

Hippokampális interneuronok dendritjeinek morfológiai vizsgálata

A hippocampus egy kérgi agyterület, amely kulcsfontosságú eleme a különböző tanulási és memóriafolyamatokért, valamint a térbeli tájékozódásért felelős agyi központoknak, ezenkívül részt vesz a szorongási folyamatokban és hatással van a hangulati életre.

Az agykérgi struktúrák a serkentő fősejtek mellett számos gátló idegsejt típust, ún. interneuronokat tartalmaznak, melyek a kérgi funkciók végrehajtásában alapvető fontosságúak. E sejtek többféle paraméter alapján osztályozhatóak, mint pl. a nyúlványaik (dendritjeik és axonjaik) alakja és elhelyezkedése, fiziológiai tulajdonságaik és a hálózati működésben betöltött szerepük alapján. Az idegrendszer működésének tanulmányozására különféle számítógépes modelleket alkothatunk, azonban a jelenleg használt modellek fiziológiailag nem pontosak, mivel nem állnak rendelkezésünkre pontos adatok az idegsejteket az élő szervezetben jellemző morfológiai paramétereikről. Ezek közé tartoznak a nyúlványok átmérője vagy a rájuk érkező serkentő/gátló bementek aránya, ugyanis ezek alapvetően meghatározzák az információ terjedésének sebességét és változását. Munkánk során ezen paraméterek pontos meghatározását tűztük ki célul. Az emberi agyi folyamatok modellezése során problémát okoz, hogy a legtöbb kísérletes adat egérből származik, és nem ismert az egér agy és az emberi agy azonos sejttypusainak relatív különbsége. Ehhez mindkét fajból pontos anatómiai adatokra van szükség, amelyeket az intézetünkben megtalálható korszerű technikák segítségével szeretnénk kinyerni. Első lépésben az egér hippocampus különböző interneuron típusainak dendritikus paramétereit (átmérő, felszín stb.), serkentő és gátló bemeneteinek számát szeretnénk megadni. Ehhez olyan transzgenikus egér- és pályajelölő vírustörzseket használunk fel, amelyekkel szelektíven megjelölhetjük bizonyos interneurontípusok teljes nyúlványrendszerét. Az állatokat mélyaltatásba helyezve, műtéti úton beültetett mikropipetta segítségével juttatjuk ezeket a jelölőanyagokat a megfelelő agyterületre. A túlélési idő (2 hét) után, az állatokat mélyaltatásban, a szövettani feldolgozáshoz megfelelő módon áldozzuk fel. Kísérleteinkhez összesen nem több, mint 170 állatot tervezünk felhasználni. A tervezett kísérletes munkát maximális állatorvosi felügyelet mellett végezzük és az állatok számára minimalizáljuk a diszkomfort érzetet. A beavatkozásokat a szakma szabályait követve, gyakorlott személyek végzik. Az állatokat a kísérlet előtt/alatt/után gondos megfigyelés alatt tartjuk.

Ezek a vizsgálatok illeszkednek a kutatócsoportunk európai szinten összehangolt, a Human Brain Project keretében folyó vizsgálataihoz, melynek elsődleges célja az emberi agy működésének modellezését közvetlenül segítő funkcionális morfológiai paraméterek összegyűjtése.