

## Agy és elme: szerencsés találkozások

### 1. Behaviorizmus és kognitív pszichológia

A kísérleti pszichológia fő irányzatainak változásait leegyszerűsítve úgy írhatjuk le, hogy először az élményeket közvetlenül megfigyelő kísérletezés jelent meg. Ezt felváltotta a viselkedés megfigyelése, ahol a külső hatások (ingerek) és az ezekre adott reakciók változásait elemezték a viselkedés következményeinek (jutalmazás, büntetés) függvényében (kondicionálás). Ez az irány, valamint a tanulási teljesítmény változásait a megtanulandó anyag prezentálásának és a korábbi tanulás hatásának függvényében (verbális tanulás) vizsgáló kutatások a kapcsolatok képződését tartották a pszichikus működések építőkövének. Ezt követően az elmében (az angol „mind” fordítása) végbemenő folyamatok jellegének kutatása vált a céllá, azaz a környezetről alkotott reprezentációk sajátosságainak és a reprezentációk átalakulásainak vizsgálata. Másképpen, a klasszikus, Wundtra visszavezethető kísérletes pszichológiát felváltotta a behaviorizmus, ezt pedig a kognitív pszichológia. A behaviorizmus térnyerését az 1930-as évektől számíthatjuk, bár a programalkotó írás már 1913-ban jelent meg.<sup>1</sup> A kognitív pszichológiáról mint „uralkodó” irányzatról az 1960-as évektől beszélhetünk.<sup>2</sup> A kognitív pszichológia megjelenéséről szoktak mint kognitív forradalomról beszélni,<sup>3</sup> ahol a bombákat olyan írások jelentették mint Chomsky bírálata Skinner *Verbal behavior* című könyvéről, vagy

<sup>1</sup> Watson 1913: 158–178.

<sup>2</sup> A pszichológia történetéről lásd Pléh 2010.

<sup>3</sup> Lachman–Lachman–Janet 1979.

George Miller írása a mágikus hetes számról (plusz/mínusz ket-  
tő).<sup>4</sup> E dominánsan amerikai történet mellett az európai kísérleti  
pszichológiát a sokáig „állócsillagnak” tűnő Piaget jellemezte,<sup>5</sup>  
a kognitív pszichológia kialakulása pedig nagymértékben brit  
kutatásokhoz köthető.<sup>6</sup> „Forradalmi alvósejt” akcióját jelentette  
a brit Bartlett munkáinak felelevenítése, aki vizsgálataiban ki-  
mutatta az emlékezeti torzítások formáit, amikor történeteket  
kellett felidézni. A változások a sémák irányába tolódtak, így az  
eredmény megalapozta az emlékezet konstrukciós elméleteit.

## 2. Kísérleti pszichológia

A magyar kísérletes pszichológia alakulása egyáltalán nem kö-  
vette ezt a történetet. Magyarországon a pszichológiában a la-  
boratóriumi kísérletezésnek nem volt nagy hagyománya, ami  
nem azt jelenti, hogy ne lettek volna komoly kutatások (itt főleg  
Ranschburg Pálra, esetleg Harkai Schiller Pálra szoktunk hivat-  
kozni<sup>7</sup>). Ha megnézzük a *Magyar Pszichológiai Szemle* 16. köte-  
tét (1947), kísérletes közleményt nem találunk benne. E kötet  
volt egyébként az utolsó, mielőtt a pszichológia a nem kívánatos

<sup>4</sup>Chomsky 1959: 26–57, Skinner 1957, Miller 1956: 81–97.

<sup>5</sup>Az „új” kísérleti gyermeklélektan rámutatott a csecsemők és kis-  
gyermekek jelentős mentális teljesítményeire. E területen magyar kutatók,  
Csibra Gergely és Gergely György munkája alapvetőnek tekinthető.

<sup>6</sup>A II. világháború idején brit pszichológusoknak több gyakorlati  
problémát kellett megoldani. Ezek között szerepeltek a zajos kommuni-  
kációs rendszerekben a felvető kapacitásának problémái, az irreleváns és  
releváns események megkülönböztetésének lehetőségei. E kérdéskör ala-  
pozta meg a figyelem modern pszichológiai kutatásait, és ezen belül az első  
kognitív pszichológiainak nevezhető modellt, Broadbent „korai szűrés”  
modelljét. (A témakör összefoglalásaként lásd Broadbent 1958. A figyelmi  
szelekció kérdésköréről lásd Czigler 2005.)

<sup>7</sup>Ranschburg Pál kísérletes kutatásairól lásd Czigler 2013. Harkai  
Shiller Pál kutatásairól lásd Marton–P. Bakay 1995: 133–155; P. Bakay  
1996: 49–72.

tudományok közé került. A nem kívánatos tudomány azonban nem jelentette a pszichológia teljes tiltását, Kardos Lajos vezetésével ezekben az években is működött pszichológia tanszék az ELTE-n (bár a pszichológusképzés csak a hatvanas évek elején indult el), az Egyetemi Könyvtár pedig folyamatosan előfizetett számos fontos külföldi folyóiratot.<sup>8</sup>

### 2.1. A „magasabbrendű idegrendszeri folyamatok” (Pavlov)

A támogatott irányzat a Pavlov nevéhez köthető, feltételes (kondicionált) reflexeken alapult. Magát az alaphelyzetet mindenki ismeri: ha a tápláléknak a kísérleti állat (Pavlov laboratóriumában kutya) szájába kerülését rendszeresen megelőzi egy csengő hangja, a nyálelválasztás már a csengőhangra megjelenik, ám ha az együtt járás tartósan elmarad, a hangra megszűnik a nyálelválasztás. A kondicionálás e formájához (klasszikus kondicionálás) képest a másik paradigma, az instrumentális kondicionálás az amerikai behaviorista pszichológiában alakult ki, az alapszerben az állat (legtöbbször galamb vagy patkány) megfelelő mozgást (csőrével rákoppint egy billentyűre, illetve lábbal lenyomja) követően táplálékhoz jut. Ha az állat éhes, a mozgások gyakorisága fokozódik. A „büntetési” változatban az állat (általában patkány vagy macska) megfelelő viselkedéssel elháríthat vagy elkerülhet egy kellemetlen ingert (általában áramütést). A viselkedés tanulmányozásának harmadik módszerében az állat

<sup>8</sup> A magyarországi kísérleti pszichológiával kapcsolatos tágabb politikai és szűkebb tudománypolitikai háttérrel lásd Pléh 2011. E tanulmány bemutatja a kísérleti pszichológia alakulását befolyásoló személyi és szervezeti tényezőket, a magyar pszichológusok szakmai tájékoztatói lehetőségeit, és statisztikai adatokkal illusztrálja a kísérleti pszichológia magyarországi alakulását. Bemutatja a hazai könyvkiadást, mely egyrészt követte, másrészt formálta a területet. Így e tanulmány hozzájárulása jelen tanulmányhoz alapvető, és több tekintetben kiegészíti azt.

(általában patkány) labirintusok megfelelő útvonalának bejárásával juthatott táplálékhoz. A próbák során az állat megtanulta az optimális útvonalat.<sup>9</sup> Közös vonás annak keresése, hogy mi az, ami összekapcsolódik a tanulás során, például a semleges inger és a vegetatív idegrendszer által indított reakció (nyáleválasztás), vagy a semleges inger és a táplálék által kiváltott inger. Továbbá van-e szerepe, és ha igen, mi a jutalomhoz vezető mozgásban a labirintus egyes pontjainak: ezeknek a helyeknek a speciális kinézete, esetleg szaga döntő, vagy a labirintus egészéről kialakult belső kép (ez a vonatkozás később még fontos lesz). Az egyik központi tényező így a kapcsolatok kialakulása. Ugyanez mondható el a humán kísérletezésről. A „verbális tanulás” (*verbal learning*) címszó alatt azokat a törvényszerűségeit vizsgálták, melyek meghatározzák, miként felejtődnek el ezek a kapcsolatok.

A magyar kutatóknak (szerencsére) nem kellett olyan „kemény vonalas” irányt követni, mely a pavlovi és az amerikai behaviorista pszichológia elhatárolását követelte volna. Ugyanakkor Pavlovval foglalkozni kellett, amit még a klasszikus német pszichológiai hagyományokon építkező Tánczos Zsolt is megtett a szenzoros kölcsönhatásokat vizsgáló munkái kezdetekor.<sup>10</sup> Az egyetemi pszichológiai kutatásokban hosszú ideig meghatározó szerepű Kardos Lajost viszont komolyan érdekelte a kapcsolatok kialakulásának kérdésköre, és fokozatosan kimunkálta az állati emlékezés olyan elképzelését, melyben jelentős szerepet játszott a képszerűen működő reprezentációs rendszer, egy olyan rendszer, mely a kognitív pszichológiai gondolkodás egyik forrásától, a neobehaviorista Tolman kognitív térkép fogalmától nem áll messze.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> E módszerek, a hozzájuk kapcsolódó elméleti viták, és ezen túlmenően a kísérleti pszichológia szinte valamennyi területének ismeretanyaga magyar nyelven 1966-tól vált könnyen hozzáférhetővé: Woodworth–Schlossberg 1966.

<sup>10</sup> Tánczos 1958: 105–120; Tánczos 1959: 101–116.

<sup>11</sup> Tolman 1948: 189–208. Kardos Lajos hangsúlyozta a különbségeket Tolman és az ő felfogása között. „Feltehető, hogy az állat emlékképe

A kondicionálás egyéni különbségeinek vizsgálatára Pavlov laboratóriumában tipológiát alakítottak ki az ingerületi és gátlási folyamatok erősségének alapján, ami jelentősen befolyásolta a brit személyiség-lélektan ismert képviselőit. Magyarországon a személyiség-lélektanok ehhez az irányzatához Marton Magda számos elméleti és empirikus közleménnyel csatlakozott.<sup>12</sup> Később ezt az irányt Kulcsár Zsuzsa munkássága vitte tovább. Maga idegtudományos kísérleteket nem végzett, de elméleti munkásságában a neurofiziológiai eredmények szerepe központi jelentőségű volt.

## 2.2 Neobehaviorizmus

A „neobehaviorizmus” kifejezés ebben az írásban Tolman nevével kapcsolatban hangzott el először. Mit jelent a „neo”? Lényegében azt a felismerést, hogy vizsgálni kell, mi van a viselkedést megindító környezet és a nyílt viselkedés között. Ilyen a hajtóerő (drive), azaz valamilyen szükséglet belső megjelenése, de nem biztos, hogy a viselkedés azonos lesz, ha eltérnek a szükséglet kielégítésének lehetőségei (ösztönző [incentív]), alapvető a kapcsolat erőssége a környezet és az adott viselkedés között (szokáserősség). A viselkedést több tényező is gátolhatja, például az azonos viselkedés azonnali ismétlésének gátlása (reaktív gátlás). E tényezők egyidejű tekintetbevételével elvileg megjósolható lenne a viselke-

---

nem tökéletes reprodukciója az érzékelt originálnak, hiányozhatnak belőle részletek, lehet halványabb, de semmi esetre sem leegyszerűsített, vázlatos, sematizált vagy bizonyos (bármely szempontból) releváns mozzanatokra redukált (mint pl. a térkép).” Kardos Lajos 1973: 337. Kardos Lajos akár ezen az úton, akár az információ mibenlétéről kialakított elképzeléseivel Kardos Lajos (Kardos 1976) közel kerülhetett volna a kognitív pszichológiához. Mindazonáltal, mint ezt hivatkozásai mutatják (például Kardos 1981), Kardos Lajos ismerte és olvasta több, a kognitív pszichológia élvonalába tartozó szerző kutatásait.

<sup>12</sup> Marton Magda kísérletes munkásságának áttekintését lásd Czigler 2017: 427–439.

dés egy adott pillanatban. Egy ilyen rendszer kialakításával Clark C. Hull próbálkozott.<sup>13</sup> A rendszer valójában nem működött, amit az mutat, hogy Hull maga bevonta az értelmezésbe a „reakció potenciál ingadozása” elnevezésű tényezőt, ami mint random (előre láthatatlan) hatás befolyásolja, és így megjósolhatatlanná teszi az aktuális viselkedést. Mindazonáltal Hull hatása általában, és Magyarországon is nagyon jelentős volt. Meglepőnek tűnhet, hogy a Magyarországon is sokat kutatott téma, a kreativitás kísérletes vizsgálata<sup>14</sup> is ebből az elméletből indult el. Az adott helyzethez potenciálisan kapcsolódó reakciók ugyanis hierarchiát alkotnak. Ha ez merev, és egy adott válasz vagy néhány válasz dominál, akkor a ritkább, kisebb valószínűségű válaszok megjelenésének valószínűsége kicsi. Ha viszont nem merev a hierarchia, ritkább, kisebb valószínűségű válaszok is megjelennek. A kreativitást pedig éppen az ilyen szokatlan válaszok megjelenése jelentené, melyre a kreativitást vizsgáló eljárásokat alapítanak.

### 3. Az aktivációs rendszer

A pavlovi és behaviorista megközelítések központi mozzanata – mint erre fentebb utaltam – a kapcsolatok kialakítása. Ennek egyik szükséges, de nem elégséges feltétele az időbeli egybeesés (pontosabban kontiguitás). Teljesülnie kell azonban egy további feltételnek is, Hull rendszerében a hajtóerő redukciója (drive redukció). A hajtóerő megszűnése az aktivitás megszűnését jelenti, következésképpen kialakulása az aktivitás növekedését. Ezen a ponton az idegélettan és a pszichológia egy ritka találkozása jött létre. Moruzzi és Magoun az 1940-es évek végén úgy találta, hogy az érzékelés specifikus pályái mellett az idegrostok oldalági az agytörzsben hálózatos rendszert alkotnak, mely összegzi a beérkező impulzusokat. Az összegzett aktivitás, nagyságának

<sup>13</sup> Hull 1943.

<sup>14</sup> Példaként: Pléh 1970; Barkóczi–Oláh–Tamás 1973: 522–532; Zé-tényi 1978: 565–570.

megfelelő aktiváló hatást fejt ki az agykéregre.<sup>15</sup> A pszichológusok már régóta tudták, hogy az aktivitás és a teljesítmény kapcsolatát fordított U görbe írja le, azaz az optimális viselkedés szempontjából nem megfelelő sem a túl magas, sem a túl alacsony aktivitási szint (Yerkes–Dodson-törvény). Az agytörzsi felszálló aktiváló rendszer idegéletteni alapot teremtett ehhez a törvényszerűséghez, és általános magyarázó elvet kínált a viselkedés szabályozásához: a törekvés a túl magas aktivációs szint csökkentése (drive redukció), és a túl alacsony elkerülése (drive indukció). E gondolatmenet, mely megalapozta a kereső, újdonságot preferáló viselkedés magyarázatát, főként D. O. Hebb hatására vált népszerűvé.<sup>16</sup> Magyarországon Barkóczi Ilona egyetemi előadásaiban 1964–65-ben ezek az eredmények és a belőlük levonható teoretikus elképzelések részletesen szerepeltek.

### 3.1. Pszichofiziológia az élettani intézetekben és kutatási témák a kísérleti pszichológiai műhelyekben

A kondicionálási kísérletekben az aktivitás változása, a hajtóerő redukciója a neobehaviorista elméletben a kapcsolat kialakulásának alapvető tényezője. Egy másik gyors aktivációváltozás viszont annak növekedése. E változás az orientációs reakció. Az orientációs reakciót, mint „Mi ez?” reflexet már Pavlov laboratóriumában megfigyelték, amikor egy új ingerre a kutya lehetőségei szerint (a pavlovi helyzetben ez meglehetősen korlátozott volt) az új inger felé fordult. A magyar pszichológia számára alapvető jelentőségű, hogy a Pécsi Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetében Grastyán Endrét ez a két témakör, a megerősítés és az orientációs reakció idegrendszeri mechanizmusa érdekelte. Az orvostudományi egyetemeket valószínűleg kevés-

<sup>15</sup> Moruzzi–Magoun 1949. Magyarul ismerteti: Ádám 1969.

<sup>16</sup> Hebb könyve magyarul (Hebb 1975) hét kiadást ért meg. Hebb ismertségét legalább annyira Hebb-törvény jelenti, mely szerint az idegsejtek közötti kapcsolat erősségét az azonos idejű tüzelés gyakorisága alakítja ki.

bé kötötték a pszichológiát érintő megszorítások, a kísérletezés feltételei és a publikációs lehetőségei lényegesen jobbak voltak, mint az ELTE-n, és ami talán a legfontosabb, ebben a környezetben természetes volt a neurofiziológiai módszerek alkalmazása. (Megjegyzendő, hogy az élettanhoz kötődő keretek tették lehetővé Mészáros István mellett Bányai Éva hipnózis kutatásainak elindulását.) Ez abból a szempontból is lényeges, hogy Pavlov mindvégig élettani kutatóként azonosította magát és munkatársait, a valódi neurofiziológia módszertana (agyi elektromos ingerlés, agyi elektromos elvezetések) viszont Pavlov idejében még nem alakult ki. Grastyánt, aki meg volt győződve, hogy a viselkedés alapvető modellje és a viselkedés elemi összetevője az instrumentális kondicionálás, többek között az a kérdés foglalkoztatta, hogy a drive redukció (aktivitáscsökkenés) mint a kapcsolat kiépülésének mechanizmusa ellentétben áll a fiziológia egyik elvével: az alapvető (aktív) mechanizmus az ingerület, így az aktiváció növekedése. Kísérleti eredményei bebizonyították, hogy ez így is van, az ingerlés fokozatosan gátlást épít fel, megerősítéskor viszont a gátlás megszűnik, a gátlás megszűnése pedig a lehető legnagyobb idegrendszeri aktivitásfokozódáshoz vezet. Az ingerületgátlás e dinamizmusa kísérleti eredményeiben felfedte a viselkedés vezérlésének alapelveit, a húzó-taszító működéseket, és ezzel elvezetett egy általánosabb motiváció általánosabb felfogásához.

Fontos, hogy Grastyán munkáiban a motivációs és mozgásszervezés összefonódott, amennyiben kimutatta, hogy a kéreg alatti ingerléssel szimulált pozitív és negatív megerősítés egyben húzó, illetve taszító mozgásokkal jár. A mozgásosság vizsgálata a pszichológiai működésekben lényegesen meghatározta a magyar kísérleti pszichológiai kutatásokat, és ebben valószínűleg szerepe volt Grastyán munkáinak is, de nem csupán annak. A szovjet pszichológia cselekvéselvű irodalma fordításokban azok számára is ismertté vált, akik eredetiben nem olvasták, illetve tanulmányaikat nem a Szovjetunióban végezték. A hazai kísérleti pszichológiában (néhány fejlődéslélektani kutatástól eltekintve) a hatás inkább nem-specifikus lehetett. A ténylegesen mozgásszer-



vezéssel foglalkozó kísérleti kutatások területén Semjén András munkái egy francia kísérletes iskolát követtek, Illyés Sándor pedig lényegében irányzatoktól függetlenül foglalkozott mozgás-szervezési kérdésekkel. A kognitív pszichológia irányába viszont két kutatási vonulat mutatott, az ELTE-n Putnoky Jenő és Barkóczi Ilona érdeklődése, az MTA kutatóintézetében pedig Marton Magda és Szirtes József munkássága.<sup>17</sup>

Grastyán laboratóriumában a másik témakör az orientációs reakció vizsgálata volt, jelesül az, hogy mi vált ki orientációs reakciót.<sup>18</sup> A témakör, mint erről fentebb szó volt, előkerült Pavlov laboratóriumában, de az orientációs reakció máig legtöbbet idézett modellje Szokolov nevéhez fűződik.<sup>19</sup> Szokolov elmélete szerint a környezetről idegrendszeri modell alakul ki, orientációt pedig azok az események váltanak ki, melyek nem illenek össze az idegrendszeri modellel. Grastyán ezt az elméletet úgy módosította, hogy az orientációs reakció kialakulásához arra van szükség, hogy két, egyidejűleg aktív idegrendszeri modell egymással összeférhetetlen legyen.

Az orientációhoz tehát arra van szükség, hogy rendelkezésre álljanak modellek a környezetről, és e modelleket előzetes tanulási folyamatok alapozzák meg. Az orientációs reakció időleges aktivitásemelkedés, ebben a vonatkozásban kapcsolódik azokhoz a motivációs formákhoz, melyek aktivációnövekedésre vezetnek, mint az újdonság, érdekesség keresése, és melyeket máig is hatékony könyvében Berlyne kollatív motivációnak nevezett. A magyar pszichológiában főként Barkóczi Ilona munkáiban jelent meg ennek közvetlen hatása.<sup>20</sup>

<sup>17</sup> Szabó–Molnár–Kolta–Grastyán 1968: 289–301; Marton–Urbán–Szirtes 1968: 317–331; Marton 1970: 182–189; Barkóczi 1965: 115–123; Putnoky 1975: 283–396; Illyés 1965: 207–213; Semjén 1970: 1–25.

<sup>18</sup> Vereczkey–Karmos–Grastyán 1965: 123–129.

<sup>19</sup> Sokolov 1963: 545–480. Az elméletet részletesen ismerteti Marton 1964: 37–50.

<sup>20</sup> Berlyne 1960; Barkóczi 1970: 199–205; Czigler–Strasser–Nagy–Barkóczi 1970: 216–223.

Az orientációs reakció elmélete/elméletei történetileg nem kapcsolódnak a kognitív pszichológiához, fogalmilag viszont igen, hiszen Szokolov elmélete feltételez idegrendszeri modellt, és bár e kifejezésben az idegrendszer szó szerepel, valójában a modell sokkal inkább fogalmi, mint konkrétan neurofiziológiai (ugyanaz persze elmondható a magát „magasabb idegműködések tudományának” nevezett pavlovi kutatások döntő többségéről). Grastyán Endre pécsi és Ádám György budapesti laboratóriuma viszont valóban agykutatásokat folytatott, az utóbbi laboratórium agyi területek egymás utáni ingerlésekor a kapcsolat kialakulásának lehetőségeit, majd a zsigeri ingerek észlelhetőségének feltételeit vizsgálta.

A korszak egyik legérdekesebb felfedezése az volt, hogy az agy egyes területeinek ingerlésével az instrumentális kondicionálás jelenségeinek megfelelő hatásokat lehet elérni. Az állat megtanulta, hogy billentyű lenyomásával elektromos impulzus érje az adott területet (öningerlés), felkeresse vagy elkerülje azokat a helyeket, melyeken az ingerléskor tartózkodott. Előállítható a fordított eset is, azoknak a helyeknek a kerülése, melyeken akkor tartózkodott, amikor bekapcsolták az ingerlést. Az eredeti magyarázat szerint lennének jutalmazó, másutt pedig büntetőpontok az agykéreg alatti területein. Grastyán Endre felfedezése az volt, hogy ugyanazoknak a helyeknek az ingerlése az intenzitásától és időtartamától függően megközelítő és távolító (húzó vagy taszító) választ is kiválthat. Grastyán és munkatársai eredményeiket a korabeli neurofiziológia két alapszerevével, az agy megfelelő részeibe vezetett elektródákkal történő elektromos ingerléssel, illetve az agyi elektromos működés elvezetésével kapták. Általánosítva tekinthetjük úgy, hogy e kutatások abba az irányba tartoztak, mely a neobehaviorista elmélet feltételezéseit agykutatási módszerekkel vizsgálta. Grastyán ismerte a kognitív kísérletezést, így Broadbent munkáit, de az volt a véleménye, hogy ez az irány nem segíti a neurofiziológiai alapok kutatását (Grastyán Endre személyes közlése).

### 3.2. A műszeres alapok

Ádám György és csoportja, valamint a Gratyán Endre vezette csoport kutatásainak volt egy olyan technikai vonatkozása, mely meghatározóvá vált a hazai kognitív pszichológia módszertanában. Egy adott eseményhez (ingerhez) kötődő elektromos változások nagyon kicsik, és beágyazódnak az egyéb idegrendszeri történések közé. Így az ingerhez nem kötődő tevékenység a kutató számára mint jelentős méretű zaj jelentkezik. Hogy az esemény által kiváltott aktivitást elemezni lehessen, a jel/zaj arányon javítani kell. A hatvanas években kialakult ennek metodikája, egy olyan átlagolási technika, melyben az inger által előidézett és próbától próbára azonos jelek kiemelkednek a szabályossággal nem jellemezhető zajból. A Központi Fizikai Kutatóintézetben nukleáris célra kifejlesztettek egy eszközt, melybe beépíthető volt az a modul, ami megfelelt az elektrofiziológia fent vázolt céljaira, és így lehetővé vált a hazai laboratóriumokban az „eseményhez kötött potenciál” technika, azaz izolálhatóvá vált egy-egy eseményhez (ingerhez) köthető agyi elektromos aktivitás. A technika lehetővé tette a humán kognitív pszichofiziológiai kutatásokat. Az MTA Pszichológiai Intézete a hatvanas évek közepén jutott hozzá egy ilyen készülékhez (lényegében cél-számítógép, a korabeli elnevezéssel „analizátor”). Az eszközzel Marton Magda kutatócsoportja kezdett dolgozni. Az agyi elektromos működések vizsgálatának elterjedéséhez hozzátartozott az is, hogy Esztergomban az agyi elektromos működések vizsgálatához szükséges elektroencephalógrafokat gyártottak.

## 4. Szavak, fogalmak, asszociációk

### 4.1. A mediációs elmélet

A fogalomalkotás neobehaviorista megközelítése alapvető szerepet tulajdonított a mozgásoknak. E mozgástendenciákat Putnoky Jenő az elvont fogalmak jelentése mögött is megtalálta.

A mozgástendenciák szerepét kidolgozottan Osgood elmélete mutatja be. Az elmélet szerint a konnotatív jelentést (később inkább az emocionális jelentés kifejezés terjedt el) azok a mozgástöredékek közvetítik, melyeket eredetileg a fogalom referenciája váltott ki, és az elmélet szerint ezek a mozgástöredékek kapcsolódnak össze a verbális alakokkal. Osgood és munkatársai kialakították a konnotatív (emocionális) jelentés mérését, a szemantikus differenciál eljárást. Az eredmények szerint, amikor fogalmak széles körét vizsgálják, a közvetítő tendenciáknak három faktora azonosítható: egy értékelő faktor (melynek azonosítása húzó-taszító mozgástendenciákkal egyáltalán nem erőltetett, sőt empirikusan is igazolható), egy olyan faktor, melyet aktivitásként, és egy olyan, melyet erő-faktorként lehet elnevezni. Némi fantáziával e két faktor is úgy tekinthető, mint mozgásos tendenciák tulajdonságai. Az elméletről és kapcsolatáról egyéb neobehaviorista megközelítésekkel összefoglalót jelentettünk meg. Ugyanekkor publikálta Erős Ferenc irodalompszichológiai szemantikus differenciál vizsgálatát. A Magyar Rádió és Televízió Tömegkommunikációs Kutatócsoportja, Hunyady György támogatásával lehetőséget tettemtett arra, hogy Osgood eljárását a kezdeti lépésektől a többváltozós módszerek alkalmazásáig kipróbálhassuk (az akkori lehetőségek mellett ez számítástechnikailag jelentős segítség volt).<sup>21</sup> Maga az eljárás, fogalmak skálázása ellentétes melléknév párok között, majd a skálaértékekből a fogalmak alkotta rendszerek, szerkezetek megállapítása a szociálpszichológában az attitűdkutatás bevett módszertana maradt, az elméleti alapok viszont „kikoptyak” alóla.

A fogalmak jelentésének neobehaviorista elméletét több szempontból lehet értékelni. A „sötét oldal”: a dimenzionális rendszer nem tudta kezelni a denotatív jelentést. A „világos oldal”: a közvetítő rendszer felfogható úgy is, mint olyan belső szerkezet, mely kiértékelő rendszerként, majd emlékezeti reprezentációként működik, és ilyen formán beleillik vagy legalábbis közel kerül a kognitív pszichológia információ feldolgozó apparátusába.

<sup>21</sup> Czigler–Pléh 1973: 88–108; Erős 1973: 109–121; Pléh–Czigler 1979: 479–532.

## 4.2. A verbális tanulástól az önkéntes felejtésig

Hogy mit is jelent a behaviorista, a kognitív pszichológia felé mutató és kognitív szemlélet, a verbális tanulás területéről vett példán mutatom be. A felejtés hagyományos elmélete az asszociációs interferenciaelmélet volt. Az elmélet szerint minden tanulás asszociációs kapcsolat, melynek laboratóriumi modellje a páros asszociációs listatanulás.<sup>22</sup> A páros asszociációs listák ingertagokból és reakciótagokból állnak, egy értelmetlen szótagokból álló párdával: LIS-HUD; KAM-LEF; DOR-MEF; stb. A listát (mely például 10 párból áll), először bemutatják, majd megjelenik az első pár első tagja („ingertag”), amire a résztvevő megmondja (helyesen vagy helytelenül), hogy mi a hozzá tartozó második tag („reakciótag”). Ezután megjelenik a helyes válasz. Következik a második pár ingertagja, és így tovább. Az eljárás mindaddig folytatódik, míg a résztvevő eléri a tanulási kritériumszintet (például két egymás utáni helyes válaszsor). Ezt a tanulási listát A-B listának nevezik, ahol A az ingertagok összessége, B pedig a reakciótagoké. A következő szakaszban új listát kell megtanulni, ahol az A ingertagokhoz új reakciótag tartozik; például LIS-GAT; KAM-CIH; DOR-TOF; stb. (A-C lista). Ha ezután újra megvizsgálják a teljesítményt az első listán, ez lényegesen rosszabb lesz, mintha a második listának semmi köze sem lett volna az elsőhöz. Ha tehát egy kialakult kapcsolat után az ingerhez új reakciót kell tanulni, akkor ez a tanulás lényegesen rontja az eredeti teljesítményt (negatív transzferhatás). Az eredeti magyarázat: újratanuláskor az ingertag kiváltja mindkét reakciót, és az erősebb kapcsolat elnyomja a gyengébbet (válaszinterferencia, vagy ahogy Postman nevezte, „független dominancia hipézis”).<sup>23</sup> Van azonban egy másik lehetőség is: a második lista tanulása gyengítette az eredeti kapcsolatok erősségét

<sup>22</sup> A magyar kísérleti pszichológiában a verbális tanulás tradicionális kutatása, a párokból álló listák tanulása nem volt gyakori módszer. A kutatások lényeges sajátságait lásd Barkóczi Ilona 1976: 3–13.

<sup>23</sup> Postman 1963: 40–48.

(„tanulatlanodás”). Mint ezt a két évtizedig tartó, számos elmés kísérletet felvonultató, mindazonáltal meglehetősen terméketlen vita mutatta, a magyarázatoknak ez a típusa, mely nem vizsgálta az ingerek belső reprezentációjának jellegét, nem vezetett egyértelmű eredményre. Martin<sup>24</sup> interferenciaelmélete tett egy lépést a kognitív magyarázatok felé. „Független visszahívási” elmélete szerint az ingertag reprezentációja attól függően változik, hogy mi a hozzá tartozó reakció. Azt is mondhatnánk, hogy a kontextus lesz más és más. A negatív transzfer paradigmában a felejtést az okozza, hogy keverednek a kontextusok. A felejtés oka így az ingertag reprezentációjában keresendő, ami csaknem kognitív magyarázat. Nézzük meg, hogy áll hozzá egy felejtési kérdéshez a kognitív irányzat. A kísérlet az „irányított felejtés” jelensége.<sup>25</sup> A kísérletre példa: a személyek listákat tanulnak. Az egyik lista valamilyen tulajdonságban (például a betűk színe) különbözik a másiktól. Az eredeti tanulási szakasz után megmondják, hogy melyik listát kell megjegyezni, majd a résztvevők valami más feladatot végeznek. Ha ezután visszakérdezik a listákat, lényegesen rosszabb lesz a teljesítmény arra a listára, melyet az előzetes tájékoztatás szerint nem kellett megjegyezni. Mint a pszichológiai jelenségek többségénél, ennek a jelenségnek is több magyarázata van, de valamennyiben feltételezik a listákra vonatkozó belső reprezentáció megváltozását. A lista reprezentációjához hozzátartozik, hogy milyen volt a bemutatás fizikai megjelenése (például a betűszín). Az instrukció (nem kell rá emlékezni) kiegészíti ezt a reprezentációt, hozzátesz egy gátló függelékét, miáltal a visszahívás (hozzáférés az eredeti epizódhoz) gátlás alá kerül.

<sup>24</sup> Martin 1971: 314–332.

<sup>25</sup> Bjork 1972: 217–235; Racsmány–Conway 2006: 44–57.

## 5. A kognitív pszichológia felé

### 5.1. „Nem teszik, de tudják”

A magyar pszichológia furcsasága, hogy számos képviselője a hetvenes évek első részében már jól ismerte a kognitív irányzat alapvető munkáit, magában a kísérleti kutatásban azonban ez kevésbé mutatkozott meg. Tánczos Zsolt 1964-ben már idézte Broadbent információfeldolgozási megközelítéssel írt könyvét,<sup>26</sup> Marton Magda 1972-ben részletes elemzést adott a szelektív figyelem korai szűrési elméletét agyi elektromos működések elemzésével folytatott vizsgálatairól, és az azokat érintő kritikai tanulmányokról. A tanulmányban idézi a terület kognitív pszichológiai kutatásainak úttörő vizsgálatait,<sup>27</sup> Pléh Csaba 1974-ben megjelent írása alapján nyilvánvaló, hogy alapos ismerője a nyelvészet által inspirált kognitív pszichológiának, és ugyanez érvényes 1980-ban megjelent könyvére,<sup>28</sup> ahol megfogalmazta, mi is a kognitív pszichológiai megközelítés: „A kognitív pszichológia kifejezés... nemcsak a pszichológiai kutatás horizontjának... tartalmi kitágulását jelenti, hanem egy többé-kevésbé egységes hozzáállást is. Ennek a hozzáállásnak a lényege, hogy az embert, mint információfeldolgozó, -tároló és -átalakító rendszert fogja fel” (79). Kónya Anikó 1979-ben részletes leírást adott a kognitív pszichológia emlékezeti modelljeiről, Putnoky Jenő (aki magát „kognitív behavioristaként” azonosította) a fogalmak jelentésében fellelhető mozgásos komponensek elemzéséről írott

<sup>26</sup> Broadbent 1958; Tánczos 1964: 530–538. Az irodalomjegyzékben szerepel Broadbent könyve, a szövegben nem.

<sup>27</sup> Marton Lajosné 1972: 394–404. Évtizedeken keresztül vita folyt arról, hogy feladathoz nem kötődő (irreleváns) információkat már az észlelő rendszeren belül megkülönbözteti-e a kognitív rendszer (korai szelekció), vagy a figyelmi hatás a válaszokat megszervező rendszer előtt működik (késői szelekció). A kérdéskör részletesebb ismertetését, és a modernebb álláspontokat lásd Czigler 2005.

<sup>28</sup> Pléh 1974: 147–158; Pléh 1980: 147–158; Pléh 1980.

munkájában egyaránt szerepelnek neobehaviorista és kognitív irányultságú szerzők.<sup>29</sup> A pszichológiai tájékozódásban jelentős szerepe volt a Gondolat Könyvkiadó szöveggyűjtemény-sorozatának, melyben különböző pszichológiai irányzatokból mutatott be reprezentatív írásokat. Kognitív pszichológia tematikát *A tanulás szerepe az emlékezetben* című kötet érintett.<sup>30</sup>

1980-ban az MTA Pszichológiai Bizottsága számára tudományterületi összefoglalók készültek,<sup>31</sup> melyekben a kognitív pszichológia és pszichofiziológia jelentős szerepet kapott. Marton Magda a percepciókutatások irányait az alábbiakban látta: „(1) az új idegéletteni felismerések az érzékleti minőségek szerveződésében konkrét (elsősorban centrális) idegéletteni mechanizmusok kutatásához és okozati összefüggések felismeréséhez vezettek. (...) (2) a szervomechanikai, kibernetikai elvek ihletése nyomán az érzékleti teljesítmények magyarázatában új, „értelmező” működési elveket fogalmaztak meg. Majd jeleztük azt az átalakulást, amelyet a (3) pszicho-fizikában a statisztikus szemlélet térhódítása okozott” (544); „...az észlelésben érvényesülő tanulási hatások kutatása új jelenségek felismeréséhez vezetett, ami termékenyítőleg szabott új irányt az elméleti magyarázatok keresésének is” (545). A kognitív pszichológia centrális szerepére pedig az alábbiakkal hívja fel a figyelmet: „Más oldalról a kezdeti kognitív percepciókutatás szinte minden tudományos hozamát egy új szemléleti keretbe mentette át az információfeldolgozás pszichológiai megközelítésével jelölt (kognitív) percepciókutatás. (Fő képviselői: Posner, Neisser.) Ezt a – jelen pillanatban központi jelentőségű – kutatási szemléletet, gondolkodási módot a számítógép program-modellek, -analógiák alkalmazása jellemzi. Az észleléshez vezető folyamatot a számítógép műveleteinek fogalmaiban értelmezik: inger-bemenet, „letapogató” rendszer, kódolási formák, előfeldolgozás, előtárolás, összemérés

<sup>29</sup> Kónya 1979: 107–132; Putnoky 1978: 203–213.

<sup>30</sup> Marton (szerk.) 1975.

<sup>31</sup> Marton 1980: 450–555; Barkóczi–Pléh 1980: 556–575; Illyés–Karmos 1980: 564–574.



a memóriával, az analóg jelfeldolgozás, szeriális műveleti mód, „analízis szintézis útján”, döntés, kimeneti jel, stb. kifejezésekkel illetett történéseket rögzítenek az észlelés folyamatában – még-hozzá a tények elsődleges értelmezésében – jelentős haszonnal” (546–547). Végezetül a tanulmányban megjelenik, amit a szerző hiányol, és ami kisvártatva a hazai kísérletes pszichológiai központi kutatási területe lesz: „Különösnek tűnik, hogy az információfeldolgozás pszichológiai vizsgálatai mennyire kevésbé kísérelték meg, hogy a feltételezett feldolgozási szakaszokat fiziológiai mutatókkal azonosítsák, illetőleg ellenőrizzék. A nemzetközi szakirodalomban – ismereteink szerint – ilyen célkitűzéssel csak egy-két kísérlet próbálkozott; ám ezekben meglehetősen korszerűtlen elektrofiziológiai eljárásokat alkalmaztak. Az agyi potenciálok utólagos értelmezésekor azonban utalnak a pszichológiai vizsgálatokkal rögzített információfeldolgozási szakaszokra” (548). Barkóczy Ilona és Pléh Csaba kiindulásként leszögezi: „Az általános lélektani kutatómunkára nemzetközi viszonylatban az utóbbi 15–20 évben a kognitív pszichológia elterjedése volt jellemző. Ez az irányzat a humán információfeldolgozás problémáit állította a figyelem középpontjába. Fő kutatási témáiként az érzékelés, észlelés, a rövid- és hosszúidejű memória, valamint a figyelem szerepelnek” (556). A nyelvvvel kapcsolatos kutatásokat a kognitív pszichológia alapvető területeként mutatják be. Ugyanakkor egyetértően írnak arról a tendenciáról is, mely a pszichológiai elméletalkotásban máig is problematikus: „Kétségtelen, hogy tudományterületünk jelenlegi állását a »kísérleti paradigmák beltenyészete« jellemzi, és ahány kísérleti paradigma, annyi »modell« vagy »elmélet« születik” (557). Problémaként látják ők is, hogy a kognitív pszichológia egyelőre nem kapcsolódott össze a neurofiziológiai kutatásokkal. Az össze-nem-kapcsolódás megmutatkozik Illyés Sándor és Karmos György írásában, amelyben a pszichofiziológiát így határozzák meg: „a szűkebb értelemben vett pszichofiziológia körébe azokat a kísérleti kutatásokat sorolhatjuk, amelyek pszichológiai kérdésfeltevésből indulnak ki, fiziológiai módszereket is alkalmaznak és a pszichés jelenségek mögött álló fiziológiai mechanizmusok

felderítését célozzák” (566).<sup>32</sup> A humán kutatásokkal kapcsolatban írnak ugyan „komplex, specifikusan emberi pszichés folyamatok” (567) kutatásáról, de ezek specifikusan kognitív vonatkozásai nem jelennek meg. A hazai pszichofiziológiai kutatások ismertetésében a „kognitív” kifejezés nem szerepel.

Ugyanebben az időszakban (1979 és 1981 között) a *Magyar Pszichológiai Szemlében* csak elvétve jelentek meg kognitív irányultságú cikkek.<sup>33</sup> Az 1981-ben megalapított *Pszichológia* folyóirat első évfolyamában Szirtes József és munkatársai pszichofiziológiai munkái még kevésbé mutattak kognitív orientációt, a későbbiekben viszont elméleti és empirikus vonatkozásban is több kognitív irányultságú tanulmány olvasható. Pléh Csaba a korabeli kognitív pszichológia kedvelt módszerét, a dichotikus hallgatási eljárást alkalmazta gyermekeknél, Marton Magda és munkatársai pedig a szemmozgásokkal kiváltott agyi elektromos válaszok és a szemmozgásokat megelőző agyi elektromos jelenségekről írtak elméleti tanulmányt, majd bemutatták saját kísérleteiket. A „Szövegek megértése és emlékezeti feldolgozása” tematikus számban azután a kognitív irány meghatározóvá vált.<sup>34</sup>

<sup>32</sup> 1970-ben Pléh Csabával felkérést kaptunk az MTA Pszichológiai Bizottságától és az MTA II. Osztályától egy tanulmányra, mely felvázolja a pszichológiai tudomány elképzelt jövőjét. Az egyik iránynak a (megkülönböztetve az ideglettantól) „pszichológiai pszichofiziológiát” jelöltük meg, a meghatározás lényegében megegyezik azzal, ahogy Karmos György és Ilyés Sándor meghatározta a pszichofiziológiát. E dolgozatban arról írtunk, hogy várható a kognitív pszichológia modelljeinek vizsgálata ideglettani eszközökkel. A dolgozat mintegy 30 évvel később megjelent: Pléh–Czigler 1999: 245–258.

<sup>33</sup> Czigler István 1980: 250–259; Síklaki 1980: 471–480; Pléh 1981: 215–230.

<sup>34</sup> Szirtes–Diekman–Rothenberger–Jürgens 1981: 171–189; Pléh 1981: 365–394. Dichotikus ingerléskor a jobb és a bal fülbe eltérő ingereket (például szövegeket) adnak. A feladatban általában az egyik szövegre kell figyelni (például hangosan visszamondani). A módszerrel több kérdés vizsgálható: mennyire emlékszik valaki a nem figyelt ingerekre, zavarja-e a nem-figyelt ingereggyüttes a figyeltet, mikor integrálódik a két fülbe adott ingereggyüttes, van-e különbség aközött, hogy a jobb vagy a bal fülre kell

A *Magyar Pszichológiai Szemle* 1984-ben sorozatot indított, ahol az egyes számokban a pszichológia és a társtudományok kapcsolatáról jelentek meg írások. Magam a pszichológia és biológia kapcsolatának bemutatását kaptam feladatul.<sup>35</sup> Az írásban így összegeztem a kognitív pszichológia és az idegtudomány kapcsolatait: „Érintkezési pontok azonban szép számmal kialakultak a pszichofiziológia és a kognitív pszichológia között. Az emberi információfeldolgozásról kialakított modellekben kezdettől különböző feldolgozási műveleteket, különböző kódolási szokásokat, tárolási idejű, kapacitású stb. rendszereket tételeztek fel. Mivel az eseményhez kötött agyi elektromos tevékenység elemzésekor is egymás után jelentkeznek különböző összetevők, észszerűnek tűnt a két szakasz-sorozat összevetése. Finomabb megfeleltetésre azonban csak kevesen vállalkoztak. Ez a tartózkodás indokolt, mivel az elméletek, illetve az értékelési eljárások fejlődésével mindkét oldalon jelentősek és állandóak a változások. Ez olyannyira így van, hogy a kognitív pszichológián belül magának a szakasz fogalomnak számos területen kétségbe vonták a létjogosultságát. Ígéretesebbnek tűnik a kognitív pszichológia egyik első témájának, a figyelmi szelekciónak az agyi elektromos tevékenység vizsgálatával összekötött elemzése. Itt e módszer lehetőséget teremtett arra, hogy a teljesítmények elemzésén alapuló elméletek értékelésére, mint független módszert, az eseményhez kötött agyi elektromos változások elemzését alkalmazzák. Továbbra is az agyi elektromos tevékenységnél maradva, az eseményhez kötött potenciálok egyes összetevőinek megjelenése kapcsolatot mutat az információfeldolgozási folyamatok osztályozásakor felvetett kontrollált, illetve automatikus működésmóddal. A pszichológiai elképzelésekben a fogalmi dichotómiák száma tetemes, így természetesen egyelőre nem látható, mennyi-

---

figyelni. Ez utóbbi témakör, kapcsolódva a két agyfélteke eltérő működéséhez, főként a hetvenes-nyolcvanas években volt népszerű. Marton 1981: 331–346; Marton–Szirtes–Donauer Nándor 1981: 347–364; Síklaki 1981: 469–484; László 1981: 485–516; Pléh 1981: 517–540.

<sup>35</sup> Czigler 1984: 271–281.

re bizonyul éppen ez az osztályozási mód termékenynek. A kognitív pszichofiziológia fejlődésének köszönhetően az eseményhez kötött potenciálok egyes késői összetevőinek elemzése sokkal alaposabb képet ad a mentális folyamatok időzítéséről, mint a vegetatív mutatók változásának elemzése. Így e centrális mutatók fokozódó szerepet játszanak a jelentés-szintű feldolgozást vizsgáló kutatásokban” (274–275).

## 5.2. Kognitív pszichológia, kognitív idegtudomány, kognitív tudomány

Az eddigiekben bemutatott tanulmányok forrásai magyar nyelvű írások voltak. Az 1980-as évekkel kezdődően, amikortól – főként az MTA Pszichológiai Intézete több részlegében – a felnőttekkel végzett laboratóriumi kísérletezésben dominálónak váltak a kognitív pszichofiziológiai kutatások, az eredmények fokozatosan helyet kaptak a nemzetközi folyóiratokban. Illusztrációként: 1970–79 között 5, 1980–89 között 27, 1990–99 között 45 kognitív pszichofiziológiai publikáció jelent meg nemzetközi folyóiratokban. Természetesen a kognitív pszichológián (és a pszichológia egyéb területein) belül nem csupán a kognitív pszichofiziológia (mai nevén kognitív idegtudomány) integrálódott a nemzetközi tudományba. Magyarországon is szorosabb lett a kapcsolat a kognitív pszichológia és a kognitív tudományok más ágai (nyelvészet, informatika, filozófia) között, és ez még akkor is igaz, ha ez kezdetben inkább kölcsönös tájékoztatás és személyes kapcsolatok kialakulása volt, nem pedig közös kutatás. A kognitív tudomány szellemében éveken keresztül tartó konferenciasorozat (MAKOG) indult 1993-ban.

Az 1984-ben írottakban felvetett és hiányolt kognitív pszichológia – kognitív pszichofiziológia kapcsolat, és ezen belül az eseményhez kötött potenciálok módszerének alkalmazása több területen sikeresnek bizonyult. Az agyi aktivitás e formája az információfeldolgozás idegrendszeri folyamatát időben kiterítve mutatja, és így az időnek (reakcióidőnek) mint a kognitív

pszichológiában alapvető mutatónak párja. Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy idegrendszeri működés nem szekvenciális, egymással párhuzamosan több folyamat is lezajlik. Ezért fontos, hogy a terület legtöbb művelője valóban belátta, hogy az eseményhez kötött potenciálok egyes összetevőit nem lehet egyszerűen összekapcsolni azzal a fogalmi rendszerrel, amivel a kognitív pszichológia az információfeldolgozás részfolyamatait leírja. Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy az eseményhez kötött agyi aktivitás korai szakaszát befolyásolják az elemi inger-sajátságok (például intenzitás), de már befolyásolhatja az is, hogy figyelünk-e az eseményre vagy sem. Ha jelentéssel bíró anyagot (például szavak) vizsgálunk, akkor egy későbbi összetevő változása megmutatja, beleillik-e a szó a verbális kontextusba, így szokványos folytatása-e a mondatnak, vagy sem. A nyelvi anyag-nál maradván, egyes összetevők érzékenyek a szemantikus hibák-ra. Megfelelően szerkesztett kísérletekkel megvizsgálható, hogy a figyelmi rendszer bevonása nélküli (automatikus) feldolgozás mint primitív intelligencia milyen tulajdonságokat, szabályszerűségeket képes azonosítani és tárolni. Az emlékezeti felidézés különböző típusainak különböző agyi elektromos mutatók felelnek meg. Van olyan hullámforma, mely a szubjektív valószínűség tulajdonítással mutat kapcsolatot, és van olyan, mely (a korábban tárgyalt) orientációs reakció mutatója. Feladathelyzetben a hibás válaszokra érzékeny működés regisztrálható, és jellegzetes változások előzik meg az akaratlagos mozgásokat is. E közel sem teljes felsorolásból kitűnik, hogy a módszer széles lehetőséget kínál a megismerés kutatásában, és a hazai kutatásokban szinte az összes lehetőség meg is jelent. Amire az eljárás kevésbé alkalmas, az a folyamatok agyi lokalizációja. Erre egy másik módszercsoport, a képalkotó eljárások (fMRI) alkalmas.

A hetvenes évektől nagyjából az ezredfordulóig az MTA intézetének kutatási lehetőségei jobbakként voltak, mint az egyetemeké.<sup>36</sup> Mára a lehetőségek kiegyenlítődték, így kognitív témákkal

<sup>36</sup> Az MTA intézet történetéről, és ezen belül a kognitív kutatásokról összefoglalásként lásd Czigler n.d.

dolgozó elektrofiziológiai laboratóriumok működnek a kognitív pszichológiát alaposabban művelő egyetemeken (ELTE, CEU, BME, SZTE, PPKE). Természetesen a kognitív kutatások kiszélesedésével a módszertan is változatosabbá vált (például az agyi elektromos működésekben a frekvencia-összetevők elemzése reneszánszát éli). A hazai kognitív pszichológia ma számos eljárást alkalmaz, de „hungarikumnak” tekinthetjük, hogy az idegtudományos megközelítésnek ilyen nagy súlya van.<sup>37</sup>

## 6. Összefoglalás

A címben az agy és az elme szerencsés találkozása szerepel. Melyek voltak ezek a találkozások? Az első találkozás az éberséget biztosító agykéreg alatti aktivációs rendszer felfedezése volt (melyről ma már tudjuk, hogy lényegesen bonyolultabb, mint azt a negyvenes évek végén gondolták). Ezeknek az agyi struktúráknak a részvétele a feltételes kapcsolatok kialakulásában lehetőséget teremtett arra, hogy orvosélettani környezetben valódi pszichológiai orientációjú neurofiziológiai kutatásokat végezzenek. Grastyán Endre ennek az iránynak világviszonylatban elismert képviselője volt, munkássága a kísérleti pszichológia oktatóira és kutatóira jelentős hatást gyakorolt. Külön szerencse, hogy Magyarországon kifejlesztettek egy olyan készüléket, mely a kor színvonalán lehetővé tette az agyi elektromos aktivitás elemzését. A készülék bevezetése a humán kísérletezésbe elvezetett a második találkozáshoz, a pszichológiában megerősödő információfeldolgozási irányzat összekapcsolódásához az idegtudományos kutatásokkal, ami a magyar kísérleti pszichológiai kutatások egyik meghatározója lett. A kognitív idegtudomány ma világszerte hatalmas tudományos kutatási terület, így ez a találkozás tartós kapcsolatnak tűnik.

<sup>37</sup> 1991 és 2010 között a nemzetközi folyóiratokban megjelent kognitív témájú magyar közleményei háromnegyed része idegtudományos módszereket használt.

## Irodalom

- Ádám György 1969. Érzékelés, tudat, emlékezés biológusszemmel. Budapest: Medicina Könyvkiadó, Budapest.
- Barkóczi Ilona – Oláh Artila – Zétényi Tamás 1973. Az intelligencia, a kreativitás és a szocio-ökonómiai státusz összefüggéseiről. *Magyar Pszichológiai Szemle* 30: 522–532.
- Barkóczi Ilona – Pléh Csaba 1980. Elemzés az általános pszichológia tudományterületéről, különös tekintettel a kognitív pszichológiára. *Magyar Pszichológiai Szemle* 37: 556–575.
- Barkóczi Ilona 1965. A kutató és manipulációs tevékenység sajátos formái csecsemőknél és fiatal majmokban. *Pszichológiai Tanulmányok VII.* Budapest: Akadémiai Kiadó. 115–123.
- Barkóczi Ilona 1970. A kognitív motiváció néhány problémája az élet korai szakaszában. *Magyar Pszichológiai Szemle* 27: 199–205.
- Barkóczi Ilona 1976. Közvetlen és késleltetett transzferhatás az aktivációs szint függvényében. *Magyar Pszichológiai Szemle* 33: 3–13.
- Berlyne, Daniel Ellis 1960. *Conflict, Arousal and Curiosity*. New York, Toronto, London: McGraw-Hill.
- Bjork, Robert Allen 1972. Theoretical implications of directed forgetting. In A. W. Martin – E. Melton (szerk.): *Coding processes in human memory* (217–235). Washington, DC: Winston. 217–235.
- Broadbent, Donald Erik 1958. *Perception and Communication*. London: Pergamon Press.
- Broadbent, Donald Erik 1958 i. m., Tánzos Zsolt 1964. Szervomechanikai működési elvek és az idegrendszer centrális plasztikus funkciói. *Magyar Pszichológiai Szemle* 21: 530–538.
- Chomsky, Noam 1959. Review of Verbal Behavior, by B. F. Skinner. *Language* 35: 26–57.
- Czigler István – Pléh Csaba 1973. Mediáció és jelentés: egy elmélet fejlődése és lehetőségei. *Magyar Pszichológiai Szemle* 30: 88–108.
- Czigler István – Strasser Judit – Nagy Csilla Lidia – Barkóczi Ilona 1970. A komplexitás preferencia és az aktivációs alapszint összefüggéseinek vizsgálata. *Magyar Pszichológiai Szemle* 27: 216–223.
- Czigler István 1980. Nagy sebességű emlékezeti letapogatás: Sternberg egység-felismeréses módszerének papír–ceruza változata. *Magyar Pszichológiai Szemle* 37: 250–259.

- Czigler István 1984. Biológia és pszichológia. *Magyar Pszichológiai Szemle* 41: 271–281.
- Czigler István 2005. *A figyelem pszichológiája*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Czigler István 2013. Ranschburg Pál kísérleti pszichológiai munkássága és nemzetközi hatása. In Lányi Gusztáv (szerk.): *Ranschburg Pál és a magyar pszichológia: Ranschburg Pál (1870–1945)*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó. 59–66.
- Czigler István 2017. Marton Magda munkái a kísérleti pszichológiában. *Magyar Pszichológiai Szemle* 72: 427–439.
- Czigler István n.d.: *Az MTA Pszichológiai Intézetének története*. In Csépe Csaba – Mészáros Judit – Pléh Csaba (szerk.): *A pszichológiatörténet írás módszerei és a magyar pszichológiatörténet*. Szerkesztés alatt.
- Erős Ferenc 1973. *Az esztétikai jelentés vizsgálata szemantikus differenciállal*. *Magyar Pszichológiai Szemle* 30: 109–121.
- Harkai Shiller Pál kutatásairól lásd Marton Magda – P. Bakay Éva 1995. Mozgássorozatok kialakulása és az állatok problémamegoldó viselkedése. *Pszichológia* 15: 133–155.
- Hebb, Donald Olding 1975. *A pszichológia alapkérdései*. Budapest: Gondolat Könyvkiadó.
- Hull, Clark Leonard 1943. *Principles of Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Illyés Sándor – Karmos György 1980. A hazai pszichofiziológiai kutatások helyzete. *Magyar Pszichológiai Szemle* 37: 564–575.
- Illyés Sándor 1965. A mozgásvezérlés főbb elvei. *Magyar Pszichológiai Szemle* 32: 207–213.
- Kardos Lajos 1973. A vizuális emlékezet összehasonlító lélektani problémái. *Magyar Pszichológiai Szemle* 30: 321–337.
- Kardos Lajos 1976. *A neuropszichikus információ eredete*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Kardos Lajos 1981. Az emlékkép két funkciója. *Pszichológia* 1: 5–23.
- Kónya Anikó 1979: Asszociáció és emlékezeti reprezentáció: a tanulás két alaptörvénye a humán emlékezeti információfeldolgozás folyamatában. *Pszichológiai Tanulmányok XV*. Budapest: Akadémiai Kiadó. 107–132.
- Lachman, Roy – Lachman, J. Janet L. – Butterfield, Earl C. 1979. *Cognitive Psychology and Information Processing: An Introduction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.



- László János 1981. Tárgyi és személyközi forgatókönyvek az emlékezetben. *Pszichológia* 1: 485–516.
- Martin, Edwin 1971. Verbal learning theory and independent retrieval phenomena. *Psychological Review* 78: 314–332.
- Marton L. Magda – Urbán János – Szirtes József 1968. Kép percepcióját kísérő viselkedéses és elektroencefalográfias válaszok majmoknál. *Magyar Pszichológiai Szemle* 25: 317–331.
- Marton L. Magda 1970. Tanulás, vizuális-poszturális testmodell és a tudat kialakulása. *Magyar Pszichológiai Szemle* 27: 182–189.
- Marton Lajosné 1964. Az aktivációs és a tájékozódási reakció főbb működési elvei és jelentőségük a pszichikus folyamatok megismerésében. *Pszichológiai Tanulmányok VI.* Budapest: Akadémiai Kiadó. 37–50.
- Marton Lajosné 1972. A szelektív figyelem kiváltott potenciál korrelátumainak vizsgálatát ért bírálatokról. *Magyar Pszichológiai Szemle* 29: 394–404.
- Marton Magda (szerk.) 1975. *A tanulás szerepe az emlékezetben.* Budapest: Gondolat Könyvkiadó.
- Marton Magda 1980. Az általános lélektani kutatások néhány fontosabb fejlődési iránya. *Magyar Pszichológiai Szemle* 37: 450–555.
- Marton Magda 1981. Az állandó tér észlelése. *Magyar Pszichológiai Szemle* 38: 331–346.
- Marton Magda – Szirtes József – Donauer Nándor 1981. *Pszichológia* 1: 347–364.
- Miller, George 1956. The magical number seven, plus or minus two. *Psychological Review* 63: 81–97.
- Moruzzi, Giuseppe – Magoun, Horace Winchell 1949. Brain stem reticular formation and activation of the EEG. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 4: 455–473.
- P. Bakay Éva 1996. Harkai Schiller Pál felfogása a fehér-patkányok kerülőút-használatában. *Pszichológia* 16: 49–72.
- Pléh Csaba – Czigler István 1979. Kísérlet politikai kifejezések megítélésére alkalmas szemantikus differenciál skálák kidolgozására. *Pszichológiai Tanulmányok XV.* Budapest: Akadémiai Kiadó. 479–532.
- Pléh Csaba – Czigler István 1999. A pszichológia jövője, avagy „látták hogy jött” 1970-ben. *Magyar Pszichológiai Szemle* 54: 245–258.
- Pléh Csaba 2010. *A lélektan története.* Budapest: Osiris Kiadó.

- Pléh Csaba 1970. A szorongás, a siker és a kudarc hatása a kreatív gondolkodás néhány faktorára. *Magyar Pszichológiai Szemle* 27: 242–255.
- Pléh Csaba 1974. Mondat és emlékezet I–II. *Magyar Pszichológiai Szemle* 31: 147–158.
- Pléh Csaba 1980. *A pszicholingvisztika horizontja*. Budapest: Akadémiai Kiadó. 1980.
- Pléh Csaba 1981. Idői- és feladatváltozók hatása szövegek kivonatolására és feldolgozására. *Pszichológia* 1: 517–540.
- Pléh Csaba 1981. A visszautaló (anaforikus) nyelvi eszközök értelmezése. *Magyar Pszichológiai Szemle* 38: 215–230.
- Pléh Csaba 1981. Különböző szórendű mondatok értelmezése és a dichotikus hallási aszimmetriák. *Pszichológia* 1: 365–394.
- Pléh Csaba 2011. A magyar kísérleti pszichológia fejlődési íve 1950–2000 között. *Magyar Pszichológiai Szemle* 66: 669–693.
- Postman, Leo Joseph 1963. Does interference theory predict too much forgetting? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 2: 40–48.
- Putnoky Jenő 1975. A szavak mozgáskiváltó hatásának mérése osztályozási eljárással. *Magyar Pszichológiai Szemle* 32: 383–396.
- Putnoky Jenő 1978. A „motoritás” a szójelentés három főbb működési körében. *Magyar Pszichológiai Szemle* 35: 203–213.
- Racsmány Mihály – Conway, Martin 2006. Episodic inhibition. *Journal of Experimental Psychology-Learning Memory and Cognition* 32: 44–57.
- Semjén András 1970. A mozgáscél előzetes vizuális lokalizálásának hatása a mozgásteljesítményre diszkrét célpontkövetési helyzetben. *Magyar Pszichológiai Szemle* 27: 1–25.
- Síklaki István 1981. A történet-nyelvtanok mint a szövegfeldolgozás alapjai. *Pszichológia* 1: 469–484.
- Síklaki István 1980. Szövegfeldolgozás és extroverzió. *Magyar Pszichológiai Szemle* 37: 471–480.
- Skinner, Burrhus Frederic 1957. *Verbal Behavior*. Acton, MA: Copley Publishing Group.
- Sokolov, Evgenii Nikolaevich 1963. Higher nervous functions: The orienting reflex. *Annual Review of Physiology* 25: 545–580.

- Szabó Imre – Molnár Péter – Kolta Péter – Grastyán Endre 1968. Mozgásszervezés és motiváció. *Magyar Pszichológiai Szemle* 25: 289–301.
- Szirtes József – Diekman, V. – Rothenberger, A – Jürgens, R. 1981. Adalékok a beszédészlelés mechanizmusához. *Pszichológia* 1: 171–189.
- Tánczos Zsolt 1958. Érzékelés és mozgás kölcsönhatásai. *Pszichológiai Tanulmányok II*. Budapest: Akadémiai Kiadó. 105–120.
- Tánczos Zsolt 1959. A szenzoros feltételes kapcsolatok típusairól. *Pszichológiai Tanulmányok III*. Budapest: Akadémiai Kiadó. 101–116.
- Tolman, Edward Chance 1948. Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review* 55: 189–208.
- Vereczkey Lajos – Karmos György – Grastyán Endre 1965. A tájékozódási reakció idegéletteni elemzése. *Pszichológiai Tanulmányok VII*. Budapest: Akadémiai Kiadó. 123–129.
- Watson, John Brodus 1913. Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review* 20: 158–178.
- Woodworth, Robert – Schlossberg, Harold 1966. *Kísérleti Pszichológia*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Zétényi Tamás 1978. Szóbeli és írásbeli kreatív teljesítmények összefüggései. *Magyar Pszichológiai Szemle* 35: 565–570.