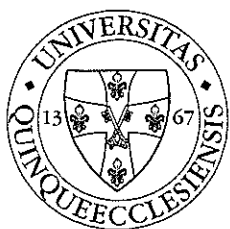


Szakmai indoklás

Alulírott dr. Ábrahám István a **3D-SMD mikroszkóp és annak vezérlését ellátó szoftver** beszerzéséhez, a **„Motorizált inverz 3D-SMD mikroszkóp és a FEMTO 3D-SMD mikroszkóphoz egy szoftvercsomag beszerzése a Pécsi Tudományegyetem részére”** eljárás kapcsán az alábbi nyilatkozatot teszem szakmai oldalról:

A nagy sebességű fluorescens alapú egyedi molekula detekciós vizsgálatok elengedhetetlenek a molekuláris szintű megfigyelésekhez az élő szervezetekben. Jelenleg a teljes belső visszaverődéses mikroszkópot (TIRFM)-öt használjuk ilyen megfigyelésekre. A TIRFM-ben az objektíven keresztül kritikus szögben érkező lézertény teljes mértékben visszaverődik a sejt-fedőlemez határvonalon. Ezen a törőfelszínen, egy kvantumfizikai jelenség következményeként, kis rétegvastagságban (50-100 nm) penetráló elektromágneses mező jön létre (ún. evaneszcens mező), ami gerjeszti a fluoreszcensen jelölt egyedi molekulákat. Ez a vizsgálat lehetővé teszi az egyedi molekula detekciót X-Y síkban, azaz egy két dimenziós térben mindössze csak 100 nm-es rétegvastagságban. Azonban a molekulák három dimenzióban mozognak a sejtekben ezért szükséges egy olyan eszköz kiépítése is, ami gyorsan 3D-ben képes egyedi molekulák nyomon követésére élő sejtben. A kiépítésre kerülő a világon egyedülálló mikroszkópban a TIRF szöget módosítva „highly inclined laminated optical sheet” (HILO) megvilágítást hozhatunk létre, ahol az evaneszcens mezőn kívül egy kb. 200 nm vastagságú fénynyaláb ferde szögben betérjed a sejtbe. Az objektív rendszer egy gyors mozgatómotor valamint a megfelelő softwarek segítségével, a 3D-SMD mikroszkóp 3D-ben végig pásztázhat egy 10 µm vastagságú sejtet és nyomon követheti a molekulák mozgását 3D-ben akár 33 ms-os időfelbontással is. Ezt az eszközt az idegrendszerben zajló jelátviteli folyamatok megfigyelésére kívánjuk használni. A 3D-SMD lehetővé teszi egyes neurodegeneratív kórképekben, mint pl. Alzheimer kór esetén, a megváltozott jelátviteli funkciók vizsgálatát élő sejtekben, ami rendkívüli jelentőséggel bír a kórképek elleni terápia kialakításában is.

Tehát ezek a vizsgálatok szakmailag elengedhetetlenek a projekt végrehajtása szempontjából, mert ezek hiányában a kutatók nem tudják a fiziológias folyamatok és a betegségek molekuláris mechanizmusait tisztázni. Az idegrendszert érintő vizsgálatokban az intracelluláris jelátviteli folyamatok megértése alapvető jelentőséggel bírnak, ezek szabályozzák többek között az idegsejtek túlélését is. A jelátvitel szabályozásában résztvevő molekulák egy része az idegsejt membránjában mozog 2 dimenzióban, azonban ahhoz, hogy a sejt belsejében a mozgásokból származó információk eljussanak egy 3 dimenziós szintű elmozdulás kell. A méréseinket egyedi molekula szinten végezzük és azért hogy megértsük az intercelluláris jelátvitelt a maga teljességében 3 dimenzióban kell vizsgálnunk a molekuláris folyamatokat élő idegsejtekben. A tudomány mai állása szerint erre a molekuláris 3 dimenziós képalkotásra egyedül és kizárólag a 3D-SMD rendszer képes. Ezért ahhoz, hogy megvizsgáljuk és megértsük az idegrendszer sejtjének és azok túlélésének szabályozási mechanizmusait a jelátvitelt 3 dimenzióban kell vizualizálni, amely mérésekhez a 3D-SMD rendszer az egyedüli eszköz. A 3D egyedi molekula detekcióhoz kellő Z irányú mozgatást és leképzést, amely elengedhetetlen a projekt megvalósítása szempontjából, a szakma által jól ismert a Femtonincs Kft. által szabadalmaztatott, forgalmazott és gyártott ún. „Roller Coaster” technológia képes biztosítani.



Jelenleg - a piackutatási adataink alapján - a 3D-SMD mikroszkópot a világon csak a Femtonics Kft gyártja és forgalmazza.

A piackutatás részét képezte a legjelentősebb fluoreszcencens mikroszkópot gyártó és forgalmazó cég - úgymint Nikon, Olympus, Leica - hazai forgalmazásával foglalkozó cégeinek a megkeresése is. Megkeresésre került:

- LEICA hazai forgalmazója a Biomarker Kft.
- Nikon hazai forgalmazója az Auro-Science Kft.
- Olympus hazai forgalmazója az Unicam Magyarország Kft.

Azonban ezek közül a Femtonics Kutató és Fejlesztő Kft. az egyetlen, amely 3D egyedi molekula detekcióra képes és a kísérletekben elengedhetetlen 3D szkennelésre képes „Roller Coaster” technológiával ellátott 3D-SMD mikroszkópokat gyárt és forgalmaz.

Az eljárás tárgyát képező eszköz gyártása és forgalmazása a „Roller Coaster” technológia miatt egy adott gazdasági szereplő kizárólagos jogát képezi. **Az alábbiakban feltüntetett szabadalmak is azt bizonyítják, hogy nincs más piaci szereplő, aki képes és jogosult ilyen berendezést készíteni, illetve forgalmazni:**

1. Laser Scanning Microscope, EP 2146234; US20140055852
2. Laser Scanning microscope for scanning along a 3D trajectory (Rollercoaster), EP2307921; US2011211254
3. Method and measuring system for scanning multiple regions of interest (multiple free line scan), EP2187252; US2011279667

A fent megfogalmazott szakmai indokok miatt kizárólag a fenti készülék beszerzése megfelelő a GINOP-2.3.3-15-2016-00030 számú projekt hiánytalan és elvárt szakmai megvalósításához.

Ajánlatkérő rögzíti továbbá, hogy **nincs hasonló eszköz a világpiacon, így ilyen jellegű tudományos kutatás csak ezzel az eszközzel végezhető el, ami kiemelten fontos a pályázat sikeres befejezéséhez.**

Pécs, 2018. május 16.

Prof. Dr. Ábrahám István
egyetemi tanár, MTA doktora
Intézetigazgató helyettes
PTE Idegtudományi Centrum elnöke