

Dr. Jakab Katalin: Az agyi plaszticitás molekuláris alapjai

osztályvezető főorvos

SZTE ÁOK Neurológiai Klinika Neurorehabilitációs osztály

Agyi plaszticitáson az agy képlékenységét, alkalmazkodóképességét értjük. Fiziológiás körülmények között tanuláskor, a memória konszolidációban, az észlelési folyamatokban játszik nagy szerepet.

Patológiás esetekben az agyat ért sérülésekre, betegségekre pl. stroke adott válaszként az agy képes reorganizációra, melynek célja a sérült funkció minél teljesebb helyreállítása.

A sérülést követő néhány hétben az agyszövet regenerálódik, a vér, ödéma felszívódik, a megmaradt neuronok, gliasejtek integritása helyreáll, beleértve a membránfunkciókat, receptorokat, szinapszisok működését.

A corticalis reorganizáció azonban hosszú folyamat, mely több szinten zajlik. Magában foglalja a már meglévő, normál körülmények között inaktív kérgi kapcsolatok aktiválódását, új pályák kiépülését, a neuronok dendritikus arborizációjának és a dendrit tüskék számának növekedését, valamint az axon elágazódás proliferációját, és a szinaptikus plaszticitást.

A sérülést követően az idegszövetben gén-expressios változások is kialakulnak, melyek közül az egyik legfontosabb az agyi eredetű neurotrophicus faktor (BDNF) up-regulációja. A BDNF-nek szerepe van új szinapszisok létrehozásában, ami a funkciók újratanulásához alapvető fontosságú.

Az agyi plaszticitás másik lehetséges mechanizmusa a neurogenesis folyamata, melynek során új neuronok keletkeznek. Felnőtt emberi agyban kimutathatók neuronális őssejtek a cortexben és a hippocampusban. A neuronális progenitor sejtek külső szignálok hatására neuronokká differenciálódnak, a károsodás helyére vándorolnak és integrálódnak. Az őssejtek proliferációját, differenciációját és migrációját neurotrophicus faktorok, hormonok, gyógyszerek stimulálják, valamint a fizikai aktivitás, a motoros, szenzoros és kognitív rehabilitációs tréning.

Az agy reorganizációs folyamatait a környezeti ingerek jelentősen javítják. A repetitív, feladat-orientált tanuláshoz, rehabilitációs tréningeknek ezért van nagy jelentőségük.

A neurorehabilitáció elsődleges célja az agyi plaszticitásra alapozva fejleszteni a megmaradt funkciókat, illetve újakat kialakítani.

Az agyi plaszticitás minél teljesebb megismerése lehetővé teszi új terápiás stratégiák kidolgozását a rehabilitációban, melyek javítják a betegek funkcionális állapotát.