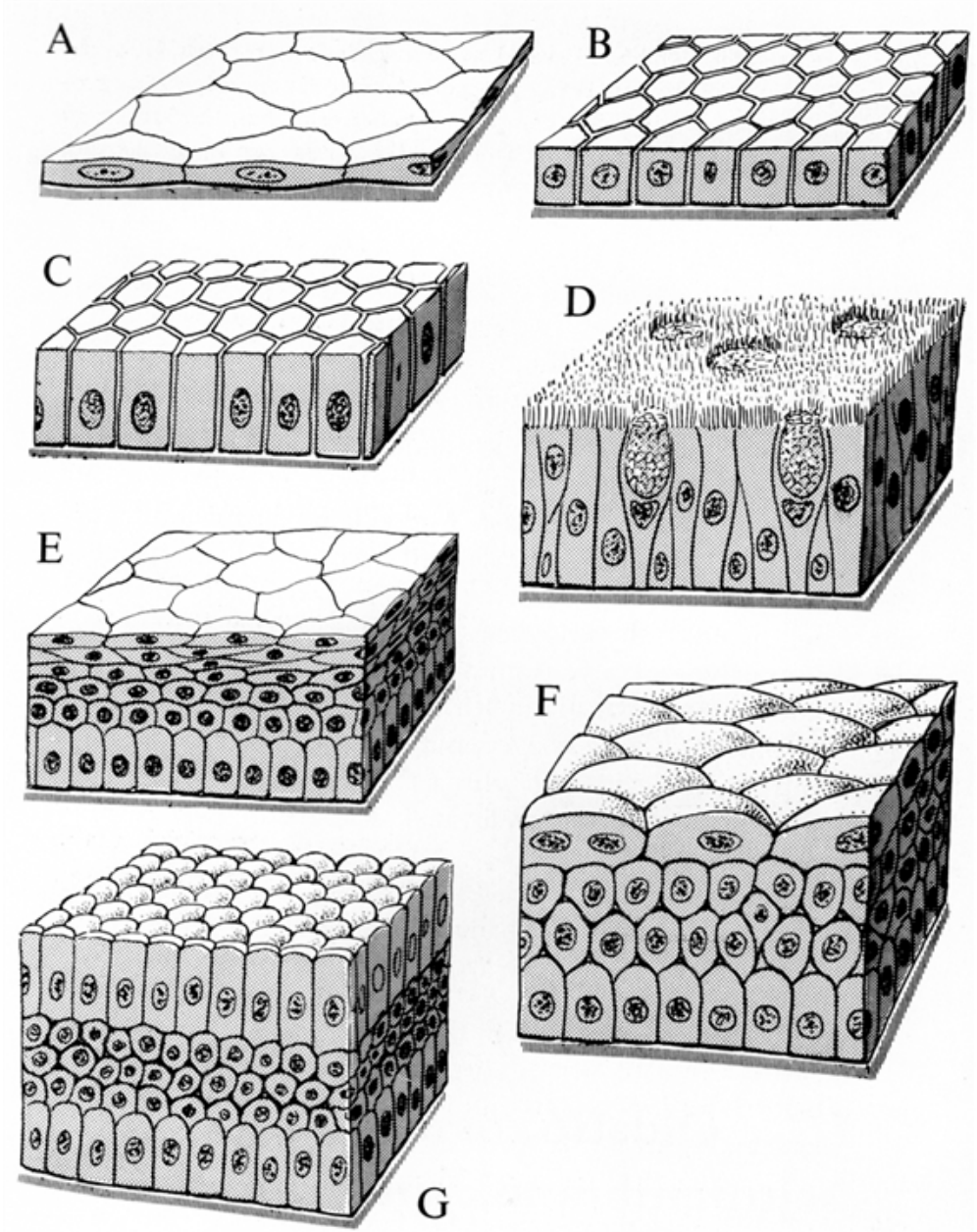
Hámszövet

Hámszövetet előfordulás és a funkció szerint négy formában találunk a gerinces szervezetben:

- *fedőhám:* sejt alakja szerint (laphám, köbhám, hengerhám); rétegek száma szerint (egyrétegű, átmeneti v. többmagsoros és többrétegű);
- *mirigyhám: (*a mirigyhámsejtekből kialakuló végkamrákat alak és szekréciós működés alapján osztályozzuk);
- *festékhám (pigmenthám);*
- *érzékhám:* primer érzékhámsejt közvetlenül kapcsolatban áll a központi idegrendszer más sejtjeivel; szekunder érzékhámsejt közvetve, érzőidegsejtek nyúlványának a közvetítésével áll kapcsolatban az idegrendszerrel.



Főbb fedőhámféleségek:
A: egyrétegű laphám,
B: egyrétegű köbhám,
C: egyrétegű hengerhám,
D: több magsoros csillós hengerhám kehelysejtekkel,
E: többrétegű el nem szarusodó laphám,
F: urothelium,
G: többrétegű hengerhám felső és alsó réteg hosszúkás sejtek, középen poligonálisak (a hámok alapját képező membrana basalist függőleges sávozás jelzi)

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Funkcionalis_anatomia_1/ch03s02.html

Jellemzői:

- ált. test külső vagy belső felszíneit borítja
- mindhárom csíralemezből kialakulhat
- sejt közötti állomány csekély
- táplálása diffúzióval, erek nincsenek
- sejtek szorosan kapcsolódnak egymáshoz oldalsó kapcsolódási struktúrákkal
- felszíni differenciálódások: mikrobolyhok, mikroredők, csillók, sztereocíliumok

Kapcsolódási struktúrák:

1. A sejteket összetartó és a sejtek közötti anyagáramlást megakadályozó, a sejtek oldalsó membránja mentén övszerűen körbefutó záróberendezések *(zonula occludens)*;
2. A sejteket összetartó, citoszkeletális rendszerüket kipányvázó és horgonyzó struktúrák *(zonula adherens és macula adherens)*,
3. A sejtek közti anyag- és jelátadást biztosító ún. *kommunikációs junctiók (gap junctions).*

- **zona occludens: (tight junction)**

Csak hámszövetben fordul elő. Sejthártyák pontszerűen vagy folyamatosan összeolvadnak. Sejt külső felszíne hermetikusan elzárva a intercelluláris tértől. Megakadályozza a sejthártyában a fehérjék áramlását, és ezzel elkülöníti a hámsejtek lumen felőli (a bél hámsejtjei esetében felszívó működést végző) sejthártyáját az egymás felé eső sejthártyarészletektől, mely utóbbiak szerkezete a hámsejtből az extracellularis tér felé irányuló anyagtranszportot biztosítja. Megakadályozza a hámsejteken keresztül aktív transzport mechanizmussal a szabad felszínre juttatott anyagok visszaáramlását.

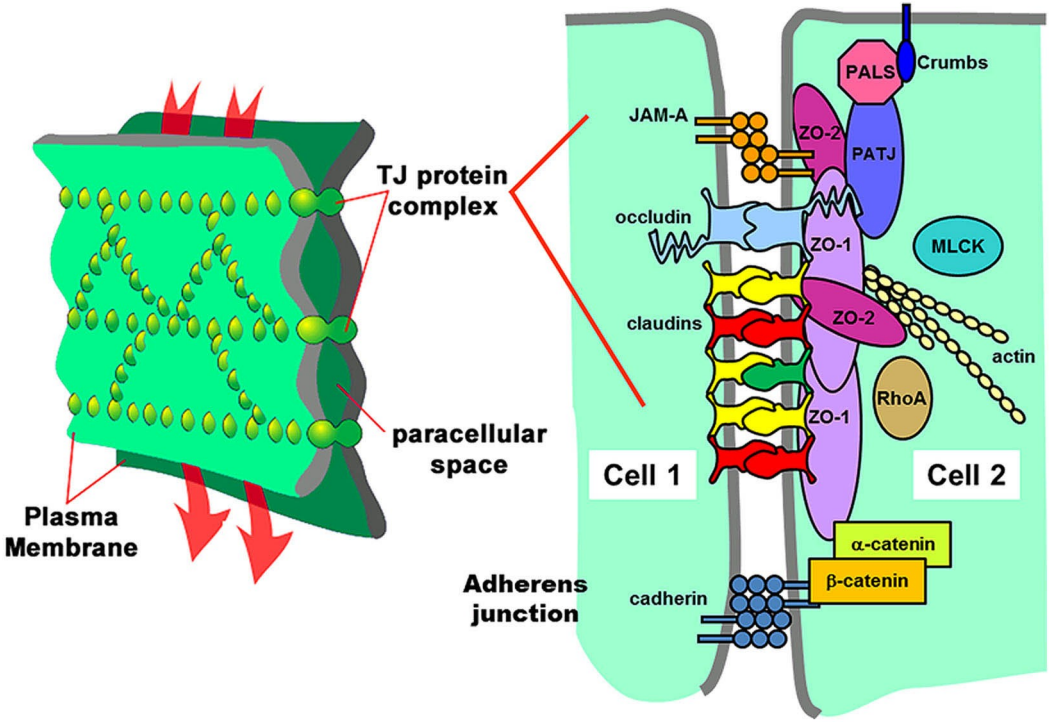
Speciális típus: ablakos endothelium ereknél: nem komplett a a szeparáció.

Három fehérje család vesz részt kialakításában:

claudinok: β-redőket alkotva átívelik az extracelluláris teret

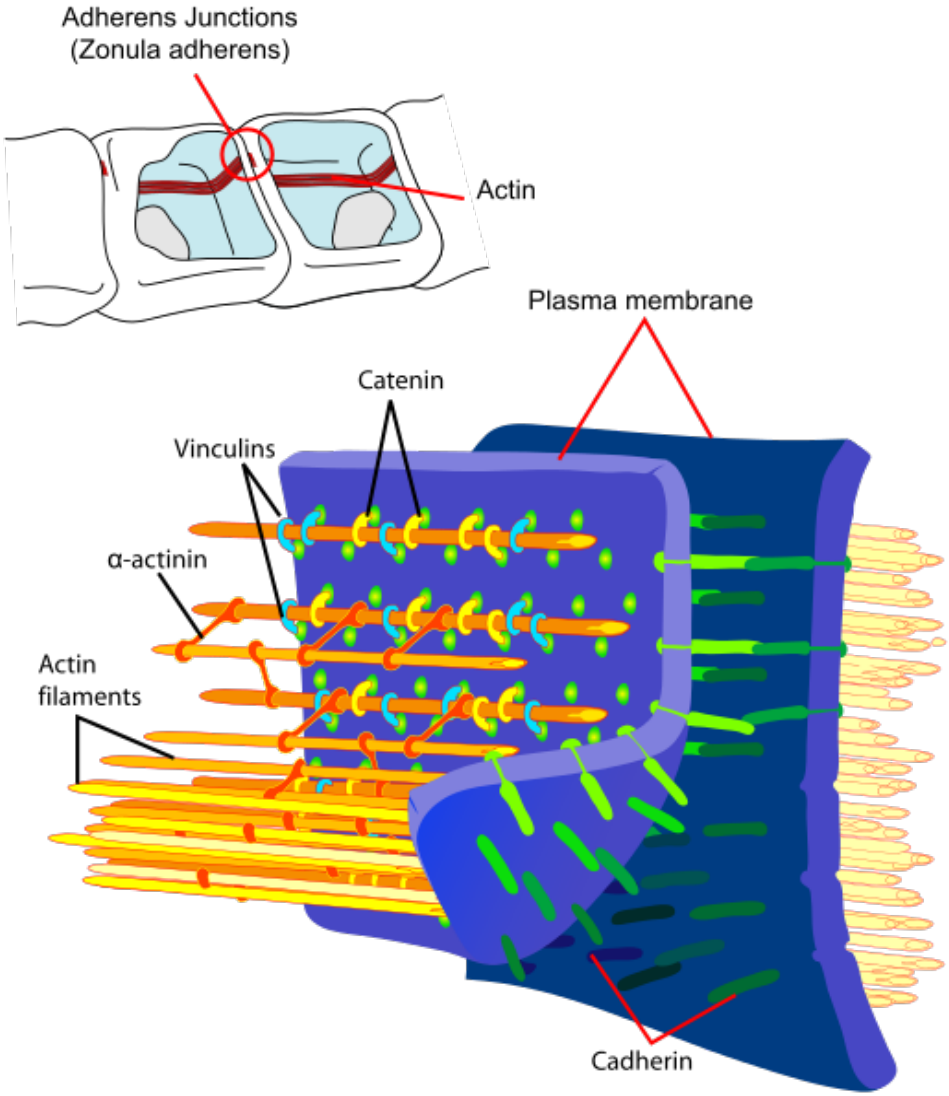
occludin, tricellulin

JAM: junctional adhesion molecule



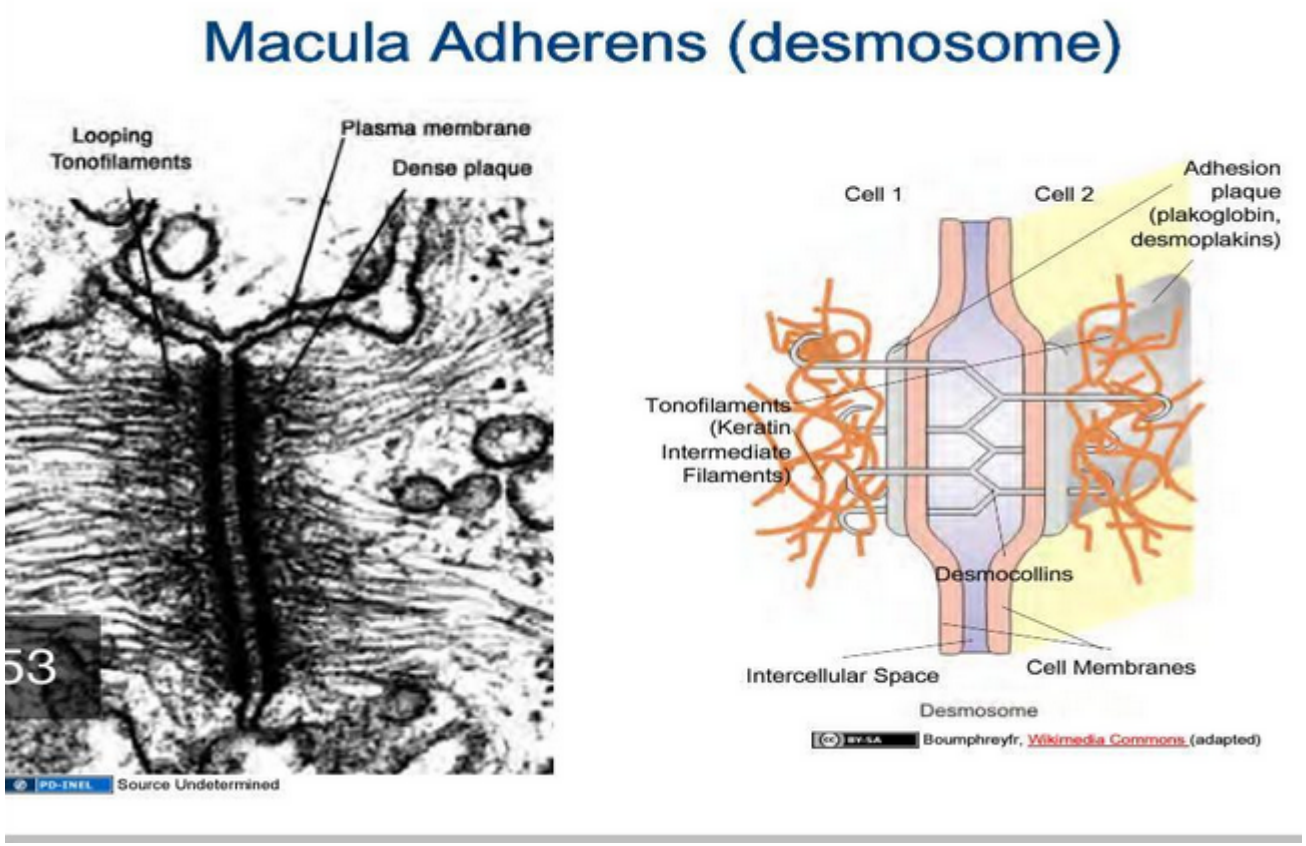
- **zona adherens**

Más szövet típusokban is előfordul. 20nm-es távolságot hidal át. Mechanikai kapcsolás, az intercelluláris tér makromolekulák számára jól átjárható. Sejt közötti térben cadherin filamentumok. Aktinvázhoz kapcsolódik. A zonula adherenshez kapcsolódó aktinfilamentumok összehúzódásával a hámsejtek csúcsi része elkeskenyedik a bazális részhez képest, az eddig síkban kiterített hámsejtlemez felhajlik, csővé alakulhat.



- **macula adherens vagy dezmoszóma**

Más szövet típusokban is előfordul. 20-40nm-es teret hidal át, foltszerű struktúra. Mechanikai kapcsolás, az intercelluláris tér makromolekulák számára jól átjárható. Sejt közötti térben tonofilamentumok, intermedier filamentumokhoz kapcsolódik.



- **rés kapcsolat: gap junction**

Más szövet típusokban is előfordul. 2nm-es távolságot hidal át. Lásd idegszövet.

Rögzítés és intracelluláris anyagtranszport.

A szomszédos sejtek plazmamembránjai szorosan egymás mellé fekszenek, és az intercellularis tér beszűkül (2 nm). A folt alakú junctiók területén több száz csatorna figyelhető meg (1,5 nm).

Ionokat, kisebb metabolitokat és hírvivő molekulákat enged át.

Szelektivitást mutathat, regulálható: pl pH változásnál zár.

Mirigyek:

egysejtűek

többsejtűek: végkamra és kivezető cső

végkamra: bogyós (alveoláris)

csöves (tubulózus)

csöves-bogyós (tubuloalveoláris)

ált. egyrétegű hám béleli

egyszerű mirigy: 1 végkamra, 1 kivezető cső

elágazó mirigyek: 1 kivezető cső több végkamra

összetett mirigyek: elágazó kivezető cső, több végkamra.

Szekréció:

Holokrin: faggyúmirigyek

Többrétegű hám béleli a végkamrát. Alsó sejtek folyamatosan osztódnak, felső sejtek váladékká alakulnak.

Apokrin: tejmirigy, illatmirigyek

A mirigysejtek csúcsi részében halmozódik fel a váladék, amely sejthártyával körülvéve lefűződik. Váladékon kívül egyéb cytoplazma komponensek is távoznak.

Merokrin: válladék granulumokban raktározódik

Savós (szerózus): fehérjében gazdag vizes váladékot termel

üreg szűk, sejtek alapi része bazofil festődésű a fejlett durva felszínű endoplazmatikus retikulum miatt, citoplazma acidofil a proszekréciós szemcsék miatt.

granulumok exocitózissal ürülnek

Hasnyálmirigy külső elválasztású része

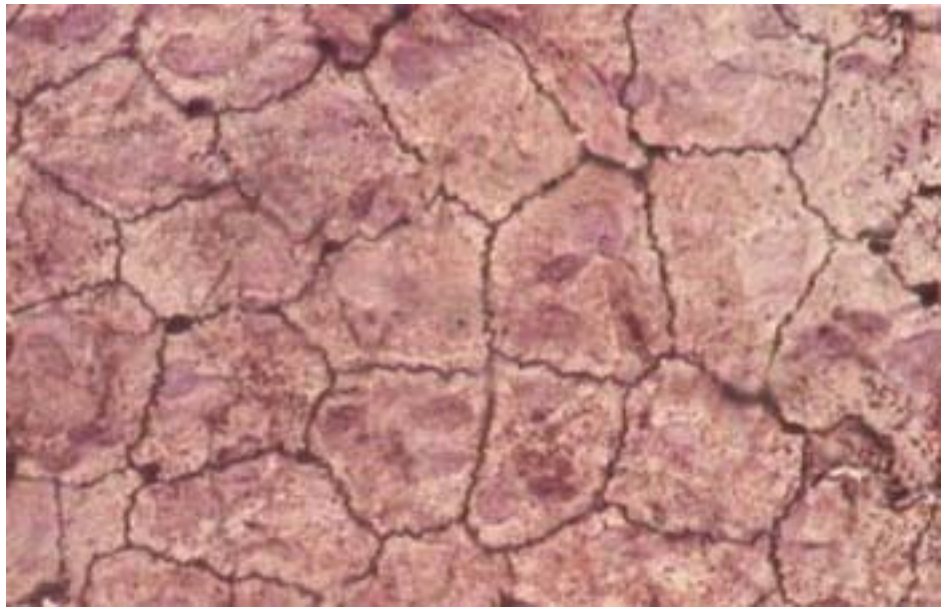
Nyákos (mucinózus): szénhidrátban gazdag fehérje váladékot termel

ürege tág, sejtek gyengén festődnek, sejtmag a bazális részen

granulumok összetapadva egyben ürülnek a sejtmembránt felszakítva.

Kevert mirigyek: savós és nyákos végkamrák is.

Laphám:

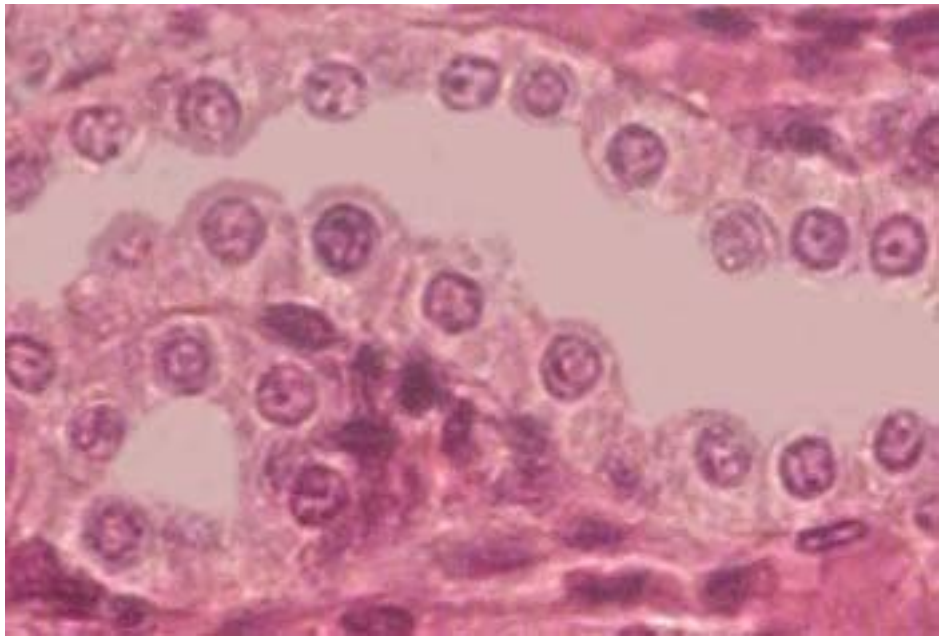


Sejtmag: gyakran lapos, elnyúlt

kapilláris, egyrétegű laphám béléssel.

kapilláris: laphámsejtek lapos sejtmaggal

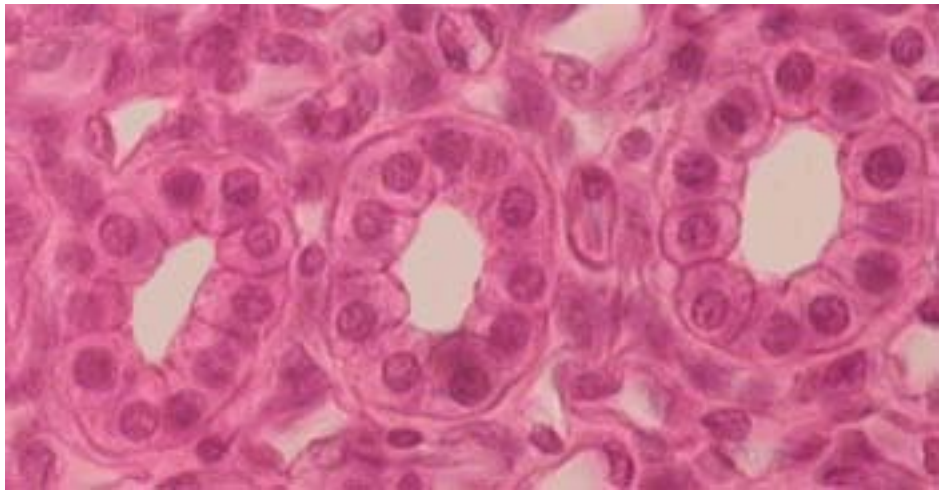
Köbhám:

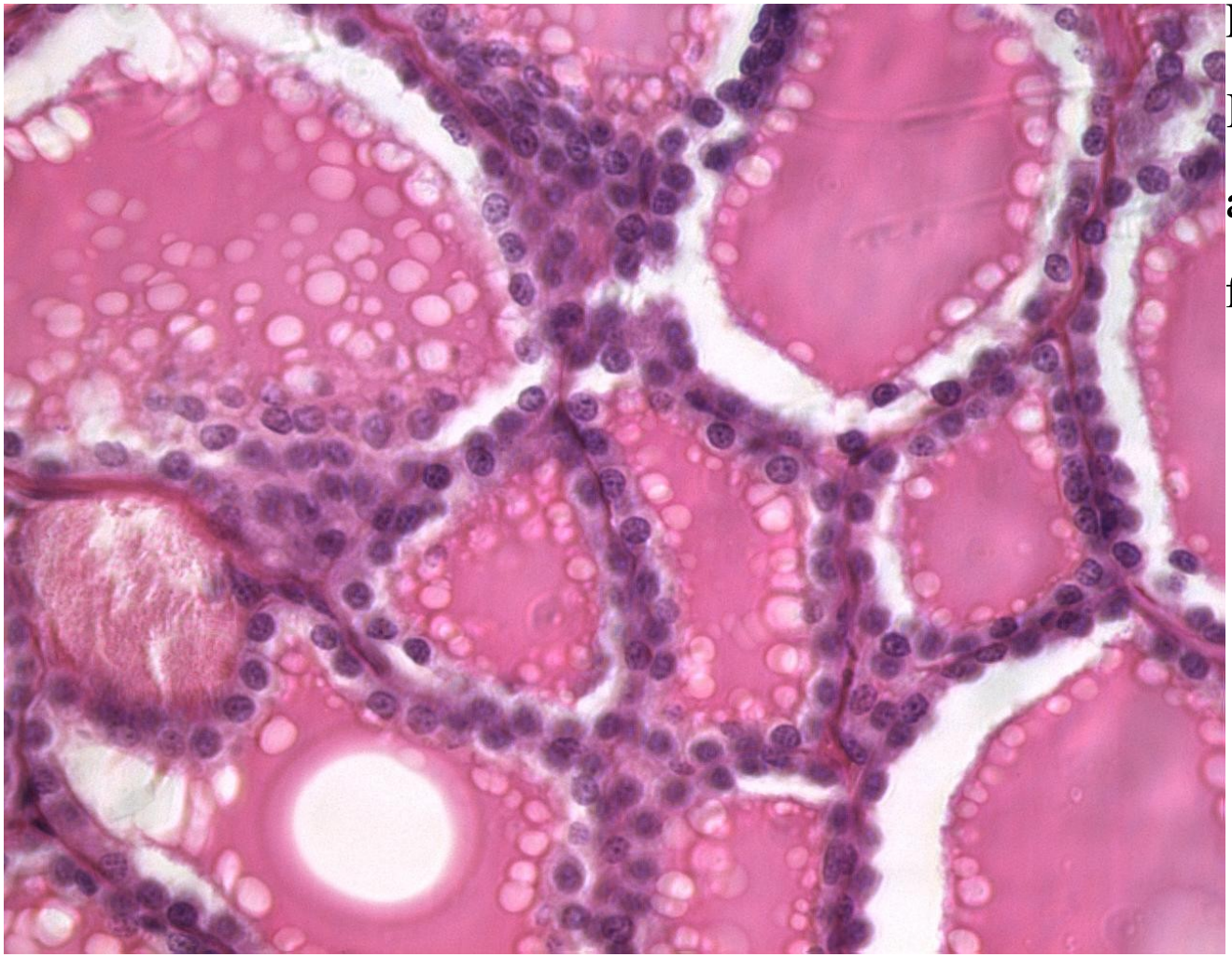


hosszanti metszet

keresztmetszeti kép

Sejtmag: gömbölyű



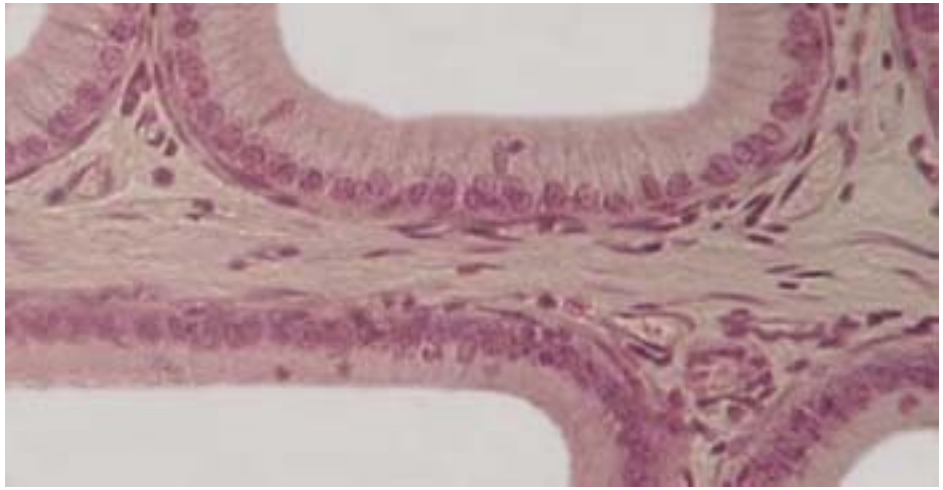


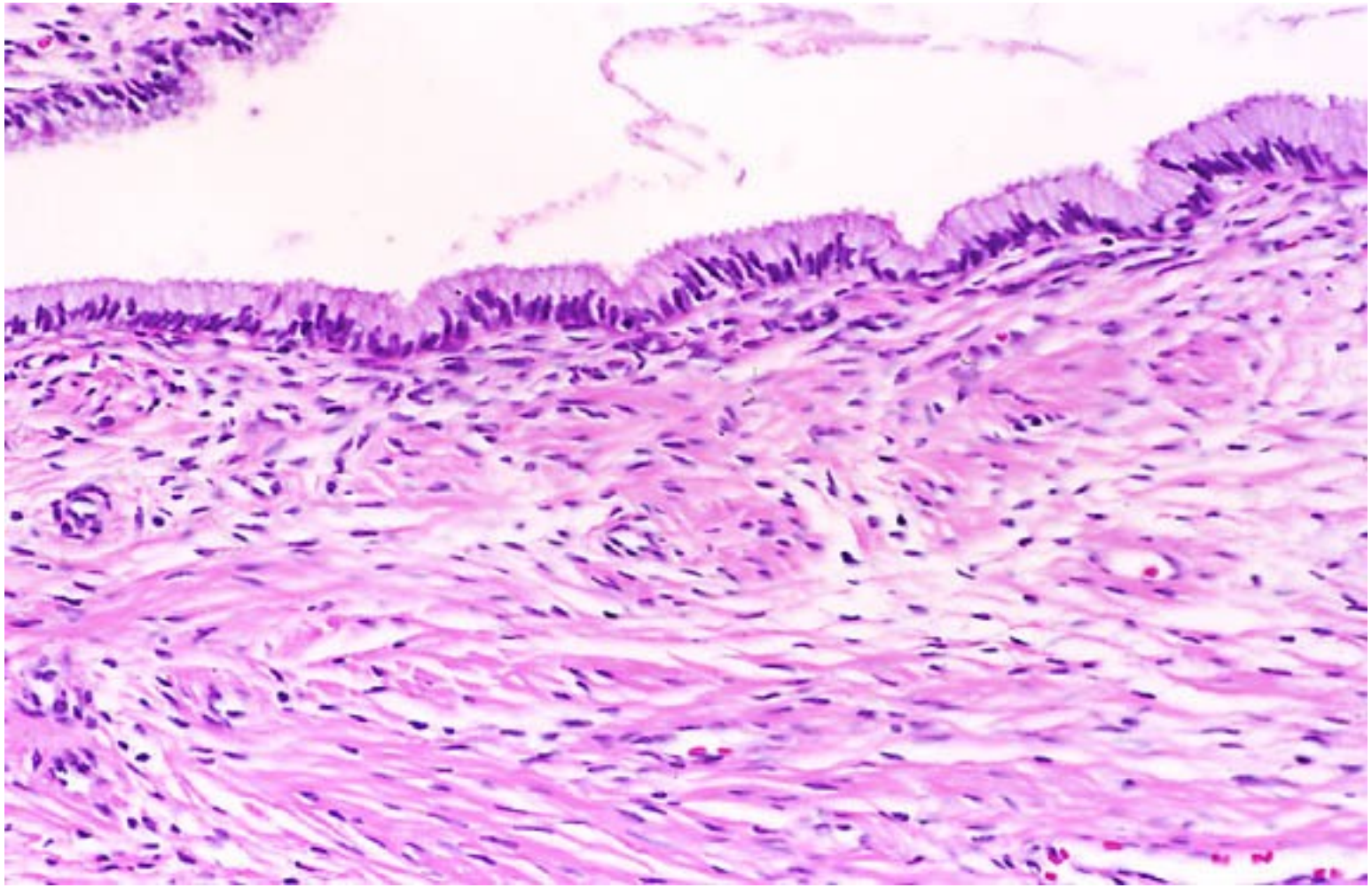
Pajzsmirigy:

Közepesen működő állapotban a follikulusok falát köbhám béleli.

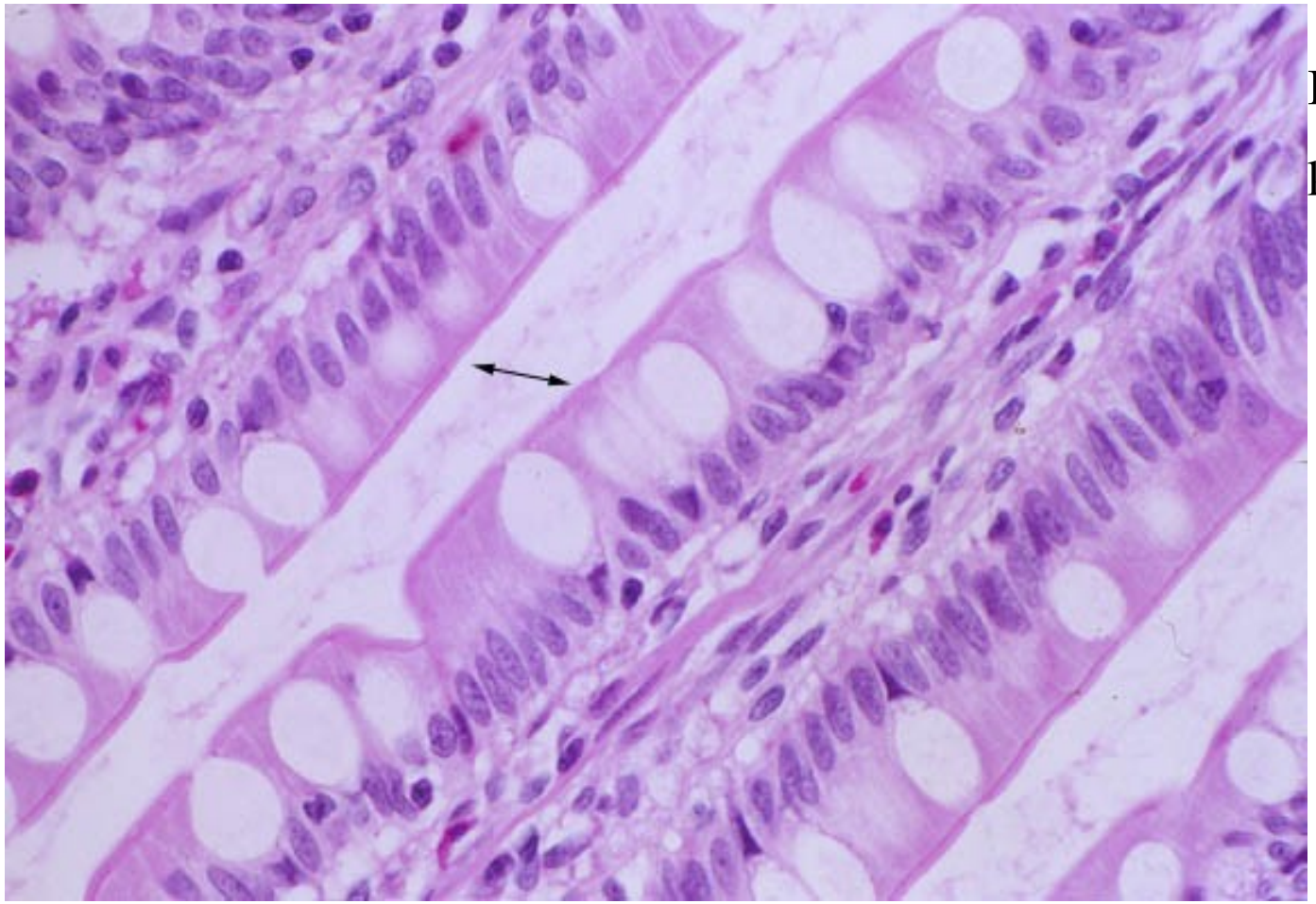
Hengerhám:

Sejtmag: hosszúkás





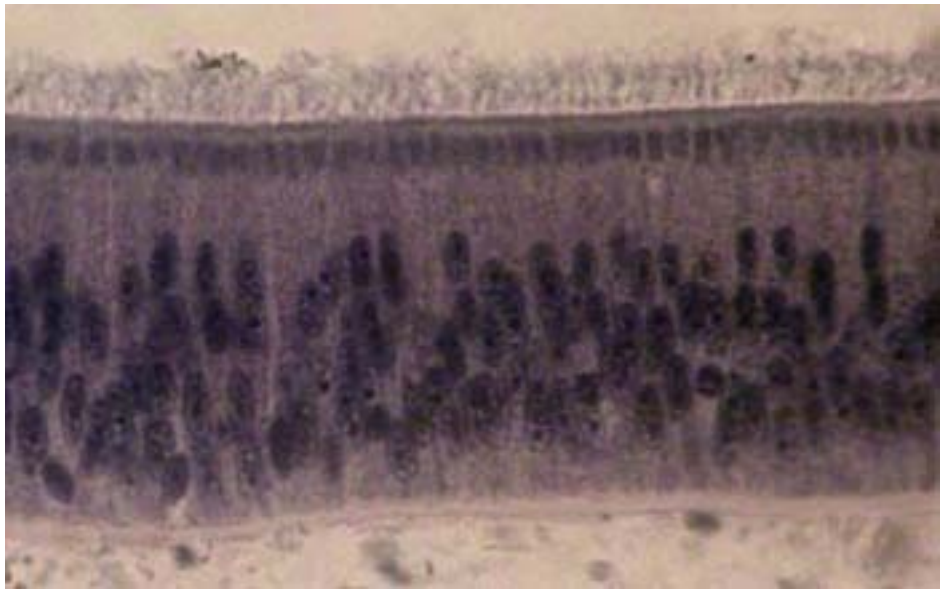
Petevezeték: csillós hengerhám



Ileum hengerhám kehelysejtekkel

Többmagsoros hám:

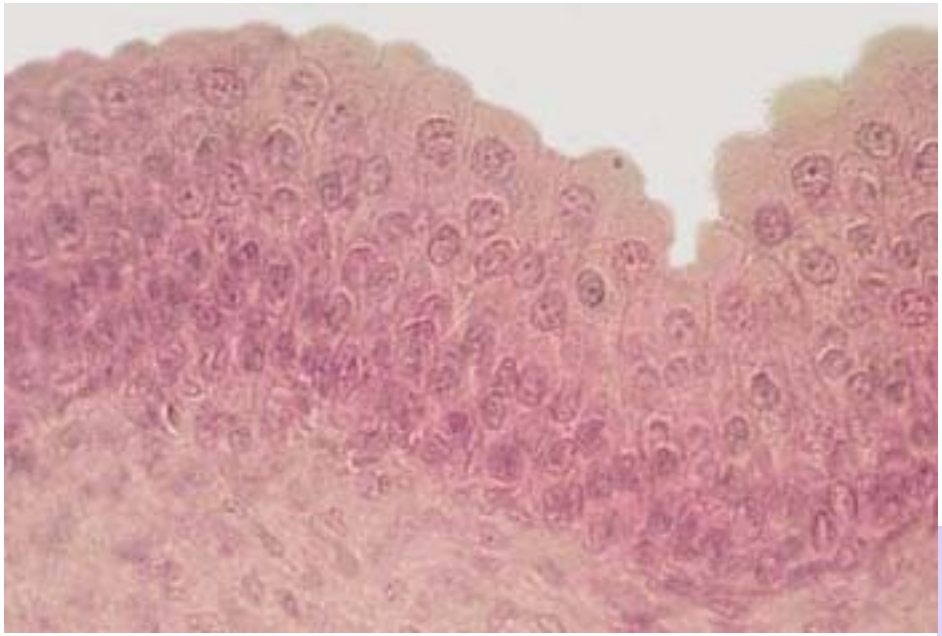
csillós:

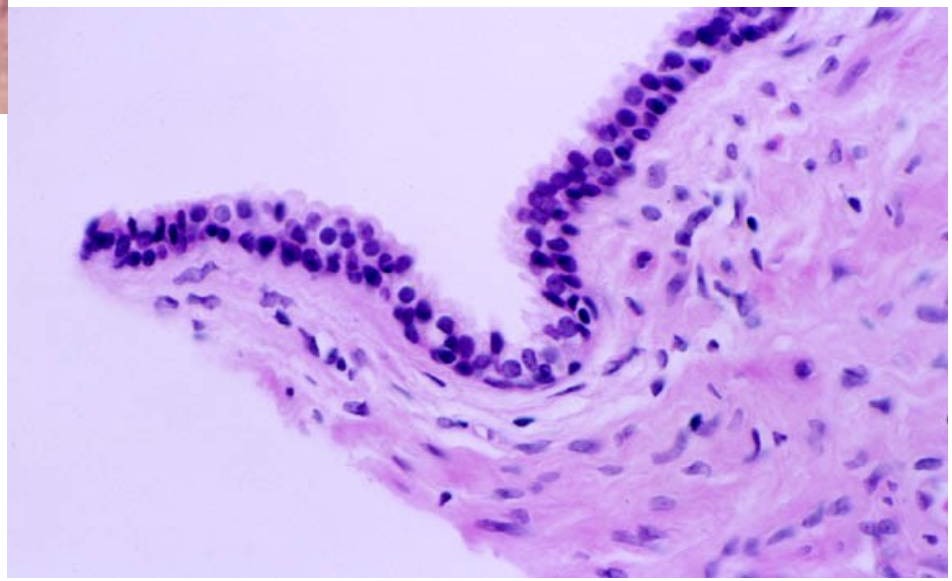


csillók, kehelysejtek:

trachea:

Urothelium:

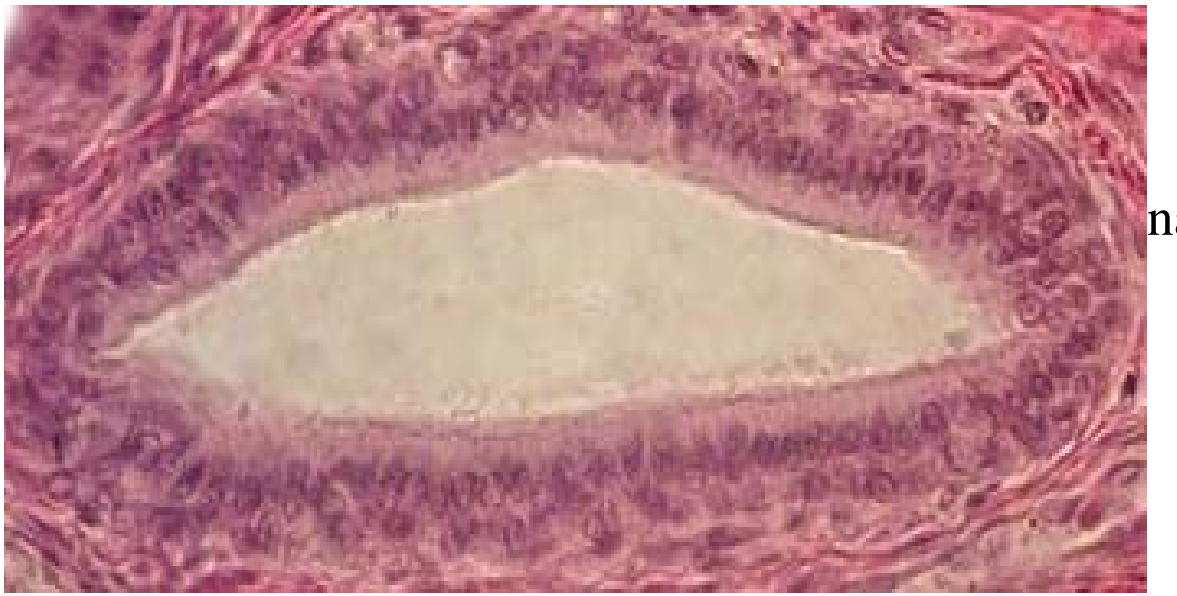




Többrétegű hengerhám:

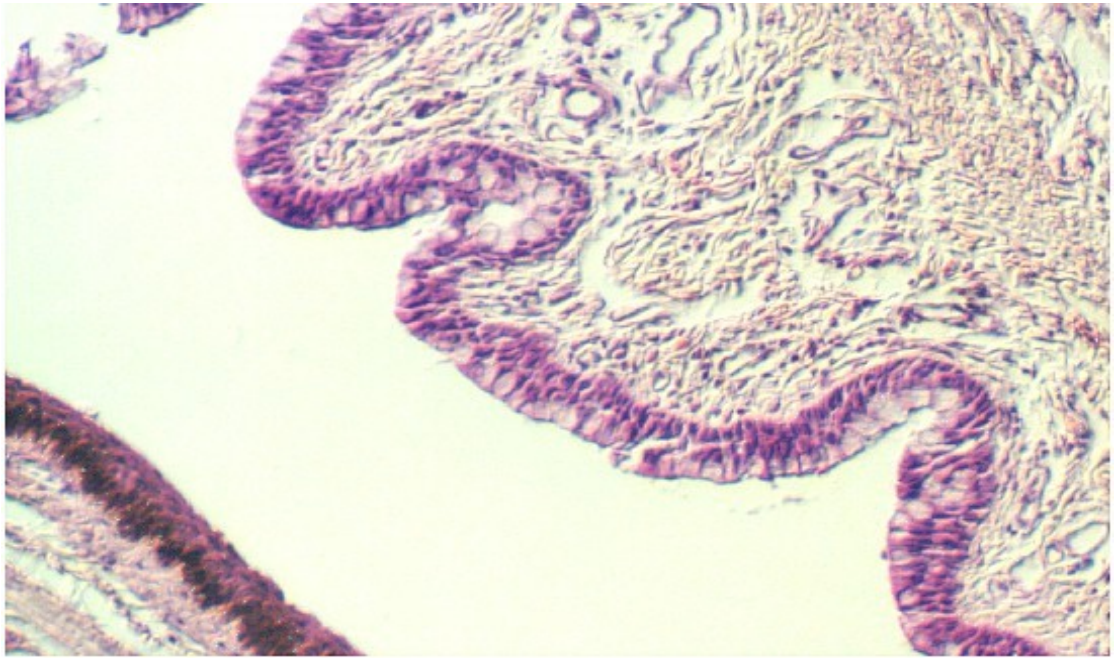
Henger alakú sejteket találunk mind a felszínes, mind a bazális rétegben. A két hengerhámréteg között poligonális sejtek sorakoznak. A sejtek alakjára a sejtmagokból tudunk következtetni: a hám felszínén és bazális rétegében elhelyezkedő hosszúkás, a felszínre merőlegesen álló sejtmagok közrefogják a poligonális sejtek kerek magjait.

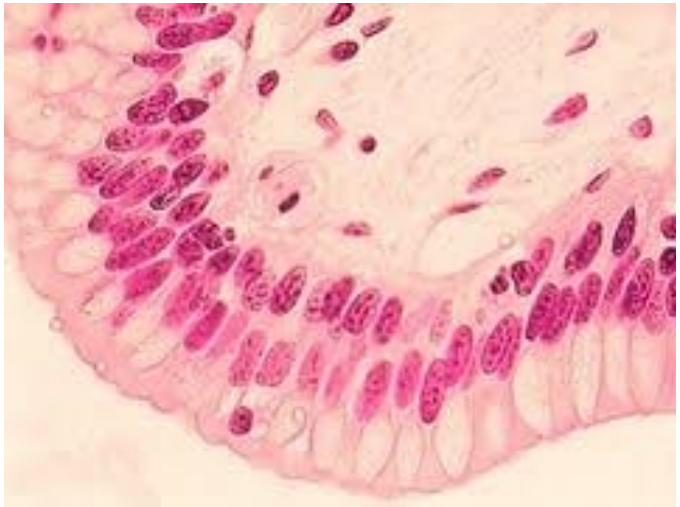
Többrétegű hengerhám fordul elő a szem kötőhártyájának áthajlási redőjében és a férfi húgycső nagy részében.



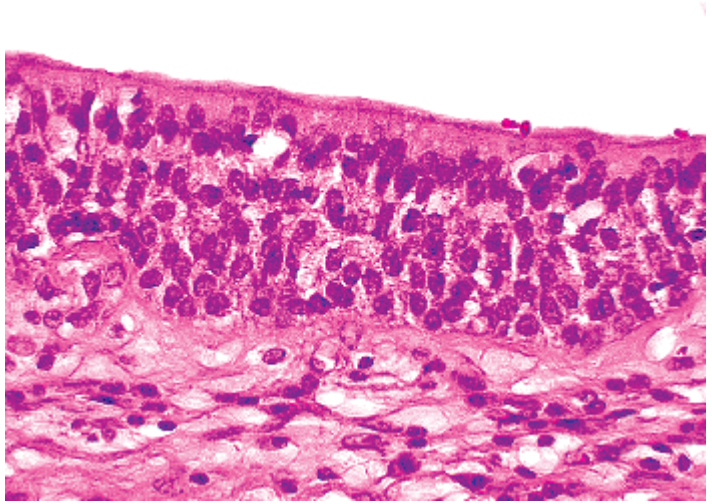
nagyobb mirigyek kivezető csöve

kötőhártya felszíne

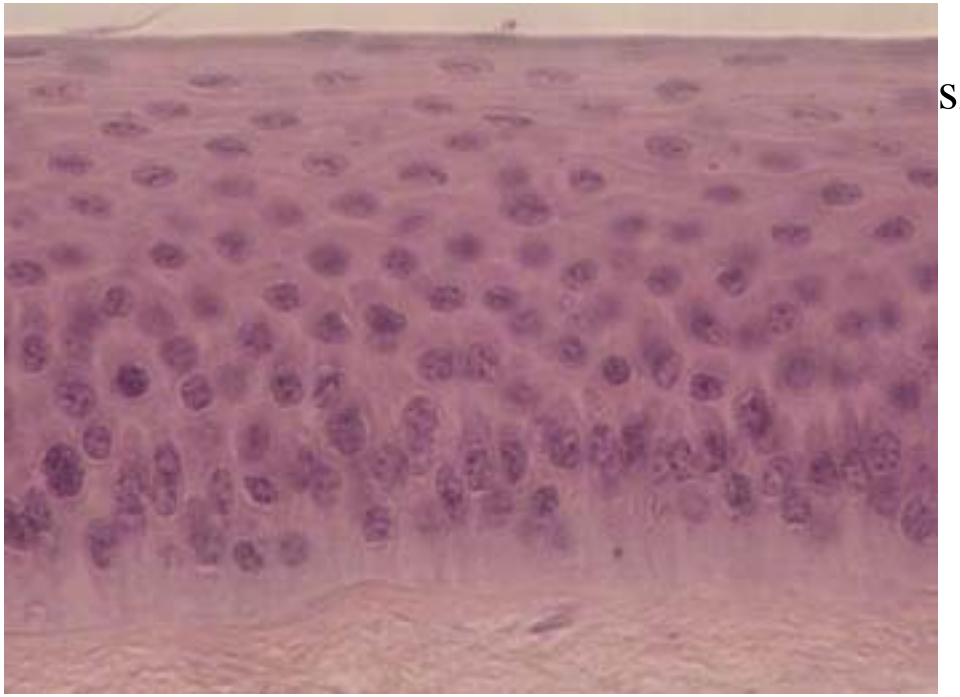




Férfi húgycső

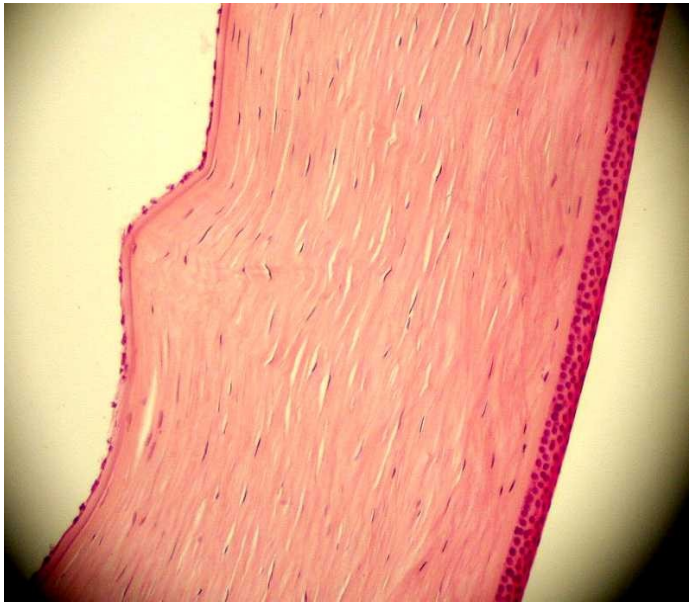


Többrétegű el nem szarusodó laphám:

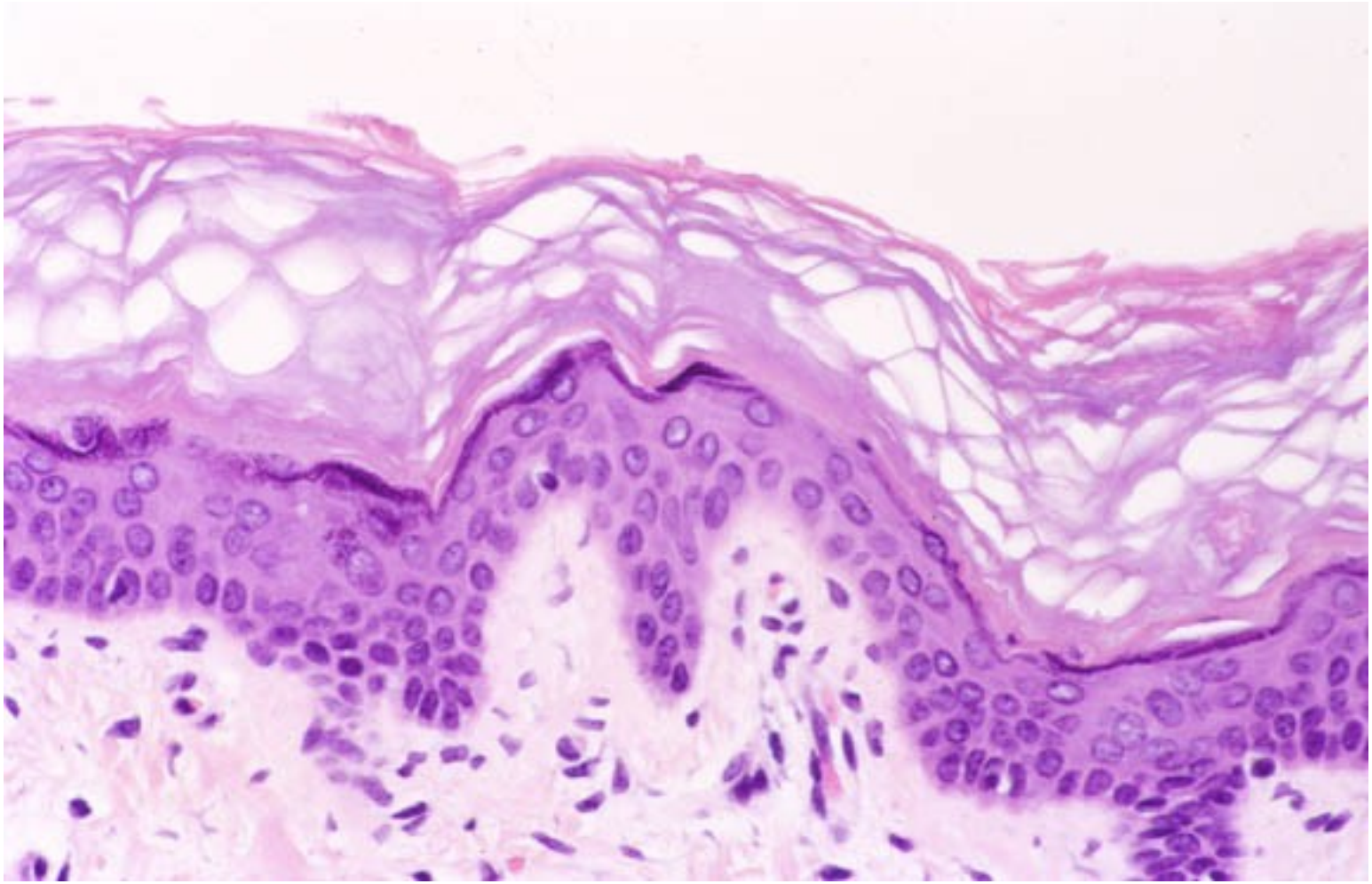


szájüreg, nyelőcső hámja

cornea



Többrétegű elszarusodó laphám:



1 lamina basalis

2 str spinosum

3 str granulosum

4 str lucidum

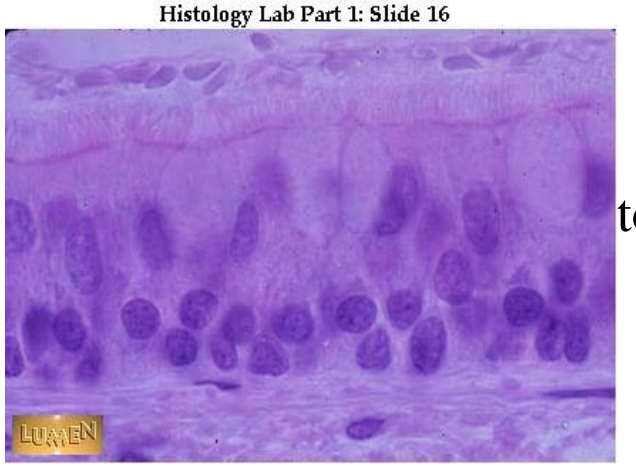
5 str corneum

6 dermisz

Mirigyek:

Egysejtű mirigy: kehelysejtek

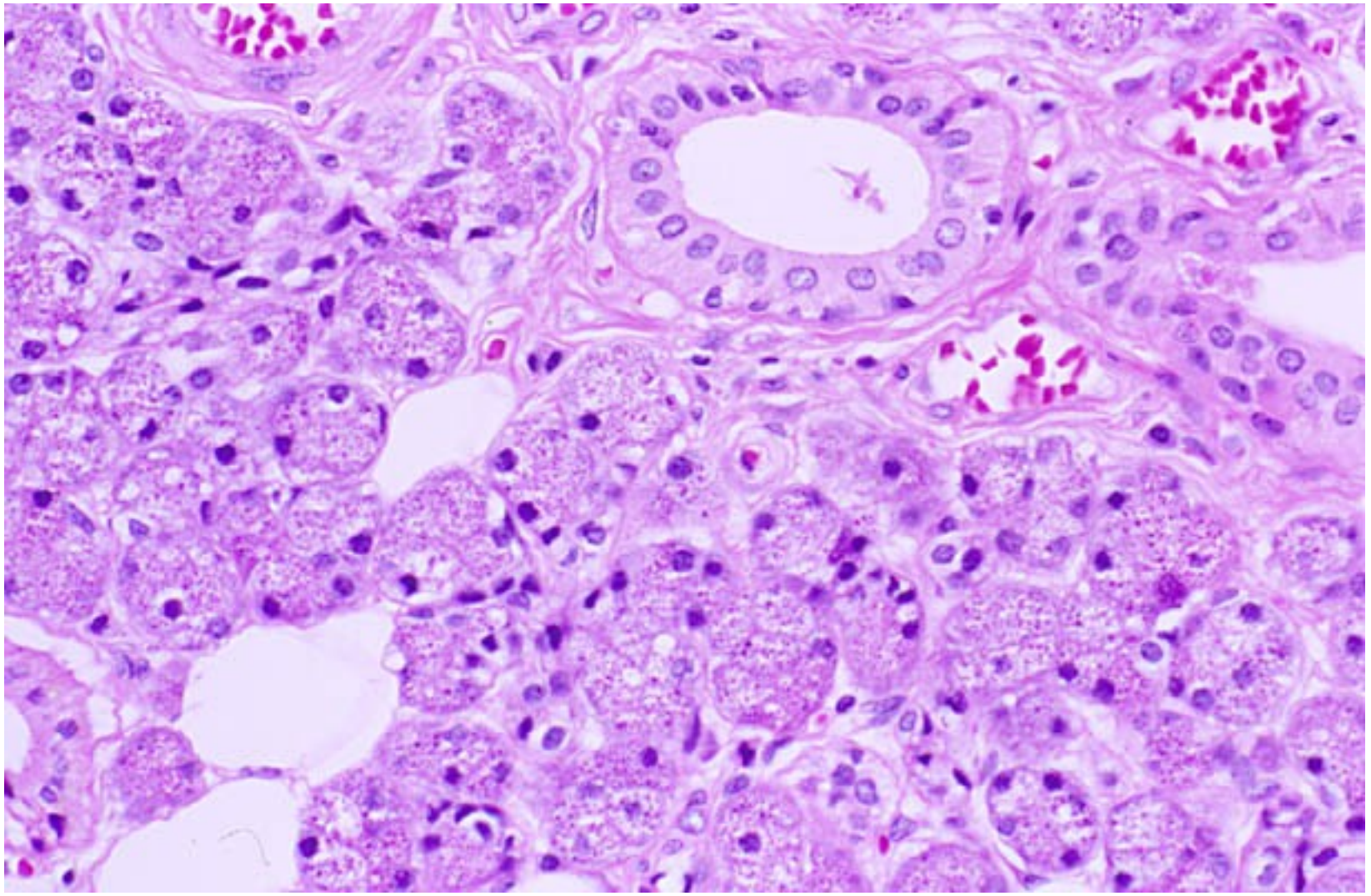
hengerhám kehelysejtekkel

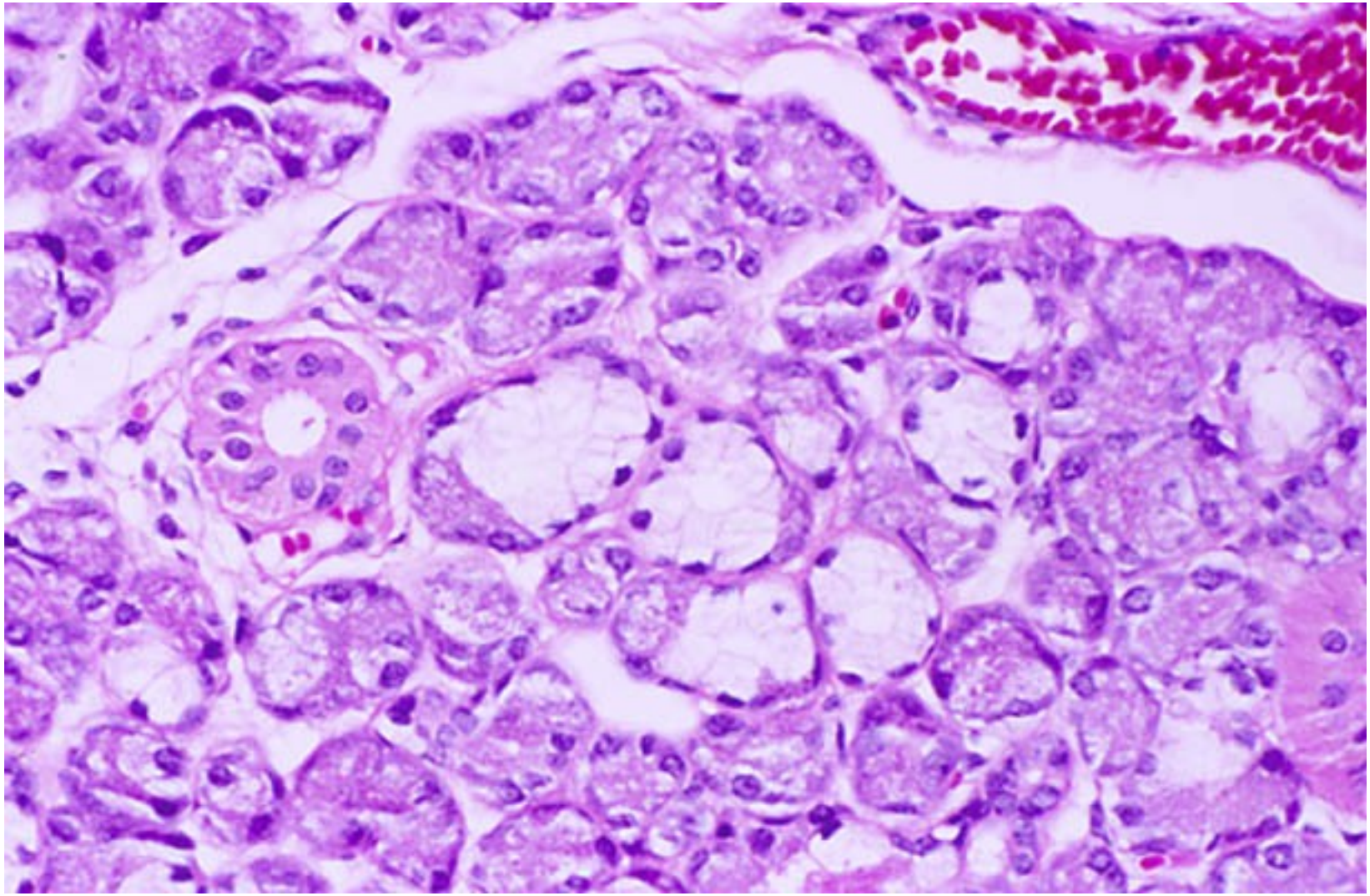


többmagsoros hám kehelysejtekkel

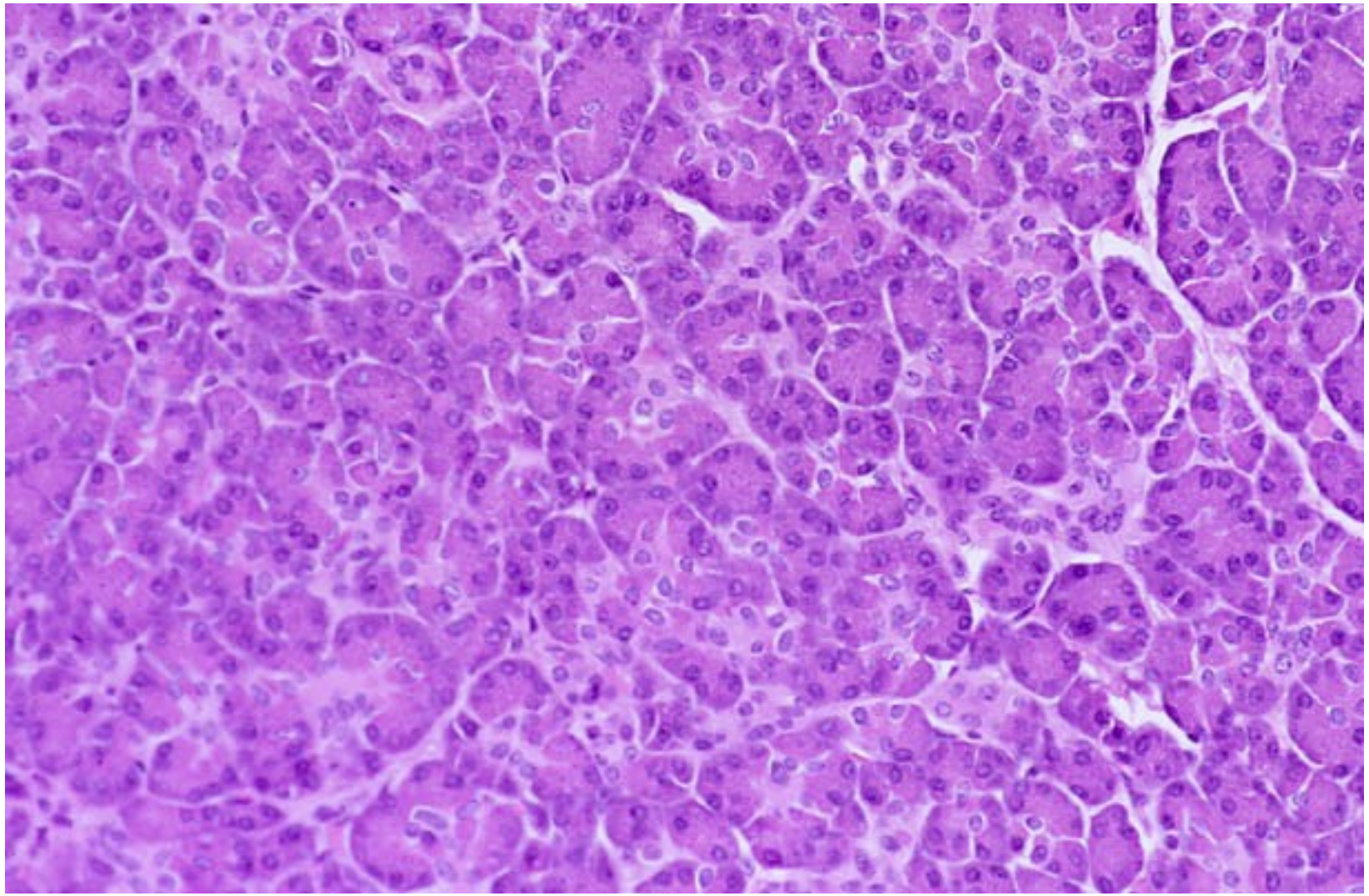
Többsejtű mirigyek:

Savós: nyálmirigy

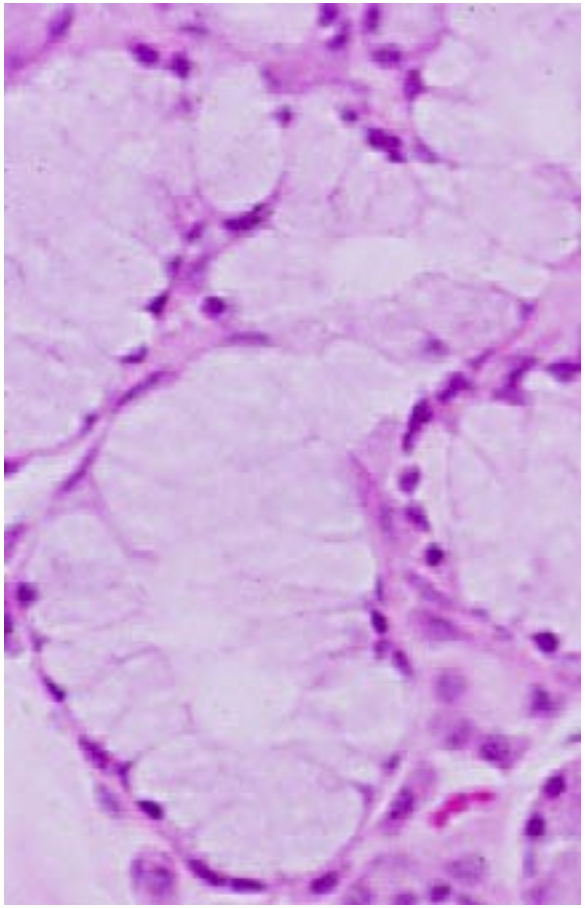




Pancreas exocrin része:

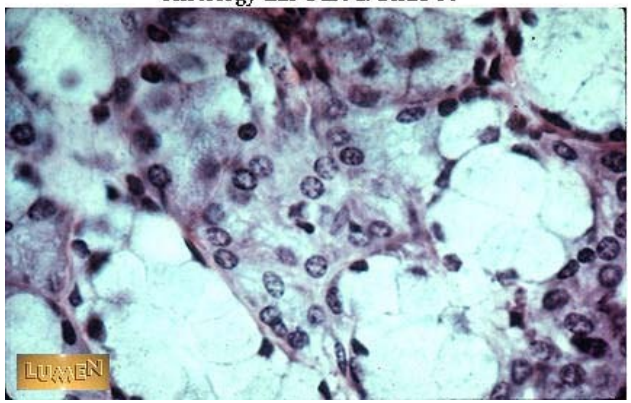


Nyákos mirigyek:

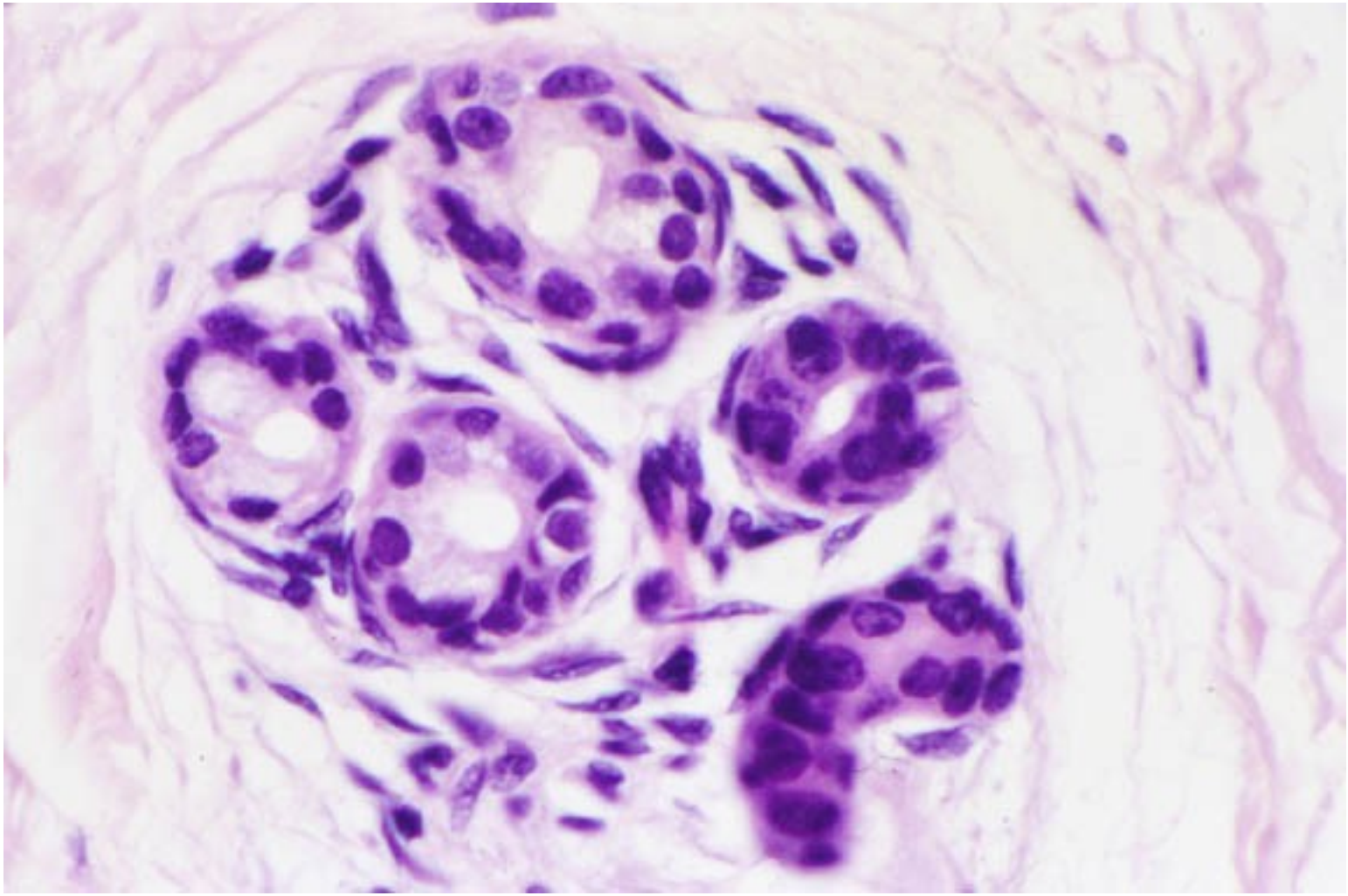


Kevert mirigyek:

Histology Lab Part 1: Slide 30



Verejték mirigy:



Feladatok: Rajzok jegyzőkönyvbe a kapott metszetekről:

egyrétegű hám típusai:

- sejtek és sejtmag alakja;
- sejtek és sejt közötti állomány aránya, sejtek illeszkedése;

1. laphám: béka levedlett bőre 10x
2. köbhám: vese 40x
3. hengerhám: csigatalp, kagyló köpeny 40x

átmeneti / többmagsoros hám:

- különböző alakú sejtek, sejtmagok elhelyezkedése;

4. urothélium húgyhólyag 40x

többrétegű hámok:

rétegek, egyes rétegekben a sejtek alakja, rétegek elrendeződése, aránya;

5. többrétegű el nem szarusodó hám: békabőr km vagy kutyanyelv 10x, 40x
6. többrétegű elszarusodó laphám: tyúkbőr 40x vagy emberbőr 40x

Forrás / ajánlott irodalom

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Funkcionalis_anatomia_1/ch03.html

Vigh H. Borbála-Kondics Lajos (1989) Összehasonlító szövettan. Tankönyvkiadó, Budapest

http://histologyguide.com/index.html

http://www.meddean.luc.edu/lumen/meded/histo/frames/histo_frames.html