

A kutatási terv közérdekű adatainak kivonata

beavatkozással járó vizsgálatok¹ számára²

A kitöltött nyomtatvány adatait az etikai véleményt adó Regionális Kutatásetikai Bizottságnak korlátozás nélkül hozzáférhetővé kell tennie bárki számára.

A kutatás-fejlesztési tevékenység során létrejövő szellemi javakat Magyarországon több törvény is védi.³ Ugyanakkor a Helsinkai Nyilatkozat 16. pontja, az Ovideoi Egyezményt hatályba léptető 2002. évi VI. törvény, és az orvosi kutatások végzéséről szóló miniszteri rendelet az emberen végzett orvosi kutatások etikus folytatása érdekében megkövetelik az etikai bizottságoktól, hogy a közvéleményt tájékoztassák az általuk véleményezett kutatások fontosabb adatairól. A közvélemény tájékoztatásának célja: az etikai bizottság munkájának nyilvánossága, a kutatások alanyai alapvető emberi jogainak biztosítása.

A 2007. III. 10-től hatályos 1/2007. (I. 24.) EüM rendelettel módosított 23/2002. (V. 9.) EüM rendelet szerint az alább felsorolt, a kutatási tervben megtalálható adatok közérdekű adatok, amelyeket bárki korlátozás nélkül megismerhet. Kérjük, hogy a szellemi alkotások oltalmának védelmét is szem előtt tartva, a nem nyilvános kutatási terv alapján töltsék ki ezt a táblázatot. A közvélemény és az alanyok tisztességes, lényegre törő tájékoztatását tartsa elsődleges szempontnak. A kutatási terv szakmai-etikai jóváhagyása után, az etikai bizottság a saját honlapján minden érdeklődő számára közzé teheti az itt megadott közérdekű adatokat. **Szakmai vagy szolgálati titoknak minősülő, illetve a kutatás érdekeit veszélyeztető adatot ne közöljön!**

A téma megnevezése (nem kell, hogy megegyezzen a kutatási protokoll címével)

A kérelem iktatási száma: 172/2017-S2TE

A kérelmező neve, munkaköre és beosztása: Dr. Sárosi Gyula, tanszékvezető egyetemi tanár

1. A kutatás célja, indokoltsága és várható eredményének összefoglalása

A folyamatosan változó környezetünkben történő események szegregációja és integrációja a központi idegrendszerünk alapvető feladata. Ezen folyamatok jól vizsgálhatóak a rövid idői dinamikával rendelkező illúziókkal (double-flash illúzió, flicker illúzió). A double flash illúzió esetén különböző modalitású ingerek használatosak. Ez az illúzió nem más, mint egy felvillanást rövid időablakon belül követő második inger (taktilis, auditorikus) által kiváltott második felvillanás érzete, míg a flicker illúzió csupán a vizuális ingerek felhasználása mellett alakul ki.

¹ A 23/2002. (V. 9.) számú EüM rendelet 20/B. § g) és h) pontjai szerint:

g.) *beavatkozással járó vizsgálat (interventional trial)*: fizikai beavatkozással járó orvostudományi kutatás és minden olyan beavatkozással járó kutatás, amely a vizsgálati alany lelki egészségére nézve kockázattal jár

² Ez a nyomtatvány a 23/2002. (V. 9.) számú EüM rendelet 8. § (3) és (4) bekezdéseinek 2008. szeptember 1-jén hatályos szövege alapján készült.

³ A találmányok szabadalmi oltalmáról szóló 1995. évi XXXIII. törvény, a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény.

A dinamikus illúziókra jellemző, hogy az illúziót kiváltó kísérleti elrendezés mellett csak a bemutatások egy részében jön létre az illuzórikus felvillanás. Ezen vizsgálati elrendezések tehát lehetőséget adnak annak vizsgálatára, hogy milyen feldolgozási különbségeknek köszönhető a második felvillanás megjelenése illetve milyen, a stimulust megelőző agyi dinamikák járulnak hozzá a valós illetve illuzórikus észlelet kialakításához.

A double flash illúzió esetén az illuzórikus felvillanás az auditorikus vagy szomatoszenzoros kérgi területről beérkező ingerek integrációjával valósul meg, melynek elektrofiziológiai korrelátumát az occipitális kéreg és a superior temporális sulcus felett mérhető potenciál változásokban figyelhetjük meg. Továbbá ismert, hogy ezen vizuális, auditorikus és szomatoszenzoros események fúziója vagy elválasztása a stimulusok bemutatása előtt, az occipitális, parietális és occipitotemporális régiók felett, mérhető alfa és béta oszcillációk teljesítménysűrűségével és fázisával mutat korrelációt. Annak ellenére, hogy az irodalomban korábban az alfa oszcilláció jelenlétét inaktív agyi állapothoz kötötték, manapság egyre több bizonyíték van arra, hogy alapvetően befolyásolja a neuronális feldolgozást, percepciót, ezáltal a viselkedéses válaszokat. A double flash vizsgálatok rámutattak arra, hogy az alacsony alfa teljesítménysűrűség az illúzió kisebb mértékű megjelenésével párosul, továbbá, hogy az illúzió kialakulásának mértéke szoros kapcsolatot mutat az occipitális területek és a frontális területek közötti fáziskapcsolaton alapuló funkcionális konnektivitással.

Az azonban jelenleg még nem tisztázott, hogy egy csupán a vizuális modalitást alkalmazó vizsgálati elrendezés esetén az illúzió kialakulása milyen kérgi területekkel állhat összefüggésben. Az egyik lehetséges válasz az illúzió létrejöttének magyarázatára, hogy az elsőként bemutatott stimulus felvillanása megnöveli az azt feldolgozó kérgi területek excitabilitását így egy rövid időbeli ablakon belül érkező, második, az előzőtől eltérő pozíciójú inger újabb akciós potenciálok generálásához vezethet az előzőleg bemutatott stimulust feldolgozó sejtekben. Az illúzió kialakulása megtörténhet magasabb vizuális kérgi területek bevonásával mint például a mediotemporális terület, de lehetséges, hogy a használt igen egyszerű ingerek miatt már az elsődleges látókéregben is kialakulhat. Továbbá a frontális területek felől érkező top-down modulációnak is fontos szerepe lehet abban, hogy az észlelt stimulusok száma a fizikailag bemutatott stimulusok számát vagy az illuzórikus felvillanásokat tükrözik.

Kísérletünk célja annak vizsgálata, hogy a többszörös felvillanás érzete valóban leképeződik-e a vizuális rendszerben, megvizsgálni nagy felbontású (64 csatornás) EEG használatával, hogy az illúzió okozta potenciálváltozások mely elvezetések mutatnak szignifikáns különbséget. Ennek megfelelően szeretnénk összehasonlítani az occipitális, parietooccipitális és frontális kiváltott válaszok komponenseit az illúziót kialakító és azon bemutatások között, melyekben az illúzió nem jött létre. Szeretnénk megvizsgálni, hogy a korábbi multimodális illúziók vizsgálatához hasonlóan az occipitális elektródák PD120-as PD290-es komponenseinek modulációi megjelennek-e. A kiváltott válaszok vizsgálatán túl célunk annak megfigyelése, hogy az occipitális és parietális kéregről elvezethető alfa és béta oszcillációk hogy befolyásolják a percepciót, ezáltal milyen szerepet töltenek be az illúziók kialakításában. Az így kapott alfa és béta frekvencia tartományokban mérhető teljesítménysűrűséget és a különböző kérgi területek közötti funkcionális konnektivitást vizsgálva, az illúzió háttérben álló bottom-up és figyelmi, top-down feldolgozásokat jobban megérthetjük. Ezen vizsgálatok tehát segíthetnek megérteni, hogyan történik a környezetünk dinamikus változásainak pontos feldolgozása, az egymást millisecundumokkal elválasztó események szegregációja illetve integrációja a vizuális rendszerben. Az ilyen jellegű integráció nem csupán a vizuális, multimodális stimulus bemutatásaokr is megfigyelhető, korábban vizsgáltuk a már leírt double flash illúziót vizuális pályaspecifikus stimulusok felhasználása mellett. Jelen EEG-s

kutatásunk részeként megismételnénk a korábbi kísérletünket melyben jelentős eltérést sikerült kimutatni a magnocelluláris és parvicelluláris pályarendszer hozzájárulásához a multimodális integrációhoz, a pszichofizikai különbségeken túl strukturális különbségeket is leírtunk. Így a szenoros események szegregációját is integrációját vizsgáló kutatás részeként az audiovizuális információk fentebb említett integrációjának háttérében álló kérgi folyamatainak vizsgálata is célunk. Szeretnénk vizsgálni, hogy az auditorikus és vizuális információk integrációjával társuló illúziók érzete leképeződik-e a vizuális rendszerben. Ehhez a double flash és flash fusion illúzió során kialakuló észleletek alatt mérhető potenciálváltozásokat szeretnénk vizsgálni a korábban leírt rendszer használatával. A korábban MRI-DTI- al végzett struktúra funkció kapcsolat vizsgálatok során korrelációt talált a pszichofizikai eredmények és a frakcionális anizotrópia között az alacsony kontrasztú stimulusok esetén az occipito-parietális területen, míg az izolumináns stimulusok esetén az inferotemporális kéreg területén. A folyamat megértéséhez az occipitális, parietooccipitalis illetve az inferotemporális területek kiváltott válasz komponenseinek vizsgálatát és time-frequency analízisét szeretnénk elvégezni a különböző kondíciókban a fentebb említett két illúzió kialakítása közben.

2. A kutatás tudományos megalapozottságát, indokoltságát megalapozó irodalmi hivatkozások megjelölése (elegendő a kutatás irányát jelző néhány irodalmi hivatkozás)

J Vis. 2014 Mar 5;14:6. **Illusory flashes and perception.** Csibri P, Kaposvári P, Sály G.

Brain Res. 2015 Oct 22;1624:71-7. **Audio-visual integration through the parallel visual pathways.** Kaposvári P, Csete G, Bognár A, Csibri P, Tóth E, Szabó N, Vécsei L, Sály G, Kincses ZT.

J Neurosci. 2007 Apr 11; 27(15): 4120–4131. **Early Cross-Modal Interactions in Auditory and Visual Cortex Underlie a Sound-Induced Visual Illusion.** Jyoti M, Antígona M, Terrence JS, Steven AH.

Brain Res. 2008 Nov 25; 1242: 102–115. **Cortical Processes Underlying Sound-Induced Flash Fusion** Jyoti M, Antígona M, and Steven AH.

Journal of Neuroscience 2014 Jan 22; 34 (4) 1554-1565; **Temporal Windows in Visual Processing: “Prestimulus Brain State” and “Poststimulus Phase Reset” Segregate Visual Transients on Different Temporal Scales.** Andreas W, Nathan W, Christoph B, David M.

Behav Brain Res. 2014 Sep 1; 271(100): 294–301. **The role of alpha oscillations for illusory perception.** Joachim L, Julian K, Alfons S, Hanneke vD, Nathan W.

Neurosci Lett. 2014 Mar 6; 562:79-84. **Pre- and post-stimulus EEG patterns associated with the touch-induced illusory flash.** van Erp JB, Philippi TG, de Winkel KN, Werkhoven P.

Cereb Cortex. 2014 May;24(5):1278-88. **Prestimulus beta power and phase synchrony influence the sound-induced flash illusion.** Keil J, Müller N, Hartmann T, Weisz N.

J Neurosci. 2013 Feb 13;33(7):3212-20. **Reduced occipital alpha power indexes enhanced excitability rather than improved visual perception.** Lange J, Oostenveld R, Fries P.

Brain. 2003 Nov;126(Pt 11):2363-80. **Staying on the job: the frontal lobes control individual performance variability.** Stuss DT, Murphy KJ, Binns MA, Alexander MP.

Int J Bifurcat Chaos. 2004 Feb; 14(2): 825–842. **Internal and external neural synchronization during conscious perception.** Ramesh S.

3. A résztvevők toborzásának, beválasztásának, kizárásának rendszere

A résztvevők toborzása az etikai bizottság által megkövetelt toborzólapokon zajlik.

Beválasztási kritériumok:

18-40 év közötti egészséges személyek

Kizáró kritériumok:

Központi idegrendszeri betegség,

Nem ép vagy épre nem korrigált látás,

Korábbi epilepsziás roham, lázgörcs vagy családban jelentkező epilepszia,

Klausztofóbia

4. A kutatásba bevonni kívánt résztvevők száma (összesen és kutatóhelyenként), neme, életkora

A kutatás több részből épül fel, mivel az alanyok előzetes ismerete befolyásolhatja az illúzió kialakulásának mértékét, így a vizsgálatokat minden esetben naív, önkéntes alanyokon kell elvégezni. Az EEG felvételek 30-40 alany részvételével zajlanának. Ezen eredményekből vizsgálhatóak a potenciálváltozások, illetve a teljesítménysűrűségek változása a stimulus bemutatást megelőzően és a stimulus bemutatást követően kialakuló dinamikus változások. A külső inger ritmicitásához időzített stimulussal történő vizsgálathoz szintén 30-40 önkéntes, naív alanyra van szükségünk. Az alanyokat főként a fiatal egyetemisták köréből önkéntes jelentkezési alapon választanánk, toborzási lap felhasználásával, egy-egy vizsgálathoz hasonló arányban vonnánk be nőket és férfiakat.

5. A kutatás módszerei

A kutatás során nagy felbontású, 64 csatornás EEG-t használunk a vizsgálat alatt bemutatott stimulusok által okozott potenciálváltozások regisztrációjára. Az alanyok tájékoztatását követően felhelyezzük az elektródákat,

6. A kedvezőtlen események és a súlyos nemkívánatos események lehetősége, a bekövetkezésük esetén a követendő eljárások

A mivel a vizsgálat során az alanyok egy monitor előtt ülnek és gombnyomással jelzik válaszaikat, miközben csupán regisztráló elektródákat helyezünk rájuk, így a vizsgálat nem járhat súlyos, nemkívánatos következményekkel.

7. A résztvevők személyes és egészségügyi adatainak kezelésével kapcsolatos intézkedések (az 1992. évi LXIII. törvény alapján)

8. A kutatás során nyert adatok statisztikai feldolgozásának módszere

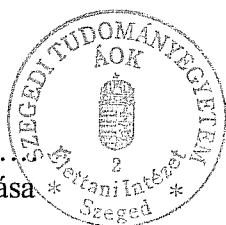
A pszichofizikai adatokat a különböző kondíciókban ANOVA segítségével hasonlítjuk össze. A kutatás során regisztrált 64 csatorna adatait a stimulus bemutatás körüli rövid 1,5 másodperces szakaszokra különítjük el. A kiváltott válaszok vizsgálata esetén a szakaszok összeátlagolása után nyert alanyonkénti kiváltott válaszokat a különböző kondíciók közt hasonlítjuk össze t-próba segítségével, melynek kritériumaként 10 egymást követő szignifikánsan eltérő értéket veszünk különbségnek (szakirodalmi hivatkozások alapján). Ezen szakaszokon pre és posztstimulus time-freq. változásait FFT korrigált Morlet wavlet segítségével elemezzük. A kondíciókon belüli eltérő perceptuális kimenet 2 féle lehet, így azonos stimulusbemutatás esetén a két kimenethez tartozó teljesítménysűrűségben való eltéréseket t-próbával vetjük össze (alfa, béta, gamma és magas gamma tartományban).


Nyilatkozom, hogy a fenti adatok nem sértik a kutatásnak a szellemi alkotások védelmére vonatkozó érdekeit és nem tartalmaznak szakmai- vagy szolgálati titkot, illetve a kutatás érdekeit veszélyeztető adatot. A fenti adatokat bárki, korlátozás nélkül megismerheti. Tudomásul veszem, hogy jóváhagyás után az RKEB a közérdekű adatokat a honlapján közzé teheti.

Szeged, 2007.^{ment}..... hó¹⁰..... nap



.....
kérelmező neve és aláírása





.....
intézetvezető neve és aláírása