MEGJEGYZÉSEK
CZIGLER ISTVÁN: ELŐHANG A KÍSÉRLETI
PSZICHOLÓGIÁHOZ
CÍMŰ TANULMÁNYÁHOZ

MOLNÁR MÁRK

Természettudományi Kutatóközpont, Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet,
Budapest, Magyarország

E-mail: molnar.mark@ttk.hu

„Függök mélyen uborkafaágon,
lepottyanni nem is nagyon vágyom
félek, van
lélektan”

Szirmai Imre: *Mérleg* (részlet)

Tudományos tevékenység megfelelő színvonalú műveléséhez – többek között – jó kérdést kell feltenni, és megfelelő eszközöket kell használni ahhoz, hogy a választ megtaláljuk. Közhely, gondolhatnánk, azonban a címben jelzett tanulmány¹ provokatív módon hívja fel arra a figyelmet, a felsorolt tényezők között elsősorban az elsöre irányulva, hogy mennyire nem érdektelen ezekkel foglalkoznunk. Az alábbiakban a jelzett tanulmány felvetett témakörei közül néhányhoz fűzök – néhol személyes ízű – megjegyzést.

A kísérleti pszichológiában tekintélyes múltra visszatekintő P3b kiváltott potenciál (KP) komponens „funkcionális jelentőségével” kapcsolatban némi elégtétellel nyugtáztam a szerző kritikus észrevételeit, melyek a „context updatingnek” keresztselt pszichológiai folyamatra vonatkoznak. E komponens keletkezéséről írt korai tanulmá-

¹ Czigler István (2021). Előhang a kísérleti pszichológiához. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 76(3–4), 601–625. DOI: <https://doi.org/10.1156/0016.2021.00035>

nyomban (Molnár, 1994) röviden kitértem ezekre a feltételezett folyamatokra anélkül, hogy konkrét pszichofiziológiai mechanizmusokat hoztam volna velük összefüggésbe. Szerencsére erre nem volt feltétlenül szükség, maradt részemről az értetlenség, amint látom, nem egészen alaptalanul. Ez különösen az ún. hiányzó ingerhelyzet kapcsán válik nyilvánvalóvá, amikor is a „kakukktójás” inger egyszerűen nem jelenik meg, a P3b komponens azonban igen. Ilyeténképpen maga a kontextus hiányzik, amire az idegrendszer mégis reagál. (Kétségtelen, a hiánynak is lehet jelentősége.) A P3b össze tevő latenciájával kapcsolatos megfontolásokon túl a szerző nem tér ki az amplitúdó-viszonyok kérdésére, jóllehet ez éppilyen izgalmas kérdéseket vet fel. Miként magyarázható, hogy nehezebb feladat esetén a P3b amplitúdója kisebb? Az egyik értelmezés szerint (Donchin: „rough terrain” hipotézis, szóbeli közlés) a bizonytalanság okozta megnövekedett latenciavariabilitás lehet ennek az oka, de korántsem valószínű, hogy ez kimerítő választ adna minden kísérleti helyzetre.

Tegyük hozzá a fentiekhez, hogy a „kakukktójás-feladathelyzet” sivár unalmassága kiváló példa a pszichológiai folyamatok laboratóriumi modellezésében rejlő csapdákra, melyek veszélyeire a szerző ismételten utal. A monotonitás kezelése valódi kihívás, mellyel megítélésem szerint kevesen foglalkoznak megfelelően. A sokszor órákig tartó vizsgálatok zöme kifejezetten életidegen körülmények között zajlik (ideértve az alkalmazott ingerek egyhangúságát), amit az adatok értelmezésénél is figyelembe kell (kéne) venni.² (Közhely: minél bonyolultabb rendszert vizsgálunk, annál kritikusabbak ezek a szempontok. A 20. században egyes élettani folyamatok feltárására végzett kísérletek jó része altatott állatokon történt annak számottevő veszélye nélkül, hogy emiatt az így nyert adatok validitása megkérdőjelezhető lenne.)

A P3b-vel összefüggő folyamatokkal kapcsolatban a szerző mérlegeli, hogy a „context updating” (Donchin, 1981) mechanizmus mellett – helyett? – a „context closure” lehetősége (Verleger, 1988) is figyelembe veendő. Ezzel kapcsolatban említtem azt a megfigyelésünket, mely szerint az ún. dimenzionális komplexitás értéke a P3b komponenssel egy időben csökken, ami megfelelhet egy ilyen mechanizmusnak (Molnár, 1999). (Más értelmezés lehetőségére ehelyütt nem térek ki.) A vonatkozó lehetőségek megfontolásakor a szerző megállapítja (606. old.), hogy „nem szerethető” a pszichológus számára egy elmélet, amennyiben egy „idegtudományos eredmény nem köthető valamilyen pszichológiai művelethez”. Előfordulhat ilyen helyzet, fontosabbnak vélem azonban ennek fordítottját: a kísérleti pszichológia számára értékesíthetőbb egy olyan elmélet, mely olyan pszichológiai folyamatra vonatkozik, melynek háttér-mechanizmusát idegtudományi adatok támasztják alá. Ez lenne a hagyományos értelemben vett pszichofiziológia feladata. Azt persze tudomásul kell vennünk, hogy az ilyen igénnyel nyert idegtudományi adatok is csak korrelátumai a vizsgált pszichológiai folyamatoknak (ld. pl. a théta tartomány növekedése a medialis prefrontalis területen munkamemória feladat végzése alatt). Az olvasó számára megnyugtató, amikor e kérdéskör (pszichológia vs idegtudomány-neurofiziológia) fejtegetése során Grastyán munkáját látja említeni a 609. oldalon, lévén ő eklatáns példája annak a pszichofizio-

² A véges figyelmi kapacitás ékes bizonyítéka az egyetemi hallgatóság figyelmi teljesítménye, melynek megfelelő intenzitása – nem meglepő módon – mintegy 30 percnyi időtartamra taksálható, miközben 90 perces előadások követését várják el tőlük. Igaz, őket nem javadalmazza a részvételért.

lógusnak, ill. gondolkodásmódnak, aki/amely a neurofiziológia oldaláról indult, és a kísérleti-kognitív pszichológia alapvető elméleti problémáit (tanulás-orientáció-megerősítés-motiváció) feszegető holisztikus szemléletig jutott el közismert sikerrel. Jól tudott, hogy Grastyán munkájában egyaránt szerepet kapott a magatartásformák (pl. a megközelítő és elkerülő viselkedés) és az ezzel kapcsolatos neurofiziológiai (hypotalamus ingerléssel kiváltott hippocampalis EEG-minták) adatok elemzése. Tehát van példa a két szemlélet sikeres ötvözésére!

Két fogalom, melyeket a kritikus hangvétel ellenére sem tud megkerülni a szerző: a „központi végrehajtó rendszer” és a „reprezentáció”. Örömmel nyugtáztam, hogy az előbbire ironikus hangvétellel utal. Ezzel messzemenőkig egyetértek, nem lévén megalapozott konkrét idegtudományi alapja ezen pusztán elméleti posztulátumnak. Elegánsnak tűnő körülírások bőven rendelkezésre állnak (ld. pl. <https://dictionary.apa.org/central-executive>). A „reprezentáció” nem kevésbé homályos, igen gyakran használt fogalom, melyet „jobb híján” lehet előhúzni akkor, amikor pl. emlékezeti folyamatok értelmezése történik (<https://dictionary.apa.org/representationalism>).

Határozott következtetés nélkül zárul a tanulmánynak az a fejezete (Az árnyékok érzeménye, 617. old.), mely azt feszegeti, lehet-e érzelmeket vizsgálni laboratóriumban, hiszen – erre látszik hajlani a szerző véleménye – „hatalmas” intenzitású valós érzelmeket ilyen körülmények között nem lehet (talán nem is szabad) előidézni, és ezek egyébként is gyorsan habituálódnak. A pesszimista vélekedés jogosnak tűnik, hiszen az érzelmek általában hosszan tartó állapotok, ezért éppen a kísérleti pszichológiában elterjedten használt KP-technikával a kudarc – látszólag – elővételezhető. Ám mégsem ilyen reménytelen a helyzet, amint azt számos ilyen technikával végzett vizsgálat igazolja. Több más mellett jó összefoglalást nyújt Olofsson és munkatársainak (2008) tanulmánya, mely rámutat az éberségi szint és a valenciahatás érvényesülésének elkülöníthető időviszonyaira (korai ill. késői latenciartartomány). Érzelmi folyamatok hatása még olyan ingerek – pl. olvasott szavak – esetében is észlelhető megfelelő módszerekkel, melyek hatása vélhetően jóval kisebb az erre a célra hagyományosan használt vizuális ingereknél (Tóth, Boha, Kardos, File és Molnár, 2016). Véleményem szerint az affektív folyamatokat lehet ilyen körülmények között és ezzel a módszerrel vizsgálni megfelelő feltételek betartásával.³ Az valóban nem várható, hogy percekig vagy még tovább kiváltható érzelmek jelenjenek meg akár szélsőségesen provokatív ingerek hatására. Az viszont nyilvánvaló – pl. a KP-adatok alapján –, hogy az érzelmi töltésű ingerek hatása még ilyen rövid, néhány száz msec-os időtartományon belül is befolyásolja ezek feldolgozását, nem is szólva az emlékezeti folyamatokról, melyekre az érzelmek hatása régóta ismert (Langeslag, Morgan, Jackson, Linden és Van Strien, 2009, és sokan mások). Tehát a kérdést a fenti korlátok figyelembevételével kell megfogalmazni.

³ Az érzelmi hatásokkal foglalkozó vizsgálatokban elvárt, hogy az ingereknek az éberségi szintre gyakorolt befolyását, ill. a valenciahatásokat a lehetőség szerint megfelelő ingerkiválasztással és előmérésekkel minél határozottabban elkülönítsék. Sajnos ez a követelmény számos esetben nem valósul meg, befolyásolva ezzel a nem megfelelő körültekintéssel nyert eredményeket. Emellett gondoskodni kell arról, hogy ne következzen be habituáció az ingeradás során. Kellő körültekintéssel ez a feltétel is megvalósítható, miután megfelelő számú inger rendelkezésre áll.

Az érzelmi hatásokkal foglalkozó részben csak érintőlegesen, mintegy futólag vetődik fel a vegetatív idegrendszeri változások kérdése mint „az emócióra adott közvetlenebb... válasz” (618. old.). Ez a kérdéskör, ill. a vonatkozó eszköztár használata a jelen hazai kísérleti pszichológia – ideértve a szűken vett kognitív irányt is – óriási adóssága. Pedig a holisztikus igényű megközelítés előnyei aligha vitathatók. Olyan jelenségek esetében, mint pl. az affektív folyamatok, a vegetatív idegrendszeri változások vizsgálata feltétlenül ígéretes adatokkal szolgálhat.⁴ Néhány ilyen irányú megfigyelésünk során a szívritmus és a bőrellenállás jellemzőit használtuk fel aritmetikai feladatvégzéssel együtt járó stressz elemzésére EEG-adatok mellett (Molnár és mtsai, 2009). Megállapítottuk többek között, hogy míg fiatalokban a feladatvégzéshez társuló fázisos szívritmus-emelkedés volt tapasztalható, idős személyeken a gyenge teljesítmény mellett ez nem volt megfigyelhető. Fontos kiemelni, hogy míg ebben a vizsgált helyzetben a szívritmusban észleltünk nyilvánvaló életkorfüggő különbséget, az EEG-karakteristikumokban azonban nem. A megfigyelést úgy értelmeztük, hogy a fiatalok kellően nagy erőfeszítést fordítottak a megoldásokra, ellentétben az idősekkel (Molnár, Boha, Benyovszky, Gaál és Tóth, 2010).⁵

Czigler István címben idézett tanulmányának megírását – amint ezt a szerzőtől megtudtam – az motiválta, hogy meglátása szerint az utóbbi időben hiányoznak azok az eszmecserék, melyek túlmutatnak ki-ki szűk szakterületén. Véleményem szerint ennél rosszabb a helyzet: hiányoznak, ill. nagyon ritkák az igazi viták is.⁶ Ez a vitaindító kezdeményezés, melynek remélhetőleg lesz folytatása, egy lépést jelenthet e nemkívánatos helyzet könnyítésének szempontjából.

IRODALOM

- Cajal, R. Y. (~1930). *Tudományos kutatásra vezérlő kalauz*. Budapest: Novák Rudolf és Társa Tudományos Könyvkiadóvállalat.
- Donchin, E. (1981). Surprise... Surprise! *Psychophysiology*, 18, 493–513.
- Langeslag, S. J. E., Morgan, H. M., Jackson, M. C., Linden, D. E. J., & Van Strien, J. W. (2009). Electrophysiological correlates of improved short-term memory for emotional faces. *Neuropsychologia*, 47(3), 887–896.
- Molnár, M. (1994). On the origin of the P3 event-related potential component. *International Journal of Psychophysiology*, 17(2), 129–144.

⁴ Tekintetbe kell azonban venni – ld. a fenti érvelést – a vizsgált jelenség időviszonyait. A vegetatív idegrendszeri változások időállandója hosszabb, mint azon jelenségeké, melyeket a KP-komponensek változásai jól követni tudnak. Éppen ezáltal válnak viszont megfelelő eszközzé a szintén lassabban lezajló érzelmi változások követésére.

⁵ Ez a kutatási irány megszakadt, folytatás nélkül maradt. Ez annál inkább sajnálatos, mert a szövegben szóvá tett „adósság” pótlására azóta sem mutatkozik semmi igyekezet.

⁶ Hasonló problémák azonban már jóval korábban is jelen voltak a tudományos közéletben. Ramón Y Cajal Nobel-díjas neuroanatómus pályakezdőknek írt örökbecsű könyvében (Cajal, ~1930) számos ilyet megfogalmaz. Pl. „Sajnálattal kell megállapítanunk, hogy az esetek túlnyomó részében az ellenfelek nem a tantételt, hanem saját csallhatatlanságukat védik.” „Ha szerencsétlenségünkre ilyen szőrű emberekkel akadunk össze (ami néha elkerülhetetlen, mert minden igazság feldühösíti a tévedés védőit), akkor hiába számítunk arra, hogy meggyőzzük őket.” (Cajal, ~1930, 131)

- Molnár, M. (1999). The dimensional complexity of the P3 event-related potential: area-specific and task-dependent features. *Clinical Neurophysiology*, 110(1), 31–38.
- Molnár, M., Boha, R., Czigler, B., Gaál, Zs. A., Benyovszky, M., Róna, K., & Klausz, G. (2009). The acute effect of low-dose alcohol on working memory during mental arithmetic II. Changes of nonlinear and linear EEG-complexity in the theta band, heart rate and electrodermal activity. *International Journal of Psychophysiology*, 73, 138–142.
- Molnár, M., Boha, R., Benyovszky, M., Gaál, Zs. A., & Tóth, B. (2010). Exhaustion and stress during mental arithmetic performance – Age-related EEG and ECG-characteristics. *International Journal of Psychophysiology*, 77(3), 219–220.
- Olofsson, J. K., Nordin, S., Sequeira, H., & Polich, J. (2008). Affective picture processing: An integrative review of ERP findings. *Biological Psychology*, 77(3), 247–265.
- Tóth, B., Boha, R., Kardos, Zs., File, B., & Molnár, M. (2016). Age-dependent ERP correlates of emotional episodic memory. *Psychology*, 7, 793–805.
- Verleger, R. (1988). Event-related potentials and cognition: A critique of the context updating hypothesis and an alternative interpretation of P3. *Behavioral and Brain Sciences*, 11(3), 343–427.