

INCERTEZZE

Parole chiave:

Afantasia, VVIQ, disturbi psicopatologici

Info Autori:

¹ Psichiatra ASL Roma5. Docente a contratto di Psichiatria, corsi di laurea Infermieristica e Logopedia, Università di Roma Tor Vergata² Psichiatra, già Docente di Psicosomatica, I Scuola Specializzazione Psichiatria, Università di Roma la SapienzaRosalba Spadafora ¹, Antonio Bernabei ²

L'OCCHIO CIECO DELLA MENTE: AFANTASIA

L'afantasia, condizione di una mente incapace di visualizzare immagini mentali, è stata per la prima volta descritta da Francis Galton ⁽¹⁾.

Galton (1822-1911), cugino di Charles Darwin, fu scienziato poliedrico, biologo, antropologo, meteorologo, e psicometrista. Questo contributo di Galton alla psicologia non fu poi sviluppato, sia perché l'interesse prevalente dei contemporanei si rivolse progressivamente alla psicologia del profondo, piuttosto che alla psicologia della cognizione cosciente, sia perché Galton stesso concentrò la sua ricerca sull'eugenetica e sulla dattiloscopia.

La nozione della perdita della visualizzazione mentale comunque sopravvisse a Galton, come tema relativamente marginale della psicologia cognitiva, tuttavia i contributi sulla perdita della visualizzazione mentale, prima delle osservazioni di Zeman ⁽²⁾, e dopo Galton, sono numerosi: da ricordare Charcot e Bernard ⁽³⁾, Brain ⁽⁴⁾, Bartolomeo ⁽⁵⁾, a rappresentare importanti contributi in oltre un secolo, senza dimenticare i più recenti Marks, Isaac, McKelvie.

Una accurata bibliografia in A. Blomkvist e D.F. Marks ⁽⁶⁾.

La diffusione dell'interesse per la difficoltà/impossibilità a visualizzare immagini mentali inizia nel 2005, quando un paziente, Mx, dopo un intervento di angioplastica coronarica, notò su se stesso una incapacità a formare immagini mentali di qualsiasi oggetto, ovvero a visualizzare mentalmente le cose, gli ambienti e le persone. Il giornalista scientifico Carl Zimmer, sulla rivista scientifica Discover, ne dette la prima notizia.

Il paziente consultò Adam Zeman, University of Exeter Medical School, che conì il termine aphantasia, e in seguito ne riferì in maniera

sistematica ⁽²⁾, a indicare un'assenza del potere di immaginazione della mente umana. Phantasia è il termine impiegato da Aristotele per indicare il potere di immaginazione della mente: Zeman conì aphantasia premettendo una aprivativa. Dopo la pubblicazione dell'articolo di Zeman, che ebbe maggiore risonanza rispetto all'articolo di Zimmer, si presentarono all'osservazione vari soggetti con un deficit della immaginazione visiva volontaria, per i quali fu necessario mettere a punto uno screening standard semplice.

Per esempio, una serie di domande tipo "quante finestre ci sono nel suo appartamento?", che richiedono, ordinariamente, la visualizzazione di immagini mentali. Per alcuni la cecità immaginativa appariva totale, per altri sembrava possibile una immaginazione visiva involontaria in piccoli flash, e per altri ancora una capacità di rappresentazione immaginativa di grado intermedio.

In due terzi dei soggetti afantastici si riscontravano difficoltà nella memoria autobiografica, spesso associate a notevoli capacità verbali o logico-matematiche, alle quali si ipotizza attribuire un significato di abilità compensatoria. L'afantasia, nei vari gradi, può essere congenita, o acquisita dopo trauma cranico, dopo danno cerebrale e, talvolta, secondo de Vito e Bartolomeo ⁽⁷⁾, dopo condizioni psicologiche che determinano una cancellazione dell'immagine mentale: per esempio, una persona, vittima di violenza, a distanza più o meno breve, non ha l'immagine mentale di chi ha usato violenza, con evidente valore autoprotettivo dall'angoscia associata alla visualizzazione immaginativa, ma inoltre perde la possibilità di immaginazione visiva volontaria in toto.

In alcune amnesie retrograde si verifica, con caratteristiche più complesse, qualcosa con simile significato: ad esempio, dopo un incidente stradale drammatico, ma senza riscontro di lesioni craniche e cerebrali, si verifica completa amnesia retrograda dell'incidente e dei soccorsi, di cui sono cancellati precedenti, dinamica, avvenimenti successivi quali il soccorso e il trasporto in ospedale. E, talvolta, si associa afantasia, non limitata all'evento traumatico. E' stata rilevata, in alcuni soggetti, una associazione dell'afantasia con la prosopoagnosia, difficoltà a riconoscere i volti. E' ammissibile pensare che i soggetti afantastici, non producendo una immagine visiva volontaria dei volti, abbiano difficoltà a paragonare il volto percepito con una immagine dello stesso in memoria, non potendo quindi riconoscerlo.

La sinestesia, fenomeno sensoriale - percettivo, per cui uno stimolo evoca una percezione diversa da quella abitualmente sperimentata per quello stimolo sensoriale (per esempio la percezione di un determinato colore evoca la contemporanea distinta percezione di un suono, come è riferito che accadesse a Kandinskij) è risultata più spesso riscontrabile nei soggetti con bassa capacità di produrre volontariamente immagini mentali, gli afantastici (Marks, ⁽⁸⁾).

La nozione di afantasia, e lo studio dei soggetti che, oltre i primi, sono stati valutati, ha messo in discussione l'idea, più tradizionale, che, con l'eccezione del pensiero logico-matematico puro, il pensiero richieda invariabilmente immagini.

I soggetti afantastici sono indistinguibili, nei procedimenti di pensiero evidenti nel linguaggio verbale e non verbale, dai soggetti non afantastici: soltanto semplici test che richiedono immaginazione visiva volontaria li distinguono.

Si distinguono inoltre anche soggetti ipofantastici e iperfantastici a tali test; l'immaginazione visiva volontaria sembra un carattere fenotipico distribuito tra due polarità opposte iper e ipo. Per gli iperfantastici è stata stabilita da A. Zeman una prevalenza del 6% della popolazione ⁽⁹⁾. L'afantastico ricorda, progetta scenari futuri, in alcuni casi sogna senza immagini mentali (e questo suggerisce che la visualizzazione immaginativa e la visualizzazione onirica abbiano meccanismi sottostanti diversi).

Un afantastico, per fare riferimento ad un caso, non richiama l'immagine mentale della sua prima automobile, ma ne enumera con precisione le caratteristiche costruttive della carrozzeria e del motore, e le prestazioni; negli stessi termini pensa l'auto che acquisterà, e per apprezzarne la linea dovrà poter osservarla in presenza; e se sognerà, come in un incubo, lo scampato pericolo di un incidente automobilistico, lo farà rivivendo il sentimento di paura e il rumore dello scontro, ma non le immagini (ma questo non è vero per tutti gli afantastici) e, nella veglia, nei giorni che seguiranno, non visualizzerà le deformazioni della carrozzeria e dell'abitacolo, le fiamme che iniziavano a spuntare dal vano motore, il viso e la divisa dell'agente che lo ha tirato fuori dall'auto, ma descriverà il tutto, basandosi su un ricordo organizzato verbalmente, come un perito della assicurazione, o come l'agente che lo ha soccorso, farebbero in una relazione scritta.

Lo stesso automobilista afantastico, in un incubo nel sonno, potrà udire il rumore della carrozzeria che si infrange urtando il paracarro, e rivivere lo strappo sull'addome della cintura di sicurezza, ma non disporrà di immagine visiva dei momenti drammatici.

In altri termini, l'afantastico è capace di immaginazione concettuale, ma non visiva: i suoi processi mentali operano in maniera definibile platonica, basata, come negli esempi precedenti, sull'idea dell'automobile, e non sulla sua esperienza visiva riprodotta nell'immaginazione mentale dell'automobile incidentata, e sull'idea dell'incidente avuto, che può esprimere verbalmente. Un afantastico può essere un buon disegnatore: solo, anziché partire da una immagine mentale preliminare, anche approssimativa, del disegno che vuole realizzare, parte dall'idea generale, non visuale, del tema e, disegnando realizza un'idea, ma non un'immagine mentale. Si può ricordare, in proposito, Glen Keane, dichiaratamente afantastico, ma animatore che lavorava per la Disney, e creatore dei cartoni animati della Sirenetta e di La Bella e la Bestia.

Sono stati osservati afantastici non solo incapaci di richiamare alla mente immagini, ma anche con la difficoltà, in tutto o in parte, di richiamare alla mente il suono di parole pronunciate, suoni musicali o non strutturati, sapori, odori, percezioni tattili: in

questi casi, l'afantasia è l'elemento caratterizzante principale, e la persona afantastica, per adattarsi meglio all'ambiente, ha necessità di compiere un lavoro metacognitivo, cioè di interrogarsi e riflettere sui propri processi mentali, non sostenuti dalla rappresentazione nella coscienza del vissuto, ma piuttosto da una memoria-teoria del passato, razionale e non basata su rappresentazione mentale immediata dell'insieme sensoriale. Nell'interazione interpersonale abituale dell'innamoramento, ad esempio, attualizzare l'immagine mentale del primo incontro, eventualmente accompagnata da altre percezioni (percezioni tattili, timbri di voce, eccetera), è la base sensoriale del processo; in alternativa, l'afantastico totale invece può operare solo su costruzioni logico-verbali dell'incontro ricordato, come osservato da D.L. Grenberg e B.J.Knowlton. ⁽¹⁰⁾

La relativa popolarità della nozione di afantasia, che produsse autoriconoscimenti degli afantastici, che tali si dichiararono e si sottoposero ad esame neuropsicologico, è dovuta alla diffusione della nozione, via social media, promossa da Blake Rock, software engineer, e creatore del browser Mozilla Firefox, che a trenta anni di età, appresa la nozione di afantasia, si riconobbe incapace di immaginare visivamente, afantastico, e ne dette poi conto su social media, con successiva amplificazione a cascata della nozione tra i follower.

Si disse afantastico anche il neurologo Oliver Sacks, l'autore di *Risvegli*. Un ampio articolo introduttivo al tema dell'afantasia è stato recentemente pubblicato dal giornalista scientifico Giancotti ⁽¹¹⁾.

Come mostrano studi psicometrici e clinici, con una prevalenza dal 1,5% fino al 3% delle popolazioni studiate, gli afantastici, pur avendo perfetta capacità di descrivere volti, ambienti, situazioni, oggetti che hanno fatto parte dell'esperienza, non sono capaci di formare una immagine mentale di essi. Un esempio dalla vita quotidiana: una persona è capace di descrivere dettagliatamente, verbalmente, il volto di un familiare (per esempio: occhi neri, capelli castani, naso affilato, mento con lieve prognatismo, eccetera), ma non è capace di formare un'immagine mentale dello stesso familiare.

Il lettore può effettuare su se stesso l'esperienza, scegliendo qualsiasi oggetto e situazione: almeno

nel 97 % dei casi riuscirà a costruire una immagine mentale. Se non riuscirà affatto, potrà riconoscersi afantastico.

Chi riuscirà con difficoltà, parzialmente, potrà essere ascritto agli ipofantastici. Chi riuscirà con estrema vivezza e grande dettaglio, si dirà iperfantastico. Le autovalutazioni, in psicomelia, sono comunque sempre sconsigliabili, dato il forte grado di approssimazione che comportano, e dato che la persona che si autovaluta è del tutto inesperta di simili procedure: quanto sopra detto può essere, comunque, un esercizio metacognitivo, cioè di riflessione sui propri processi mentali, e una sorta di illustrazione del testo sull'afantasia che, eventualmente, si sta leggendo.

Il Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ), messo a punto da D.F. Marks ⁽¹²⁾, e modificato da Zeman et al. ⁽²⁾, è un questionario di 16 item, poi ampliato a 32, che chiede di visualizzare mentalmente diverse differenti scene e di attribuire un punteggio di vivezza alle scene così visualizzate: un punteggio molto alto al VVIQ indica che il soggetto è afantastico.

Il questionario può essere procurato online (<http://aphantasia.com/vviq/>). I ratings, punteggi, del VVIQ a ciascuna delle immagini volontarie sono i seguenti: "punteggio 1. Perfettamente chiara e vivida come una normale visione
punteggio 2. Chiara e ragionevolmente vivida
punteggio 3. Moderatamente chiara e vivida
punteggio 4. Vaga e fioca
punteggio 5. Nessuna immagine. Sai solo che stai pensando a un oggetto".

Si somministrano 16 item con il soggetto a occhi aperti, e 16 item con il soggetto ad occhi chiusi.

A ciascuno dei 32 item, 16 in ciascuna condizione, il soggetto attribuisce, assegnandolo a se stesso, un punteggio da 1 a 5. Punteggio finale è la somma dei punteggi ai singoli item. Gli item sono raggruppati in quattro blocchi, e ciascun blocco è costituito da quattro item di contenuto omogeneo (per esempio, scena naturale, scena di negozio, ecc.). Le valutazioni di validità e affidabilità del VVIQ sembrano soddisfacenti (Marks, ⁽¹²⁾).

E' comunque da osservare che le variabili psichiche potenzialmente interferenti con le prestazioni al

VVIQ sono numerose, e che, quindi, validità e affidabilità vanno valutate nel contesto esterno e interno.

Basti pensare a un soggetto esaminato in fase di depressione del tono dell'umore, o concentrato su un recente evento stressante, o valutato in ambiente distraente per caratteristiche dell'illuminazione.

L'afantasia è denominata da molti autori come una "differenza individuale" piuttosto che una "condizione", sembrando che il termine "condizione" classifichi l'afantasia come una diagnosi medica, piuttosto che una modalità cognitiva.

Infatti l'afantastico, quasi sempre non individuato esplicitamente come paziente, ha prestazioni cognitive e sociali indistinguibili da chi non è afantastico, come in precedenza si è esposto.

E' necessario spiegare ai soggetti che compilano il VVIQ, e sono poi riconosciuti afantastici, che l'afantasia è uno stile cognitivo, una modalità di mancata, o debole, visualizzazione immaginativa volontaria, vicariata da altre abilità, e che il termine afantasia è stato coniato recentemente da Zeman, ma che il fenomeno è conosciuto e studiato da tempo con altri nomi, e mai è stato valutato patologico.

Tuttavia, se l'afantasia, l'ipofantasia e l'iperfantasia, di per sé non sono considerate un disturbo psicopatologico, pure si trovano talvolta associate a disturbi psicopatologici, come parte della sindrome complessiva.

Nel caso del Post Traumatic Stress Disorder (PTSD) si verificano, dopo l'evento traumatico, flashback involontari basati su immagini mentali: è questo un criterio diagnostico per il PTSD, e da alcuni è considerato causa del PTSD (Solomon et al, ⁽¹⁴⁾).

Da sottolineare, comunque, che la immaginazione visiva, in questo caso, è del tutto involontaria, e dunque al di fuori delle definizioni sopra date.

Nel caso del Disturbo Depressivo Maggiore (MDD), fino al 96% dei pazienti riferisce ricordi intrusivi basati su immagini, in flashback, di eventi negativi della vita, o previsioni di eventi futuri negativi: immagini negative causano ulteriore scadimento del tono dell'umore, che a sua volta produce immagini negative volontarie, in una spirale progressiva. Nel MDD le immagini mentali negative sono sia apparentemente spontanee, sia volontariamente costruite in accordo con il tono dell'umore scaduto (Weblau C., Steil R., ⁽¹⁵⁾).

Nella Fobia Sociale (disagio nelle situazioni sociali, paura di essere negativamente giudicato mostrando imbarazzo, paura, inadeguatezza) a volte compaiono immagini mentali, ricordi di interazioni sociali negative passate, che a loro volta generano fobia sociale.

Tali immagini possono costituire, oltre che il ricordo visivo di situazioni passate, anche la previsione, volontaria, immaginativa, di come il soggetto apparirà nell'interazione futura che si prospetta (Hirsch et al., ⁽¹⁶⁾).

Riguardo il Disturbo Maniaco Depressivo è stato sostenuto che una elevazione iniziale del tono dell'umore, che produce immaginazione visiva vivida, intrusiva, orientata al futuro, possa determinare ulteriore elevazione del tono dell'umore, in un processo seriato a spirale, fino all'ipomania e alla mania (O'Donnell et al., ⁽¹⁷⁾).

E' stato anche ipotizzato che un eccesso di vivacità e intrusività della immaginazione visuale volontaria possa avere un effetto patoplastico in fasi del disturbo schizofrenico, ossessivo-compulsivo, e dell'anoressia nervosa. L'afantasia sembra più frequente tra i soggetti appartenenti allo spettro autistico (Zeman, ⁽⁹⁾). Abitualmente, la produzione immaginativa volontaria è considerata un epifenomeno del disturbo di fondo, tuttavia, nei casi in cui è possibile intervenire sui processi immaginativi (come, intuitivamente, nella terapia della fobia sociale, invitando, in sedute sistematiche, il paziente a immaginazioni visive progressive di sicurezza e disinvoltura sociale accompagnate da rilassamento), si può osservare un miglioramento del quadro clinico, con questo suggerendo una relazione più profonda, un ingranaggio, tra disturbo di fondo e immaginazione visiva. Attualmente, l'interesse si concentra sull'individuazione di un legame, che appare plausibile, tra l'iperfantasia e il disturbo da fantasia compulsiva (creazione costante di fantasie e immedesimazioni con personaggi famosi o immaginari, giungendo a sostituire una vita parallela immaginaria alla propria) e tra afantasia e dipendenza da sostanze (in questa ipotesi, la dipendenza da sostanze è considerata come uno strumento di ricerca di contenuti di coscienza più variati, alternativi a quelli altrimenti possibili, e che la dipendenza induca anche stati mentali altrimenti non possibili, per l'afantastico).

Considerato l'iniziale impiego della esketamina nelle depressioni resistenti al trattamento, sarebbe forse da somministrare un VVIQ prima e dopo la somministrazione, sempre che lo stato soggettivo del paziente lo consenta. Ad oggi nessuna chiara relazione tra afantasia e disturbi psicopatologici è stata dimostrata: sono riferite osservazioni aneddotiche, ma uno studio (Dawes et al., ⁽¹⁸⁾) disegnato per la ricerca di un ipotetico effetto protettivo dell'afantasia verso disturbi psicopatologici, non ha dimostrato quanto era nelle premesse. In altri termini, la prevalenza di disturbi psicopatologici negli afantastici non è diversa da quella dei controlli non afantastici.

Una relazione tra afantasia e processi psicologici si inizia a studiare, essenzialmente in tre direzioni: afantasia come deficit della metacognizione (che è l'autoriflessività sui propri processi cognitivi, che si effettua autosservandosi), afantasia volontaria come mancanza di immagini mentali volontarie, afantasia con totale mancanza di capacità di immaginare, anche non visivamente.

Verosimilmente, gli afantastici non sono un gruppo omogeneo: correntemente, si distinguono gli afantastici "congeniti", tali da sempre, e gli afantastici "non congeniti" che tali sono divenuti dopo un evento di tipo psicologico o neurologico. Vi sono poi, come sopra ricordato, afantastici con disturbi psicopatologici, alcuni trattabili con tecniche basate sull'immaginazione: se le tecniche basate sull'immaginazione non hanno successo negli afantastici, si può ipotizzare o che gli afantastici abbiano una esperienza della psicopatologia con uno stile di cognizione esclusivamente verbale, o che l'immaginazione volontaria, anche non visuale, sia esattamente l'abilità di cui gli afantastici sono carenti strutturalmente (Cavedon-Taylor, ⁽¹⁹⁾).

Ancora: questionari come VVIQ misurano la capacità di immaginazione visiva volontaria, ma non misurano l'immaginazione visiva non volontaria; sarà poi rilevante differenziare gli afantastici con storia di dipendenza da sostanze da quelli senza dipendenza nella storia personale; infine, determinare la suscettibilità al disturbo da fantasia compulsiva (immedesimazione in personaggi famosi o immaginari).

Inizialmente, Zeman, in accordo con i colleghi del progetto Eye's Mind della Università di Exeter, ipotizzò che gli afantastici fossero la forma estrema della categoria dei "verbalizzatori", più dipendenti dal linguaggio e meno interessati al mondo visivo, contrapposta a quella dei "visualizzatori", più interessati al mondo visivo: ma questa distinzione, basata su preferenze del linguaggio da impiegare, non resse di fronte alla conoscenza progressivamente crescente di soggetti afantastici, circa 150 al momento (Zeman, ⁽⁹⁾), operativi in settori dove si comunica prevalentemente con immagini, come architetti e attori, ovviamente "non verbalizzatori".

L'afantasia, definita cecità dell'occhio della mente, sembra aumentare anzi l'interesse per il mondo delle immagini, stimolare la motivazione visiva e la rappresentazione artistica. Scrisse un pittore, paziente di Zeman, dopo un ictus che lo aveva reso afantastico: "dopo l'ictus, ho imparato a dipingere prima ancora di poter camminare o parlare di nuovo correttamente, era l'unica cosa che potevo davvero fare".

L'afantastico che crea immagini disegnando o dipingendo non descrive una immagine mentale come punto di partenza, ma piuttosto un sentimento, un'emozione, un desiderio, una sorta di energia, pensieri, idee, o anche un senso di disposizione spaziale (Zeman, ⁽⁹⁾).

Il disegno e il dipinto sono, per l'afantastico, una sorta di immaginazione esteriorizzata. Stesso meccanismo nel disegno dal vero o nella composizione di un collage.

In conclusione, l'afantasia non è un ostacolo ad una vita basata sull'immaginazione. La cecità della mente è vicariata da meccanismi alternativi.

BIBLIOGRAFIA

1. Galton F. *Statistics of Mental Imagery*. *Mind*, 5 (19): 301-318,1880
doi: 10.1093/mind/os-v.19.301
2. Zeman A., Dewar M., Della Sala S. *Lives Without Imagery. Congenital Aphantasia*. *Cortex* 23(Dec):378-380,2015 <https://www.sciencedirect.com/science/articlepii/S0010945215001781>
3. Charcot J.M., Bernard D., *Un cas de suppression brusque et isolée de la vision mentale des signes et des objets (formes et couleurs)*. *Le Progrès Medical*, 11,568-571, 1883
4. Brain, R. *Loss of visualization*. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 47, 288-290, 1954
5. Bartolomeo, P. *The relationship between visual perception and visual mental imagery. A reappraisal of the neuropsychological evidence*. *Cortex*, 38 (3), 357-378,2002
6. Blomkvist A., Marks D.F., *Defining and "diagnosing" aphantasia: Condition or individual difference?* *Cortex*, published online doi: org/10.1016/j.cortex.2023.09.004
7. de Vito S., Bartolomeo,P. *Refusing to imaging? On the possibility of psychogenic aphantasia. A commentary on Zeman et al*. *Cortex* ,74, 334-335,2015 doi: org/10.1016/j.cortex.2015.06.016
8. Marks D.F. *New directions for mental imagery research*. *Journal of Mental Imagery*, 19 (3-4), 153-167, 1995
9. Zeman A. *Quando la mente è oscura, fare arte è un modo emozionante di vedere*. <https://psiche.co/ideas/when-the-mind-is-dark-making-art-is-a-thrilling-way-to-see> (2021)
10. Greenberg D.L., Knowlton B.J. *The role of visual imagery in autobiographical memory*. *Memory and Cognition* 42(6), 922-934, 2014
doi: org/10.3758/s13421-014-0402-5
11. Giancotti M. *La mia mente non vede nulla*. *Internazionale* 1541(31): 56-60, 2023
12. Marks D.F. *Visual imagery differences in the recall of pictures*. *British Journal of Psychology*, 64(1), 17-24,1973 doi: org/10.1111/j.2044-8295.1973.tb01322.x
13. Zeman A., Dewar M., Della Sala S. *Lives Without Imagery. Congenital Aphantasia*. *Cortex* 23(Dec):378-380,2015 <https://www.sciencedirect.com/science/articlepii/S0010945215001781>
14. Solomon Z.,Horesh D.,Ein-Dor T. *The longitudinal course of posttraumatic stress disorder symptom clusters among veterans*. *J. Clin. Psychiatry* 70' 837-843, 2009 doi: 10.4088/ICP.08m04347,PMID
15. WeblauC., Steil R. *Visual mental imagery in psychopathology-implications for the maintenance and treatment of depression*. *Clin. Psychol. Rev.*34, 273-281,2014 doi: 10.1016/j.cpr.2014.03.001,PMID
16. Hirsch C., Clark D., Matthews D., William R. *Self-images play a causal role in social phobia*. *Behav.Res. Ther.* 41, 909-921 (2003) doi: 10.1016/S0005-7967(02)00103-1,PMID
17. O'Donnell C., Di Simplicio M., Brown R., Holmes E., Burnet Heyes S. *The role of mental imagery in mood amplification*. *Cortex* 105, 104-117, 2018
doi: 10.1016/j.cortex.2017.08.010.PMID
18. Dawes A., Keogh R.,Andrillon T., Pearson J. *A cognitive profile of multi-sensory imagery, memory and dreaming in Aphantasia*. *Sci.Rep.*10:10022 (2020) doi: 10.1038/s41598-020-65705-7, PMID
19. Cavedon-Taylor D. *Aphantasia and psychological disorder : Current connections, defining the imagery deficit and future directions*. *Front Psychol* 13:822989 (2022) doi: 103389/fpsyg.2022.822989