Új módszerekkel tárták fel a tompalátás agyi hátterét

A tompalátás nem csupán a szem működésének zavara: kialakulásában az is fontos szerepet játszik, hogy az agy miként dolgozza fel a látási információkat. A HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont (HUN-REN TTK) kutatói embereken és állatokon végzett vizsgálataik során új kísérleti és képalkotó módszereket dolgoztak ki, amelyek segítségével részletesebben tanulmányozhatók a tompalátás hátterében álló agyi folyamatok. Eredményeik hosszabb távon hozzájárulhatnak a tompalátás pontosabb diagnosztizálásához és új kezelési lehetőségek fejlesztéséhez.

A tompalátás – orvosi nevén amblyopia – a látás fejlődésének zavara, amelynek következtében az egyik szem által közvetített információ feldolgozása tartósan gyengébbé válik. Az agy látórendszerében ugyanis olyan funkcionális változások alakulhatnak ki, amelyek befolyásolják, hogyan dolgozza fel az idegrendszer a két szemből érkező információkat. Ezeknek a folyamatoknak a pontosabb megértése fontos lépés lehet új diagnosztikai és terápiás megközelítések fejlesztésében.

Újszerű modellezés és háromdimenziós képalkotás

A kutatók embereken végzett vizsgálataikban elektroenkefalográfiás (EEG) mérésekkel követték nyomon a vizuális feldolgozást tompalátással rendelkező személyeknél. Emellett egy olyan új kísérleti eljárást is kidolgoztak, amellyel egészséges fiatal felnőtteknél átmenetileg a tompalátásra jellemző állapotot tudtak előidézni.

A módszer lehetővé tette, hogy a kutatók nagyobb mennyiségű adatot gyűjtsenek a látási információk feldolgozásáról. Ezek alapján komplex adatbányászati, statisztikai és modellezési módszerekkel vizsgálták a látórendszer működését.

Az állatkísérletekben a kutatók a látókéreg működését elektrofiziológiai és funkcionális ultrahangos képalkotó módszerekkel vizsgálták. A projekt egyik jelentős eredményeként egy új, funkcionális ultrahangos képalkotáson (fUSI) alapuló mérési eljárást dolgoztak ki. Ennek segítségével nagyobb agyméretű állatmodellekben részletesen, három dimenzióban tudták feltérképezni a vizuális ingerek hatására aktiválódó agyterületeket.

A kutatók az altatási eljárást is továbbfejlesztették, így hosszabb időn keresztül tudtak stabil és megbízható mérési jeleket rögzíteni. Az optimalizált módszerrel az agyi aktivitás változásai akár három éven át is követhetővé váltak.

A projekt keretében emellett továbbfejlesztették a látásélesség viselkedéses vizsgálatára szolgáló mérőrendszert, valamint egy szem- és fejmozgáskövető rendszert is kialakítottak. Az így létrehozott módszertani és technológiai háttér a jövőben a látórendszer működésével kapcsolatos további kutatásokban is alkalmazható.

A pontosabb diagnózistól az új kezelési lehetőségekig

A kutatás eredményei nemcsak a tompalátás hátterében álló idegrendszeri folyamatok jobb megértését segíthetik, hanem a későbbi diagnosztikai és terápiás fejlesztésekhez is alapot teremthetnek.

Az egyik ígéretes kutatási irány olyan, gépi tanuláson alapuló módszerek kidolgozása, amelyek az

agyi aktivitás mintázatait elemezve képesek lehetnek felismerni a tompalátással összefüggő eltéréseket. Ezek hosszabb távon hozzájárulhatnak olyan nem invazív – vagyis a szervezetbe történő beavatkozást nem igénylő – diagnosztikai eszközök fejlesztéséhez, amelyek segítségével elkülöníthetővé válhatnak az egészséges és a kóros vizuális agyműködés jellegzetességei.

Az eredmények emellett az idegrendszer működésének célzott befolyásolására épülő, úgynevezett neuromodulációs eljárások, valamint a látás helyreállítását célzó új technológiák fejlesztésében is hasznosíthatók lehetnek.

A kutatás *„Az amblyopia agyi áramköri diszfunkciójának megértése nagyméretű multimodális felvételek segítségével egy új vizuomotoros feladatban, állatmodelleken és humán pácienseken alkalmazva”* című projekt keretében valósult meg.

Sajtókapcsolat:

- HUN-REN Kommunikáció
- media@hun-ren.hu



© HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont

Eredeti tartalom: HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:
https://hellosajto.hu/?p=33913