

Tanulmányok

VAN KÉPÜNK HOZZÁ? NYELV – JELENTÉS – VIZUALITÁS¹

PICTURE THIS: LANGUAGE—MEANING—VISUALITY

Kenesei István

az MTA rendes tagja, professor emeritus

Nyelvtudományi Kutatóközpont, Budapest, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

kenesei@nytud.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Korábban elsősorban a filozófiában, de újabban a pszichológiában és a nyelvészetben is időről időre fellángol a vita arról, hogy a vizualitásnak mi a jelentősége a gondolkodásban, a nyelvi közlések megformálásában és megértésében. Az antikvitástól kezdve, és csupán az elmúlt pár száz évet tekintve Locke, Berkeley és Hume, Frege, Russell és Wittgenstein, Saussure és Bloomfield, Johnson és Lakoff, illetve Fodor, és még sokan mások mind állást foglaltak ebben a vitában pró vagy kontra. A 20. század második felében a (neuro)pszichológiában is éles nézetkülönbségek jelentkeztek a vizuális memória természetének értelmezésében. Az utóbbi tíz-egynéhány évben az afantázia szinte véletlen felfedezésének köszönhetően új ismeretekre tettünk szert a vizuális képzeletről, ami érdekes következtetések levonására ad alkalmat a nyelvi közlések megértése, illetve létrehozása vonatkozásában. A vizuális képzelettel nem rendelkező személyek tapasztalatai és a velük végzett kísérletek tanulságai váratlan lehetőségeket kínálnak fel számunkra, hogy a nyelv és a gondolkodás még feltáratlan aspektusaival egészítsük ki eddigi tudásunkat.

ABSTRACT

The debate on the role of visualization in thought and language, in particular, the understanding and processing of linguistic communication, has been revived over and over again in the past centuries. Beginning in the antiquity and surveying only the past few hundred years, Locke, Berkeley, and Hume; Frege, Russell, and Wittgenstein; Saussure and Bloomfield; Johnson and Lakoff versus Fodor, have all taken sides in this dispute. In the second half of the 20th century (neuro)psychology has also seen sharp disagreements in the interpretation of the nature of visual memory. The almost accidental discovery of aphantasia in the last ten or so years has provided us with new insights into visual imagery, which leads to interesting conclusions

¹ A 2022. október 10-én megtartott akadémiai székfoglaló előadásom jelentősen lerövidített változata. A teljes verziót, amely minden szakirodalmi hivatkozást is tartalmaz, lásd itt: [URLI](#).

about the understanding and production of linguistic communication. The experiences of people without visual imagery and the lessons learned from experiments with them offer us unexpected opportunities to add as yet unexplored aspects of language and thought to our knowledge of the mind.

Kulcsszavak: afantázia, mentális képek, jelentés, metafora, epizodikus és szemantikus memória

Keywords: aphantasia, mental imagery, meaning, metaphors, episodic and semantic memory

1. AZ AFANTÁZIA „FELFEDEZÉSE”

1.1. A véletlen szerepe

Francis Galton (1822–1911) pszichológus, szociológus, statisztikus, antropológus és még számos más, közte néhány ma már aligha méltányolható területen alkotó tudós, egy igazi polihisztor és melleleg Darwin unokatestvére, az 1880-ban közölt cikkében írta le azt a jelenséget, hogy az emberek különböző erősséggel idéznek fel képeket az emlékezetükben, és tesztekkel is igyekezett kimutatni az általa élénkségnek (vividness) nevezett tulajdonság meglétét, például a felidézett kép világossága, színárnyalatainak változatossága és körvonalainak élessége alapján. Igencsak meglepődött, amikor kiderült számára, hogy sokan, különösen a (természet)tudományokkal foglalkozó társai közül, egyszerűen el se hitték, hogy vannak, akik emlékképeket tudnak felidézni. Egyikük például ezt nyilatkozta: „Én csak afféle szóképnek tartom, amikor megpróbálok leírni az emlékemet egy eseményről »mentális kép« formájában, amit a »lelki szememmel látok«. Azt ugyanis egyáltalán nem látom, ugyanúgy, ahogy az sem látja Szophoklész ezernyi sorát, aki, ha úgy adódik, kész felmondani azokat.” (Galton, 1880)²

Galton statisztikai vizsgálatok segítségével rendezte el a válaszolóit a teljesen világos, színes és éles képeket látóktól a gyakorlatilag semmilyen mentális képet felidézni nem tudó személyekig. A *Mind* című neves filozófiai lap 5. évfolyamában megjelent cikk nem volt visszhangtalan, de gyakorlatilag csak utaltak rá, anélkül hogy további konzekvenciákat vontak volna le belőle.

Egy újabb eset azonban áttörést hozott. 2005-ben egy 65 éves, már nyugdíjas, de épületellenőrként még dolgozó edinburgh-i mérnökön koszorúérműtétet kellett elvégezni. Az operáció sikerült, és bár közben az építész fura visszhangokat érzékelt a fejében, illetve bizsergést a fülében, erről nem szólt a kezelőor-

² Az idézeteket végig saját fordításomban közlöm, kivéve, ahol külön említem a fordítót.

vosának. Pár nap múlva viszont észrevette, hogy ha behunyja a szemét, csak sötétséget lát, pedig azelőtt büszke volt magára, hogy munkájában milyen nagy hasznára válik, hogy fel tudja idézni a fejében az általa megvizsgált épületek apró részleteit is. Esténként pedig, ha aludni készült, végigfuttatta a fejében az aznapi eseményeket, mintha mozifilmet látna. Ezentúl azonban minderre képtelen volt.

A szakirodalomban MX-nek nevezett páciens felkereste Adam Zeman, az Exeteri Egyetem neurológusát, akinek a csapata 2010-ben publikálta az általuk „vak képzeletnek” (blind imagination) nevezett jelenséget ismertető cikküket (Zeman et al., 2010), amelyben az MX-en végzett vizsgálatok eredményeit egy vele életkorban, foglalkozásban stb. párosított tízfős kontrollcsoporttal vetették egybe.

Zemanék cikke valószínűleg megmaradt volna a szaktudomány szűk berkeiben, ha Carl Zimmer tudományos újságíró nem közöl egy rövid és olvasmányos összefoglalót róla az amerikai *Discover* nevű népszerű magazinban. Ám ezután a szerző sorra kapta a leveleket olyanoktól, akik nem az MX-éhez hasonló, műtét utáni tünetekről számoltak be, hanem akik egész életükben képtelenek voltak a mentális „látásra”. Zemanék öt évvel később publikáltak egy nagy hatású cikket (Zeman et al., 2015), amiről Zimmer ez alkalommal a jóval nagyobb példányszámú *New York Times* hasábjain számolt be, amire beindult a Zeman által *afantáziának* nevezett jelenség vizsgálata szerte a világon, így Magyarországon is, ahol Kovács Ilona kutatócsoportja dolgozott ki tesztek, és végez kísérleteket már évek óta (URL2).

1.2. Afantázia tesztek

Exeterben az első vizsgálatokat a már Galton által is alkalmazott önbevallásos módszerrel végezték: a tesztet kitöltők olyan kérdésekre válaszoltak, mint „Képzelden el egy lovat. A mellékelt képsorozatból melyik áll a legközelebb az Ön által látott képhez?”

Szöveges válaszokat az alábbi listából kiválasztva lehet adni:

1. egyáltalán nincs kép, csak „tudja”, hogy mire gondol;
2. elmosódott és halvány;
3. valamelyest tiszta, éles, élénk;
4. nagyjából tiszta, éles és élénk;
5. olyan tiszta, éles, élénk, mintha valóban látná.

Ez egyébként a David Marks által 1973-ban bevezetett *Vividness of Visual Imagery Questionnaire* (VVIQ), azaz a „Kérdőív a vizuális képzelet élénkségéről”, amelyet ma szerte a világban használnak, és többnyire az interneten intéznek felhívást azokhoz, akik gyanítják, hogy afantáziások.

Egy további próba arra kíváncsi, hogy a vizsgálati személyek hogyan tudnak rajzban felidézni eléjük tett képeket. Az afantáziás résztvevők több írásbeli címkét vagy leírást is használtak a rajzaikon, például az „ágy” vagy a „szék” szavakat írták oda, ahelyett hogy lerajzolták volna az adott tárgyat, ami arra utal, hogy az afantáziás résztvevők a vizuális emlékezet helyett alternatív stratégiákat használhatnak, például verbális kódolást vagy reprezentációkat (URL3).

Nem minden kutató elégszik meg azonban a VVIQ típusú, önbevalláson alapuló felmérésekkel, hiszen ezek szubjektivitása, más szóval megbízhatatlansága kétségbevonhatatlan. Az egyik alternatív módszer, amely népszerűsége tette szert, a binokuláris rivalizációra támaszkodik. Az eredeti eljárásban a két szemnek különböző képeket mutatnak, az afantázia vizsgálatakor viszont színek szerinti úgynevezett perceptuális előfeszítést alkalmaznak. A vizsgálati személyt felkérlik, hogy képzeljen el egy kék színfoltot magában, majd egy dupla képet mutatnak neki, amelyben az egyik kép kék, a másik piros színben van megrajzolva. A neurotipikus kontrollszemély inkább az előre elképzelt színű ábrát látja, de az afantáziás, mivel nem tudja a színt elképzelni, nem képes dönteni, melyik ábrát mutatták neki. Ezt a kutatási módszert a (brit) exeteri csoport melletti másik nagy afantázia-kutató csapat, az Új-Dél-Walesi Egyetemen működő Joel Pearson és társai fejlesztették ki (Keogh–Pearson, 2018).

A Kovács Ilona vezetésével működő magyar afantázia-kutatócsoport annyival tovább megy az objektivitási skálán, hogy a módszert kiegészíti a szemmozgáskövetés mérésével, tehát teljes mértékben függetlenítik magukat a vizsgálati személy önbeszámolójától (Ziman et al., 2022).

Egy másik objektív eljárás az agyi képalkotó eszközöket veszi igénybe. Ezek segítségével azt tudják kimutatni, hogy az agyban lezajló folyamatok különböznek-e, és ha igen, milyen formában, lokalitásban és/vagy mértékben az afantáziások és a kontrollszemélyek között. A látókéreg például kevésbé van aktiválva az afantáziásoknál mint a kontrolloknál a képzeleti feladatok során, továbbá az inaktivitás alatti agyi képalkotás szerint (rsfMRI) a poszterior vizuális hálózat és a prefrontális régiók közötti kapcsolat is gyengébb náluk, mint a kontrolloknál (Milton et al., 2021).

2. MIT TUDUNK MA AZ AFANTÁZIÁRÓL, ILLETVE AZ AFANTÁZIÁS AGY MŰKÖDÉSÉRŐL?

2.1. Jellemző általánosítások

Az afantázia

- lehet veleszületett vagy szerzett, utóbbi esetben vagy egy nagyobb operáció következtében, vagy mert olyan mentális trauma érte az értintett személyt, amiktől az megszűnt mentális képeket látni (Zeman et al., 2015);

- lehet egy vagy több érzékelési módra kiterjedő: látási, hallási, szaglási, ízlelési, tapintási is (Dawes et al., 2020);
- a becslések szerint: a népesség 1–5%-a érintett, de általában 2%-ra teszik – mivel teljes körű felmérést valószínűleg nem is lehet végrehajtani, a becslések általában egyetemi diákok válaszain alapulnak (Dance et al., 2022);
- van, aki álmában sem lát képeket, de van, aki igen: lényegében a mentális képek akaratos felidézése van korlátozva (de lásd még alább is, Milton et al., 2021);
- számos képzőművész, közöttük a Disney Studio rajzfilmesei is, afantáziások: ők csak az aktuális látási élmények alapján tudnak ábrázolni, emlékezetből nem – más művészek pedig a skála ellenkező végén vannak: hiperfantáziások (Milton et al., 2021);
- jelentős számban a STEM- (természettudomány, technológia, mérnöki tudomány és matematika) szakmákban, természettudományi, mérnöki területeken dolgoznak, például olyan hírességek, mint Craig Venter, a humán genom projekt megalapítója, Blake Ross, a Firefox böngésző és a Facebook egyik ismert fejlesztő informatikusa vagy Oliver Sacks, a 2015-ben elhunyt neurológus és író (Zeman et al., 2020);
- általában gyenge epizodikus memóriával rendelkeznek, azaz az életükben korábban átélt vagy tapasztalt eseményekre egyáltalán nem, vagy a neurotipikus kontrollszemélyekhez képest kevésbé jól emlékeznek vissza (Dawes et al., 2020);
- a tárgyak felidézése általában sokkal rosszabb eredményeket ad, mint a mentális terekre való emlékezés (Keogh–Pearson, 2018);
- a mentális téri feladatokban egy részük alulteljesít, más részük téri emlékezete azonos szinten van a neurotipikus kontrollszemélykével (Zeman et al., 2020);
- a mentális forgatás feladatban (Shephard–Metzler, 1988), sokuk jól teljesít, de más stratégiával, mint a neurotipikusak (MacKisack et al., 2016; Keogh–Pearson, 2018);
- az afantáziások rosszabbul teljesítenek, mint a nem afantáziások az összes vizsgált emlékezeti komponensben, azaz a vizuális és a verbális STM-ben és LTM-ben (STM/LTM = rövid/hosszú távú memória: Monzel et al., 2022);³
- az életkorral növekszik az afantáziára való hajlam (Gulyás et al., 2021);
- egyenesági rokonok között gyakoribb – genetikai meghatározottság lehetséges (Zeman et al., 2020);

³ Az itt hivatkozott kísérlet, úgy vélem, nem ad meggyőző eredményeket a verbális memória tekintetében, mert csupán random szólistákra emlékezés volt a tárgya. Mint a továbbiakban utalok rá, az afantáziások éppen verbalizálás segítségével kompenzálják az epizodikus memóriájuk hiányosságait.

- az afantáziásoknál a látókéreg másként működik, mint a neurotipikus kontrollszemélyeknél: kevésbé koncentrált, nagyobb területen szétszórta a jelzések jelentkeznek (Milton et al., 2021);
- gyengébb a kapcsolat a tudatos döntésekért felelős prefrontális kéreg és a látókéreg között, szemben a kontrollokkal és a hiperfantáziásokkal (Milton et al., 2021), ugyanakkor lehetséges, hogy az epizodikus memóriáért felelős agyi funkciók összességének tulajdonítható az a deficit, amely az afantáziát előidézi (Blomkvist 2022).

2.2. Miért nem vettük észre őket korábban?

Galton rendkívül meg volt lepve az eredményeitől, ami azt mutatja, hogy a korabeli afantáziások semmilyen értelemben nem mutatkoztak másnak, mint a társaságukban lévő azon személyek, akik rendelkeztek a vizuális képzelet képességével.

Ráadásul maguk az afantáziások sem tudtak róla: amikor mások az „elme szeméit” emlegették vagy azt, hogy mentális képeket látnak, úgy vélték, metaforikusan beszélnek ezekről az élményekről. Egyetlen viselkedésvonatkozásban sem tértek el tehát a környezetüktől, és – ami számunkra a legfontosabb – nyelvi teljesítményük alapján nem különültek el a többiektől.

Jellemző beszámolóik szerint ők csodálkoznak a legjobban, amikor kiderül – nem az, hogy ők afantáziások, hanem, hogy a többiek nem azok (lásd például itt: URL4). Megkockáztatjuk: ez a ráébredés olyan lehet számunkra, mint amikor a szintévesztők rájönnek, hogy nem mindenki úgy lát, ahogy ők: amíg nem kerülnek olyan helyzetbe, hogy erre a képességre szükség van, addig mindenki másról azt gondolják, olyanok, mint ők. A szintévesztést, amelynek akkoriban minden fajtáját színvakságnak nevezték, csak a 18. század végén „fedezte fel” és írta le a saját esetét ismertette egy John Dalton nevű kémikus, és a szintévesztők is sokszor csak felnőttkorukban veszik észre hiányosságukat.

2.3. Miért érdekesek számunkra?

Mert létezésük egy olyan filozófiai, pszichológiai és nyelvtudományi vitában szolgáltat érvet, amely évszázadok, ha nem egyenesen a görögök óta alakítja a felfogásunkat a gondolkodásról. Hogy csak a legismertebb neveket említsük a filozófiatörténetből: Platón, Arisztotelész, Aquinói Szent Tamás, Francis Bacon, John Locke, George Berkeley, Immanuel Kant, Gottlob Frege, Ludwig Wittgenstein, Bertrand Russell, Gilbert Ryle és így tovább. Matthew MacKisack és szerzőtársai (2016) áttekintésében egy beszédes táblázatot vázol fel nagyjából időrendbe szedve, és kétfelé: képpártiakra és képellenesekre osztva benne az elsősorban a filozófia és a pszichológia területéről válogatott szereplőket. Mi itt csak a neveket felsorolva reprodukáljuk a listát.

1. táblázat. MacKisack et al., 2016 alapján

Alapok – Képpártiak	Kihívások – Képellenesek
	Platón
Arisztotelész	
Aquinói Szent Tamás	
David Hume	
Francis Galton	
	John B. Watson
	Gilbert Ryle
	Ludwig Wittgenstein
Stephen Kosslyn	Zenon Pylyshyn
	Daniel Dennett
	Michael Tye
	Maxwell R. Bennett és Peter M. S. Hacker

A hatalmas filozófiai irodalomból két szerző vitáját idézzük fel. John Locke *Értekezés az emberi értelemről* című művében (1689/1964) amellell áll ki, hogy a szavak jelentése nem más, mint az elmében azok jelentését ábrázoló ideák. (Itt és alább a kiemelések hozzáadva, K. I.)

„A szavak a maguk elsődleges és közvetlen jelentésében semmi egyebet nem képviselnek, mint a beszélő elméjében lévő ideákat, akármilyen tökéletlenül vagy gondatlanul vannak is az ideák összeszedve azokról a dolgokról, amelyeknek ábrázolatául tekintjük őket.” (III. k., II. fejt., 2. §)

„A szavak úgy válnak általánosakká, hogy általános ideák jeleivé tesszük őket. És az ideák úgy válnak általánosakká, hogy elválasztjuk tőlük térbeli és időbeli körülményeiket és minden más olyan ideát, amely erre vagy arra az egyedi létezésre határozhatná meg őket.” (III. k., III. fejt., 6. §)

„Egyszerű ideákat [...] csupán maguknak a tárgyaknak az elménkre gyakorolt benyomásaitól kaphatunk az adott fajtához tartozó úton át. Ha ezen az úton nem jutnak be, akkor a világon létező összes szó sem lesz képes arra, hogy bármelyikük nevének megmagyarázása vagy meghatározása céljából azt az ideát támassza bennünk, amelyet a szóban forgó név képvisel.” (III. k., IV. fejt., 11. §; Dienes Valéria fordítása, egy helyen módosítva)

George Berkeley (1710/2006) maga is az ideák híve volt, akit a kortárs filozófus Ian Hacking (1975) egyik esszéjében úgy jellemezett, hogy „nem annyira idealista,

mint inkább *idea-ista*”, de Locke ideatanának az általános szavakra vonatkozó részét radikálisan elutasította.

„18. Most rátérek e közkeletű felfogás [= az absztrakt általános ideák feltevése] forrásának vizsgálatára. [...] Vizsgáljuk meg tehát, mi módon járultak hozzá a szavak e tévedés keletkezéséhez. Először is: sokan úgy gondolják, hogy minden név egyetlen pontos és rögzített jelentéssel bír, vagy ilyennel kell bírnia; ami arra a gondolatra készíti az embereket, hogy vannak bizonyos absztrakt, meghatározott ideák, amelyek az egyes általános nevek valódi és egyedüli közvetlen jelentését alkotják; s hogy egy általános név csak ezeknek az absztrakt ideáknak a közvetítésével képes valamely különös dolgot jelölni. Valójában azonban **nem igaz az, hogy minden általános névhez egyetlen pontos és határozott jelentés fűződik**, mivel mindegyikük számos különös ideát jelölhet egyszerre. [...] A háromszöget például úgy definiálják, hogy az egy három egyenes vonal által közrezárt sík felület: miáltal e név egy bizonyos – és nem valamely más – idea jelölésére korlátozódik. A válaszom az, hogy a definícióban nincs szó arról, vajon a felület nagy-e vagy kicsi, fekete-e vagy fehér, sem hogy az oldalak hosszúak-e vagy rövidek, egyenlők-e vagy egyenlőtlenek, sem pedig, hogy milyen szögben hajlanak egymáshoz; mindezekben viszont óriási változatosság lehetséges, következésképpen tehát nincs egyetlen olyan rögzített idea, amely a háromszög szó jelentését korlátozná. Mert **egy dolog egy nevet állandóan ugyanahhoz a definícióhoz sorolni, és egészen más azt mindenütt ugyanannak az ideának a helyébe állítani**: az egyik szükséges, a másik haszontalan és kivihetetlen.

19. [...] Némi megfigyeléssel azt is felfedezhetjük, hogy nem szükséges (még a legszigorúbb okoskodások során sem), hogy az ideákat jelölő jelentéssel bíró nevek, valahányszor használják őket, pontosan ugyanazokat az ideákat idézzék fel értelmünkben, amelyeknek a jelölésére szolgálnak; **szóban és írásban ugyanis többnyire úgy használjuk a neveket, mint a betűket az algebrában, ahol ugyan minden betű egy bizonyos különös mennyiséget jelöl, ám a helyes eljárás nem követeli meg feltétlenül, hogy minden betű minden lépésben ugyanazt a különös mennyiséget jelölje, mint korábban.**” (Fehér Márta fordítása)

Ugyanezt a kettősséget tapasztaljuk a 20. századi nyelvészeti jelentéstanban is:⁴ Ferdinand de Saussure és Ullmann István esetében a kulcsszavak a fogalom,

⁴ A pontos hivatkozásokat helyhiány miatt csak a cikk teljes változatában tudjuk megadni: URL1.

idea, képzet; Leonard Bloomfield és Zellig S. Harris munkásságában a behaviorizmus nyomán a használat, nem pedig a jelentés. Ezzel szemben a Gottlob Frege munkásságát mintának tekintő (poszt)generativista szemantikai felfogások, például Noam Chomsky, illetve Jerrold J. Katz és Jerry Fodor szemantikai elmélete, valamint újabban a Jerry Fodor által leírt „a gondolkodás nyelve” (language of thought), valamint Richard Montague munkássága mind igazságelméletes szemantikára támaszkodtak, amit a pragmatika irányában terjesztettek ki John L. Austin, John R. Searle, H. Paul Grice beszédaktusokra alapozó megközelítései, melyekben az *idea* terminusnak semmi szerepe nem volt. Másfelől viszont a Charles J. Fillmore által bevezetett *Frame Semantics*, az Eleanor Rosch-hoz köthető prototípus szemantika, a teljes kognitív nyelvészet, például Ronald Langacker kognitív nyelvtana, valamint George Lakoff és Mark Johnson (1980) metaforaelmélete lényegében a fogalomközpontú jelentéselméletek új korszakát hozta el a „képsémák” (image schemas) vagy a fogalmi metaforák tanával. Ezt az 1. táblázathoz hasonlóan ugyancsak hozzávetőleges időrendben az alábbi táblázatban tudjuk ábrázolni.

2. táblázat. Mentális képek versus proposíciók a nyelvészetben

NYELVI REPREZENTÁCIÓK	
Mentális képek, megtestesülés, Gestaltok	Logikai proposíciók, (nyelv-szó)használat
Saussure	Bloomfield, Harris
Ullmann	Autin, Searle
Fillmore	Grice
Eleanor Rosch	Katz – Fodor
Langacker	Montague
Lakoff & Johnson	Fodor

A táblázat bal oldalán felsorolt kognitív nyelvészek szakítanak „a gondolkodás nyelvének” híveivel, és tagadják, hogy a gondolkodás a mondatszerű diszkurzív mentális reprezentációknak az igazságfeltételeken alapuló és szintaktikailag meghatározott következtetési szabályok szerinti kezeléséből állna. Ehelyett a fogalomalkotás a tudattalan mentális képek kezeléséről szól, amelynek a célja, hogy a konkrétan leképezett fizikai tárgyak és helyzetek helyettesíthetőség azokat az absztraktabb tárgyakat és helyzeteket, amelyeket megpróbálunk megérteni.

3. AZ AFANTÁZIA MINT PROBLÉMAHALMAZ A NYELVI MEGÉRTÉS VIZUÁLIS FELFOGÁSA SZÁMÁRA

Jelen székfoglaló Nyíri Kristóf egy azóta nyomtatásban is megjelent előadását követő vitára megy vissza (Nyíri, 2017).

3.1. Nyíri Kristóf képelemele

Nyíri el van kötelezve a vizuális gondolkodás elsőbbsége mellett. Ennek is be tudható, hogy Lakoff és Johnson (1980) metaforaelméletét tartja a legnagyobb hatásúnak.

„Lakoff és Johnson hangsúlyozza, hogy a metaforikusság nem annyira magára a nyelvre jellemző, hanem sokkal inkább egész gondolkodásunkra és tevékenységünkre: »az emberi gondolati folyamatok nagyrészt metaforikusak«, de cselekedeteinket is mintegy metaforák strukturálják. Az az elképzelés, hogy a szavak metaforikus egymásba kapcsolódásakor a képeknek közvetítő funkciójuk lehet, a fogalmimetafora-elméletben fontos szerepet játszik, Lakoff és Johnson ezt az elképzelést azonban még semmiképpen nem állítja középpontba. [...] A képi *sémákat*, hangsúlyozza Johnson és Lakoff újra meg újra, nem szabad tényleges lelki *képekkel* összetévesztenünk. Mindazonáltal az utóbbi jellegű képek is egyre fontosabb szerepet játszanak a fogalmimetafora-elméletben. A témát nagyon is előtérbe állítja Lakoff, a legfigyelemreméltóbb módon azoknak a szövegeknek a tárgyalása során, amelyeket Lakoff *imageable idioms*-nak – »szemléltethető idiómák«-nak – nevez, azaz olyan idiómáknak, amelyek »konvencionális képeken« alapszanak.”

Nyíri Lakoffék forrásaként egyetértőleg idézi a következőket Rudolf Arnheim *Visual Thinking* (1969) című könyvéből:

„Ami a nyelvet a gondolkodás számára oly értékesé teszi [...], az nem állhat a szavakban való gondolkodásban. Inkább abban a segítségben áll, amelyet a szavak a gondolkodásnak kölcsönöznek, mialatt az megfelelőbb közegben működik, tudniillik a vizuális képek–képzetek (visual imagery) közegében [...] Az általános nyelvészokás persze a pszichológiai folyamatot tükrözi vissza, melynek során »nem észleleti« tényeket leíró fogalmak az észleletekből származnak. A mélyértelműség fogalma valóban a fizikai mélység élményéből fakad; mi több, a mélység nem pusztán alkalmas metafora a vonatkozó szellemi jelenség leírására, hanem az egyetlen módja annak elképzelésére. A szellemi mélység nem gondolható el a fizikai mélység elképzelése nélkül. Innen minden teoretikus beszéd képies jellege ...” (Arnheim, 1969, ford. Nyíri Kristóf)

Nyíri ehhez hozzáteszi:

„Vagyis a figuratív nyelv Lakoff-féle felfogása Arnheim képközpontú elméletéből sarjadt ki. Ez az elmélet a nyelv teljességének testi tapasztalatainkban és környezetünk konkrét-közvetlen adottságaiban gyökerező képiességét vallja, és persze minden metaforikusság képies jellegét.”

Nyíri a tanulmányát egy, a nyelv vizuális eredetéről szóló, jórészt spekulatív fejtegetéssel zárja le, amelynek a végén Balázs Béla, valamint Fónagy Iván hasonló jellegű nézetei alapján vonja le a konklúziót:

„Alapszótárunk szavai azáltal jelentenek, hogy motorikusan leképeznek. De általánosabban is mondhatjuk, hogy minden szójelentés: kép. – Mire vonatkoznak alapszavaink? Érzelmeinkre, testünkre, tagjainkra, testi környezetünkre. Alapszótárunkat azután metaforikus kifejezések bővítik: a metafora nem stíluselem, hanem kikerülhetetlen gondolati eszköz. [...] Az élő, eleven metafora azáltal jelent, hogy belső képalkotásunkat mozgósítja.” (Nyíri, 2017, 138.)

3.2. Kérdések és ellenpéldák

Az afantáziásokkal kapcsolatos kutatások erősen kétségbe vonják a fenti felfogást és általában a kognitív nyelvészet kép-, illetve megtestesülésalapú magyarázatát. Az természetesen nem igényel külön bizonyítást itt, hogy a nyelvi jelentések egyik alapvető vonása a metaforikusságuk, erről magam is írtam – éppen előző székfoglalóm alkalmából is (Kenesei, 2017). De ha az afantáziások nem rendelkeznek a vizualizálás lehetőségével, akkor vagy egyáltalán nem, vagy valahogy csökevényesen értik meg mások közléseit, illetve saját maguk sem alkalmazhatnak a jelentés képi vonatkozásait igénybe vevő kijelentéseket.

A kézenfekvő kérdések tehát ezek: a) Miért nem vette észre soha senki, hogy máshogy értenek, beszélnek? b) Miért nem vették észre ők maguk, hogy másként értenek, beszélnek?

Ez valamilyen kompenzációnak köszönhető, vagy náluk is ugyanolyanok az alapvető általános nyelvfeldolgozási stratégiák, mint a neurotipikus kontrolloknál?

3.3. Afantáziások önbeszámoló

Igen sok fényt deríthet az afantáziások nyelvfeldolgozási módozataira az, ahogy „képmentes” gondolkodásukról beszámolnak.⁵ Első idézetünk forrása a Mozilla/Firefox és a Facebook informatikusának, Blake Rosznak a bejegyzéséből vett részlet:

⁵ Nem tudok ellenállni a bennem lakozó nyelvésznek, amikor rámutatok, hogy képes, képtelen szavaink '(nem) lehetséges, alkalmas, tehetséges' jelentésének köze lehet a 'van képe róla' fogalomához. NB. A TESz (*A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára*) is tanácstalan e tekintetben.

„Néhányan fotorealisztikus tengerpartot látnak, mások árnyékos rajzfilmet. Egyesek ki tudják pótolni, mások csak olyan strandot »látanak«, ahol már jártak. Néhányuknak keményebben kell dolgozniuk a vászon megfestéséért. Néhányan nem ragaszkodnak sokáig a vászonhoz. De szinte mindenkinek van vászna.

Nekem nincs. Egész életemben nem képzeltem el semmit. Nem »látom« apám arcát vagy egy pattogó kék labdát, a gyerekkori hálószobámat vagy a tíz perccel ezelőtti futást. **Azt hittem, a »barikák számolása« egy metafora.** 30 éves vagyok, és soha nem tudtam, hogy egy ember képes ilyesmire. És ettől megáll az eszem.

Ha azt mondd, hogy képzeljek el egy strandot, akkor töprengeni kezdek a strand »fogalmán«. Tudom, hogy van homok. Tudom, hogy van víz. Tudom, hogy van ott egy napkorong, talán egy vízimentő. Tudok tényeket a strandokról. Felismerem egy strandot, amikor meglátom, és magával a szóval képes vagyok verbális tornamutatványokat végezni.

De nem villannak fel nekem a strandok, amelyeket meglátogattam. Nincs vizuális, hangis, érzelmi vagy egyéb érzékszervi tapasztalatom. Nem vagyok képes bármilyen mentális képet alkotni a tengerpartról, akár becsukom, akár kinyitom a szemem, akár egy könyvben olvasom a szót, akár órákon át a gondolatra koncentrálok – vagy akár éppenséggel a parton állva.” (URL5, a kiemelések hozzáadva, a kihagyásokat nem jelöltük.)

A narráció, a nyelvi közeg uralkodik Blake Ross gondolkodásában. Mivel képet nem tud felidézni, az epizodikus memóriája is csak azt tudja előhívni, amit nyelvi rögzített. De a nyelvi megformálásban semmiféle különbséget nem látunk az átlagos, a köznapi nyelvhasználóhoz képest. Ráadásul olyan kifejezéseket, leírásokat használ, amelyeknek a vizuális háttérével nem rendelkezhet – éppen afantáziája miatt, például: „Néhányuknak keményebben kell dolgozniuk a vászon megfestéséért. Néhányan nem ragaszkodnak sokáig a vászonhoz. De szinte mindenkinek van vászna.” Itt nyilvánvalóan metaforát használ, ráadásul egy új, kreatív metaforát. Más szóval, amit mond, annak a jelentésével annak ellenére tisztában van, hogy nem tudja elképzelni az adott jelentéshez tartozó szituációt.

A másik hosszabb beszámoló Eric Herbosótól, egy jótékonyági szervezet vezetőjétől származik (URL6, a dőlt betűs kiemelés az eredetiben, a félkövérek hozzáadva):

„Nyilvánvalóan afantáziás vagyok. A probléma abban rejlik, hogy egész életemben félreértettem, hogyan használják mások a szavakat. Valahányszor valaki azt mondta, hogy »képzeld el, ahogy a tengerparton pihensz«, én szorgalmasan becsuktam a szemem, és »elképzeltem« magam egy tengerparton.

Csakhogyan az »elképzelem« szót itt idézőjelbe tettem, mert valójában egyáltalán nem látok semmit; inkább csak nagyjából tudom elképzelni, milyen lenne, ha valóban egy tengerparton pihennék. Csak sötétséget látok, amikor becsukom a szemem. **Amikor azt csináltam, amit egész életemben »vizualizációnak« neveztem, úgy tűnik, amit valójában tettem, az nem is vizualizáció volt, hanem csak a dolgok egymáshoz viszonyított tulajdonságainak felsorolása.**

Ha arra kérsz, hogy képzeljek el egy szívárványt, becsukom a szemem, és nem látok semmit. De az alapformát meg tudom mondani. Tudok egy ívet rajzolni, akár a kezemmel, akár úgy, hogy »rajzolok« az »elmémbe«. Az egyes sávok színeit sorrendben fel tudom sorolni. El tudom mondani, hogy megjelenik az égen. De ezek közül egyik tulajdonság sem megfigyelhető. **Ezek csak tulajdonságok felsorolásai.** Nincsen megírva egy olyan szövegben, amit csukott szemmel is látok, csak [...] tudás arról, hogy hogyan nézne ki egy szívárvány, ha történetesen éppen előttem lenne.

Lenyűgöző számomra, hogy **ennyi éven át folyamatosan azt hittem, hogy az emberek átvitt értelemben beszélnek, valahányszor arról beszélnek, hogy különféle dolgokat képzelnek el.**

Herboso „képzete” is kifejezetten verbális közegben működik, epizodikus memória helyett gyakorlatilag a szemantikus memóriáját, a világról szerzett tudását mozgósítja. Magyar afantáziásoktól is találni beszámolókat; az alábbi egy természetudóstól származik:

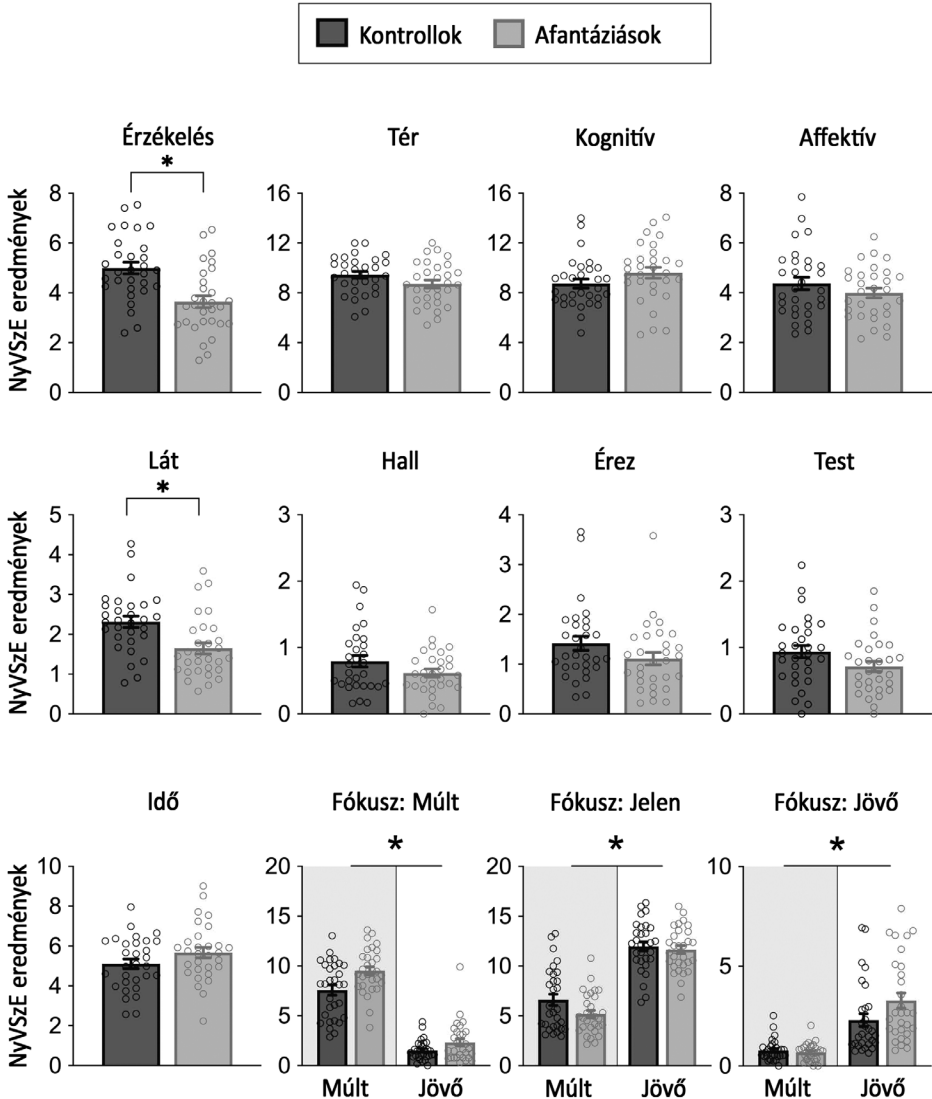
„Ha például egy órát beszélgetek valakivel, majd megkérdezik tőlem, hogy milyen színű volt az illető haja, akkor fogalmam sem lesz róla. De ha a beszélgetés közben magamban vagy hangosan verbalizáltam a hajszínét, tehát tudatosítottam, hogy szőke vagy barna, akkor már emlékezni fogok rá.” (URL7)

Ki lehetne egészíteni ezeket az idézeteket az egyébként minden érzékszervükben ép afantáziásoknál sokkal kevésbé vizsgált (születettségükben vak vagy jelnyelven kommunikáló siket afantáziásokkal, de ezekről a szakirodalomban adatokat egyáltalán nem találni. A veleszületett vakság esetében számos tanulmányról tudunk (például Bedny et al., 2015), melyekből kiderül, hogy a látókéreg átvehet bizonyos nyelvi funkciókat, de csupán afantáziás közösségekben juthatunk hozzá személyes beszámolókhöz (URL8).

E beszámolóknak mindamelllett csekély az értékük egy komoly tudományos diskusszióban, hiszen anekdotikus jellegük miatt csak illusztrálnak egy jelenséget, azaz érvként még működhetnek, de bizonyítékként nem használhatók.

3.4. Afantázások nyelvi képességei – kísérletekben

A szakirodalomban található egyetlen (!) cikk, amely neuropszichológiai fegyverzettel vizsgálja az afantázások nyelvi produkcióját az új-dél-walesi kutatócsoportban született (Dawes et al., 2022). A cikk fő célja az epizodikus memória,



1. ábra. Az NyVSZE alapján számított nyelvhasználati (szógyakorisági) eredmények kontrollok (fekete) és afantázások (szürke) esetében; a csillagok a szignifikáns eltéréseket jelölik (Dawes et al., 2022 után)

illetve a múltra emlékezés, valamint a jövőre való kivetítés vizsgálata volt, de ehhez fel kellett mérniük az alanyok nyelvhasználatát, pontosabban az általuk alkalmazott soktényezős, de nyelvészeti szempontból egyszerű teszttel a szó-kincs egyes szegmenseibe tartozó szavak gyakoriságát a *Nyelvészeti Vizsgálat és Szóelőfordulás* (NyVSzE) alapján (Pennebaker et al., 2003, 2015). A cikk szerzői szerint: „Az afantáziás résztvevők eseményleírásai nem különböztek szignifikánsan a kontrollcsoportokétól a megadott nyelvtani változók egyikében sem a NyVSzE alapján [...] beleértve a szóbeliséget (szavak száma, a szavak száma mondatonként, a hat vagy annál több betűből álló szavak száma stb.), nyelvtani használatot (a gyakori igék, gyakori melléknevek, segédigék, gyakori határozószók, névmások egymás közti arányában vagy összesen, személyes névmások, általános névmások, névelők, előjárószók, kötőszók vagy tagadószók), és az írásmódot (informális nyelvezet, megakadások és töltelkiszavak).”

A nyelvhasználatot illetően végső konklúzióik pedig a következők: „Fontos, hogy a vizsgálatunkban az afantáziások és a kontrollcsoport tagjai között nem volt szignifikáns különbség az eseményleírások hosszában, és az afantáziások eseményleírásai minden más nyelvi vonatkozás tekintetében (beleértve a folyékony írásbeliség tipikus markereit, mint például a szavak száma mondatonként, a hat betűnél hosszabb szavak száma, valamint az elakadások és a töltelkiszavak gyakorisága) megfeleltek a kontrollcsoportokéinak.”

Jóllehet Dawes csoportja csak statisztikai felmérést folytatott, de ennyiből is feltehető, hogy szerteágazóbb felmérésekkel és nyelvtani szerkezeteket, azok bonyolultsági fokát vizsgálva sem fogunk számottevő különbségeket találni, a várhatóan legfontosabb kísérletekre pedig még alább utalni fogok. Az, hogy a percepcióra utaló szavak használata csekélyebb mértékű az afantáziásoknál, mint a kontrollszemélyeknél, éppen sajátos állapotukkal magyarázható. Ahogy a szerzők is megjegyzik: „Összességében a belső részletesség [azaz az eseményt jellemző részletek perceptuális, kognitív és érzelmi vonatkozásai] az epizodikus arányok alacsony gyakorisága az afantáziás csoportban nagy valószínűséggel a felidézési képesség általános hiányát tükrözik az epizodikus események és jelenetek részletes mentális reprezentációinak felidezésében és felépítésében.”

4. ÓVATOS KONKLÚZIÓK

Ebben a stádiumban nem lehetnek még egyértelmű konklúzióink, hiszen nem folytak még alapos vizsgálatok, és jórészt csupán anekdotikus (ön)beszámolók állnak a rendelkezésünkre. Ezekből azonban annyi kiderül, hogy nem képeket idéznek fel, hanem leírásokat, definíciókat. Ha van kompenzációs stratégiájuk, akkor az arra támaszkodik, hogy az átélt eseményeket, a látott képeket (például a

haj vagy szem színe) verbalizálják, és narrációként, a szemantikus memória segítségével, annak gazdagítása révén emlékeznek rájuk, hiszen ha valaki megjegyzi, hogy Tony Blairnek kék szeme van, annak nem szükséges a brit exminiszterelnök képét felidéznie magában.

Az afantáziások önbeszámolóí arra mutatnak, hogy nincsenek problémáik a nyelvi megértés, a jelentések feldolgozása, a nyelvileg világosan értelmezhető közlések produkálása terén. Az egyetlen alapos nyelvi felmérés (Dawes et al., 2022) eredményei is ugyanezt támasztják alá: csak az érzékeléssel kapcsolatos ígék és az epizodikus memóriával kapcsolatos feladatok mutattak eltéréseket a neurotipikus kontrolloktól.

Nyilvánvalóan azt nem tagadom, hogy van vizuális gondolkodás, képekben való emlékezés stb., de itt nem melegítem fel a Stephen Kosslyn–Zenon Pylyshin-vitát, amely egyébként máig eldöntetlen a tekintetben, hogy a vizuális képzelet képi vagy reprezentációs jellegű-e (Szóke et al., 2016; Cole et al., 2022). És azt sem tagadom, hogy lehetséges a nyelvi közléseket, legalábbis egy részüket vizuálisan értelmezni – de valószínűleg nem szükséges, és a mindennapi nyelvhasználatban felesleges is. Továbbá azt sem vitatom, hogy a metaforák vizuális megjelenítése lehetséges – ám nem szükséges.

De következik ebből, hogy tagadom, hogy a nyelvi közlések megértéséhez, beértve a metaforákat is, szükséges lenne a vizuális modalitás.

Ezeket az állításokat, pontosabban feltevéseket kísérletes módszerekkel lehetne bizonyítani, összehasonlítható tesztekkel mérni a nyelvi megértés sebességét, pontosságát, hatékonyságát, továbbá a konvencionális és új metaforák feldolgozásának módozatait stb. afantáziásokban és kontrollokban (vö. például Forgács, 2020), valamint agyi képalkotó eljárásokkal feltérképezni a nyelvfeldolgozási folyamatokat afantáziásoknál és neurotipikus kontrolloknál, esetleg jelelő siket vagy veleszületetten vak afantáziásoknál.

Az afantáziások „felfedezésével” a tudomány, és különösen a kognitív tudomány új problémákkal szembesül, aminek következtében új kutatási terület nyílt meg a nyelvi jelentés és a vizualitás viszonyának vizsgálatában.

IRODALOM

- Arnheim, R. (1969): *Visual Thinking*. Berkeley: University of California Press
- Bedny, M. – Richardson, H. – Saxe, R. (2015): „Visual” Cortex Responds to Spoken Language in Blind Children. *The Journal of Neuroscience*, 35, 33, 11674–11681. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0634-15.2015, <https://www.jneurosci.org/content/35/33/11674.full>
- Berkeley, G. (1710/2006): *Tanulmány az emberi megismerés alapelveiről és más írások*. (ford. Fehér M.) Budapest: L'Harmattan Kiadó
- Blomkvist, A. (2022): Aphantasia: In Search of a Theory. *Mind and Language*. First published: 01 July 2022. DOI: 10.1111/mila.12432, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mila.12432>

- Cole, G. G. – Samuel, S. – Eacott, M. J. (2022): A Return of Mental Imagery: The Pictorial Theory of Visual Perspective-Taking. *Consciousness and Cognition*, 102, Julz, 103352. DOI: 10.1016/j.concog.2022.103352, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810022000848>
- Dance, C. J. – Ipser, A. – Simner, J. (2022): The Prevalence of Aphantasia (Imagery Weakness) in the General Population. *Consciousness and Cognition*, 97, 103243. DOI: 10.1016/j.concog.2021.103243, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1053810021001690>
- Dawes, A. J. – Keogh, R. – Andriillon, T. et al. (2020): A Cognitive Profile of Multi-Sensory Imagery, Memory and Dreaming in Aphantasia. *Scientific Reports*, 10, 10022. DOI: 10.1038/s41598-020-65705-7, <https://www.nature.com/articles/s41598-020-65705-7>
- Dawes, A. J. – Keogh, R. – Robuck, S. et al. (2022): Memories with a Blind Mind: Remembering the Past and Imagining the Future with Aphantasia. *Cognition*, 227, 105192. DOI: 10.1016/j.cognition.2022.105192, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0010027722001809>
- Forgács B. (2020): An Electrophysiological Abstractness Effect for Metaphorical Meaning Making. *eNeuro*, 7, 5, 1–12. DOI: 10.1523/eneuro.0052-20.2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7559308/>
- Galton, F. (1880): Statistics of Mental Imagery. *Mind*, 5, 301–318. <https://galton.org/essays/1880-1889/galton-1880-mind-statistics-mental-imagery.pdf>
- Gulyás E. – Sütöri S. – Lovas A. et al. (2021): Visual Imagery Vividness Declines across the Lifespan. *bioRxiv*, DOI: 10.1101/2021.12.06.471435, <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.06.471435v1.full>
- Hacking, I. (1975): *Why Does Language Matter to Philosophy?* Cambridge: Cambridge University Press
- Kenesei I. (2017): A mondattól a szóig. *Magyar Tudomány*, 178, 6, 708–722. <http://www.matud.iif.hu/2017/06/12.htm>
- Keogh, R. – Pearson, J. (2018): The Blind Mind: No Sensory Visual Imagery in Aphantasia. *Cortex*, 105, August, 53–60. DOI: 10.1016/j.cortex.2017.10.012, <https://www.gwern.net/docs/psychology/vision/2018-keogh.pdf>
- Lakoff, G. – Johnson, M. (1980): *Metaphors We Live By*. Chicago: The University of Chicago Press, https://ceulearning.ceu.edu/pluginfile.php/100337/mod_forum/attachment/9319/Metaphors%20We%20Live%20By.pdf
- Locke, J. (1689/1964): *Értekezés az emberi értelemről*. (ford. Dienes V.) Budapest: Akadémiai Kiadó
- MacKisack, M. – Aldworth, S. – Macpherson, F. et al. (2016): On Picturing a Candle: The Prehistory of Imagery Science. *Frontiers in Psychology*, 7, 515. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00515, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.00515/full>
- Milton, F. – Fulford, J. – Dance, C. et al. (2021): Behavioral and Neural Signatures of Visual Imagery Vividness Extremes: Aphantasia versus Hyperphantasia. *Cerebral Cortex Communications*, 2, 2, tgab035. DOI: 10.1093/texcom/tgab035, <https://psyarxiv.com/jz2pn/>
- Monzel, M. – Vetterlein, A. – Reuter, M. (2022): Memory Deficits in Aphantasics Are Not Restricted to Autobiographical Memory – Perspectives from the Dual Coding Approach. *Journal of Neuropsychology*, 16, 444–461. DOI: 10.1111/jnp.12265, <https://bpspsychub.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jnp.12265>
- Nyíri K. (2017): A képi reprezentáció a gondolkodás történetében s a képek kognitív szerepe. In: Tolcsvai N. G. (szerk.): *A határok átlépése: Módszertani analógiák, közös problémák és szemléleti párhuzamok a humán és a természettudományos gondolkodásban*. Budapest, Gondolat Kiadó, 122–141.

- Pennebaker, J. W. – Booth, R. J. – Boyd, R. L. et al. (2015): *Linguistic Inquiry And Word Count: LIWC2015*. Austin, Texas: Pennebaker Conglomerates, https://s3-us-west-2.amazonaws.com/downloads.liwc.net/LIWC2015_OperatorManual.pdf
- Pennebaker, J. W. – Mehl, M. R. – Niederhoffer, K. G. (2003): Psychological Aspects of Natural Language Use: Our Words, Our Selves. *Annual Review of Psychology*, 54, 1, 547–577. DOI: 10.1146/annurev.psych.54.101601.145041, https://www.researchgate.net/publication/11202686_Psychological_Aspects_of_Natural_Language_Use_Our_Words_Our_Selves
- Shepard, S. – Metzler, D. (1988): Mental Rotation: Effects of Dimensionality of Objects and Type of Task. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 14, 1, 3–11. <https://tinyurl.com/2p926mxw>
- Szöke H. – Hegyi G. – Császár N. et al. (2016): Agyi képalkotás mint vizuális alapú kognitív modell. *Ideggyógyászati Szemle*, 69, 1–2, E005–E0013. DOI: 10.18071/isz.69.E005, <http://real.mtak.hu/24728/13/szoke66.pdf>
- Zeman, A. Z. – Della Sala, S. – Torrens, L. A. et al. (2010): Loss of Imagery Phenomenology with Intact Visuo-Spatial Task Performance: A Case of ‘Blind Imagination’. *Neuropsychologia*, 48, 145–155. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.08.024, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0028393209003418?via%3Dihub>
- Zeman, A. – Dewar, M. – Della Sala, S. (2015): Lives without Imagery: Congenital Aphantasia. *Cortex*, 73, 378–380. DOI: 10.1016/j.cortex.2015.05.019, https://www.pure.ed.ac.uk/ws/portalfiles/portal/21561082/Sala_et_al_C_2015_Lives_without_imagery.pdf
- Zeman, A. – Milton, F. – Della Sala, S. – Dewar, M. – Frayling, T. – Gaddum, J. – Hattersley, A. – Heuerman-Williamson, B. – Jones, K. – MacKisack, M. et al. (2020): Phantasia—the Psychological Significance of Lifelong Visual Imagery Vividness Extremes. *Cortex*, 130, 426–440. <http://hdl.handle.net/10871/120508>
- Ziman G. – Aleshin, S. – Unoka Zs. et al. (2022): Alternative Female and Male Developmental Trajectories in the Dynamic Balance of Human Visual Perception. *Scientific Reports*, 12, 1674. DOI: 10.1038/s41598-022-05620-1, <https://www.nature.com/articles/s41598-022-05620-1>
- URL1: http://www.nytud.hu/kenesei/publ/kenesei_van_kepunk_hozza_long.pdf
- URL2: <https://www.afantazia.hu/>
- URL3: <https://www.westminster.ac.uk/news/individuals-who-cannot-generate-visual-images-show-difficulties-drawing-details-from-memory-but-draw> (letöltve: 2022. szeptember 10.)
- URL4: https://www.reddit.com/r/deaf/comments/6jkwzj/deafness_and_aphantasia/
- URL5: <https://www.facebook.com/notes/blake-ross/aphantasia-how-it-feels-to-be-blind-in-your-mind/10156834777480504> (letöltve: 2022. szeptember 10.)
- URL6: <http://www.ericherboso.org> (letöltve: 2022. szeptember 6.)
- URL7: https://index.hu/techtud/2020/07/09/nem_latja_az_emlekeit_lehet_hogy_afantazias/
- URL8: https://www.researchgate.net/post/Aphantasia_and_congenitally_blind_people (letöltve: 2022. szeptember 2.)