

## Kitekintés

### MINIRETINA A PETRI-CSÉSZÉBEN

A Johns Hopkins Egyetem kutatói olyan parányi, háromdimenziós ideghártyát konstruáltak, amelynek szerkezete emlékeztet az igazi retina szerkezetére, és fény érzékelésére is képes.

Kísérleteikben felnőtt testi sejteket programoztak vissza összejszerű állapotba – ún. *indukált pluripotens őssejteket* hoztak létre. Ezeket a szinte bármilyen emberi sejtjé alakulni képes őssejteket vették rá arra, hogy a szem ideghártyáját alkotó fényérzékeny sejtekké fejlődjenek. A kutatásokat vezető M. Valeria Canto-Soler szerint az általuk létrehozott kísérleti rendszerben „a sejtek valahogy tudták, hogy mi a dolguk”, és nemcsak egyszerűen retinális sejtekké fejlődtek, hanem kialakították az emberi retinára jellemző komplex térbeli struktúrát is. Amikor ennek fejlettségi állapota megfelelt a huszonnyolc hetes magzatban lévő ideghártya fejlődési állapotának, a kutatók megvizsgálták, hogy a miniretina egyes sejtjei funkcionálisan mire képesek.

Sejtkebe elektródát helyeztek, majd az adott sejteket fényimpulzusnak tették ki, hogy kiderítsék: retinasejtekhez „illően” reagálnak-e a fényre. A mesterséges retina sejtjei fény hatására az igaziakhoz hasonló biokémiai reakciókkal reagáltak.

A kutatók szerint a jövő útja, hogy az ideghártya bizonyos betegségei esetén – ilyen például a gyakran vaktséghez vezető retinitisz

pigmentóza – személyre szabottan lehet majd a retinát pótolni. A páciens testi sejtjeiből lehet majd pluripotens őssejteket, és azokból sok pici retinát „készíteni”, így pótolni a beteg ideghártyát.

Zhong, Xiufeng – Gutierrez, Christian – Xue, Tian et al.: Generation of Three-dimensional Retinal Tissue with Functional Photoreceptors from Human iPSCs. *Nature Communications*. 2014. 5, DOI: 10.1038/ncomms5047

---

### SZERVEZETRE IMMUNIS RÁK HELYETT RÁKRA IMMUNIS SZERVEZET

Brit kutatók a *Nature*-ben beszámolnak arról, hogy többféle daganatos betegségben is ígéretes lehet egy olyan vegyületcsalád, amelyet jelenleg klinikai vizsgálatokon leukémiában tesztelnek. Az ún. p110δ inhibitorok egyes leukémiás betegségekben annyira hatékonyak bizonyultak, hogy a tesztek során etikai okokból a placebo csoportba tartozó pácienseket is „át kellett állítani” a hatóanyagra.

A p110δ egy enzim, amelyet a mostani cikk utolsó szerzője, Bart Vanhaesebroeck 1997-ben fedezett fel, bizonyos fehérvérsejtek – leukociták – működésében nagyon fontos, bennük nagy mennyiségben termelődik. Ez vezetett ahhoz a felismeréshez, hogy a leukocitákat érintő rosszindulatú betegségekben érdemes lenne az enzimet gátolni, és az elképzelés sikeresnek bizonyult.

Vanhaesebroeck és munkatársai most olyan egereken hoztak létre tumorokat, amelyekben a p110 $\delta$  enzim redukált szinten működik. Azt várták, hogy az állatokban gyorsabban nőnek majd a daganatok, hiszen a genetikai módosítással a fehérvérsejtek működésében szerepet játszó enzim hatékonyságát csökkentették – ám azt találták, hogy egyes tumorok zsugorodtak, az állatok túlélési esélye javult. Ekkor kezdték el vizsgálni a váratlan jelenség okát, és arra a megállapításra jutottak, hogy a csökkentett enzimaktivitás másféle fehérvérsejtek, az ún. szupresszor T-limfociták működését is befolyásolja, és ezzel mérsékli azokat a folyamatokat, amelyek során az immunrendszer tolerálja a rákos sejteket. Az enzim gátlása révén tehát fokozódik az immunrendszer daganatellenes küzdelme és annak hatékonysága.

A kutatók többféle daganattípusnál azt találták, hogy a p110 $\delta$  enzim gátlása esetén az állatok túlélési esélyei sokkal jobbak. Az enzimszupresszált emlőrákos állatok például kétszer annyi ideig éltek. „Munkánk azt bizonyítja – mondja a *Nature*-cikk másik szerzője, Klaus Okkenhaug –, hogy a p110 $\delta$  inhibitorok úgy változtatják meg a dolgokat, hogy a szervezetre immunis rák helyett rákra immunis szervezet alakul ki”.

A következtetés tehát az, hogy a p110 $\delta$ -gátlókat érdemes sokféle daganat esetén embereken tesztelni, s a szer bizonyos leukémiák esetén máris emberi kipróbálás alatt áll. Ez pedig azt jelenti, hogy a gyógyszerfejlesztés szabályai szerint elvégzendő vizsgálatok egész sora már korábban megtörtént.

Ali, Khaled – Soond, Dalya R. – Piñeiro, Roberto et al.: Inactivation of PI(3)K p110 $\delta$  Breaks Regulatory T-cell-mediated Immune Tolerance to Cancer. *Nature*. 2014. DOI:10.1038/nature13444

## AZ OXITOCIN FIATALÍT?

Az oxitocin, amely mostanáig a bizalom, az érzelmi kötődés kialakulásában, a szexualitásban, a szülés segítésében fontos hormonnaként volt ismert, az egészséges izomműködés fenntartásában is nélkülözhetetlen.

A University of California, Berkeley kutatói megállapították, hogy egerek vérében az életkor előrehaladásával az oxitocin mennyisége csökken, s az izomsejtekben is kevesebb oxitocinreceptor, kötőhely van. Az állatokban izomsérülést idéztek elő, és vizsgálták, hogy oxitocinkezelés hatására megváltozik-e a regenerálódás sebessége. Idős egerekben a gyógyulás felgyorsult, a fiatalokban nem.

Christian Elabd és munkatársai olyan genetikailag módosított állatokat is tanulmányoztak, amelyekben az oxitocin termelődéséért felelős gén hibásan működik. Azt találták, hogy az izom tömegében és a sérülések utáni regeneráció sebességében a genetikailag megváltoztatott és nem modifikált állatok között a felnőttkor eléréséig nem volt különbség, ám az oxitocinhiányos állatok izmaiban megjelentek a korai öregedés tünetei. „Az eddig ismert szövetregenerációval összefüggést mutató gének hibája már a magzati fejlődés során megjelenik. Ez az első olyan gén – mondja Elabd, amelynek hibája csak később mutatkozik meg, tehát biztosan szerepet játszik az öregedési folyamatokban”.

A kutatók most vizsgálni fogják, hogy az oxitocinnal befolyásolni lehet-e az állatok egészségben töltött élettartamának hosszát.

Elabd, Christian – Cousin, Wendy – Upadhyayula, Pavan et al.: Oxytocin Is an Age-specific Circulating Hormone That Is Necessary for Muscle Maintenance and Regeneration. *Nature Communications*. 2014. 5, DOI: 10.1038/ncomms5082

## BEÉPÍTETT NYELVI SZERKEZETEK?

Már négyéves gyerekek is a beszélt nyelvhez hasonlító módon strukturálják a mondánivalójukat akkor is, ha jelekkel, mutogatással kommunikálnak.

Brit és svájci kutatók három korcsoport – felnőttek, tizenkét évesek és négyévesek – beszéd nélküli információátadási technikáját vizsgálták. A résztvevőknek egyszerű animációkat mutattak; egy lejtőn meghatározott módon, gördülve vagy ugrándozva egy négyzet vagy egy kör mozgott lefelé vagy fölfelé. Ezt kellett beszéd nélkül, kézzel elmutogatniuk. A vizsgálatok fő kérdése az volt, vajon a le-, illetve felhaladást és a mozgás módját (ugrálás, gördülés) egyszerre mutatják-e, vagy ugyanúgy felbontják, ahogy a beszélt nyelvben. Az eredmények szerint a legfiatalabbak is külön mutogatták el az irányt s a mozgás módját, noha a filmen ezek egy időben, egy eseményként jelentek meg.

Mindez a kutatók szerint azt mutatja, hogy már a négyéves gyerekek képesek komplex információkat egyszerűbb részekre bontani, és ezeket sorban, egymás után átadni. Hasonlóan ahhoz, ahogy a beszédben történik: a mondanivalót egyszerűbb egységekre, szavakra bontjuk, majd ezek egymás utáni leírásával vagy kimondásával mondatokká alakítjuk. A szerzők szerint tanulmányuk segíthet megmagyarázni, hogy a különböző nyelveknek miért van hasonló szerkezetük.

Clay, Zanna – Pople, Sally – Hood, Bruce – Kita, Sotaro: Young Children Make Their Gestural Communication Systems More Language-Like: Segmentation and Linearization of Semantic Elements in Motion Events. *Psychological Science*. Published online before print 4 June 2014.  
DOI: 10.1177/0956797614533967

## A KUTATÓI KARRIER KISZÁMÍTHATÓ

A kutatói teljesítmények, sőt a kutatói kvalitás értékelésében döntő szerepük lett a tudományometriai paramétereknek – egyebek között ez derül ki a *Current Biology* című folyóiratban megjelent tanulmányból. A cikk szerint ugyanis ezekből nagy pontossággal megjósolható egy kutató várható karrierje, tudományos pályázatokon, munkaerőpiacon való sikeressége vagy sikertelensége.

A több mint 25 ezer kutató adatainak feldolgozása alapján készült értékelő algoritmus szabadon tesztelhető, a cikkben megadott *pipredictor.com* címen publikációs listája megadása után bárki megtudhatja, hogy mekkora esélye van kutatási projekt vezetővé (*principal investigator*) válni.

A legfontosabb prediktív erejű paraméterek az első szerzős publikációk száma, a közlő folyóiratok hatástényezője, a Hirsch-index, a hivatkozások és az impaktfaktorok hányadosa. A nem scientometriai mutatók közül a karrier szempontjából csak a kutató nemét találták meghatározónak: természetesen a nőknek rosszabbak az esélyeik.

van Dijk, David – Manor, Ohad – Carey, Lucas B.: Publication Metrics and Success on the Academic Job Market. *Current Biology*. 2 June 2014. 24, 11, R516–R517.  
DOI: 10.1016/j.cub.2014.04.039

## A HOLD SZÜLETÉSE

Holdközvetek vizsgálata során német kutatóknak első ízben sikerült izotóparány-mérésekkel közvetlen bizonyítékot találni arra, hogy a Hold keletkezése a Föld és egy másik, bolygó méretű égitest összeütközésének következménye. Ezt a sokak által elfogadott elméletet

– a Theia nevű bolygóval való ütközést – a korábbi mérések nem támasztották alá.

A Naprendszeren belül a kémiai elemek különböző tömegszámú izotópjainak aránya helyről helyre változik. Amennyiben a Hold anyaga a Földön kívül más égitestből is származik, akkor ennek a Földből és a Holdból vett minták eltérő izotópösszetételében is jelentkeznie kell. Ennek ellenére korábban a Föld és a Hold között nem sikerült ilyen különbségeket kimutatni. Az alkalmazott új és precíz mérés technikának köszönhetően most a földi és a Holdról származó kőzetminták között az oxigén 16-os és 17-es tömegszámú

izotópjainak arányában ugyan egészen minimális, de határozott eltérést észleltek.

A korábban készült modellszámítások többsége azt valószínűsítette, hogy a Hold anyagának 70–90 százaléka származhat a Theiáról, és a maradék 10–30 százalék a Földről. A most közzétett mérési eredményekből kiindulva a szerzők szerint ez az arány inkább 50–50 százalék lehet.

Herwartz, Daniel, – Pack, Andreas – Friedrichs, Bjarne – Bischoff, Addi: Identification of the Giant Impactor Theia in Lunar Rocks. *Science*. 6 June 2014. 344, 6188, 1146–1150. DOI: 10.1126/science.1251117

*Gimes Júlia*

