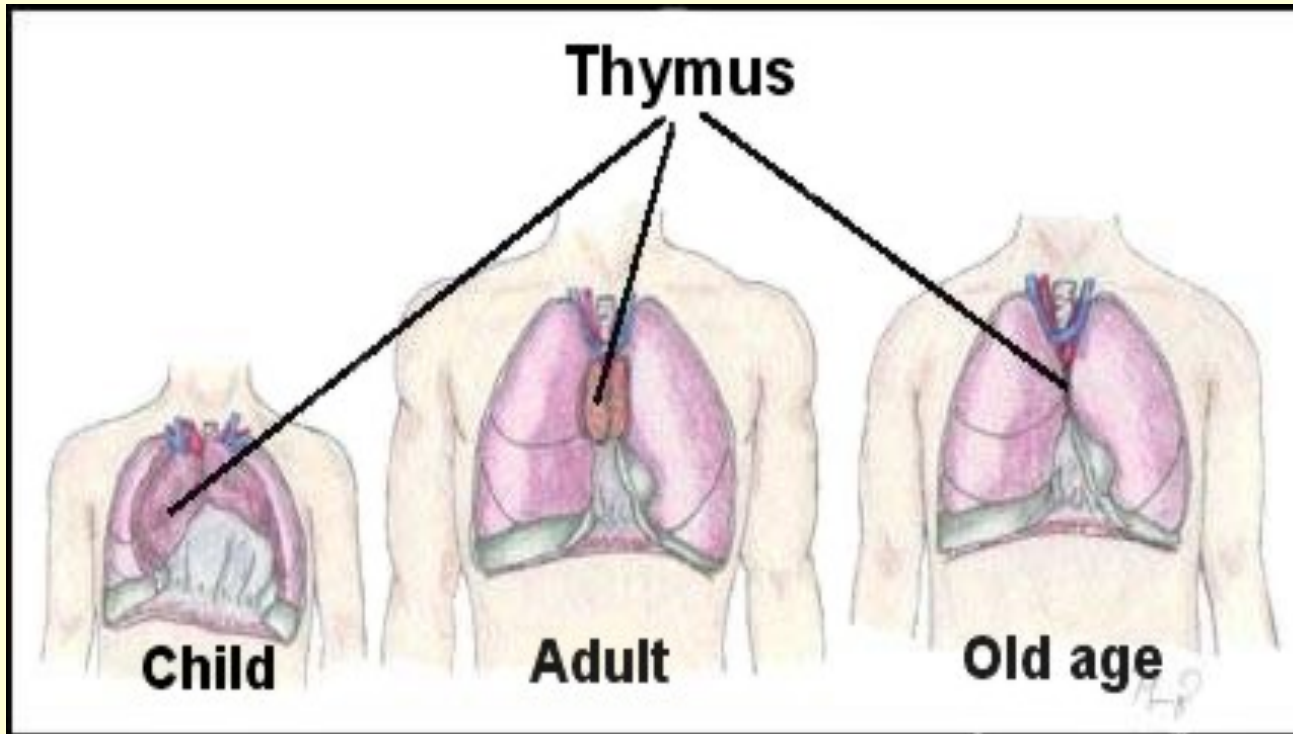
A thymus szerkezet kialakulása



Fiatal felnőtt thymus szerkezet



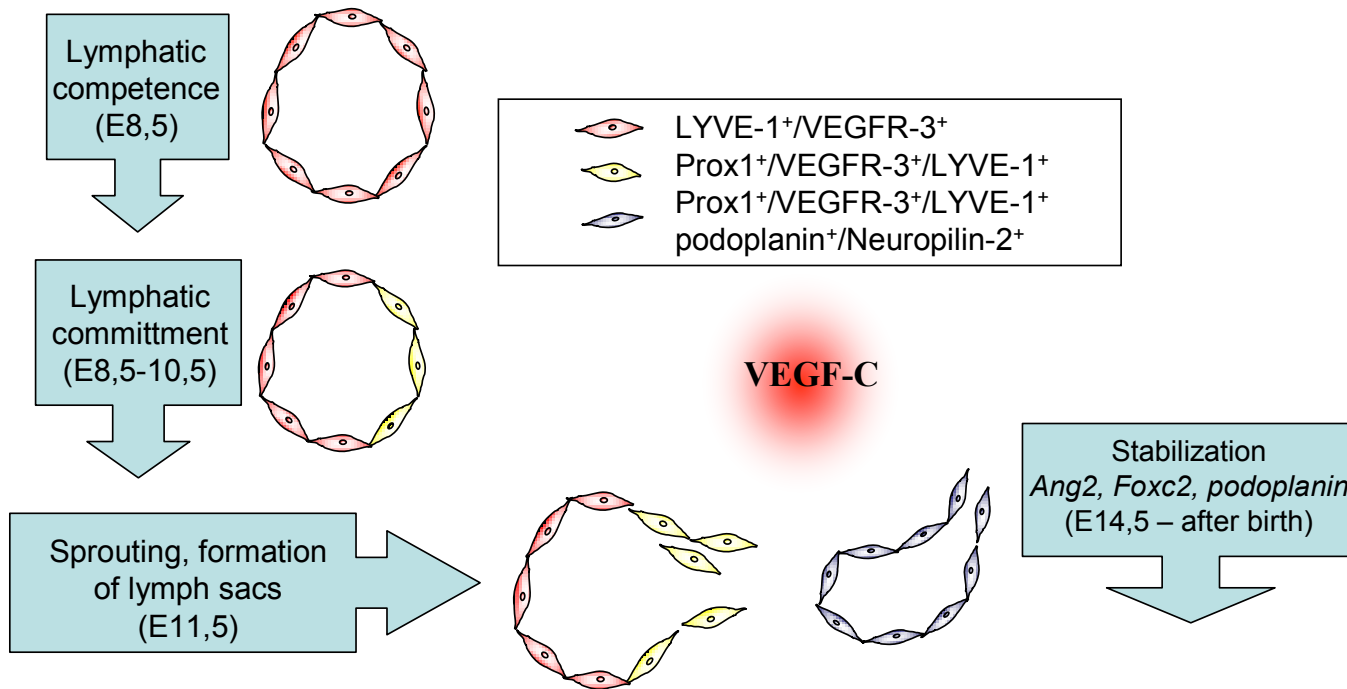
Időskori thymus-visszafejlődés



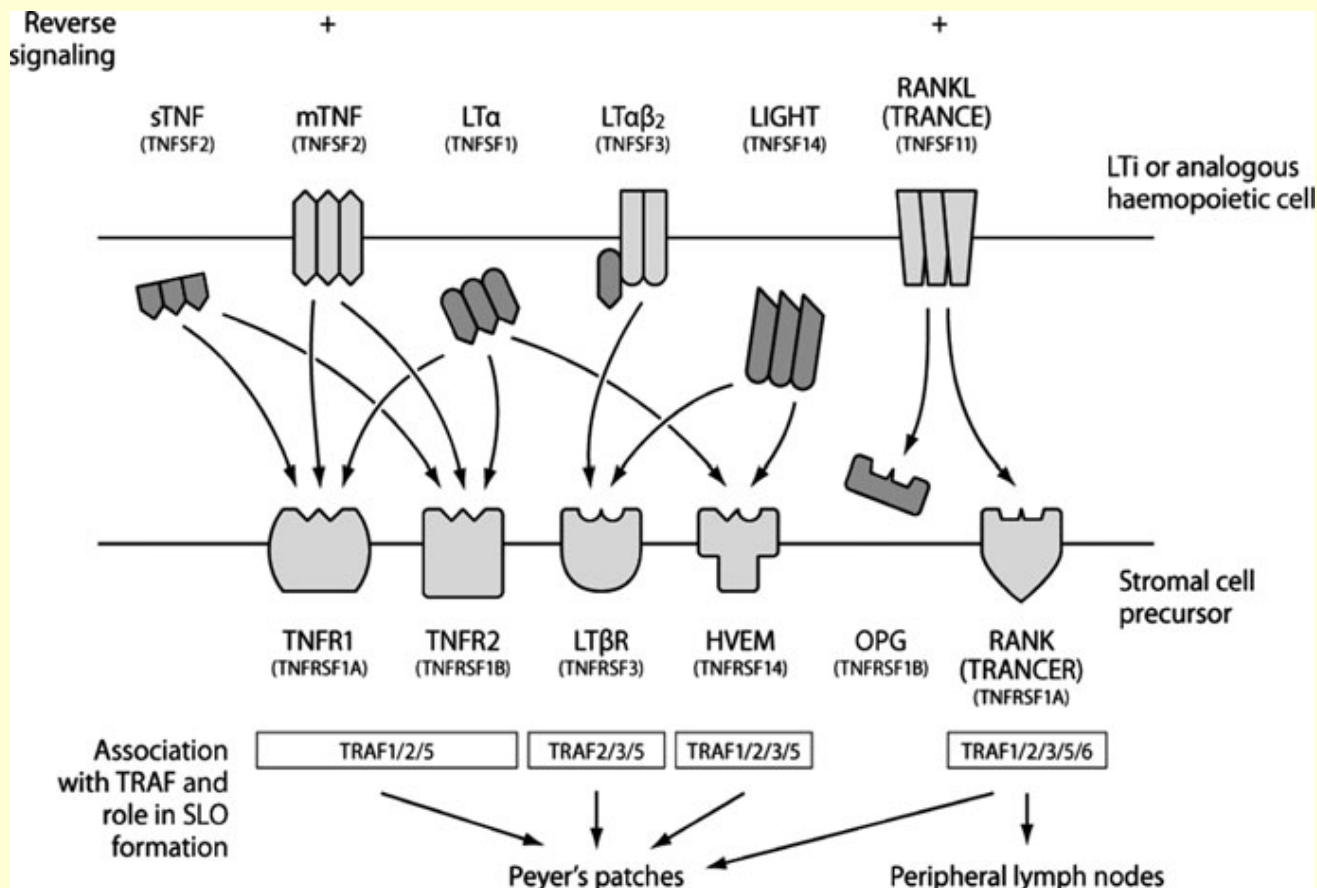
A nyirokcsomó fejlődés szakaszai

1. Vénás endothel nyiroktasakokká alakul – Prox1 transzkripciós faktor szerepe
2. Mesenchymális invázió, nyirok-endothel proliferáció (VEGF-C és VEGF-D – VEGF-R3).
3. Nyirokszövet-indukáló lymphoid sejtek (LTi) bevándorlása – CD3-, CD4+, CD45+.
4. LTi sejtek a helyi ér-endothel HEV-irányú differenciálódását indukálják, ezáltal további (érett) T/B lymphoid sejt akkumuláció.
5. Érett lymphoid sejtek a mesenchyma T/B zóna irányú differenciálódását indukálják.

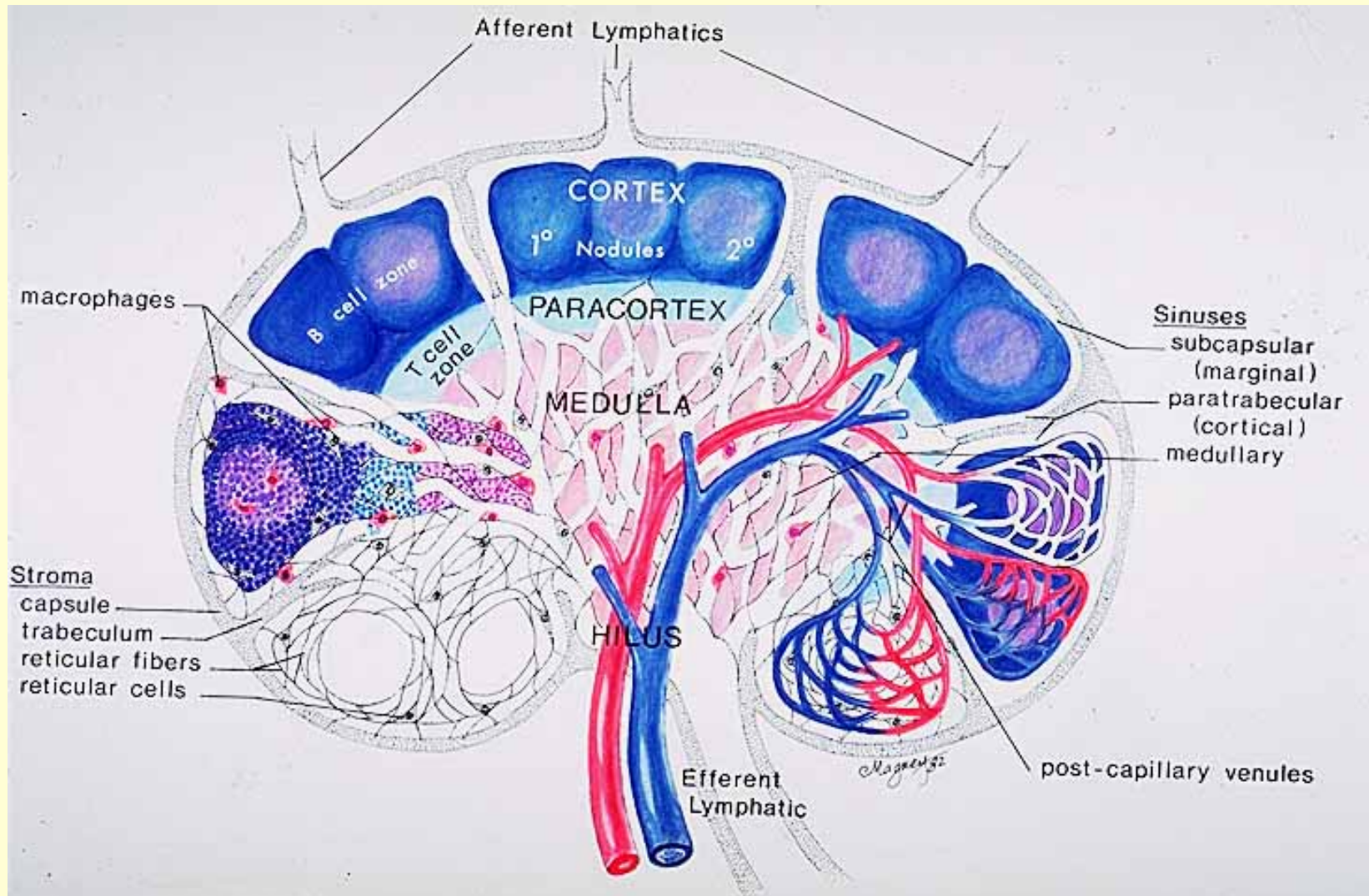
Nyirokerek képződése



LT/TNF család főbb tagjainak ligand-receptor kapcsolatai

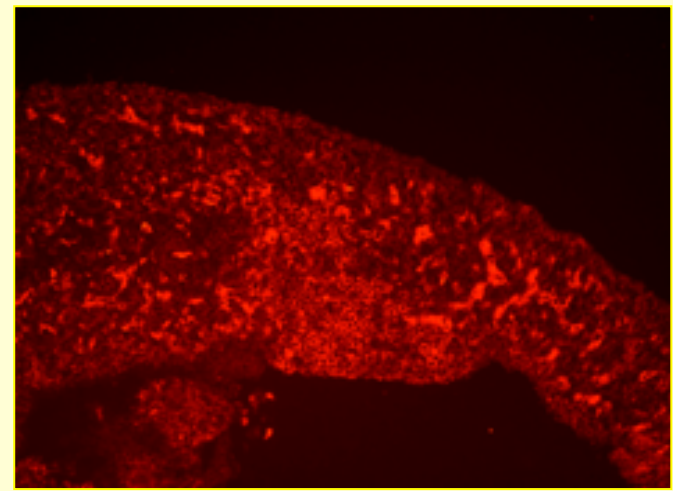
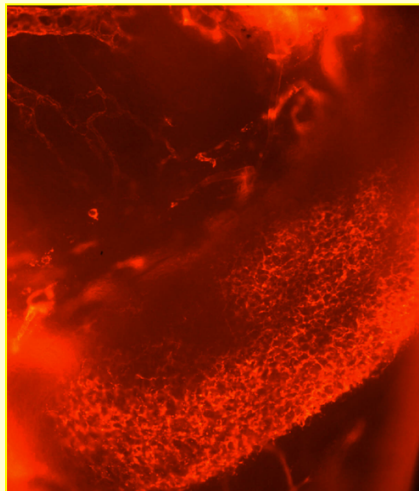
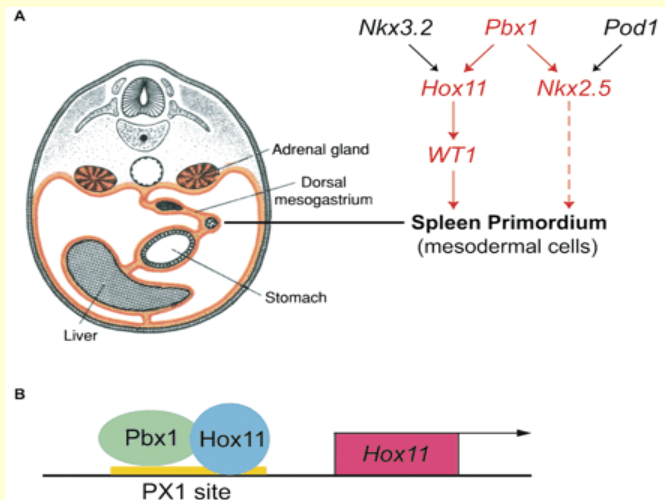


A nyirokcsomó sémás szerkezete

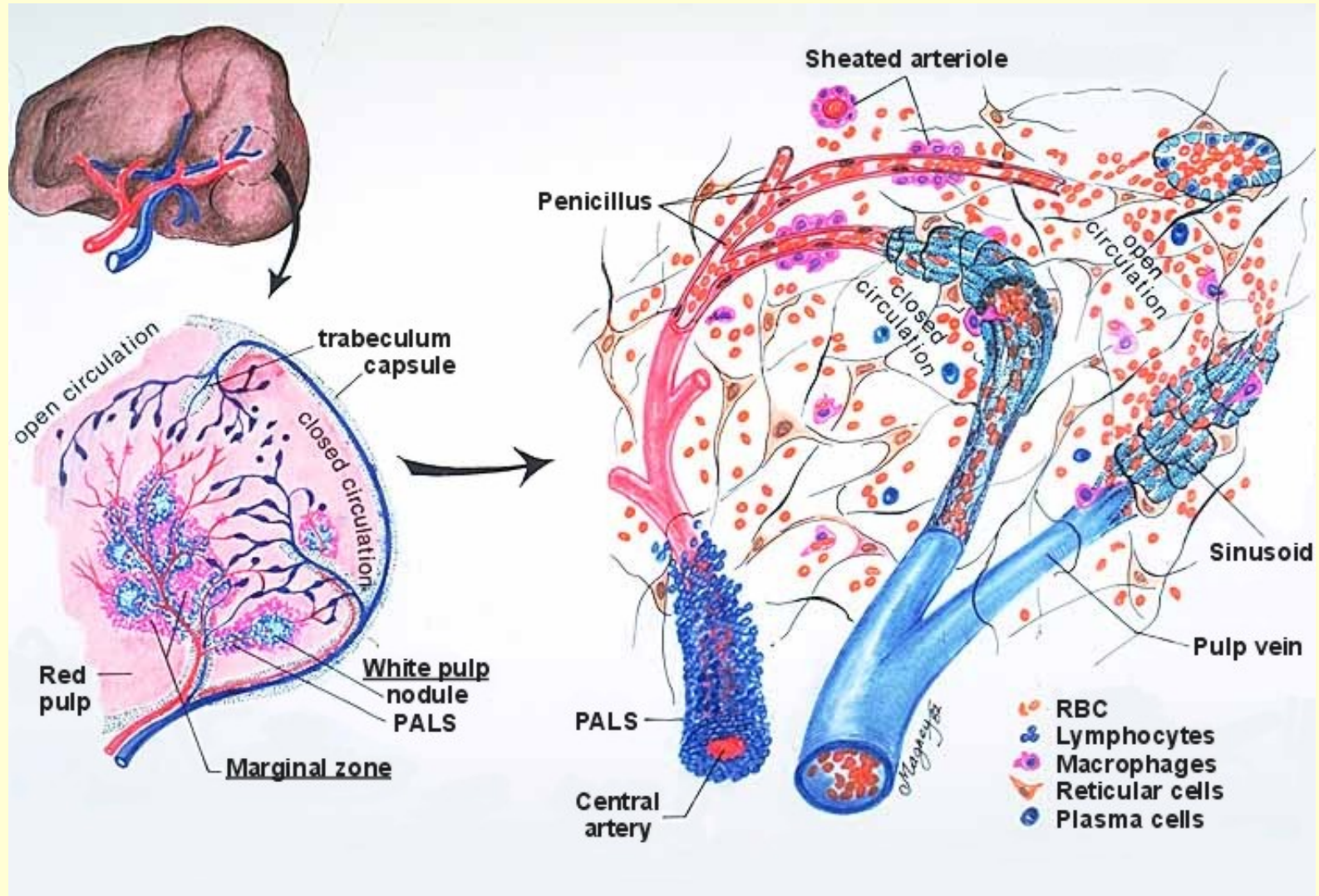


A lép képződésének szakaszai

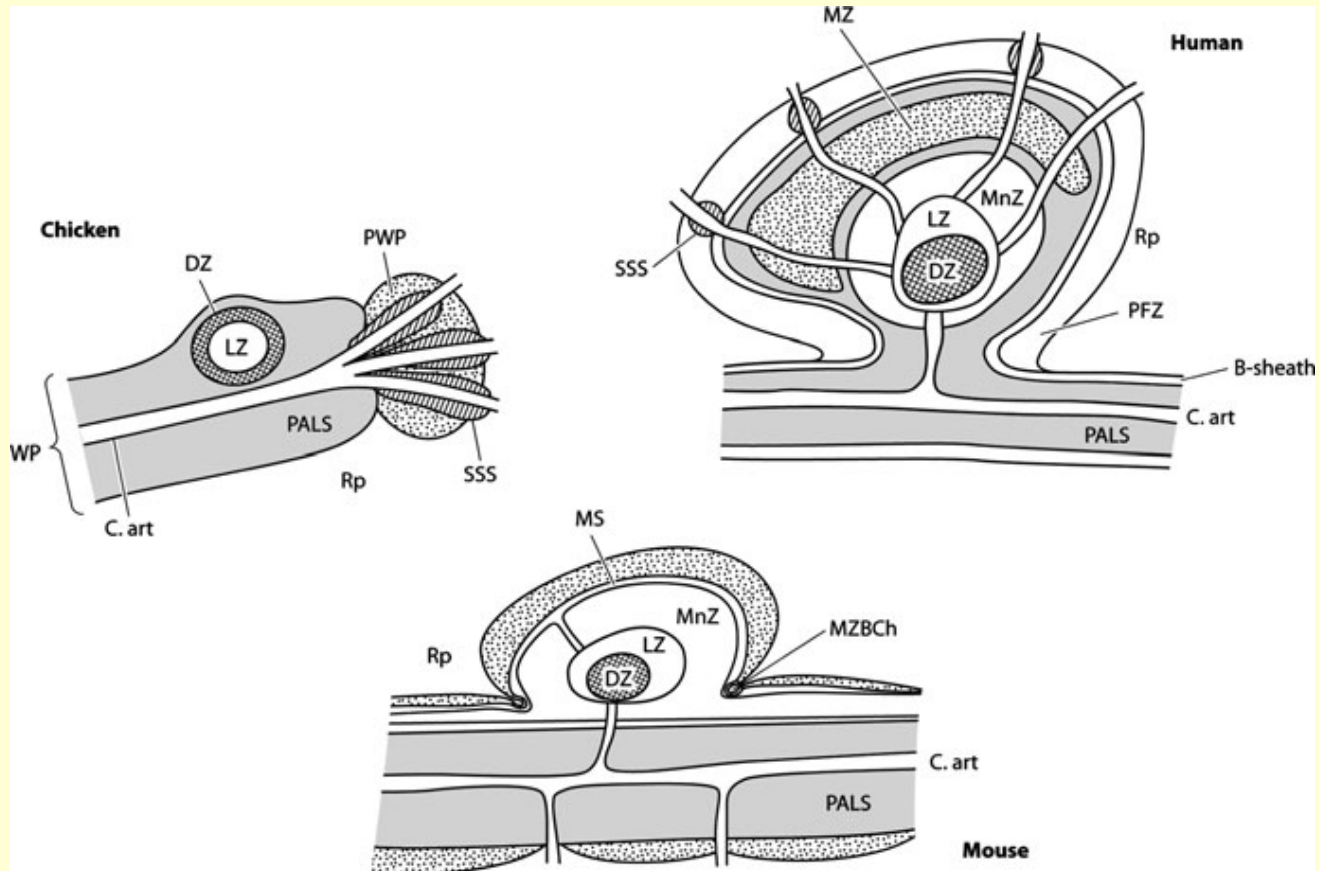
1. Oldallemez-mezoderma kialakulása
2. A szomatikus mezoderma (testfal) és splanchnikus mezoderma (bél endoderma körül) elkülönülése
3. Lép-progenitorok kondenzálódása a dorzális mezogasztriumban
4. Hemopoetikus sejtek megjelenése – a lép-kezdemény elkülönülése fehér/vörös pulpa területekre



A lép sémás szerkezete



A lép szerkezete különböző fajokban



Bél-asszociált nyirokszövet: az össz-nyirokszövet legnagyobb összetevője

Strukturált intesztinális nyirokszövetek (SILT)

- Peyer-plakkok (PP)

- Mezenteriális nyirokcsomók (mLN)

PP és mLN: kései embrionális fejlődés

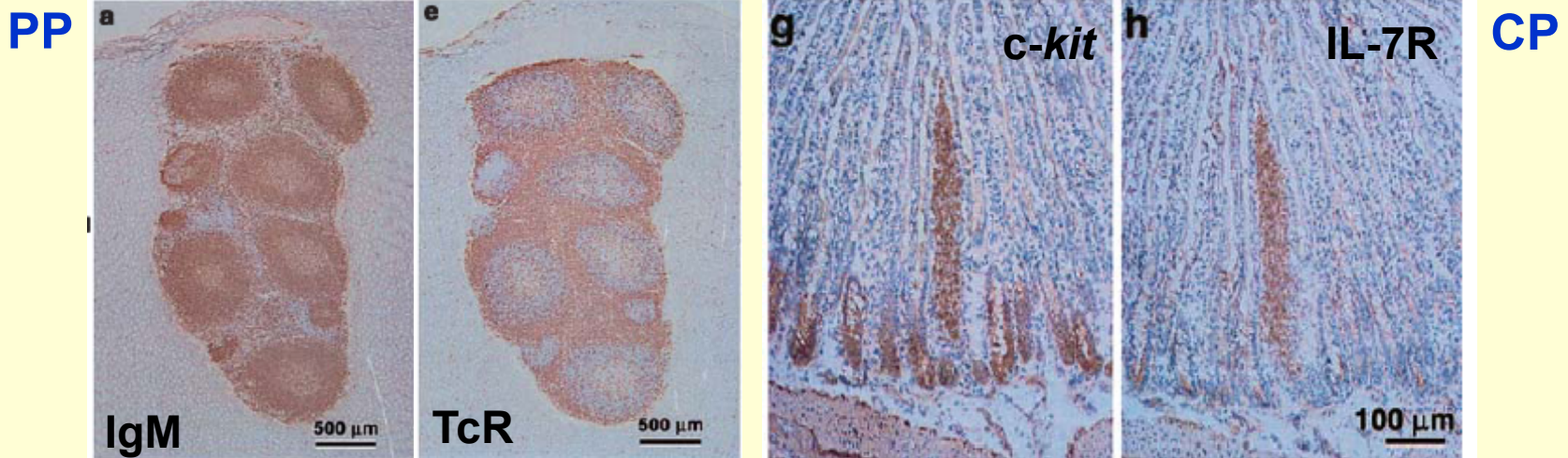
- Izolált nyiroktüszők (ILFs)

- Kriptoplakkok (CP): ILF-előalakok, melyekben felnőtt típusú LT_i sejtek találhatóak

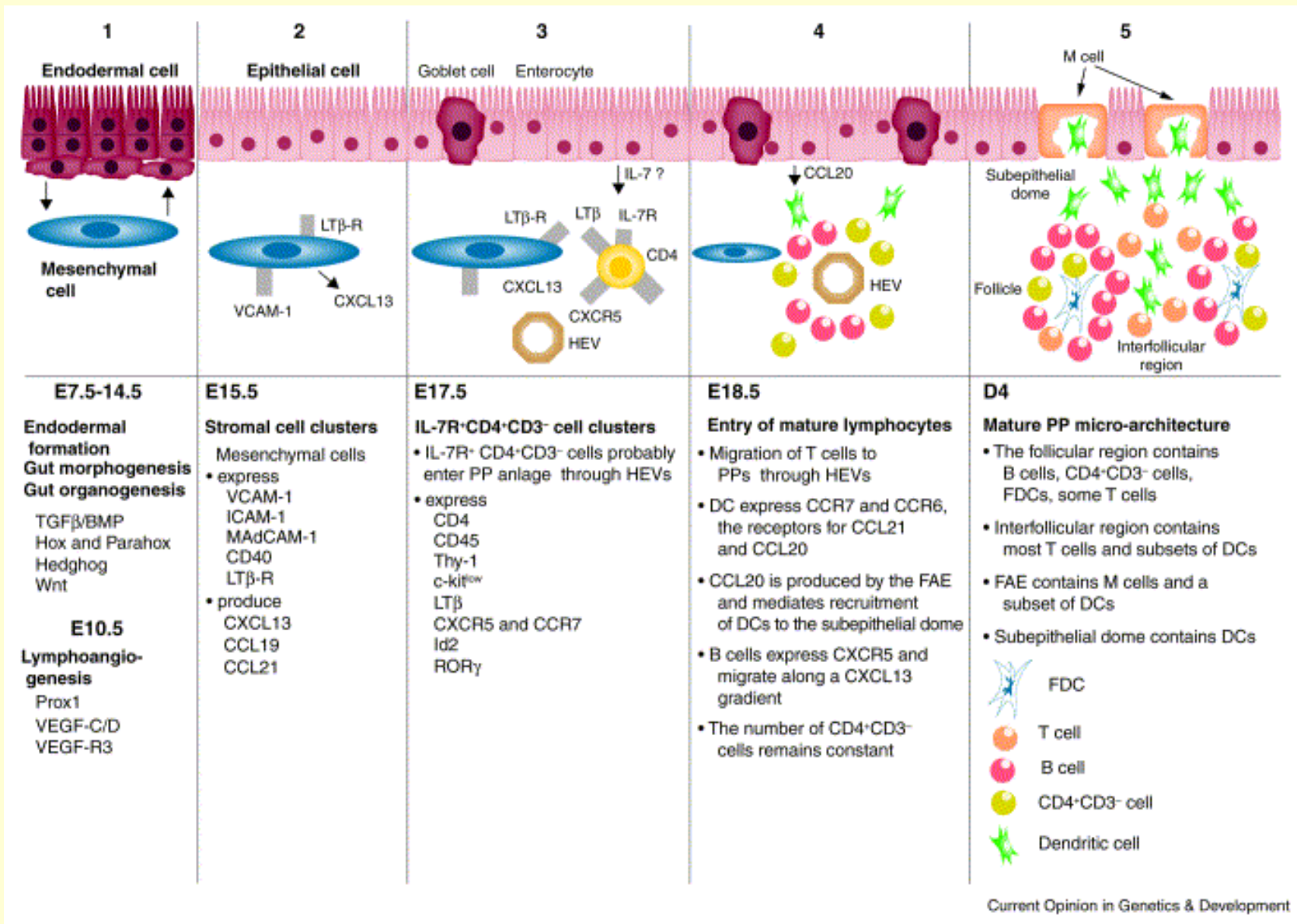
CP és ILF: korai posztnatális fejlődés

Diffúz intesztinális nyirokszövet:

- Intraepitheliális lymphocyták (IEL)



A Peyer-plakk képződés stádiumai



A nyirokszövetek közötti kapcsolat fenntartása – szövet-specifikus homing

Figure 3

