

Absztrakt

Szakdolgozatom a biológiai szakterületen végzett tudományos kutatások és az informatika érintkezésének egy lehetséges területét mutatja be. A tudományos kutatás egyre több fázisban támaszkodik az informatika fejlődésével feltárt lehetőségekre.

Szakdolgozati munkám célja egy olyan informatikai modul létrehozása volt, mely képes hozzájárulni bizonyos kutatások eredményének értékeléséhez. Az informatikai megoldásnak egy olyan számítógépes alkalmazásnak kellett lennie, mely sztereológiai elvek követésével képes megbízható térfogatbecslést végezni a vizsgálati objektumból készült kétdimenziós minták alapján. Olyan megoldást kellett választanom, amely képes széleskörű hozzáférést biztosítani a kutatást végző személyek számára anélkül, hogy az jelentősebb anyagi beruházással járna. E célra kiváló lehetőséget nyújtott egy nyílt forráskódú képfeldolgozó program (Fiji), melynek sajátos felépítése megengedte, hogy a funkcióit a kívánt feladatnak megfelelően bővítsen egy makró fejlesztésével. A makró létrehozásakor fontos szempont volt, hogy az a sztereológiai szabályoknak megfelelően működjön, valamint szükséges volt ügyelnem arra, hogy a kutatóknak milyen elvárásai lehetnek az alkalmazással szemben. Ennek tükrében egy olyan makrót hoztam létre, melynek használatával rövid idő alatt pontos térfogatbecsléshez juthatunk, és amely igyekszik minimalizálni a felhasználó esetleges figyelmetlenségeiből adódó hibákat is. A makrót, működésének bemutatására, egy-egy kísérleti állat (dexametazon kezelt és kontroll) thymus lebenyéből vett metszeteken teszteltem is. A velőállomány keratin negatív és pozitív területeinek, a kéregállományhoz viszonyított arányát kellett meghatároznom. A szoftver segítségével egyértelműen igazolható volt, hogy a kezelt szerv velőállománya kiterjed, míg a kéreg jelentős mértékben zsugorodik a kontrollhoz képest.

Abstract

My thesis presents an alternative possibility of connecting scientific researches in fields of biology and information technology. Thanks to the development of information technology scientific research has been capable of relying on it. My aim was to create an information technological module that was able to contribute to rate certain results. This had to be an application being able to produce reliable results of volume estimates on the basis of a two-dimensional sample made of the examined object by following stereological principles. It was important to provide widespread availability for people using it without involving any significant investment. For this purpose an open-source image processing program (Fiji) afforded excellent opportunity. Its unique construction allowed me to broaden the functions according to the task by developing the macro. When creating the macro, an important aspect was its functioning in accordance with the rules of stereology as well as satisfying the potential requirements of the researchers using the application. Considering these points I created a macro that was able to provide accurate volume estimates within a short time and aims to minimize the mistakes generated by the occurring inattention of the users as well. In order to demonstrate how the macro works I tested it with sections taken from the thymus lobes (one treated with dexamethasone and one control) of experimental animals. I had to define the correlated scale of the medulla keratin negative and positive areas to the cortex. By means of the software it was evident to prove the escalation of the treated organ's medulla while the cortex shrank drastically compared to the control.