

ELŐBB AZTÁN KÉRDEZ, VÁG

KOLLEKTÍV AGGODALMUNK NEM ALAPTALAN, A WHO ADATAI SZERINT A RÁK IDÉN CSAK NEM TÍZMILLIÓ EMBER HALÁLÁT OKOZZA. ÉRTHETŐ, HA AZ ORVOSTUDOMÁNY EGYIK KIEMELT TERÜLETE A RÁKKUTATÁS, AHOGY AZ IS, HOGY SOKUNK VÁRJA AZ ÁTTÖRÉSEKET. EGY MAGYAR CSAPAT, ÚGY TÚNIK, JÓ NYOMON JÁR.

ÍRTA: FARKAS EDINA LINA
FOTÓK: ORBITAL STRANGERS

Altalában izzadó tenyérrel megyek az éves nőgyógyászati rákszűrésemre, és úgy tűnik, ezzel nem vagyok egyedül. Legalábbis a Harvard School of Public Health 2600 fős kutatása alapján a rák a legrettegettebb betegség. Ráadásul itthon jelenleg a szövettani eredmény és a műtét között napok telnek el, és még a felgyorsított, úgynevezett fagyasztott metszetből, műtét közben elvégzett szövettani meghatározások is 30-40 percbe telnek, elnyújtva a beavatkozás időtartamát.

A műtét közbeni szövetvizsgálat céljára ma már rendelkezésre állnak más módszerek is, például a műtét közbeni képalkotó vizsgálat vagy a szövetek szelektív jelölése, azonban - a szakadatlan kutatások ellenére -

még mindig nincs piaci forgalomban olyan eszköz, amellyel egy adott szövetrészlet azonnal és bizonyossággal azonosítható lenne.

Még az is lehet, hogy magyarok fognak ezen változtatni, hiszen egy egész csapat dolgozik azon a diagnosztikai rendszeren, amely részletes szövettani diagnózis azonnali elkészítését teszi majd lehetővé műtét közben. A szerkezet komoly kutatási múlttal rendelkező technológiákból tevődik

Keserü György Miklós, a hisztosztkóp egyik fejlesztője

össze: egy lézerpasztázó mikroszkópból (ennek segítségével már a műtétben elemezhetőek lesznek a daganatos szövetek), egy antititestjelöléses eljárásból (amellyel optikailag azonosítható a daganat típusa), és egy mesterséges intelligencián alapuló (a mikroszkópiás adatok és a képi információk feldolgozását segítő) algoritmusból.

Egy ilyen eszköz, a Laser-HistoScope, azaz hisztosztkóp nemcsak a pontos diagnózis felállí-



Dr. Ulbert István is a mögötte látható kűtűn dolgozik

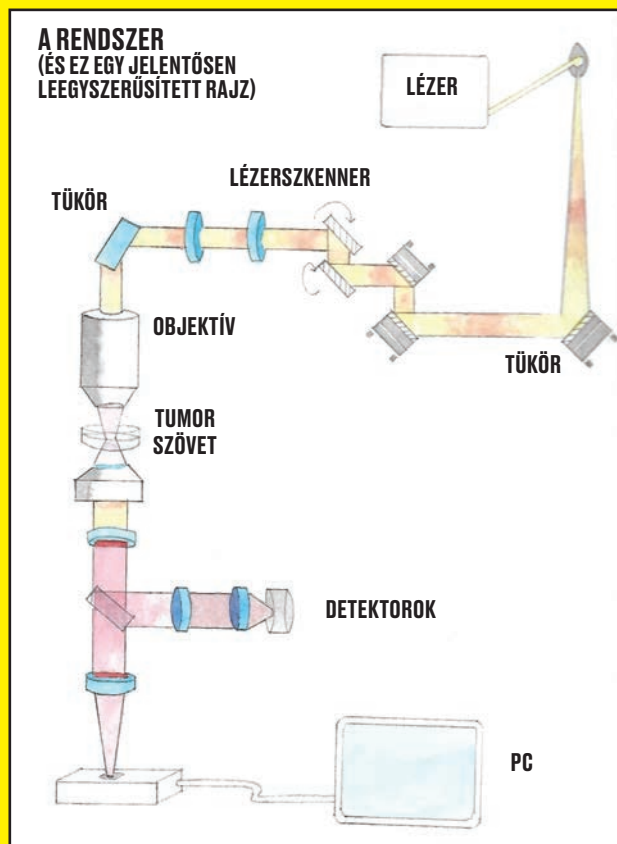


tását és a leghatékonyabb terápia meghatározását, hanem a sebészek munkáját is segíthetné. „Előfordul ugyanis, hogy a tumor ugyanúgy néz ki, mint az egészséges szövet. Ilyenkor a sebészek kénytelenek az érzéseikre hagyatkozni, és a biztonság kedvéért minél nagyobbat vágnak. A sejtenkénti jelölés lehetővé tenné, hogy a sebész csak addig menjen el a szikével, ameddig tényleg muszáj” - mondja Dr. Györfly Balázs, aki Keserű György Miklóssal a projekt egyik vezető kutatóprofesszora.

Rózsa Balázs és Katona Gergely cége, a Femtonics Kft. nagysebességű, két- és háromdimenziós képpalkotásra alkalmas mikroszkópok gyártásával, fejlesztésével és exportjával foglalkozik (lásd előző cikkünket), és ezek bevezethetők az onkológia területén is. „Olyan információkat tudunk kinyerni a sejtekből, amelyek segíthetnek megalkotni egy patológiai képletet, a cél pedig az, hogy tovább javítsunk a mérési sebességen, hogy aztán valós időben juthassunk hozzá patológiai információkhoz” - mondja Rózsa, akinek csapata a jelenleg működő rákdiagnosztikai mikroszkópot is fejleszti. Egy jó minőségű kép elkészítése ma még néhány percbe telik, de a kutatók állítják, megvan már a megoldás, várhatóan jövő tavaszra elkészül a prototípus, amely a percekét másodpercekre rövidíti.

A hisztosztop két, fizikai és kémiai alapjelenséget és ebből fejlesztett technikát alkalmaz. A cél egyrészt az, hogy sejtszintű felbontásban vizualizálja a jelöletlen (natív) szöveteket, lehetőséget teremtve az egészséges és a tumoros sejtek azonnali megkülönböztetésére, másrészt, hogy két-fotonos fluoreszcens festékekkel megcímkézett, specifikus antitestekből álló „koktéllal” fesse meg a szövetet, amivel a daganat típusa (akár genotípusa) optikai úton azonosíthatóvá válhat. A mikroszkópiás adatok és képi információk többlépcsős és azonnali feldolgozását már a mesterséges intelligencián alapuló algoritmus végzi, amely mögött több mint tízéves fejlesztői munka áll.

„Arra törekedtünk, hogy a projekt résztvevőivel lefedjük az ahhoz szükséges kompetenciaterületeket, hogy az alap kutatási ötletektől a tudományos kísérleteken, fejlesztéseken



ILLUSZTRÁCIÓ: MARCUS GOLDSON

át eljussunk a klinikai alkalmazásig” - mondja Rózsa Balázs. Így, rajtuk kívül a csapatban a 77 ING diagnosztikai cég, az MTA TTK Gyógyszerkémiai és Összehasonlító Pszichofiziológiai Kutatócsoportja és a Semmelweis Egyetem II. Gyermekklinikájának kutatócsoportja dolgozik együtt három TTK-s kutatóprofesszor vezetésével, a Versenyképességi és Kiválósági Együtműködések (VKE) programban nyert több mint 1,2 milliárd forintos támogatással.

SEJTRŐL SEJTRE

Komoly feladat hárul a konzorcium vezető cégére, a 77 ING-re is, ahol a mesterséges intelligencia-fejlesztő csapat azon az automatikus adatkiértékelő rendszeren dolgozik, amelyik a mikroszkóppal detektált képek feldolgozásával lehetővé teszi a tumorok határainak és típusának az azonosítását. Ennek a cégnek van olyan irányú tapasztalata is, ami később segítheti a diagnosztikai rendszer piacra kerülését - sok magyar ötlet ott hal el, hogy sohasem kerül forgalomba.

Egy korábbi átütő magyar találmány, az Iknife is itt tart, de nem

azért, mert nem lettek volna, akik üzleti potenciált is láttak benne. 2014-ben egy massachusettsi mamutcég, a Waters Corporation vásárolta meg a fejlesztés alapjául szolgáló, az Iknife-projekt alapját is képező REIMS technológiáját. Az eljárás lényege, hogy az intelligens kést a hozzá kapcsolódó elemző és diagnosztikus egységgel egy guruló tömegspektrométerrel kötik össze, amely a kiégett, elpárologtatott szövetek füstjét analizálja.

„Arra várunk, hogy piacra kerüljön a termék, addig is folynak a fejlesztések. Jelenleg az emlőrák területén teszteljük az Iknife-t, folynak kutatások, hogyan lehetne egy sebészeti robottal összekapcsolni a műszert. Az alap kutatásnál sikerült olyan rákbiológiai felfedezéseket tenni az emlőrák tekintetében, amelyek akár új terápiás módszereket is felvethetnek” - mondja a Londonban élő Takáts Zoltán, az Iknife feltalálója.

Takáts azt is elmagyarázza, hogy miben különbözik az intelligens sebészkes a hisztosztop-projektől: „Ugyan a mi találmányunk is operáció közben ad információt a vizsgált szövet kémiai jellegzetességéről és arról, hogy tartalmaz-e rákos sejteket, de mi az eltávolítást és a meghatározást egy lépésben tesszük meg. Ez azt jelenti, hogy mire értékes szöveteket detektálunk, már túl vagyunk a vágáson”.

Szerinte a hisztosztopos megoldás „pontosabb, minimálisan invazív eljárás lehet majd, és lehetővé teheti azt is, hogy ahol szükség van rá, ott a vizualizációt sejtszintű beavatkozás kövesse. Utóbbival kapcsolatban szkeptikus vagyok, a molekuláris sebészet számos olyan alapvető technikai problémát vet fel, amelyek megoldása pár éves távlatban nem látszik valószínűnek.” Valóban, az új projekt tervei között van az is, hogy funkcionális modellként készítenek egy speciális, mikroendoszkóp-alapú sebészeti eszközt is, amellyel a daganatos szövet nemcsak detektálható, hanem sejtszintű sebészeti technikákkal helyben meg is semmisíthető, de Keserű György Miklós, a hisztosztop kutatóprofesszora szerint ez távlati ötlet. „Most az a cél - mondja -, hogy tartsuk az alap koncepciót, és a jelenlegi néhány napos várakozási időt percekre csökkentsük.”

AZ A CÉL, HOGY A NÉHÁNY NAPOS VÁRAKOZÁSI IDŐT PERCEKRE CSÖKKENTSÜK.