



A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE

Az MTA programsorozata



„Tudomány: iránytű az élhető jövőhöz”

ELŐADÁSOK

2021. november 3.

- 10.00 **Acsády László** *akadémikus* Köszöntő és bevezetés a KOKI MTÜ programjához
- 10.10 **Kuti Dániel** (*PhD hallgató*) Bél mikrobiom és a központi idegrendszer
- 10.40 **Domonkos Andor** (*PhD*) Integratív idegtudomány: hogyan jutunk el az ioncsatornától a betegség kezeléséig?
- 11.10 **Maglóczky Zsófia** (*PhD, MTA doktora*) Idegrendszeri betegségek okozta elváltozások az emberi agyban
- 11.40 **Varga Viktor** (*PhD*) Összhang az agyban

ELŐADÁSKIVONATOK

KUTI DÁNIEL *PhD hallgató*, Molekuláris neuroendokrinológia laboratórium

BÉL MIKROBIOM ÉS A KÖZPONTI IDEGRENSZER

Szervezetünkben/szervezetünkön nagyszámú „idegen” lakozik: a velünk együtt élő mikroorganizmusok sokasága, azaz a *mikrobiom*. A legnagyobb számban a bélben található. A bél mikrobiom és a központi idegrendszer között kétirányú kommunikáció zajlik. A gazdaszervezet működése befolyásolja a mikrobiom összetételét és fordítva, a mikroba közösség vagy az általuk termelt anyagok hatással vannak a gazdaszervezet idegrendszeri működésére.

Az előadásban szót ejtünk arról, hogyan változik meg a bél mikrobiom összetétele krónikus stresszben, milyen neurológiai/pszichiátriai megbetegedésekben mutatták ki a mikrobiom szerepét, milyen mechanizmusok közvetítésével történik a kommunikáció és van-e lehetőség a központi idegrendszeri folyamatok befolyásolására a mikrobiomon keresztül.

DOMONKOS ANDOR *PhD*, Thalamus csoport

INTEGRATÍV IDEGTUDOMÁNY:

HOGYAN JUTUNK EL AZ IONCSATORNÁTÓL A BETEGSÉG KEZELÉSÉIG?

Egy kutató számára talán mindig a saját szakterülete a legizgalmasabb, legérdekesebb. Az idegrendszert, mint sejtek különleges hálózatát, valamint annak rejtjelmeit viszont sokkal tarthatja érdekesnek, sőt, páratlannak a szélesebb közönség is. Az idegsejtek hálózatának szerveződési logikájának megértése nélkül az agy működését nem érthetjük meg.

Az agykutatás szerteágazó módszereit csoportosíthatjuk sokféleképpen, például az alapján, hogy a sejt szerveződési szinten belül vagy afölött vizsgálódnak-e. Természetesen mindkettő esetben megjelenik a hálózatosság. A sejten belüli folyamatokban a különféle fehérjék, hírvivő molekulák, gének hihetetlen összhangja érzékeny hálózatként működik. Ennek kibillentése, akár egy pontmutáció következtében, messzemenő változást okozhat a sejt életében. További különlegessége az idegrendszernek, hogy itt a génjeink mintegy fele fehérjeként meg is jelenik. Ennek a megjelenésnek a változatossága bámulatos sokszínűséget kölcsönöz az idegsejteknek, illetve azok kapcsolatainak.

Az idegsejtek eme kapcsolatai olyan hálózatot hoznak létre, amely működését aprólékos, rengeteg lépésből, elemből összeálló kísérletekkel térképezhetjük fel. Ennek a megértése az

agyi kóros folyamatok szempontjából is fontos, hiszen ezek zöme a hálózati működés valamilyen felborulásában gyökerezik. A betegségeken túl, az agyi hálózat rejtjelmeinek megismerése a digitális technika számára is számos értékes összefüggést fedhet fel. Ez az előadás igyekszik húszpercnyi betekintést nyújtani abba, milyen kísérletes módszerekkel deríthetjük ki, hogy például egy ioncsatorna vagy egy másfajta receptor mutációja miként vezet komplex agyi működészavarhoz.

MAGLÓCZKY ZSÓFIA *PhD, MTA doktora*, Humán Agyszövet Laboratórium

IDEGRENSZERI BETEGSÉGEK OKOZTA ELVÁLTOZÁSOK AZ EMBERI AGYBAN

A tudomány legnagyobb kihívása az emberi agy működésének megértése, ezen belül is a legfontosabb terület a különböző idegrendszeri betegségek vizsgálata, a kóros működés felderítése. A 21. században az orvosi problémák közül kiemelkednek a hangulatzavarok, alvászavarok, öregedéssel vagy fejlődési rendellenességekkel járó idegrendszeri betegségek, epilepszia, szkizofrénia, sat. melyek általában nem gyógyíthatók. Ezért nagyon fontos, hogy megértsük, milyen elváltozást okoznak az agyban, hogy kidolgozhassuk a gyógyításukhoz szükséges eljárásokat. Az előadás a szerkezeti elváltozásokra fókuszál epilepszia és demencia esetén.

VARGA VIKTOR *PhD*, Kéreg alatti moduláció. In vivo fiziológiai laboratórium

ÖSSZHANG AZ AGYBAN

Hangok időben összerendezett mintázataiból épül fel a zene. Ha egy hang elcsúszik a többihez képest, megbomlik az összhang, az addig fülbemászó dallam széthullik, zavaróvá válik. Az időbeli rendezettség révén kialakuló mintázatok nemcsak a zenében, hanem az idegrendszer működésében is kulcsfontosságúak. Az agyi információfeldolgozás alapja az idegsejtek közötti információcsere a közöttük lévő speciális kapcsolatokon, úgynevezett szinapszisokon keresztül. Idegsejtek sem tudnak azonban kommunikálni, ha az információt fogadó nem figyel az információt közlőre. Másképp fogalmazva, ha az aktivitásuk között nincs összhang. Az idegsejtek működését ritmusok hangolják össze. A ritmosos működés teszi lehetővé, hogy a fogadó és kibocsájtó hasonló működési állapotban legyen. Az összehangoltan működő idegsejtek rövidebb-hosszabb ideig fennálló csoportokba rendeződnek, melyek együttes aktivitása kódolja a külvilág élőlény számára fontos részleteit, eseményeit. A memória kialakulása során ezen ideiglenesen formálódó csoportok tagjai között erősödnek meg a

kapcsolatok, és alakulnak ki a memórianyomok. Az utóbbi években vált uralkodó nézetté, hogy az agy „nyelve” ez a csoportos kód, a külvilágról bennünk (és más állatokban) kialakuló modell nem egyedi idegsejtek, hanem ezen csoportok által hordozott információkból épül fel. Mindezekből következik, hogy az idegsejtek közötti összhang megbomlása ellehetetleníti a közöttük folyó kommunikációt, a külvilág ingerei torzán képződnek le agyunkban, ami végső soron hibás memórianyomok kialakulásához vezet. A folyamat vége súlyos pszichés zavarok kialakulása. Ezen felismerés nyomán új és ígéretes terápiás lehetőség a neuronok közötti összhang helyreállítása.