

## 5. fejezet

---

# Klinikai citológia

Írta Vajdovich Péter, Szász Ferenc  
és Nagy Péter

## A vizsgálatok jelentősége

A citológiai vizsgálatok Magyarországon az állatorvosi diagnosztikai eljárások között viszonylag újszerűek, ezekkel foglalkozó önálló fejezet a korábban megjelent szakkönyvekben nem is szerepelt. A hagyományos laboratóriumi vizsgálatok között (pl. a hematológiai eljárásokban) már eddig is találkoztunk citológiai módszerekkel. A citológia mint tudományág fejlődését nagyban segíti, hogy az utóbbi időszakban mind a humán-, mind az állatorvosi klinikai laboratóriumokban egyre több szakember foglalkozik ilyen vizsgálatokkal.

A következőkben az általános citológiai vizsgálatok főbb ismérveit mutatjuk be, és nem ismertetjük a szervek, szövetek részletes citológiai elemzését (az egyes szervek összehasonlító, részletes citológiai vizsgálatait önálló könyvben lehetne tárgyalni). Kivételt képeznek a kutyák hüvelycitológiai és a kancák endometriumcitológiai vizsgálatai, hiszen ezek elvégzése a közeljövőben rutinfeladat lehet a gyakorló állatorvos számára.

Citológiai vizsgálatok vagy azokra való utalások a könyv más fejezeteiben is találhatóak [➔ EGYÉB, RITKÁBB VIZSGÁLATOK ÉS ELLENŐRZŐ (SZŰRŐ-) VIZSGÁLATOK].

## ÁLTALÁNOS CITOLÓGIAI VIZSGÁLATOK

**Bevezető** A citológiai leletek értékelése szakértelmet követel. Fontos, hogy a szakember jártas legyen a hematológiai- és a szövettani rutinvizsgálatokban is, bár ma már a citológiát egyre inkább elismerik önálló tudományterületként. A humánorvosi diagnosztikában a citológiai vizsgálómódszereket először a hüvely- és az emlőcarcinomák felismerésére alkalmazták. Elvileg minden szerv vizsgálható citológiai módszerrel. A vizsgálatok során – hasonlóan a szövettani vizsgálatokhoz – sejttani elemzéseket végzünk.

A citológiai vizsgálatok célja:

- a tapasztalt elváltozások minőségének megítélése és besorolása: élettani, gyulladásszerű, hiperplasztikus (reaktív), diszplasztikus, neoplasztikus folyamatok,
- a daganatos folyamatok megállapítása esetén azok szöveti eredetének (hisztogenezisének) megítélése és a folyamatok jó- vagy rosszindulatú voltának (malignitásának) elbírálása, valamint a malignus folyamatok súlyosságának (fokának) meghatározása,
- a daganatos vagy a gyulladásszerű folyamatok lefolyásának, szervi vagy szervrendszeri szétterjedésének (generalizációjának) vizsgálata,
- a daganatos vagy a gyulladásszerű folyamatok prognózisának megítélése,
- a terápia hatásának (eredményeinek, következményeinek) vizsgálata.

Jelenlegi ismereteink szerint a szövettan és a citológia egymással nem helyettesíthető, hanem egymást kiegészítő eljárások. Az információtartalmuk lényegesen eltérő: a szövettani vizsgálatok során nemcsak önmagukban a sejteket, hanem a sejtek szöveti elrendeződését is vizsgálhatjuk. A citológia alkalmazásakor viszont teljesen ép, károsodást nem szenvedett sejteket vagy szövetrészeket elemzünk, mert azokat egyáltalán nem befolyásolják a szövettanban alkalmazott rögzítési, beágyazási és metszetkészítési eljárások. A szövetek struktúráját azonban nem határozhatjuk meg, erre csak közvetett módszerekkel következtethetünk. A két diagnosztikai eljárás időigényét összehasonlítva a citológia felülmúlja a szövettant.

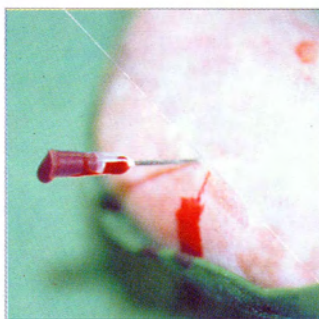
A citológiai vizsgálatok *előnyei*:

- gyors eljárás, kicsi az anyag- és a műszerigénye,
- elvégzéséhez sebészeti beavatkozás többnyire nem szükséges,
- főképp (de nem csak) élő állatok szöveteinek vizsgálatára alkalmas,
- egyes minták vizsgálatára (pl. csontvelő, folyadékgyülemek, synovia, liquor, vizelet) alkalmasabb, mint a szövettani vizsgálat.

A citológiai vizsgálatok *hátrányai*:

- a mintavétel gyakran elkerüli az elváltozott szövetrészt (nem reprezentatív),
- gyakori a vérrel való kontamináció (5.1. ábra),
- a szöveti szerkezetről nem ad felvilágosítást,
- a sejtek károsodhatnak az előkészítés során.

A citológiai és a szövettani módszerek fejlődési tendenciái hasonlóak. A cél a sejtek intracelluláris és felületi markereinek, receptorainak különböző festési, biokémiai és immunológiai eljárásokkal való mind pontosabb és biztosabb kimutatása. Ebben az értelemben beszélünk hisztokémiai és immun-hisztokémiai, valamint citokémiai és immun-citokémiai vizsgálatokról (részletes tárgyalásuktól itt eltekintünk).



5.1. ábra.  
Nem reprezentatív mintavétel. Vérral való kontamináció térdízületi punctio során

## A mintavétel

A szúrás helyét előzetesen szőrteleníteni és fertőtleníteni kell. Általában kb. 5-10 cm hosszú (a mélyebben fekvő szövetrészletek aspirációjához vagy nagyállatokból való mintavétel esetén esetleg hosszabb), G 20-22-es vastagságú injekciós tűkre és 5-20 ml-es fecskendőkre van szükség. Az agyfolyadék nyeréséhez vékonyabb, G 26-30-as mandrinos tűket, a csontvelő-aspirációs minták nyeréséhez különböző méretű ún. Jamshidi-féle tűket használunk.

Esetenként használhatjuk a speciális, igen költséges mintavevő készüléket, az ún. aspirációs pisztolyt (5.2. ábra) is annak érdekében, hogy könnyebben létesíthessünk vákuumot a fecskendőben. A pisztolyba behelyezük a fecskendőt, és a markolatának mozgó részéhez illeszthetjük a fecskendő dugattyúját. Így a dugattyú kihúzása könnyebbé válik.

A prosztatából való mintavételhez húgycsőkatétert használhatunk.

## A mintáról

**Mi kell hozzá?**  
Injekciós fecskendők, tűk, mandrinos tűk, aspirációs pisztoly, húgycsőkatéter



5.2. ábra.  
A citológia mintavételhez szükséges felszerelés

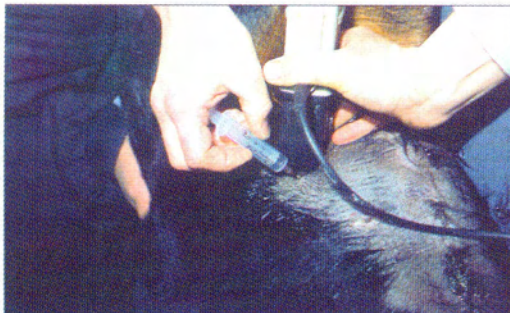


5.3. ábra.  
A tű beszúrása  
az aspiráció helyére,  
majd vákuum  
létesítése

A testűri folyadékgyülemeket üres és Na-EDTÁ-t tartalmazó vérvételi csőbe vesszük.

**Aspiráció vékony tűvel** (klasszikus vékonytű-aspirációs módszer). A vékonytű-aspirációs mintavétel lépéseit az 5.3–5.6. ábrán követhetjük nyomon. A G 20-22-es tűt 5–10 ml-es fecskendőre helyezzük. A fecskendőben 3–5 ml-es vákuumot létesítünk, és „fűrészelő” mozdulatokkal, több irányból az elváltozásba szúrunk anélkül, hogy a tűt kihúznánk. (A testüregben lévő képletekből, szervekből vagy a test egyéb, mélyebben fekvő területeiből végrehajtott aspiráció pontos kivitelezésére az elváltozást mutató régiót ultrahangos vizsgálattal lokalizáljuk, majd – ha lehet – rögzítjük. Végül a mintát ultrahang-irányítással vesszük.) A vákuumot megszüntetve a tűt kihúzzuk. A fecskendőről a tűt leválasztjuk, és levegőt szívunk be, majd a tűt ismét visszahelyezve a fecskendőre, tárgylemezre fűjjük a tűben, esetleg a fecskendőben lévő mintát. A mintából ezután kenetet készítünk (☛ 182. o.).

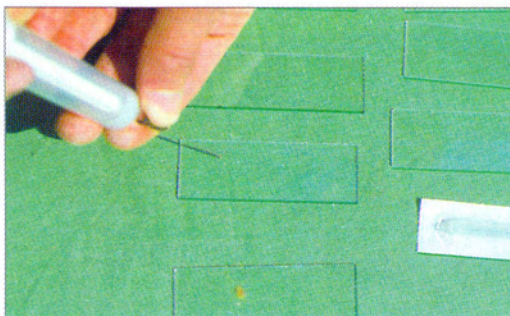
5.4. ábra.  
Aspiráció testűri  
szervből ultrahangos  
irányítással



**Hibaforrás.** Fontos, hogy a vákuumot megszüntetve húzzuk ki a tűt a mintavétel helyéről, mert ellenkező esetben a vákuum hatására a minta a levegővel együtt nagy erővel áramlik a fecskendőbe, és a sejtek károsodnak.

**Testűregi punctio.** A mintát tű és fecskendő segítségével steril EDTÁ-s csőbe gyűjtjük, majd 2000 1/min fordulatszámon 5 percig centrifugáljuk. A felülúszót elkülönítjük az üledéktől (abból biokémiai vizsgálatokat végezhetünk). A tárgylemezre az üledék tetején lévő – főleg magvas sejtekből álló – rétegből pipettázunk vagy öntünk mintát, majd kenetet készítünk (☛ 182. o.).

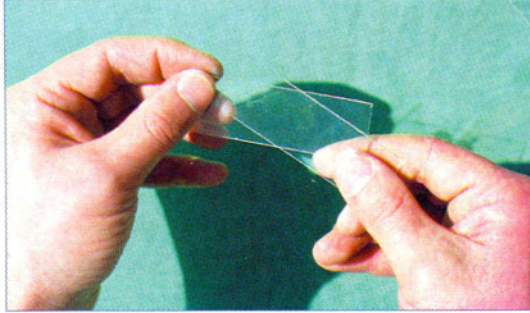
5.5. ábra.  
A tűben levő  
tartalom kifűjása a  
tárgylemezre



**Hüvelytampon.** Elsősorban kutyákból veszünk ilyen módon mintát. A hüvely előzetes tisztítása és tágitása után száraz, steril tamponnal mintát nyerünk, majd a tampont steril tárgylemezre hengergetve készítünk lenyomat készítményt. A maradék tamponmintát mikrobiológiai vizsgálatra küldhetjük (☞ 189. o.).

**Fültampon.** A mintát a hüvelytamponhoz hasonló módon készítjük elő. Itt is fontos, hogy a mintavétel helye, a külső hallójárat tiszta legyen.

**Prostataváladék.** Kutyákon alkalmazható mintavételi módszer. A húgycsőben húgycsőkatétert vezetünk a prosztatáig, és a katéterhez 20 ml-es fecskendőt illesztünk. Rek-tális prostatamasszázs mellett a fecskendőben



5.6. ábra.  
Kenetkészítés

10–15 ml-nyi vákuumot létesítünk. A húgycsőkatéter tartalmát használjuk fel mintaként. További lehetőség, hogy ultrahangos irányítással veszünk a prosztatából aspirációs mintát. Ennek során az anus alatt a gáttájéknál szűrünk a prostata állományába, és úgy nyerünk mintát, hogy közben a másik kezünk egyik ujjával a rectumon belül rögzítjük a prosztatát.

**Orrüreg-lavage, tampon vagy endoszkópos kaparék.** Az orrüregbe vezetjük egy steril fecskendő kónuszát (vagy egy fecskendőhöz illesztett vékony, steril műanyag csövet), majd néhány ml steril élettani NaCl-oldatot juttatunk be. A visszaömlő tartalmat (lavage) felfogjuk, kémcsőbe helyezük, és 2000 1/min fordulatszámon 5 percig centrifugáljuk. A tárgylemezre az üledékből viszünk mintát.

A tamponmintát az előbbieken leírtak szerint vesszük.

Ritkábban alkalmazott módszer, hogy endoszkópos vizsgálat során az endoszkópba illesztett kefeszerkezettel az ornyálkahártyát finoman megkaparjuk, majd a keférről a mintát tárgylemezre juttatjuk.

**Hörgő-, légsőlavage, tampon vagy endoszkópos kaparék.** A bódított állat légsővébe steril tampont, speciális kefét vagy katétert vezetünk (lehetőleg endoszkópos vizsgálat során), és az előbbiekhöz hasonló módon járunk el. A légsőbe, sőt a hörgőkbe is lehet az állatok méretétől függően kb. 5–20 ml-nyi steril élettani NaCl-oldatot juttatni katéter segítségével. Ebben az esetben a tartalmat a katéterre illesztett fecskendővel, vákuumot létesítve nyerhetjük vissza.

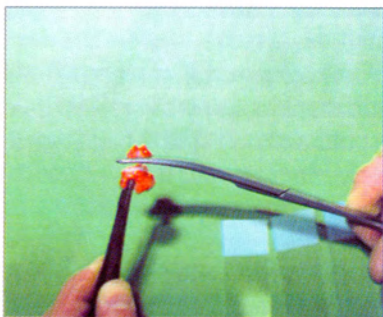
A kefével nyert minta vétele során a légső, ill. a hörgők elváltozást mutató felületét kaparjuk meg.

**Bőr- és nyálkahártya-kaparék.** A bőrkaparékot szikepengével vesszük, lehetőleg az elváltozást mutató és az ép bőrfelület határáról. Az előzőleg tisztított

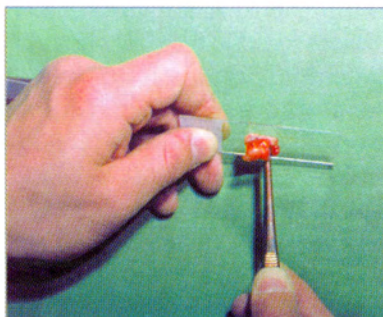
5.7. ábra.  
Kutya carpalis  
ízületének  
punctiója



5.8. ábra.  
A kimetszett szövetre  
friss metszést ejtünk



5.9. ábra.  
A friss metszészeli-  
lethez tárgylemezt  
érintünk



felületet addig kaparjuk, míg a vér, ill. a szövetnedv „kiserken”. A pengén lévő mintát tárgylemezre visszük.

A nyálkahártyák fokozottabb vérzési hajlama miatt a kaparás során óvatosabban járunk el.

**Ízületi váladék.** Ízületi punctióval (tűvel, fecskendővel) veszünk mintát (5.7. ábra), majd azt három csőbe (Na-EDTÁ-t, heparint tartalmazó, ill. alvadásgátlót nem tartalmazó steril csövekbe) osztjuk el.

A mintavétel után a fecskendőből az ízületi nedv egy cseppjét azonnal tárgylemezre visszük, és abból kenetet készítünk.

A steril EDTÁ-t tartalmazó csőbe vett mintát a testüri folyadékgyülemhez hasonló módon készítjük elő (☞ EGYÉB, RITKÁBB VIZSGÁLATOK, 396. o.).

A heparinos csőbe vett minta alkalmas a *mucinalvadási teszt* elvégzéséhez. Ennek során híg, 2–3%-os ecetsavoldattal 1:1 arányban elegyítjük az ízületi nedvet, majd megfigyeljük, hogy jelentkez-e 10–20 s-on belül alvadás. Amennyiben nem tapasztaljuk az ízületi nedv alvadását, előrehaladott gyulladási folyamatot gyaníthatunk.

**Lenyomati készítmény.** Műtétileg kimetszett szervre/szövetre friss metszést ejtünk (5.8. ábra), majd a felülethez többször, erős nyomással tárgylemezt érintünk (5.9. ábra). Lenyomati készítményt létrehozhatunk bármely egyéb testfelületről (pl. kötőhártyáról, bőrről, szájnálkahártyáról) is, a felület előzetes enyhe kaparását követően.

### A minta előkészítése

**Kenetkészítés.** A mintát tartalmazó tárgylemezre keresztben egy másik tárgylemezt fektetünk, majd enyhe nyomás

mellett a két lemezt egymáson széthúzzuk, mint a vékonytű-aspirációs módszernél (l. az 5.6. ábrát). Az így készített két kenetet szobahőmérsékleten szárítjuk.

**A kenetek festése.** A levegőn szárított és alkohollal fixált kenetek festésére a hematológiában és a szövettanban általánosan alkalmazott festési eljárásokat használhatjuk (☞ HEMATOLÓGIAI VIZSGÁLATOK, 56. o.). A kereske-

delemben készen kaphatók a különböző típusú festékoldatok, néhány speciális esetben azonban azokat magunknak kell elkészíteni.

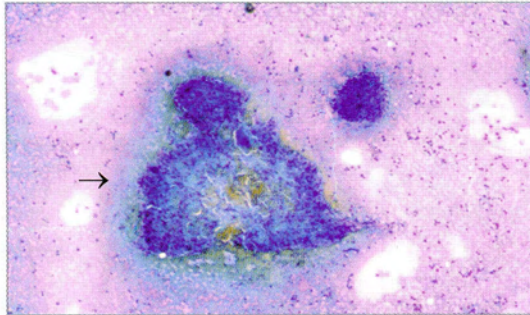
### A minták tárolása, szállítása

A tárgylemezre vett és szobahőmérsékleten szárított minták 2–10 napig, a folyadékminták (+4 °C-on) legfeljebb 2 napig tárolhatók.

Egyszerű postai szállítással a tárgylemezen lévő, szárított minták küldhetőek biztonságosan. Ha több tárgylemezt kell szállítani, ügyeljünk arra, hogy azokat egymástól elválasztva csomagoljuk. A folyadékmintákkal úgy kell eljárni, mint a vérmintákkal.

A különböző szövetek citológiai vizsgálata során a következő általános szempontokat követjük:

- megállapítjuk a sejtpopuláció nagyságát (pl. összes sejtszám, a magas sejtek száma, vörösvérsejtszám),
- megfigyeljük a kenet sejtűrűségét (gyakran a kenetszéleken helyezkednek el a nagyobb sejtek),
- megkeressük az adott szövetre jellemző sejteket (reprezentatív-e a minta, 5.10. ábra),
- megállapítjuk a szöveti sejtek elváltozásait,
- megkeressük az adott szövetre nem jellemző sejteket,
- meghatározzuk a domináló sejtípust,
- megállapítjuk a szövetekben zajló folyamatok jellegét.



### A vizsgálat menete

Mi kell hozzá?  
Mikroszkóp  
immerziós lencsével,  
Bürker-kamra,  
Fuchs-Rosenthal-  
kamra, hematológiai  
automata

5.10. ábra.  
Lépből készült  
reprezentatív cito-  
lógiai minta.  
A stromasejtek egy  
gócban való meg-  
jelenése mutatja a  
minta reprezentatív  
voltát

☺ *Egészséges* citológiai mintákban az adott szövetre jellemző sejtípusokat találjuk. Ezek a sejtek a szövet típusától függően enyhe reaktivitást mutathatnak (pl. a bőr stratum granulosum rétege bármikor, a lép a vakcinázást követően, a máj bármely életszakaszban tartalmazhat reaktív sejteket). Kutyában a lép és a máj is tartalmazhat proliferáló, csontvelő eredetű sejteket is, ez élettani extramedullaris haematopoesisre utal.

⊗ A citológiai lelet alapján dönthetünk a szöveti folyamatok jellegéről, a gyulladással vagy daganatos elváltozások típusáról.

#### A szöveti folyamat jellegének megállapítása

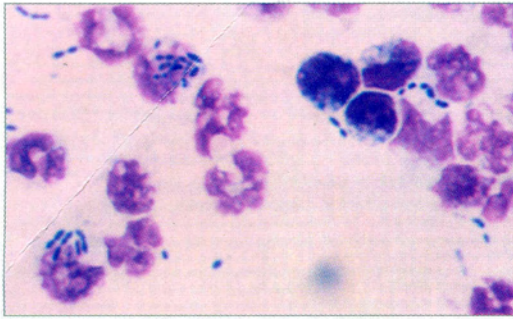
- *Gyulladásos jellegű* (citológiai jele: neutrophilia, monocytosis stb.). Ezen belül lehet:
  - *szeptikus* (bakteriális) eredetű (5.11. ábra). Minden esetben baktériumtenyésztés és rezisztenciavizsgálat végzése javasolt. Az erre utaló jelek:

### Értékelés



5.11. ábra.

Szeptikus eredetű exsudatum, karyolyticus neutrophil granulocyták, valamint sejten belül és sejten kívül látható baktériumok



• baktériumok láthatók sejten belül és kívül, ill.

• karyolyticus és -rrehticus jellegű magdegeneráció a gyulladáshoz sejtben (☞ EGYÉB, RITKÁBB VIZSGÁLATOK, 404. o.);

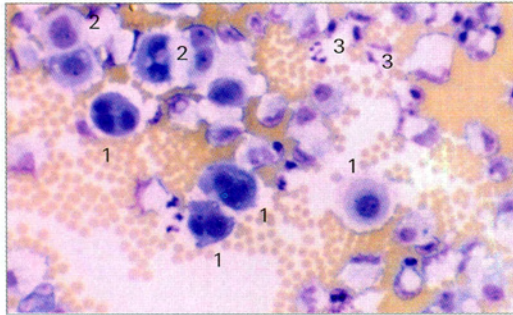
• *nem szeptikus* eredetű. Az ilyen gyulladáshoz folyamatra utaló jelek hasonlóak a bakteriális eredetű folyamatokéhoz, de nem találunk baktériumokat. Ekkor keressük az egyéb okokat:

- szervetlen vagy szerves eredetű idegen anyag,
- egyéb kórokozók, pl. gombás, parazitás, esetleg vírusos fertőzöttség,
- daganat,
- necrosis,
- immunfolyamat,
- epehólyag-repedés,
- húgyhólyag-repedés,
- bélperforáció (ez gyakran szeptikus folyamatot okoz),
- nyirokfelhalmozódást kiváltó tényezők.

■ *Nem gyulladáshoz jellegű* (citológiai jele: nem gyulladáshoz szöveti sejt proliferációja). Ezen belül lehet:

5.12. ábra.

Reaktív folyadékgyűlem  
1 reaktív mesothel-sejtek,  
2 macrophagok,  
3 neutrophil granulocyták töredékei

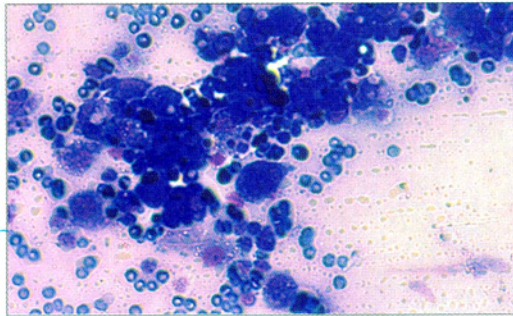


• *reaktív* eredetű (pl. mesothel-sejt-, epithel-sejt-, fibroblast- vagy macrophagejt-proliferáció, 5.12. és 5.13. ábra). Az erre utaló jelek:

- számos, az adott szövetnek megfelelő eredetű sejt (mesothel-sejt, epithel-sejt, mesenchymalis eredetű sejt, esetleg macrophagok) láthatók,
- gyakori a fiatal, kevésbé differenciálódott alak (fibroblast, kevésbé differenciálódott mesothel-, epithel-, macrophagejt, fiatal májsejt, lépstromasejt stb.),
- gyakran másodlagos gyulladáshoz hozzá (pl. neutrophilia).

5.13. ábra.

Bőrduzzanathoz származó reaktív hámsejt-proliferáció és vörösvérsejt



Ha reaktív a folyamat, akkor keressük a szöveti irritáció okait.

- trauma (korábbi sebzés miatt),
- egyéb sejtpopuláció megjelenése (pl. daganat vagy callusképződés miatt),
- nyomási atrophia, necrosis (pangásos folyadékgyülem, szöveti, szervi megnagyobbodás miatt);

• *neoplasztikus* eredetű. Ebben az esetben keressük a *daganat szöveti eredetét*:

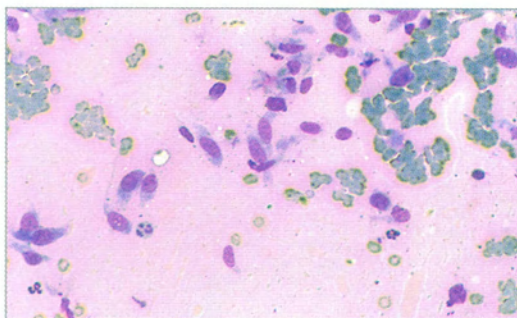
- epithelialis (szélesebb citoplazmájú, egymással gyakran összetapadt sejtek jól elkülöníthető sejthártyával (l. később az 5.20. és 5.23. ábrát),

- mesenchymalis (orsó alakú, szoliter formában megjelenő, gyakran granulált citoplazmájú, nyúlványos sejtek, nem jól elkülönülő sejthártyával, 5.14. ábra),
- egyéb kereksejtes daganat (pl. melanoma - 5.15. ábra, haematopoeticus eredetű daganat [☞ még ELLENŐRZŐ (SZŰRŐ-) VIZSGÁLATOK, 448. o.]; és meghatározzuk a *daganat tulajdonságát*:

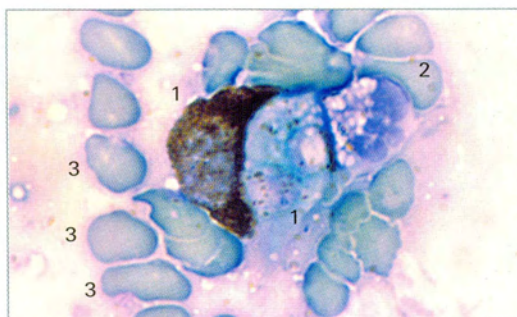
- a malignitas fokát,
- a szöveti, szervi terjedésének jellegét,
- a másodlagosan kialakuló folyamatokat: gyulladás, fibrotikus folyamatok stb.

#### Véres jellegű minta értékelése

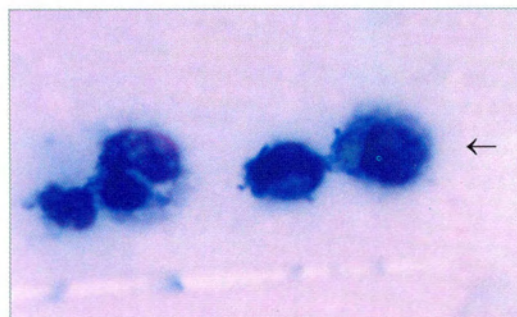
A vizsgált anyag véres jellegű lehet a mintavételezés során bekövetkezett technikai hiba folytán, azonban ezt valódi szöveti vérzés is okozhatja. Ekkor a citológiai elemzés során következtethetünk a vérzés idejére. Régi keletű vérzést a macrophagok és egyes epithelsejtek erythrophagocytosisa (a vörösvérsejtek bekebelezése) (5.16. ábra), esetleg a hemosziderin pigmentszemcsék



5.14. ábra.  
Bőrduzzanatból származó, orsó alakú sarcomasejtek

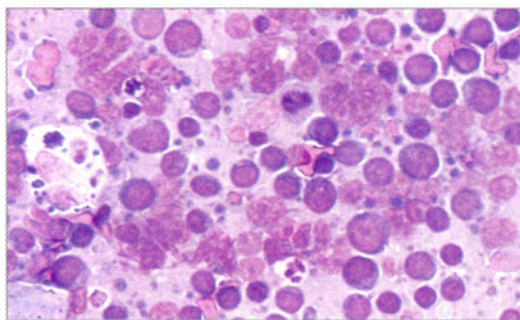


5.15. ábra.  
Bőrduzzanatból származó sejtek  
1 melanomasejtek,  
2 macrophag,  
3 vörösvérsejtek

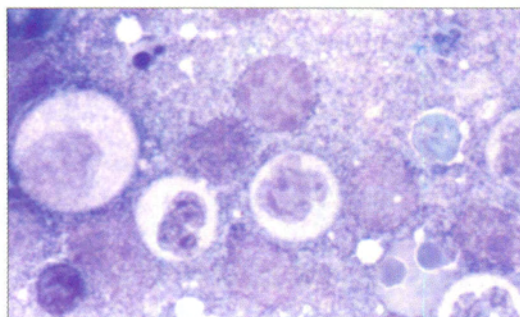


5.16. ábra.  
Hasúri vérzést követő macrophag általi erythrophagocytosis a jelölt sejtkben

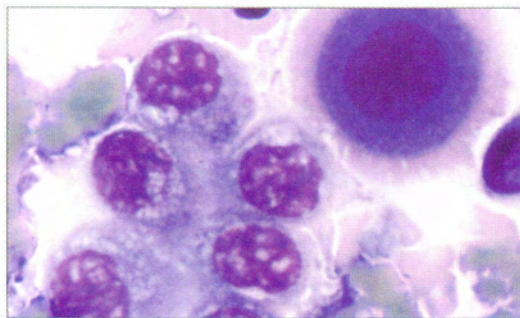
5.17. ábra.  
Lymphomás elváltozást mutató nyirokcsomóból származó sejtűs kenet



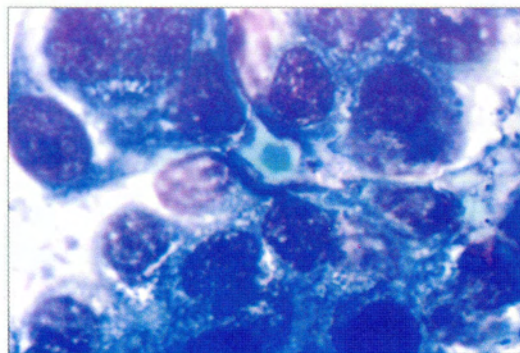
5.18. ábra.  
Myeloid leukæmiás kutya nyirokcsomójában megjelenő myeloidsejtes metastasis



5.19. ábra.  
Testűri folyadékgyüleméből származó vakuolizált basophil carcinomasejtek és mesothelsejt



5.20. ábra.  
Bőrduzzanattól származó, nagy magvú, változatos basophil carcinomasejtek



sejteken belüli megjelenése igazol, friss vézsről (esetleg mintavételi hibáról) az tájékoztat, hogy a kenetben megjelennek a thrombocyták is (☞ még EGYÉB, RITKÁBB VIZSGÁLATOK, 403. o.).

#### A malignitás citológiai kritériumai

##### ■ Sejtszintű kritériumok:

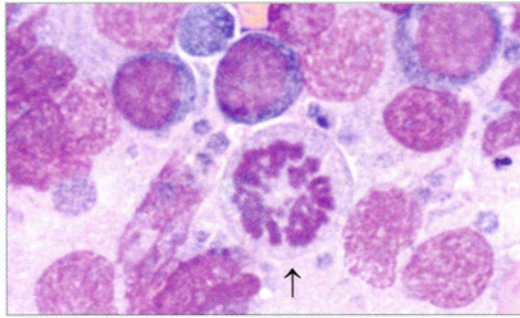
- ◆ a kenetek sejtűs (5.17. ábra), kivételt képeznek a rostos szövetek daganatai,
- ◆ a sejtek közti kapcsolatok károsodottak (ez is oka a kenetek sejtűségének),
- ◆ az adott sejtpopuláció rá nem jellemző helyen való megjelenése (pl. carcinomametastasis nyirokcsomóban, myeloidsejtes metastasis nyirokcsomóban, 5.18. ábra),
- ◆ a sejtek általában polimorfok,
- ◆ kevésbé kifejezett sejt-hártya.

##### ■ Citoplazmatikus kritériumok:

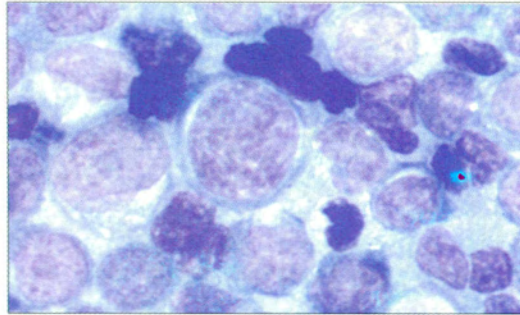
- ◆ basophilia (a nagyobb RNS-állomány miatt), ami gyakori a reaktív folyamatokban is (5.19. és 5.20. ábra),
- ◆ fokozott mértékű vakuolizáció (gyakran a mag mellett), granuláció (megtévesztő, hogy ez aktív mirigyhámsejtekre is jellemző lehet) (l. az 5.19. és az 5.20. ábrát).

##### ■ Magszintű kritériumok (a sejtszintű és a citoplazmatikus kritériumoknál megbízhatóbbak):

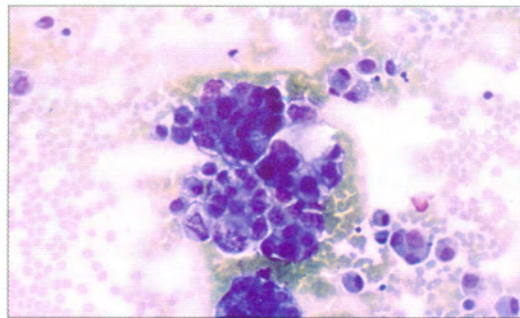
- ♦ a mag és a magvacska pleomorfiája (nem életani alak, nagyság) (5.21. ábra),
- ♦ a mag/citoplazma arány növekedése (l. az 5.20. és 5.21. ábrát),
- ♦ a szomszédos sejtek magjainak egymáshoz viszonyított alakja, nagysága (és száma) változó, gyakoriak a bi- és multinuclearis alakok (l. az 5.21. ábrát),
- ♦ a magvacskák alakja, nagysága, száma (egy magon, ill. sejten belül is) változó,
- ♦ a magok kromatinállománya szemecskézett vagy nem életani elrendeződésű (pl. csomókba rendeződő) a magon belül, ill. a magvacskák körül (5.22. ábra),
- ♦ a magok károsodtak, összenyomottak (*nuclear molding*) vagy vakuolizáltak (l. az 5.22. ábrát),
- ♦ az életanitól eltérő magmorfológia, pl. multinuclearis sejtek, mitotikus alakok (a mitotikus alakok reaktív hyperplasiában is megfigyelhetők) (5.23. ábra, l. még az 5.21. ábrát),
- ♦ rendellenes mitotikus folyamatok (pl. kettőnél több irányba mutató mitózis).



5.21. ábra.  
Lymphomás nyirokcsomóból származó sejtek több magvacskával és szemecskézett kromatinállománnyal, köztük egy mitotikus alakkal



5.22. ábra.  
Lymphomás nyirokcsomóból származó, egymáshoz tapadt, összenyomott lymphoblastsejtek



5.23. ábra.  
Hasúri folyadékgyűlemben megjelenő többmagvú carcinomasejtek

## KUTYÁK HÜVELYCITOLÓGIAI VIZSGÁLATA

**Bevezető** A szuka monoöestrusos állat, a tüzelések átlagosan hathavonta (4-12 hó) követik egymást. A nemi ciklus négy jelentősebb szakasza:

- proöstrus ( $\approx$  9 nap),
- ööstrus ( $\approx$  9-12 nap).
- metoöstrus ( $\approx$  2 hó) és
- anoöstrus vagy dioöstrus ( $\approx$  4 hó).

A ciklus során a szexuálhormonok hatására jelentős változás megy végbe a hüvelynyálkahártyán, amely alkalmas az ivarzás termékeny időszakának meghatározására.

A tüzelés első szakasza a *proöstrus*, amely a folliculogenesis időszakának felel meg. Ekkor a fő hatást kifejtő hormon az ösztrogén (főleg  $17\text{-}\beta$ -ösztradiol); a genitáliákra gyakorolt hatása mellett az ivarzó állatra jellemző viselkedés kialakításáért is felelős. A proöstrus idején a hüvelynyálkahártya sejtrétege a nyugalmi időszakra (a metoöstrus vége, dioöstrus) jellemző 2-4 soros sejtrétegről – ösztrogén hatására – 14-16 rétegűvé válik (proliferáció). A felületi hámsejtek az elégtelen tápanyagellátás következtében fokozatosan elhalnak, elszarusodnak (cornificatio), és könnyen leválnak (desquamatio) az ööstrus idején. A női nemi hormon hatására kialakuló bővérűség az endometriumban a vérsejtek kijutását okozza (elsősorban erythrocyta diapidesist), így főleg a proöstrus elején jelentős mennyiségű vérsejt keveredik az ivarzási váladékhoz.

A legmagasabb ösztrogénkoncentráció az LH-csúcs előtti napokban jelentkezik, majd jelentősen csökken. A hámsejtek cornificatiója azonban tovább halad, és gyakran csak az LH-csúcsot követő 1-3. napon éri el maximumát. Ennek alapján a szuka fertilis időszaka citológiai vizsgálattal meghatározható. (Használható erre progeszteron, ill. LH-profilvizsgálat is, ☞ ENDOKRINOLÓGIAI VIZSGÁLATOK, 274. o.)

A sejtek festődésére vonatkozó jellemzők a Harris-Shorr-festéssel (☞ 190. o.) figyelhetők meg a legjobban.

A szuka ciklusa során többféle sejttípus különböztethető meg a hüvelykenetben, a nemi ciklus egyes szakaszainak megfelelően, természetesen eltérő gyakorisággal.

- **A basalis sejtek** közvetlenül a basalis membránon helyeződnek, ezért nagyon ritkán lelhetők fel a kenetekben. Apró, kerek, szabályos elrendeződésű csoportokban előforduló sejtek. A magjuk nagy, kerek, sötétkékre festődik. *Előfordulás:* ritkán a metoöstrus végén, anoöstrusban.
- **A parabasalis sejtek** a kenetekben gyakran megfigyelhető legkisebb (10-20  $\mu\text{m}$  átmérőjű) kerek, epithelialis sejtek. A hatalmas, kerekded, sötétkékre festődő mag a sejtátmérő 45-90%-át is kiteheti, míg a fennmaradó citoplazmaszegély világosabb kék árnyalatot mutat (basophil festődés).

**Előfordulás:** a korai prooestrus, ill. a metoestrus-anoestrus gyakori sejtalakja.

- **A kis intermedialis sejtek** átmenetet képeznek a nagy intermedialis és az elszarusodott laphámsejtek között. A parabasalis sejteknél nagyobb átmérőjű (20–60 µm), kerek vagy ovális alakúak. A sejtmag nagy (30–35%-a a sejtátmérőnek) és vakuolizált, de kevésbé basophil (kék festődésű), mint a parabasalis sejtek. A citoplazmaszegély halványabb kékre festődik.

**Előfordulás:** prooestrus, metoestrus, anoestrus. A metoestrus során a citoplazmában gyakran neutrophil granulocytákkal előforduló kis intermedialis sejteket metoestrussejteknek is nevezik.

- **A nagy intermedialis sejtek** inkább alakjukban – és nem nagyságukban – különböznek a kis intermedialis sejtektől. Szögletesebb alakúak, de még aktív, nagy, basophilan festődő magjuk van. Mivel a nyálkahártya felületén ezek a sejtek képviselik az utolsó, még elégséges tápanyagellátásban részesült sejtgenerációt, késői vagy felületes intermedialis sejteknek is nevezik őket. Nagy (40–75 µm átmérőjű), lapos, szögletes, szabálytalan sejtek, gyakran felpöndörödött, ráncolt sejtshelllel. A sejtátmérő 15%-át kitevő mag narancssárga-lila (basophil-eosinophil átmenet), a citoplazma világosabb kék festődést mutat.

**Előfordulás:** prooestrus, oestrus, a metoestrus eleje.

- **Az elszarusodott laphámsejtek** szabálytalan, szögletes alakú, lapos sejtek pycnoticus sejtmaggal, vagy mag nélküliek. A sejtek széle gyakran felpöndörödő, ráncolt, pikkelyszerű képet mutat. A kenetben oestrus idején nagy számban fordulnak elő, csoportokba, rögökbe tömörülve. Két formájukat különböztetjük meg a cornificatio mértékétől függően: *részlegesen elszarusodott laphámsejtek* (narancssárga, eosinophil festődés a magban, ill. maradványain és a citoplazma nagy részén, de a sejtshell közelében enyhe kékes, basophil festődés); *teljesen elszarusodott laphámsejtek* (eosinophil festődés az egész sejten).

**Előfordulás:** prooestrus-oestrus átmenet, oestrus, a metoestrus legeleje.

- **A vörösvérsejtek** apró, kerek, csoportokba rendeződő sejtek, narancsvörös festődéssel.

**Előfordulás:** prooestrus, az oestrus eleje.

- **A fehérvérsejtek** közül a neutrophil granulocyták migráció révén kijutnak a hüvelynyálkahártya felületére. Az oestrus utáni megjelenésük a metoestrus kezdetének legbiztosabb citológiai jele.

**Előfordulás:** korai prooestrus, metoestrus.

## Mintavétel a hüvelynyálkahártyáról

*A mintavétel ideje.* Mivel a hüvelycitológiai vizsgálat célja a hüvelynyálkahártya hámrétegében végbemenő citológiai változások megfigyelése a ciklus során, egy mintavételből a fertilis periódus általában nem határozható meg. A prooestrustól az oestrusig folyamatosan, sorozatvizsgálattal kell nyomon követni a ciklus alakulását. Az első mintavétel a prooestrus 4–5.

## A mintáról

napján javasolt (a prooestrus kezdete: véres ivarzási váladék megjelenése), és ezután 2–3 naponta újból mintát kell venni a citológiai oestrus megjelenéséig (a keratinizációs index 90%, vagyis az elszarusodott laphámsejtek aránya eléri a 90%-ot a többi sejthez képest, ☉ 191. o.).

*A mintavétel módja.* A mintát a legegyszerűbben egy 12–14 cm hosszú érfogó hegyére csavart, száraz vattatampon segítségével gyűjthetjük. Az érfogót – a szukahüvely anatómiáját követve – craniodorsalisán, majd cranialisán bevezetjük a hüvelybe (lehetőleg a külső méhszáj közeli területre), és az eszköz nyálkahártyához való többszöri dörzsölésével, forgatásával gyűjtjük a mintát a hüvely dorsalis faláról. A tampont zsirtalanított tárgylemez felületére hengergetjük, és azonnal fixáljuk.

### A minta előkészítése – kenetkészítés és Harris-Shorr-féle festés

**Mi kell hozzá?**  
50, 70, 95 és 100%-os  
etil-alkohol, 25%-os  
ammóniaoldat,  
xilol, Harris-Shorr-  
féle festékoldatok,  
fixálóspray

#### Fixálás

- fixálóspray,
- 70%-os alkohol, tízszer bemártani;
- 50%-os alkohol, tízszer bemártani;
- desztillált vizes öblítés, tízszer bemártani.

#### 1. festés

- Harris-féle hematoxilinoldat, 2 perc;
- desztillált vizes öblítés, kétszer bemártani;
- ammónia-alkohol elegy (97 rész 70%-os alkohol + 3 rész 25%-os ammóniaoldat), 1 perc;
- desztillált vizes öblítés, egyszer bemártani;
- 70%-os alkohol, egyszer bemártani;
- 95%-os alkohol, egyszer bemártani.

#### 2. festés

- Shorr-festékoldat, 2 perc;
- 95%-os alkohol, egyszer bemártani;
- abszolút alkohol (100%-os), egyszer bemártani;
- xilol, néhány perc (ha tartós megőrzés a cél).

Más festési eljárásokat is alkalmazhatunk, amelyek alkalmasak a tamponmintából származó kenetek festésére, ilyen pl. a Giemsa-féle festés is.

### A vizsgálat menete

**Mi kell hozzá?**  
Mikroszkóp

A kenetet fedőlemez nélkül, fénymikroszkóppal (300×-os nagyítás) bíráljuk el. Több látótérben legalább 200 sejt vizsgálatával állapítjuk meg az elszarusodott laphámsejtek arányát (a keratinizációs indexet).

**Hibaforrások.** A kenet értékelhetetlen sejtsegregénységének oka lehet mintavételi, fixálási, kenetkészítési hiba. Megoldása: ismételt mintavétel (határozott, erős tamponálás a hüvely dorsalis boltozatán), minden állapotról legalább két kenet készítése, rossz festődés esetén az előregedett festékek, szennyezett alkohol- és öblítősorok cseréje.

☺ **A prooestrus jellemzői**

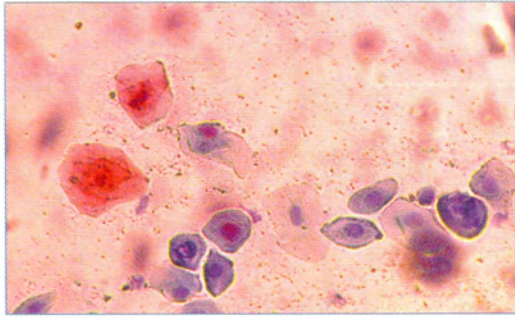
(5.24–5.25. ábra)

A prooestrusra a basophil festődésű parabasalis sejtek arányának folyamatos csökkenése és az intermedialis, majd az eosinophil cornificálódott laphámsejtek számának növekedése jellemző. A parabasalis sejtek aránya a cikluskezdeti 10–30%-ról az LH-csúcs előtt 5–6 nappal kevesebb, mint 5%-ra csökken, majd 2–3 nappal az LH-csúcs előtt eltűnnek a kenetből. Az elszarusodott laphámsejtek aránya viszont az LH-csúcsot megelőző 1–2 napban általában 100%-os, és ettől számítjuk citológiai értelemben az oestrus időszakának kezdetét.

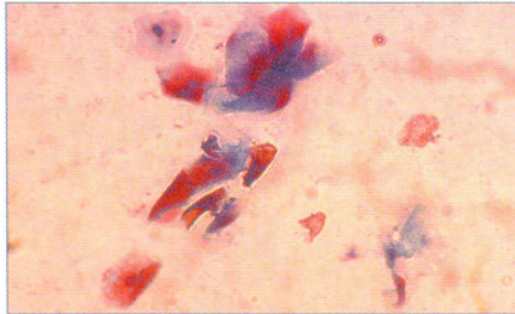
A kenet általában sejtgazdag, a sejtek kisebb csoportokba rendeződve fedezhetők fel. A vörösvérsejtek mennyisége is jelentős, de arányuk az oestrusra általában csökken.

☺ **Az oestrus jellemzői** (5.26. ábra)

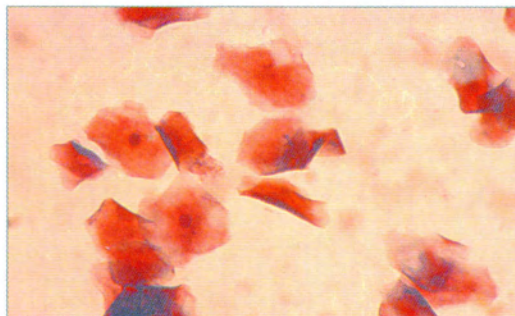
A cornificálódott laphámsejtek aránya 90–100% közötti, az egész kenet eosinophil rögöket alkotó sejtekben gazdag. Mivel az elszarusodás a sejtmag szétesésével centrálisan kezdődik, gyakran fellelhetők a kenetben eosinophil sejtközéppontú és basophil citoplazma-szegélyű sejtek. Ezek elbíráláskor az elszarusodott laphámsejtekhez sorolandók. A vörösvérsejtek kisebb arányban, de általában még fellelhetők a kenetben. A leírt kép az LH-csúcsot követően 6–8 napig – az oestrus ideje alatt – fennmarad, és jelentős változás csak a metooestrusra jellemző kenet vizsgálatakor figyelhető meg. A fertilis periódus kezdetét a citológiai oestrustól számított 3–4 napra lehet becsülni, de pontosabb meg-



5.24. ábra.  
Prooestrus citológiai képe



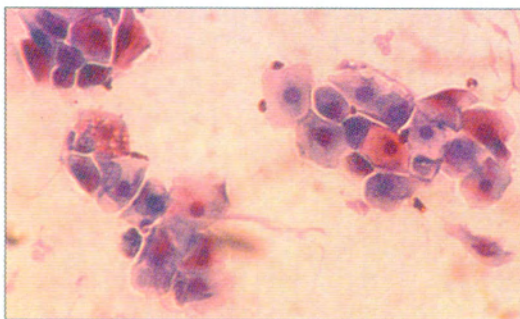
5.25. ábra.  
Prooestrus-oestrus átmenet citológiai képe



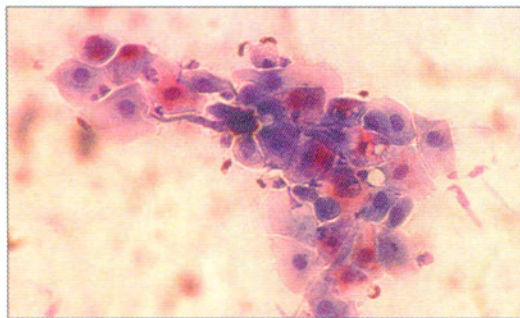
5.26. ábra.  
Oestrus citológiai képe



5.27. ábra.  
Oestrus-metoeostrus  
átmenet citológiai  
képe



5.28. ábra.  
Metoestrus citológiai  
képe



rabasalis és kis intermedialis sejtek szigeteket képezve fordulnak elő, és jellemző a közöttük látható metoestrális nyák fonalszerű képe (főleg natív kenetben látható).

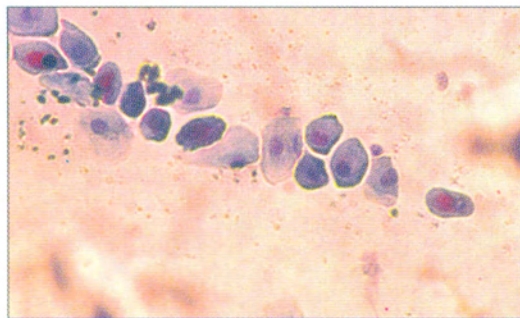
☺ **Az anoestrus jellemzői (5.29. ábra)**

Kevésbé informatív, sejtiszegény kenet, a fellelhető parabasalis és intermedialis sejtek gyakran jelentős mennyiségű nyákkal összetapadva, szigetszerűen helyezkednek el. Kis számban fehérvérsejtek is előfordulhatnak.

☺ **A fedeztetés javasolt időpontja – összefoglaló értékelés**

Citológiai oestrusról akkor beszélünk, amikor a kenetben az elszarusodott sejtek aránya (a keratinizációs index) nagyobb, mint 90%.

5.29. ábra.  
Anoestrus citológiai  
képe



határozásához a vérplazmából progeszteronszint-vizsgálatot kell végezni.

☺ **A késői oestrus-metoeostrus jellemzői (5.27-5.28. ábra)**

A citológiai oestrus végét a basophil festődésű parabasalis és kis intermedialis sejtek újbóli megjelenése jelzi, ami általában az LH-csúcsot követő 7-9. napon figyelhető meg. A fehérvérsejtek (neutrophil granulocyták) nagyobb arányban ugyancsak képviseltetik magukat a kenetben. Az elszarusodott laphámsejtek előfordulása rohamosan csökken, és néhány nap alatt eltűnnek a kenetből. A metoestrus során a hüvelycitológiai kenet sejtiszegény, a domináns parabasalis és kis intermedialis sejtek szigeteket képezve fordulnak elő, és jellemző a közöttük látható metoestrális nyák fonalszerű képe (főleg natív kenetben látható).

határozásához a vérplazmából progeszteronszint-vizsgálatot kell végezni.

☺ **Az anoestrus jellemzői (5.29. ábra)**

Kevésbé informatív, sejtiszegény kenet, a fellelhető parabasalis és intermedialis sejtek gyakran jelentős mennyiségű nyákkal összetapadva, szigetszerűen helyezkednek el. Kis számban fehérvérsejtek is előfordulhatnak.

☺ **A fedeztetés javasolt időpontja – összefoglaló értékelés**

Citológiai oestrusról akkor beszélünk, amikor a kenetben az elszarusodott sejtek aránya (a keratinizációs index) nagyobb, mint 90%.

A citológiai oestrus 1-2. napján jelentkezik a vérben az LH-csúcs, utána 36-48 óra múlva várható az ovuláció. A levált petesejtek második meioticus osztódása a petevezetőben megy végbe az ovulációt követően, így fertilis petesejtek az ovuláció után mintegy 36-48 órával lelhetők fel a petevezetőben.

A fedeztetésre ajánlott időpont a citológiai oestrus kezdetének megállapításától számított 2., ill. 4. nap (a spermiumok túlélése a méhen belül 4–7 nap).

A hüvelycitológiai vizsgálattal csak az oestrus kezdete határozható meg nagy biztonsággal – mivel az ösztrogénszint csökkenése és a keratinizáció fokozódása áll a háttérben –, és az oestrusra jellemző citológiai kép már nem változik az oestrus további szakaszában. Ez a módszer tehát az ovuláció időpontjának pontos meghatározására nem alkalmas.

A pontosabb fedeztetési/mesterséges termékenyítési időpont meghatározásához a vérplazma progeszteronszintjének ( $P_4$ ) mérése javasolható (☛ ENDOKRINOLÓGIAI VIZSGÁLATOK, 273. o.), különösen ismeretlen kórelőzményű szuka, ill. mélyhűtött spermával végzett mesterséges termékenyítés esetén.

A hüvelycitológiai vizsgálat a sokrétű ovulációdiaosztikai folyamat része, ezért soha ne értékeljük önállóan: a kórelőzményi adatok (a tüzelés kezdeti időpontja, tüzelési tünetek stb.), a vaginoszkópiás hüvelykép és az esetleges hormonvizsgálatok eredményeinek összevetésével állapítsuk meg a fedeztetés optimális időpontját.

**Hibaforrások.** A korán ovuláló egyedeknél esetleg a 8–9. nap körül már előrehaladott oestrus látható a kenet alapján. Ilyen esetekben nehéz a fogamzóképes periódust pontosan meghatározni, ezért a mintavételek sűrítése (napi vizsgálat) és kiegészítő hormonvizsgálat javasolt.

Az egyedek 30–35%-ában a keratinizáció foka nem haladja meg a 90%-ot az oestrus idején sem, ami megnehezíti a kenet értékelését. Az egyéb vizsgálati eredmények (köztük a hormonvizsgálatoké) segíthetik a diagnózist.

## KANCÁK MÉHÉNEK CITOLÓGIAI VIZSGÁLATA

### Bevezető

A kancák szaporodásbiológiai kiegészítő vizsgálatai (citológiai, bakteriológiai, szövettani vizsgálat) közül a méh citológiai vizsgálata a leggyakrabban alkalmazott eljárás. A mintavétel és a vizsgálat egyszerűen és gyorsan végrehajtható, könnyen értékelhető, ami növeli e módszer gyakorlati értékét. A kutyák hüvelyének citológiai vizsgálatával szemben ennek a kiegészítő vizsgálatnak a célja *nem* a ciklusdiagnostika (a fedeztetés/termékenyítés optimális idejének meghatározása), hanem a heveny, ill. a félheveny-idült endometritis megállapítása.

A vizsgálat során arra a kérdésre keressük a választ, hogy a kanca az *adott sárlási periódusban fedeztethető* vagy *termékenyíthető-e*. Ebből a szempontból a citológiai vizsgálatnak nagyobb jelentősége van, mint az utóbbi időben széles körben elterjedt ultrahang-echográfiának. A fedeztetés/termékenyítés optimális idejét más klinikai vizsgálmódszerekkel határozzuk meg (rektális vizsgálat, ultrahang-echográfia, próbáltatás).

Ha heveny vagy félheveny-idült gyulladásos folyamat citológiai jeleit látjuk a kenetben (heveny gyulladás esetén főként neutrophil granulocyták, esetenként eosinophil granulocyták is, félheveny-idült gyulladás esetén lymphocyták, plasmasejtek, monocyták megjelenése), akkor a kanca fedeztetése, termékenyítése az adott sárlási időszakban *nem javasolt*.

### Mintavétel a méhnyálkahártyáról

#### A mintáról

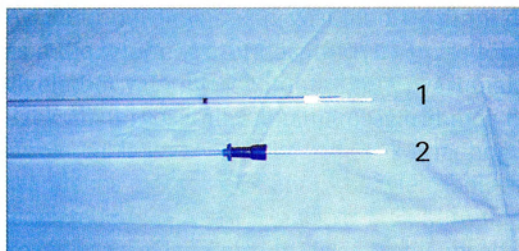
*A mintavétel ideje.* A mintavételre rendszerint a sárlás kezdetén kerül sor. Nagyon fontos, hogy adott sárlási időszakon belül a méh üregét semmilyen korábbi beavatkozás (fedeztetés/termékenyítés, mintavétel, vizsgálat) ne érje. (A méhben ugyanis minden beavatkozás esetén megfigyelhető a neutrophil granulocyták lumenbe való vándorlása, ami egy későbbi citológiai vizsgálat során hamis pozitív eredményt ad.)

*A mintavétel helye.* Ügyeljünk arra, hogy a mintát ne a hüvelyből, hanem az endometrium felületéről vegyük. A hüvelyből vett minta vizsgálatával a kanca fedeztethetősége nem bírálható el.

**Tamponos mintavétel.** Többféle mintavételi technika ismert. Alkalmazható házilag készített, sterilizált, hosszú pálcára tekert vatta (mintavevő tampon) vagy a kereskedelmi forgalomban kapható és bakteriológiai mintavételre

is alkalmas mintavevő eszköz (5.30. ábra). Az előbbi esetben célszerű a mintát megfelelő belső átmérőjű hüvelytükörön (speculumon) keresztül venni, mert így elkerülhető, hogy a tampon a hüvelyben szennyeződjön. Gyári eszköz használatakor a mintát vehetjük hüvely-

5.30. ábra.  
A kereskedelmi forgalomban kapható mintavevő eszköz az endometrium citológiai és bakteriológiai vizsgálatához  
1 védőburok,  
2 tampontartó rész



tükör nélkül is, mivel a tampont egy külső burok fedi. A tampont ennek védelmében a méhszájba juttathatjuk, és a burokból csak a méh üregében toljuk ki. Bármelyik módszert is alkalmazzuk, a méhbe került tampont néhányszor megforgatjuk, és viszonylag rövid idő (4–5 s) után óvatosan eltávolítjuk (ügyelve a hüvelyben való kontamináció elkerülésére). A tampont óvatosan tárgylemezre forgatjuk.

#### Mi kell hozzá? Foley-katéter

**Mintavétel aspirációs módszerrel.** Fecskendővel 40–50 ml élettani NaCl-oldatot juttatunk a méh üregébe Foley-katéteren keresztül, majd a folyadékot, ill. annak egy részét leszívjuk. A visszanyert folyadékot (lavage) 3000 1/min fordulatszámon centrifugáljuk, és az üledéket tárgylemezre visszük. A módszer előnye, hogy lehetőség van a méh különböző helyeiről mintát venni (jobb, ill. bal méhszarv). Hátránya viszont, hogy kivitelezése körülményes, munka- és időigényes, ezért használata a gyakorlatban nem terjedt el.

**Mintavétel a tapintásos vizsgálata során.** A méh, ill. a hüvely tapintásos vizsgálatakor rendszerint csak a mutatóujjunkat juttatjuk a nyakcsatornába, ill.

a méh üregébe. Különösen ügyeljünk arra, hogy az ujjunk a lehető legkisebb mértékben szennyeződjön: ujjunkat behajlítva vigyük a hüvelybe, és csak a nyakcsatornában nyújtjuk ki. A vizsgálókesztyű felületére ragadt hámsejteket, szekrétumot és gyulladással járó sejteket kenjük fel a tárgylemezre.

### A minta előkészítése – kenetkészítés

A tárgylemezre kent mintát levegőn száradni hagyjuk, majd fixáljuk (etanolba vagy polietilénlikolba mártjuk, vagy a kereskedelmi forgalomban kapható fixálósprayvel befújjuk).

A kenet festésére többféle módszert alkalmazhatunk. Legegyszerűbb, ha a tárgylemezt 10 percre 5%-os metilénkék- vagy hígított Giemsa-oldatba helyezzük, ezután csapvízben öblítjük, és levegőn száradni hagyjuk. Így a mintavétel követő 20 percen belül már értékelhetjük is a mintát. A módszer hátránya, hogy az egyes sejttípusok, ill. azok fejlődési alakjainak elkülönítése viszonylag nehéz.

Az endometriumból származó citológiai minták festésére alkalmazható a minőségi vérképek készítése során jól ismert Pappenheim-féle festés is, amivel az egyes sejttípusok jól elkülöníthetők. Hátránya, hogy időigényes művelet, ezért a mindennapi gyakorlatban (főként, ha a mintát vevő állatorvosnak kell a festést is elvégeznie) kevésbé terjedt el.

A kereskedelmi forgalomban kapható és az előbbi módszeren alapuló gyorsfestési eljárásokkal (☛ HEMATOLÓGIAI VIZSGÁLATOK, 56. o.) 5–10 perc alatt könnyen értékelhető kenetek nyerhetők. A kivitelezése egyszerű: a levegőn szárított tárgylemezt egyszer a fixálóoldatba mártjuk, ezután ötször a piros, tízszer a kék oldatba és háromszor-négyszer desztillált vízbe merítjük, majd szobahőmérsékleten szárítjuk.

A kenetet fedőlemez nélkül, fénymikroszkóppal (200×-os nagyítás) bíráljuk el. Több látótérben legalább 200 sejt vizsgálatával figyeljük meg a hámsejteket, ill. a polymorphonuclearis (neutrophil granulocyták) és mononuclearis (macrophagok, lymphocyták) sejtek jelenlétét.

A sejtek mennyiségi viszonyainak meghatározására alkalmas egységes módszer nem terjedt el. Szubjektív megítélés alapján a kenet sejtszámát egy öttagú skálán (–, ±, +, ++, +++) határozzuk meg.

☺ A – jelű minősítés esetén nincsenek rendellenes sejtek, ± esetén is csak elszórtan fordulnak elő.

A méhnyálkahártya hámsejtjeinek jelenléte (kisméretű, basophil sejtmagú, vakuolizált citoplazmájú hengeres sejtek) arról tájékoztat, hogy a mintavétel helye megfelelő volt.

Kis mennyiségű neutrophil granulocytá nem utal kóros állapotra, ha a minta a csikósárlás, ill. fiatal kancák esetén a szezon első sárlása idejéről származik.

☹ A +, ++, +++ minősítés esetén a rendellenes sejtek száma jól észrevehe-

Mi kell hozzá?  
Festékkoldatok,  
fixálóspray

A vizsgálat  
menete

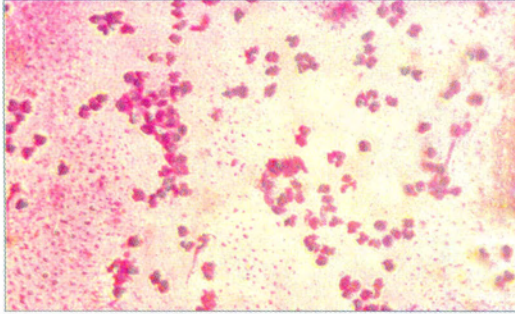
Mi kell hozzá?  
Mikroszkóp

Értékelés

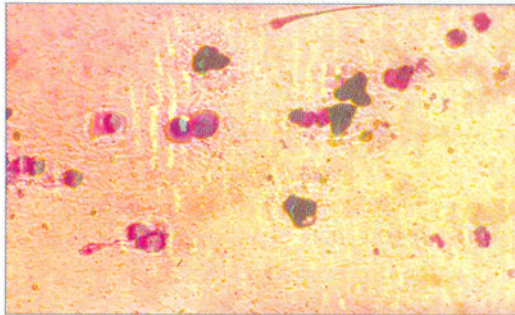
tően megnőtt. Hüvelyi kontamináció esetén a kenetben nagyméretű, lekerekedett hámsejtek láthatók.

A neutrophil granulocyták kenetben való megjelenése az endometriumban zajló heveny gyulladásos folyamatra hívja fel a figyelmet (5.31. ábra).

5.31. ábra.  
Heveny endometritis  
citológiai képe kanca  
esetén (nagyszámú  
neutrophil granulocyt  
a megjelenése a  
kenetben)



5.32. ábra.  
Idült endometritis  
citológiai képe kanca  
esetén (nagyszámú  
lymphocyt  
a megjelenése a  
kenetben)



Ebben az esetben a kanca fedeztetése/termékenyítése az adott sárlási periódusban nem javasolt, vagy a fedeztetést követően szükség lehet a méh kezelésére.

A kenetben időnként eosinophil granulocyták is megjelenhetnek, ami főként a péra nem megfelelő zárására, ill. pneumovagina jelenlétére hívja fel a figyelmet. A kenetben található lymphocyták, plasmasejtek, esetleg monocyták fokozott számban való megjelenése a gyulladásos folyamat félhevenyenyé, ill. idültté válását jelzi (5.32. ábra). Nagyon gyakran a heveny és az idült gyulladásos folyamatok kevert módon jelentkeznek. Alkalmanként vörösvérsejtek, va-

lamint baktériumok és gombafonalak vagy spórák is előfordulhatnak a kenetben.

Az endometrium citológiai vizsgálatának is megvannak a korlátai: nem alkalmas pl. a méhben zajló degeneratív elváltozások megállapítására. Így pl. az ún. krónikus degeneratív endometrialis megbetegedés (periglandularis fibrosis) diagnosztizálása csak a méhbióptátum szövettani vizsgálatával lehetséges.