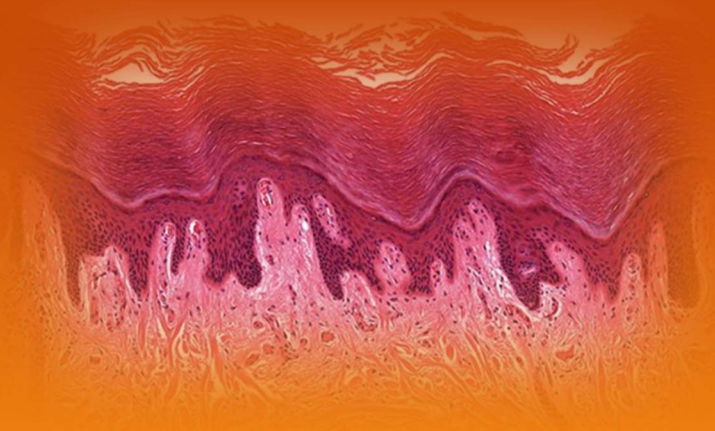


4.2. KÜLTAKARÓ

Emelt szintű vizsgakövetelmények 2024

4.2. Kültakaró

4.2.1. Bőr

Kulcsfogalmak

- Felhám, irha, bőralja, faggyúmirigy, verejtékmirigy, tejmirigy, festéksejt, melanin, köröm, szőr, szőrtüsző, bőrreceptorok (hő, fájdalom, tapintás, nyomás), mitózis, szaru (keratin), bőrerek, kapilláriskeringés.

Gondolkodási művelet

- Értse a bőr funkcióit (védelem, hőszabályozás érzékelés: fájdalom, tapintás, nyomás, hőingerek) és értse kapcsolatukat a bőr felépítésével. Ismertesse a bőr szerepét a hőszabályozás folyamatában.
- Magyarázza a hám megújulását.
- Értse a festéksejtek és a bőrpigment (melanin) szerepét.
- Értelmezze az emberi faj bőrszínskáláját mint a biológiai sokféleség részét.
- *Ismerje fel mikroszkópos metszeten és ábrákon a bőr szöveti szerkezetét, ismertesse a részek funkcióit.*
- *Hozza összefüggésbe a bőr kiválasztó feladatát a szervezet víztartalmának szabályozásával.*

4.2. Kültakaró

A fejezet a követelményrendszer 4.2. pontja alapján készült.

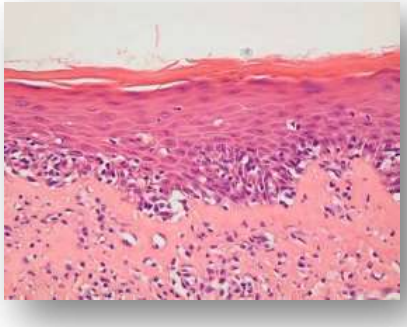
Készítette Vizkievicz András

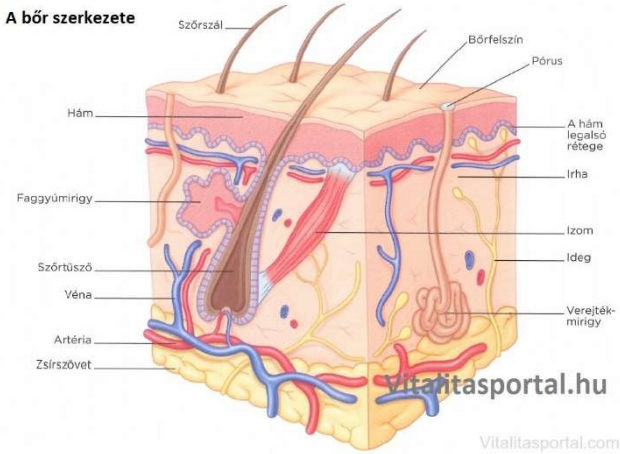
4.2.1. Bőr

- A bőr a legnagyobb szervünk,
- testsúlyunk kb. 10-15 %-a,
- összfelülete kb. 1,4-1,6 m^2,
- szervezetünket **elhatárolja** a környezettől, **első védelmi vonal**,
- véd a külső, károsító **mechanikai** hatásokkal szemben,
- véd a **kórokozóktól**,
- véd a káros **UV**-sugárzástól,
- véd a **kiszáradástól**,
- részt vesz a **hőszabályozásban**,
- **hőszigetelésben**,
- **kiválasztásban**,
- **tápanyagraktár**,
- **D vitamint termel**,
- legnagyobb **érzékszervünk**.
- A szervezetünk egészségi állapotának **indikátora**.

A gerinces állatokéhoz hasonlóan az emberi bőrt is **három réteg** építi fel:

- **a felhám,**
- **az irha és a**
- **bőralja.**





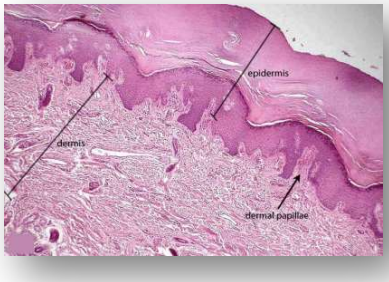
Felhám (epidermis)

A bőr legfelső rétege a felhám, szövettanilag **többrétegű elszarusodó laphám**.

- A sejtek igen szorosan **záródnak**.
- A hámréteg alsó sejtjei folyamatosan **mitózissal** osztódnak,
- és az idősebb sejteket fokozatosan a felszín felé tolják,
- a sejtek ellapulnak, szaruanyag (**keratin**) halmozódik fel bennük,
- végül **elpusztulnak**, vékony szarupikkellyé alakulnak.
- Egy hámsejt a h ám aljáról mintegy 28 nap alatt jut ki a legkülső hámsorba.

A **szaruréteg véd** a

- kémiai és mechanikai hatásoktól,
- csökkenti a párologtatást (véd a kiszáradástól),
- akadályozza a kórokozók bejutását a szervezetbe.
- Legvastagabb a talpon, tenyéren, legvékonyabb a szemhéjon.

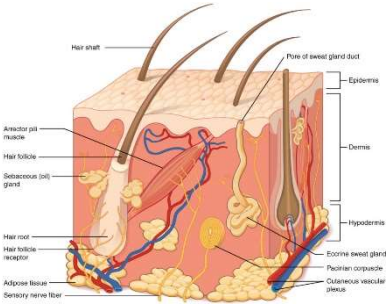


Az igénybevételtől függően a **szaruréteg** gyorsabban vagy lassabban, de állandóan **kopik**, hámlik, és folyamatosan pótlódik az alsóbb rétegekből.

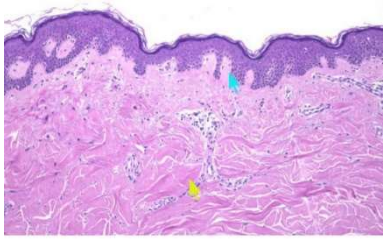
A bőr színét a **felhám alsó részén elhelyezkedő pigmentsejtek** adják. A bennük termelődő sötétszínű **melanin elnyeli a nap ultraibolya sugárzását**, így védi a mélyebb rétegeket. UV hatására a festékanyag termelése fokozódik, és a bőr sötétebbé válik. A nagy intenzitású **UV** károsítja a sejteket, mert megváltoztatja a DNS-molekulák szerkezetét, **mutációt idéz elő** (**bőrrák**). A melanin lokális felszaporodásával alakulnak ki az **anyajegyek**, a **szeplők**, ritkábban a **májfoltok**.

A hámrétegbe az irha felől **fájdalomérző szabad idegvégződések** nyúlhatnak be.

Az irha (dermis)

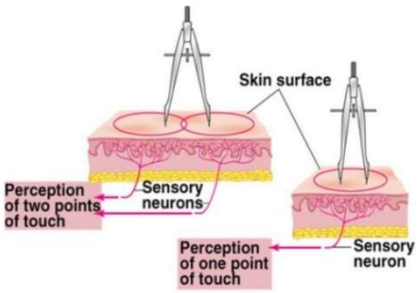


- A **felhámréteget** az alatta található irha **rögzíti** és **táplálja**.
- **Erekben** és **idegekben, mirigyekben** gazdag **lazarostos kötőszövet.**
- Két rétege van,
    - a hámba kesztyűujjszerűen benyúló, finoman rostos **szemölcsös** rétegből,
    - és egy mélyebb, durvább rostozatú **hálózatos rétegből** áll.
- A nagy érintkezési felület biztosítja a hám hatékonyabb táplálását.
- **Kollagén-** és **rugalmas rostokban** gazdag.
- A felső réteg jellemző mintázata a felelős az ujjakon, a tenyéren és talpon lévő, egyénekre jellemző **bőrlécrajzolatért** is (ujjlenyomat).
- A gazdag érhálózat a **hőszabályozásban** is jelentős, pl. melegben az erek kitágulnak, nő a hőleadás (kipirulunk).

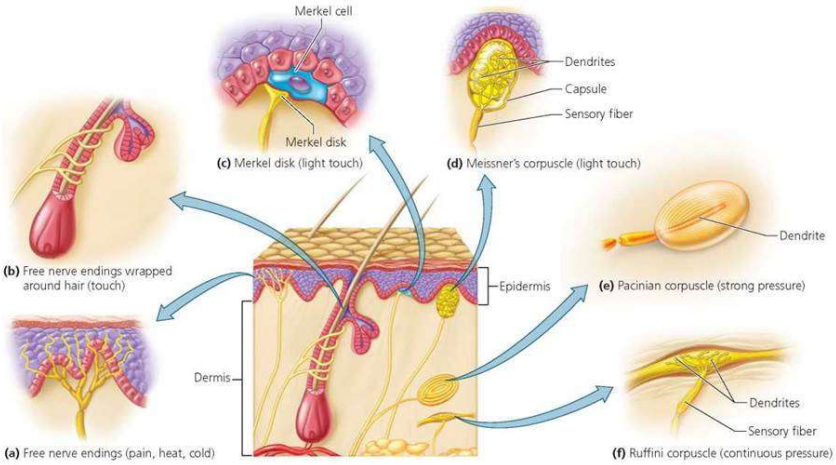


A bőr receptorai

Eloszlásuk **nem egyenletes**, az ujjbegyen és az ajkakon nagy sűrűségűek. A **kétpont-küszöb** az a legkisebb távolság, melynél két vékony pálca érintését különbözőnek (kettőnek) érezzük. Ez az ujjbegyen a legkisebb, hiszen itt a receptorok sűrűsége a legnagyobb.



- **Testszőrök**
  A **szőrtüszőt körülvevő idegvégződések** az emelő hatás miatt a **legkifinomultabb tapintásra** (**légmozgásra**) is érzékenyek. 3-5° szögelhajlás már ingerületet eredményez. (b)
- **Szabad idegvégződések**
  Magas ingerküszöbű, szövetkárosodás veszélyével járó ingereket **fájdalomként** érzékelő receptorok, továbbá **ezek felelősek a hőmérséklet-változás érzékeléséért**. (a)

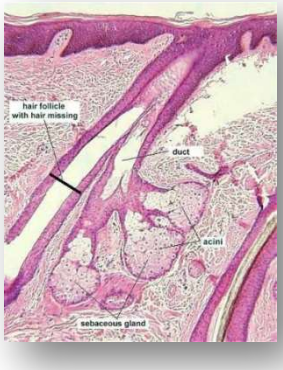


- Az irha **felszíni rétegeiben található receptorok a finomabb tapintást érzékelik**.
  - Meissner-test, Merkel-korong (c, d)
- A **bőr mélyebb rétegeiben**, a zsírszövetek közelében helyezkednek el az **erőteljesebb mechanikai hatásra aktiválódó nyomásérzékeny receptorok.**
  - Vater-Pacini-test (e)

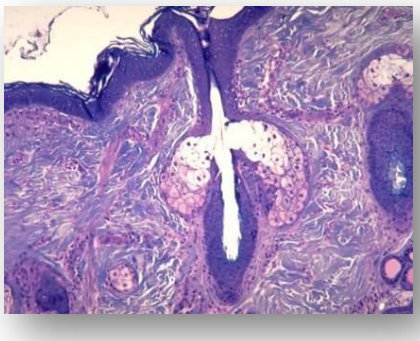
A bőr mirigyei

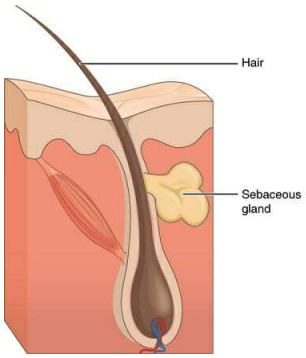
Ide tartoznak a **faggyúmirigyek**, **a verejtékmirigyek**, **az illatmirigyek**, **és a tejmirigyek**. Hámszármazékok.

Faggyúmirigyek



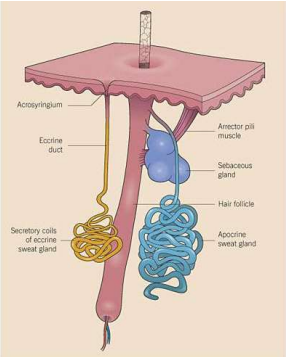
- Külső elválasztású mirigyek.
- A **szőrtüszőkhöz csatlakozva** váladékukat szőrszálakhoz ürítik.
- Zsíros váladékukkal elősegítik a szőrszálak és a bőr **vízállóságát** és **rugalmasságát**,
- **puhán tartják a szaruréteget**.
- A faggyú rétegében szimbióta baktériumok tapadnak meg, savas váladékot (pH 5.5) termelve védik a bőrt.



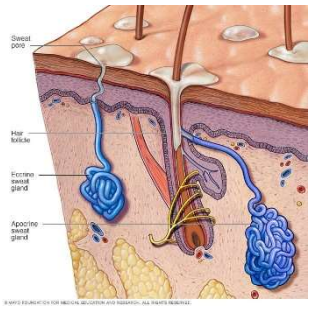


Verejtékmirigyek

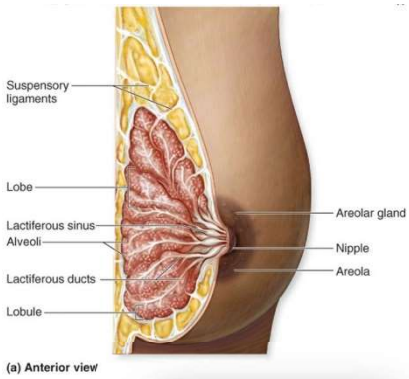
Hosszú feltekeredett végkamrájú csöves mirigyek az irha aljában találhatók. Két fajtájuk ismert.



1. A **kisebb verejtékmirigyek** megtalálhatóak az egész testen.
   - Szerepük a **hőszabályozásban** van, túlhevülés esetén a verejték párolgása a bőr felületéről hőt von el, ezáltal hűti a bőrön átfolyó vért.
   - A pangó verejték az elszaporodó baktériumok miatt kellemetlen szagúvá válhat.
   - **Kiválasztó szerepet is játszanak**, a verejték nagyon híg vizeletnek tekinthető (némi túlzással persze).
2. A **nagy verejtékmirigyek (illatmirigyek)** kivezetőcsövei a szőrtüszőkbe nyílnak.
   - Működésük pubertáskorban indul meg hormonális hatásokra, **nemi vonzalomban van szerepük**.
   - Izgalom hatásra lúgos kémhatású váladék termelődik, amely gyorsan bomlik, ezért könnyen kellemetlen szagú lehet. Elhelyezkedésük:
     - **hajlatokban,**
     - **emlők környéke,**
     - **nemi szervek környéke,**
     - **végbélnyílás környéke.**

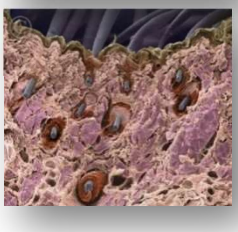


Tejmirigyek



- A legnagyobb bőrmirigyek, **kizárólag emlősökben fordulnak elő**, az **emlőkben helyezkednek el.**
- Az emlők alakja, elhelyezkedése és fejlettsége állatfajonként eltérő.
- **Módosult verejtékmirigyeknek tekinthetők**,
- funkcionális értelemben járulékos nemi mirigyeknek foghatók fel.
- **Termékük a tej**.
- **Ivarérettség után fejlődnek ki.**

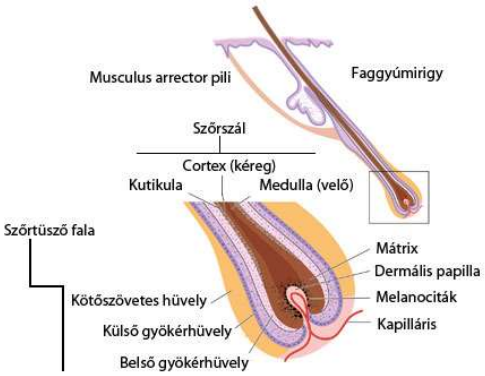
Szőrök és szerepük



- Kizárólag emlősállatokra jellemzők (kivétel pl. cetek).
- A tenyér és a talp kivételével teljes testfelületünket szőrök fedik.
- **Mechanikai védelemben**,
- **hőszigetelésben játszanak szerepet**.
- Cserélődésük a **vedlés**, amely folyamatosan zajlik (a szaruréteggel együtt).
- Egy egészséges felnőtt naponta 70-80 hajszálat cserél (állítólag).
- Az átlagember hajkoronáját alkotó 100 000 hajszál napi 0,4 milliméternyi növekedése összesen napi 40 méter, vagyis havi 1200 méter hajtermelést jelent.

A szőr szerkezete

- Bőrből kiemelkedő része a szőr **szára**, mely ferdén nő ki a bőrből.
- A bőrben levő része a **szőrtüsző,** amely a hám csőszerű betüremkedéséből jön létre az irhába.
- A szőrtüszőben foglal helyet a haj- vagy szőrszál.
- A szőrtüszőhöz **szőrmerevítő simaizmok** kapcsolódnak (szőrborzolás, libabőr).
- A szőrtüsző alapján található egy **hagymaszerű megvastagodás**, aminek osztódó sejtjei hozzák létre a szőrszál szaruanyagát.
- A hagymát alul enyhén benyomja a tápláló, érdús kötőszöveti szemölcs (ún. papilla).
- A **haj**, **szőr anyaga a keratin**.

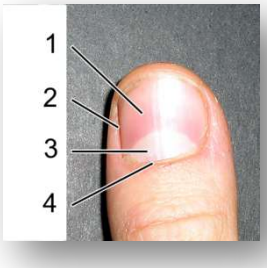


A köröm

A köröm az ujjak végpercének háti oldalán fekvő, rugalmas szarulemez. A köröm szerepe az ujjak végpercének mechanikus védelme.

Emberi köröm részei:

1 - körömlemez,
2 – oldalsó körömsánc,
3 - félhold,
4 – hátsó körömsánc.

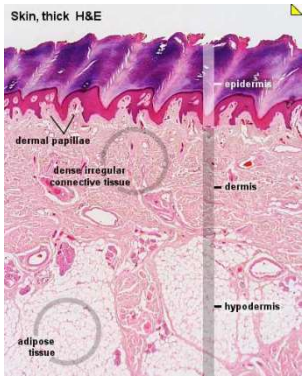


A **bőralja**

Rostos kötőszövete az alatta levő izomhoz vagy csonthoz kapcsolja a bőrt. Helyenként jelentékeny mennyiségű **zsírszövetet** tartalmaz.

A zsírszövet

- egyrészt **tápanyagraktár**,
- másrészt fontos szerepe van a **hőszigetelésben** és a
- mélyebben húzódó szövetek, szervek **mechanikai védelmében.**



Emelt szintű vizsgakövetelmények 2024

4.2. Kültakaró

4.2.2. A bőr gondozása, védelme

Kulcsfogalmak

- Bőrvédelem, napozás, hajápolás, bőrápolás, baktériumflóra, anyajegy, szemölcs, mitesszer, pattanás, vízhólyag, vérhólyag, elsősegélynyújtás.

Gondolkodási művelet

- Magyarázza a napsugárzás hatását a bőrre, a napozás egészségtani vonatkozásait, a védekezést. Ismertesse a bőrápolás és hajápolás szerepét és lehetőségeit.
- Magyarázza a bőr baktériumflórájának jelentőségét.
- Esettanulmányok alapján értelmezze a bőrre kerülő krémek, tisztálkodószerek, izzadásgátlók összetételét, a szervezetre gyakorolt hatásukat.
- Ismertesse, mi az anyajegy, a szemölcs, hogyan alakul ki a mitesszer, a pattanás, a vízhólyag, a vérhólyag.
- Ismerje fel fényképen azokat az elváltozásokat, amelyekkel daganat-megelőző jelleggel bőrgyógyászhoz kell fordulni.
- Magyarázza, hogy miért veszélyes az égési sérülés.
- Ismertesse, hogyan kell ellátni kisebb égési és marószerek okozta sérüléseket, hogyan kell elsősegélyt nyújtani csípések, harapások, marások esetén.
- Ismertesse a sebképződés lehetséges okait, a fertőtlenítés, sebellátás szabályait.
- *Magyarázza ábra segítségével az UV-sugárzás DNS-re gyakorolt hatását a bőr egyes daganatainak kialakulása során.*

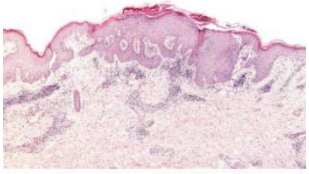
4.2.2. A bőr gondozása, védelme

A bőr egészsége alapvető a szervezet működése számára. Sérülése esetén számtalan kórokozó könnyen bekerülhet a testbe. Mirigyváladékainak túlzott felszaporodása a kellemetlen szag mellett növeli a gyulladások, a fertőzések esélyét a bomló váladékban elszaporodó mikroorganizmusok – baktériumok, gombák - miatt.

A bőrünket egyszerűen vízzel tarthatjuk tisztán. A lúgos kémhatású szappan tisztító hatása zsíroldó tulajdonságával magyarázható. Ugyanakkor a savas védőréteg – melyet a bőr felszínén, a fagyyúban szimbiózisban élő baktériumok alakítanak ki - túlzott eltávolítása, semlegesítése szárazzá, sérülékennyé teheti bőrünket. Ilyenkor testápolókkal pótolhatjuk az elvesztett nedvesség egy részét is. Mosakodás után fontos az alapos törölközés, különösen a hajlatok felszárítása a gombás fertőzések megelőzése miatt.

Az elhanyagolt köröm berepedezhet, rosszul nő, gombás fertőzés jelenhet meg rajta. A köröm állapota hiánybetegségekre is utalhat (A-vitamin).

A hajat a szennyeződésektől, illetve a zsírosodástól függően kell mosni.

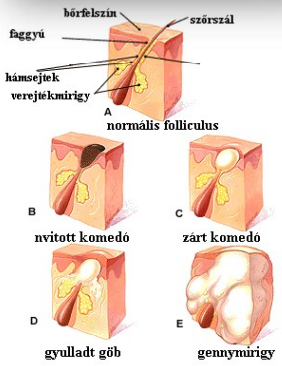


A bőr betegségei

Gombás fertőzések bárhol megjelenhetnek a bőrön, pl. fejbőrön, de elsősorban a hajlatokban (lágyékban) és a levegőtől elzárt testrészeken (lábon, a talpon, lábujjak között). A gomba a bőrben gyakran belülről kifelé növekszik, repedezetté teszi a bőrt, és gyulladást, viszketést, váladékozást okoz.

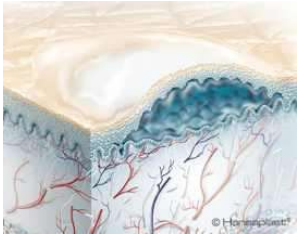
Mitesszer vagy faggyúdugasz (comedo), mely akkor keletkezik, ha a megvastagodott, beszáradt szaruréteg elzárja a szőrtüsző, illetve a faggyúmirigy nyílását. Főleg **serdülőknél** jelentkezik, mivel a **hormonális változások** miatt fokozottan működő faggyúmirigyek váladéka – sokszor a felhalmozódó szennyeződésektől – megreked, a faggyú felhalmozódik, a bőrön fekete pontok jelennek meg.

Akne (pattanás) alakul ki akkor, ha az elzáródott szőrtüszők begyulladnak vagy felülfertőződnek, begennyesednek.



A **vízhólyag** egy megemelkedett bőrterület, amelyben szövetnedv található. A vízhólyagok a kézen és lábfejen alakulnak ki **dörzsölődéstől** és **nyomástól.** A folytonos nyomás vagy dörzsölődés végül a hámréteg alsóbb bőrrétegektől történő leválásához vezet, és nedvet tartalmazó vízhólyag alakul ki. A vízhólyag kiszakadhat, ha további nyomásnak, illetve súrlódásnak van kitéve, amitől nyílt seb marad hátra, ami rendkívül fájdalmas és könnyen elfertőződhet.

A **vérhólyag** esetén a felszakadt kapillárisokból vér kerül a folyadékba. A vízhólyag, vérhólyag kezelésének legjobb módja, ha érintetlenül hagyjuk.



Anyajegynek nevezzük a bőrön esetleg a születéskor már meglévő, de főleg később kialakuló, a bőr **melanocitáinak felszaporodása** miatt a bőrtől színében vagy szerkezetében élesen elkülönülő jóindulatú elváltozásokat.

Kialakulásukban elsősorban a bőrt ért UV sugárzás (napfény, szolárium) mennyiségének van szerepe. A melanoma malignum eseteinek több mint fele, előzetesen meglévő anyajegyekből indul ki. Ez alapján elmondhatjuk, hogy előfordulása gyakoribb olyan személyeken, akiknek testén nagyszámú anyajegy található.

A **szemölcsök** kisebb-nagyobb **bőrkinövések** a test különböző részein. Több típusuk ismert, melyeket általában **vírus** – pl. **HPV** - okoz. Ezen szemölcsvírusok okozta bőrfertőzések elég gyakoriak. Ide tartozik néhány olyan vírus is, melyek a hámsejtek rákos átalakulását idézhetik elő.

A HPV vírus egyik legjellegzetesebb tulajdonsága, hogy elsősorban a bőrünk hámsejtjeit támadja meg – mégpedig akkor, amikor azok védekező rendszere nem tökéletes, amikor bőrünk vagy nyálkahártyánk sérült. Bár az egészséges immunrendszer az esetek többségében felismeri a fertőzést, és képes megelőzni a betegség kialakulását, bármilyen legyengülése esetén (stressz, erős dohányzás, krónikus betegségek, egyéb gyulladások) azonban már nem képes hatékonyan ellenállni annak – ilyenkor jelennek meg és válnak láthatóvá testünkön a szemölcsök.

Több mint 70 féle HPV vírustörzs okozhat – különböző kórképű – szemölcsöket, amelynek egyik legfontosabb jellemzője, hogy szinte soha nem azonnal a fertőzés pillanatában, hanem egy jóval későbbi időpontban, megközelítőleg a vírus szervezetünkbe kerülését követő 3-6 hónap elteltével jelennek meg.

Melanoma

Az elsődleges daganatok a melanocitákból fejlődhetnek ki. Kialakulhat már meglévő anyajegyből különösen akkor, ha az állandó károsító ingernek van kitéve (erős **UV sugárzás**, mechanikai ártalom), de megjelenhet anyajegymentes bőrfelületen is. A rosszindulatú festékes anyajegydaganat - a melanoma - a bőrrákok **legagresszívebb** és a legveszélyesebb formája.

Melanomára utalhat, ha megváltozik az anyajegy színe, pigmentációja, felszíne vagy alakja. Melanomát jelezhet az is, ha megváltozik az anyajegy határa, emellett terjedni, növekedni kezd a bőrfelszínen. A melanoma kezelése a korai időszakban főként a sebészeti eltávolítást jelenti. Ez sok esetben teljes gyógyuláshoz vezet: ha a tumor még nem terjedt át a környezetében lévő nyirokcsomókra, akkor igen jók a beteg gyógyulási esélyei (95%-os túlélési arány 5 évvel a diagnózis után). A távoli szervekbe adott áttétek esetén sajnos azonban már jóval alacsonyabbak a betegek túlélési esélyei.

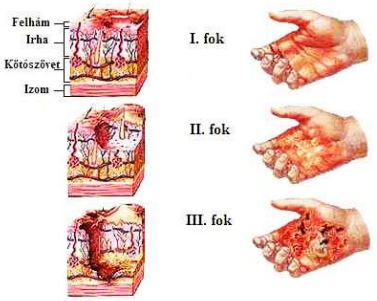
Az **égési sérülés** a testfelületet ért, a testhőmérsékletnél jelentősen melegebb folyadék, gőz, gáz, láng, folyékony fém stb. következménye.

Az égési sérülést a kültakaró érintettsége szerint négy fokozatba soroljuk. A kórkép súlyosságát az érintett felület nagysága, az égés foka és az életkor határozza meg.

Az **elsőfokú égésben** csak a **felhám** - az epidermisz - **károsodik**. Az égett terület vörös, a bőr feszes, sima és igen fájdalmas. A leggyakoribb elsőfokú égésnek a **Nap és a szolárium által okozott** égési sérülések számítanak.

A **másodfokú égés** a **hám minden rétegét és az irha több rétegét is károsítja.**

A másodfokú égések, felszíne nedves, hólyagos és kifejezetten fájdalmas. Mélyebb másodfokú sérülés esetén, ha képződött hólyagok megrepednek, a belőlük kiáramló folyadék - amely befertőződhet, begennyesedhet - nedvessé teszi az égett területet. A fájdalom igen erős.



A **harmadfokú égés** a **bőr alatti kötőszövetet is eléri**. A felszín piszkosszürke vagy nagyon halvány, szenes, pergamenszerű, a képet a szövetelhalás uralja. A seb sokszor fájdalmatlan, mert a terület idegvégződései elhaltak.

A **negyedfokú égés** magában fogalja a bőr alatti kötőszövet, az izomszövet és a csontszövet égését. Felszíne nem különbözik a harmadfokú égésétől.

Kezelés: amennyiben az égési sérülés nagysága meghaladja a tenyér kiterjedését, illetve, ha másodfokúnál nagyobb sérülésre gyanakszunk, azonnal orvoshoz kell fordulni. A mentők érkezéséig fontos az égett felszín folyóvizes **hűtése** és a szájon át történő **folyadékpótlás**.

Haladéktalanul égési centrumba kell juttatni a sérültet, ha másodfokú égési sérülést szenvedett a testfelszín több, mint 25%-án, 10 évnél fiatalabb gyermekeknél és 45 évnél idősebb felnőtteknél - lévén folyadékháztartásuk labilisabb - már 20%-os érintettség esetén mérlegelni kell a szállítást. Ugyancsak égési centrumba kell juttatni a beteget, ha a harmadfokú sérülés a testfelszín 10%-át érintette.

- Az égési sérülés **kezelésének** első lépése a károsodás tovaterjedésének megakadályozása. Ez elsősorban **az égést kiváltó tényező eltávolítását jelenti**.
- A sérült testrészt **hideg** - nem jeges -, **folyó víz alá kell helyezni**, ez megakadályozza a hőhatás szöveteken belüli terjedését. Nagyobb testfelületen, több végtagon történő égés esetén a hideg vizes zuhanyozás vagy kádfürdő a hatékony. A köztudatban szereplő zsiradék, tejföl stb. égett területre történő kenését mellőzzük: ez tárolja a hőt és komoly fertőzési forrást jelent.
- Ha az égési sérülés **elsőfokú**, a folyóvizes hűtés után a bőrt **hidratáló krémmel** védhetjük a berepedezéstől, a hámlástól és a további kiszáradástól.
- Ha a seb hólyagos, vagyis **másodfokú**, akkor indokolt lehet a **hólyag megnyitása, és a váladék lebocsátása,** de ezt **csak steril körülmények között**, szakember végezze.
- A **súlyos**, nagy kiterjedésű égési sérülések terápiájának alapja a **folyadékpótlás** és a **sebellátás**. A nagy mennyiségű, ásványi anyagokat és fehérjéket tartalmazó sebváladék vesztése felboríthatja a beteg vérkeringését, ettől sokkos állapotba kerülhet. Ennek kivédése érdekében nagyon fontos az **infúziós folyadékbevitel**. Az elhalt bőrterületeket, szöveteket **műtéti** úton kell eltávolítani, ezek későbbi pótlása sorozatos plasztikai sebészeti beavatkozásokkal, **bőrátültetésekkel** történhet. A bőr létfontosságú védelmet nyújt a fertőzések ellen, ezért roncsolódása esetén **antibiotikus** kezelés válhat szükségessé.