

Mi történik a stroke után? - Beszélgetés Farkas Eszterrel

Farkas Eszter a Szegedi Tudományegyetem Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézetének docense; azt tanulmányozza, hogyan hat a stroke az agyszövetekre. A L'Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért pályázat „International Rising Talents” kategóriájában ő volt a három, 2016-os díjazott egyike. Kutatását az NKFI Hivatal is támogatja. Most futó projektjének címe: „Agykérgi kúszó depolarizáció az ischemiás patkányagyban: Öregedéssel összefüggő változások és a kapcsolódó hemodinamikai válaszok mechanizmusai.”

Mit nevezünk stroke-nak?

A stroke érrendszeri érintő betegség. Előfordulhat, hogy egy érfal megpattan az agyban, és bevérzik a környező agyszövet. Gyakoribb azonban, hogy egy vérrög zár el egy eret az agyban: ilyenkor az az agyterület, amelyet az adott ér táplál, nem kap vért – emiatt nem jut oxigénhez és tápanyaghoz, ezért a szövet egy része elpusztul, másik része másképp károsodik.

Önök milyen folyamatokat vizsgálnak?

A stroke hirtelen lép fel, de kár nemcsak akkor keletkezik, amikor az agyi ér elzáródik vagy megpattan a fala, hanem a stroke után is. Mi arra vagyunk kíváncsiak, hogy a stroke-ot követő napokban, hetekben mi növeli a szöveti károsodást a stroke által érintett területen. A 2000-es évek elején derült ki, hogy a károsodásban fontos szerep jut az agykérgi kúszó depolarizációnak.



Farkas Eszter

Mi történik a folyamat során?

Megváltozik a nyugalmi membránpotenciál. A sejten belül és a sejten kívül is vannak ionok, amelyek nem egyenletesen oszlanak el a sejt nyugalmi állapotában. A pozitív és a negatív töltésű ionok nem ugyanolyan arányban jelennek meg a sejten belül és kívül. Ez a különbség alakítja ki a sejtfal mentén a nyugalmi membránpotenciált. Ha az ionok sejten belüli és sejten kívüli eloszlása kiegyenlítődik, depolarizáció jön létre: elvész a sejt nyugalmi membránpotenciálja.

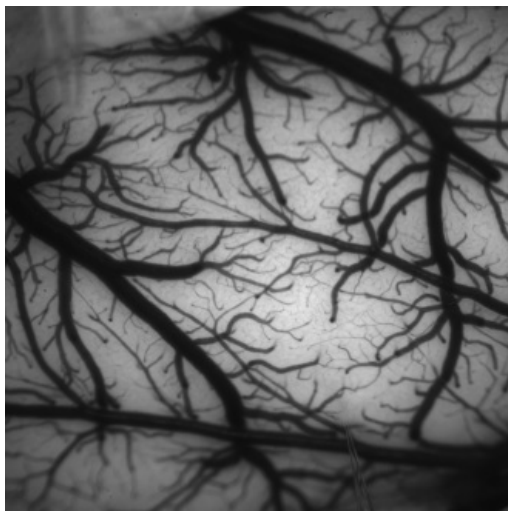
A kúszó depolarizáció azért „kúszó”, mert ez a membránpotenciál-változás egyetlen sejtcsoportot érint, de a sejtcsoport a mellette lévőknél is átadja a depolarizációt és azok is továbbadják. A jelenség hullámszerűen halad végig az agykérgen.

Ez milyen következménnyel jár?

A sejtnél helyre kell állítania a nyugalmi membránpotenciált. Az ionok szállításához ionpumpák szükségesek, amelyek energiát igényelnek: meg kell növekednie az agyi vérátáramlásnak, hogy tápanyagot szállítson az érintett területre. Egy stroke-os szövetben erre nincs mód, vagy ha mégis, akkor a vérátáramlás növekedése még jobban elvonja a vért azoktól a sejtektől, amelyeknek szintén szükségük lenne rá. A folyamat úgy rontja a stroke kimenetelét, hogy tovább csökkenti a vérellátást.

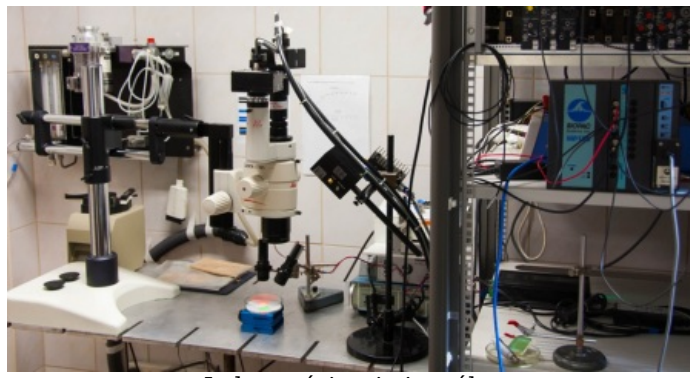
Hogyan követik a történéseket?

Optikai képalkotó eljárással. A patkányagyat különböző hullámhosszúságú lézerefénnyel világítjuk meg. Matematikai modellel kiszámítható, hogy mennyi vér jut a szövetekbe, és az agyi véráramlást láthatóvá is lehet tenni. Így ki tudjuk értékelni a megfigyelhető jelenséget: agyi vérátáramlást mérünk lézerefény segítségével.



Agyfelszíni érhálózat – ahogy a képalkotó eljárás láttatja

Másrészt az agyszövetet fluoreszkáló festékekkel töltjük fel. Az egyik festékünk a membránpotenciált „érzékelem”: ha a membránpotenciál csökken, akkor a festék intenzívebben fluoreszkál. Így látjuk, hol zajlik a depolarizáció. Egy másik festékünk pH-érzékeny. Ha az agyszövet pH-ja savas irányba tolódik el, akkor erősebben fluoreszkál. A vérátáramlást, a membránpotenciál-változást és a pH-változást egyszerre mérjük ugyanazon a területen.



Laboratóriumi vizsgálat

Mi okozza a savasodást?

Ha a szövet nem kap elég vért, eltolódnak a metabolikus utak a tejsav-termelőzés irányába –a savasság mérése közvetve utal a depolarizációra.

Idősebb korban gyakoribb a stroke. Rosszabbak ilyenkor a gyógyulási esélyek?

Kísérletesen az öregedés mindig elhanyagolt terület volt, pedig ezek a betegségek idős korban fordulnak elő. A mi eredményeink azt mutatják, hogy az a folyamat – a kúszó depolarizáció –, amelyet vizsgálunk, az idős korban nagyobb kárt okoz, nagyobb területet pusztít el, mint a fiatalokban.

2016. április