



**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Διευθυντής ΠΜΣ: Καθηγητής Νευρολογίας ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ. ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Αναπτυξιακές Διαταραχές συντονισμού (DCD): Αξιολόγηση και αποκατάσταση

Ξιζή Μαρία Ελένη

Γνωστική Νευροαποκατάσταση

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης
«ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

Λάρισα, Φεβρουάριος 2024



**DEPARTMENT OF MEDICINE
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
UNIVERSITY OF THESSALY**



**POSTGRADUATE PROGRAM
NEUROREHABILITATION**

Director of the Postgraduate Program: Associate professor EFTHIMIOS G.
DARDIOTI

POSTGRADUATE THESIS

Developmental Coordination Disorder Assessment and Rehabilitation

Xixi Maria Eleni
Cognitive Neurorehabilitation

Submitted for partial completion of
requirements in order to obtain the
Master of Science Degree on
«NEUROREHABILITATION»

Larisa, February 2024

Ξιζή Μαρία Ελένη

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, 2024

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ. ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Επιβλέπων: Ανάργυρος Καραπέτσας, Ομότιμος Καθηγητής Κλινικής Νευροψυχολογίας
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

1. Ανάργυρος Καραπέτσας, Ομότιμος Καθηγητής Κλινικής Νευροψυχολογίας
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
2. Ευθύμιος Δαρδιώτης, Καθηγητής Νευρολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
3. Βασίλειος Σιώκας, Διδάκτωρ Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:

Developmental Coordination Disorder Assessment and Rehabilitation

«Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μου δουλειάς και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής. Στις δημοσιευμένες ή μη δημοσιευμένες πηγές έχω χρησιμοποιήσει εισαγωγικά και όπου απαιτείται έχω παραθέσει τις πηγές τους στο τμήμα της βιβλιογραφίας:

Υπογραφή: Ξιζή Μαρία Ελένη»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εξετάζεται η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού κατά την παιδική ηλικία καθώς και η αξιολόγηση και η αποκατάσταση της. Αρχικά αναφέρονται ορισμένες έννοιες προκειμένου να γίνει κατανοητό το θέμα που αναλύεται. Στην συνέχεια εντοπίζονται τα κύρια χαρακτηριστικά των παιδιών με ΑΔΣ στον κινητικό, γνωστικό και συναισθηματικό τομέα και ορίζονται μέθοδοι και εργαλεία αξιολόγησης και διάγνωσης της διαταραχής. Έπειτα αναλύεται ο ολιστικός χαρακτήρας της αποκατάστασης της Διαταραχής ξεκινώντας με την σημαντικότητα της ορθής στοχοθεσίας, τις μεθόδους παρέμβασης και του προσανατολισμού της αποκατάστασης τόσο στον κινητικό τομέα όσο και στον εκπαιδευτικό και τον ψυχοκοινωνικό. Τέλος αναφέρονται και άλλοι τρόποι πλαισίωσης στην αποκατάσταση όπως για παράδειγμα τα συμπληρώματα – φάρμακα και ο Διακρανιακός Μαγνητικός Ερεθισμός.

Λέξεις κλειδιά: Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού, Ορισμός, Αξιολόγηση, Παρέμβαση, Μέθοδοι Παρέμβασης, Αποκατάσταση

ABSTRACT

This thesis examines Developmental Coordination Disorder during childhood as well as its evaluation and rehabilitation. First, concepts are mentioned to understand the topic being analyzed. Next, the main characteristics of children with ASD in the motor, cognitive and emotional domains are identified and methods and tools for the assessment and diagnosis of the disorder are defined. Then the holistic character of the rehabilitation of the disorder is analyzed, starting with the importance of the correct targeting, the methods of intervention and the orientation of the rehabilitation both in the motor sector and in the educational and psychosocial. Finally, other ways of framing the rehabilitation are mentioned, such as supplements - drugs and Transcranial Magnetic Stimulation.

Keywords: Developmental Coordination Disorder, Definition, Assessment, Intervention, Intervention Methods, Rehabilitation

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

«Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή αυτής της εργασίας τον κύριο Αργύρη Καραπέτσα, για την ευκαιρία που μου έδωσε να συνεργαστούμε πάνω σε ένα πολύ ενδιαφέρον θέμα, αλλά και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου παρείχε για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα»

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Ορισμός της Αναπτυξιακής Διαταραχής Συντονισμού.....	10
1.1 Ιστορική αναδρομή.....	10
1.2 Ορισμός σήμερα.....	11
1.3 Ορισμοί.....	12
1.4 Επιδημιολογία	13
1.5 Αιτιολογία.....	13
1.6 Συννοσηρότητες	15
1.7 Δυσπραξία	16
1.8 Δυσγραφία.....	17
1.9 Οπτική Ανατροφοδότηση	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Συμπτωματολογία - Κύρια χαρακτηριστικά	19
2.1 Φυσιολογική κινητική ανάπτυξη	19
2.2 Αδρή και λεπτή κινητικότητα	19
2.3 Γνωστικός τομέας - επιτελικές λειτουργίες	21
2.4 Συναισθηματικός - κοινωνικός τομέας.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Διάγνωση και Αξιολόγηση	24
3.1 Αξιολόγηση Αναπτυξιακού Κινητικού Συντονισμού	24
3.2 Αξιολόγηση Δυσπραξίας	28
3.3 Αξιολόγηση Δυσγραφίας.....	30
3.4 Διαγνωστικά κριτήρια.....	32
3.5 Παρατηρήσεις	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	34
4.1 Στοχοθεσία	34
4.2 Μέθοδοι παρέμβασης και προσανατολισμός.....	35
4.2.1. Αισθητηριακή Ολοκλήρωση	38
4.2.2 Κινησθητική εκπαίδευση.....	41
4.2.3 Αντιληπτική κινητική εκπαίδευση.....	42
4.2.4 Προσέγγιση του Γνωσιακού Προσανατολισμού στην Καθημερινή Εκτέλεση Έργου.....	42
4.2.5 Εκπαίδευση νευροκινητικών εργασιών	43
4.2.6 Εκπαίδευση κινητικής απεικόνισης	44
4.3 Αποκατάσταση Κινητικού Τομέα	45
4.3.1 Προσέγγιση NDT – BOBATH	45

4.3.2 Διακρανιακός μαγνητικός ερεθισμός	48
4.4 Αποκατάσταση Δυσγραφίας.....	49
4.5 Συμπληρώματα και φάρμακα.....	51
Επίλογος.....	52
Βιβλιογραφία	53

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Ορισμός της Αναπτυξιακής Διαταραχής Συντονισμού

1.1 Ιστορική αναδρομή

Η διαταραχή αναπτυξιακού συντονισμού (DCD) δεν είναι μια καινούργια οντότητα. Κατά τη διάρκεια των αιώνων έχουν χρησιμοποιηθεί διαφορετικοί όροι προκειμένου να περιγράψουν παιδιά με κυρίαρχη εικόνα την δυσκολία απόκτησης δεξιοτήτων τόσο στην αδρή όσο και στην λεπτή κινητικότητα. (Kirby & Sugden, 2007) Ήδη από το 1937 τα παιδιά με αυτά τα χαρακτηριστικά περιγράφονται ως «αδέξια». Έκτοτε, άλλοι όροι όπως για παράδειγμα «κινητικά αδέξια», «με κινητικά προβλήματα» και «σωματικά αδέξια» έχουν χρησιμοποιηθεί για να περιγράψουν αυτά τα παιδιά και οι όροι «αναπτυξιακή απραξία» και «αντιληπτικές κινητικές δυσκολίες» έχουν χρησιμοποιηθεί για τον χαρακτηρισμό αυτής της αναπτυξιακής διαταραχής.

Από το 1994 για τα παιδιά με αδεξιότητα, έχει οριστεί ο όρος «αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού» (DCD) με στόχο να περιγράψει την κατάσταση των παιδιών με δυσκολίες στον κινητικό συντονισμό. (Barnhart et al., 2003)

Η τρίτη αναθεωρημένη έκδοση του διαγνωστικού και στατιστικού εγχειριδίου των ψυχικών διαταραχών (DSM-III-R, 1987) της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας, περιλαμβάνει την Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού των κινήσεων για πρώτη φορά ως μια ειδική αναπτυξιακή διαταραχή. (Καραπετσας & Καλλιαρα, 2016) Στην προηγούμενη έκδοση του DSM η διαταραχή αναπτυξιακού συντονισμού συμπεριλήφθηκε στην ευρεία κατηγορία των «μαθησιακών διαταραχών». (Biotteau et al., 2020a) Στο DSM-5, υποκατηγοριοποιείται ως κινητική διαταραχή στην ευρύτερη κατηγορία των «νευροαναπτυξιακών διαταραχών». (Kirby & Sugden, 2007) Ένα επιπλέον κριτήριο που περιλαμβάνεται στο DSM-5 είναι ότι η έναρξη των συμπτωμάτων εμφανίζεται κατά την αναπτυξιακή περίοδο. (Harris et al., 2015)

Όπως περιγράφεται στην τελευταία έκδοση του Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας, το παιδί με αναπτυξιακή διαταραχή συντονισμού έχει κινητικό συντονισμό κάτω από τις προσδοκίες για τη χρονολογική του ηλικία, μπορεί να έχει περιγραφεί ως «αδέξιο » και μπορεί να είχε

καθυστερήσεις σε πρώιμα κινητικά ορόσημα, όπως το περπάτημα και το σύρσιμο. (Kirby & Sugden, 2007) Δυσκολίες στον συντονισμό είτε των αδρών είτε των λεπτών κινητικών κινήσεων, είτε και των δύο, παρεμποδίζουν την ακαδημαϊκή επίδοση ή τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Οι δυσκολίες συντονισμού δεν σχετίζονται με ιατρική κατάσταση ή ασθένεια (π.χ. εγκεφαλική παράλυση, μυϊκή δυστροφία, διαταραχή όρασης ή διανοητική αναπηρία). Εάν υπάρχει διανοητική αναπηρία, οι κινητικές δυσκολίες είναι μεγαλύτερες από αυτές που αναμένονται για το IQ του παιδιού. (Barnhart et al., 2003)

1.2 Ορισμός σήμερα

Πιο συγκεκριμένα, η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού (DCD) είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή που επηρεάζει την ικανότητα των παιδιών να εκτελούν συντονισμένες κινητικές ενέργειες, με αποτέλεσμα αργές, αδέξιες ή ανακριβείς κινητικές επιδόσεις και μαθησιακές δυσκολίες (νέων κινητικών εργασιών ή προσαρμογής χειρονομιών που είχαν μάθει προηγουμένως με έναν τροποποιημένο ή πρόσθετο περιορισμό). Κατά την ανάπτυξη, τα παιδιά με DCD παρουσιάζουν μια ποικιλία κινητικών δυσκολιών, συμπεριλαμβανομένων λεπτών και αδρών δεξιοτήτων με μειωμένο έλεγχο της στάσης και της ισορροπίας, καθώς και δυσκολίες στον αισθητικο-κινητικό συντονισμό ή στην κινητική μάθηση. (Biotteau et al., 2020) Οι δυσκολίες αυτές εμφανίζονται χωρίς την παρουσία νευρολογικών νοσητικών ή μυοσκελετικών αιτιών, με κυρίαρχο στοιχείο την έλλειψη ψυχοκινητικού συντονισμού. (Καραπέτσας & Καλλιάρια, 2016)

Η δυσκολία αυτή δεν οφείλεται σε εξασθενημένη γενική μάθηση αλλά ούτε και σε έλλειψη έκθεσης στην ευκαιρία απόκτησης κινητικών δεξιοτήτων σε σχέση με τους συνομηλίκους τους. (Kirby & Sugden, 2007) Το DCD σχετίζεται με μια σειρά κινητικών, γνωστικών, κοινωνικών και ψυχολογικών ελλειμμάτων που επηρεάζουν αρνητικά την καθημερινή λειτουργικότητα του ατόμου τόσο στο σχολείο και στην ακαδημαϊκή του επίδοση όσο και στο σπίτι καθώς σε αντίθεση με παιδιά παρόμοιας ηλικιακής ομάδας αποκτούν Σύνθετες Δραστηριότητες Καθημερινής Ζωής με μεγαλύτερη προσπάθεια. (Kirby & Sugden, 2007; B. Smits-Engelsman et al., 2018) Η Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού (DCD) είναι μια από τις πιο συχνές κινητικές διαταραχές της παιδικής ηλικίας η οποία δεν είναι επίκτητη και σε νεαρή ηλικία είναι συχνά μη αντιληπτή από τους κλινικούς γιατρούς. (Kirby & Sugden, 2007) Αρχικά σημάδια εμφανίζονται κατά την νηπιακή ηλικία όπου παρουσιάζονται οι πρώτες δυσκολίες συγκέντρωσης και ολοκλήρωσης

δραστηριοτήτων ενώ φαίνεται να αυξάνονται ανάλογα με τις απαιτήσεις κατά το πρώτο σχολικό έτος στην ηλικία των 6 ετών. (Hill et al., 2017)

Η επιρροή αυτή εμφανίζεται και με έμμεσο τρόπο την ψυχική και σωματική υγεία του. Σε επίπεδο κλινικής υγείας κάποιες φορές είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση καρδιοπαθειών, παιδικής παχυσαρκίας ενώ σε επίπεδο ψυχικής υγείας είναι υπεύθυνη για την χαμηλή αυτοεκτίμηση, τα υψηλά ποσοστά άγχους και την μικρότερη κοινωνική αποδοχή των παιδιών που εμφανίζουν αυτή τη διαταραχή (Tsai, Wilson & Wu, 2008; Καραπετσας & Καλλιαρα, 2016)

1.3 Ορισμοί

Οι κινητικές και γνωστικές δεξιότητες είναι ευρείες έννοιες και έχουν οριστεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Πιο συγκεκριμένα, οι κινητικές δεξιότητες ορίζονται ως μαθημένες ακολουθίες κινήσεων που συνδυάζονται για να παράγουν μια ομαλή, αποτελεσματική δράση για να ολοκληρωθεί μια συγκεκριμένη δραστηριότητα -εργασία. Διακρίνονται διαφορετικές κατηγορίες κινητικών δεξιοτήτων: (1) αδρή κινητικότητα: ενεργοποιούνται και ελέγχονται μεγάλες μυϊκές μάζες ώστε να πραγματοποιηθούν δεξιότητες όπως το άλμα, το τρέξιμο, το περπάτημα και περιλαμβάνουν ικανότητες όπως η δύναμη, η ευκινησία, η ευελιξία και η ισορροπία. (van der Fels et al., 2015)(2) Λεπτή κινητικότητα: περιλαμβάνουν μικρότερες μυϊκές κινήσεις και έλεγχο μικρότερων μυών του σώματος με στόχο να κρατούν και να χειρίζονται μικρά αντικείμενα με τη χρήση χεριών και δακτύλων. Στις κινήσεις αυτές συνήθως απαιτείται επίσης οπτικοκινητικός συντονισμός ματιού-χεριού και οπτική αντίληψη. (Strooband et al., 2020)

Ως γνωστικές δεξιότητες είναι λειτουργίες που ελέγχονται από τα ανώτερα κέντρα του εγκεφαλικού φλοιού και ορίζονται ως νοητικές ενέργειες ή διαδικασίες απόκτησης γνώσης και κατανόησης μέσω της αντίληψης, της σκέψης, της εμπειρίας και των αισθήσεων, της ικανότητας επίλυσης προβλήματος των γλωσσικών λειτουργιών και της μνήμης. (Davis et al., 2011b). Στις δεξιότητες αυτές περιγράφονται και οι μεταγνωστικές δεξιότητες όπως η αναστολή απόκρισης, η οποία περιγράφεται ως η καταστολή ενεργειών που δεν απαιτούνται πλέον ή που είναι ακατάλληλες· ο προγραμματισμού, ο οποίος περιγράφεται ως σχέδιο που αναπαρίσταται ως μια ιεραρχία υποστόχων, η προσοχή, η οποία περιγράφεται ως η ικανότητα να παρακολουθείς κάποια πράγματα ενώ αγνοείς άλλα και η μνήμη εργασίας, η

οποία περιγράφεται ως η ικανότητα αποθήκευσης και χειρισμού πληροφοριών σε διάστημα από δευτερόλεπτα έως λεπτά (Gazzaniga, 2009). (van der Fels et al., 2015)

1.4 Επιδημιολογία

Η διαταραχή του αναπτυξιακού συντονισμού φαίνεται να είναι μια αρκετά συχνή διαταραχή της παιδικής ηλικίας και συνήθως εντοπίζεται σε παιδιά μεταξύ 6 και 12 ετών. Πριν από δέκα χρόνια, οι ερευνητές υπολόγισαν ότι το DCD εμφανιζόταν στο 10% έως 19% των παιδιών σχολικής ηλικίας. Με έναν πιο ακριβή ορισμό του DCD, ο τρέχων επιπολασμός εκτιμάται ότι είναι μεταξύ 5% και 8% όλων των παιδιών σχολικής ηλικίας, με περισσότερα αγόρια από κορίτσια (2:1) να έχουν διαγνωστεί με DCD. Αυτή η διαφορά στα δυο φύλλα μπορεί να αντανακλά υψηλότερα ποσοστά παραπομπής για τα αγόρια, επειδή η συμπεριφορά των αγοριών με έλλειμμα στον κινητικό συντονισμό μπορεί να είναι πιο δύσκολο να διαχειριστεί στο σπίτι και στην τάξη. Επιπλέον, υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης DCD μπορεί να βρεθεί σε παιδιά με ιστορικό προγεννητικών ή περιγεννητικών δυσκολιών. (Barnhart et al., 2003)

Το φύλο παίζει ρόλο στον επιπολασμό της DCD. Η βιβλιογραφία αναφέρει ότι τα αγόρια αντιμετωπίζουν περισσότερα προβλήματα σε σύγκριση με τα κορίτσια, με αναλογία αγοριών-κοριτσιών 1,6:1 (De Milander et al., 2014a) και 2:1 (Wright & Sugden, 1996). Αυτοί οι επιπολασμοί είναι χαμηλότεροι σε σύγκριση με το De Milander et al. (2014a) και οι Wright και Sugden (1996), αφού οι Wessels et al. (2008) βρήκε το αναλογία 2-3:1. Επιπλέον, οι Rivard et al. (2007) εκτίμησε ότι η διαφορά φύλου θα μπορούσε ακόμη και 3-4:1. Οι Hoare και Larkin (1991) βρήκαν επίσης ότι περισσότερα αγόρια παρά κορίτσια παρακολουθούν διορθωτικά προγράμματα για DCD (9:1), υποστηρίζοντας την πεποίθηση ότι περισσότερα αγόρια βιώνουν την κινητικότητα δυσκολίες σε σύγκριση με τις αντίστοιχες γυναίκες. (De Milander et al., 2014a)

1.5 Αιτιολογία

Η αιτιολογία της αναπτυξιακής διαταραχής συντονισμού θεωρείται επί του παρόντος ότι είναι πολυπαραγοντική καθώς δεν έχει υπάρξει μεμονωμένη αναγνωρισμένη αιτία. Με βάση κλινικές αναφορές έχουν εντοπιστεί γενετικές, περιβαλλοντικές και κληρονομικές επιρροές. (Καραπετσας & Καλλιαρα, 2016)

Κοινωνικοοικονομική επιρροή : Η κοινωνικοοικονομική κατάσταση έχει συσχετιστεί με τις κινητικές δεξιότητες (όπως με όλα σχεδόν τα άλλα ορόσημα επίτευξης) καθώς και η ανάπτυξη θεμελιωδών κινητικών δεξιοτήτων με την επιτυχή ακαδημαϊκή επίδοση. Οι διαθέσιμες μελέτες έχουν επανειλημμένα παρατηρήσει μεγαλύτερο κίνδυνο για χαμηλές επιδόσεις κινητικών δεξιοτήτων σε οικογένειες με χαμηλότερη κοινωνικοοικονομική κατάσταση με ποσοστό 21%, με βάση το αξιολογητικό εργαλείο κίνησης για παιδιά (M-ABC). Τα παιδιά αυτά λαμβάνουν ερεθίσματα και εκτίθενται σε περισσότερες ευκαιρίες ανάπτυξης κινητικών δεξιοτήτων, για παράδειγμα μέσω διαθεσιμότητας διεγερτικών υλικών παιχνιδιού, θέσης ύπνου, εξοπλισμός, πρόσβαση σε αθλητική δραστηριότητα, ποιότητα και φύση της αγωγής φυσικής κατάστασης κα. (Vaivre-Douret et al., 2011)

Διαπολιτισμική επιρροή: Αρκετές μελέτες αξιολόγησαν τις πιθανές διαφορές στους διαπολιτισμικούς παράγοντες κάθε πολιτισμού καθώς και στον ανενεργό ή ενεργό τρόπο ζωής των ανθρώπων υποδηλώνοντας ότι ο τρόπος ζωής και η κουλτούρα μπορεί επίσης να επηρεάσουν το επίπεδο ή τον κινητικό συντονισμό.

Γεννητικός και περιγεννητικός και άλλοι παράγοντες κινδύνου : Άλλοι παράγοντες έχουν προταθεί ως παράγοντες κινδύνου, όπως ο πρόωρος τοκετός, το χαμηλό βάρος γέννησης, οι περιορισμοί της ενδομήτριας ανάπτυξης, η ηλικίας κύησης κατά τη γέννηση, η ηλικία σύλληψης, η επαγγελματική κατάσταση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, το κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και η χρήση αλκοόλ. (Vaivre-Douret et al., 2011)

Τα ζητήματα της αισθητηριακής επεξεργασίας είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα σε παιδιά με νευροαναπτυξιακές παθήσεις και επηρεάζουν την καθημερινή τους απόδοση. Μελέτες δείχνουν ότι τα παιδιά με DCD διαφέρουν στην αισθητηριακή επεξεργασία σε σύγκριση με τους τυπικά αναπτυσσόμενους συνομηλίκους τους, λόγω ελλειμμάτων στην κινητική μάθηση και στον έλεγχο της κίνησης. (Delgado-Lobete et al., 2020) Έτσι παιδιά με DCD δυσκολεύονται στην συσχέτιση της αισθητηριακής ή της αντιληπτικής πληροφορίας που αφορά την κίνηση και κατ' επέκταση την μετατροπή της σε επιδέξια κίνηση (Ayres, 1985). Τα παιδιά με Α.Δ.Σ. φαίνεται να ενεργοποιούν την οπτικό- χωρική επεξεργασία για να εκτελέσουν δραστηριότητες λεπτής επιδεξιότητας, σε αντίθεση με τα «τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά» τα οποία ενεργοποιούν μόνο τη χωρική επεξεργασία. (Καραπετσας & Καλλιαρα, 2016)

Μελέτη των Wilson και McKenzie (1998) συσχετίζει και υπογραμμίζει τις περισσότερες λειτουργίες επεξεργασίας με κινητική δυσλειτουργία. Τα ευρήματά τους υποδεικνύουν προβλήματα στον αντιληπτικό τομέα και ιδιαίτερα στον οπτικο-χωρικό, όπου και συνδέονται με προβλήματα κινητικού συντονισμού. Αυτό είναι σε συμφωνία με τους Lord και Hulme (1987), οι οποίοι έχουν προτείνει ότι το DCD θα μπορούσε να σχετίζεται με ένα έλλειμμα στην επεξεργασία οπτικής αντίληψης. Άλλοι ερευνητές, Οι Piek και Coleman-Carman, (1995) έχουν δείξει ότι υπάρχει έλλειμμα και στην κιναισθητική-αντιληπτική επεξεργασία. Οι Sko ji και McKenzie (1997) υποστήριξαν επίσης ότι το έλλειμμα έγκειται στην οπτικοχωρική επεξεργασία, καθώς τα παιδιά με DCD είναι ικανά να ανακαλούν μια κίνηση μετά από υψηλή οπτικο-χωρική παρεμβολή.(Woodruff et al., 2002)

1.6 Συννοσηρότητες

Πολύ συχνά, το DCD μιμείται ή συνυπάρχει με άλλες παιδικές διαταραχές ή καταστάσεις και μερικές φορές μπορεί να είναι δύσκολο να τεθούν σαφείς δεσμοί από τη μια συνθήκη στην άλλη.(Alcantud-Marín et al., 2022)

Συνηθέστερα εντοπίζουμε συννοσηρότητα της ΑΔΣ με:

- Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής/Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ)
- Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ)
- Γλωσσικές Διαταραχές
- Δυσλεξία και Δυσγραφία
- Οφθαλμική κινητικότητα
- Συναισθηματικές Διαταραχές
- Διαταραχές επικοινωνίας
- Διάσπαση προσοχής (Alcantud-Marín et al., 2022; Delgado-Lobete et al., 2020)

Μία από τις κύριες συννοσηρότητες του DCD έχει εκτιμηθεί ότι είναι ΔΕΠΥ με επικάλυψη που κυμαίνεται μεταξύ 35 και 50% των περιπτώσεων. (Delgado-Lobete et al., 2020) Ωστόσο, δεδομένα από μελέτες με βάση τον πληθυσμό υποδηλώνουν ότι περίπου τα μισά παιδιά με DCD και τα μισά παιδιά με ΔΕΠΥ έχουν συνδυασμένα προβλήματα. Αντικοινωνική διαταραχή προσωπικότητας, αλκοόλ η κακοποίηση, τα εγκληματικά

αδικήματα, οι διαταραχές ανάγνωσης και το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο υπερεκπροσωπούνταν στο ADHD/DCD Ομάδα (SDDMF) (58% έναντι 13% στην ομάδα ΔΕΠΥ χωρίς DCD. (Fatima et al., 2014)

Μια άλλη πολύ συχνή συννοσηρότητα είναι η Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI) με επικάλυψη που εκτιμάται στο 32% και διαταραχές ανάγνωσης. (Delgado-Lobete et al., 2020) Οι συνυπάρχουσες μαθησιακές δυσκολίες ερμηνεύτηκαν ως δείκτης σοβαρότητας και αντιληπτικής-κινητικής δυσλειτουργίας. Επισημάνετε επίσης ότι η ευχέρεια και η ταχύτητα στην γραφή είναι βασικές δεξιότητες που συμβάλλουν στην ορθογραφία και την ικανότητα σύνθεσης στην απόδοση των εξετάσεων. (Fatima et al., 2014) Άλλες συννοσηρικές διαταραχές προσδιορίζονται όπως οφθαλμικές ανωμαλίες, Σύνδρομο υπερκινητικότητας των αρθρώσεων και ημικρανίες. Μελέτες κλινικών δειγμάτων έχουν δείξει ότι κινητικές βλάβες συνυπάρχουν με άλλες νευροαναπτυξιακές διαταραχές στο 40% των περίπτωση καθώς και νευροψυχολογικά ελλείματα. (Delgado-Lobete et al., 2020; Fatima et al., 2014) Ο επιπολασμός των κινητικών δυσκολιών σε άλλες νευροαναπτυξιακές διαταραχές έχει επίσης εξεταστεί, ιδιαίτερα στην αναγνωστική αναπηρία και κοινωνικο-συναισθηματικές διαταραχές. (Delgado-Lobete et al., 2020)

1.7 Δυσπραξία

Η δυσπραξία έχει οριστεί ως «διάσπαση της πράξης [δράσης]» και «η αδυναμία να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά οι εκούσιες κινητικές ικανότητες σε όλες τις πτυχές της ζωής, από το παιχνίδι έως τις δομημένες δεξιότητες» (Chu S and Milloy NR που αναφέρονται στους Bowens and Smith). Ένας εναλλακτικός ορισμός που βασίζεται στην ψυχολογία είναι «κινητικές δυσκολίες που προκαλούνται από προβλήματα αντίληψης, ιδιαίτερα οπτικοκινητικές και κιναισθητικές κινητικές δυσκολίες». Ο σχεδιασμός και η εκτέλεση σωματικής κίνησης πραγματοποιείται από αναπτυξιακή και όχι επίκτητη προέλευση. Τα περισσότερα άτομα με δυσπραξία εκδηλώνουν συνδυασμό ιδεοληπτικής ή σχεδιαστικής δυσπραξίας και ιδεοκινητικής ή εκτελεστικής δυσπραξίας. Η ιδεοληπτική ή σχεδιαστική δυσπραξία επηρεάζει τον προγραμματισμό και τον συντονισμό και η ιδεοκινητική ή εκτελεστική δυσπραξία επηρεάζει την ευχέρεια και την ταχύτητα των κινητικών δραστηριοτήτων. (Gibbs et al., 2007)

Η Πράξη είναι η ικανότητα του ατόμου να εννοιολογεί , να σχεδιάζει και να ολοκληρώνει επιτυχώς κινητικές ενέργειες σε νέες καταστάσεις. Η Πράξη είναι μια φυσικά αναδύομενη δεξιότητα που αναπτύσσεται καθώς το παιδί αλληλεπιδρά επιτυχώς με ανθρώπους, με αντικείμενα και με το περιβάλλον του παρακολουθώντας, μιμούμενος και εξερευνώντας (Ayres, 2005). Η αναπτυξιακή δυσπραξία, δηλαδή η αποτυχία να έχει αποκτήσει την ικανότητα να εκτελεί κατάλληλες και πολύπλοκες κινητικές ενέργειες (Sanger, 2003· Sanger et al., 2006), έχει διερευνηθεί στη βιβλιογραφία σε αρκετούς παιδιατρικούς πληθυσμούς. Η αναπτυξιακή δυσπραξία κατηγοριοποιείται γύρω από προβλήματα που σχετίζονται με μεταβατικές χειρονομίες (χρήση εργαλείου παντομίμας), μη μεταβατικές ενέργειες (συμβολικές χειρονομίες όπως το κούνημα αντίο), μιμητικές ενέργειες (όπως η μίμηση ανούσιων στάσεων των χεριών ή του σώματος), τον κινητικό σχεδιασμό και τη δυσκολία σύλληψης νέων τρόπων αλληλεπίδρασης με αντικείμενα. Ορισμένες έρευνες συσχετίζουν την δυσπραξία με μειωμένες δεξιότητες κοινωνική αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας. (S. C. Bodison, 2015)

Η δυσπραξία δεν είναι μια απλή εκδοχή της απραξίας των ενηλίκων, η οποία συνήθως αποτελείται από δυσκολίες στον σχεδιασμό και την εκτέλεση πολύπλοκων ακολουθιών κίνησης σε ενήλικες με εγκεφαλική βλάβη. (Vaivre-Douret et al., 2011)

1.8 Δυσγραφία

Πέρα από τα ετερογενή κινητικά ελλείμματα, περίπου τα μισά από όλα τα παιδιά με DCD αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εκμάθηση της γραφής. Οι δεξιότητες γραφής αποτελούν κοινωνική προϋπόθεση για την επικοινωνία. Όταν τα παιδιά αποτυγχάνουν να αναπτύξουν αποτελεσματική γραφή, η ακαδημαϊκή τους επιτυχία μπορεί να επηρεαστεί σοβαρά. Επομένως, η διάγνωση της δυσγραφίας είναι απαραίτητη για δύο λόγους: 1) οι δυσκολίες γραφής δεν μπορούν να επιλυθούν χωρίς παρέμβαση και 2) η παρέμβαση φαίνεται να είναι αποτελεσματική για την αποκατάσταση της δυσγραφίας.

Σύμφωνα με τον σαφή και συνοπτικό ορισμό που πρότειναν οι Hamstra-Bletz και Blöte, η δυσγραφία είναι μια διαταραχή στην παραγωγή γραπτού λόγου, που σχετίζεται με τη μηχανική της γραφής, την ηλικία και το φύλο, τον τύπο κινητικών ελλειμμάτων που σχετίζονται με DCD και την πιθανή συννοσηρότητα με δυσλεξία και/ή ΔΕΠΥ και των κοινωνικών επιρροών (συνήθειες γραφής). Οι διαταραχές γραφής μπορεί να εμφανιστούν

στην αρχή του σχολείου και να επηρεάσουν το σχηματισμό γραμμάτων, εμποδίζοντας στη συνέχεια τα παιδιά να γράφουν λέξεις γρήγορα και χωρίς μεγάλη διακύμανση μεταξύ και εντός των γραμμάτων. (Biotteau et al., 2020a)

Οι μεταβλητές γραφής που επηρεάζονται από τη δυσγραφία μπορεί να αφορούν το προϊόν (δηλαδή, την αναγνωσιμότητα του γραπτού ίχνους), τη διαδικασία (δηλαδή, την κίνηση που δημιουργεί το ίχνος) ή και τα δύο. Πολλές μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για την αξιολόγηση του χειρόγραφου, οι κυριότερες επικεντρώνονται σε αναγνωσιμότητα και ταχύτητα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η σχέση μεταξύ προϊόντος και διαδικασίας δεν είναι άμεση: ένα ευανάγνωστο ίχνος μπορεί να γραφτεί εις βάρος των γρήγορων και ρευστών χειρονομιών, ενώ με την ίδια λογική, η γρήγορη και ρευστή κίνηση μπορεί να δημιουργήσει ένα δυσανάγνωστο ίχνος. Απαιτείται επομένως μια ισορροπία ταχύτητας-ακρίβειας για να κατακτήσετε τις δεξιότητες γραφής. (Biotteau et al., 2019)

1.9 Οπτική Ανατροφοδότηση

Για να αποκτήσει το άτομο τις κατάλληλες κινητικές δεξιότητες, είναι απαραίτητη η επαρκής οπτική ανατροφοδότηση. Υπάρχουν ορισμένες άτυπες παθήσεις στην οφθαλμική κινητικότητα των ασθενών με DCD, ιδίως όσον αφορά τη διαρκή εμπλοκή σχετικά με την καθήλωση (ελλιπή σε άτομα με DCD) και τις διαφορές στη συμπεριφορά του βλέμματος σε σύγκριση με άτομα που δεν εμφανίζουν την dcd. Σύμφωνα με μελέτες η εκπαίδευση του ποιοτικού και στην συνέχεια ποσοτικού βλέμματος συνδέεται με οφέλη στην οργάνωση της κίνησης ακόμα και αναδρομικά. Η εκπαίδευση αυτή σε συνδυασμό με ψυχοκοινωνική εκπαίδευση αξιολογήθηκε μέσω κινητικών ασκήσεων και ερωτηματολογίων και έδωσε θετικά αποτελέσματα τόσο στη κίνηση όσο και την ικανότητα και το κίνητρο για άθληση. (Alcantud-Marín et al., 2022; Vaivre-Douret et al., 2011)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Συμπτωματολογία - Κύρια χαρακτηριστικά

2.1 Φυσιολογική κινητική ανάπτυξη

Η φυσιολογική κινητική ανάπτυξη έχει ένα τυπικό πρότυπο το οποίο ακολουθεί, ωστόσο, η έναρξη εμφανίζεται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές για το μεμονωμένο παιδί. Καθώς ένα παιδί ωριμάζει, τα δικά του κινητικά μοτίβα γίνονται πιο αποτελεσματικά και νέα μοτίβα κίνησης προκύπτουν από τα παλαιότερα. Με την αύξηση δηλαδή της ηλικίας γίνεται εμπλουτισμός και εκλέπτυνση του κινητικού ρεπερτορίου. Οι Gallahue και Ozmun (1989) πρότειναν ότι το περπάτημα συμβαίνει περίπου στα 13 μήνες, άλμα και κλωτσιές στους 18 μήνες, αναπήδηση στα 3 χρόνια και καλπασμός και παράκαμψη εμποδίου σε ηλικία 4 ετών. Ο Haywood (1986) έδειξε ότι εμφανίζονται εκατοστά περπατήματος οπουδήποτε στην ηλικία των 9 έως 17 μηνών και μέχρι την ηλικία των 2 ετών το παιδί θα έχει το μεγαλύτερο μέρος των βασικών συστατικών ενός προχωρημένου περιπατητή. Προτάθηκε επίσης από τον Haywood (1986), Το τρέξιμο και τα πρώιμα στάδια του άλματος συμβαίνουν περίπου στην ηλικία των 2 ετών, η αναπήδηση δεν θα εμφανιστεί πριν από την ηλικία των 3 ετών και τα εκατοστά ύψους είναι ελάχιστα τουλάχιστον έως ότου το παιδί είναι 5 ετών. Ο καλπασμός θα φανεί μόλις κατακτηθεί το τρέξιμο και πριν γίνει το άλμα. Τέλος, η ολίσθηση και η παράκαμψη μπορούν να φανούν οπουδήποτε μεταξύ 4 και 7 ετών. Συμπερασματικά εντοπίζεται ότι, η φυσιολογική εξέλιξη της παιδικής ανάπτυξης κινείται από την ανεξάρτητη βάδιση σε περαιτέρω κινήσεις τρεξίματος, χοροπηδήματος, καλπασμού και πηδήματος. Εάν υπάρχει πρόβλημα τότε εμφανίζεται δυσκολία οπουδήποτε στο πρότυπο της ανάπτυξης, καθώς θεωρείται ότι η αναδυόμενη νόρμα θα επηρεαστεί επίσης. (Woodruff et al., 2002)

2.2 Αδρή και λεπτή κινητικότητα

Το DCD χαρακτηρίζεται από σημαντική έκπτωση στην ψυχοκινητική ανάπτυξη και τις αντιληπτικές-κινητικές ικανότητες σε παιδιά με διατηρημένες νοητικές ικανότητες, απουσία σωματικών, αισθητηριακών ή νευρολογικών ανωμαλιών. Η εμφάνιση του DCD εμφανίζεται νωρίς στην παιδική ηλικία (πριν το παιδί μπει στο δημοτικό σχολείο). Το εύρος των αναπτυξιακών ελλειμμάτων ποικίλλει από πολύ συγκεκριμένους περιορισμούς έως γενική έκπτωση των κινητικών δεξιοτήτων. (Biotteau et al., 2019)

Τα κινητικά σημάδια που συναντώνται στο DCD περιλαμβάνουν δυσκολία στην εκτέλεση συντονισμένων κινητικών ενεργειών και λεπτές και αδρές κινητικές διαταραχές, με αποτέλεσμα αδεξιότητα, βραδύτητα και ανακριβείς κινητικές επιδόσεις. Τα άτομα με DCD μπορεί επομένως να παρουσιάζουν ελλείμματα στον έλεγχο της στάσης (υποτονία ή υπερτονία, ανώριμο περιφερικό έλεγχο, κακή στατική και δυναμική ισορροπία, κ.λπ.), αισθητικοκινητικό συντονισμό και κινητική μάθηση (κινητικός σχεδιασμός, εκμάθηση νέων κινήσεων, προσαρμογή στην αλλαγή, κ.λπ.).

Ανάλογα την ηλικία του παιδιού και το αναπτυξιακό στάδιο στο οποίο βρίσκεται πιθανός να παρατηρούμε κάποιες διαφορές. Τα παιδιά που μπαίνουν στο νηπιαγωγείο παρουσιάζουν περίεργο βάδισμα, έχουν προβλήματα με το ντύσιμο (κουμπιά, κορδόνια) και τη χρήση μαχαιροπήρουνων και πιατικών (κουτάλι, φλιτζάνι), κακές δεξιότητες σχεδίασης ή ζωγραφικής, αδέξια χρήση ψαλιδιού και δυσκολία στην οδήγηση τρίκυκλου ή ποδηλάτου. Στο δημοτικό σχολείο, δυσκολεύονται να γράψουν, να ζωγραφίσουν και να χρησιμοποιήσουν ψαλίδι και επιδεικνύουν αδεξιότητα στα παιχνίδια με μπάλα. Στο γυμνάσιο, συνεχίζουν να έχουν προβλήματα με το χέρι, στην γραφή ή την πληκτρολόγηση. Λόγω αυτών των δυσκολιών στο σχολείο, συχνά επιλέξτε μαθήματα σχεδιασμένα για μαθητές χαμηλότερης ικανότητας. Χάνουν σταδιακά το κίνητρο και βιώνουν επαναλαμβανόμενες αποτυχίες, γεγονός που καθιστά πολύ πιο δύσκολη γι' αυτούς την πρόσβαση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και σε επαγγέλματα κύρους. Επιπλέον, είναι γενικά φτωχά σε αθλήματα και τείνουν να αποφεύγουν τις αθλητικές δραστηριότητες και άλλες μορφές σωματικής δραστηριότητας. Κατά συνέπεια, έχουν αυξημένο κίνδυνο προβλημάτων υγείας όπως το υπερβολικό βάρος, η παχυσαρκία και οι καρδιαγγειακές παθήσεις. (Biotteau et al., 2019)

Ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων μπορεί να επιμένει και σε ενήλικες με DCD, επηρεάζοντας την κίνηση, την κινητικότητα, τις οπτικοκινητικές δεξιότητες και την επίδοσή τους στην γραφή. Επιδεικνύουν φτωχότερες κινητικές επιδόσεις (σε χειρωνακτική επιδεξιότητα, ισορροπία, διπλή εργασία, δεξιότητες με μπάλα, χρόνο αντίδρασης, κ.λπ.) και είναι συνήθως πιο αργοί και πιο μεταβλητοί από τους συνομηλίκους, καθιστώντας τους πιο δύσκολο να αποκτήσουν βασικές κοινωνικές δεξιότητες. (Biotteau et al., 2019)

2.3 Γνωστικός τομέας - επιτελικές λειτουργίες

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, παιδιά με DCD παρουσιάζουν ελλείμματα σε γνωστικούς τομείς, όπως στην μνήμη, στις εκτελεστικές και στις επιτελικές λειτουργίες. αδέξια συμπεριφορά και υποκείμενες αντιληπτικές ικανότητες (Dare and Gordon, 1970; Laszlo και Bairstow, 1985). Δύο συγκεκριμένοι αντιληπτικοί τρόποι, έχουν τραβήξει την περισσότερη προσοχή, δηλαδή, το οπτικο-αντιληπτικά και/ή οπτικοκινητικά ελλείμματα. (Sigmundsson, 2005)

Έλλειμμα αντιληπτικής ή αισθητικοκινητικής ολοκλήρωσης: Οι αντιληπτικοί τρόποι έχουν δοκιμαστεί σε παιδιά με DCD με ιδιαίτερη έμφαση στον κινητικό έλεγχο, που περιλαμβάνει την οπτική και οι κιναισθητικές μέθοδοι Διαταραχή της ιδιοδεκτικότητας στον εντοπισμό έχουν επίσης αναφερθεί απτικά και διπλά απτικά ερεθίσματα.

Οι Διαταραχές αισθητηριακής επεξεργασίας εμφανίζονται τα οποία έχουν προβλήματα σχετικά με την αισθητηριακή ευαισθησία και δυσκολίες με την ανίχνευση ερεθισμάτων της επίγνωσης του σώματος, και με την ισορροπία και σχεδιασμός και ιδεασμός Η έρευνα δείχνει ότι Τα παιδιά με DCD έχουν ελλείμματα αισθητηριακής επεξεργασίας και ότι υπάρχει μεγάλη αισθητηριακή ικανότητα επεξεργάζονται τόσο τη μεταβλητότητα μεταξύ όσο και εντός της διαταραχής, καθώς δεν παρουσιάζουν μόνο μία κυρίαρχο αισθητηριακό μοτίβο.

Κιναισθητικά και οπτικο-χωρικά ελλείμματα: Η κιναισθησία ορίζεται ως η συνειδητή επίγνωση της θέσης και της κίνησης του σώματος. Αρκετές μελέτες έδειξαν με βάση το τεστ κιναισθητικής ευαισθησίας ότι παιδιά με DCD εμφανίζουν μειωμένη ταχύτητα και ακρίβεια στον εντοπισμό μιας παθητική κίνησης σε σχέση με τους συνομηλίκους τους.

Κάποιες μελέτες προτείνουν τον διαχωρισμό της προαναφερθείσας διαταραχής σε υποκατηγορίες με βάση τις οπτικές δυσλειτουργίες. Αυτές είναι: ελλείμματα στην οπτικοκινητική ολοκλήρωση, μειωμένη οπτική ευαισθησία ή οπτικοχωρική επεξεργασία. Η οπτική αντίληψη αφορά την ταυτότητα των αντικειμένων και τον εντοπισμό στο χώρο, και είναι στενά συνδεδεμένη με τον τρόπο δράσης. Οποιοδήποτε έλλειμμα σε αυτό το δίκτυο επεξεργασίας οδηγεί σε προβλήματα σχεδιασμού κίνησης, αυθόρμητης διόρθωσης της κίνησης και ελέγχου επανατροφοδότησης. (Καραπετσας & Καλλιαρα, 2016)

Στον οπτικό τομέα, τα παιδιά με DCD αποτυγχάνουν να διακρίνουν το σχήμα, την περιοχή, κλίση, γραμμή, μήκος και σταθερότητα μεγέθους. Σύμφωνα με το τεστ οπτικο-αντιληπτικών δεξιοτήτων (Μη κινητικά) Αναθεωρημένο (TVPS-R) εντοπίζουμε σημαντικά μειωμένες επιδόσεις σε παιδιά με DCD σε όλες τις υποδοκιμασίες, δηλαδή οπτική διάκριση, οπτική μνήμη, οπτικοχωρικές σχέσεις, οπτική σταθερότητα μορφής, οπτική διαδοχική μνήμη, διάκριση εικόνας-φόντου και οπτικό κλείσιμο). Είναι ενδιαφέρον ότι μια πρόσφατη μετα-ανάλυση έδειξε ότι τα παιδιά με DCD παρουσιάζουν προβλήματα στην επεξεργασία οπτικο-χωρικών πληροφοριών, ακόμη και όταν δεν εμπλέκεται κανένα κινητικό εξάρτημα (Wilson et al., 2013; Gomez & Sirigu, 2015)

Η οπτική αντίληψη αφορά την ταυτότητα των αντικειμένων και τον εντοπισμό στο χώρο, και είναι στενά συνδεδεμένη με τον τρόπο δράσης. Οποιοδήποτε έλλειμμα σε αυτό το δίκτυο επεξεργασίας οδηγεί σε προβλήματα σχεδιασμού κίνησης, αυθόρμητης διόρθωσης της κίνησης και ελέγχου επανατροφοδότησης. (Καραπέτσας & Καλλιάρια, 2016)

Παιδιά με DCD σημειώνουν βαθμολογία κάτω του μέσου όρου στο τεστ νοημοσύνης HamburgWechsler για παιδιά[IVη αναθεώρηση]) που αξιολογεί λεκτική κατανόηση, συλλογισμός αντίληψης, μνήμη εργασίας και ταχύτητα επεξεργασίας. (Fatima et al., 2014)

2.4 Συναισθηματικός - κοινωνικός τομέας

Πιο πρόσφατη έρευνα επισημαίνει κάποια από την κυκλικότητα σε αυτό το αιτιολογικό δίκτυο, τα παιδιά με κινητήρα προβλήματα που έχουν αποδειχθεί λιγότερο σωματικά δραστήρια από τους συνομηλίκους τους. Αυτό από μόνο του μπορεί να έχει πολύ σοβαρές συνέπειες. Τα παιδιά με χαμηλό επίπεδο κινητικής ικανότητας έχουν χαμηλή θέση μεταξύ τους συνομήλικοι και χαμηλή αυτοεικόνα (Losse et al., 1991; Henderson, 1992; M land, 1992; Schoemaker και Kalverboer, 1994). Η έρευνα δείχνει τη σύνδεση μεταξύ των κινητικών προβλημάτων και άλλων προβλημάτων, για παράδειγμα, αυτών της συγκέντρωσης, του χαμηλού αυτοσεβασμού και της συναισθηματικής δυσλειτουργίας (Henderson, 1992; Losse et al., 1991; Schoemaker και Kalverboer, 1994). Ένα παιδί με κινητικά προβλήματα μπορεί να καταλήξει σε έναν κακό κύκλο που μπορεί ακόμη και

οδηγούν σε αποκλεισμό από τα παιχνίδια που, με τη σειρά τους, συμβάλλουν σε μια αρνητική εικόνα του εαυτού τους (Bouffard et al., 1996). Σύμφωνα με τον Harter (1987), ως αποτέλεσμα της επανάληψης ανεπιτυχών προσπαθειών, τα παιδιά με κινητικό πρόβλημα έχουν χαμηλό επίπεδο σωματικής ανάπτυξης. Εάν αυτά τα παιδιά δεν συμμετέχουν σε σωματική δραστηριότητα, δυνατότητες για ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων και συμμετοχή σε κοινωνικό περιβάλλον με τα άλλα παιδιά θα είναι περιορισμένα. Λιγότερο παιχνίδι, με ή χωρίς άλλα παιδιά, θα το κάνει εμποδίζουν την επιτυχή ανάπτυξη της κινητικής ικανότητας λόγω περιορισμένης πρακτικής εμπειρίας (Henderson, 1992).

Τέλος, τόσο τα παιδιά όσο και οι ενήλικες μπορεί να εμφανίσουν σχετιζόμενα προβλήματα συμπεριφοράς. Μπορεί να έχουν συναισθηματικές, κοινωνικές και συναισθηματικές δυσκολίες και να διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο προβλημάτων ψυχικής υγείας: αγχώδη ή καταθλιπτική συμπτωματολογία, κακή αυτοεκτίμηση, εκφοβισμός και μοναξιά. (Biotteau et al., 2019)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Διάγνωση και Αξιολόγηση

3.1 Αξιολόγηση Αναπτυξιακού Κινητικού Συντονισμού

Η αναγνώριση του DCD είναι δύσκολη λόγω της έλλειψης συμφωνίας μεταξύ των ερευνητικών διαγνωστικών πρωτοκόλλων. Πολλά τεστ κινητικής ανάπτυξης έχουν αναπτυχθεί για να βοηθήσουν στην διαδικασία αναγνώρισης και προσυμπτωματικού ελέγχου για παιδιά με DCD. Η Σχολική επιτροπή, οι γιατροί, οι γονείς, οι δάσκαλοι και οι ερευνητές είναι οι άνθρωποι που είναι πιο πιθανό να ταυτίσουν παιδιά με DCD. Εάν ο γονέας ή ο κηδεμόνας παρατηρεί κάτι μη φυσιολογικό με ένα παιδί, τότε ο γιατρός θα είναι το πρώτο πρόσωπο με το οποίο έρχονται σε επαφή. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο δάσκαλος του παιδιού μεταδίδει πληροφορίες σχετικά με την αναπτυξιακή διαταραχή κινητικού συντονισμού του παιδιού στον γονέα, με στόχο να τον καθοδηγήσει και να τον παραπέμψει σε ειδικό. Δάσκαλοι, που περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ημέρας του με μαθητές, βοηθούν τους ερευνητές και τους ειδικούς στον εντοπισμό των παιδιών που θα μπορούσαν να θεωρηθούν ότι έχουν DCD. Οι Piek και Edwards (1997) σημείωσαν ότι δάσκαλοι μπορούν να εντοπίσουν το 25 % των παιδιών με δυσκολίες κινητικού συντονισμού ενώ δάσκαλοι της φυσικής αγωγής μπορούν να αναγνωρίσουν το 49 % των παιδιών που διαγνώστηκαν. (Zwicker & Lee, 2021)

Η έγκαιρη διάγνωση των παιδιών με Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού μπορεί να οδηγήσει στην πρώιμη παρέμβαση αλλά και στον κατάλληλο σχεδιασμό θεραπευτικού και παρεμβατικού προγράμματος, με στόχο την εξασθένηση των συμπτωμάτων και των δευτερογενών προβλημάτων. (Zwicker & Lee, 2021) Για την αξιολόγηση της διαταραχής χρησιμοποιούνται κατάλληλα σταθμισμένα κινητικά τεστ καθώς και δοκιμασίες με βάση κριτηρίου. Όσον αφορά τα σταθμισμένα κινητικά τεστ, γίνεται αξιολόγηση και στάθμιση με βάση την χρονολογική ηλικία του παιδιού και την επίδοσή του σε σχέση με τους συνομηλίκους του, ενώ οι δοκιμασίες με βάση κριτηρίου αφορούν την κατανομή της απόδοσης του παιδιού με βάση ορισμένα πρότυπα κίνησης.

Ένα άλλο εργαλείο όπως ερωτηματολόγια προσυμπτωματικού ελέγχου μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν από τους γονείς για την αναγνώριση των μαθητών που μπορεί να έχουν κινητικές δυσκολίες (Junaid et al., 2000; Loh et al., 2009). Τέτοια ερωτηματολόγια

είναι αυτό της Αναπτυξιακής Διαταραχής Συντονισμού (DCDQ'07) και η λίστα ελέγχου Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC Checklist).

Τα κυριότερα αξιολογητικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση:

- Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency-2,
- McCarron Assessment of Neuromuscular Development
- Tufts Assessment of Motor Performance
- The Zurich Neuromotor Assessment
- Movement Assessment Battery for Children
- Movement Assessment Battery for Children-2 (βελτιωμένη έκδοση του MABC)
- Peabody Developmental Motor Scales
- Gross Motor Development Scales
- Gross Motor Function Measure-GMFM & Gross Motor Performance Measure
- Balance Performance Monitor
- Ball-catching test
- Time response task to a visual moving stimulus test
- Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration (Hands et al., 2015)

Ο Barnett (2008) υποστηρίζει ότι η εγκυρότητα και η αξιοπιστία στις αξιολογήσεις είναι ζωτικής σημασίας ώστε οι αξιολογήσεις να είναι χρήσιμες. Επομένως, η εγκυρότητα συνεπάγεται ότι το μέσο αξιολόγησης μετράει αυτό που ισχυρίζεται ότι μετράει και η αξιοπιστία υποδηλώνει ότι παρόμοια αποτελέσματα θα προκύψουν σε όλους τους τομείς χρόνο και μεταξύ διαφορετικών εξεταστών (Barnett, 2008). Οι προγραμματιστές δοκιμών είναι υπεύθυνοι για το εγκυρότητα και αξιοπιστία των οργάνων αξιολόγησής τους.

Το αξιολογητικό εργαλείο το οποίο είναι περισσότερο διαδεδομένο, αξιόπιστο, εύχρηστο εργαλείο που μετακινείται με ευκολία και χορηγείται από μια ομάδα επαγγελματιών όπως Εργοθεραπευτές, Φυσικοθεραπευτές, Ψυχολόγοι κ.α., είναι το Movement Assessment Battery for Children-2, η ανανεωμένη μορφή του κινητικού τεστ Movement Assessment Battery for Children. Η βαθμολόγηση είναι αντικειμενική ποσοτική ενώ καλύπτει παιδιά ηλικίας 3-16 ετών. Χωρίζεται σε 3 ηλικιακές ομάδες 3-6 ετών, 7-10 ετών και 11-16 ετών. Το περιεχόμενο των αντικειμένων διαφοροποιείται ανάλογα με την ηλικία του εξεταζόμενου (όσο μεγαλύτερο είναι το παιδί, τόσο πιο δύσκολη είναι η δοκιμασία).

Πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος MABC-2 περιλαμβάνει συνολικά 24 δοκιμασίες που έχουν στόχο να αξιολογήσουν:

1. Τη λεπτή κινητικότητα - επιδεξιότητα των χεριών.
2. Τις δεξιότητες με μπάλα (σύλληψη και ρίψη).
3. Τη δυναμική και στατική ισορροπία του παιδιού. (Schulz et al., 2011)

Όσον αφορά την ηλικία 3-6 ετών:

Για την Λεπτή κινητικότητα - επιδεξιότητα των χεριών: τοποθέτηση νομισμάτων σε κουτί, βελόνιασμα χαντρών, σχεδιασμός γραφοκινητικού μονοπατιού.

Για τις δεξιότητες με μπάλα: ρίψη αντικειμένου μεσαίου μεγέθους από απόσταση σε στόχο με ένα χέρι και σύλληψη με δύο χέρια.

Για τη δυναμική και στατική ισορροπία: μονοποδική στήριξη, περπάτημα μύτη-φτέρνα, δυναμικά άλματα με δύο πόδια.

Όσον αφορά την ηλικία 7-10 ετών:

Για την Λεπτή κινητικότητα - επιδεξιότητα των χεριών: Τοποθέτηση καρφιών, βελόνιασμα, σχεδιασμός γραφοκινητικού μονοπατιού.

Για τις δεξιότητες με μπάλα: ρίψη μικρής μπάλας και σύλληψη με δυο χέρια, ρίψη αντικειμένου σε στόχο από απόσταση με ένα χέρι.

Για τη δυναμική και στατική ισορροπία: μονοποδική στήριξη σε σανίδα, περπάτημα μύτη-φτέρνα, κουτσό με ένα πόδι

Όσον αφορά την ηλικία 11-16 ετών:

Για την Λεπτή κινητικότητα - επιδεξιότητα των χεριών: Τοποθέτηση καρφιών, τρίγωνο με μπουλόνια και βίδες, σχεδιασμός γραφοκινητικού μονοπατιού.

Για τις δεξιότητες με μπάλα: Σύλληψη μπάλας μικρού μεγέθους με το ένα χέρι και ρίψη της σε στόχο.

Για τη δυναμική και στατική ισορροπία: Ισορροπία σε δύο σανίδες, άλμα πάνω από σκοινί, βάδισμα προς τα πίσω, αναπηδήσεις ζιγκ-ζαγκ.

Για την συνολική βαθμολογία έχει εφαρμοστεί ένα απλό σύστημα έγχρωμων ζωνών που εκφράζουν και ταξινομούν την δυσκολία της κίνησης, σύστημα φαναριών (“traffic light” system). Αφού λοιπόν συγκεντρωθεί η βαθμολογία, συνδυασμός της απόδοσης του παιδιού στις δοκιμασίες και των κατάλληλων πινάκων, τοποθετείτε στο παραπάνω σύστημα. Όσο μεγαλύτερη είναι η συνολική βαθμολογία τόσο καλύτερη είναι και η απόδοση του παιδιού. Στην πράσινη ζώνη (ποσοστό >15%) δεν παρατηρήθηκε δυσκολία της κίνησης, στην κίτρινη ζώνη (5% έως 15%) σημειώνεται ότι το παιδί βρίσκεται σε κίνδυνο να έχει δυσκολίες στην κίνηση και απαιτείται παρακολούθηση, ενώ στην κόκκινη ζώνη (ποσοστό ≤5%) το παιδί σημειώνει σημαντικές δυσκολίες στην κίνηση. (Schulz et al., 2011)

Διαφορές στους τομείς του MABC-2 μεταξύ των δύο φύλων:

Κατά την χορήγηση του τεστ οι ερευνητές παρατήρησαν μια διαφορά μεταξύ των δύο φύλων σχετικά με την απόκτηση και την ποιότητα των κινητικών δεξιοτήτων. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία παρατηρείται ότι τα κορίτσια έχουν καλύτερες επιδόσεις στις λεπτές κινητικές δεξιότητες, ενώ τα αγόρια είναι καλύτερα στις αδρές κινητικές δεξιότητες (Gallahue & Ozmun, 2006). Πιο συγκεκριμένα οι Junaid and Fellowes (2006) αναφέρουν ότι, όταν χορηγείται το MABC-2, τα κορίτσια υπερτερούν των αγοριών σε σχέση με το εγχειρίδιο στις δραστηριότητες που αφορούν επιδεξιότητα των χεριών και τα αγόρια ήταν ανώτερα στις δραστηριότητες που αφορούν δεξιότητες με μπάλα. Διαφορές μεταξύ των δύο φύλων δεν σημειώθηκαν σε εξισορροπητικές δεξιότητες.

Ο ενισχυτικός χαρακτήρας του MABC-2-Checklist:

Η MABC-2-Checklist έχει σχεδιαστεί για να εντοπίζει μαθητές με κινητικές δυσκολίες (Henderson et al., 2007). Η λίστα ελέγχου MABC-2 μπορεί να συμπληρωθεί από γονείς, δασκάλους και επαγγελματίες, και αποτελείται από τρεις ενότητες. Οι ενότητες Α και Β αναφέρονται σε πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ του παιδιού και το φυσικό του περιβάλλον. Η ενότητα Γ επικεντρώνεται σε μη κινητικούς παράγοντες που μπορεί

επηρεάζουν την κίνηση του παιδιού (Henderson et al., 2007). Η ενότητα Α εστιάζει στην κίνηση στο στατικό και/ή προβλέψιμο περιβάλλον, για παράδειγμα κούμπωμα ενός κουμπιού ενώ η ενότητα Β επικεντρώνεται στη δυναμική κίνηση και/ή σε απρόβλεπτο περιβάλλον, για παράδειγμα μια μπάλα που έρχεται προς εσάς, καθώς και τρέξιμο μεταξύ άλλων στην παιδική χαρά (Henderson et al., 2007).

Για καθεμία από τις προτάσεις σε κάθε ενότητα υπάρχουν τέσσερις εναλλακτικές απαντήσεις που περιγράφουν πόσο καλά το παιδί αντιμετωπίζει την εργασία (πολύ καλά=0, απλά OK=1, σχεδόν=2 και όχι κοντά=3). Αν υπάρχει ένα μη συμπληρωμένο στοιχείο στην ενότητα Α και στην ενότητα Β, ενώ τα υπόλοιπα τέσσερα στοιχεία σε αυτό τμήμα θα καθορίσει τη βαθμολογία. Για παράδειγμα, εάν οι βαθμολογίες είναι σταθερά θετικές (0 ή 1) το παιδί παίρνει 1 και αν είναι αρνητικό (2 ή 3) το παιδί παίρνει 2. Εάν οι βαθμολογίες είναι μικτές, εσείς δώστε το πλεονέκτημα της αμφιβολίας και δώστε ένα 1 (Henderson et al., 2007). Οι βαθμολογίες αθροίζονται σε συνολική βαθμολογία και τοποθετείται στο σύστημα φαναριών ("traffic light" system). Η πράσινη ζώνη υποδεικνύει "καμία δυσκολία κινητήρα" (>15ο εκατοστημόριο), το πορτοκαλί υποδηλώνει «σε κίνδυνο ή μέτρια κινητική δυσκολία» (5ο-15ο εκατοστημόριο) και το κόκκινο δείχνει «σίγουρη κινητική δυσκολία» (≤5ο εκατοστημόριο). Σε αντίθεση με το MABC-2 Τεστ απόδοσης, οι υψηλές βαθμολογίες αντιπροσωπεύουν κακή απόδοση.

Όσον αφορά το προγνωστικό ερωτηματολόγιο MABC-2-Checklist, σύμφωνα με De Milander et al., σημείωσε μεγάλη ευαισθησία σε συνδυασμό με το MABC-2 Performance Test (65,8%). Αυτό δείχνει ότι η MABC-2-Checklist, η οποία μπορεί να χορηγηθεί και από γονείς και δασκάλους είναι σε θέση να εντοπίσει μαθητές με κινητικές δυσκολίες και να ταυτοποιήσει πιθανές κινητικές δυσκολίες προτού λάβουν αξιολόγηση από το MABC-2 Performance Test. (De Milander et al., 2014a)

3.2 Αξιολόγηση Δυσπραξίας

Η Α. Jean Ayres, PhD, OTR, ανέπτυξε τις θεωρητικές αρχές, τις αξιολογήσεις και τις στρατηγικές παρέμβασης του πλαίσιο της αισθητηριακής ολοκλήρωσης πριν από αρκετές δεκαετίες. Το Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) εξελίχθηκε από προηγούμενες εκδόσεις παρόμοιων μέτρων καθώς και από νέες δοκιμές και παρέχει μια εικόνα για την υποκείμενη αισθητηριακή επεξεργασία και τις πρακτικές ικανότητες των παιδιών. Κατά

την τυποποιημένη διαδικασία, τα στοιχεία επιλέχθηκαν προσεκτικά για την ικανότητά τους να κάνουν διάκριση μεταξύ παιδιών με τυπική ανάπτυξη και παιδιά με προβλήματα αισθητηριακής ολοκλήρωσης (Ayres, 1989). Αν και το SIPT δεν μετράει τη νοημοσύνη ή την ακαδημαϊκή απόδοση, προσφέρει μια τυποποιημένη μέθοδο για την αξιολόγηση της πρακτικής και τις διάφορες θεμελιώδεις πτυχές των απτικών, ιδιοδεκτικών και αιθουσαίων συστημάτων που αποτελούν τη βάση των ανωμαλιών που παρατηρούνται συχνά στη μάθηση ή στη συμπεριφορά (Ayres, 1989). Στην πραγματικότητα, σχέσεις αισθητηριακής ολοκλήρωσης και λειτουργικότητας με ακαδημαϊκή επίδοση έχουν βρεθεί σε παιδιά δημοτικού. Συγκεκριμένα, όταν ελέγχθηκε στατιστικά η επιρροή της νοημοσύνης, ο Parham (1998) διαπίστωσε ότι η πράξη και η οπτική αντίληψη στην ηλικία των 6 έως 8 ετών ήταν σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες αριθμητικής και ανάγνωσης 4 χρόνια μετά.

Το SIPT αποτελείται από μια ομάδα 17 τεστ και τυποποιήθηκε με ένα τυπικό δείγμα σχεδόν 2.000 παιδιών που ζουν στις Ηνωμένες Πολιτείες (με υπόδειγμα από τον Καναδά) που ήταν μεταξύ 4 ετών, 0 μηνών και 8 ετών, 11 μηνών. Το SIPT μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένων των παρατηρήσεων, αισθητηριακές δοκιμασίες, συνεντεύξεις και αξιολόγηση σχετικών λειτουργιών (Blanche, 2002), προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι παράγοντες του πλαισίου, του έργου/δραστηριότητας και του πελάτη σύμφωνα με Πλαίσιο Εργοθεραπευτικής Πρακτικής: Τομέας και Επεξεργασία (American Occupational Therapy Association, 2002). Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το SIFT μετρά πολλές διαφορετικές πτυχές της πράξης και πολλά χαρακτηριστικά του αιθουσαίου, ιδιοδεκτικά, απτικά και οπτικά συστήματα, αλλά δεν το κάνει μετρήστε την όσφρηση, τη γεύση ή την ακρόαση (Ayres, 1984). Όλες οι δοκιμές του SIPT χορηγούνται μεμονωμένα και συνιστάται η χρήση του SIFT στο σύνολό του. Επιπλέον να βαθμολογήσει το παιδί ως προς την ακρίβεια σε κάθε ένα από τα τεστ. Ορισμένα από τα στοιχεία της δοκιμής απαιτούν από τον εξεταστή να παρακολουθεί το χρόνο προσδοκίες, χρήση χεριών και ορισμένες συγκεκριμένες διαστάσεις του Γραφή.

Εφαρμογή του SIPT

Όταν αποκαλύπτονται τα υποκείμενα ζητήματα που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα απόδοση εντός του σχολικού περιβάλλοντος, Εργοθεραπευτές πρέπει να χρησιμοποιήσουν τις κλινικές τους συλλογιστικές δεξιότητες για να εντοπίσουν πιθανά

προβλήματα που επηρεάζουν την ικανότητα ή τη συμπεριφορά που παρατηρήθηκε. Μια συγκεκριμένη λειτουργική έκπτωση, όπως χαμηλή ποιότητα εικόνας γραπτού, μπορεί να είναι αποτέλεσμα διαφορετικών υποκείμενων προβλημάτων, το καθένα εξαρτάται από το ατομικό σύστημα του παιδιού. Κάποια από τα πιθανά προβλήματα που υποκρύπτουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά στο σχολείο θα μπορούσε να περιλαμβάνει, αλλά δεν περιορίζεται σε, ζητήματα με δύναμη, εύρος κίνησης, κινητικός έλεγχος, οπτική οξύτητα, ικανότητα ακοής, γλωσσικές δεξιότητες, γνωστικές λειτουργίες, ικανότητες αισθητηριακής ολοκλήρωσης και πρακτικής, συναισθηματικά ζητήματα ή εμπειρία και ευκαιρία για εξάσκηση. Το SIPT βοηθά τον Εργοθεραπευτή να καθορίσει εάν μια χαμηλή απόδοση στο σχολείο μπορεί να σχετίζεται με κακή αισθητηριακή ολοκλήρωση και πρακτικής δεξιοτήτων. (S. Bodison, 2006)

3.3 Αξιολόγηση Δυσγραφίας

Σύμφωνα με την προηγούμενη έκδοση του Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR), η δυσγραφία μπορεί να διαγνωστεί στην περίπτωση «δεξιοτήτων γραφής σημαντικά χαμηλότερων από τις αναμενόμενες, δεδομένης της χρονολογικής ηλικίας, της μετρημένης νοημοσύνης και της ηλικίας του ατόμου και της κατάλληλης εκπαίδευσης».

Σε αντίθεση με το DCD, δεν υπάρχει χρυσός κανόνας για τη διάγνωση της δυσγραφίας πιθανώς επειδή τα συστήματα γραφής συχνά διαφέρουν ουσιαστικά μεταξύ χωρών και γλωσσών. Επιπλέον, υπάρχει σημαντική ετερογένεια μεταξύ των θεραπειών που είναι επιφορτισμένοι με τη διάγνωση της δυσγραφίας, καθώς μπορεί να είναι Ψυχολόγοι, ψυχοκινητικοί, Εργοθεραπευτές ή ακόμα και Λογοθεραπευτές σε ορισμένες χώρες. Κατά συνέπεια, έχει αναπτυχθεί μια σειρά από τεστ για τη διάγνωση της δυσγραφίας. Πολλά από αυτά παρατίθενται στην ανασκόπηση των Rosenblum et al. Το κοινό νήμα που περνάει από αυτά τα τεστ είναι ότι όλα αξιολογούν την αναγνωσιμότητα του γραπτού ίχνους για να καθορίσουν μια βαθμολογία ποιότητας και να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας γραφής μετρώντας τον αριθμό των γραμμάτων που γράφηκαν μέσα σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα. Ακολουθεί μια περίληψη των πιο πρόσφατων – ή των πιο χρησιμοποιούμενων – δοκιμών στο λατινικό αλφαβητικό σύστημα.

Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες (π.χ. Γαλλία, Πορτογαλία), η δυσγραφία διαγιγνώσκεται με τη χρήση της Συνοπτικής Κλίμακας Αξιολόγησης για το Παιδικό Χειρόγραφο (BHK). Αυτό το τεστ τυποποιήθηκε σε 837 παιδιά ηλικίας 6-11 ετών, που αντιστοιχούν στους Βαθμούς 1-5. Στο BHK, οι συμμετέχοντες πρέπει να αντιγράψουν ένα κείμενο για 5 λεπτά σε ένα φύλλο χαρτιού χωρίς γραμμή. Δύο βαθμολογίες καθορίζονται από τον θεραπευτή, η πρώτη προκύπτει από 13 κριτήρια αξιολόγησης της αναγνωσιμότητας του προϊόντος, η δεύτερη προκύπτει από την ταχύτητα της διαδικασίας γραφής (αριθμός γραμμμάτων που γράφτηκαν εντός 5 λεπτών). Το όριο για τη διάγνωση καθορίζεται σε δύο τυπικές αποκλίσεις από την τυποποιημένη μέση επίδοση για κάθε σχολική τάξη. Μερικές φορές, μόνο μία από τις βαθμολογίες πέφτει κάτω από το διαγνωστικό όριο. Σε αυτή την περίπτωση, η κλινική αξιολόγηση που διενεργείται από τον επαγγελματία καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική και μερικές φορές συμπληρώνεται με τη χρήση άλλων εξετάσεων. (Biotteau et al., 2019)

Το Minnesota Handwriting Assessment αναπτύχθηκε από τον Reisman για παιδιά ηλικίας 5-7 ετών. Απαιτεί από αυτά να αντιγράψουν μια πρόταση στην οποία όλα τα γράμματα του αλφαβήτου χρησιμοποιούνται τουλάχιστον μία φορά με τη σωστή σειρά και με σειρά που περιλαμβάνει αντιστροφές λέξεων σε έντυπη γραφή. Αυτό το τεστ αντιστοιχεί στην κλινική έκδοση των Τεστ Χειρόγραφου της Μινεσότα που είχαν αναπτυχθεί προηγουμένως από τον ίδιο συγγραφέα για σκοπούς επιστημονικών μελετών. Όπως και με το BHK, ο θεραπευτής καθορίζει μια βαθμολογία ταχύτητας που αντιστοιχεί στον αριθμό των γραμμμάτων που γράφτηκαν σε 150 δευτερόλεπτα και μια βαθμολογία ποιότητας με βάση πέντε κριτήρια: αναγνωσιμότητα, μορφή, ευθυγράμμιση, μέγεθος και απόσταση.

Το Εργαλείο Αξιολόγησης του Παιδικού Χειρόγραφου (ETCH) αναπτύχθηκε από τον Amundson. Αυτό το εργαλείο που αναφέρεται σε κριτήριο έχει σχεδιαστεί για να αξιολογεί τις δεξιότητες έντυπης και σπαστικής γραφής των παιδιών των Τάξεων 1-6. Το ETCH διαρκεί περίπου 15 λεπτά και περιλαμβάνει 6 υποδοκιμασίες: γραφή των γραμμμάτων του αλφαβήτου και των αριθμών 1-12 από τη μνήμη, αντιγραφή 5 προτάσεων από ένα μακρινό μοντέλο (που εμφανίζεται σε μαυροπίνακα ή ισοδύναμο), γραφή δύο ψευδολέξεων 5 γραμμμάτων σε υπαγόρευση και 3 ψευδολέξεις στην ορθογραφία και γραφή μιας πρότασης που περιέχει τουλάχιστον 5 λέξεις. Όπως και στο BHK, η

αξιολόγηση της γραφής βασίζεται σε τρεις βαθμολογίες ποιότητας (για γράμματα, λέξεις και αριθμούς) και σε μια βαθμολογία ταχύτητας (συνολικός αριθμός παραγόμενων αντικειμένων).

Τέλος, έχουν αναπτυχθεί και άλλα τεστ για την αξιολόγηση της ποιότητας των γραμμάτων που γράφουν μικρότερα παιδιά (π.χ. Scale of Children's Readiness In Printing, SCRIPT) ή της ταχύτητας γραφής μεγαλύτερων παιδιών (π.χ. Detailed Assessment of Speed of Handwriting, DASH; έκδοση για ενήλικες ηλικίας 17–25 ετών: DASH 17+). Μερικές φορές έχουν χρησιμοποιηθεί λιγότερο ειδικά εργαλεία για την αξιολόγηση των χειρωνακτικών δεξιοτήτων παιδιών με δυσγραφία, για να προσδιοριστεί εάν αυτή η διαταραχή οφείλεται σε έλλειμμα γενικότερης οπτικοκινητικής ολοκλήρωσης ή κινητικότητας δεξιότητες συντονισμού. (Biotteau et al., 2019)

3.4 Διαγνωστικά κριτήρια

Τα διαγνωστικά κριτήρια για τις Αναπτυξιακές Διαταραχές Κινητικού Συντονισμού , σύμφωνα με την Αμερικανική Ψυχιατρική Εταιρεία (DSM-IV, 1994)

- 1) Η επίδοση του παιδιού σε Δραστηριότητες Καθημερινής Ζωής σχετίζεται άμεσα με την χρονολογική του ηλικία και τις αναπτυξιακές νόρμες. Παιδιά με ΔΚΣ εμφανίζουν ελλείψεις στον συντονισμό των κινητικών προτύπων και έχουν χαμηλότερη απόδοση, η οποία δεν οφείλεται στο νοητικό δυναμικό του ή στο περιβάλλον του. Οι δυσκολίες αυτές γίνονται αντιληπτές αρχικά με την καθυστέρηση των κινητικών οροσήμων, μέσω των δραστηριοτήτων του παιδιού που αφορούν ντύσιμο, προσωπική υγιεινή, φροντίδα εαυτού και περιβάλλοντος καθώς και στον αθλητισμό και την συμμετοχή του σε ομαδικά παιχνίδια με συνομηλίκους.
- 2) Διάγνωση υπάρχει όταν επηρεάζεται η λειτουργικότητα του παιδιού στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής ή στην ακαδημαϊκή επίδοση.
- 3) Δεν εντοπίζεται ευρύτερο οργανικό πρόβλημα, όπως εγκεφαλική παράλυση, ημιπληγία, ή μυϊκή δυστροφία ή Διάχυτη Αναπτυξιακή Διαταραχή.
- 4) Εάν συνυπάρχει νοητική καθυστέρηση, οι κινητικές δυσκολίες είναι επιπλέον αυτών που σχετίζονται με τη νοητική καθυστέρηση. (American Psychiatric Association, 1994)(Lewis, 1996)

3.5 Παρατηρήσεις

Οι παρατηρήσεις των ειδικών, μαζί με πληροφορίες που συλλέγονται από συνεντεύξεις ή ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από γονείς ή δασκάλους, μπορεί να περιγράψουν τον αντίκτυπο των καθυστερήσεων των κινητικών δεξιοτήτων και των διαταραχών συντονισμού, καθώς ένα άλλο πολύ σημαντικό στοιχείο της διαγνωστικής διαδικασίας είναι να περιγράψει πώς οι κινητικές δυσκολίες των παιδιών επηρεάζουν τα την καθημερινή απόδοση και εμποδίζουν την αυτοφροντίδα, τον ελεύθερο χρόνο, την κοινωνική και σχολική (ή επαγγελματική) ζωή. Τέτοιες πληροφορίες είναι κρίσιμες για τον σχεδιασμό παρεμβάσεων, τον καθορισμό στόχων, την ανάπτυξη στρατηγικών και τη διασφάλιση της συνεχούς διαχείρισης των ατόμων με DCD, τόσο στην παιδική όσο και στην ενήλικη ζωή. Το Ερωτηματολόγιο Αναπτυξιακής Διαταραχής Συντονισμού (DCDQ) είναι το πιο κατάλληλο και πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο εργαλείο εδώ. Αυτό το σύντομο γονικό ερωτηματολόγιο χρησιμοποιείται για τον έλεγχο για δυσκολίες κινητικού συντονισμού σε παιδιά ηλικίας 5-15 ετών. Το MABC-2 περιέχει μια λίστα ελέγχου συμπεριφοράς, η οποία παρέχει δείκτες της επίδρασης των κινήτρων των παιδιών στα αποτελέσματα της αξιολόγησης (και επομένως, σε κάποιο βαθμό, τη συνολική συμμόρφωση με τις δοκιμές). Περιέχει επίσης μια λίστα ελέγχου δασκάλων που αντιμετωπίζει το περιβαλλοντικό πλαίσιο. Για τα μικρότερα παιδιά απαιτείται το ερωτηματολόγιο Little Developmental Coordination Questionnaire (Little DCDQ). Αυτή είναι μια μέτρηση αναφοράς γονέων που ελέγχει για διαταραχές συντονισμού (αδρές και λεπτές κινητικές δεξιότητες) σε παιδιά 3 και 4 ετών. Έχει σχεδιαστεί για τη μέτρηση λειτουργικών δεξιοτήτων σε διάφορους τομείς (σπίτι, περιβάλλοντα προσχολικής ηλικίας, παιδική χαρά, κ.λπ.).(Biotteau et al., 2019)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.1 Στοχοθεσία

Ο κύριος στόχος της παρέμβασης σε παιδιά με DCD είναι να επιτρέπει στο παιδί να εκτελεί δραστηριότητες και να συμμετέχει σε καταστάσεις που είναι σημαντικές για το ίδιο και για την οικογένεια του. Αυτός ο στόχος θα πρέπει να συνοδεύει τους θεραπευτές σε μια παιδοκεντρική στόχευση, στον προγραμματισμό παρέμβασης και στην αξιολόγηση της όλης διαδικασίας. (Fatima et al., 2014)

Οι προσεγγίσεις παρέμβασης σύμφωνα με Fatima et al. πρέπει να :

- Περιέχουν δραστηριότητες που είναι λειτουργικές και βασίζονται στις ανάγκες σε αυτές που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή του παιδιού και έχουν νόημα για το ίδιο, τους γονείς, τους δασκάλους και άλλους. Αυτές οι δραστηριότητες θα πρέπει να βασίζονται σε ακριβής αξιολόγηση και ο στόχος τους να είναι η βελτίωση της λειτουργικής κινητικότητας του παιδιού άλλα και χαρακτηριστικών όπως η αυτοεκτίμηση και η αυτοπεποίθηση.
- Συμπεριλαμβάνουν τις επιθυμίες του παιδιού ως βασικά μέρη της παρέμβασης. Αυτό συνήθως περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των λειτουργιών έργων, την επιλογή των προτεραιοτήτων, τον καθορισμό των στόχων επιτυχίας, και την συμμετοχή τους στην παρακολούθηση της προόδου τους.
- Εμπεριέχουν και άλλα άτομα που μπορούν να συνεισφέρουν – γονείς, δασκάλους, επαγγελματίες υγείας, προπονητές και άλλα μέλη της οικογένειας – για ενίσχυση της γενίκευσης και της εφαρμογής σε το πλαίσιο της καθημερινής ζωής.
- Προσαρμόζονται με βάση την ζωή της οικογένειας λαμβάνοντας υπόψη τις οικογενειακές συνθήκες, όπως ρουτίνες, αδέρφια, οικονομική κατάσταση κλπ.
- Να βασίζονται σε στοιχεία και σε θεωρίες που είναι ισχύουν για παιδιά με DCD. Αυτές οι θεωρίες θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την φύση της μαθησιακής διαδικασίας, τη δομή της εργασίας και τις περιβαλλοντικές συνθήκες που υποστηρίζουν την απόκτηση δεξιοτήτων.

Οι τομείς δραστηριοτήτων που αφορούν την βελτίωση μέσω παρέμβασης περιλαμβάνουν την αυτοφροντίδα, την παραγωγικότητα και τον ελεύθερο χρόνο. Ιδιαίτερη προσοχή, πρέπει να εξισορροπείται η προσπάθεια που πρέπει να καταβάλει ένα παιδί στην αυτοφροντίδα, το σχολείο και της δραστηριότητες αναψυχής που προάγουν την ανάπτυξη. Το παιχνίδι και ο αθλητισμός πρέπει να θεωρούνται σημαντικές δραστηριότητες. (Blank et al., n.d.)

Όποια και αν είναι η μορφή της επιλεγμένης παρέμβασης, η κλιμάκωση επίτευξης στόχου φαίνεται ένας πολλά υποσχόμενος τρόπος για να είναι αποτελεσματική η αποκατάσταση. Αυτό έχει τη μορφή ενός γραπτού οδηγού παρακολούθησης μεταξύ του κλινικού/θεραπευτή και του ασθενούς, παρακολουθώντας τη βελτίωση του ασθενούς και την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης.

Κατά τη διάρκεια ημιδομημένων συνεντεύξεων, ο θεραπευτής μπορεί να θέσει στόχους και μέτρα έκβασης. Πριν από την παρέμβαση, το παιδί και οι γονείς εντοπίζουν τομείς με λειτουργική δυσκολία, είτε αυτές βρίσκονται σε περιβάλλον σπιτιού είτε σχολείου. Μετά την παρέμβαση, ο θεραπευτής, το παιδί και οι γονείς αξιολογούν την τρέχουσα απόδοση (και ικανοποίηση) για κάθε εργασία. Αυτή η μέθοδος βοηθά στον προγραμματισμό των κατάλληλων στόχων και στη μέτρηση της απόδοσης και της ικανοποίησης με επιλεγμένες εργασίες μετά την παρέμβαση.

Η αξιολόγηση της σχολικής λειτουργίας, η καναδική μέτρηση επαγγελματικής απόδοσης (με παιδιά ηλικίας άνω των 8-9 ετών) και το σύστημα αντιληπτής αποτελεσματικότητας και καθορισμού στόχων (για μικρότερα παιδιά) μπορεί να είναι κατάλληλα εργαλεία καθορισμού στόχων. (Biotteau et al., 2019)

4.2 Μέθοδοι παρέμβασης και προσανατολισμός

Στο DCD, οι παρεμβάσεις που υποστηρίζουν τη συμμετοχή και τη δραστηριότητα είναι το κλειδί για την αποκατάσταση κινητικών βλαβών και συναφών προβλημάτων. Πολλά χρόνια έρευνας έχουν οδηγήσει σε διάφορες μεθόδους παρέμβασης. Αυτά μπορούν να χωριστούν σε δύο κύριες κατηγορίες. (Biotteau et al., 2019)

Η κατηγορία από **κάτω προς τα πάνω – bottom up** περιέχει προσεγγίσεις «προσανατολισμένες στη διαδικασία» (ή προσανατολισμένες στο έλλειμμα), όπως η κιναισθητική εκπαίδευση και η αισθητηριακή ολοκλήρωση. Η προσανατολισμένη στη διαδικασία προσέγγιση υποθέτει ότι ένα έλλειμμα σε μια συγκεκριμένη λειτουργία ή μέρος του σώματος (ιδίως μια νευρική δομή) ή μια αισθητηριακή διεργασία (όραση ή ιδιοδεκτικότητα) είναι υπεύθυνη για τις μειωμένες κινητικές δεξιότητες (π.χ. αισθητηριακή ολοκλήρωση, μυϊκή δύναμη) παιδιών με DCD. (Biotteau et al., 2019) Στην συνέχεια η βελτίωση των λειτουργιών του σώματος όπως π.χ η αισθητηριακή ολοκλήρωση, η κιναισθησία, η μυϊκή δύναμη, η σταθερότητα του πυρήνα, η οπτικοκινητική αντίληψη και ούτω καθεξής οδηγούν σε καλύτερες δεξιότητες απόδοση. (B. C. M. Smits-Engelsman et al., 2013) Στόχος του είναι να αποκαταστήσει αυτό το υποκείμενο έλλειμμα διεργασίας, βελτιώνοντας έτσι την απόδοση του κινητήρα. (Biotteau et al., 2019) Bottom –up προσεγγίσεις είναι η Θεωρία της Αισθητηριακής Ολοκλήρωσης (Α.Ο), η κιναισθητική εκπαίδευση, η Αντιληπτική -κινητική εκπαίδευση και συνδυασμός των παραπάνω. (Blank et al., n.d.)

Η κατηγορία από **πάνω προς τα κάτω - top to down** περιέχει προσεγγίσεις «προσανατολισμένες στην εργασία» (λειτουργικές δεξιότητες), όπως η εκπαίδευση νευροκινητικών εργασιών και ο γνωστικός προσανατολισμός στην καθημερινή εκτέλεση έργου (CO-OP). (Blank et al., n.d.) Αυτές οι προσεγγίσεις περιλαμβάνουν τη διδασκαλία των Δραστηριοτήτων Καθημερινής Ζωής που χρειάζονται για να μπορούν να εκτελούν αποτελεσματικά, εστιάζοντας στη συνεχή αλληλεπίδρασή τους μεταξύ της δραστηριότητας, του παιδιού και του άμεσου περιβάλλοντος, προκειμένου να προωθηθεί η συμμετοχή. Οι παρεμβάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν τη διδασκαλία συγκεκριμένων δεξιοτήτων, αλλά και ασκήσεις επίλυσης προβλημάτων ή τη σύνδεση ομάδων δραστηριοτήτων για την προώθηση της γενίκευσης. Τα παιδιά παραμένουν οι ηθοποιοί και ενθαρρύνονται να σκεφτούν τη φύση των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν και πώς να βρουν λύσεις για να λύσουν αυτές τις δυσκολίες. Οι ενήλικες τα βοηθούν να εξερευνήσουν τις σχετικές διαδικασίες και να επικυρώσουν τις στρατηγικές τους. 24 Εκτός από την Προσέγγιση του Γνωσιακού Προσανατολισμού στην καθημερινή εκτέλεση Έργου άλλες προσεγγίσεις προσανατολισμένες στην εργασία είναι η Εκπαίδευση Κινητικής Απεικόνισης και η Εκπαίδευση Νευροκινητικών Εργασιών. (Blank et al., n.d.)

Η πρώτη μετα-ανάλυση μελετών που δημοσιεύθηκε μεταξύ 1983 και 1993 σχετικά με θεραπείες προσανατολισμένες στη διαδικασία (κάτω προς τα πάνω) έδειξε ότι ήταν σε μεγάλο βαθμό αναποτελεσματικές, παρά τη δημοτικότητά τους. Μια δεύτερη σημαντική μετα-ανάλυση της αποτελεσματικότητας αυτού του τύπου παρέμβασης βρήκε μια ασθενή επίδραση, ένα εύρημα που επιβεβαιώθηκε από τους Preston et al. Οι προσεγγίσεις που προσανατολίζονται στη διαδικασία δεν συμπεριλήφθηκαν επομένως ούτε στις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Ακαδημίας Παιδικών Αναπηριών για τον ορισμό, τη διάγνωση και τη θεραπεία του DCD ούτε στη δήλωση πολιτικής του 2012 της Αμερικανικής Academy of Pediatrics. Αντίθετα, οι ανασκοπήσεις δείχνουν ότι η προσέγγιση προσανατολισμένη στο έργο (πάνω προς τα κάτω) είναι αποτελεσματική στη βελτίωση της κινητικής απόδοσης.(B. C. M. Smits-Engelsman et al., 2013)

Άλλες συστηματικές μετα-αναλύσεις και κριτικές που διεξήχθησαν ως επί το πλείστον μεταξύ 2008 και 2017, βρήκαν ότι οι παρεμβάσεις στις κινητικές δεξιότητες ήταν αποτελεσματικές στη βελτίωση όχι μόνο των κινητικών δεξιοτήτων, αλλά και των γνωστικών, συναισθηματικών και άλλων ψυχολογικών επιδόσεων των παιδιών με DCD. Οι συγγραφείς έδειξαν επίσης ότι τόσο η προσέγγιση προσανατολισμένη στην εργασία όσο και μια συνδυασμένη προσέγγιση προσανατολισμένη στην εργασία και την διαδικασία έφεραν βελτιώσεις, υποστηρίζοντας έτσι τη χρήση μιας πολυεπίπεδης προσέγγισης για παιδιά με Διαταραχή Συντονισμού. Τόσο η διάρκεια (σε λεπτά) όσο και η συχνότητα (π.χ. 4-5 φορές την εβδομάδα) των παρεμβάσεων επηρέασαν το μέγεθος των άμεσων αποτελεσμάτων της προπόνησης (η δόση παρέμβασης εξήγησε το 7% της διακύμανσης των επιπτώσεων της θεραπείας στην κινητική απόδοση, με μεγαλύτερες θεραπείες σχετίζεται με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα). Οι παρεμβάσεις που διαρκούν τουλάχιστον 9 εβδομάδες εμφανίζουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητά στη βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων των παιδιών με DCD. Βραχυπρόθεσμες θετικές επιδράσεις σε ψυχολογικούς ή συναισθηματικούς παράγοντες αναφέρονται επίσης συμπεραίνοντας ότι τέτοια προβλήματα μπορούν να διορθωθούν μέσω παρεμβάσεων κινητικών δεξιοτήτων. (Blank et al., n.d.)

4.2.1. Αισθητηριακή Ολοκλήρωση

Η Θεωρία της Αισθητηριακής Ολοκλήρωσης αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1970 στις ΗΠΑ από την Εργοθεραπεύτρια Jean Ayres. Επαγγελματίες που χρησιμοποιούν την προσέγγιση της αισθητηριακής ολοκλήρωσης ακολουθούν ένα σύνολο αρχών θεωρίας, που καθοδηγούν τις δεξιότητες κλινικής συλλογιστικής των θεραπειών. Αυτές οι αρχές για να λειτουργήσουν στην θεραπεία συμπεριλαμβάνουν έννοιες όπως «Ενεργητικές Σωματοαισθητικές Εμπειρίες», «η Σωστή Πρόκληση», «Η Προσαρμοστική Απόκριση», «Ενεργή Συμμετοχή» και «Κατεύθυνση παιδιού». Η Ayres αναφέρει:

Μια αισθητηριακή ολοκληρωμένη προσέγγιση που χρησιμοποιείται για την θεραπεία διαταραχών μάθησης διαφέρει από πολλές άλλες προσεγγίσεις ως προς αυτό δεν διδάσκει συγκεκριμένες δεξιότητες.... Αντίθετα, ο στόχος της είναι η ενίσχυση του εγκεφάλου. . . η ικανότητα να αντιλαμβάνονται, θυμούνται, και οργανώνουν κινητικό σχέδιο [ως βάση για μάθηση]. . . Η θεραπεία θεωρείται συμπλήρωμα, δεν υποκαθιστά την επίσημη διδασκαλία στην τάξη. . . (Schaaf, 2018)

Η θεραπεία παρέχει ευκαιρίες για εμπλοκή σε αισθητηριακές κινητικές δραστηριότητες πλούσιες σε απτικές, αιθουσαίες και ιδιοδεκτικές αισθήσεις. Διαδικασίες με δραστηριότητες που παρέχουν αυτές τις αιθουσαίες, αφηρημένες και σωματοαισθητικές εισροές προκαλούν προσαρμοστικές απαντήσεις. (Blank et al., n.d.) Το θεραπευτικό περιβάλλον έχει σχεδιαστεί για να αξιοποιεί το περιβάλλον του παιδιού με την εσωτερική ορμή του για παιχνίδι. Ο θεραπευτής χρησιμοποιεί δεξιότητες παρατήρησης για παρατήρηση και ερμηνεύει τις συμπεριφορές και τα ενδιαφέροντα του παιδιού και στη συνέχεια δημιουργεί ένα παιχνιδιάρικο περιβάλλον στο οποίο το παιδί επιδιώκει ενεργά εφικτές προκλήσεις. (Schaaf, 2018)

Για παράδειγμα, Εργοθεραπεία με χρήση αισθητηριακής ολοκληρωμένης προσέγγισης σε παιδί με αναπτυξιακή δυσπραξία και κακή επίγνωση του σώματος (σχήμα σώματος) μπορεί να περιλαμβάνει τη διευκόλυνση του παιδιού σκαρφαλώνοντας σε μια χαμηλή πλατφόρμα με στόχο την πρόσβαση του σε μεγάλη περιοχή γεμάτη με πολύχρωμες μπάλες (μπάλα pit), στη συνέχεια ολοκληρώνοντας μια άγνωστη διαδρομή (δεν έχει γίνει πάλι από το παιδί) με εμπόδια που αποτελείται από την αναρρίχηση μια σκάλα με σχοινί στερεωμένη στον τοίχο, πηδώντας σε μεγάλα μαξιλάρια που έχουν

ποικιλία των υφών, και στη συνέχεια να τραβήξει τον εαυτό του/της έξω από τα μαξιλάρια χρησιμοποιώντας ένα συνδεδεμένο σχοινί στον απέναντι τοίχο. Έτσι, το παιδί είναι καθοδηγείται μέσα από προκλητικές και διασκεδαστικές δραστηριότητες που έχουν σχεδιαστεί για να διεγείρουν και να ενσωματώνουν αισθητηριακά συστήματα, να τα προκαλούν συστήματα κινητήρα και διευκολύνουν την ενσωμάτωση των αισθητηριακών, κινητικών, γνωστικών και αντιληπτικών δεξιοτήτων.(Schaaf, 2018)

Ο θεραπευτής παρατηρεί το παιδί και τις απαντήσεις του κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας και αυξάνει ή μειώνει τις αισθητηριακές και κινητικές απαιτήσεις για να δημιουργήσει μια πρόκληση και ένα θεραπευτικό περιβάλλον. Στην τήρηση με τη θεωρία, οι στόχοι και η πρόοδος είναι καταγράφονται στις παρατηρήσιμες αλλαγές στο η ικανότητα του παιδιού να συμμετέχει σε δραστηριότητες με βάση το αισθητήρα, ρυθμίζει το επίπεδο διέγερσης, βελτίωση των αισθητηριακών κινητικών δεξιοτήτων και βελτίωση της ικανότητας να συμμετέχουν ανεξάρτητα στις καθημερινές δραστηριότητες της ζωής. Εκτός από την άμεση παρέμβαση με το παιδί, ο θεραπευτής αλληλεπιδρά και συνεργάζεται με γονείς, δασκάλους και άλλους που ασχολούνται με το παιδί έως 1) βοηθήστε τα να κατανοήσουν τη συμπεριφορά του παιδιού από αισθητηριακή άποψη, 2) να προσαρμόσουν το περιβάλλον στις ανάγκες των παιδι, 3) δημιουργεί τις απαραίτητες αισθητηριακές και κινητικές εμπειρίες καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας το φυσικό τους περιβάλλον και 4) διασφαλίζουν ότι η θεραπεία βοηθά το παιδί να γίνει πιο λειτουργικά στις καθημερινές τους δραστηριότητες. (Schaaf, 2018)

Η αισθητηριακή επεξεργασία αναφέρεται ως η ικανότητα διαχείρισης της αντίληψης, της διαμόρφωσης, ερμηνείας και οργάνωσης των εισερχόμενων αισθητηριακών ενδείξεων. Στο μοντέλο του Dunn, τα αισθητηριακά πρότυπα επεξεργασίας περιγράφονται ως η αλληλεπίδραση μεταξύ των νευρολογικών ορίων των ανθρώπων και των συμπεριφορικών αντιδράσεων από στρατηγικές αυτορρύθμισης. (Russoniello et al., 2017a; Tran et al., 2022)

Από αυτή την άποψη, υπάρχουν τέσσερα πρότυπα αισθητηριακής επεξεργασίας:

- Low registration - χαμηλή εγγραφή (υψηλό κατώφλι και παθητική αυτορρύθμιση)
- Seeker - αναζητητής (υψηλό κατώφλι και ενεργητική αυτορρύθμιση)
- Sensor - αισθητήρας (χαμηλό κατώφλι και παθητική αυτορρύθμιση)

- Avoider αποφυγής (χαμηλό κατώφλι και ενεργητική αυτορρύθμιση) (Russoniello et al., 2017a)

Τα αισθητηριακά πρότυπα επεξεργασίας επηρεάζουν βαθιά τη συμπεριφορά ενός παιδιού. Σε παιδιά με DCD έχει παρατηρηθεί μεγάλη διακύμανση στο βαθμό και στο μοτίβο αντιληπτικών-κινητικών ελλειμμάτων. Η βιβλιογραφία έδειξε ότι σε παιδιά με προβλήματα κινητικού συντονισμού βρέθηκαν ελλείψεις στην οπτικοκινητική ολοκλήρωση, στην οπτική ευαισθησία και/ή στην οπτικο-χωρική επεξεργασία. Ωστόσο, υπάρχουν ασυνεπή ευρήματα σχετικά με την οπτικο-αντιληπτική ικανότητα όπως βρέθηκε από προηγούμενες μελέτες.

Όσον αφορά την απτική διάκριση, μελέτες ανέφεραν ότι τα παιδιά με DCD εμφάνισαν περισσότερα ελλείμματα στη λειτουργία της ιδιοδεκτικής επεξεργασίας σε σχέση με τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη, όπως ο εντοπισμός του μονού και διπλού ερεθίσματος ταυτόχρονα, στην γραφαισθησία, στην αναγνώριση των δακτύλων και στην διάκριση δύο σημείων τόσο σε κινητικές όσο και σε στατικές συνθήκες. Οι παραπάνω κριτικές υποδεικνύουν ότι τα παιδιά με κακό κινητικό συντονισμό αντιμετώπισαν κυρίως προβλήματα αντίληψης, αλλά απαιτείται περαιτέρω μελέτη προκειμένου να εξεταστούν τα χαρακτηριστικά οπτικής ή απτικής λειτουργία επεξεργασίας σε παιδιά με DCD. Οι ιδιοδεκτικές πληροφορίες δεν επηρεάζουν μόνο την αντίληψη και διόρθωση σφαλμάτων κίνησης και ρύθμιση συντονισμένης κίνησης, αλλά επίσης επηρεάζει την ατομική συμμετοχή στην καθημερινή ζωή. Προηγούμενες μελέτες έχουν ανέφερε ότι η σημαντική έκπτωση στην ιδιοδεκτική επεξεργασία που οδηγεί σε κινητικά προβλήματα συντονισμού έχουν βρεθεί στο DCD. Αρκετές μελέτες έχουν αναφέρει ότι τα παιδιά με DCD έχουν περισσότερες βλάβες στη λειτουργία της ιδιοδεκτικής επεξεργασίας από τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά, ενώ άλλες μελέτες ανέφεραν ότι δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ της ιδιοδεκτικής δυσλειτουργίας και του κινητικού συντονισμού προβλήματα στο DCD. (Tran et al., 2022)

Τα παιδιά με διαταραχή της κινητικής λειτουργίας έχουν συνήθως ελλείμματα στην αισθητηριακή τους ολοκλήρωση όπως για παράδειγμα στο αιθουσαίο σύστημα. Το παιδί μπορεί να έχει χαμηλές αισθήσεις επιβλαβούς ή οποιουδήποτε άλλου ερεθίσματος, ισορροπίας και συντονισμού, προβλήματα και ιστορικό επαναλαμβανόμενων πτώσεων και μη αναγνωρισμένων καταγμάτων οστών. Εφαρμογή συγκεκριμένων ερεθισμάτων για

την αιθουσαία διέγερση βοηθά το παιδί με DCD να επιτύχει την κινητική λειτουργία. Σύμφωνα με την προσέγγιση της Α.Ο οι λεπτές κινητικές δεξιότητες μπορούν να βελτιωθούν παρέχοντας συγκεκριμένα απτικά ερεθίσματα. Ομοίως τα παιδιά με αναπτυξιακή καθυστέρηση που έχουν πρόβλημα άρθρωσης ή ομιλίας συχνά έχουν χαμηλό μυϊκό τόνος των στοματοφαρυγγικών μυών ή μειωμένες κινήσεις της γλώσσας. Η χρήση της αφής Η διέγερση στο στόμα και τη γλώσσα βοηθά στην ομαλοποίηση της ικανότητας άρθρωσης πριν την εφαρμογή ειδικές παρεμβάσεις λογοθεραπείας. (Fatima et al., 2014)

Παρατηρήθηκε σημαντική θετική σχέση μεταξύ της κοινωνικής συμμετοχής με όλες τις πτυχές της αισθητηριακής επεξεργασίας και των συνολικών κινητικών δεξιοτήτων. Ο Πλες και ο Κάρλσον πραγματοποίησαν μια μετα-ανάλυση σε μελέτες παρέμβασης που δημοσιεύθηκαν μεταξύ 1970 και 1996. Αυτοί συγκρίνουν τα μεγέθη επίδρασης της SIT και της κιναισθητικής προπόνησης (μαζί που ονομάζεται αισθητηριακή ολοκλήρωση) με θεραπείες που χρησιμοποιούν εκπαίδευση δεξιοτήτων μέσω ειδικών για κάθε εργασία ή γνωστικών προσεγγίσεων. (Blank et al., n.d.) Το αποτέλεσμα ήταν αυτό το παιχνίδι και η αλληλεπίδραση με τους συνομηλίκους κατά τη διάρκεια των συνεδριών θεραπείας ήταν σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες για την αλλαγή ειδικά σε παιδιά ηλικίας 4-6 ετών.

4.2.2 Κιναισθητική εκπαίδευση

Η κιναισθησία έχει αναφερθεί ως ένας από τους πιθανούς αντιληπτικούς παράγοντες που σχετίζονται με τον κινητικό ασυντονισμό. Εδώ ορίζουμε την κιναισθησία ως τη συνειδητή επίγνωση της θέσης και της κίνησης του σώματος. Η άθικτη κιναισθησία είναι σημαντική για τον έλεγχο της στάσης και την αποτελεσματική κινητική απόδοση. Η έρευνα σχετικά με την κιναισθητική ευαισθησία για παιδιά με DCD είναι περιορισμένη και ασυνεπής. Για παράδειγμα, οι Visser, Geuze και Kalverboer (1998) βρήκαν ότι οι αδέξιοι έφηβοι είχαν κακή κιναισθητική οξύτητα, η οποία εικάζεται ως ένας από τους παράγοντες που κρύβουν την αδεξιότητα.

Τα παιδιά με DCD αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην απόδοση πολλών κινητικών δεξιοτήτων και κιναισθητικά ελλείμματα μπορεί να αποτελούν τη βάση αυτών των δυσκολιών. Υποθέτουμε ότι οι κακές κινητικές δεξιότητες σε παιδιά σχολικής ηλικίας με DCD σχετίζονται με έλλειμμα στην κιναισθητική ευαισθησία. Ενώ έχει δοθεί μεγάλη

προσοχή στην κιναισθητική ευαισθησία σε αδέξια παιδιά, η βιβλιογραφία δεν έχει αντικειμενική μέτρηση της κιναισθητικής ευαισθησίας σε παιδιά με DCD. Οι Polatajko et al. βρήκαν βελτιώσεις μόνο της κιναισθητικής οξύτητας αλλά όχι της κιναισθητικής αντίληψη, της μνήμης και της οπτικοκινητικής λειτουργίας. Οι παρεμβάσεις που στοχεύουν στη βελτίωση των λειτουργιών και των δομών του σώματος μπορεί να είναι αποτελεσματικές αλλά φαίνεται ότι είναι λιγότερο αποτελεσματικές στη βελτίωση των δραστηριοτήτων σε παιδιά με DCD από προσεγγίσεις προσανατολισμένες στην εργασία. (Blank et al., n.d.)

4.2.3 Αντιληπτική κινητική εκπαίδευση

Ένας από τους σημαντικούς παράγοντες στην ανάπτυξη των παιδιών είναι οι αντιληπτικές-κινητικές ικανότητες (AKI), που όπως και άλλες όψεις του ανθρώπου αναπτύσσεται στην πρώιμη παιδική ηλικία. Σύμφωνα με πολλές έρευνες, η αποτελεσματική λειτουργία της αντιληπτικής-κινητικής είναι απαραίτητη για τη βελτίωση των μαθητών και στους τρεις τομείς της εκπαίδευσης και κατάρτισης (γνωστικός, συναισθηματικός και ψυχοκινητικός τομέας) και επίσης για την ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων. Αυτές οι δυνατότητες θα πρέπει να αναπτυχθούν από τα πρώιμα στάδια της ζωής του παιδιού. Αυτό σημαίνει ότι αυτές οι δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά επιτυγχάνονται σε ηλικία 6 ή 7 ετών, εάν το παιδί έχει φυσιολογική ανάπτυξη. (Sajedi & Barati, 2014) Η (AKI) βασίζεται στην ιδέα ότι οι αντιληπτικές ιδιότητες και οι κινητικές ικανότητες συνδέονται λειτουργικά. Προωθεί τη μάθηση μέσω θετικής ανατροφοδότησης και ενίσχυσης. Η πιο πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση από τον Hillier εντόπισε το συμπέρασμα ότι οκτώ από τις εννέα μελέτες που διερευνούν την θεωρία αυτή είχαν θετικό αποτέλεσμα. (Blank et al., n.d.)

4.2.4 Προσέγγιση του Γνωσιακού Προσανατολισμού στην Καθημερινή Εκτέλεση Έργου

Το CO-OP αναπτύχθηκε από την Helene Polatajko και την Angela Mandich στον Καναδά από τα τέλη της δεκαετίας του 1990. Εστιάζει κυρίως σε εκτέλεση των δραστηριοτήτων που χρειάζεται ή θέλει ένα παιδί. Η CO-OP βελτιώνει την γνώση της εργασίας, την γνωστική χρήση στρατηγικής, τις αρχές μάθησης και διδασκαλίας, αυτοδιδασκαλίας, την προσαρμογή του περιβάλλοντος και περιλαμβάνει το πλαίσιο Goal-Plan-DoCheck.

Βασίζεται στην πεποίθηση ότι όταν ένα παιδί καθοδηγεί τον εαυτό του σε μια εργασία επίλυσης προβλημάτων μιλώντας φωναχτά, μαθαίνει να ρυθμίζει τη συμπεριφορά του μαθαίνοντας πώς να προσδιορίσει έναν στόχο, να αναπτύξει ένα σχέδιο και να αξιολογήσει την επιτυχία αυτού του σχεδίου. Μέσω πτυχών όπως η εκπαίδευση γονέων και η κατ' οίκον εργασία, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και απόκτησης δεξιοτήτων, μεταφέρονται και γενικεύονται στην καθημερινή ζωή. Σύμφωνα με τους Blank et al. τα παιδιά με DCD με ή χωρίς συννοσηρότητες, που λαμβάνουν CO-OP μπορούν να δημιουργήσουν πιο αποτελεσματικές στρατηγικές από εκείνα που λαμβάνουν την τρέχουσα θεραπευτική προσέγγιση που αποτελείται από συνδυασμό νευροαναπτυξιακών, πολυαισθητηριακών και λειτουργικών προσεγγίσεων, με τις πιο συνηθισμένες αισθητηριακές λεπτές και αδρές κινητικές δραστηριότητες. Επίσης, τα παιδιά με καλύτερη λεκτική ικανότητα σημείωσαν μεγαλύτερη πρόοδο στις κινητικές δεξιότητες, που μπορεί να οφείλεται στην ικανότητά τους να κατανοήσουν την CO-OP. (Blank et al., n.d.)

4.2.5 Εκπαίδευση νευροκινητικών εργασιών

Το NTT αναπτύχθηκε στην Ολλανδία. Είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα προσανατολισμένο στην εργασία για παιδιά με DCD, το οποίο αρχικά αναπτύχθηκε για χρήση από φυσιοθεραπευτές. Οι δεξιότητες διδάσκονται μέσω ανάλυσης εργασιών, η οποία αναλύει μια εργασία επιτρέπει την εστίαση στα κύρια προβλήματα του παιδιού. Η ανάλυση εργασιών περιλαμβάνει τον προγραμματισμό (τι χρειάζεται το παιδί να γνωρίζει για την εργασία), εκτέλεση (τι είναι σε θέση το παιδί να «κάνει» για να εκτελέσει την εργασία), και αξιολόγηση (τι είδη ανατροφοδότησης είναι διαθέσιμα), ώστε ο θεραπευτής να είναι σε θέση να προσαρμόσει την εργασία και να είναι εφικτή και πραγματοποιήσιμη για το παιδί. Ανάλογα με το στάδιο μάθησης που έχει φτάσει ένα παιδί για μια συγκεκριμένη δεξιότητα, οι δεξιότητες είναι προοδευτικά απαιτητικότερες, αλλάζοντας τους χωρικούς και χρονικούς περιορισμούς της εργασίας αλλά και τον αριθμό των εργασιών. Σε αυτή τη μεθοδολογία, υπάρχουν περιορισμοί εργασίας ή περιβάλλοντος με στόχο να προσαρμόζεται στις ανάγκες της θεραπείας και να είναι κατάλληλη για μικρότερα παιδιά ή παιδιά που δεν έχουν κατακτήσει τον λόγο. Μόλις το παιδί καταλάβει πώς να κάνει την εργασία, παρέχεται μεταβλητή εκπαίδευση (με αλλαγή υλικών,

περιβάλλοντος και κανόνων). Σε αυτή τη φάση παρέχεται πολύς χρόνος εξάσκησης (χρόνος στην εργασία) (εν μέρει μέσω της εργασίας). (Blank et al., n.d.)

4.2.6 Εκπαίδευση κινητικής απεικόνισης

Η κινητική απεικόνιση (MI) αναφέρεται στη νοητική αναπαράσταση των ενεργειών με απουσία συνοδών κινήσεων του σώματος. Ενώ η πραγματική πρακτική προσφέρει στο ανθρώπινο σύστημα την ευκαιρία να συγκρίνει την προβλεπόμενη ανατροφοδότηση με την πραγματική αισθητηριακή ανάδραση και -όπου χρειάζεται- να κάνει ηλεκτρονικές διορθώσεις, το MI απλώς επιτρέπει στο σύστημα να προβλέψει τις συνέπειες μιας ενέργειας. Ωστόσο, ακόμη και απουσία πραγματικής κίνησης και επομένως αισθητηριακής ανάδρασης, τα στοιχεία δείχνουν ότι αυτή η εκπαίδευση βελτιστοποιεί τον κινητικό έλεγχο, πιθανώς διαμορφώνοντας εσωτερικά μοντέλα, αν και αυτά εκτελούνται νοητά. Εκπαίδευση MI (παρατήρηση βίντεο των ενεργειών από ειδικευμένους συνομηλίκους, η διανοητική αναπαραγωγή της παρατηρούμενης κίνησης και η εσωτερική προσομοίωση/μίμηση) φαίνεται να είναι ένα πολλά υποσχόμενο μέσο ενίσχυσης του προγνωστικού κινητικού ελέγχου και έχει θετικά αποτελέσματα όταν η εκπαίδευση MI σε θεραπευτικά προγράμματα. Για παράδειγμα, οι Wilson et al διαπίστωσαν ότι οι βαθμολογίες MABC των παιδιών που έλαβαν εκπαίδευση για MI παρουσίασαν την ίδια σημαντική βελτίωση με εκείνες των παιδιών μιας άλλης ομάδας παρέμβασης στα οποία δόθηκε αντιληπτική-κινητική αποκατάσταση. Τα κινητικά ελλείμματα στην αρχική αξιολόγηση (βαθμολογίες <10 εκατοστημόριο) ήταν εκείνα που ωφελήθηκαν περισσότερο από την εκπαίδευση του MI. Σε μια πιλοτική μελέτη, οι Adams et al συνέκριναν ένα νέο πρωτόκολλο εκπαίδευσης MI με το CO-OP. Κάθε ομάδα υποβλήθηκε σε εννέα συνεδρίες, με ασκήσεις που έπρεπε να γίνουν στο σπίτι.

Τα αποτελέσματα κατέδειξαν τη «σκοπιμότητα ενός πρωτοκόλλου θεραπείας με θεωρητικές αρχές για την εκπαίδευση του MI σε παιδιά με DCD» (σελ. 1271). Συνολικά, αυτά τα συναρπαστικά ευρήματα υποδεικνύουν ότι η εκπαίδευση MI είναι μια από τις πιο πολύτιμες τεχνικές που είναι διαθέσιμες αυτήν τη στιγμή για τη βελτίωση των κινητικών επιδόσεων στο DCD.(Russoniello et al., 2017b; Sajedi & Barati, 2014; Schaaf, 2018).

4.3 Αποκατάσταση Κινητικού Τομέα

Ο εγκέφαλος έχει την ικανότητα να αλλάζει τη δομή, τη λειτουργία και τη χημεία του όταν εφαρμόζονται συγκεκριμένες διεγέρσεις. Αυτό ονομάζεται πλαστικότητα του νευρικού συστήματος. Αν λοιπόν η διέγερση που επηρεάζει την αναπτυξιακή διαδικασία του εγκεφάλου είναι γνωστή στον θεραπευτή, τότε η έννοια της νευροπλαστικότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιταχύνει τη διαδικασία ανάπτυξης του παιδιού. (Fatima et al., 2014)

4.3.1 Προσέγγιση NDT – BOBATH

Η προσέγγιση Bobath δίνει εκπληκτικά αποτελέσματα στην αποκατάσταση παιδιών με αναπτυξιακές διαταραχές, όταν εφαρμόζεται σε συνδυασμό με βασικές φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις. Η τεχνική Bobath εστιάζει στην αναγέννηση ή διέγερση μη ανεπτυγμένων νευρικών οδών μέσω του μηχανισμού της πρακτικής διευκόλυνσης σε εγγύς και άνω μέρη του σώματος του ασθενούς. Άλλες προσεγγίσεις είναι οι διεπιστημονικές τεχνικές, η κινητική επαναμάθηση και οι τεχνικές PNF. (Fatima et al., 2014)

Ο Δρ Karel Bobath, ιατρός και η σύζυγός του, φυσιοθεραπεύτρια, άρχισαν να αναπτύσσουν νευροαναπτυξιακή θεραπεία (NDT) πριν από περίπου 40 χρόνια. Έκτοτε, η NDT συνέχισε να εξελίσσεται, επηρεασμένη από την έρευνα και τα νέα γνώσεις από τη νευροφυσιολογία, τις κινητικές επιστήμες και άλλα θεωρητικά πλαίσια, ιδιαίτερα τον κινητικό έλεγχο, την κινητική μάθηση και βιομηχανικές προσεγγίσεις. Κατά την NDT, οι κινητικές διαταραχές θεωρούνται ως δυσλειτουργία του φυσιολογικού μηχανισμού ελέγχου της στάσης. Τα τρία κύρια συστατικά του φυσιολογικού μηχανισμού ελέγχου της στάσης είναι ο φυσιολογικός ορθοστατικός τόνος, η αμοιβαία εννεύρωση και η διακύμανση της κίνησης. Η NDT είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μορφή θεραπείας για κινητικές διαταραχές και διαταραχές της στάσης του σώματος και κίνηση σε παιδιά και ενήλικες. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται ευρέως από φυσιοθεραπευτές και εργοθεραπευτές. Η NDT είναι μια «hands-on» προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει τρεις βασικές τεχνικές θεραπείας: αναστολή, διευκόλυνση και ειδική αισθητηριακή διέγερση. Αυτές οι τεχνικές είναι χρησιμοποιούνται για την προετοιμασία του ορθοστατικού και

κινητικού συστήματος του παιδιού πριν και κατά τη διάρκεια του στόχου – δραστηριότητας . Ενώ εργάζεται με το παιδί, ο θεραπευτής είναι ευαίσθητος στη δραστηριότητα του ίδιου του παιδιού και χρησιμοποιεί βασικά σημεία ελέγχου για να βαθμολογήσει και να αποσύρει σταδιακά τα χέρια του, επιτρέποντας στο παιδί να αναλάβει την κίνηση. Βασικά σημεία ελέγχου είναι όπου ο θεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του/της για να επιφέρει αλλαγές στα μοτίβα στάσης και κίνησης σε άλλα μέρη του σώματος. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας ο θεραπευτής αξιολογεί συνεχώς και επανεκτιμώντας τα αποτελέσματα των τεχνικών που χρησιμοποιήθηκαν και προσαρμόζοντας ανάλογα τον χειρισμό του/της.

Ο στόχος της NDT είναι να τροποποιήσει τα μη φυσιολογικά πρότυπα στάσης και κίνησης και να διευκολύνει πιο φυσιολογικά μοτίβα κίνησης, προετοιμάζοντας και δίνοντας τη δυνατότητα στο παιδί να συμμετέχουν σε λειτουργικές δραστηριότητες που κατευθύνονται προς τους στόχους. Η θεραπεία περιλαμβάνει προετοιμασία, εξάσκηση και επανάληψη φυσιολογικών στάσεων και κινήσεων στο πλαίσιο λειτουργικών εργασιών. Εστιάζει στην ενθάρρυνση τυπικών αναπτυξιακών μοτίβων κίνησης σε παιδιά με κινητικές διαταραχές για τη μείωση των ανώμαλων μοτίβων που μπορεί να εκτεθούν. Δίνεται έμφαση στην έγκαιρη παρέμβαση, όπως επιχειρεί και αποτρέπει την εμφάνιση μη φυσιολογικών κινήσεων. Η ικανότητα κάθε παιδιού να κινείται εξαρτάται από αντιδράσεις διόρθωσης που κρατούν το κεφάλι σε ευθεία γραμμή με τον κορμό και το υπόλοιπο σώμα, και αντιδράσεις ισορροπίας που επιτρέπουν στα παιδιά να διατηρήσουν την ισορροπία τους όταν το κέντρο βάρους τους μετατοπίζεται. Η NDT προσπαθεί να προκαλέσει αυτές τις αντιδράσεις διόρθωσης και ισορροπίας για να διευκολύνει το φυσιολογικό στάση, ισορροπία και κίνηση σε παιδιά με κινητικές διαταραχές. Η διαδικασία θεραπείας περιλαμβάνει προετοιμασία για την εργασία και επανάληψη των αισθητηριακών κινητικών στοιχείων μιας εργασίας. Αυτά ακολουθούνται από πρακτική στο πλαίσιο με λειτουργικά έργα και στη συνέχεια ενσωμάτωση και γενίκευση στο καθημερινό πλαίσιο. (Fatima et al., 2014)

Η προετοιμασία περιλαμβάνει διαδικασίες τονικής εκπαίδευσης/ενεργοποίησης/τροποποίησης, κινητοποίησης, ενεργή επιμήκυνση μυών, επίτευξη ευθυγράμμισης στάσης, και εξάσκηση συγκεκριμένων συνιστωσών κίνησης/μεταβάσεων.

Για παράδειγμα, ένα παιδί με υποτονία, χαρακτηριστικό που συχνά παρατηρείται σε παιδιά με DCD ακόμα και σε μικρό βαθμό, (Tran et al., 2022) μπορεί να χρειάζεται πιο ενεργό έλεγχο του κορμού στο να κάθεται με ευθυγράμμιση του το κεφάλι πάνω στον κορμό για να βοηθήσει τη στοματική αποτελεσματικότητα για φαγητό και ποτό ή για να επιτρέψει τον πιο επιτυχημένο συντονισμό ματιού-χεριού. Αισθητηριακές τεχνικές όπως ελαφρύ άγγιγμα και μετατόπιση βάρους μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη ορθοστατικής ευθυγράμμισης, σε συνδυασμό με συμπίεση για την επίτευξη αυξημένης μυϊκής δραστηριότητας στάσης/κορμού έναντι μιας σταθερής βάσης στήριξης στη λεκάνη. Η προετοιμασία ακολουθείται από τη δέσμευση του παιδιού σε μια λειτουργική ή στοχευμένη δραστηριότητα (π.χ. φαγητό) και δραστηριότητες παιχνιδιού χρησιμοποιώντας τη λειτουργία των χεριών. Οι τεχνικές αναστολής χρησιμοποιούνται επίσης κατά την προετοιμασία για την επίτευξη μείωσης του τόνου για να επιτραπεί αυξημένο εύρος και διακύμανση της κίνησης ή για να εξομαλυνθεί ο κυμαινόμενος τόνος ενεργοποιήστε τον έλεγχο μεσαίας κλίμακας. (Biotteau et al., 2019; Fatima et al., 2014)

Χρησιμοποιούνται ειδικές τεχνικές αισθητηριακής διέγερσης σε προετοιμασία και να βοηθήσει την αναστολή και τη διευκόλυνση. Οι αισθητηριακές τεχνικές χρησιμοποιούν απτική, ιδιοδεκτική και αιθουσαία είσοδο και περιλαμβάνουν ελαφρύ άγγιγμα, συμπίεση (ελαφριά, διαλείπουσα, παρατεταμένη βαθιά), χτύπημα και σκούπισμα, τοποθέτηση και κράτημα, έλξη, βάρος ρουλεμάν και μετατόπιση βάρους (Boehme, 1988).

Αυτή η προσέγγιση δεν υποστηρίζει ότι οι γονείς πρέπει να μαθαίνουν συγκεκριμένες τεχνικές NDT μεταφορά στο σπίτι (π.χ. ως πρόγραμμα άσκησης). Καθώς μέσω της δυναμικής αλληλεπίδρασης μεταξύ του παιδιού και του θεραπευτή στις συνεδρίες θεραπείας, οι θεραπευτές μαθαίνουν για τις απαντήσεις του παιδιού και ποιες τεχνικές είναι πιο αποτελεσματικές. Στη συνέχεια, ο θεραπευτής στοχεύει να δείξει στους γονείς διαφορετικούς τρόπους τοποθέτησης και χειρισμού του παιδιού τους κατά τη διάρκεια της καθημερινής ρουτίνας, όπως όπως το ντύσιμο, το φαγητό και το ποτό και ο χρόνος παιχνιδιού, για να ενισχυθεί η χρήση πιο φυσιολογικών στάσεων και πιο φυσιολογικών προτύπων κίνησης. (Fatima et al., 2014)

Το χτύπημα ή η διαλείπουσα συμπίεση εφαρμόζεται στα εγγύς ή απομακρυσμένα βασικά σημεία του ασθενούς, παρέχουν αισθητηριακή ή απτική διέγερση και έτσι η κινητική δραστηριότητα «διευκολύνεται». Αισθητήριος οι οδοί αναστέλλονται λόγω

βλάβης του άνω κινητικού νευρώνα. Το παιδί μαθαίνει τη στάση, τη σταθερότητα, την ισορροπία και τις αμυντικές αντιδράσεις προσέγγισης ή σύλληψης και απελευθέρωσης όταν «Χέρια διευκόλυνση» παρέχεται από τον φυσιοθεραπευτή στα βασικά σημεία του σώματος του ασθενούς. (Fatima et al., 2014)

Η προσέγγιση βασίζεται στην έννοια ότι «μαθαίνονται οι αισθήσεις του μοτίβου κίνησης και όχι η ίδια η κίνηση». Η νευροαναπτυξιακή θεραπεία (NDT) ή η έννοια του Bobath μπορεί να περιγραφεί ως «μίλα με τον νευρικό σύστημα σε γλώσσα που καταλαβαίνει». (Fatima et al., 2014)

4.3.2 Διακρανιακός μαγνητικός ερεθισμός

Ο επαναληπτικός διακρανιακός μαγνητικός ερεθισμός (rTMS: repetitive Transcranial Magnetic Stimulation) είναι μια ανώδυνη, μη επεμβατική ιατρική θεραπεία που αποσκοπεί στην δίοδο ηλεκτρικού ρεύματος μέσα στον εγκέφαλο χρησιμοποιώντας παλλόμενα μαγνητικά πεδία που δημιουργούνται έξω από αυτόν, κοντά στο κρανίο. (Garvey & Mall, 2008)

Τα νευροφυσιολογικά εργαλεία, όπως η διακρανιακή μαγνητική διέγερση (TMS), που διερευνούν τη λειτουργία του κινητικού φλοιού, μπορούν ενδεχομένως να παρέχουν πληροφορίες τόσο για την τυπική νευροκινητική ωρίμανση όσο και για τους μηχανισμούς που κρύβονται πίσω από τα ελλείμματα κινητικών δεξιοτήτων σε παιδιά με αναπτυξιακές δυσκολίες. Οι περισσότερες παράμετροι που προκαλούνται από το TMS δείχνουν αλλαγές που σχετίζονται με την ηλικία σε τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά και ορισμένες από αυτές είναι μη φυσιολογικές σε έναν αριθμό νευρολογικών διαταραχών που ξεκινούν από την παιδική ηλικία, όπως Αναπτυξιακές Διαταραχές Συντονισμού. Αν και καμία παράμετρος που προκαλείται από το TMS δεν είναι διαγνωστική για οποιαδήποτε διαταραχή, οι αλλαγές σε ορισμένες παραμέτρους φαίνεται να αντικατοπτρίζουν το βάρος της νόσου ή μπορεί να παρέχουν ένα μέτρο βελτίωσης που σχετίζεται με τη θεραπεία. Επιπλέον, το TMS μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν συνδυάζεται με άλλες νευροφυσιολογικές μεθόδους (π.χ. fMRI). Ωστόσο, πρέπει να γίνει πολλή δουλειά για να καθοριστεί εάν οι παράμετροι που προκαλούνται από το TMS μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως έγκυροι και αξιόπιστοι βιοδείκτες για την επιβάρυνση της νόσου, το

φυσικό ιστορικό νευρολογικών τραυματισμών και αποκατάστασης και την αποτελεσματικότητα των φαρμακολογικών παρεμβάσεων και των παρεμβάσεων αποκατάστασης.(Garvey & Mall, 2008)

Στο μετωπο-ραβδωτό κύκλωμα ενεργοποιούνται λειτουργίες όπως οι εκτελεστικές και οι επιτελικές. Ελλείμματα στην προσοχή του παιδιού, στην οργάνωση και τον προγραμματισμό του αλλά και στην μνήμη εργασίας και στην αυτοαναστολή του τόσο στον κινητικό όσο και στον συναισθηματικό τομέα οφείλονται στην απορρύθμιση του κυκλώματος. Άλλα χαρακτηριστικά που προκαλούνται είναι η επιθετικότητα, η απορρύθμιση και η υπερκινητικότητα και η παρορμητικότητα. Τα μετωπο-παρεγκεφαλιδικά κυκλώματα σχετίζονται με ελλείμματα κινητικού συντονισμού και προβλήματα με το χρόνο και την επικαιρότητα της συμπεριφοράς.(Goldsworthy et al., 2021)

4.4 Αποκατάσταση Δυσγραφίας

Υπάρχουν αρκετές εγγενείς δυσκολίες στην αποκατάσταση της δυσγραφίας, που σχετίζονται με την έλλειψη μιας σαφώς καθιερωμένης μεθόδου, τη διαφορετική προέλευση της δυσγραφίας (πρωτοπαθής ή δευτερογενής διαταραχή, συννοσηρότητα) και την ποικιλομορφία των παιδιών με δυσγραφία (ηλικία, φύλο, κ.λπ.). Αν και δεν υπάρχει μέθοδος χρυσού προτύπου, αρκετές στρατηγικές έχουν διερευνηθεί και επικυρωθεί επιστημονικά. Η πλειονότητα των στρατηγικών αποκατάστασης εστιάζεται στο γραφοκινητικό στοιχείο της γραφής. Τα παιδιά με δυσγραφία έχουν έντονη απέχθεια για το γράψιμο. Κατά συνέπεια, οι θεραπευτές πρέπει να τους κάνουν πολύ απλές ασκήσεις, εστιάζοντας στα πρωτόγονα της γραφής (βρόχους, γέφυρες, κ.λπ.). Αυτές οι γραφοκινητικές ασκήσεις μπορούν σταδιακά να γίνουν πιο περίπλοκες, ανάλογα με το επίπεδο απόδοσης και τα κίνητρα του παιδιού, οδηγώντας τελικά στην εκπαίδευση στον πραγματικό χειρόγραφο.

Μπορούν να ακολουθηθούν διάφοροι τρόποι για τη βελτίωση της αποκατάστασης της δυσγραφίας. Όσον αφορά το ερώτημα εάν υπάρχει ο βέλτιστος τρόπος παρουσίασης του μοντέλου σε μια εργασία αντιγραφής, οι Berninger et al έδειξαν ότι ένα μοντέλο με πρόσθετες πληροφορίες για τον αγωγό (δηλαδή, σωστή σειρά και κατεύθυνση των μοντέλων που πρέπει να αντιγραφούν) είναι πιο αποτελεσματικό από ένα στατικό

μοντέλο του γραπτού ίχνους. Στο ίδιο πνεύμα, οι Vinter και Chartrel ανέφεραν ότι η εμφάνιση ενός βίντεο ενός συγγραφέα που γράφει είναι πιο αποτελεσματική από ένα στατικό μοντέλο χωρίς ενδείξεις. Αντίθετα, η ένωση κουκκίδων για τη σχεδίαση γραμμάτων φαίνεται επιζήμια, καθώς ο στενός οπτικός έλεγχος της τροχιάς του στυλό που απαιτείται για να παραμείνει στη διακεκομμένη γραμμή εμποδίζει τον συγγραφέα να αυξήσει την ταχύτητα κίνησης και την ευχέρεια. Είναι επίσης δυνατό να επικεντρωθεί η προσοχή του συγγραφέα στην κίνηση και όχι στο ίδιο το γραπτό ίχνος. Για το σκοπό αυτό, η καλύτερη στρατηγική είναι να τροποποιήσετε την αντίληψη του συγγραφέα για το χειρόγραφο του. Για παράδειγμα, η χρήση ενός πλαστού στυλό (δηλαδή, χωρίς μελάνι) εξαλείφει το οπτικό ίχνος (αλλά διατηρεί την όραση του στυλό και χρήσιμα χωρικά σημάδια) και έτσι αφήνει τον συγγραφέα να εστιάσει στην κίνησή του/της. Όπως προτείνουν οι Danna και Velay, αυτός θα μπορούσε να είναι ένας καλός τρόπος για να αποτραπεί ο συγγραφέας από το να δώσει αποκλειστική προσοχή στο οπτικό ίχνος. Είναι επίσης δυνατό να αυξηθεί η αντίληψη των απτικών και κιναισθητικών πληροφοριών που σχετίζονται με τις κινήσεις του χειρογράφου μέσω της ψηφιακής εξερεύνησης των γραμμάτων στο relief. Η χρήση μουσικής υπόκρουσης κατά την αποκατάσταση φαίνεται επίσης να είναι αποτελεσματική. Αυτή η στρατηγική υποστηρίζεται από ένα προηγούμενο εύρημα που αναφέρθηκε από τους Ben-Pazi et al, οι οποίοι παρατήρησαν ότι η κακή γραφή στα παιδιά συσχετίζεται με μη φυσιολογικό ρυθμικό χτύπημα, υποδηλώνοντας μια ευρεία λειτουργική χρονική έκπτωση σε παιδιά με δυσγραφία. Ωστόσο, ο θεραπευτής πρέπει να ελέγχει ότι η μουσική δεν αποσπά υπερβολικά την προσοχή του παιδιού, ειδικά εάν το παιδί έχει διαταραχές προσοχής. Τέλος, η χρήση νέων τεχνολογιών, όπως τα γραφικά ή τα ψηφιοποιημένα tablet, φαίνεται πολλά υποσχόμενη οδός για την αποκατάσταση της δυσγραφίας. Πέρα από την όρεξη των παιδιών για νέες τεχνολογίες, η ψηφιακή γραφή καθιστά δυνατή την τροποποίηση της αντίληψης του συγγραφέα για το γραπτό του/της μειώνοντας την ποσότητα των οπτικών πληροφοριών για το γραπτό προϊόν ή αυξάνοντας την ποσότητα των αισθητηριακών πληροφοριών σχετικά με τη διαδικασία γραφής, με συμπληρωματική ακουστική ανατροφοδότηση ή αλλαγές σε πραγματικό χρόνο στο χρώμα του μελανιού σύμφωνα με μια δεδομένη κινηματική μεταβλητή.

Σήμερα, τόσο η διάγνωση όσο και η αποκατάσταση της δυσγραφίας συνεχίζουν να βασίζονται σε εργαλεία με στυλό και χαρτί. Οι ψηφιακές συσκευές θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να συμπληρώσουν τις δοκιμές με στυλό και χαρτί. Πολλά

προγράμματα λογισμικού έχουν αναπτυχθεί από την εμφάνιση των tablet γραφικών. Μια μετα-ανάλυση για τις διαταραχές γραφής έδειξε ότι τρεις μεταβλητές που παρέχονται από ταμπλέτες γραφικών θα ήταν ιδιαίτερα σημαντικές για την αξιολόγηση της διαδικασίας γραφής: η ταχύτητα κίνησης, η ευφράδεια κίνησης και, σε μικρότερο βαθμό, η πίεση του στυλό. Πρέπει να σημειωθεί ότι η πίεση που ασκείται από τα δάχτυλα στο στυλό είναι πιθανώς πιο ενημερωτική από αυτή που ασκεί η πένα στο tablet, αλλά αυτή η μεταβλητή δεν μπορεί να καταγραφεί με τα tablet που είναι αυτήν τη στιγμή διαθέσιμα. Ενώ η χρήση ψηφιακών εργαλείων για την προώθηση της διάγνωσης και αποκατάστασης της δυσγραφίας έχει διερευνηθεί πλήρως σε επιστημονικό επίπεδο, αυτές οι νέες τεχνολογίες εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται σπάνια από τους θεραπευτές.(Biotteau et al., 2019)

4.5 Συμπληρώματα και φάρμακα

Συμπληρώματα και φάρμακα χρησιμοποιούνται συχνά σε παιδιά με συννοσηρότητες, για παράδειγμα DCD με ΔΕΠΥ. Βασίζονται σε βιολογικές και νευρολογικές γνώσεις, για παράδειγμα ότι τα λιπαρά οξέα χρειάζονται στην ανάπτυξη του νευρικού συστήματος ή ότι Η μεθυλφαινιδάτη (MPH) μειώνει τις δυσκολίες στην προσοχή. (Blank et al., n.d.) Υπάρχουν ενδείξεις ότι η MPH έχει θετική επίδραση στα συμπεριφορικά συμπτώματα, την ποιότητα της ζωής του ατόμου και τα κινητικά συμπτώματα (λεπτές κινητικές δεξιότητες και γραφοκινητικά). Περίπου το 50% των παιδιών με ΔΕΠΥ / DCD που λαμβάνουν MPH εξακολουθούν να χρειάζονται συνδυαστική θεραπεία κινητικής αποκατάστασης σε πλαίσιο πολυτροπικής θεραπείας με εκπαιδευτική και ψυχοκοινωνική βοήθεια.

Το MPH δεν πρέπει να θεωρείται ως η μόνη θεραπεία για παιδιά με αμφότερες τις DCD και ΔΕΠΥ. Αυτά τα παιδιά χρειάζονται επιπλέον θεραπεία και υποστήριξη για την υπέρβαση συγκεκριμένων λειτουργικών προβλημάτων όπως με τη γραφή και το σχέδιο. (Blank et al., n.d.)

Επίλογος

Η Αναπτυξιακή Διαταραχή Κινητικού Συντονισμού είναι μια διαταραχή που παρατηρείται συχνά στα παιδιά και εντοπίζεται συνήθως στα πρώτα σχολικά χρόνια. Τα χαρακτηριστικά της διαταραχής καθώς και τα διαθέσιμα αξιολογητικά εργαλεία επιτρέπουν την ορθή αξιολόγηση και διάγνωση με στόχο την άμεση και πρώιμη πλαισίωση του παιδιού. Οι ανάγκες της αποκατάστασης είναι πολύπλευρες τόσο σε κινητικό και εκπαιδευτικό επίπεδο όσο και σε συναισθηματικό και ψυχοκοινωνικό. Η Διαταραχή αυτή, ενώ δεν θεραπεύεται με τα χρόνια, μπορεί με την κατάλληλη και εξατομικευμένη για κάθε παιδί αποκατάσταση να εξομαλυνθεί, να ελαττωθούν και να διαχειριστούν τα ελλείμματα του ατόμου και να βελτιωθεί η σχολική του επίδοση.

Σημαντικό θα ήταν οι μελλοντικές μελέτες να δώσουν βάση στον τρόπο με τον οποίο αυτά τα παιδιά θα γίνουν ανεξάρτητοι ενήλικες συναισθηματικά, θα είναι ικανοί να αυτοδιαχειριστούν απαιτητικές καταστάσεις στην καθημερινότητα και στην ζωή τους γενικότερα. Να περάσει δηλαδή η θεωρία σε έμπρακτο προσανατολισμό των ατόμων αυτών στην κοινότητα.

Βιβλιογραφία

- Alcantud-Marín, F., Lino, F., Pia, D., & Chieffo, R. (2022). Developmental Coordination Disorder and Most Prevalent Comorbidities: A Narrative Review. *Children* 2022, Vol. 9, Page 1095, 9(7), 1095. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN9071095>
- Barnhart, R. C., Davenport, M. J., Epps, S. B., & Nordquist, V. M. (2003). Developmental Coordination Disorder. *Physical Therapy*, 83(8), 722–731. <https://doi.org/10.1093/PTJ/83.8.722>
- Biotteau, M., Albaret, J. M., & Chaix, Y. (2020a). Developmental coordination disorder. *Handbook of Clinical Neurology*, 174, 3–20. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64148-9.00001-6>
- Biotteau, M., Albaret, J. M., & Chaix, Y. (2020b). Developmental coordination disorder. *Handbook of Clinical Neurology*, 174, 3–20. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64148-9.00001-6>
- Biotteau, M., Danna, J., Baudou, É., Puyjarinet, F., Velay, J. L., Albaret, J. M., & Chaix, Y. (2019). Developmental coordination disorder and dysgraphia: Signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 15, 1873–1885. <https://doi.org/10.2147/NDT.S120514>
- Blank, R., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H. J., & Wilson, P. H. (n.d.). *European Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version)*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04171.x>
- Bodison, S. (2006). *The Sensory Integration and Praxis Tests Illuminating Struggles and Strengths in Participation at School*.
- Bodison, S. C. (2015). Developmental Dyspraxia and the Play Skills of Children With Autism. *The American Journal of Occupational Therapy*, 69(5), 6905185060p1-6905185060p6. <https://doi.org/10.5014/AJOT.2015.017954>
- Delgado-Lobete, L., Pérttega-Díaz, S., Santos-del-Riego, S., & Montes-Montes, R. (2020). Sensory processing patterns in developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Research in Developmental Disabilities*, 100, 103608. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2020.103608>
- Fatima, U., Gondal, J. I., Liaqat, S., & Ansar, A. (2014). The effect of basic physiotherapy interventions along with bobath technique in children with neuro developmental delay. *International Journal of Engineering, Science and Mathematics*, 3(3), 33–50.

<https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijesm&volume=3&issue=3&article=003>

- Garvey, M. A., & Mall, V. (2008). Transcranial Magnetic Stimulation in Children. *Clinical Neurophysiology: Official Journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology*, 119(5), 973. <https://doi.org/10.1016/J.CLINPH.2007.11.048>
- Gibbs, J., Appleton, J., & Appleton, R. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Archives of Disease in Childhood*, 92(6), 534. <https://doi.org/10.1136/ADC.2005.088054>
- Goldsworthy, M. R., Hordacre, B., Rothwell, J. C., & Ridding, M. C. (2021). Effects of rTMS on the brain: is there value in variability? *Cortex*, 139, 43–59. <https://doi.org/10.1016/J.CORTEX.2021.02.024>
- Gomez, A., & Sirigu, A. (2015). Developmental coordination disorder: core sensori-motor deficits, neurobiology and etiology. *Neuropsychologia*, 79, 272–287. <https://doi.org/10.1016/J.NEUROPSYCHOLOGIA.2015.09.032>
- Hands, B., Licari, M., & Piek, J. (2015). A review of five tests to identify motor coordination difficulties in young adults. *Research in Developmental Disabilities*, 41–42, 40–51. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2015.05.009>
- Harris, S. R., Mickelson, E. C. R., & Zwicker, J. G. (2015). Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *CMAJ*, 187(9), 659–665. <https://doi.org/10.1503/CMAJ.140994>
- Hill, E., Pratt, M. L., Kanji, Z., & Bartoli, A. J. (2017). Motor and coordination difficulties in children with emotional and behavioural difficulties. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 22(4), 293–302. <https://doi.org/10.1080/13632752.2017.1287400>
- Καραπετσας, Α. Β., & Καλλιαρα, Μ. Γ. (2016). Αναπτυξιακή Διαταραχή Συντονισμού Κίνησης. *ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ*, 53, 48–51.
- Καραπέτσας Β. Ανάργυρος. (2015). Νευροψυχολογία Αναπτυσσόμενου Ανθρώπου . Εργαστήριο Νευροψυχολογίας .
- Kirby, A., & Sugden, D. A. (2007). Children with developmental coordination disorders. *https://doi.org/10.1177/014107680710011414*, 100(4), 182–186. <https://doi.org/10.1177/014107680710011414>
- Lewis, G. (1996). DSM-IV. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edn. By the American Psychiatric Association. (Pp. 886; £34.95.) APA: Washington,

- DC.1994. *Psychological Medicine*, 26(3), 651–652.
<https://doi.org/10.1017/S0033291700035765>
- Russoniello, C., O'Brien, K., & Skalko, T. (2017a). *Reducing Symptoms of Posttraumatic Stress in Children after a Natural Disaster: A Recreational Therapy Intervention*.
<https://www.researchgate.net/publication/315792266>
- Russoniello, C., O'Brien, K., & Skalko, T. (2017b). *Reducing Symptoms of Posttraumatic Stress in Children after a Natural Disaster: A Recreational Therapy Intervention*.
<https://www.researchgate.net/publication/315792266>
- Sajedi, F., & Barati, H. (2014). The Effect of Perceptual Motor Training on Motor Skills of Preschool Children. *Iranian Rehabilitation Journal*, 12(1), 14–17.
<http://irj.uswr.ac.ir/article-1-400-en.html>
- Schaaf, R. C. (2018). *Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with development disabilities*. <https://doi.org/10.1002/mrdd.20067>
- Schulz, J., Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2011). Structural validity of the Movement ABC-2 test: Factor structure comparisons across three age groups. *Research in Developmental Disabilities*, 32(4), 1361–1369.
<https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2011.01.032>
- Sigmundsson, H. (2005). Disorders of motor development (clumsy child syndrome). *Journal of Neural Transmission, Supplement*, 69, 51–68. https://doi.org/10.1007/3-211-31222-6_4/COVER
- Smits-Engelsman, B. C. M., Blank, R., Van Der Kaay, A. C., Mosterd-Van Der Meijs, R., Vlugt-Van Den Brand, E., Polatajko, H. J., & Wilson, P. H. (2013). Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(3), 229–237.
<https://doi.org/10.1111/DMCN.12008>
- Smits-Engelsman, B., Vinçon, S., Blank, R., Quadrado, V. H., Polatajko, H., & Wilson, P. H. (2018). Smits-Engelsman et al. (2018). Evaluating the evidence for motor-based interventions in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 74, 72–102.
<https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2018.01.002>
- Strooband, K. F. B., Rosnay, M. De, Okely, A. D., & Veldman, S. L. C. (2020). Systematic Review and Meta-Analyses: Motor Skill Interventions to Improve Fine Motor Development in Children Aged Birth to 6 Years. *Journal of Developmental and*

Behavioral Pediatrics : JDBP, 41(4), 319–331.
<https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000779>

- Tran, H. T., Li, Y. C., Lin, H. Y., Lee, S. Da, & Wang, P. J. (2022). Sensory Processing Impairments in Children with Developmental Coordination Disorder. *Children* 2022, Vol. 9, Page 1443, 9(10), 1443. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN9101443>
- Vaivre-Douret, L., Lalanne, C., Ingster-Moati, I., Boddaert, N., Cabrol, D., Dufier, J. L., Golse, B., & Falissard, B. (2011). Subtypes of Developmental Coordination Disorder: Research on Their Nature and Etiology. *Developmental Neuropsychology*, 36(5), 614–643. <https://doi.org/10.1080/87565641.2011.560696>
- van der Fels, I. M. J., te Wierike, S. C. M., Hartman, E., Elferink-Gemser, M. T., Smith, J., & Visscher, C. (2015). The relationship between motor skills and cognitive skills in 4–16 year old typically developing children: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 697–703. <https://doi.org/10.1016/J.JSAMS.2014.09.007>
- Woodruff, S. J., Bothwell-Myers, C., Tingley, M., & Albert, W. J. (2002). Gait Pattern Classification of Children with Developmental Coordination Disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19(3), 378–391. <https://doi.org/10.1123/APAQ.19.3.378>
- Zwicker, J. G., & Lee, E. J. (2021). Early intervention for children with/at risk of developmental coordination disorder: a scoping review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 63(6), 659–667. <https://doi.org/10.1111/DMCN.14804>