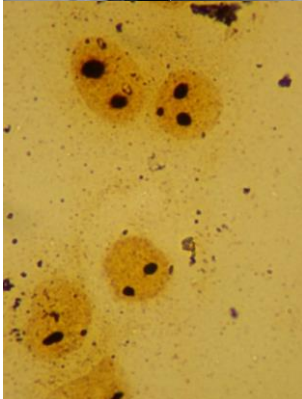
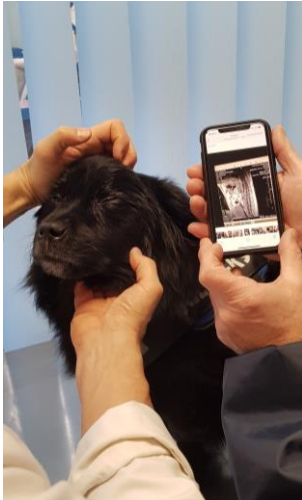


Onkografika

*Napok helyett percek
a rákdiagnosztikában*



Pályamunkánk a rákgyógyítás kezdeti fázisában, a prognózis megállapításában jelent újdonságot, ugyanis a rák lefolyásának gyors és pontos meghatározása kulcsfontosságú a hatékony kezelés, ezáltal a beteg túlélése szempontjából.

Kutatásunkban arra a problémára kerestük a választ, hogy miképp lehetne a költséges és meglehetősen időigényes szövettani és citológiai minták elemzéseit egy sokkal gyorsabb és kevésbé költséges, grafikai módon történő számítógépes elemzéssel helyettesíteni, diagnosztizálni a daganat malignitási fokát. A kutatásunkat a Patnaik módszer alapján végeztük el, amely a kutyák bőrében fejlődő hízósejt daganatok prognózisának megállapítására használnak. Ez az osztályozási rendszer a bőr MCT-két három különböző kategóriába (GI, GII és GIII) osztja fel a szöveti érintettség mértéke, és a daganatos sejtek jellege alapján.

A Budapesti Állatorvostudományi Egyetem Kórélettani és Onkológiai tanszékén végeztük el a kenetek fixálását és a magok ezüst-nitrátos festését. Miután megtörtént a minták festése, lefényképeztük őket egy trinokuláris mikroszkóp segítségével. A felvételek alapján hajtottuk végre a számítógépes elemzéseket, amelyek során összevetettünk a magonkénti AgNOR felületet és AgNOR számot, a száz sejt átlagában lévő AgNOR felülettel és számmal. A grafikus és a statisztikai elemzéseket az ImageJ nevű programmal végeztük el. Az AgNOR módszert mindkét mintából, a citológiai és a szövettani mintából is elvégeztük. A daganatokból a vizsgálat során 7 betegből mintát vettünk, amelyből párhuzamos vizsgálatokat végeztünk. Az AgNOR módszert képanalízis segítségével végeztük, amely során számoltuk az egy látótérbe eső AgNOR pontok számát, az AgNOR/mag számot, és az egy látótérbe eső AgNOR felszín nagyságát, valamint az AgNOR felszín/mag mérőszámot is megadtuk.

A minták elemzése alapján az alábbi következtetéseket tudtuk levonni.

Bár a korrelációs vizsgálatnál gyanítható, hogy vannak összefüggések a kis elemszám miatt, ezek a változtatások egy csoportokat összehasonlító statisztikai vizsgálatban nem jelentkeznek szignifikánsan, vagyis a változások, akár véletlenszerűek is lehetnek. Ugyanakkor, gyanítható, hogy a multiplex tumorok egyenként kisebb malignitásúak, mint a soliter-ek. Ez persze nem jelenti azt, hogy ez a tény biztosan jobb kórjóslatot is jelent.

Az AgNOR paraméterek AgNOR felületet érintő összefüggései csak a szövettani és a citológiai mintákon belüli AgNOR paraméterek között szignifikánsak, de a citológia és a szövettaniak között nem. A citológiai grade a szövettani grade-del három esetben egyezett (42,85%). Egy esetben sem volt ún. high grade (grade 3) daganat. Bár, az AgNOR felületek paraméterei nem mutattak szignifikáns összefüggést a magonkénti AgNOR számok a citológiai és a szövettani mintában szignifikáns korrelációt mutatnak ($r=0.794$, $p=0.0331$). Ez a kutatásunk legfontosabb összefüggése.

Ahogy az eredményekből látható sikerült igazolni, hogy a citológiai minták ún. AgNOR-festés alkalmazásával hasonló eredményt adnak a malignitás szempontjából, mint a szövettani vizsgálatok. Ezen okból kifolyólag ajánlásokat tehetünk arra vonatkozólag, hogy a diagnosztikában az egyszerűbb, és gyorsabb citológiai módszert használják, amely számítógépes értékelése 2 órára csökkentheti a vizsgálatok idejét, a hosszabb, nehezebb és költségesebb szövettani feldolgozás helyett, amely 2-3 napba is beletelhet.

We aimed to create a cheaper and faster way of determining the malignancy level of one of the most common cancer types in dogs called mastocytoma by using image analysis. Eventhough image analysis were invented years ago, it was only used for the analysis of histopathological samples, and was never used for the analysis of cytological specimens so far.

Cytology is a much quicker and painless sample-obtaining-procedure, than histology, since the making of the latter takes up to 3 days and requires machines that cost millions of forints, but cytology only takes about 3 to 5 minutes and doesn't require anything other than an aspiration needle. However, cytological samples never show histological structures unlike the histopathological ones, which makes it harder to provide firm diagnosis and to determine the malignancy level.

Our goal was to perform image analysis on cytological specimens in parallel with the histopathological counterparts. We used silver-nitrate solution for staining the NORs (nucleolar organizer regions). Then we took digital pictures of about hundred cells per sample with a trinocular microscope. After that we continued by analysing the cells with the ImageJ computer software, and by identifying the NORs' area and number.

7 cases were used for drawing a conclusion, that means we analysed 7 cytological and 7 histopathological specimens. The cytological grade accorded with the histopathological grade in 3 cases and the number of AgNORs per nucleus showed significant correlation between the cytological and histopathological samples. This is the most important coherency in our research.

As the results show, we managed to justify, that our way is similarly accurate as the traditional one. With a higher case number the correlation is said to increase even more. If so, we can share the results with the public and suggest the use of this method.

