



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
**Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών**

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών
«Κλινική Νευροψυχολογία – Νοητικές Νευροεπιστήμες»
2022-2024

Διπλωματική εργασία
της Ραφαέλας Μισεγιάννη

«Διερεύνηση νοημοσύνης και επιτελικής λειτουργίας σε ενήλικες με ΔΑΦ, ΔΕΠΥ και
μεικτή διάγνωση ΔΕΠΥ/ΔΑΦ»

Επιβλέπων Καθηγητής:
Ιωάννης Ζαλώνης

Σημείωμα Συγγραφέα

Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Περίληψη

Στην παρούσα μελέτη εξετάζονται άτομα με Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ), Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) και διπλή διάγνωση ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, ως προς το δείκτη νοημοσύνης και τις επιτελικές τους λειτουργίες. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, αναμέναμε ότι η ομάδα ΔΑΦ θα είχε χαμηλότερο δείκτη Ταχύτητας Επεξεργασίας WAIS από την ομάδα ΔΕΠΥ, καθώς και μεγαλύτερη διακύμανση ενδοατομικής επίδοσης (περισσότερους μη ενιαίους δείκτες νοημοσύνης). Ως προς τις επιτελικές λειτουργίες, θέσαμε το ερώτημα αν ο έλεγχος για τη συννοσηρότητα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, θα αναδείκνυε μεταξύ των ομάδων μεμονωμένης διάγνωσης διαφορές που πριν δεν είχαν παρατηρηθεί συστηματικά. Για την ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, υποθέσαμε ότι το έλλειμμα στις επιτελικές λειτουργίες θα ήταν πιο έντονο και γενικευμένο. Τέλος, διερευνήσαμε την επίδραση του δείκτη νοημοσύνης ως συμμεταβλητή στις επιτελικές δοκιμασίες. Υπολογίστηκε ο δείκτης νοημοσύνης κλίμακας ενηλίκων Wechsler 4, και αναλύθηκαν οι δοκιμασίες Stroop Color Word Test, Wisconsin Card Sorting Test, Trail Making Test A & B και Controlled Oral Word Association Task 90 συνολικά ατόμων από το τμήμα Νευροαναπτυξιακών Διαταραχών του Αιγινήτειου Νοσοκομείου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα ΔΑΦ είχε χαμηλότερο ΓΔΝ, και χαμηλότερο δείκτη Αντιληπτικού Συλλογισμού και Ταχύτητας Επεξεργασίας από την ομάδα ΔΕΠΥ. Στις επιτελικές λειτουργίες, ενώ αρχικά παρατηρήθηκε χαμηλότερη επίδοση της ΔΑΦ από τη ΔΕΠΥ στο TMTB και το Stroop c-w, ο έλεγχος για το δείκτη νοημοσύνης καθιστούσε τις διαφορές ασήμαντες. Από την άλλη, η μεικτή ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ είχε δυσκολίες στις συνθήκες Stroop σε σχέση με την ομάδα ΔΕΠΥ, οι οποίες παρέμεναν και συνυπολογίζοντας το Δείκτη Νοημοσύνης.

Λέξεις-κλειδιά: ΔΕΠΥ, ΔΑΦ, Νευροαναπτυξιακές διαταραχές, Επιτελικές λειτουργίες, Δείκτης Νοημοσύνης

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
Οι Κλίμακες Νοημοσύνης στη ΔΕΠΥ και τη ΔΑΦ.....	5
Επιτελικές λειτουργίες.....	8
Σχέση του δείκτη νοημοσύνης με τις επιτελικές λειτουργίες.....	12
Η μεικτή ΔΕΠΥ-ΔΑΦ: μία ξεχωριστή κατηγορία;.....	15
Διατύπωση του προβλήματος & Σκοπός της έρευνας.....	17
Μέθοδος.....	19
Συμμετέχοντες.....	19
Δειγματοληψία.....	20
Διαδικασία/Μέσα Συλλογής Δεδομένων.....	21
Αποτελέσματα.....	24
Κλίμακα Νοημοσύνης WAIS-4.....	24
Επιτελικές Λειτουργίες.....	26
Περιγραφικά Στοιχεία.....	26
Σύγκριση Ομάδων.....	28
Επίδοση στις επιτελικές λειτουργίες ελέγχοντας για το Δείκτη Νοημοσύνης.....	30
Συζήτηση.....	33
Δείκτης Νοημοσύνης WAIS-4.....	33
Ταχύτητα Επεξεργασίας και Επιτελικές Λειτουργίες.....	34
Ελέγχοντας για το δείκτη νοημοσύνης.....	36
Συμπληρωματικές παρατηρήσεις.....	37
Περιορισμοί/Κατευθύνσεις για μελλοντικές έρευνες.....	38
Συμπέρασμα.....	40
Βιβλιογραφία.....	42

Διερεύνηση νοημοσύνης και επιτελικής λειτουργίας σε ενήλικες με ΔΑΦ, ΔΕΠΥ και μεικτή διάγνωση ΔΕΠΥ/ΔΑΦ

Θεωρητικό υπόβαθρο

Σύμφωνα με το DSM-5, Η διαταραχή αυτιστικού φάσματος (ΔΑΦ), καθώς και η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ), ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία των νευροαναπτυξιακών διαταραχών (American Psychological Association, 2013). Αυτό σημαίνει ότι, τα ειδικά γνωρίσματα που συνθέτουν τις διαγνώσεις ΔΑΦ και ΔΕΠΥ παρατηρούνται ήδη από την παιδική ηλικία, ενώ η πορεία της διαταραχής είναι σταθερή και όχι φθίνουσα ή επεισοδιακή. Κάποια χαρακτηριστικά, όπως η παρορμητικότητα στη ΔΕΠΥ, μπορεί να βελτιώνονται με τη πάροδο του χρόνου, αλλά συνολικά υπάρχει διαγνωστική “ανθεκτικότητα” (diagnostic persistence). Δηλαδή, ένα μεγάλο ποσοστό των ατόμων συνεχίζουν να πληρούν τα διαγνωστικά κριτήρια σε ολόκληρη τη ζωή τους (Thapar et al., 2016).

Η διαταραχή αυτιστικού φάσματος χαρακτηρίζεται, πρωτίστως, από δυσκολίες στην επικοινωνία. Να σημειωθεί πως οι δυσκολίες αυτές φαίνεται να αφορούν κυρίως τις αλληλεπιδράσεις αυτιστικών ατόμων με μη αυτιστικά, ή “νευροτυπικά” άτομα (Milton et al., 2018). Υπάρχουν στοιχεία ότι το επικοινωνιακό χάσμα δεν παρατηρείται, ή τουλάχιστον δεν είναι τόσο έντονο, σε μία ομάδα ατόμων όταν όλα βρίσκονται στο αυτιστικό φάσμα (Crompton et al., 2020). Εκτός αυτού, στα κριτήρια διάγνωσης του αυτισμού περιλαμβάνονται επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές και έντονα, εστιασμένα ενδιαφέροντα. (American Psychiatric Association, 2013). Η ΔΕΠΥ χαρακτηρίζεται από δυσκολίες στην διατηρούμενη προσοχή, παρορμητικότητα και (χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο για τη διάγνωση) υπερκινητικότητα (American Psychiatric Association, 2013). Στην πιο πρόσφατη εκδοχή του DSM, το DSM-5, μειώθηκε η “αυστηρότητα”

ορισμένων κριτηρίων. Η ουδός των συμπτωμάτων για εφήβους και ενήλικες χαμήλωσε (5 στα 9 αντί για 6 στα 9), η μέγιστη ηλικία έναρξής τους μεταφέρθηκε από τα 7 στα 12 έτη, ενώ αναδιατυπώθηκε και η επίδραση στη λειτουργικότητα: από “κλινικώς σημαντικές” δυσλειτουργίες, τώρα αναφέρονται ως δυσκολίες που μειώνουν την ποιότητα της κοινωνικής, ακαδημαϊκής και επαγγελματικής λειτουργικότητας. Οι αλλαγές αυτές είναι σημαντικές, καθώς αυξάνουν την ευαισθησία της διάγνωσης για εφήβους και ενήλικες με ΔΕΠΥ- άτομα των οποίων οι δυσκολίες δεν ήταν εμφανείς μέχρι οι απαιτήσεις του περιβάλλοντος να αυξηθούν (Erstein & Loren, 2013).

Οι Κλίμακες Νοημοσύνης στη ΔΕΠΥ και τη ΔΑΦ

Από τη νευροψυχολογική αξιολόγηση της ΔΑΦ παρατηρούνται ελλείμματα, ή διαφορές, σε πολλαπλούς νοητικούς τομείς (Braconnier & Siper, 2021). Ορισμένα από τα πιο εύχρηστα εργαλεία για την εκτίμηση νοητικών λειτουργιών είναι οι Κλίμακες Νοημοσύνης Wechsler για παιδιά (Wechsler Intelligence Scale for Children, ή WISC) και για ενήλικες (Wechsler Adult Intelligence Scale, ή WAIS) (Holdnack, 2019). Η πιο πρόσφατη εκδοχή του Wechsler για ενήλικες, το WAIS-4, αποτελείται από τέσσερις ευρύτερους νοητικούς δείκτες: την Λεκτική Κατανόηση, που μετράει ικανότητες κατανόησης και παραγωγής λόγου, τον Αντιληπτικό Συλλογισμό, που αφορά την οπτικοχωρική νοημοσύνη, την Ενεργό Μνήμη, και την Ταχύτητα Επεξεργασίας (Wechsler, 2008). Στην αντίστοιχη εκδοχή της Κλίμακας Wechsler για παιδιά (WISC-5), οι δείκτες είναι ίδιοι, εκτός από τον Αντιληπτικό Συλλογισμό, ο οποίος χωρίζεται επιμέρους σε Οπτικοχωρική Αντίληψη και Ρέον Συλλογισμό (Wechsler, 2014).

Στην Κλίμακα Νοημοσύνης Παιδιών του Wechsler, (WISC), τα παιδιά με αυτισμό παρουσιάζουν ορισμένα μοτίβα επίδοσης. Η μεταανάλυση των Takayanagi και συν. (2022) έδειξε ότι όταν ο γενικός δείκτης νοημοσύνης (ΓΔΝ) τους είναι χαμηλότερος (<85), έχουν ένα “αιχμηρό” προφίλ, με διατηρημένες κάποιες νησίδες ικανοτήτων: συγκεκριμένα,

έχουν συγκριτικά καλή επίδοση στη δοκιμασία «Σχέδιο Κύβων», όπου το άτομο καλείται να συνθέσει μία γεωμετρική εικόνα με κύβους μονού ή διπλού χρώματος. Μία πιθανή εξήγηση είναι ότι η δοκιμασία αυτή ταιριάζει με τον τρόπο που τα αυτιστικά άτομα αντιλαμβάνονται οπτικά ερεθίσματα: τα επεξεργάζονται κομμάτι-κομμάτι, δηλαδή βλέπουν “τα δέντρα πριν από το δάσος” (Happé & Frith, 2006). Αυτός ο τρόπος επεξεργασίας είναι βοηθητικός στην επίλυση διαφόρων ειδών παζλ, οπότε μπορεί να ευνοεί και την επίδοσή τους στο Σχέδιο Κύβων. Από την άλλη, βαθμολογήθηκαν ιδιαίτερα χαμηλά στην υποδοκιμασία της Κατανόησης, η οποία αφορά την επίγνωση και τήρηση βασικών κοινωνικών κανόνων. Για τα παιδιά με ανώτερο ΓΔΝ(>100), το προφίλ τους στο WISC έχει δεξιά ασυμμετρία: αυτό σημαίνει ότι παρουσιάζουν υψηλότερες βαθμολογίες στις δοκιμασίες που οριοθετούν το δείκτη Λεκτική Κατανόηση, ενώ έχουν χαμηλή επίδοση στο δείκτη Ταχύτητα Επεξεργασίας πληροφοριών. Ανεξαρτήτως του ΓΔΝ, τα παιδιά με ΔΑΦ είχαν μεσαία προς υψηλή επίδοση στο Σχέδιο Κύβων, και χαμηλή επίδοση στην Ταχύτητα Επεξεργασίας, ιδιαίτερα στη δοκιμασία Κωδικοποίηση. Η Κωδικοποίηση είναι μία δοκιμασία στην οποία το άτομο, σε περιορισμένο χρόνο, πρέπει να αντιγράψει σύμβολα κάτω από αριθμούς βάσει μίας προκαθορισμένης αντιστοιχίας. Χαμηλή βαθμολογία στη δοκιμασία της Κωδικοποίησης μπορεί να συσχετιστεί με δύο ξεχωριστές δυσκολίες των ατόμων με ΔΑΦ: τον οπτικοκινητικό συντονισμό και την εναλλαγή/μετατόπιση, αλλά και τη διατήρηση της προσοχής.

Οι περιορισμοί της παραπάνω μετα-ανάλυσης, συμπεριλαμβάνουν ότι δόθηκε έμφαση σε συγκεκριμένες υποκλίμακες και όχι στους ευρύτερους τομείς νοητικής λειτουργίας του WISC. Επιπλέον, επικεντρώνεται σε παιδιά, ενώ δεν γίνεται σύγκριση της ΔΑΦ με διαφορετικές νευροαναπτυξιακές διαταραχές. Σε μία πρόσφατη μετα-ανάλυση, ο Wilson (2023) εξέτασε την επίδοση 18.000 ατόμων με διάγνωση ΔΑΦ ή ΔΕΠΥ στις Κλίμακες Νοημοσύνης Wechsler για παιδιά και ενήλικες (WISC-V, WAIS-IV). Τα

αυτιστικά παιδιά και ενήλικες είχαν μέση επίδοση στην Λεκτική Κατανόηση και τον Αντιληπτικό Συλλογισμό, και ελαφρώς μειωμένη Ενεργό μνήμη. Από την άλλη, στην Ταχύτητα Επεξεργασίας, οι επιδόσεις τους βρίσκονταν μία τυπική απόκλιση κάτω του πληθυσμιακού μέσου όρου, ή στο 25ο εκατοστημόριο. Η επίδοση αυτή ορίζεται από το WISC ως “Χαμηλή Μέση Φυσιολογική” (Low Average). Ενώ δεν περνούσε το όριο της ελλειμματικότητας, η διαφορά της Ταχύτητας επεξεργασίας με τους υπόλοιπους νοητικούς τομείς και επιβεβαιώνει το “αιχμηρό”, ή δεξιά ασύμμετρο προφίλ Wechsler στον αυτισμό.

Όσον αφορά τη ΔΕΠΥ, τα βιβλιογραφικά ευρήματα για την επίδοση στις κλίμακες Wechsler δεν έχουν μία ξεκάθαρη κατεύθυνση. Στην αρχική στάθμισή του WAIS-IV σε αμερικανικό πληθυσμό (Wechsler, 2008b), μία ομάδα ενηλίκων με ΔΕΠΥ που εξετάστηκε είχε συνολικά χαμηλότερες βαθμολογίες στην Ενεργό Μνήμη και την Ταχύτητα Επεξεργασίας. Συγκεκριμένα, μεγαλύτερο μέγεθος επίδρασης παρατηρήθηκε στην υποκλίμακα Αριθμητική (στην οποία ο συμμετέχων, μέσα σε ορισμένο χρόνο, εκτελεί νοερές αριθμητικές πράξεις αυξανόμενης δυσκολίας), στην Κωδικοποίηση (υποδοκιμασία του δείκτη Ταχύτητας Επεξεργασίας, όπως αναφέραμε προηγουμένως), και στη δοκιμασία Μήτρες, που εντάσσεται στο δείκτη Αντιληπτικός Συλλογισμός.

Στην έρευνά τους, οι Theilling και Petermann (2016) συνέκριναν ενήλικες με ΔΕΠΥ με ομάδα ελέγχου ταιριασμένη ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά. Από τη σύγκριση φάνηκαν διαφορές μεγάλου μεγέθους επίδρασης στην Ενεργό Μνήμη και μεσαίου μεγέθους στην Ταχύτητα Επεξεργασίας. Ως προς την ενεργό μνήμη, έχει προταθεί ότι τα άτομα με ΔΕΠΥ έχουν ελλειμματικό φωνολογικό κύκλωμα (phonological loop) (Hervey et al., 2004). Δηλαδή, δυσκολεύονται στην άμεση συγκράτηση λεκτικών, ακουστικών πληροφοριών. Η δυσκολία αυτή γίνεται φανερή στην υποδοκιμασία της Αριθμητικής, αλλά και στην σχετικά απλούστερη δοκιμασία Επανάληψης Αριθμών, όπου το άτομο καλείται να επαναλάβει μία σειρά αριθμών. Τα ελλείμματα παρατηρούνται στην

ευθεία αλλά και την αντίστροφη συνθήκη (ενώ στην αύξουσα επανάληψη η επίδραση δεν είναι τόσο μεγάλη). Στις περιπτώσεις που οι δείκτες Αντιληπτικός Συλλογισμός και Λεκτική Κατανόηση είναι σημαντικά υψηλότερα από το δείκτη Ενεργό Μνήμη και Ταχύτητα Επεξεργασίας, οι οδηγίες στο WAIS-IV προτείνεται να υπολογίζεται ο Δείκτης Γενικής Ικανότητας (GAI), ο οποίος αποκλείει τις δύο τελευταίες, λαμβάνοντας υπόψη μόνο την λεκτική και οπτικοχωρική νοημοσύνη. Ένα μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων με ΔΕΠΥ (43%) είχαν υψηλότερο GAI από το Γενικό Δείκτη Νοημοσύνης τους, ενώ για το 19% το μέγεθος της διαφοράς ήταν σπάνιο ($p < 0.1$).

Τα παραπάνω ευρήματα αντικρούονται με το συμπέρασμα της μετα ανάλυσης του Wilson (2023), όπου, τα άτομα με ΔΕΠΥ, τόσο τα παιδιά όσο και οι ενήλικες, παρουσίασαν ένα “επίπεδο” προφίλ στο WAIS. Υπήρχε η τάση για ελαφρώς χαμηλότερη Ενεργό μνήμη, αλλά συνολικά βρισκόταν σε φυσιολογικό εύρος. Επιπλέον, ο δείκτης Ταχύτητα Επεξεργασίας στη ΔΕΠΥ ήταν ελαφρώς χαμηλότερα του αναμενόμενου σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό και όχι με τις βαθμολογίες που τα ίδια τα άτομα είχαν στους υπόλοιπους νοητικούς δείκτες. Σύμφωνα με αυτά τα ευρήματα, το WAIS και το WISC δεν διαχωρίζουν τα άτομα με ΔΕΠΥ από τον γενικό πληθυσμό. Από την άλλη, τα άτομα με ΔΑΦ διαχωρίζονται ως προς τη χαμηλότερη ταχύτητα επεξεργασίας τους. Ωστόσο, η διαφορά αυτή δεν είναι ειδική στη συγκεκριμένη ομάδα, καθώς εμφανίζεται σε ποικίλες νευρολογικές και ψυχιατρικές διαταραχές (Rommelse et al., 2020).

Επιτελικές λειτουργίες

Η επιτελική δυσλειτουργία θεωρείται μείζον έλλειμμα της Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας, ενώ υπάρχει η θεωρία ότι από αυτή πηγάζει κάθε δευτερεύον σύμπτωμα. Συγκεκριμένα, ο Barkley (1997) υποστήριξε ότι στον πυρήνα της ΔΕΠΥ βρίσκεται η δυσκολία συμπεριφορικής αναστολής. Η συμπεριφορική αναστολή περιλαμβάνει τον ικανότητα ενός ατόμου να αναστέλλει μία μαθημένη,

ενισχυμένη απόκριση, να τροποποιεί τη συμπεριφορά του αφού λάβει ανατροφοδότηση για τα λάθη του, και να είναι ανθεκτικό στην παρεμβολή. Αυτές οι τρεις εκφάνσεις επιδρούν πάνω σε πολλαπλές λειτουργίες, και τις επιδόσεις στα αντίστοιχα νευροψυχολογικά εργαλεία. Η ευαλωτότητα στην παρεμβολή φαίνεται από την ελλειμματική επίδοση ατόμων με ΔΕΠΥ στο Stroop Word Color Test, ενώ η αδυναμία τροποποίησης συμπεριφοράς μπορεί να φανεί σε εμμονικά λάθη στο Wisconsin Card Sorting Test (εκεί επίσης, μπορεί να εμπλέκεται και η ενεργός μνήμη, με αδυναμία διατήρησης του πιο πρόσφατου κανόνα). Ο Barkley (1997) θεωρεί πως ακόμα και το έλλειμμα προσοχής στη ΔΕΠΥ ουσιαστικά είναι μία σύνθεση των παραπάνω (ευαισθησία στην παρεμβολή, αδυναμία ατόμου να αναστείλει), μαζί με μειωμένη κινητοποίηση σε καταστάσεις όπου η επιβράβευση δεν είναι άμεση (η συμπεριφορική αναστολή συμπεριλαμβάνει και συναισθηματικές διαστάσεις, όπως τα κίνητρα και την αυτορρύθμιση).

Μεταγενέστερα, οι Willcutt et al. (2005), διερεύνησαν κατά πόσο οι επιτελικές λειτουργίες όντως αποτελούν το πρωταρχικό έλλειμμα στη ΔΕΠΥ. Η μετα-ανάλυσή τους έδειξε ότι τα άτομα με ΔΕΠΥ διέφεραν σημαντικά από την ομάδα ελέγχου στις περισσότερες δοκιμασίες επιτελικών λειτουργιών που εξετάστηκαν. Πιο συνεπής διαφορά παρατηρήθηκε στο τεστ χρόνου αντίδρασης μετά από σήμα διακοπής (Stop Signal Reaction Time) το οποίο ελέγχει αν υπάρχει επιτυχημένη αναστολή απόκρισης, καθώς και στις δοκιμασίες συνεχούς εκτέλεσης (Continuous Performance Task), που αξιολογούν την διατηρημένη και επιλεκτική προσοχή. Πιο αδύναμο μέγεθος επίδρασης είχε το Wisconsin Card Sorting Test- η πλειοψηφία των ερευνών δεν εντόπισε σημαντικό έλλειμμα. Οι συγγραφείς συμπεραίνουν ότι οι επιτελικές δυσκολίες είναι κομμάτι της ΔΕΠΥ συχνά, αλλά όχι ανεξαιρέτως, ενώ δεν είναι επαρκείς για την εξήγηση όλων των εκδηλώσεων της διαταραχής.

Στη μετα-ανάλυση των Harvey και συν. (2004), βρέθηκε επίσης ότι οι ενήλικες με ΔΕΠΥ δεν είχαν διαφορετική επίδοση στο WCST από τις ομάδες ελέγχου, ενώ στα παιδιά τα αποτελέσματα ήταν μεικτά. Μία πιθανή εξήγηση είναι ότι το WCST έχει ceiling effect σε ενήλικες-δηλαδή, είναι υπερβολικά εύκολο για να έχει διακριτική αξία. Στο stroop test τα άτομα με ΔΕΠΥ είχαν ελλείμματα στη συνδυασμένη συνθήκη λέξη-χρώμα, αλλά η επίδραση της παρεμβολής υπολογίστηκε ως μικρή. Αυτό σημαίνει ότι οι δυσκολίες τους αποδίδονται περισσότερο στη χαμηλή ταχύτητα ανάγνωσης ή κατονομασίας χρωμάτων, και όχι στη διαχείριση αντικρουόμενων ερεθισμάτων. Το Stroop Test θεωρείται ότι μετράει τον ανασταλτικό έλεγχο και την επιλεκτική προσοχή, επομένως τα παραπάνω ευρήματα μοιάζει να πηγαίνουν ενάντια στη θεωρία του Barkley (1997) για τη συμπεριφορική αναστολή ως πυρήνα της ΔΕΠΥ. Επιπλέον δυσκολίες παρατηρήθηκαν σε δοκιμασίες φωνολογικής και σημασιολογικής λεκτικής ευχέρειας, αλλά όχι στη περιγραφή της εικόνας Cookie Theft. Επομένως το πρόβλημα δεν εντοπίζεται στην παραγωγή λόγου ευρύτερα, αλλά στην λεκτική συνειρμική ανάκληση, που θεωρείται επιτελική λειτουργία. Τέλος, διαφορές παρατηρήθηκαν στο Trail Making B, το οποίο εξετάζει τη νοητική ευελιξία και το set shifting (το άτομο καλείται, με μία συνεχή γραμμή, να ενώσει αριθμούς και γράμματα με τη σειρά, μεταπηδώντας από την μία κατηγορία στην άλλη). Μία νέα εκδοχή του, το Comprehensive Trail Making Test (Reynolds, 2020), είχε διακριτική αξία για τον διαχωρισμό ατόμων με ψυχιατρικές διαταραχές, από άτομα με ΔΕΠΥ και συννοσηρότητα ψυχιατρικών διαταραχών. Μία τέτοια χρήση της επιτελικής δοκιμασίας είναι εξαιρετικά σημαντική στην κλινική πράξη, όπου μία δευτερεύουσα ψυχιατρική διάγνωση μπορεί να εμποδίσει τον έγκαιρο εντοπισμό και αντιμετώπιση της ΔΕΠΥ (Barkley & Brown, 2008).

Ως προς τη Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος, τα επικοινωνιακά ελλείμματα συνδέονται περισσότερο με μία ελλειμματική Θεωρία Νου, παρά επιτελική δυσλειτουργία

(Jones et al., 2018). Ωστόσο, οι επιτελικές δυσκολίες συχνά είναι συνυπάρχουσες και επηρεάζουν την ποιότητα ζωής, ιδιαίτερα ως προς τη σχολική επίδοση και τις κοινωνικές σχέσεις- σε αντίθεση με το δείκτη νοημοσύνης που, εφόσον ξεπερνάει το κατώφλι των 70, δεν είναι προβλεπτικός παράγοντας της ποιότητας ζωής (De Vries & Geurts, 2015). Στη μετα-ανάλυση των Demetriou et al. (2018), τα αυτιστικά άτομα είχαν γενικευμένες επιτελικές δυσκολίες, μεσαίου έως μεγάλου μεγέθους επίδρασης. Μεγαλύτερη ευαισθησία στον εντοπισμό δυσκολιών, αλλά και στη συσχέτισή τους με τη διάγνωση, είχαν οι κλίμακες BRIEF (Behavioral Rating Inventory of Executive Function), τις οποίες συμπληρώνει είτε το ίδιο το άτομο είτε ο/οι φροντιστές. Στα νευροψυχολογικά τεστ οι δυσκολίες εντοπίζονταν, αλλά όχι πάντα. Επιπλέον, οι επιτελικές λειτουργίες επηρεάζονταν με την ίδια βαρύτητα σε κάθε επιμέρους τομέα, εύρημα το οποίο δεν ήταν αναμενόμενο. Οι συγγραφείς το αποδίδουν στην διαφορετική συνδεσιμότητα του εγκεφάλου αυτιστικών ατόμων (υπερ ή υποσύνδεση περιοχών σχετιζόμενων με επιτελικές λειτουργίες), η οποία προκαλεί γενικευμένα ελλείμματα, σε αντίθεση με τα ελλείμματα μετά από επίκτητες εγκεφαλικές βλάβες, τα οποία ενδεχομένως είναι πιο εντοπιζόμενα. Η έρευνα των Johnson και συν. (2019) επιβεβαιώνει ότι η επιτελική δυσλειτουργία είναι γενικευμένη. Ωστόσο, να σημειωθεί ότι ένα σημαντικό ποσοστό των αυτιστικών συμμετεχόντων (35.8%) δεν υπολείπονταν στις επιτελικές δοκιμασίες που δόθηκαν.

Η έρευνα των Townes και συν. (2023) είναι από τις λίγες μετα-αναλύσεις που επιχειρούν την απευθείας σύγκριση ατόμων με ΔΕΠΥ και ΔΑΦ ως προς τις επιτελικές λειτουργίες. Σε αντίθεση με προηγούμενες μετα-αναλύσεις, οι οποίες κατέληγαν ότι η ΔΑΦ και η ΔΕΠΥ έχουν διακριτά προφίλ επιτελικής δυσλειτουργίας (η ΔΑΦ πιο συχνά συνδέεται με έλλειμμα στη νοητική ευελιξία, ενώ η ΔΕΠΥ με την αναστολή), οι Townes και συν. (2023) συνολικά δεν εντόπισαν να υπάρχει διαφορά στις επιτελικές λειτουργίες μεταξύ αυτισμού και ΔΕΠΥ. Και οι δύο ομάδες παρουσιάζουν ελλείμματα σε ένα εύρος

δοκιμασιών, που μετρούν την ενεργό μνήμη, νοητική ευελιξία, οπτικοχωρικές ικανότητες, ταχύτητα επεξεργασίας και συμπεριφορική αναστολή. Οι συγγραφείς αναφέρουν πως δεν μπορούν να γνωρίζουν αν αυτή η κοινή διακύμανση εξηγείται και από τη συχνά παρατηρούμενη συννοσηρότητα ΔΕΠΥ και ΔΑΦ.

Σχέση του δείκτη νοημοσύνης με τις επιτελικές λειτουργίες

Έχουμε ήδη αναφέρει ότι το προφίλ WAIS/WISC στον αυτισμό μπορεί να έχει διαφορετική μορφή ανάλογα με τον συνολικό δείκτη νοημοσύνης (Takayanagi et al., 2022). Ένα επιπλέον ερώτημα είναι αν, και σε τι βαθμό οι επιτελικές λειτουργίες συσχετίζονται με τον δείκτη νοημοσύνης. Ο Barkley (1997) αναφέρει πως οι γνώσεις στη ΔΕΠΥ μένουν ανεπηρέαστες: η δυσκολία του ατόμου δεν έγκειται στο να ξέρει τι να κάνει, αλλά να κάνει αυτό που ξέρει. Οι κλίμακες Wechsler περιλαμβάνουν ένα συνδυασμό αποκρυσταλλωμένης και ρέουσας νοημοσύνης (Benson et al., 2010), ενώ οι επιτελικές λειτουργίες, ιδιαιτέρως όταν μετρώνται με πιο σύνθετες δοκιμασίες, συσχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με την ρέουσα νοημοσύνη (Pearson $r = 0.91$) (van Aken et al., 2016). Η ενεργός μνήμη είναι ένας σημαντικός διαμεσολαβητής σε αυτή τη σχέση. Οι επιτελικές λειτουργίες συσχετίζονται επίσης με την αποκρυσταλλωμένη γνώση, σε μεσαίο βαθμό. Οι συσχετίσεις αυτές μπορεί να μην είναι ενδεικτικές κάποιας αιτιώδους σχέσης: στην έρευνα των Friedman και συν. (2006) φάνηκε ότι οι μόνες επιτελικές δοκιμασίες που όντως είναι προβλεπτικές του δείκτη νοημοσύνης, είναι δοκιμασίες σαν την n-back, όπου υπάρχει το στοιχείο της νοερής παρακολούθησης (monitoring). Φαίνεται ότι το κοινό σημείο της νοημοσύνης και των επιτελικών λειτουργιών συχνά είναι κάποια έκφανση της ενεργούς μνήμης.

Στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές, μας απασχολεί αν η αυξομείωση του δείκτη νοημοσύνης μεταβάλλει την επίδοση στις επιτελικές δοκιμασίες. Οι Mahone και συν. (2002) διερεύνησαν τις επιτελικές λειτουργίες παιδιών με ΔΕΠΥ και φυσιολογικό (85-

109), ανώτερο φυσιολογικό (110-119) και ανώτατο (120+) δείκτη νοημοσύνης, και τις συνέκριναν με ομάδες ελέγχου αντιστοιχισμένες ως προς το ΓΔΝ. Στην περίπτωση του φυσιολογικού ΓΔΝ, τα παιδιά με ΔΕΠΥ είχαν χειρότερη επίδοση στις επιτελικές δοκιμασίες από την ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, όταν ο δείκτης νοημοσύνης ήταν ανώτερος ή ανώτατος, οι διαφορές μεταξύ των παιδιών με ΔΕΠΥ και χωρίς ελαχιστοποιούνταν. Η διάγνωση ΔΕΠΥ ερμήνευε μικρότερο ποσοστό της διακύμανσης στις επιτελικές λειτουργίες από τον δείκτη νοημοσύνης (0,4 και 10% αντίστοιχα). Οι συγγραφείς συμπεραίνουν πως, στις περιπτώσεις που ο ΓΔΝ των παιδιών είναι ανώτερος ή ανώτατος, έχουν εφεδρείες ή στρατηγικές ώστε να παρακάμψουν τις εγγενείς δυσκολίες της ΔΕΠΥ- αυτό ισχύει τουλάχιστον όταν βρίσκονται σε ελεγχόμενες συνθήκες εργαστηρίου. Επομένως, τα επιτελικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν (στην προκειμένη περίπτωση, η σύνθετη φιγούρα Rey, ένα τεστ συνεχούς απόδοσης και η δοκιμασία φωνολογικής λεκτικής ευχέρειας) δεν μπορούν να διακρίνουν παιδιά με ΔΕΠΥ και χωρίς, όταν ο δείκτης νοημοσύνης είναι ανώτερος.

Σε μία αντίστοιχη έρευνα, οι Antshel και συν. (2010) εξέτασαν ενήλικες με ΔΕΠΥ και υψηλό δείκτη νοημοσύνης σε ένα εύρος επιτελικών δοκιμασιών, συμπεριλαμβανομένου του Wisconsin Card Sorting Test, του Stroop Color Word Test, του Rey Osterrieth Complex Figure Test (ROCFT), και του California Verbal Learning Test (CVLT), που μετράει την ικανότητα εκμάθησης, συγκράτησης και ανάκλησης μίας λίστας λέξεων. Η επίδοση των συμμετεχόντων με ΔΕΠΥ βρισκόταν εντός φυσιολογικών ορίων, αλλά δεν συμβάδιζε με τον υψηλό δείκτη νοημοσύνης τους, και ήταν σημαντικά χαμηλότερη από άτομα αντίστοιχου νοητικού επιπέδου. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι για την αξιολόγηση της ΔΕΠΥ, σημασία δεν έχει μόνο η επιτελική επίδοση αυτούσια, αλλά και η διαφορά της από τον δείκτη νοημοσύνης του ατόμου.

Ως προς τη διαταραχή αυτιστικού φάσματος, οι Merjan-Naranjo και συν. (2016) εξέτασαν παιδιά και εφήβους με ΔΑΦ χωρίς νοητική υστέρηση. Βρήκαν ότι διέφεραν από την ομάδα ελέγχου σε ένα εύρος τομέων που αφορούν τις επιτελικές λειτουργίες (επίλυση προβλημάτων, ανασταλτικό έλεγχο, νοητική ευελιξία). Οι διαφορές αυτές συνέχιζαν να υπάρχουν και ελέγχοντας για το δείκτη νοημοσύνης. Στην έρευνα των Kalbfleisch και Loughan (2012), δόθηκε έμφαση, όχι μόνο στο συνολικό δείκτη νοημοσύνης, αλλά και στη διαφορά μεταξύ των υποκλιμάκων. Οι συμμετέχοντες ήταν παιδιά με ΔΑΦ και δείκτη νοημοσύνης άνω του 100, και μία ομάδα ελέγχου αντιστοιχισμένη ως προς τη νοημοσύνη. Δόθηκε το Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) και το ερωτηματολόγιο BRIEF (Behavior Rating Inventory of Executive Function) για την αξιολόγηση επιτελικής δυσλειτουργίας, το οποίο συμπληρώνεται από τους γονείς ή τους φροντιστές. Επιπλέον, μετρήθηκε η απόκλιση λεκτικής και “πρακτικής” νοημοσύνης (IQ discrepancy), και τα άτομα χωρίστηκαν σε ομάδες ανάλογα με το αν η διαφορά ήταν μικρότερη/ίση, ή μεγαλύτερη των 15 μονάδων. Οι αναλύσεις έδειξαν ότι τα παιδιά με ΔΑΦ είχαν σημαντικές δυσκολίες σε ένα εύρος παραγόντων του BRIEF. Ωστόσο, καθώς η απόκλιση του λεκτικού από τον πρακτικό ΔΝ μεγάλωνε, οι δυσκολίες συνέχιζαν να υπάρχουν, αλλά εντοπιζόνταν σε λιγότερους τομείς. Συγκεκριμένα, βελτιώνονταν οι τομείς του σχεδιασμού, της ενεργού μνήμης, της οργάνωσης και της παρακολούθησης (monitoring) ενώ παρέμεναν σταθερά τα αναφερόμενα ελλείμματα στην αναστολή, την εναλλαγή και την έναρξη δράσης. (Να σημειωθεί ότι στις περιπτώσεις μεγάλης απόκλισης, ο υψηλότερος δείκτης ήταν ο λεκτικός). Το δείγμα της έρευνας ήταν σχετικά μικρό και δεν χρησιμοποιήθηκαν νευροψυχολογικά εργαλεία για την μέτρηση επιτελικής λειτουργίας. Παρόλα αυτά, μας δίνει έναν νέο τρόπο να αξιολογούμε την δυναμική μεταξύ των επιτελικών λειτουργιών και της νοημοσύνης, και αναδεικνύει μία ενδεχομένως θετική πλευρά της απόκλισης διαφορετικών νοητικών τομέων.

Η μεικτή ΔΕΠΥ-ΔΑΦ: μία ξεχωριστή κατηγορία;

Η διπλή διάγνωση ΔΑΦ και ΔΕΠΥ είναι μία αρκετά πρόσφατη δυνατότητα. Μέχρι το 2013, η διάγνωση αυτισμού απέκλειε την διάγνωση ΔΕΠΥ (American Psychiatric Association, 1994). Ωστόσο, υπήρχαν φωνές αντίρρησης οι οποίες τελικά λήφθηκαν υπόψη για τη σύσταση του DSM-5 (Taurines et al., 2012). Πλέον υπάρχει η δυνατότητα της διπλής διάγνωσης, και ως συνέπεια παρατηρούμε ότι ο αυτισμός και η ΔΕΠΥ συχνά συνυπάρχουν. Στην μεταανάλυσή τους, οι Rong και συν. (2021) υπολογίζουν ότι ο επιπολασμός της ΔΕΠΥ σε άτομα με ΔΑΦ είναι κοντά στο 40 τοις εκατό. Οι Zablotzky και συν. (2017), εξετάζοντας κλινικό δείγμα παιδιών με ΔΕΠΥ, είδαν ότι ένα στα οκτώ είχαν επίσης διάγνωση ΔΑΦ. Τα παιδιά με μεικτή διάγνωση επιπλέον είχαν μεγαλύτερες θεραπευτικές ανάγκες, και πιο συχνή συννοσηρότητα με ψυχιατρικές και άλλες αναπτυξιακές διαταραχές. Αξίζει να σημειωθεί ότι, λόγω της αλληλεπικάλυψης συμπτωμάτων ΔΑΦ και ΔΕΠΥ, η διάγνωση της μίας διαταραχής μπορεί να συνεπάγεται καθυστερημένη αναγνώριση της δεύτερης (Kentrou et al., 2019).

Συνολικά, φαίνεται ότι υπάρχει διχογνωμία, όσον αφορά την αιτιολογία για τη μεικτή ΔΑΦ και ΔΕΠΥ. Η υψηλή συννοσηρότητα, υψηλότερη από τον γενικό πληθυσμό, υποδεικνύει ότι ο αυτισμός και η ΔΕΠΥ δεν είναι απολύτως ανεξάρτητες. Έχουν προταθεί οι θεωρήσεις ότι είναι διαφορετικές εκδηλώσεις των ίδιων (γενετικών ή περιβαλλοντικών) παραγόντων κινδύνου, ότι οι παράγοντες κινδύνου δεν είναι ίδιοι αλλά σχετίζονται μεταξύ τους, και ότι οι διαταραχές λειτουργούν αλληλεπιδραστικά/εκλυτικά, με την ύπαρξη της μίας να αυξάνει τις πιθανότητες για την εκδήλωση της άλλης (Taurines et al., 2012). Νευροψυχολογικά, μας απασχολεί το ιδιαίτερο νοητικό προφίλ που παρουσιάζει ο συνδυασμός ΔΕΠΥ και ΔΑΦ, αν αυτό υπάρχει. Ορισμένοι ερευνητές έχουν προτείνει ότι οι δυσκολίες της ΔΑΦ με ΔΕΠΥ είναι αθροιστικές, μεγαλύτερες από κάθε μεμονωμένη

ομάδα ,όπως στο παράδειγμα της ενεργούς μνήμης (Andersen et al., 2015), αλλά και πιο ευρείες, σε περισσότερες εκφάνσεις της προσοχής και της αναστολής (Tye et al., 2014).

Οι Colombi και Ghaziuddin (2017) συνέκριναν παιδιά με αυτισμό μόνο, και παιδιά που πληρούσαν τα διαγνωστικά κριτήρια τόσο για ΔΑΦ όσο και για ΔΕΠΥ. Αφού έλεγξαν για τον δείκτη νοημοσύνης, εντόπισαν σημαντικές διαφορές στην ενεργό μνήμη, όπως μετρήθηκε από τη δοκιμασία εύρους αριθμών και την ακολουθία αριθμών-γραμμάτων (digit letter sequencing). Επιπλέον διαφορές αναδύθηκαν στην κοινωνική νόηση (συγκεκριμένα, στο Reading the mind in the eyes test) και στο άγχος. Τα παιδιά με μεικτή ΔΑΦ και ΔΕΠΥ είχαν χειρότερες επιδόσεις και υψηλότερο άγχος σε σχέση με τα παιδιά με αυτισμό. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στις δοκιμασίες Trail Making Test, σημασιολογική ευχέρεια, Πύργο του Λονδίνου και στις ιστορίες Harpe (η οποίες εξετάζουν τη θεωρία του νου).

Στην έρευνα των Salunkhe et al. (2021), συγκρίθηκαν ομάδες με ΔΑΦ, ΔΕΠΥ, και ΔΑΦ με συννοσηρότητα ΔΕΠΥ, και βρέθηκε ότι οι δύο τελευταίες είχαν μεγαλύτερη διακύμανση του χρόνου αντίδρασης σε όλες τις δοκιμασίες, και μεγαλύτερες δυσκολίες στην χρονική επεξεργασία. Η διακύμανση του χρόνου αντίδρασης ήταν χρήσιμη και για τον διαχωρισμό των ατόμων με ΔΑΦ και ΔΕΠΥ, από τα άτομα με ΔΑΦ χωρίς στοιχεία ΔΕΠΥ. Από την άλλη, καμία από τις ομάδες δεν είχε έλλειμμα στην ενεργό μνήμη, και στην αναστολή, όπως μετρήθηκε από μία δοκιμασία Go-no go. Να σημειωθεί ότι τα άτομα με συννοσηρότητα ΔΑΦ-ΔΕΠΥ είχαν συνολικά σοβαρότερα ελλείμματα, τα οποία δεν μπορούσαν να εξηγηθούν εξ'ολοκλήρου από τη συνδυασμένη επιρροή των διαγνώσεων. Οι Schachar και συν. (2023) διερεύνησαν την επίδοση ατόμων με ΔΕΠΥ και ΔΑΦ σε δοκιμασία αναστολής μετά από σήμα διακοπής (Stop Signal Reaction Time) ελέγχοντας για τη συννοσηρότητα. Βρήκαν ότι, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, τα άτομα με ΔΕΠΥ ή ΔΑΦ είχαν χαμηλότερη ικανότητα να αναστέλλουν την απόκρισή τους και

μεγαλύτερη διακύμανση του χρόνου αντίδρασης (με τον μέσο όρο του χρόνου αντίδρασής τους να βρίσκεται σε φυσιολογικά επίπεδα). Ωστόσο, τα χαρακτηριστικά ΔΕΠΥ προέβλεπαν εξ ολοκλήρου τη διακύμανση τιμών στη ΔΑΦ, και, αφού ελέγχθηκαν, οι διαφορές μεταξύ της ομάδας με αυτισμό και της ομάδας ελέγχου έπαψαν να υφίστανται.

Διατύπωση του προβλήματος & Σκοπός της έρευνας

Από τα παραπάνω, κατανοούμε ότι στην επιστημονική βιβλιογραφία υπάρχουν σημαντικά κενά και ασυμφωνίες ως προς το νευροψυχολογικό πρότυπο των ατόμων με αυτισμό και ΔΕΠΥ. Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι να διερευνηθούν: ο γενικός δείκτης νοημοσύνης, οι διακριτοί νοητικοί δείκτες και οι διαφορές μεταξύ αυτών, οι επιτελικές λειτουργίες ενηλίκων με ΔΑΦ, ΔΕΠΥ και με διπλή διάγνωση ΔΑΦ-ΔΕΠΥ. Θεωρούμε σημαντική τη συμπερίληψη της τρίτης, μεικτής ομάδας, όχι μόνο γιατί είναι μία πρόσφατη διάγνωση που τα νοητικά της γνωρίσματα δεν έχουν εξεταστεί σε βάθος, αλλά και καθώς έτσι θα μπορεί να ελεγχθεί καλύτερα η ξεχωριστή επίδραση της κάθε διαταραχής στα άτομα, και η επίδραση του συνδυασμού τους. Όπως αναφέρθηκε στη μετα-ανάλυση των Townes et al. (2023) η συχνή συννοσηρότητα μπορεί να επισκιάσει ενδεχόμενες διαφορές, για παράδειγμα στις επιτελικές λειτουργίες.

Επομένως, θα διερευνήσουμε τις τρεις ομάδες, πρώτον, ως προς τους δείκτες νοημοσύνης όπως ελέγχονται με τις δοκιμασίες της κλίμακας WAIS-IV. Αναμένουμε ότι η ομάδα ΔΑΦ θα έχει χαμηλότερο δείκτη Ταχύτητα Επεξεργασίας. Επιπλέον, θα εξετάσουμε τις ενδοατομικές διαφορές μεταξύ των δοκιμασιών. Αναμένουμε τα άτομα με ΔΑΦ να έχουν ένα πιο “αιχμηρό” προφίλ από τα άτομα με ΔΕΠΥ, με περισσότερους, σε ποσοστό, μη ενιαίους δείκτες νοημοσύνης (23 βαθμούς διαφορά μεταξύ δύο τουλάχιστον δεικτών). Ειδικότερα για αυτιστικά άτομα με μέση/άνωτερη νοημοσύνη, θεωρούμε ότι συνολικά θα έχουν υψηλότερο δείκτη Λεκτική Κατανόηση από το δείκτη Ταχύτητα Επεξεργασίας. Οι υποθέσεις αυτές βασίζονται στις μετα-αναλύσεις των Wilson

(2023) και Takayanagi και συν. (2022). Για την μεικτή ομάδα ΔΕΠΥ/ΔΑΦ δεν μπορούμε να κάνουμε υπόθεση συγκεκριμένης κατεύθυνσης.

Δεύτερον, θα συγκρίνουμε τις ομάδες ως προς τις επιτελικές λειτουργίες. Η μετα-ανάλυση των Townes και συν. (2023), δεν έδειξε διαφορές συγκεκριμένης κατεύθυνσης. Ωστόσο, στην έρευνά μας, θα ελέγξουμε για την συννοσηρότητα ΔΕΠΥ και ΔΑΦ. Επομένως, ίσως θα είναι δυνατό να αναδειχθούν τα διακριτά επιτελικά προφίλ που έχουν προηγουμένως καλυφθεί από τη συνύπαρξη των διαταραχών. Στην ανασκόπηση των Craig και συν. (2016), ενώ τα άτομα με ΔΕΠΥ και ΔΑΦ είχαν ίσου βαθμού δυσκολίες στην ενεργό μνήμη, τα αυτιστικά άτομα είχαν χαμηλότερη επίδοση σε δοκιμασίες νοητικής ευελιξίας και σχεδιασμού. Από την άλλη, όσοι είχαν διάγνωση ΔΕΠΥ επέδειξαν επιπλέον δυσκολίες στην αναστολή απάντησης. Για να εξετάσουμε τις επιτελικές λειτουργίες στο σύνολό τους, θα συμπεριλάβουμε ευρέως χρησιμοποιούμενα εργαλεία που εξετάζουν την νοητική ευελιξία, αναστολή, το set switching και τη φωνολογική λεκτική ευχέρεια. Στην μεικτή ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, εικάζουμε ότι θα υπάρχει αθροιστική επίδραση, και συνολικά μεγαλύτερες δυσκολίες (Andersen et al., 2015, Tye et al., 2014).

Ως ένα τελικό σκέλος της έρευνας, επιθυμούμε να διερευνήσουμε κατά πόσο ο δείκτης νοημοσύνης και η επίδοση στις επιτελικές δοκιμασίες συμμεταβάλλονται ανάλογα με τη διάγνωση. Υποθέτουμε πως ο δείκτης νοημοσύνης θα έχει σημαντική συσχέτιση με την επίδοση των ατόμων στις επιτελικές δοκιμασίες (van Aken et al., 2016). Επομένως, θέλουμε να ελέγξουμε για την επίδρασή του, και να διερευνήσουμε πώς θα ήταν οι διαφορές των ομάδων στις επιτελικές λειτουργίες αν οι δείκτες νοημοσύνης τους ήταν εξισωμένοι.

Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Για τις ανάγκες της έρευνας, συλλέχθηκαν δεδομένα από συνολικά 90 άτομα, εκ των οποίων τα 44 (49%) είχαν διάγνωση αυτισμού, 25 (28%) διάγνωση ΔΕΠΥ, και 21 (23%) μεικτή διάγνωση ΔΕΠΥ-ΔΑΦ. Το 73% των συμμετεχόντων ($N = 66$) προσδιορίζονταν ως άντρες και το 27% (24) ως γυναίκες, ενώ κανένα άτομο δεν δήλωσε μη δυαδική ταυτότητα φύλου.

Έγινε έλεγχος με το κριτήριο χ τετράγωνο, και διαπιστώθηκε ότι οι τρεις ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά ως προς την κατανομή του φύλου (σε κάθε ομάδα οι άντρες υπερεκπροσωπούσαν), $\chi^2(2, N = 90) = 1.84, p = 0.398$. Ο μέσος όρος της ηλικίας των συμμετεχόντων ήταν 28.5 έτη ($min = 17, max = 56, SD = 9.2$), ενώ η ηλικία δεν διαφοροποιούταν σημαντικά ανάλογα με την διάγνωση, όπως επιβεβαιώνει το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal Wallis, $H(2, 90) = 1.41, p = 0.493$. Ως προς το μορφωτικό επίπεδο, στο δείγμα υπερεκπροσωπούσαν απόφοιτοι Λυκείου ($N = 30, 33.3\%$) και φοιτητές Πανεπιστημίου ($N = 32, 35.6\%$), ενώ υπήρχε ένα μικρότερο ποσοστό αποφοίτων Πανεπιστημίου ($N = 12, 13.3\%$) και ατόμων με μεταπτυχιακό/διδακτορικό ($N = 13, 14.4\%$), και 3 άτομα (3.3%) που δεν είχαν ολοκληρώσει το Λύκειο. Οι τρεις διαγνωστικές ομάδες δεν διέφεραν στην κατανομή της εκπαίδευσης, $\chi^2(8, N = 90) = 3.52, p = 0.898$.

Ως κριτήριο αποκλεισμού στην έρευνα τέθηκε, ο γενικός δείκτης νοημοσύνης να είναι τουλάχιστον οριακός ($WAIS FSIQ > 69$). Στα άτομα που βρίσκονται κάτω αυτού του ορίου, συχνά προστίθεται και η διάγνωση της νοητικής αναπηρίας, η οποία αλληλεπιδρά με τη ΔΑΦ και τη ΔΕΠΥ και δημιουργεί μία διαφορετική κλινική εικόνα η οποία θα αποτελούσε “θόρυβο” για τα δεδομένα μας. Επίσης κριτήριο συμπερίληψης αποτελούσε η ευχέρεια στην Ελληνική γλώσσα (οι συμμετέχοντες είχαν είτε Ελληνική

υπηκοότητα, είτε μεγάλη τριβή με την Ελληνική γλώσσα). Αποκλείστηκε ένα άτομο με ειδική γλωσσική δυσκολία.

Να σημειώσουμε ότι δεν ελέγξαμε για την ύπαρξη μαθησιακών διαταραχών, παρόλο που και αυτές έχουν αυξημένο επιπολασμό στον νευροδιαφορετικό πληθυσμό (Dewey, 2008). Επιπλέον δεν αποτελούσε κριτήριο αποκλεισμού η λήψη φαρμακευτικής αγωγής για τα συμπτώματα της ελλειμματικής προσοχής- την περίοδο της εξέτασης. Τέλος, το άγχος επίδοσης δεν ήταν κριτήριο αποκλεισμού αλλά, προκειμένου να το ελέγξουμε, αναλύσαμε τις βαθμολογίες των ατόμων στην κλίμακα STAI (State Trait Anxiety Inventory) (Spielberger et al., 1983), το οποίο είχε συμπληρωθεί από 60 άτομα. Στο καταστασιακό άγχος, οι συμμετέχοντες είχαν κατά μέσο όρο βαθμολογία 46 ($SD = 15.8$) ενώ το μέσο δομικό άγχος μετρήθηκε ως 51 ($SD = 15.4$), ελαφρώς πάνω από το αναμενόμενο για τον γενικό πληθυσμό. Η προϋπόθεση της κανονικότητας δεν πληρούταν, επομένως χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal Wallis για τη σύγκριση των τριών ομάδων. Σημαντικές διαφορές αναδείχθηκαν μόνο στο trait anxiety, $H(2, 60) = 6.46, p = 0.040$). Από μετέπειτα συγκρίσεις ανά ζεύγη, στις οποίες εφαρμόστηκε η διόρθωση Bonferroni, φάνηκε ότι τα άτομα με μεικτό ΔΕΠΥ-ΔΑΦ είχαν σημαντικά υψηλότερο δομικό άγχος από την ομάδα ΔΑΦ ($MD = 13.5, SE = 5.62, p = 0.049$).

Δειγματοληψία

Το δείγμα λήφθηκε από άτομα που προσήλθαν στο ειδικό Ιατρείο Νευροαναπτυξιακών Διαταραχών τη περίοδο 2017-2022, με αιτήματα κυρίως τη διάγνωση πιθανής νευροαναπτυξιακής διαταραχής (ΝΑΔ), καθώς και τη διαφοροδιάγνωση ΝΑΔ από διαταραχές διάθεσης/προσωπικότητας. Ένα μικρότερο ποσοστό ατόμων, ενώ είχαν ήδη διαγνωσθεί, αιτούνταν αξιολόγηση για επίδομα αναπηρίας, ή αξιολογούνταν στο πλαίσιο συμμετοχής σε ερευνητικά προγράμματα του

Αιγινήτειο Νοσοκομείου. Το δείγμα δεν μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό του γενικού πληθυσμού ατόμων με ΔΑΦ/ΔΕΠΥ/συνδυασμένη διάγνωση, καθώς, πρώτον είναι ευκαιριακό και δεύτερον, σε αυτό υπερεκπροσωπούνται οι late diagnosed adults: άτομα που έλαβαν διάγνωση μετά την ενηλικίωση, και αποτελούν έναν ειδικό πληθυσμό μέσα στο φάσμα των νευροαναπτυξιακών διαταραχών (Livingston & Harré, 2017).

Διαδικασία

Οι βαθμολογίες των δοκιμασιών καθώς και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά συλλέχθηκαν από το αρχείο του ψυχολογικού εργαστηρίου στο Αιγινήτειο Νοσοκομείο. Οι εξεταζόμενοι αξιολογήθηκαν από τη συνεργαζόμενη ψυχολόγο του ειδικού ιατρείου νευροαναπτυξιακών διαταραχών, ή/και επιστημονικούς συνεργάτες της. Τα προσωπικά δεδομένα τους δεν γνωστοποιήθηκαν ή θα γνωστοποιηθούν σε τρίτους, ούτε αναφέρονται στο παρόν κείμενο- σχετική υπεύθυνη δήλωση έχει υποβληθεί στην Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Αιγινήτειο Νοσοκομείου . Είναι σημαντικό να σημειώσουμε και ότι, καθώς η αξιολόγηση των ατόμων είναι εκτενής, ο έλεγχος διεξάγεται σε δύο συναντήσεις μικρής χρονικής απόκλισης μεταξύ τους (εντός μίας ή δύο εβδομάδων). Στην πρώτη συνάντηση (διάρκειας 3-4 ωρών) χορηγείται το εργαλείο WAIS-4, ενώ στη δεύτερη (διάρκειας 1,5-2 ωρών) τα εργαλεία αξιολόγησης επιτελικών λειτουργιών, και επιπρόσθετα ερωτηματολόγια προσωπικότητας/ψυχοπαθολογίας.

Μέσα συλλογής δεδομένων

Για τον έλεγχο της ευρύτερης νοητικής λειτουργίας, αξιολογήθηκε το εργαλείο Wechsler's Adult Intelligence Scale IV (Wechsler, 2008). Περιλαμβάνει τέσσερις νοητικούς τομείς: πρώτον, τη Λεκτική Κατανόηση, που χωρίζεται επιπροσθέτως στις δοκιμασίες Ομοιότητες, Λεξιλόγιο, Πληροφορίες και την προαιρετική δοκιμασία της Κατανόησης. Δεύτερον, τον Αντιληπτικό Συλλογισμό, με τις επιμέρους δοκιμασίες Σχέδιο Κύβων, Μήτρες, Οπτικοί Γρίφοι (στο Σχέδιο Κύβων και τους Οπτικούς γρίφους

υπάρχει περιορισμός χρόνου). Τρίτον, την Ενεργό Μνήμη, που περιλαμβάνει το Εύρος Αριθμών (ευθεία συνθήκη, αντίστροφη και αύξουσα συνθήκη), και την Αριθμητική, όπου υπάρχει χρονικό όριο. Τέλος, τη Ταχύτητα Επεξεργασίας, που περιλαμβάνει την Αναζήτηση Συμβόλων και τη Κωδικοποίηση, οι οποίες επίσης έχουν χρονικό περιορισμό. Υπάρχουν επιπλέον προαιρετικές δοκιμασίες, οι οποίες δεν χορηγήθηκαν στο δείγμα που εξετάζουμε.

Για την αξιολόγηση των επιτελικών λειτουργιών, αξιολογήθηκαν έξι δοκιμασίες: πρώτον, το Controlled Oral Word Association Task (COWAT) (Benton et al., 1994), (Kosmidis et al., 2004), συγκεκριμένα ως προς την δοκιμασία της φωνολογικής λεκτικής ευχέρειας (το άτομο, εντός περιορισμένου χρονικού διαστήματος, καλείται να αναφέρει λέξεις που αρχίζουν από ένα γράμμα). Δεύτερον, το Wisconsin Card Sorting Test (Grant & Berg, 1993), το οποίο αξιολογεί την νοητική ευελιξία, την αφαιρετική σκέψη και την ενεργό μνήμη, με την ικανότητα διατήρησης και εναλλαγής κανόνα κατηγοριοποίησης τεσσάρων καρτών. Τρίτον, το Trail Making Test A & B (Reitan, 1996), (Zaloni et al., 2008). Το Trail Making A θεωρείται ότι αξιολογεί οπτικοκινητική ταχύτητα, ενώ το Trail Making B επιπροσθέτως αξιολογεί τη νοητική ευελιξία και εναλλαγή της προσοχής. Τέταρτον, αξιολογήθηκε το Stroop Color Word Test (Golden et al., 1978), το οποίο έχει τρεις συνθήκες: τη συνθήκη word, όπου το άτομο καλείται να διαβάσει μία λίστα χρωμάτων όσο γρηγορότερα μπορεί (μετρίεται δηλαδή, η αναγνωστική ταχύτητα). Τη συνθήκη color, όπου καλείται να κατονομάσει χρώματα με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ταχύτητα. Και τέλος, τη συνδυασμένη συνθήκη color-word, στην οποία πρέπει να αναστείλει την αυτόματη ανάγνωση των λέξεων, και αντ' αυτού να αναφέρει το χρώμα του μελανιού με το οποίο είναι γραμμένες. Ως προς τη τελευταία συνθήκη υπολογίζονται δύο βαθμολογίες: η απλή βαθμολογία, και η βαθμολογία της παρεμβολής (interference

score), η οποία θεωρείται ότι αξιολογεί μόνο τον ανασταλτικό έλεγχο ανεξαρτήτως της αναγνωστικής ταχύτητας/ταχύτητας κατονομασίας χρωμάτων.

Να σημειωθεί ότι, καθώς τα δεδομένα μας ήταν από το αρχείο του Ψυχολογικού Εργαστηρίου, συνέβαινε να υπάρχουν απύσες τιμές ή/και ένα άτομο να μην έχει ολοκληρώσει όλες τις δοκιμασίες (σχεδόν όλα τα άτομα είχαν μετρήσεις WAIS, ωστόσο αρκετά δεν είχαν αναλυτικό έλεγχο επιτελικής λειτουργίας). Παρακάτω παρατίθεται πίνακας με τον αριθμό ατόμων σε κάθε δοκιμασία (Πίνακας 1).

Πίνακας 1

Αριθμός ατόμων ανά δοκιμασία

N	WAIS-4	COWA	WCST	TMTA+B	SCWT
Ολικό	88	67	76	71	62
ΔΑΦ	42	31	34	34	29
ΔΕΠΥ	25	20	23	21	19
ΔΕΠΥ-ΔΑΦ	21	16	19	16	14

Αποτελέσματα

Κλίμακα Νοημοσύνης WAIS-4

Εξετάσαμε τη σχέση της κλίμακας WAIS με δημογραφικά χαρακτηριστικά. Ο γενικός δείκτης νοημοσύνης των ατόμων δεν διέφερε σε σημαντικό βαθμό ανάλογα με το φύλο τους, Student's $t(86) = -0.84, p = 0.403$, Cohen's $d = 0.20$. Επιπλέον, δεν σχετίστηκε ο γενικός δείκτης νοημοσύνης με τις κλίμακες άγχους, είτε δομικού, είτε καταστασιακού, Spearman's $r(60) = 0.02, p = 0.886$, και Spearman's $r(60) = 0.02, p = 0.869$, αντιστοίχως. Καθώς η κλίμακα WAIS είναι σταθμισμένη για την ηλικία, αλλά όχι για την εκπαίδευση, ελέγξαμε επίσης τις συνάφειες του γενικού δείκτη νοημοσύνης με τα χρόνια εκπαίδευσης. Αναδείχθηκαν σημαντικές συσχετίσεις για την ομάδα ΔΑΦ, Spearman's $r(42) = 0.44, p = 0.004$, και για την ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, Spearman's $r(21) = 0.46, p = 0.035$, αλλά όχι για την ομάδα ΔΕΠΥ, Spearman's $r(25) = 0.04, p = 0.845$.

Ως προς τα περιγραφικά χαρακτηριστικά των ομάδων, σημειώνουμε ότι, παρά το μεγάλο εύρος βαθμολογιών, ο μέσος όρος του ΓΔΝ κάθε ομάδας κυμαινόταν σε μεσαία/ανώτερα μεσαία επίπεδα (ΔΑΦ = 98.57, ΔΕΠΥ = 110.2, ΔΕΠΥ/ΔΑΦ = 105.52). Η Λεκτική Κατανόηση ήταν ο υψηλότερος νοητικός τομέας για κάθε ομάδα. Στη ΔΑΦ και στη μεικτή ΔΕΠΥ/ΔΑΦ οι χαμηλότερες βαθμολογίες παρατηρήθηκαν στη Ταχύτητα Επεξεργασίας ($M = 89.44, M = 97.76$, αντιστοίχως), ενώ στη ΔΕΠΥ περίπου στο ίδιο επίπεδο βρισκόταν η Ταχύτητα Επεξεργασίας ($M = 103.76$) και η Ενεργός Μνήμη ($M = 102.04$). Να σημειωθεί πως ειδικά για τη ΔΑΦ, παρατηρήθηκε διαφορά της τάξεως 17 μονάδων (1.13 τυπικές αποκλίσεις) των Δεικτών Λεκτικής Κατανόησης και Ταχύτητας Επεξεργασίας. Οι βαθμολογίες ανά ομάδα παρατίθενται αναλυτικά παρακάτω (Βλ. Πίνακα 2).

Πίνακας 2

Γενικός Δείκτης Νοημοσύνης και Νοητικοί Τομείς WAIS ανά ομάδα (ΔΕΠΥ, ΔΑΦ, μεικτό ΔΕΠΥ/ΔΑΦ).

	ΔΑΦ (N = 41)			ΔΕΠΥ (N= 25)			ΔΕΠΥ/ΔΑΦ (N = 21)		
	M.O.	T.A.	Εύρος	M.O.	T.A.	Εύρος	M.O.	T.A.	Εύρος
ΓΔΝ ¹	98.57	17.91	69-133	110.2	13.19	87-136	105.52	13.51	72-129
ΛΚ ²	106.9	16.60	58-137	112.56	11.65	86-135	110.05	13.34	77-138
ΑΣ ³	98.12	19.34	63-141	110.92	16.14	85-139	106.33	18.86	73-135
ΕΜ ⁴	96.78	17.88	64-138	102.04	12.47	78-133	99.00	13.92	70-125
ΤΕ ⁵	89.44	16.85	62-119	103.76	18.09	69-135	97.76	11.97	80-124

Σημείωση. 1= Γενικός Δείκτης Νοημοσύνης, 2 = Λεκτική Κατανόηση, 3 = Αντιληπτικός Συλλογισμός, 4 = Ενεργός Μνήμη, 5 = Ταχύτητα Επεξεργασίας

Οι κατανομές των μεταβλητών ήταν κανονικές, εκτός από την Λεκτική Κατανόηση, όπως αυτή ελέγχθηκε από το κριτήριο Shapiro-Wilk $W(2, 87) = 0.97, p = 0.042$. Μετά την αφαίρεση μίας έκτοπης τιμής στην ομάδα ΔΑΦ (άτομο με ειδική γλωσσική δυσκολία), όλες οι κατανομές πληρούσαν το κριτήριο της κανονικότητας. Διεξήχθη παραμετρική ANOVA για τη σύγκριση των ομάδων. Από έλεγχο με το κριτήριο Levene, βρέθηκε ότι οι δείκτες Γενικής Νοημοσύνης και Εργαζόμενης Μνήμης δεν πληρούσαν την προϋπόθεση ομοιογένειας διασπορών- σε αυτές τις περιπτώσεις, εφαρμόστηκε ANOVA με το κριτήριο Welch για ανόμοιες διασπορές. Ως προς τον Γενικό Δείκτη Νοημοσύνης, οι ομάδες διέφεραν σημαντικά, $F(2,51) = 4.6, p = 0.015$. Στις μετέπειτα συγκρίσεις με το κριτήριο Dunnett T3, φάνηκε ότι η ομάδα ΔΑΦ είχε συνολικά χαμηλότερη επίδοση από την ομάδα ΔΕΠΥ ($MD = 11.63, SD = 3.97, p = 0.012$), ενώ η μεικτή ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ δεν είχε σημαντική απόκλιση με καμία από τις δύο. Ως προς τους επιμέρους τομείς του WAIS, σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν στον Αντιληπτικό Συλλογισμό ($F(2, 83) = 4.04, p = 0.021$), και στην Ταχύτητα Επεξεργασίας ($F(2, 84) = 6.31, p = 0.003$). Στον Αντιληπτικό Συλλογισμό, το κριτήριο

Tukey's HSD ανέδειξε χαμηλότερο μέσο όρο της ΔΑΦ ($M = 98,12$) από την ΔΕΠΥ ($M = 110,92$), $p = 0,02$, ενώ το ίδιο μοτίβο διαφορών παρατηρήθηκε για την Ταχύτητα Επεξεργασίας ($MD = 14,32$, $SD = 4,11$, $p = 0,002$). Συνολικά, εκεί όπου εντοπίστηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις, η ΔΑΦ βρισκόταν χαμηλότερα από τη ΔΕΠΥ και η μεικτή ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ενδιάμεσα των άλλων δύο.

Κατόπιν, εξετάσαμε κατά πόσο οι ομάδες διέφεραν ως προς το αν ο γενικός δείκτης νοημοσύνης ήταν ενιαίος ή όχι (ένας δείκτης νοημοσύνης κρίνεται ως μη ενιαίος όταν μεταξύ κάποιων επιμέρους νοητικών τομέων, υπάρχει απόκλιση τουλάχιστον 23 μονάδων). Συγκρίναμε τις ομάδες σε ποσοστό ενιαίων και μη ενιαίων δεικτών με το στατιστικό κριτήριο χ τετράγωνο. Δεν αναδείχθηκαν σημαντικές διαφορές ($\chi^2(2, 87) = 1,23$, $p = 0,537$). Συνολικά, 78% των ατόμων με ΔΑΦ, 68% των ατόμων με ΔΕΠΥ και 66,7% των ατόμων με μεικτό ΔΕΠΥ-ΔΑΦ δεν είχαν ενιαίο δείκτη νοημοσύνης.

Βασισμένοι στις υποθέσεις μας, δημιουργήσαμε νέες μεταβλητές που εξέταζαν συγκεκριμένες ενδοατομικές αποκλίσεις: Λεκτική Κατανόηση μείον Ταχύτητα Επεξεργασίας (διαφορά που υποθέταμε ότι θα είναι μεγαλύτερη στη ΔΑΦ) και Λεκτική Κατανόηση μείον Εργαζόμενη Μνήμη (διαφορά που βάσει θεωρίας θα ήταν πιο εμφανής στη συνδυασμένη ΔΕΠΥ-ΔΑΦ). Επιπλέον εξετάσαμε την διαφορά, ως απόλυτη τιμή, της Λεκτικής Κατανόησης με τον Αντιληπτικό Συλλογισμό. Πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις διακύμανσης στις οποίες δεν παρατηρήθηκε οι ομάδες να διαφέρουν σημαντικά ως προς αυτές τις μετρήσεις.

Επιτελικές λειτουργίες

Περιγραφικά Στοιχεία

Εφόσον δεν υπήρχε ομάδα ελέγχου, υπολογίστηκαν οι τυπικές z τιμές (με εξαίρεση το WCST) και τα εκατοστημόρια για κάθε άτομο, προκειμένου να υπάρχει μία εικόνα για το πού τοποθετούνται οι ομάδες σε σχέση με γενικό πληθυσμό αντίστοιχης

ηλικίας και μορφωτικού επιπέδου (Πίνακας 3, για το N κάθε ομάδας μπορεί κανείς να ανατρέξει στο Πίνακα 1).

Πίνακας 3.

Αρχικές και Τυπικές τιμές στις Επιτελικές δοκιμασίες, ανά ομάδα (ΔΑΦ, ΔΕΠΥ, μεικτό ΔΕΠΥ/ΔΑΦ).

	ΔΑΦ			ΔΕΠΥ			ΔΕΠΥ/ΔΑΦ		
	A.T.	Z τιμή	%ile	A.T.	Z τιμή	%ile	A.T.	Z τιμή	%ile
COWA	30.97 (12.2)	-0.55 (1.5)	36	33 (11.9)	-0.52 (1.3)	38	34.2 (10.6)	-0.26 (1.2)	31
WCST εμμονές (%)	19.9 (19.5)	-	40	12.13 (7.6)	-	53	14.21 (9.6)	-	50
WCST λάθη (%)	28.3 (17.3)	-	39	20.00 (12.1)	-	56	26.16 (15.8)	-	45
TMTA	50.69 (26.2)	-0.56 (1.7)	39	36.24 (13.5)	0.06 (1.2)	54	44.31 (13.9)	-0.64 (1.0)	35
TMTB	94.64 (37.5)	-0.77 (1.7)	37	64.05 (26.6)	0.42 (1.3)	64	86.06 (49.4)	-0.33 (1.6)	46
Stroop-Word	92.43 (11.5)	-1.01 (1.1)	24	98.28 (11.2)	-0.69 (1.0)	33	85.64 (11.2)	-1.49 (0.9)	13
Stroop-Color	65.55 (14.4)	-0.76 (1.3)	29	69.68 (13.6)	-0.51 (1.2)	38	59.50 (5.5)	-1.43 (0.5)	11
Stroop-CW	38.17 (11.6)	-0.78 (1.1)	29	47.68 (12.1)	0.00 (1.2)	51	35.64 (7.1)	-1.19 (1.0)	14
Stroop-Interference	0.88 (9.4)	-0.29 (1.1)	43	7.61 (9.36)	0.34 (1.1)	59	1.49 (6.9)	-0.45 (0.9)	37

Σημείωση. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και παρενθετικά οι τυπικές αποκλίσεις των αρχικών και των z τιμών. Το N κάθε ομάδας ανά δοκιμασία παρατίθεται στον Πίνακα 1.

Επιπλέον, εξετάστηκε η επίδραση του φύλου, με κριτήριο Student's *t* για ανεξάρτητα δείγματα. Βρέθηκε ότι η επίδοση των ατόμων στις επιτελικές δοκιμασίες δεν διαφέρει ανάλογα με το φύλο τους, $t(86) = -0.84$, $p = 0.403$, Cohen's $d = -0.20$. Ως προς τις τυπικές τιμές (Πίνακας 3), παρατηρούμε ότι η ΔΑΦ σταθερά κινείται σε χαμηλά φυσιολογικά επίπεδα (με χαμηλότερη επίδοση στην αναγνωστική ταχύτητα του Stroop), ενώ η επίδοση της ομάδας ΔΕΠΥ κυμαίνεται από χαμηλή έως υψηλή φυσιολογική. Η ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ παρουσιάζει επίσης διακύμανση, με χαμηλότερες βαθμολογίες σε όλες τις συνθήκες Stroop, πέραν της επίδρασης της παρεμβολής.

Συγκρίσεις Ομάδων

Έγιναν συγκρίσεις των ομάδων ως προς τη λεκτική φωνολογική ευχέρεια (δοκιμασία COWA), με το παραμετρικό κριτήριο ANOVA, καθώς πληρούνταν οι προϋποθέσεις κανονικότητας και ομοιογενούς διασποράς. Από τη σύγκριση δεν προέκυψε στατιστικώς σημαντική διαφορά $F(2, 64) = 0.45, p = 0.641, \eta^2 = 0.014$. Το ίδιο ίσχυσε και για τα λάθη και τις εμμονές στο Wisconsin Card Sorting Test, που ελέγχθηκαν με το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal Wallis, $H(2, 76) = 1.81, p = 0.41$, και $H(2, 76) = 4.81, p = 0.090$ αντιστοίχως. Στο Trail Making A & B οι κατανομές των ομάδων ήταν ανομοιογενείς, ενώ δεν πληρούνταν η προϋπόθεση της κανονικότητας. Επομένως, για τη σύγκριση των διακυμάνσεων και πάλι χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal Wallis. Στο Trail Making A δεν αναδείχθηκαν σημαντικές διαφορές, $H(2, 71) = 3.59, p = 0.17$: ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι η ομάδα ΔΑΦ είχε πολύ πιο ευρεία διασπορά του χρόνου ταχύτητας από τις άλλες δύο ομάδες. Το TMTB ανέδειξε σημαντικές διαφορές, Kruskal Wallis $H(2, 71) = 10.83, p = 0.004$. Με περαιτέρω διερεύνηση των ανά ζεύγη συγκρίσεων, και διόρθωση με τη μέθοδο Bonferroni, φάνηκε ότι η ομάδα ΔΑΦ ($M = 94.6$) είχε σημαντικά χαμηλότερη επίδοση από την ομάδα ΔΕΠΥ ($M = 64.05$), $p = 0.004$, χωρίς να διαφέρει σημαντικά από την ομάδα ΔΕΠΥ/ΔΑΦ ($M = 86.06$), $p = 0.539$. Μία τρίτη μέτρηση που ελέγχθηκε ήταν η διαφορά μεταξύ του TMTA και του TMTB, η οποία θεωρείται ότι είναι ένας δείκτης της νοητικής ευελιξίας ανεξαρτήτως της οπτικοκινητικής ταχύτητας (Drane et al., 2002). Και από αυτή τη μέτρηση αναδείχθηκαν σημαντικές διαφορές, $H(2, 71) = 6.15, p = 0.046$, ενώ οι μετέπειτα συγκρίσεις με τη διόρθωση Bonferroni έδειξαν ότι οι διαφορές εντοπιζόνταν και πάλι μεταξύ της ομάδας ΔΑΦ ($M = 43.95$) και της ομάδας ΔΕΠΥ ($M = 27.8$), $p = 0.028$.

Ως προς το Stroop Word Color Test, εξετάστηκε η κανονικότητα της κατανομής κάθε συνθήκης με το κριτήριο Shapiro Wilk, και βρέθηκε ότι η συνθήκη Stroop word (που μετράει αναγνωστική ταχύτητα των λέξεων) δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή, $W(2, 62) = 0.952, p = 0.017$. Επομένως πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με το κριτήριο Kruskal Wallis, όπου αναδείχθηκαν σημαντικές διαφορές των ομάδων $H(2, 60) = 8.61, p = 0.014$. Στις ανά ζεύγη συγκρίσεις φάνηκε ότι η επίδοση της μεικτής ομάδας ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ($M = 85,64$) ήταν σημαντικά χαμηλότερη από την επίδοση της ομάδας ΔΕΠΥ ($M = 95.16$), $p = 0.010$. Αντίθετα, η ομάδα ΔΑΦ ($M = 90.58$) δεν διέφερε με την ομάδα ΔΕΠΥ ($p = 0.436$) ή την ομάδα ΔΕΠΥ/ΔΑΦ ($p = 0.193$). Η μέτρηση Stroop color, που εξετάζει την ταχύτητα κατονομασίας χρωμάτων, ακολουθούσε κανονική κατανομή. Ωστόσο, φάνηκε ότι οι ομάδες είχαν ανομοιογενείς διασπορές, επομένως χρησιμοποιήθηκε παραμετρική ANOVA του Welch. Από την ανάλυση προέκυψε στατιστικώς σημαντικό αποτέλεσμα, Welch's $F(2, 36.67) = 5.27, p = 0.010, \eta^2 = 0.08$. Στη συνέχεια, οι συγκρίσεις των ομάδων ανέδειξαν σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ΔΕΠΥ και μεικτό ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ($MD = 10.18, SD = 3.45, p = 0.020$), με την τελευταία να έχει χαμηλότερη βαθμολογία.

Στη συνδυασμένη συνθήκη Stroop Color Word συνυπήρχε κανονικότητα της κατανομής και ομοιογένεια διασπορών, συνεπώς προχωρήσαμε σε παραμετρική ANOVA. Η απόκλιση των ομάδων ήταν σημαντική $F(2, 59) = 5.42, p = 0.004, \eta^2 = 0.17$. Οι post hoc συγκρίσεις με το κριτήριο Tukey's HSD ανέδειξαν διαφορές, με την ομάδα ΔΕΠΥ να βρίσκεται υψηλότερα, τόσο από την ομάδα ΔΑΦ ($MD = 9.51, SE = 3.23, p = 0.013$), όσο και από την ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ($MD = 12.04, SE = 3.85, p = 0.008$). Τέλος, εξετάστηκε το interference score, μία βαθμολογία που φτιάχτηκε για να υπολογιστεί η ευαισθησία στην παρεμβολή ανεξαρτήτως της ταχύτητας ανάγνωσης ή κατονομασίας χρωμάτων (Golden, 1978). Η διαφορά των ομάδων έφτασε τη στατιστική

σημαντικότητα, $F(2, 59) = 3.12$, $p = 0.034$, $\eta^2 = 0.11$, με υψηλότερη επίδοση της ομάδας ΔΕΠΥ από την ομάδα ΔΑΦ ($MD = 6.74$, $SE = 2.63$, $p = 0.034$), ενώ η διαφορά ΔΕΠΥ με ΔΕΠΥ/ΔΑΦ δεν ήταν σημαντική, σε αντίθεση με τις απλές συνθήκες ($MD = 6.1$, $SE = 3.13$, $p = 0.132$).

Επίδοση στις επιτελικές λειτουργίες ελέγχοντας για το Γενικό Δείκτη Νοημοσύνης

Ως ένα τελευταίο βήμα για την έρευνα, επαναλάβαμε ορισμένες συγκρίσεις των επιτελικών λειτουργιών θέτοντας ως συμμεταβλητή την κλίμακα FSIQ του WAIS. Επειδή οι ομάδες, και ειδικά η ΔΕΠΥ και η ΔΑΦ, είχαν σημαντικές διαφορές ως προς το γενικό δείκτη νοημοσύνης, το ερώτημά μας ήταν τι θα προέκυπτε από τα δεδομένα αφαιρώντας την επίδρασή του. Πρώτα εξετάστηκε η συσχέτιση του FSIQ με κάθε επιτελική δοκιμασία. Για τις μετρήσεις που πληρούσαν τις προϋποθέσεις της κανονικότητας και ομοσκεδαστικότητας (COWA, Stroop Word Color, Stroop Interference) έγινε χρήση του συντελεστή συνάφειας Pearson's r . Για τις υπόλοιπες μετρήσεις, χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής Spearman's rho. Όλες οι συσχετίσεις έδειξαν στατιστική σημαντικότητα. Ως ισχυρότερες (>0.50) αναδείχθηκαν οι συσχετίσεις μεταξύ του δείκτη νοημοσύνης και της δοκιμασίας φωνολογικής ευχέρειας (COWA), Pearson's $r = 0.56$, $p < 0.001$, της συνδυασμένης συνθήκης Stroop (Pearson's $r = 0.69$, $p < 0.001$), και των δύο συνθηκών TMTA και TMTB: Spearman's $r = 0.58$, $p < 0.001$, και Spearman's $r = 0.62$, $p < 0.001$, αντιστοίχως.

Κατόπιν, εξετάσαμε δύο ζητήματα: πρώτον, αν η διόρθωση για το δείκτη νοημοσύνης αναδεικνύει διαφορές που προηγουμένως δεν υπολογίζονταν ως σημαντικές. Δεύτερον, κατά πόσο οι διαφορές που εντοπίστηκαν προηγουμένως ελαχιστοποιούνται/αλλάζουν μορφή λαμβάνοντας υπόψη το ΓΔΝ. Χρησιμοποιήσαμε παραμετρική ANCOVA στις μετρήσεις της COWA, της συνδυασμένης συνθήκης Stroop και της παρεμβολής Stroop, καθώς μετά από αναλύσεις παλινδρόμησης με

αλληλεπιδραστικούς παράγοντες βρέθηκε πως πληρείτο το κριτήριο ομοιογενών γραμμών παλινδρόμησης (δηλαδή, η σχέση μεταξύ του δείκτη νοημοσύνης και της επιτελικής επίδοσης ήταν παρόμοια σε κάθε διαγνωστική κατηγορία). Για τις υπόλοιπες αναλύσεις χρησιμοποιήσαμε τη διόρθωση του Quade για μη παραμετρική ANCOVA, η οποία είναι ανθεκτική σε ετεροσκεδαστικότητα και μη κανονικές κατανομές.

Ως προς τη COWA, η προσθήκη του ΓΔΝ ως συμμεταβλητή δεν ανέδειξε κάποια σημαντική διαφορά των ομάδων, $F(2, 63) = 2.57, p = 0.566$. Το Wisconsin Card Sorting Test επιπλέον δεν έδειξε διαφορές, ως προς το ποσοστό εμμονών (Quade's $F(2, 72) = 0.57, p = 0.565$), αλλά και το ποσοστό λαθών (Quade's $F(2, 72) = 1.52, p = 0.226$). Στο TMTA οι διαφορές, όπως και στην απλή ANOVA, αναδείχθηκαν ως ασήμαντες, Quade's $F(2, 66) = 0.45, p = 0.639$. Στο TMTB, όταν συνυπολογίζεται ο δείκτης νοημοσύνης, οι αποκλίσεις των ομάδων παύουν να είναι σημαντικές (Quade's $F(2, 66) = 2.36, p = 0.102$). Το ίδιο ισχύει και για το TMTB-A, Quade's $F(2, 66) = 1.15, p = 0.323$.

Τέλος, ως προς το Stroop test, οι διαφορές της συνθήκης word παραμένουν στατιστικώς σημαντικές ακόμα και ελέγχοντας για την επίδραση του δείκτη νοημοσύνης, Quade's $F(2, 56) = 3.56, p = 0.035$. Με μετέπειτα συγκρίσεις με το κριτήριο Tukey's HSD, διαπιστώνουμε ότι παραμένει σημαντική η διαφορά ΔΕΠΥ με μεικτό ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ($MD = 13.52, SE = 5.41, p = 0.040$), ενώ προσεγγίζει τη στατιστική σημαντικότητα και η διαφορά ΔΑΦ με μεικτό ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ($MD = 11.31, SE = 5, p = 0.070$). Ως προς τη συνθήκη color, η συμμεταβολή του ΓΔΝ καθιστά τη σύγκριση των ομάδων οριακά ασήμαντη, Quade's $F(2, 58) = 2.87, p = 0.065$. Η μοναδική ανά ζεύγη σύγκριση που προσεγγίζει τη σημαντικότητα είναι η ομάδα ΔΑΦ που τείνει να έχει υψηλότερη επίδοση από την ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ($MD = 11.45, SE = 4.99, p = 0.064$).

Στη συνδυασμένη συνθήκη Stroop, η απόκλιση των ομάδων παρέμεινε σημαντική ελέγχοντας τη συμμεταβλητή του ΓΔΝ, $F(2, 57) = 3.63, p = 0.033$. Ωστόσο, ενώ πριν η

ΔΕΠΥ διέφερε σημαντικά και από τις δύο άλλες ομάδες, πλέον η διαφορά εντοπίζεται μόνο μεταξύ ΔΕΠΥ και ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ($MD = 8.01, SE = 2.98, p = 0.028$). Στην παρεμβολή του Stroop, ο έλεγχος για το δείκτη νοημοσύνης καθιστά τις διαφορές ασήμαντες, $F(2,57) = 1.55, p = 0.221$.

Συζήτηση

Δείκτης Νοημοσύνης WAIS-4

Ως προς τον Δείκτη Νοημοσύνης WAIS, τα ερευνητικά ερωτήματα και οι υποθέσεις που θέσαμε ήταν ότι, πρώτον, τα άτομα με αυτισμό θα είχαν χαμηλότερη Ταχύτητα Επεξεργασίας από τα άτομα με ΔΕΠΥ, και δεύτερον, ότι στην ομάδα ΔΑΦ θα υπάρχουν μεγαλύτερες ενδοατομικές διαφορές από την ομάδα ΔΕΠΥ. Δηλαδή, ότι θα έχουν σημαντικά περισσότερους μη ενιαίους δείκτες νοημοσύνης, καθώς και μεγαλύτερες αποκλίσεις μεταξύ των νοητικών τομέων που εξετάζει το WAIS- ιδιαίτερα μεταξύ της Λεκτικής Κατανόησης και της Ταχύτητας Επεξεργασίας.

Όσον αφορά το πρώτο σκέλος, σε ένα βαθμό οι υποθέσεις μας επιβεβαιώθηκαν: τα άτομα με ΔΑΦ είχαν σημαντικά χαμηλότερη ταχύτητα επεξεργασίας από τα άτομα με ΔΕΠΥ, και χαμηλότερη κατά 17 μονάδες (1.13 SD) από τη μέση Λεκτική Κατανόηση της ομάδας τους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα ο Γενικός Δείκτης Νοημοσύνης της ΔΑΦ να υπολογιστεί ως μέσος (98.57). Παρά τη μεγάλη διαφορά, η ομάδα ΔΑΦ, ΔΕΠΥ και η μεικτή ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ είχαν παρόμοιο ποσοστό ενιαίων και μη ενιαίων ΓΔΝ, ενώ δεν φάνηκε να διαφοροποιούνται ως προς τις ενδοατομικές αποστάσεις μεταξύ των νοητικών τομέων του WAIS. Μία πιθανή εξήγηση γι' αυτό είναι ότι στην πραγματικότητα κάθε νευροαναπτυξιακή διαταραχή παρουσιάζει μεγάλες αποκλίσεις μεταξύ εκφάνσεων της νοητικής λειτουργίας- η θεωρία του twice exceptional, όπου σημαντικές αδυναμίες συνυπάρχουν με αξιόλογες δεξιότητες (Livingston, & Happé, 2017).

Ωστόσο, πρέπει να σημειώσουμε ότι οι επιδόσεις της ομάδας ΔΕΠΥ στο WAIS ήταν από μεσαίες έως υψηλές, με 24% των ατόμων να έχει ανώτερο γενικό δείκτη νοημοσύνης (>120). Τα άτομα που εμπίπτουν στη κατηγορία της ανώτερης ή ανώτατης

νοημοσύνης, έχει βρεθεί ότι έχουν μεγαλύτερες ενδοατομικές αποκλίσεις στους τομείς του WAIS (Lang et al., 2019)- επομένως, το «αιχμηρό» προφίλ που εμφανίζει η ΔΕΠΥ στο WAIS μπορεί να οφείλεται σε αυτή την υπερεκπροσώπηση, παρά τη διάγνωση καθαυτή. Τέλος, η ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ φάνηκε σε όλους τους τομείς του WAIS να βρίσκεται ενδιάμεσα των άλλων δύο, χωρίς να έχει σημαντικές διαφορές από καμία-επιπλέον, σημείωσε παρόμοιο αριθμό μη ενιαίων δεικτών νοημοσύνης με τη ΔΑΦ. Ως προς το WAIS λοιπόν, δεν φαίνεται να υπάρχει στην ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ κάποια αθροιστική επίδραση των μεμονωμένων διαγνώσεων.

Τα παραπάνω αποτελέσματα, λόγω της ευκαιριακής φύσης του δείγματος, δεν είναι δυνατόν να γενικευθούν στον πληθυσμό ατόμων με νευροαναπτυξιακές διαταραχές. Ο υψηλός δείκτης γενικής νοημοσύνης της ομάδας ΔΕΠΥ (υψηλότερος της μέσης βαθμολογίας WAIS κατά σχεδόν μία τυπική απόκλιση) δεν είναι συμβατός με την τελευταία μετα-ανάλυση του προφίλ WAIS για άτομα με ΔΕΠΥ (Wilson, 2023), όπου η επίδοσή τους κρίθηκε συνολικά ως μέση, με ελαφρώς χαμηλότερο από το μέσο δείκτη Ενεργού Μνήμης.

Ταχύτητα επεξεργασίας και επιτελικές λειτουργίες

Ως προς τις επιτελικές δοκιμασίες, το ερευνητικό μας ερώτημα ήταν κατά πόσο η ΔΑΦ και η ΔΕΠΥ εμφανίζουν ξεχωριστά προφίλ επιτελικής λειτουργίας όταν ελέγχεται η συνοσηρότητα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ. Επιπλέον, θέσαμε την υπόθεση ότι η μεικτή ΔΕΠΥ-ΔΑΦ θα έχει πιο έντονες και γενικευμένες επιτελικές δυσκολίες. Προτού ελέγξουμε για τον δείκτη νοημοσύνης, φάνηκε να αναδύονται διαφορές μεταξύ των ομάδων ΔΕΠΥ και ΔΑΦ. Συγκεκριμένα, τα άτομα με αυτισμό δεν διέφεραν από τα άτομα με ΔΕΠΥ ως προς τις απλές συνθήκες του TMT και στο Stroop Color Word Test, ωστόσο διέφεραν ως προς τις σύνθετες ή συνδυασμένες συνθήκες (το TMTB και το Stroop color word). Δηλαδή, οι σχετικές τους δυσκολίες δεν εντοπιζόνταν σε δοκιμασίες μέτρησης

οπτικοκινητικής/αναγνωστικής/κατονομαστικής ταχύτητας, αλλά όταν αυτή η ταχύτητα έπρεπε να συνδυαστεί με επιτελικές λειτουργίες: στη περίπτωση του TMT, τη νοητική ευελιξία και εναλλασσόμενη προσοχή, ενώ στη περίπτωση του Stroop test, την επιλεκτική προσοχή και τον ανασταλτικό έλεγχο υπερμαθημένης αντίδρασης. Οι διαφορές μεταξύ ΔΑΦ και ΔΕΠΥ παρέμεναν σημαντικές στις μετρήσεις TMTB-A και το interference score, που επιχειρούν να αποτυπώσουν την καθαρά επιτελική δυσκολία, ανεξαρτήτως της ταχύτητας με την οποία το άτομο εκτελεί την εκάστοτε δοκιμασία.

Η ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ επίσης εμφάνισε ελλείμματα σε σχέση με την ομάδα ΔΕΠΥ τα οποία εντοπίστηκαν στο Stroop test, στη συνθήκη αντικρουόμενων ερεθισμάτων, αλλά και στις απλές συνθήκες που εξετάζουν την αναγνωστική ταχύτητα και τη ταχύτητα κατονομασίας χρωμάτων. Στην μέτρηση του interference score δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ ΔΕΠΥ και ΔΕΠΥ-ΔΑΦ. Οπότε, σε αντίθεση με την ομάδα ΔΑΦ, η ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ μοιάζει να έχει ελλείμματα που πηγάζουν και από την ίδια τη ταχύτητα επεξεργασίας.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι, τα ευρήματα στην «Ταχύτητα Επεξεργασίας» του WAIS διαφέρουν από τις μετρήσεις «ταχύτητας επεξεργασίας» στις επιτελικές δοκιμασίες. Στο WAIS, η ομάδα ΔΑΦ φάνηκε πιο επηρεασμένη, ενώ στο stroop test color και word χαμηλότερη επίδοση σημείωσε η ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, και καμία ομάδα δεν διέφερε σημαντικά ως προς το πρώτο μέρος του Trail Making Test. Στη βιβλιογραφία των νευροαναπτυξιακών διαταραχών, η ταχύτητα επεξεργασίας μετράται με πολλαπλούς τρόπους, από απλές δοκιμασίες χρόνου αντίδρασης (Zapparrata et al., 2023), έως πιο σύνθετες δοκιμασίες με αυξημένες οπτικοκινητικές απαιτήσεις (όπως είναι η Κωδικοποίηση του WAIS). Στην έρευνα των Kenworthy και συν. (2013) φάνηκε ότι, σε μία δοκιμασία «χρόνου επιθεώρησης» (inspection time) τα άτομα με ΔΑΦ ήταν ικανά να κάνουν γρήγορη διάκριση μεταξύ παρόμοιων αλλά όχι ταυτόσημων οπτικών

ερεθισμάτων- ωστόσο, όταν η δοκιμασία απαιτούσε μία πιο σύνθετη κινητική αντίδραση, οι επιδόσεις τους χειροτέρευαν, και σχετίζονταν σημαντικά με τη βαθμολογία τους στη δοκιμασία Αναζήτησης Συμβόλων του WAIS (η συσχέτιση αυτή δεν ήταν ισχυρή για την ομάδα ελέγχου). Επομένως, φαίνεται πως στον αυτισμό η κινητική δεξιότητα μπορεί να παρεμβάλλεται σημαντικά σε έργα ταχύτητας επεξεργασίας- ωστόσο, πρέπει να σημειώσουμε ότι στο Trail Making Test A, όπου επίσης υπάρχει το κινητικό στοιχείο, δεν παρατηρήσαμε διαφορά μεταξύ της ΔΕΠΥ και της ΔΑΦ.

Ελέγχοντας για τον δείκτη νοημοσύνης

Αφού θέσαμε το δείκτη νοημοσύνης ως συμμεταβλητή, οι διαφορές που είχαν παρατηρηθεί μεταξύ της ΔΑΦ και της ΔΕΠΥ μειώθηκαν, σε σημείο να γίνουν στατιστικώς ασήμαντες. Από την άλλη, οι διαφορές της ΔΕΠΥ με τη μεικτή ΔΕΠΥ-ΔΑΦ στην συνθήκη Stroop word και τη συνδυασμένη συνθήκη παρέμειναν, ενώ στις συνθήκες Stroop word και Stroop color υπήρχε μία τάση να αναδειχθεί ακόμη και ότι η ομάδα ΔΑΦ είχε υψηλότερη επίδοση από τη ΔΕΠΥ-ΔΑΦ. Από αυτά τα δεδομένα φαίνεται πως, στην δική μας έρευνα, οι ομάδες ΔΑΦ και η ΔΕΠΥ δεν διαφέρουν σημαντικά στις επιτελικές δοκιμασίες αν συνυπολογίσουμε το δείκτη νοημοσύνης τους. Από την άλλη, για τη συνδυασμένη διάγνωση ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, η ελλειμματική επίδοση στο Stroop test σε σχέση με τη ΔΕΠΥ είναι σχετικώς ανεξάρτητη του δείκτη νοημοσύνης. Παρόλα αυτά, δεν επιβεβαιώνεται η αθροιστική/γενικευμένη επίδραση της διπλής διάγνωσης στις επιτελικές λειτουργίες.

Αξίζει να σχολιαστεί η επίδραση παρεμβολής (interference score) στο Stroop test. Η μέτρηση αυτή δημιουργήθηκε από τον Golden (1978) και είναι ουσιαστικά μία σύγκριση της πραγματικής επίδοσης του ατόμου στη συνδυασμένη συνθήκη Color Word, και της αναμενόμενης επίδοσης βάσει των βαθμολογιών στις προηγούμενες συνθήκες. Ωστόσο, φαίνεται πως όταν η αναγνωστική ταχύτητα είναι χαμηλή, η συγκεκριμένη

μέτρηση παύει να είναι αξιόπιστη. Στην έρευνα των Cox και συν. (1997) είχε φανεί ότι για την μέτρηση αυτή έχει σημασία η ανάγνωση να είναι επαρκώς αυτοματοποιημένη. Συγκεκριμένα, η αναγνωστική ευχέρεια ενός ατόμου πρέπει να μην είναι απλώς σε φυσιολογικά επίπεδα, αλλά τουλάχιστον αντίστοιχη με το γενικό δείκτη νοημοσύνης του.

Στην έρευνά μας, όλες οι ομάδες, βάσει ηλικίας και μορφωτικού επιπέδου, φάνηκε να έχουν χαμηλότερη από το αναμενόμενο αναγνωστική ταχύτητα. Η ομάδα ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ήταν ιδιαίτερα επιβαρυνμένη, με το μέσο όρο των τυπικών τιμών να φτάνει στις -1.49 τυπικές αποκλίσεις από την «φυσιολογική» επίδοση. Επομένως, ο δείκτης επίδρασης της παρεμβολής δεν μπορεί να ερμηνευθεί με ασφάλεια, για τη μεικτή ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, αλλά και για τις άλλες δύο ομάδες. Είναι πιθανό η βαθμολόγηση του Stroop βάσει Golden (1978) να μην είναι η πιο κατάλληλη για έναν πληθυσμό στον οποίο συχνά απαντώνται αναγνωστικά ελλείμματα και ειδικές μαθησιακές δυσκολίες (Lansbergen, 2007). Ένα ζήτημα τόσο στο Stroop όσο στο TMT, είναι ότι, εφόσον το άτομο παρουσιάζει ελλείμματα ακόμα και στην απλή συνθήκη, είναι δύσκολο να αξιολογηθούν οι πιο σύνθετες λειτουργίες (Scarpina & Tagini, 2017). Δείκτες όπως το TMTB-A και το interference score είναι εν μέρει βοηθητικοί αλλά τους λείπει η απαιτούμενη αξιοπιστία (Kopp, 2011) και σε μερικές περιπτώσεις η εγκυρότητα (Cox et al., 1997).

Συμπληρωματικές παρατηρήσεις

Στην έρευνα των Salunkhe et al. (2021), τα άτομα με ΔΕΠΥ και μεικτό ΔΕΠΥ-ΔΑΦ είχαν μεγαλύτερη διακύμανση του χρόνου αντίδρασης από τα άτομα με ΔΑΦ μόνο. Στη δική μας έρευνα, τουλάχιστον ως προς το χρόνο ολοκλήρωσης TMT-A, παρατηρήθηκε το αντίθετο: πιο ευρεία κατανομή βαθμολογιών παρατηρήθηκε στην ομάδα ΔΑΦ. Να σημειωθεί ότι, καθώς εμείς διεξαγάγαμε συγκρίσεις μέσω όρων, ένα στοιχείο που δεν μπορούσαμε να αξιολογήσουμε ήταν οι διακυμάνσεις/διασπορές που είχε η κάθε ομάδα εντός μίας δοκιμασίας. Σαν συνολική παρατήρηση, η ομάδα ΔΑΦ είχε

μεγαλύτερο εύρος τιμών στις περισσότερες δοκιμασίες (αλλά η διαφορά αυτή θα μπορούσε να εξηγείται από το συνολικά μεγαλύτερο αριθμό ατόμων με ΔΑΦ που συμμετείχαν στην έρευνα). Επιπλέον, η διαφορά επίδοσης του ίδιου ατόμου σε διαφορετικές δοκιμασίες δεν αξιολογήθηκε με συστηματικό τρόπο. Έγινε μία προσπάθεια γι' αυτό, με υπολογισμό ανά ζεύγη των διαφορών που είχαν οι τομείς του WAIS, και σύγκριση των διαγνωστικών ομάδων ως προς αυτές τις διαφορές. Ωστόσο ενδέχεται η συγκεκριμένη τεχνική να μην ήταν η πλέον κατάλληλη για να αναδειχθούν σημαντικές αποκλίσεις ακόμα και εφόσον υπήρχαν.

Περιορισμοί/Κατευθύνσεις για μελλοντικές έρευνες

Όπως έχει προαναφερθεί, τα αποτελέσματα της έρευνας ενέχουν αρκετούς περιορισμούς. Τα δεδομένα ήταν αρχαιακά, επομένως δεν μπορούσε να υπάρξει έλεγχος εξωγενών παραγόντων από την ερευνήτρια. Επιπλέον, στο δείγμα μας οι ομάδες ΔΕΠΥ και ΔΕΠΥ-ΔΑΦ ήταν δυσαναλόγως μικρότερες από την ομάδα ΔΑΦ, και ειδικά στις μετρήσεις επιτελικών λειτουργιών δεν μπορεί να αποκλειστεί το σφάλμα τύπου β-δηλαδή, να υπάρχει κάποια σημαντική διαφορά ή κάποια σχέση την οποία δεν εντοπίσαμε. Σε αυτά προστίθεται το ζήτημα της ευκαιριακότητας του δείγματος, και της διαφοράς των ομάδων ως προς τον δείκτη γενικής νοημοσύνης. Ωστόσο, θεωρούμε πως το γεγονός ότι οι ομάδες δεν ήταν εξισωμένες ως προς το δείκτη νοημοσύνης δεν είναι απαραίτητα αρνητικό. Το εύρος δεικτών νοημοσύνης είναι μέρος του φάσματος που παρατηρούμε σε νευροαναπτυξιακές διαταραχές όπως η ΔΕΠΥ και η ΔΑΦ, και έχει σημασία να κατανοήσουμε πώς ο δείκτης νοημοσύνης μπορεί να λειτουργήσει ως συμμεταβλητή στην επίδοση σε επιτελικές δοκιμασίες, αποκρύπτοντας ή υπερτονίζοντας διαφορές.

Ωστόσο, ένα επιπλέον ζήτημα στο οποίο η έρευνά μας δεν μπορεί να απαντήσει, είναι κατά πόσο ο γενικός δείκτης νοημοσύνης όχι μόνο συμμεταβάλλεται, αλλά και

αλληλεπιδρά με τις μετρήσεις επιτελικών λειτουργιών. Δηλαδή, όπως αναφέραμε και στην Εισαγωγή, κατά πόσο ένας σχετικά υψηλός ΓΔΝ μπορεί να αναπληρώσει τα επιτελικά ελλείμματα (τουλάχιστον σε συνθήκες νευροψυχολογικής εξέτασης) (Livingston & Harré, 2017) ενώ αντίθετα, ένας σχετικά χαμηλός ΓΔΝ μπορεί να τα πολλαπλασιάσει. Ως προς αυτό, πρέπει και να σκεφτούμε από ποιους νοητικούς τομείς συναποτελείται ο ΓΔΝ: η Ενεργός Μνήμη εν γένει σχετίζεται με επιτελικές λειτουργίες όπως η νοητική ευελιξία (Sánchez-Cubillo et al., 2009), ο επιτελικός έλεγχος και η αναστολή (Lehto, 1996) (Periáñez et al., 2021). Γι' αυτό δεν μιλάμε για σχέση μίας κατεύθυνσης (ο δείκτης νοημοσύνης επηρεάζει τις επιτελικές λειτουργίες), αλλά πιθανόν μία αλληλοσυσχέτιση, καθώς κάποιες εκφάνσεις του ΓΔΝ και των επιτελικών λειτουργιών υποστηρίζονται από κοινές λειτουργίες, όπως πχ αυτή της ενεργού μνήμης.

Τέλος, εκτός από να ελέγξουμε για το ΓΔΝ των ατόμων, έχει νόημα να αναρωτηθούμε και γιατί παρατηρήθηκαν αυτές οι διαφορές. Το δείγμα της έρευνας δεν ήταν τυχαίο αλλά ευκαιριακό. Το ότι υπερεκπροσωπούνταν σε αυτό ενήλικες με ΔΕΠΥ και υψηλό IQ οφείλεται είτε σε κάποιο συστηματικό μεθοδολογικό σφάλμα (πχ., υπάρχει πιθανότητα να γνωρίζουν για το ειδικό ιατρείο/να συμμετέχουν σε ερευνητικά πρωτόκολλα κυρίως φοιτητές ιατρικής και οι οικείοι τους), είτε σε κάποιο από τα ειδικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου πληθυσμού (για παράδειγμα, ότι αρκετοί εκ αυτών δεν είχαν λάβει διάγνωση μέχρι την ενήλικη ζωή τους, ή ότι ορισμένα άτομα λάμβαναν ήδη τακτική φαρμακευτική αγωγή). Θα έχει σημασία μελλοντικές έρευνες να διερευνήσουν συγκεκριμένα το προφίλ ατόμων που προσέρχονται, ως ενήλικες, σε διαγνωστικές υπηρεσίες νευροαναπτυξιακών διαταραχών- και να γίνει και η σύγκριση μεταξύ επιτελικών λειτουργιών όπως μετρώνται σε ελεγχόμενες εργαστηριακές συνθήκες, και επιτελικής δυσλειτουργίας όπως αναφέρει το άτομο στην καθημερινότητά του. Στις εκθέσεις αξιολόγησης όπου ανατρέξαμε, τα άτομα με ΔΕΠΥ είχαν ως σταθερό

αίτημα να βοηθηθούν με δυσκολίες στην προσοχή/ακαδημαϊκή ή επαγγελματική επίδοση. Οπότε, υποκειμενικά, κάποιας μορφής επιτελική δυσλειτουργία μοιάζει να υπάρχει. Αφού ο νευροψυχολογικός έλεγχος είναι συμπληρωματικός της διάγνωσης (ή θα έπρεπε να είναι), είναι σημαντικό να ξέρουμε την ευαισθησία και καταλληλότητα των εργαλείων που χρησιμοποιούμε.

Συμπέρασμα

Στη παρούσα έρευνα, διερευνήσαμε το νευροψυχολογικό προφίλ ατόμων με νευροαναπτυξιακές διαταραχές που προσέρχονται σε διαγνωστικές υπηρεσίες για ενηλίκους. Ο απώτερος στόχος ήταν όχι μόνο να κατανοήσουμε καλύτερα το νοητικό προφίλ στη ΔΕΠΥ και στη ΔΑΦ (και τι συμβαίνει όταν αυτές συνυπάρχουν), αλλά και να εκτιμήσουμε κατά πόσο τα νευροψυχολογικά εργαλεία είναι χρήσιμα για τον εντοπισμό και χαρακτηρισμό συγκεκριμένων δυσκολιών στην καθημία. Ένα πόρισμα της έρευνας είναι ότι ο γενικός δείκτης νοημοσύνης αποτελεί σημαντική συμμεταβλητή της επίδοσης στις επιτελικές δοκιμασίες- όταν τον συνυπολογίζουμε, οι διαφορές επίδοσης των ομάδων αυξάνονται ή μειώνονται αναλόγως. Επομένως, σε κλινικές αξιολογήσεις είναι χρήσιμο ο ΓΔΝ να συμπεριλαμβάνεται ως μέτρηση, και οι δυσκολίες των ατόμων να μην κρίνονται μόνο με βάση τις νόρμες κάθε εργαλείου, αλλά και βάσει του εκτιμώμενου δείκτη νοημοσύνης τους. Παρόλα αυτά, μία αδρή αξιολόγηση νοημοσύνης δεν επαρκεί για να κατανοηθούν σε βάθος οι δυσκολίες των ατόμων. Στην περίπτωση της συνδυασμένης ομάδας ΔΕΠΥ-ΔΑΦ, ενώ είχαν φυσιολογική έως ανώτερη επίδοση σε κάθε νοητικό τομέα του WAIS, έδειξαν συγκεκριμένες δυσκολίες στο Stroop test. Ως προς αυτό, χρειάζεται να αναγνωρίσουμε ότι δεν μπορούμε να ξέρουμε αν είναι επηρεασμένη μόνο η αναγνωστική ταχύτητα/ταχύτητα κατανομασίας, ή υπάρχει επίσης ειδική δυσκολία στην διαχείριση αντικρουόμενων ερεθισμάτων. Για την αξιολόγηση του ελέγχου παρεμβολής στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές, ίσως είναι προτιμότερο να

χρησιμοποιείται ένα εργαλείο που δεν επηρεάζεται από την μειωμένη αναγνωστική ταχύτητα. Τέλος, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε κατά πόσο η επιτελική δυσλειτουργία που συχνά αναφέρεται στη ΔΕΠΥ μπορεί να παρατηρηθεί, συστηματικά, σε κλινικές συνθήκες αξιολόγησης, ακόμα και όταν μιλάμε για άτομα με ανώτερο δείκτη νοημοσύνης.

Βιβλιογραφία

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Andersen, P. N., Hovik, K. T., Skogli, E. W., Egeland, J., & Øie, M. (2013). Symptoms of ADHD in children with high-functioning autism are related to impaired verbal working memory and verbal delayed recall. *PloS one*, 8(5), e64842.
- Antshel, K. M., Faraone, S. V., Maglione, K., Doyle, A. E., Fried, R., Seidman, L. J., & Biederman, J. (2010). Executive functioning in high-IQ adults with ADHD. *Psychological medicine*, 40(11), 1909-1918.
- Baldwin, L., Baum, S., Pereles, D., & Hughes, C. (2015). Twice-exceptional learners: The journey toward a shared vision. *Gifted Child Today*, 38(4), 206-214.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.
- Barkley, R. A., & Brown, T. E. (2008). Unrecognized attention-deficit/hyperactivity disorder in adults presenting with other psychiatric disorders. *CNS spectrums*, 13(11), 977-984.
- Benson, N., Hulac, D. M., & Kranzler, J. H. (2010). Independent examination of the Wechsler Adult Intelligence Scale—Fourth Edition (WAIS-IV): what does the WAIS-IV measure?. *Psychological assessment*, 22(1), 121.
- Benton, A. L., Hamsher, D. S., & Sivan, A. B. (1994). Controlled oral word association test. *Archives of Clinical Neuropsychology*.
- Braconnier, M. L., & Siper, P. M. (2021). Neuropsychological assessment in autism spectrum disorder. *Current psychiatry reports*, 23, 1-9.
- Colombi, C., & Ghaziuddin, M. (2017). Neuropsychological characteristics of children with mixed autism and ADHD. *Autism research and treatment*, 2017.

- Cox, C. S., Chee, E., Chase, G. A., Baumgardner, T. L., Schuerholz, L. J., Reader, M. J., ... & Denckla, M. B. (1997). Reading proficiency affects the construct validity of the Stroop test interference score. *The Clinical Neuropsychologist*, *11*(2), 105-110.
- Crompton, C. J., Ropar, D., Evans-Williams, C. V., Flynn, E. G., & Fletcher-Watson, S. (2020). Autistic peer-to-peer information transfer is highly effective. *Autism*, *24*(7), 1704-1712.
- De Vries, M., & Geurts, H. (2015). Influence of autism traits and executive functioning on quality of life in children with an autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, *45*, 2734-2743.
- Dewey, D. (2018). What is comorbidity and why does it matter in neurodevelopmental disorders?. *Current Developmental Disorders Reports*, *5*, 235-242.
- Drane, D. L., Yuspeh, R. L., Huthwaite, J. S., & Klingler, L. K. (2002). Demographic characteristics and normative observations for derived-trail making test indices. *Cognitive and Behavioral Neurology*, *15*(1), 39-43.
- Epstein, J. N., & Loren, R. E. (2013). Changes in the definition of ADHD in DSM-5: subtle but important. *Neuropsychiatry*, *3*(5), 455.
- Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological science*, *17*(2), 172-179.
- Golden, C., Freshwater, S. M., & Golden, Z. (1978). *Stroop color and word test*.
- Grant, D. A., & Berg, E. A. (1993). Wisconsin card sorting test. *Journal of Experimental Psychology*.
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, *36*, 5-25.

- Hedvall, Å., Fernell, E., Holm, A., Johnels, J. Å., Gillberg, C., & Billstedt, E. (2013). Autism, processing speed, and adaptive functioning in preschool children. *The Scientific World Journal, 2013*.
- Hervey, A. S., Epstein, J. N., & Curry, J. F. (2004). Neuropsychology of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neuropsychology, 18*(3), 485.
- Holdnack, J. A. (2019). The development, expansion, and future of the WAIS-IV as a cornerstone in comprehensive cognitive assessments. In *Handbook of psychological assessment* (pp. 103-139). Academic Press.
- Johnston, K., Murray, K., Spain, D., Walker, I., & Russell, A. (2019). Executive function: Cognition and behaviour in adults with autism spectrum disorders (ASD). *Journal of Autism and Developmental Disorders, 49*, 4181-4192.
- Jones, C. R., Simonoff, E., Baird, G., Pickles, A., Marsden, A. J., Tregay, J., ... & Charman, T. (2018). The association between theory of mind, executive function, and the symptoms of autism spectrum disorder. *Autism research, 11*(1), 95-109.
- Kalbfleisch, M. L., & Loughan, A. R. (2012). Impact of IQ discrepancy on executive function in high-functioning autism: Insight into twice exceptionality. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 42*, 390-400.
- Kentrou, V., de Veld, D. M., Mataw, K. J., & Begeer, S. (2019). Delayed autism spectrum disorder recognition in children and adolescents previously diagnosed with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Autism, 23*(4), 1065-1072.
- Kenworthy, L., Yerys, B. E., Weinblatt, R., Abrams, D. N., & Wallace, G. L. (2013). Motor demands impact speed of information processing in autism spectrum disorders. *Neuropsychology, 27*(5), 529.
- Kopp, B. (2011). Neuropsychologists must keep their eyes on the reliability of difference measures. *Journal of the International Neuropsychological Society, 17*(3), 562-563.

- Kosmidis, M. H., Vlahou, C. H., Panagiotaki, P., & Kiosseoglou, G. (2004). The verbal fluency task in the Greek population: Normative data, and clustering and switching strategies. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *10*(2), 164-172.
- Lang, M., Matta, M., Parolin, L., Morrone, C., & Pezzuti, L. (2019). Cognitive profile of intellectually gifted adults: Analyzing the Wechsler Adult Intelligence Scale. *Assessment*, *26*(5), 929-943.
- Lansbergen, M. M., Kenemans, J. L., & van Engeland, H. (2007). Stroop interference and attention-deficit/hyperactivity disorder: a review and meta-analysis. *Neuropsychology*, *21*(2), 251.
- Lehto, J. (1996). Are executive function tests dependent on working memory capacity?. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, *49*(1), 29-50. Αυτό λέει ότι σχετίζεται με wcst
- Livingston, L. A., & Happé, F. (2017). Conceptualising compensation in neurodevelopmental disorders: Reflections from autism spectrum disorder. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *80*, 729-742.
- Merchan-Naranjo, J., Boada, L., del Rey-Mejias, A., Mayoral, M., Llorente, C., Arango, C., & Parellada, M. (2016). Executive function is affected in autism spectrum disorder, but does not correlate with intelligence. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental (English Edition)*, *9*(1), 39-50.
- Milton, D., Heasman, B., & Sheppard, E. (2018). Double empathy. *Encyclopedia of autism spectrum disorders*.
- Periáñez, J. A., Lubrini, G., García-Gutiérrez, A., & Ríos-Lago, M. (2021). Construct validity of the stroop color-word test: influence of speed of visual search, verbal fluency, working memory, cognitive flexibility, and conflict monitoring. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *36*(1), 99-111.

- Reitan, R. M. (1956). Trail Making Test: Manual for administration, scoring and interpretation. *Bloomington: Indiana University, 134.*
- Reynolds, C. R. (2002). Comprehensive trail making test (CTMT). *Austin, TX: Pro-Ed, 408.*
- Rommelse, N., Luman, M., & Kievit, R. (2020). Slow processing speed: a cross-disorder phenomenon with significant clinical value, and in need of further methodological scrutiny. *European Child & Adolescent Psychiatry, 29*, 1325-1327.
- Rong, Y., Yang, C. J., Jin, Y., & Wang, Y. (2021). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder in individuals with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders, 83*, 101759.
- Ruff, R. M., Light, R. H., Parker, S. B., & Levin, H. S. (1996). Benton controlled oral word association test: reliability and updated norms. *Archives of clinical neuropsychology, 11*(4), 329-338.
- Salunkhe, G., Weissbrodt, K., Feige, B., Saville, C. W. N., Berger, A., Dundon, N. M., ... & Klein, C. (2021). Examining the overlap between ADHD and autism spectrum disorder (ASD) using candidate endophenotypes of ADHD. *Journal of Attention Disorders, 25*(2), 217-232.
- Sánchez-Cubillo, I. I., Periañez, J. A., Adrover-Roig, D., Rodríguez-Sánchez, J. M., Ríos-Lago, M., Tirapu, J. E. E. A., & Barceló, F. (2009). Construct validity of the Trail Making Test: role of task-switching, working memory, inhibition/interference control, and visuomotor abilities. *Journal of the International Neuropsychological Society, 15*(3), 438-450.
- Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The stroop color and word test. *Frontiers in psychology, 8*, 241674.
- Schachar, R. J., Dupuis, A., Arnold, P. D., Anagnostou, E., Kelley, E., Georgiades, S., ... & Crosbie, J. (2023). Autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder:

shared or unique neurocognitive profiles?. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 51(1), 17-31.

Spielberger, C. D. (1983). State-trait anxiety inventory for adults.

Takayanagi, M., Kawasaki, Y., Shinomiya, M., Hiroshi, H., Okada, S., Ino, T., ... & Niwa, S. I. (2022). Review of cognitive characteristics of autism spectrum disorder using performance on six subtests on four versions of the Wechsler intelligence scale for children. *Journal of autism and developmental disorders*, 52(1), 240-253.

Taurines, R., Schwenck, C., Westerwald, E., Sachse, M., Siniatchkin, M., & Freitag, C. (2012). ADHD and autism: differential diagnosis or overlapping traits? A selective review. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 4, 115-139.

Thapar, A., Cooper, M., & Rutter, M. (2017). Neurodevelopmental disorders. *The Lancet Psychiatry*, 4(4), 339-346.

Theiling, J., & Petermann, F. (2016). Neuropsychological profiles on the WAIS-IV of adults with ADHD. *Journal of attention disorders*, 20(11), 913-924.

Townes, P., Liu, C., Panesar, P., Devoe, D., Lee, S. Y., Taylor, G., ... & Schachar, R. (2023). Do ASD and ADHD have distinct executive function deficits? A systematic review and meta-analysis of direct comparison studies. *Journal of Attention Disorders*, 27(14), 1571-1582.

Tye, C., Asherson, P., Ashwood, K. L., Azadi, B., Bolton, P., & McLoughlin, G. (2014). Attention and inhibition in children with ASD, ADHD and co-morbid ASD+ ADHD: an event-related potential study. *Psychological medicine*, 44(5), 1101-1116.

van Aken, L., Kessels, R. P., Wingbermühle, E., van der Veld, W. M., & Egger, J. I. (2016). Fluid intelligence and executive functioning more alike than different?. *Acta neuropsychiatrica*, 28(1), 31-37.

- Wechsler, D. (2008a). *Wechsler Adult Intelligence Scale—Fourth Edition Administration and Scoring Manual*. San Antonio, TX: Pearson.
- Wechsler, D. (2008b). Wechsler adult intelligence scale (WAIS-IV) (Vol. 22, pp. 816-27). Pearson, The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2014). *WISC-V: Technical and interpretive manual*. NCS Pearson, Incorporated.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological psychiatry*, 57(11), 1336-1346.
- Wilson, A. C. (2024). Cognitive Profile in Autism and ADHD: A Meta-Analysis of Performance on the WAIS-IV and WISC-V. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 39(4), 498-515.
- Zablotsky, B., Bramlett, M. D., & Blumberg, S. J. (2020). The co-occurrence of autism spectrum disorder in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 24(1), 94-103.
- Zalonis, I., Kararizou, E., Triantafyllou, N. I., Kapaki, E., Papageorgiou, S., Sgouropoulos, P. E. E. A., & Vassilopoulos, D. (2008). A normative study of the trail making test A and B in Greek adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 22(5), 842-850.
- Zapparrata, N. M., Brooks, P. J., & Ober, T. M. (2023). Slower processing speed in autism spectrum disorder: A meta-analytic investigation of time-based tasks. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 53(12), 4618-4640.