

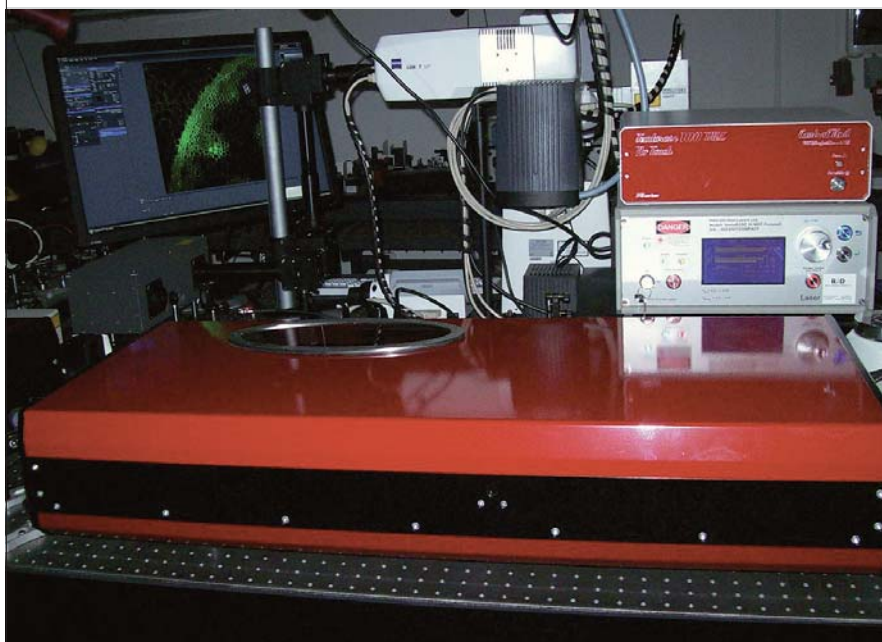
ÚJ KÉSZÜLÉK FARMAKOLÓGIAI ÉS DIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATOKRA

# Szállézeres technológián alapuló mikroendoszkópot fejlesztenek

Dr. Szipőcs Róbertet a fényimpulzusok fázisát korrigáló tükrökre, femtoszekundumos lézerekre és nemlineáris 3D mikroszkópiára vonatkozó szabadalmi, valamint rendszeresen megjelenő publikációi tették ismertté nemzetközi szakmai körökben. A villamosmérnök végzettségű kutató által 1997-ben alapított **R&D Ultrafast Lasers Kft.** femtoszekundumos lézerek fejlesztésével, gyártásával foglalkoznak, és az évek alatt összegyűlt tapasztalatokat újabb és újabb kutatásoknál kamatoztatják.



Az R&D Ultrafast Lasers Kft. FemtoFiber márkanévű femtoszekundumos Yb szállézer-erősítő rendszere ( $\lambda \sim 1030$  nm,  $P_{\text{átl}} \sim 1$  W,  $\tau \sim 300$  fs,  $\nu \sim 20$ -60 MHz)

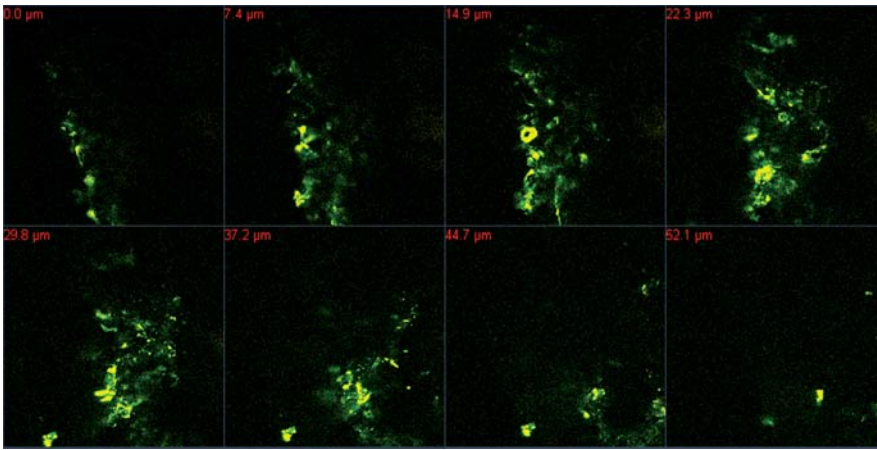


Az R&D Ultrafast Lasers Kft. FemtoRose 100 TUN NoTouch márkanévű, automata vezérléssel ellátott, hangolható femtoszekundumos Ti-zafír lézere

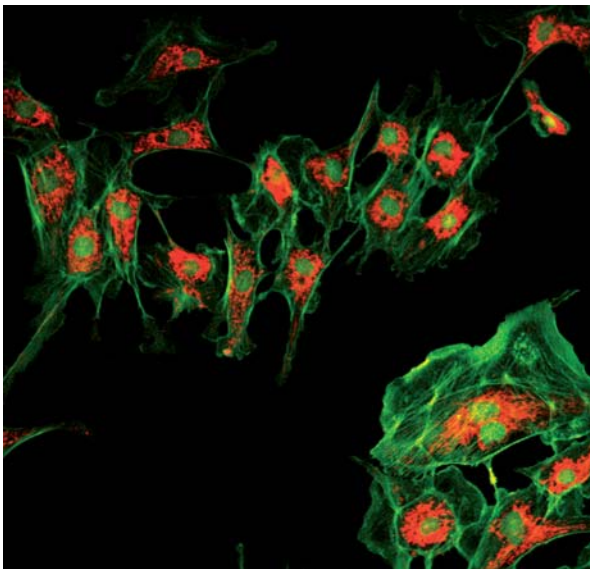
Az utóbbi években a fejlesztések fókuszában az orvosi diagnosztikai, farmakológiai célokra alkalmas, 3D nemlineáris mikroszkópián alapuló lézereberendezések fejlesztése áll, melyhez szakmai támogatást másik beszélgetőpartnerünk, a cég biokémikus külső tanácsadója, dr. Kolonics Attila ad, aki főállásban egy nemzetközi hírű hazai biotechnológiai cégnél tudományos főmunkatárs, gyógyszerfejlesztéssel foglalkozó elismert kutató a cukorbetegség területén. Javaslatára szoros együttműködés született hazai biotechnológiai cégek és kutatóhelyek között: tavaly ősszel a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) Nemzeti Technológiai Program (NTP) keretében finanszírozott új kutatásba kezdtek. A három évre tervezett projekt végrehajtására hattagú konzorcium alakult az R&D Ultrafast Lasers Kft., a Genetic Immunity Kft., az MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet, a Semmelweis Egyetem Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika, az MTA Szegedi Biológiai Központ, valamint a Szegedi Tudományegyetem Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék részvételével. A projekt címe: Új szállézeres technológián alapuló szálintegrált nemlineáris mikroendoszkóp fejlesztése farmakológiai és diagnosztikai vizsgálatokra.

– A kutatás első szakaszában meddig jutottak, elégedett-e az eredményekkel?

– Szipőcs Róbert: A terveinknek megfelelően elkészültünk a stabil működésű femtoszekundumos Yb szállézer-erősítő rendszerrel, mellyel – mint impulzusüzemű fényforrással – kiváló minőségű 3D mikroszkópiás képeket készítettünk különböző biológiai, elsősorban bőr mintákon. A lézerek biztonságtechnikájával kapcsolatos méréseket előkészítettük. Időarányosan haladunk a száltervezéssel, a legyártott optikai szálak átvitelét, diszperzióját lemértük, a szerkezetüket modelleztük. A szálendoszkóp elkészítését a második munkaszakasz végére terveztük-tervezzük: az új, FemtoFiber márkanévű szállézerünket megfelelő szálintegrált



Jelölt nanorészecske behatolásának vizsgálata egérbőrben FemtoFiber Yb szállézer segítségével. (Maximális penetráció 30 μm-nél, 30 perccel a felszíni kezelést követően)



HeLa-sejtek kettős fluoreszcens jelölése. Sejtváza – Phalloidin-festés (zöld), mitokondriális hálózat – MitoTracker Red (piros) hangolható FemtoRose 100 TUN NoTouch Ti-zafír lézer alkalmazásával

diszperziókompenzáló egységgel, illetve néhány további optikai, elektronikai egységgel kiegészítve tesszük alkalmassá a háromdimenziós mikroszkópiás képalkotásra. Az alap kutatásoktól kezdve számos mérnöki, műszaki feladatot is meg kell oldanunk, hogy biztonságos orvosi diagnosztikai berendezéshez jussunk.

A fejlesztés alatt álló mikroendoszkóp lehetséges alkalmazásairól dr. Kolonics Attilát kérdeztük.

– K. A.: Egy olyan új orvosi eszköz fejlesztésén dolgozunk, amellyel szöveti mintavételezés nélkül valós időben és számos ponton vizsgálhatóak lesznek a mikroendoszkóppal megközelíthető területeken a szöveti elváltozások a szervezetben mintegy 0,2 milliméter mélységben. Éppen ezért a fejlesztési fázisban rendkívül fontos annak bizonyítása, hogy az alkalmazott speciális lézertípus nem hordoz magában egészségügyi kockázatot. Ennek egyik módszere a DNS-ben

történi elváltozások vizsgálata. A hisztokémiai minőséget megközelítő, részletgazdag 3D képeken jól megfigyelhetők a sejtek elváltozásai. Reményeink szerint a mikroendoszkóp a későbbiekben felhasználható lesz a gastroenterológiában, illetve a rákdiagnosztikában. A bőr kollagén és elasztin szerkezetében bekövetkező változások jellemzésére is kiválóan alkalmas lesz majd a készülék, amely lehetőséget teremt kozmetikai készítmények megbízható jellemzésére. Lehetőséget teremt nanomedicina készítmények bőrön keresztüli felvételi folyamatainak vizsgálatára. Kitűnő eszköz lehet sebgyógyulási folyamatok megfigyelésére az új mikroerek és érkapillárisok kimutatásán keresztül. Ezenkívül nagyszűrűen nyomon követhető mikroendoszkóppal az immunsejtek beszűremkedése a gyulladt területekre, illetve a gombák megjelenésére bizonyos szövetekben. Ez a módszer több olyan lehetőséget nyújt,

amivel a sejtek anyagcseréjét és számos, orvosiilag fontos molekula szöveten belüli eloszlását is meg lehet határozni. Terveink szerint többféle típusú, az adott célfeladatra specifikus, illetve multifunkcionális eszközt kívánunk kifejleszteni a projekt során.

– Milyen fejlesztéseken dolgoznak még?

– Sz. R.: Az új szállézer mellett a hagyományos szilárdtestlézerek automata vezérlésű változatainak a fejlesztésével is foglalkozunk. Ezek a berendezések közvetlenül a mikroszkóppal állíthatók, a felhasználónak csak azt kell meghatároznia, hogy milyen hullámhosszon kíván mérni. Az ezzel az előnyös tulajdonsággal rendelkező FemtoRose 100 TUN NoTouch lézerünk különböző változatai már kereskedelmi forgalomban is kaphatóak. Fél éve lezárult egy másik NKTH-pályázat, a Baross Program keretében hangolható, hosszúrezonátoros Ti-zafír lézert fejlesztettünk mikroszkópiás célokra. Ebben a lézerben az átlagteljesítményt jelentősen lecsökkentettük, hogy ne okozunk káros elváltozást a mintában, ugyanakkor a lézer ismétlési frekvenciájának csökkentésével elértük, hogy a lézer hasonlóan jó minőségű 3D képek előállítására alkalmas, mint nagyobb teljesítményű, de nagyobb ismétlési frekvenciával rendelkező változatai. Sikerteljesen létrehoztunk egy olyan egyedülálló szilárdtestlézert, amely in vivo vizsgálatoknál előnyösen használható. Pár hónapon belül ez a fejlesztésünk is piacra kerül. Az új lézerekbe egy másik fejlesztésünket, az ionosan porlasztott technológiával készült ultraszélessávú csörpölt lézertükröket építjük be. 2010-ben olyan műszaki, technológiai és laboratóriumi fejlesztéseket hajtottunk végre, hogy ennek alapján nyugodtan kijelenthetjük: az R&D Ultrafast Lasers Kft.-ben világszínvonalon lévő berendezéseket tudunk építeni.

pk

(Lásd még a hirdetést a belső borítón.)



**R&D Ultrafast Lasers Kft.**

1012 Budapest, Attila út 73.

KFKI telephely:

1112 Budapest, Konkoly-Thege út 29–33.

Tel./fax: (1) 392-2582

E-mail: r.szipocs@szipocs.com

Honlap: www.fslasers.com