



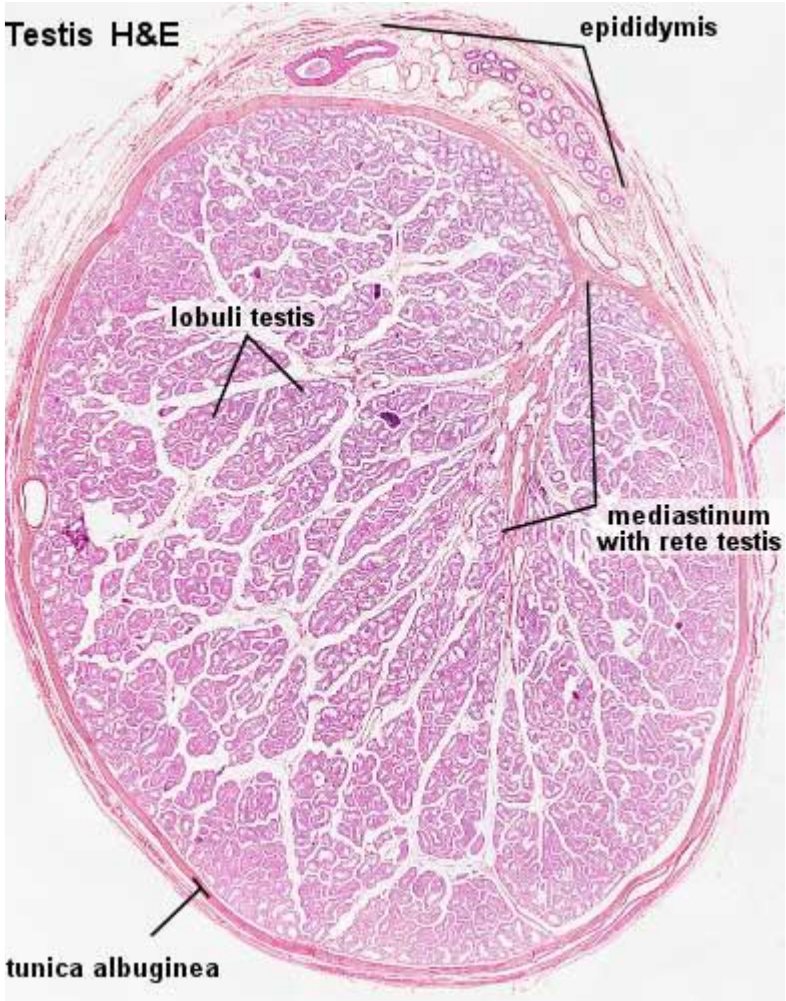
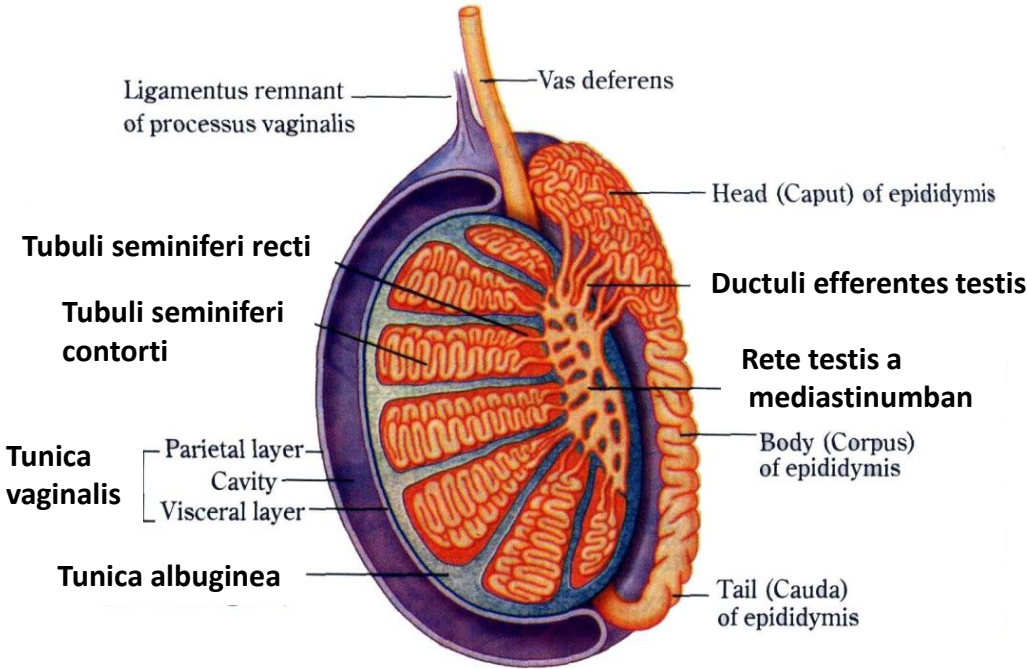
A here szövettana, meiozis,  
spermatogenezis

**Dr Tóth Zsuzsanna**

Semmelweis Egyetem

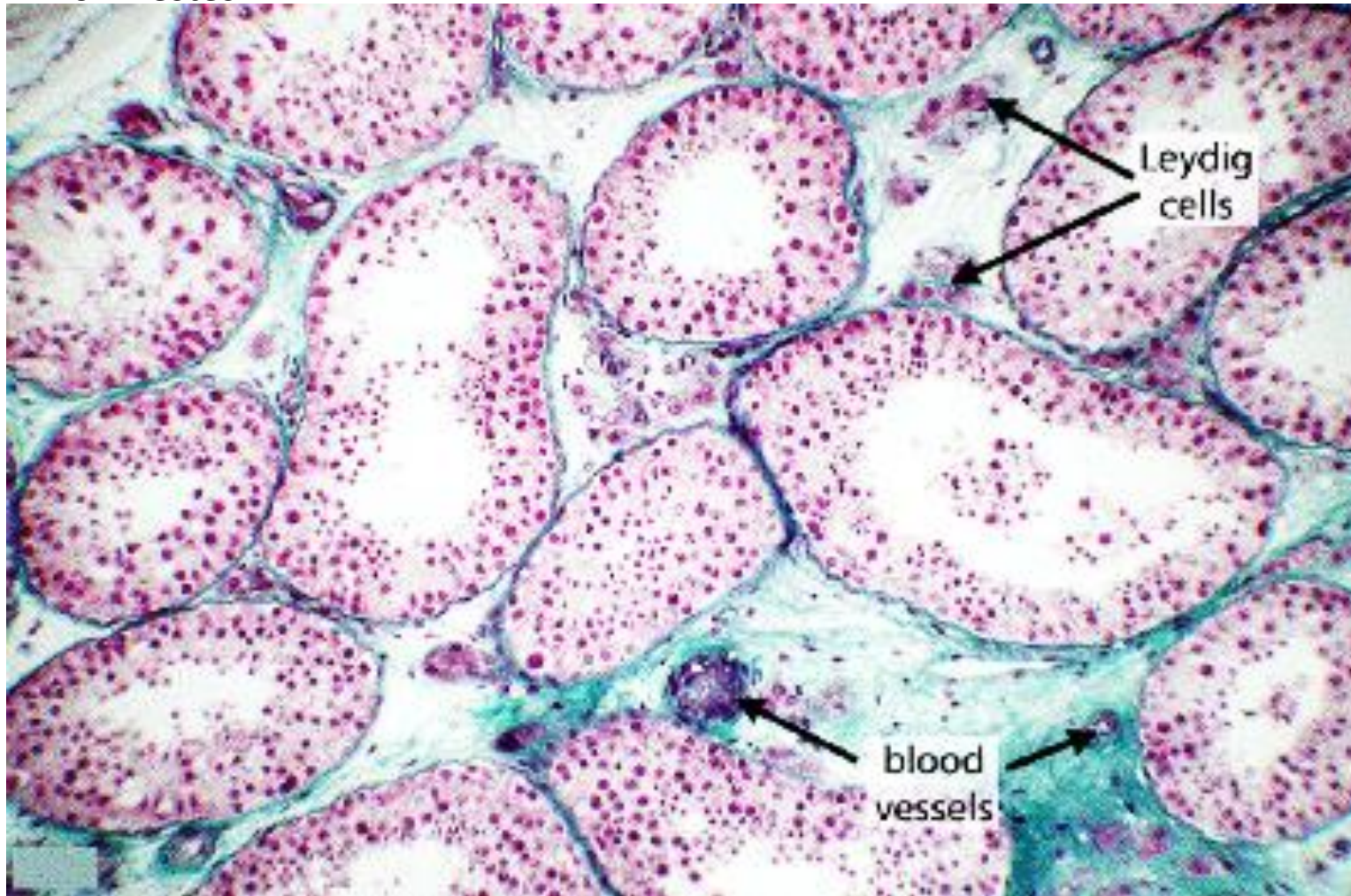
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

# A testis felépítése



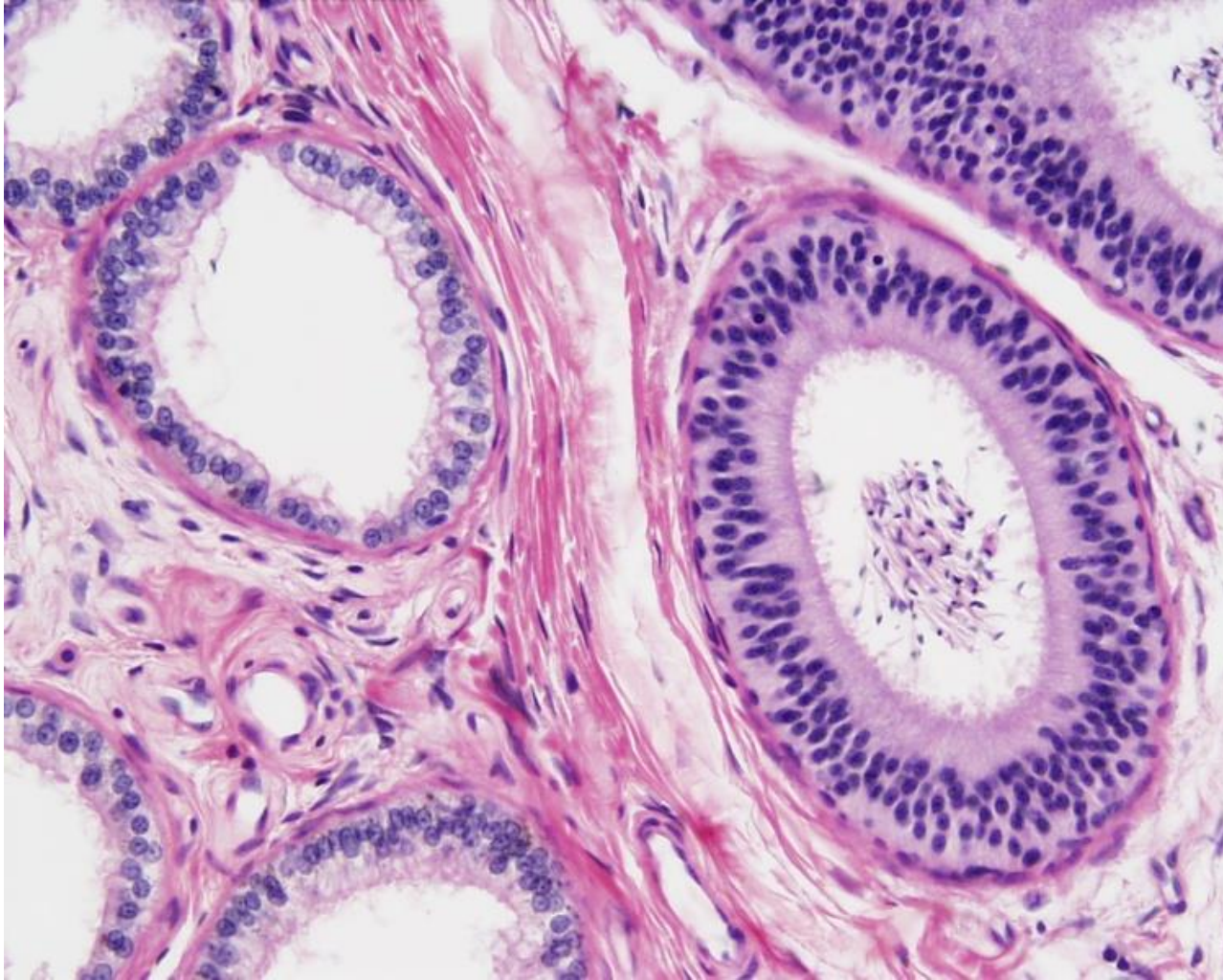
## Lobulus: parenchyma+ interstitium

Trikróm festés

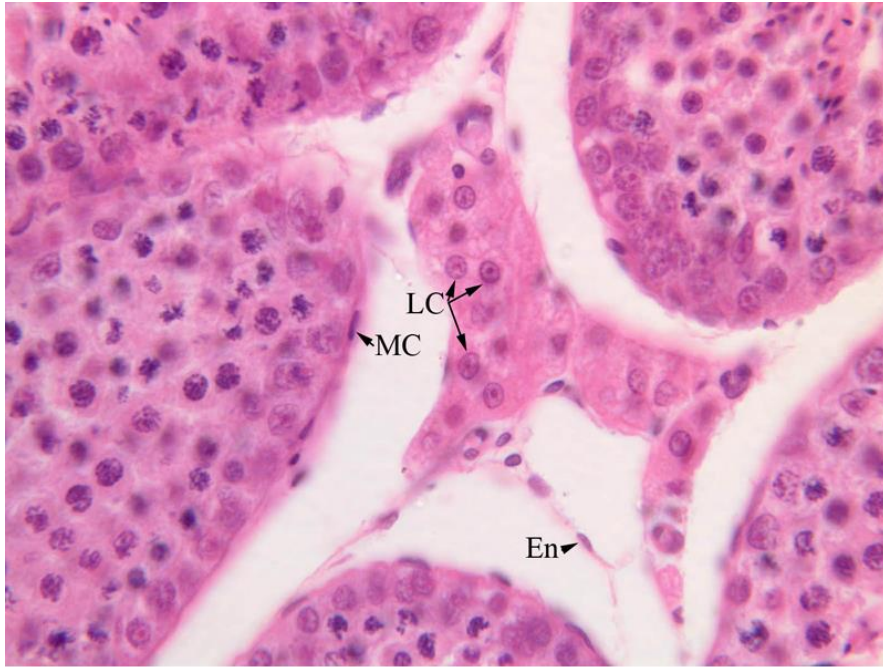


Kanyarulatós csatorna parenchyma: fejlődő spermiumalakok és Sertoli-féle dajkasejtek

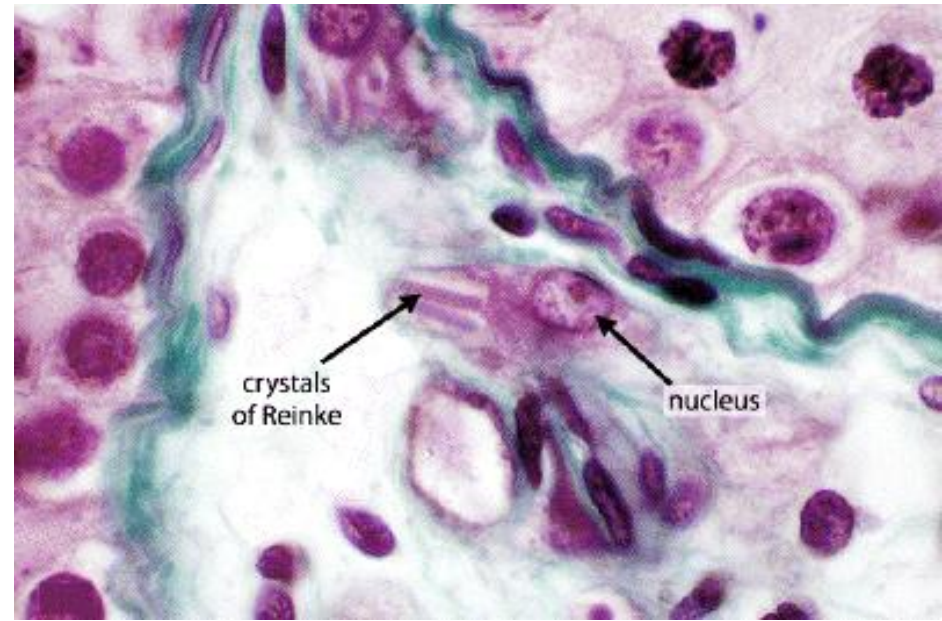
**Interstitium: Leydig sejtek, collagén, myoid sejtek, erek, idegek**



# A Leydig - sejtek tesztoszteront termelnek



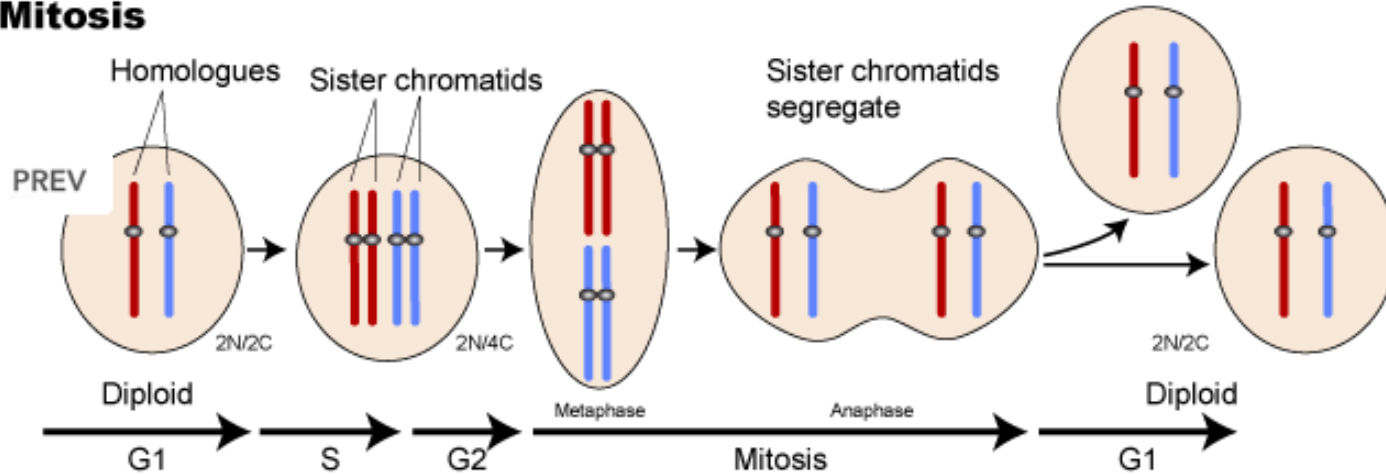
LC - Leydig cells    MC - myoid cell    En - endothelial cell



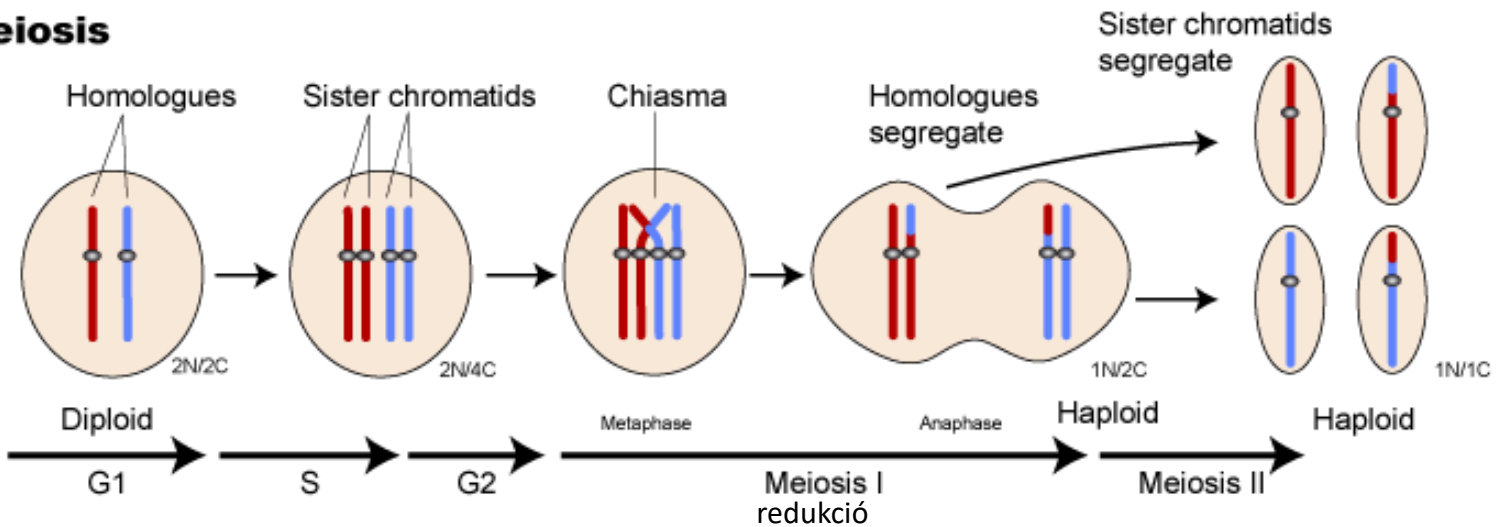
- 10-20 sejtés csoportokban
- Poligonális, acidofil kerek magvú
- Ultrasztuktúra: szteroid termelő sejtre jellemzői (SER, lipidcseppek)
- Reinke kristály a citoplazmában-rombusz alakú
- Számuk koraal csökken

# A meiosis számfelező osztódás

## Mitosis

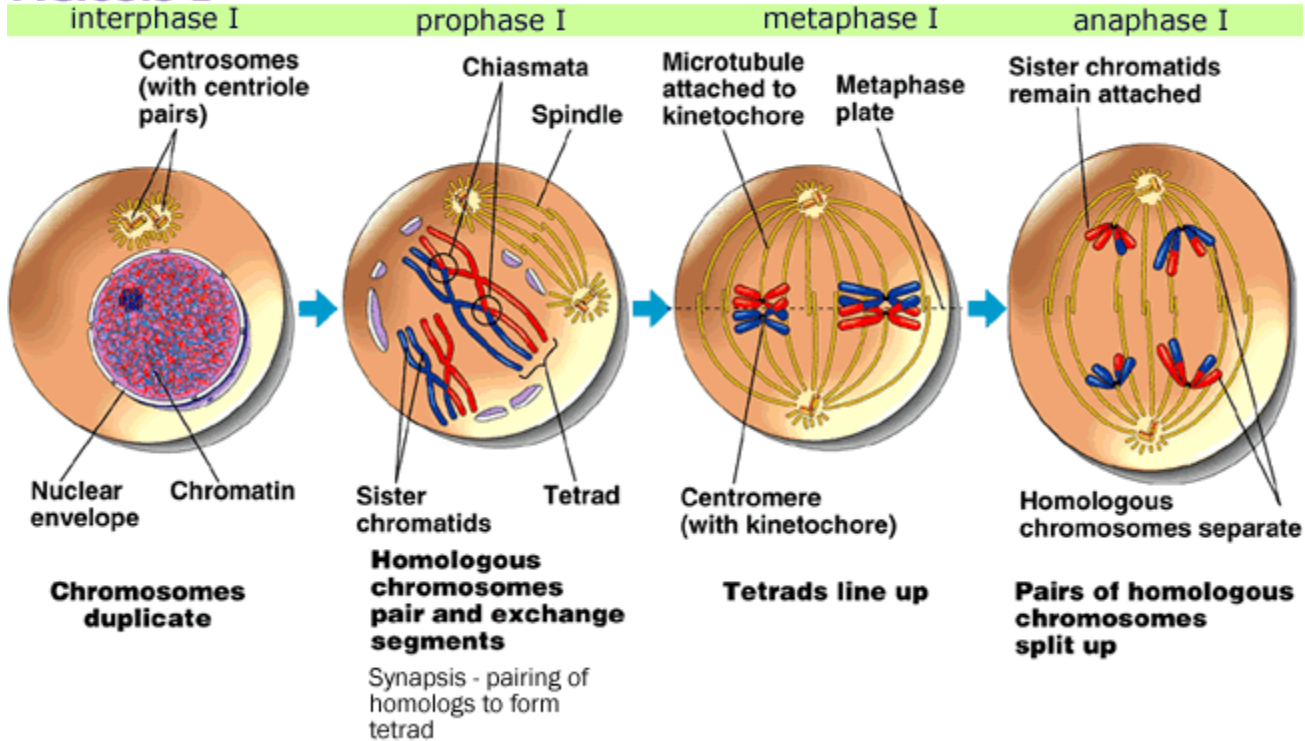


## Meiosis



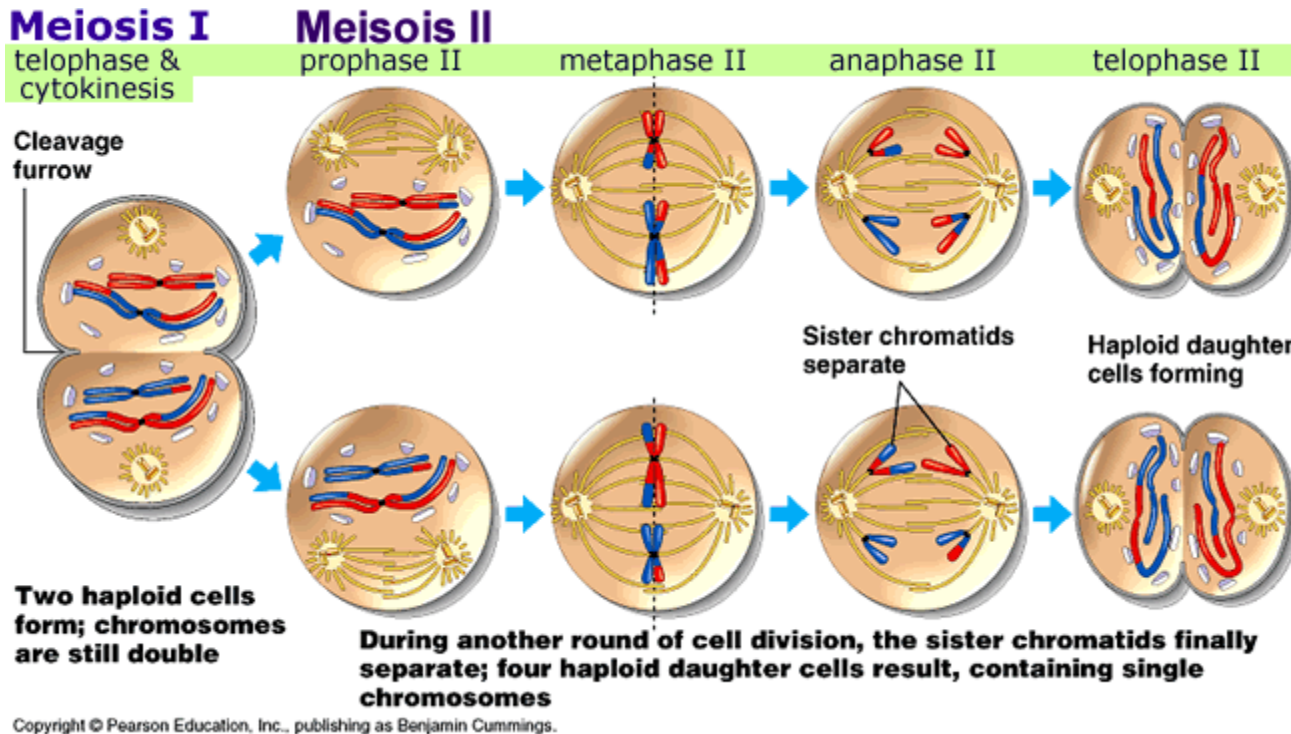
# A meiosis első osztódása a genetikai diverzitás kulcsa

## Meiosis I



- Meiosis I.: Genetikai rekombinációval kiegészült osztódás
- Genetikai diverzitás:
  - homológ rekombináció
  - kromoszómák véletlenszerűen kerülnek az utódsejtekbe

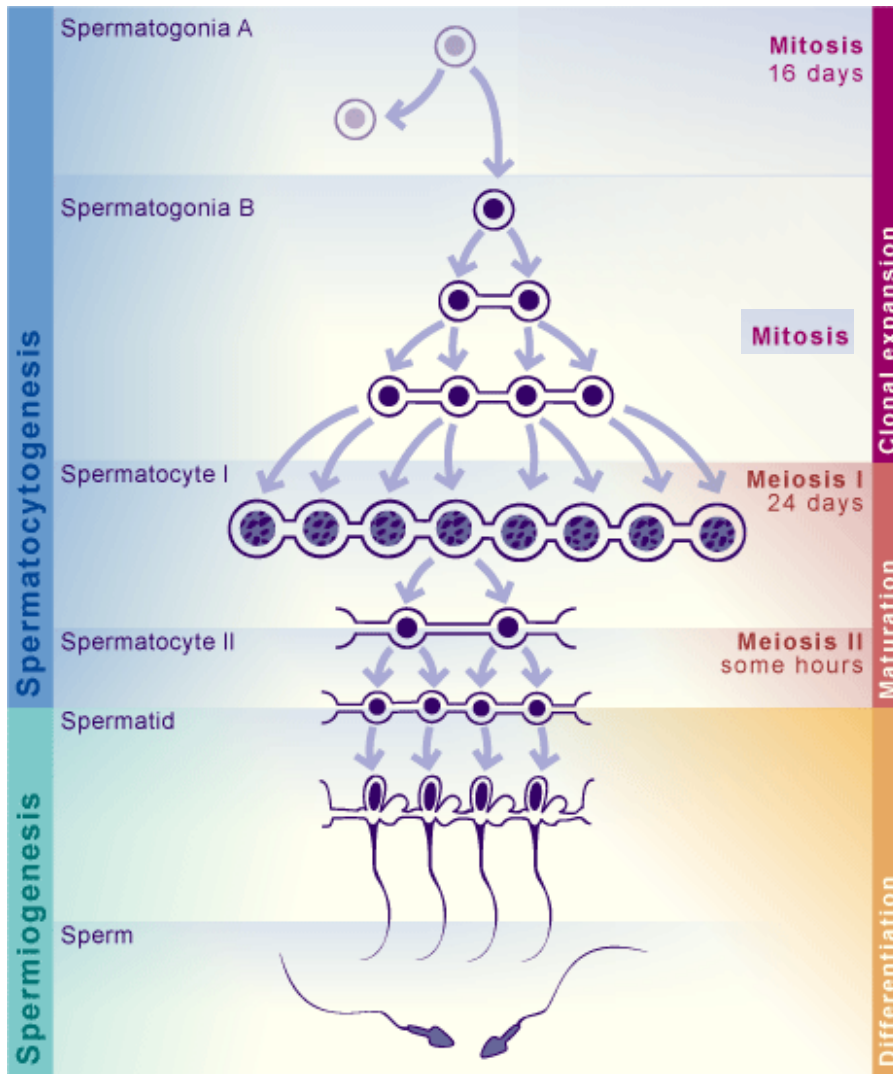
# Meiosis II: A testvér kromatidák szétválása a mitózishoz hasonlóan megy végbe



- Meiosis II. : nem előzi meg DNS replikáció
- 4 haploid utódsejt keletkezik:
  - Férfi: 4 spermium, 22+X vagy 22+Y kromoszómakészlet
  - Nő: 1 petesejt és 3 poláris test (22+X)



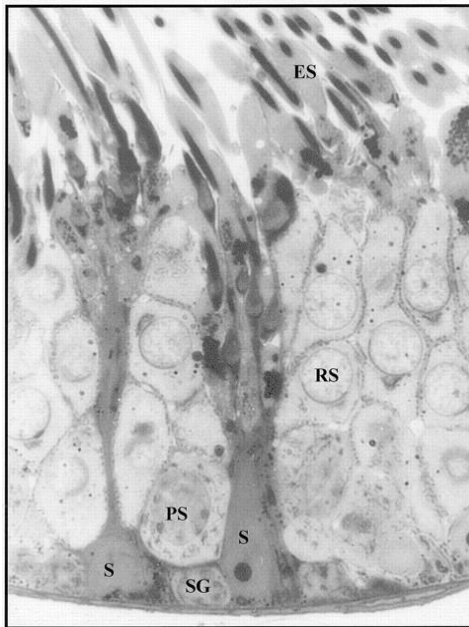
# Spermatogenesis



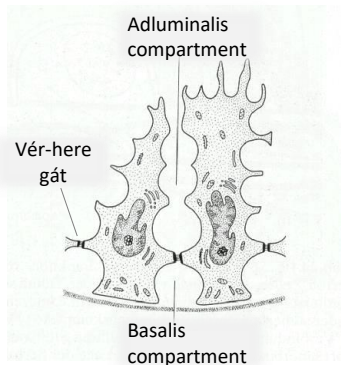
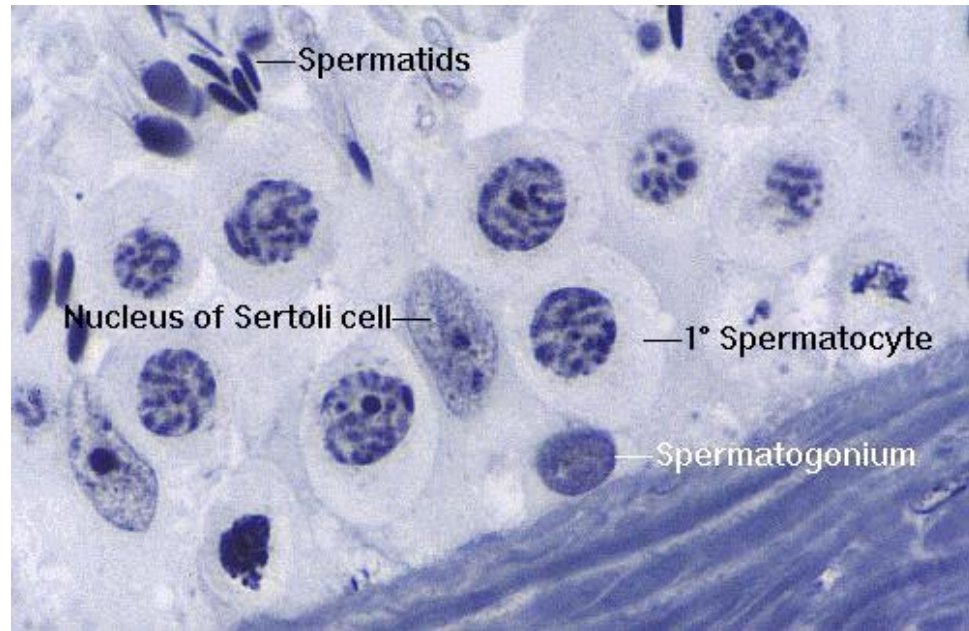
- A fejlődő alakokat sejthidak kötik össze (kommunikáció)
- Azonos érettségi stádiumú csoportok
- Pubertástól kezdve folyamatos

**64  
nap**

# A Sertoli - sejt táplál és támaszt

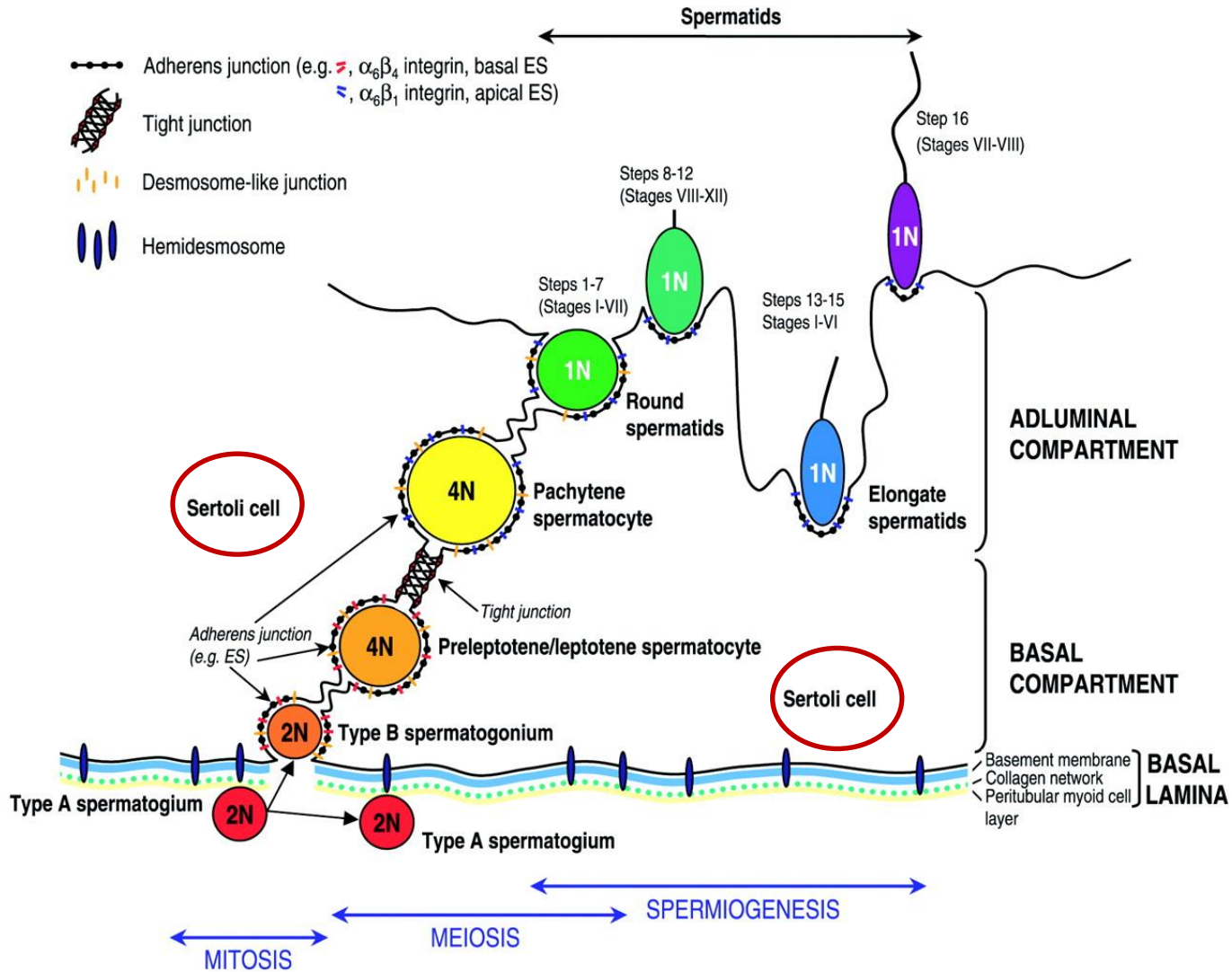


Cheng C Y , and Mruk D D *Physiol Rev*  
2002;82:825-874



- Epithelialis eredetű columnáris sejt a lamina basalistól a lumening ér
- Háromszög alakú halvány sejtmag, nucleolus látszik
- Intercellularis „zsebek”-ezekben történik a proliferáció
- A Sertoli - sejtek közt zonula occludensek- basalis és adluminalis kompartment:
- Vér - here gát ( avascularis parenchyma)
- Fagocitózis
- Testicularis folyadékot termel: spermiumok továbbítása, androgén-kötő fehérje, inhibin
- A fejlődés során anti-müllerian hormont termel

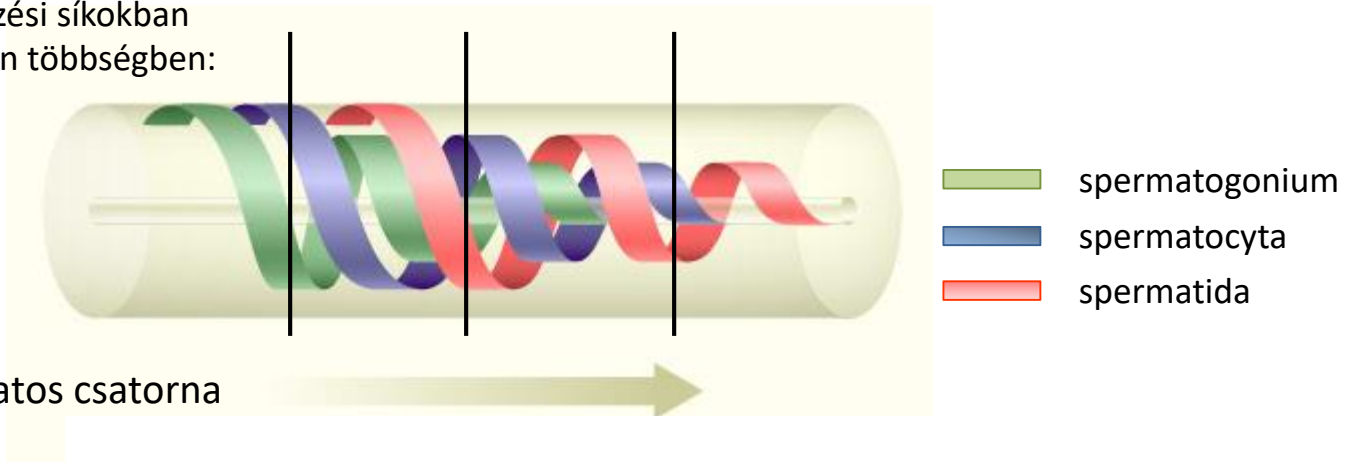
# A fejlődő alakok a kanyarulatos csatornában a lumen felé tolódnak



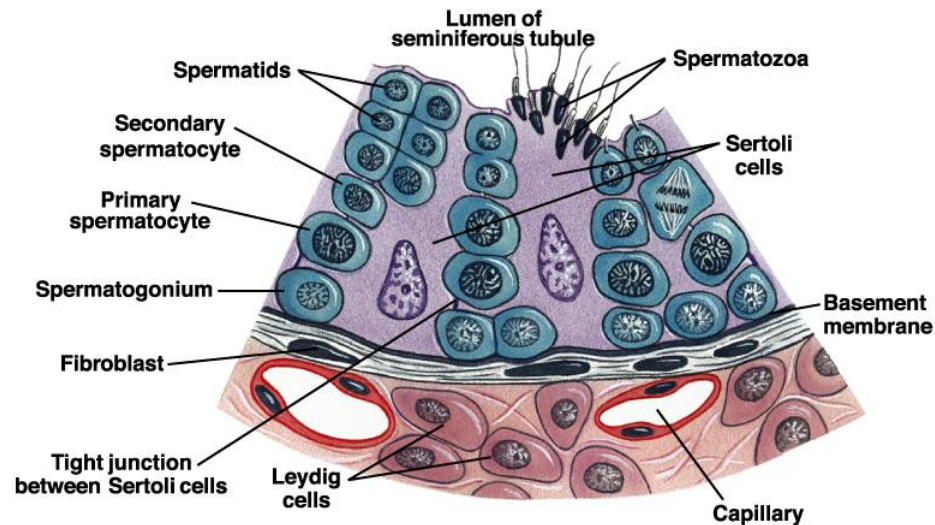
Cheng C Y , and Mruk D D Physiol Rev 2002;82:825-874

# A spermatogenesis a csatornák hosszában hullámokban történik

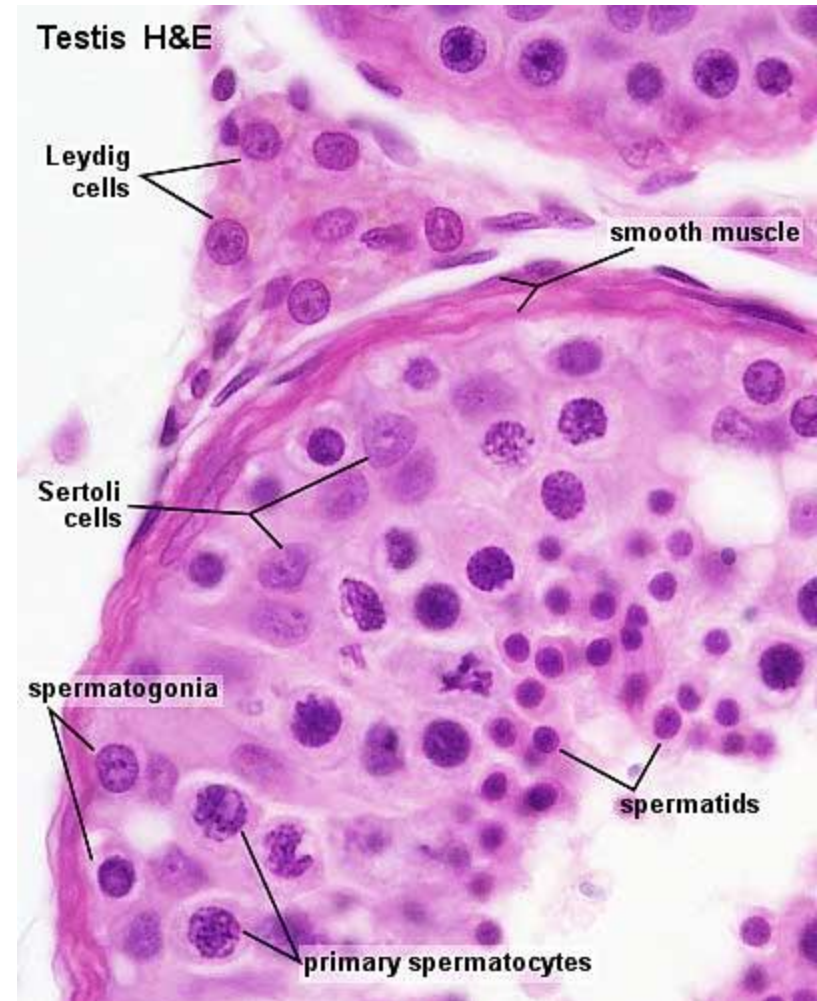
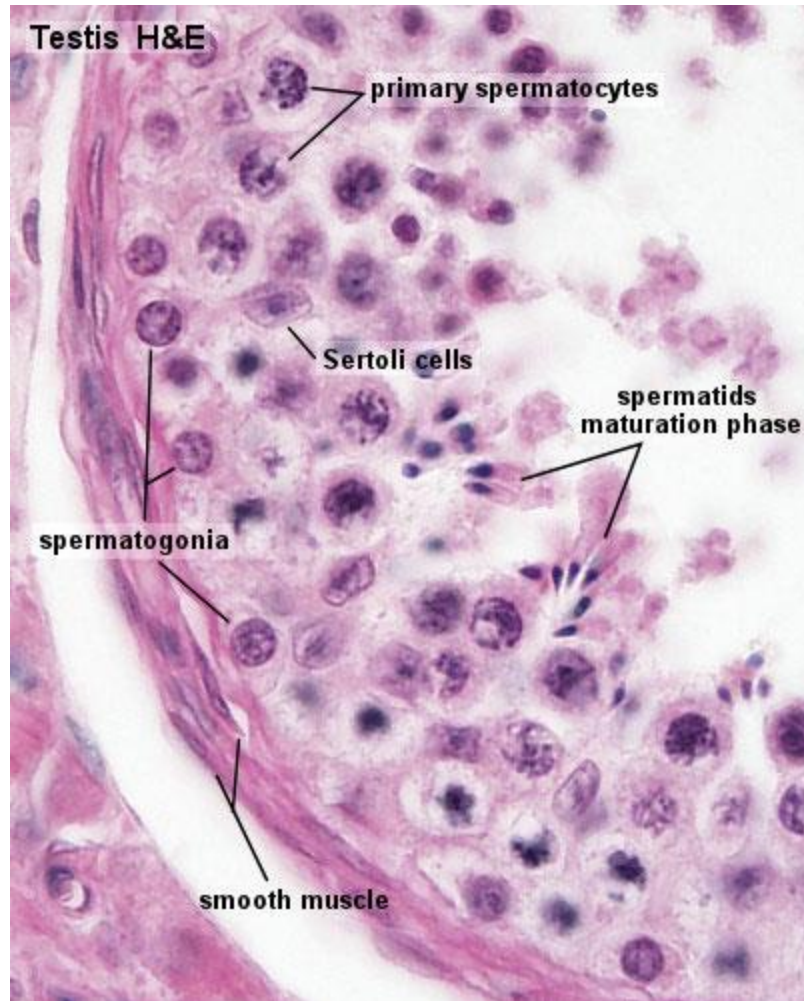
Különböző metszési síkokban más-más alak van többségben:

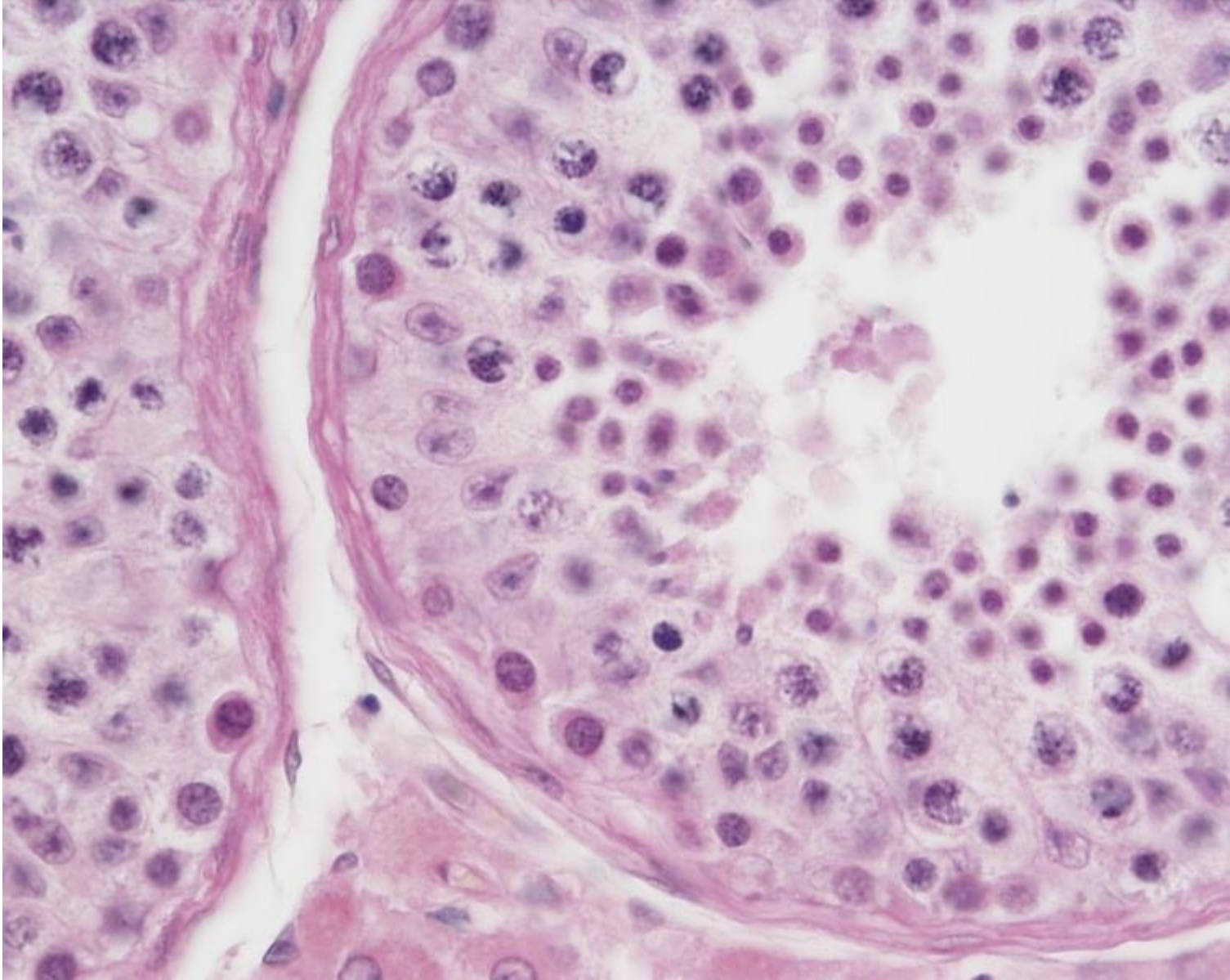


Kanyarulatós csatorna

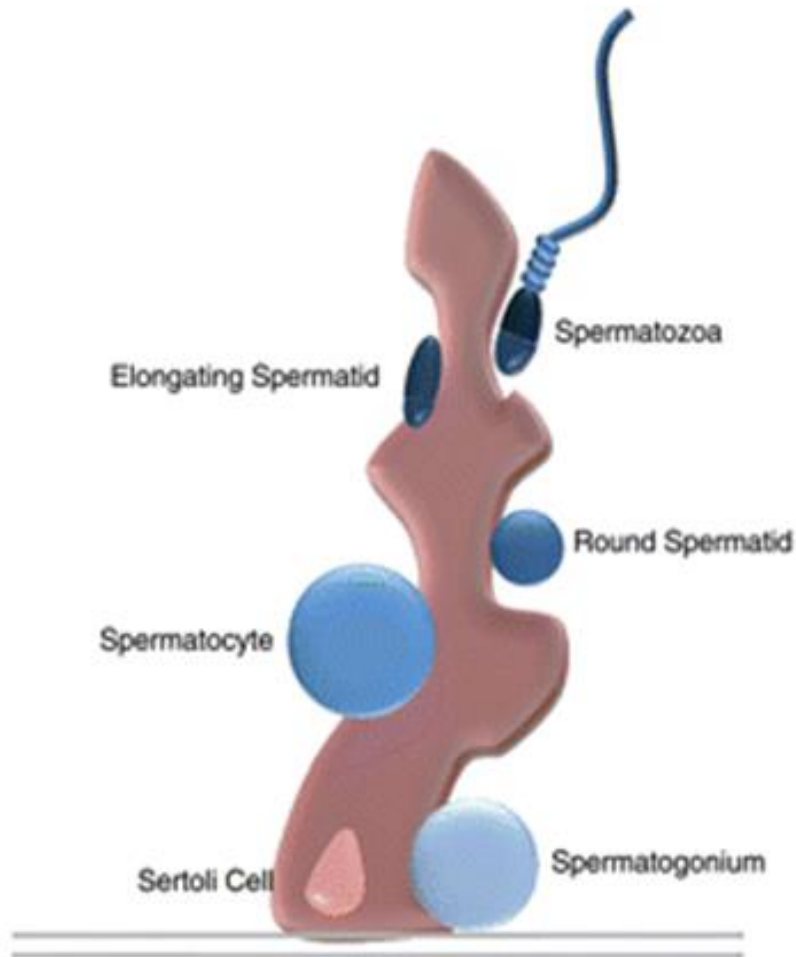


# A különböző sejtípusok jellegzetes morfológiai jegyeik alapján jól elkülöníthetők





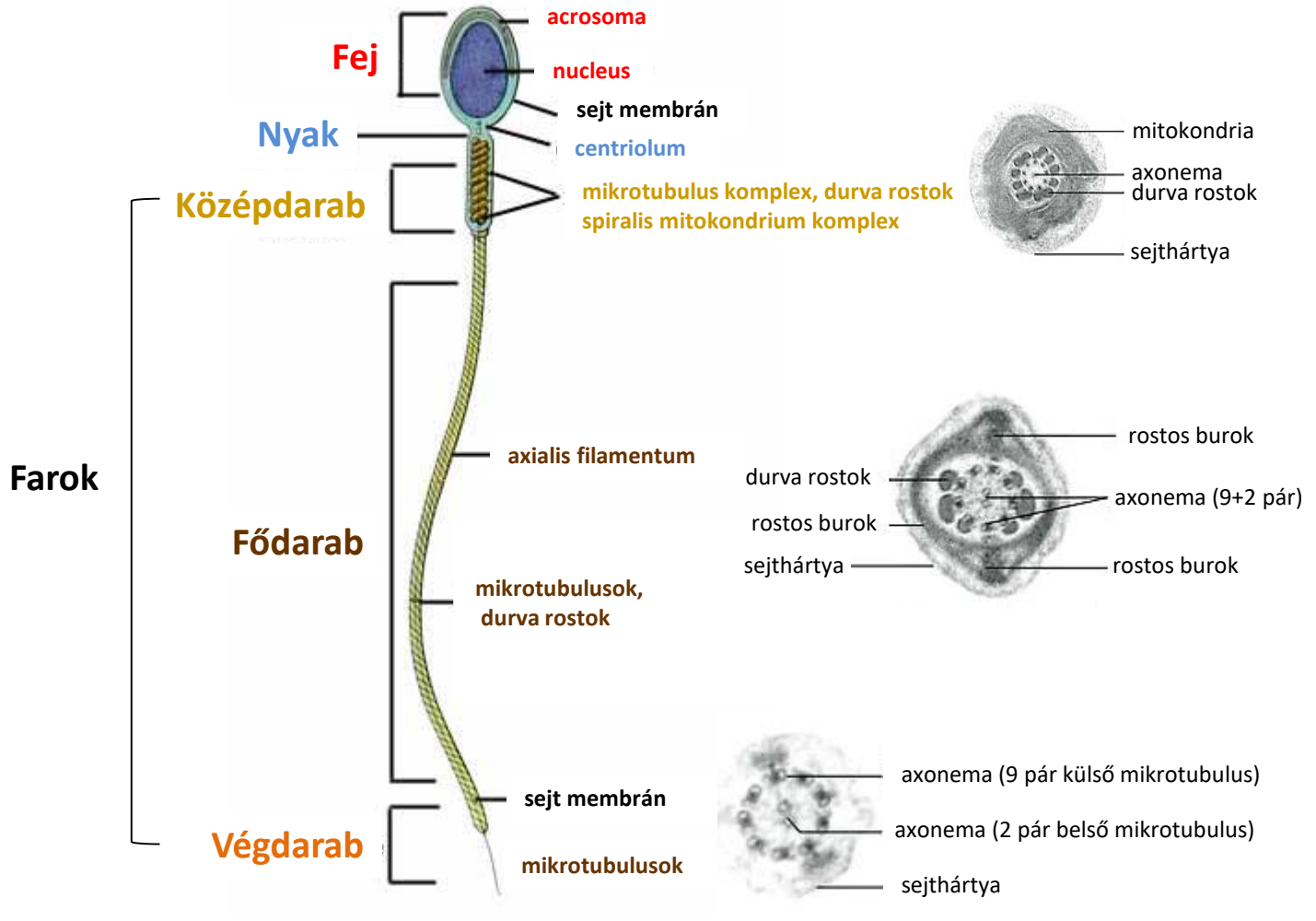
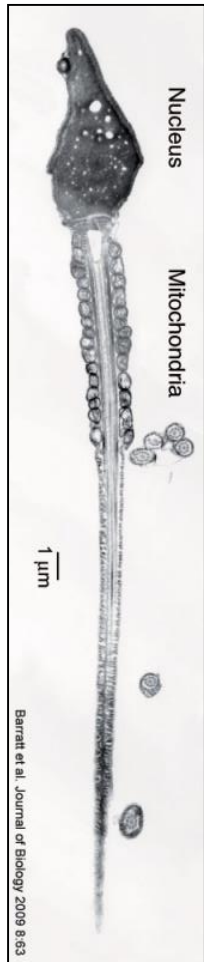
# Spermiogenezis: a spermatidák differenciálódása spermiumokká



- **Mozgékonyág kialakítása:** csillóképződés
- **Méret csökkentése:**
  - ✓ mag kondenzáció DNS marad RNS nagyrészt eliminálódik
  - ✓ citoplazma redukció
- **Acrosoma formáció:** sejtorganellum, a megtermékenyítéshez szükséges enzimekkel
- **Mozgási energia biztosítása:** mitokondriumok

# A spermium felépítése

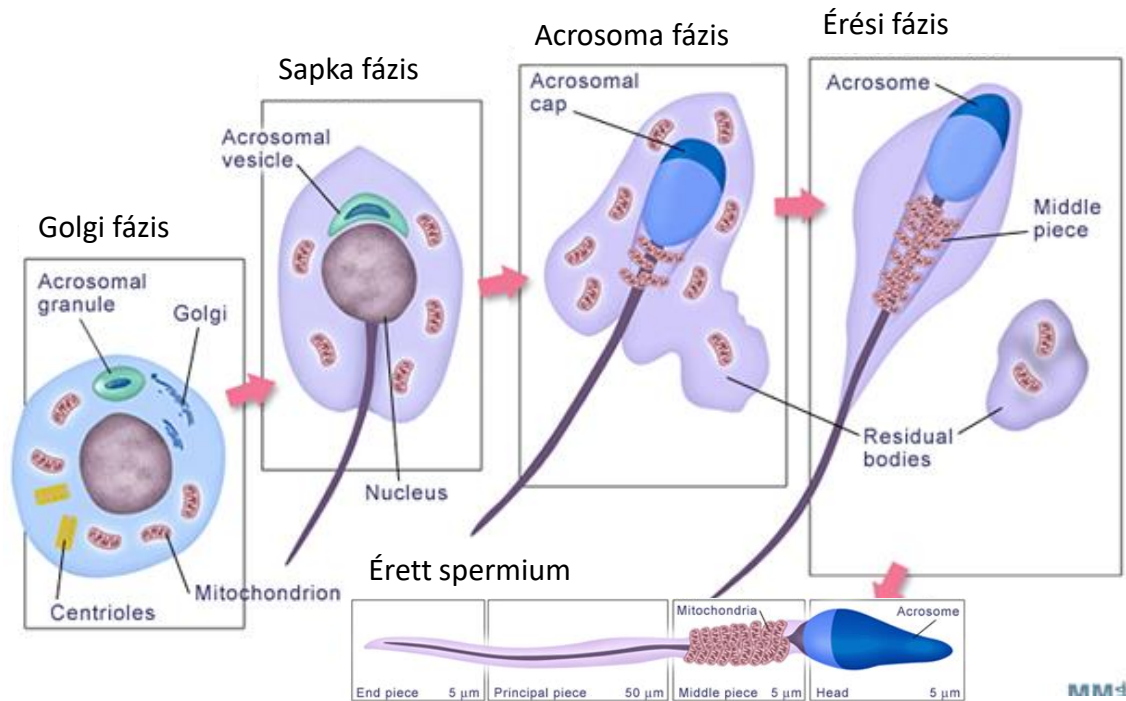
human spermium



Az önnáló mobilitás képessége csak az ejakulációkor alakul ki.

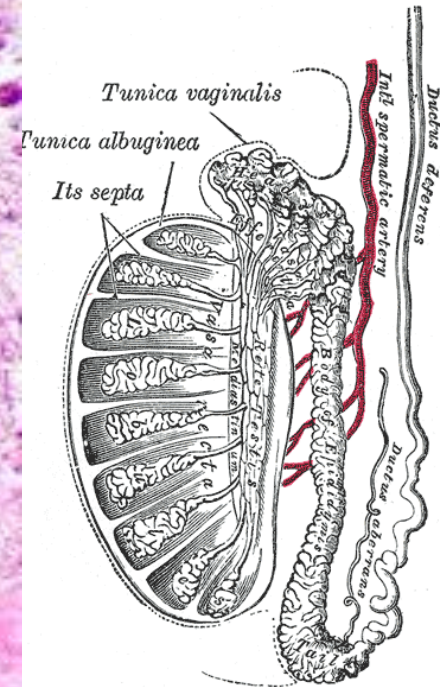
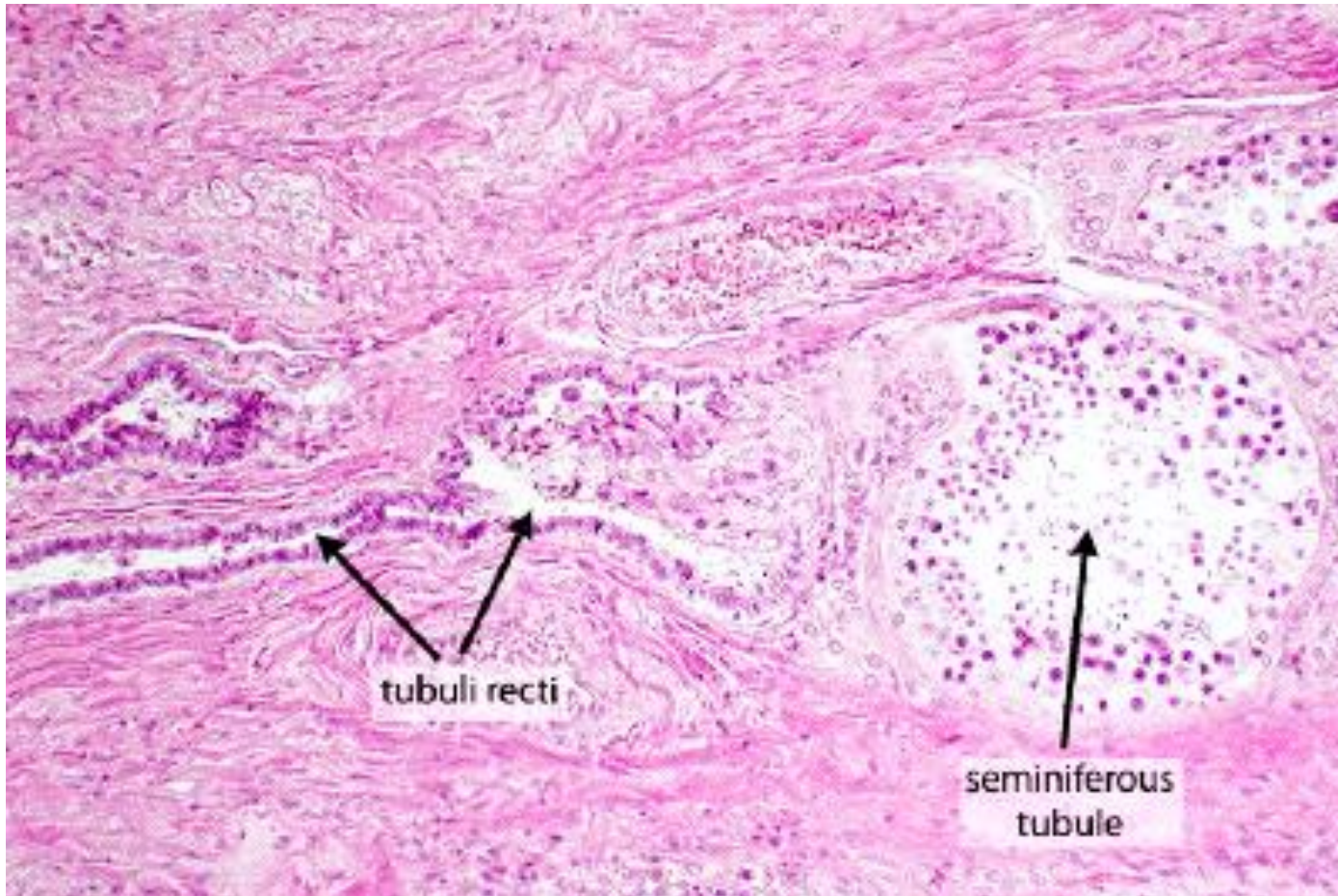


# A spermiogenezis lépései



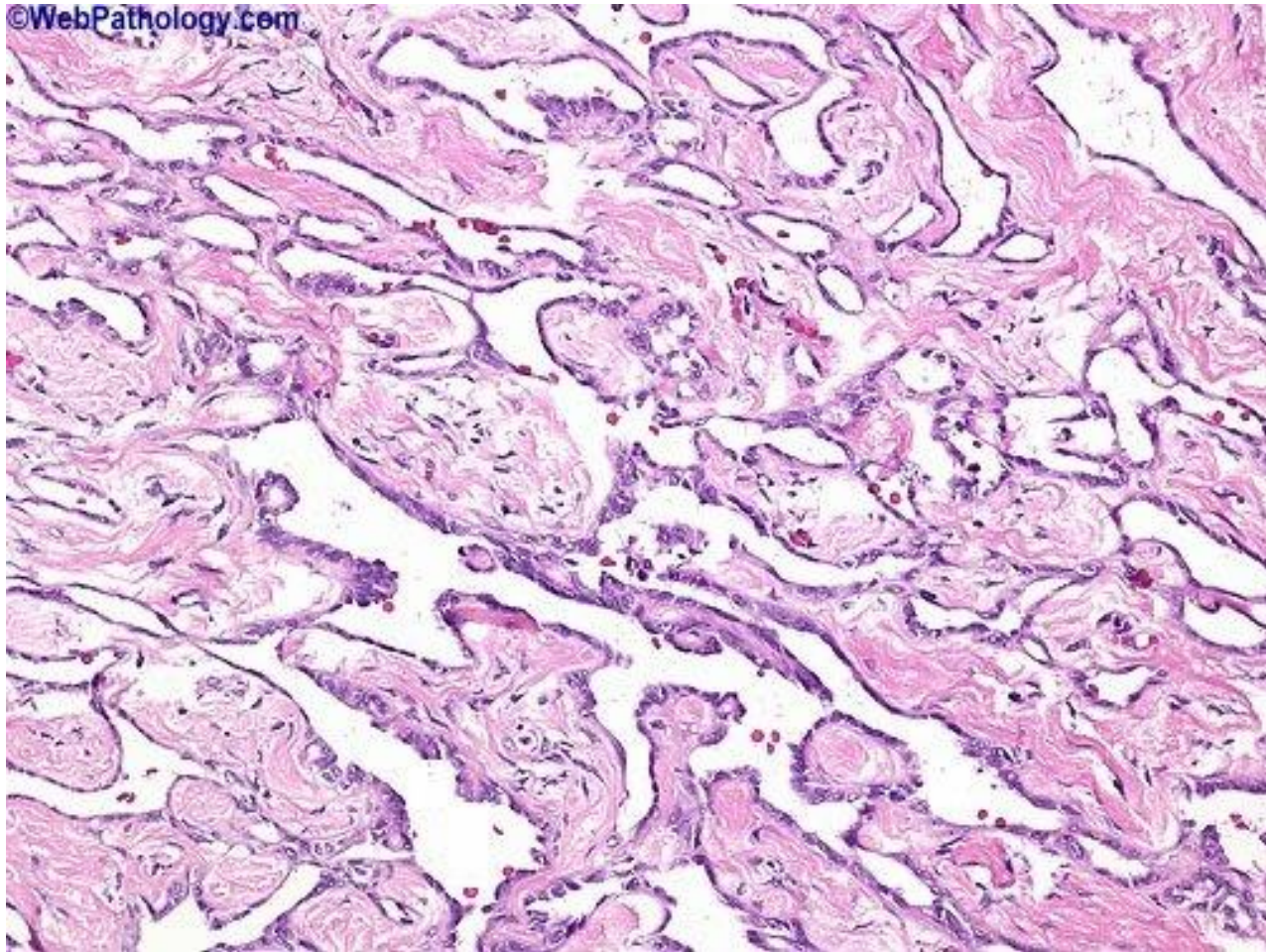
- 1. Golgi fázis:** Golgiból acrosomális vakuolum kialakulása, csillóképződés megindulása a perifériás centriolumból (9+2 mikrotubulus szerkezet)
- 2. Sapka fázis:** Sejtmag kondenzálódása, az elülső pólusra ráfekszik az acrosomális vakuolum (sapka)
- 3. Acrosoma fázis:** További magkondenzáció, elongáció, excentrikus mag helyzet kialakulása. A perifériás centriolum középre vándorol, 9 durva rost fejlődik belőle a csilló köré. Mitokondriális hüvely kialakulása.
- 4. Érés fázis:** reziduális test (citoplazma darab) leválása-fagocitálása (Sertoli-sejt), citoplazma hidak felszabadulása, a különvált spermiumok a lumenbe jutnak

# Tubuli seminiferi recti



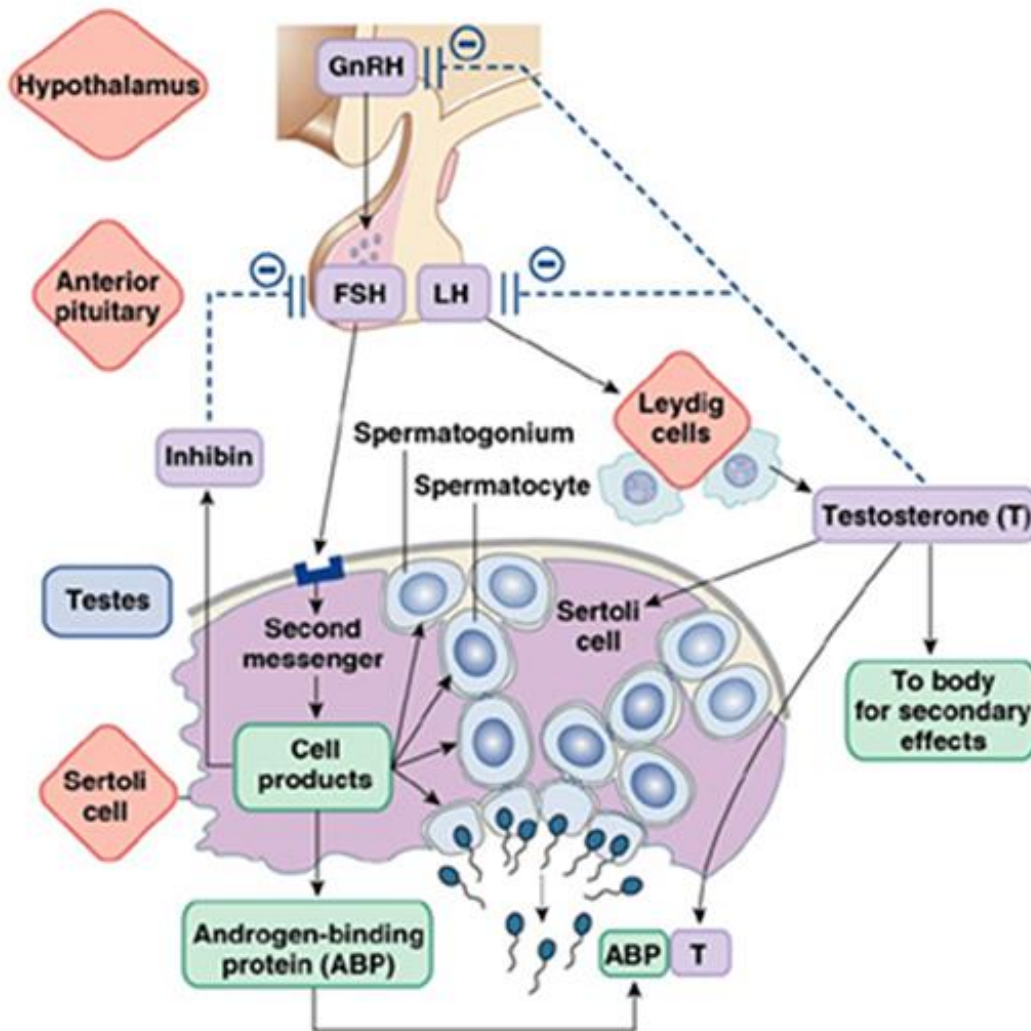
- Nincs spermiumképzés
- Sertoli - sejteknek megfelelő egyrétegű hengerhám

# Rete testis



- Hálózatos kötőszövetes rostrendszer a mediastinumban
- Tubuli seminiferi recti ide torkollanak
- Epithelium: köbhám, microvillusok
- Folyadék visszaszívás

# A hereműködés szabályozása



Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

## Befolyásoló tényezők:

- hőmérséklet
- stressz
- gyulladás (mumps)
- ishemia
- radioaktív sugárzás
- citosztatikumok

**Köszönöm a figyelmet!**