

A viselkedés vizsgálata modern képalkotó módszerekkel fejlődő állatokban

A főemlősök és különösen az ember leginkább a látórendszeren keresztül fogadja be a külvilág ingereit. Sokszor csak az értékeli, hogy milyen alapvető fontosságú szerepet tölt be a látórendszer kifinomult működése az élet minden területén, aki részlegesen (pl. öregséggel járó látáscsökkenés) vagy teljesen elveszíti a látását. A látáscsökkenés egyik nagyon gyakori formája gyermekkorban, fejlődés közben lép fel: a szem működésében különféle okok miatt átmenetileg fennálló zavar (pl. kancsalság) élethosszig tartó látászavarokat, pl. tompalátást okozhat. Tompalátásban szenvedő betegek gyakorlatilag csak a jól látó szemükből jövő információt használják, ezért a két szem összehangolt működését igénylő látásfunkcióira nem támaszkodhatnak. A tompalátás jelen terápiája a szem optikai hibájának korrigálását és a jól működő szem letakarását alkalmazza. Ha külön-külön mérjük az egyes szemek által látott kép élességét, akkor ez a terápia visszaállíthatja a tompalátó szem éleslátását, ám a kétszemes, térbeliséget analizálni hivatott látási funkciók maradandó károsodását jelen ismereteink alapján nem tudjuk korrigálni. Annak ellenére, hogy a tompalátás egy gyakori látási rendellenesség (a teljes népesség kb 4%-a szenved tompalátásban, további 6% pedig a kétszemes látás funkcióinak egyéb zavarformáiban), nincs elég információnk arról, hogy az agy mely részein változik meg tartósan az idegsejtek működése a tompalátásban szenvedő betegeknél.

Tervezett projektünk célja, hogy az agy látásért felelős területein megtaláljuk a két szem koordinációjához, illetve kétszemes látáson alapuló észleléshez szükséges sejtáramköröket, majd megértsük az összefüggéseket ezen sejtáramkörök működése és a kétszemes látás zavarai között.

A tompalátást az erre a célra évtizedek óta használt fajban, macskában, modellezzük, a legszélesebb körben alkalmazott módszert használva: kismacskák szemnyitásának napján az egyik szem levarrásával hozzuk létre a tompalátást okozó neurológiai elváltozásokat.

A kísérletben a tompalátás hatását kétfoton mikroszkópiás és száloptikás mérésekkel fogjuk vizsgálni, aminek céljából az állatokba fluoreszcens jelölőanyagot adunk be. Az állatokat a kísérletek során többször altatni fogjuk, egyrészt, hogy a jelölőanyagot beadjuk, másrészt pedig, hogy az agyi vizsgálatokhoz szükséges fejrögzítési pontokat és agykérgi kamrát beültessük. Az agykérgi és mélagyi mérőkamrák beültetése műtéti altatás alatt, koponyaműtéttel történik. Ezután a kétfoton mikroszkópiás és száloptikás mérésekhez enyhén altatjuk az állatokat. Ezeket a méréseket megfelelő felépülési idő után végezzük el. Ezek alapján az állatokat ért várható ártalom mérsékelt.

A kísérletben felhasznált állatok számának további csökkentése érdekében egy állaton többször is végzünk méréseket. A kísérletek során évente 13 db macskát tervezünk felhasználni, melyek akkreditált külső, illetve a szintén akkreditált saját tenyészetünkből származnak.

A kísérletektől azt várjuk, hogy új és pontos információkat kapjunk a kétszemes látás retinális és agykérgi elemeiről, különösen az egyes idegsejt-típusok szerepéről. Kísérleteink keretében ezen túl olyan új terápiás módszerek kidolgozását és tesztelését tervezzük, amelyek a vizuális tréning és a genetikailag célzott és erősített agykérgi aktivitásfüggő plaszticitáson alapulva javítják a kétszemes látás funkcióit.