



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας
Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών
Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Παιδαγωγικό τμήμα



Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
**Επιστήμες της Αγωγής μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και
Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού και
Σύγχρονες Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις
– Μελέτη περίπτωσης**

POST GRADUATE THESIS

**Developmental Coordination Disorder
and Modern Educational Approaches
– Case Study**



ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ/NAME OF STUDENT

Ελένη Κεπίδου

Eleni Kepidou

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Ευστάθιος Μιχαλόπουλος

Efstathios Michalopoulos

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2024



Faculty of Health and Caring Professions
Department of Biomedical Sciences
Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences
Department of Early Childhood Education and Care



Department of Pedagogy



Inter-Institutional Post Graduate Program
**Educational sciences through innovative Technologies and Bi-
omedical approaches**

POST GRADUATE THESIS
**Developmental Coordination Disorder and
Modern Educational Approaches
– Case Study**

NAME OF STUDENT

Eleni Kupidou

21037

eleni_kepidou@outlook.com

FIRST SUPERVISOR

Efstathios Michalopoulos

SECOND SUPERVISOR

Elissavet Andri

AIGALEO 2024

Επιτροπή εξέτασης

Ημερομηνία εξέτασης: 15/02/2024

	Ονόματα εξεταστών	Υπογραφή
1 ^{ος} Εξεταστής	Ευστάθιος Μιχαλόπουλος	
2 ^{ος} Εξεταστής	Ελισσάβητ Ανδρή	

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Κεπίδου Ελένη του Παντελή, με αριθμό μητρώου 21037 φοιτήτρια του Διίδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Επιστήμες τη Αγωγής μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων των Τμημάτων Βιοϊατρικών Επιστημών/ Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία/Παιδαγωγική τμήμα των Σχολών Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας/Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά 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».

Η Δηλούσα

Eleni Kerpidou / Ελένη Κεπίδου

Ευχαριστίες

Σε όλο αυτό το ταξίδι γνώσης που βίωσα μέσα από την εκπόνηση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας μου, υπήρξαν άνθρωποι «συνοδοιπόροι» που με στήριξαν και με ενέπνευσαν συμβάλλοντας στην επιτυχημένη ολοκλήρωσή της.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Μιχαλόπουλο Ευστάθιο, για την άμεση επικοινωνία και καθοδήγηση που μου έδινε με χρήσιμες συμβουλές και κατευθυντήριες οδηγίες.

Με αφορμή την μελέτη περίπτωσης που περιλαμβάνει η διπλωματική μου εργασία βρέθηκα στην ευχάριστη θέση να απευθυνθώ και να γνωρίσω την κ. Μανώλη Χρυσούλα, εργοθεραπεύτρια και ιδιοκτήτρια του κέντρου θεραπειών “Smiley Kids” στον Κορυδαλλό, Αττικής. Νιώθω την ανάγκη να την ευχαριστήσω θερμά καθώς μου προσέφερε τον χώρο για την διεξαγωγή της μελέτης περίπτωσης και μέσα από τις συζητήσεις μας με ενέπνευσε για να συνεχίσω τον αγώνα της επιστημονικής αναζήτησης. Επίσης, το αστείρευτο πάθος της για εξέλιξη με έφερε σε επαφή με καινοτόμες τεχνολογικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση, αφού διαθέτει στο κέντρο θεραπειών περιβάλλον με τον εξοπλισμό Immersive Technology.

Σύμμαχοί μου σε κάθε ακαδημαϊκή προσπάθεια είναι πάντα οι γονείς μου Παντελής και Δήμητρα που με εμπνέουν να συνεχίσω και να πραγματοποιήσω κάθε μου όνειρο. Θα ήθελα να εκφράσω την ιδιαίτερη ευγνωμοσύνη που νιώθω και να τους ευχαριστήσω θερμά.

Τέλος, η επιτυχής ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας συνδέεται απόλυτα με την αμέριστη συμπαράσταση και βοήθεια που μου προσέφερε σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών ο σύζυγός μου, Ιωάννης Πέγιος που θα ήθελα να τον ευχαριστήσω από καρδιάς.

Αφιερώσεις

Αφιερώνω την διπλωματική μου
εργασία...

*Σε δυο πρόσωπα που με
καθορίζουν
και ομορφαίνουν τις στιγμές...
στα αγαπημένα μου αδέρφια
Χάρη και Νίκο!!!*

Περίληψη

Για την ορθή σύλληψη, σχεδίαση και υλοποίηση κάθε κίνησης του ανθρώπινου οργανισμού είναι απαραίτητη η εμπλοκή και συνεργασία πλήθους συστημάτων και νευρώνων διαφόρων εγκεφαλικών περιοχών.

Κατά την εμβρυϊκή περίοδο αναπτύσσεται το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα και διακρίνονται τρία επίπεδα αισθητικοκινητικού ελέγχου που αφορούν τα πρωτόγονα αντανakλαστικά, την κινητική λειτουργία άκρων και στοματοπροσωπικών μυών και τον κινητικό έλεγχο υψηλού επιπέδου προερχόμενο από την πιο ολοκληρωμένη ανάπτυξη του φλοιού και την εμπλοκή γνωστικών και κινητικών δεξιοτήτων.

Δυσλειτουργίες στην αναπτυξιακή αυτή πορεία και μη αποτελεσματική επικοινωνία εγκεφάλου και σώματος σηματοδοτούν Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού (DCD) ή αλλιώς Δυσπραξία, συνοδευόμενη από πληθώρα δυσκολιών διαφορετικής κλίμακας σύμφωνα με την εκάστοτε περίπτωση (Kobesova & Kolar , 2014). Εν απουσία διανοητικής βλάβης και νευρολογικής πάθησης, εμφανίζονται προβλήματα λεπτής και αδρής κίνησης, συντονισμού, λόγου, επεξεργασίας πληροφοριών και γνωστικών δεξιοτήτων ενώ συχνά παρουσιάζεται συννοσηρότητα διαταραχών και προβλήματα συμπεριφοράς (Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007). Επιπρόσθετα, εμφανίζονται δευτερογενείς ψυχοσυναισθηματικές δυσκολίες που επηρεάζουν την εμπειρία ζωής και την επαγγελματική πορεία ενός ατόμου (Meachon, 2023).

Αξιολογείται το κλινικό προφίλ και κατόπιν διαγνωστικής διαδικασίας προτείνεται από διεπιστημονική ομάδα ένα εξατομικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την ενδυνάμωση και αναδιάρθρωση της αντιληπτικής ικανότητας και κινητικής λειτουργίας σε συνδυασμό με την ψυχοσυναισθηματική υποστήριξη του ατόμου, με σκοπό την προαγωγή της υγείας (Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007).

Η εξέλιξη της τεχνολογίας λειτουργεί επικουρικά στην προσπάθεια αντιμετώπισης των δυσκολιών, καθώς καινοτόμες τεχνολογίες που αξιοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως η Immersive Technology, δύνανται να παρέχουν περιβάλλοντα διάδρασης και ενδυνάμωσης γνωστικών και κινητικών δεξιοτήτων (Pereira, Silva, & Pfeifer, 2023).

Λέξεις κλειδιά: Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού, εκτελεστικές λειτουργίες, κινητικές δεξιότητες, συννοσηρότητα

Abstract

For the correct conception, design and implementation of every movement of the human body, the involvement and cooperation of many systems and neurons of various brain areas is necessary.

During the embryonic period the Central Nervous System is developed and three levels of sensorimotor control can be distinguished, which concern primitive reflexes, the motor function of limbs and orofacial muscles, and the high-level motor control resulting from the more complete development of the cortex and the involvement of cognitive and motor skills.

Dysfunctions in this developmental process and ineffective brain-body communication signal Developmental Coordination Disorder (DCD) or otherwise dyspraxia, accompanied by a multitude of difficulties of different scales according to each case (Kobesova & Kolar, 2014). In the absence of intellectual impairment and neurological disease, problems with fine and gross movement, coordination, speech, information processing and cognitive skills appear, while comorbid disorders and behavioral problems often occur (Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007). Additionally, secondary psycho-emotional difficulties occur that affect a person's life experience and career path (Meachon, 2023).

The clinical profile is evaluated and after the diagnostic process, a personalized educational program is proposed by an interdisciplinary team to strengthen and restructure the perceptual capacity and motor function in combination with the psycho-emotional support of the individual, with the aim of promoting health (Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007).

The evolution of technology works as an aid in trying to deal with difficulties, as innovative technologies used in the educational process, such as Immersive Technology, can provide environments for interaction and strengthening of cognitive and motor skills (Pereira, Silva, & Pfeifer, 2023).

Key words: Developmental Coordination Disorder, executive functions, motor skills, comorbidity, Immersive Technology

Περιεχόμενα

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας	iv
Ευχαριστίες.....	v
Αφιερώσεις.....	vi
Περίληψη.....	vii
Abstract	ix
Συνοτομογραφίες	xiii
Εισαγωγή	3
Κεφάλαιο 1	5
1.1 Η ανάπτυξη	5
1.2 Το νευρικό σύστημα	5
1.3 Οι Νευροαναπτυξιακές Διαταραχές.....	6
Κεφάλαιο 2	7
2.1 Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού	7
2.2 Ονομασία.....	8
2.3 DSM-5 Κριτήρια.....	9
2.4 ICD-10 Ορισμός	9
2.5 Ιστορικά στοιχεία	10
2.6 Υποτύποι.....	10
2.7 Η θεωρία της πολυπλοκότητας.....	12
Κεφάλαιο 3 – Γονότυπος	12
3.1 Επιδημιολογία.....	12
3.2 Αίτια DCD.....	13
3.3 Προσβεβλημένες εγκεφαλικές περιοχές.....	14
3.4 Μετωπιαίοι λοβοί	15
3.5 Παρεγκεφαλίδα.....	16

3.6 Ο ρόλος της ιδιοδεκτικότητας	16
3.7 DCD και οπτικοκινητικός συντονισμός.....	17
3.8 Οπίσθιος βρεγματικός φλοιός	18
3.9 Λευκή ουσία.....	19
3.10 Βασικά γάγγλια	19
3.11 Εκτελεστικές λειτουργίες.....	20
3.12 Φύση του κινητικού συντονισμού	21
3.13 Προγνωστικός έλεγχος	22
3.14 Ιδεασμός και Κινητικός σχεδιασμός.....	22
3.15 Εσωτερική μοντελοποίηση	23
Κεφάλαιο 4 – ΦΑΙΝΟΤΥΠΟΣ	24
4.1 Πρώιμες ενδείξεις DCD.....	24
4.2 Χαρακτηριστικά DCD	24
4.3 Οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με DCD	25
4.4 Απόδοση στις απλές και σύνθετες εντολές	25
4.5 Προβληματισμοί γονέων	26
Κεφάλαιο 5	27
5.1 Αξιολόγηση-Διάγνωση.....	27
5.2 Συννοσηρότητα	28
5.3 Διαγνωστικά εργαλεία στην DCD.....	29
5.4 DCD και φύλο.....	30
5.5 DCD και αμφοτερόπλευρος συντονισμός	32
Κεφάλαιο 6 – Σύγχρονες Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις.....	32
6.1 Καθολικός σχεδιασμός	32
6.2 Διαφοροποιημένη διδασκαλία.....	34
6.3 Τύποι μάθησης.....	35

Κεφάλαιο 7	36
7.1 Παρέμβαση	36
7.2 Πρώιμη παρέμβαση	36
7.3 Ανάγκη εξατομικευμένου προγράμματος εκπαίδευσης.....	38
7.4 Συμβολή της διεπιστημονικής ομάδας	38
7.5 Παρέμβαση μέσω των γονέων	39
7.6 Συμβολή του ευρύτερου κοινωνικού περιβάλλοντος.....	39
Κεφάλαιο 8 - Μελέτη περίπτωσης.....	40
8.1 Ιστορικό παιδιού	40
8.2 Χαρακτηριστικά παιδιού	40
8.3 Εκπαιδευτικό πρόγραμμα σε παιδί με διάγνωση DCD	41
8.4 Χρήση της Immersive Technology στην DCD	42
8.5 Συμπεράσματα εκπαιδευτικού προγράμματος.....	43
Κεφάλαιο 9 - Συζήτηση	44
Αναφορές	47

Συντομογραφίες

	Αγγλική ορολογία	Ελληνική ορολογία
DCD/ΑΔΣ	Developmental Coordination Disorder	Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού
DSM-5	Diagnostic Statistical Manual-5	Διαγνωστικό Στατιστικό Εγχειρίδιο-5
ICD-10	International Classification Diseases	Διεθνής Ταξινόμηση Νοσημάτων

Πρόλογος

Σύμφωνα με την πέμπτη αναθεωρημένη έκδοση του διαγνωστικού και στατιστικού εγχειριδίου των διανοητικών διαταραχών (DSM-V) της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας, η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού συγκαταλέγεται στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές με εκτιμώμενο ποσοστό επιπολασμού 5-6% , προσβάλλοντας κατά κύριο λόγο τους άνδρες έναντι των γυναικών με αναλογία που κυμαίνεται 2:1 και 7:1 (Blank , et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

Επαγγελματίες διαφορετικών ειδικοτήτων που ασχολούνται με την εν λόγω διαταραχή συμφωνούν ότι πρόκειται για μια κατάσταση που προκαλεί δυσκολίες κινητικού συντονισμού, οργάνωσης, μαθησιακών δυσκολιών και ομιλίας.

Μια ιδιαιτερότητά της είναι ότι κατέχει πολλές διαφορετικές ονομασίες, καθώς δεν υπάρχει σύμπνοια απόψεων σχετικά με την ορολογία, με αποτέλεσμα την ύπαρξη διαφορετικών εννοιών σύμφωνα με το επαγγελματικό υπόβαθρο του κάθε ειδικού. Χαρακτηρίζεται ως αναπτυξιακή όταν πρόκειται για μια εκ γενετής διαταραχή παιδιών και επίκτητη όταν πρόκειται για την κατάσταση ενός ενήλικα έπειτα από τραυματισμό ή εγκεφαλικό επεισόδιο (Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007).

Η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού γνωστή και ως Δυσπραξία, αφορά μια δια βίου νευροαναπτυξιακή διαταραχή χωρίς την ύπαρξη νοητικής βλάβης, που σύμφωνα με τη μελέτη των Bernardi et al. φαίνεται ότι σχετίζεται με προβλήματα στις εκτελεστικές λειτουργίες του εγκεφάλου (Blank, 2018). Οι εκτελεστικές λειτουργίες εντοπίζονται στον προμετωπιαίο φλοιό και αλληλοσχετίζονται με τις παρακείμενες περιοχές του εγκεφάλου, επιδρώντας στη γνωστική, συμπεριφορική, συναισθηματική και στοχοκατευθυνόμενη λειτουργία του (Νικολάου, 2018). Βλάβη στην εύρυθμη λειτουργία τους σηματοδοτεί προβλήματα σε διάφορους τομείς όπως του συλλογισμού, της κριτικής σκέψης, της λήψης αποφάσεων, της επίλυσης προβλημάτων, του σχεδιασμού και του συντονισμού κινήσεων, στοιχεία απαραίτητα για μια ζωή χαρακτηριζόμενη από υγεία και ευεξία (Vaivre-Douret, 2020).

Το άτομο με Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού αντιμετωπίζει κινητικές δυσκολίες αδρής και λεπτής κινητικότητας, με πρώιμα σημάδια καθυστέρησης αναπτυξιακών οροσήμων (Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007), οπτικά και αντιληπτικά ελλείματα που εκδηλώνονται με μαθησιακές δυσκολίες κυρίως στη σχολική φοίτηση και προβλήματα λόγου και συμπεριφοράς, συνθέτοντας ένα προφίλ με κοινωνικές, ακαδημαϊκές και επαγγελματικές δυσκολίες (Farmer, Echenne, Drouin, & Bentourkia, 2017).

Με το πλήθος των συμπτωμάτων και των συγκεχυμένων δυσκολιών κρίνεται απαραίτητη η διαφορική διάγνωση, μια διαδικασία που θα αποκαλύψει το ενδεχόμενο συννοσηρότητας με άλλες νευροαναπτυξιακές ή ψυχοπαθολογικές διαταραχές, όπως μαθησιακές δυσκολίες, αυτισμός, νοητική υστέρηση, αγχώδεις διαταραχές και διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητα (Lemonnier, 2010).

Για την κατάλληλη αντιμετώπιση της ΑΔΣ και των ενδεχόμενων συνοδών διαταραχών κρίνεται απαραίτητη η συμβολή διεπιστημονικής ομάδας για τον σχεδιασμό εξατομικευμένου παρεμβατικού εκπαιδευτικού προγράμματος και η συνεργασία της με το ευρύτερο περιβάλλον του ατόμου (οικογένεια, σχολείο, κοινότητα). Η μέθοδος στην οποία θα βασιστεί το εκάστοτε πρόγραμμα διαμορφώνει τους στόχους, οι οποίοι μπορεί να αφορούν την απόδοση συγκεκριμένων δεξιοτήτων ή/και την αντιμετώπιση ελλειμάτων στην επεξεργασία της πληροφορίας (Καραπέτσας & Καλλιαρά, 2016).

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να αναδείξει μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης το γενετικό υπόβαθρο της Αναπτυξιακής Διαταραχής Συντονισμού και τα χαρακτηριστικά του φαινοτύπου της, τα οποία χρήζουν ειδικές και εξατομικευμένες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις. Η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με την αναφορά των συμπερασματικών πορισμάτων μιας μελέτης περίπτωσης.

Εισαγωγή

Η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού (Developmental Coordination Disorder - DCD) είναι μια διαταραχή που επηρεάζει την ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων και του συντονισμού κινήσεων, χωρίς να σχετίζεται με προβλήματα νευρολογικής ή νοητικής λειτουργίας. Αυτή η διαταραχή επηρεάζει την ικανότητα του ατόμου να εκτελεί καθημερινές κινητικές δραστηριότητες, όπως το ντύσιμο, η γραφή, η συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες, στην ισορροπία και στην αντίληψη του χώρου.

Οι δυσκολίες αυτές μπορεί να επηρεάσουν την καθημερινή ζωή του παιδιού, καθώς και τη σχολική του απόδοση. Είναι σημαντικό να παρέχεται προσαρμοσμένη υποστήριξη για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που παρουσιάζονται (Meachon, 2023).

Η παρέμβαση για παιδιά με αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού μπορεί να περιλαμβάνει εργοθεραπεία, η οποία στοχεύει στη βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων και του συντονισμού κινήσεων, καθώς και άλλες παρεμβάσεις που προσαρμόζονται στις ανάγκες του κάθε παιδιού. Είναι σημαντικό να γίνεται συνεργασία με γονείς, εκπαιδευτικούς και άλλους ειδικευμένους επαγγελματίες συνθέτοντας μια διεπιστημονική ομάδα για μια ολοκληρωμένη και εξατομικευμένη προσέγγιση (Νοβατσίδου, 2022).

Η εργασία αφορά μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού και αποτελείται εννέα κεφάλαια που χωρίζονται σε δυο μέρη. Στο πρώτο μέρος αναπτύσσεται το θεωρητικό μέρος της εργασίας ενώ το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει μια μελέτη περίπτωσης με προτεινόμενη εκπαιδευτική προσέγγιση μέσω χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην αναπτυξιακή πορεία του ατόμου και τον καθοριστικό ρόλο της εύρυθμης λειτουργίας του νευρικού συστήματος. Ακόμη γίνεται λόγος στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές, στις οποίες συγκαταλέγεται η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναπτύσσεται η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού σχετικά με τους ορισμούς που επικρατούν, τα ιστορικά της στοιχεία και τους υποτύπους της.

Το τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την συμβολή των βιοϊατρικών επιστημών στην καλύτερη κατανόηση και προσέγγιση της διαταραχής με την αναφορά στον γονότυπό της.

Στο τέταρτο κεφάλαιο ακολουθεί ο φαινότυπος της Αναπτυξιακής Διαταραχής Συντονισμού όπου γίνεται λόγος για την κλινική εικόνα και τα χαρακτηριστικά της.

Το πέμπτο κεφάλαιο πραγματεύεται την συμβολή της έγκαιρης διάγνωσης και αξιολόγησης των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν τα άτομα, τα οποία μπορεί να προκύπτουν εξαιτίας του φαινομένου συννοσηρότητας που συναντάται. Ακόμη, γίνεται αναφορά σε κάποια διαγνωστικά εργαλεία που συμβάλλουν στην διαγνωστική διαδικασία.

Το έκτο κεφάλαιο αναφέρεται στις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις που προάγουν τον κατάλληλο τρόπο εκπαίδευσης, προκειμένου τα άτομα να βιώνουν ευχαρίστηση στην εκπαιδευτική διαδικασία αξιοποιώντας το σύνολο των δυνατοτήτων τους και διευκολύνοντας τυχόν αδυναμίες που αντιμετωπίζουν.

Στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται μνεία για την συμβολή της πρώιμης παρέμβασης κατά τη διάρκεια της πρώιμης παιδικής ηλικίας, όπου επρόκειτο για την περίοδο που διακρίνεται για το υψηλό επίπεδο νευροπλαστικότητας του ατόμου. Ακόμη τονίζεται η συμβολή του εξατομικευμένου προγράμματος κατόπιν σύστασης διεπιστημονικής ομάδας, για την παροχή υπηρεσιών υψηλού επιπέδου και της αξία της συμμετοχής των γονέων καθ' όλη της εκπαιδευτική και θεραπευτική διαδικασία.

Το όγδοο κεφάλαιο περιλαμβάνει την μελέτη περίπτωσης που εμπερικλείει η εργασία, όπου αναφέρονται τα χαρακτηριστικά του παιδιού και η συμβολή ενός εκπαιδευτικού προγράμματος βασισμένο στην χρήση καινοτόμων τεχνολογιών όπως είναι η Immersive Technology.

Τέλος, η εργασία ολοκληρώνεται με το ένατο κεφάλαιο όπου συζητούνται τα στοιχεία που αναφέρθηκαν και κάλυψαν την προσέγγιση της Αναπτυξιακής Διαταραχής Συντονισμού με κάποιες μελλοντικές ερευνητικές σκέψεις.

Κεφάλαιο 1

1.1 Η ανάπτυξη

Κάθε άτομο αναπτύσσεται και εξελίσσεται υπό το πρίσμα γενετικών, διατροφικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, οι οποίοι αλληλοεπιδρούν και κατευθύνουν τη διαδικασία της ανάπτυξής του.

Η ανάπτυξη αφορά μια δυναμική λειτουργία που εμπλέκει την εξελικτική πορεία των τομέων ανάπτυξης, ήτοι τη νευρολογική, σωματική, νοητική, και ψυχοσυναισθηματική εξέλιξη του ατόμου. Σχετίζεται με την εμφάνιση και κατάκτηση δεξιοτήτων από τα πρώτα στάδια ζωής έως την ωριμότητα. Οι συνεχείς αλληλεπιδράσεις και αλληλεξαρτήσεις των τομέων ανάπτυξης σε συνδυασμό με την επιρροή των εξωτερικών παραγόντων διαμορφώνουν τη λειτουργική διαφοροποίηση του οργανισμού η οποία είναι ανάλογη του σταδίου ωρίμανσής του.

Μέσω συστηματικού και καθορισμένου ελέγχου που βασίζεται στα ηλικιακά στάδια που σηματοδοτούν την κατάκτηση νέων ικανοτήτων (6 εβδομάδες, 8 μήνες, 1 χρόνο, 18 μήνες, 2-2,5 χρόνια, 3 χρόνια, 4 χρόνια, 5 χρόνια), οι ειδικοί εξετάζουν και αξιολογούν εάν υπάρχουν δυσκολίες ή βλάβες σε τομείς όπως η όραση, η ακοή, η γλώσσα, η αδρή κινητικότητα, οι λεπτοί χειρισμοί, η κοινωνική συμπεριφορά. Η έγκαιρη αναγνώριση δυσλειτουργικών σημείων στην αναπτυξιακή πορεία του ατόμου επισπεύδει την αναζήτηση κατάλληλης φροντίδας, παρέμβασης ή θεραπείας για την αποτελεσματική διαχείριση των εκάστοτε αναπτυξιακών προβλημάτων.

Δεδομένου ότι η λειτουργία του ανθρώπινου σώματος βασίζεται στην εύρυθμη συνεργασία του συνόλου των συστημάτων του, γίνεται αντιληπτό το γεγονός της άμεσης επίδρασης μιας έκπτωτης λειτουργίας στο υπόλοιπο σύνολο του οργανισμού. Την αναπτυξιακή και εξελικτική πορεία του οργανισμού επηρεάζει άμεσα η ομαλή λειτουργία του νευρικού συστήματος (Balasundaram & Anulakunta, 2023).

1.2 Το νευρικό σύστημα

Το ανθρώπινο νευρικό σύστημα είναι υπεύθυνο για τη ρύθμιση της λειτουργίας της ολότητας του οργανισμού, ελέγχοντας τα κύτταρα, τους ιστούς, τα όργανα και τα συστήματα των οργάνων και διαμοιράζοντας πληροφορίες μέσω του νευρωνικού

δικτύου επικοινωνίας. Η ομαλή λειτουργία του προάγει την αρμονική συνεργασία όλων των σωματικών δομών και των ανώτερων ψυχολογικών διεργασιών, μια απαραίτητη συνθήκη ώστε το άτομο να χαίρει σωματικής ευεξίας και πνευματικής διαύγειας. Στο νευρικό σύστημα βρίσκονται τα κέντρα αντίληψης και επεξεργασίας των αισθητηριακών πληροφοριών που λαμβάνονται μέσω των αισθήσεων (όραση, ακοή, όσφρηση, αφή, γεύση), η λειτουργία των οποίων επηρεάζει την αντίδραση του ατόμου εκδηλώνοντας την εκάστοτε συμπεριφορά (Σύρμος & Κασάπη, 2022).

1.3 Οι Νευροαναπτυξιακές Διαταραχές

Οι νευροαναπτυξιακές διαταραχές είναι μια ομάδα καταστάσεων που επηρεάζουν την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος. Παρατηρείται μη φυσιολογική ωρίμανση του εγκεφάλου, του νωτιαίου μυελού και των νεύρων με αποτέλεσμα την εμφάνιση κλινικής βλάβης. Είναι ετερογενείς και παρουσιάζουν διαταραχή ή καθυστέρηση στην κατάκτηση δεξιοτήτων διαφόρων αναπτυξιακών τομέων όπως του κινητικού, γλωσσικού, κοινωνικού και γνωστικού τομέα.

Αυτές οι διαταραχές συνήθως ξεκινούν από την παιδική ηλικία και συνεχίζονται σε όλη τη διάρκεια της ζωής. Επηρεάζουν τη συνολική πορεία ανάπτυξης του ατόμου, τη γνώση, τη συμπεριφορά και τις επικοινωνιακές δεξιότητες με αποτέλεσμα την ανάγκη συνεχούς εξατομικευμένης υποστήριξης ή/και θεραπείας καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του (Jeste, 2015).

Ως όρος η «νευροαναπτυξιακή διαταραχή» χρησιμοποιείται τόσο για θέματα νευρολογικής φύσεως όσο και ψυχιατρικής, παρόλο που τα κλινικά και αιτιολογικά χαρακτηριστικά αυτών των κατηγοριών είναι διαφορετικά. Σύμφωνα με το αναθεωρημένο Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών του 2013, Πέμπτη Έκδοση (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, συντμ. DSM-5) της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας (APA) γίνεται προσπάθεια ομαδοποίησης αναπηριών που τείνουν να έχουν κάποια ομοιογένεια χαρακτηριστικών.

Βάσει αυτής της προσπάθειας δημιουργήθηκε η κατηγορία των «νευροαναπτυξιακών ψυχικών διαταραχών» στην οποία συγκαταλέγονται η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής/υπερκινητικότητα, η διαταραχή αυτιστικού

φάσματος, οι διαταραχές επικοινωνίας, η διανοητική αναπηρία, οι ειδικές μαθησιακές διαταραχές και οι κινητικές διαταραχές όπως τικ και η αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού (Thapar, Cooper, & Rutter, 2017).

Κεφάλαιο 2

2.1 Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού

Όπως αναφέρθηκε, σύμφωνα με το DSM-5 στην κατηγορία των νευροαναπτυξιακών διαταραχών συγκαταλέγεται Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού (Diagnostic Criteria, 2023). Πρόκειται για μια διαταραχή με ελλείμματα στον κινητικό τομέα προερχόμενα από ιδιοπαθή ή επίκτητα αίτια. Στην περίπτωση της ιδιοπαθούς φύσεως ΑΔΣ το άτομο δεδομένης της χρονολογικής του ηλικίας αντιμετωπίζει μακροχρόνια μη προοδευτική δυσκολία μάθησης και εκτέλεσης κινητικών δεξιοτήτων ενώ παρουσιάζει κακό συντονισμό του σώματος. Αντιστοίχως στην περίπτωση της επίκτητης ΑΔΣ παρατηρείται έκπτωση κινητικής ικανότητας και λειτουργικότητας εξαιτίας εγκεφαλικού επεισοδίου, νευρολογικής πάθησης ή κάποιου ατυχήματος (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

Υπάρχουν διάφορες μεταβλητές που επηρεάζουν την κλινική εικόνα ενός ατόμου όπως η σοβαρότητα των δυσκολιών που αντιμετωπίζει, οι συνθήκες διαβίωσης, το οικογενειακό και πολιτισμικό υπόβαθρο. Σε έρευνα που έγινε σε παιδιά φάνηκε ότι η σοβαρότητα της ΑΔΣ που αντιμετωπίζουν συνοδεύεται με επιπλέον επιβαρυμένα χαρακτηριστικά. Στα υπάρχοντα ελλείμματα κινητικού συντονισμού προστίθενται οι αυξημένες πιθανότητες συννοσηρότητας με άλλες διαταραχές, το μειωμένο IQ και τα διαφορετικά προφίλ στις κινητικές και μη κινητικές περιοχές (Victoria, Swanwick, Chambers, Schlüter, & Sugden, 2021).

Επιπρόσθετα επηρεάζονται η λεκτική ικανότητα και η ψυχοσυναισθηματική υγεία του ατόμου. Βασικό στοιχείο για την διάγνωση της ΑΔΣ αποτελεί η απουσία νευρολογικής βλάβης στον κινητικό, αισθητηριακό ή ψυχοσυναισθηματικό τομέα και η απουσία γνωστικού ελλείμματος. Συχνά η ΑΔΣ παρουσιάζει συννοσηρότητα με μια ή περισσότερες διαταραχές όπως αυτισμός, ΔΕΠΥ, και νοητική υστέρηση ενώ για την

βελτίωση της κλινικής εικόνας ενδείκνυται η συνεργασία διεπιστημονικής ομάδας και η σύνταξη εξατομικευμένου προγράμματος παρέμβασης (Supreeth & Lynne , 2023). Ο επιπολασμός της ΑΔΣ φαίνεται να προσβάλλει περισσότερο τα αγόρια ενώ εμφανίζεται ανεξαρτήτου πολιτισμικών, φυλετικών ή κοινωνικοοικονομικών στοιχείων (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

Μολονότι αποτελεί μια διαδεδομένη αναπτυξιακή διαταραχή, συνεχίζει να θεωρείται υπομελετημένη (Arthur, et al., 2021).

2.2 Ονομασία

Η κλινική εικόνα της διαταραχής προκάλεσε το επιστημονικό ενδιαφέρον από διάφορες ειδικότητες με αποτέλεσμα την ανάπτυξη πληθώρας ορολογίας και ορισμών. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια προσπάθεια ενοποίησης και χρήσης κοινής ορολογίας για την καλύτερη επικοινωνία των ερευνητών.

Στο Διαγνωστικό και Στατιστικό εγχειρίδιο της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας DSM-5 γίνεται η αναφορά της διαταραχής στην κατηγορία των νευροαναπτυξιακών διαταραχών ως «αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού» (Diagnostic Criteria, 2023), ενώ στην Διεθνή Στατιστική Ταξινόμηση Νοσημάτων και Συναφών Προβλημάτων Υγείας ICD-10 αναφέρεται ως μια «ειδική αναπτυξιακή διαταραχή της κινητικής λειτουργίας».

Άλλες ονομασίες που συναντώνται στην βιβλιογραφία είναι «δυσπραξία», «δυσκολία κινητικής μάθησης», «σωματική αμηχανία», «δυσκολία κίνησης», «σύνδρομο του αδέξιου παιδιού» όροι που δεν χαίρουν διεθνούς συναίνεσης.

Αναλόγως του νομικού καθεστώτος που ισχύει στην εκάστοτε χώρα σχετικά με τα ταξινομικά εγχειρίδια, ενδείκνυται οι όροι που αναφέρθηκαν σύμφωνα με το DSM-5 και το ICD-10 (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

2.3 DSM-5 Κριτήρια

Σύμφωνα με το DSM-5 για την διάγνωση της Αναπτυξιακής Διαταραχής Συντονισμού έχουν οριστεί κάποια κριτήρια, τέσσερα τω αριθμώ. Το πρώτο κριτήριο αφορά την χαμηλή απόδοση κινητικού συντονισμού που είναι δυσανάλογη της ηλικίας και των προσλαμβανόμενων ερεθισμάτων για μάθηση. Το δεύτερο κριτήριο της διαταραχής περιλαμβάνει την άμεση επιρροή των δυσκολιών του κινητικού τομέα στην καθημερινή ζωή του ατόμου. Παρατηρείται αρνητικό αντίκτυπο στην σχολική ή ακαδημαϊκή παραγωγικότητα, περιορισμός επιλογών και δυνατοτήτων απασχόλησης στον ελεύθερο χρόνο και στο παιχνίδι, ενώ οι επαγγελματικές επιλογές καθορίζονται με βάση τις μειωμένες κινητικές ικανότητες του ατόμου. Ως τρίτο κριτήριο θεωρείται η εμφάνιση των δυσκολιών σε πρώιμη αναπτυξιακή περίοδο προκειμένου να δύναται η συμπερίληψη στην κατηγορία των νευροαναπτυξιακών διαταραχών. Τέλος, βασική προϋπόθεση διάγνωσης της ΑΔΣ αποτελεί η απουσία γνωστικού ελλείμματος, αισθητηριακών προβλημάτων και νευρολογικών παθήσεων που αντίστοιχα θα μπορούσαν να αιτιολογήσουν την δυσκολία απόκτησης και εκτέλεσης των συντονισμένων κινητικών δεξιοτήτων (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

2.4 ICD-10 Ορισμός

Στο ICD-10 η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού ορίζεται ως «η διαταραχή στην οποία το κύριο χαρακτηριστικό είναι μια σοβαρή βλάβη στην ανάπτυξη του κινητικού συντονισμού που δεν μπορεί να εξηγηθεί αποκλειστικά από την άποψη της γενικής νοητικής καθυστέρησης ή οποιασδήποτε ειδικής συγγενούς ή επίκτητης νευρολογικής διαταραχής. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, μια προσεκτική κλινική εξέταση δείχνει έντονες νευροαναπτυξιακές ανωριμότητες, όπως χορεόμορφες κινήσεις μη υποστηριζόμενων άκρων ή κινήσεις καθρέφτη και άλλα συναφή κινητικά χαρακτηριστικά, καθώς και σημεία μειωμένου λεπτού και αδρού κινητικού συντονισμού» (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

2.5 Ιστορικά στοιχεία

Το έργο του φιλοσόφου και ιατρού Hugo Liepmann αποτελεί ερευνητική κληρονομιά καθώς θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ο «πατέρας» της ΑΔΣ. Πολλές από τις υποθέσεις που εξέτασε έχουν αποδειχθεί ενώ άλλες ερευνώνται ακόμη, προσδίδοντας διαχρονικότητα στις μελέτες του. Ασχολήθηκε έντονα με την νευροψυχολογία της διαταραχής και ήταν ο πρώτος που έκανε λόγο για την δυσκολία κίνησης χωρίς την ύπαρξη κάποιου επιπλέον νευρολογικού ή γνωστικού ελλείμματος.

Εισηγάγε το πρώτο θεωρητικό μοντέλο της ΑΔΣ, προσεγγίζοντας την συσχέτιση της λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου με τις επιδιωκόμενες ενέργειες. Βάσει της υπόθεσης ότι η ιδέα μιας κίνησης βρίσκεται αποθηκευμένη στον εγκεφαλικό φλοιό, απέδωσε μέσω διαγράμματος την μετατροπή αυτής της ιδέας σε κίνηση κάνοντας διαχωρισμό των τύπων κίνησης από τις κινητικές μνήμες. Ως τύπος κίνησης θεωρείται κάποιο ερέθισμα (π.χ. οπτικό, ακουστικό) που συμβάλλει στην σύλληψη της ιδέας μιας κίνησης.

Μάλιστα έκανε λόγο για τον εντοπισμό του εγκεφαλικού σημείου που ήταν υπεύθυνο για την νοητική εικόνα μιας ενέργειας, όπου σύμφωνα με τις αρχικές έρευνες του Liepmann βρίσκεται στην οπίσθια αριστερή κροταφική-βρεγματική-ινιακή περιοχή και σχετίζεται με την ιδεοληπτική ικανότητα του ατόμου. Αργότερα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το αριστερό ημισφαίριο και συγκεκριμένα ο κατώτερος βρεγματικός λοβός (IPL) συσχετίζεται με την ικανότητα του ατόμου παραγωγής κινήσεων μέσω της μνημονικής λειτουργίας. Σύμφωνα με τον Liepmann η κινητική απραξία των άκρων μπορεί να προέλθει από την απώλεια των κινητικών αναμνήσεων (Bartolo & Osiurak , 2022).

2.6 Υποτύποι

Τα άτομα που διαγιγνώσκονται με ΑΔΣ αποτελούν μια ετερογενή ομάδα με ποικιλία δυσκολιών που αφορούν τόσο τη φύση – εκ γενετής ή επίκτητη – όσο και τη σοβαρότητα της διαταραχής – μέτρια ή σοβαρή DCD – δημιουργώντας διαφορετικά κλινικά προφίλ. Για την αποσαφήνιση της προέλευσης, της σοβαρότητας, της πολυπλοκότητας, τον εντοπισμό των βλαβών και τελικά την βέλτιστη θεραπευτική προσέγγιση κρίνεται απαραίτητη η πολύπλευρη εξέταση της διαταραχής.

Οι Lust et al. διεξήγαγαν μια έρευνα όπου πραγματοποιήθηκαν με την πληθώρα των κλινικών χαρακτηριστικών της DCD, αναδεικνύοντας τέσσερις πιθανούς υποτύπους της. Συγκεκριμένα εξέτασαν τα προφίλ απόδοσης 98 παιδιών (84 αγόρια και 14 κορίτσια) μέσης ηλικίας 8 ετών, μετρώντας την κινητική, γνωστική, οπτικο-κινητική ολοκλήρωση και την οπτικο-αντιληπτική λειτουργία των παιδιών. Τα επίπεδα απόδοσης στον εκάστοτε τομέα διέφεραν και οδήγησαν στην κατηγοριοποίηση τεσσάρων υποομάδων αναλόγως των ελλειμμάτων τους.

Επίσης, ξεχώρισαν οι «κοινές» δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι μισοί εξ' αυτών χαρακτηριζόμενες ως γενικευμένες κινητικές βλάβες και μειωμένες αντιληπτικές δεξιότητες, ενώ στο σύνολό τους η κατάσταση κινητικού συντονισμού και ισορροπίας βρισκόταν μεταξύ οριακού και σοβαρού εύρους κινδύνου.

Στην πρώτη υποομάδα οι λειτουργίες του κινητικού τομέα απέδωσαν στο σύνολό τους ελλείμματα, το επίπεδο IQ κρίθηκε οριακό ενώ υπήρξαν στοιχεία ελλειμμάτων στην αντιληπτική λειτουργία. Όσον αφορά την δεύτερη υποομάδα παρουσιάστηκαν ελλείμματα συγκεκριμένα στις αδρές κινήσεις και στις δεξιότητες ισορροπίας. Στην τρίτη υποομάδα επαναλήφθηκε το προφίλ των ατόμων της πρώτης, με επιπρόσθετα επιβαρυμένα αποτελέσματα μειωμένων ικανοτήτων αδρών κινήσεων. Τέλος, η τέταρτη υποομάδα, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των αναφερόμενων υποομάδων, εμφάνισαν χαμηλότερη απόδοση στις ενέργειες που απαιτούσαν ικανότητες λεπτών χειρισμών, οπτικο-αντιληπτικής δεξιότητας και επιπέδων IQ.

Ωστόσο στην εξέταση των δυνατοτήτων χρήσης μπάλας, τα άτομα της τέταρτης υποομάδας ανταποκρίθηκαν επαρκώς αναλογικά με το ηλικιακό τους στάδιο. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα περισσότερα παιδιά, με εξαίρεση τους συμμετέχοντες που συμπεριλήφθηκαν στην δεύτερη ομάδα, χρειάστηκε να παρακολουθήσαν επαναληπτικά μια σχολική τάξη με ποσοστό 21,2 με 44%. Ένα στατιστικό στοιχείο που ερμηνεύεται από την υψηλή συχνότητα εμφάνισης ΑΔΣ με άλλες μαθησιακές διαταραχές (Lust, et al., 2022).

2.7 Η θεωρία της πολυπλοκότητας

Όσον αφορά την επιστημονική προσέγγιση, σε μεγάλο μέρος ερευνών που ασχολούνται με την ΑΔΣ υιοθετείται μια αναγωγική προσέγγιση της διαταραχής, εξετάζοντας περισσότερο τα κινητικά συμπτώματα, δηλαδή την δυσκολία απόδοσης στους λεπτούς χειρισμούς, τις αδρές κινήσεις και τον συντονισμό του σώματος.

Σύμφωνα με αυτή την οπτική ακολουθείται μια πιο γραμμική προσέγγιση των κλινικών συμπτωμάτων, η οποία περιορίζει την ανάδειξη της ετερογένειας και της διαφορετικότητας που διέπουν την ΑΔΣ μεταξύ των ατόμων. Σε αντίθεση με την αναγωγική προσέγγιση της διαταραχής, η «θεωρία της πολυπλοκότητας» προτείνει ότι σε ένα σύστημα, όπως είναι το κινητικό, θα πρέπει να συνηγορούνται οι επιρροές ευρείας κλίμακας σε συνδυασμό με έναν βαθμό αβεβαιότητας.

Προτείνεται η μελλοντική έρευνα για την ΑΔΣ να ιδωθεί υπό το πρίσμα της θεωρίας της πολυπλοκότητας, όπου το κινητικό σύστημα λογίζεται ως μη γραμμικό, με στοιχεία που επιτρέπουν την αυτό-οργάνωσή του και η επίδραση του περιβάλλοντος καλλιεργεί τις αναδυόμενες ιδιότητές του (Meachon, 2023).

Κεφάλαιο 3 – Γονότυπος

3.1 Επιδημιολογία

Η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού συναντάται στο 2-20% του πληθυσμού και αφορά εξίσου παιδιά και ενήλικες, ενώ στην βιβλιογραφία συναντάται περισσότερο ως ποσοστό επιπολασμού το 5-6% (Blank , et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019). Στα παιδιά πρόκειται για εκ γενετής νευροαναπτυξιακή διαταραχή που διατηρούν σε όλη τους τη ζωή ενώ σε κάποιους ενήλικες προκύπτει από άλλες αιτίες όπως εγκεφαλικό επεισόδιο, νόσο Alzheimer, όγκοι, εγκεφαλικοί τραυματισμοί (Supreeth & Lynne , 2023). Διάφορες έρευνες αναδεικνύουν την πολυπλοκότητα και την ποικιλία της συμπτωματολογίας διακρίνοντας ομάδες ατόμων με μέτρια ή σοβαρή DCD.

Επίσης, πολλά αποτελέσματα ερευνών έδειξαν ότι η ΑΔΣ εμφανίζεται περισσότερο στους άνδρες έναντι των γυναικών με αναλογία από 2:1 έως 7:1 (Blank , et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis,

assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

Ωστόσο πρόσφατο ερευνητικό πεδίο εξέτασε την ΑΔΣ υπό το πρίσμα κοινωνικών προκαταλήψεων όπως τα έμφυλα και ηλικιακά στερεότυπα, που επηρεάζουν τα αποτελέσματα επιπολασμού (Cleaton , Tal-Saban, Hill, & Kirby, 2021). Συγκεκριμένα οι Girish et al. υποστηρίζουν ότι η αναλογία μεταξύ ανδρών γυναικών κυμαίνεται στο 1:2 (Girish, Raja, & Kamath, 2016).

3.2 Αίτια DCD

Υπάρχουν αρκετές υποθέσεις και ερευνητικά ευρήματα σχετικά με τα αίτια της ΑΔΣ, τις προσβεβλημένες εγκεφαλικές περιοχές και τους υποκείμενους εγκεφαλικούς μηχανισμούς που λειτουργούν με μη προβλεπόμενο τρόπο (Steenbergen, Krajenbrink, Lust, & Wilson, 2020).

Οι δυσκολίες στον κινητικό συντονισμό εντοπίζονται από ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες των ανώτερων γνωστικών διαδικασιών (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019). Ένα βασικό δίκτυο εγκεφαλικών λειτουργιών που πλήττεται από ελλείμματα στην DCD είναι ο προληπτικός έλεγχος της κίνησης, οι βασικές διαδικασίες κινητικής μάθησης και ο γνωστικός έλεγχος (Wilson, et al., 2017).

Επίσης, μια νέα συνθήκη των σύγχρονων δεδομένων είναι η διαχείριση της πρόωρης γέννησης των βρεφών. Με το πέρασμα των χρόνων οι ιατρικές παροχές αναβαθμίστηκαν και ακολούθως η περίθαλψη των παιδιών με πρόωρο τοκετό και χαμηλό βάρος απέκτησε υψηλότερο επίπεδο. Επιπρόσθετα διευκολύνθηκε η συλλογή δεδομένων και η διεξαγωγή ερευνών για τις επιπτώσεις της προωρότητας και την ενδεχόμενη σύνδεσή της με την εμφάνιση νευροαναπτυξιακών διαταραχών. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα της έρευνας των Zavadenko et Davydova, όπου συμμετείχαν παιδιά από 5 έως 8 ετών που είχαν γεννηθεί πρόωρα, εμφάνισαν έναν αυξημένο αριθμό παιδιών με ΑΔΣ και με χρόνια κινητικά τικ (Zavadenko & Davydova, 2019).

3.3 Προσβεβλημένες εγκεφαλικές περιοχές

Ο παθομηχανισμός των κινητικών δυσλειτουργιών στην ΑΔΣ σχετίζεται με δομικές και λειτουργικές ανωμαλίες στα σωματοαισθητικά και κινητικά συστήματα του εγκεφάλου (Hyde, Fuelscher, & Williams, *Neurophysiological Approaches to Understanding Motor Control in DCD: Current Trends and Future Directions*, 2019).

Επιστημονικές μελέτες για τα νευρωνικά δίκτυα που παρατηρούνται σε ενήλικες και παιδιά με ΑΔΣ αναδεικνύουν κάποιες κοινές εγκεφαλικές ιδιομορφίες, που συνδράμουν στην διαμόρφωση ενός προφίλ κακού κινητικού συντονισμού.

Σε έρευνα που διεξήχθη για το πρότυπο νευρικής ενεργοποίησης σε ενήλικες με DCD και ενήλικες τυπικής κινητικής λειτουργικότητας συλλέχθηκαν δεδομένα που ανέδειξαν τον διαφορετικό χρόνο απόκρισης και ακρίβειας μιας ενέργειας καθώς και τους διαφορετικούς χάρτες ενεργοποίησης εγκεφαλικών σημάτων (Kashuk, Williams, Thorpe, Wilson, & Egan, 2017). Στα άτομα με ΑΔΣ παρατηρήθηκε χαμηλή ενεργοποίηση στην αμφοτερόπλευρη μέση μετωπιαία έλικα, τον οπίσθιο βρεγματικό φλοιό και την παρεγκεφαλίδα. Αυτή η άτυπη ενεργοποίηση σε μετωπιαία, βρεγματική και παρεγκεφαλιδική περιοχή πλαισιώνουν βλάβη που ενδεχομένως συνδέεται με διαταραχή των βρεγματο-μετωπιαίων και βρεγματο-παρεγκεφαλιδικών δικτύων. Στην περίπτωση της ομάδας ελέγχου διαπιστώθηκε μεγαλύτερη ενεργοποίηση στα ινιοβρεγματικά και βρεγματομετωπιαία δίκτυα, συμπεριλαμβανομένης της αμφοτερόπλευρης μέσης μετωπιαίας έλικας, του αριστερού άνω βρεγματικού λοβού και της παρεγκεφαλίδας. Επίσης, στοιχεία νευροαπεικόνισης παρουσίασαν μειωμένο πάχος φλοιού στον δεξιό έσω κογχομετωπιαίο φλοιό (Wilson, et al., 2017).

Σε μια άλλη έρευνα, αυτή τη φορά σε παιδιά με ΑΔΣ και έπειτα από μετα-ανάλυση δεδομένων από τους Fuelscher et al. παρατηρήθηκε άτυπη νευρική ενεργοποίηση κατά τη διάρκεια χειρωνακτικής εργασίας με αυξημένη ενεργοποίηση του θαλάμου (Fuelscher, et al., 2018). Σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου υπήρξε μειωμένη ενεργοποίηση σε περιοχές του μετωπιαίου λοβού, της παρεγκεφαλίδας και του κατώτερου βρεγματικού λοβού. Συνεπώς, αυτοί οι νευρωνικοί παράγοντες φαίνεται να εξηγούν την άτυπη κινητική απόδοση στην DCD (Fuelscher, et al., 2018).

Μια ακόμη παρατήρηση μειωμένης οργάνωσης της τυπικής λειτουργίας των εγκεφαλικών δομών αφορά την λευκή ουσία δημιουργώντας βλάβη στις αισθητικοκινητικές δομές και προβλήματα συνδεσιμότητας στο εγκεφαλικό δίκτυο. Οι βλάβες εντοπίζονται στον προληπτικό σχεδιασμό, στον αυξανόμενο χρόνο απόκρισης μιας ενέργειας και στην απόδοση των αυτοματοποιημένων κινητικών μοτίβων (Wilson, et al., 2017).

3.4 Μετωπιαίοι λοβοί

Οι μετωπιαίοι λοβοί καλύπτουν το πρόσθιο και μεγαλύτερο μέρος των εγκεφαλικών ημισφαιρίων και είναι υπεύθυνοι για διανοητικές και φυσικές λειτουργίες. Προσδίδουν στον άνθρωπο τα εφόδια για κοινωνική συμπεριφορά, κίνητρα, παραγωγή ομιλίας, ευέλικτη και προσαρμοστική συμπεριφορά καθιστώντας τον ικανό κοινωνικό όν με δεξιότητες συνδιαλλαγής και επικοινωνίας.

Ανατομικά στους μετωπιαίους λοβούς υπάρχουν περιοχές με εξαιρετικά σημαντική λειτουργία και χωρίζονται σε 3 βασικές περιοχές. Η πρώτη περιοχή αφορά τον πρωτεύον κινητικό φλοιό, τον συμπληρωματικό και τον προκινητικό φλοιό, η συνεργασία των οποίων κατευθύνει την εκτέλεση των κινητικών ενεργειών της αντίθετης πλευράς του σώματος (Pirau & Lui, 2023). Η δεύτερη είναι η προμετωπιαία περιοχή που χαρακτηρίζεται ως συνειρμική και εμπλέκεται με ανώτερες γνωστικές λειτουργίες όπως η μνήμη εργασίας, ο προγραμματισμός, η συλλογιστική, η επιλεκτική προσοχή και η μεταφορά των αισθητηριακών πληροφοριών στην κινητική διαδικασία. Συνδέεται με τον ινιακό-βρεγματικό-κροταφικό φλοιό για την απόδοση μιας συμπεριφοράς, με την παρεγκεφαλίδα για την απόδοση της διαδικαστικής μάθησης και τα εξειδικευμένα κινητικά μοτίβα ενώ συνεργάζεται με τον κινητικό φλοιό σχηματίζοντας τις πολύπλοκες κινήσεις με τις αλληλουχίες εκτέλεσής τους (Takakusaki, 2023).

Μια ακόμη περιοχή που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ζωή του ατόμου είναι η περιοχή Broca, εκεί όπου εντοπίζεται το κινητικό κέντρο του λόγου, ελέγχονται οι κινήσεις των μυών προκειμένου να παραχθεί η ομιλία και λαμβάνει χώρα η ορθή επιλογή των λέξεων και η συντακτική δομή της γλώσσας. Αυτή η περιοχή βρίσκεται τόσο στον αριστερό κατώτερο μετωπιαίο φλοιό, τον αριστερό πρόσθιο και

οπίσθιο κροταφικό φλοιό όσο και στις οδούς λευκής ουσίας που συνδέουν αυτές τις περιοχές (Friederici, 2023).

3.5 Παρεγκεφαλίδα

Ο ρόλος της παρεγκεφαλίδας έχει συνδεθεί εδώ και χρόνια με τον αισθητικοκινητικό έλεγχο. Στην βρεφική και νηπιακή ηλικία οι ανώτερες γνωστικές λειτουργίες του φλοιού δεν έχουν ωριμάσει ακόμη, με αποτέλεσμα η εξερεύνηση και η επέμβαση να επιτυγχάνεται μέσω του κινητικού τομέα εμπλουτίζοντας την αντίληψη του ατόμου για το περιβάλλον και τις ιδιότητές του. Έτσι δημιουργείται μια εξάρτηση των εκτελεστικών, συναισθηματικών και κοινωνικών λειτουργιών να εκδηλωθούν μέσω των πτυχών της κινητικής συμπεριφοράς.

Περνώντας από τα αναπτυξιακά στάδια οι ανώτερες πνευματικές λειτουργίες ωριμάζουν και αναλαμβάνουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην εκδήλωση της συμπεριφοράς. Η πρώιμη εξάρτηση των αναφερόμενων λειτουργιών από τις παρεγκεφαλιδικές ιδιότητες, φαίνεται ότι συνάδει στην εγκαθίδρυση εγκεφαλο-παρεγκεφαλιδικών κυκλωμάτων σύνδεσης και την διατήρηση μιας υποστηρικτικής συσχέτισης, με την παρεγκεφαλίδα να έχει ενεργό ρόλο στον προγνωστικό υπολογισμό των κινήσεων μιας ενέργειας (Beuriat, Cristofori, Gordon, & Grafman, 2022).

Αυτές οι συνδέσεις μπορούν να εξηγήσουν ότι ενδεχόμενες παρεγκεφαλιδικές βλάβες, ιδιαιτέρως στην πρώιμη παιδική ηλικία, οδηγούν σε ελλείμματα στην κίνηση, την γνωστική λειτουργία και την συναισθηματική ρύθμιση. Επίσης βλάβες της παρεγκεφαλιδικής ανάπτυξης κατά την περιγεννητική περίοδο συνδέονται με την μειωμένη ανάπτυξη του ετερόπλευρου εγκεφαλικού φλοιού (Stoodley, 2016).

3.6 Ο ρόλος της ιδιοδεκτικότητας

Μια από τις αισθήσεις του σώματος που εμπλέκεται με την ορθή λειτουργία της παρεγκεφαλίδας και παρέχει στο άτομο την ικανότητα να αντιλαμβάνεται την θέση του σώματος και των άκρων του στον χώρο άνευ οπτικής ενημερότητας είναι η ιδιοδεκτικότητα.

Πρόκειται για την αισθητηριακή λειτουργία που είναι υπεύθυνη για την εισροή και αποκωδικοποίηση των ερεθισμάτων κίνησης, αλλαγής θέσης και πίεσης που συμβαίνουν στο σώμα. Το εκάστοτε ερέθισμα προσλαμβάνεται ως εξωτερική ανατροφοδότηση από το περιβάλλον, μέσω των ιδιοδεκτικών μηχανοϋποδοχέων που βρίσκονται ενσωματωμένοι στο δέρμα, τους μυς και τους τένοντες, για να ενεργοποιηθεί η εσωτερική ανατροφοδότηση που θα ορίσει την επιθυμητή κινητική εντολή.

Έχουν διεξαχθεί έρευνες που αναδεικνύουν την σύνδεση μεταξύ σωματισθητικών δυσκολιών και κινητικών διαταραχών. Μια πρόσφατη μελέτη σε ενήλικες με πιθανή DCD εξέτασε την σχέση μεταξύ της αίσθησης θέσης του καρπού και των κινητικών δυσλειτουργιών, καταλήγοντας στην αποδοχή των πιθανοτήτων ότι η μειωμένη ιδιοδεκτική απόδοση συνδέεται με τις κινητικές δυσλειτουργίες. Επίσης, ανέδειξε ότι τα σωματισθητικά ελλείμματα εδραιώνονται από την παιδική ηλικία στην ενήλικη ζωή προσδίδοντας μια μονιμότητα στις δυσκολίες του ατόμου (Tseng, Lin, Chen, Tsai, & Chen, 2022).

3.7 DCD και οπτικοκινητικός συντονισμός

Ένα άλλο είδος συντονισμού που εμπλέκει τις αισθητηριακές πληροφορίες με την κίνηση και τον ρόλο της παρεγκεφαλίδας είναι ο οπτικοκινητικός συντονισμός. Συγκριτικά με τις κινήσεις των άκρων, οι μελέτες για τις κινήσεις των οφθαλμών βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο αλλά πρόσφατες μελέτες υποστηρίζουν πως υπάρχει θεμελιώδης σύζευξη μεταξύ οφθαλμικής λειτουργίας και κινητικού συντονισμού.

Συγκεκριμένα γίνεται λόγος για μια κατάσταση χαρακτηριζόμενη «από πάνω προς τα κάτω» αφού εμπλέκεται και η εγκεφαλική λειτουργία της προσοχής. Ο οφθαλμικός έλεγχος ενός ερεθίσματος δύναται να λειτουργεί προγνωστικά για την κίνηση ενός άκρου – εν προκειμένω του άνω άκρου – και να ενεργεί με γρηγορότερη ταχύτητα έναντι του χεριού. Αυτή η διαφορά στην ταχύτητα επιτρέπει την αποδέσμευση της προσοχής από το αρχικό ερέθισμα σε κάποιο άλλο διαμεσολαβώντας ο έλεγχος δράσης και ανατροφοδότησης.

Σε τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα αυτή η σύζευξη δηλώνει πρώιμο αισθητικοκινητικό συντονισμό και εξειδικευμένο κινητικό έλεγχο. Βλάβη στον

συντονισμό και στον προγνωστικό μηχανισμό των οφθαλμών οδηγεί σε κακό συντονισμό του σώματος και αδυναμία σύλληψης ενός στόχου π.χ. στο πιάσιμο μιας μπάλας. Παρότι η ερευνητική κοινότητα που μελετά την συσχέτιση ματιού-χειριού στην ΑΔΣ κατευθύνεται προς την περαιτέρω ανάδειξη της σημαντικότητας αυτής της σύζευξης, στην έρευνα των Artur et. al. η υπόθεση ότι ο οφθαλμοκινητικός συντονισμός με μειωμένο προγνωστικό τρόπο μπορεί να αποτελέσει τον βασικό παράγοντα διάγνωσης της DCD δεν συγκέντρωσε αρκετά ποσοστά απόδειξης.

Ενδέχεται το επίπεδο δυσκολίας της εργασίας που ανατέθηκε, η ανύψωση του βάρους μιας μπάλας, να έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην απουσία εμφάνισης σημαντικών διαφορών μεταξύ ομάδας νευροτυπικών παιδιών έναντι των παιδιών με κλινικά προφίλ ΑΔΣ. Ίσως η ικανότητα εξερεύνησης ιδιοτήτων των αντικειμένων – η αισθητηριακή εισροή πληροφοριών – να μην δυσχεραίνεται στην περίπτωση της ΑΔΣ και η πολυπλοκότητα μιας ενέργειας να είναι αυτή που αναδεικνύει τους προσβεβλημένους μηχανισμούς (Arthur, et al., 2021).

Ερευνητές που ασχολήθηκαν με τις οφθαλμοκινητικές δεξιότητες των ατόμων με DCD χρησιμοποίησαν μια δοκιμαστική προσέγγιση που σχετίζεται με την εκπαίδευση των οφθαλμοκινητικών δεξιοτήτων εστιάζοντας στην διατήρηση της σταθερότητας της οφθαλμικής συμπεριφοράς στην προσπάθεια σύλληψης μιας μπάλας. Προέκυψαν βάσιμες υποψίες ότι η εκπαίδευση της οφθαλμοκινητικής λειτουργίας επέδρασε με θετικό αντίκτυπο στην συνολική κίνηση του σώματος για την σύλληψη της μπάλας (Stowicki, et al., 2019).

3.8 Οπίσθιος βρεγματικός φλοιός

Ο βρεγματικός λοβός αποτελεί έναν από τους τέσσερις κύριους λοβούς του εγκεφάλου και βρίσκεται στο επάνω και πίσω μέρος του κεφαλιού. Κατά κύριο λόγο χωρίζεται σε δυο μεγάλες περιοχές, τον σωματοαισθητικό και τον κατώτερο βρεγματικό φλοιό.

Ο σωματοαισθητικός φλοιός εμπλέκεται στην επεξεργασία και ολοκλήρωση των αισθητηριακών πληροφοριών και ο οπίσθιος βρεγματικός φλοιός σε διάφορες γνωστικές λειτουργίες που αφορούν κυρίως την χωρική αντίληψη (Behrman & Shomstein, 2009). Οι προσλαμβάνουσες πληροφορίες εισέρχονται δια μέσου των

σωματοαισθητικών συστημάτων δηλαδή της ιδιοδεκτικότητας, των αισθητήριων οργάνων και του αιθουσαίου συστήματος (Smith, 2021).

Η εύρυθμη λειτουργία των αναφερόμενων συστημάτων προωθεί μια ολοκληρωμένη αντίληψη του εξωτερικού κόσμου, μεσολαβεί στην μετάδοση των χωρικών πληροφοριών για τα διάφορα αντικείμενα και έτσι βοηθά στην οργάνωση κινήσεων βάσει της χωρικής αντίληψης συμβάλλοντας στην αισθητικοκινητική ολοκλήρωση και διεκπεραίωση των κινητικών δράσεων του ατόμου (Goldberg, 2001).

3.9 Λευκή ουσία

Στο κεντρικό νευρικό σύστημα υπάρχουν περιοχές που ονομάζονται οδοί και αποτελούνται από νευρικούς άξονες επενδυμένους από μυελίνη ή αλλιώς από λευκή ουσία. Η λευκή ουσία είναι ένα δομικό εγκεφαλικό συστατικό που προωθεί την διαβίβαση των πληροφοριών από τον εγκεφαλικό φλοιό προς τις ενδότερες εγκεφαλικές περιοχές. Για την μεταφορά εμπλέκονται οι νευρώνες στέλνοντας ηλεκτρικά σήματα.

Ουσιαστικά πρόκειται για νευρώνες που είναι περιτυλιγμένοι από μια λευκή επικάλυψη που ονομάζεται έλυτρο μυελίνης, εξ' ου και η ονομασία. Αυτή η επικάλυψη εξυπηρετεί την ταχύτερη μεταφορά των πληροφοριών και τελικά προωθείται η επιτυχημένη γνωστική και κινητική δραστηριότητα του ατόμου.

Οποιαδήποτε βλάβη στην λευκή ουσία σηματοδοτεί έκπτωση λειτουργικότητας σε γνωστικές περιοχές που αφορούν την σκέψη, την μνήμη, την συγκέντρωση, την προσοχή και την εκμάθηση νέων δεξιοτήτων (Douglas, 2008). Σε ερευνητική προσπάθεια που μελετήθηκε η λανθάνουσα οργάνωση της λευκής ουσίας στις αισθητικοκινητικές οδούς προκύπτει ενδεχόμενη σύνδεση με προβλήματα DCD στην κινητική λειτουργία (Hyde , et al., 2019).

3.10 Βασικά γάγγλια

Τα βασικά γάγγλια αποτελούν υποφλοιώδεις πυρήνες του εγκεφάλου και βρίσκονται σε διάφορα σημεία που διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο σε λειτουργίες του αισθητικοκινητικού, γνωστικού και μεταιχμιακού συστήματος. Περιλαμβάνουν

δομικές εγκεφαλικές περιοχές όπως το ραβδωτό σώμα, την ωχρά σφαίρα, τον υποθαλαμικό πυρήνα και τη μέλαινα ουσία (Galvan & Smith, 2014).

Η εμπλοκή τους στον κινητικό έλεγχο αφορά ιδιαιτέρως την εστιασμένη επιλογή της κίνησης δηλαδή στην αλληλουχία επιλογή-έναρξη-αναστολή-τερματισμός. Η εκάστοτε κίνηση μπορεί να αφορά σωματική ενέργεια, ομιλία ή γραφή, οφθαλμική κίνηση, μάσημα τροφής ή ακόμη μια συνήθεια του ατόμου.

Ένας ακόμη τομέας που εμπλέκονται άμεσα τα βασικά γάγγλια είναι η διεκπεραίωση της μαθησιακής διαδικασίας που σχετίζεται με ανταμοιβή, δηλαδή στην απόκτηση ή στην προσαρμοστικότητα συμπεριφορών.

Τέλος η συμβολή τους διακρίνεται και στο συνειρμικό σύστημα με επίδραση στις εκτελεστικές λειτουργίες όπως την μνήμη, την μάθηση, τον προγραμματισμό, διεργασίες κρίσιμες για την επιλογή και απόδοση συμπεριφορών αναλόγως του πλαισίου (Wree & Schmitt, 2015).

3.11 Εκτελεστικές λειτουργίες

Περίπλοκες συνδέσεις του εγκεφάλου και δίκτυο συνάψεων καθοδηγούν την κάθε ενέργεια στο ανθρώπινο σύστημα που ελέγχονται μέσω των εκτελεστικών λειτουργιών. Πρόκειται για το «κύριο λειτουργικό σύστημα» που εντοπίζεται στον προμετωπιαίο φλοιό και συνοψίζει την εύρυθμη συνεργασία διάφορων ανώτερων γνωστικών διαδικασιών που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας συμπεριφοράς που ορίζει ο εκάστοτε στόχος (Najdowski, 2017).

Πρόσφατα δεδομένα εμπλέκουν τις οπίσθιες και υποφλοιώδεις περιοχές του εγκεφάλου στην επεξεργασία των εκτελεστικών λειτουργιών και ιδιαίτερα κατά την διαχείριση των αισθητηριακών ερεθισμάτων και των συναισθημάτων (Cristofori , Cohen-Zimmerman, & Grafman, 2019). Η γενικότερη διαχείρισή τους προέρχεται από το μετωπιαίο-βρεγματικό δίκτυο του εγκεφάλου και αναλόγως του σταδίου ανάπτυξης και των ερεθισμάτων εξελίσσονται και αναπτύσσονται περαιτέρω (Cleaton , Tal-Saban, Hill, & Kirby, 2021).

Σε αδρές γραμμές οι εκτελεστικές λειτουργίες περιλαμβάνουν την αυτογνωσία, την αναστολή απόκρισης, την αυτοδιαχείριση, την προσοχή, την οργάνωση, την επίλυση προβλημάτων, τη διαχείριση χρόνου, τον προγραμματισμό,

τη μνήμη εργασίας, τη συναισθηματική αυτορρύθμιση και την ευελιξία (Najdowski, 2017). Η εμπλοκή τους στην λειτουργικότητα του ατόμου είναι άμεση συμβάλλοντας στην επίτευξη στόχων, στην προσαρμοστικότητα σε νέες καταστάσεις, στην διαχείριση νέων κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και ζητημάτων της καθημερινής ζωής (Cristofori, Cohen-Zimmerman, & Grafman, 2019).

3.12 Φύση του κινητικού συντονισμού

Ο κινητικός έλεγχος περιλαμβάνει την κατά βούληση επιθυμητή και ανεπιθύμητη απόκριση σε ενέργειες, ενώ όταν πρόκειται για αναστολή της κινητικής απόκρισης γίνεται λόγος σε όρους όπως «περιορισμός δράσης» και «ακύρωση δράσης». Οι τελευταίες αποτελούν αλληλεπικαλυπτόμενες αλλά διακριτές εγκεφαλικές διαδικασίες αν και χρησιμοποιούν κάποια κοινά εγκεφαλικά κυκλώματα (π.χ. τον προκινητικό φλοιό και τον φλοιό νησίδας).

Με βάση την νευροαπεικονιστική μελέτη παρατηρήθηκε ότι κατά τον περιορισμό δράσης υπάρχει πιο έντονη εγκεφαλική ενεργοποίηση στον ραχιαίο και έσω προμετωπιαίο φλοιό ενώ κατά την ακύρωση της δράσης η δεξιά κατώτερη μετωπιαία έλικα και τα βασικά γάγγλια διακρίνονται πιο ενεργά. Ο περιορισμός της δράσης αφορά την αναστολή ανεπιθύμητων κινητικών αντιδράσεων ενώ η ακύρωση της δράσης περιλαμβάνει την ακύρωση προετοιμασμένων ή συνεχιζόμενων κινήσεων. Η εξέταση του περιορισμού δράσης και της ακύρωσης δράσης βασίζονται στις συμπεριφορικές εργασίες «Go/No-go» και «Stop-signal» αντίστοιχα (He, et al., 2018).

Η φύση, η ένταση και ο βαθμός δυσκολίας μιας εργασίας αποτελούν στοιχεία που μπορούν να διαφοροποιήσουν την κλινική εικόνα του ατόμου. Συγκεκριμένα οι χωρικές και χρονικές απαιτήσεις ενός έργου αναδεικνύουν πιο έντονα τα επακόλουθα ελλείμματα του κινητικού σχεδιασμού. Βάσει εμπειρικών δεδομένων ο ρόλος της εκπαίδευσης είναι καταλυτικός στην αποκατάσταση των ελλειμμάτων του κινητικού σχεδιασμού με δομημένα προγράμματα που βασίζονται στην κινητική απεικόνιση και την παρατήρηση δράσης (Steenbergen, Krajenbrink, Lust, & Wilson, 2020).

3.13 Προγνωστικός έλεγχος

Ένας από τους μηχανισμούς που εμφανίζουν ελλείμματα στην ΑΔΣ είναι η ικανότητα προγνωστικού ελέγχου των κινήσεων, ο οποίος συνδυάζει την ομαλή λειτουργία του κινητικού σχεδιασμού και της εσωτερικής μοντελοποίησης (Steenbergen, Krajenbrink, Lust, & Wilson, 2020).

Όπως αναφέρθηκε η παρεγκεφαλίδα συμβάλλει στην προγνωστική λειτουργία και κινητική ανταπόκριση. Οι σύγχρονες έρευνες στρέφονται προς την απόδειξη ότι η παρεγκεφαλίδα λειτουργεί προγνωστικά για τις αισθητηριακές πληροφορίες που επρόκειτο να ληφθούν προερχόμενες από μια συγκεκριμένη κινητική εντολή και επισπεύδει τον χρόνο για την έγκαιρη κινητική ανταπόκριση. Μπορεί να χαρακτηριστεί ως αισθητήρας της κίνησης, προβλέποντας τα κινητικά μοντέλα που θα αντισταθμίσουν τις καθυστερήσεις των εγγενών περιφερειακών μηχανισμών ελέγχου των αισθητηριακών ερεθισμάτων. Επίσης, θα επιτρέψει τον ταχύτερο έλεγχο μιας ενέργειας διοχετεύοντας στα εσωτερικά νευρωνικά δίκτυα σήματα ανάδρασης.

Αποτελέσματα ερευνών συνδέουν την ελλιπή αισθητηριακή πρόβλεψη εξαιτίας παρεγκεφαλιδικής βλάβης τόσο με κινητικά και αισθητηριακά προβλήματα όσο και με κακή αντίληψη χρονικών διαστημάτων, στοιχεία που συναντώνται σε κλινικά προφίλ ΑΔΣ (Therrien & Bastian, 2019).

3.14 Ιδεασμός και Κινητικός σχεδιασμός

Για την υλοποίηση μιας κίνησης υπάρχουν προϋποθέσεις εύρυθμης εγκεφαλικής λειτουργίας και συνεργασίας. Πρωτίστως χρειάζεται ο ιδεασμός της εκάστοτε κίνησης, δηλαδή η ανάσυρση μιας νοητικής εικόνας της κίνησης που υπάρχει αποθηκευμένη στην μνήμη και επρόκειτο να συμβεί. Συνήθως συμπεριλαμβάνονται πληροφορίες που υπάρχουν από τα αισθητήρια όργανα και έτσι επιτυγχάνεται η απόδοση του κινητήρα.

Η δυνατότητα επαρκούς συγκράτησης της νοητικής εικόνας και η ενεργοποίηση του εσωτερικού μοντέλου κίνησης είναι απαραίτητα στοιχεία (Lotze, 2013) και αποδεικνύεται από το γεγονός ότι ο κινητικός σχεδιασμός φθίνει όταν υπάρχουν ελλείμματα εσωτερικής μοντελοποίησης (Steenbergen, Krajenbrink, Lust,

& Wilson, 2020). Επίσης η σωστή αντίληψη της θέσης του σώματος επιτρέπει την εκτέλεση της νοητικής αναπαράστασης, άρα το ιδιοδεκτικό σύστημα επηρεάζει άμεσα τον κινητικό ιδεασμό (Lotze, 2013).

3.15 Εσωτερική μοντελοποίηση

Η εσωτερική μοντελοποίηση περιλαμβάνει την αποθήκευση κινητικών εικόνων που οργανώνουν και στοχεύουν στην ολοκλήρωση μιας εργασίας μέσω ενεργοποίησης των κινητικών μηχανισμών. Να αναφερθεί ότι είναι αναμενόμενο να υπάρξουν αποτυχίες κινήσεων λόγω των εμβιομηχανικών περιορισμών του εκάστοτε σώματος (Kashuk , Williams, Thorpe, Wilson, & Egan, 2017).

Κατόπιν ερευνητικών εργασιών στην ΑΔΣ προτάθηκε ότι εντοπίζεται επιλεκτικό έλλειμμα σύνθεσης ή χρήσης των εσωτερικών μοντέλων προγραμματισμού και ανατροφοδότησης με αποτέλεσμα τις βλάβες της κινητικής απόδοσης (Arthur, et al., 2021). Ερευνητικές υποθέσεις στρέφουν το ενδιαφέρον τους στην απόδειξη της συνάφειας μεταξύ ΑΔΣ και βλαβών στον μηχανισμό εσωτερικής μοντελοποίησης. Η ορθή εγκεφαλική λειτουργία της εσωτερικής μοντελοποίησης αποτελεί προϋπόθεση για την ικανότητα εκμάθησης και ανάσυρσης της αλληλουχίας πληροφοριών ώστε να επιτευχθεί η κατάκτηση ενός κινητικού μοτίβου. Επίσης, πρόκειται για την διαδικασία πρόβλεψης της συμπεριφοράς απέναντι σε μια πρόκληση.

Συγκεκριμένα ο μηχανισμός εσωτερικής μοντελοποίησης αποτελεί μια εγκεφαλική λειτουργία υπεύθυνη για την εκμάθηση και χρήση κινητικών, γνωστικών και αντιληπτικών μοτίβων. Για την κατάκτηση και χρήση αυτών των μοτίβων απαιτείται η εύρυθμη λειτουργία άλλων εγκεφαλικών μηχανισμών όπως η ικανότητα ιδεασμού, η μνημονική λειτουργία, η οπτικοαντιληπτική δεξιότητα και ο συντονισμός του σώματος. Έτσι ο μηχανισμός της εσωτερικής μοντελοποίησης μπορεί να εξηγήσει την δυνατότητα των ατόμων να ανασύρουν πληροφορίες αλληλουχίας μοτίβων και να τις εκτελέσουν.

Όμως το έλλειμμα αυτού του μηχανισμού ενδέχεται να αποτελεί τον συνδετικό κρίκο που συμβάλλει στη σύνθεση των ποικίλων δυσκολιών που εμφανίζονται στα κλινικά προφίλ των ατόμων με DCD (Blank, et al., International

clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

Ένας σημαντικός «σταθμός» στο σύστημα ενεργοποίησης και απόδοσης του εν λόγω μηχανισμού είναι η αισθητηριακή ανατροφοδότηση τόσο από το εξωτερικό όσο και από το εσωτερικό περιβάλλον. Η επίγνωση της θέσης σώματος και άκρων συμβάλλει στην εκτελεστική ικανότητα του ατόμου και έτσι γίνεται λόγος για την συμβολή της ιδιοδεκτικής ολοκλήρωσης του ατόμου (Tseng, Lin, Chen, Tsai, & Chen, 2022).

Κεφάλαιο 4 – ΦΑΙΝΟΤΥΠΟΣ

4.1 Πρώιμες ενδείξεις DCD

Σε πρώιμο στάδιο η κλινική εικόνα ενός παιδιού δείχνει ότι ακολουθούνται ανώριμα νευροαναπτυξιακά κινητικά μοτίβα. Κατά την προσχολική ηλικία εμφανίζονται οι δυσκολίες της γλωσσικής ανάπτυξης με επακόλουθο πρόβλημα την επικοινωνιακή δυσχέρεια. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά με ΑΔΣ αντιμετωπίζουν μεγαλύτερο έλλειμμα στην αναγνωστική ικανότητα και στην εκτέλεση μαθηματικών πράξεων. Ως εξήγηση μπορεί να θεωρηθεί η δυσκολία στην συμβολική και μη συμβολική επεξεργασία αριθμών (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

4.2 Χαρακτηριστικά DCD

Οι Wright et al. μελέτησαν τρεις διαφορετικές ομάδες παιδιών για να διαπιστώσουν διαφορές και παράγοντες επιρροών στην ανάπτυξη των φυσικών χαρακτηριστικών και των αντιλήψεων περί σωματικής δραστηριότητας καθώς και την γονική αντίληψη, την υποστήριξη και την προώθηση της σωματικής ενασχόλησης των παιδιών. Οι ομάδες αφορούσαν παιδιά με διάγνωση ΑΔΣ, με κίνδυνο ΑΔΣ και τυπικής ανάπτυξης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά με ΑΔΣ αναπτύσσουν μειωμένη μυϊκή δύναμη συνδυαστικά με αυξημένο ποσοστό λίπους και ίσως είναι ένας σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας συμμετοχής σε αθλήματα, αφού δεν καταφέρνουν να αποδώσουν όπως οι συνομήλικοί τους. Σημειωτέων ότι η ψυχολογική υγεία φθίνει

και δίνεται μια λανθάνουσα εικόνα αδιαφορίας για τις δραστηριότητες σωματικής ενασχόλησης οδηγώντας τους φροντιστές στην περιορισμένη παροχή υλικοτεχνικών μέσων. Ακόμη τα παιδιά με μειωμένη κινητική απόδοση συγκέντρωσαν χαμηλή βαθμολογία στην αντιληπτική ικανότητα κατανόησης των ζητούμενων των κινητικών δραστηριοτήτων. Αυτή η συνθήκη καθορίζει το εύρος επιλογών αφού θα προσπαθήσουν να αποφύγουν καθετί κινητικό έναντι μια καθιστικής εργασίας (Wright, et al., 2019).

4.3 Οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με DCD

Οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με ΑΔΣ είναι πολυπαραγοντικές και ποικίλες, χαρακτηριζόμενες ως πρωτογενείς και δευτερογενείς. Παρότι ο γνωστικός τομέας κυμαίνεται στα τυπικά επίπεδα, το βασικό έλλειμμα του κινητικού τομέα δυσχεραίνει την λειτουργικότητα του ατόμου, δημιουργώντας εμπόδια απόδοσης στις δραστηριότητες καθημερινής ζωής, αυτοφροντίδας, συμμετοχής σε κάποιο άθλημα και στις σχολικές ή ακαδημαϊκές επιδόσεις (Meachon, 2023). Το φάσμα δυσκολιών της ΑΔΣ εμποδίζει βασικούς τομείς αυτοεξυπηρέτησης και αυτοέκφρασης όπως το δέσιμο των κορδονιών, η σύλληψη μιας μπάλας σε ένα ομαδικό παιχνίδι και η οδήγηση ποδηλάτου (Arthur, et al., 2021).

Ακολούθως οι κινητικές δυσκολίες δημιουργούν δευτερεύοντα κλινικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τον ψυχοσυναισθηματικό τομέα. Παρατηρούνται αυξημένα επίπεδα άγχους, προβλήματα συμπεριφοράς, συμπτώματα κατάθλιψης και χαμηλής αυτοεκτίμησης. Οι κινητικές δυσκολίες προσβάλλουν την αυτοπεποίθηση και την κοινωνική λειτουργία του ατόμου, αφού δεν χαίρει την επιτυχία στις δράσεις που επιθυμεί να εμπλακεί και αποθαρρύνεται από την συμμετοχή του σε κάποια ομάδα, ιδιαίτερα σε αθλητική, λόγω της χαμηλής κινητικής απόδοσης. Επιπλέον, οι μειωμένες ικανότητές του συνθέτουν ένα περιορισμένο πεδίο επαγγελματικής στοχοθεσίας και ενασχόλησης (Meachon, 2023).

4.4 Απόδοση στις απλές και σύνθετες εντολές

Για την εκτέλεση μιας κίνησης είναι απαραίτητος ο ορθός κινητικός προγραμματισμός, ώστε να υπάρξει συντονισμός του σώματος και επιτυχής απόδοση

της εκάστοτε ενέργειας. Κάθε ενέργεια απλή ή σύνθετη προκειμένου να εκπληρωθεί απαιτεί την ακολουθία πλήθους κινητικών εντολών.

Στην πρώιμη ενήλικη ζωή των τυπικώς αναπτυσσόμενων ατόμων παρατηρείται η τάση τελειοποίησης των κινητικών χειρισμών. Υπάρχει μια πορεία βελτιστοποίησης συντονισμού και επιλογής χειρισμών, βάσει των πιο «άνετων – λειτουργικών» κινητικών λαβών που θα μπορούσαν να ανταποκριθούν σε κάθε πρόκληση. Μια συνθήκη που δεν συναντάται σε άτομα με δυσκολίες προγραμματισμού κίνησης, όπως άτομα με ΑΔΣ, εγκεφαλική παράλυση κ.α..

Σε έρευνα που διεξήχθη από τους Bhoogroo et al. φάνηκε ότι τα παιδιά με DCD στις απλές εντολές κατάφεραν να αποδώσουν την τελική ενέργεια, επιλέγοντας βέβαια ιδιαίτερες εναρκτήριοιες λαβές ενώ στις σύνθετες εντολές συνήθως αποτύγχαναν να ολοκληρώσουν την εργασία που τους είχε ανατεθεί αδυνατώντας να υιοθετήσουν μια λειτουργική λαβή. Αναδεικνύεται ότι υπάρχει αναλογία μεταξύ κινητικής πρόκλησης και κινητικής απόδοσης, καθώς όσο πιο περίπλοκη η εργασία ανάθεσης τόσο πιο έντονα εμφανής ο μειωμένος κινητικός σχεδιασμός και συντονισμός (Bhoogroo, Hands, Wilmot, Hyde, & Wigley, 2018).

Το αποτέλεσμα του μειωμένου κινητικού συντονισμού λόγω DCD είναι ότι το άτομο φαίνεται ως «αδέξιο» με αργές, ανακριβείς κινητικές επιδόσεις και μαθησιακές δυσκολίες όσων αφορά την εκμάθηση νέων ή την προσαρμοστική τροποποίηση υφιστάμενων κινητικών μοτίβων (Biotteau, Albaret, & Chaix, 2020). Για παράδειγμα, διακρίνεται αδυναμία ή δυσκολία εκμάθησης οδήγησης λόγω του κακού κινητικού συντονισμού. Άλλωστε η οδήγηση θεωρείται μια σύνθετη κινητική δεξιότητα και τα εμπόδια κατάκτησής της επηρεάζουν την καθημερινή ζωή του ατόμου (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

4.5 Προβληματισμοί γονέων

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο μειωμένος κινητικός σχεδιασμός επεμβαίνει στην εξέλιξη της σωματικής δραστηριότητας, της φυσικής κατάστασης και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Αυτοί οι τομείς επηρεάζονται από πλήθος παραγόντων, όπως τα

ατομικά χαρακτηριστικά, το φυσικό περιβάλλον, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση και τις πολιτιστικές επιρροές. Ακολουθώντας, στο επίπεδο της οικογένειας δημιουργούνται νέες ανάγκες και προβληματισμοί, ενώ φαίνεται ότι οι γονείς ανησυχούν για την συμμετοχή και αλληλεπίδραση του παιδιού τους στο κοινωνικό σύνολο (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

Οι φροντιστές των ατόμων με νευροαναπτυξιακές διαταραχές σημειώνουν αυξημένα επίπεδα άγχους συγκριτικά με φροντιστές νευροτυπικών παιδιών. Η ανατροφή ενός παιδιού μη τυπικής ανάπτυξης μπορεί να αποτελέσει χρόνιο στρεσογόνο παράγοντα και η έλλειψη γνώσεων για την κατάλληλη φροντίδα επιδεινώνει την κατάσταση.

Όμως στην έρευνα των Swain et al. φάνηκε ότι η εμπλοκή των γονέων σε μια παιδοκεντρική σχολική δράση με στόχο την παρέμβαση για την βελτίωση της απόδοσης των εγκεφαλικών λειτουργιών, απέδωσε θετικά αποτελέσματα. Οι γονείς ήταν ενεργοί καθ' όλη τη διάρκεια των συναντήσεων και ενημερωνόντουσαν μέσω φυλλαδίων, εκπαιδεύτηκαν σε στρατηγικές εφαρμογής των παρεμβάσεων και υπήρξε χρόνος αφιερωμένος στην γονική εκπαίδευση. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση όσον αφορά τα επίπεδα άγχους τόσο των παιδιών όσο και των γονιών και επιπλέον παρατηρήθηκε βελτίωση της σχέσης γονέων και παιδιών (Swain, et al., 2021).

Κεφάλαιο 5

5.1 Αξιολόγηση-Διάγνωση

Βασικό στοιχείο για την διάγνωση ΑΔΣ αποτελεί η αποκλειστική αιτιολογία των ελλειμμάτων να προκύπτει από τις δυσκολίες μάθησης και εκτέλεσης κινητικών εντολών χωρίς την ύπαρξη άλλων διαταραχών, που θα μπορούσαν να δικαιολογήσουν τον κακό κινητικό σχεδιασμό. Συγκεκριμένα, άτομα με εγκεφαλική παράλυση, σοβαρή διανοητική αναπτυξιακή διαταραχή, νευροεκφυλιστικές νόσους, βλάβες από εγκεφαλικές κακώσεις, φλεγμονωδών εγκεφαλικών νόσων αποκλείονται από την διάγνωση της ΑΔΣ (Blank, et al., International clinical practice

recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

5.2 Συννοσηρότητα

Όπως αναφέρθηκε η ΑΔΣ αποτελεί μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή που εμφανίζεται συχνά με άλλες νευροαναπτυξιακές ή νευροσυμπεριφορικές διαταραχές. Οι διαταραχές που συναντώνται πιο συχνά με την ΑΔΣ είναι η ειδική γλωσσική δυσλειτουργία, οι μαθησιακές διαταραχές – δυσλεξία, δυσαναγνωσία - η ADHD, η ASD.

Η συνθήκη της συννοσηρότητας χρήζει ιδιαίτερης προσοχής κατά την αξιολόγηση καθώς υπάρχει κίνδυνος λανθασμένης ή ελλιπούς διάγνωσης. Κάτι τέτοιο παρατηρήθηκε στην περίπτωση του DSM-4 όπου δεν επιτράπηκε η διπλή διάγνωση ΑΔΣ και αυτισμού, ενώ σύμφωνα με το DSM-5 αυτό το κενό καλύφθηκε. Επιπλέον η χρήση της κατάλληλης ορολογίας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία της διάγνωσης. Ένα παράδειγμα αφορά τον περιορισμό της χρήσης του όρου DAMP (με εξαίρεση κάποιες σκανδιναβικές περιοχές) διότι δημιουργούσε μια σύμπτυξη των ελλειμμάτων της ADHD και της DCD (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019).

Στην αξιολόγηση των δυσκολιών θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν η δυναμική του κινητικού και γνωστικού τομέα καθώς η επιτυχία μιας δραστηριότητας έγκειται στην ομαλή συνεργασία εγκεφαλικών και σωματικών λειτουργιών. Όμως στην περίπτωση της κακής απόδοσης μιας ενέργειας είναι δύσκολο να εντοπιστεί αν η αποτυχία οφείλεται σε κινητικό ή γνωστικό έλλειμμα (He, et al., 2018).

Η συννοσηρότητα και ενίοτε η αλληλοεπικάλυψη διαταραχών σε μια διάγνωση μπορεί να οφείλεται σε κοινές βάσεις ελλειμμάτων. Συγκεκριμένα οι εκτελεστικές λειτουργίες των ανώτερων γνωστικών διαδικασιών που συναντώνται στον προμετωπιαίο φλοιό εμφανίζουν δυσλειτουργίες τόσο στην διαταραχή του φάσματος του αυτισμού, στην διαταραχή της ελλειμματικής προσοχής - υπερκινητικότητας όσο και στην αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού, στην

δυσλεξία, στις μαθησιακές δυσκολίες και στις περιπτώσεις που υπήρξε κάποια τραυματική εγκεφαλική βλάβη (Najdowski, 2017).

Αναφορικά με την εξέλιξη των φυσικών χαρακτηριστικών τονίστηκε για άλλη μια φορά η αξιοσημείωτη έγκαιρη ανίχνευση των δυσκολιών και εντέλει ο περιορισμός της φθίνουσας πορείας της σωματικής δύναμης και των επακόλουθων στοιχείων (Wright, et al., 2019). Τα διαφορετικά αναπτυξιακά στάδια και οι φάσεις ωρίμανσης προς την ενηλικίωση προκαλούν το ενδιαφέρον των ερευνητών. Μελέτη στην ΑΔΣ παρουσίασε υψηλότερο ποσοστό δυσκολιών στους αναδυόμενους ενήλικες έναντι των ενηλίκων (Cleaton , Tal-Saban, Hill, & Kirby, 2021).

5.3 Διαγνωστικά εργαλεία στην DCD

Η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού αποτελεί μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή με κύριο αντίκτυπο στον κινητικό συντονισμό του σώματος. Η διάγνωσή της απαιτεί εξειδικευμένα διαγνωστικά εργαλεία και μεθόδους, ώστε να αξιολογηθεί η κινητική λειτουργία του ατόμου (Blank , Smits-Engelsman, Polatajko, Wilson, & European Academy for Childhood Disability, 2012). Συνιστάται η διαγνωστική ομάδα των ειδικών να αποτελείται από παιδοψυχίατρο, αναπτυξιακό παιδίατρο, παιδονευρολό και εργοθεραπευτή ή φυσιοθεραπευτή με γνώσεις στην χρήση των αξιολογικών εργαλείων της κινητικής απόδοσης. Με το πέρασμα των χρόνων έχουν αναπτυχθεί διάφορα αξιολογικά εργαλεία αλλά τα πιο διαδεδομένα για την αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού είναι το Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2) και το Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT-2) (Harris, Mickelson, & Zwicker, 2015).

Το Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2) είναι ένα διαγνωστικό εργαλείο για την Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού προσιτό προς συμπλήρωση τόσο από τους ειδικούς όσο και από εκπαιδευτικούς ή γονείς (Βαπάτονα & Psotta, 2022). Εξετάζει τις κινητικές δεξιότητες του παιδιού όπως τον χειρισμό εργαλείων, την στόχευση και σύλληψη αντικειμένων και την ικανότητα διατήρησης της ισορροπίας κατά τη διάρκεια μιας εργασίας. Αναπτύχθηκε από τους Henderson, Sugden και Barnett και αφορά παιδιά ηλικίας από 3 έως 16 ετών. Τα αποτελέσματά του φαίνεται να αποκτούν την εμπιστοσύνη της επιστημονικής κοινότητας και να συμπεριλαμβάνεται στην προσπάθεια διάγνωσης των κινητικών δυσκολιών και των

επιδράσεών τους στην καθημερινή ζωή των παιδιών (Schulz , Henderson, Sugden, & Barnett, 2011).

Το Bruininiks–Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT-2) είναι ένα διαγνωστικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των κινητικών ικανοτήτων παιδιών και εφήβων ηλικίας 4 έως 21 ετών. Οι κινητικοί τομείς που εξετάζονται μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων είναι η δύναμη και η ευκινησία του ατόμου, ο συντονισμός του σώματος, η ικανότητα χειρισμού εργαλείων με τα άνω άκρα και ο λεπτομερής χειρωνακτικός έλεγχος μέσω δακτύλων. Ο πρώτος επιστήμονας που ανέπτυξε το BOTMP (η αρχική ονομασία του εργαλείου) ήταν ο Oseretsky το 1923 στην Ρωσία. Έπειτα από πολλές προσαρμογές και αναθεωρήσεις που κρίθηκαν απαραίτητες το 2005 δημοσιεύθηκε η έκδοση του BOT-2, η οποία χρησιμοποιείται ευρέως για την αξιολόγηση τόσο της κινητικής επάρκειας όσο και της κινητικής εξέλιξης ενός ατόμου (South & Palilla , 2013).

5.4 DCD και φύλο

Σύγχρονες έρευνες προσανατολίζονται στην ανάδειξη της διαφορετικής εμφάνισης ελλειμμάτων μιας νευροαναπτυξιακής διαταραχής ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια. Σχετικά με την ΑΔΣ παρατηρήθηκε υποδιάγνωση σε περιπτώσεις κοριτσιών έναντι αγοριών και τέθηκε ως προβληματισμός η επίδραση των προκαταλήψεων του φύλου στην εξελικτική πορεία ενός ανθρώπου.

Παρότι στα κορίτσια εντοπίστηκαν πιο έντονα ελλείμματα, η υποδιάγνωση τους προσβάλλει τη χορήγηση θεραπευτικών μεθόδων αντιμετώπισης των συμπτωμάτων που θα λάβει το άτομο. Οι προκαταλήψεις και οι στερεοτυπικοί φραγμοί για τις προτιμώμενες δραστηριότητες ανά φύλο, αποτελούν παράγοντες που θα πρέπει να εκτιμώνται στη δημιουργία των μελλοντικών αξιολογικών εργαλείων διάγνωσης.

Ενώ ο επιπολασμός των νευροαναπτυξιακών διαταραχών στο αρσενικό φύλο κατά την παιδική ηλικία ήταν υψηλότερος, σε έρευνα που αφορούσε ενήλικο δείγμα φάνηκε ότι δεν υπήρχαν ανάλογες διαφορές. Προκύπτουν λοιπόν διάφορα ερωτήματα όπως το εάν τα τρέχοντα διαγνωστικά εργαλεία είναι σε θέση να αξιολογήσουν ορθά το σύνολο των προσβεβλημένων ατόμων από

νευροαναπτυξιακές διαταραχές. Μια εξήγηση είναι ότι τα χαρακτηριστικά και τα ελλείμματα των αγοριών καθόρισαν αυτά τα εργαλεία, αδυνατώντας να εξιχνιάσουν τις διαφορετικές δυσκολίες ή τους υποτύπους ΝΔ που εμφανίζονται στα κορίτσια.

Οι Cleaton et al. μελέτησαν την ΑΔΣ μέσω μια πρωτότυπης οπτικής, υπό το πρίσμα των φυλοσύνδετων και ηλικιακών στεροτύπων και προκαταλήψεων. Στα αποτελέσματά τους εντοπίστηκαν οι διαφορετικές πολιτισμικές απαιτήσεις που αναλογούν στα αγόρια και στα κορίτσια. Τα αγόρια συνδέονται με την ενασχόλησή τους με παιχνίδια και αθλήματα αδρών κινήσεων, ενώ τα κορίτσια συνδέονται με πιο καθιστικές ασχολίες. Τα αποτελέσματα αυτών των προτύπων φύλου μεταφράστηκαν σε δυσκολίες στην ενήλικη ζωή.

Στις μετρήσεις για τις δυσκολίες του εκάστοτε φύλου φάνηκε ότι οι άνδρες αντιμετωπίζουν απογοητεύσεις σχετικά με την ικανότητά τους στις λεπτές κινήσεις, συνεπώς στις γραφοκινητικές δεξιότητες. Οι περιορισμοί στην γραφή μπορεί να αποβούν μοιραίοι καθώς το άτομο βιώνοντας απογοήτευση και «ανεπάρκεια», οδηγείται σε ψυχολογικό τέλμα, μια συνθηκη που ευνοεί την παραίτηση από την εκπαιδευτική επιτυχία, άρα την εξέλιξή του. Ακόμη όπως μαρτυρούν οι έρευνες, οι γυναίκες αντιμετωπίζουν περισσότερα προβλήματα αδρής κίνησης και χωρο-χρονικών δεξιοτήτων, νιώθουν περισσότερο «αδέξιες» και έτσι αυτή η κατάσταση μπορεί να επηρεάζει την αυτοεκτίμησή τους και κατ'επέκταση την ψυχική τους υγεία. Ένα ακόμη επακόλουθο είναι η αποφυγή της σωματικής ενασχόλησης, επιβαρύνοντας επιπρόσθετα και την σωματική τους υγεία.

Οι κοινωνικές νόρμες και τα έμφυλα στερεότυπα επεμβαίνουν στην εξέλιξη των δυνατοτήτων από την παιδική ηλικία μεσολαβώντας στην επιλογή δραστηριοτήτων και παιχνιδιών μέσω πιέσεων ή προσδοκιών. Η εικόνα ενός αγοριού να παίζει παιχνίδια με την μπάλα είναι πιο συνηθισμένη απ'ότι ένα κορίτσι και αντιστρόφως η ενασχόληση σε καθιστικές δραστηριότητες λεπτής κίνησης συναντάται περισσότερο στα κορίτσια. Αντιστοίχως η φυλοσύνδετη διαφορά δημιουργεί τις ευκαιρίες εξάσκησης και προδικάζει την εμφάνιση των αδυναμιών στη ενήλικη ζωή ανδρών και γυναικών που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Συχνά τις κοινωνικές προκαταλήψεις βάσει φύλου τις αναπαράγουν οι εκπαιδευτικοί, που βρέθηκε να ανησυχούν περισσότερο για την ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων των αγοριών έναντι των κοριτσιών. Υποδηλώνεται λοιπόν

ενδεχόμενη υποδιάγνωση των ελλειμμάτων λόγω φύλου εις βάρος των κοριτσιών και ελοχεύει κίνδυνος έκθεσης σε στρεσογόνες καταστάσεις, ανάπτυξη συνόλου αντιξοοτήτων, εσωτερίκευσης του ατόμου και πλήγμα της αυτοεκτίμησης. Με αφορμή αυτή την ανισότητα προτείνεται η έγκαιρη διάγνωση ώστε να αποφευχθούν όσο το δυνατόν τα δευτερογενή συμπτώματα της ΑΔΣ (Cleaton , Tal-Saban, Hill, & Kirby, 2021).

5.5 DCD και αμφοτερόπλευρος συντονισμός

Η DCD και οι βλάβες αμφοτερόπλευρου συντονισμού (Bilateral Coordination) συχνά συνυπάρχουν και αφορούν δυσλειτουργίες στον συντονισμό του σώματος. Ο αμφοτερόπλευρος συντονισμός αποτελεί μια δεξιότητα που αναπτύσσεται στην βρεφική ηλικία και περιλαμβάνει τις συμμετρικές, ασύμμετρες και εναλλασσόμενες κινήσεις των άκρων. Οι ελλείψεις αυτού δημιουργούν έντονη δυσκολία στην ικανότητα εκτέλεσης κινήσεων που απαιτούν συντονισμό των δύο πλευρών του σώματος, δηλώνοντας επιπρόσθετα μειωμένη επικοινωνία πληροφοριών μεταξύ των δυο εγκεφαλικών ημισφαιρίων.

Σε έρευνα με παιδιά τυπικής ανάπτυξης και παιδιά με DCD, εξετάστηκαν συμπεριφορικά και νευρομυϊκά χαρακτηριστικά. Οι διαφορές που προέκυψαν σε συμμετρικές και ασύμμετρες ενέργειες εμφάνισαν λάθη απόδοσης και αυξημένες χρονικές απαιτήσεις στα παιδιά με DCD. Ως συνέπεια οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν έντονες διαφορές στον τρόπο οργάνωσης των συστημάτων κινητικού ελέγχου, όπως στον αμφοτερόπλευρο συντονισμό ανάμεσα σε παιδιά με τυπική ανάπτυξη και παιδιά με DCD (Huh, Williams, & Burke, 2008).

Κεφάλαιο 6 – Σύγχρονες Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις

6.1 Καθολικός σχεδιασμός

Συμπερίληψη, καθολικός σχεδιασμός, μάθηση για όλους, διαφοροποιημένη διδασκαλία, πρόσβαση, ευκαιρίες μάθησης, χωρίς αποκλεισμούς, καθοδηγούμενη από την κοινότητα, πλαίσιο Καθολικού Σχεδιασμού στην Εκπαίδευσης, επιστημονικές γνώσεις για το πώς μαθαίνουν οι άνθρωποι, το πλαίσιο UDL καθοδηγεί το σχεδιασμό εκπαιδευτικών στόχων, αξιολογήσεων, μεθόδων και υλικών που μπορούν να

προσαρμοστούν για να καλύψουν τις ατομικές ανάγκες, μάθηση χωρίς αποκλεισμούς και μετασχηματιστική για όλους, πρόκληση ποιοτικούς εμπειρίας μάθησης για όλους τους μαθητές, εκπαίδευση κατάλληλη και προκλητική για όλους.

Οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με νευροαναπτυξιακές διαταραχές είναι πολλές και σύνθετες ενώ τείνουν να αναπτύσσουν ένα δευτερογενές περιβάλλον δυσκολιών όταν το εκάστοτε πλαίσιο δεν είναι επαρκές για την κάλυψη των αναγκών τους. Τα κλινικά προφίλ των παιδιών είτε με ήπιες νευροαναπτυξιακές διαταραχές (ΔΕΠΥ, δυσλεξία, αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού) είτε με πιο σύνθετες οδηγούν στην εμφάνιση ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών. Κατ' επέκταση καθίσταται αναγκαία η απόκτηση επιστημονικής γνώσης από τους ειδικούς για την μέριμνα και την εξυπηρέτηση αυτών των αναγκών. Συγκεκριμένα στον χώρο της εκπαίδευσης κυριαρχεί το όραμα του «Καθολικού Σχεδιασμού» δηλαδή να μη μείνει κανένας πίσω, διαμορφώνοντας όλα τα περιβάλλοντα χωρίς αποκλεισμούς (Nadeau, Massé, Argumedes, & Verret, 2020).

Η σύγχρονη παιδαγωγική ενστερνίζεται την φιλοσοφία της συμπεριληπτικής κοινωνίας και αφουγκράζεται τον Καθολικό Σχεδιασμό στην εκπαίδευση. Αυτές οι έννοιες θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως αλληλένδετες καθώς τις διέπει ο σεβασμός προς το κάθε άτομο με γνώμονα τις ικανότητες και ανάγκες που έχει. Οι προσπάθειες για την παροχή ποιοτικής εμπειρίας μάθησης οδήγησε στην σύνθεση των κατευθυντήριων Αρχών Καθολικού Σχεδιασμού.

Ο στόχος ήταν να δημιουργηθεί ένα προκλητικό εκπαιδευτικό περιβάλλον που θα διεγείρει το κίνητρο όλων των μαθητών και θα υπάρχει πρόσβαση στην γνώση για όλους (McNutt & Craddock, 2021). Οι επιστημονικές γνώσεις για τον τρόπο που μαθαίνουν οι άνθρωποι συμβάλλουν στην ενημέρωση των εκπαιδευτικών για τη σύνθεση προγραμμάτων διαφοροποιημένης διδασκαλίας. Αναγκαίο συστατικό θεωρείται η ικανότητα προσαρμογής των εκπαιδευτικών στόχων, στρατηγικών, αξιολογήσεων, μεθόδων και εργαλείων στις δυνατότητες των μαθητών παρέχοντας ευκαιρίες μάθησης για όλους (CAST, n.d.).

Δυστυχώς εντοπίζονται δυσκολίες ως προς την διαχείριση και υλοποίηση αυτής της ιδέας. Βάσει τεκμηρίων υπάρχουν αναγνωρισμένες πρακτικές για την αποτελεσματικότητά τους σχετικά με την κάλυψη όλων των αναγκών αλλά

αστάθμητοι παράγοντες ασκούν μεγάλη επιρροή εμποδίζοντας την υλοποίησή τους. Επίσης, οι εκάστοτε συνθήκες αποτελούν συχνά νέες προκλήσεις για τους εκπαιδευτικούς λειτουργώντας αντισταθμιστικά στο έργο τους. Ωστόσο η αποτελεσματικότητα των πλαισίων χωρίς αποκλεισμούς που επρόκειτο να επέλθει στις παρεμβάσεις και τελικά στην προσωπική, κοινωνική και ακαδημαϊκή ζωή των παιδιών είναι αυτή που ωθεί τους εκπαιδευτικούς προς εξεύρεση των κατάλληλων στρατηγικών για την διεκπεραίωση του στόχου του Καθολικού Σχεδιασμού (Nadeau, Massé, Argumedes, & Verret, 2020).

Όσον αφορά την ΑΔΣ θα πρέπει οι προσωποποιημένες ανάγκες να αναγνωρίζονται εγκαίρως μέσω των διαγνωστικών εργαλείων και τα περιβάλλοντα που πλαισιώνουν το άτομο να παρέχουν μια ολοκληρωμένη υποστήριξη. Σημαντικός παράγοντας είναι η ανάπτυξη στρατηγικών εκπαίδευσης και θεραπείας με συγκεκριμένη στοχοθεσία. Μέσω αυτών μπορεί να επιτευχθεί η βελτίωση των πρωτογενών κλινικών συμπτωμάτων (κινητικές και μαθησιακές δυσκολίες) και η πρόληψη ή αντιμετώπιση των δευτερογενών κλινικών συμπτωμάτων (ψυχοσυναισθηματικές δυσκολίες) που επηρεάζονται από την αδυναμία εμπλοκής του ατόμου στις καθημερινές δραστηριότητες.

6.2 Διαφοροποιημένη διδασκαλία

Το εγχείρημα της διαφοροποιημένης διδασκαλίας αποτελεί μια εκπαιδευτική και διδακτική προσέγγιση που συλλήφθηκε στην προσπάθεια υπεράσπισης των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και προώθησης της κοινωνικής ισότητας. Στο επίκεντρο βρίσκεται ο μαθητής και γι' αυτό το λόγο η υλοποίηση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας προϋποθέτει την συνεχόμενη παρατήρηση των αναγκών του κάθε μαθητή και της μαθησιακής του ετοιμότητας.

Παρέχεται συστηματικός προγραμματισμός της διδασκαλίας και το παιδαγωγικό πρόγραμμα κατασκευάζεται με γνώμονα την μαθητοκεντρική φιλοσοφία και όχι κάποιο προκατασκευασμένο μαθησιακό πρόγραμμα. Σύμφωνα με τους Κουτσελίνη & Αγαθαγγέλου (2009) υποστηρίζεται ότι «η διαφοροποιημένη διδασκαλία αποτελεί μέσο για το σεβασμό του ανθρώπινου δικαιώματος των

μαθητών για ισότητα σε τάξεις μεικτής ικανότητας και είναι ένα από τα ουσιώδη θέματα όχι μόνο στην εκπαιδευτική θεωρία αλλά και στην εκπαιδευτική πράξη».

Η μάθηση μετατρέπεται από μια γραμμική διδασκαλία σε μια διαδικασία μάθησης δημιουργώντας το κατάλληλο περιβάλλον για ενεργητική συμμετοχή των μαθητών και εξεύρεσης της γνώσης. Ο εκπαιδευτικός λειτουργεί υποστηρικτικά και καλείται συνεχώς να αξιολογεί και να διευκολύνει το μαθησιακό προφίλ του κάθε παιδιού και της μαθησιακές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στην τάξη (Βαλιαντή, Νεοφύτου, & Χατζησωτηρίου, Διαφοροποίηση της Διδασκαλίας και Διαπολιτισμική Εκπαίδευση: Παράλληλοι Δρόμοι προς την Κοινωνική Συνοχή και Κοινωνική Δικαιοσύνη, 2020).

6.3 Τύποι μάθησης

Οι τύποι μάθησης αναφέρονται στις προτιμήσεις και τους τρόπους με τους οποίους οι άνθρωποι αποκτούν και επεξεργάζονται τις πληροφορίες. Καθένας έχει ένα μοναδικό μαθησιακό τύπο, που επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως η προτίμηση για οπτικά ή ακουστικά ερεθίσματα, ο τρόπος αντιμετώπισης των πληροφοριών και οι προσωπικές προτιμήσεις. Πολλοί άνθρωποι παρουσιάζουν συνδυαστικούς τύπους μάθησης, δηλαδή χρησιμοποιούν ποικίλες προσεγγίσεις ανάλογα με το περιεχόμενο και το περιβάλλον μάθησης.

Η κατανόηση του προσωπικού μαθησιακού προφίλ του εκάστοτε μαθητή μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν ενδιαφέροντα περιβάλλοντα μάθησης. Έτσι ο παιδαγωγικός προγραμματισμός εμπλουτίζεται με τα ενδιαφέροντα που διεγείρουν τα κίνητρα των μαθητών κι έτσι προκύπτει βελτιστοποιημένη ποιότητα μάθησης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι κυριότεροι τύποι μάθησης είναι ο οπτικός, ο ακουστικός, ο κιναισθητικός και ο λογοτεχνικός (Βαλιαντή & Νεοφύτου, Διαφοροποιημένη διδασκαλία: Λειτουργική και αποτελεσματική εφαρμογή, 2017).

Κεφάλαιο 7

7.1 Παρέμβαση

Η θεραπεία της ΑΔΣ αποτελεί μακροχρόνια διαδικασία και συχνά τα αποτελέσματα είναι αμφίβολα. Αξίζει να σημειωθεί ότι στη γερμανική έκθεση θεραπείας του 2016 (γνωστή και ως Heilmittelbericht 2016) οι εργοθεραπευτικές παρεμβάσεις για την θεραπεία των αισθητικοκινητικών διαταραχών κατείχε υψηλό ποσοστό παροχών και κόστους, με 50% επιτυχία αντιμετώπισης των δυσκολιών. Μάλιστα στην αξιολόγηση των εργοθεραπευτικών προγραμμάτων η ΑΔΣ ήταν η βασική διάγνωση, διότι αφορούσε το 7,4% των συμμετεχόντων που αξιολογήθηκαν, όπου επρόκειτο για παιδιά και νέους.

Έχει αποδειχθεί ότι τα συμπτώματα της ΑΔΣ οδηγούν σε μειωμένη λειτουργική ικανότητα και χρήζουν την οργάνωση προγράμματος με ενισχυμένη δομή και βοήθεια, για να διευκολυνθούν στην απόδοση (Blank, et al., International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder, 2019). Η πρώιμη και έγκαιρη παρέμβαση δύναται να αναστρέψει τις μειωμένες κινητικές δεξιότητες και να αποφευχθούν οι επακόλουθες ψυχοκοινωνικές συνέπειες. Συνίσταται η εξατομικευμένη παρέμβαση για εμπλοκή του παιδιού σε δράσεις και η κατάλληλη εκπαίδευση των φροντιστών τους (Zwicker & Lee, 2021).

7.2 Πρώιμη παρέμβαση

Τα τελευταία χρόνια γίνεται λόγος για την καθοριστική δυναμική της πρώιμης παρέμβασης στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές και τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει το παιδί προσχολικής ηλικίας (Zwicker & Lee, 2021). Η πρώιμη παρέμβαση αναφέρεται σε προγράμματα και υπηρεσίες που παρέχονται σε παιδιά που εμφανίζουν καθυστερημένη ανάπτυξη ή άλλες δυσκολίες, σε πολύ νεαρή ηλικία, συχνά από τη γέννησή τους έως την προσχολική ηλικία. Σκοπός της πρώιμης παρέμβασης είναι να ανιχνεύσει και να αντιμετωπίσει πρόωρα οποιοσδήποτε αναπτυξιακές δυσκολίες ή καθυστερήσεις, με σκοπό να παρέχει την κατάλληλη υποστήριξη και προσαρμογή που θα βοηθήσει το παιδί να αναπτυχθεί στο μέγιστο του δυνατού.

Η πρώιμη παρέμβαση μπορεί να επικεντρωθεί σε πολλούς τομείς ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικών, επικοινωνιακών, κινητικών, γλωσσικών και γνωστικών δεξιοτήτων. Οι ειδικοί σε παιδαγωγικά και ψυχολογικά θέματα εργάζονται σε συνεργασία με τις οικογένειες και άλλους επαγγελματίες υγείας για να διαμορφώσουν και να παρακολουθήσουν προσαρμοσμένα προγράμματα για τα παιδιά. Η πρώιμη παρέμβαση έχει σημαντική σημασία, καθώς η επίλυση προβλημάτων ανάπτυξης σε πρώιμα στάδια μπορεί να έχει μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα στη ζωή του παιδιού (Jacob, Olisaemeka, & Edozie, 2015).

Για την μέτρηση της συμβολής της πρώιμης παρέμβασης σε παιδιά διεξήχθη έρευνα με κάποια δομημένα προγράμματα απευθυνόμενα σε σχολεία, δηλαδή σε πλήθος παιδιών προσχολικής και σχολικής ηλικίας, σε εκπαιδευτικούς και σε φροντιστές παιδιών. Οι δραστηριότητες συνήθως πραγματοποιούνταν ατομικά ή σε ομάδες παιδιών που διέτρεχαν κίνδυνο κινητικών δυσλειτουργιών ή με τη συμμετοχή ολόκληρης της τάξης. Κάποια αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση της δομής και της λειτουργικότητας του σώματος σε τομείς όπως η αδρή κίνηση, η ισορροπία, η δύναμη και η ιδιοδεκτική ενημερότητα ενώ αυξήθηκε η συμμετοχή των παιδιών σε δραστηριότητες.

Συνεπώς, γίνεται λόγος για τους τομείς που προτείνονται προς βελτίωση στα προγράμματα παρέμβασης για παιδιά με ΑΔΣ. Υπήρξε ποικιλία δραστηριοτήτων με έντονο το στοιχείο της ενασχόλησης στη φύση ενώ αποτράπηκαν παιχνίδια ανταγωνισμού ώστε να μην διεγείρεται το συναίσθημα του άγχους. Ακόμη σε μια έρευνα συμπεριλήφθηκε η χρήση της τεχνολογίας και της εικονικής πραγματικότητας μέσω Eye Toy στο PlayStation 2 όπου τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στην ισορροπία και στην ελεγχόμενη κίνηση. Επίσης, πολλές έρευνες έστρεψαν το ενδιαφέρον τους στην ανάπτυξη ικανοτήτων και διαχείρισης της ΑΔΣ από μεριάς εκπαιδευτικών και φροντιστών που αποδείχθηκε ζωτικής σημασίας.

Όλο αυτό το πεδίο έχει πολλούς περιορισμούς όπως την διάγνωση στην προσχολική ηλικία, τους παράγοντες που συμβάλλουν καθοριστικά στην βελτίωση της κίνησης κι γι' αυτό προτείνεται η εκτενέστερη μελλοντική έρευνα του πεδίου (Zwicker & Lee, 2021).

7.3 Ανάγκη εξατομικευμένου προγράμματος εκπαίδευσης

Το Εξατομικευμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα αποτελεί τον συνδυασμό του ψυχοπαιδαγωγικού προφίλ του παιδιού με το Αναλυτικό Πρόγραμμα, το σχολικό κλίμα και την επικρατούσα εκπαιδευτική κουλτούρα. Ουσιαστικά το εξατομικευμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης αφορά μια προσέγγιση όπου οι παρεμβάσεις, οι υπηρεσίες ή τα προγράμματα σχεδιάζονται και παρέχονται με βάση τις ειδικές ανάγκες, δυνατότητες, ενδιαφέροντα και χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου. Στην ουσία, στοχεύει στη δημιουργία προσαρμοσμένων λύσεων που να ανταποκρίνονται στις μοναδικές ανάγκες του ατόμου, είτε αυτό αφορά την εκπαίδευση, την υγεία, την επαγγελματική ανάπτυξη, είτε άλλους τομείς.

Προάγεται η δημιουργία προσαρμοσμένων εμπειριών και περιβαλλόντων που θα ενθαρρύνουν την ανάπτυξη και επίτευξη στόχων με βάση τις ατομικές ανάγκες και δυνατότητες. Η συνεργασία μιας διεπιστημονικής ομάδας, η στενή συνεργασία με το άτομο και την οικογένειά του, η χρήση της τεχνολογίας και οι προσαρμοστικές μέθοδοι αποτελούν κρίσιμα στοιχεία σε εξατομικευμένα προγράμματα παρέμβασης (Νοβατσίδου, 2022).

7.4 Συμβολή της διεπιστημονικής ομάδας

Η διεπιστημονική ομάδα αναφέρεται σε μια ομάδα ατόμων από διάφορες επιστημονικές ή επαγγελματικές περιοχές που συνεργάζονται για να αντιμετωπίσουν ένα κοινό πρόβλημα ή να επιλύσουν μια πρόκληση. Η διεπιστημονική προσέγγιση στην έρευνα και στην σύνταξη θεραπευτικών ή εκπαιδευτικών προγραμμάτων έχει ευρείες εφαρμογές και μπορεί να συμβάλει σημαντικά σε πολλούς τομείς.

Η σύνδεση διαφορετικών επιστημονικών πεδίων μπορεί να δημιουργήσει νέες ιδέες και καινοτόμες δράσεις, καθώς κάθε επιστημονική προσέγγιση προτείνει λύσεις υπό την δική της μοναδική σκοπιά και μέσω της συνεργασίας όλων των ειδικοτήτων επιτυγχάνεται η εξεύρεση μιας ολοκληρωμένης λύσης ενός θέματος. Αναγκαίο στοιχείο αποτελεί η εύρυθμη συνεργασία μεταξύ των ειδικών και η ανταλλαγή γνώσεων (Βάρσου, Καττάν, & Μουσελίμη, 2016).

7.5 Παρέμβαση μέσω των γονέων

Σύμφωνα με την Θεωρία Κοινωνικής Μάθησης που αναπτύχθηκε από τον Bandura, γίνεται λόγος ότι ο γονέας δύναται να λειτουργεί ως πρότυπο για το παιδί του ενισχύοντας ή μειώνοντας μια συμπεριφορά ή μια στάση ζωής. Το παιδί μέσω της παρατήρησης ατόμων ή καταστάσεων μαθαίνει πώς να συμπεριφέρεται και ενεργοποιείται ένας μηχανισμός μιμητισμού των άλλων, συμβάλλοντας σε μια άτυπη εκπαιδευτική διαδικασία (Paignon, Desrichard, & Bollon, 2004).

Συγκεκριμένα προς την εξέταση της επιρροής που ασκείται εκ των γονέων προς τα παιδιά με ΑΔΣ όσον αφορά την σωματική άσκηση, οι Wright et al. διεξήγαγαν μια έρευνα. Η φιλική στάση ζωής των γονέων για την σωματική άσκηση και η αξία που τις αποδίδουν φαίνεται να μην επηρέασαν τις συνήθειες των παιδιών. Έτσι προέκυψε η ασυμφωνία με το αναφερόμενο μοντέλο του γονέα- προτύπου, καθώς η αντίληψη και η στάση των γονέων σχετικά με την αξία της σωματικής ενασχόλησης δεν φάνηκε να επηρέασε την στάση των παιδιών τους (Wright, et al., 2019).

Για την βελτίωση της ζωής των ατόμων με ΑΔΣ η πολιτική παροχών θα πρέπει να χαραχθεί με γνώμονα την ολιστική προσέγγιση του ατόμου ιδωμένο ως μέρος μιας ομάδας, της οικογένειας του. Τα επίπεδα άγχους των γονέων σημειώνουν αυξημένα ποσοστά και για την αντιμετώπιση των δευτερογενών ψυχοσυναισθηματικών επιπλοκών της ΑΔΣ τόσο στο παιδί όσο και στον φροντιστή του συστήνεται η υποστήριξη και αντιμετώπιση του γονικού άγχους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω κοινωνικών παροχών υπηρεσιών αποκατάστασης της σωματικής, κοινωνικής και συναισθηματικής ευεξίας όπως εργοθεραπεία και ψυχοθεραπεία (Klein, Cheung, Garces, Barbic, & Zwicker, 2024).

7.6 Συμβολή του ευρύτερου κοινωνικού περιβάλλοντος

Το άτομο ως μέλος ενός ευρύτερου κοινωνικού συνόλου επηρεάζει και επηρεάζεται μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Η εκάστοτε συμπεριφορά προκύπτει τόσο από τα εξωτερικά ερεθίσματα του περιβάλλοντος όσο και από τις στάσεις και πεποιθήσεις που διέπουν το άτομο.

Όπως υποστηρίζει η θεωρία του "Mere Exposure Effect" η συνεχόμενη προβολή και ενημέρωση για κάποιο θέμα, τείνει να επηρεάζει την στάση των μελών

της κοινωνίας και να μεταβάλλεται η συμπεριφορά των ατόμων. Με βάση αυτή τη δυναμική διεργασία γίνεται κατανοητό ότι η επανειλημμένη προβολή και ενημέρωση των πολιτών σχετικά με κοινωνικά ζητήματα όπως είναι η κοινωνική ισότητα σηματοδοτεί την ευκαιρία κοινωνικών αλλαγών, στάσεων και πεποιθήσεων.

Έτσι η θέση των ατόμων με ειδικές ανάγκες στην κοινωνία θα μπορούσε να αποκατασταθεί μέσω χάραξης ενταξιακής κοινωνικής πολιτικής, ενημέρωσης πολιτών και μέριμνας για την παροχή ίσων ευκαιριών σε όλους τους τομείς. Σε έρευνα που διεξήχθη από τον Αμερικανό ψυχολόγο Gordon Allport υποστηρίχθηκε ότι εκτός από την έκθεση και προβολή σε κάποιο κοινωνικό ζήτημα, η μεταβολή της συμπεριφοράς επιφέρεται κατόπιν παρέμβασης και δημιουργίας ενός υποστηρικτικού περιβάλλοντος όπου προωθείται η ισότητα όλων των μελών (Rillotta & Nettelbeck, 2009).

Είναι φρόνιμο λοιπόν τα νευροτυπικά άτομα να ενημερώνονται και να εκπαιδεύονται για τις ανάγκες και δυσκολίες των ατόμων με ειδικές ή μαθησιακές ανάγκες. Με αυτό τον τρόπο η άγνοια μετατρέπεται σε γνώση και καλλιεργείται ο σεβασμός προς όλους. Ως επακόλουθο μειώνεται το άγχος των ατόμων με ειδικές ή μαθησιακές ανάγκες, των φροντιστών τους και των πολιτών γενικότερα αφού θα βιώνεται η διαφορετικότητα υπό το πρίσμα της ισότητας και της κοινωνικής αλληλεγγύης με αυξημένη ενσυναίσθηση προς τον συνάνθρωπο (Bhoomika, 2013).

Κεφάλαιο 8 - Μελέτη περίπτωσης

8.1 Ιστορικό παιδιού

Ο Α. γεννήθηκε στον 7ο μήνα της εγκυμοσύνης με χαμηλό βάρος γέννησης. Η πρόωρη γέννηση συνέβη λόγω επιπλοκών στην εγκυμοσύνη. Από μικρή ηλικία, η οικογένεια του παρατήρησε ότι ο Α. είχε δυσκολίες στην ανάπτυξη των κινητικών του δεξιοτήτων και σημείωσε καθυστέρηση στην ανάπτυξη της ομιλίας.

8.2 Χαρακτηριστικά παιδιού

Ο Α. είναι ένα 7χρονο αγόρι που διαγνώστηκε με ΑΔΣ σε ηλικία 5 ετών. Οι γονείς και οι παιδαγωγοί του παρατήρησαν καθυστερήσεις στην κινητική ανάπτυξη, δυσκολίες στον συντονισμό του σώματος, στην άρθρωση λόγου και κακή στάση του σώματος,

ιδιαίτερα όταν καθόταν στην καρέκλα. Οι λεπτές και αδρές κινητικές δεξιότητες του Α. ήταν σημαντικά κάτω από το αναμενόμενο επίπεδο για το ηλικιακό του στάδιο.

Κατόπιν αξιολόγησης σε ΚΕ.Δ.Α.Σ.Υ. (Κέντρο Διεπιστημονικής Αξιολόγησης, Συμβουλευτικής και Υποστήριξης) διαγνώστηκαν οι δυσκολίες στον κινητικό τομέα, η μειωμένη επίγνωση του σώματος, ο κακός οπτικοκινητικός συντονισμός, τα προβλήματα αισθητηριακής ολοκλήρωσης και οι δυσκολίες λόγου και χωρικής αντίληψης. Για την βελτίωση των αναφερόμενων ελλειμμάτων συντάχθηκε εξατομικευμένο πρόγραμμα παρέμβασης από εργοθεραπεύτρια, λογοθεραπεύτρια, ειδική παιδαγωγό και ψυχολόγο.

Σχετικά με την ενδυνάμωση των ελλειμμάτων κινητικού τομέα που επιφέρει η αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού, την εκπαίδευση και την εκμάθηση νέων κινητικών μοτίβων η παρούσα μελέτη περίπτωσης βασίστηκε στη χρήση νέων τεχνολογιών. Συγκεκριμένα έγινε χρήση του εξοπλισμού μιας καινοτόμου τεχνολογίας η οποία ονομάζεται Immersive Technology.

8.3 Εκπαιδευτικό πρόγραμμα σε παιδί με διάγνωση DCD

Στοχεύοντας στην αντιμετώπιση ή βελτίωση των δυσκολιών κινητικού τομέα που αντιμετωπίζει ο Α. αλλά και στην πρόληψη της ανάπτυξης δευτερογενών ψυχοσυναισθηματικών προβλημάτων, δημιουργήθηκε ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα. Αναφορικά με την μεθοδολογία οργάνωσης του εκπαιδευτικού προγράμματος, συλλέχθηκαν πληροφορίες για τις δυνατότητες και τις αδυναμίες του παιδιού και η σύνταξη του προγράμματος βασίστηκε σε θεραπευτικές και εκπαιδευτικές προσεγγίσεις με σκοπό να ανταποκριθεί στις ανάγκες του Α. ενισχύοντας τις δεξιότητές του.

Οι βασικοί στόχοι του προγράμματος αφορούσαν την βελτίωση του κινητικού συντονισμού, την ενίσχυση της αδρής και λεπτής κίνησης, την ενίσχυση της αισθητηριακής ενημερότητας και ανοχής, την ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων, την ενίσχυση της αυτονομίας και ως επακόλουθο την ανάπτυξη αυτοπεποίθησης και τέλος την εμπλοκή του παιδιού σε δραστηριότητες δημιουργικότητας και αυτοέκφρασης για την προώθηση της σωματικής και ψυχικής υγείας. Στην εφαρμογή του προγράμματος αξιοσημείωτη ήταν η συμβολή της διεπιστημονικής ομάδας και η

αξιολογική διαδικασία που συνέβαλαν στην βέλτιστη απόδοσή του για την καλύτερη υποστήριξη του παιδιού. Η ιδιαιτερότητα του εξατομικευμένου προγράμματος έγκειται στο γεγονός ότι έγινε θεραπευτική χρήση μιας καινοτόμου τεχνολογίας της Immersive Technology στον χώρο του εργοθεραπευτικού κέντρου “Smiley Kids” στον Κορυδαλλό, Αττικής.

8.4 Χρήση της Immersive Technology στην DCD

Η Τεχνολογία Εμβύθισης (IT) περιλαμβάνει τεχνολογίες όπως η εικονική πραγματικότητα (VR) και η επαυξημένη πραγματικότητα (AR). Δύναται να χρησιμοποιηθεί θεραπευτικά και εκπαιδευτικά σε άτομα με νευροαναπτυξιακές διαταραχές, όπως στην περίπτωση της ΑΔΣ. Τα εμβυθιστικά περιβάλλοντα πραγματικότητας μπορούν να παρέχουν έναν ελεγχόμενο και ασφαλή χώρο για την εξάσκηση και τη βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων όπως και για την εκμάθηση νέων κινητικών μοτίβων.

Οι εφαρμογές και τα παιχνίδια σε αυτό το εικονικό περιβάλλον μπορούν να προσφέρουν διαδραστικές ασκήσεις που εστιάζουν στην ισορροπία, τον συντονισμό και τις λεπτές κινητικές δεξιότητες. Επίσης, μπορούν να προσομοιάζουν διάφορους χώρους, διευκολύνοντας την μετάβαση του χρήστη και την διαχείριση των νέων πληροφοριών που παρέχει το εκάστοτε περιβάλλον. Συγκεκριμένα επιτρέπεται στα άτομα να βιώνουν προσομοιωμένα περιβάλλοντα που μιμούνται πραγματικές καταστάσεις. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο για άτομα με ΑΔΣ που μπορεί να δυσκολεύονται στην πλοήγηση ή την προσαρμογή σε νέα περιβάλλοντα.

Τα προσομοιωμένα σενάρια ή περιβάλλοντα μπορούν να παρέχουν αυξανόμενη πολυπλοκότητα, επιτρέποντας στους χρήστες να κατασκευάζουν και να βελτιώνουν τις κινητικές, κοινωνικές και γνωστικές τους δεξιότητες με σταδιακό τρόπο, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα που τους εξυπηρετεί. Ένας ακόμη τομέας που εξυπηρετεί η χρήση της τεχνολογίας εμβύθισης αφορά την αισθητηριακή ανατροφοδότηση, εμπλέκοντας πολλές αισθήσεις ταυτόχρονα. Αυτό μπορεί να ενισχύσει την μαθησιακή εμπειρία και να βοηθήσει τα άτομα με ΑΔΣ να κατανοήσουν καλύτερα και να ενσωματώσουν τις αισθητηριακές πληροφορίες, συμβάλλοντας στη

βελτίωση της εσωτερικής μοντελοποίησης, του κινητικού σχεδιασμού και της εκτέλεσης κινήσεων.

Σχετικά με τις γνωστικές λειτουργίες η εν λόγω τεχνολογία παρέχει παιχνίδια και δραστηριότητες που προκαλούν τη μνήμη, την προσοχή και τις εκτελεστικές λειτουργίες, συμβάλλοντας επιπρόσθετα στη βελτίωση του κινητικού σχεδιασμού και του συντονισμού. Τέλος είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η χρήση της τεχνολογίας στην θεραπευτική και εκπαιδευτική διαδικασία επιφέρει αυξημένο κίνητρο για δράση και συμμετοχή των παιδιών, διεγείροντας την περιέργεια και το ενδιαφέρον τους, ενισχύοντας τον χρόνο συγκέντρωσης στην εκτέλεση μιας δραστηριότητας (Pereira, Silva, & Pfeifer, 2023).

Η τεχνολογία εμπύθισης αποτελεί ένα νέο επιστημονικό πεδίο για έρευνα και οι συνεχείς εξελίξεις μπορεί να προσφέρουν ακόμη πιο προσαρμοσμένες και αποτελεσματικές λύσεις στο μέλλον.

8.5 Συμπεράσματα εκπαιδευτικού προγράμματος

Ο Α. παρουσίασε ενισχυμένο κίνητρο για συμμετοχή σε όλες τις δραστηριότητες στο περιβάλλον της τεχνολογίας Immersive Technology και αυτό είχε αντίστοιχο αντίκτυπο στις κινητικές και γνωστικές επιδόσεις του. Αρχικά δυσκολευόταν να αποδώσει στα κινητικά μοτίβα που απαιτούνταν και παραιτούνταν πιο εύκολα. Το ενισχυμένο κίνητρο του περιβάλλοντος όμως του επέτρεψε να συγκεντρώνεται καλύτερα και για περισσότερη ώρα με αποτέλεσμα την σταδιακή εμφάνιση προόδου στην προσπάθεια ολοκλήρωσης κάθε κίνησης, μια συνθήκη που διευκόλυνε την διαδικασία εκπαίδευσης και ενδυνάμωσης των ελλειμμάτων κινητικού τομέα που επέφερε η αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού.

Έτσι, με βάση το εξατομικευμένο πρόγραμμα του Α. με την χρήση νέων τεχνολογιών παρατηρήθηκε ενίσχυση των ικανοτήτων του παιδιού, καλύτερος οπτικοκινητικός συντονισμός και ισορροπία σώματος, βελτίωση στην απόδοση των αδρών και λεπτών κινήσεων ενώ φυσικά αποκόμισε μια θετική ψυχοσυναισθηματική εμπειρία σχετικά με την αίσθηση της επιτυχούς επίδοσής του σε όλο το πρόγραμμα.

Κεφάλαιο 9 - Συζήτηση

Η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού είναι μια νευροαναπτυξιακή κατάσταση που συνοδεύεται από μια διευρυμένη λίστα χαρακτηριστικών με κύρια στοιχεία της την δυσκολία στον κινητικό τομέα, στην μάθηση και εκτέλεση νέων κινητικών μοτίβων και τον κακό συντονισμό του σώματος. Για την διάγνωσή της υπάρχει προϋπόθεση απουσίας νευρολογικής ή αισθητηριακής διαταραχής αλλά είναι σύνηθες να συνυπάρχουν μαθησιακές δυσκολίες, προβλήματα λόγου και επικοινωνίας, διαταραχή του φάσματος αυτισμού, ΔΕΠΥ και άλλες συννοσηρές καταστάσεις. Με βάση τα χαρακτηριστικά που εμφανίζονται ανά άτομο προκύπτουν κάποιοι βασικοί υποτύποι της και αξιολογείται η σοβαρότητα της κλινικής εικόνας.

Είναι σύνηθες η επιστημονική προσέγγιση της εν λόγω διαταραχής να γίνεται αναγωγικά, αναφερόμενη στα κινητικά προβλήματα και στους περιορισμούς που προκύπτουν, χωρίς να αναδεικνύεται η ετερογένεια και η διαφορετικότητα των κλινικών προφίλ. Ωστόσο η «θεωρία της πολυπλοκότητας» προτείνει ότι σε ένα σύστημα, όπως είναι το κινητικό, θα πρέπει να συνυπολογίζονται οι επιρροές ευρείας κλίμακας σε συνδυασμό με έναν βαθμό αβεβαιότητας. Συνεπώς θα αποτελούσε επιστημονικά ενδιαφέρον η περαιτέρω έρευνα της αναπτυξιακής διαταραχής συντονισμού, όπου το κινητικό σύστημα θα λογίζεται ως μη γραμμικό, με στοιχεία που επιτρέπουν την αυτό-οργάνωσή του και η επίδραση του περιβάλλοντος καλλιεργεί τις αναδυόμενες ιδιότητές του.

Οι ερευνητικές προσπάθειες για αποσαφήνιση του βιοϊατρικού υπόβαθρου αποκαλύπτουν βλάβες στις εκτελεστικές λειτουργίες του εγκεφάλου. Οι τελευταίες εμπλέκουν περιοχές όπως οι μετωπιαίοι λοβοί, η παρεγκεφαλίδα, ο βρεγματικός φλοιός, η λευκή ουσία, τα βασικά γάγγλια. Επηρεάζεται πλήθος εγκεφαλικών διεργασιών όπως οπτικοκινητικός συντονισμός, η μνημονική και αντιληπτική ικανότητα, η δυνατότητα προβλεπτικής συμπεριφοράς και κινητικού σχεδιασμού καθώς και η αίσθηση της ιδιοδεκτικότητας φαίνεται να είναι χαμηλή.

Όπως σε κάθε διαταραχή που επηρεάζει την υγεία του ατόμου, έτσι και στην περίπτωση της ΑΔΣ η ερευνητική ομάδα βρίσκεται σε αναζήτηση θεραπευτικών προσεγγίσεων που θα διευκολύνουν τη ζωή των ατόμων. Ωστόσο η βασική δυσκολία που συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν οι ερευνητές στην δεδομένη φάση της έρευνας

είναι η έλλειψη κατανόησης των μηχανισμών βάσει των οποίων εμφανίζεται η κλινική συμπτωματολογία στην ΑΔΣ (Arthur, et al., 2021).

Τα βασικά χαρακτηριστικά της αναπτυξιακής διαταραχής συντονισμού επιφέρουν με τη σειρά τους δευτερογενή συμπτώματα επηρεάζοντας τις ακαδημαϊκές επιδόσεις και συντελώντας στην ανάπτυξη ψυχοσυναισθηματικών δυσκολιών, μειωμένης αυτοπεποίθησης και οράματος για την επαγγελματική πορεία του ατόμου. Αυτή η συνθήκη προσβάλλει την υγεία και ευεξία ζωής λόγω των εμποδίων συμμετοχής σε έργα σημαντικά για την προσωπικότητα των ατόμων.

Το κοινωνικο-πολιτισμικό προφίλ της κάθε κοινωνίας ενδέχεται να λειτουργήσει επιβαρυντικά στην διάγνωση των δυσκολιών, ιδιαιτέρως όταν το άτομο αφορά κά'ποιο κορίτσι. Λόγω των περιορισμένων κοινωνικών προσδοκιών σχετικά με τα κορίτσια και τα επίπεδα απόδοσής τους σε δραστηριότητες που εμπλέκουν την αδρή κίνηση, φαίνεται να επηρεάζεται η έγκαιρη διάγνωση και ο επιπολασμός που αναφέρεται στην βιβλιογραφία συγκριτικά με τα αγόρια ενδέχεται να μην είναι αντιπροσωπευτικός της υφιστάμενης συχνότητας της διαταραχής.

Η σύγχρονη παιδαγωγική ενστερνίζεται της αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού και είναι υπέρμαχος της συμπερίληψης σε μια κοινωνία ίση για όλους, ενισχύοντας την ενεργό δράση του κάθε πολίτη. Αναγνωρίζει τους διαφορετικούς τύπους μάθησης και υποστηρίζει την μέριμνα για διαφοροποιημένη διδασκαλία, όπου το μάθημα θα προσαρμόζεται στον μαθητή και όχι το αντίστροφο, προάγοντας την μαθητοκεντρική προσέγγιση της μάθησης.

Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στην αξία της έγκαιρης διάγνωσης και πρώιμης παρέμβασης όπου δύναται να αξιοποιηθεί η νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου και τα αποτελέσματα αναδεικνύουν την συμβολή της, καθώς προσφέρει μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα στην ζωή του ατόμου. Η αξιολόγηση των δυσκολιών, των αναγκών και προσδοκιών τόσο του ατόμου όσο και της οικογένειας του λειτουργούν ως πυλώνες για την σύνταξη ενός εξατομικευμένου θεραπευτικού προγράμματος από τους ειδικούς που απαιτεί το εκάστοτε κλινικό προφίλ. Γίνεται λόγος λοιπόν στην συμβολή της διεπιστημονικής ομάδας στην θεραπευτική προσέγγιση, η οποία ενδείκνυται να διατηρεί συνεργασία με την οικογένεια και το κοινωνικό περιβάλλον του ατόμου. Έτσι προάγεται η αντιμετώπιση των

συμπτωμάτων μέσω ενός βιο-ψυχοκοινωνικού μοντέλου, όπου το άτομο νοείται ολιστικά.

Ένας ακόμη παράγοντας που καθορίζει την εμπειρία ζωής και τον βαθμό δυσκολιών που θα αντιμετωπίσει ένα άτομο με αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού είναι οι κοινωνικές και πολιτισμικές νόρμες, η οικονομική κατάσταση μιας χώρας και οι πολιτικές αρχές που την διέπουν. Οι χώρες που λειτουργούν με γνώμονα την συμπεριληπτική κοινωνία, δημιουργούν μια πιο προσιτή καθημερινότητα στον πολίτη με αποτέλεσμα να αμβλύνονται τα εμπόδια λόγω αναπηριών.

Τέλος, στην μελέτη περίπτωσης που περιλαμβάνει η παρούσα εργασία αναδεικνύεται ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας δημιουργεί πρωτότυπες εμπειρίες που παρακινούν το ενδιαφέρον των παιδιών με αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού και διευκολύνουν την εξάσκηση σε εκμάθηση νέων κινητικών μοτίβων. Επιπλέον, βοηθά στην καλλιέργεια γνωστικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων μέσω του παιχνιδιού.

Γενικότερα τα αποτελέσματα των τεχνολογιών στην εκπαίδευση χαρακτηρίζονται θετικά αλλά αξίζει να σημειωθεί ότι η τεχνολογία Immersive αποτελεί μια ιδιαιτέρως καινοτόμα διαδραστική παροχή στον χρήστη με πολλαπλά οφέλη και δυνατότητες. Δημιουργείται ένα διαδραστικό περιβάλλον με πολυαισθητηριακά ερεθίσματα που συντελούν σε μια ολοκληρωμένη και διασκεδαστική θεραπευτική διαδικασία. Αποτελεί ένα ερευνητικό πεδίο που χρήζει περαιτέρω επιστημονικής διερεύνησης στο μέλλον.

Αναφορές

- Arthur, T., Harris, D. J., Allen, K., Naylor, C. E., Wood, G., Vine, S., . . . Buckingham , G. (2021, May). Visuo-motor attention during object interaction in children with developmental coordination disorder. *Cortex*, *138*, pp. 318-328. Retrieved October 27, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.02.013>
- Balasundaram, P., & Avulakunta, I. (2023, March 8). Human Growth and Development. *StatPearls*.
- Banátová, K., & Psotta, R. (2022). The MABC-2 Checklist: A Review of the Psychometric Properties of A Screening Tool for Developmental Coordination Disorder. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, *15*(1), pp. 72-89. Retrieved December 20, 2023, from <https://doi.org/10.1080/19411243.2021.1934228>
- Bartolo, A., & Osiurak , F. (2022, September). One century after Liepmann's work on apraxia: Where do we go now? *Cortex*, *154*, pp. 333-339. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2022.06.007>
- Behrmann, M., & Shomstein, S. (2009). Spatial Cognition and Executive Function. *Encyclopedia of Neuroscience*, pp. 173-179. Retrieved December 18, 2023, from <https://doi.org/10.1016/B978-008045046-9.00423-X>
- Beuriat, P.-A., Cristofori, I., Gordon, B., & Grafman, J. (2022, April 28). The shifting role of the cerebellum in executive, emotional and social processing across the lifespan. *Behavioral and Brain Functions*, *18*(6). doi:10.1186/s12993-022-00193-5
- Bhoomika, K. R. (2013, January 01). Learning Disability: Issues and Concerns with Implications for Social Policy. *Psychology, Development and Social Policy in India*, σσ. 131–147. doi:10.1007/978-81-322-1003-0_7
- Bhoyroo, R., Hands, B., Wilmut, K., Hyde, C., & Wigley, A. (2018, July 12). Investigating motor planning in children with DCD: Evidence from simple and complex grip-selection tasks. *Adam*, *61*, pp. 42-51. doi:<https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.07.006>
- Biotteau, M., Albaret , J.-M., & Chaix , Y. (2020). Developmental coordination disorder. *Handbook of Clinical Neurology*, *174*, σσ. 3-20. doi:10.1016/B978-0-444-64148-9.00001-6
- Blank , R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., . . . Vinçon, S. (2019, March). International clinical practice recommendations on the

- definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(3), pp. 242-285. doi: <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- Blank, R., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H., Wilson, P., & European Academy for Childhood Disability. (2012, January). European Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(1), pp. 54-93. doi:10.1111/j.1469-8749.2011.04171.x
- Blank, R. (2018, March). Developmental coordination disorder: the role of executive functions. *Developmental Medicine & Child Neurology*, p. 223.
- CAST. (n.d.). CAST. Retrieved December 21, 2023, from About Universal Design for Learning: https://www.cast.org/impact/universal-design-for-learning-udl?_gl=1*178fc9n*_ga*NzY2NTU4MTc2LjE3MDQ0NDAwOTI.*_ga_C7LXP5M74W*MTcwNDQ0MDA5MS4xLjAuMTcwNDQ0MDA5MS4wLjAuMA..
- Cathy, O. (2017). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Chicago: Crown Random House.
- Cleaton, M. A., Tal-Saban, M., Hill, E. L., & Kirby, A. (2021, August). Gender and age differences in the presentation of at-risk or probable Developmental Coordination Disorder in adults. *Research in Developmental Disabilities*, 115. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104010>
- Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S., & Grafman, J. (2019). Chapter 11 - Executive functions. *Handbook of Clinical Neurology*, 163, pp. 197-219. Retrieved December 14, 2023, from <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.00011-2>
- Douglas, F. R. (2008). White Matter Matters. *Scientific American*, 298(3), pp. 54–61. doi:10.1038/scientificamerican0308-54
- Dyspraxia UK*. (2023, October 21). Retrieved from Dyspraxia UK: <https://www.dyspraxiauk.com/diagnosticcriteria.php>
- Farmer, M., Echenne, B., Drouin, R., & Bentourkia, M. (2017). Insights in Developmental Coordination Disorder. *Current Pediatric Reviews*, 13(2), σσ. 111 - 119.
- Friederici, A. D. (2023, October). Evolutionary neuroanatomical expansion of Broca's region serving a human-specific function. *Trends in Neurosciences*, 46(10), pp. 786-796. Retrieved December 14, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.tins.2023.07.004>

- Fuelscher, I., Caeyenberghs, K., Enticott, G. P., Williams, J., Lum, J., & Hyde, C. (2018, March). Differential activation of brain areas in children with developmental coordination disorder during tasks of manual dexterity: An ALE meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 86, pp. 77 - 84. doi:10.1016/j.neubiorev.2018.01.002
- Galvan, A., & Smith, Y. (2014). Basal Ganglia. *Encyclopedia of the Neurological Sciences (Second Edition)*, pp. 387-392. Retrieved December 19, 2023, from <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385157-4.01118-0>
- Gibbs, J., Appleton, J., & Appleton, R. (2007, Jun). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Arch Dis Child*, σσ. 534–539.
- Girish, S., Raja, K., & Kamath, A. (2016, May 31). Prevalence of developmental coordination disorder among mainstream school children in India. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 9(2), pp. 107-116. doi:10.3233/PRM-160371
- Goldberg, M. (2001). Parietal Lobe. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, pp. 11051-11054. Retrieved December 18, 2023, from <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/03471-9>
- Guanglun, M. M., Yang, H., & Yan, W. (2017, October). Building resilience of students with disabilities in China: The role of inclusive education teachers. *Teacher and Teaching Education*, σσ. 125-134.
- Harris, S. R., Mickelson, E. C., & Zwicker, J. G. (2015, June 16). Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *Canadian Medical Association Journal*, 187(9), pp. 659-665. Retrieved December 20, 2023, from <https://doi.org/10.1503/cmaj.140994>
- He, J. L., Fuelscher, I., Coxon, J., Barhoun, P., Parmar, D., Enticott, P. G., & Hyde, C. (2018, November). Impaired motor inhibition in developmental coordination disorder. *Brain and Cognition*, 127, pp. 23-33. Retrieved December 2, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2018.09.002>
- Huh, J., Williams, H. G., & Burke, J. R. (2008, November 12). Development of bilateral motor control in children with developmental coordination disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology*, pp. 474-484. Retrieved December 21, 2023, from <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1998.tb15398.x>
- Hyde, C., Fuelscher, I., Enticott, P. G., Jones, D. K., Farquharson, S., Silk, T. J., . . . Caeyenberghs, K. (2019). White matter organization in developmental coordination disorder: A pilot study exploring the added value of constrained

- spherical deconvolution. *NeuroImage: Clinical*, 21, p. 101625. Retrieved December 18, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.101625>
- Hyde, C., Fuelscher, I., & Williams, J. (2019, June 15). Neurophysiological Approaches to Understanding Motor Control in DCD: Current Trends and Future Directions. *Current Developmental Disorders Reports*, 6(2), pp. 78 - 86. doi:10.1007/Σ40474-019-00161-1
- Jacob, U. S., Olisaemeka, A. N., & Edozie, I. S. (2015). Developmental and Communication Disorders in Children with Intellectual Disability: The Place Early Intervention for Effective Inclusion. *Journal of Education and Practice*, 36(6), pp. 42-46.
- Jeste, S. S. (2015, June). Neurodevelopmental Behavioral and Cognitive Disorders. *Behavioral Neurology and Neuropsychiatry*, 21(3), pp. 690-714.
- Kashuk, S. R., Williams, J., Thorpe, G., Wilson, P. H., & Egan, G. F. (2017, September 15). Diminished motor imagery capability in adults with motor impairment: An fMRI mental rotation study. *Behavioural Brain Research*, 334, pp. 86-96. Retrieved December 2, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.06.042>
- Klein, E. S., Cheung, C., Garces, A., Barbic, S., & Zwicker, J. G. (2024, January). Caregiver burden and mental health: Parent perspectives when raising a child with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 144, p. 104656. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2023.104656>
- Kobesova, A., & Kolar, P. (2014, Jan). Developmental kinesiology: three levels of motor control in the assessment and treatment of the motor system. *J Bodyw Mov Ther*, σσ. 23-33.
- Lemonnier, E. (2010, August). La psychopathologie de l'enfant dyspraxique Psychopathology in children with dyspraxia. *Archives de Pédiatrie*, 17(8), σσ. 1243-1248.
- Lotze, M. (2013, June 13). Kinesthetic imagery of musical performance. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7. doi:10.3389/fnhum.2013.00280
- Lust, J. M., Steenbergen, B., Diepstraten, J. E., Wilson, P. H., Schoemaker, M. M., & Poelma, M. J. (2022, November). The subtypes of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 64(11), pp. 1309-1424. doi:10.1111/dmcn.15260
- McNutt, L., & Craddock, G. (2021, June 4). Embracing Universal Design for Transformative Learning. *Studies in Health Technology and Informatics*, 282, pp. 176 - 182. doi:10.3233/SHTI210394

- Meachon, E. J. (2023, January 6). Perspective: Acknowledging complexity to advance the understanding of developmental coordination disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16. doi:10.3389/fnhum.2022.1082209
- Morrissey, J. (2018, August 2). *The New York Times*. Ανάκτηση από How to Write a Good College Application Essay: <https://www.nytimes.com/2018/08/02/education/learning/writing-college-application-essay.html?ref=collection%2Fsectioncollection%2Feducation&action=click&contentCollection=education®ion=rank&module=package&version=highlights&contentPlacement=2&pgtype=s>
- Nadeau, M.-F., Massé, L., Argumedes, M., & Verret, C. (2020). Education for students with neurodevelopmental disabilities-Resources and educational adjustments. *Handbook of Clinical Neurology*, 174, pp. 369-378. doi:10.1016/B978-0-444-64148-9.00027-2
- Najdowski, A. C. (2017). Chapter 1 - Introduction. Στο A. C. Najdowski, *Flexible and Focused Teaching Executive Function Skills to Individuals with Autism and Attention Disorders* (σσ. 1-6). Academic Press. doi:978-0-12-809833-2
- Paignon, A., Desrichard, O., & Bollon, T. (2004). Connectionist models of social learning: a case of learning by observing a simple task. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 58(1), pp. 46–60. doi:10.1037/h0087439
- Pearsall-Jones, J. G., Jan, P. P., & Levy, F. (2014, January). Etiological pathways for developmental coordination disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder: shared or discrete? *Expert Review of Neurotherapeutics*, pp. 491-494.
- Pereira, K. U., Silva, M. Z., & Pfeifer, L. I. (2023, March 13). The use of virtual reality in the stimulation of manual function in children with cerebral palsy: a systematic review. *Revista Paulista de Pediatria*, 41, p. e2021283. doi:10.1590/1984-0462/2023/41/2021283
- Pirau, L., & Lui, F. (2023). Frontal Lobe Syndrome. In *StatPearls* (StatPearls Publishing ed.). Treasure Island. doi:NBK532981
- Rillotta, F., & Nettelbeck, T. (2009, July 10). Effects of an awareness program on attitudes of students without an intellectual disability towards persons with an intellectual disability. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 32, pp. 19-27. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/13668250701194042>
- Schulz, J., Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2011, July–August). Structural validity of the Movement ABC-2 test: factor structure comparisons across three age groups. *Research in Developmental Disabilities*, 32(4), pp.

1361-1369. Retrieved December 20, 2023, from
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.032>

- Słowiński, P., Baldemir, H., Wood, G., Alizadehkhayat, O., Coyles, G., Vine, S., . . . Wilson, M. (2019, February 8). Gaze training supports self-organization of movement coordination in children with developmental coordination disorder. *Scientific Reports*, *9*(1). doi:10.1038/S41598-018-38204-Z
- Smith, M. (2021). Chapter 3 - Brain mapping. *Mechanisms and Genetics of Neurodevelopmental Cognitive Disorders*, pp. 49-76. Retrieved December 18, 2023, from <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821913-3.00004-4>
- South, M., & Palilla, J. (2013). Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders*, pp. 480-482. Retrieved December 20, 2023, from https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1698-3_1381
- Steenbergen, B., Krajenbrink, H., Lust, J., & Wilson, P. (2020, July 31). Motor imagery and action observation for predictive control in developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *62*(12), pp. 1352-1355. Retrieved December 1, 2023, from <https://doi.org/10.1111/dmnc.14612>
- Stoodley, C. J. (2016, February). The Cerebellum and Neurodevelopmental Disorders. *Cerebellum*, *15*(1), pp. 34-37. doi:10.1007/s12311-015-0715-3
- Supreeth, G. N., & Lynne, S. K. (2023). Apraxia. In *Apraxia*. StatPearls. doi:NBK585110
- Swain, D., Troxel, M., Anthony, L. G., Kenworthy, L., Verbalis, A., Hardy, K. K., . . . Anthony, B. J. (2021). Chapter Six - School-based executive function interventions reduce caregiver strain. *International Review of Research in Developmental Disabilities*, *60*, σσ. 189-211. Ανάκτηση από <https://doi.org/10.1016/bs.irrdd.2021.08.001>
- Takakusaki, K. (2023). Chapter 5 - Gait control by the frontal lobe. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 195, pp. 103-126). Retrieved from <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-98818-6.00021-2>
- Thapar, A., Cooper, M., & Rutter, M. (2017, April). Neurodevelopmental disorders. *Lancet Psychiatry*, *4*(4), σσ. 339-346.
- Therrien, A. S., & Bastian, A. J. (2019, January 1). The cerebellum as a movement sensor. *Neuroscience Letters*, *688*, pp. 37-40. Retrieved December 15, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.06.055>
- Tseng, Y.-T., Lin, Y.-H., Chen, Y.-W., Tsai, C.-L., & Chen, F.-C. (2022, February 16). Impaired wrist position sense is linked to motor abnormalities in young adults

- with a probable developmental coordination disorder. *Neuroscience Letters*, 772, p. 136446. Retrieved December 8, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2022.136446>
- Vaivre-Douret, L. (2020, November). Executive function in persisting versus remitting developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, p. 1235.
- Victoria, M. A., Swanwick, R. A., Chambers, M. E., Schlüter, D. K., & Sugden, D. A. (2021, August). A comparison of characteristics, developmental disorders and motor progression between children with and without developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 78. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.humov.2021.102823>
- Walker, E., Shaw, S. C., Reed, M., & Anderson, J. L. (2021, August). The experiences of foundation doctors with dyspraxia: a phenomenological study. *Advances in Health Sciences Education volume*, pp. 959–974.
- Wilson, P. H., Smits-Engelsman, B., Caeyenberghs, K., Steenbergen, B., Sugden, D., Clark, J., . . . Blank, R. (2017, November). Cognitive and neuroimaging findings in developmental coordination disorder: new insights from a systematic review of recent research. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59(11), pp. 1117-1129. Retrieved December 8, 2023, from <https://doi.org/10.1111/dmcn.13530>
- Wree, A., & Schmitt, O. (2015). Basal Ganglia. *Brain Mapping*, 2, pp. 217-227. Retrieved December 19, 2023, from <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397025-1.00215-3>
- Wright, K. E., Furzer, B. J., Licari, M. K., Thornton, A. L., Dimmock, J. A., Naylor, L. H., . . . Jackson, B. (2019, January). Physiological characteristics, self-perceptions, and parental support of physical activity in children with, or at risk of, developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 84, pp. 66-74. Retrieved December 12, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.05.013>
- Zavadenko, N. N., & Davydova, L. A. (2019). Neurological and neurodevelopmental disorders in preterm-born children (with extremely low, very low or low body weight). *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*, 119(12), pp. 12-19. doi:10.17116/jnevro201911912112
- Zwicker, J. G., & Lee, E. J. (2021, June). Early intervention for children with/at risk of developmental coordination disorder: a scoping review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 63(6), pp. 659-667. Retrieved December 2, 2023, from <https://doi.org/10.1111/dmcn.14804>

- Βαλιαντή, Σ., & Νεοφύτου, Λ. (2017). *Διαφοροποιημένη διδασκαλία: Λειτουργική και αποτελεσματική εφαρμογή*. Αθήνα: Πεδίο.
- Βαλιαντή, Σ., Νεοφύτου, Λ., & Χατζησωτηρίου, Χ. (2020, Φεβρουαρίου 21). Διαφοροποίηση της Διδασκαλίας και Διαπολιτισμική Εκπαίδευση: Παράλληλοι Δρόμοι προς την Κοινωνική Συνοχή και Κοινωνική Δικαιοσύνη. *Επιστήμες της Αγωγής, 1*, σσ. 129–148.
doi:<https://doi.org/10.26248/.v2020i1.773>
- Βάρσου, Ε., Καττάν, Κ., & Μουσελίμη, Α. (2016). Η λειτουργία της διεπιστημονικής ομάδας: προκλήσεις και αποτελεσματικότητα. Στο *Η Συμβολή της Εργοθεραπείας στην Ψυχιατρική Θεραπευτική* (σσ. 300-301). Αθήνα: Παρισιανού.
- Καραμπατζάκη, Ζ., & Σαρρής, Δ. (2012). Πρόγραμμα παρέμβασης σε παιδιά με αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού των κινήσεων. *Παιδαγωγικός Λόγος*(1).
- Καραπέτσας, Α. Β., & Καλλιάρá, Μ. Γ. (2016). Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού Κίνησης. *Εγκέφαλος*, σσ. 48-51.
- Νικολάου, Ό. (2018). *Εκτελεστικές λειτουργίες στη σχολική ηλικία: δομή, εκδηλούμενες συμπεριφορές και συσχέτιση με αναπτυξιακές παραμέτρους*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ), Σχολή Φιλοσοφικής, Τμήμα Ψυχολογίας. doi:10.12681/eadd/44100
- Νοβατσίδου, Λ. (2022). Εξατομικευμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα (Ε.Ε.Π.) μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή αναπηρία: Παράδειγμα Ε.Ε.Π. στην εκμάθηση της ώρας. *Παιδαγωγικά ρεύματα στο Αιγαίο, 11*(1), σσ. 67–76.
Ανάκτηση από <https://doi.org/10.12681/revmata.31184>
- Σύρμος, Ν. Χ., & Κασάπη, Ε. (2022). Ορολογία Μορφολογίας και Λειτουργίας του Νευρικού Συστήματος. *iNTERCULTURAL tRANSLATION iNTERSEMIOTIC, 11*(1).