

Bőr és származékai, emlőmirigy

Dr. Ruttkay Tamás

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

2018.

A bőr



- A legnagyobb szerv
- 1,5-2,3 m²
- A testsúly 15-20%

bőrfüggelékek:

- szőrtüsző és szőr
- köröm
- bőr mirigyei
- *emlőmirigy*

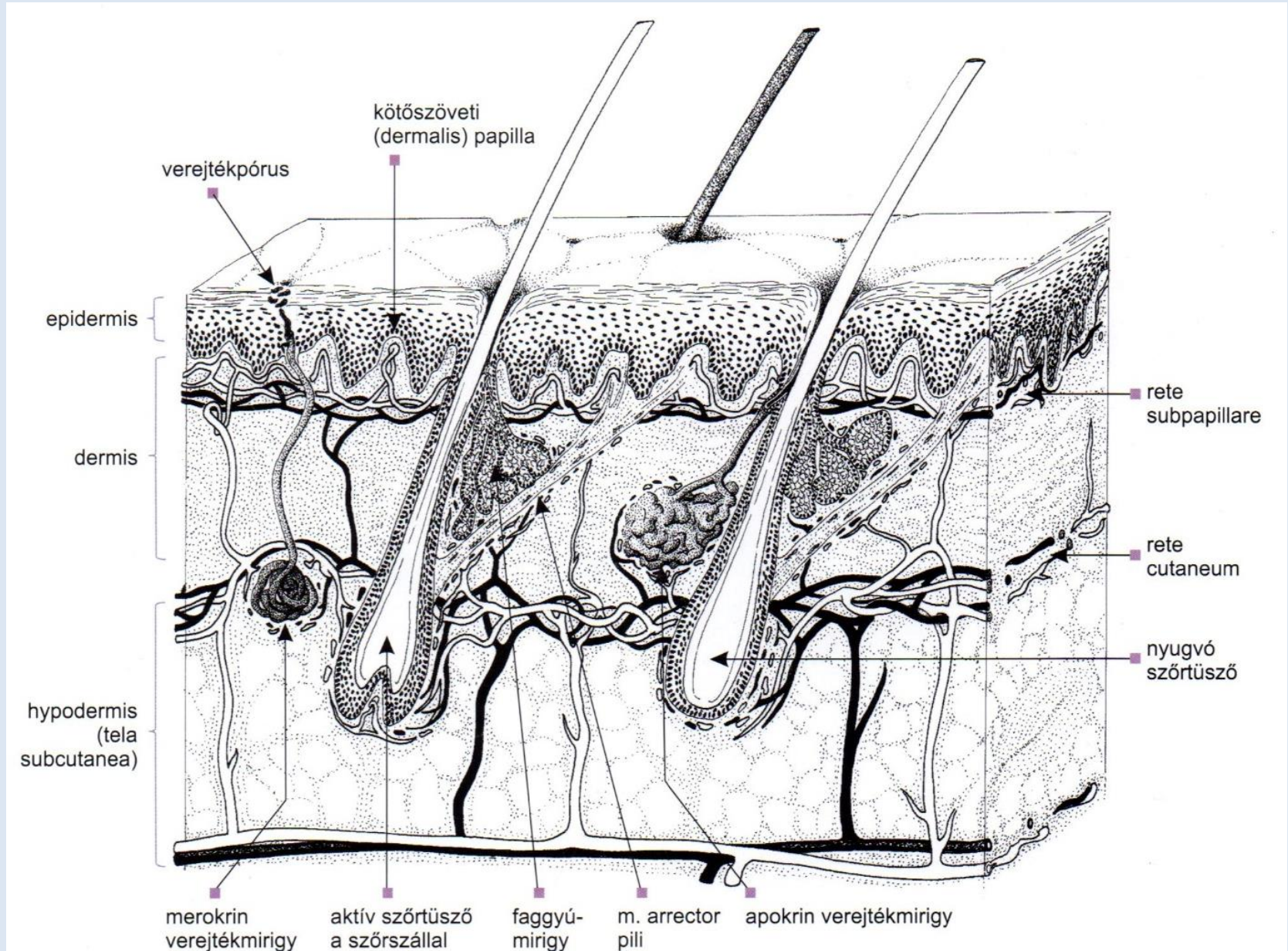
A bőr funkciói

- fizikai védelem:
 - mechanikai hatások
 - UV-sugarak elnyelése
- vízvesztés elleni védelem
- thermoreguláció
- érzékszerv: tapintás, hő- és fájdalomérzés
- immunológiai funkció: kórokozók elleni védelem
- D-vitamin szintézis (UV-B sugarak)
- kiválasztás
- szekréció: anyatej
- tápanyagraktár: bőr alatti zsírszövet



<https://www.csaladinet.hu>

A bőr struktúrái



A bőr rétegei

epidermis

= felhám

dermis

= irha

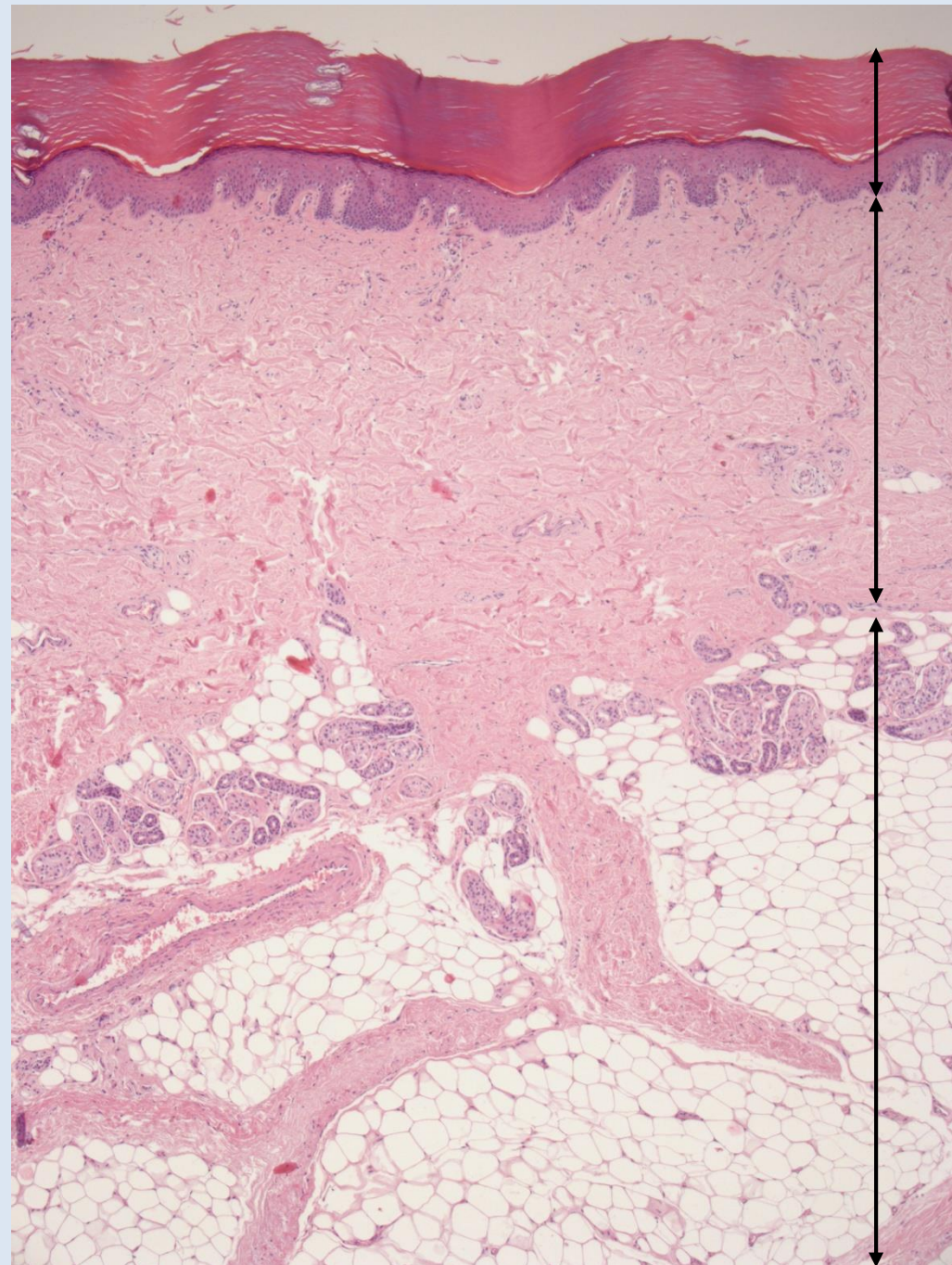
(corium)

hypodermis

(subcutis, tela
subcutanea)

cutis

integumentum commune



Bőr típusok

szőrös / vékony

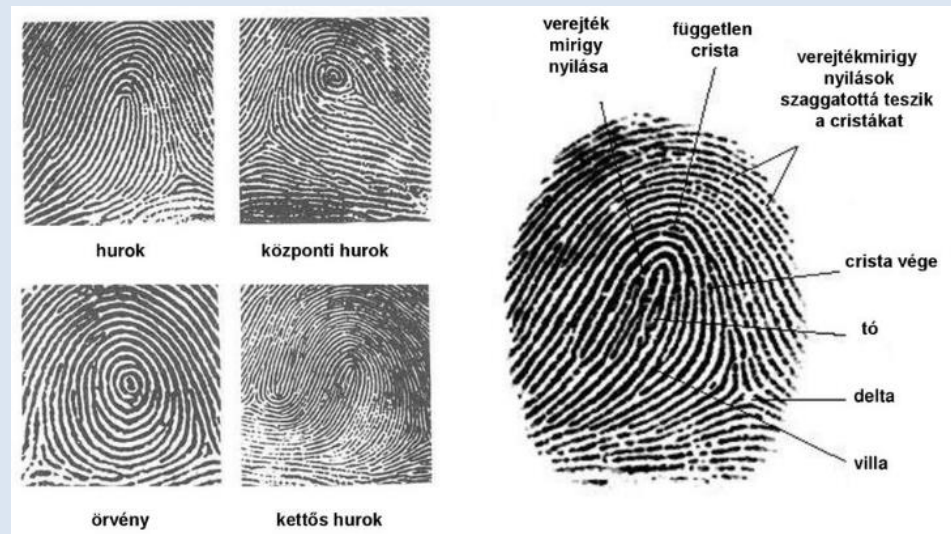


- előfordulás: test legnagyobb részén
- epidermis vékony (75-150 μm)
- szőrtüsző, szőr és faggyúmirigy
- polygonalis kiemelkedések

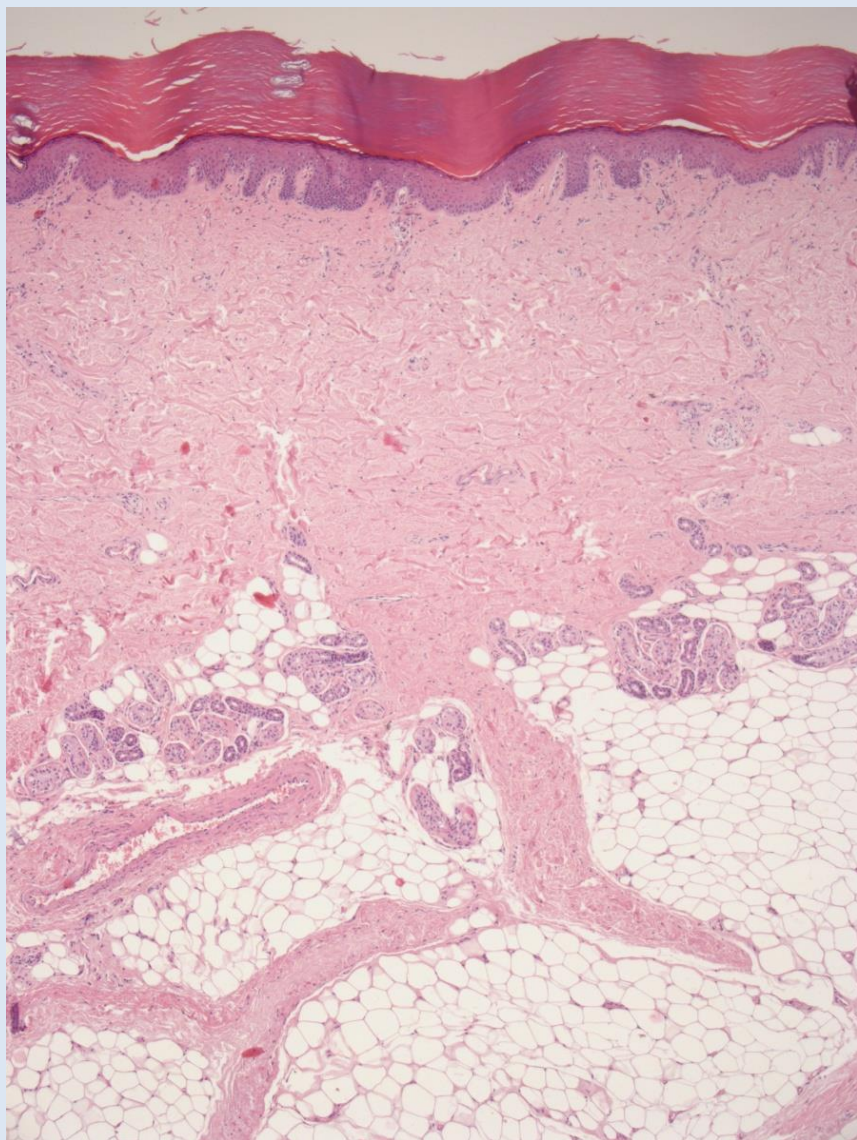
csupasz / vastag



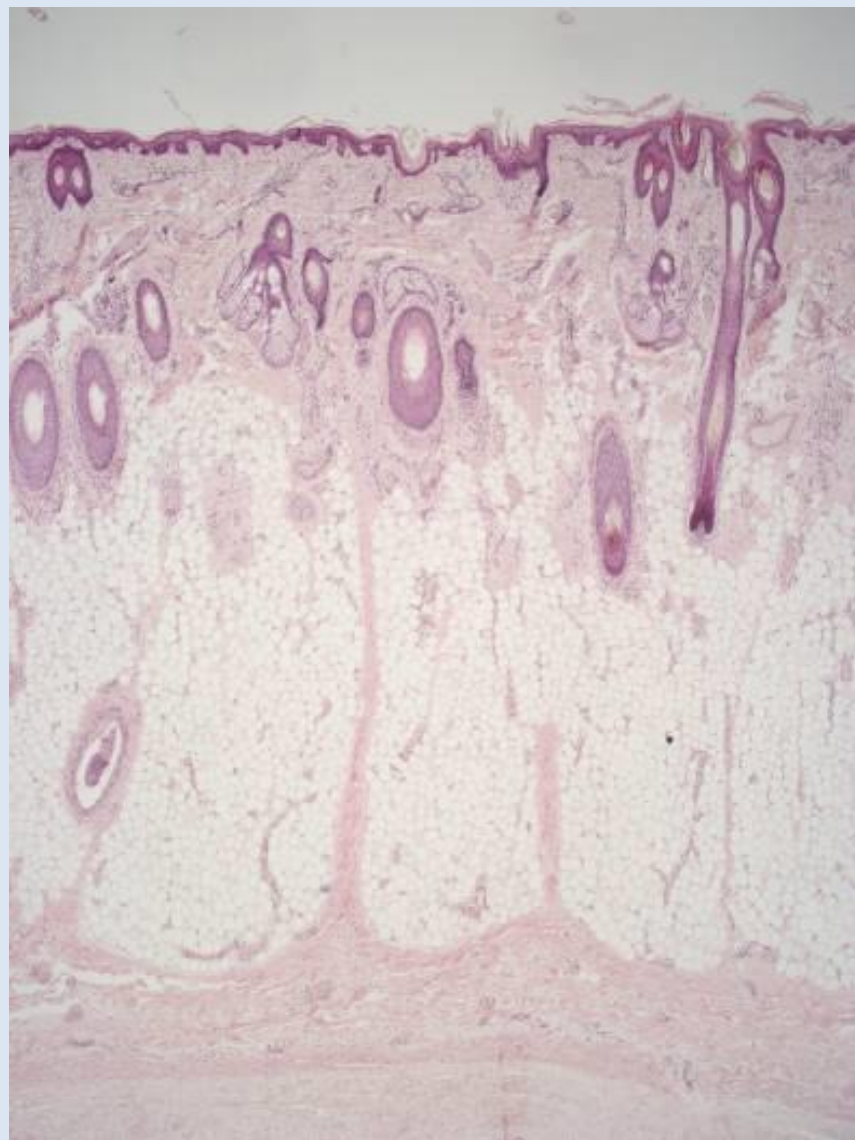
- előfordulás: tenyéren és talpon
- epidermis vastag (400 μm – 1,4 mm)
- szőrtüsző, szőr és faggyúmirigy **nélküli**
- cristae et sulci cutis: ív, hurok, örvény



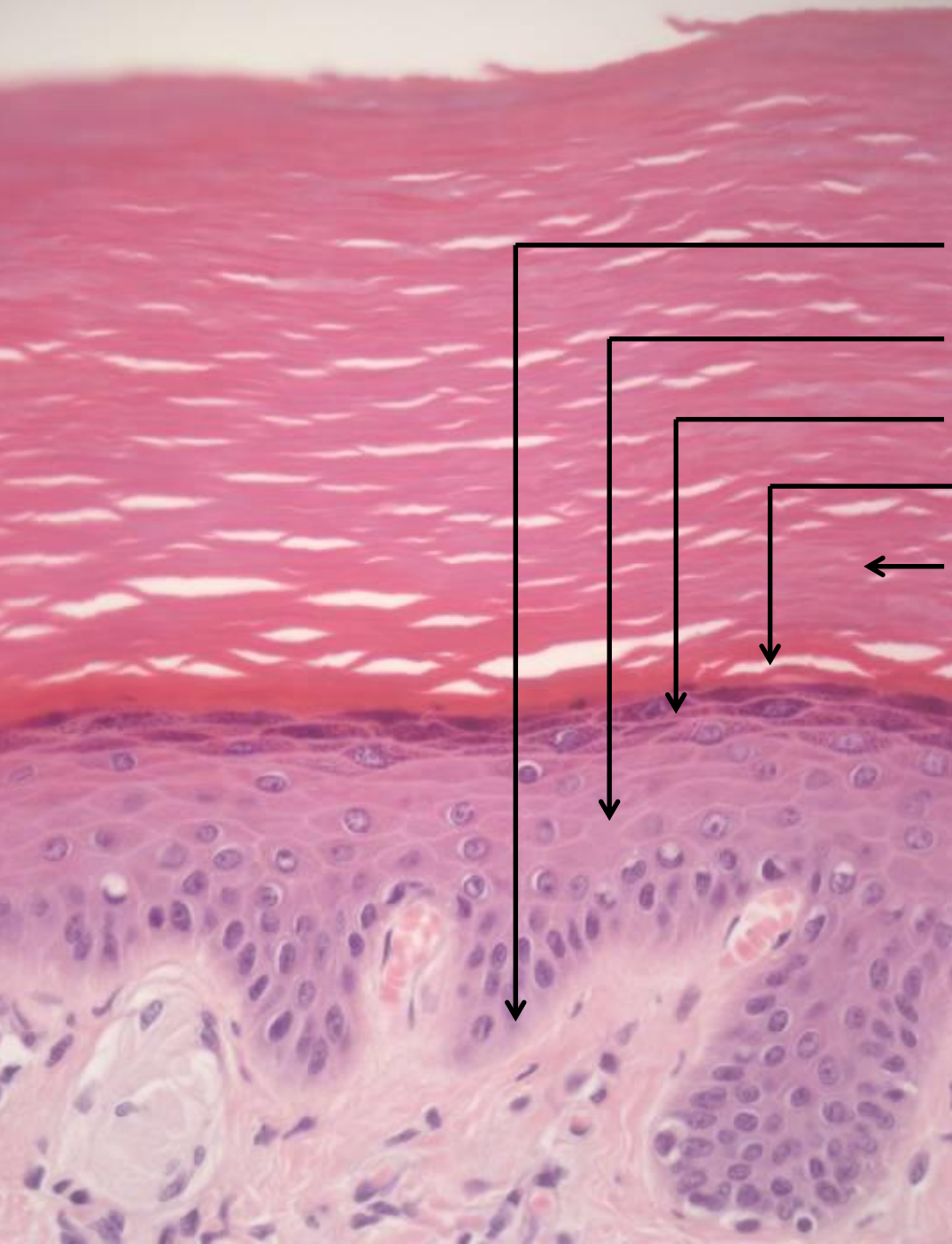
vastag bőr



vékony bőr



Az epidermis rétegei



Str. basale: mitosis, őssejtek

Str. spinosum

Str. granulosum: keratohyalin szemcs.

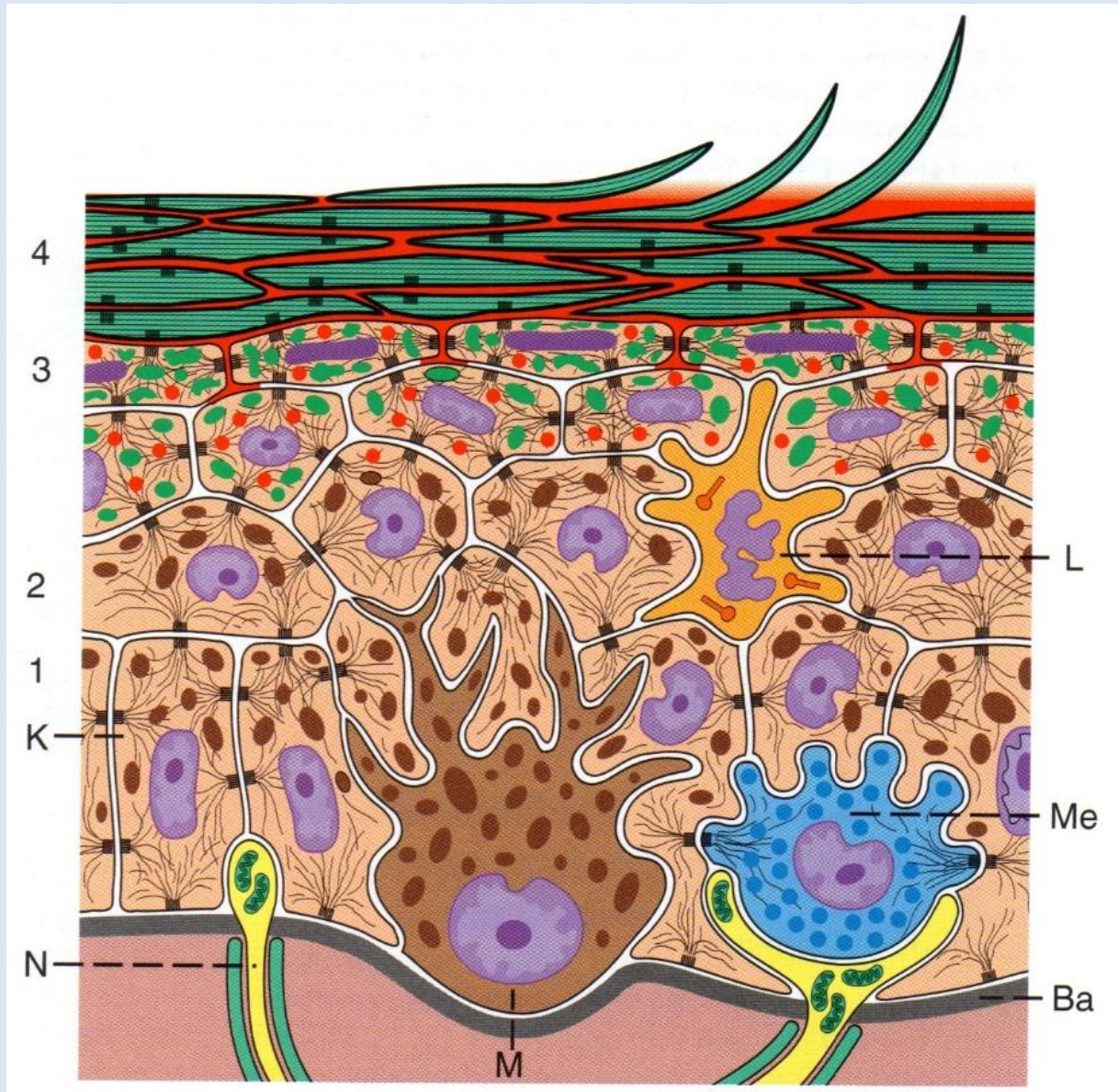
(Str. lucidum)

Str. corneum

Vastag bőr

Az epidermis sejtípusai

str. corneum 4
str. granulosum 3
str. spinosum 2
str. basale 1
keratinocya K
idegvégződés N



L Langerhans-sejt

Me Merkel-sejt

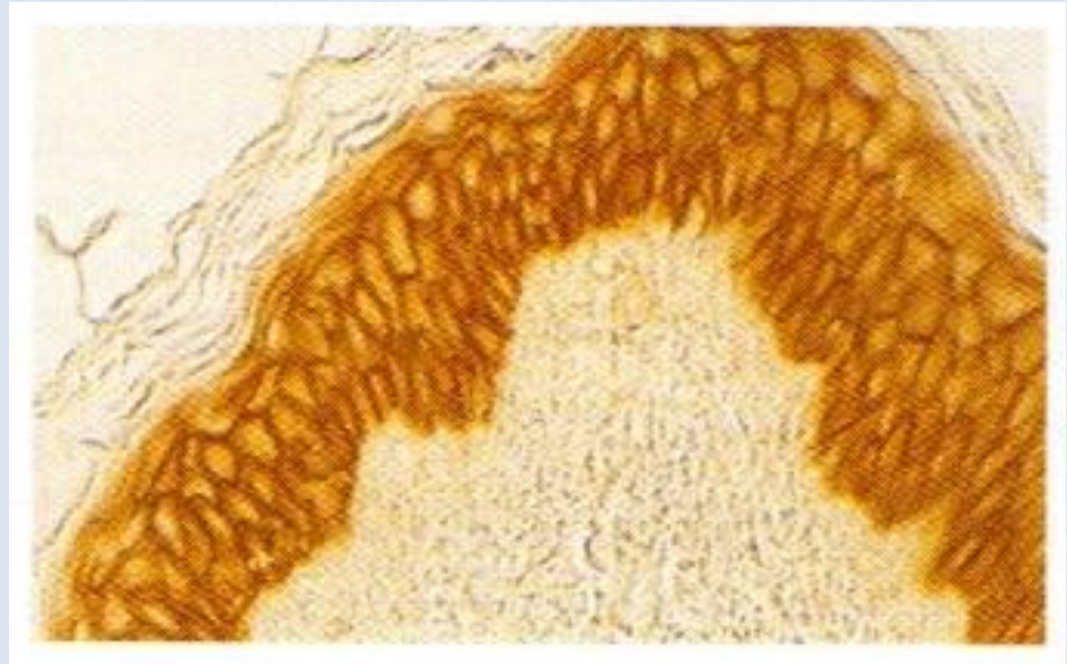
Ba lamina basalis

M melanocya

Keratinocyta

- epidermis fő sejtípusa
- funkció: keratin termelése + vízbarrier
- sejtek újraképződése:
 - **4 hetes ciklus:**
 - 2 hét: a str. basale sejtjei a str. corneum sejtjeivé alakulnak
 - 2 hét: a str. corneumon belül a felszín felé vándorlás, majd leválás

érést segítő faktorok, hormonok:
→ pl. **EGF**



EGF-receptorok immunhisztokémiai kimutatása

Elszarusodás (keratinizáció)

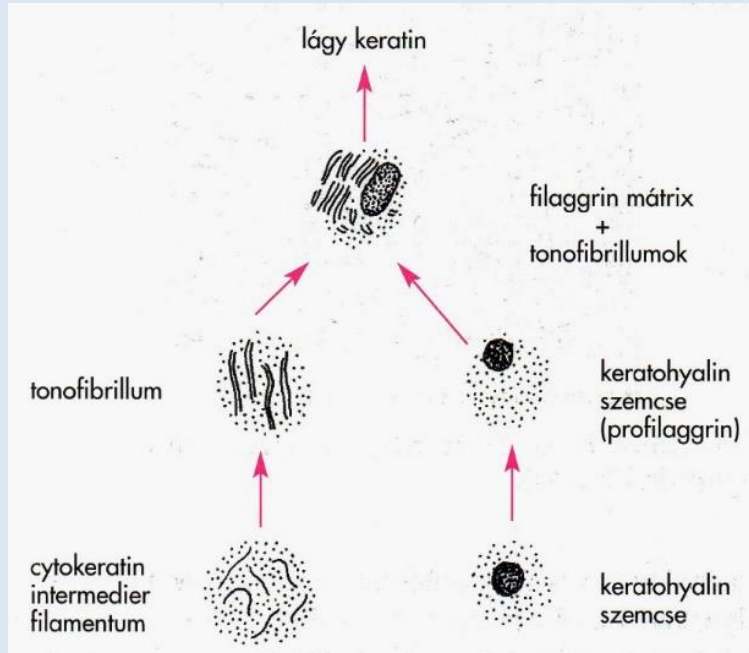
A bőr epidermisének fő sejtípusa a keratinocyta.

Az elszarusodás folyamata lépcsőről lépésre történik a bőr felszíne irányába.

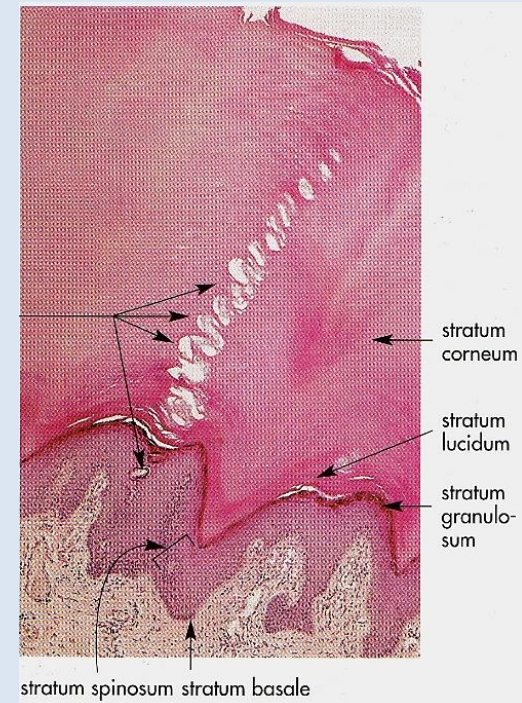
1. Str. basale: nagy számú riboszóma → keratin intermedier filamentum szintézis
2. Str. spinosum: kötegekbe rendeződött filamentumok felszaporodása → tonofibrillumok (eosinophil)
3. Str. granulosum: már a stratum spinosumban megkezdődik a keratohialin-szemcsék szintézise, melyek itt a stratum granulosumban felhalmozódnak

keratohialin-szemcsék: membránnal nem határolt granulumok →
filaggrin és trichohialin segíti a tonofibrillumok aggregációját

4. Str. corneum: szarulemezek, sok glikolipidet tartalmaz (vízbarrier)

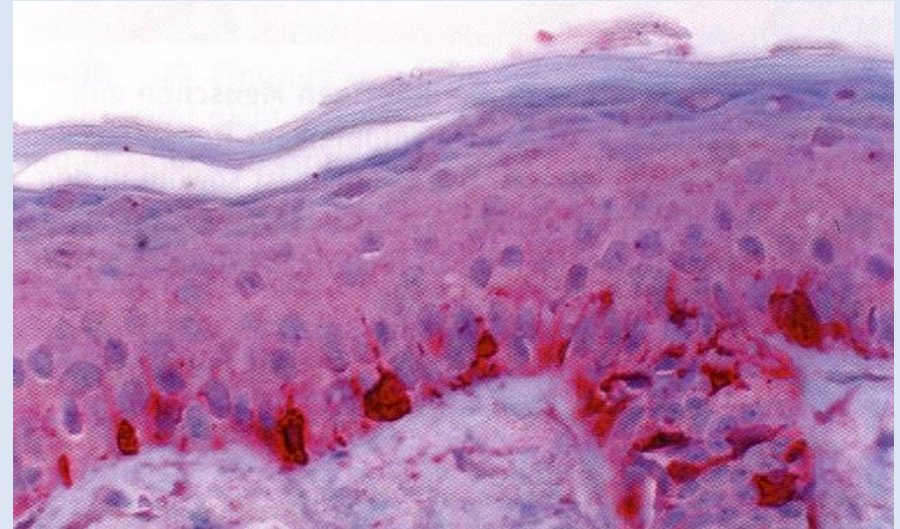
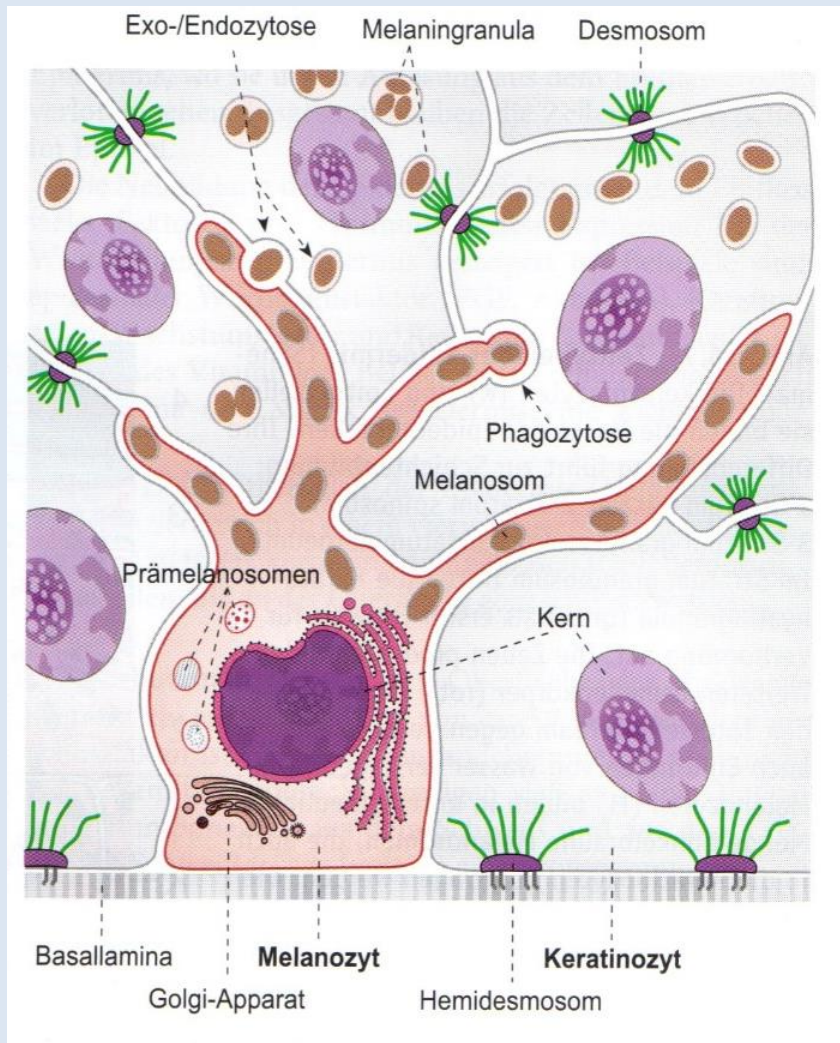


Képek: Röhlich

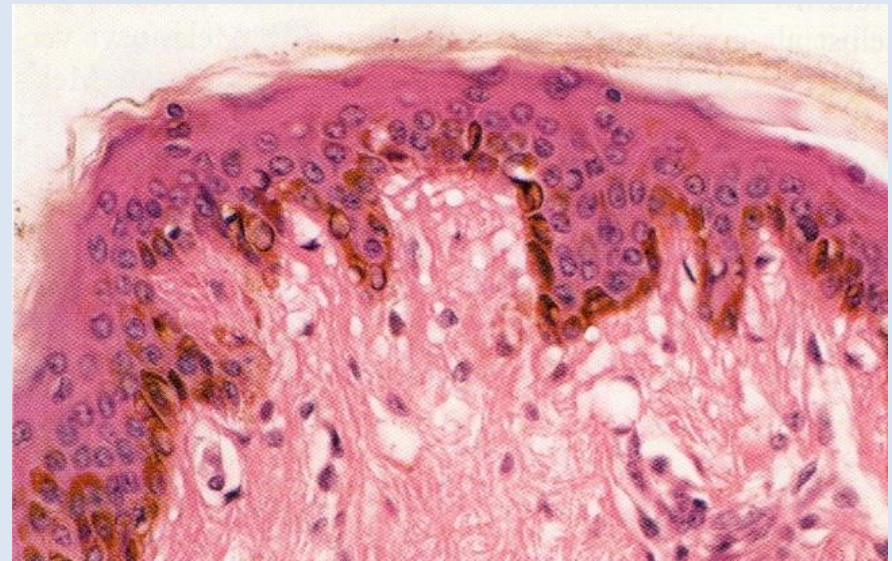


Melanocyta

dúcléc eredetű sejtek, melyek az embryonalis fejlődés során vándorolnak az epidermisbe



Melanin formái: **eumelanin** (barnásfekete)
feomelanin (vörösessárgás)

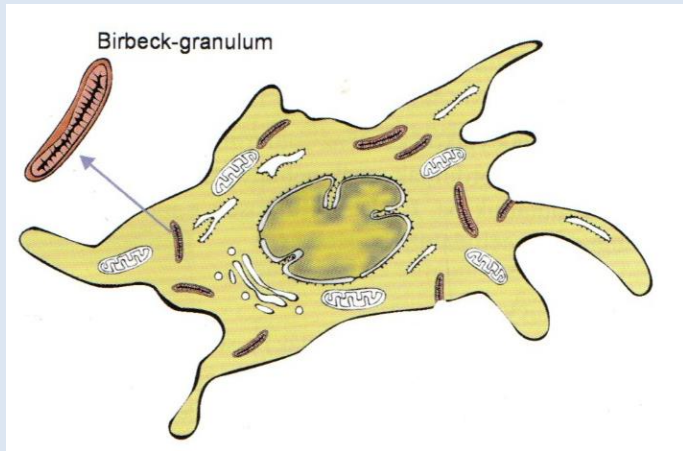


Melaninszemcsék kialakulása:

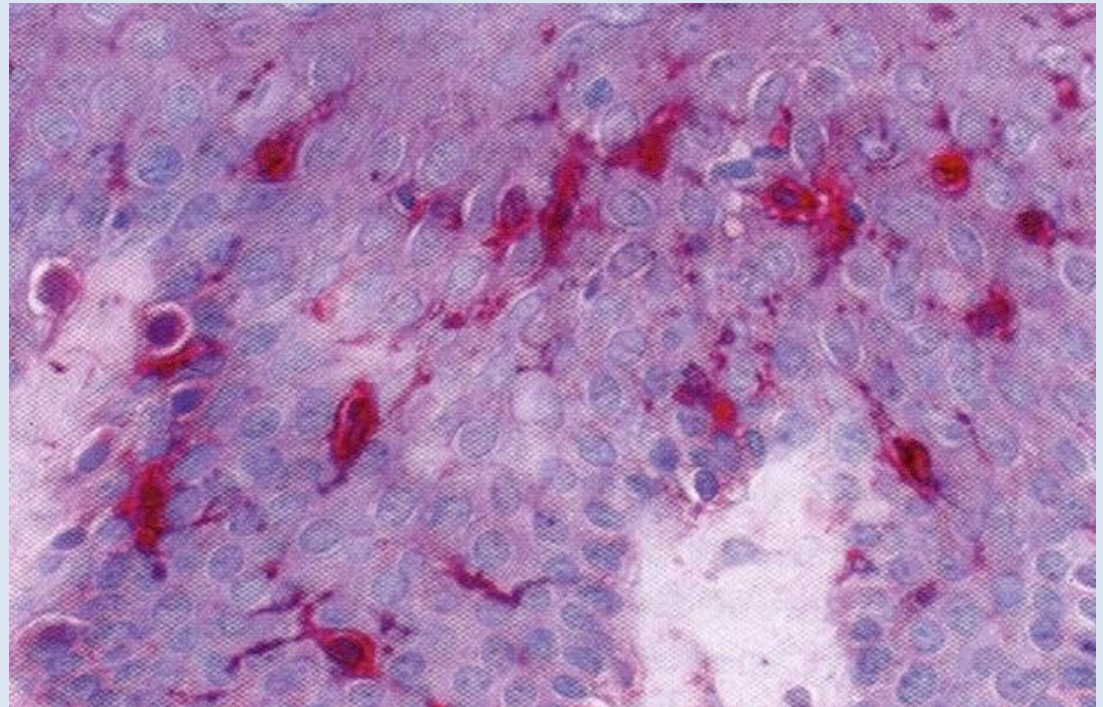
dER → Golgi-app. → praemelanosoma →
melanosoma → citokrin szekréció

Langerhans-sejt

a csontvelő egyik sejtvonalaából származó antigénprezentáló sejtek



Birbeck-granulumok



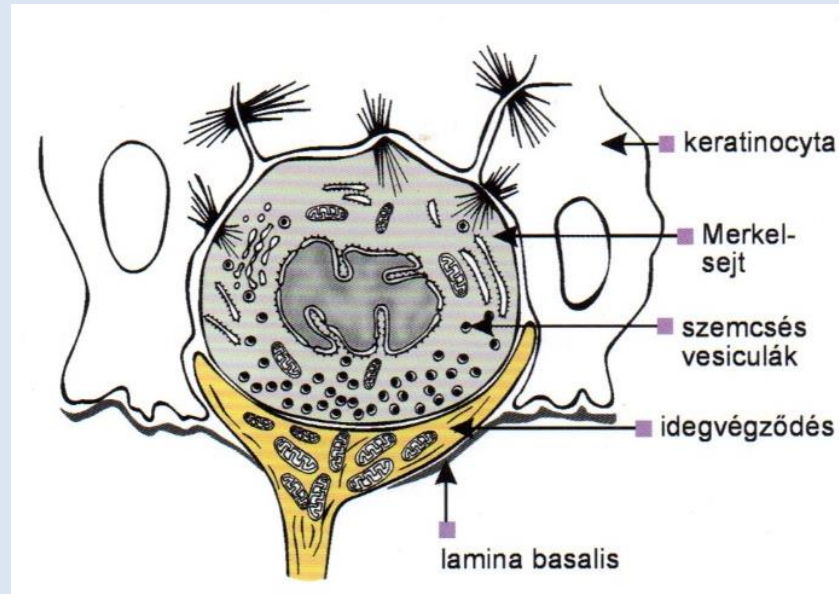
Langerhans-sejtek immunhisztokémiai kimutatása

→ főként a str. spinosumban található meg

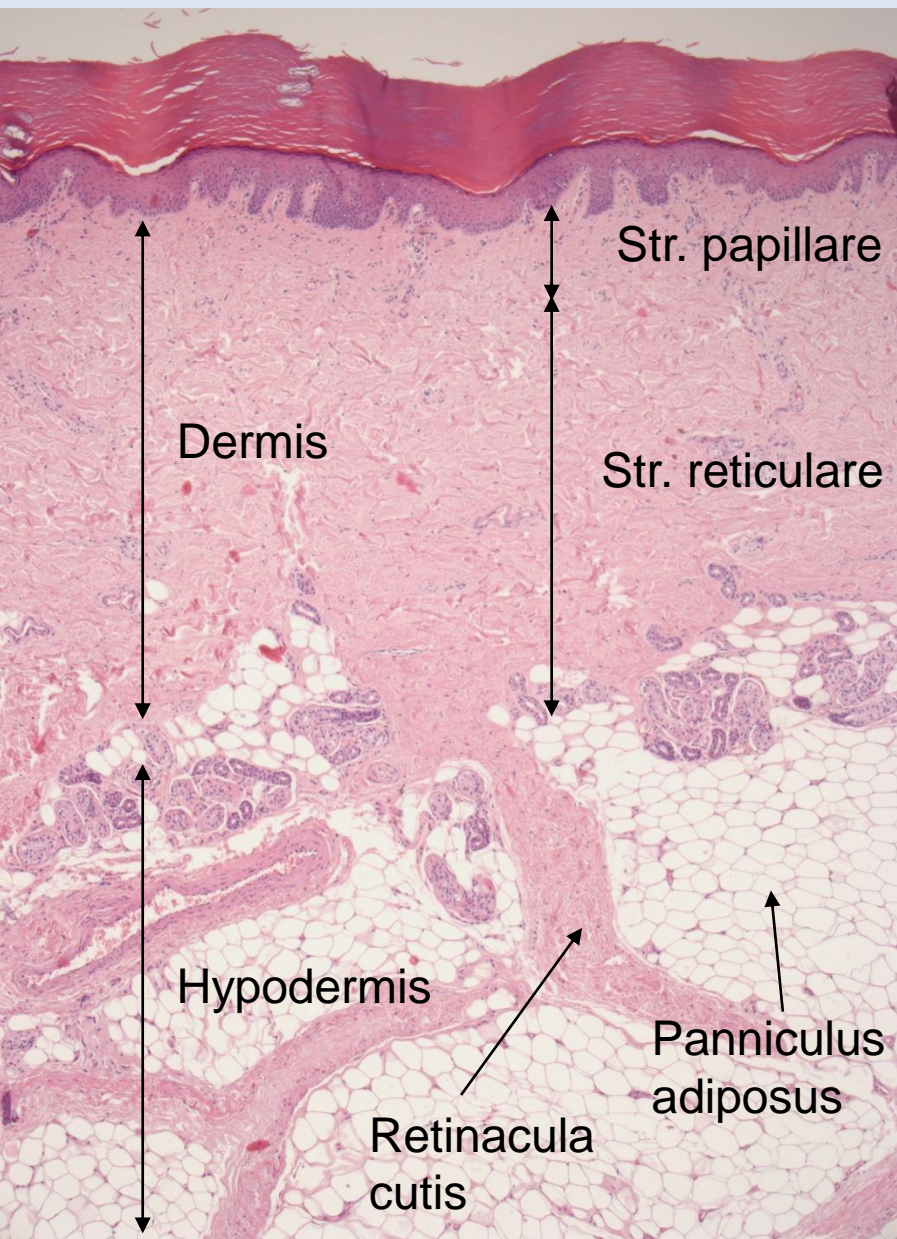
Merkel-sejt

a str. basale-ban elhelyezkedő módosult keratinocyták

- tapintásban fontos szerep → nagy számban pl. ujjbegy (lassan adaptálódó mechanoreceptor)
- citoplazmában „szemcsés vezikulák” jelenléte
- alapi részen idegvégződések:
velőhüvelyes rostok a lamina basalison átlépve elvesztik Schwann-sejt-borításukat



Dermis, hypodermis



Dermis:

Stratum papillare:

- laza rostos kötőszövetes réteg
- túlnyomóan III-s típusú kollagén
- dermalis papillák:
 - kapilláris hurkok
 - Meissner-féle tapintó testecskék

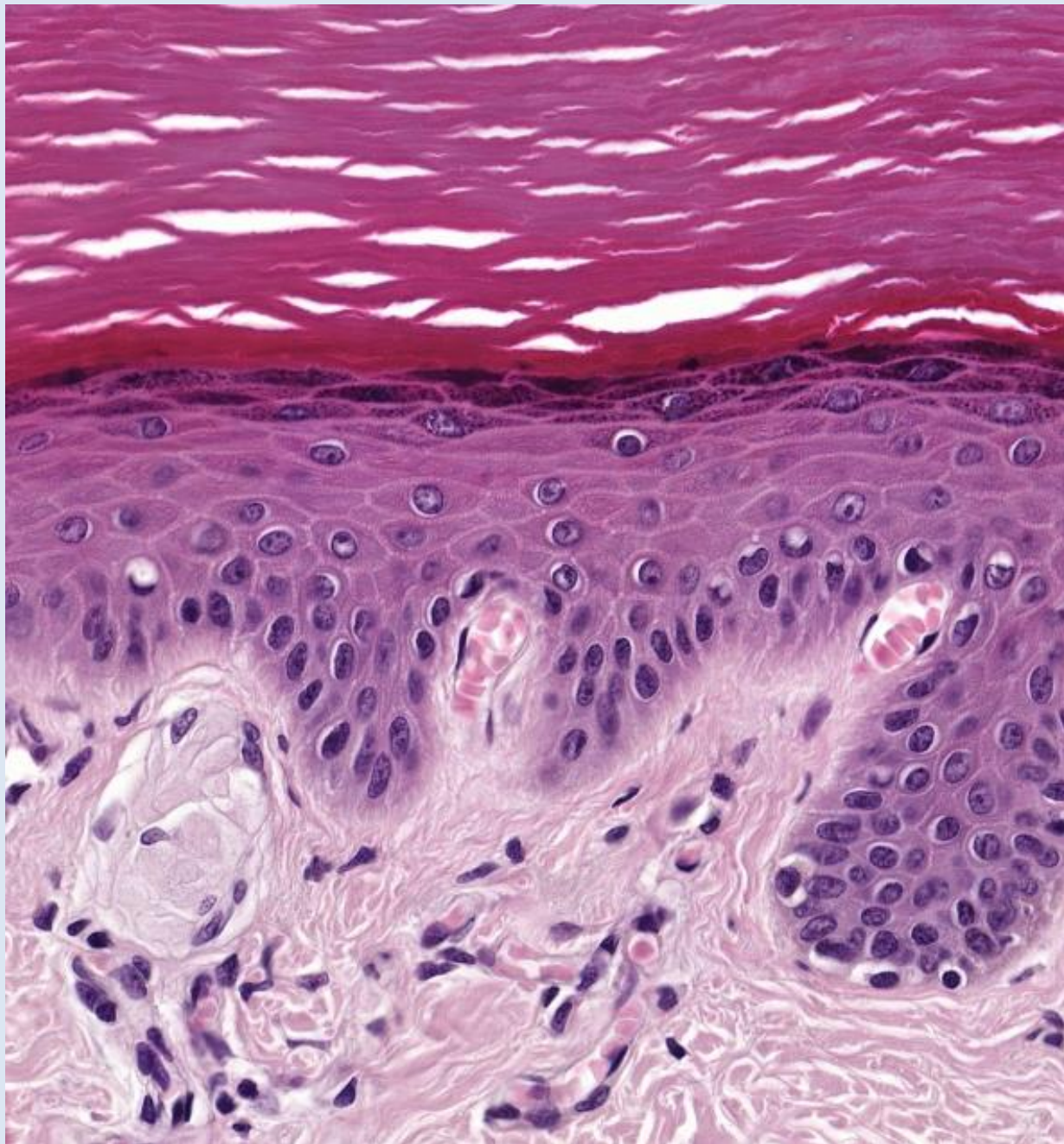
két réteg között nincs éles határ

Stratum reticulare:

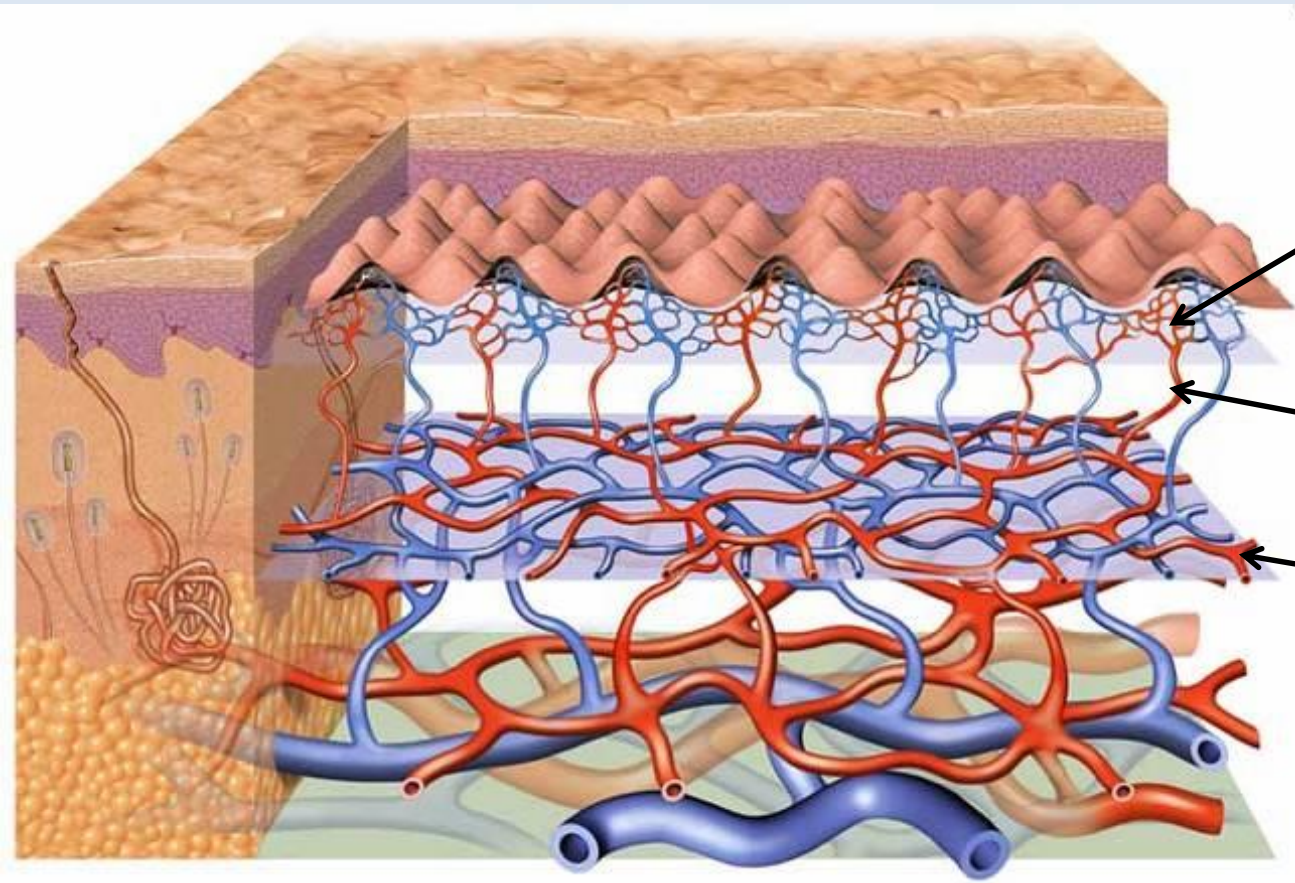
- tömött rostos kötőszövetes réteg
- túlnyomóan I-es típusú kollagén és vastag elasztikus rostok → nagy szakítószilárdságú, de nyúlik

Hypodermis:

- laza kötőszövetes réteg
 - zsírszövet: **panniculus adiposus**
 - kötőszöveti sörény: **retinacula cutis**
 - (hcs. izomlemez: **panniculus carnosus** → pl. platysma)



A bőr vérellátása



rete subpapillare (sp.):
- dermis felületes rétege

kandeláber erek

rete cutaneum (prof.)
- subcutis
- dermis mély rétege
- verejtékmirigyek és
szőrtüszők mély része

Thermoregulatio: arteriovenosus anastomosisok (acralis területeken nagy számban)

Bőrfüggelékek I.

Szőr, szőrtüsző

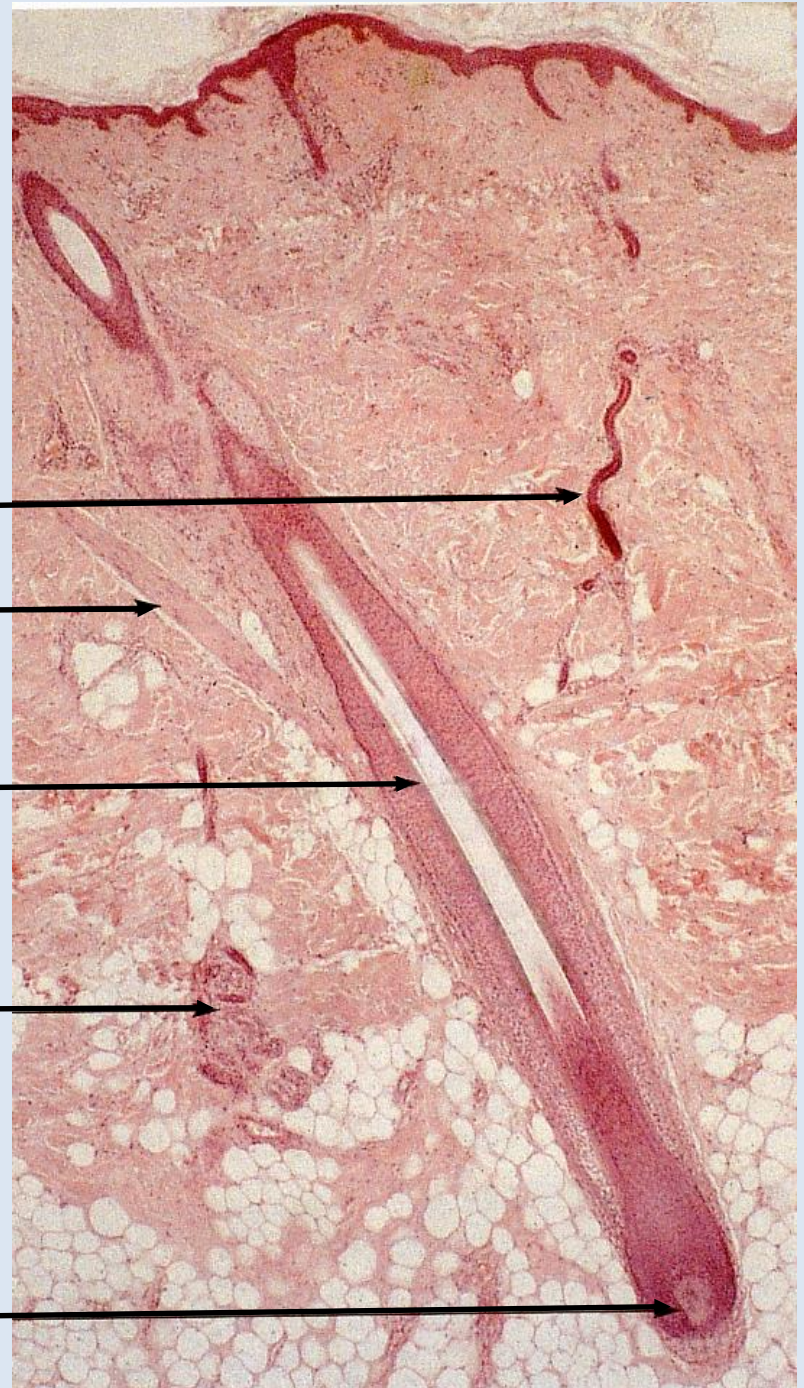
verejtékmirigy
kivezetőszakasza

m. arrector pili
(*simaiizom*)

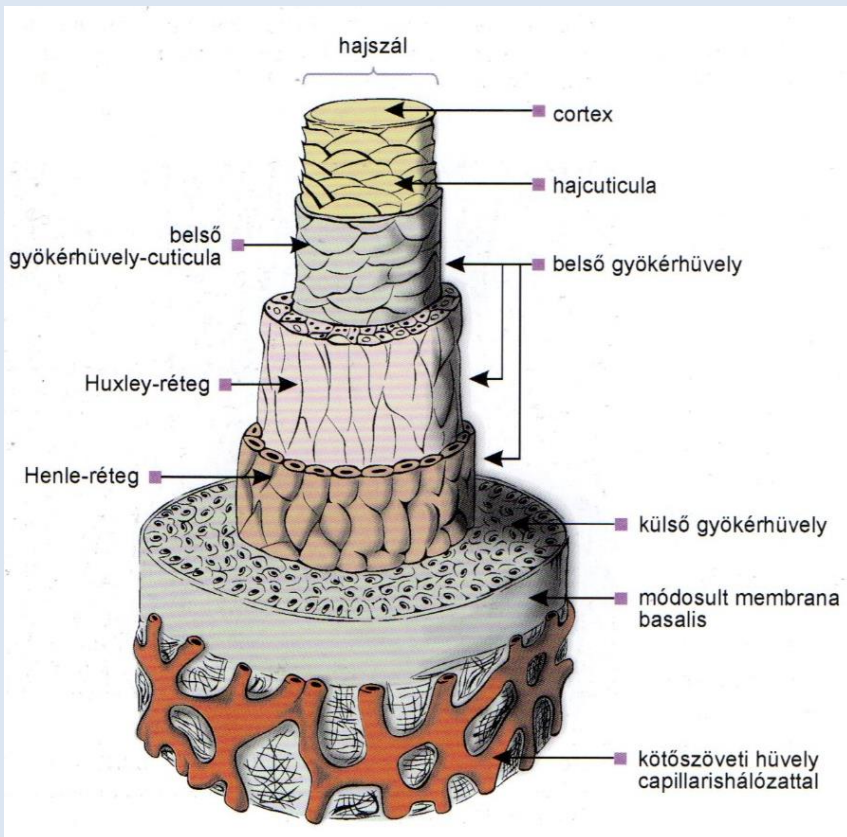
szőrtüsző a szőrszállal

verejtékmirigy elválasztó
része

bulbus pili



A szőrtüsző rétegei



Érett szőrszál:

Medulla: nagy vacuolumokat és kevés keratint tartalmazó kerek sejtek

Cortex: gyűrűszerű sejtzónák (kemény keratin szintézis)

Hajcuticula: erősen elszarusodott sejtlemezek

Belső gyökérhüvely:

Hüvelycuticula: lapos pikkelyszerű, elszarusodott sejtek

Huxley-réteg: 2-3 sor kevésbé lapos sejtsor

(erősen eosinophilan festődő trichohialin-granulumok)

Henle-réteg: egyetlen lapos, elnyújt sejtekből álló elszarusodó sejtsor (már a keratogén zónában elszarusodik)

Külső gyökérhüvely:

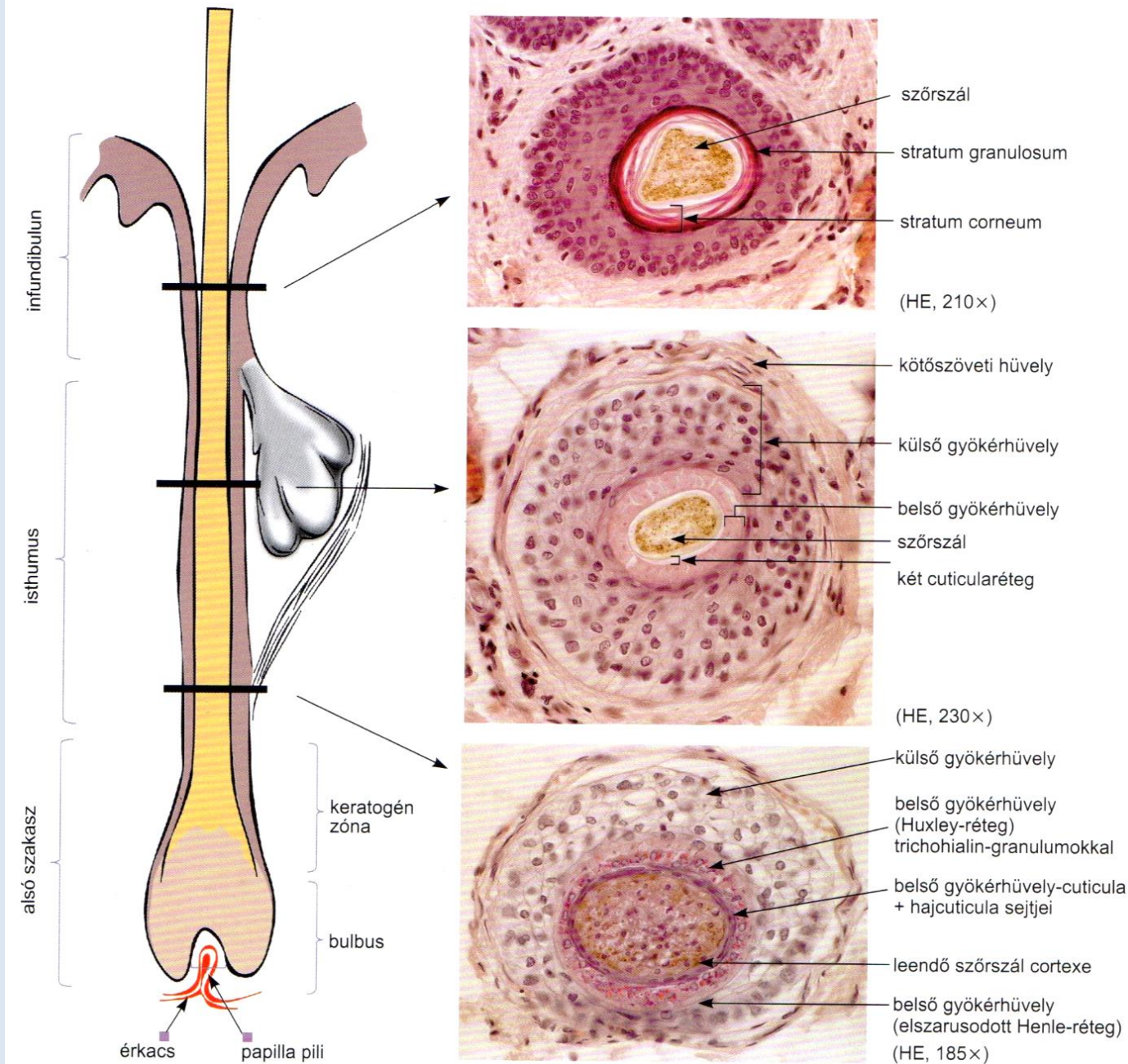
sok glikogént tartalmazó sejtsorok (bulbus pilinél 1 sejtsor, epidermis felszínéhez közeledve néhány sejtsor)

Perifollicularis kötőszöveti hüvely (dermalis hüvely):

kötőszöveti sejtek, III-as típusú kollagén, elasztin, idegvégződés, capillarishálózat

Közös embryologiai eredet a hajpapillával! - őssejttartalék

A szőrtüsző részei



belső gyökérhüvely-cuticula

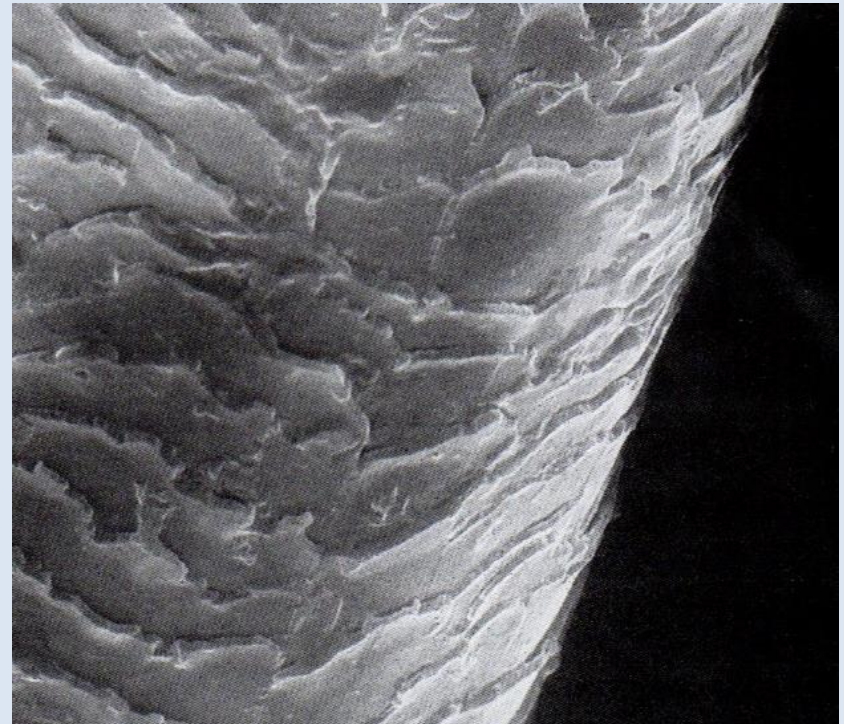
hajcuticula



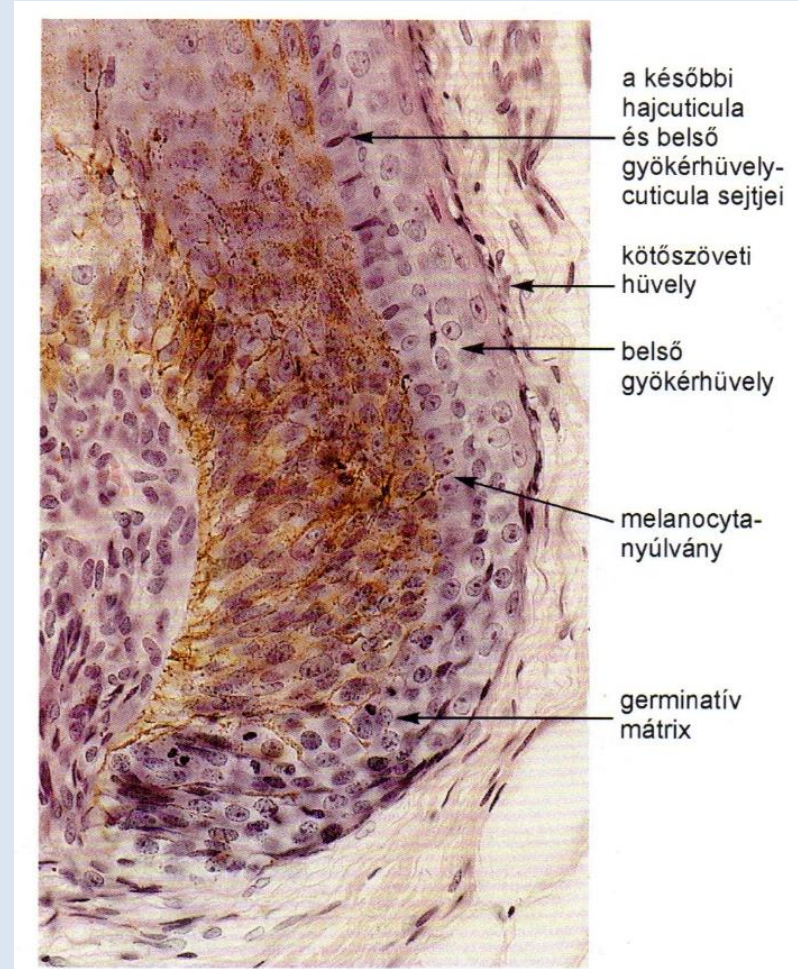
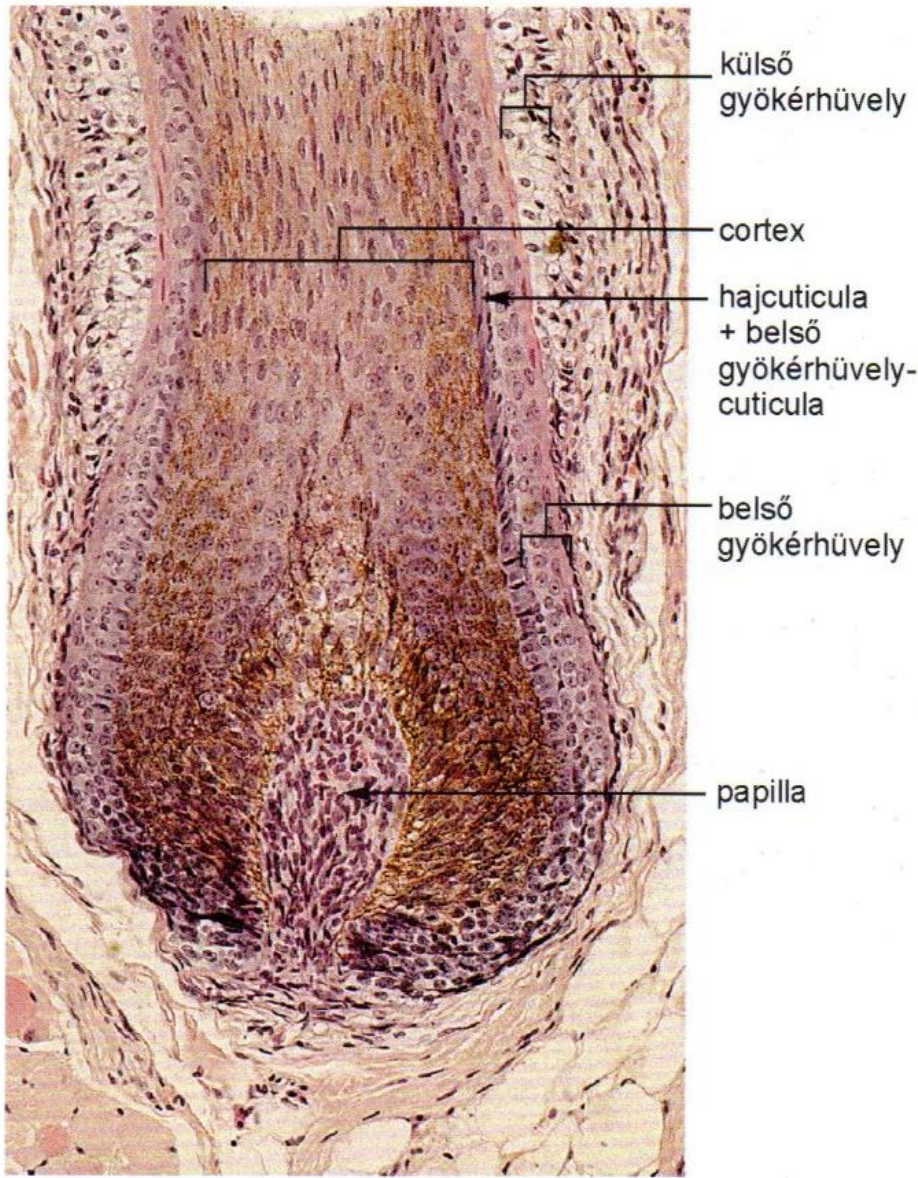
Cuticula

- hajcuticula
- belső gyökérhüvely-cuticula

→ a két rétegben a tetőcserépszerűen,
de ellentétesen orientált sejtlemezek
egymásba ékelődése feltűnő

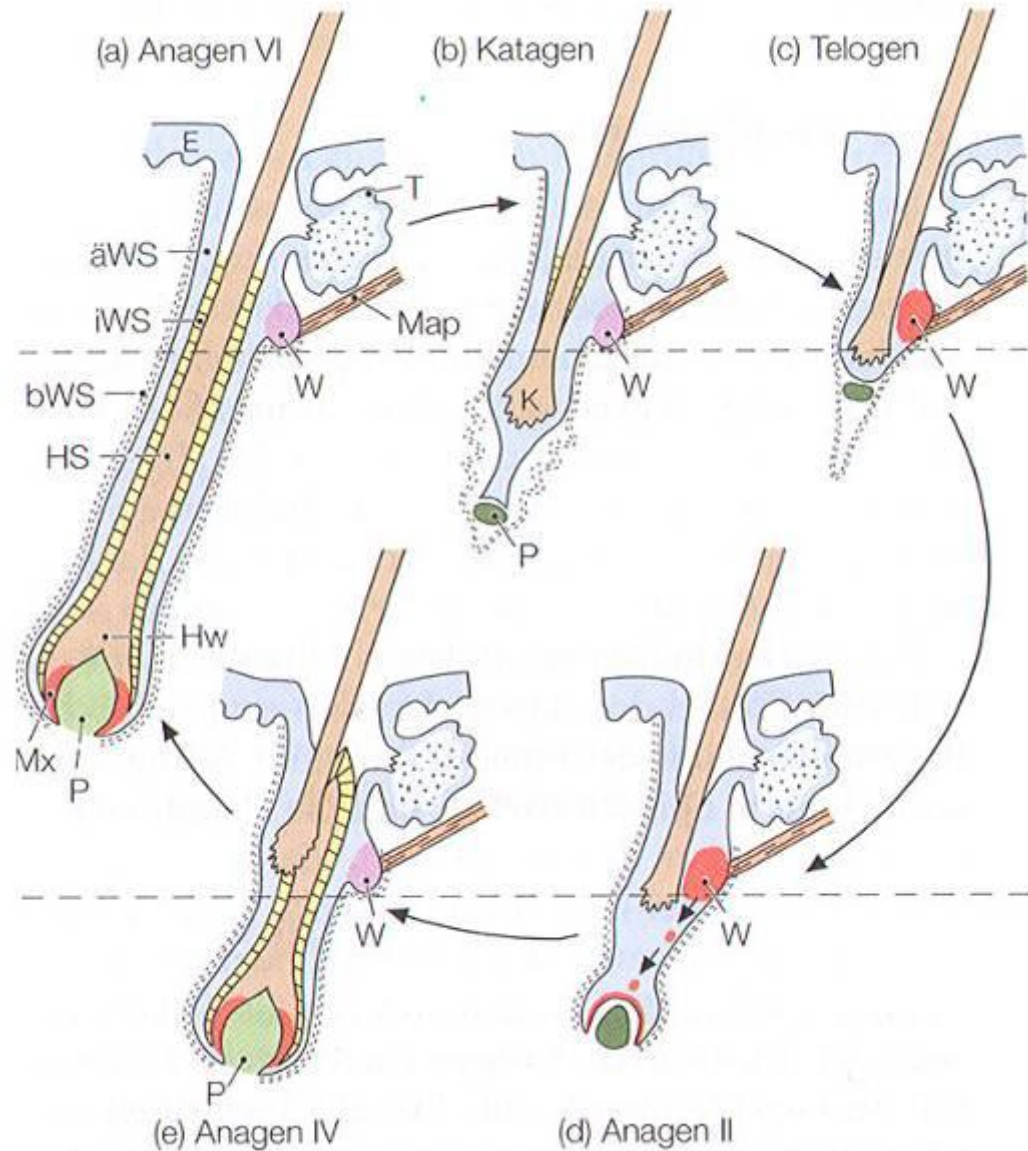


A hajhagyma (bulbus pili)



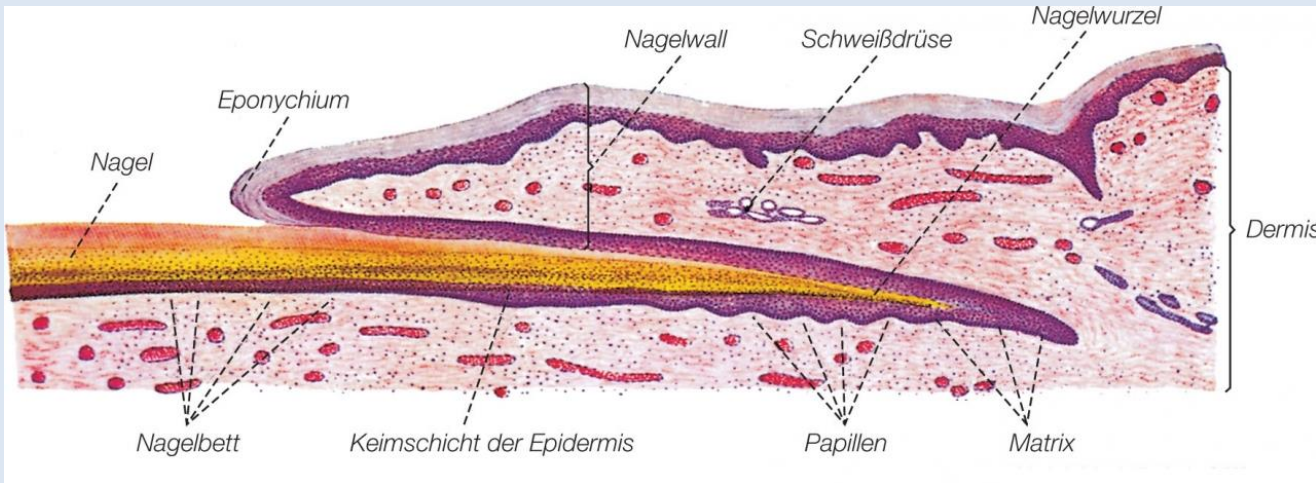
germinatív mátrix → **keratogén zóna**
(pluripotens sejtek, mitoticus aktivitás) (keratin termelés megindulása)

A szőr növekedése (ciklikus)



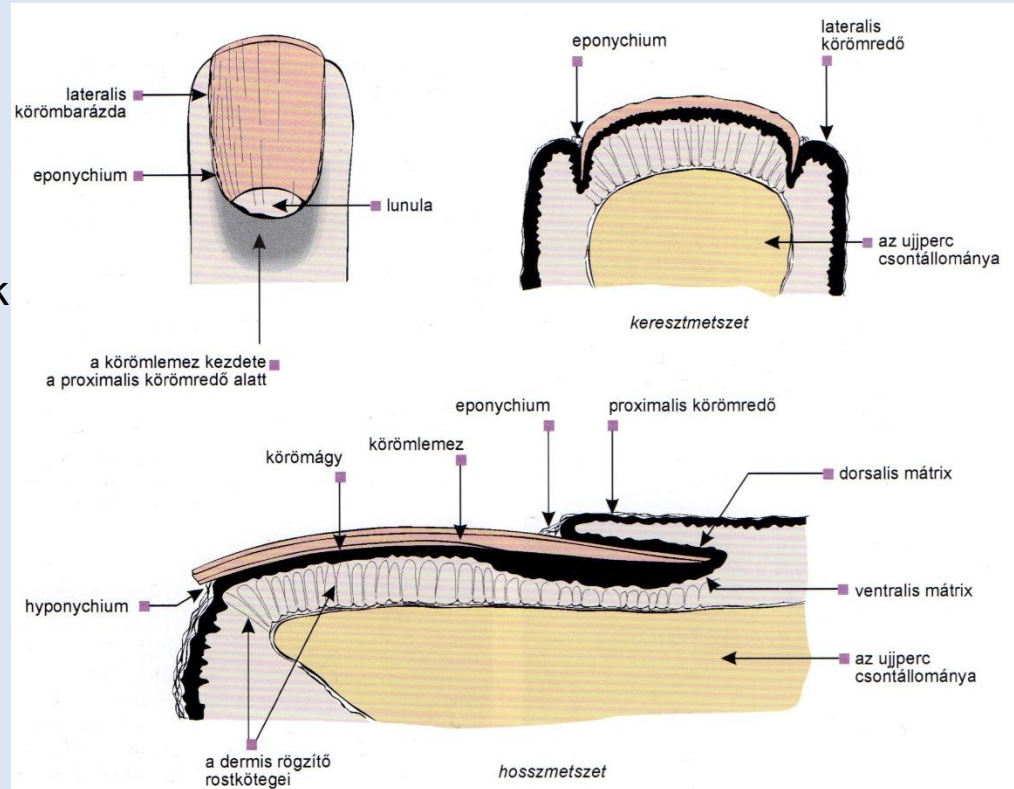
- nem folyamatos
 - 3 hónaptól néhány évig tarthat
1. Anagén fázis:
 - aktív növekedés
 - szőrtüsző maximális fejlettsége
 2. Katagén fázis:
 - növekedés leáll
 - szőrtüsző megkisebbedik
 3. Telogén fázis:
 - nyugalmi fázis
 - bulbus pili hiányzik

Bőrfüggelékek II. - Köröm

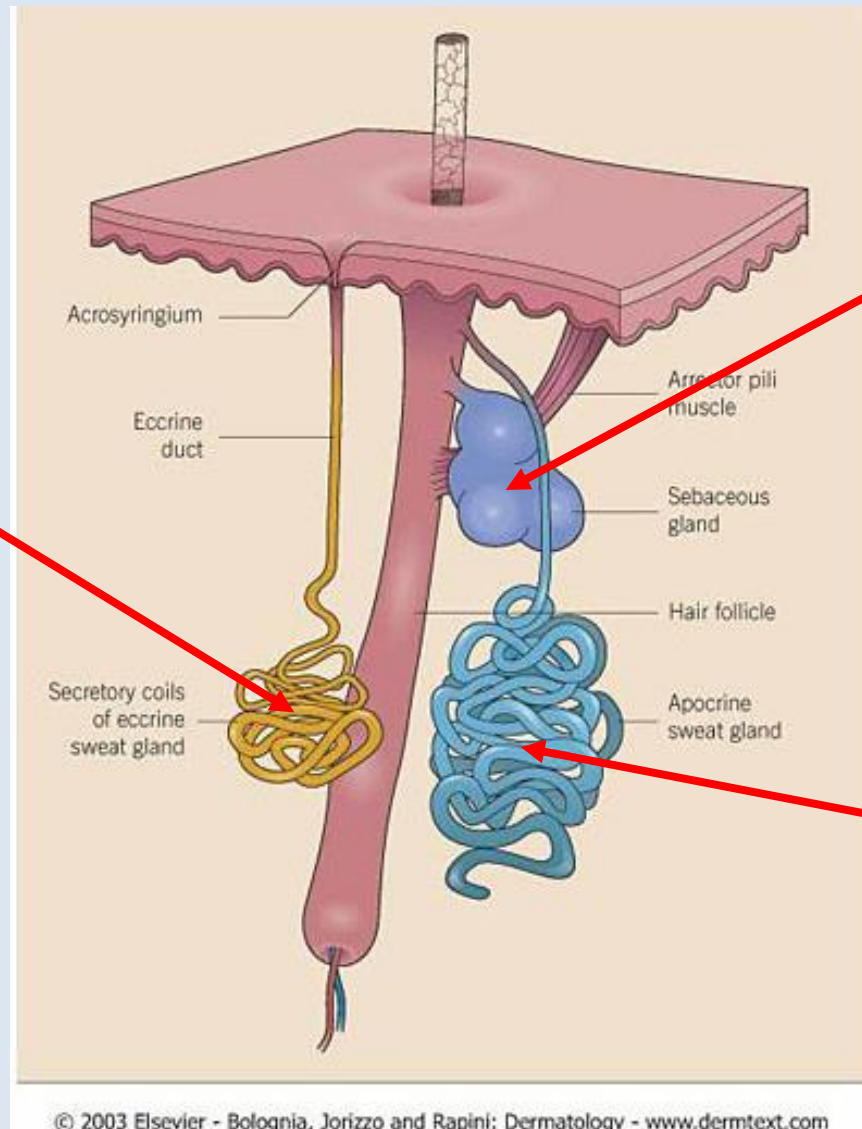


kemény keratin alkotja

- **körömlemez:** str. corneumnak felel meg
- **prox. körömrödő + eponychium**
- **matrix** (dorsalis és ventralis): str. basalenak és spinosumnak felel meg
- **körömágy:** dermalis papillák nyúlnak bele
- **hyponychium:** distalis vég



Bőrfüggelékek III. - Mirigyek

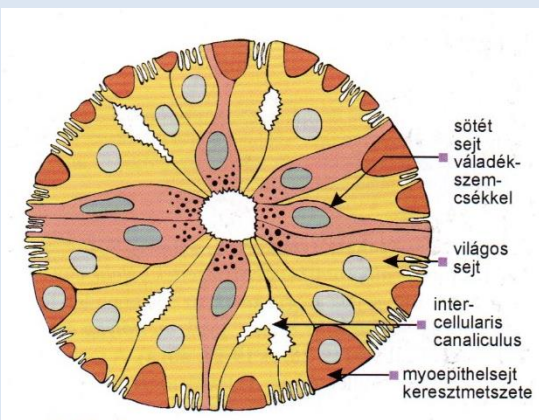


merokrin
verejtékmirigy

faggyúmirigy

apokrin
illatmirigy

Merokrin izzadságmirigy



- feltekeredett (glomiformis)

- nincs kapcsolata a szőrtüszővel

- részei:

- gombolyagszerű szekréción szakasz:

- sötét sejtek: piramis alakú, apikálisan széles, glikoproteinek termelése

- világos sejtek: piramis alakú, apikálisan keskeny, intercelluláris szekréción kapillárisok, víz, elektrolitok ürítése

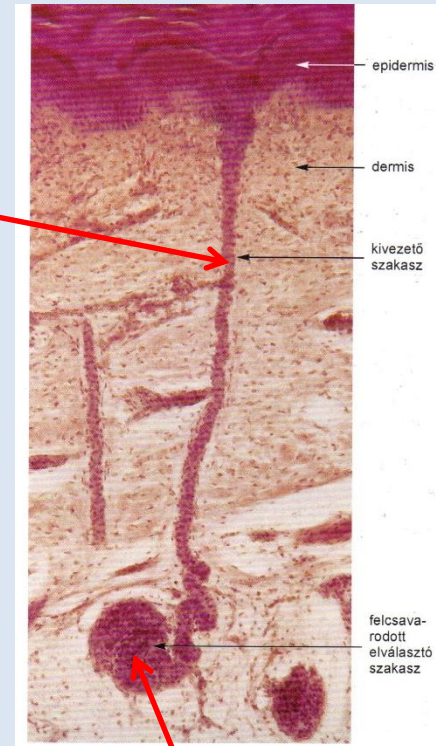
- myoepithel sejtek: membrana basalison belül, élénk eosinophil sejtek, sympathicus beidegzés

- spirális lefutású kivezetőcső:

- intradermalis szakasz: fala kétrétegű köbhám

- intraepidermalis szakasz: „falát” koncentrikusan rendezett keratinocyták alkotják

kivezetőcső



szekréción szakasz



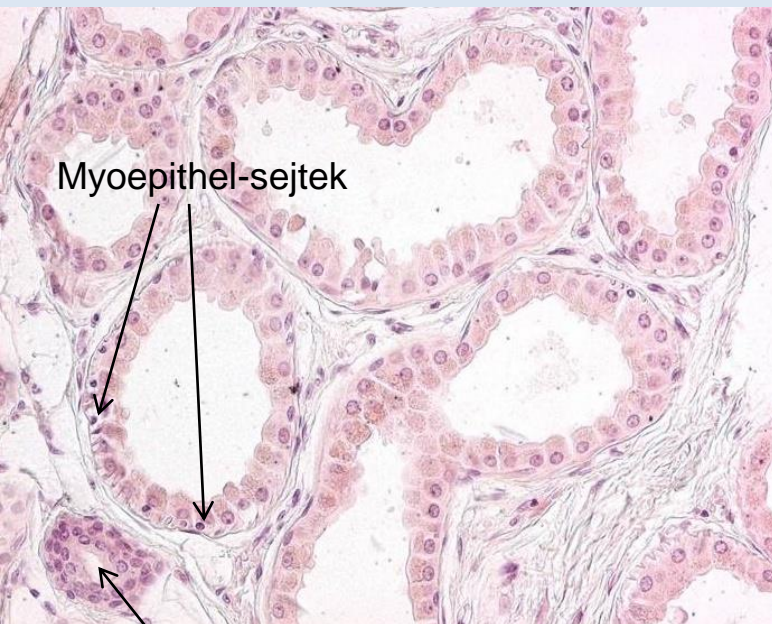
Apokrin verejtékmirigy (illatmirigy)



Előfordulás: hónalj bőr, perianális bőr, areola mammae, periumbilicalis bőr, preputium, scrotum, mons pubis

→ szemhéj szélén: Moll-mirigyek

→ külső hallójáratban: glandulae ceruminosae



- mirigyhám: köb-, illetve hengerhámsejtek

- sok myoepitheliális sejt

- egyenes, aránylag rövid és szűk kivezetőcső
(kétrétegű köbhám)

- merokrin, apokrin és holokrin szekréció is!

kivezetőcső

Holokrin faggyúmirigy

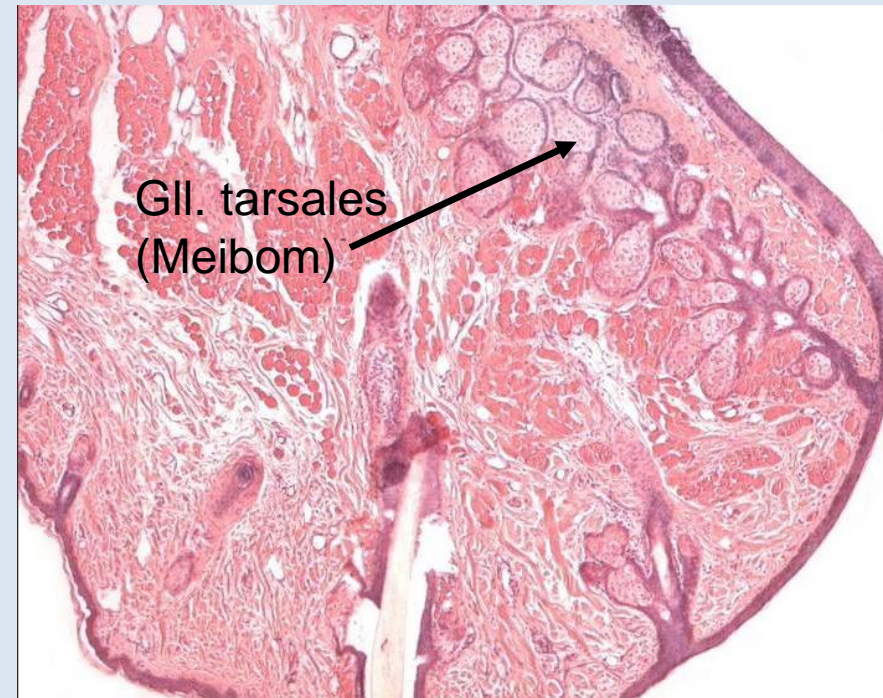
- a végkamrákat membrana basalis választja el a vékony ktsz. hüvelytől
- acinusok rövid, közös kivezetőcsővel nyílnak a canalis pilosebaceusba
- a sebum lipidfilmet képez a bőr felületén → a vízzáró réteg

Szőrtüszőhöz kapcsoltn:



mindig a m. arrector pili-től felületesebben helyezkednek el

Szőrtüsző nélkül:



közvetlenül a bőr felszínére ürülnek:
pl: ajak, mamilla, glans penis, preputium, szemhéj

Emlőmirigy

Módosult apokrin verejtékmirigyek

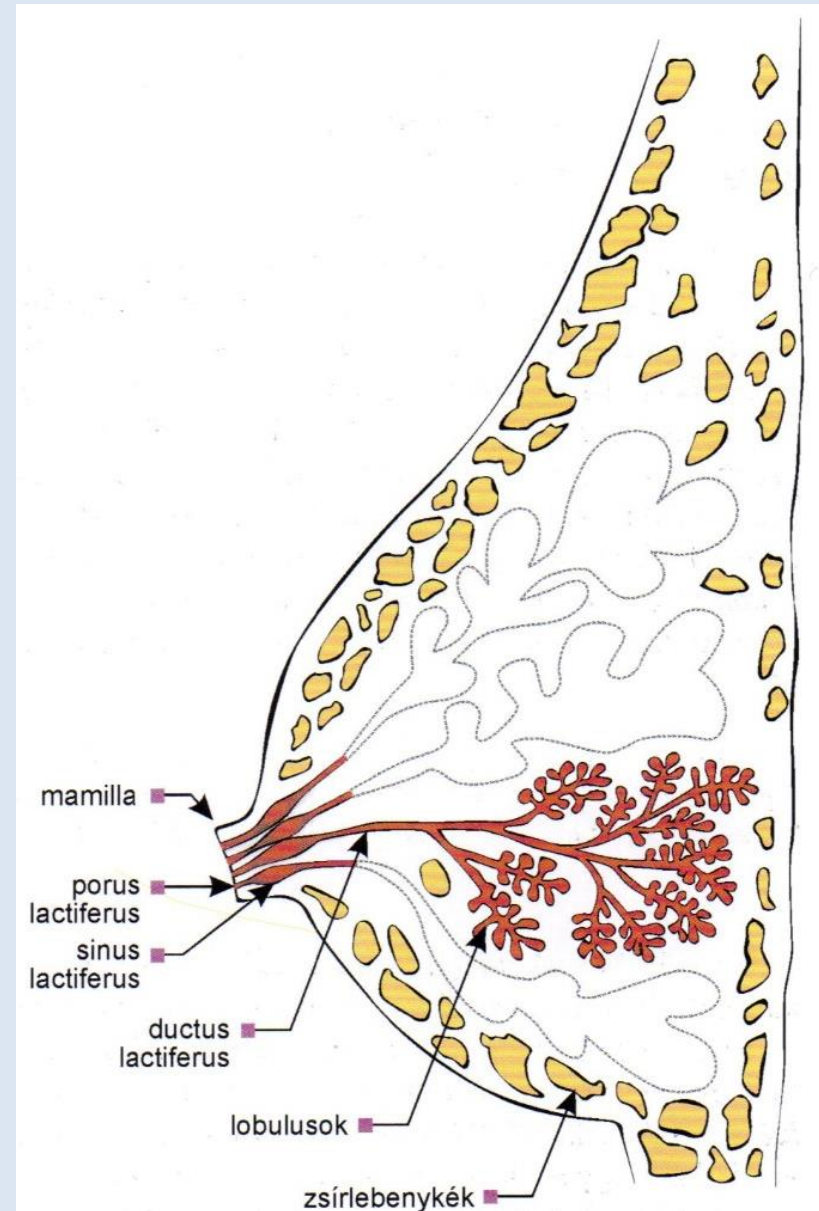
Struktúrák:

- mirigyállomány
- stroma: a kötőszövet, zsír

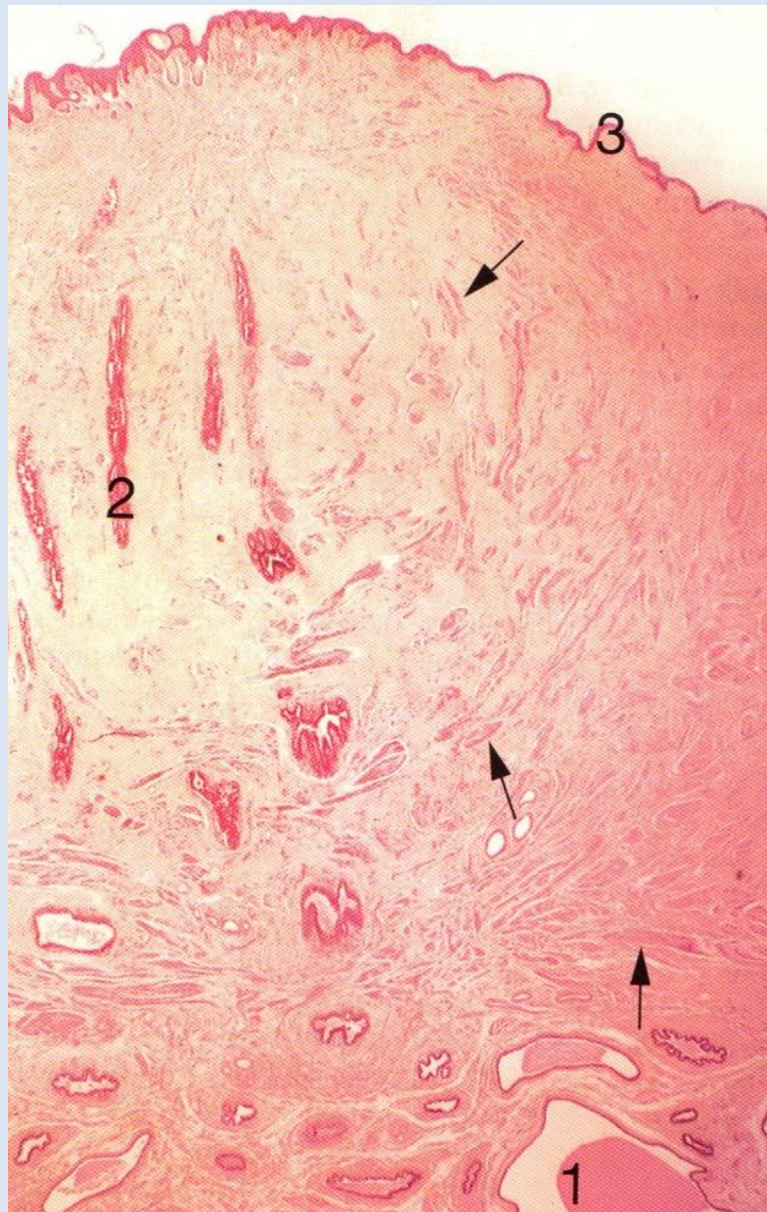
15-20 lebeny → saját kivezetőcsőrendszer

Kivezetőcsőrendszer:

alveolus → ductus alveolaris → ductus lactiferus → sinus lactiferus → ductus papillaris → porus lactiferus



Mamilla

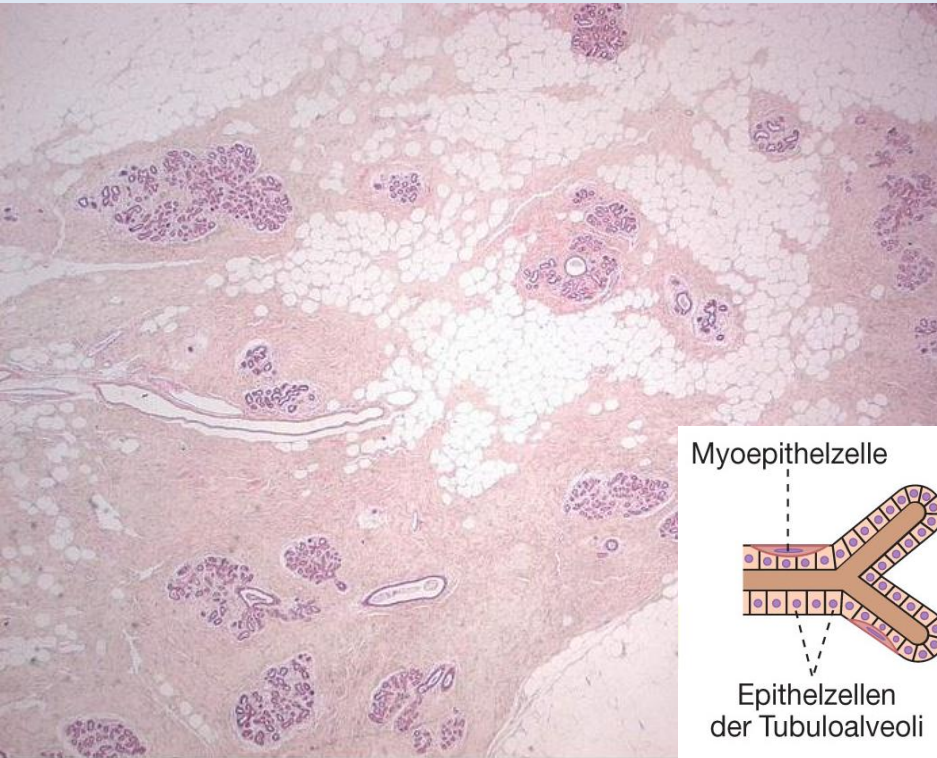


Areola mammae

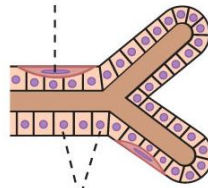


faggyúmirigyek + Montgomery-mirigyek

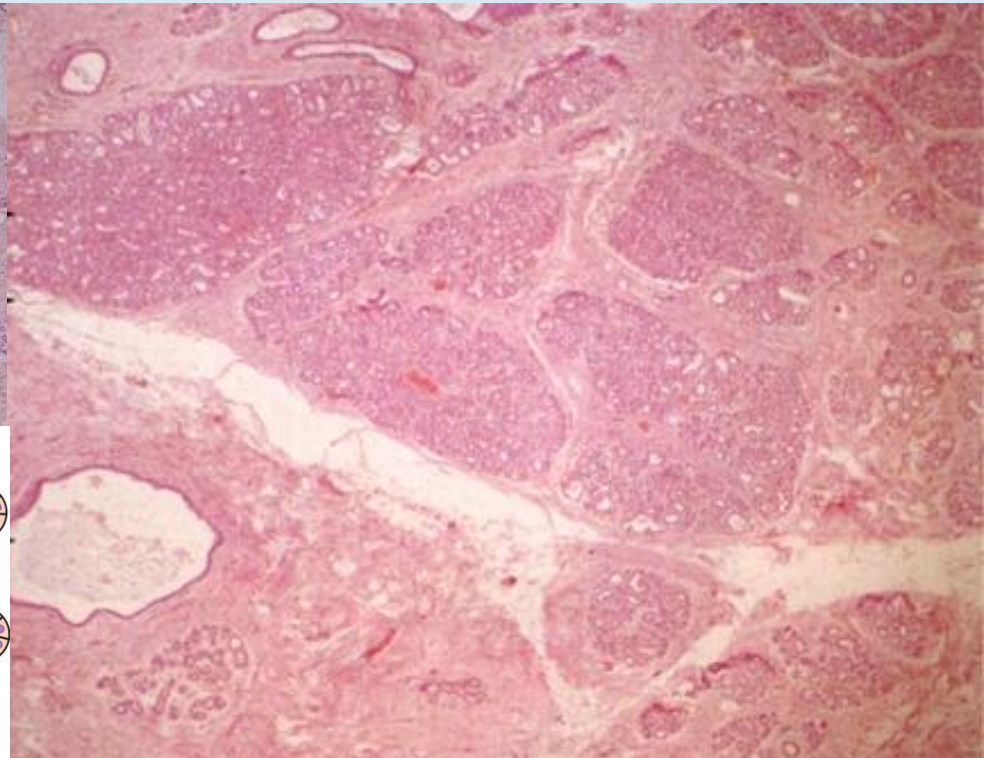
Az emlőmirigy szövettana



Myoepithelzelle

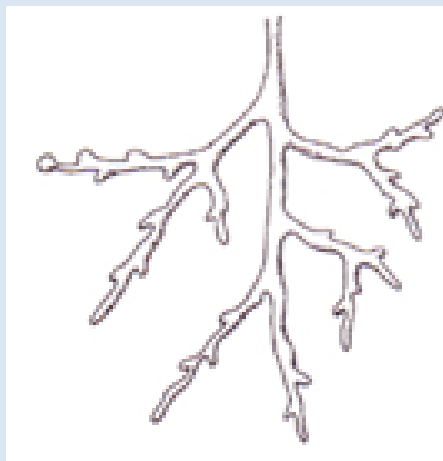


Epithelzellen
der Tubuloalveoli



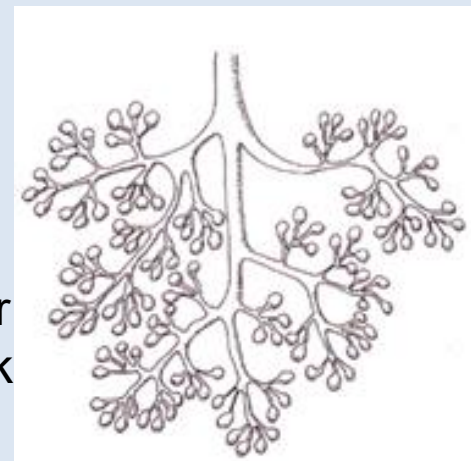
Nyugvó emlő:

- egyszerű lebenykék
- tubuloalveoli
- stroma dominál



Laktáló emlő:

- alveoláris mirigyvégkamrák
- összetett kivezetőcsőrendszer
- mirigyek dominálnak



Laktáló emlő

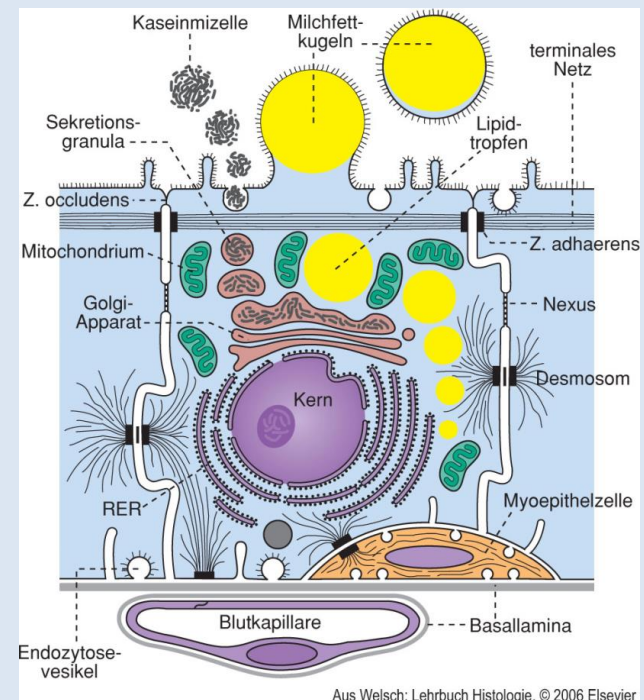
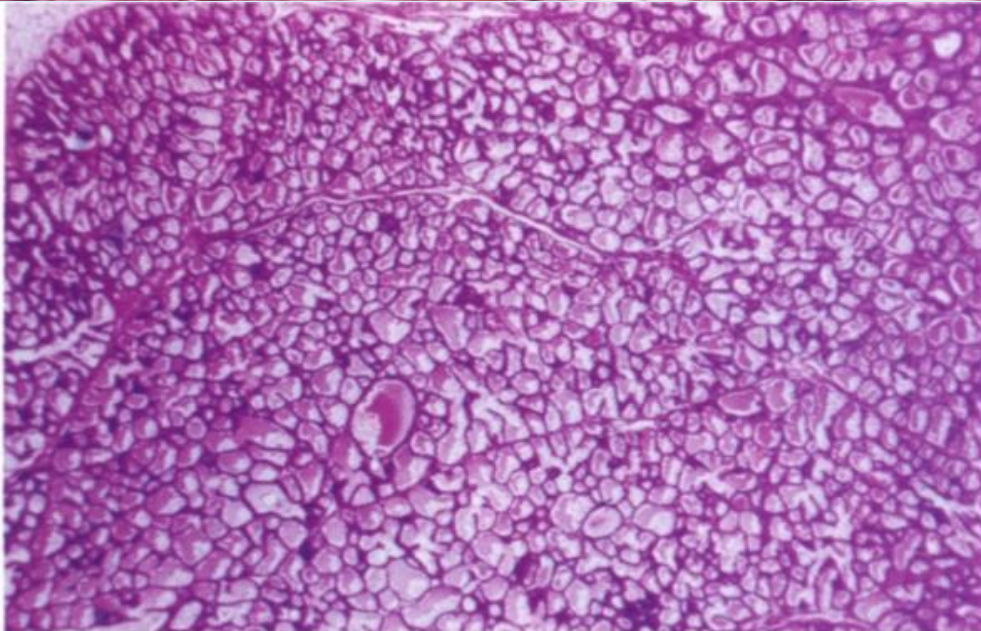
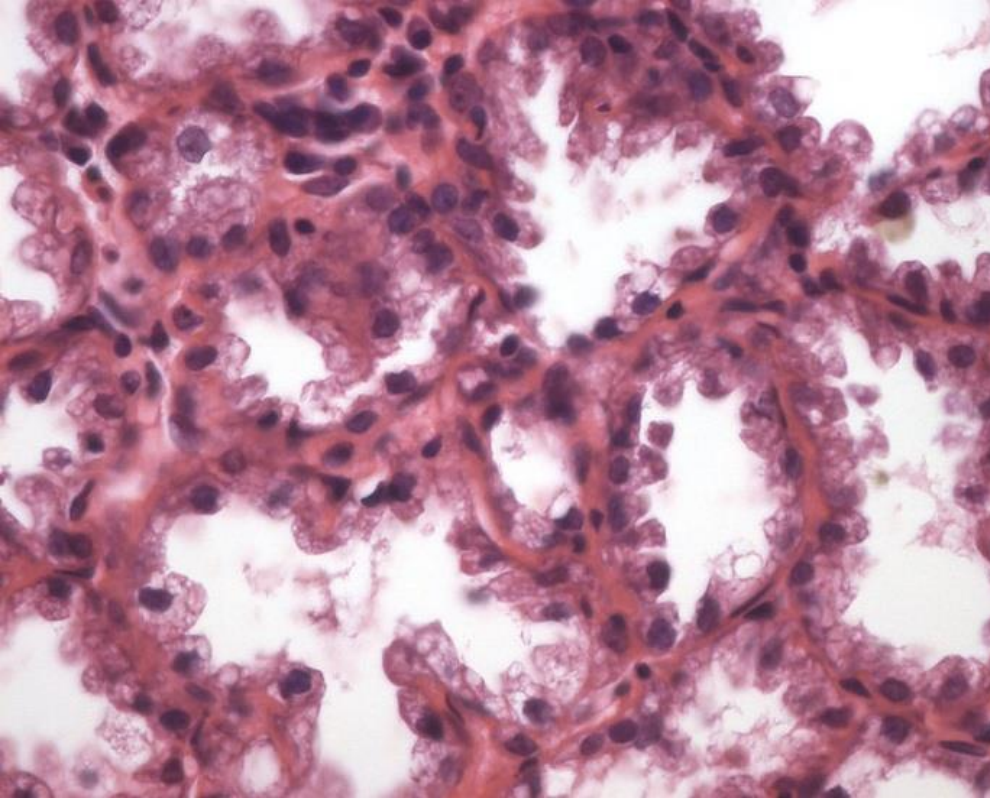
Kivezetőcső-rendszer gyors hosszanti növekedése (hyperplasia) → csövek vak végén gömb alakú alveolusok

Mirigyhám: eltérő morfológia

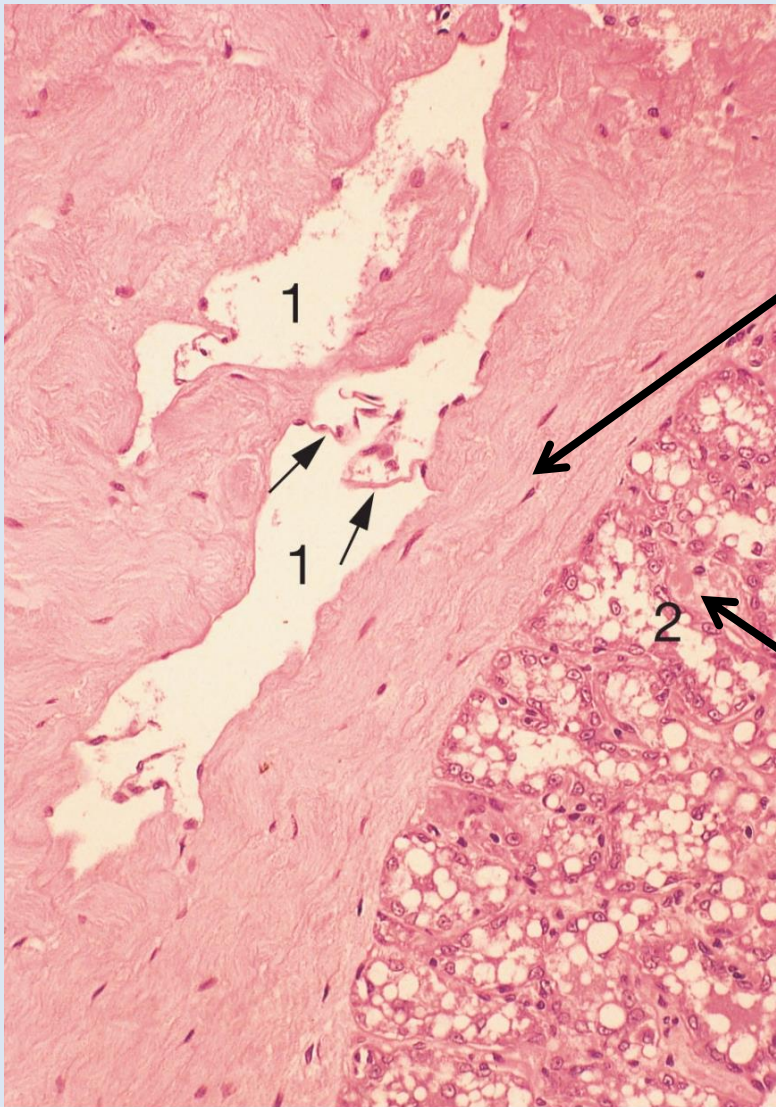
Szekréción:

- proteinkomponensek: merokrin
- lipidkomponensek: apokrin
- IgA: transzcitózis

Myoepithelsejtek: oxytocin-szenzitivitás

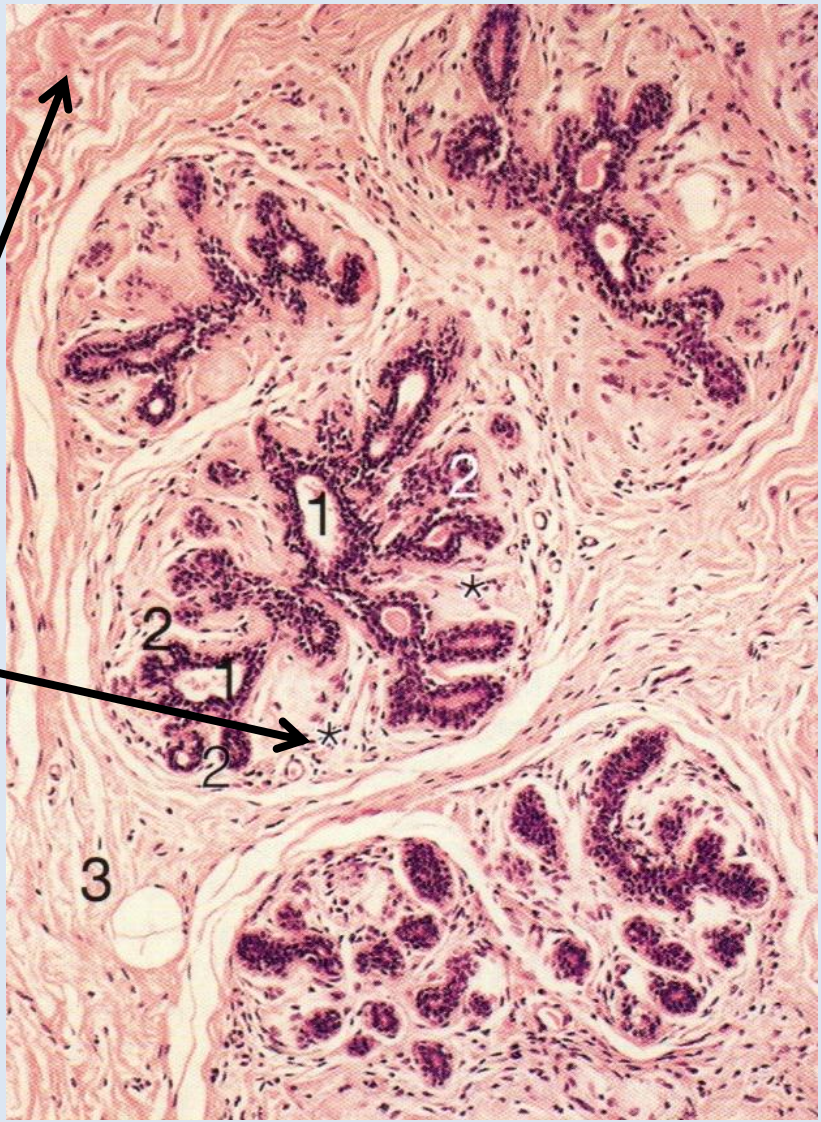


Stroma



interlobuláris
kötőszövet

intralobuláris
kötőszövet



Hormonális szabályozás

Oestrogen: proliferizációja és differenciálódása a ductalis rendszernek – emlőrák kialakulásában szerep!!

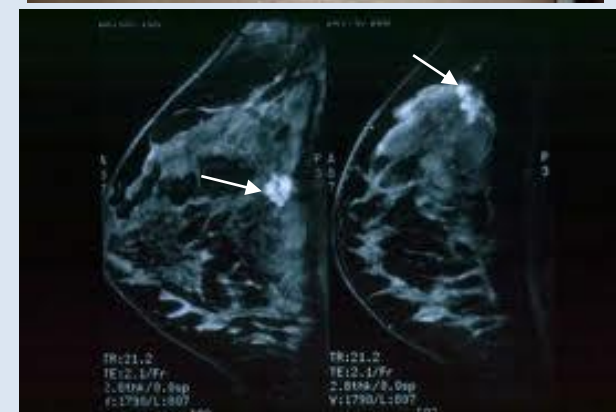
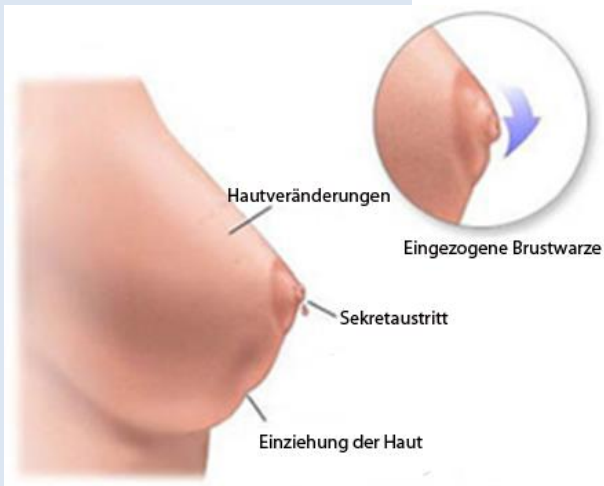
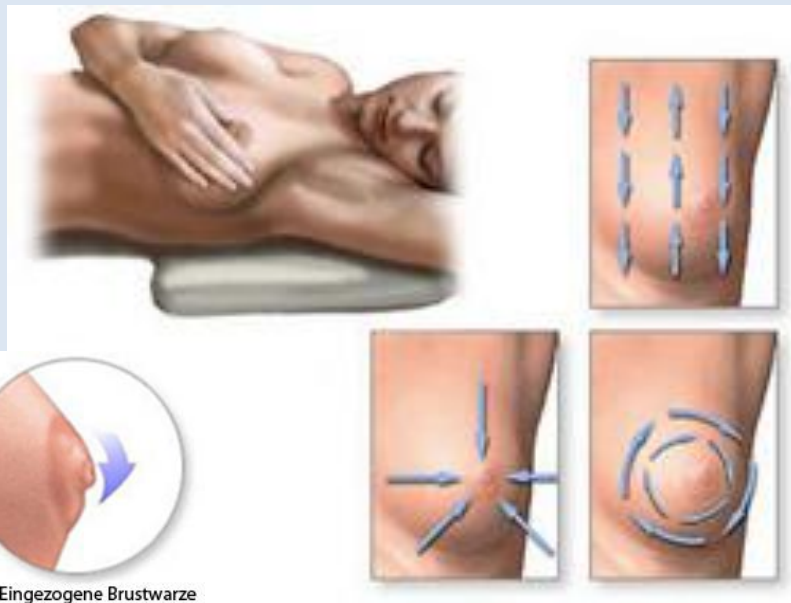
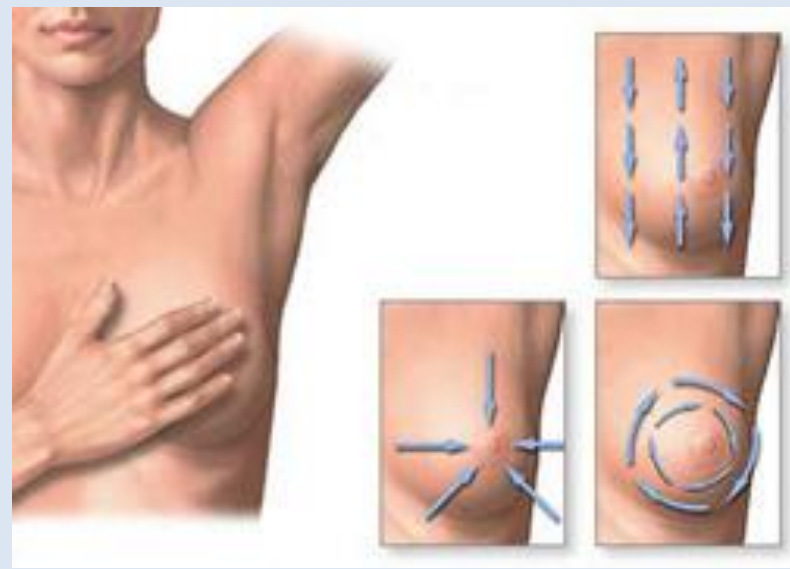
Progesteron, Prolaktin: proliferizációja és differenciálódása a szekréciós végkamráknak

Prolaktin: anyatej szintézise (protein, cukor, lipid) emlőbimbó stimulus hatására

Oxytocin: tejürítési reflex → myoepithelsejtek összehúzódása

Emlő tumor

A leggyakoribb daganat a nők körében



emlőrák

Irodalom

Dr. Lendvai Dávid és Dr. Baksa Gábor előadásai

Röhlich P.: Szövettan (Semmelweis Kiadó 2006)

Welsch: Lehrbuch Histologie (Elsevier Urban & Fischer 2010)