

4. melléklet: Válogatott innovációs eredmények az Akadémián

Alapok

- Az akadémiai kutatóintézetekből és kutatócsoportokból álló hálózat Magyarország egyetlen, szinte valamennyi tudományterületre kiterjedő, főhivatású kutatókat alkalmazó, önálló szabályozású kutatóhálózata.
- E kutatóhálózat legfontosabb feladata az alapkutatás vagy más néven felfedező kutatás. Ugyanakkor az MTA kutatóhálózatában és az Akadémia által támogatott egyetemi kutatócsoportokban nemcsak alapkutatás folyik – az eredményekre számos alkalmazott kutatás és innováció épül.
- Az Akadémia feladata ugyanakkor társadalmi célú szolgáltatások nyújtása, tanácsadás tudományos kérdésekben (pl. gazdaság, környezetvédelem), a tudományos utánpótlás képzése, oktatás, a tudomány népszerűsítése, a nemzeti hagyaték ápolása, valamint sok speciális közérdekű tevékenység is.

Az MTA kutatóhálózatában és az Akadémia által támogatott egyetemi kutatócsoportokban az alapkutatások eredményeire számos alkalmazott kutatás és innováció épül. Az alábbiakban ezekről a kutatásokról adunk áttekintést a müontomográfól a hidrogéntermelő algákon át a szívhalál megelőzéséig.

Idegtudományi innovációk

Az MTA KOKI Molekuláris Sejt Metabolizmus, illetve Integratív Neuroendokrinológia csoportjainak együttműködése elsőként hozott létre olyan transzgenikus egérmodellt, amelynek segítségével az agy fejlődését és működését alapvetően befolyásoló pajzsmirigyhormon-jelátvitel élő emlősben is mérhetővé vált. A Pajzsmirigyhormon-hatás Mérésére Szolgáló Transzgenikus Indikátor (THAI) egér már jelentős adatokat szolgáltatott az emberben igen gyakori „alacsony T3 szindróma” nevű endokrin tünetegyüttes hipotalamikus körfejlődéséről. Továbbá a THAI egérmodell bizonyítottan alkalmas pajzsmirigyhomon-analógok szövetspecifikus hatásainak tesztelésére. Ez azért lényeges, mert a kedvező metabolikus hatású (testsúly- és koleszterincsökkentő), de szövetspecifikus és így mellékhatásmentes pajzsmirigyhomon-analógok előállítása fontos gyógyszeripari törekvés az elhízás népbetegség volta miatt. Ezért megindították a THAI állatmodell nemzetközi szabadalmi eljárását, és az állat már rendelkezik az Európai Szabadalmi Hivatal pozitív, ún. PCT elővéleményével, a végleges európai szabadalmi döntés a közeljövőben várható. Ezzel párhuzamosan az Egyesült Államokban is folyik a szabadalmi eljárás.

Az MTA KOKI-ban végzett neuroimmunológiai kutatások elsőként azonosították azokat a mechanizmusokat, amelyek révén a gyulladással járó folyamatokban kulcsszerepet játszó mikroglia-sejtek meghatározzák a sérült idegsejtek sorsát az agyban. Vizsgálataik új típusú kapcsolatokat tártak fel a mikroglia-sejtek, az idegsejtek és az agyi kapillárisok között, amelyek szabályozzák az idegsejtek aktivitását és az agyi vérkeringést az egészséges és a sérült agyban. A fenti interakciókat szabályozó molekuláris útvonalak szelektív modulálásával nagymértékben sikerült az agyi károsodást befolyásolni az experimentális stroke és egyéb neurológiai betegségek állatmodelljeiben. Ezenfelül nemzetközi együttműködéseik során közreműködtek az egyik fő gyulladással járó fehérje, az interleukin-1 agyi hatásainak megértésében, amelynek szelektív gátlása jelenleg számos klinikai vizsgálat tárgya különböző neurológiai betegségekben.

Az MTA KOKI Molekuláris Farmakológiai Kutatócsoportja elsőként azonosított új gyógyszer-célpontokat pszichiátriai kórképek terápiájára. A kutatócsoport által vizsgált jelfelismerő molekulának, az ATP-érzékeny P2X7 receptornak kulcsszerepe van a veleszületett immunválasz gyulladáshoz vezető átalakításában, ami a pszichiátriai betegségek kialakulásában is csak a legutóbbi időkben felismert, de igen fontos kóroki tényező. A kutatócsoport elsőként mutatta ki, hogy a P2X7 receptor farmakológiai gátlásával állatkísérletekben antidepresszáns-szerű hatás érhető el, majd kutatási együttműködést épített ki a Richter Gedeon Rt.-vel, illetve a Janssen R&D fejlesztő részlegével. Az így megvalósuló gyógyszer-innováció eredményeként kifejlesztett, a P2X7 receptort célzottan gátló gyógyszerjelölt molekulák eljutottak a klinikai fejlesztés fázisába is, és jelenleg már a II. fázisú klinikai vizsgálatokban tesztelik őket. A kutatócsoport legújabb, európai uniós pályázattal is támogatott kutatásaiban a P2X7 receptoron alapuló gyógyszerkutatást és -fejlesztést további központi idegrendszeri betegségekre is kiterjesztik – így a kutatócsoport legújabb eredményei szerint a P2X7 receptort gátló antagonisták a skizofrénia és az autizmus állatkísérletes modelljeiben is hatékonyak bizonyultak.

Anyag- és környezettudományi fejlesztések

Az MTA-ELTE Geológiai, Geofizikai és Űrtudományi Kutatócsoport több mint négy éve, formálisan 2015-től kutatási együttműködés keretében vesz részt a Wigner Fizikai Kutatóközpontban zajló műöntomográf-fejlesztésben. Az eszköz a kozmikus sugárzás müon komponensének irányérzékeny detektálására szolgál. A ferde szögben beérkező müonok detektálásával akár oldalról is vizsgálhatóak objektumok, melyek a müonok nagy áthatolóképessége miatt lehetnek akár több kilométer átmérőjű hegyek is. Ezen a témán jelenleg a Tokiói Egyetem vulkanológusaival együttműködésben dolgoznak. A méretskála másik végén található egy polgári védelmi célú alkalmazás: kamionok, konténerek, nagyobb csomagok „átvilágítása” a természetes kozmikus sugárzás felhasználásával. A módszer nagy előnye, hogy nincs szükség mesterséges sugárforrásra, és nincs méretkorlát. Így a detektor több helyen (pl. repülőterek, határállomások) is használható a közismert röntgenberendezések helyett/mellett. E felhasználás kifejlesztésére kapcsolatban vannak rendőri és polgári védelmi szervekkel is. A projekt jelenleg pályázati előkészítő szakaszban van.

Gyógyszeripari kutatások

Az MTA Természettudományi Kutatóközpont Enzimológiai Intézet alap kutatási eredményeinek hasznosítására együttműködések jöttek és jönnek létre különböző kis- és nagyvállalatokkal. Az intézet intenzíven dolgozott együtt a Richter Gedeon NyRt.-vel, valamint szoros kapcsolatot alakított ki számos kisvállalattal. Egyezményben rögzített együttműködésben végezték a *Kutatási javaslat gyógyszer-célpontok azonosítására és validálására és azok bizonyítása* elnevezésű projekt munkálatait, amelynek eredményeképpen a beszámolási évben meghatározták a TPPP/p25 fehérje, illetve egyes fiziológiás és patológiás kölcsönható partnerei kötésben részt vevő régióit, melyek potenciális gyógyszer-célpontok. A témában 2015-ben öt publikáció jelent meg. A ToxiCoop Zrt. toxikológiai és biotechnológiai vállalkozással együttműködésben a *Transzgenikus patkány előállítás*a című projektben a közös fejlesztés eredményeképpen szabadalmi beadványt nyújtottak be, és két közös nemzetközi közlemény született.

A légi közlekedés biztonsága

Az *MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (MTA SZTAKI)* évek óta dolgozik a légi közlekedés biztonságosabbá tételén. Az utóbbi években egyre inkább előtérbe kerül a pilóta nélküli légi eszközök (UAV) széles körű alkalmazása a katasztrófavédelemben vagy akár a mezőgazdaságban. Ez a jövőben erejét meghaladó terhelést róhat a légi irányításra, ha nem készülnek a pilóta nélküli és az ember vezette gépek biztonságos elkülönítését garantáló automatizált rendszerek. Ezt az igényt felismerve indította az MTA SZTAKI a „látni és elkerülni rendszerek” kutatását 2011-ben az USA-beli Tengerészeti Kutatások Hivatala (Office of Naval Research, ONR) finanszírozásával. A cél olyan optikai látórendszeren alapuló fedélzeti egység kifejlesztése, melynek segítségével a pilóta nélküli légi eszköz képes a keresztező forgalom elkerülésére. A 2015-ben kidolgozott rendszer már valós repülőgépes tesztekben bizonyította működőképességét, amikor is a világon elsőként az egyik UAV elkerülte a közel repülő másikat kizárólag a fedélzeti látórendszer felhasználásával, a két gép kommunikációja nélkül. Jelenleg a rendszer továbbfejlesztése zajlik. Nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedő eredményük, hogy a szembejövő repülőgépre vonatkozó méretinformáció nélkül, csak a képi adatokból képesek a két gép találkozásáig hátralevő idő és az ekkor köztük lévő legkisebb távolság becslésére. Ugyancsak kiemelkedő eredmény, hogy minden számítást a repülőgép fedélzetén végeznek egy kis energiafelhasználású fedélzeti egység segítségével, így biztosítva a rendszer teljes autonómiáját.

Innováció a számítástechnika területén

Mozgó tárgyak sebességének mérésére terveztek egymásba ágyazott, szimultán működésre képes, különböző érzékenységgű *fotoszenzor-mátrixokat tartalmazó érzékelőtömböt*. A szimulációk, illetve az előzetes mérések szerint a gyártás alatt levő szilíciumchip képes lesz egyszerre éles képet készíteni és a mozgó objektumok sebességét mérni egyetlen expozíció segítségével. Az alacsony árfekvésű eszköz az okosváros-alkalmazásban kaphat jelentős szerepet.

Helyszínerzékelés térinformatikai adatbázis háttérrel: Új algoritmikus eszköztárat fejlesztettek ki az autós környezetérzékelés és a térinformatikai (GIS) rendszerekben található pontos 3D pontfelhő-térképek együttes kiaknázásának támogatására, amivel a korszerű érzékelőkkel felszerelt autók valós időben juthatnak releváns információhoz a GIS rendszerek alapján történő gyors navigáláshoz, valamint lehetővé válik a járművek szenzoradatainak felhasználása a GIS rendszerek bővítéséhez és frissítéséhez.

Moduláris, újrakonfigurálható szerelő rendszerek életciklus-menedzsmentjéhez új módszertant fejlesztettek, amelynek segítségével minimalizálni lehet a rendszer teljes életciklusköltségét, figyelembe véve a várható üzemeltetési költségeket már a rendszer tervezési fázisában.

Olyan *robosztus termelés- és kapacitástervezési módszertant* dolgoztak ki, amely a rugalmas, kézi szerelősorok esetén biztosítja a tervek végrehajthatóságát sztochasztikus műveleti idők és változó termékhibaarányok esetén is, minimalizálva a gyártási költségeket.

A Hitachi Manufacturing Technology Research Centerrel, illetve a Fraunhofer Társaság stuttgarti intézetével közösen olyan *Manufacturing Service Bus (MSB)* alapú elosztott rendszert fejlesztettek ki, amelyben földrajzilag különálló, intelligens vezérlések egyszerűen és biztonságosan kapcsolhatók össze logisztikai és gyártási adataik megosztása érdekében. Az elosztott rendszer valós idejű monitorozó, előrejelző és tervező modullal is rendelkezik.

Szervezeti heterogenitás esetén – különösen dinamikusan változó hálózatokban – az adatszintű együttműködést és a valós idejű adatfeldolgozást biztosítja az a közös

adattípusnyelv, az adatfolyam-hálózat helyességét garantáló típusinferencia-algoritmus, valamint a reaktív adatfolyam keretrendszer, melyeket egy logisztikai hálózatra is adaptáltak. Elemezték az egyre növekvő egyedi piaci igényekre reagálni képes termelési rendszerek folyamatainak és komplexitásának megfelelő, új információtechnológiai architektúrák fejlődési trendjét, és meghatározták az *interoperabilitás* követelményeit.

Az AQ Anton cég számára kifejlesztett, betanított mesterséges neurális hálózatmodelleket építettek be a megmunkálógépek vezérléseibe, ahol üzemi körülmények közt, valós időben működve azonosítják egyes megmunkálási műveletek kritikus állapotait.

Az Opel Szentgotthárd Kft. számára kialakítottak egy üzemcsarnokszintű adatgyűjtő, - tároló, valamint konfigurálható beszámolókat és kimutatásokat kezelő *üzleti intelligencia szoftverrendszer*t. A megoldás a cégcsoporton belül nemzetközi viszonylatban is mintaként szolgál.

Energia és fenntartható fejlődés a számítástechnika területén

A GE Hungary számára egy *okosváros*-projekt keretében kifejlesztettek egy felhőalapú analitikai modult, amely modern jelfeldolgozási és statisztikus tanulási módszereket alkalmazva elemzi Budapest XII. kerületében a közvilágítási rendszerre telepített szenzorhálózat jeleit, és megbízhatósági információkkal ellátott előrejelzéseket és térképeket készít a mért mennyiségek alapján.

Központi vezérlő architektúrát javasoltak *intelligens közvilágítási rendszerekhez*, amely lehetővé teszi a világítási rendszer irányítását, a rendszer és környezetének monitorozását és az összegyűjtött adatok szolgáltatását, valamint a rendszer optimális energiamedzsmentjét. A megépült prototípusból származó mérési adatokon vizsgálták a hasonló rendszerek kulcsfontosságú műszaki és gazdasági kérdéseit.

Befejezték az EC Joint Research Centre (JRC) megbízásából végzett speciális, a hatékony *energiagazdálkodás* célját szolgáló matematikai megoldó rendszer fejlesztését. Az eredmény egy olyan optimalizálási motor, amely képes nagyméretű lineáris és másodrendű kúp programozási feladatok hatékony megoldására.

Új optikai spektroszkópiás eljárást fejlesztettek ki

Az eljárás lehetővé teszi az idegsejtek megkülönböztetését, a sejtműködés jelölésmentes detektálását és a sejtmagokban zajló folyamatok nyomon követését. A stimulált Raman-szórás alapuló módszer a sejteket alkotó molekulák, funkciós csoportok rezgéseit detektálja, és az ezekben kimutatható eltérések alapján tesz különbséget a sejtípusok között. Az eljárás a sejtek működésének érzékelésére, az idegsejtek hálózatában zajló folyamatok monitorozására is alkalmas, továbbá speciális jelölőmolekulákat tartalmazó DNS-szakaszok sejtmagba juttatásával az ott zajló folyamatok nyomon követésére is használható. Így lehetővé válik a megjelölt DNS-szakaszok kromoszómákba való beépülésének, valamint az RNS képződésének részletes megfigyelése, valamint a sejtosztódás folyamatának részletesebb vizsgálata. A stimulált Raman-szórás alapuló új spektroszkópiai módszerek új távlatokat nyitnak az agyutatózásban, és a későbbiekben idegrendszeri betegségek diagnosztizálásában és kezelésében is fontos szerepet kaphatnak. Az *MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont Szilárdtestfizikai és Optikai Intézetében* kifejlesztett spektroszkópiás eljárást és mérőrendszereket a Femtonics Kft. hazai fejlesztésű élettudományi mikroszkópjaiba kívánják beépíteni, és a nemzetközi piacon szeretnék értékesíteni. Az Országos Idegtudományi Intézettel együttműködve megkezdődött a módszer idegsebészeti alkalmazási lehetőségeinek feltérképezése is.

Maláriadiagnosztikai eszköz laboratóriumi tesztelése

Az MTA-BME Lendület Magneto-optikai Spektroszkópia Kutatócsoportnak a maláriakutatás területén az utóbbi években elért eredményei komoly nemzetközi visszhangot kaptak. A vizsgálatok megerősítették az eszköz érzékenységét, és az ebből született publikáció már konkrét cégek érdeklődését is felkeltette. A Bosch egészségüggyel foglalkozó részlege felajánlotta, hogy biztosítja nekik egy széles körű klinikai és terepi tesztelés lehetőségét. Ezt a tesztet thairföldi kórházakban fogják végezni.

Biokémiai kutatások

Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Biokémiai Intézet Mikrobiális Evolúció Csoportja kidolgozott egy hatékony eljárást bakteriális genomok nagy léptékű, egyszerre akár sok támadásponton alkalmazható módosítására. A módszer jelentősége abban áll, hogy egyrészt a tervezett mutációk mellett gyakorlatilag nem okoz nemkívánatos háttérmutációkat, másrészt nemcsak egy-egy modellszervezetre, hanem a baktériumok széles csoportjára is alkalmazható (PNAS). Az eljárás mind a biotechnológiai projektekből, mind a klinikai vizsgálatokban teret kaphat. Az eljárást a csoport az antibiotikum-rezisztencia kialakulásában szerepet játszó gének validálásában alkalmazza. A módszer továbbfejlesztett változata jelenleg szabadalmaztatás alatt áll.

Genetikai kutatások

Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Genetikai Intézet Mesterséges Kromoszóma és Össejt Kutatócsoportjának munkatársai emlődaganatos betegek kezelésére alkalmas Herceptin ellenanyagot termelő sejtvonalakat állítottak elő, mesterségeskromoszóma-technikával hörcsögben és egérben. Az ellenanyag-termelő mesterséges kromoszóma előállítására kidolgozott eljárásukat szabadalmaztatták.

Növénybiológiai kutatások

A *C. reinhardtii* nevű zöldalga jelentős mennyiségű hidrogéngáz (H₂) termelésére képes. Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Növénybiológiai Intézet Lendület-munkacsoportjának tagjai kimutatták, hogy az aszkorbát redukálni képes a második fotokémiai rendszer Mn-komplexét, és ezáltal elősegíti a H₂-termelés hatékonyságát. Kimutatták azt is, hogy ha szerves anyag nélküli, minimálközegben nevelik az algákat, akkor a H₂-termelés folyamata teljesen fotoautotróf módon több napig tart, és hatékonyabb, mint a szokásos kénmegvonással való H₂-termelés. Az eredmények alapján előkészítés alatt van egy európai szabadalom.

A geotermikusenergia-potenciál és a vízkészletek feltérképezése

Az MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport a repedezett felszín alatti vízáradók hidrodinamikai és közetfizikai tulajdonságait vizsgálta és térképezte fel az egészségturizmus szempontjából kiemelkedő jelentőségű Tokaji-hegységben és a Bükkben.

A világörökségi borvidékkel rendelkező Tokaji-hegység regionális léptékű hidrogeológiai leírása után részletező jellegű lokális, vízhasznosítási célú vizsgálatokra került sor Szerencs, Sárospatak, Pányok, Gönc, Fony és Kéked térségében. Környezeti izotópos mérések adatai alapján pontosíthatóak voltak a felszín alatti áramlási rendszerek különböző rendű zónái,

jelentősen segítve ezzel az ásványvíztermelés, a hévízfeltárás és a geotermikus energia hasznosítási lehetőségeinek körvonalazását. A szakmai döntéshozók és a beruházók számára elkészült a Tokaji-hegység geotermikus atlasza, amelynek számos térképlapja hasznos információval szolgál a geotermikusenergia-potenciálról a térség alacsony és közepes entalpiájú rendszereiben. Miskolc és tágabb környezetének ivóvízellátását jelenleg bükki hideg vizes források biztosítják, emiatt nagyon fontos a hegység sajátosságainak, áramlási viszonyainak ismerete és modellezhetősége. A karszt-hidrogeológiai kutatási területen az előző évben kidolgozott kutatási eredmények pontosítása, az eredmények véglegesítése és elismert folyóiratokban való közzététele történt meg. A kutatás eredményeként a Bükki Karsztvízszint Észlelő Rendszer adatainak minél szélesebb körű felhasználása mellett lehetőség nyílik a rendelkezésre álló pillanatnyi térfogati vízkészletek becslésére, az eredményeket pedig a városi vízművek hasznosítják.

A rovarkártevők megjelenésének hatékony észlelése

A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) világszerte a kukorica veszedelmes kártevőjének számít. Nagy az igény a kártevő megjelenésének észlelésére, rajzásának követésére a természetők részéről. Erre használható hagyományos módszer a fénycsapdák alkalmazása. A fénycsapdák azonban energiaforráshoz vannak kötve, és a befogott egyéb, a kukoricát nem károsító molyfajok rendszerint lehetetlenné teszik a kukoricamolyok észlelését ezzel a módszerrel. Emiatt a fénycsapdák táblaszintű használata az egyes termelőegységeknél a gyakorlatban nem lehetséges. Szintetikus feromonnal csalétkezett feromoncsapdák számos cégtől beszerezhetők ugyan, ezek azonban egyrészt az általános tapasztalat szerint nem megfelelő hatáserősségűek, másrészt pedig csak hím egyedeket fognak be. Nőstény kukoricamolyok befogásai alapján pontosabban lehetne a peterakás, illetve a lárvák kikelésének időszakára következtetni, amely időszakok kulcsfontosságúak a vegyszeres növényvédelem optimális időpontjának meghatározásához. Az *MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézetének* kutatói, a probléma megoldásán dolgozva, nemrég felfedeztek egy olyan új hatóanyag-kombinációt, amely rovarcsapdádba helyezve a kukoricamoly nőstény és hím egyedeit egyaránt vonzza. A hatóanyag-kombináció szabadalmaztatását az intézet megindította. Az új kukoricamoly-csalétek nemzetközi szinten is innovatív, ún. „BISZEX” (mindkét ivart fogni képes) rovarcsapdák kutatásának egyik új eredménye.

Töretlen innováció a hazai gabonanemesítés területén

A külföldi kalászosgabona-fajták piaci részesedésének növekedése ellenére a martonvásári fajtákat még mindig nagy területen termesztik Magyarországon. A NÉBIH adatai alapján a 2016-ban a legnagyobb területen szaporított búzafajta az Mv Nádor volt. A martonvásári kalászos fajtákkal 2016-ban mintegy 2 millió tonna gabonát állítottak elő, amelynek értéke megközelíti a 100 milliárd Ft-ot. A martonvásári fajták hazai vetőmagforgalma eléri az évi 2,5 milliárd Ft-ot. Külföldön 16 országban szaporítják a martonvásári kalászosgabona-fajtákat. Az *MTA Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet* munkatársai által folyamatosan működtetett kalászosgabona-nemesítési program eredményeként 2016-ban kiemelkedő számú fajta részesült állami elismerésben. A folyamatos innováció biztosítéka a hazai és a nemzetközi sikeresség fenntartásának. A két új őszi búzafajta közül az Mv Dandár termőképessége 15,5%-kal haladta meg a standard fajták átlagát, emellett technológiai minősége alapján a malmi búzák közé sorolható. Az intenzív körülmények között kimagaslóan nagy termés elérésére képes fajták kategóriájába tartozik az Mv Kondás, amely kekszipari célliszt előállítására vagy takarmányozási célra alkalmas. Állami fajtakísérletekben termőképessége 18,3%-kal haladta meg az összehasonlító fajták átlagát. Említésre méltók a

további kalászos gabonák közül az Mv Talentum őszi tritikálé; az Mv Vitalgold tönkölyfajta; az Mv Kincsem, az Mv Istráng és az Mv Imperiál zabfajták; valamint az Mv Initium őszi árpafajta. Ezek egy-egy vagy akár több tulajdonságuk alapján is kiemelkednek a versenytársaik közül.

Agyi elektromos tevékenységet érzékelő eszköz kifejlesztése

Neves európai kutatóintézetekkel és egyetemekkel együttműködve az *MTA Természettudományi Kutatóközpont Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet* munkatársai egy olyan csúcstechnológiát képviselő, több mint ezer kisméretű érzékelőt tartalmazó, szilíciumalapú eszközt fejlesztettek ki, mellyel nagy térbeli és időbeli részletességgel vizsgálható az agyi elektromos tevékenység. A kutatók egy felhasználóbarát számítógépes program segítségével egyszerűen kiválaszthatják az agyba ültetett elektródán található nagyszámú érzékelő közül azokat, amelyek a kísérletek során tanulmányozott agyi területeken helyezkednek el. A rendszer tulajdonságai rugalmas kiválasztást tesznek lehetővé, vagyis lehetőség van akár több, egymással összeköttetésben álló agyi régióban zajló folyamat (pl. különféle agyi ritmusok) egyidejű megfigyelésére vagy akár egy kisebb területen található nagyszámú idegsejt elektromos impulzusainak tanulmányozására is. A kifejlesztett eszközt a mélyalvásban és alvás során kialakuló és az emlékek hosszú távú eltárolásában fontos szerepet játszó, lassú ritmus sejt és idegi hálózatszintű mechanizmusainak vizsgálatára használják fel.

OPeRA projekt: A szívhalál megelőzését segíti elő egy új magyar kockázatbecslő rendszer

A keringési rendszer betegségei vezetnek a hazai halálozási statisztikákat, a szívizominfarktusban elhunytak száma eléri az uniós átlag háromszorosát, s ötször magasabb a franciaországi mutatóknál. A veszélyeztetett betegek jelentős részének időben történő kiszűrését segíti az *MTA-SE Lendület Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport* kezdeményezésére és vezetésével létrehozott, egyedülálló OPeRA projekt, amely 2016. október végén kezdte meg a működését. Ismert tény, hogy a betegek kétharmadánál a szívizominfarktus vagy a hirtelen szívhalál jelenti a koszorúér-betegség első tünetét. Az esetek döntő többségének a hátterében az ér belső falán képződött, sérülékeny koleszterinfelrakódás, úgynevezett vulnérabilis plakk megrepedése áll, ami hirtelen vérrögképződést indít el, és a koszorúér akut elzáródását okozza.

A veszélyes koszorúér-felrakódások kiszűrésével és a megfelelő kezeléssel a szívizominfarktusok jelentős hányadát meg lehetne előzni. A kutatók által létrehozott Országos Plaque Regiszter és Adatbázis (OPeRA) segítségével, a klinikai és a képi paraméterek kombinálásával új típusú, személyre szabott kardiovaszkuláris kockázatbecslést valósítanak meg. Mivel a programba minden vezető hazai szív-CT diagnosztikai központ bekapcsolódott, az összes vizsgálatra jelentkező beteg, évente 5500-6000 páciens adatai bekerülnek az OPeRA adatbázisba. Az országos összefogásnak köszönhetően így az egész magyar lakosságra vonatkozó adatok birtokába jutnak a kutatók. Az OPeRA segítségével fejlesztett pontrendszer (OPeRA-Score) személyre szabott kockázatbecslő eszköz lesz, amely a magyar lakosság rizikóját pontosabban tudja majd értékelni.

Globális egészségügyi problémán segíthet egy magyar felfedezés: új szer a szöveti hegesedés ellen

Az *MTA-SE Lendület Diabétesz Kutatócsoport* és az *MTA-SE Gyermekgyógyászati és Nefrológiai Kutatócsoport* kutatói vehették át a leginnovatívabb klinikai kutatómunkáért járó díjat 2016-ban egy gyógyszerfejlesztési célpontként idáig ismeretlen új célmolekula és biológiai védőmechanizmus azonosításáért. A Sigma-1 receptort aktiváló hatóanyagok révén lehetőség nyílik a hegesedési folyamatok lassítására és leküzdésére. A szöveti hegesedéssel (fibrózissal) járó betegségek, mint például a krónikus vesebetegség, a májzsugor vagy a tüdőfibrózis előfordulása rohamosan nő, százmilliókat érint világszerte. Napjainkban az euroatlanti társadalmakban minden második halálozás hátterében egy vagy több szerv hegesedése következtében kialakuló szervéltelenség áll. Csak a cukorbetegség talaján kialakuló vese-fibrózisban közel 120 millió ember érintett, és a kezelések költsége az USA-ban meghaladja az évi 245 milliárd dollárt. Mindezek ellenére nincs a piacon olyan gyógyszer, amely hatékonyan gátolná a hegesedést. A kérdés megoldása tehát egészségügyi, társadalmi és gazdasági szempontból is nagyon fontos.

Idegrendszert védő anyagokat szabadalmaztattak magyar kutatók

A Parkinson- és a Huntington-kór, a migrén, a stroke, valamint a sclerosis multiplex alapját képező neurodegeneratív folyamatok vizsgálata mellett új idegszövetvédő hatású molekulák létrehozása is a célja az *MTA-SZTE Idegtudományi Kutatócsoport*nak. Több általuk előállított vegyületre már szabadalmi oltalmat szereztek.

Magyarországon évente átlagosan 45 ezer embert ér szélütés, körülbelül 1,5 millióan szenvednek migrénben, a Parkinson-kórosok száma eléri a 18 ezret, a sclerosis multiplexes betegeké pedig 9 ezerre tehető. A szegedi multidiszciplináris kutatások egyik célja, hogy állatkísérletben és humánvizsgálatok során minél pontosabban megismerjék az olyan neurológiai betegségek, mint például a Parkinson- és a Huntington-kór, a stroke, a migrén és a sclerosis multiplex, közös alapjának számító neurodegeneráció kialakulásának folyamatát, illetve olyan vegyületeket találjanak, amelyek idegszövetvédő hatásúak lehetnek.

A kinurénsav-analógok idegrendszeri hatásának vizsgálatával új neuroprotektív hatású molekulákat kerestek. E területen több eredményükre szabadalmi oltalmat szereztek a migrén, a Huntington-kór és a gyulladásoz kórképek kezelésére.