



UNIVERSITY OF
WEST ATTICA
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ

*Οι Νευροεπιστήμες και η Νευροψυχολογία με ειδίκευση στις Ψυχικές –
Ψυχιατρικές Διαταραχές*

ΒΛΑΧΟΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΣΚΟΥΡΟΛΙΑΚΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ (ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ)

Αθήνα, 2021

ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΣΚΟΥΡΟΛΙΑΚΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ (ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ)

ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΔΑΥΙΔ (ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ)

ΝΕΚΤΑΡΙΟΣ ΚΑΛΥΒΑΣ (ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ)

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Βλαχοδημητρόπουλος Βασίλειος του Θεοδώρου, με αριθμό μητρώου 48013015 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του τμήματος Μηχανικών Βιοιατρικής, δηλώνω υπεύθυνα ότι :

« Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι πηγές που έκανα χρήση δεδομένων, λέξεων ή ιδεών, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, στον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Βεβαιώνω ότι, η συγκεκριμένη εργασία έχει γραφτεί από μένα προσωπικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας, τόσο δικής μου όσο και του ιδρύματος.

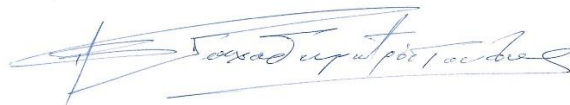
Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου» .

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω την αναπληρώτρια καθηγήτρια κα. Σκουρολιάκου Αικατερίνη, η οποία μου δημιούργησε και καλλιέργησε το ερέθισμα και το έναυσμα να ασχοληθώ με ένα τόσο ξεχωριστό και συνάμα πρωτότυπο θέμα. Αξίζει να σημειωθεί πως η υποστήριξη της, οι εκτεταμένες λεπτομέρειες και οι κατευθυντήριες οδηγίες της αποτέλεσαν τον ακρογωνιαίο λίθο για το συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου , για την εξωφρενική υπομονή που έκανε σε δύσκολες στιγμές αλλά και για τις ξεχωριστές επευφημίες σε στιγμές αναγνώρισης.

Τέλος, αφιερώνω την εργασία αυτή στον αδερφό μου, ο οποίος αποτελεί το μεγαλύτερό μου στήριγμα και είναι εκείνος που μου δείχνει πως κάθε μέρα ο σκοπός του ανθρώπου είναι η συνεχής εξέλιξη και η μεθοδικότητα για να φτάσει κανείς στην κορυφή.



Γαλαξία Κωνσταντίνου

Πίνακας Περιεχομένων

<i>Περίληψη</i>	<i>i</i>
<i>Εισαγωγή</i>	<i>1</i>
Κεφάλαιο 1^ο: Ψυχιατρικές Διαταραχές & Νευροεπιστήμη	5
1.1 Συμπτωματολογική Διάσταση των Ψυχιατρικών Διαταραχών	6
1.1.1 Ψευδαισθήσεις & Παραισθήσεις	6
1.1.2 Αυτοσκοπήση	8
1.1.3 Μονομερής Παραμέληση.....	9
1.1.4 Ανθρώπινα Άκρα Φαντάσματα	11
1.1.5 Συναισθησία.....	13
1.2 Επιτελικές Λειτουργίες & Ψυχιατρικές Διαταραχές	14
1.2.1 Νευροανατομικός Εντοπισμός Επιτελικών Λειτουργιών.....	16
1.2.2 Ενεργούσα (Χωρική) Μνήμη.....	19
1.2.3 Προσοχή	21
1.2.4 Λήψη Αποφάσεων.....	23
Κεφάλαιο 2^ο: Η Νευροψυχολογία των Ψυχιατρικών Διαταραχών	24
2.1 ΔΕΠΥ	25
2.2 Διαταραχές της Προσωπικότητας	26
2.3 Διατροφικές Διαταραχές	28
2.4 Ιδεοψυχαναγκαστική Διαταραχή	30
2.5 Μανία	32
2.6 Σχιζοφρένεια	34
2.7 Διαταραχές της Διάθεσης	37
2.7.1 Μείζονα Καταθλιπτική Διαταραχή	37
2.7.2 Διπολική Διαταραχή	38
Κεφάλαιο 3^ο: Η Λειτουργική Αξία των Νευροψυχολογικών Δοκιμασιών	40

<i>3.1 Υπόθεση Συσχέτισης Βαθμολογιών και Διαταραχών.....</i>	<i>42</i>
<i>3.2 Υπόθεση Συσχέτισης Βαθμολογιών και Ανατομικών Περιοχών</i>	<i>43</i>
<i>3.3 Υπόθεση Υποδιεγερσιμότητας.....</i>	<i>46</i>
<i>3.4 Συνεισφορά της Νευροψυχολογικής Αξιολόγησης</i>	<i>48</i>
<i>Συζήτηση.....</i>	<i>52</i>
<i>Επίλογος</i>	<i>56</i>
<i>Πηγές.....</i>	<i>57</i>

Περίληψη

Θεωρητικό Υπόβαθρο: Η σημασία των επιτελικών και συναισθηματικών ελλειμμάτων είναι σαφής σε ένα ευρύ φάσμα ψυχιατρικών διαταραχών, γεγονός που υποδηλώνει ότι αντιπροσωπεύουν βασικούς και σχετικούς ενδοφαινοτύπους σε αυτού του τύπου τις παθήσεις.

Μεθοδολογία: Σε αυτό το πλαίσιο, στη παρούσα εργασία θα επιχειρήσουμε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση με σκοπό να αναλύσουμε τις ψυχιατρικές διαταραχές υπό το πρίσμα την νευροψυχολογία και των νευροεπισημών. Δεδομένων των προαναφερθέντων θα ελεγχθεί η χρήση νευροψυχολογικών δοκιμασιών προς αξιολόγηση των γνωστικών ελλειμμάτων, παρουσία ψυχιατρικών οντοτήτων, όπως και για τη διαμόρφωση μελλοντικών θεραπευτικών προσεγγίσεων.

Συμπεράσματα: Τα συμπεράσματα από τη βιβλιογραφική μας ανασκόπηση μας υποδεικνύουν πως η δυσλειτουργία των εγκεφαλικών δικτύων που υποστηρίζουν τις γνωστικές ρυθμιστικές λειτουργίες είναι διαδεδομένη σε πολλές μορφές ψυχιατρικών διαταραχών, με τις πλέον επικρατέστερες αυτών να είναι οι λειτουργίες προσοχής, μνήμης, οπτικοχωρικής κίνησης και μνήμης, άκαμπτου τρόπου σκέψης και γενικότερα των επιτελικών διεργασιών.

Λέξεις Κλειδιά: νευροψυχολογία, νευροψυχολογική αξιολόγηση, νευροψυχιατρική, ψυχιατρικές διαταραχές, ψυχικές διαταραχές

Εισαγωγή

Παρά το γεγονός πως παραδοσιακά η νευροεπιστήμη αποτελεί κλάδο της βιολογίας (Kandel, Schwatz, Jessell, Siegelbaum, & Hudspeth, 2012, σ. 5), στην παρούσα μορφή που έχει λάβει αποτελεί ένα διεπιστημονικό πεδίο (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019), στο οποίο συνδυάζονται διάφοροι επιστημονικοί κλάδοι, όπως η ιατρική, η επιστήμη των υπολογιστών, η χημεία, αλλά και συναφείς όπως αυτοί της φυσικής, της φιλοσοφίας και της ψυχολογίας, οι οποίοι δύναται να προάγουν περεταίρω τη μελέτη και την κατανόηση των νευροβιολογικών διαδικασιών και μηχανισμών (Shulman, 2013, σ. 59). Σύμφωνα με τον Oktar (2006) ως νευροεπιστήμη ορίζεται η μελέτη του νευρικού συστήματος που αφορά τη βιολογική βάση της συνείδησης, της αντίληψης, της μνήμης και της μάθησης, με βασικό λειτουργικό χαρακτήρα τη δημιουργία συνδέσεων μεταξύ των ερευνητικών παρατηρήσεων σχετικά με τη γνωστική συμπεριφορά και με τις πραγματικές φυσικές διαδικασίες που υποστηρίζουν μια τέτοια συμπεριφορά. Επίσης, ήσσονος σημασίας είναι η επιρροή που ασκεί ο κλάδος των νευροεπιστημών σε άλλους τομείς όπως αυτοί της εκπαίδευσης (Zull, 2002) και την (βιο)ηθική (Ramos-Zúñiga, 2015). Ωστόσο, συχνά εναλλακτικά του όρου «νευροεπιστήμη», χρησιμοποιείτε ο όρος «νευροβιολογία», ο οποίος εννοιολογικά χαρακτηρίζει περισσότερο το βιολογικό υπόβαθρο του νευρικού συστήματος παρά μια ολιστική προσέγγιση αναφορικά με την επιστήμη του νευρικού συστήματος, συμπεριλαμβανομένων τόσο στοιχείων της ψυχολογίας, όσο και των φυσικών επιστημών (Shulman, 2013, σ. 61).

Η νευροεπιστήμη σήμερα αναφέρεται σε οποιονδήποτε τύπο επιστημονικής έρευνας και μελέτης του εγκεφάλου, η οποία μπορεί να σχετίζονται από καταγραφές μεμονωμένων κυττάρων μέχρι ολόκληρων εγκεφαλικών δικτύων (Ross, Travis, & Arbuckle, 2015; Shulman, 2013). Ωστόσο, εάν δεν οριστεί επακριβώς, συχνά προκαλεί σύγχυση, καθώς πρέπει να διευκρινίζεται το πεδίο δράσης των νευροβιολογικών αρχών που μελετώνται (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Συνεπώς, όταν η νευροεπιστήμη εστιάζει σε ανώτερες λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου τείνει να χαρακτηρίζεται ως «γνωστική νευροεπιστήμη», με το κλάδο της νευροψυχολογίας να εκτείνεται σε πολλές από αυτές τις λειτουργίες, εστιάζοντας περισσότερο στο γνωστικό κομμάτι (Morgan & Ricker, 2018, σ. 4).

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με τον Andrewes (2015, σ. 23) το πεδίο μελέτης της νευροψυχολογίας επικεντρώνεται κυρίως στη σχέση μεταξύ της λειτουργίας του εγκεφάλου και της συμπεριφοράς του ατόμου, καθώς η νευροψυχολογική εκτίμηση εστιάζει παραδοσιακά στον προσδιορισμό συγκεκριμένων αλλαγών στις ψυχικές διεργασίες σε ασθενείς με διακριτές

συμπεριφορικές και γνωστικές βλάβες. Με αυτόν τον τρόπο, η νευροψυχολογία, σε κλινικό επίπεδο, επιτρέπει στους ιατρούς να προσδιορίσουν τον τόπο-σημείο προσβολής ή ασθένειας, καθώς και τις λειτουργικές ικανότητες των ασθενών, τόσο αυτών που χρήζουν θεραπείας, όσο και αυτών που δύναται να πληγούν από μια επερχόμενη επέμβαση στον εγκέφαλο (Morgan & Ricker, 2018, σ. 16). Κατά αυτόν τον τρόπο, η προσφορά της νευροψυχολογίας στον ευρύτερο κλάδο των νευροεπιστημών αφορούν τα απολαμβανόμενα οφέλη από τα ανθρώπινα νευροψυχολογικά δεδομένα, καθώς μελέτες για τη σχέση μεταξύ εγκεφαλικών βλαβών και συγκεκριμένων προτύπων λειτουργικού ελλείμματος έχουν συμβάλει σημαντικά στην κατανόηση του ρόλου συγκεκριμένων νευροανατομικών περιοχών, σχετικά με τις φυσιολογικές πνευματικές και γνωστικές λειτουργίες (Harvey, 2012). Επιπλέον, ο κλάδος της νευροψυχολογίας παρουσιάζει πολλές εφαρμογές στον κλάδο της ψυχιατρικής, συμπεριλαμβανομένης της ταυτοποίησης των εγκεφαλικών βλαβών σε ψυχιατρικούς ασθενείς, την αξιολόγηση της επιδείνωσης της ψυχιατρικής κατάστασης με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη των θεωριών σχετικά με τον νευροανατομικό εντοπισμό των συμπτωμάτων διάφορων ψυχιατρικών διαταραχών (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019).

Όπως καταδεικνύουν πλείστες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν τόσο στο γενικότερο πλαίσιο έρευνας στη νευροψυχολογία, όσο και συγκεκριμένα προς τη διερεύνηση του υπό αναφορά θέματος, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και συνεχίζουν να συλλέγονται προς κανονικοποίηση των νευροψυχολογικών δοκιμασιών – αξιολογήσεων – τεστ (ΝΨ αξιολόγηση) συμβάλουν σημαντικά στην ανάπτυξη υποθέσεων σχετικά με ανωμαλίες της δομής και της λειτουργίας του εγκεφάλου σε ασθενείς με αρκετές σημαντικές ψυχιατρικές διαταραχές, όπως η σχιζοφρένεια και η μείζον κατάθλιψη (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Andrewes, 2015, σ. 11; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Woods, Allen, & Pantelis, 2009).

Τα αντικειμενικά δεδομένα είναι ζωτικής σημασίας για τη διάγνωση και τη διαχείριση διαταραχών που επηρεάζουν τη λειτουργία του εγκεφάλου, κατά συνέπεια οι κλινικοί, συλλέγουν αυτά τα δεδομένα πέραν της χρήσης νευροψυχολογικών αξιολογήσεων, παράλληλα μέσω συνεντεύξεων, νευρολογικών εξετάσεων, νευροαπεικονίσεων και εργαστηριακών εξετάσεων (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Harvey, 2012). Παρόλο που οι σχετικές τιμές - βαθμολογίες ποικίλλουν ανάλογα με τη διαταραχή, η συλλογή πολλαπλών έγκυρων και αξιόπιστων πληροφοριών – δεδομένων βελτιώνει τη διαγνωστική ακρίβεια και την κλινική διαχείριση (Harvey, 2012). Κατά κύριο λόγο, η νευροψυχολογική αξιολόγηση συνθέτει δεδομένα από τη συνέντευξη του ασθενούς, τη συνέντευξη του φροντιστή – κηδεμόνα – υπευθύνου, την ανασκόπηση των ιατρικών αρχείων, τις παρατηρήσεις

συμπεριφοράς και τις αντικειμενικές δοκιμές της γνωστικής, κινητικής και συναισθηματικής λειτουργίας για την παροχή πληροφοριών σχετικά με τη διάγνωση, την πρόγνωση και τη λειτουργική κατάσταση σε ασθενείς που πάσχουν από νευρογνωστικές και ψυχιατρικές διαταραχές (Andrewes, 2015, σσ. 24-25).

Η επιλογή συγκεκριμένων νευροψυχολογικών δοκιμασιών επιτυγχάνεται μέσω του ιατρικού ιστορικού του εκάστοτε ασθενή, τις κλινικές συνεντεύξεις και τις παρατηρήσεις συμπεριφοράς, καθώς και τα μεμονωμένα χαρακτηριστικά του ασθενούς, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης, το προγνωστικό επίπεδο λειτουργίας, οι αισθητηριακές ικανότητες, οι φυσικοί περιορισμοί, το επίπεδο κόπωσης, η ηλικία και η εθνικότητα, άλλα και δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως και οι στόχοι της αξιολόγησης (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Braun, και συν., 2011). Οι βασικές νευροψυχολογικές δοκιμασίες περιλαμβάνουν χειρισμό αντικειμένων, επιθεώρηση και απαντήσεις σε εικόνες ή μοτίβα, δοκιμασίες χαρτιού και μολυβιού, δοκιμασίες πολλαπλών επιλογών, δοκιμασίες ανάκλησης, χρόνου απόκρισης, συγκέντρωσης, όπως και απάντηση σε προφορικές ερωτήσεις (Harvey, 2012; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Οι δοκιμασίες αυτές ποσοτικοποιούν γνωστικές διεργασίες όπως η γενική ευφυΐα, ο τρόπος σκέψης, η επίλυση προβλημάτων, η προσοχή και η συγκέντρωση, η μάθηση και η μνήμη, η γλώσσα και η επικοινωνία, η οπτικοχωρική γνώση και οπτικοκινητική πράξη, η κινητροδότηση, η διάθεση, η συμπεριφορά, η προσωπικότητα, η προσαρμοστικότητα της συμπεριφοράς, η κοινωνική-συναισθηματική ευαισθητοποίηση και ανταπόκριση, αλλά και η ψυχοπαθολογία, όπως οι ψυχωτικές σκέψεις ή η σωματοποίηση (Miller, 2018).

Ολοκληρώνοντας, η νευροψυχολογική αξιολόγηση αποτελεί πηγή έγκυρων και αξιόπιστων μετρήσεων με μέτρα εγκυρότητας που ισούνται ή υπερβαίνουν εκείνα των ιατρικών εξετάσεων (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Τόσο η νευροψυχολογία, όσο και κλινική της εκδοχή σε επίπεδο αξιολόγησης, παρέχει σημαντικές συμπληρωματικές πληροφορίες που είναι κρίσιμες για την αξιολόγηση υψηλότερων φλοιικών ικανοτήτων – λειτουργιών, οι οποίοι δεν είναι δυνατόν να ελεγχθούν εύκολα με άλλες τεχνικές (Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013). Για παράδειγμα, η νευροψυχολογική εκτίμηση είναι το μόνο μέσο για την αξιολόγηση της λειτουργικής επίδρασης των εντοπισμένων φλοιικών δυσλειτουργιών, καθώς μόνο η ΝΨ αξιολόγηση μπορεί να ποσοτικοποιήσει τον αντίκτυπο στη γνωστική λειτουργία και τη συμπεριφορά (Moller, Parmenter, & Lane, 2019). Ομοίως, οι τεχνικές νευροαπεικόνισης μπορούν να εντοπίσουν αλλαγές στη δομική ακεραιότητα του εγκεφάλου, αλλά η λειτουργική επίδραση αυτών των αλλαγών δεν μπορεί να ποσοτικοποιηθεί μόνο από τη δομική απεικόνιση (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013; Braun, και συν., 2011).

Δεδομένων των παραπάνω πληροφοριών, στην παρούσα εργασία θα επικεντρωθούμε στην κατανόηση της λειτουργικής αξίας της νευροψυχολογίας αναφορικά με τις ψυχικές - ψυχιατρικές διαταραχές. Προς ικανοποίηση του προαναφερθέντος σκοπού η δομή της παρούσας εργασίας αναπτύσσεται σε 3 κεφάλαια. Στο 1^ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις ψυχιατρικές διαταραχές και μια σειρά συμπτωματολογίας, ενώ συμπληρωματική γίνεται αναφορά σχετικά με την εμπλοκή των επιτελικών λειτουργιών στις ψυχιατρικές παθήσεις. Στο 2^ο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά των νευροψυχολογικών ελλειμμάτων σε επίπεδο ψυχιατρικών διαταραχών, εστιάζοντας στις πιο διαδεδομένες διαταραχές. Στο 3^ο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά σχετικά με τη λειτουργική αξία των νευροψυχολογικών αξιολογήσεων, σε σχέση πάντα με τις ψυχιατρικές διαταραχές, όπως και της συνεισφοράς τους στο γενικότερο ερευνητικό πλαίσιο. Ολοκληρώνοντας, στον επίλογο του παρόντος πονήματος παρατίθενται συγκεντρωτικά οι πληροφορίες που προηγήθηκαν και η παραχθείσα γνώση αναφορικά με το υπό μελέτη φαινόμενο.

Κεφάλαιο 1^ο: Ψυχιατρικές Διαταραχές & Νευροεπιστήμη

Παρά το γεγονός πως υπάρχουν μόνο λίγες και συγκεκριμένες αισθητηριακές ή ακόμη και αντιληπτικές καθαυτού δυσλειτουργίες στις ψυχιατρικές διαταραχές, αυτές οι ανωμαλίες – δυσλειτουργίες δύναται να βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση της νευροβιολογικής τους βάσης (Shulman, 2013). Οι δύο διαφορετικοί ιατρικοί τομείς, της ψυχιατρικής και της νευρολογίας, συχνά υιοθετούν διαφορετικές εξηγήσεις για αυτές τις αισθητηριακές διαταραχές, με τον ψυχιατρικό κλάδο συχνά να επικεντρώνεται σε περιπτώσεις εν απουσία οργανικών αιτιών, και τον κλάδο της νευρολογίας, παρουσία αυτών (Kandel, Schwatz, Jessell, Siegelbaum, & Hudspeth, 2012). Αυτό συμβαίνει ακόμη και στην περίπτωση που και τα δύο πεδία μπορεί απλώς να αντιμετωπίζουν διαφορετικές πτυχές διαταραχών του ίδιου εγκεφαλικού συστήματος. Για παράδειγμα, η νευρολογική βάση της πρόσωποαγνωσίας αντικατοπτρίζει πιθανώς τις υποκείμενες διεργασίες ή ελλείμματα στις ψυχιατρικές διαταραχές των συνδρόμων Capgras και Frégoli (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012), ενώ το φαινόμενο των σύνθετων οπτικών ψευδαισθήσεων που παρατηρούνται μεσοκρισικά στην κροταφική επιληψία και η διαταραχή της σκέψης λόγω σχιζοφρένειας μπορεί να είναι συγκρίσιμες, και ως εκ τούτου να επιδέχονται και παρόμοια - κοινή θεραπευτική προσέγγιση (Patrikelis & Gatzonis, 2017).

Με τον όρο ψυχική – ψυχιατρική ασθένεια, σύμφωνα με τον Kendler (2016), ορίζεται μια πάθηση που δεν έχει αναπτυξιακό ή κοινωνικό χαρακτήρα και αποτελείται από ένα δυσλειτουργικό μοτίβο σκέψης ή συμπεριφοράς, το οποίο προκαλεί πόνο ή/και ανικανότητα. Η παγκόσμια εκτίμηση επιπολασμού των ψυχιατρικών νοσημάτων για το 2019 παρουσιάζεται στο 28,0% για την κατάθλιψη, 26,9% για το άγχος, 24,1% για τα συμπτώματα μετατραυματικού στρες, 36,5% για το στρες, 50,0% για τη ψυχολογική δυσφορία και 27,6% για τα προβλήματα ύπνου (Nochaiwong, και συν., 2021).

Υπάρχουν δύο ευρέως εδραιωμένα συστήματα που παρέχουν σταθερά κριτήρια τα οποία ταξινομούν τις ψυχικές διαταραχές (First, και συν., 2021). Το πρώτο είναι η Διεθνής Στατιστική Ταξινόμηση Νοσημάτων και Συναφών Προβλημάτων Υγείας (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 11th Edition – ICD-11), το οποίο εκδίδεται από το Διεθνή Οργανισμό Υγείας (World Health Organisation – WHO). Και το δεύτερο είναι το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition – DSM-5), το οποίο εκδίδεται από την Αμερικανική Ψυχιατρική Εταιρεία (American Psychiatric Association – APA).

1.1 Συμπτωματολογική Διάσταση των Ψυχιατρικών Διαταραχών

Είναι προφανές πως το εύρος των συμπτωμάτων των ψυχιατρικών διαταραχών δεν δύναται να καλυφθεί στο σύνολο του από την παρούσα εργασία, ωστόσο θα επικεντρωθούμε σε συγκεκριμένες συμπτωματολογίες, οι οποίες συχνά αποτελούν πρόκληση για τη νευροψυχιατρική τους διαφοροδιάγνωση, έτσι ώστε να εστιάσουμε στα στοιχεία που δύναται να προσφέρει η νευροψυχολογία και γενικότερα ο κλάδος των νευροεπιστημών.

1.1.1 Ψευδαισθήσεις & Παραισθήσεις

Οι ψευδαισθήσεις αφορούν την αντίληψη ερεθισμάτων απουσία όμως εξωτερικής διέγερσης και είναι κοινές τόσο στις οργανικές όσο και στις ψυχιατρικές διαταραχές (Lincoln & Peters, 2019). Οι λεκτικές - προφορικές ψευδαισθήσεις στις ψυχωτικές διαταραχές και στην επιληψία του κροταφικού και του βρεγματικού λοβού έχουν συνδεθεί με δραστηριότητα σε φλοιώδεις περιοχές που συνήθως ασχολούνται με την αντίληψη της εξωτερικής ομιλίας (Patrikelis & Gatzonis, 2017). Σύμφωνα με πληροφορίες που αντλούνται από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα, η ομιλία ή η δυνατή ανάγνωση είναι αποτελεσματική στην ανακούφιση των ψευδαισθήσεων, υποδηλώνοντας ότι είναι πιθανό οι ψευδαισθήσεις να περιλαμβάνουν δημιουργία εσωτερικής ομιλίας και να βασίζονται σε παρόμοια νευρικά υποστρώματα με την ομιλία (Kjelby, και συν., 2015). Οι παραισθήσεις, δηλαδή οι ψευδείς πεποιθήσεις που διατηρούνται με εξαιρετική πεποίθηση, και αποτελούν και αυτές μια κοινή μορφή συμπτωματολογίας που απαντάται στις ψυχιατρικές και οργανικές διαταραχές (Lincoln & Peters, 2019).

Οι ασθενείς με σχιζοφρένεια συχνά παρουσιάζουν αδυναμία στην αντίληψη της πραγματικότητας, ισχυριζόμενοι πως οι πράξεις, τα συναισθήματα και οι σκέψεις τους βρίσκονται υπό εξωτερικό, «ξένο» έλεγχο, παρά υπό τον δικό τους εκούσιο έλεγχο, άσχετα με τις συνέπειες των πράξεων τους (Kjelby, και συν., 2015). Αυτή η δυσκολία στον προσδιορισμό της αντιπροσωπευτικής δράσης είναι γνωστή ως ψευδαισθήσεις παθητικότητας (Patrikelis & Gatzonis, 2017). Οι ασυνήθιστες αυτές εμπειρίες μπορεί να προκύψουν μέσω της έλλειψης συνειδητοποίησης των πραγματικών προθέσεων ή των διαδικασιών σκέψης ενός ατόμου, οι οποίες αποδίδονται σε εξωτερικές πηγές (Morgan & Ricker, 2018). Σύμφωνα τους McCutcheon, Reis Marques και Howes (2020) νευροανατομικά, οι πληττόμενες εγκεφαλικές περιοχές που εμπλέκονται σε αυτό το φαινόμενο είναι ο βρεγματικός φλοιός (parietal cortex) και ο φλοιός του προσαγωγίου (cingulate cortex). Είτε πρόκειται για φωνητικές διαταραχές, όπως στις περιπτώσεις των ψευδαισθήσεων, είτε για διαταραχές της σκέψης, όπως στις

περιπτώσεις των παραισθήσεων, οι ασθενείς φαίνεται να μην μπορούν να τις διακρίνουν ως δικές τους. Ουσιαστικά, είναι σαν να απουσιάζει η ικανότητα της αυτοπαρακολούθησης – αυτοελέγχου και του συστήματος επαναφοράς ή επακόλουθης απόρριψη των επεξεργαζόμενων στοιχείων – πληροφοριών (Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ένα τέτοιο σύστημα σύγκρισης που επιδιώκει στόχους και διορθώνει αναδρομικά τα λάθη, επιτρέπει την αντιστοίχιση των νευρωνικών εμπροσθιογεννών προβολών των εμπειριών κάθε επερχόμενης απόκρισης με τις πραγματικές συνέπειες και τις ανατροφοδοτήσεις από το περιβάλλον (Kjelby, και συν., 2015). Το σύστημα πρέπει να έχει την δυνατότητα να διακρίνει τις αισθήσεις που προκαλούνται άμεσα από την κίνηση του ίδιου του σώματος και από εκείνες που φτάνουν εξωγενώς από το περιβάλλον (Harvey, 2012; Braun, και συν., 2011).

Οι περισσότεροι ασθενείς που υποφέρουν από σύνδρομα παραληρητικής εσφαλμένης αναγνώρισης διαγιγνώσκονται με σχιζοφρένεια ή μανία (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Τα σύνδρομα εσφαλμένης αναγνώρισης σχετίζονται επίσης με υψηλούς ρυθμούς οργανικής παθολογίας, όπως η νόσος Alzheimer, η άνοια και το τραύμα στο κεφάλι (Morgan & Ricker, 2018). Το σύνδρομο Capgras είναι το πιο συχνά αναφερόμενο, χαρακτηριζόμενο από την πεποίθηση ότι ένα άτομο, συνήθως κάποιος πολύ γνωστό στον ασθενή, έχει αντικατασταθεί από έναν σχεδόν ταυτόσημο διπλότυπο, με αρνητικές προθέσεις (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Οι αυταπάτες μπορούν επίσης να περιλαμβάνουν άψυχα αντικείμενα και ζώα (Waters & Fernyhough, 2017). Το σύνδρομο Frégoli χαρακτηρίζεται από την πεποίθηση του ασθενούς ότι ένα οικείο άτομο μπορεί να πάρει διαφορετικές φυσικές μορφές και να υιοθετήσει την εμφάνιση ενός άλλου (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Είναι σαν να γίνεται αυτόματη πρόσβαση και εφαρμογή των βιογραφικών πληροφοριών για ένα συγκεκριμένο άτομο, ανεξάρτητα από το ποιος είναι παρόν. Επιπλέον, οι ασθενείς με Frégoli μπορεί να έχουν χαμηλότερη απόδοση στην αναγνώριση προσώπων σε σχέση με δοκιμασίες αναγνώρισης λέξεων και να παρουσιάζουν μειωμένη ικανότητα να ανιχνεύουν λεπτές οπτικές διαφορές (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Υπό το φως αυτών των ελλειμμάτων, αναφορικά με την προσωποαγνωσία, και του γεγονότος ότι τα άψυχα αντικείμενα συχνά εμπλέκονται σε σύνδρομα εσφαλμένης αναγνώρισης, οι Woods, Allen και Pantelis (2009) υποστηρίζουν ότι οι εξηγήσεις για διαταραχές εσφαλμένης αναγνώρισης δεν πρέπει να περιορίζονται σε μοντέλα επεξεργασίας του προσώπου, αλλά πρέπει να επεκταθούν σε μοντέλα οπτικής αναγνώρισης. Ωστόσο, μεμονωμένες περιπτώσεις αναφέρουν την ύπαρξη του συνδρόμου Capgras σε άτομα με τύφλωση, υποδηλώνοντας με αυτόν τον τρόπο πως δεν μπορεί να είναι καθαρά οπτικό πρόβλημα (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Πρόσφατα, αναπτύχθηκε περαιτέρω, βασιζόμενο στο παράλληλο σύστημα της οπτικής πληροφορίας, η ιδέα δύο ημιανεξάρτητων αλλά συμπληρωματικών οπτικών συστημάτων, με την κοιλιακή ροή να παρέχει μια πλούσια, λεπτομερή και σε μεγάλο βαθμό συνειδητή αναπαράσταση των ταυτοτήτων των αντικειμένων (Τ₁), ενώ η ραχιαία ροή παρέχει ακριβείς, αυτόματες και σε μεγάλο βαθμό ασυνείδητες πληροφορίες σχετικά με τα αντικείμενα και τις χωρικές συντεταγμένες προς δράση (Που) (Morgan & Ricker, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Müsseler, Heijden, & Kerzel, 2004).

Επιπλέον, το σύνδρομο Cargras και η ποσωποαγνωσία αντανakλούν διαφορεική βλάβη στις κοιλιακές και ραχιαίες οπτικές οδούς, με την κοιλιακή οδό να είναι υπεύθυνη για τη συνειδητή αναγνώριση του προσώπου και συνδέεται με τον οπτικό – ινιακό φλοιό, και τη ραχιαία οδό που είναι υπεύθυνη την απόδοση συναισθηματικού χαρακτήρα που συνδέεται με το οπτικό ερέθισμα (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Η γνωστική ασυμφωνία που προκύπτει από την κανονική αναγνώριση του προσώπου, φυσιολογική ενεργοποίηση κοιλιακού δικτύου, σε συνδυασμό με την απουσία της αίσθησης οικειότητας, μειωμένη ενεργοποίηση του ραχιαίου δικτύου, προτείνεται ως βάση της διαταραχής εσφαλμένης αναγνώρισης (Kendler, 2016).

1.1.2 Αυτοσκόπηση

Τα άτομα που έχουν βιώσει εμπειρίες οι οποίες τους έχουν φέρει κοντά στο θάνατο αναφέρουν συνήθως αποσυνδεδετικά συμπτώματα όπως αποπροσωποποίηση, αυξημένη εγρήγορση και συχνά δίνουν διάφορες περιγραφές μυστικιστικής συνείδησης (Braun, και συν., 2011). Συχνά περιγράφουν εξωσωματικές εμπειρίες και την εντύπωση ότι βλέπουν το σώμα τους από την προοπτική δεύτερου παρατηρητή (Blondiaux, Heydrich, & Blanke, 2021). Η αυτοσκόπηση εμφανίζεται σε άτομα με διάφορες ψυχιατρικές και οργανικές καταστάσεις όπως συναισθηματική διαταραχή, παραλήρημα, επιληψία, εθισμός στα ναρκωτικά και αλκοολισμός (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Η αυτοσκόπηση συχνά σχετίζεται με εγκεφαλο-αγγειακές διαταραχές ή σοβαρές μολυσματικές ασθένειες που επηρεάζουν τον βρεγματικό λοβό, ενώ αυτές οι εμπειρίες διαφέρουν από τις αυτοσκοπικές ψευδαισθήσεις, στις οποίες το άτομο διατηρεί την αίσθηση ότι βρίσκεται στο σώμα κάποιου (Blondiaux, Heydrich, & Blanke, 2021). Σύμφωνα με τους Blanke & Arzy (2005) ως εξωσωματική εμπειρία ορίζεται μια εμπειρία διάσπασης (τοποθέτησης του εαυτού εκτός σώματος), την εντύπωση ότι βλέπουμε τον κόσμο από μια μακρινή και αυξημένη οπτική χωρική προοπτική (εξωσωματική εγωκεντρική προοπτική), και την εντύπωση του να βλέπεις το σώμα σου (ή αυτοσκόπηση) από αυτήν την ανυψωμένη προοπτική. Οι ανατομικές περιοχές του εγκεφάλου που εμπλέκονται

πιθανότατα σε αυτού του τύπου τις διαταραχές είναι το σημείο που ενώνονται ο κροταφικός, ο ινιακός και ο βρεγματικός λοβός (Blondiaux, Heydrich, & Blanke, 2021; Miller, 2018). Ωστόσο, τα συμπτώματα αποπροσωποποίησης δεν εντοπίζονται μόνο σε προθανάτιες εμπειρίες, αλλά και σε διάφορες ψυχιατρικές διαταραχές (Woods, Allen, & Pantelis, 2009).

Μελέτες έχουν δείξει πως τα συμπτώματα αυτοσκοπήσης σε ψυχιατρικούς ασθενείς με διαταραχή συσχετίζονται θετικά με την αυξημένη βρεγματική δραστηριότητα (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Παρομοίως, οι διασπαστικές αποκρίσεις σε ασθενείς με διαταραχή μετατραυματικού στρες συσχετίζονται με μεγαλύτερη ενεργοποίηση στον βρεγματικό λοβό, τον ινιακό λοβό και τη μέση κροταφική έλικα, καθώς και την αυξημένη ενεργοποίηση στην κατώτερη μετωπιαία έλικα, τον μεσαίο προμετωπιαίο φλοιό, την μέση μετωπιαία έλικα και τον πρόσθιο κυματοειδή γύρο (Braun, και συν., 2011). Παράλληλα, έχουν αναφερθεί εμπειρίες εκτός του σώματος και αυτοσκοπικές ψευδαισθήσεις σε διάφορες νευρολογικές καταστάσεις, όπως επιληψία, ημικρανία και ψυχιατρικές καταστάσεις όπως σχιζοφρένεια, κατάθλιψη, άγχος και αποσυνδεδετικές διαταραχές (Patrikelis & Gatzonis, 2017). Κατά την Sellers (2017), μια εμπειρία εκτός σώματος αποτελεί προϊόν μιας αποτυχημένης ενσωμάτωσης των ιδιοδεκτικών, απτικών και οπτικών αισθητηριακών πληροφοριών σχετικά με το σώμα σε συνδυασμό με αιθουσαία δυσλειτουργία, οδηγώντας σε αποσύνδεση μεταξύ προσωπικού χώρου και εξωσωματικού – οπτικού χώρου. Συνεπώς, σύμφωνα με τη συγγραφέα προτείνεται δυσλειτουργία στην κροταφοβρεγματική σύνδεση, η οποία περιέχει τον αιθουσαίο φλοιό και εμπλέκεται επίσης στην παραμέληση, ενώ έχει συσχετιστεί και με το συναίσθημα ελευθερίας.

1.1.3 Μονομερής Παραμέληση

Η μονομερής παραμέληση απαντάται κυρίως σε περιπτώσεις δεξιάς βρεγματικής ή μέτωπο-βρεγματικής βλάβης ή οποία οδηγεί στην αδυναμία αναγνώρισης της ύπαρξης αντικειμένων ή συμβάντων στο παράπλευρο αριστερό ημισφαίριο (Miller, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, et al., 2011). Η παραμέληση της δεξιάς οπτικής πλευράς, η οποία εκφράζεται μετά από βλάβη στο αριστερό ημισφαίριο, είναι πολύ λιγότερο συχνή και χαρακτηρίζεται από δυσλειτουργίες που αντιπροσωπεύονται συνήθως στα σχετικό ημισφαίριο (Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013). Κατά αυτόν τον τρόπο θεωρείτε πως τόσο η χωρική αντίληψη, όσο και η προσοχή σχετίζονται άμεσα με τη μονομερή παραμέληση (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Τόσο στο συγγραφικό έργο των Lezak, Howieson, Bigler και Trane, (2012), όσο και αυτό των Etkin, Gyurak και O'Hara (2013), αναφέρουν ότι οι ασθενείς συνήθως παρακολουθούν αντικείμενα προς την ίδια πλευρά με την εγκεφαλική βλάβη. Ασθενείς με παραμέληση μπορεί να συγκρούονται συνήθως με «απαρατήρητα» και συχνά μεγάλα εμπόδια στα αριστερά τους, ή ακόμη και να αγνοούν τα άτομα που βρίσκονται στον αριστερό εξωσωματικό χώρο. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις που απαιτούν προσεκτική κλινική εξέταση πριν πραγματοποιηθεί επίσημη διάγνωση δεδομένου πως τα άτομα δεν μπορούν να αναγνωρίσουν ή, σε σοβαρές περιπτώσεις, να απαρνηθούν ενεργά τα μέρη του σώματος τους.

Η παραμέληση, ως συνάρτηση είτε των μεμονωμένων διαφορών είτε των απαιτήσεων εργασίας, μπορεί να εκτείνεται είτε στην αριστερή πλευρά οποιουδήποτε αντικειμένου, ανεξάρτητα από τη θέση του εντός του περιφερειακού χώρου, είτε στην αριστερή πλευρά του χώρου, ενώ επίσης μπορεί να περιορίζεται σε κοντινό – περιφερειακό χώρο ή σε μακρινό – εξωσωματικό χώρο (Vallar, 1993, σ. 27). Η παραμέληση μπορεί να διορθωθεί παροδικά, να μετριαστεί ή να αντισταθμιστεί από μια ποικιλία ενεργειών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Αυτές οι ενέργειες μπορεί να περιλαμβάνουν θερμιδική άρδευση του ακουστικού μέσου στη μία πλευρά, ή γρήγορη περιστροφή γύρω από τον νοητό κάθετο άξονα του ατόμου, έτσι ώστε να επιτευχθεί φαινομενική ανακατεύθυνση (Buxbaum, 2006). Το υλικό χωρίς επίβλεψη, του οποίου ο ασθενής προφανώς δεν γνωρίζει, μπορεί να προκαλέσει προκατάληψη για το πώς το άτομο αντιλαμβάνεται ή ερμηνεύει υλικό για το οποίο γνωρίζει ή παρακολουθεί. Επομένως, είναι προφανές ότι το υλικό στην παραμελημένη πλευρά εξακολουθεί να είναι διαθέσιμο για εξελιγμένη προληπτική ή σιωπηρή επεξεργασία, παρόλο που είναι κάτω από το κατώφλι για συνειδητή συνειδητοποίηση - ένα φαινόμενο που θυμίζει τυφλή όραση στο φλοιώδες τυφλό (Vallar, 1993, σ. 29). Η παραμέληση δεν περιορίζεται απαραίτητα στην οπτική τροπικότητα, καθώς η αφή και η ακουστική παραμέληση δεν είναι ασυνήθιστη (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Buxbaum, 2006; Vallar, 1993). Είναι σαφές ότι το σύνδρομο παραμέλησης είναι μια ετερογενής κατάσταση, που προκύπτει από διάφορους συνδυαστικούς γνωστικούς παράγοντες οι οποίοι αποτελούν απόρροια τραυματισμού σε διάφορες περιοχές, κυκλώματα ή συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των κατώτερων βρεγματικών, κατώτερων μετωπικών, ραβδωτών ή ακόμη και μεσαίων κροταφικών περιοχών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

1.1.4 Ανθρώπινα Άκρα Φάντασματα

Το φαινόμενο των άκρων-μελών φάντασμα μπορεί να παρατηρηθεί σε εξαιρετικά μεγάλο ποσοστό των ακρωτηριασμένων (Blumberg & Dooley, 2017). Συχνά η εμπειρία συνοδεύεται από έναν μοναδικό συνδυασμό αυθόρμητων και προκαλούμενων φανταστικών αισθήσεων, με χαρακτηριστικό ρόλο αυτόν του πόνου, χωρίς όμως αυτό να είναι απόλυτο (Anderson, 2018). Ενώ το φαινόμενο δεν αντιπροσωπεύει από μόνο του μια ψυχοπαθολογική κατάσταση, παρόλα αυτά μπορεί να παρέχει ένα καλό μοντέλο με το οποίο δύναται να συγκριθούν πιο πολύπλοκες παραισθήσεις (Waters & Fernyhough, 2017). Οι φανταστικές αισθήσεις μπορεί να εμφανιστούν για διάφορους λόγους, όπως σωματική απώλεια ενός άκρου, παραμόρφωση, απώλεια αισθητικής ρίζας ή τραυματισμός της σπονδυλικής στήλης (Bruno, Ronga, Fossataro, Carozzi, & Garbarinia, 2019). Ωστόσο, στην περίπτωση ενός ακρωτηριασμού και του φαινομένου του άκρου – μέλους φάντασμα, παρόλο που γνωρίζει το άτομο ότι το άκρο λείπει η εμπειρία μπορεί να είναι τόσο ισχυρή και συναρπαστική που μπορεί το άτομο να επιχειρήσει να χρησιμοποιήσει, να βασιστεί ή ακόμα και να σταθεί στο άκρο που λείπει (Anderson, 2018; Blumberg & Dooley, 2017). Ενώ το άκρο φάντασμα παρουσιάζονται συνήθως αμέσως μετά την απώλεια των άκρων, μπορεί επίσης να αναπτυχθούν πολλά χρόνια αργότερα, ενώ η συχνότητα εμφάνισης τους και η ένταση τους τείνει να ποικίλει (Bruno, Ronga, Fossataro, Carozzi, & Garbarinia, 2019; Anderson, 2018; Blumberg & Dooley, 2017).

Στην περίπτωση που το άκρο φάντασμα θεωρείται σταθερό, μπορεί να είναι δυνατή η επαναφορά της εθελοντικής φανταστικής κίνησης παρέχοντας ψευδείς οπτικές ανατροφοδοτήσεις, μέσω καθρεφτών, ενός κινούμενου σκέλους που αντιστοιχεί σε σχήμα, μέγεθος και χωρική θέση στο άκρο φάντασμα (Bruno, Ronga, Fossataro, Carozzi, & Garbarinia, 2019; Anderson, 2018; Blumberg & Dooley, 2017; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Η θεωρία επαναφοράς προσφέρει μια εξήγηση γιατί συμβαίνει αυτό προτείνοντας πως η οπτικοακουστική ανατροφοδότηση μέσω ακουστικών – προφορικών εντολών επιτρέπει την ενημέρωση των προγνωστικών επαναφοράς (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Κατά συνέπεια, τα δυναμικά που παράγονται παράλληλα με τις κινητροδοτικές εντολές επιφέρουν αλλαγές στην προβλεπόμενη θέση του ελλείποντος μέλους που αντιστοιχεί σε αυτό που παρατηρεί ο ασθενής στον καθρέφτη (Bruno, Ronga, Fossataro, Carozzi, & Garbarinia, 2019). Έτσι, το άτομο, ενώ είναι νευρολογικά άθικτο και διατηρεί πλήρη εικόνα της κατάστασης, βιώνει ισχυρές ψευδαισθήσεις (Anderson, 2018; Waters & Fernyhough, 2017). Πρόσφατες θεωρίες επικαλούνται διαταραχές στην αντίληψη του σχήματος που έχει το σώμα ή στη δομική περιγραφή του σώματος (Bruno, Ronga, Fossataro,

Carozzi, & Garbarinia, 2019; Blumberg & Dooley, 2017). Η αναδιοργάνωση του σωματοαισθητηριακού ομοιώματος συμβαίνει μετά τον ακρωτηριασμό και συσχετίζεται έντονα με τον πόνο στα άκρα φαντάσματα (Anderson, 2018). Οι εσωτερικές αναπαραστάσεις του σώματος φαίνεται να αποθηκεύονται στο βρεγματικό φλοιό όπου υπάρχει πολυτροπική σύγκλιση οπτικών, αιθουσαίων και ιδιοδεκτών πληροφοριών (Bruno, Ronga, Fossataro, Carozzi, & Garbarinia, 2019; Anderson, 2018; Blumberg & Dooley, 2017; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Η αντίληψη των άκρων φάντασμα φαίνεται ότι προέρχεται από υπερβολική δραστηριότητα, παρά την απουσία σωματοαισθητηριακής εισόδου μετά τον ακρωτηριασμό. Είναι επίσης συμβατό με την υψηλή συχνότητα των αναφερόμενων αισθήσεων από την περιοχή του στόματος/του προσώπου στο φανταστικό χέρι/βραχίονα, δεδομένης της ισχυρής λειτουργικής συνδεσιμότητας μεταξύ των γειτονικών φλοιικών αναπαραστάσεων των περιοχών που ελέγχουν τη κίνηση και τις αισθήσεις στο χέρι και του προσώπου (Blumberg & Dooley, 2017).

Σημαντικό σε αυτό το σημείο είναι πως τα φαινόμενα άκρων φάντασμα θεωρούνται ως μια πιο περίπλοκη αντιληπτική διαταραχή από τη συναισθησία και θεωρείτε επίσης πως μπορούν να ρίξουν φως στη διαταραχή ταυτότητας και της ακεραιότητας του σώματος (Bruno, Ronga, Fossataro, Carozzi, & Garbarinia, 2019). Ωστόσο, το φαινόμενο έχει αρκετά κοινά στοιχεία με τη συναισθησία και τη μονομερή παραμέληση, καθώς και με τους κατοπτρικούς νευρώνες του εγκεφάλου (Anderson, 2018; Hupé & Dojat, 2015). Οι κατοπτρικοί νευρώνες ενεργοποιούνται κατά την παρατήρηση ενεργειών που εκτελούνται από άλλους και είναι ενεργά κατά την προετοιμασία μιας ενέργειας – δράσης και κατά την έναρξη της (Blumberg & Dooley, 2017). Η δραστηριότητα των κατοπτρικών νευρώνων μπορεί πράγματι να ενισχύσει την εσωτερική αναπαραστάση ενός άκρου εντός του σχήματος του σώματος, ακόμη και όταν το άκρο δεν έχει αναπτυχθεί (Anderson, 2018). Ένας σύνδεσμος μεταξύ των φανταστικών άκρων και των μονομερών φαινομένων παραμέλησης προτείνεται από την αναφορά ότι η αιθουσαία θερμιδική διέγερση προκαλεί προσωρινή αντίληψη ενός φυσιολογικού άκρου φάντασμα, χωρίς την αίσθηση του πόνου σε μια σημαντική ομάδα ακρωτηριασμένων που προηγουμένως δεν παρουσίασαν σχετικά προβλήματα, ενώ σε άλλους που παρουσίασαν παροδικά παραμορφωμένα ή επώδυνα άκρα φάντασμα, η θερμιδική διέγερση οδήγησε σε προσωρινή αντικατάσταση του ανώμαλου φαντάσματος με ένα μη επώδυνο φυσιολογικό φάντασμα. Αυτά τα στοιχεία υποδηλώνουν ότι η αιθουσαία λειτουργία και κατά επέκταση δυσλειτουργία μπορεί να προκαλέσει ανασυγκρότηση του γενικού σχήματος του σώματος (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Οι Blumberg και Doole (2017) προτείνουν μια στενή παραλλαγή της παραπάνω διατύπωσης, υποδηλώνοντας ότι η εμπειρία του ελέγχου των άκρων – μελών φάντασμα προκύπτει από την έλλειψη συνειδητοποίησης των προβλεπόμενων θέσεων των άκρων. Έτσι οι ασθενείς δεν γνωρίζουν την ακριβή περιγραφή της κίνησης. Έχουν επίγνωση του στόχου τους, της πρόθεσης να κινηθούν και της δράσης που έχει συμβεί, αλλά όχι της έναρξης της. Σημειώνουν, επίσης, ότι οι ασθενείς δυσκολεύονται να θυμηθούν τις ακριβείς λεπτομέρειες των ενεργειών που πραγματοποιούνται ελλείψει ανατροφοδότησης. Έχουν επίσης δυσκολία διάκρισης μεταξύ της σωστής οπτικής ανατροφοδότησης σχετικά με τη θέση του χεριού τους και της ψευδούς ανάδρασης όταν η εικόνα του χεριού που βλέπουν στους σχετικούς καθρέπτες είναι στην πραγματικότητα αυτή ενός άλλου ατόμου που κάνει την ίδια κίνηση.

1.1.5 Συναισθησία

Η συναισθησία αποτελεί μια κατάσταση που συνήθως περιλαμβάνει μια ενδοτροπική μορφή συναισθησίας, στην οποία ένα ερέθισμα προκαλεί μια επιπλέον, ασυνήθιστη απόκριση εντός της ίδιας μορφής (Huré & Dojat, 2015). Για παράδειγμα, ένα άτομο βλέπει – αντιλαμβάνεται ζωντανά χρώματα όταν κοιτάζει συγκεκριμένα ψηφία, γράμματα ή λέξεις (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Κατά συνέπεια, στο συγκεκριμένο φαινόμενο η διέγερση σε μια αισθητηριακή ανταπόκριση οδηγεί σε μια ζωντανή ακούσια αισθητηριακή εμπειρία σε μια άλλη περιοχή, όπου για παράδειγμα ορισμένα άτομα βλέπουν χρώματα όταν ακούνε συγκεκριμένους ήχους, ενώ άλλα έχουν συγκεκριμένες αισθήσεις γεύσης όταν διαβάζουν συγκεκριμένες λέξεις (Huré & Dojat, 2015; Braun, και συν., 2011). Η σχέση για ένα άτομο μεταξύ του ερεθίσματος και της αισθητικής εμπειρίας είναι πολύ συνεπής με την πάροδο του χρόνου και συνήθως παρουσιάζεται από την παιδική ηλικία (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Τα επηρεαζόμενα άτομα συνήθως εκπλήσσονται όταν μαθαίνουν ότι άλλοι δεν μοιράζονται αυτές τις εμπειρίες. Ενώ ο επιπολασμός της συναισθησίας ποικίλει μεταξύ 1 στους 2000 και 1 στους 25.000, με τις γυναίκες να το παρουσιάζουν πιο συχνά (Carmicha, Down, Shillcock, Eagleman, & Simnerae, 2015). Οι συναισθητικοί δεν μπορούν γενικά να καταστείλουν τις εμπειρίες τους εκούσια, ενώ η συνειδητή αναγνώριση ενός ερεθίσματος, γράμματος ή ψηφίου, φαίνεται απαραίτητη για να προκαλέσει τη συναισθητική αντίδραση, ένα αισθητικό χρώμα (Huré & Dojat, 2015). Όσον αφορά αυτήν την έλλειψη εθελοντικού ελέγχου και την αναγκαιότητα συνειδητοποίησης του διεγερτικού ερεθίσματος, η συναισθησία μπορεί να παρέχει ένα μοντέλο για ορισμένες μορφές προκαλούμενων παραισθησιογόνων καταστάσεων στην ψυχοπαθολογία (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Η εξήγηση στο συγκεκριμένο φαινόμενο παρουσιάζεται από δύο ευρείες και διαφορετικές θεωρίες για τη συναισθησία που υποδεικνύουν πως η συναισθησία προκαλείται είτε από μη φυσιολογική νευρική και γνωστική αρχιτεκτονική είτε από ειδικούς νευροανατομικούς ή/και νευροφυσιολογικούς μηχανισμούς που εμπλέκονται μόνο στο συγκεκριμένο φαινόμενο (Carmicha, Down, Shillcock, Eagleman, & Simnerae, 2015). Η προαναφερθείσα αναφορά στηρίζεται σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Rich, Bradshaw και Mattingley (2005), στην οποία διαπιστώθηκε ότι σε ένα υποσύνολο 150 λεξικών χρωμάτων, τα οποία γράμματα, ψηφία και λέξεις προκαλούσαν χρωματικές εμπειρίες, υπήρχε μια εντυπωσιακή συνέπεια στα χρώματα που προκαλούνται από ορισμένα γράμματα και ψηφία. Δεδομένου ότι μια παρόμοια, αλλά λιγότερο συνεπής, συσχέτιση εντοπίστηκε σε μια ομάδα ελέγχου χωρίς συναισθησία, υποδηλώνει ότι οι εμπειρίες πρώιμης μάθησης μπορεί να εμπλέκονται στον προσδιορισμό αυτών των αισθητηριακών αντιληπτικών εμπειριών που είναι κοινές σε όλα τα άτομα. Αυτές οι μαθησιακές εμπειρίες, ιδιαίτερα για τους συναισθητικούς, μπορεί να καθορίσουν συγκεκριμένα μοτίβα συσχετισμών λέξεως – χρώματος που θα μπορούσαν να γενικευθούν σε άλλες λέξεις ή αλληλουχίες πληροφοριών, όπως ημέρες της εβδομάδας, ακολουθίες αριθμών και γραμμμάτων (Hupé & Dojat, 2015). Επιπλέον, δεδομένης της πλαστικότητας του εγκεφάλου και των αναπτυξιακών περιόδων που διανύει το άτομο κατά τα πρώτα στάδια κυρίως της ζωής του, οδηγεί το σύνολο της επιστημονικής κοινότητας να θεωρεί τη συναισθησία απόρροια είτε πρόσθετων συναπτικών συνδέσεων μεταξύ των εγκεφαλικών περιοχών που είναι υπεύθυνες για την επεξεργασία της ακουστικής αντίληψης και της αντίληψης του χρώματος, είτε ανεπαρκούς νευρωνικού κλαδέματος (Carmicha, Down, Shillcock, Eagleman, & Simnerae, 2015). Σύμφωνα με μελέτη που χρησιμοποίησε νευροαπεικονιστικές μεθόδους τύπου PET για την μελέτη της εγκεφαλικής απόκριση σε ακουστικές λέξεις, βρέθηκε πως οι χρωματικές λέξεις των συναισθητικών ατόμων δείχνουν ενεργοποίηση περιοχών που σχετίζονται με την ενσωμάτωση της γλώσσας και των οπτικών χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένων των περισύλβιων περιοχών, καθώς και του οπίσθιου κροταφικού φλοιού και της περι-νιακής σύνδεσης (Hupé & Dojat, 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

1.2 Επιτελικές Λειτουργίες & Ψυχιατρικές Διαταραχές

Τα ελλείμματα των επιτελικών λειτουργιών είναι οι πιο συχνά περιγραφόμενες βλάβες που εντοπίζονται σε νευροψυχολογικές μελέτες που αφορούν ψυχιατρικές διαταραχές. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Baggetta και Alexander (2016), τα επιτελικά ελλείμματα είναι πιο εμφανή σε ψυχιατρικές διαταραχές που

εμφανίστηκαν κατά την περίοδο της παιδικής ηλικίας και της εφηβείας, συμπεριλαμβανομένης της σχιζοφρένειας, της διπολικής διαταραχής, της ιδεοψυχαναγκαστικής διαταραχής και της κατάθλιψης. Επομένως, οι νευροαναπτυξιακοί μηχανισμοί που επηρεάζουν αυτές τις λειτουργίες είναι πιθανό να παίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση αυτών των ψυχιατρικών οντοτήτων ή, εναλλακτικά, η εμφάνιση αυτών των διαταραχών μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς αυτές τις λειτουργίες (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Προς αποσαφήνιση παρανοήσεων, λόγω και της σχετικής σύγχυσης που προκαλεί ο όρος «επιτελικές λειτουργίες - διεργασίες», η διεθνή βιβλιογραφία αναφέρει πως διαδραματίζουν έναν οικουμενικό ρόλο σε επίπεδο αντίληψης, σκέψης και συμπεριφοράς, καθώς αποτελούν ένα σύνολο γνωστικών διαδικασιών που είναι απαραίτητες για το γνωστικό έλεγχο της συμπεριφοράς, κάτι που επιτυγχάνεται μέσω της επιλογής και παρακολούθησης επιτυχημένων συμπεριφορών, οι οποίες διευκολύνουν την επίτευξη των επιλεγμένων στόχων του εκάστοτε ατόμου (Alvarez & Emory, 2006). Οι εκτελεστικές λειτουργίες περιλαμβάνουν βασικές γνωστικές διαδικασίες, όπως έλεγχο προσοχής, γνωστική αναστολή, ανασταλτικό έλεγχο, μνήμη εργασίας και γνωστική ευελιξία, ενώ οι εκτελεστικές λειτουργίες ανώτερης τάξης απαιτούν την ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών βασικών εκτελεστικών λειτουργιών και περιλαμβάνουν προγραμματισμό και ρευστή νοημοσύνη, όπως για παράδειγμα στην επίλυση προβλημάτων (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, και συν., 2011). Παρόλο που δεν υπάρχει ολοκληρωμένη λίστα δεξιοτήτων που να περιλαμβάνει οριστικά το εκτελεστικό σύστημα, υπάρχει κάποια γενική συμφωνία σχετικά με συγκεκριμένες καταστάσεις στις οποίες ενεργοποιείται αυτό το σύστημα – λειτουργίες (Andrewes, 2015), καθώς και συμπεριφορικές και νευροψυχολογικές παρατηρήσεις σε άτομα με βλάβη στο μετωπιαίο λοβό, τα οποία έχουν συμβάλει στην περιγραφή των λειτουργικών αποτελεσμάτων τους (Baggetta & Alexander, 2016). Τα εκτελεστικά ελλείμματα είναι πιο εμφανή όταν ένα άτομο έρχεται αντιμέτωπο με σύνθετες, νέες καταστάσεις που απαιτούν αναστολή αυτοματοποιημένων απαντήσεων και δημιουργία νέων, που απαιτούν την ικανότητα να είναι αυτοκατευθυνόμενοι, ευέλικτοι και προσαρμοστικοί (Morgan & Ricker, 2018). Κατά συνέπεια, η δημιουργία νέων απαντήσεων με αυτόν τον τρόπο αποτελεί το αποκορύφωμα πολλών εκτελεστικών διαδικασιών, όπως ο προγραμματισμός, η λήψη αποφάσεων, ο ανασταλτικός έλεγχος, η μνημονική ανάκληση, η παρατεταμένη προσοχή, το γνωστικό επίπεδο και άλλα ακόμα (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Οι μετωπικοί λοβοί διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στη διαμεσολάβηση και την ενσωμάτωση υψηλότερου επιπέδου, νευρογνωστικών διεργασιών του εγκεφάλου που αναφέρονται ως εκτελεστικές λειτουργίες (Diamond, 2013). Αυτές οι διαδικασίες θεωρείται ότι δρουν

καθολικά σε όλους τους γνωστικούς τομείς και επηρεάζουν όλους τους τύπους συμπεριφοράς (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ενώ υπάρχει σημαντική συζήτηση σχετικά με το τι συνιστά τις επιτελικές λειτουργίες, τα τελευταία χρόνια έχει πραγματοποιηθεί μια ραγδαία πρόοδος στην ανάπτυξη εννοιολογικών μοντέλων του εκτελεστικού συστήματος και στην οριοθέτηση των σχετικών νευρωνικών δικτύων στα οποία βασίζονται αυτές οι λειτουργίες (Morgan & Ricker, 2018).

1.2.1 Νευροανατομικός Εντοπισμός Επιτελικών Λειτουργιών

Υπάρχει συναίνεση ότι η ακεραιότητα των μετωπιαίων λοβών είναι κρίσιμη για τη λειτουργία των επιτελικών λειτουργιών – διεργασιών (Baggetta & Alexander, 2016), αν και άλλες περιοχές του εγκεφάλου είναι επίσης σημαντικές (Diamond, 2013; Alvarez & Emory, 2006). Ο κερκοφόρος πυρήνας και υποθαλαμικός πυρήνας διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στη μεσολάβηση του ανασταλτικού ελέγχου (Diamond, 2013). Μελέτες νευροαπεικόνισης και περιοχών που έχουν πληγεί εντοπίζουν μεγάλο κομμάτι των επιτελικών διεργασιών να πραγματοποιούνται στο μετωπιαίο φλοιό, ενώ εξίσου σημαντική είναι και η ανάμειξη της παρεγκεφαλίδας (Alvarez & Emory, 2006).

Περιοχές του μετωπιαίου λοβού που έχουν απασχολήσει περισσότερο τους νευροεπιστήμονες είναι και ο πλάγιο-προμετωπιαίος φλοιός, ο οποίος εμπλέκεται με διάφορες γνωστικές ικανότητες που σχετίζονται με το σχεδιασμό, τη λήψη αποφάσεων και την επίλυση προβλημάτων (Andrewes, 2015). Τα ελλείμματα που παρατηρούνται συνήθως μετά από βλάβη σε αυτήν την περιοχή περιλαμβάνουν δυσκολίες στην αξιολόγηση πληροφοριών με βάση τα συμφραζόμενα, προβλήματα στην αποτελεσματική διαμόρφωση και εκτέλεση ενός σχεδίου, κακή ικανότητα συμμόρφωσης με καθορισμένους κανόνες, κακή ικανότητα συμπεριφορικής ευελιξίας και προσαρμοστικότητας προς το περιβάλλον, δυσκολία με τις πολλαπλές και παράλληλες διεργασίες, οργάνωση και καθημερινές δεξιότητες λήψης αποφάσεων (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019; Morgan & Ricker, 2018; Shanmugan, και συν., 2016; Baggetta & Alexander, 2016; Ross, Travis, & Arbuckle, 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, και συν., 2011; Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Επιπλέον, οι Baggetta και Alexander (2016) αναφέρουν πως οι ασθενείς με πλαγιομετωπιαία βλάβη αντιμετωπίζουν δυσκολία στην εκτίμηση και την τοποθέτηση περιορισμών σε πιθανές στρατηγικές λύσεις ή συμπεριφορές αποκρίσεις. Η διαμεσολάβηση των ικανοτήτων προσοχής, συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής της προσοχής, της επιλεκτικής προσοχής και της διαρκούς προσοχής, εκτός από τη στρατηγική «χρήση» της μνήμης, που

περιλαμβάνει τον συντονισμό, την επεξεργασία και την ερμηνεία διαφορετικών συσχετίσεων εντός της μνήμης εργασίας, έχουν επίσης αποδοθεί σε αυτήν την περιοχή (Picton, και συν., 2007). Οι Lezack και συν. (2012) ισχυρίζονται επίσης ότι τα ελλείμματα στην αναστολή ακατάλληλων αποκρίσεων προκύπτουν από την αδυναμία συγκράτησης και χρήσης εσωτερικών αυτοπαραστάσεων μέσα στη μνήμη εργασίας, οδηγώντας στην επιλογή συμπεριφορικών αποκρίσεων με φτωχότερα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

Αντιστοίχως, σημαντικός ρόλος αποδίδεται και στον κογχομετωπιαίο φλοιό, ο οποίος αφορά γνωστικές ικανότητες που σχετίζονται με κοινωνικά, συναισθηματικά, κινητροδοτικά θέματα και θέματα προσωπικότητας (Baggetta & Alexander, 2016; Diamond, 2013). Τέτοιες δεξιότητες είναι απαραίτητες για την ικανότητα ενός ατόμου για συναισθηματική και συμπεριφορική αυτορρύθμιση, εκτός από την ενσωμάτωση των υποκειμενικών εμπειριών που απαιτούνται για την αυτογνωσία και την ατομικότητα (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Άλλες δεξιότητες, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας ρύθμισης και επιλογής κατάλληλων συμπεριφορικών αποκρίσεων, συλλογισμού και επίλυσης προβλημάτων εντός του κοινωνικού τομέα, η εκτίμηση των μελλοντικών συνεπειών και η ικανότητα σχηματισμού και διατήρησης διαπροσωπικών σχέσεων έχουν επίσης αποδοθεί στην υπό αναφορά περιοχή (Baggetta & Alexander, 2016). Οι βλάβες που προκύπτουν από τραυματισμό ή δυσλειτουργία σε αυτήν την περιοχή περιλαμβάνουν μια σειρά χαρακτηριστικών προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένης της αδυναμίας αναγνώρισης, κατανόησης και ενσωμάτωσης διάφορων κοινωνικών και συναισθηματικών ερεθισμάτων και στοιχείων που υπάρχουν στο περιβάλλον, δυσκολία με εργασίες λήψης αποφάσεων που σχετίζονται με κοινωνικά και προσωπικά θέματα, ανοσμία, αμνησία, προβλήματα αναστολών και επιμονής (Diamond, 2013).

Δεδομένης της έντονης έμφασης στην κατανόηση των νευρογνωστικών διεργασιών στον προμετωπιαίο φλοιό, ο ραχιοπλευρικός προμετωπιαίος, ο οποίος είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνος για τις κύριες γνωστικές δεξιότητες, όπως οι ικανότητες λήψης αποφάσεων και σχεδιασμού, έχει λάβει μεγαλύτερη προσοχή από τον κογχομετωπιαίο φλοιό (Morgan & Ricker, 2018). Αυτή η ανισότητα αντικατοπτρίζεται επίσης στην ανάπτυξη νευροψυχολογικών δοκιμασιών για την αξιολόγηση της ακεραιότητας αυτών των περιοχών, με τον κογχομετωπιαίο φλοιό να αποδεικνύεται πιο δύσκολος στην επικυρωμένη αξιολόγηση του (Miller, 2018). Πιο πρόσφατες μελέτες, έχουν αρχίσει να επικεντρώνεται στον κογχομετωπιαίο φλοιό προκειμένου να κατανοηθεί πώς το συναίσθημα και το κίνητρο επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων, όπως και σε άλλες γνωστικές διαδικασίες πώς είναι καλύτερο να τις μετρήσουμε (Diamond, 2013).

Σύμφωνα με εξίσου πρόσφατα δεδομένα υποστηρίζεται ένας κοινός μηχανισμός μεταξύ διαφορετικών επιτελικών ελλειμμάτων βασιζόμενα σε διαφορετικά εκτελεστικά στοιχεία (Picton, και συν., 2007). Τόσο οι κλινικές όσο και οι απεικονιστικές μελέτες σε φυσιολογικούς πληθυσμούς έχουν εντοπίσει ότι οι επιτελικές λειτουργίες περιλαμβάνουν επίσης μη μετωπιαίες περιοχές, καθώς εμπλέκονται διάφορα νευρωνικά δίκτυα και πολλές δευτερεύουσες γνωστικές λειτουργίες και διεργασίες (Baggetta & Alexander, 2016; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Κατά συνέπεια, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σύμφωνα με τους Picton και συν. (2007) οι νευροανατομικοί συσχετισμοί και τα πιθανά νευρωνικά δίκτυα που υποστηρίζουν το εκτελεστικό σύστημα, εντοπίζοντας τόσο τις μετωπιαίες όσο και τις μη μετωπιαίες περιοχές, ενώ περαιτέρω αναφορές προσδιορίζουν τη δραστηριότητα του φλοιού της πρόσθιας μοίρας της έλικας του προσαγωγίου, υποδηλώνοντας με αυτόν τον τρόπο πως αποτελεί και αυτός αναπόσπαστο μέρος του εκτελεστικού συστήματος μαζί με την παρεγκεφαλίδα, την περιοχή του θαλάμου και του ιππόκαμπου, όπως και τα βασικά γάγγλια. Από ψυχιατρικής σκοπιάς, ο λειτουργικός και πιο συγκεκριμένα ο παθολογικός χαρακτήρας του φλοιού της πρόσθιας μοίρας της έλικας του προσαγωγίου επιβεβαιώνεται από μελέτες που καταδεικνύουν τον ελλειμματικό χαρακτήρα της συγκεκριμένης περιοχής ιδιαίτερα σε ασθενείς που πάσχουν από σχιζοφρένεια, κατάθλιψη και/ή ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή (Baggetta & Alexander, 2016). Αξίζει να σημειωθεί πως στο σύνολο των μελετών που επιχειρούν να προσδιορίσουν τις μη μετωπιαίες λειτουργικές περιοχές του εγκεφάλου που σχετίζονται με τις επιτελικές λειτουργίες επιβεβαιώνουν την ύπαρξη επιπλέον περιοχών που προσδιορίζονται ως σχετικές με τις επιτελικές λειτουργίες, καθώς περιλαμβάνουν δομές και δίκτυα που συνδέονται στενά με προμετωπιαίες φλοιώδεις περιοχές (Diamond, 2013; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ωστόσο, παραμένει αβέβαιο ως προς το ποιες πτυχές των επιτελικών λειτουργιών διατηρούνται από κάθε έναν από τους κόμβους και αν οι μετωπιαίες περιοχές εμπλέκονται αναγκαστικά στη διαμεσολάβηση ή τον έλεγχο τέτοιων λειτουργιών (Picton, και συν., 2007).

Συμπερασματικά, μπορεί να αναφερθεί πως σύμφωνα με την τρέχουσα διεθνή βιβλιογραφία η περιοχή του μετωπιαίου και προμετωπιαίου φλοιού είναι απαραίτητο συστατικό των νευρωνικών δικτύων που υπόκεινται στο εκτελεστικό σύστημα, δεδομένου ότι ενεργοποιούνται ανεξάρτητα από την εμπλοκή και άλλων μη μετωπιαίων περιοχών (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019; Baggetta & Alexander, 2016; Diamond, 2013; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Η ρευστή φύση των λειτουργιών του μετωπιαίου λοβού και των σχετικών δικτύων καθιστά δύσκολη την αναγνώριση, τον ορισμό ή την ποσοτικοποίηση των σχετικών διεργασιών – λειτουργιών, δεδομένου ότι η εγγενής και

χαρακτηριστική τους φύση είναι να ενεργούν με ευέλικτο και προσαρμόσιμο τρόπο (Diamond, 2013).

1.2.2 Ενεργούσα (Χωρική) Μνήμη

Από νευροψυχολογικής σκοπιάς η διερεύνηση των μηχανισμών που εμπλέκονται στη μνήμη εργασίας – ενεργούσα μνήμη και στην πορεία εξέλιξης αυτής είναι σημαντική για την κατανόηση των γνωστικών μηχανισμών, που διέπουν διάφορες ψυχιατρικές διαταραχές, όπως η σχιζοφρένεια, η διπολική διαταραχή, ο ιδεοψυχαναγκασμός και η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ), οι οποίες έχουν νευροαναπτυξιακή προέλευση και εκδηλώνονται κατά τη διάρκεια της εφηβείας (Morgan & Ricker, 2018; Andrewes, 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Τα ελλείμματα στη μνήμη εργασίας είναι ένα συνεπές και ισχυρό εύρημα σε τέτοιες διαταραχές, ιδιαίτερα στη σχιζοφρένεια (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020). Η μνήμη εργασίας είναι ένα κεντρικό στοιχείο για την ανάπτυξη και τη λειτουργία πολλών άλλων γνωστικών διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένης της προσοχής, της γλώσσας και της εκτελεστικής λειτουργίας (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Επομένως, η κατανόηση της βάσης για τα ελλείμματα στη μνήμη εργασίας μπορεί να εξηγήσει τα ελλείμματα στη γνώση και τη συμπεριφορά και τον αντίκτυπό τους στην καθημερινή λειτουργία αυτών των διαταραχών. Επιπλέον, επειδή διαφορετικές διαδικασίες και τομείς της μνήμης εργασίας αναπτύσσονται κατά το σύνολο της διάρκειας της ζωής, από την πρώιμη παιδική ηλικία έως την πρώιμη ενηλικίωση, διαταραχές που εκδηλώνονται σε διαφορετικές ηλικίες πιθανότατα θα εκδηλώσουν διαφορετικά προφίλ βλάβης, συμπεριλαμβανομένων των διαφορών σε ξεχωριστά στάδια της εκάστοτε ασθένειας (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019). Έτσι, η τεκμηρίωση της τροχιάς ανάπτυξης αυτών των ελλειμμάτων σε συνδυασμό με την ανάπτυξη της ασθένειας παρέχει καλύτερη κατανόηση της φύσης και της έκτασης των παρατηρούμενων βλαβών και των μηχανισμών που τις διέπουν (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Andrewes, 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Για να εξακριβωθεί πώς αυτές οι διαδικασίες καθίστανται δυσλειτουργικές στους ψυχιατρικούς πληθυσμούς, απαιτείται ένας ορισμός εργασίας και ένα συγκριτικό φυσιολογικό μοντέλο μνήμης εργασίας (Braun, et al., 2011). Κατά αυτόν τον τρόπο, ως μνήμη εργασίας θεωρείται συνήθως η διαδικασία αποδοχής και χειρισμού των εισερχόμενων πληροφοριών που σχετίζονται με την εκάστοτε εργασία –ενέργεια (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Τα ανατομικά στοιχεία σχετικά με την αποδόμηση των στοιχείων αποθήκευσης και χειρισμού

της μνήμης εργασίας αποδίδονται κυρίως σε μετωπιαίες και εκτελεστικές λειτουργίες. Οι έρευνες νευροαπεικόνισης δείχνουν με συνέπεια ενεργοποιήσεις εντός των μετωπιαίων περιοχών, συμπεριλαμβανομένου του πλευρικού προμετωπιαίου φλοιού, όταν οι συμμετέχοντες ασχολούνται με δοκιμασίες που αφορούν την εργασίες μνήμης και ότι αυτές οι ενεργοποιήσεις μπορούν να διαφοροποιηθούν, σε εγκεφαλικών περιοχών, από αυτές των απλούστερων εργασιών βραχυπρόθεσμης μνήμης που κυρίως εμπλέκουν οπίσθιους φλοιούς, συμπεριλαμβανομένου του δεξιού μέσου και του δεξιού κατώτερου βρεγματικού λοβού (Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Σύμφωνα με αναφορές του Miller (2018), υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ συστημάτων βραχυπρόθεσμης μνήμης και μνήμης εργασίας, με εργασίες εργασίας-μνήμης που ενεργοποιούν κατανεμημένα δίκτυα, συμπεριλαμβανομένων και πέραν αυτών την περιοχή του μετωπιαίου λοβού, ενώ η βραχυπρόθεσμη μνήμη ενεργοποιεί κυρίως περιοχές στον βρεγματικό λοβό.

Αντίστοιχη σημασία όμως έχει και η χωρική μνήμη, καθώς έχει μελετηθεί αρκετά σε άτομα υψηλού κινδύνου για την έκφραση της σχιζοφρένειας, με συνεπή ευρήματα σημαντικών ελλειμμάτων σε σύγκριση με τον υγιή πληθυσμό (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012), ενώ ελλείμματα χωρικής μνήμης θεωρούνται επίσης πρόδρομος για την ανάπτυξη ψύχωσης (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Η χωρική μνήμη εργασίας απαιτεί καλή ικανότητα ενσωμάτωσης και συντονισμού πολλαπλών γνωστικών διαδικασιών από και προς διαφορετικά γνωστικά δίκτυα, με τη συμμετοχή των μετωπιαίων λοβών για τον έλεγχο της ταυτόχρονης ολοκλήρωσης πολλαπλών διαδικασιών (Kendler, 2016). Η ωρίμανση αυτής της ικανότητας στον άνθρωπο ολοκληρώνεται κατά την ενηλικίωση, συνεπώς η καλύτερη απόδοση σε δοκιμασίες σχετικές με τη χωρική μνήμη δεν είναι δυνατή πριν από μια συγκεκριμένη ηλικία (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Σύμφωνα με αυτό, μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Müsseler, Heijden και Kerzel (2004) αναφέρεται ότι οι νεότεροι έφηβοι βασίζονται περισσότερο στην προβολή χωρικών στοιχείων αντί να εμπλέκουν διαδικασίες κωδικοποίησης, και ως εκ τούτου δεν είναι τόσο αποτελεσματικές στη χρήση στρατηγικών για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης. Επιπλέον μελέτες προτείνουν ότι υπάρχει μια αναπτυξιακή μετάβαση από την εξάρτηση σε ραβδωτές περιοχές κατά την παιδική ηλικία κατά την εκτέλεση αυτού του έργου, σε ένα ευρύτερα κατανεμημένο και αποτελεσματικό κύκλωμα, συμπεριλαμβανομένων των μετωπιαίων, προμετωπιαίων και οπίσθιων βρεγματικών περιοχών κατά την εφηβεία.

Η κακή απόδοση σε δοκιμασίες που αφορούν τη χωρική μνήμη μπορεί να αντικατοπτρίζουν την αδυναμία αποτελεσματικής ολοκλήρωσης και συντονισμού των γνωστικών διαδικασιών με εξειδικευμένο και οργανωμένο τρόπο (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Αυτές οι

έννοιες σχετικά με την καθυστερημένη ανάπτυξη της χωρικής μνήμης παρέχουν κάποια εικόνα για τους μηχανισμούς που διέπουν τη φύση και τη σοβαρότητα των ελλειμμάτων στη σχιζοφρένεια και άλλες ψυχιατρικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένων της ΔΕΠΥ και του ιδεοψυχαναγκασμού (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Το κλινικό εύρημα ότι στη σχιζοφρένεια οι έφηβοι υψηλού κινδύνου εμφανίζουν ελλείμματα σε νευροψυχολογικές δοκιμασίες που αξιολογούν τη χωρική μνήμη, πριν από την έναρξη της ασθένειας, υποδηλώνει ότι υπάρχουν παρεκκλίνον δίκτυα πριν εκδηλωθεί η ασθένεια (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Επιπλέον, μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε παιδιά και ενήλικες με ΔΕΠΥ (Mouga, και συν., 2017) και σε άτομα με ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή αναφέρει ελλείμματα στο συγκεκριμένο γνωστικό τομέα (Kendler, 2016). Επίσης ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως μόνο διπολικοί ασθενείς που εμφανίζουν παράλληλα και ψύχωση παρουσιάζουν ελλείμματα στη χωρική μνήμη (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Αυτό βέβαια, αμφισβητεί ποιοι συγκρίσιμοι νευροαναπτυξιακοί μηχανισμοί εμφανίζονται σε αυτές τις διαταραχές που δεν επιτρέπουν ή εμποδίζουν τα δίκτυα που απαιτούνται για να αναπτυχθεί πλήρως η χωρική μνήμη.

1.2.3 Προσοχή

Οι διαταραχές της προσοχής αποτελούν μια κοινά αποδεκτή δυσλειτουργία σε μια σειρά ψυχικών διαταραχών, όπως οι αγχώδεις και ψυχωτικές διαταραχές, αλλά και σε διαταραχές της διάθεσης (Baggetta & Alexander, 2016; Diamond, 2013). Ο βαθμός στον οποίο αυτές οι ανωμαλίες έχουν διερευνηθεί χρησιμοποιώντας τα εργαλεία και τις δομές της γνωστικής νευροεπιστήμης ποικίλει (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019). Όπως αναφέρεται και από τον Gilbert (2016), η πλειοψηφία των γνωστικών μελετών πάνω στην κατάθλιψη έχουν πραγματοποιηθεί με τη χρήση τυποποιημένων νευροψυχολογικών συστοιχιών – δοκιμασιών, όπως η χρήση της Δοκιμασίας Stroop, σύμφωνα με την οποία γενικά φαίνεται μια ελλειμματική απόδοση σε ασθενείς με μείζονα κατάθλιψη, με την πιθανή εξαίρεση ασθενών που παρουσιάζουν τον πιο σοβαρό μελαγχολικό υποτύπο. Επιπλέον μελέτες, αναφορικά με την προσοχή σε ασθενείς με μείζον κατάθλιψη εστιάζουν σε συγκεκριμένη μορφή της προσοχής που αφορά ελλείμματα στην αποσπώμενη – εναλλασσόμενη προσοχή (Keller, Leikauf, Holt-Gosselin, Staveland, & Williams, 2019).

Αναφορικά με τις διαταραχές της διάθεσης, τα ελλείμματα προσοχής είναι ασαφή και χρειάζονται περαιτέρω διερεύνηση, καθώς μια μεγάλη και συνεπής επιστημονική βιβλιογραφία υποστηρίζει το γεγονός ότι τα άτομα με διαταραχές κατάθλιψης και άγχους

έχουν εξειδικευμένες μεροληπτικές προκαταλήψεις στο προσανατολισμό τους σε συναισθηματικές πληροφορίες αναφορικά με το περιβάλλον τους, που μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη και διατήρηση των συμπτωμάτων τους (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Σε μια σειρά διαφορετικών μελετών, τα άτομα με κατάθλιψη και διαταραχές άγχους βρέθηκε πως τείνουν να επεξεργάζονται επιλεκτικά το αρνητικό συναισθηματικό υλικό, ενώ τα άτομα χωρίς κατάθλιψη τείνουν να προσανατολίζονται μακριά από αυτού του είδους τις πληροφορίες (Kendler, 2016; Lee, και συν., 2013; Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Αυτό το μοτίβο έχει παρατηρηθεί τόσο σε άτομα που βρίσκονται σε ενεργές φάσεις της ασθένειάς τους, όσο και σε άτομα που βρίσκονται σε ύφεση (Gilbert, 2016). Μελέτες λειτουργικής νευροαπεικόνισης έχουν δείξει ότι η ρητή επεξεργασία των συναισθηματικών πληροφοριών στην κατάθλιψη σχετίζεται με την υπερβολική ενεργοποίηση της αμυγδαλής, ένα αποτέλεσμα που επιλύεται με στοχευμένη θεραπεία (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019; Gilbert, 2016). Αυτό το εύρημα είναι δύσκολο να συμβιβαστεί με την παρατήρηση ότι οι προσεκτικές προκαταλήψεις στην κατάθλιψη και το άγχος είναι σταθερά χαρακτηριστικά σε άτομα που κινδυνεύουν και απαιτείται περισσότερη έρευνα για να διευκρινιστεί τι είδους προκαταλήψεις επεξεργασίας είναι παράγοντες κινδύνου για διαταραχές της διάθεσης και τι είδους σχετίζονται με την κατάσταση – συνθήκη (Kendler, 2016).

Σε αντίθεση με τις διαταραχές της διάθεσης, η προσοχή στη σχιζοφρένεια έχει μελετηθεί εντατικά χρησιμοποιώντας σύγχρονες πειραματικές μεθόδους από τη γνωστική νευροεπιστήμη (Kjelby, και συν., 2015). Η αναδύομενη εικόνα επί της παρούσης είναι ότι οι γνωστικοί μηχανισμοί ελέγχου που εμπλέκονται στην ανίχνευση και την υπερνίκηση της σύγκρουσης φαίνεται ότι εξασθενούν συνεχώς σε όλα τα στάδια της σχιζοφρένειας, ενώ οι βασικοί μηχανισμοί προσανατολισμού και επιλογής της προσοχής είναι άθικτοι στη νόσο (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020). Οι λειτουργικές μελέτες νευροαπεικόνισης υποδηλώνουν ότι αυτά τα ελλείμματα στην εκτελεστική προσοχή φαίνεται να σχετίζονται με ανωμαλίες στον ραχιοπλευρικό προμετωπιαίο φλοιό και τον πρόσθιο φλοιό του προσαγωγίου, ενώ τα υπόλοιπα, οπίσθια, συστήματα ελέγχου προσοχής φαίνεται να μένουν άθικτα (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Αυτές οι διαταραχές στον έλεγχο της προσοχής έχουν αναγνωριστεί ως πολύ σημαντικές, καθώς συσχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με τη λειτουργική αναπηρία στην ασθένεια και είναι ανθεκτικές στις τρέχουσες διαθέσιμες θεραπείες (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020; Kjelby, και συν., 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

1.2.4 Λήψη Αποφάσεων

Η γνωστική – επιτελική λειτουργία της λήψης αποφάσεων είναι μια συλλογική διαδικασία που επιτρέπει στον άνθρωπο να υιοθετεί ευέλικτη συμπεριφορά με στόχο την εκπλήρωση του σκοπού του σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον (Baggetta & Alexander, 2016). Οι βλάβες στη λειτουργία της λήψης αποφάσεων αποτελεί κεντρικό χαρακτηριστικό ορισμένων ψυχιατρικών και νευρολογικών διαταραχών και συχνά αναφέρονται ειδικά στα διαγνωστικά κριτήρια (Shanmugan, και συν., 2016). Εντός των συναισθηματικών διαταραχών, η δυσκολία και η βραδύτητα στη λήψη αποφάσεων χαρακτηρίζουν την κλινική κατάθλιψη, ενώ οι διπολικοί μανιακοί ασθενείς δείχνουν την τάση να λαμβάνουν αποφάσεις που σχετίζονται με το ενδεχόμενο επώδυνων συνεπειών (Harvey, 2012).

Επιπλέον, οι διαταραχές εξάρτησης και χρήσης ουσιών, όπως και άλλων συμπεριφορικών διαταραχών που σχετίζονται με τον εθισμό, με επίκεντρο τον παθολογικό τζόγο, μπορούν να διατυπωθούν ως η επίμονη επιλογή μιας επιλογής, είτε αυτή είναι η χορήγηση ναρκωτικών, είτε τυχερών παιχνιδιών, με πιθανές αρνητικές μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία, τα οικονομικά και τις προσωπικές σχέσεις του εμπλεκόμενου ατόμου. Οι χρήστες ουσιών ενδέχεται να επιμένουν στη λήψη ναρκωτικών παρά την κατανόηση αυτών των αρνητικών συνεπειών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Η ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή μπορεί επίσης να σχετίζεται με την παθολογία στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, με την ιδεοψυχαναγκαστική έκφανση να σχετίζεται με την παρατεταμένη συζήτηση, ενώ η καταναγκαστική έκφανση προκύπτει από την επαναλαμβανόμενη επιλογή μιας απόκρισης αφότου η επιλογή αυτή παύσει να είναι επωφελής ή κατάλληλη, με βάση τα συμφραζόμενα. Ο χαρακτηρισμός της λήψης αποφάσεων σε νευροψυχολογικό επίπεδο μπορεί να υποδηλώνει νέες μορφές θεραπείας για αυτές τις διαταραχές και μπορεί να παρέχει έναν αντικειμενικό δείκτη για τον ποσοτικό προσδιορισμό της ανταπόκρισης στη θεραπεία αυτή (American Psychiatric Association, 2013).

Κεφάλαιο 2^ο: Η Νευροψυχολογία των Ψυχιατρικών Διαταραχών

Δεδομένου ότι τόσες πολλές κλινικές πληροφορίες και κλινικές αποφάσεις οργανώνονται γύρω από την κλινική διάγνωση, η νευροψυχολογική μελέτη συγκεκριμένων ψυχιατρικών διαταραχών είναι σαφώς απαραίτητη (Morgan & Ricker, 2018; Harvey, 2012). Εάν τα νευροψυχολογικά μοντέλα είναι σε θέση να ενημερώσουν την επιλογή θεραπείας και να περιγράψουν τους μηχανισμούς που αποτελούν τη βάση της απόκρισης στη θεραπεία, τότε είναι εξαιρετικά σημαντική η ενσωμάτωση των νευροψυχολογικών μοντέλων στην κλινική βάση δεδομένων που είναι οργανωμένη γύρω από διαγνωστικές ψυχιατρικές οντότητες (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Ο βασικός τρόπος βελτίωσης της κλινικής διάγνωσης μέσω των νευροψυχολογικών μοντέλων έγκειται στον προσδιορισμό των διεργασιών – λειτουργιών που είναι μοναδικές για συγκεκριμένες διαταραχές, καθώς και εκείνες που είναι συχνές σε μια σειρά διαταραχών (Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013). Οι Braun και συν. (2011) προσδιορίζουν δύο προσεγγίσεις για την κατανόηση του λειτουργικού χαρακτήρα των ψυχιατρικών διαγνώσεων. Η πρώτη προσέγγιση θέτει την κλινική εικόνα ως καθοριστικό χαρακτηριστικό της ψυχοπαθολογίας, ενώ η δεύτερη προσέγγιση επισημαίνει τη σημασία των λιγότερο άμεσα παρατηρήσιμων παραγόντων, όπως είναι οι ενδιάμεσοι φαινότυποι και οι ενδοφαινότυποι, και προτείνει ότι τα ευρήματα των νευροψυχολογικών, νευρολογικών, ψυχοφυσιολογικών, βιοχημικών, γενετικών και νευροραδιολογικών ερευνών είναι πιθανό να διευκρινίζουν αποτελεσματικότερα τους φαινοτύπους μιας πάθησης – νόσου, γεγονός που είναι αδύνατο χρησιμοποιώντας μόνο την περιγραφική ψυχιατρική. Ωστόσο, όπως επισημαίνει η συγγραφική ομάδα η σύνδεση των φαινοτύπων της νόσου με νευροψυχολογικά δεδομένα δεν είναι απαραίτητα απλή.

Ένα κρίσιμο ζήτημα είναι ποιο σύνολο κριτηρίων αντιμετωπίζεται ως το πρότυπο. Οι υποστηρικτές της βιολογικής άποψης υποστηρίζουν ότι η εστίαση αρχικά σε νευρογνωστικές και βιολογικές δυσλειτουργίες ή ελλείμματα πριν από τη σύνδεσή τους με φαινοτύπους ασθενειών θα ενισχύσει την πρόοδο στο χώρο της διάγνωσης, ωστόσο οι σημαντικές ερευνητικές και κλινικές βάσεις δεδομένων που οργανώθηκαν γύρω από διαγνωστικές ψυχιατρικές οντότητες υποδηλώνουν ότι είναι πιθανό να υπάρχει αξία και στην αντιμετώπιση αυτών των φαινομένων ως πρωταρχικών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Ακολουθώντας, θα εστιάσουμε, λαμβάνοντας υπόψη τη νευροψυχολογία της διαταραχής της προσοχής σε άτομα με ΔΕΠΥ και άλλες διαταραχές της παιδικής ηλικίας, όπως διαταραχή συμπεριφοράς, διαγωγής, αλλά και εκτεινόμενες στο φάσμα του αυτισμού και θα επεκταθούμε

σε ένα γενικότερο φάσμα ψυχιατρικών διαταραχών σε όλο το εύρος ηλικιών (Moura, και συν., 2017).

2.1 ΔΕΠΥ

Η διάγνωση της ΔΕΠΥ πραγματοποιείται επί του παρόντος με βάση αναπτυξιακά συμπτώματα σε επίπεδο απροσεξίας, παρορμητικότητας και κινητικότητας (Moura, και συν., 2017). Υπάρχουν τρεις αναγνωρισμένοι μορφές ή υπότυποι της ΔΕΠΥ με τον πρώτο να χαρακτηρίζεται από την ελλειμματική προσοχή, ο δεύτερος από στοιχεία υπερκινητικότητας και παρορμητικότητας, ενώ ο τρίτος αφορά συνδυασμό των προηγούμενων (Kendler, 2016). Η κλινική παρουσίαση έχει δείξει ότι η ΔΕΠΥ είναι μια νευροψυχολογική διαταραχή και οι τρέχουσες θεωρίες τονίζουν έναν κεντρικό ρόλο για τα ελλείμματα σε επίπεδο εκτελεστικών λειτουργιών, λειτουργιών προσοχής και αναστολής της συμπεριφοράς (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Από τις πρώτες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στη ΔΕΠΥ εδραιώθηκε μια άμεση σχέση μεταξύ του φαινοτύπου της ΔΕΠΥ και ασθενών με βλάβες του μετωπιαίου λοβού (Andrewes, 2015). Αυτή η ιδέα αργότερα επεκτάθηκε για να συμπεριλάβει την πιθανή εμπλοκή των εγκεφαλικών περιοχών με προβολές στον μετωπιαίο φλοιό, και ο όρος «μετωπιαίες-υποφλοιώδεις» χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει τις υποτιθέμενες εγκεφαλικές ανωμαλίες. Σήμερα πλέον, υπάρχουν αρκετά στοιχεία που επισημαίνουν τη συμμετοχή των ντοπαμινεργικών και νοραδρενεργικών συστημάτων, τα οποία είναι ιδιαίτερα εμφανή στις μετωπικές-υποφλοιώδεις περιοχές (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012), με πιο πρόσφατες ακόμα μελέτες να εμπλέκουν δομές σε ολόκληρο τον εγκέφαλο, όχι μόνο περιοριζόμενες στο κλασικό μετωπο-υποφλοιώδες δίκτυο (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Morgan & Ricker, 2018; Harvey, 2012). Η προσοχή και οι εκτελεστικές λειτουργίες έχουν γίνει το κυρίαρχο επίκεντρο των τρεχουσών θεωριών σχετικά με τη νευροψυχολογική βάση της ΔΕΠΥ (Harvey, 2012). Παρόλο που υπάρχει έλλειψη συναίνεσης σχετικά με την ταξινόμηση των εκτελεστικών διαδικασιών, όπως είδαμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπάρχει γενικά κάποια συμφωνία ότι αυτές οι διαδικασίες περιλαμβάνουν την αναστολή, τη μνήμη εργασίας, τη μετατόπιση και την αλλαγή της προσοχής, τον σχεδιασμό και την οργάνωση και τον έλεγχο παρεμβολών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Μερικοί ερευνητές έχουν προτείνει ότι το βασικό έλλειμμα στην ΔΕΠΥ περιλαμβάνει μια συγκεκριμένη εκτελεστική διαδικασία, δηλαδή τον ανασταλτικό έλεγχο (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019). Η εκτελεστική αναστολή, σε αντίθεση με την παρακινητική αναστολή, έχει ρόλο σε καταστάσεις που απαιτούν παρακράτηση ή ξαφνική διακοπή μιας

συνεχιζόμενης δράσης ή σκέψης (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Εμφανίζεται επίσης κατά την καταστολή των πληροφοριών που κάποιος επιθυμεί να αγνοήσει, όπως ένα ερεθιστικό ή ένα συγκρουόμενο ερέθισμα, όπως στη δοκιμασία Stroop (Braun, και συν., 2011). Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, ο ανεπαρκής ανασταλτικός έλεγχος βλάπτει την ικανότητα των ατόμων με ΔΕΠΥ να εφαρμόζουν άλλες στρατηγικές ελέγχου για τη βελτιστοποίηση της συμπεριφοράς. Επιπλέον ο ανεπαρκής έλεγχος αναστολής μπορεί να διαταράξει την ικανότητα της μνήμης εργασίας και να επηρεάσει τον προγραμματισμό και την οργανωμένη της συμπεριφοράς (Bruno, Ronga, Fossataro, Capozzi, & Garbarinia, 2019).

Ενώ οι θεωρίες που βασίζονται σε νευροψυχολογική άποψη φαίνεται να είναι εννοιολογικά υγιείς και έχουν εγκυρότητα υπάρχει αυξανόμενη συναίνεση ότι το μοντέλο του «ενιαίου ελλείματος» της εκτελεστικής λειτουργίας δεν επαρκεί για να εξηγήσει το ΔΕΠΥ (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Πρόσφατα δημοσιευμένη εργασία υποδηλώνει ότι ένα νέο νευροψυχολογικό μοντέλο ADHD είναι πιθανό να περιλαμβάνει υποτύπους και πολλαπλά ελλείματα σε εκτελεστικές λειτουργίες και σε επίπεδο κινητροδότησης και ανταμοιβή (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Από τα αναδυόμενα αυτά νέα μοντέλα βάση δίνεται τόσο στα εκτελεστικά ελλείματα που σχετίζονται με ανωμαλίες στα μέτωπο-ραχιαία ραβδωτά κυκλώματα, όσο και στην καθυστέρηση της καταστολής της συμπεριφοράς που σχετίζεται με ανωμαλίες στα μετωπιαία κοιλιακά ραβδωτά κυκλώματα (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Συμπληρωματικά, ο Kendler (2016) προτείνει ότι τόσο τα γνωστικά, όσο και τα συναισθηματικά - συμπεριφορικά ελλείματα των εκτελεστικών λειτουργιών πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα υπόψη σε άτομα με ΔΕΠΥ. Οι γνωστικές πτυχές της εκτελεστικής λειτουργίας, όπως η αναστολή ή η διατήρηση αναπαραστάσεων στη μνήμη εργασίας θεωρούνται γνωστικές λειτουργίες που σχετίζονται με τη συμπτωματολογία της ελλειμματικής προσοχής (Baggetta & Alexander, 2016). Αντίθετα, οι συναισθηματικές – συμπεριφορικές πτυχές της εκτελεστικής λειτουργίας όπως η εκτίμηση της συναισθηματικής σημασίας των πληροφοριών θεωρούνται συμπεριφορικές λειτουργίες και σχετίζονται με τα συμπτώματα υπερκινητικότητας και παρορμητισμού .

2.2 Διαταραχές της Προσωπικότητας

Η απεικόνιση των αλληλεπιδράσεων δύο χαρακτηριστικών που λαμβάνονται ταυτόχρονα, όπως παραπάνω, είναι ενημερωτική, αλλά φυσικά υποτιμά την πολυπλοκότητα της πραγματικότητας. Τα νευροσυμπεριφορικά συστήματα στα οποία βασίζονται όλα τα χαρακτηριστικά ανώτερης τάξης αλληλοεπιδρούν και ως εκ τούτου, αντιλαμβανόμαστε τη

διαταραχή της προσωπικότητας ως αναδυόμενους φαινοτύπους που προκύπτουν από την αλληλεπίδραση των παραπάνω νευροσυμπεριφορικών συστημάτων που βασίζονται σε σημαντικά χαρακτηριστικά της προσωπικότητας (Millon, 2016). Στο μοντέλο, οι άξονες ορίζονται από συστήματα νευροσυμπεριφοράς και όχι από γνωρίσματα, επειδή τα γνωρίσματα είναι μόνο κατά προσέγγιση, αναπόφευκτες εκτιμήσεις αυτών των συστημάτων και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα ποικίλουν ανάλογα με το περιεχόμενο και το υποκείμενο της αξιολόγησης (Tyler, Reed, & Crawford, 2015). Η θετική κινητροδότηση, ως υποκείμενος παράγοντας εξωστρέφειας, και το άγχος, ως νευρωτισμός, διαμορφώνονται σε αναλογία με τη σχετική του επιρροή, εφόσον η αντίθετη φύση των διεγερτικών τους ερεθισμάτων επηρεάζει τη συμπεριφορά με αμοιβαίο τρόπο, ή η έκφραση του ενός συστήματος επηρεάζεται από τη δυναμική του άλλου (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η αλληλεπίδραση αυτών των δύο συστημάτων επηρεάζει έντονα τη μορφή της συναισθηματικής συμπεριφοράς ενός ατόμου. Η διάσταση της συνεργατικής ανταμοιβής στο μοντέλο επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τον διαπροσωπικό τομέα, ενώ η διάσταση του νευρικού περιορισμού τροποποιεί τα εκφραστικά χαρακτηριστικά των άλλων συστημάτων (Millon, 2016).

Επιπλέον μελέτες αναφέρουν ότι μια διάσταση της συναισθηματικής επιθετικότητας, δηλαδή ο φόβος, είναι απαραίτητος για να ληφθεί υπόψη το πλήρες εύρος της αντικοινωνικής συμπεριφοράς και ότι μια διάσταση του άγχους διαχωρισμού ή ευαισθησία απόρριψης συμβάλλει σημαντικά στην εξαρτώμενη συμπεριφορά και στην οριακή διαταραχή (Morgan & Ricker, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Συνεπώς, το ανανεωμένο μοντέλο προτείνει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση τουλάχιστον 3 νευροσυμπεριφορικών συστημάτων στα οποία βασίζονται τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας και είναι απαραίτητα για να ληφθούν υπόψη οι αναδυόμενοι φαινότυποι που παρατηρούνται στη διαταραχή της προσωπικότητας (Harvey, 2012). Πρώτον, η φαινοτυπική έκφραση της διαταραχής της προσωπικότητας είναι συνεχής στη φύση, αλλάζοντας το χαρακτήρα σταδιακά αλλά απρόσκοπτα με τρόπο που αντικατοπτρίζει το μεταβαλλόμενο προϊόν των πολυδιάστατων αλληλεπιδράσεων. Δεύτερον, η έκταση της αντίδρασης σταθμίζεται πιο έντονα αυξάνοντας το άγχος, μειώνοντας τον νευρικό περιορισμό και μειώνοντας τη σχετική ανταμοιβή. Τρίτον, η προβολή της διαταραχής της προσωπικότητας ως αντίδραση συνεπάγεται ότι το μέγεθος της διαταραχής σε οποιοδήποτε σημείο είναι μεταβλητό (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Ο αυξημένος επιπολασμός των ανδρών με αντικοινωνική συμπεριφορά μπορεί να αντικατοπτρίζει τον υψηλότερο μέσο όρο των ανδρών στον πληθυσμό αναφορικά με το χαρακτηριστικό της επιθετικότητας (Andrewes, 2015). Επιπλέον, ο αυξημένος επιπολασμός

των γυναικών σε κλινικούς πληθυσμούς με διαταραχή οριακής και εξαρτώμενης προσωπικότητας μπορεί να αντικατοπτρίζει ένα συνδυασμό αρχικά του υψηλότερου μέσου όρου τους τόσο στο φάσμα των οριακών χαρακτηριστικών, όσο και σε σχέση με το άγχος αποχωρισμού, αναφορικά με τις συμπεριφορές εθισμού (Miller, 2018; Tyler, Reed, & Crawford, 2015), αλλά και του υψηλότερου μέσου όρου αναφορικά με τις προσωπικές σχέσεις και επαφές τους μειώνοντας έτσι την αντικοινωνική συμπεριφορά (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Το μοντέλο επίσης υποδηλώνει ότι η έρευνα σχετικά με τη νευροβιολογική επίδραση στη δομή της φυσιολογικής προσωπικότητας θα πρέπει να αποτελεί πρωταρχικό επίκεντρο, προκειμένου να κατανοηθεί πλήρως η νευροβιολογική φύση της διαταραχής της προσωπικότητας. Επίσης, η πολυδιάστατη φύση του μοντέλου υποδεικνύει ότι η μη διαφοροποιημένη βιολογική έρευνα στη διαταραχή της προσωπικότητας δεν θα συνεισφέρει επαρκώς στη νευροβιολογική φύση της διαταραχής της προσωπικότητας, επομένως, προτείνεται η αξιολόγηση πολυπαραγοντικών και συνδυαστικών μεταβλητών (Tyler, Reed, & Crawford, 2015).

Ολοκληρώνοντας, η τάση ανάπτυξης φαρμάκων ειδικά για νευροδιαβιβαστές μπορεί να μην καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις της διαταραχής της προσωπικότητας, καθώς αντιπροσωπεύει φαινοτύπους πολλαπλών, αλληλοεπιδρώντων νευροσυμπεριφορικών συστημάτων, απαιτώντας βασική κλινική έρευνα για τη φαρμακολογική διαμόρφωση των νευροσυμπεριφορικών συστημάτων (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

2.3 Διατροφικές Διαταραχές

Ήδη από τα τέλη του 20^{ου} αιώνα έχει προταθεί η άποψη πως οι διατροφικές διαταραχές θα πρέπει να θεωρούνται νευροαναπτυξιακές διαταραχές (Touyz, Lacey, & Hay, 2020). Παρατηρούν την παρουσία νευρολογικών μαλακών σημείων όπως η δυσδιαδοχοκινησία, γεγονός που υποδηλώνει ότι αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να αντικατοπτρίζει κάποια εγγενή υποκείμενη δυσλειτουργία ή ανωμαλία του κεντρικού νευρικού συστήματος (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Σύμφωνα με ένα από τα πλέον πρόσφατα μοντέλα οι μελέτες σχετικά με τις διατροφικές διαταραχές επικεντρώνονται σε δύο στοιχεία της ανάπτυξης του εφηβικού εγκεφάλου που αφορούν τη συνεργατική λειτουργία του εγκεφάλου και το δίκτυο κοινωνικής επεξεργασίας πληροφοριών, τα οποία χαρακτηρίζονται από την ανάπτυξη διαρκούς ανασταλτικού ελέγχου και ενισχυμένων ανακλαστικών ικανοτήτων (Hoek, 2016).

Η συνεργατική λειτουργία του εγκεφάλου σηματοδοτείται από την εφηβεία, με αλλαγές στις οργανωτικές διαδικασίες της λειτουργίας του εγκεφάλου (Touyz, Lacey, & Hay, 2020). Η μυελίνωση και το συναπτικό κλάδεμα είναι δύο αναπτυξιακές διαδικασίες που θεωρούνται πως υποστηρίζουν τη συνεργασία ενός ευρέως κατανεμημένου κυκλώματος, ενσωματώνοντας περιοχές που υποστηρίζουν το γνωστικό έλεγχο συμπεριφοράς βάσει των κατωφερών λειτουργιών – διεργασιών (bottom-down) (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Η βελτίωση των συνδέσεων μεταξύ του προμετωπιαίου φλοιού και σημαντικών υποφλοιικών δομών, όπως τα βασικά γάγγλια και ο θάλαμος, επιτρέπει τη διαμόρφωση των υποφλοιωδών περιοχών από την/τις εκτελεστική/ες περιοχή/ες του εγκεφάλου (Baggetta & Alexander, 2016). Αυτό, επομένως, αντιπροσωπεύει την εμφάνιση της συνεργατικής λειτουργίας του εγκεφάλου (Hoek, 2016). Λειτουργικά, αυτή η ωρίμανση χρησιμεύει για να διαμορφώσει τις ανακλαστικές διαδικασίες πιο αποτελεσματικές και συνεπείς (Touyz, Lacey, & Hay, 2020; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Επιπλέον, οι δευτερογενείς επιδράσεις των διατροφικών διαταραχών όπως η κακή διατροφική πρόσληψη μπορούν επίσης να διακόψουν τις φυσιολογικές διαδικασίες ωριμότητας στον εγκέφαλο και να διαταράξουν την εξέλιξη των ορμονικών αλλαγών (Hoek, 2016). Ελλείπει αποτελεσματικής ολοκλήρωσης του εγκεφάλου, η συμπεριφορά μπορεί να συλληφθεί από εσωτερικά ή εξωτερικά ερεθίσματα που υποστηρίζουν άμεσα τάσεις ανταμοιβής, παράλο που αυτές είναι λιγότερο προσαρμοστικές μακροπρόθεσμα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στη διατήρηση κακής προσαρμοστικής συμπεριφορών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Εμπειρική υποστήριξη για τη διακοπή της ανάπτυξης της συλλογικής λειτουργίας του εγκεφάλου έχει βρεθεί στη βιβλιογραφία νευροαπεικόνισης, με αναφορές για ανώμαλη ενεργοποίηση περιοχών του εγκεφάλου που σχετίζονται με τη συναισθηματική επεξεργασία, τον έλεγχο και τον σχεδιασμό της συμπεριφοράς (Alvarez & Emory, 2006).

Αναφορικά με το δίκτυο κοινωνικής επεξεργασίας των πληροφοριών, το σχετικό μοντέλο υποδηλώνει ότι οι αλλαγές στο νευροσωματικό περιβάλλον επηρεάζουν το συναισθηματικό κόμβο και στη συνέχεια την εκχώρηση συναισθηματικής σημασίας, με αποτέλεσμα αλλαγές στη συνδεσιμότητα του γνωστικού ρυθμιστικού δικτύου ως αποτέλεσμα της επίδρασης της νευροαναπτυξιακής ωρίμανσης (Miller, 2018). Η αναντιστοιχία μεταξύ της ανάπτυξης του γνωστικού και συναισθηματικού κόμβου θεωρείται ότι οδηγεί στην εμφάνιση δυσκολιών συμπεριφοράς σε ορισμένα άτομα. Έτσι, οι κοινωνικές δυσκολίες και το ψυχο-συναισθηματικό τραύμα κατά τη διάρκεια της εφηβείας μπορούν να έχουν βαθιά επίδραση, διότι η ικανότητα ρύθμισης, πλαισίωσης και σχεδιασμού μιας αποτελεσματικής αντιμετώπισης δεν έχει ωριμάσει ακόμη (Shanmugan, και συν., 2016). Η υπερευαισθησία του

συναισθηματικού δικτύου - κόμβου μπορεί να οδηγήσει επίσης σε αυξημένη συναισθηματική ανταπόκριση σε καταστάσεις που αφορούν αυτοεκτίμηση, αποδοχή και απόρριψη (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Η βιβλιογραφία σχετικά με τις νευροαναπτυξιακές ανωμαλίες στις διατροφικές διαταραχές υπογραμμίζει την πιθανότητα εμφάνισης αναντιστοιχίας με το δίκτυο κοινωνικής επεξεργασίας των πληροφοριών, συνεπώς αυτό το δίκτυο εμπλέκεται είτε στην ανάπτυξη, είτε στη διατήρηση των διατροφικών διαταραχών (Touyz, Lacey, & Hay, 2020; Hoek, 2016). Η εξέταση της συναισθηματικής επεξεργασίας σε διατροφικές διαταραχές δείχνει την παρουσία της συναισθηματικής νοημοσύνης, όπως στις περιπτώσεις αλεξιθυμίας. Η υπόθεση του σωματικού δείκτη δηλώνει ότι η συναισθηματική ανατροφοδότηση διευκολύνει τις κρίσεις σχετικά με τον κίνδυνο (Morgan & Ricker, 2018). Σύμφωνα με μελέτη εντοπίστηκε η ελλειμματική απόδοση και μια αμβλεία αναμενόμενη απόκριση αγωγιμότητας του δέρματος πριν από την επιλογή σε δοκιμασίες υψηλού. Αυτά τα δεδομένα εμφανίζονται σύμφωνα με την υπόθεση του σωματικού δείκτη, υποστηρίζοντας τη σημασία της αλληλεπίδρασης μεταξύ των συναισθηματικών και γνωστικών ρυθμιστικών κόμβων του δικτύου κοινωνικής επεξεργασίας των πληροφοριών στη νευρική ανορεξία. Συλλογικά, αυτά τα προκαταρκτικά στοιχεία δείχνουν ότι τα άτομα με διατροφικές διαταραχές έχουν ανωμαλίες στη συναισθηματική επεξεργασία και στις ορεκτικές αποκρίσεις που προκύπτουν από τις οδούς ανταμοιβής, και του συνεπαγόμενου ντοπαμινεργικούς μηχανισμούς (Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

2.4 Ιδεοψυχαναγκαστική Διαταραχή

Σύμφωνα με μελέτες δομικής και λειτουργικής νευροαπεικόνισης η ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή εμπλέκει περιοχές του ραβδωτού σώματος, του ραγχιομετωπιαίου φλοιού και της πρόσθιας έλικας του προσαγωγίου (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Η απόκριση σε συμπεριφορική ή φαρμακολογική θεραπεία φαίνεται να ελαττώνει την ανώμαλη περιφερειακή εγκεφαλική δραστηριότητα (Morgan & Ricker, 2018). Ορισμένες μελέτες υποδηλώνουν ότι η χαμηλότερη δραστηριότητα προ θεραπείας στο ραγχιοπλευρικό μετωπιαίο φλοιό προβλέπει καλύτερα την επακόλουθη απόκριση σε αναστολείς της σεροτονινεργικής επαναπρόσληψης (Harvey, 2012). Αυτά τα ευρήματα έχουν ενσωματωθεί στο φλοιώδες-ραβδωτό μοντέλο της ιδεοψυχαναγκαστικής διαταραχής, το οποίο εστιάζει στα φλοιο-ραβδωτο-θαλαμικά κυκλώματα (Miller, 2018). Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, η ανώμαλη λειτουργία του ραβδωτού σώματος οδηγεί σε αναποτελεσματικό διαμοιρασμό των πληροφοριών στο επίπεδο

του θαλάμου, η οποία οδηγεί σε υπερδιέγερση στις περιοχές του ραγχιομετωπιαίου φλοιού και της πρόσθιας έλικας του προσαγώγιου. Οι καταναγκασμοί μπορούν να θεωρηθούν ως τελετουργικές συμπεριφορές που εκτελούνται για να στρατολογήσουν το αναποτελεσματικό ραβδωτό σώμα και να επιτύχουν ουσιαστικά θαλαμική απόκριση (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Σε πρόσφατες λειτουργικές μελέτες νευροαπεικόνισης ξεκίνησαν να εμφανίζονται ξεχωριστά μοτίβα δραστηριότητας – ενεργοποίησης του εγκεφάλου που σχετίζονται με ξεχωριστές διαστάσεις των συμπτωμάτων της διαταραχής (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019). Αυτό περιλαμβάνει ευρήματα διαφορετικών συσχετισμών μεταξύ της ενεργοποίησης του φλοιού του ραβδωτού σώματος και της συνδυασμένης σοβαρότητας των ελέγχων και των επιθετικών, θρησκευτικών, σεξουαλικών εμμονών (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019; Morgan & Ricker, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Σύμφωνα με μελέτες, άτομα που πάσχουν από ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή φαίνεται να παρουσιάζουν συγκεκριμένες νευροψυχολογικές διαταραχές σε τρεις γνωστικούς τομείς (Abramowitz & Reuman, 2020). Στις εκτελεστικές λειτουργίες, στη μνήμη και τις οπτικοακουστικές δεξιότητες. Αναφορικά με τις οπτικοκινητικές δεξιότητες και τον ιδεοψυχαναγκασμό έχει αποδειχθεί ότι σε άτομα που παρουσιάζουν τη συγκεκριμένη διαταραχή υπάρχουν βλάβες σε αυτόν τον τομέα μέσα από πολλαπλές νευροψυχολογικές δοκιμασίες. Αναφορικά με τη μνήμη έχει βρεθεί ότι σε ασθενείς με ιδεοψυχαναγκασμό παρουσιάζονται ελλείμματα τόσο στην άδηλη όσο και στη δηλωτική μνήμη. Στον τομέα της δηλωτικής μνήμης, έχουν παρατηρηθεί βλάβες σε μια ποικιλία δοκιμών μη λεκτικής μνήμης. Επιπλέον, ευρήματα σχετικά με τη μειωμένη απόδοση σε ανάλογες δοκιμασίες λεκτικής μάθησης και μνήμης υποδηλώνουν ότι οι διαταραχές της μνήμης στον ιδεοψυχαναγκασμό δεν περιορίζονται σε μη λεκτικές πληροφορίες (Morgan & Ricker, 2018).

Δεδομένου πως η μνήμη απαρτίζεται από τους μηχανισμούς κωδικοποίησης, αποθήκευσης και ανάκτησης, τα ευρήματα δείχνουν οι ιδεοψυχαναγκαστικοί ασθενείς επηρεάζουν κυρίως κατά την κωδικοποίηση και ανάκτηση νέων πληροφοριών, ενώ η ικανότητα αποθήκευσης πληροφοριών με την πάροδο του χρόνου φαίνεται να διατηρείται (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Στο φλοιό-ραβδωτό μοντέλο της ιδεοψυχαναγκαστικής διαταραχής, το ραβδωτό σώμα προβάλλει μέσω άμεσων και έμμεσων οδών στην ωχρά σφαίρα προς τον θάλαμο, ο οποίος με τη σειρά του προβάλλεται στο ραγχιομετωπιαίο νεοφλοιό (Abramowitz & Reuman, 2020). Συνολικά, τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι οι ασθενείς με ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή έχουν δυσκολίες στην κωδικοποίηση ή/και στην ανάκτηση νέων πληροφοριών.

Η άδηλη (μη δηλωτική) μνήμη έχει διερευνηθεί χρησιμοποιώντας τη νευροψυχολογική δοκιμασία του σειριακού χρόνου αντίδρασης, η οποία περιλαμβάνει τη σειριακή παρουσίαση

οπτικών ενδείξεων σε μία από τις τέσσερις τοποθεσίες μια οθόνη υπολογιστή (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Μελέτες νευροαπεικόνισης επιβεβαιώνουν τη συμμετοχή του ραβδώτου σώματος, ενώ σε περιπτώσεις εμφανίζεται αντισταθμιστική ενεργοποίηση των δομών του μέσου κροταφικού λοβού, όπως υποκάμπιες και παραιπποκάμπιες περιοχές (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Τα ευρήματα της παρεκκλίνουσας μέσης χρονικής στρατολόγησης έχουν επαναληφθεί αρκετές φορές σε ανεξάρτητα δείγματα, με τα ελλείμματα να αναπαράγονται με τρόπο που υποδηλώνει ότι μπορεί να σχετίζονται στενότερα με ορισμένους υποτύπους του ιδεοψυχαναγκασμού (Abramowitz & Reuman, 2020). Περαιτέρω μελέτες έχουν δείξει επιπλέον μια ελλειμματική απόδοση σε νευροψυχολογικές δοκιμασίες όπως είναι ο Πύργος του Ανώι, γεγονός που συσχετίζεται με μειωμένη περιφερειακή εγκεφαλική ροή αίματος στο αριστερό μέσο κροταφικό λοβό (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Αναφορικά με τις επιτελικές λειτουργίες, συμπληρωματικά με τις αναφορές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, θα αναφερθούμε στις σχετιζόμενες με τον ιδεοψυχαναγκασμό συμπτωματολογίες του μετωπιαίου λοβού. Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Baggetta και Alexander (2016) διαπιστώθηκε πως άτομα με λιγότερο σοβαρή μορφή ιδεοψυχαναγκασμού παρουσιάζουν καλύτερη επιλεκτική προσοχή από τους ασθενείς με πιο σοβαρή μορφή. Επιπρόσθετα, η μεγαλύτερη διάρκεια της ασθένειας συσχετίστηκε με πιο έντονη εξασθένηση των καθηκόντων της οπτικοκινητικής ικανότητας και της μη λεκτικής μνήμης. Ομοίως, ο Diamond (2013) ανέφερε ότι οι διαταραχές σε δοκιμασίες ψυχοκινητικής ταχύτητας, όπως και σε επιλεγμένης και διαιρεμένης προσοχής ήταν ιδιαίτερα έντονες σε ασθενείς με σοβαρό ιδεοψυχαναγκασμό.

2.5 Μανία

Όπως θα δούμε και στην ακόλουθη ενότητα η διπολική διαταραχή είναι μια δυναμική ασθένεια που χαρακτηρίζεται από ακραίες μεταβολές μεταξύ συναισθηματικών ακραίων. Οι ασθενείς εμφανίζουν έντονη ευφορία και ευερεθιστότητα, τα οποία αποτελούν καθοριστικά συμπτώματα της μανίας, μαζί με την κατάθλιψη που εναλλάσσεται ή συνυπάρχει με τη μανία (American Psychiatric Association, 2013).

Η απόσπαση της προσοχής είναι ένα πρωταρχικό γνωστικό σύμπτωμα της μανίας, που αφορά τόσο εξωτερικές πηγές απόσπασης, όσο και εσωτερικές (Passos, Mwangi, Vieta, Berk, & Karczinski, 2016). Για παράδειγμα, η εκδήλωση της ίδιας της μανίας, δηλαδή η ανώμαλη και επίμονα αυξημένη, επεκτατική ή ευερέθιστη διάθεση, μπορεί να αυξήσει την απόσπαση της

προσοχής, ειδικά λαμβάνοντας υπόψη την πιθανώς ανταγωνιστική σχέση μεταξύ συναισθηματικού και γνωστικού εγκεφάλου κυκλώματος (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Κατά τη διάρκεια της ύφεσης, όταν δηλαδή οι βαθμολογίες μανίας είναι σχετικά χαμηλές, τα ποσοστά σφάλματος σε γνωστικές εργασίες γενικά βελτιώνονται, πιθανώς λόγω της αυξημένης πλεονάζουσας ικανότητας επεξεργασίας ή πόρων, απουσία απόσπασης της προσοχής (Morgan & Ricker, 2018). Ωστόσο, ορισμένα άλλα μέτρα όπως η ταχύτητα επεξεργασίας ψυχοκινητικών δεξιοτήτων και η χρήση στρατηγικής ενδέχεται να επηρεάζονται, γεγονός που υποδηλώνει την ευαισθησία στην απόσπαση της προσοχής (Passos, Mwangi, Vieta, Berk, & Karczinski, 2016). Οι επίσημες νευροψυχολογικές μελέτες έχουν δείξει σχετικά ελλείμματα επεξεργασίας σε έναν αριθμό ειδικών γνωστικών ικανοτήτων κατά τη διάρκεια μανιακών επεισοδίων που μπορεί να σχετίζονται με ή να προκύψουν από την απόσπαση της προσοχής (Morgan & Ricker, 2018; Passos, Mwangi, Vieta, Berk, & Karczinski, 2016; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Τα πιο συνηθισμένα ελλείμματα που αναφέρονται περιλαμβάνουν μειώσεις στη συνεχή προσοχή, εξασθένηση της λεκτικής μνήμης (Patrikelis & Gatzonis, 2017; Braun, et al., 2011) και μειωμένη εκτελεστική λειτουργία (Baggetta & Alexander, 2016; Diamond, 2013; Alvarez & Emory, 2006). Η αδυναμία προσοχής είναι μια προφανής συμπεριφορική συνέπεια της μανίας με τη μειωμένη ακρίβεια και τον αυξημένο χρόνο αντίδρασης σε νευροψυχολογικές δοκιμασίες συνεχούς απόδοσης, να είναι εμφανείς (American Psychiatric Association, 2013).

Υπάρχει επίσης πληθώρα στοιχείων που υποδηλώνουν ότι η διπολική μανία χαρακτηρίζεται από εμφανή ελλείμματα στη λεκτική δηλωτική μνήμη (van den Heuvel, Scholtens, & Kahn, 2019; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ωστόσο, δεν επηρεάζονται εξίσου όλες οι πτυχές της λεκτικής μνήμης (Patrikelis & Gatzonis, 2017; Kendler, 2016). Η ανάκληση συχνά εξασθενεί σε μανιακούς και ευθυμικούς ασθενείς σε σχέση με υγιή άτομα, αν και τα ελλείμματα αναγνώρισης περιορίζονται γενικά στη μανία (Baggetta & Alexander, 2016). Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι, όπως η συνεχής προσοχή, έτσι και η κακή απόδοση αναγνώρισης μπορεί να είναι ένας δείκτης που επηρεάζεται από τη διάθεση, ενώ η κακή ανάκληση αντιπροσωπεύει έναν σταθερό δείκτη ευπάθειας της διπολικής διαταραχής που παραμένει σταθερός, απουσία μη φυσιολογικών επεισοδίων διάθεσης (Passos, Mwangi, Vieta, Berk, & Karczinski, 2016).

Ολοκληρώνοντας, ορισμένοι ερευνητές ανέφεραν μειωμένη εκτελεστική ικανότητα κατά τη διάρκεια της μανιακής κατάστασης της διπολικής διαταραχής (Baggetta & Alexander, 2016). Όπως και στις προηγούμενες αναφορές πρόσφατα στοιχεία υποδηλώνουν ότι κατά τη διάρκεια της ευθυμίας, τα ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες ομαλοποιούνται, ενώ οι

καθυστερήσεις απόκρισης παραμένουν αυξημένες (Picton, και συν., 2007). Σύμφωνα με τον Kendler (2016), δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ υγιούς και μη πληθυσμού κατά των έλεγχου μιας σειράς πρωτογενών μέτρων ακρίβειας της εκτελεστικής λειτουργίας, ωστόσο σε δευτερεύοντα μέτρα ταχύτητας τα άτομα τα οποία ήταν υπό τη φάση της μανίας ήταν πιο αργά στην ολοκλήρωση της πρώτης δοκιμή της δοκιμασίας του Stroop και πιο αργοί για να ξεκινήσουν ορισμένες απαντήσεις, υποδεικνύοντας πιθανή αντιστάθμιση ταχύτητας/ακρίβειας.

2.6 Σχιζοφρένεια

Η σχιζοφρένεια αποτελεί μια σοβαρή ψυχιατρική διαταραχή που χαρακτηρίζεται κλινικά από μη φυσιολογικές εμπειρίες και πεποιθήσεις, διαταραχές συναισθημάτων, καθώς και διαταραχές συμπεριφοράς και μειωμένη κοινωνική ανταπόκριση (Kjelby, και συν., 2015). Η επικρατούσα άποψη παρουσιάζει τη σχιζοφρένεια ως μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή στην οποία η δομή του εγκεφάλου αλλάζει, ενώ η πρόωρη προγεννητική ή περιγεννητική προσβολή προδιαθέτουν στην ανάπτυξη της σχιζοφρένειας, αλλά δεν συνδράμει στην έναρξη των συμπτωμάτων (Morgan & Ricker, 2018). Σύμφωνα με το νευροαναπτυξιακό μοντέλο, η βλάβη που προκαλείται από μια πρόωμη προσβολή αλληλοεπιδρά με τη φυσιολογική ωρίμανση του εγκεφάλου μετά την εφηβεία για να προκαλέσει τα κλινικά συμπτώματα της σχιζοφρένειας, τα οποία παραμένουν σταθερά μετά την έναρξη της ασθένειας (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Άλλοι θεωρούν ότι μια νευροεκφυλιστική πορεία είναι επίσης εμφανής, και μπορεί να προκύψει από την ευπάθεια που προκύπτει από μια νευροαναπτυξιακή βλάβη (Woods, Allen, & Pantelis, 2009).

Παλαιότερα ευρήματα επιβεβαίωσαν ότι τα νευροψυχολογικά ελλείμματα είναι εμφανή και μπορούν να εντοπιστούν σε όλα τα στάδια της ασθένειας, από το πρώτο επεισόδιο, ακόμη και πριν, έως την καθιερωμένη ασθένεια και έχουν εντοπιστεί σε ένα ευρύ φάσμα γνωστικών τομέων, συμπεριλαμβανομένης της προσοχής, της μνήμης εργασίας, εκτελεστική λειτουργία και μνήμη (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020; Miller, 2018; Morgan & Ricker, 2018; Baggetta & Alexander, 2016; Kjelby, και συν., 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Η διαφοροποίηση του γνωστικού προφίλ των ατόμων σε διαφορετικά στάδια της ασθένειας έχει αποδειχθεί χρήσιμη για την τεκμηρίωση του χρόνου και της εξέλιξης των γνωστικών ελλειμμάτων (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Αυτά τα ευρήματα έχουν αρχίσει να αμφισβητούν τις αναπτυξιακές έννοιες σχετικά με την εμφάνιση ή την εξέλιξη της

γνωστικής δυσλειτουργίας στη σχιζοφρένεια, με στοιχεία που υποδηλώνουν τόσο νευροαναπτυξιακές όσο και νευροεκφυλιστικές διαδικασίες (Harvey, 2012).

Η σχιζοφρένεια σχετίζεται με εξασθένηση σε τέσσερις βασικούς τομείς της γνώσης, αυτούς της προσοχής, μνήμη εργασίας, λεκτική μάθηση και λειτουργική λειτουργία (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020; Kjelby, και συν., 2015). Μελέτες διατομής κυριαρχούν παραδοσιακά στη νευροψυχολογική βιβλιογραφία και έχουν παράσχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το γνωστικό προφίλ των ατόμων που βρίσκονται σε διαφορετικά στάδια της ασθένειας - υψηλού κινδύνου, πρώτο επεισόδιο και χρόνια σχιζοφρένεια. Όπως καταδεικνύεται οι διαφορές είναι εμφανείς και στις τρεις κλινικές ομάδες στους διαφορετικούς γνωστικούς τομείς, οι οποίες μπορεί να υποδηλώνουν είτε ότι η γνωστική λειτουργία σχετίζεται με το μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα και/ή ότι οι δυναμικές διεργασίες εμφανίζονται από την έναρξη έως και σε προχωρημένο στάδιο της ασθένειας (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Όσον αφορά τα μεταγενέστερα χρόνια στάδια της σχιζοφρένειας, έχουν διεξαχθεί δύο σχετικά πρόσφατες μετα-αναλύσεις οι οποίες εντόπισαν σημαντικές και συνεπείς διαταραχές στη νοημοσύνη, τη μνήμη, τη γλώσσα, την προσοχή και τις εκτελεστικές λειτουργίες σε χρόνια αδιαθεσία ασθενείς στη μεγάλη μετα-ανάλυση τους (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020). Ωστόσο, αναφέρθηκε επίσης σημαντική μεταβλητότητα μεταξύ των μελετών, γεγονός που υποδηλώνει την πολύπλευρη φύση των γνωστικών ελλειμμάτων στον πληθυσμό της σχιζοφρένειας (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Οι Baggetta και Alexander (2016) εξέτασαν τη σχιζοφρένεια σε βάθος χρόνου και διαπίστωσαν σημαντικές διαταραχές στις εκτελεστικές λειτουργίες, την οπτικοακουστική ικανότητα και τη λεκτική ευχέρεια, με σχετικά μικρότερη βλάβη στη μνήμη, την προσοχή και τη μνήμη εργασίας. Είναι ενδιαφέρον ότι αυτοί είναι οι τομείς που είναι εμφανώς δυσλειτουργικοί νωρίς κατά τη διάρκεια της νόσου, γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει ότι τα πρώιμα ελλείμματα δεν έχουν προοδευτικό χαρακτήρα, ενώ αυτά που εμφανίζονται αργότερα είναι πιο προοδευτικά και συνεχίζουν να επιδεινώνονται με την πάροδο του χρόνου (Kjelby, και συν., 2015). Τα ελλείμματα στη μνήμη εργασίας έχουν αναγνωριστεί ως εξέχον χαρακτηριστικό της σχιζοφρένειας. Ασθενείς με σχιζοφρένεια παρουσιάζουν σημαντικά ελλείμματα σε δοκιμασίες οπτικής χωρικής μνήμης, τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και μακροπρόθεσμο επίπεδο (Kjelby, και συν., 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Διαταραχές στη λεκτική λειτουργική μνήμη έχουν επίσης περιγραφεί στη σχιζοφρένεια χρησιμοποιώντας δοκιμασίες στις οποίες τα λεκτικά ερεθίσματα ακολουθούνται από μια δοκιμασία απόσπασης της προσοχής πριν ζητηθεί από τα άτομα να ανακαλέσουν τα αρχικά ερεθίσματα (Morgan & Ricker, 2018). Οι Twamley και συν. (2012) αναφέρουν μελέτη στην

οποία άτομα πάσχοντα από σχιζοφρένεια ελέγχθηκαν στη λεκτική βραχυπρόθεσμη μνήμη, τη μνήμη εργασίας και τη συντήρηση της προσοχής, μέσω των νευροψυχολογικών δοκιμασιών Κανονικής και Αντίστροφης Μνήμης Ψηφίων και τη Στοιχειοθέτησης Γραμμάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η συντριπτική πλειοψηφία των ατόμων που παρουσίαζαν σχιζοφρένεια είχαν και αισθητά χαμηλότερες βαθμολογίες σε όλες τις ελεγχόμενες κλίμακες αξιολόγησης. Αντιστοίχως, άλλες μελέτες εστίασαν στη λειτουργική μνήμη χρησιμοποιώντας οπτικοακουστικές και λεκτικές καθυστερημένες απαντήσεις, με ευρήματα που υποδηλώνουν ότι η συντήρηση και οι κεντρικές εκτελεστικές πτυχές της λειτουργικής μνήμης ήταν μειωμένες (Baggetta & Alexander, 2016). Ωστόσο, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το κεντρικό στέλεχος μπορεί να επηρεαστεί σε μεγαλύτερο βαθμό. Αυτό υποστηρίχθηκε επίσης από τους Morgan και Ricker (2018) που διερεύνησαν τα λεκτικά και χωρικά ελλείμματα μνήμης εργασίας και την επίδρασή τους σε άλλα γνωστικά, εκτελεστικά μέτρα. Τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι τα ελλείμματα μνήμης εργασίας ήταν το κύριο χαρακτηριστικό της γνωστικής δυσλειτουργίας στη σχιζοφρένεια και, ως εκ τούτου, αυτό το έλλειμμα περιορίζει ή περιορίζει τις άλλες γνωστικές δεξιότητες να λειτουργούν βέλτιστα. Κατά αυτόν τον τρόπο, οι πολυάριθμες μελέτες της μνήμης στη σχιζοφρένεια έχουν καταλήξει γενικά στο συμπέρασμα ότι η λειτουργία της μνήμης περισσότερο ανάλογα με τα έτη που παρουσιάζει το εκάστοτε άτομο την πάθηση.

Γενικά, τα ελλείμματα της λεκτικής μνήμης φαίνεται να είναι πιο ισχυρά από τα οπτικά χωρικά, και τη λεκτική μνήμη παρουσιάζοντας μια μικρή βελτίωση κατά τα πρώτα χρόνια της ασθένειας (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020). Παρόλα αυτά, βάση μεταναλύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί πάνω στη μελέτη της μνήμης στη σχιζοφρένεια, έχουν παραχθεί αρκετά ευρήματα που την παρουσία ελλειμμάτων ανάκλησης και αναγνώρισης τόσο για το λεκτικό όσο και για το οπτικό υλικό, καθώς και για τη βραχυπρόθεσμη μνήμη και τη μνήμη εργασίας (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Παραδόξως, τα αρνητικά συμπτώματα συσχετίστηκαν με ελλείμματα στη μνήμη, τα οποία συνήθως πιστεύεται ότι σχετίζονται με διαταραχές της προμετωπιαίας λειτουργίας, ιδίως με την περιοχή του ραγχιοπλευρικού μετωπιαίου φλοιού (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Παρόλο που φαίνεται να υπάρχουν διαφορές στις γνωστικές διαταραχές κατά το στάδιο της ασθένειας, τα ευρήματα από τις μακροχρόνιες μελέτες είναι διφορούμενα (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020). Η πιο πιθανή εξήγηση είναι ότι οι γνωστικές διαταραχές υπάρχουν από την αρχή της ασθένειας και δεν εξελίσσονται αισθητά. Ωστόσο, ενδέχεται να προκύψει κάμψη κατά τη μετάβαση σε εκφραζόμενη διαταραχή. Ενώ οι καμπύλες ανάπτυξης μπορούν να μας ενημερώσουν για τις γνωστικές δυσλειτουργίες που βιώνουν τα άτομα που

αναπτύσσουν σχιζοφρένεια και νευροαναπτυξιακές διαταραχές, συμπληρωματικά μπορεί να αποδειχθούν ιδιαίτερα ενημερωτικά όσον αφορά την κατανόηση του χρόνου έναρξης της ασθένειας (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Αναμφισβήτητα, η διάρκεια και το ηλικιακό έτος έναρξης της συσχετίζονται με χειρότερα ελλείμματα (Kjelby, και συν., 2015). Εκτός τούτου, η ηλικία έναρξης της ασθένειας μπορεί να σχετίζεται με μεγαλύτερο γενετικό φόρτο και περιβαλλοντικό κίνδυνο για την έκφραση της ασθένειας, έτσι ώστε το «κατώφλι» για την ανάπτυξη της ψύχωσης να επιτευχθεί νωρίτερα, δεδομένης της σχετικής στάθμησης των παραγόντων που συζητήθηκαν νωρίτερα (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020).

2.7 Διαταραχές της Διάθεσης

2.7.1 Μείζονα Καταθλιπτική Διαταραχή

Η μείζονα καταθλιπτική διαταραχή παραμένει μία από τις πιο εξουθενωτικές ψυχιατρικές ασθένειες παγκοσμίως, με εκτιμώμενο επιπολασμό 16% (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Η μείζονα καταθλιπτική διαταραχή σχετίζεται με την απώλεια παραγωγικότητας, τη σωματική νοσηρότητα και την αυτοκτονία (Woods, Allen, & Pantelis, 2009), ενώ κάθε καταθλιπτικό επεισόδιο αυξάνει τον κίνδυνο για επόμενα επεισόδια (Millon, 2016). Η κατάθλιψη πιστεύεται ότι συμβαίνει λόγω αλληλεπίδρασης μεταξύ γενετικής προδιάθεσης και περιβαλλοντικού στρες (Keller, Leikauf, Holt-Gosselin, Staveland, & Williams, 2019; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Τα μοντέλα επεξεργασίας πληροφοριών επικεντρώνονται σε γνωστικές διαδικασίες που καθοδηγούν την επιλογή, το μετασχηματισμό, την κωδικοποίηση, την αποθήκευση, την ανάκτηση και τη δημιουργία πληροφοριών (Kandel, Schwatz, Jessell, Siegelbaum, & Hudspeth, 2012). Αυτά τα μοντέλα υποδηλώνουν ότι οι αρνητικές γνωστικές προκαταλήψεις είναι βασικά στοιχεία της κατάθλιψης, αλλά μπορεί επίσης να αντιπροσωπεύουν παράγοντες προδιάθεσης σε εύαλωτα άτομα. Έτσι, οι γνωστικές θεωρίες της κατάθλιψης προτείνουν ότι η αρνητικά προκατειλημμένη συσχετιστική επεξεργασία, ιδιαίτερα οι αρνητικές πληροφορίες αυτοαναφοράς, προσδίδει γνωστική ευπάθεια στην κατάθλιψη (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Τα παραδείγματα που αποκαλύπτουν αυτούς τους παράγοντες νευρογνωστικής ευπάθειας θα μπορούσαν να επιδεχθούν την ενσωμάτωση της νευροαπεικονιστικής και γενετικής έρευνας προκειμένου να καθοριστεί ένας ενδοφαινότυπος (Keller, Leikauf, Holt-

Gosselin, Staveland, & Williams, 2019). Για παράδειγμα, οι νευροψυχολογικές μελέτες της μνήμης εργασίας έχουν αποδειχθεί επιτυχημένες στον εντοπισμό γονιδίων που εμπλέκονται στην ανώμαλη λειτουργία του προμετωπιαίου φλοιού ατόμων με σχιζοφρένεια.

Σε νευροψυχιατρικό επίπεδο είναι πλέον καθιερωμένο ότι τα άτομα με κατάθλιψη επιδεικνύουν προκατάληψη στην αναγνώριση χαρούμενων συναισθημάτων και μια τάση εστίασης σε θλιβερά ερεθίσματα. Αυτή η προσεκτική μεροληψία συνδυάζει γενικότερες δυσκολίες με την εκτελεστική λειτουργία μέσω ενός συναισθηματικού Stroop και μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση της κατάθλιψης (Baggetta & Alexander, 2016). Ωστόσο, εξακολουθεί αποτελεί θέμα συζήτησης εάν αυτά τα αποτελέσματα αντιστρέφονται στην περίπτωση επιτυχούς θεραπείας, με την εκτελεστική λειτουργία και την αναγνώριση συναισθημάτων να είναι συγκρίσιμα με αυτά των υγιών εθελοντών (Kendler, 2016).

2.7.2 Διπολική Διαταραχή

Όπως και στις προηγούμενες ψυχιατρικές διαταραχές που αναφέρονται, έτσι και σε αυτήν, έχει αποδειχθεί ότι υπάρχουν σχετιζόμενα νευρογνωστικά ελλείμματα (Morgan & Ricker, 2018; Passos, Mwangi, Vieta, Berk, & Karczinski, 2016; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ωστόσο, ορισμένοι συγγραφείς έχουν προτείνει ότι αυτά τα ελλείμματα μπορούν να εξηγηθούν από την εκτεταμένη ή υπολειμματική συμπτωματολογία (Passos, Mwangi, Vieta, Berk, & Karczinski, 2016). Για παράδειγμα, τα καταθλιπτικά συμπτώματα είναι πιο κοινά στον λεγόμενο ευθυμικό διπολικό πληθυσμό από ό, τι στον γενικό πληθυσμό (Kendler, 2016). Σύμφωνα με μελέτη που αναφέρεται από τους Etkin, Gyurak και O'Hara (2013), η διαπίστωση εκτεταμένων νευρογνωστικών κυμαίνονται σε συχνότητα από 3% έως 42%. Τα ελλείμματα αυτά αναφέρονται στη συνεχή προσοχή, την εκτελεστική λειτουργία, την άμεση χωρική μνήμη και τη λεκτική, όπως και την οπτικοακουστική δηλωτική μνήμη. Οι Passos και συν. (2016), μελετώντας ποικίλες περιπτώσεις διάθεσης, από μανία, ευθυμία έως και κατάθλιψη, διαπίστωσαν πως οι διπολικοί ασθενείς ανακαλούσαν και αναγνώριζαν λιγότερες λέξεις από την ομάδα ελέγχου, ανεξάρτητα από την κλινική κατάσταση. Αντίθετα, μια προηγούμενη μελέτη με παρόμοιο σχεδιασμό έδειξε ότι η κλινική κατάσταση ήταν σημαντική για τα ελλείμματα των εκτελεστικών λειτουργιών, καθώς ήταν πιο εμφανή κατά τη διάρκεια της μανίας και συνδέονταν ιδιαίτερα με την τυπική διαταραχή σκέψης (Diamond, 2013). Αντιθέτως, οι Keller και συν. (2019), ενώ αναφέρουν άλλα αποτελέσματα για διαφορετικές καταστάσεις διάθεσης, με τα άτομα με κατάθλιψη να δυσκολεύονται να ελέγξουν την προσοχή τους, και τους μανιακούς ασθενείς να παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία στην παρατεταμένη

προσοχή και στον ανασταλτικό έλεγχο. Ωστόσο, παρά τις διακυμάνσεις στις διάφορες καταστάσεις διάθεσης, η ερευνητική ομάδα καταλήγει πως υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι ορισμένα ελλείμματα παραμένουν ανεξάρτητα από την αλλαγή της διάθεσης.

Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Frangou και συν. (2006), μελετήθηκαν 43 ασθενείς με διπολική διαταραχή, 54 με σχιζοφρένεια και 46 αντίστοιχους υγιείς μάρτυρες. Η ερευνητική ομάδα εικάζει στη μελέτη της πως οι προκαταρκτικές ανωμαλίες που εντοπίστηκαν τόσο στη σχιζοφρένεια όσο και στη διπολική διαταραχή, που προτάθηκαν από τα νευροψυχιατρικά και τα νευροαπεικονιστικά παραδείγματα, ενδέχεται να στρατολογήσουν διαφορετικά λειτουργικά κυκλώματα. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τόσο οι διπολικοί όσο και οι ασθενείς με σχιζοφρένεια είχαν ελλείμματα κατά τη διεξαγωγή των δοκιμασιών Stroop και Κατανομής Καρτών του Wisconsin, ενώ και η λεκτική ευχέρεια μειώθηκε σημαντικά στην ομάδα με τους πάσχοντες από σχιζοφρένεια.

Κεφάλαιο 3^ο: Η Λειτουργική Αξία των Νευροψυχολογικών Δοκιμασιών

Όπως περιγράφεται και στις προαναφερθείσες παραγράφους των προηγούμενων κεφαλαίων, η νευροψυχολογική αξιολόγηση επιτρέπει την ακριβή ανίχνευση, χαρακτηρισμό και παρακολούθηση της γνωστικής λειτουργίας με ευαισθησία που δεν είναι δυνατή μέσω κλινικής αξιολόγησης ρουτίνας, εξέτασης νοητικής κατάστασης ή τυποποιημένων εργαλείων γνωστικού ελέγχου (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Morgan & Ricker, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, και συν., 2011). Επιπλέον, η νευροψυχολογική αξιολόγηση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τον προσδιορισμό του κατά πόσον οι ασθενείς πληρούν μια κοινή διαγνωστική απαίτηση για τις περισσότερες γνωστικές διαταραχές, δηλαδή κατά πόσο παρουσιάζει ελλείμματα ένας ασθενής (Kendler, 2016). Ως εκ τούτου, η νευροψυχολογική αξιολόγηση αποτελεί το πιο ευαίσθητο και ακριβές πρότυπο με το οποίο ανιχνεύονται οι κλινικά σημαντικές αλλαγές στη νευρογνωστική λειτουργία που καθορίζουν τη διάγνωση μιας ψυχιατρικής ή και νευροεκφυλιστικής ασθένειας (Moller, Parmenter, & Lane, 2019).

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι νευρολόγοι και οι ψυχίατροι στηρίζονται όλο και περισσότερο στη νευροψυχολογική αξιολόγηση για τη βελτίωση της διαγνωστικής ακρίβειας στις νευρογνωστικές και ψυχιατρικές διαταραχές (Harvey, 2012). Παρόλο που η νευροψυχολογική αξιολόγηση μπορεί να μην ενδείκνυται για τη διάγνωση νευρογνωστικών διαταραχών σε σαφείς περιπτώσεις βλάβης, όπως για παράδειγμα σε προχωρημένες μορφές εκφυλιστικής άνοιας ή επίκτητης εγκεφαλικής βλάβης με προφανή γνωστική εξασθένηση, υπάρχουν άφθονες ενδείξεις ότι η νευροψυχολογική αξιολόγηση αυξάνει την εγκυρότητα της διάγνωσης και την ικανότητα πρόβλεψης λειτουργικών αποτελεσμάτων για όλες τις νευροψυχιατρικές και νευρολογικές διαταραχές (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Ωστόσο, το επίπεδο πολυπλοκότητας ορισμένων εξετάσεων ανώτερων νοητικών λειτουργιών μπορεί να φανεί καθαρά κατά την εξέταση της αξιολόγησης των εκτελεστικών λειτουργιών με το Wisconsin Card Sorting Test (Morgan & Ricker, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ενώ αυτό το αποθεματικό πρέπει να εφαρμόζεται σε οποιαδήποτε νευροψυχολογική αξιολόγηση, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να εφαρμόζεται στην αξιολόγηση ασθενών με ψυχιατρικές διαταραχές, καθώς υπάρχουν πολλοί μη ειδικοί λόγοι που μπορεί να πλήξουν την απόδοσή τους. Για παράδειγμα, οι σχιζοφρενικοί ασθενείς κάνουν διάφορους

τύπους σφαλμάτων στη δοκιμή ταξινόμησης καρτών Wisconsin, με ένα από τα βασικότερα μέτρα να αποτελεί ο αριθμός των επίμονων σφαλμάτων που διαπράχθηκαν. Αυτά βαθμολογούνται όταν ένα θέμα συνεχίζει να ταξινομείται σύμφωνα με μια αρχή, παρά τα σχόλια που δείχνουν ότι αυτή η στρατηγική είναι λανθασμένη. Αυτό το μέτρο έχει συσχετιστεί με μετωπικές βλάβες (Baggetta & Alexander, 2016). Μια ομοιότητα στον αριθμό των επίμονων σφαλμάτων που έγιναν από ασθενείς με βλάβη στον μετωπιαίο λοβό και ασθενείς με σχιζοφρένεια συνέβαλε στην ανάπτυξη της έννοιας ότι ο μετωπιαίος φλοιός είναι δυσλειτουργικός στη σχιζοφρένεια (Kendler, 2016). Οι σχιζοφρενικοί ασθενείς κάνουν πιο επίμονα σφάλματα στη δοκιμή ταξινόμησης καρτών Wisconsin από ότι τα άτομα με συναισθηματικές διαταραχές, και αυτές οι διαφορές είναι εμφανείς ακόμη και όταν ελέγχονται παράγοντες όπως η προνοσηρή νοημοσύνη και η σοβαρότητα των συμπτωμάτων (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί μηχανισμοί με τους οποίους οι σχιζοφρενικοί ασθενείς μπορούν να κάνουν εμμονικά λάθη στη συγκεκριμένη δοκιμασία, ακόμα κι αν είναι συνεργάσιμοι και έχουν κίνητρο για καλή απόδοση (Harvey, 2012). Ως αποτέλεσμα της προφορικής επεξεργασίας πληροφοριών ή των προφορικών ελλειμμάτων μάθησης, ενδέχεται να μην αποκτήσουν ποτέ σωστή κατανόηση του σκοπού του τεστ. Λόγω των εξασθενημένων βραχυπρόθεσμων λειτουργιών της μνήμης, ενδέχεται να χάσουν τη συνειδητοποίησή τους σχετικά με τον σκοπό του τεστ (Harvey, 2012). Η εξασθενημένη ακουστική προσοχή μπορεί να τους οδηγήσει να παρανοήσουν τη φύση των σχολίων που λαμβάνουν. Τέλος, τα συμπτώματα της ψύχωσης μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητά τους να επεξεργάζονται την ανατροφοδότηση (Harvey, 2012). Ενώ οποιαδήποτε από αυτές τις πιθανές, και όχι απίθανες, καταστάσεις θα οδηγούσε σε μεγάλο αριθμό επίμονων σφαλμάτων, κανένα από τα σφάλματα δεν θα μπορούσε να αποδοθεί συγκεκριμένα σε μείωση των εκτελεστικών λειτουργιών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Έτσι, το συμπέρασμα ότι υπάρχει ένα συγκεκριμένο έλλειμμα μπορεί σπάνια να γίνει με βάση την κακή απόδοση σε μια μόνο νευροψυχολογική δοκιμασία. Ένα νευροψυχολογικό έλλειμμα σε ψυχιατρικό ασθενή πρέπει να προσδιοριστεί μέσω μιας ευρείας αξιολόγησης των λειτουργιών που περιγράφονται παραπάνω (Moller, Parmenter, & Lane, 2019). Λόγω της αυξημένης πιθανότητας κακής απόδοσης σε οποιαδήποτε δοκιμή ή σε σύνολο δοκιμών από ένα άτομο, αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε μια κλινική αξιολόγηση. Ένα κλινικό εύρημα που βασίζεται σε μία μόνο δοκιμαστική απόδοση μπορεί να είναι χρήσιμο για τη δημιουργία υποθέσεων σχετικά με περιοχές με προβλήματα, αλλά ένα τέτοιο εύρημα απαιτεί σημαντική τεκμηρίωση από πρόσθετα μέτρα στον ίδιο τομέα λειτουργίας (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Τέλος, μια στρατηγική για την αντιστοίχιση των ασθενών και τον έλεγχο των ατόμων σε ένα συγκεκριμένο νευροψυχολογικό μέτρο - δοκιμασία πρέπει να εξετάζει τον αντίκτυπο της ψυχιατρικής διαταραχής στην επιλεγμένη μεταβλητή (Morgan & Ricker, 2018). Για παράδειγμα, δεδομένου ότι το επίπεδο εκπαίδευσης και η κοινωνικοοικονομική κατάσταση μπορούν να μειωθούν από διαταραχές όπως η σχιζοφρένεια, μια στρατηγική σύγκρισης της γνωστικής απόδοσης των σχιζοφρενικών ασθενών και των ατόμων ελέγχου που αντιστοιχούν σε αυτές τις μεταβλητές θα είχε ως αποτέλεσμα μια ομάδα σχιζοφρενικών ασθενών που είναι πιθανό να έχουν ξεπεράσει το επίπεδο αναμενόμενης λειτουργίας του μέσου ατόμου με σχιζοφρένεια, και μπορεί επομένως να αποδώσει καλύτερα από τον μέσο ασθενή με σχιζοφρένεια κατά τη δοκιμή ενδιαφέροντος (Baggetta & Alexander, 2016). Ο καθορισμός των φυσιολογικών ικανοτήτων σε άτομα με σοβαρές ψυχιατρικές διαταραχές μπορεί να είναι εξίσου σημαντικός με τον εντοπισμό των ελλειμμάτων (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Παρακάτω ακολουθούν οι 3 βασικές υποθέσεις που υποστηρίζονται αναφορικά με τη λειτουργική αξία των νευροψυχολογικών αξιολογήσεων – δοκιμασιών σε σχέση με τα διάφορα ψυχιατρικά νοσήματα.

3.1 Υπόθεση Συσχέτισης Βαθμολογιών και Διαταραχών

Πιθανώς η πιο διαδεδομένη υπόθεση σχετικά με τα δεδομένα των νευροψυχολογικών εξετάσεων είναι ότι εάν η απόδοση των ψυχιατρικών ασθενών σε ένα συγκεκριμένο τεστ είναι ισοδύναμη με την απόδοση των ασθενών με διακριτές βλάβες, υποδηλώνοντας την παρουσία παρόμοιων νευροανατομικών ανωμαλιών στους ψυχιατρικούς ασθενείς (Moller, Parmenter, & Lane, 2019). Ωστόσο, η φτωχή απόδοση μπορεί να είναι το αποτέλεσμα ενός ευρέος φάσματος δυσλειτουργιών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Όπως αναφέρεται άλλωστε, οποιοδήποτε άτομο ή ομάδα ατόμων μπορεί να έχει κακή απόδοση σε μια νευροψυχολογική δοκιμασία ή συστοιχία για πολλούς διαφορετικούς λόγους.

Όσο πιο περίπλοκο είναι το μέτρο – δοκιμασία, τόσο πιθανότερο είναι ότι η κακή απόδοση θα προκύψει από μη σχετικούς παράγοντες (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Το καλύτερο παράδειγμα αυτού του φαινομένου είναι ότι οι ψυχιατρικοί ασθενείς με μειωμένα κίνητρα παρουσιάζουν συχνά νευροψυχολογικά προφίλ σύμφωνα με τη νόσο του μετωπιαίου λοβού, καθώς σε μια σειρά τυπικών νευροψυχολογικών εξετάσεων, οι πιο πολύπλοκες εργασίες επιλέγονται γενικά ως μέτρα της λειτουργίας του μετωπιαίου λοβού (Baggetta & Alexander, 2016). Έτσι, η πολυπλοκότητα των λειτουργιών που εμπλέκονται σε οποιαδήποτε

μεμονωμένη νευροψυχολογική δοκιμασία δεν επιτρέπει σχεδόν ποτέ τη διάγνωση που βασίζεται αποκλειστικά στη βαθμολόγηση των δοκιμασιών αυτών (Harvey, 2012). Ακόμα κι αν οι ασθενείς είναι σε θέση να κατανοήσουν και να διατηρήσουν τις έννοιες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της εργασίας και έχουν κίνητρο για καλή απόδοση, η κακή απόδοση σε ένα τεστ δεν σχετίζεται απαραίτητα με τη δυσλειτουργία συγκεκριμένων περιοχών του εγκεφάλου (Morgan & Ricker, 2018).

3.2 Υπόθεση Συσχέτισης Βαθμολογιών και Ανατομικών Περιοχών

Κατά τη διάρκεια της ιστορίας της μελέτης της περιφερειακής λειτουργίας του εγκεφάλου, έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την απομόνωση συγκεκριμένων λειτουργιών σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου, αλλά η επιτυχία αυτών των προσπαθειών χαρτογράφησης έχει συνδυαστεί με υπερεκτιμήσεις των δυνατοτήτων του χάρτη αυτού (Diamond, 2013). Επιπλέον, δεδομένα από μελέτες σε ζώα υποδηλώνουν ότι ορισμένες περιοχές του εγκεφάλου ανταποκρίνονται σε πολύ συγκεκριμένες λειτουργίες (Morgan & Ricker, 2018). Σε πιθήκους, για παράδειγμα, η μνήμη για την ακριβή χωρική θέση των οπτικών ερεθισμάτων έχει βρεθεί ότι διατηρείται από νευρικές οδούς που οδηγούν σε συγκεκριμένες περιοχές του προμετωπιαίου φλοιού (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ωστόσο, τα πιο πρόσφατα δεδομένα υποστηρίζουν την ιδέα ότι οι υψηλότερες εγκεφαλικές λειτουργίες δεν μπορούν να απομονωθούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Morgan & Ricker, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Πολλές σημαντικές συμπεριφορικές και γνωστικές λειτουργίες διαμεσολαβούνται από πολύπλοκα δίκτυα νευρώνων σε όλο τον εγκέφαλο και η βλάβη σε μια περιοχή δεν οδηγεί πάντα σε βλάβη της λειτουργίας που σχετίζεται με αυτήν την περιοχή, πιθανώς λόγω της πλαστικότητας της περιφερειακής λειτουργίας του εγκεφάλου (Andrewes, 2015).

Ο Luria περιέγραψε υψηλότερες νοητικές λειτουργίες από την άποψη σύνθετων λειτουργικών συστημάτων που δεν μπορούν να εντοπιστούν σε στενές ζώνες του φλοιού ή σε απομονωμένες κυτταρικές ομάδες, αλλά πρέπει να οργανωθούν σε συστήματα συγκεκριμένων ζωνών εργασίας, καθένα από τα οποία εκτελεί τον ρόλο του στο σύνθετο λειτουργικό σύστημα, και το οποίο μπορεί να βρίσκεται σε εντελώς διαφορετικό και συχνά πολύ μακρινό χώρο του εγκεφάλου (Patrikelis & Gatzonis, 2017). Μελέτες έχουν υποστηρίξει τις αντιλήψεις του Luria για ανώτερες φλοιώδεις λειτουργίες, υποδηλώνοντας παράλληλα πως αυτές οι λειτουργίες μπορεί να επηρεαστούν από βλάβη σε οποιαδήποτε πτυχή του συστήματος του γωνιακού πλέγματος που τις ρυθμίζει (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Αυτές οι έννοιες έχουν

γίνει ιδιαίτερα χρήσιμες για την κατανόηση της εγκεφαλικής δυσλειτουργίας σε ψυχιατρικούς ασθενείς (Woods, Allen, & Pantelis, 2009), καθώς η κακή απόδοση των νευροψυχολογικών εξετάσεων βρίσκεται σε πολλές ψυχιατρικές διαταραχές χωρίς καθιερωμένη περιφερειακή εγκεφαλική δυσλειτουργία (Morgan & Ricker, 2018).

Μελέτες για την οργάνωση των σχέσεων μεταξύ των περιοχών του εγκεφάλου σε ψυχιατρικούς ασθενείς υποδηλώνουν ότι ο προσδιορισμός του περιφερειακού προτύπου ηλεκτρικής δραστηριότητας μπορεί να βελτιώσει την ψυχιατρική διάγνωση και θεραπεία (Diamond, 2013). Ένα παράδειγμα της πολυπλοκότητας της σχέσης μεταξύ της εγκεφαλικής δομής και της νευροψυχολογικής λειτουργίας σε ψυχιατρικούς ασθενείς μπορεί να φανεί στην ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ του μεγέθους του ιπόκαμπου και της φυσιολογικής ενεργοποίησης του ραχιαίου προμετωπιαίου φλοιού, αλλά όχι άλλων περιοχών, κατά τη διάρκεια της εξέτασης ταξινόμησης καρτών Wisconsin σε σχιζοφρενείς ασθενείς (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020). Δεδομένου ότι η ενεργοποίηση του αμφίπλευρου προμετωπιαίου φλοιού κατά τη διάρκεια αυτής της δοκιμής σχετίζεται με την εκτέλεση εργασιών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012), υποδηλώνει ότι τα δομικά ελλείμματα μπορεί να οδηγήσουν σε ελλείμματα απόδοσης μακρύτερα στο νευρικό κύκλωμα, η οποία σχετίζεται με μια πολύπλοκη εργασία. Έτσι, η πολυπλοκότητα των νευρικών δικτύων που σχετίζονται με μια νευροψυχολογική δοκιμασία υποδηλώνει ότι η ζημιά σε οποιοδήποτε μέρος του δικτύου έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει την απόδοση (Morgan & Ricker, 2018). Κατά την εξέταση της σχέσης μεταξύ νευροψυχολογικού ελλείμματος και εγκεφαλικής βλάβης σε ψυχιατρικούς ασθενείς, είναι επίσης σημαντικό να ληφθεί υπόψη η ικανότητα του εγκεφάλου να προσαρμοστεί στις βλάβες (Baggetta & Alexander, 2016). Σύμφωνα με τον Luria, οι υψηλότερες ψυχικές λειτουργίες προκύπτουν από ένα ενοποιημένο σύστημα συστατικών με σύνθετο και πλαστικό, όχι συγκεκριμένο, όπου οι αρχικοί και τελικοί σύνδεσμοι του συστήματος (η εργασία και το αποτέλεσμα) παραμένουν σταθεροί και αμετάβλητοι και οι ενδιάμεσοι σύνδεσμοι (τα μέσα και η εκτέλεση της εργασίας) μπορούν να τροποποιηθούν ευρέως (Patrikelis & Gatzonis, 2017). Οι λειτουργικές ικανότητες διαφορετικών περιοχών του εγκεφάλου είναι αρκετά ευέλικτες σε ανθρώπους και άλλα ζώα. Εάν μία περιοχή έχει υποστεί βλάβη, η λειτουργία διαφορετικών εγκεφαλικών περιοχών τροποποιείται για να καλύψει τη βλάβη, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερες προσαρμοστικές ικανότητες στο άτομο ή μεγαλύτερη εξασθένηση (Morgan & Ricker, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Έτσι, φαίνεται αδικαιολόγητο να συνταχθεί το συμπέρασμα ότι υπάρχει συγκεκριμένη περιφερειακή βλάβη σε ψυχιατρικούς ασθενείς με βάση το απομονωμένο νευροψυχολογικό έλλειμμα (Braun, και συν., 2011). Η επίδραση της

προσβολής στον εγκέφαλο μπορεί να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το στάδιο ανάπτυξης στο οποίο συμβαίνει η προσβολή (Andrewes, 2015), η οποία μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις σε αναπτυξιακά μοντέλα ψυχιατρικών ασθενειών (Woods, Allen, & Pantelis, 2009). Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης, οι βασικές λειτουργίες όπως η οπτική αντίληψη εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις «χαμηλότερες» περιοχές του φλοιού, αλλά στα μεταγενέστερα στάδια ανάπτυξης, η δραστηριότητα αρχίζει να εξαρτάται από ένα διαφορετικό νευρικό δίκτυο (Patrikelis & Gatzonis, 2017). Για παράδειγμα, μια βλάβη των κάτω περιοχών του οπτικού φλοιού κατά την πρώιμη παιδική ηλικία οδηγεί σε συστημική υπανάπτυξη των ανώτερων περιοχών, που είναι υπεύθυνες για την ενσωμάτωση των οπτικών εννοιών (Moller, Parmenter, & Lane, 2019). Αντίθετα, μια παρόμοια βλάβη σε έναν ενήλικα προκαλεί μόνο μερικές ελλείψεις της οπτικής ανάλυσης και σύνθεσης, αφήνοντας τις πιο περίπλοκες γνωστικές λειτουργίες, που σχηματίστηκαν σε προγενέστερο στάδιο, ανεπηρέαστες (Diamond, 2013). Αυτό το αναπτυξιακό μοντέλο εγκεφαλικής προσβολής και προσαρμογής μπορεί τελικά να είναι χρήσιμο στην κατανόηση ψυχιατρικών ασθενειών με αναπτυξιακές αιτιολογίες, καθώς τα μοντέλα νευρικών δικτύων ψυχιατρικών διαταραχών προτείνουν ότι μια ποικιλία ενδογενών και εξωγενών παραγόντων, ακόμη και πρώιμες συναισθηματικές εμπειρίες, μπορεί να επηρεάσουν την πορεία της ανάπτυξης του εγκεφάλου (Ross, Travis, & Arbuckle, 2015; Harvey, 2012). Εν ολίγοις, η υπόθεση ότι η μη φυσιολογική απόδοση των νευροψυχολογικών εξετάσεων υποδηλώνει συγκεκριμένη περιφερειακή εγκεφαλική δυσλειτουργία συχνά δεν ισχύει σε ασθενείς με εγκεφαλικό τραύμα και με διαφορετικά φυσιολογικά ιστορικά (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Είναι ακόμη λιγότερο πιθανό να ισχύει στην αξιολόγηση ασθενών με ψυχιατρικές διαταραχές. Οι περισσότερες διανοητικές διαδικασίες, ειδικά οι υψηλότερες γνωστικές λειτουργίες που σχετίζονται με ψυχιατρικές διαταραχές, ρυθμίζονται από πολύπλοκα νευρικά δίκτυα που συνδέουν διάφορες περιοχές του εγκεφάλου. Επομένως, τα ελλείμματα σε νευροψυχολογικές εξετάσεις μπορεί να προέρχονται όχι μόνο από μη ειδικούς παράγοντες, όπως η έλλειψη κινήτρων σε ψυχιατρικούς ασθενείς, αλλά και από δυσλειτουργία σε οποιαδήποτε από τις συνδεδεμένες περιοχές του εγκεφάλου που σχηματίζουν τα νευρικά δίκτυα που καθοδηγούν υψηλότερες νοητικές διαδικασίες, ακόμη και στις ίδιες τις συνδέσεις (Morgan & Ricker, 2018; Baggetta & Alexander, 2016; Andrewes, 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, και συν., 2011).

3.3 Υπόθεση Υποδιεγερσιμότητας

Μια άλλη συχνή υπόθεση σχετικά με την απόδοση των νευροψυχολογικών εξετάσεων και τις ψυχιατρικές διαταραχές είναι ότι λιγότερο από την κανονική περιφερειακή ενεργοποίηση κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής, όπως υπολογίζεται από μια ποικιλία λειτουργικών τεχνολογιών απεικόνισης, συμπεριλαμβανομένης της περιφερειακής εγκεφαλικής ροής αίματος, της αξονικής τομογραφίας εκπομπών φωτονίων και της τομογραφίας εκπομπών ποζιτρονίων, είναι μια ένδειξη παθολογίας σε αυτήν την περιοχή της υπό εξέταση διαταραχής (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Αυτό το συμπέρασμα θεωρείται ότι ενισχύεται από στοιχεία ότι ο μειωμένος μεταβολισμός συσχετίζεται θετικά με την κακή απόδοση του τεστ που χρησιμοποιείται για ενεργοποίηση (Morgan & Ricker, 2018). Αυτή η υπόθεση, αν και πιο λεπτή από την 2^η υπόθεση που συζητήθηκε παραπάνω, μπορεί επίσης να είναι εσφαλμένη (Baggetta & Alexander, 2016). Είναι πιθανόν οι ασθενείς που έχουν χαμηλή απόδοση σε μια νευροψυχολογική εξέταση να μην επεξεργάζονται την εργασία με τον ίδιο τρόπο όπως τα φυσιολογικά άτομα που έχουν καλή απόδοση στην εργασία. Υπάρχουν τεράστιες διαφορές μεταξύ των ομάδων ασθενών και των φυσιολογικών ατόμων στον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζουν τις εργασίες και αυτές οι διαφορές είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα οδηγήσουν σε διαφορετικά μοτίβα ενεργοποίησης τα οποία σχετίζονται με την απόδοση, ειδικά επειδή το επίπεδο δυσκολίας σε μία μόνο εργασία μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την περιφερειακή ενεργοποίηση (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Έτσι, η συσχέτιση μεταξύ κακής απόδοσης και μειωμένης ενεργοποίησης αναφέρθηκε σε πολλές μελέτες λειτουργικής απεικόνισης, οι οποίες μπορεί στην πραγματικότητα να αντικατοπτρίζουν τις διαφορετικές προσεγγίσεις των ασθενών και των ατόμων ελέγχου, πιθανώς λόγω διαφορών στη δυσκολία εργασίας, αντί να αντικατοπτρίζουν την περιφερειακή εγκεφαλική δυσλειτουργία στους ασθενείς. Ιδιαίτερα εντυπωσιακές είναι οι αναφορές απουσίας σε ομάδες ασθενών της πλευρικής ασυμμετρίας που βρίσκονται σε φυσιολογικά άτομα. Σε γενικές γραμμές, μεταξύ ομάδων φυσιολογικών ατόμων ελέγχου με κυριαρχία αριστερού ημισφαιρίου, οι λεκτικές εργασίες είναι γνωστό ότι ενεργοποιούν περιοχές του αριστερού ημισφαιρίου σε μελέτες λειτουργικής απεικόνισης, ενώ μη λεκτικές οπτικές εργασίες ενεργοποιούν περιοχές δεξιού ημισφαιρίου (Morgan & Ricker, 2018). Οι σχιζοφρενείς ασθενείς, οι οποίοι εκτελούν χειρότερα από τα φυσιολογικά άτομα τόσο σε λεκτικά όσο και σε μη λεκτικά οπτικά καθήκοντα (Müsseler, Heijden, & Kerzel, 2004), έχουν αναφερθεί ότι έχουν λιγότερο ακραία πλευρική φυσιολογική ενεργοποίηση κατά την εκτέλεση αυτών των εργασιών (Braun, και συν., 2011; Rich, Bradshaw, & Mattingley, 2005) συμπεριλαμβανομένης της δοκιμής συνεχούς

απόδοσης και μιας δοκιμής οπτικής προσοχής (Keller, Leikauf, Holt-Gosselin, Staveland, & Williams, 2019). Συγκεκριμένα, εάν οι σχιζοφρενικοί ασθενείς δεν ολοκληρώνουν αποτελεσματικά μια εργασία, όπως η δοκιμή συνεχούς απόδοσης, ή δεν είναι σε θέση να παρακολουθήσουν την εργασία καθώς και τα κανονικά θέματα, δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι οι περιοχές του εγκεφάλου που ενεργοποιούνται κατά τη διάρκεια της δοκιμής κατανέμονται πιο τυχαία, γεγονός που θα οδηγούσε σε μια στατιστική «παλινδρόμηση στη συμμετρία», καθώς τα τυχαία σήματα θα ακολουθούσαν ένα συμμετρικό μοτίβο ενεργοποίησης (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020). Μία μέθοδος που προτείνεται για την αντιμετώπιση αυτού του τύπου προβλήματος είναι να διδάξει στους ασθενείς να εκτελούν την εργασία ενεργοποίησης, όπως κάνουν τα φυσιολογικά άτομα πριν από τη συλλογή δεδομένων απεικόνισης ή να επιλέξουν ασθενείς που εκτελούν καθώς και φυσιολογικά θέματα ελέγχου (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ενώ αυτή η στρατηγική μπορεί να οδηγήσει στην επιλογή μιας άτυπης ομάδας ασθενών, τα ευρήματα αυτών των μελετών θα μπορούσαν να συγκριθούν με εκείνα από ασθενείς με πιο τυπική απόδοση. Τέλος, όπως με τις μελέτες της δομής του εγκεφάλου, η μειωμένη ενεργοποίηση μιας περιοχής του εγκεφάλου, όπως αξιολογείται από μελέτες φυσιολογικής ενεργοποίησης, δεν υποδηλώνει ότι η μη ενεργοποιημένη περιοχή είναι μειωμένη, αλλά μόνο αυτό δεν ενεργοποιείται κανονικά. Δεδομένου ότι υπάρχουν πολλά στοιχεία ενός νευρικού δικτύου που ενεργοποιούνται για να εκτελέσουν μια συγκεκριμένη εργασία, η εξασθένηση οποιουδήποτε από αυτά τα συστατικά θα μπορούσε να οδηγήσει σε δυσλειτουργία ή/και απενεργοποίηση της περιοχής κατά τη μελέτη. Επιπλέον, με τη λειτουργική απεικόνιση, η συνήθης μέθοδος για τον εντοπισμό μειωμένης ενεργοποίησης σε μια ομάδα ασθενών είναι μέσω υπολογισμού των διαφορών μεταξύ των προτύπων ενεργοποίησης σε δύο ξεχωριστές συνθήκες. Ενώ αυτή η μέθοδος είναι χρήσιμη για τον προσδιορισμό των μέσων διαφορών μεταξύ συνθηκών και επομένως για τον προσδιορισμό απομονωμένων περιοχών μη φυσιολογικής δραστηριότητας, περιορίζει τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από τα δεδομένα που συλλέγονται. Ο εντοπισμός συγκεκριμένων μη φυσιολογικών μορφών ενεργοποίησης μπορεί να παρέχει στοιχεία για εξασθενημένα νευρικά δίκτυα που σχετίζονται με συγκεκριμένες ψυχιατρικές διαταραχές (Harvey, 2012). Η ανάλυση της στατιστικής πορείας της φυσιολογικής ενεργοποίησης πολλαπλών περιοχών που αντιστοιχεί σε ένα υποτιθέμενο νευρικό κύκλωμα που σχετίζεται με την εκτέλεση εργασιών μπορεί να παρέχει πιο πειστική υποστήριξη μιας σχέσης φυσιολογίας-εργασίας. Αυτός ο τύπος ανάλυσης μπορεί να εφαρμοστεί για τον προσδιορισμό της λειτουργίας αυτού του κυκλώματος σε ασθενείς που πιστεύεται ότι έχουν ανωμαλία. Μια άλλη στρατηγική για την κατανόηση των μοτίβων της περιφερειακής

εγκεφαλικής ενεργοποίησης σε ψυχιατρικούς ασθενείς είναι η χρήση καθηκόντων γνωστικής ενεργοποίησης που είναι αρκετά απλή, έτσι ώστε τα νευρικά δίκτυα που μεσολαβούν στην απόδοση από φυσιολογικά άτομα να είναι κατανοητά. Για παράδειγμα, τα δεδομένα για πρωτεύοντα πλην του ανθρώπου υποδηλώνουν ότι οι δοκιμές της οπτικοχωρικής μνήμης εργασίας ενεργοποιούν τα νευρικά δίκτυα που συνδέουν τα πρωτεύοντα οπτικά κέντρα, τον βρεγματικό φλοιό, τους προμετωπιαίους τομείς και τον ραχιαίο προμετωπιαίο φλοιό. Τα προκαταρκτικά δεδομένα απεικόνισης υποδηλώνουν ότι αυτή η λειτουργία ρυθμίζεται από ένα παρόμοιο μοτίβο ενεργοποίησης στους ανθρώπους (Shanmugan, και συν., 2016). Ένα τόσο απλό γνωστικό έργο μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμος ανιχνευτής για μελέτες απεικόνισης που αξιολογούν τις υποθέσεις προμετωπικής δυσλειτουργίας σε ψυχιατρικές διαταραχές (Baggetta & Alexander, 2016). Δεδομένα απόδοσης σχετικά με τις δοκιμές των εργαστηριακών καθηκόντων οπτικοακουστικής μνήμης υπό εργαστηριακές συνθήκες και τυπικές κλινικές καταστάσεις υποδηλώνουν ότι οι σχιζοφρενικοί ασθενείς μπορεί να έχουν σχετικά ειδικά ελλείμματα σε αυτόν τον τομέα λειτουργίας (Kendler, 2016). Αυτός ο τύπος εργασίας μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση μοντέλων συγκεκριμένης δυσλειτουργίας του νευρικού δικτύου στη σχιζοφρένεια και σε άλλες ψυχιατρικές διαταραχές (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, και συν., 2011).

3.4 Συνεισφορά της Νευροψυχολογικής Αξιολόγησης

Η μεγαλύτερη συμβολή της νευροψυχολογικής αξιολόγησης ασθενών με ψυχιατρικές διαταραχές μπορεί να είναι ότι παρέχει σημαντικά, αντικειμενικά δεδομένα σχετικά με τις γνωστικές δυσλειτουργίες που διαμορφώνουν τη ζωή των ασθενών (Moller, Parmenter, & Lane, 2019). Ενώ οι νευροψυχολογικές εξετάσεις μπορούν να χρησιμεύσουν για την ενημέρωση συγκεκριμένων νευροπαθολογικών μοντέλων ψυχιατρικών διαταραχών συγκρίνοντας την απόδοση ψυχιατρικών ασθενών και ασθενών με εγκεφαλικές βλάβες, αυτός ο ρόλος είναι πιθανό να σφετεριστεί στο μέλλον λόγω των τεράστιων προόδων στις τεχνολογίες απεικόνισης (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ωστόσο, οι εικόνες της δομής και της περιφερειακής ενεργοποίησης του εγκεφάλου των ασθενών δεν θα μας παράσχουν πληροφορίες σχετικά με τις δυσκολίες τους με τις ψυχικές τους διαδικασίες ή για τις γνωστικές τους δυνάμεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διευκόλυνση της θεραπείας τους (Morgan & Ricker, 2018). Το διαφορετικό μοτίβο απόδοσης σε εξετάσεις ανώτερων νοητικών διεργασιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της πορείας των ψυχιατρικών ασθενειών, τη μείωση της διαγνωστικής ετερογένειας εντός των διαταραχών και

συνεπώς, τη βελτίωση των διαγνωστικών ταξινομήσεων, που χρησιμεύει ως βοήθημα στην ανάπτυξη επιλογών θεραπείας και στη δημιουργία εξατομικευμένης διαχείρισης φροντίδας ασθενούς (Baggetta & Alexander, 2016).

Παρακάτω περιγράφονται τρεις πρακτικοί τρόποι με τους οποίους μπορούν να χρησιμοποιηθούν νευροψυχολογικά δεδομένα για την εξυπηρέτηση αυτών των σκοπών. Φυσικά, ο εντοπισμός συγκεκριμένων γνωστικών ελλειμμάτων σε ψυχιατρικές διαταραχές μπορεί να είναι ένας ισχυρός προγνωστικός παράγοντας της πορείας της ασθένειας. Οι ασθενείς μιας συγκεκριμένης διαγνωστικής ομάδας που έχουν επίσης καθολική γνωστική εξασθένηση είναι πιθανό να έχουν χειρότερα αποτελέσματα από τους ασθενείς με παρόμοια διάγνωση που εκτελούν φυσιολογικά τις νευροψυχολογικές τους αξιολογήσεις. Σε μια ομάδα ασθενών που αξιολογήθηκαν σε ψυχιατρική αίθουσα έκτακτης ανάγκης, το γνωστικό έλλειμμα ήταν ο μοναδικός καλύτερος προγνωστικός παράγοντας για παραπομπή σε νοσοκομειακή περίθαλψη, όπως αποδεικνυόταν και από τη διάγνωση των ασθενών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Σε ορισμένες διαταραχές, όπως η σχιζοφρένεια και η νόσος του Alzheimer, τα γνωστικά ελλείμματα όπως αξιολογούνται από μια σειρά νευροψυχολογικών εξετάσεων μπορούν να προβλέψουν την έναρξη της ασθένειας (McCutcheon, Reis Marques, & Howes, 2020; Morgan & Ricker, 2018). Έχει αποδειχθεί ότι η γενική εξασθένηση στις δοκιμασίες που αξιολογούν τις πληροφορίες, τη μνήμη και τη συγκέντρωση χρησιμεύει ως ενδεικτικό εργαλείο για την πρόβλεψη της ενδεχόμενης ανάπτυξης της νόσου του Alzheimer σε φυσιολογικούς ηλικιωμένους εθελοντές (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ενώ αυτές οι μελέτες δείχνουν την αξία του προσδιορισμού της γνωστικής εξασθένησης γενικά σε ψυχιατρικούς ασθενείς, η αναγνώριση συγκεκριμένων γνωστικών ελλειμμάτων μπορεί να έχει ακόμη μεγαλύτερη αξία (Morgan & Ricker, 2018). Ασθενείς με μείζονα κατάθλιψη και ιδιαίτερα σοβαρά ελλείμματα στη μνήμη μπορεί να μην μπορούν να διατηρήσουν ακόμη και απλές θεραπευτικές αγωγές ή μπορεί να μην μπορούν να επωφεληθούν από προηγούμενα κέρδη που είχαν πραγματοποιήσει στην ψυχοθεραπεία (Keller, Leikauf, Holt-Gosselin, Staveland, & Williams, 2019). Οι σχιζοφρενικοί ασθενείς με σοβαρά μαθησιακά ελλείμματα δεν μπορούν ποτέ να αποκτήσουν την ικανότητα να κατανοήσουν τους στόχους της θεραπείας τους και επομένως να μην είναι ποτέ σε θέση να λειτουργούν ανεξάρτητα (Kendler, 2016). Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να έχουν τεράστια επίδραση στην ικανότητα των ασθενών να επωφεληθούν από τη θεραπεία και έτσι μπορούν να οδηγήσουν σε ένα πολύ βελτιωμένο αποτέλεσμα. Η ικανότητα αναγνώρισης συγκεκριμένων γνωστικών ελλειμμάτων σε ασθενείς μπορεί να επιτρέψει καλύτερη πρόβλεψη της πορείας της ασθένειας (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Morgan & Ricker, 2018; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Εργαλεία για τη βελτίωση της διαγνωστικής ταξινόμησης, τα οποία είναι παρόμοια με τη φαινομενολογία πολλών μεγάλων ψυχιατρικών διαταραχών, όπου το πρότυπο των γνωστικών ελλειμμάτων μεταξύ των ασθενών σε μία μόνο διαγνωστική ομάδα είναι ετερογενές (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ο εντοπισμός σταθερών προτύπων ελλείμματος σε νευροψυχολογικές εξετάσεις σε μια διαταραχή μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη υποθέσεων σχετικά με τις διαφορετικές αιτιολογίες της διαταραχής (Morgan & Ricker, 2018). Μια ιδέα που βασίζεται σε συγκεκριμένες διαφορές στις γνωστικές λειτουργίες μεταξύ ασθενών με την ίδια διάγνωση είναι πιο συναρπαστική από ένα σχήμα που βασίζεται στη φαινομενολογία, καθώς υποδηλώνει ότι διαφορετικοί μηχανισμοί οδηγούν στην κοινή τελική κατάσταση διαταραχής, ενώ οι φαινομενολογικές διακρίσεις περιορίζονται σε διαφορές στην εμφάνιση μιας διαταραχής (Moller, Parmenter, & Lane, 2019). Ωστόσο, η βασική γνωστική εξασθένηση μπορεί να είναι ένας σημαντικός προγνωστικός παράγοντας της ενδεχόμενης ανταπόκρισης στη θεραπεία (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, και συν., 2011) και η βελτίωση των γνωστικών ικανοτήτων κατά τη διάρκεια των πολύ πρώιμων σταδίων της θεραπείας μπορεί να αναγγείλει τη βελτίωση των συμπτωμάτων εβδομάδες αργότερα (Harvey, 2012). Φαίνεται εύλογο, και αξίζει να αναφερθεί πως η ετερογένεια της ανταπόκρισης στη θεραπεία μεταξύ ασθενών με ψυχωτικές, συναισθηματικές και αγχώδεις διαταραχές μπορεί να σχετίζεται με το επίπεδο προεπεξεργασίας της γνωστικής λειτουργίας τους, καθώς τα εξατομικευμένα θεραπευτικά σχήματα αποδεικνύονται πιο αποτελεσματικά (Alvarez & Emory, 2006). Λόγω του κεντρικού χαρακτήρα των γνωστικών διαδικασιών σε οποιαδήποτε ψυχοθεραπευτική θεραπεία, αυτή η στρατηγική μπορεί να είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμη για ψυχιατρικές διαταραχές που θα μπορούσαν να επωφεληθούν από την ψυχοθεραπεία.

Ιστορικά, η ψυχοθεραπευτική αγωγή πολλών ψυχιατρικών διαταραχών, συμπεριλαμβανομένης κυρίως της σχιζοφρένειας, της μανίας και της νευρικής ανορεξίας, δεν αντικατοπτρίζει την εξέταση της σημασίας των γνωστικών ελλειμμάτων (Morgan & Ricker, 2018; Harvey, 2012). Μια πολύ βασική κατανόηση των γνωστικών ελλειμμάτων ενός ασθενούς μπορεί να αποτρέψει παρόμοιες μελλοντικές αποτυχίες θεραπείας. Ένα παράδειγμα βελτιωμένης ψυχοθεραπευτικής στρατηγικής που βασίζεται σε δεδομένα από γνωστικές μελέτες μπορεί να βρεθεί στη θεραπεία της νευρικής ανορεξίας. Οι πρόσφατες προσεγγίσεις γνωστικής συμπεριφοράς και οικογενειακής θεραπείας, που ενημερώνονται από στοιχεία τα οποία υποδηλώνουν ότι οι ασθενείς με σοβαρές μορφές νευρικής ανορεξίας αδυνατούν να επεξεργαστούν συναισθηματικά φορτισμένα και εσωτερικά προερχόμενα ψυχικά γεγονότα, ήταν πολύ πιο εμπεριστατωμένα από τις προσεγγίσεις τους. Οι συστάσεις σχετικά με

σημαντικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες στην ψυχιατρική θεραπεία, όπως ρυθμίσεις διαβίωσης, προγράμματα εργασίας και προγράμματα μερικής νοσηλείας, μπορούν επίσης να επωφεληθούν από την εξέταση και την αξιολόγηση των γνωστικών ελλειμμάτων. Αυτός ο τύπος αξιολόγησης πραγματοποιείται συχνά με άτυπο τρόπο, όπως η παρατήρηση ότι ένας ασθενής δεν έχει επαρκή ικανότητα προσοχής για να συμμετάσχει σε δραστηριότητα δομημένης ομάδας ή για να χειριστεί ανεξάρτητες συνθήκες διαβίωσης. Ενώ αυτές οι παρατηρήσεις μπορούν να οδηγήσουν σε βελτιώσεις στη φροντίδα των ασθενών, ένας πιο τυπικός προσδιορισμός του προφίλ του ασθενούς όσον αφορά τις νευροψυχολογικές αντοχές και τα ελλείμματα μπορεί να παρέχει στους κλινικούς ιατρούς και στα μέλη του προσωπικού μια σαφέστερη εικόνα για το ποιες θεραπείες θα είναι εξαιρετικά επωφελείς για τους ασθενείς. Με αυτόν τον τρόπο, η νευροψυχολογική αξιολόγηση βελτιώνει την ποιότητα της διαφοροποιημένης θεραπευτικής διαχείρισης. Ένα από τα ειδικά οφέλη του προσδιορισμού ενός μοτίβου γνωστικών δυνάμεων και ελλειμμάτων που σχετίζονται με μια ψυχιατρική διαταραχή είναι ότι μπορεί να ρίξει φως στους κλινικούς ιατρούς για πιθανές στρατηγικές γνωστικής αποκατάστασης. Δεδομένου ότι το εύρος των πιθανών γνωστικών ελλειμμάτων σε ψυχιατρικούς ασθενείς είναι ευρύ, είναι απαραίτητο να ληφθούν αρκετοί προσδιορισμοί όσον αφορά το επίπεδο παρέμβασης, το οποίο μπορεί να είναι επιτυχές, αλλά και τους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν. Η βασική νευροψυχολογική εκτίμηση μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη προγραμμάτων γνωστικής αποκατάστασης, καθορίζοντας τα ειδικά ελλείμματα που απαιτούν οι περισσότεροι και υποδεικνύοντας εάν το επίκεντρο της αποκατάστασης οφείλει να βρίσκεται στο επίπεδο της στοιχειώδους θεραπείας.

Συζήτηση

Η δυσλειτουργία των εγκεφαλικών δικτύων που υποστηρίζουν τις γνωστικές ρυθμιστικές λειτουργίες είναι διαδεδομένη σε πολλές μορφές ψυχιατρικών διαταραχών (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Salum, και συν., 2015; American Psychiatric Association, 2013; Braun, και συν., 2011), ενώ τα ευρήματα από νευροψυχολογικές και νευροαπεικονιστικές μελέτες δείχνουν πλέον πως μεγάλο κομμάτι αυτών των διαταραχών ξεφεύγει από τα παραδοσιακά διαγνωστικά όρια και εισέρχεται σε μια φάση διεπιστημονικής προσέγγισης μέσω των νευροεπιστημών (Shanmugan, και συν., 2016). Αυτές οι δυσλειτουργίες είναι σε μεγάλο βαθμό ξεχωριστές από τα κλασικά συμπτώματα των διαταραχών και εκδηλώνονται σε ρυθμιστικά προβλήματα τόσο στους παραδοσιακούς γνωστικούς όσο και στους συναισθηματικούς τομείς, με αποτέλεσμα να σχετίζονται άμεσα με την ικανότητα των ασθενών να συμμετέχουν αποτελεσματικά στις καθημερινές τους δραστηριότητες (Lee, και συν., 2013). Κατά συνέπεια, η εξέλιξη των νευροεπιστημών, όπως της νευροψυχολογίας, επιτρέπει τη λειτουργική μελέτη και κατανόηση της αλληλεπίδρασης των εγκεφαλικών δικτύων σε σχέση με αυτά τα ρυθμιστικά γνωστικά ελλείμματα, τόσο σε διαγνωστικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο διαχείρισης και θεραπείας αυτών των διαταραχών (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Shanmugan, και συν., 2016; Salum, και συν., 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, και συν., 2011).

Ως νευροψυχολογικές δοκιμασίες, οι Lezak, Howieson, Bigler και Tranel (2012) αναφέρουν όλες αυτές τις μορφές αξιολόγησης που σχετίζονται με την ολοκληρωμένη εκτίμηση των γνωστικών λειτουργιών ενός ατόμου, όπως η προσοχή, η λήψη αποφάσεων, η συμπεριφορά, η σκέψη, η αυτορρύθμιση, η επίλυση προβλημάτων, η γλώσσα, η μνήμη, η μάθηση, αλλά ακόμα και οι οπτικοχωρικές και επιτελικές λειτουργίες. Κατά συνέπεια, μια πιθανή ελλειμματική εκδοχή σε κάποια ή κάποιες από αυτές τις γνωστικές λειτουργίες έχουν ευρεία συσχέτιση με προβλήματα γενικής προσαρμογής, συναισθηματικής και κοινωνικής δυσλειτουργίας και γενικότερα με την ευεξία του εκάστοτε ατόμου που τις αντιμετωπίζει (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Harvey, 2012).

Σημείο αναφοράς για το σύνολο των περισσότερων διαταραχών, όπως και των παρελκόμενων γνωστικών τους ελλειμμάτων, αποτελεί ο προμετωπιαίος φλοιός, ο οποίος εμπλέκεται σε μια σειρά ψυχιατρικών διαταραχών, με μια πλειάδα νευρωνικών υποσυστημάτων και δικτύων, εντός αυτής της περιοχής, να υπόκεινται και να συντονίζουν διαφορετικές πτυχές των προαναφερθέντων λειτουργιών (Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013). Περαιτέρω μελέτες παρατηρούν και τον πολυδιάστατο χαρακτήρα αυτών των γνωστικών

ελλειμμάτων καθώς φαίνεται πρακτικά να αποτελούν πρώιμους δείκτες αναφορικά με την επακόλουθη διαταραχή - ασθένεια, ενώ παράλληλα αποτελούν στοιχεία ικανά να προβλέψουν τη διαδικασία ανάρρωσης, όπως και γενικότερα την αποδοτικότερη θεραπεία (Shanmugan, και συν., 2016; Braun, και συν., 2011).

Σύμφωνα με έναν μεγάλο αριθμό ερευνητικών μελετών, τα πιο συνεκτικά τεκμηριωμένα γνωστικά ελλείμματα σε ψυχιατρικές διαταραχές περιλαμβάνουν προβλήματα στις εκτελεστικές λειτουργίες, οι οποίες συχνά αναφέρονται ως τα γνωστικά ρυθμιστικά ή εκτελεστικά συστήματα ελέγχου (Moller, Parmenter, & Lane, 2019; Shanmugan, και συν., 2016; Salum, και συν., 2015; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Braun, και συν., 2011). Κατά βάση περιλαμβάνουν τρεις ευρείες κατηγορίες λειτουργιών στις οποίες αναφέρονται οι ανασταλτικές λειτουργίες, η μνήμη εργασίας και η γνωστική ευελιξία (Etkin, Gyurak, & O'Hara, 2013; Harvey, 2012). Οι υψηλότερης τάξης γνωστικές λειτουργίες, όπως η επίλυση προβλημάτων και ο σχεδιασμός, βασίζονται συνήθως σε έναν συνδυασμό αυτών των τριών κατηγοριών (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Ο ρυθμιστικός χαρακτήρας των επιτελικών λειτουργιών είναι κεντρικός σε ένα ευρύ φάσμα φυσιολογικών και μη συμπεριφορών που σχετίζεται ιδιαίτερα με τις ψυχιατρικές διαταραχές και έχει προταθεί πως επηρεάζει τη ψυχιατρική λειτουργία μέσω της συμμετοχής και αλληλοεπικάλυψης με τις διαδικασίες συναισθηματικής ρύθμισης (Lee, και συν., 2013). Πράγματι, τόσο τα ελλείμματα των επιτελικών λειτουργιών όσο και της συναισθηματικής ρύθμισης είναι διαδεδομένα σε όλες τις ψυχιατρικές διαταραχές, σε διάφορους βαθμούς σοβαρότητας και εξειδίκευσης, και ως εκ τούτου δύναται να παρουσιάζουν σημαντική διαγνωστική σημασία (American Psychiatric Association, 2013; Braun, και συν., 2011).

Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Kerr και συν. (2011), αναφορικά με τις κλινικές πρακτικές διεθνούς συναίνεσης για τη θεραπεία των νευροψυχιατρικών παθήσεων που σχετίζονται με την επιληψία, επισημαίνεται πως μείζονος σημασίας είναι η άμεση αξιολόγηση και διαχείριση αυτών. Συνεπώς, μέσω της χρήσης των νευροψυχολογικών αξιολογήσεων της κατάθλιψης, των αγχωδών και ψυχωτικών διαταραχών, όπως και των γνωστικών ελλειμμάτων προάγεται η συνδυαστική κατανόηση των ψυχιατρικών διαταραχών με την επιληψία, όπως και του αντίκτυπου αυτών, αλλά και της θεραπείας τους, είτε τμηματικά, είτε συγκεντρωτικά.

Αντιστοίχως, μελέτη ανασκόπησης που πραγματοποιήθηκε από τους Braun και συν. (2011) διερευνά τη λειτουργική αξία των νευροψυχολογικών αξιολογήσεων τόσο σε παιδιά, όσο και σε ενήλικες, αναφορικά με τη διάγνωση, την πρόγνωση και τη διαχείριση διάφορων νευρολογικών, νευροαναπτυξιακών και ψυχιατρικών διαταραχών. Στα πλαίσια της

συγκεκριμένης μελέτης λοιπόν, οι συγγραφείς καταλήγουν πως παρά το γεγονός ότι η νευροψυχολογική αξιολόγηση μπορεί να μην ενδείκνυται σε περιπτώσεις νευρογνωστικών διαταραχών με σαφείς περιπτώσεις εξασθένησης, όπως στις καταστάσεις προχωρημένης εκφυλιστικής άνοιας, ωστόσο υπάρχουν άφθονα στοιχεία που καταδεικνύουν τόσο την αύξηση της εγκυρότητας της διάγνωσης, όσο και την ικανότητα λειτουργικής πρόβλεψης των αποτελεσμάτων, για σχεδόν όλες τις ψυχιατρικές και νευρολογικές διαταραχές. Κατά συνέπεια, αφού η ερευνητική ομάδα επικεντρώνεται πρώτα στις κύριες παθήσεις με απόρροια γνωστικών ελλειμμάτων, όπως η άνοια, η επιληψία, η ήπια γνωστική εξασθένηση, οι νευροεκφυλιστικές παθήσεις, τα εγκεφαλικά επεισόδια και οι τραυματισμοί, καταλήγει στις ψυχιατρικές διαταραχές στις οποίες αναφέρει πως η παραπομπή προς νευροψυχολογική εκτίμηση παρουσιάζει εξαιρετική σημασία καθώς με αυτόν τον τρόπο αξιολογείται η φύση και η σοβαρότητα της γνωστικής δυσλειτουργίας, στοιχεία υπέρτατης σημασίας για την κλινική διαχείριση παθήσεων όπως η σχιζοφρένεια, η διπολική διαταραχή και η κατάθλιψη.

Επιπλέον, μελέτη υψηλού κινδύνου που πραγματοποιήθηκε από τους Salum και συν. (2015), διερευνά την ανάπτυξη ψυχιατρικών διαταραχών κατά την παιδική ηλικία. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη μελέτη, από τα 9.937 παιδιά που συμμετείχαν, τα 2.512 εξ αυτών αξιολογήθηκαν με διαγνωστικά εργαλεία σε πέντε βασικούς ψυχιατρικούς άξονες. Οι ψυχιατρικές παθήσεις που ελέγχθηκαν σχετίζονταν με τη Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ), την Αγχώδη Διαταραχή, την Ιδεοψυχαναγκαστική Διαταραχή, τη Ψυχωτική Διαταραχή και τις Μαθησιακές Διαταραχές. Οι νευροψυχολογικές δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν χωρίστηκαν σε ψηφιοποιημένες και μη. Οι ψηφιοποιημένες αποτελούνταν από δοκιμασίες που σχετίζονταν με τη βασική επεξεργασία πληροφοριών, την εκτελεστική λειτουργία βασισμένη σε ανασταλτικά στοιχεία, την προσοχή, την προσοχή προσανατολισμένη προς απειλητικά και χαρούμενα πρόσωπα, τη χρονική επεξεργασία και την ετεροχρονισμένη αποστροφή. Οι συμβατικές νευροψυχολογικές δοκιμασίες αποτελούνταν από τη Κλίμακα Γενικής Νοημοσύνης (Wechsler Intelligence Scale for Children), τη Μνήμη Εργασίας (Digit Span Forwards & Backwards), την Άμεση και Ετεροχρονισμένη Λεκτική Μνήμη (Rey Osterrieth Complex Figure Test), τις Οπτικοκινητικές Δεξιότητες (Bender Gestalt Task), τις Κινητικές Λειτουργίες (Luria Motor Tasks) και τέλος την Ευχέρεια Μη-λεκτικού Σχεδιασμού (Five-point Task). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως η αξιοπιστία μεταξύ των διαφορετικών βαθμολογητών για τα κύρια διαγνωστικά νευροψυχολογικά εργαλεία κυμαίνεται από 0,72, για τις υπερκινητικές διαταραχές, έως 0,84 για τις συναισθηματικές διαταραχές. Συνεπώς, η ερευνητική ομάδα σε συνδυασμό με τα κανονιστικά τους δεδομένα

καταλήγει πως τα εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν, εμφανίζουν χαρακτηριστική επιτυχία στην επιλογή παιδιών – δείγματος με υψηλό κίνδυνο ανάπτυξη ψυχικών διαταραχών.

Επιπροσθέτως, μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Shanmugan και συν. (2016) επικεντρώνεται στη διαταραχή των εκτελεστικών λειτουργιών όπως απαντάται στις ψυχιατρικές παθήσεις. Προς ικανοποίηση των αναγκών της μελέτης αυτής, η ερευνητική ομάδα χορήγησε σε 1.129 νεαρούς συμμετέχοντες μια δοκιμασία συνεχούς επίδοσης (n-back Task) κατά τη διάρκεια λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας (fMRI), ενώ η διαλογή των ψυχοπαθολογικών συμπτωμάτων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση δομημένης συνέντευξης (GOASSESS). Οι συμπτωματολογικές διαστάσεις της ψυχοπαθολογίας των συμμετεχόντων διερευνήθηκε σε 4 επίπεδα, με το πρώτο να αφορά τη διάθεση και το άγχος, το δεύτερο τις συμπεριφορικές διαταραχές, το τρίτο να σχετίζεται με το φάσμα του ψυχωτισμού και το τέταρτο τις φοβίες. Τα ευρήματα από την ανάλυση των αποτελεσμάτων καταδεικνύουν κατηγορηματικά τη συσχέτιση της ψυχοπαθολογίας τόσο με τα μη φυσιολογικά πολλαπλά μοτίβα ενεργοποίησης, όσο και με την αποτυχία ενεργοποίησης των εκτελεστικών περιοχών εντός του δικτύου ελέγχου προσαγωγίου-καλύπτρας, συμπεριλαμβανομένου του μετωπιαίου πόλου, του φλοιού του προσαγωγίου και του πρόσθιου νησιωτικού φλοιού. Συμπερασματικά, τα συμπτώματα ανάγονται στα πλαίσια είτε υπερ-, είτε υπό-ενεργοποίησης των σχετιζόμενων εγκεφαλικών δικτύων, με τη ψύχωση να χαρακτηρίζεται από την υποενεργοποίηση του αριστερού ραχιαίου προμετωπιαίου φλοιού, τα συμπτώματα συμπεριφοράς με υποενεργοποίηση του μετωπιαίου φλοιού και της παρεγκεφαλίδας, και τα συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης με εκτεταμένη υπερενεργοποίηση του εκτελεστικού δικτύου.

Ολοκληρώνοντας, θα αναφερθούμε στην αρθρογραφία των Moller, Parmenter και Lane (2019), σύμφωνα με την οποία γίνεται μια εκτενής περιγραφή του σκοπού των νευροψυχολογικών αξιολογήσεων, του λειτουργικού τους χαρακτήρα, όπως και της δυναμικής τους αξιοποίησης στο χώρο της ψυχιατρικής. Όπως αναφέρουν οι συγγραφείς, αφού πρώτα εξηγούν τη χρηστική αξία των νευροψυχολογικών δοκιμασιών, του ρόλου των νευροψυχολόγων και της παραπομπής σε αυτούς, αλλά και των διαφοροποιήσεων των ψυχολογικών και νευροψυχολογικών εκτιμήσεων, επικεντρώνονται στην αντικειμενική αξία αυτών των εργαλείων, καταλήγοντας στο ότι οι κλινικοί ψυχίατροι είναι απαραίτητο να γνωρίζουν σχετικά με τις κοινές νευροψυχολογικές εκτιμήσεις-αξιολογήσεις που χρησιμοποιούνται και πώς να τις ενσωματώνουν στα αποτελέσματα και στα σχέδια διάγνωσης και θεραπείας των ψυχιατρικών ασθενών, με τις νευροψυχολογικές δοκιμασίες να αποτελούν ένα εξαιρετικό εργαλείο για τον εντοπισμό των βασικών γνωστικών ελλειμμάτων που προκαλούν σημαντικές νευροβιολογικές αλλαγές και παρεμβαίνουν στη δυνατότητα

βέλτιστων αποτελεσμάτων σε ψυχιατρικές παθήσεις όπως η σχιζοφρένεια, η μείζων κατάθλιψη, η διπολική και η μετατραυματική διαταραχή.

Επίλογος

Εν κατακλείδι, η σημασία των επιτελικών και συναισθηματικών ελλειμμάτων καθίσταται σαφής σε ένα ευρύ φάσμα ψυχιατρικών διαταραχών, γεγονός που υποδηλώνει ότι αντιπροσωπεύουν βασικούς και σχετικούς ενδοφαινοτύπους σε αυτού του τύπου παθήσεις.

Σε αυτό το πλαίσιο, η χρήση νευροψυχολογικών δοκιμασιών προς αξιολόγηση αυτών των ελλειμμάτων, πέραν από τις περιπτώσεις εξαιρετικά σοβαρής γνωστικής εξασθένησης, αποτελούν ένα σημαντικότερο εργαλείο τόσο για τη διάγνωση και πρόγνωση των δυσλειτουργιών, όσο και για τη διαμόρφωση μελλοντικών θεραπευτικών προσεγγίσεων για κάθε μορφή ψυχιατρικών νοσημάτων.

Πηγές

- Abramowitz, J., & Reuman, L. (2020). Obsessive Compulsive Disorder. Στο V. Zeigler-Hill, & T. Shackelford (Επιμ.), *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*. Springer.
- Alvarez, J., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, *16*(1), 17–42.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5th ed.* . Arlington, VA: American Psychiatric Association.
- Anderson, M. (2018). What phantom limbs are. *Consciousness and cognition*, *64*, 216–226.
- Andrewes, D. (2015). *Neuropsychology: From Theory to practice* (2η εκδ.). London, UK: Psychology Press.
- Baggetta, P., & Alexander, P. (2016). Conceptualization and Operationalization of Executive Function. *Mind, Brain & Education*, *10*(1), 10-33.
- Blanke, O., & Arzy, S. (2005). The out-of-body experience: disturbed self-processing at the temporo-parietal junction. *The Neuroscientist : a review journal bringing neurobiology, neurology and psychiatry*, *11*(1), 16–24.
- Blondiaux, E., Heydrich, L., & Blanke, O. (2021). Common and distinct brain networks of autoscopic phenomena. *NeuroImage: Clinical*, *30*, 102612.
- Blumberg, M., & Dooley, J. (2017). Phantom Limbs, Neuroprosthetics, and the Developmental Origins of Embodiment. *Trends in neurosciences*, *40*(10), 603–612.
- Braun, M., Tupper, D., Kaufmann, P., McCrea, M., Postal, K., Westerveld, M., . . . Deer, T. (2011). Neuropsychological assessment: a valuable tool in the diagnosis and management of neurological, neurodevelopmental, medical, and psychiatric disorders. *Cognitive & Behavioral Neurology*, *24*(3), 107–114.
- Bruno, V., Ronga, I., Fossataro, C., Capozzi, F., & Garbarinia, F. (2019). Suppressing movements with phantom limbs and existing limbs evokes comparable electrophysiological inhibitory responses. *Cortex*, *117*, 64-76.
- Buxbaum, L. (2006). On the right (and left) track: Twenty years of progress in studying hemispatial neglect. *Cognitive neuropsychology*, *23*(1), 184–201.

- Carmicha, D., Down, M., Shillcock, R., Eagleman, D., & Simnerae, J. (2015). Validating a standardised test battery for synesthesia: Does the Synesthesia Battery reliably detect synesthesia? *Consciousness and Cognition*, *33*, 375-385.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135–168.
- Etkin, A., Gyurak, A., & O'Hara, R. (2013). A neurobiological approach to the cognitive deficits of psychiatric disorders. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, *15*(4), 419–429.
- First, M., Gaebel, W., Maj, M., Stein, D., Kogan, C., Saunders, J., . . . Burke, J. (2021). An organization- and category-level comparison of diagnostic requirements for mental disorders in ICD-11 and DSM-5. *World psychiatry : official journal of the World Psychiatric Association (WPA)*, *20*(1), 34–51.
- Frangou, S., Lewis, M., & McCrone, P. (2006). Efficacy of ethyl-eicosapentaenoic acid in bipolar depression: randomised double-blind placebo-controlled study. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*, *188*, 46–50.
- Gilbert, P. (2016). *Depression: The Evolution of Powerlessness*. New York, USA: Routledge.
- Harvey, P. (2012). Clinical applications of neuropsychological assessment. *Dialogues in clinical neuroscience*, *14*(1), 91–99.
- Hoek, H. (2016). Review of the worldwide epidemiology of eating disorders. *Current opinion in psychiatry*, *29*(6), 336–339.
- Hupé, J., & Dojat, M. (2015). A critical review of the neuroimaging literature on synesthesia. *Frontiers in human neuroscience*, *9*, 103.
- Kandel, E., Schwatz, J., Jessell, T., Siegelbaum, S., & Hudspeth, A. (2012). *Principles of Neural Science* (5η εκδ.). McGraw-Hill Education.
- Keller, A., Leikauf, j., Holt-Gosselin, B., Staveland, B., & Williams, L. (2019). Paying attention to attention in depression. *Translational psychiatry*, *9*, 279.
- Kendler, K. (2016). The nature of psychiatric disorders. *World psychiatry : official journal of the World Psychiatric Association (WPA)*, *15*(1), 5–12.
- Kerr, M., Mensah, S., Besag, F., de Toffol, B., Ettinger, A., Kanemoto, K., . . . Wilson, S. (2011). International consensus clinical practice statements for the treatment of neuropsychiatric conditions associated with epilepsy. *Epilepsia*, *52*(11), 2133–2138.

- Kjelby, E., Sinkeviciute, I., Gjestad, R., Kroken, R., Løberg, E., Jørgensen, H., . . . Johnsen, E. (2015). Suicidality in schizophrenia spectrum disorders: the relationship to hallucinations and persecutory delusions. *European psychiatry: the journal of the Association of European Psychiatrists*, 30(7), 830–836.
- Lee, R., Hermens, D., Redoblado-Hodge, M., Naismith, S., Porter, M., Kaur, M., . . . Hickie, I. (2013). Neuropsychological and socio-occupational functioning in young psychiatric outpatients: a longitudinal investigation. *PloS One*, 8(3), e58176.
- Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5η εκδ.). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Lincoln, T., & Peters, E. (2019). A systematic review and discussion of symptom specific cognitive behavioural approaches to delusions and hallucinations. *Schizophrenia research*, 203, 66–79.
- McCutcheon, R., Reis Marques, T., & Howes, O. (2020). Schizophrenia-An Overview. *JAMA psychiatry*, 77(2), 201–210.
- Miller, E. (2018). Some Basic Principles for Neuropsychological Assessment. Στο J. Crawford, D. Parker, & W. McKinlay (Επιμ.), *A Handbook of Neuropsychological Assessment*. London, UK: Routledge.
- Millon, T. (2016). What Is a Personality Disorder? *Journal of Personality Disorders*, 30(3), 289–306.
- Moller, M., Parmenter, B., & Lane, D. (2019). Neuropsychological testing: A useful but underutilized resource. *Current Psychiatry*, 18(11), 40-51.
- Morgan, J., & Ricker, J. (Επιμ.). (2018). *Textbook of Clinical Neuropsychology* (2η εκδ.). New York, USA: Routledge.
- Moura, O., Pereira, M., Alfaiate, C., Fernandes, E., Fernandes, B., Nogueira, S., . . . Simões, M. (2017). Neurocognitive functioning in children with developmental dyslexia and attention-deficit/hyperactivity disorder: Multiple deficits and diagnostic accuracy. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 39(3), 296–312.
- Müsseler, J., Heijden, A., & Kerzel, D. (2004). Visual space perception and action: Introductory remarks. *Visual Cognition*, 11(2-3), 129-136.
- Nochaiwong, S., Ruengorn, C., Thavorn, K., Hutton, B., Awiphan, R., Phosuya, C., . . . Wongpakaran, T. (2021). Global prevalence of mental health issues among the general population during the coronavirus disease-2019 pandemic: a. *Scientific reports*, 11(1), 10173.

- Oktar, N. (2006). Theory of Neuroscience. *Journal of Neurological Sciences*, 23(3), 155-158.
- Passos, I., Mwangi, B., Vieta, E., Berk, M., & Kapczinski, F. (2016). Areas of controversy in neuroprogression in bipolar disorder. *Acta psychiatrica Scandinavica*, 134(2), 91–103.
- Patrikelis, P., & Gatzonis, S. (2017). Νευροψυχολογική Αποκατάσταση Ασθενών με Επιληψία [Neuropsychological Rehabilitation of Epileptic Patients]. Στο *Η Νευροψυχολογία της Επιληψίας [Neuropsychology of Epilepsy]* (σσ. 147-168). Athens, Greece: BHTA Medical Arts.
- Picton, T., Stuss, D., Alexander, M., Shallice, T., Binns, M., & Gillingham, S. (2007). Effects of focal frontal lesions on response inhibition. *Cerebral cortex*, 17(4), 826–838.
- Ramos-Zúñiga, R. (2015). Neuroethics are more than the bioethics of neuroscience. *Surgical Neurology International*, 1-3.
- Rich, A., Bradshaw, J., & Mattingley, J. (2005). A systematic, large-scale study of synaesthesia: implications for the role of early experience in lexical-colour associations. *Cognition*, 98(1), 53–84.
- Ross, D., Travis, M., & Arbuckle, M. (2015). The future of psychiatry as clinical neuroscience: why not now? *JAMA Psychiatry*, 72(5), 413–414.
- Salum, G., Gadelha, A., Pan, P., Moriyama, T., Graeff-Martins, A., Tamanaha, A., . . . Rohde, L. (2015). High risk cohort study for psychiatric disorders in childhood: rationale, design, methods and preliminary results. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 24(1), 58–73.
- Sellers, J. (2017). Out-of-Body Experience: Review & a Case Study. *Journal of Consciousness Exploration & Research*, 9(8), 686-708.
- Shanmugan, S., Wolf, D., Calkins, M., Moore, T., Ruparel, K., Hopson, R., . . . Satterthwaite, T. (2016). Common and Dissociable Mechanisms of Executive System Dysfunction Across Psychiatric Disorders in Youth. *The American Journal of Psychiatry*, 173(5), 517–526.
- Shulman, R. (2013). Neuroscience: A Multidisciplinary, Multilevel Field. Στο *Neuroscience: A Multidisciplinary, Multilevel Field". Brain Imaging: What it Can (and Cannot) Tell Us About Consciousness* (σ. 59). New York, USA: Oxford University Press.
- Touyz, S., Lacey, H., & Hay, P. (2020). Eating disorders in the time of COVID-19. *Journal of Eating Disorders*, 8(1), 19.

- Twamley, E., Vella, L., Burton, C., Heaton, R., & Jeste, D. (2012). Compensatory cognitive training for psychosis: effects in a randomized controlled trial. *The Journal of clinical psychiatry*, 73(9), 1212–1219.
- Tyler, P., Reed, G., & Crawford, M. (2015). Classification, assessment, prevalence, and effect of personality disorder. *The Lancet*, 385(9969), 717-726.
- Vallar, G. (1993). The Anatomical Basis of Spatial Hemineglect in Humans. Στο J. Marshall, & I. Robertson (Επιμ.), *Unilateral Neglect: Clinical And Experimental Studies* (1η εκδ., σ. 27). London, UK: Psychology Press.
- van den Heuvel, M., Scholtens, L., & Kahn, R. (2019). Multiscale Neuroscience of Psychiatric Disorders. *Biological psychiatry*, 86(7), 512–522.
- Waters, F., & Fernyhough, C. (2017). Hallucinations: A Systematic Review of Points of Similarity and Difference Across Diagnostic Classes. *Schizophrenia bulletin*, 43(1), 32–43.
- Woods, S., Allen, N., & Pantelis, C. (2009). *The Neuropsychology of Mental Illness*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Zull, J. (2002). The Art of Changing The Brain: Enriching The Practice of Teaching by Exploring The Biology of Learning. *SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Educatio*, 24(1), 181-187.