



Szeged

2024.
december
6-8.

NOBEL-DÍJASOK ÉS TEHETSÉGES DIÁKOK XXIII. TALÁLKOZÓJA

A Nemzeti Orvosbiológiai Alapítvány,
az Academia Europaea Budapest Hub
és a Magyar Tudományos Akadémia
közös programja

A Nemzeti Tudósképző Akadémia Programjának Támogatói



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA



DEBRECENI
EGYETEM



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS



SEMMELWEIS
EGYETEM 1769



HUN-REN
Magyar Kutatási Hálózat



Gyula Város



Kaposvár
Megyei Jogú Város



Kecskemét
Megyei Jogú Város



Nagykanizsa
Megyei Jogú Város



NAGYKANIZSAI
TANKERÜLETI
KÖZPONT



Szeged
Megyei Jogú Város



Székesfehérvár
Megyei Jogú Város



Szekszárd
Megyei Jogú Város



Szolnok
Megyei Jogú Város



Veszprém
Megyei Jogú Város



Szombathely
Megyei Jogú Város

PORSCHE
SZEGED

MARTIN CHALFIE

Amerikai Nobel-díjas neurobiológus, a Columbia Egyetem professzora, aki felfedezésével átalakította a molekuláris biológiát. A 2008-as kémiai Nobel-díjat Osamu Shimomurával és Roger Y. Tsien-nel közösen nyerte el a zöld fluoreszcens fehérje (GFP) mint biológiai jelölőanyag bevezetéséért.



OLE PETERSEN

Dán származású fiziológus, a Cardiffi Egyetem kutató-professzora, az Academia Europaea alapító tagja és korábbi alelnöke. Vezető szaktekintély különösen a kalcium-jelátvitel és a hasnyálmirigybetegek területén.



SHAHROKH SHARIAT

Iráni orvos, jelenleg a Bécsi Orvostudományi Egyetem Urológiai Klinikájának vezetője, aki elismert az urológiai onkológia területén végzett kiemelkedő munkájáért. Innovatív, multicentrikus tanulmányokat vezet, melyek célja a rákdiagnosztika és -kezelés fejlesztése.



SZÁLLÁS

- 1 Novotel Szeged (6721 Szeged, Maros u. 1.)
- 2 Art Hotel Szeged (6720 Szeged, Somogyi u. 16.)
- 3 Szent János Hotel (6722 Szeged, Gutenberg u. 12.)
- 4 Dóm Hotel (6720 Szeged, Bajza u. 6.)
- 5 Soleil Apartman (6720 Szeged, Kelemen László u. 7.)
- 6 Mozart Hotel (6720 Szeged, Oskola u. 16.)

NOBEL-DÍJAS DÍSZELŐADÁS, PLENÁRIS ÜLÉSEK, KEREKASZTAL BESZÉLGETÉSEK, PEDAGÓGIAI SEKCIÓ

- 7 SZTE József Attila Tanulmányi és Információs Központ
(6722 Szeged, Ady tér 10.)

LABORATÓRIUMI GYAKORLATOK

- 8 Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, TERMOSZ laboratórium
(6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 6-8.)
 - 9 SZTE Báthory István Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola, SzeReTeD laboratórium (6722 Szeged, Szentháromság u. 2.)
 - 10 IH Rendezvényközpont, Szeged terem (6721 Szeged, Felső Tisza-Part 2.)
- Németh László Gimnázium, Általános Iskola, Gyulai József Természettudományos Műhely (6800 Hódmezővásárhely, Németh László u. 16.)

MENTOR LABORATÓRIUM LÁTOGATÁSOK

- 11 SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar (Északi Klinika-kert)
- 12 SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar (Déli Klinika-kert)
- 13 SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet (6724 Szeged, Kossuth Lajos sgt. 38.)
- 14 SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar Banga Ilona Egészségtudományi Képzési Központ (6720 Szeged, Szőkefalvi-Nagy Béla utca 6.)
- 15 SZTE Gyógyszerésztudományi Kar (6720 Szeged, Eötvös utca 6.)
- 16 SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék (6726 Szeged, Közép fasor 52.)
- 17 HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont (6726 Szeged, Temesvári krt. 62.)

SAJTÓTÁJÉKOZTATÓ

- 18 Szegedi Városháza, Lechner Lajos terem (6720 Szeged, Széchenyi tér 10.)

EGYÉB PROGRAMELEMEEK

- 7 SZTE József Attila Tanulmányi és Információs Központ (6722 Szeged, Ady tér 10.)
 - Nobel-díjas és kiemelt vendégek díszelőadásai
 - Szent-Györgyi Hallgatók előadásai
 - Szent-Györgyi Mentorok előadásai
 - Szent-Györgyi Hallgatók zártkörű találkozója a díszvendégekkel
 - Gálaműsor
 - Gálavacsora

PROGRAM

2024. DECEMBER 6.

Péntek

- 10.00-11.00 — **Érkezés a szálláshelyre, regisztráció**
Novotel Szeged, Szent János Hotel
- 11.00-12.00 — **Ebéd a szállóvendégek részére**
- 12.00-15.00 — **Laboratóriumi gyakorlatok Szent-Györgyi Diákok részére**
A Nemzeti Tudósképző Akadémia szegedi és hódmezővásárhelyi Országos Középiskolai Képzési Központjaiban (előzetes beosztás alapján)
- 15.00- — **Érkezés az SZTE József Attila Tanulmányi és Információs Központba**
- 15.00-16.00 — **Kávészünet**
I. emeleti foyer és földszinti kiállítótér
- 16.00-16.45 — **Előkészítő előadás Szent-Györgyi Diákok számára**
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Dux László és Juhász Szilvia
Bán Sándor: A fluoreszcencia jelentősége biológiai vizsgálatokban
- 16.45-17.00 — **iGEM nemzetközi szintetikus biológia versenyen résztvevő csapat tagjainak előadása**
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Dux László és Juhász Szilvia
iGEM Team: A hisztaminszint csökkentésének lehetőségei bőrben
- 17.00-18.30 — **Szent-Györgyi Hallgatók előadásai**
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Dux László és Juhász Szilvia
Mundrucz Laura: TRP csatornák a központi idegrendszerben

Váróczy Csongor: *A PARP Enzimek szerepe a tumor-asszociált makrofág fenotípus kialakulásában*

Gecse Zsanna: *A vastagbél nyálkahártya gliasejtjeinek embrionális eredete: embriósebészeti módszer*

Kóta Kata: *A paraventriculáris talamikus magot beidegző agyterületek feltérképezése egerekben vírusok használatával*

Kovács Dorina: *Jobb együtt - Béta-laktám antibiotikum és inhibitor kombinációk in vitro hatékonysága*

Kovács Ákos: *Mutációk, rák és PCR*

19.00-21.00 — Vacsora a szállóvendégek részére

Novotel Szeged, Art Hotel Szeged, Szent János Hotel



PROGRAM

2024. DECEMBER 7.

Szombat

- 07.00-08.00 — Reggeli a szállóvendégek részére
- 08.30-11.00 — Szent-Györgyi Mentorok laboratóriumainak látogatása
az SZTE és a HUN-REN SZBK intézményeiben (előzetes beosztás alapján)
- 09.45-10.45 — A kiemelt vendégek látogatása a Szegedi Radnóti Miklós
Kísérleti Gimnáziumban
- 10.00- — Érkezés az SZTE József Attila Tanulmányi és Információs
Központba, Regisztráció
- 11.00-12.00 — Szent-Györgyi Hallgatók zártkörű találkozója a kiemelt
vendégekkel
Nagyelődő
- 11.30-13.30 — Ebéd
Átrium
- 13.30-15.30 — Plenáris ülés I.
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Varró András és Hegyi Péter
- 13.30-14.00 – Megnyitó Köszöntőt mond: Hankó Balázs kultúráért
és innovációért felelős miniszter és az NTA kiemelt
partnerintézményeinek vezetői
- 14.00-14.20 – Hegyi Péter: A Nemzeti Tudósképző Akadémia
Program bemutatása
- 14.20-14.30 – Rakonczy Zoltán: A Nemzeti Tudósképző Akadémia
Egyetemi Képzési Programjának bemutatása
- 14.30-14.40 – „Kiváló Szent-Györgyi Hallgató 2024” elismerés
átadása, a díjazott előadása
Bosnyák Inez: Oxigénhiány következményeinek
vizsgálata a retinában



14.40-15.30 – **Ole Petersen:** *Hogyan vált nélkülözhetetlenné az ioncsatornák szabályozása a hámszöveti transzport élettanának és kórélettanának megértéséhez?*

15.30-16.15 — **Kávészünet**
I. emeleti foyer és földszinti kiállítótér

16.15-18.20 — **Plenáris ülés II.**
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Varró András és Hegyi Péter

16.15-17.00 – **Shahrokh Shariat:** *13 tipp a sikeres akadémiai karrierhez az egészségtudományok területén*

17.00-18.20 – **Martin Chalfie:** *A haszontalan tudás iránti folyamatos igény*

19.00-20.00 — **Gálaműsor**
Átrium

20.00-22.30 — **Gálavacsora**
Átrium



PROGRAM

2024. DECEMBER 8.

Vasárnap

- 07.30-08.30 — Reggeli a szállóvendégek részére
- 08.30- — Érkezés az SZTE József Attila Tanulmányi és Információs Központba
- 09.00-10.00 — Kerekasztal beszélgetések I.
Szent-Györgyi Hallgatók-Diákok (előzetes beosztás alapján)
Alagsori termek
- Párhuzamos programok:*
- 09.00-09.30 — Csabai István, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Fizika Tanszék professzorának előadása I.
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Mócsai Attila és Papp Zoltán
Csabai István: Mesterséges intelligencia és a tudományok
- 09.30-10.00 — Szent-Györgyi Mentorok előadásai I.
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Mócsai Attila és Papp Zoltán
Balogh Péter: Az immunrendszerünk születése és hanyatlása térben és időben
Bagoly Zsuzsa: A heveny iszkémiás stroke kezelési eredményeinek előrejelzésére irányuló kutatás
- 10.15 – 11.15 — Kerekasztal beszélgetések II.
Szent-Györgyi Hallgatók-Diákok (előzetes beosztás alapján)
Alagsori termek

Párhuzamos programok:

- 10.15-10.45 — Csabai István, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Fizika Tanszék professzorának előadása II.**
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Helyes Zsuzsanna és Dénes Ádám
Csabai István: Mesterséges intelligencia és a tudományok
- 10.45-11.15 — Szent-Györgyi Mentorok előadásai II.**
Kongresszusi terem
Üléselnökök: Helyes Zsuzsanna és Dénes Ádám
Wilhelm Imola: Barát vagy ellenség? Az agyi környezet szerepe az áttétes daganatok kialakulásában
Káldi Krisztina: Jet lag utazás nélkül
- 09.00-11.15 — Pedagógiai szekció a középiskolai tanárok részére**
Nagyelőadó, II. szemináriumi terem
- 10.30-11.30 — Sajtótájékoztató**
Szegedi Városháza, Lechner Lajos terem
- 11.30-13.00 — Ebéd, hazautazás**
Átrium



AZ ELHANGZÁS SORRENDJÉBEN

MUNDRUCZ LAURA

TRP Csatornák a Központi Idegrendszerben

A fájdalom és hőmérséklet érzékelésében fontos szerepet játszanak a Tranziens Receptor Potential (TRP) ioncsatornák különböző tagjai, többek között a TRPV1 receptor melynek kutatásáért 2021-ben orvosi Nobel díjjal jutalmazták David Julius kutatót. Ebbe a családba tartozik több általunk vizsgált TRP csatorna is (TRPM3, TRPM4), melyek fontos szerepet töltenek be például a magas hőmérséklet okozta fájdalom érzékelésében vagy a szívizomsejtek elektrofiziológiai tulajdonságainak kialakításában. Friss kutatások azonban ezen ioncsatornák központi idegrendszeri funkcióját feltételezik, mivel például a TRPM3 mutációja epilepsziát és autisztikus tüneteket okozott betegeknél. Csakhogy eddig nagyon kevés információnk volt arról, hogy ezek a csatornák pontosan hol találhatóak az agyban és mi a feladatuk. Kísérleteinkben a fent említett két ioncsatorna funkciójára fókuszálunk, és kimutattuk, hogy a TRPM3 megtalálható többek között az amygdala lateralis magjában és fontos szerepet tölt be a félelmi memória kódolásában, illetve az amygdalát érintő epilepsziás rohamok kialakulásában. Továbbá a TRPM4 ioncsatorna megtalálható a hippocampális mohasejtek felszínén és módosítja azok elektrofiziológiai tulajdonságait, rohamérzékenységet, valamint az epilepsziával összefüggő memóriazavarokat. Ezen eredményeink fényében kimondhatjuk, hogy a TRP ioncsatornák fontos szerepet töltenek be a központiidegrendszer fiziológiás és pathofiziológiás működésében, ezért kutatásuk kiemelt fontosságú.

VÁRÓCZY CSONGOR

A PARP enzimek szerepe a tumor-asszociált makrofág fenotípus kialakulásában

A makrofágok a természetes immunrendszer sokrétű funkciójával rendelkező sejtjei, amelyek a kórokozók és a daganatsejtek elleni immunválasz kialakításában is fontos szerepet játszanak. A rosszindulatú daganatok mikro környezetében a makrofágok alternatívan aktivált (M2) fenotípust vesznek fel, és a gyulladásos választ mérséklő, valamint érképző és növekedési faktorokat termelnek, amelyek segítik a tumorok terjedését és az áttétképzést. Ebből kifolyólag a makrofágok alternatív (M2) polarizációját gátló, és a klasszikus (M1) irányú aktivációjukat segítő mechanizmusok megismerése kiemelt daganatterápiás jelentőséggel bír.

Munkánk során igyekeztünk feltárni, hogy a változatos szabályozó funkciókkal rendelkező poli (ADP-ribóz) polimeráz enzimcsalád egyik tagja, a PARP-14, milyen szerepet tölt be a makrofág

polarizáció folyamatában. Kísérleteinkben egy emlőrák sejtekből és makrofágokból álló 3-dimenziós szferoid rendszerrel modelleztük a daganatos mikrokörnyezetet, valamint perifériás vérből származó primer humán monocitákat differenciáltattunk M2 makrofágokká. Ha a PARP-14 enzim funkcióját specifikusan gátoltuk, szignifikánsan csökkent az M2 makrofág markerek kifejeződése, valamint a szferoidokban növekedett az apoptózissal elpusztult tumorsejtek száma.

Eredményeink alapján a PARP-14 enzim gátlásával eredményesen visszaszorítható a daganat progresszióját segítő alternatív (M2) irányú makrofág polarizáció, amely potenciálisan hozzájárulhat a hatékonyabb tumorelles immunválaszhoz.

GECSE ZSANNA

A vastagbél nyálkahártya gliasejtjeinek embrionális eredete: embriósebészeti módszer

A bélrendszer idegi elemei (ENS) kritikus szerepet játszanak a gyomor-bélrendszeri működésben, és annak zavara súlyos veseszületett bélidegrendszeri betegségekhez, többek között a Hirschsprung-kórhoz vezethet. Ugyan a ganglionmentes bélszegmens sebési eltávolítása életmentő lehet, alternatív megközelítések, mint például a neuronális őssejt-transzplantáció, preklinikai modellekben ígéretesnek bizonyultak a hiányzó ENS pótlásának lehetséges kezelési módjaként.

Átfogó célunk, hogy az ENS-ből származó őssejtek különböző populációinak tanulmányozásával előremozdítsuk az enterális őssejtterápiát. Korábbi publikációk leírták, hogy az enterális glia őssejt tulajdonságokkal rendelkezik, és terápiás lehetőséget rejt magában.

E tanulmány célja a madárembrió (mely az egyik legjobb állatmodell) bél lamina propria rétegében található bélglia morfológiájának és fejlődésének jellemzése volt. Felnőtt csirkék vékony- és vastagbélének, valamint csirkeembrió utóbél rendszerének metszeteit vizsgáltuk kettős immunfluoreszcens festéssel dúlcél/glia (Sox10) és neuron (TUI1) markerekkel. Intramucosalis SOX10+ sejtek komplex hálózatait mutatjuk ki, amelyek az ENS sejtekre jellemző morfológiát mutatnak. Ezek a sejtek az egész madárbelben jelen vannak, és expresszálják az enterális glia-specifikus SOX10 fehérjét. A Wnt1:tdT-EdnrB mutáns egeret is bevontuk összehasonlító immunjelölés céljából. CAM-transzplantációval igazoltuk, hogy a vastagbéllyálkahártya SOX10+ sejtjei nem az ENCC-ből származnak, hanem az extrinsic rostok mentén vándorolnak a bélbe, és nyálkahártya-gliasejteké differenciálódnak.

Összefoglalva, kimutattuk, hogy a nyálkahártya SOX10+ sejtjeinek száma a vastagbél disztális része felé növekszik. Az embriomanipulációs eredmények azt mutatják, hogy a nyálkahártya SOX10+ sejtek jelen vannak a kísérleti aganglionikus vastagbélben, ami a szakrális neurális gerincből származó extrinsic ideg eredetükre utal. Ezek az adatok a bél gliahálózatainak jelentős komplexitását mutatják, a nyálkahártya és az ENS ganglionok glia-sejtjei közötti eltérő embriológiai eredettel.

KÓTA KATA

A paraventrikuláris talamikus magot beidegző agyterületek feltérképezése egerekben vírusok használatával

Az alvászavarok és különböző stressz okozta viselkedészavarok, mint például a traumatikus események után kialakuló akut és poszttraumás stressz szindróma (PTSD) komoly és gyakori problémát jelentenek mai társadalmunkban. Korábbi adatok alapján az agy belsejében található talamusz egyik területe, a paraventrikuláris mag (PVT) fontos szerepet játszik a túlzott éberséggel és stresszel kapcsolatos zavarok kialakulásában.

Csoportunk azt találta, hogy a PVT idegsejtjeinek mesterséges aktiválása hatására növekszik az éberségi szint, az alvó egerek felébrednek, míg a PVT sejtjeinek gátlásával kiküszöbölhetőek a stresszhatást követő viselkedészavarok, például csökken az egerek dermedéssel (mozdulatlanul töltött) ideje, mely náluk a stresszes állapot egyik indikátora. Ezek alapján nagyon fontos annak ismerete, hogy az agyban milyen olyan területek vannak, amelyek természetes körülmények között serkenti vagy gátolni képesek a PVT neuronjait, kutatásunkban ezt szerettük volna felderíteni.

Ehhez olyan transzgenikus egereket használtunk, melyeknek vagy csak a serkentő idegsejtjei vagy csak a gátló idegsejtjei fejeznek ki egy Cre rekombinááz nevű fehérjét. Ezután olyan speciális vírusokat jutattunk a PVT-be, melyek a Cre fehérje jelenlétében képesek fluoreszcens fehérjét kifejezni, melyet később az agymetszetek mikroszkópos vizsgálata során láthatóvá tudunk tenni. A vírusokat a PVT-t beidegző neuronok idegvégződéséi veszik fel, majd az axonok mentén eljutnak a sejttestekbe.

Ezzel a módszerrel feltérképeztük azokat az agyi régiókat, melyek a PVT-t serkentően vagy gátlóan, vagy akár mindkét féle módon beidegző sejteket tartalmaznak, annak érdekében, hogy jobban megértsük, mi befolyásolja a PVT aktivitását.

KOVÁCS DORINA

Jobb együtt – Béta-laktám antibiotikum és inhibitor kombinációk *in vitro* hatékonysága

Az antibiotikumok túlzott alkalmazása, illetve baktériumok nagyfokú adaptációs képessége olyan multirezisztens baktériumtörzsek kialakulását eredményezte, amelyek ellenállnak az egészségügyi gyakorlatban alkalmazott legtöbb antibiotikumnak. Célunk annak feltérképezése, hogy a régiókban előforduló multirezisztens baktériumok milyen rezisztencia-géneket tartalmaznak a klinikai fejleszt-

tés alatt álló béta-laktám antibiotikumok és béta-laktamáz inhibitor kombinációkkal (BL-BLI) szemben. A kutatás során, egyrészt a funkcionális metagenomika módszertanát alkalmazva azonosítjuk azokat a rezisztenciagéneket, amelyek felelősek az ellenálló képességért. Másrészt, módosított minimum gátló koncentráció (MIC) mérésekkel értékeljük egy diverz törzskollekció rezisztencia-mechanizmusait 13 különböző BL-BLI kombinációval szemben. A törzskollekció 125 karbapenem-rezisztens *Acinetobacter baumannii* és 102 karbapenem-rezisztens *Klebsiella pneumoniae* törzset tartalmaz, melyek hozzávetőlegesen fele Kelet-Európa különböző országokból származó, kórházi fertőzések izolátumai.

Inhibitorok távollétében az egyes antibiotikumokkal szemben az izolátumok 60-90%-os részében tapasztalunk rezisztenciát. Ezzel szemben a kombinációs kezeléseknél a rezisztens törzsek aránya jelentős csökkenést mutatott. A még fejlesztés alatt álló BL-BLI kombinációk általánosságban magasabb hatékonyságot tanúsítanak a „régí”, már forgalomban lévő készítményekhez képest. Statisztikai elemzéssel kimutatjuk, hogy mely rezisztencia-gének felelősek a rezisztencia fenotípusokért.

Projektünk kiemelt célja, hogy felmérjük a klinikai fejlesztésben lévő BL-BLI kombinációk hatékonyságát, hogy megértsük milyen rezisztenciával fognak szembesülni a jövő antibiotikumai.

KOVÁCS ÁKOS

Mutációk, rák és PCR

A mutációk a DNS bázis sorrendjének megváltozásai. Szokták őket az evolúció motorjainak is nevezni. Tehát a mutációk hasznosak, ugye? Sajnos általában nem. Az egyén szintjén többnyire több kárt okoznak, mint amennyi hasznot hajtanak. Számtalan betegséget okoznak az öröklött és az egyéneken belül újonnan létrejött mutációk. Az egyik legfontosabb a rák. A rákos sejtekben olyan mutációk halmozódnak fel, melyek a sejtciklusban és a sejtek életben maradásában kulcsszerepet játszó fehérjéket érintenek. Ennek a szervezetben lejátszódó „evolúciónak” az eredményeként gyorsan osztódó, nehezen elpusztítható, rákos sejtek jönnek létre. Egy kis öröm az örömben, hogy ezeket a rákos sejtekre jellemző mutációkat alkalmazhatjuk diagnosztikai célokra is. Gyakran a diagnosztikán túl, az optimális terápia megválasztásában is szerepet játszhat egy-egy tipikus mutáció kimutatása. Kutatócsoportunk az elmúlt évek során egy olyan módszeren dolgozott, amivel vizeletből tudunk kimutatni két gyakori, húgyhólyagrákra jellemző mutációt. Ehhez a biokémia eszköztárának több elemét vetettük be, melyek közül a legfontosabb, univerzálisnak mondható technika a PCR, avagy polimeráz láncreakció. Mi is az a PCR? Hogyan lehet képes kimutatni a COVID-ot? Hogyan lehet vele megtalálni egy gyilkost? Hogyan lehet vele tumorokra jellemző mutációt kimutatni? Az előadás során mindezen kérdésekre választ kaphattok.

BOSNYÁK INEZ

Oxigénhiány következményeinek vizsgálata a retinában

Az oxigénhiány-okozta szembetegségek hamar látásromláshoz vezetnek. Ezen állapotok előfordulása egyre nő, ezért új terápiás célpontok és kezelési lehetőségek feltérképezése a kutatói érdeklődés középpontjában áll. Ezen túlmenően e betegségek kialakulásának mechanizmusa sem teljesen ismert.

Kutatásunk célja egy optimális egérmodell kialakítása volt végleges egyoldali (UCCAO) vagy átmeneti kétoldali (BCCAO) közös nyaki főverőér elzárással, és a hypoxia következményeinek morfológiai módszerekkel történő, időfüggő vizsgálata.

A műtétek után a retina különböző rétegeinek vastagság-változását optikai koherencia tomográfiával követtük, amely egy fájdalommentes képalkotó eljárás. A károsodás mértékét a centrális és a perifériás régiókban külön is elemeztük. Molekuláris biológiai módszereket is alkalmaztunk az oxigénhiány következményeinek sejtszintű vizsgálata céljából. A vizsgált időszak alatt a retina teljes vastagsága csökkent és több réteg esetén tapasztaltunk szignifikáns változást, viszont a károsodás súlyossága nem különbözött a centrális és a perifériás régiókban. Ezzel ellentétben jelentősebb ganglionsejt-csökkenést figyeltünk meg a retina perifériás régióiban, amely eredményt más immunhisztokémiai vizsgálatok is alátámasztottak. Eredményeink alapján 20 percig tartó BCCAO alkalmazásával elemezhetjük a sejtek oxigénhiányra való érzékenységet, míg UCCAO után rövid idő alatt jelentősebb károsodás jön létre, így akár új gyógyszereket tesztelhetünk a modell segítségével. A károsodás valószínűleg a periférián indul és ott súlyosabb, viszont ez a különbség a klinikai gyakorlatban is alkalmazott képalkotó módszerrel még nem volt kimutatható.

CSABAI ISTVÁN

Mesterséges intelligencia és a tudományok

A tudomány és a rá épülő technológia exponenciális fejlődése a 21. században is töretlen ütemben halad és egyre nagyobb számítási kapacitást, valamint adathalmazokat tett elérhetővé. A jól ismert trend ellenére még a területen dolgozó kutatók számára is meglepetésként, szinte fázisátalakuláshoz hasonlítható módon jelent meg az emberi képességekkel számos viszonylatban összemérhető mesterséges intelligencia. A mesterséges intelligencia módszerek rohamos ütemben elterjedtek mind a hétköznapi élet számos területén, mind pedig a tudományokban, így a fizikában is. Az előadásban igyekszem bemutatni a másik irányt is, azaz hogyan segítette a felfedező tudomány a technológiai fejlődést, milyen fizikai elvekre épülnek a mesterséges intelligencia algoritmusai.

BALOGH PÉTER

Az immunrendszerünk születése és hanyatlása térben és időben

Hagyományosan az immunológusok főként az immunrendszer leukocita-közvetített működési részleteire összpontosítanak, mint a védelem fenntartásának fő tényezőjére, anélkül, hogy különösebben figyelembe vennék a leukocitákat befogadó szöveti környezet kialakulását. Fontos körülmény, hogy az antigénreceptorokat hordozó T- és B-sejtek által irányított adaptív immunválaszokhoz speciális anatómiai helyekre van szükség ahhoz, hogy bonyolult kölcsönhatások alakulhassanak ki, amelyek létrejöttét a szövetek fejlődési szabályozási eseményei irányítják. Ezeket a szöveteket együttesen másodlagos nyirokszerveknek nevezik, ezek közé tartoznak a lép (a vérből származó antigéneket fogadó egyedüli szerv), a nyirokcsomók (a nyirokkeringésből származó antigéneket láncolatban összegyűjtő szövetek) és a bél nyálkahártyában található nyirokszövetek, amelyek a hámsejteken keresztül a helyi a belső felületekről jutnak antigénekhez. Ezek a szövetek születés előtt, steril környezetben képződnek, így időben megelőzve tényleges szükségüket - a szervezet azonban folyamatosan megőrzi a hasonló szövetek képzésére való képességét, ami gyakran krónikus betegségekkel jár, míg az idősödő egyéneknél ezek a szövetek elveszítik immunválaszképességüket, veszélyeztetve az immunrendszer hatékonyságát. Előadásom célja, hogy áttekintést nyújtson e különböző nyirokszövetek fejlődési jellemzőinek és megkülönböztető jegyeinek összehasonlításához, és rávilágítson az immunológiai aktivitás szöveti fejlődési szempontjainak a védelem biztosításán túli fontosságára, valamint annak időskori hanyatlására.

BAGOLY ZSUZSA

A heveny iszkémiás stroke kezelési eredményeinek előrejelzésére irányuló kutatás

A stroke (szélütés) hátterében az esetek ~80%-ában egy agyi ütőér vérrög általi elzáródása áll. A kezelés során a vérrög gyors feloldása gyógyszeres úton (trombolízis) vagy a vérrög eltávolítása katéteres eljárással (trombektómia) alapvető fontosságú, azonban ezek a módszerek nem csodaszerek. A vérrögoldás csak az esetek ~30-40%-ában sikeres, míg a betegek ~6-8%-a esetén mellékhatásként életveszélyes vérzés alakulhat ki az agyban. Sajnos jelenleg előre nem megjósolható, hogy kinél lesz hatástalan a kezelés, ill. kinél fog kialakulni vérzés. Munkánk során feltételeztük, hogy a vérárvadás egyes elemei szerepet játszhatnak a kezelés sikertelenségében, és vizsgálatuk lehetőséget nyújthat a szövődmények előrejelzésére. Hipotézisünk tesztelése érdekében létrehoztunk egy biobankot, mely jelenleg >500 akut stroke beteg vérmintáját és klinikai adatait tartalmazza. A vérmintákból megha-

tározott alvadási paramétereket összevetettük a kezelés kimenetelével. Úgy találtuk, hogy a vérrögök mérete és egyes véralvadási paraméterek szintje előrejelzi a terápia sikerét, így e tényezők ismerete hasznos információt nyújthat a kezelőorvos számára. Munkánk része volt olyan új módszerek, gyors tesztek kifejlesztése is, melyekkel reményeink szerint még hatékonyabban lehet majd a kezelés sikerét megbecsülni, és egyénre szabni a terápiát. Érdekes eredményünk, hogy az általunk vizsgált betegcsoportban az akut alkohol-fogyasztás kedvezően befolyásolta a vérrögoldás kimenetelét, és az alkohol in vitro körülmények között is gyorsította a vérrögök gyógyszeres feloldását, mely eredmények felvetik az etanol potenciális terápiás hasznát a kezelés kimenetelének javítására.

WILHELM IMOLA

Barát vagy ellenség? Az agyi környezet szerepe az áttétes daganatok kialakulásában

Az agyi áttétes daganatok leggyakrabban tüdő- és emlőrákból, melanómából, valamint néhány egyéb daganattípusból származnak. Az agyi áttétképzés feltételeként a tumorsejteknek át kell jutniuk a hajszálerek falán, amely a vér-agy gátat képezi. A vér-agy gát az agyi ereket bélelő endotélsejtek speciális tulajdonsága, amely megakadályozza a sejtek és molekulák szabad átjutását, ezáltal védelmet biztosítva az agy számára. Azonban a vér-agy gát a gyógyszerek agyba való bejutását is jelentősen korlátozza, ellenben bizonyos daganatsejttípusok képesek átvándorolni rajta.

Az agyba jutva a metasztatikus sejteknek meg kell küzdeniük az ellenséges környezettel is. Ugyanakkor, a túlélő tumorsejtek ki tudják használni a vér-agy gát és más agyi sejtek által nyújtott védelmet a terápiás szerekkel szemben.

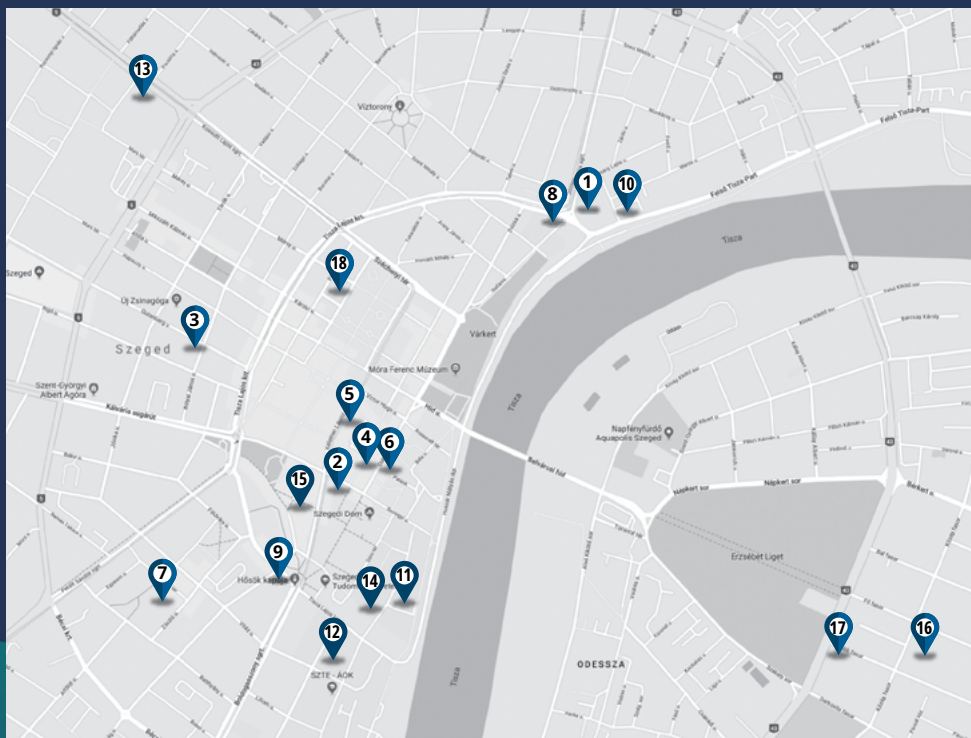
Kísérleteinkben új terápiás célpontokat szerettünk volna azonosítani ezekben az életet veszélyeztető kórképekben, ezért olyan mechanizmusokat kerestünk, amelyek segítik a daganatok kialakulását. Felfedeztük, hogy a periciták—a véredények körüli sejtek—nagy mennyiségben választják ki az inzulinserű növekedési faktor 2-t (IGF2), amely elősegíti az emlőráksejtek szaporodását. Ezen kívül ezek a metasztatikus daganatsejtek aktiválták az asztrocitákat, az agy egyik leggyakoribb sejttypusát. Válaszul az asztrociták IL-1 β -t, egy erőteljes gyulladásos citokint választottak ki, amely fokozta a tumorsejtek szaporodását.

Mindkét mechanizmus esetén sikerült olyan kismolekulájú gátlószert találnunk, amely átjut a vér-agy gáton. Összességében tehát megállapítottuk, hogy a periciták és az IGF-tengely, valamint az asztrociták és az IL-1 β útvonal aktiválódása két ígéretes új terápiás célpontot jelent az agyi áttétes tumorok kezelésében.

KÁLDI KRISZTINA

Jet lag utazás nélkül

Szervezetünk sejtjei a 24 órás tartományban folyamatosan mérik az időt, ezt a funkciót cirkadián órának, a biológiai folyamatok belső óra által szabályozott napi ismétlődéseit pedig cirkadián ritmusnak nevezzük. A cirkadián ritmus egy olyan alapvető élettani működés, ami lehetővé teszi szervezetünk alkalmazkodását a külső környezeti tényezők, mint például a fényviszonyok-, vagy a hőmérséklet, napszakonkénti változásaihoz. Az endogén időmérés következtében sejtjeink, szöveteink előre felkészülhetnek a környezeti változásokra, és ez hatékonyabb működést eredményez. A cirkadián időmérés zavara áll elő az óraműködés genetikai eltérései esetén, jetlag-ben, illetve több műszakos munkavégzés esetében. Ilyenkor a belső óránk és a környezeti változások üteme közötti összhang megszűnik, és ez rizikótényező többek között a cukorbetegség, a magasvérnyomás és egyéb keringési betegségek, bizonyos daganatok, valamint pszichiátriai kórképek kialakulása szempontjából. A leggyakoribb cirkadián ritmuszavar a szociális jetlag (SJL), ami a munkanapi és a szabadnapi alvási időszakasz eltolódásából adódik. Kimutattuk, hogy a SJL, napszaktól függő módon, negatívan befolyásolja orvostanhallgatók tanulmányi teljesítményét. Egy további tanulmányunk eredményei pedig arra utalnak, hogy a SJL rontja a szubjektív alvásmínőséget, és ezzel párhuzamosan előnytelené teszi az alvás alatti szív működés szabályozást. Előadásomban a szervezeti időmérés élettani és molekuláris alapjainak bemutatása mellett a szociális jetlag hatásaival kapcsolatos eredményeinket ismertetem.



- | | |
|---|--|
| 1. Novotel Szeged | 10. IH Rendezvényközpont |
| 2. Art Hotel Szeged | 11. SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar (Északi klinika-kert) |
| 3. Szent János Hotel | 12. SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar (Déli Klinika-kert) |
| 4. Dóm Hotel | 13. SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar Anatómiai, Szövet- és Fejlesztési Intézet |
| 5. Soleil Apartman | 14. SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar Bonga Ilona Egészségtudományi Képzési Központ |
| 6. Mozart Hotel | 15. SZTE Gyógyszerésztudományi Kar |
| 7. SZTE József Attila Tanulmányi és Információs Központ | 16. SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék |
| 8. Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium | 17. HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont |
| 9. SZTE Báthory István Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola | 18. Szegedi Városháza |

Az NTA
2023/24-es
Évkönyve:



www.edu-sci.org



Nemzeti Tudósképző Akadémia



Nemzeti Tudósképző Akadémia



Nemzeti Tudósképző Akadémia

A Nemzeti Orvosbiológiai Alapítvány Nemzeti Tudósképző Akadémia Programja
Magyarország Kormányának támogatásával valósul meg.