

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**Διερεύνηση της πλευρίωσης σε σχέση με κινητικές δεξιότητες
και γνωστικές ικανότητες σε παιδιά και εφήβους με γενετικά
σύνδρομα που συνδέονται με νοητική αναπηρία.**

Κοσμάτος Π. Γεώργιος

Βόλος

© Κοσμάτος Π. Γεώργιος –

«Διερεύνηση της πλευρίωσης σε σχέση με κινητικές δεξιότητες και γνωστικές ικανότητες σε παιδιά και εφήβους με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με νοητική αναπηρία».

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής της Σχολής Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει την αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 202, παρ. 2 του Ν. 5343/1932).

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

Βλάχος Φίλιππος (Επιβλέπων), Καθηγητής του Παιδαγωγικού Τμήματος
Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Γρούϊος Γεώργιος, Καθηγητής ΤΕΦΑΑ του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου
Θεσσαλονίκης

Σταυρούση Παναγιώτα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού
Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Ανδρέου Γεωργία, Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής
του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Βλάχος Φίλιππος (Επιβλέπων), Καθηγητής του Παιδαγωγικού Τμήματος
Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Γρούϊος Γεώργιος, Καθηγητής ΤΕΦΑΑ του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου
Θεσσαλονίκης

Μπονώτης Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Ιατρικής
Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Νησιώτου-Μαντέλου Ιουλιανή, Αφυπηρετήσασα Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Παπούδη Δέσποινα, Επίκουρος Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος
Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Σταυρούση Παναγιώτα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού
Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου

Στον πατέρα μου, στον πεθερό μου και στην οικογένειά μου.

Ευχαριστίες

Η πορεία προς την ολοκλήρωση της διδακτορικής μου διατριβής ήταν ένα ταξίδι αρκετά δύσκολο αλλά συνάμα ευχάριστο και ξεχωριστό. Φτάνοντας λοιπόν στο τέλος του, δε θα μπορούσα να μην εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες στους ανθρώπους των οποίων η συμβολή υπήρξε καθοριστική για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης έρευνας. Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Βλάχο Φίλιππο, Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Η άρτια επιστημονική του κατάρτιση, η ουσιαστική του καθοδήγηση, η πολύτιμη βοήθειά του αλλά και το ήθος του υπήρξαν καθοριστικοί παράγοντες για την επιτυχή διεκπεραίωση του συγκεκριμένου πονήματος. Ο κ. Βλάχος, με τις πάντα εύστοχες επισημάνσεις του και την αμέριστη υπομονή και επιμονή, με βοήθησε να υπερνικήσω τις διάφορες δυσκολίες που αντιμετώπισα κατά τη διάρκεια υλοποίησης της παρούσας έρευνας. Ελπίζοντας ότι αποδείχτηκα αντάξιος των προσδοκιών του, τον ευχαριστώ θερμά για όλα όσα έμαθα αλλά και συνεχίζω να μαθαίνω δίπλα του. Τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου θα ήθελα να εκφράσω και στα άλλα δύο μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, κ. Γρούϊο Γεώργιο, Καθηγητή του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και την κ. Σταυρούση Παναγιώτα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την υποστήριξή τους και τις πολύ χρήσιμες επισημάνσεις τους. Οι συμβουλές και η καθοδήγηση που μου παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διδακτορικής μου διατριβής ήταν καίριες και καθοριστικές για την ολοκλήρωσή της. Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τα υπόλοιπα μέλη της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής, κ. Ανδρέου Γεωργία, Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, τον κ. Μπονώτη Κωνσταντίνο, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, την κ. Νησιώτου-Μαντέλου Ιουλιανή, Αφυπηρετήσασα Επίκουρο Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και την κ. Παπούδη Δέσποινα, Επίκουρο Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την προθυμία τους να συμμετάσχουν στη διαδικασία υποστήριξης της διδακτορικής μου διατριβής. Όμως, ένα τεράστιο ευχαριστώ οφείλω και στην οικογένειά μου. Στους γονείς μου που μου παρείχαν πάντα όλα τα εφόδια για να μπορώ συνεχίζω στον επόμενο στόχο μου. Η αγάπη τους,

η υποστήριξη αλλά και η ενθάρρυνσή τους που το τελευταίο διάστημα την είχα πολύ συχνά ανάγκη αποτέλεσαν κινητήρια δύναμη για να συνεχίζω όταν αυτό μου φαινόταν ακατόρθωτο. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στην σύζυγό μου. Η αμέριστη υποστήριξη, υπομονή και αγάπη που μου προσφέρει όλα τα χρόνια της κοινής μας πορείας, δρουν καταλυτικά για να συνεχίζω να κυνηγώ τα όνειρα και τους στόχους μου.

Περιεχόμενα

Περίληψη	14
Abstract.....	16
Πρόλογος.....	18

1^ο Κεφάλαιο:

Νοητική αναπηρία.....	19
1.1 Εννοιολογική οριοθέτηση της νοητικής αναπηρίας.....	19
1.1.1 Ορισμός της νοητικής αναπηρίας.....	19
1.1.2 Αίτια της νοητικής αναπηρίας.....	24
1.1.3 Συχνότητα εμφάνισης της νοητικής αναπηρίας.....	29
1.1.4 Ταξινομήσεις νοητικής αναπηρίας.....	31
1.2 Γενετικά σύνδρομα.....	36
1.2.1 Σύνδρομο Williams.....	36
1.2.2 Σύνδρομο Sotos.....	38
1.2.3 Σύνδρομο Down.....	41

2^ο Κεφάλαιο

Γνωστικές ικανότητες και Σύνδρομο Νοητικής αναπηρίας.....	44
2.1 Γνωστικές ικανότητες και νοητική αναπηρία.....	44
2.2 Γνωστικές ικανότητες και σύνδρομο Williams.....	52
2.3 Γνωστικές ικανότητες και σύνδρομο Sotos.....	57

2.4 Γνωστικές ικανότητες και σύνδρομο Down.....	61
---	----

3^ο Κεφάλαιο

Κινητικές δεξιότητες και Σύνδρομο Νοητικής αναπηρίας.....	67
--	-----------

3.1 Κινητικές δεξιότητες και Νοητική αναπηρία	68
3.2 Κινητικές δεξιότητες και σύνδρομο Williams.....	73
3.3 Κινητικές δεξιότητες και σύνδρομο Sotos.....	77
3.4 Κινητικές δεξιότητες και σύνδρομο Down.....	78

4^οΚεφάλαιο

Πλευρίωση.....	84
-----------------------	-----------

4.1 Αξιολόγηση της πλευρίωσης.....	85
4.2 Πλευρίωση σε άτομα τυπικής ανάπτυξης.....	89
4.3 Πλευρίωση σε άτομα με νοητική αναπηρία.....	91

5^ο Κεφάλαιο

Ερευνητικά Δεδομένα για τη σχέση Πλευρίωσης με τις Κινητικές Δεξιότητες και τις Γνωστικές Ικανότητες.....	96
--	-----------

5.1 Σχέση Πλευρίωσης με τις Κινητικές Δεξιότητες και τις Γνωστικές Ικανότητες σε άτομα τυπικής ανάπτυξης.....	96
5.2 Σχέση Πλευρίωσης με τις Κινητικές Δεξιότητες και τις Γνωστικές Ικανότητες σε άτομα με νοητική αναπηρία.....	100
5.3 Αναγκαιότητα, σπουδαιότητα και στόχοι.....	103

6^ο Κεφάλαιο

Σκοπός και υποθέσεις	105
-----------------------------------	------------

7^ο Κεφάλαιο

Μεθοδολογία της έρευνας

7.1. Μέθοδος και ερευνητική στρατηγική	108
7.2. Συμμετέχοντες.....	109
7.3. Εργαλεία συλλογής, δεδομένων.....	111
7.4. Δοκιμασίες.....	112
I. Αξιολόγηση πλευρίωσης.....	112
I.α) Αξιολόγηση προτίμησης χεριού μέσω ερωτηματολογίου.....	112
β) Αξιολόγηση εκτέλεσης-Μέτρηση επίδοσης άνω άκρων.....	113
II. Αξιολόγηση γνωστικών ικανοτήτων	114
III. Αξιολόγηση κινητικών δεξιοτήτων.....	119
7.5. Αξιοπιστία και εγκυρότητα των εργαλείων.....	142
7.5.1. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα του EHI.....	144
7.5.2. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα του ANNET.....	144
7.5.3. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα του WNV.....	145
7.5.4. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα του MABC.....	146
7.6. Διαδικασία.....	148
7.7.Στατιστική ανάλυση.....	149

8^ο Κεφάλαιο

Αποτελέσματα.....151

8.1. Αξιολόγηση της πλευρίωσης με βάση την προτίμηση του χεριού (EHI).....	152
--	-----

8.2. Αξιολόγηση της πλευρίωσης με βάση την επίδοση κάθε χεριού (ANNET).....	156
8.3. Αξιολόγηση της γνωστικής ικανότητας (WNV).	158
8.4. Αξιολόγηση της κινητικής ικανότητας (MABC).....	164
8.5. Σχέσεις των συμμετεχόντων με ασαφή και συμμετεχόντων με σαφή πλευρίωση με τις γνωστικές ικανότητες.....	173
8.6. Σχέσεις των συμμετεχόντων με ασαφή και συμμετεχόντων με σαφή πλευρίωση με τις κινητικές δεξιότητες.....	175
8.7. Συσχετίσεις γνωστικών ικανοτήτων και κινητικών δεξιοτήτων στους συμμετέχοντες με Τ.Α., και συσχετίσεις γνωστικών ικανοτήτων και κινητικών δεξιοτήτων στους συμμετέχοντες με Γενετικά σύνδρομα.....	176

9^ο Κεφάλαιο

Συζήτηση.....	183
9.1 Σχολιασμός πρώτης ερευνητικής υπόθεσης.....	183
9.2. Σχολιασμός δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης.....	187
9.3. Σχολιασμός τρίτης ερευνητικής υπόθεσης.....	192
9.4. Σχολιασμός τέταρτης ερευνητικής υπόθεσης.....	195
9.5. Σχολιασμός πέμπτης ερευνητικής υπόθεσης.....	198
9.6. Σχολιασμός έκτης ερευνητικής υπόθεσης.....	200
9.7. Σχολιασμός έβδομης ερευνητικής υπόθεσης.....	203
9.8 Συνολική συζήτηση των ευρημάτων.....	207
9.9 Περιορισμοί της έρευνας.....	213
9.10 Μελλοντικές Προεκτάσεις	215
9.11. Εκπαιδευτικές Προεκτάσεις.....	217
Βιβλιογραφία.....	222

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Αναλυτική παρουσίαση του πληθυσμού της έρευνας ανά φύλο και ηλικία.....	109
Πίνακας 2. Εργαλεία συλλογής δεδομένων.....	110
Πίνακας 3. Δεξιότητες- ασκήσεις της κινητικής δέσμης MABC.....	118
Πίνακας 4. Αποτελέσματα αξιοπιστίας των διεξαγόμενων τεστ.	141
Πίνακας 5. Αριθμητικά αποτελέσματα του ελέγχου κανονικότητας της κλίμακας EHI.....	150
Πίνακας 6. Αποτελέσματα εξέτασης μέσω των τιμών της κλίμακας EHI και στις τέσσερις εξεταζόμενες ομάδες.....	152
Πίνακας 7. Μέσοι όροι και Τυπικές Αποκλίσεις της κλίμακας EHI μεταξύ των ατόμων με Γενετικά Σύνδρομα.....	152
Πίνακας 8. Κατανομή επί τις % των συμμετεχόντων σε δεξιόχειρες, αμφιδέξιους και αριστερόχειρες με βάση τη βαθμολογία EHI.....	153
Πίνακας 9. Αριθμητικά αποτελέσματα του ελέγχου κανονικότητας της αξιολόγησης της πλευρίωσης με βάση την επίδοση κάθε χεριού με το τεστ ANNET.....	154
Πίνακας 10. Μέσοι Όροι και Τυπικές Αποκλίσεις για τις ομάδες των ατόμων με γενετικά σύνδρομα και την ομάδα των ατόμων με Τ.Α. σύμφωνα με τις επιδόσεις τους στη δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων.....	154
Πίνακας 11. Μέτρα θέσης και διασποράς των βαθμολογιών του τεστ WNV.....	156
Πίνακας 12. Αριθμητικά αποτελέσματα της εξέτασης της κανονικότητας των μεταβλητών της αντιληπτικής ικανότητας, ικανότητας αντιστοίχισης, οργάνωσης και μνήμης.....	156
Πίνακας 13. Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV και στο σύνολο ανά ομάδα συμμετεχόντων, σε ηλικίες 4 ετών έως 7 ετών και 11 μηνών.....	157
Πίνακας 14. Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV μεταξύ των τριών ομάδων συνδρόμων, σε ηλικίες από 4 έως 7 ετών και 11 μηνών.....	158

Πίνακας 15. Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV και στο σύνολο ανά ομάδα συμμετεχόντων, σε ηλικίες άνω των 8 ετών.....	159
Πίνακας 16. Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV μεταξύ των τριών ομάδων συνδρόμων, σε ηλικίες άνω των 8 ετών.....	160
Πίνακας 17. Μέτρα θέσης και διασποράς των βαθμολογιών της κινητικής ικανότητας.....	161
Πίνακας 18. Αριθμητικά αποτελέσματα της εξέτασης της κανονικότητας των μεταβλητών του τεστ MABC.	162
Πίνακας 19. Αποτελέσματα εξέτασης μέσω τιμών των επιδόσεων στο MABC μεταξύ συμμετεχόντων με τυπική ανάπτυξη και των υπόλοιπων συνδρόμων.....	163
Πίνακας 20. Αποτελέσματα εξέτασης μέσω τιμών των επιδόσεων στο MABC μεταξύ συμμετεχόντων με τυπική ανάπτυξη και των υπόλοιπων συνδρόμων.....	165
Πίνακας 21. Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του MABC ανάμεσα στις 3 ομάδες συνδρόμων.....	167
Πίνακας 22. Κατανομή των συμμετεχόντων με γενετικά σύνδρομα και των τυπικά αναπτυσσόμενων σε κατηγορίες κινητικών δυσκολιών (σοβαρές, ήπιες και άνευ), ανάλογα με την επίδοσή τους στο MABC.....	169
Πίνακας 23. Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV ανά κατηγορία πλευρίωσης.....	171
Πίνακας 24. Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του MABC ανά κατηγορία πλευρίωσης.....	173
Πίνακας 25. Συσχετίσεις ανάμεσα σε γνωστικές ικανότητες και κινητικές δεξιότητες σε παιδιά έως 7 ετών και 11 μηνών με Τυπική Ανάπτυξη.....	175
Πίνακας 26. Συσχετίσεις ανάμεσα σε γνωστικές ικανότητες και κινητικές δεξιότητες σε παιδιά από 8 έως 16 ετών με Τυπική Ανάπτυξη.....	176
Πίνακας 27. Συσχετίσεις ανάμεσα σε γνωστικές ικανότητες και κινητικές δεξιότητες σε παιδιά έως 7 ετών και 11 μηνών με γενετικά σύνδρομα.....	178
Πίνακας 28. Συσχετίσεις ανάμεσα σε γνωστικές ικανότητες και κινητικές δεξιότητες σε παιδιά από 8 έως 16 ετών με γενετικά σύνδρομα.....	179

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ-ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ-ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα (1). Ποσοστά της προτίμησης χεριού ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με γενετικά σύνδρομα και στους συμμετέχοντες με Τ.Α. στο ΕΗΙ.....151

Γράφημα 2. Αριθμός των ατόμων (Αγόρια και κορίτσια, με Γ.Σ. και με Τ.Α.) με σοβαρές, ήπιες και χωρίς κινητικές δυσκολίες, ανάλογα με την επίδοση τους στο MABC.....169

Περίληψη

Στο πλαίσιο της προσέγγισης της νοητικής αναπηρίας βάση οργανικών αιτιολογικών παραγόντων που συνδέονται με την εμφάνιση της, εξετάζεται τα τελευταία χρόνια η επίδραση διαφορετικών γενετικών διαταραχών σε διάφορους τομείς ικανοτήτων. Η τάση αυτή χαρακτηρίζεται από την προσπάθεια συγκριτικής μελέτης και περιγραφής του συμπεριφορικού φαινότυπου διαφορετικών γενετικών συνδρόμων νοητικής αναπηρίας, κάτι το οποίο είναι αρκετά δύσκολο λόγω της σπανιότητας των συνδρόμων. Τα γενετικά σύνδρομα προέρχονται από χρωμοσωμικές ανωμαλίες, και σχετίζονται με σοβαρές αναπτυξιακές διαταραχές σε διάφορους τομείς (νόηση, μάθηση, λόγο, επικοινωνία κ.α.).

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η καλύτερη κατανόηση της πλευρίωσης και των πιθανών σχέσεων της με την κινητική και την γνωστική συμπεριφορά των ατόμων με συγκεκριμένα γενετικά σύνδρομα, Down (DS), Williams (WS) και Sotos (SS), μέσα από τη συγκριτική τους εξέταση. Το δείγμα της έρευνάς μας αποτελούνταν από 80 παιδιά και εφήβους (μεταξύ 5 και 16 ετών), τα οποία συγκρότησαν τρεις (3) πειραματικές ομάδες, μια για κάθε σύνδρομο και μια ομάδα από άτομα τυπικής ανάπτυξης. Οι τέσσερις ομάδες συμμετεχόντων είχαν εξισωθεί ως προς την ηλικία και το φύλο. Στους συμμετέχοντες χορηγήθηκε μία πλειάδα δοκιμασιών οι οποίες αξιολογούσαν ένα μεγάλο εύρος ικανοτήτων. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκαν η πλευρίωση μέσω της προτίμησης χεριού (Edinburgh Handedness Inventory) και της επίδοσης χεριού (Peg-Moving task), οι γνωστικές ικανότητες (Wechsler Nonverbal Scale of Ability) και οι κινητικές δεξιότητες (Movement Assessment Battery for Children), των τριών πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου.

Τα αποτελέσματά έδειξαν ότι η συχνότητα εμφάνισης μη δεξιοχειρίας σε άτομα με γενετικά σύνδρομα δεν διέφερε σημαντικά από τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα ίδιας ηλικίας όμως διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στη προτίμηση χεριού ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με DS, WS και SS. Επίσης, η ερευνά έδειξε ότι τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα ήταν ταχύτερα στη δοκιμασία μέτρησης της επίδοσης των άνω άκρων από τις υπόλοιπες ομάδες των συνδρόμων, και μεταξύ των ομάδων με γενετικά σύνδρομα η διαφορά στη δοκιμασία μέτρησης της επίδοσης δεν ήταν στατιστικά σημαντική για το δεξί χέρι, παρουσίασε όμως στατιστικά σημαντικές

διαφορές στις βαθμολογίες του αριστερού χεριού η επίδοση των άνω άκρων. Ένα άλλο εύρημα μας υποδεικνύει ότι οι διαφορές ανάμεσα στα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα και στα άτομα των υπόλοιπων γενετικών συνδρόμων είναι στατιστικά σημαντικές στις δοκιμασίες γενικής γνωστικής ικανότητας. Επίσης, υφίστανται στατιστικά σημαντικές διαφορές στις γνωστικές ικανότητες ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με DS, WS και SS. Τα ευρήματά μας, υποδεικνύουν πως το επίπεδο κινητικών δεξιοτήτων στα άτομα με γενετικά σύνδρομα διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα. Επιπλέον, διαφάνηκε ότι υφίστανται διαφορές στο κινητικό επίπεδο ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με DS, WS και SS. Η έρευνα μας έδειξε ότι τα άτομα με σαφή πλευρίωση δεν είχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε επίπεδο γνωστικών έργων σε σύγκριση με τα άτομα με ασαφή πλευρίωση, αλλά ούτε και σε επίπεδο κινητικών έργων. Όμως, τα ευρήματά μας, υποδεικνύουν πως υφίσταται θετική συσχέτιση τόσο στα άτομα με τυπική ανάπτυξη, όσο και σε αυτά με γενετικά σύνδρομα, αναφορικά με τις επιδόσεις σε επίπεδο γνωστικών και κινητικών έργων.

Συμπερασματικά, σε αυτή την έρευνα η συγκριτική διερεύνηση τριών γενετικών συνδρόμων που συνδέονται με τη νοητική αναπηρία ανέδειξε αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις μεταξύ των συνδρόμων ως προς το νευρογνωστικό τους προφίλ και συνεισφέρει στην καλύτερη κατανόηση των ειδικών χαρακτηριστικών των γενετικών συνδρόμων. Με αυτό τον τρόπο μέσα από την καλύτερη αποτύπωση των ιδιαιτέρων προφίλ του κάθε συνδρόμου τα ευρήματα της έρευνάς μας μπορούν να αξιοποιηθούν για την οργάνωση καταλληλότερων προγραμμάτων υποστήριξης και παρέμβασης για άτομα με ΝΑ.

Λέξεις κλειδιά: γενετικά σύνδρομα, κινητικές δεξιότητες, γνωστικές ικανότητες, πλευρίωση, παιδιά και έφηβοι, νοητική αναπηρία.

Abstract

In the context of the approach of intellectual disability which is based on organic etiological factors linked to its occurrence, in recent years the effect of different genetic disorders on various areas of abilities has been examined in recent years. This trend is characterized by the attempt to compare and describe the behavioral phenotype of different genetic syndromes of intellectual disability, which is quite difficult due to the rarity of the syndromes. Genetic syndromes originate from chromosomal abnormalities, and are related to serious developmental disorders in various areas (intellect, language, learning, communication, etc.).

The purpose of the present research is to improve understanding of laterality and its possible relationships with the motor and cognitive behavior of individuals with specific genetic syndromes, like Down (DS), Williams (WS) and Sotos (SS), through their comparative examination. Our research sample consisted of 80 children and adolescents (between 5 and 16 years old), who formed three (3) experimental groups, one for each syndrome and a control group. Participants were administered a battery of tests that assessed a wide range of abilities. Specifically, handedness was assessed through testing hand preference (Edinburgh Handedness Inventory) and hand performance (Peg-Moving test), cognitive abilities (Wechsler Nonverbal Scale of Ability) and motor skills (Movement Assessment Battery for Children), of the participants in the three experimental groups and the control group.

The results showed that the frequency of occurrence of non-right-handedness in individuals with genetic syndromes did not differ significantly from typically developing individuals of the same age, but significant differences in hand preference were found between the three groups of individuals with DS, WS and SS. Also, the research showed that typically developing subjects were faster on the upper extremity performance test than the other syndrome groups, and among the genetic syndrome groups the difference in performance tests was not statistically significant for the right hand, but showed statistically significant differences in left hand scores and upper extremity performance. Another finding of ours indicated that the differences between typically developing individuals and individuals of the remaining genetic syndromes were statistically significant on tests of general cognitive ability. Also, there were statistically significant differences in cognitive abilities between the three groups of

people with DS, WS and SS. Our findings indicated that the level of motor skills in individuals with genetic syndromes differed significantly statistically from typically developing individuals. In addition, we observed that there are differences in the motor level between the three groups of people with DS, WS and SS. Our research showed that people with clear lateralization did not have significant statistical differences on at the level of cognitive abilities compared to people with unclear lateralization, but neither at the level of motor skills. However, our findings indicate that there is a positive correlation both in individuals with typical development and in those with genetic syndromes, regarding performance at the level of cognitive and motor tasks.

In conclusion, in this research the comparative investigation of three genetic syndromes associated with intellectual disability revealed remarkable differences between the syndromes in terms of their neurocognitive profile and contributes to a better understanding of the specific characteristics of genetic syndromes. In this way, by better capturing the specific profiles of each syndrome, the findings of our research could be used to organize more appropriate support and intervention programs for people with intellectual disability.

Key words: genetic syndromes, motor skills, cognitive abilities, laterality, children and adolescents, intellectual disability.

Πρόλογος

Η νοητική αναπηρία αποτελεί διαταραχή της νοητικής ανάπτυξης που οφείλεται σε διαφορετικές αιτίες, οι οποίες προκύπτουν κατά την αναπτυξιακή περίοδο του ατόμου. Υφίστανται πολλά και ποικίλα αίτια, τα οποία είναι δυνατό να ευθύνονται για την εμφάνιση της νοητικής αναπηρίας, όμως είναι αρκετά δύσκολο τα αίτια αυτά να προσδιορισθούν με ακρίβεια, όπως επίσης δεν είναι εύκολο να καταστεί σαφής η σημασία τους. Μπορούν να ταξινομηθούν όμως σε δύο βασικές κατηγορίες, των περιβαλλοντικών και των γενετικών αιτιών. Η παρούσα έρευνα αποτελεί μια προσπάθεια διερεύνησης της πλευρίωσης, σε σχέση με κινητικές και γνωστικές ικανότητες σε παιδιά και έφηβους με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με την νοητική αναπηρία και πιο συγκεκριμένα με σύνδρομο Down, σύνδρομο Williams και σύνδρομο Sotos.

Στο πρώτο κεφάλαιο της διδακτορικής διατριβής αναφέρονται κάποιοι από τους βασικούς ορισμούς που έχουν διατυπωθεί στην πάροδο του χρόνου, καθώς τα αίτια, η συχνότητα εμφάνισης και οι ταξινομήσεις της νοητικής αναπηρίας. Επίσης τα βασικά χαρακτηριστικά των γενετικών συνδρόμων που εξετάζουμε.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι γνωστικές ικανότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία και ιδιαίτερα των τριών γενετικών συνδρόμων και στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι κινητικές δεξιότητες αυτών των ατόμων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η έννοια της πλευρίωσης και η σχέση της με την τυπική ανάπτυξη και τη νοητική αναπηρία.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ερευνητικά δεδομένα για τη σχέση πλευρίωσης με τις κινητικές δεξιότητες και τις γνωστικές ικανότητες. Επίσης αποτυπώνεται η αναγκαιότητα και η σπουδαιότητα της έρευνάς μας.

Στο έκτο κεφάλαιο διατυπώνονται ο σκοπός και οι ερευνητικές υποθέσεις, όπως προέκυψαν από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που προηγήθηκε.

Στο έβδομο κεφάλαιο αναλύεται η μεθοδολογία της έρευνας. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται ο σχεδιασμός της, το δείγμα, οι δοκιμασίες που χορηγήθηκαν, η διαδικασία και η στατιστική ανάλυση που ακολουθήθηκε.

Τέλος, στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας και στο ένατο κεφάλαιο πραγματοποιείται ο σχολιασμός και η συζήτηση των αποτελεσμάτων σύμφωνα με τις ερευνητικές υποθέσεις που είχαν διατυπωθεί. Στο ίδιο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στους περιορισμούς της έρευνας και στις εκπαιδευτικές προεκτάσεις της.

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΝΟΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΗΡΙΑ

1.1 Εννοιολογική οριοθέτηση της νοητικής αναπηρίας

1.1.1 Ορισμός της νοητικής αναπηρίας

Η «νοητική αναπηρία» (ΝΑ) είναι μια σύνθετη νευροαναπτυξιακή διαταραχή που περιλαμβάνει σημαντικούς περιορισμούς τόσο στη νοητική λειτουργία όσο και στην προσαρμοστική συμπεριφορά με έναρξη κατά τη διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου (Schalock, et al., 2019; 2021). Η έννοια «νοητική αναπηρία» είναι μια σύνθετη και πολύπλοκη έννοια, η οποία έχει δυσκολίες στο να προσδιορισθεί σαφώς μέχρι και σήμερα, παρά το γεγονός ότι απαντάται σε γραπτά κείμενα εδώ και πολλά χρόνια (Gargiulo & Bouck, 2017).

Η δυσκολία για τον ακριβή ορισμό της νοητικής αναπηρίας οφείλεται σε ποικίλους παράγοντες, ένας εκ των οποίων είναι ο τρόπος με τον οποίο η κοινωνία ευρύτερα αντιμετωπίζει τα άτομα που έχουν χαρακτηριστεί ως νοητικά ανάπηρα. Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα αυτά συνήθως αντιμετωπίζονται με «ιδιαίτερη ευαισθησία», τόσο σε επίπεδο συμπεριφοράς, όσο και σε επίπεδο χαρακτηρισμού (Polloway et al., 2017).

Σε αυτό το πλαίσιο, ο εκάστοτε όρος που υιοθετείται, πολύ σύντομα καταλήγει να απορριφθεί, δεδομένου ότι κρίνεται ως μη κοινωνικά αποδεκτός, με αποτέλεσμα να αναζητείται κάποιος άλλος όρος πιο κατάλληλος, που δεν θα θίγει την αξιοπρέπεια των εν λόγω ατόμων. Με άλλα λόγια, συνεχώς λαμβάνει χώρα μια διαδικασία αναζήτησης ενός νέου και καταλληλότερου όρου, ο οποίος να συνάδει όσο το δυνατόν περισσότερο με την συγκεκριμένη ομάδα ατόμων, εξασφαλίζοντας συνάμα την ευρύτερη κοινωνική αποδοχή (Polloway et al., 2017).

Όσον αφορά τον ορισμό που διατυπώθηκε στην 5η έκδοση του Διαγνωστικού και Στατιστικού Εγχειριδίου για τις Ψυχικές Διαταραχές (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-DSM-5) από την Αμερικάνικη Ένωση Ψυχιάτρων (American Psychiatric Association- APA), βασίστηκε στα ακόλουθα διαγνωστικά κριτήρια για τον προσδιορισμό της νοητικής αναπηρίας. Πρώτο κριτήριο αποτέλεσαν τα ελλείμματα σε επίπεδο διανοητικών λειτουργιών (π.χ. λογική, αφηρημένη σκέψη, σχεδιασμός, ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, κλπ), ενώ δεύτερο κριτήριο

αποτέλεσαν τα ελλείμματα σε επίπεδο προσαρμοστικής λειτουργίας των εν λόγω ατόμων, με αποτέλεσμα να αδυνατούν να ανταποκριθούν στα κοινωνικά και αναπτυξιακά πολιτιστικά πρότυπα στο πλαίσιο της προσωπικής ανεξαρτησίας και της κοινωνικής υπευθυνότητας. Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως στον ορισμό αυτό ο όρος «νοητική καθυστέρηση» έχει αντικατασταθεί από τον όρο «νοητική αναπηρία» (DSM-5. 2013). Επίσης, η ενδέκατη έκδοση της Διεθνούς Στατιστικής Ταξινόμησης Νοσημάτων και Συναφών Προβλημάτων Υγείας (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 11th Revision, ICD-11) αναφέρεται στη νοητική αναπηρία με τον όρο «διαταραχές της νοητικής ανάπτυξης» (Disorders of intellectual development) που οφείλονται σε διαφορετικές αιτίες, οι οποίες προκύπτουν κατά την αναπτυξιακή περίοδο του ατόμου (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 11th Revision, 2018). Τον παραπάνω ορισμό υιοθετεί και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) (World Health Organization, 2018).

Επιπλέον οι Shree και Shukla (2016), σε άρθρο τους σχετικό με τη νοητική αναπηρία, αναφέρουν πως υπήρξαν τρεις λόγοι για τους οποίους πραγματοποιήθηκε η αλλαγή του όρου και αυτοί έχουν ως εξής: 1) Ο όρος «νοητική αναπηρία» ευθυγραμμίζεται καλύτερα με τις επαγγελματικές πρακτικές που εστιάζουν στη λειτουργική συμπεριφορά, 2) δεν είναι προσβλητικός για τα άτομα που εκπροσωπεί και 3) είναι πιο συνεπής με την διεθνή ορολογία.

Ένας ακόμη παράγοντας που δυσχεραίνει την εννοιολογική οριοθέτηση της νοητικής αναπηρίας είναι ότι δεν πρόκειται για μια παθολογική κατάσταση που συνοδεύεται από κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, τα οποία θα μπορούσαν να απαριθμηθούν και να αξιοποιηθούν για την διατύπωση ενός ενιαίου και καθολικού ορισμού. Αντιθέτως, πρόκειται για ένα περίπλοκο σύνδρομο και δύναται να χαρακτηρίζεται από πληθώρα συμπτωμάτων, αιτιών και ανομοιογενών παθολογικών περιπτώσεων, με αποτέλεσμα να καθίσταται σχεδόν αδύνατο να συμπεριληφθεί μέσα σε έναν γενικό όρο όλη η εκδηλούμενη ανομοιογένεια. Παρόλα αυτά, υφίστανται κάποια κοινά στοιχεία μεταξύ αυτών των παθολογικών καταστάσεων, τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν την βάση για τον εννοιολογικό προσδιορισμό της νοητικής αναπηρίας, όπως είναι η ανεπαρκής ανάπτυξη των λειτουργιών του ατόμου σε νοητικό επίπεδο, η οποία μπορεί να λάβει διάφορες μορφές, ο βαθμός σοβαρότητάς της να ποικίλει, όπως επίσης μπορεί να εκδηλωθεί σε διαφορετικές

χρονικές περιόδους της ζωής του ατόμου και υπό διάφορες αιτίες και συνθήκες (Luckasson, 2016).

Επιπλέον, ο ακριβής προσδιορισμός της έννοιας της νοητικής αναπηρίας παρεμποδίζεται από το γεγονός ότι η έννοια αυτή είναι στενά συνυφασμένη με διάφορους επιστημονικούς κλάδους, όπως είναι λόγου χάρη η Ψυχολογία, η Βιολογία, η Παιδαγωγική και η Ιατρική, κλπ. Αυτό έχει ως απόρροια κάθε ειδικός να προσεγγίζει την νοητική αναπηρία από διαφορετική οπτική γωνία και επικεντρώνεται μόνο σε συγκεκριμένες διαστάσεις της. Έτσι, οι βιολόγοι και οι ιατροί μελετούν κυρίως τα κλινικά χαρακτηριστικά, τις αιτίες και τις διαταραχές που συνοδεύουν την νοητική αναπηρία, οι ψυχολόγοι εστιάζουν στην διερεύνηση των εκτροπών σε επίπεδο συμπεριφοράς, ενώ οι παιδαγωγοί με την σειρά τους επικεντρώνονται στην μελέτη των δυσκολιών της μάθησης. Ως εκ τούτου, κάθε επιστημονικός κλάδος προσεγγίζει και ορίζει την έννοια της νοητικής αναπηρίας βάσει του δικού του θεωρητικού προσανατολισμού, αξιοποιώντας και την αντίστοιχη ορολογία, η οποία συνάδει με την ειδικότητα του εκάστοτε κλάδου (Στασινός, 2013).

Ολοκληρώνοντας, ένας τελευταίος ανασταλτικός παράγοντας για τον ορισμό της νοητικής αναπηρίας είναι η διχογνωμία που επικρατεί γύρω από την φύση, την δομή, αλλά και την διαδικασία εξέλιξης της νοημοσύνης, η οποία επιφέρει σημαντικές διαμάχες που επηρεάζουν σε καθοριστικό βαθμό τον τρόπο αντιμετώπισης της εν λόγω έννοιας. Επομένως, από τα προαναφερόμενα καθίσταται σαφές πως η ικανοποίηση όλων των σκοπών και τάσεων γύρω από την νοητική αναπηρία προϋποθέτει έναν πολυδιάστατο ορισμό, ο οποίος θα εμπεριέχει ποικίλα κριτήρια σε επίπεδο διαφορετικών παραγόντων, όπως είναι οι βιολογικοί, οι ιατρικοί, οι οικονομικοί, οι κοινωνικοί, οι ψυχολογικοί και οι εκπαιδευτικοί παράγοντες (Σούλης, 2020).

Στον τομέα της Ψυχολογίας, αναπτύχθηκε μια άλλη θεώρηση για τη νοητική αναπηρία, η οποία σε αντίθεση με την ιατρική προσέγγιση, μελετά την νοητική αναπηρία στο πλαίσιο του νοητικού δυναμικού του ανθρώπου. Ανέκαθεν ο όρος νοητική αναπηρία παρέπεμπε στον όρο νοητικό δυναμικό ή νοημοσύνη, σήμερα ωστόσο γίνεται όλο και περισσότερο ευρέως αποδεκτό ότι η προσέγγιση αυτή χαρακτηρίζεται από μονομέρεια, καθώς βλέπει τον άνθρωπο μόνο ως ψυχική οντότητα και παραβλέπει το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο αυτός ενεργεί (Σούλης, 2020).

Αναλυτικότερα, σε μια ιστορική αναδρομή για τον προσδιορισμό της νοητικής αναπηρίας συναντώνται μια σειρά από νοητικά μοντέλα ή υποθέσεις, γενικεύσεις και εικόνες που έχουν επηρεάσει τις συμβάσεις ονομασίας, την εξήγηση και τον ορισμό της νοητικής αναπηρίας. Βασίστηκαν στην ενήλικη συμπεριφορά, με αποτέλεσμα να μην αξιοποιηθούν κάποια σαφή και ακριβή κριτήρια και να λάβουν χώρα σοβαρά σφάλματα, τα οποία παρεμπόδισαν την αναγνώριση της πολυπλοκότητας των παραγόντων σε επίπεδο προσαρμοστικότητας (Βασιλείου, 1998). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτέλεσε ο ορισμός του Tredgold (1937), ο οποίος επιχείρησε να περιγράψει την ανθρώπινη συμπεριφορά βάσει κάποιων γενικών κριτηρίων και όρισε την νοητική αναπηρία ως μια κατάσταση κατά την οποία παρατηρείται ανεπαρκής νοητική ανάπτυξη σε υψηλό βαθμό, με αποτέλεσμα τα άτομα αυτά να μην είναι ικανά να προσαρμοστούν στο σύνηθες περιβάλλον, αλλά και να επιβιώσουν χωρίς την κατάλληλη καθοδήγηση, βοήθεια και προστασία.

Από τους παραπάνω ορισμούς παρατηρείται ότι η δυσκολία στην ομαλή προσαρμογή στην κοινωνία των ατόμων με νοητική αναπηρία συνιστά ένα από τα βασικότερα κριτήρια για την αναγνώριση και τον προσδιορισμό της εν λόγω κατάστασης. Παρόλα αυτά, διατυπώθηκαν και ορισμοί, οι οποίοι εκτός από το κριτήριο της κοινωνικής προσαρμογής εστίασαν και στην «πνευματική αναπηρία», στην ιδιосυγκρασία και στην μη δυνατότητα θεραπείας της νοητικής αναπηρίας. Ένα παράδειγμα ορισμού που συγκαταλέγεται σε αυτήν την κατηγορία είναι ο ορισμός του Doll (1941), ο οποίος επικεντρώθηκε σε έξι ειδικά κριτήρια που θεωρήθηκαν ως ικανά και επαρκή για την εννοιολογική οριοθέτηση της νοητικής υστέρησης. Πρώτο κριτήριο ήταν η εκδήλωση της νοητικής αναπηρίας κατά την διάρκεια της γέννησης ή στην αρχή της παιδικής ηλικίας, δεύτερο κριτήριο ήταν η ανεπαρκής νοητική ανάπτυξη και τρίτο κριτήριο αποτέλεσε η ανεπαρκής κοινωνική προσαρμογή. Εν συνεχεία, ως τέταρτο κριτήριο αξιοποιήθηκε η κοινωνική ανεπάρκεια κατά την ενηλικίωση, ως πέμπτο κριτήριο αξιοποιήθηκαν τα οργανικά αίτια της νοητικής αναπηρίας και ως έκτο κριτήριο η αδυναμία διόρθωσης-υπέρβασης της συγκεκριμένης διαταραχής.

Ωστόσο σύμφωνα με τον Παρασκευόπουλο (1980), τα δύο τελευταία παραπάνω κριτήρια έχουν αμφισβητηθεί από αρκετούς θεωρητικούς που υποστηρίζουν πως η νοητική αναπηρία δεν συνιστά κατ' ανάγκη μία οργανική και μη ιάσιμη ασθένεια, αλλά αντιθέτως πρόκειται για ένα σύνδρομο, το οποίο μπορεί να οφείλεται και σε

προσωρινά περιβαλλοντικά ή ψυχολογικά αίτια και να πάψει να υφίσταται έπειτα από μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο της ζωής του ατόμου (Παρασκευόπουλος, 1980).

Από την ανάλυση που προηγήθηκε διαπιστώνεται πως υφίσταται ένας μεγάλος αριθμός ορισμών για την έννοια της νοητικής αναπηρίας, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από πληθώρα διαφορετικών κριτηρίων, αναδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο την συνθετότητα του εν λόγω φαινομένου. Παρόλα αυτά, έχει διατυπωθεί ένας ορισμός ο οποίος φαίνεται να έχει επικρατήσει και έχει γίνει αποδεκτός από την πλειονότητα των μελών της επιστημονικής κοινότητας. Πρόκειται για τον ορισμό της που υιοθετεί ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, και αναφέρεται στη νοητική αναπηρία με τον όρο «διαταραχές της νοητικής ανάπτυξης» (disorders of intellectual development) που οφείλονται σε διαφορετικές αιτίες, οι οποίες προκύπτουν κατά την περίοδο ανάπτυξης του ατόμου. Σύμφωνα με τον πρόσφατο ορισμό της AAIDD (American Association Intellectual and Developmental Disabilities) η νοητική αναπηρία (Intellectual Disability) έχει ως χαρακτηριστικό τους σημαντικούς περιορισμούς τόσο στη νοητική λειτουργία όσο και στην προσαρμοστική συμπεριφορά που εκδηλώνονται σε εννοιολογικές, κοινωνικές και πρακτικές δεξιότητες. Αυτή η αναπηρία ξεκινά κατά τη διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου η οποία ορίζεται έως την ηλικία των 22 ετών (Schalock, Luckasson, & Tassé, 2021).

Ολοκληρώνοντας, αξιοσημείωτο είναι με βάση τον παραπάνω ορισμό του AAIDD, ένα άτομο μπορεί να χαρακτηριστεί ως να έχει νοητική αναπηρία, στην περίπτωση που χαρακτηρίζεται από τα τρία πρώτα κριτήρια που αναφέρθηκαν πρωτύτερα, δηλαδή σε περίπτωση που χαρακτηρίζεται από ανεπαρκή νοητική ανάπτυξη και προσαρμοστική ικανότητα, και τα συμπτώματα της νοητικής αναπηρίας εκδηλωθούν κατά την αναπτυξιακή περίοδο. Μολαταύτα, είναι πιθανό τα τρία αυτά κριτήρια να συνυπάρχουν, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της βαριάς νοητικής αναπηρίας, ενώ σε άλλες περιπτώσεις ατόμων δύναται να μην παρατηρούνται συγχρόνως και τα τρία κριτήρια. Τέλος, είναι σημαντικό να επισημανθεί πως η κοινωνική προσαρμογή αποτελεί ένα από τα βασικότερα και χαρακτηριστικότερα κριτήρια για τον προσδιορισμό της νοητικής αναπηρίας, δεδομένου ότι πρόκειται για ένα πολύπλοκο κοινωνικό φαινόμενο, το οποίο εξαρτάται από τις εκάστοτε απαιτήσεις της κοινωνίας, ανεξάρτητα από τις αιτίες που το προκάλεσαν και την μορφή που έχει λάβει (Killaspy, et al., 2022).

1.1.2 Αίτια της νοητικής αναπηρίας

Η συνθετότητα του φαινομένου της νοητικής αναπηρίας αναδείχθηκε στην προηγούμενη υποενότητα της διατριβής αυτής, κατά την οποία επιχειρήθηκε η οριοθέτηση της εν λόγω έννοιας. Ωστόσο, εξίσου σύνθετη φαίνεται να είναι η αιτιολογία που δύναται να προκαλέσει την εμφάνιση κάποιας μορφής νοητικής αναπηρίας. Ειδικότερα, υφίστανται πολλά και ποικίλα αίτια, τα οποία είναι δυνατό να ευθύνονται για την εμφάνιση της νοητικής αναπηρίας, όμως είναι αρκετά δύσκολο τα αίτια αυτά να προσδιορισθούν με ακρίβεια, όπως επίσης δεν είναι εύκολο να καταστεί σαφής η σημασία τους (Simpson, Mizen, & Cooper, 2016. Tomac, et al., 2017).

Σε αυτό το πλαίσιο, υπάρχουν περιπτώσεις νοητικής αναπηρίας που αποδίδονται σε γενετικά ή σε κληρονομικά αίτια, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις στις οποίες δεν μπορεί να εξακριβωθεί η αιτιολογία εμφάνισής τους, παρά τις όποιες ιατρικές διερευνήσεις που μπορεί να λάβουν χώρα. Έτσι, για πολλά χρόνια επικρατούσαν έντονες διαφωνίες μεταξύ των ειδικών και των σχετικών επιστημόνων αναφορικά με το εάν η νοητική αναπηρία αποδίδεται σε γενετικούς-κληρονομικούς παράγοντες ή σε περιβαλλοντικούς. Με άλλα λόγια, κάποιοι ειδικοί ισχυρίστηκαν ότι οι νοητικές ικανότητες κάθε ατόμου έχουν γενετικό υπόβαθρο, ενώ από την άλλη πλευρά κάποιοι άλλοι υποστήριξαν πως οι νοητικές ικανότητες είναι στενά συνυφασμένες με τις κοινωνικό-οικονομικές και με τις πολιτισμικές συνθήκες κάτω από τις οποίες αναπτύσσεται το εκάστοτε άτομο (Smith & Tyler, 2019).

Στο πλαίσιο της προσέγγισης της νοητικής αναπηρίας βάση της οργανικού τύπου αιτιολογίας που συνδέεται με την εμφάνιση της, εξετάζεται μεταξύ άλλων η επίδραση διαφορετικών γενετικών διαταραχών στη συμπεριφορά του ατόμου και ουσιαστικά μελετώνται τα αποτελέσματα της επίδρασης αυτής της συμπεριφοράς (Hodapp & DesJardin, 2002). Η τάση αυτή χαρακτηρίζεται από την προσπάθεια μελέτης και περιγραφής του συμπεριφορικού φαινότυπου διαφορετικών γενετικών συνδρόμων. Τα γενετικά σύνδρομα προέρχονται από χρωμοσωμικές ανωμαλίες, που αφορούν για παράδειγμα μεταλλαγές στον αριθμό ή/και στη δομή των χρωμοσωμάτων (Franklin & Mansuy, 2011). Τα γενετικά σύνδρομα σχετίζονται με σοβαρές διαταραχές κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης κι αποτελούν μια ευρεία κλινική κατηγορία με σημαντικές συνήθως διαφορές μεταξύ των συνδρόμων, χωρίς να αποκλείονται οι διαφορές μεταξύ ατόμων που είναι διαγνωσμένα με το ίδιο γενετικό σύνδρομο. Οι διαφορές μπορεί να αφορούν τόσο τη συμπτωματολογία και τη

σοβαρότητα των συμπτωμάτων, όσο και τη συννοσηρότητα με ιατρικές παθήσεις ή ψυχιατρικές/ψυχολογικές διαταραχές. Αιτίες διαφοροποιήσεων μπορεί να είναι οι διαφορές στο περιβάλλον και η ποσότητα/ποιότητα υποστήριξης που λαμβάνει το κάθε άτομο, η παρουσία ή απουσία κατάλληλης διάγνωσης, καθώς και πολλοί άλλοι ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες (Smith & Tyler, 2019).

Τα γενετικά σύνδρομα είναι μια ευρεία κλινική κατηγορία με σημαντικές διαφορές όχι μόνο μεταξύ των συνδρόμων, αλλά και μεταξύ ατόμων που είναι διαγνωσμένα με το ίδιο ακριβώς γενετικό σύνδρομο. Οι διαφορές μεταξύ των ατόμων αυτών μπορεί να πηγάζουν τόσο από τη συμπτωματολογία και τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων, όσο και από τη συννοσηρότητα με ιατρικές παθήσεις ή ψυχιατρικές/ψυχολογικές διαταραχές, οι διαφορές στο περιβάλλον και η ποσότητα/ποιότητα στήριξης και υποστήριξης που λαμβάνει το κάθε άτομο, η ηλικία εκδήλωσης των πρώτων συμπτωμάτων, η παρουσία ή απουσία κατάλληλης ιατρικής διάγνωσης, καθώς και πολλοί άλλοι ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες (Αλευριάδου και συν., 2016).

Ουσιαστικά, προκειμένου να καταστεί πιο σαφής και κατανοητή η νοητική αναπηρία, είναι σημαντικό να προσεγγιστούν τα άτομα που φέρουν την εν λόγω αναπηρία ως προσωπικότητες συνολικά και εστιάζοντας παράλληλα και στο ευρύτερο περιβάλλον μέσα στο οποίο ζουν και αλληλεπιδρούν. Ως εκ τούτου, η ανάπτυξη του ατόμου σε επίπεδο νοημοσύνης σχετίζεται στενά και άμεσα με τις συνθήκες μέσα στις οποίες ζει, αλλά σχετίζεται εξίσου και με το γενετικό του υπόβαθρο. Έτσι, τα αίτια που προκαλούν την εκδήλωση της νοητικής αναπηρίας μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες, των περιβαλλοντικών και των γενετικών αιτιών (Πολυχρονοπούλου, 2010. Smith & Tyler, 2019).

Όσον αφορά τα γενετικά αίτια, αυτά φαίνεται να αποδίδονται κυρίως στη κληρονομικότητα, αλλά και σε χρωμοσωμικές ανωμαλίες. Αναλυτικότερα, οι χρωμοσωμικές ανωμαλίες αποτελούν μία από τις συχνότερες αιτίες εμφάνισης της νοητικής ανεπάρκειας. Η πιο γνωστή από τις εν λόγω ανωμαλίες είναι η τρισωμία 21, η οποία ευθύνεται για την εκδήλωση του συνδρόμου Down. Άλλα είδη χρωμοσωμικών ανωμαλιών που ευθύνονται για την πρόκληση νοητικής αναπηρίας είναι το σύνδρομο Rett, το οποίο εμφανίζεται σε κορίτσια και συνοδεύεται με παρόμοια συμπτώματα με αυτά του αυτισμού, το εύθραυστο χρωμόσωμα X, το σύνδρομο Williams, καθώς και το σύνδρομο του Willy Prader, το οποίο προκαλεί μία χαρακτηριστική εξωτερική όψη στα άτομα που το φέρουν, όπως συμβαίνει και στην

περίπτωση του συνδρόμου Down (McDermott, Durkin, Schupf, & Stein, 2007. Smith & Tyler, 2019).

Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν και τα περιβαλλοντικά αίτια που δύναται να προκαλέσουν νοητική αναπηρία σε οποιαδήποτε στιγμή της ζωής του ατόμου μετά την σύλληψη του, και διακρίνονται στα αίτια που δρουν κατά την διάρκεια της κύησης, στα αίτια που δρουν κατά την γέννηση και στα αίτια που δρουν κατά την περίοδο της παιδικής ηλικίας (Πολυχρονοπούλου, 2010). Αναλυτικότερα, σε περίπτωση που μία έγκυος γυναίκα εκτεθεί σε ακτινοβολίες, ακόμη και σε ακτίνες X, ιδιαίτερα κατά τους τρεις πρώτους μήνες της κύησης, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος το έμβρυο να παρουσιάσει διάφορες αναπηρίες σε σωματικό και σε πνευματικό επίπεδο. Ακόμη, και οι τραυματισμοί στην περιοχή της κοιλιάς μίας εγκύου δύναται να έχουν αρνητικές ψυχοσωματικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη του εμβρύου (Amiri et al., 2012. Smith & Tyler, 2019).

Επιπλέον, ένα ακόμη περιβαλλοντικό αίτιο που φαίνεται να ευθύνεται για την πρόκληση της νοητικής αναπηρίας, είναι η ασυμφωνία των γονέων αναφορικά με τον παράγοντα Rhesus. Πιο συγκεκριμένα, εάν ο πατέρας έχει Rhesus θετικό και αντίστοιχα η μητέρα Rhesus αρνητικό και επικρατήσει τελικά παράγοντας Rhesus θετικό του πατέρα, τότε ελλοχεύει ο κίνδυνος να δημιουργηθούν συγκολλητικά αντισώματα στο αίμα της μητέρας, τα οποία είναι ικανά να προκαλέσουν με την σειρά τους σοβαρές βλάβες στο έμβρυο. Παράλληλα, και η διατροφή μίας εγκύου διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο στην σωματική και ψυχική ανάπτυξη του εμβρύου και δύναται να προκαλέσει έμμεσα προβλήματα στην νοητική ανάπτυξη του (Cetin al et., 2010).

Καταληκτικά, και η συναισθηματική ζωή μίας μέλλουσας μητέρας επηρεάζει άμεσα το έμβρυο, παρόλο που δεν υφίσταται απευθείας σύνδεση ανάμεσα στα νευρικά κύτταρα της μητέρας και του εμβρύου. Μολαταύτα, δυνατές συγκινήσεις και αρνητικά-δυσάρεστα συναισθήματα μπορούν να ενεργοποιήσουν το αυτόνομο συμπαθητικό σύστημα της μητέρας, το οποίο με την σειρά του εκκρίνει ορμόνες που μεταφέρονται στο έμβρυο διαμέσου του αίματος και ενδέχεται να προκαλέσουν ποικίλα προβλήματα-επιπλοκές (Lee et al., 2021).

Σχετικά με τα αίτια νοητικής αναπηρίας που ενεργούν κατά την διάρκεια της γέννησης, ενδέχεται κατά τον τοκετό να παρουσιαστούν ποικίλες επιπλοκές, οι οποίες μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο, τόσο την ζωή της μητέρας, όσο και του εμβρύου, αλλά και να παρεμποδίσουν την ομαλή σωματική και ψυχική ανάπτυξή του. Στις εν

λόγω επιπλοκές σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης και μετά-ανάλυσης των Huang, Zhu, Qu και Mu, (2016) συγκαταλέγεται ο υποσιτισμός του βρέφους, οι επιπλοκές κατά τη γέννηση, που μπορούν να προκαλέσουν υποξία, η αποκόλληση πλακούντα και η πρόπτωση του ομφάλιου λώρου ευθύνονται για την πρόκληση νοητικής αναπηρίας. Τέλος, η μηνιγγίτιδα, η εγκεφαλίτιδα, τα τραύμα στο κεφάλι και η λήψη χημειοθεραπείας από τη μητέρα είναι πιθανό να προκαλέσουν νοητική αναπηρία (Camfield, Bahi-Buisson, & Trinka, 2014)

Ακόμη, κάποιες άλλες επιπλοκές οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν νοητική αναπηρία είναι λόγου χάρη η περίσφιξη, η περιτύλιξη του ομφάλιου λώρου γύρω από το έμβρυο, καθώς και η συμπίεση, μπορούν να προκαλέσουν την διακοπή της κυκλοφορίας του αίματος, δηλητηριάζοντας τα εγκεφαλικά κύτταρα του εμβρύου με διάφορες τοξίνες (Gargiulo & Bouck, 2017). Άλλωστε, έχει αποδειχθεί ερευνητικά πως το βρέφος είναι απαραίτητο να εισπνεύσει οξυγόνο αμέσως μετά την γέννησή του, προκειμένου να μπορέσει να επιβιώσει. Σε περίπτωση που μεσολαβήσει μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ της στιγμής της γέννησης και της πρώτης αναπνοής του εμβρύου, τότε τα εγκεφαλικά κύτταρα δεν τροφοδοτούνται με το απαραίτητο οξυγόνο και είναι πιθανό τελικώς να υποστούν ανεπανόρθωτες αλλοιώσεις. Τέλος, ιδιαίτερα επικίνδυνος μπορεί να αποβεί και ο πρόωρος τοκετός, όσον αφορά την ψυχοσωματική ανάπτυξη του βρέφους. Ειδικότερα, τα βρέφη που γεννιούνται πρόωρα παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό θνησιμότητας (γύρω στο 25%), διάφορα σωματικά ελαττώματα (Mcgowan et al., 2006), καθώς επίσης νοητική αναπηρία (Κακούρος & Μανιαδάκη, 2012).

Ακολουθως, αναφορικά με τα αίτια που επενεργούν κατά την διάρκεια της παιδικής ηλικίας, η οποία αποτελεί κρίσιμη περίοδο για ομαλή ψυχοσωματική ανάπτυξη των παιδιών, ποικίλες μολυσματικές ασθένειες. Όπως είναι για παράδειγμα η μηνιγγίτιδα και η εγκεφαλίτιδα, δύναται να προκαλέσουν υψηλό πυρετό και να καταστρέψουν διάφορα κύτταρα του εγκεφάλου, προκαλώντας σοβαρές εγκεφαλικές βλάβες, ικανές να επιφέρουν κάποια μορφή νοητικής αναπηρίας (Gargiulo & Bouck, 2017. Lee et al., 2021).

Ένα ακόμη αίτιο που δύναται να εκδηλωθεί κατά την παιδική ηλικία και επιφέρει νοητική αναπηρία είναι τα τραύματα, και συγκεκριμένα τα τραύματα στην περιοχή του κεφαλιού, τα οποία είναι δυνατό να προκαλέσουν εγκεφαλικές βλάβες στον εγκέφαλο. Επιπλέον, και η κακή διατροφή των παιδιών στην εν λόγω ηλικία,

μπορεί να αποτελέσει ένα αίτιο της νοητικής αναπηρίας. Πιο συγκεκριμένα, η κακή διατροφή ή ακόμη και ο υποσιτισμός, ειδικά στην περίπτωση που έχουν μεγάλη χρονική διάρκεια, μπορούν να δράσουν ανασταλτικά στην πνευματική ανάπτυξη των παιδιών (Huang et al., 2016. Πολυχρονοπούλου, 2010).

Στην ίδια κατηγορία αιτιών εντάσσονται και οι δηλητηριάσεις, οι οποίες οφείλονται σε διάφορες χημικές ουσίες και δύναται να επηρεάσουν αρνητικά την εξελικτική πορεία ανάπτυξης των παιδιών. Ιδιαίτερα, ο μόλυβδος έχει διαπιστωθεί πως σε περίπτωση που μέσω του αίματος φτάσει στον ανθρώπινο εγκέφαλο ενδέχεται να προξενήσει νοητική αναπηρία. Επίσης, και διάφορα ελαττώματα στα αισθητήρια όργανα του παιδιού μπορούν να προκαλέσουν κάποια μορφή νοητικής αναπηρίας. Κάθε πιθανή βλάβη σε επίπεδο όρασης, ακοής και λόγου μπορεί παρεμποδίσει την φυσιολογική νοητική ανάπτυξη του παιδιού. Ωστόσο, επειδή οι εν λόγω αισθητηριακές βλάβες δεν είναι πάντοτε ευδιάκριτες, είναι απαραίτητη η τακτική παρακολούθηση των παιδιών από τους αρμόδιους γιατρούς, με απώτερο σκοπό την έγκαιρη διάγνωσή τους (Mellon et al., 2009).

Ολοκληρώνοντας, ένα τελευταίο περιβαλλοντικό αίτιο που φαίνεται να ευθύνεται για την πρόκληση της νοητικής αναπηρίας κατά την παιδική ηλικία είναι τα ακατάλληλα κοινωνικά και συναισθηματικά περιβάλλοντα μέσα στα οποία ζουν και αναπτύσσονται ορισμένα παιδιά. Είναι γεγονός ότι ένα αξιοσημείωτο ποσοστό του πληθυσμού των ατόμων με νοητική αναπηρία, και κυρίως με την ελαφρά μορφή νοητικής αναπηρίας, αποδίδεται στις δυσμενείς και ακατάλληλες επιδράσεις του οικογενειακού περιβάλλοντος. Τέλος, μέσα από σχετικές έρευνες έχει διαφανεί πως υφίσταται στενή σχέση ανάμεσα στο σύνδρομο της νοητικής αναπηρίας και στην κοινωνικό-οικονομική τάξη προέλευσης του ατόμου. Πιο συγκεκριμένα έχει παρατηρηθεί πως στα χαμηλότερα κοινωνικά στρώματα απαντώνται περισσότερες περιπτώσεις ατόμων με ελαφρά νοητική αναπηρία συγκριτικά με τα υψηλότερα κοινωνικά στρώματα (Foreman, 2009). Ωστόσο, ο παράγοντας της κοινωνικής προέλευσης των ατόμων φαίνεται να επηρεάζει έμμεσα την νοητική εξέλιξη των ατόμων εξαιτίας της ελλιπούς μόρφωσης και ενημέρωσης που χαρακτηρίζει την πλειονότητα των γονέων που προέρχονται από τα χαμηλά κοινωνικά στρώματα (Στασινός, 2013). Το κοινωνικό μοντέλο της ΝΑ αντιμετωπίζει την αναπηρία ως ένα πολυδιάστατο και κοινωνικά καθορισμένο φαινόμενο. Αποδίδει μεγάλη σημασία στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος που θα επιτρέπει στα άτομα με ΝΑ να ζουν με

αξιοπρέπεια, να συμμετέχουν στην κοινωνία και να αναπτύσσουν τις ικανότητες τους (Liasidou & Symeou, 2018).

1.1.3 Συχνότητα εμφάνισης της νοητικής αναπηρίας

Όπως προαναφέρθηκε η νοητική αναπηρία συνιστά ένα πολύπλοκο σύνδρομο, το οποίο εννοιολογικά έχει προσεγγισθεί από ποικίλες θεωρητικές απόψεις, έχει αποδοθεί σε διάφορους αιτιακούς παράγοντες και αφορά μία σημαντική μερίδα του σύγχρονου πληθυσμού. Σε αυτό το πλαίσιο, είναι σκόπιμο να μελετηθεί και να προσδιοριστεί η συχνότητα εμφάνισης του εν λόγω συνδρόμου. Με τον όρο «συχνότητα» εννοείται το πόσο συχνά παρουσιάζεται ένα συγκεκριμένο φαινόμενο, το οποίο στην προκειμένη περίπτωση είναι το σύνδρομο της νοητικής αναπηρίας. Με άλλα λόγια, στην παρούσα υποενότητα επιδιώκεται να προσδιοριστεί η συχνότητα με την οποία επαναλαμβάνεται το σύνδρομο της νοητικής αναπηρίας εντός του πληθυσμού των σημερινών κοινωνιών. Σε αυτό το πλαίσιο, αξίζει να γίνει αναφορά σε ποικίλες έρευνες που έχουν λάβει χώρα για τον υπολογισμό της συχνότητας εμφάνισης της νοητικής αναπηρίας, οι οποίες ωστόσο έχουν καταλήξει σε διαφορετικά αποτελέσματα-πορίσματα. Σύμφωνα με τους Ross et al., (2000), η συχνότητα του συνδρόμου Turner είναι περίπου 1:2000 με 1:5000 γεννήσεις κοριτσιών. Η συχνότητα του συνδρόμου Williams στο γενικό πληθυσμό υπολογίζεται περίπου 1:10000 (Stroome, Bjomstad, & Ramstad, 2002), όπως ίδια είναι και η συχνότητα του συνδρόμου Sotos 1:13700 (Anderson, Buehler, & Schaefer, 2000). Η συχνότητα του συνδρόμου Down 16:10000 γεννήσεις (Weijerman et al., 2010).

Δεδομένου ότι η νοητική αναπηρία δεν συνοδεύεται μόνο από μειωμένη νοητική ικανότητα, αλλά και από ανεπάρκειες σε επίπεδο προσαρμογής και συμπεριφοράς, τα ποικίλα εγχειρήματα για τον στατιστικό καθορισμό και την ερμηνεία συχνότητας του φαινομένου χαρακτηρίζονται από σοβαρά σφάλματα και αποκλίσεις. Ουσιαστικά, η νοητική αναπηρία δεν συνιστά μια συγκεκριμένη πάθηση-ασθένεια, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ακριβής καταμέτρηση των ατόμων που έχουν προσβληθεί από αυτή, αλλά εν αντιθέσει πρόκειται για ένα σύνδρομο που είναι στενά συνδυασμένο με ένα μεγάλο εύρος παραγόντων. Παράλληλα, παλαιότερες μελέτες αναφέρονται σε μικρότερα ποσοστά ατόμων με νοητική αναπηρία, σε σύγκριση με τις νεότερες έρευνες, στις οποίες το εν λόγω ποσοστό είναι αρκετά μεγαλύτερο (Κρασανάκης, 2009). Για παράδειγμα το σύνδρομο Prader-Willi, εμφανίζεται με

συχνότητα 1:25000 (Dienne et al., 2010) γεννήσεις, ωστόσο νεότερες έρευνες αναφέρονται σε άλλη εκδοχή της τάξης του 1:10000 με 1:15,000 γεννήσεων (Chen, 2012. Wattendorf et al, 2005). Επίσης και τα παιδιά με σύνδρομο Williams όπου αναφέρεται σε 1:20000 με 1:50000 γεννήσεις νεογνών (Rober & Dykens, 1996), ενώ νεότερες έρευνες δείχνουν ότι το εν λόγω ποσοστό είναι μεγαλύτερο με συχνότητα 1:7500 με 1:20000 γεννήσεις (Schubert, 2009).

Αυτή η απόκλιση που παρατηρείται με το πέρασμα του χρόνου μπορεί αποδοθεί στην ανάπτυξη καλύτερων και πιο κατάλληλων ψυχομετρικών μέσων, τα οποία έχουν ενισχύσει την αξιοπιστία και την ακρίβεια των σχετικών μετρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, κατά το παρελθόν η πλειονότητα των περιπτώσεων ατόμων με νοητική αναπηρία δεν εντοπιζόνταν και δεν υπολογίζονταν, διότι δεν υπήρχαν τα κατάλληλα διαγνωστικά μέσα για τον ακριβή προσδιορισμό της συχνότητας του φαινομένου (Wittchen, 2005)

Κάποιοι ακόμη παράγοντες που μπορούν να ερμηνεύσουν την εν λόγω απόκλιση σε επίπεδο συχνότητας της νοητικής αναπηρίας είναι οι ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις και η τάση της αστικοποίησης. Ειδικότερα, οι προαναφερόμενοι παράγοντες αύξησαν το κατώτερο όριο προσαρμοστικής συμπεριφοράς, το οποίο ήταν απαραίτητο για την επίτευξη μιας αποδεκτής προσαρμογής, με απόρροια πολλά άτομα που αρχικά ήταν σε θέση να ανταπεξέλθουν στις προκλήσεις της παραδοσιακής γεωργικής κοινωνίας, σήμερα να μην μπορούν να συμβαδίσουν με τους ρυθμούς των σύγχρονων τεχνοκρατικών μεγαλουπόλεων και να χαρακτηρίζονται από μία μορφή «καθυστέρησης». Ένας τελευταίος παράγοντας που μπορεί να ερμηνεύσει την αύξηση του ποσοστού των ατόμων με νοητική αναπηρία σε σχέση με τα παλαιότερα χρόνια, είναι η αξιόλογη ανάπτυξη των επιστημονικών κλάδων της Βιολογίας και της Ιατρικής, η οποία συνέβαλε στη σημαντική μείωση της παιδικής θνησιμότητας, με αποτέλεσμα σήμερα να επιβιώνουν περισσότερα παιδιά με νοητική αναπηρία και με άλλων ειδών αναπηρίες, καταρρίπτοντας τον νόμο της φυσικής επιλογής (Παρασκευόπουλος, 1980).

Αναλυτικότερα, μέσα από 28 έρευνες που διεξήχθησαν στη Μεγάλη Βρετανία, στις Η.Π.Α. και στις Σκανδιναβικές χώρες μέχρι το 1965, διαφάνηκε ότι ανάμεσα στα ποσοστά της νοητικής αναπηρίας υφίσταται μία απόκλιση, η οποία κυμαίνεται από 0,3% έως και 2,3% αναφορικά με τον γενικό πληθυσμό. Κατά τα τελευταία χρόνια, βάσει των στατιστικών υπολογισμών του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ.) το εν λόγω ποσοστό παρουσίασε αύξηση (1%-3%). (Bert de Vries, et al., 2005).

Στασινός, 2020), ενώ σύμφωνα με το DSM-V μόνο το 1% (Patel et al., 2018). Επίσης στη βιβλιογραφία αναφέρεται η ύπαρξη περισσότερων από 750 γενετικών διαταραχών που μπορεί να συνδέονται με την παρουσία νοητικής αναπηρίας (Hodapp, Des Jardin, & Ricci, 2003). Αν και σε μεταγενέστερες μελέτες ο αριθμός αυτός φαίνεται να έχει αυξηθεί (Hodapp & Dykens, 2007).

Μολαταύτα, μέσα από τις προαναφερόμενες έρευνες έχει διαπιστωθεί πως η συχνότητα των παιδιών με νοητική αναπηρία δεν είναι πάντοτε σταθερή, όσον αφορά το φύλο και την ηλικία των παιδιών αυτών (Fink et al., 2015). Έτσι, σε επίπεδο ηλικίας, η πλειοψηφία των παιδιών με νοητική αναπηρία απαντάται στην ηλικία των έξι ετών, δηλαδή κατά την πρώτη σχολική ηλικία, ενώ η συχνότητα των παιδιών αυτών τείνει να μειώνεται μετά την ηλικία των δεκατεσσάρων ετών. Μια έρευνα του Πανεπιστημίου του Όρεγκον διαπίστωσε ότι η πιο συνηθισμένη ηλικία διάγνωσης νοητικής αναπηρίας είναι τα τέσσερα χρόνια (Sparrow et al., 2005).

Το ποσοστό των παιδιών με νοητική αναπηρία που εντοπίζονται κατά την σχολική ηλικία είναι υψηλότερο και συντίθεται κυρίως από περιπτώσεις παιδιών με ελαφρά νοητική αναπηρία, δεδομένου ότι οι σχολικές απαιτήσεις είναι προκαθορισμένες και παρέχεται η δυνατότητα συγκριτικής αξιολόγησης κάθε μαθητή με τους συνομηλίκους του, μέσα από την οποία μπορούν να αναδειχθούν τυχόν αδυναμίες και ανεπάρκειες. Επιπλέον, η σχολική μάθηση επικεντρώνεται σε έννοιες και σύμβολα με αφηρημένο χαρακτήρα, γεγονός που καθιστά την διάγνωση του συνδρόμου της νοητικής αναπηρίας ευκολότερη (Harris, 2006).

Τέλος, όπως προαναφέρθηκε, η συχνότητα εμφάνισης της νοητικής αναπηρίας διαφέρει όσον αφορά το φύλο, με αποτέλεσμα να εντοπίζονται αποκλίσεις μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών. Στα αγόρια το ποσοστό των παιδιών με νοητική αναπηρία είναι υψηλότερο συγκριτικά με το αντίστοιχο ποσοστό των κοριτσιών. Η εν λόγω διαφορά μπορεί να αποδοθεί σε πιθανούς εγγενείς παράγοντες, όπως είναι για παράδειγμα το χρωμόσωμα Y, το οποίο απαντάται μόνο στο αρσενικό φύλο (Cooper, et al., 2015).

1.1.4 Ταξινομήσεις της νοητικής αναπηρίας

Βάσει όσων συζητήθηκαν πρωτίτερα γύρω από την φύση, τον ορισμό, τα αίτια και την συχνότητα της νοητικής αναπηρίας καθίσταται σαφές πως πρόκειται για μία έννοια η οποία περικλείει μια ανομοιογενή ομάδα ατόμων. Πιο συγκεκριμένα,

διαφορές σε επίπεδο αιτιολογίας και σοβαρότητας της νοητικής αναπηρίας, σε επίπεδο χαρακτηριστικών της συμπεριφοράς, σε επίπεδο συνύπαρξης άλλων διαταραχών, αλλά και σε επίπεδο συχνότητας εμφάνισης του εν λόγω φαινομένου. Οι διαφορές αυτές οδήγησαν στην ταξινόμηση των ποικίλων περιπτώσεων νοητικής αναπηρίας, η οποία θα αναλυθεί ακολούθως (Πολυχρονοπούλου, 2001. Harris, 2006).

Ειδικότερα, μέχρι σήμερα έχουν αναπτυχθεί περισσότερα από 23 συστήματα ταξινόμησης για την νοητική αναπηρία, τα οποία αποσκοπούν στην δημιουργία ομοιογενών περιπτώσεων που δύναται να διευκολύνει σημαντικά διδακτική διαδικασία, τον κοινωνικό προγραμματισμό, αλλά και την έρευνα γύρω από το υπό ανάλυση σύνδρομο. Η πλειονότητα αυτών των συστημάτων ταξινόμησης έχει προσεγγίσει το σύνδρομο της νοητικής αναπηρίας από την οπτική της σοβαρότητας, της αιτιολογίας, αλλά και της εικόνας των συμπτωμάτων του συγκεκριμένου συνδρόμου. Ως εκ τούτου, οι ταξινομήσεις της νοητικής αναπηρίας που έχουν επικρατήσει στηρίζονται σε κριτήρια κοινωνικής, βιολογικής και εκπαιδευτικής φύσεως (Harris, 2006).

Για να διαγνωστεί ένα άτομο με νοητική αναπηρία, χρειάζεται να έχει τα εξής τρία διαγνωστικά κριτήρια, όπως ορίζονται στο DSM-V (2013):

A. Ελλείμματα σε διανοητικές λειτουργίες όπως η λογική, η επίλυση προβλημάτων, ο προγραμματισμός, η αφηρημένη σκέψη, η κρίση, η ακαδημαϊκή μάθηση και τα διδάγματα από εμπειρία, τα οποία επιβεβαιώθηκαν όχι μόνο από κλινική εκτίμηση αλλά και από εξατομικευμένο, τυποποιημένο τεστ νοημοσύνης.

B. Ελλείμματα στην προσαρμοστική λειτουργία που έχουν ως αποτέλεσμα αδυναμία του ατόμου να ανταποκριθεί στις αναπτυξιακές σταθερές και τις σταθερές που αναμένονται για την ηλικία του από την πολιτισμική του ομάδα για προσωπική ανεξαρτησία και κοινωνική ευθύνη. Χωρίς συνεχή υποστήριξη, τα ελλείμματα στην προσαρμοστική λειτουργία περιορίζουν την λειτουργία σε μία ή περισσότερες από τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, όπως η επικοινωνία, η κοινωνική συμμετοχή και η ανεξάρτητη ζωή σε πολλά πλαίσια, όπως το σπίτι, το σχολείο, η δουλειά και η κοινότητα.

Γ. Έναρξη των ψυχικών ελλειμμάτων και των ελλειμμάτων της προσαρμοστικής λειτουργίας κατά την αναπτυξιακή περίοδο.

Σύμφωνα με την σοβαρότητα της νοητικής αναπηρίας, υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες: α) η ήπια, β) η μέτρια, γ) η βαριά και δ) η βαθιά νοητική αναπηρία.

Ήπια νοητική (mild) αναπηρία. Όσον αφορά το επίπεδο της ήπιας νοητικής αναπηρίας στον εννοιολογικό τομέα, και κυρίως στα παιδιά και στους ενήλικες, υπάρχουν εμφανείς δυσκολίες στην εκμάθηση της γραφής, της ανάγνωσης, της αριθμητικής, της διαχείρισης των χρημάτων και του χρόνου. Ακόμη, προσεγγίζουν τα πράγματα με πιο κυριολεκτικό τρόπο σε σχέση με τους τυπικώς αναπτυσσόμενους συνομηλίκους τους. Στον κοινωνικό τομέα, τα άτομα με ήπια νοητική αναπηρία δεν έχουν ωριμάσει πολύ ως προς τις κοινωνικές τους σχέσεις συγκριτικά με τους τυπικούς συνομηλίκους τους.

Επίσης, δεν αντιλαμβάνονται πλήρως την αίσθηση του κινδύνου έτι ώστε να είναι επιρρεπή στην χειραγωγή από τρίτους. Στον πρακτικό τομέα, έχουν τις ικανότητες να φροντίσουν για την υγιεινή του σώματός τους. Ωστόσο, δεν παύει να χρειάζονται βοήθεια στις σύνθετες καθημερινές δουλειές, στην λήψη αποφάσεων για την υγεία τους, την άσκηση επαγγελματικής εργασίας, κ.λπ. (APA, 2013).

Μέτρια (moderate) νοητική αναπηρία. Τα άτομα με μέτρια νοητική αναπηρία στην προσχολική ηλικία παρουσιάζουν μία καθυστέρηση στον τομέα των ακαδημαϊκών δεξιοτήτων (όπως ανάγνωση, γραφή, μαθηματικά, κ.λπ.), οι οποίες αρχίζουν να αναπτύσσονται κατά την σχολική περίοδο. Στους ενήλικες, οι ακαδημαϊκές δεξιότητες δεν ξεπερνούν τον στοιχειώδη γραμματισμό. Επίσης, παρόλο που η γλώσσα είναι το κύριο μέσο κοινωνικοποίησης, τα άτομα αυτά έχουν πιο απλό λόγο, σε σχέση με τα τυπικά συνομήλικα άτομα. Παράλληλα, είναι ικανά να συνάψουν φιλικές σχέσεις, αλλά να δυσκολεύονται να λάβουν αποφάσεις για τη ζωή τους. Γι' αυτό τον λόγο, είναι πολύ σημαντική και απαραίτητη η βοήθεια από άλλα άτομα στην λήψη αποφάσεων για τη ζωή τους. Ακόμη, κατορθώνουν να φροντίζουν τον εαυτό τους και τις ατομικές τους ανάγκες μέσω της συνεχούς εκπαίδευσης τους πάνω σε δεξιότητες ανεξάρτητης διαβίωσης και μπορεί να επιτευχθεί και η απασχόληση σε έναν εργασιακό τομέα, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει υποστήριξη από τους συναδέλφους (APA, 2013).

Βαριά (severe) νοητική αναπηρία. Τα άτομα με βαριά νοητική αναπηρία έχουν περιορισμένη αντίληψη των ακαδημαϊκών δεξιοτήτων. Ο προφορικός τους λόγος είναι περιορισμένος ως προς το λεξιλόγιο και τους γραμματικούς κανόνες, και περιορίζεται σε γεγονότα που αφορούν την καθημερινότητα του ατόμου. Ως προς την κατανόηση, τα άτομα αντιλαμβάνονται τον απλό λόγο και τις χειρονομίες και απολαμβάνουν τις σχέσεις με οικεία άτομα. Παρέχεται στα άτομα αυτά διαρκής υποστήριξη σε καθημερινή βάση σε όλη τη ζωή τους. Ωστόσο, είναι ικανά, μετά από

συστηματική και πολυετή διδασκαλία, να κατακτήσουν ορισμένες δεξιότητες (APA, 2013).

Βαθιά (profound) νοητική αναπηρία. Τα άτομα που εντάσσονται στο τέταρτο και σοβαρότερο επίπεδο νοητικής αναπηρίας, εμφανίζουν ταυτόχρονα και κινητικά ή αισθητηριακά προβλήματα, τα οποία μπορεί να δυσκολεύουν σημαντικά τη ζωή τους. Επίσης, δύνανται να χρησιμοποιούν την γλώσσα μόνο για να μιλήσουν για το φυσικό περιβάλλον τους, καθώς δυσκολεύονται στην κατανόηση αφηρημένων εννοιών. Αυτά τα άτομα επικοινωνούν συνήθως με μη- λεκτική επικοινωνία, απολαμβάνουν την επαφή με οικεία άτομα και ανταποκρίνονται σε έναν βαθμό σε χειρονομίες και συναισθήματα. Ταυτόχρονα, τα άτομα υποστηρίζονται από τρίτα άτομα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους, αλλά μπορούν να συμμετέχουν σε ορισμένες απλές δραστηριότητες (APA, 2013).

Όσον αφορά την ταξινόμηση της νοητικής αναπηρίας βάσει βιολογικών κριτηρίων, αυτή έχει προταθεί από ειδικούς του επιστημονικού κλάδου της Ιατρικής και της Ψυχολογίας, οι οποίοι εκλαμβάνουν τη νοητική αναπηρία ως μία διαταραχή σε επίπεδο νευρικού συστήματος με επίκεντρο τον εγκέφαλο (Thomas & Woods, 2003). Βάσει βιολογικών κριτηρίων, η νοητική αναπηρία μπορεί να ανιχνευθεί μέσω διαφόρων εξετάσεων και τεστ. Αυτές οι εξετάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν τη μέτρηση της νοητικής ικανότητας και της γλωσσικής κατανόησης, των γνωστικών ικανοτήτων, της μνήμης και της προσοχής. Οι αιτίες της νοητικής αναπηρίας μπορεί να είναι προγεννητικές, περιγεννητικές ή μεταγεννητικές, ανάλογα με το πότε και πώς εμφανίστηκε η διαταραχή. Οι αιτίες που εμφανίζονται προγεννητικά συμπεριλαμβάνουν μια σειρά από κληρονομικούς παράγοντες, χρωμοσωμικές διαταραχές, ενδομήτριες λοιμώξεις κ.α. Οι περιγεννητικές αιτίες περιλαμβάνουν τον πρόωρο τοκετό, την περιγεννητική ανοξία κ.α. ενώ οι μεταγεννητικές αιτίες περιλαμβάνουν τις δηλητηριάσεις, τους σπασμούς, τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια κ.α. (Hodapp, 2005). Στο σύνολο τους, όμως τα οργανικά αίτια φαίνεται να επηρεάζουν το 75% των ατόμων με νοητική αναπηρία (Hodapp, 2005). Το επίπεδο της νοητικής αναπηρίας μπορεί να καθοριστεί με βάση το γενικό δείκτη νοημοσύνης (ΓΔΝ), ο οποίος μετρά τη νοημοσύνη ενός ατόμου σε σχέση με την ηλικία. Τα άτομα με ΝΑ εμφανίζουν συνήθως χαμηλό Γενικό Δείκτη Νοημοσύνης που κυμαίνεται από 50-55. Επίσης τα άτομα με μέτρια 40-45, σοβαρή 20-39, και βαριά <20 νοητική αναπηρία παρουσιάζουν μια τουλάχιστον οργανική αιτία και διαφαίνεται μια σταθερή αύξηση στα ποσοστά όσο κατεβαίνουμε την καμπύλη του δείκτη νοημοσύνης (Zigler

& Hoddap, 1986). Τέλος, είναι σημαντικό να έχουμε υπόψη μας ότι ο Γενικός Δείκτης Νοημοσύνης δεν είναι η μόνη και απόλυτη μέθοδος αξιολόγησης της νοητικής αναπηρίας, καθώς υπάρχουν και άλλες μέθοδοι αξιολόγησης που μπορούν να ληφθούν υπόψη για μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση της διαταραχής.

Προκειμένου να αναπληρωθεί το κενό που δημιουργήθηκε από τα παραπάνω συστήματα ταξινόμησης της νοητικής αναπηρίας, αναπτύχθηκε ένα άλλο σύστημα, το οποίο βασίστηκε σε κοινωνικά κριτήρια. Το συγκεκριμένο σύστημα ταξινόμησης προτάθηκε από ψυχοκοινωνιολόγους, οι οποίοι εξέλαβαν τον εν λόγω σύνδρομο ως αδυναμία του ατόμου που το φέρει για πλήρη προσαρμογή στο ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον. Σε αυτό το πλαίσιο, τα άτομα με νοητική αναπηρία δεν ταξινομούνται μόνο βάσει του δείκτη νοημοσύνης τους, αλλά λαμβάνονται υπόψη και οι συνθήκες του οικογενειακού και κοινωνικού περιβάλλοντος μέσα στο οποίο αναπτύσσονται τα άτομα αυτά. Όσον αφορά την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων αυτές διαφέρουν ανάλογα με την μορφή νοητικής αναπηρίας. Αναλυτικότερα τα παιδιά με ελαφριά νοητική αναπηρία είναι δυνατόν να ενταχθούν στη κοινωνία και να αλληλεπιδράσουν με τα μέλη της (Πολυχρονοπούλου, 2004). Τα άτομα με μέτρια νοητική αναπηρία είναι δυσκολότερο να ενταχθούν στο κοινωνικό περιβάλλον, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι είναι αδύνατο (Πολυχρονοπούλου, 2010).

Τέλος υφίσταται και ακόμη μία κατηγορία νοητικής αναπηρίας, η απροσδιόριστη νοητική αναπηρία, σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η μέτρηση της νοημοσύνης του ατόμου μέσω σταθμισμένων τεστ, ενώ υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις για ύπαρξη νοητικής αναπηρίας (Πολυχρονοπούλου, 2010. Rebello et.al., 2018. Roehr, 2013).

Συγκεφαλαιώνοντας, παρόλο που το παραπάνω σύστημα ταξινόμησης φαίνεται να επικεντρώνεται ιδιαίτερα στον παράγοντα της νοημοσύνης, εντούτοις ο Αμερικανικός Σύνδεσμος Νοητικής αναπηρίας και η Αμερικανική Ένωση Ψυχιάτρων εστιάζουν περισσότερο στον παράγοντα της προσαρμοστικής συμπεριφοράς. Έτσι, κοινό σημείο σύγκλισης είναι ο χαμηλός δείκτης νοημοσύνης και οι διαταραχές σε επίπεδο προσαρμοστικής συμπεριφοράς. Βέβαια, ο βαθμός ανταπόκρισης του εκάστοτε ατόμου στις προαναφερόμενες απαιτήσεις δεν δύναται να εκτιμηθεί διαμέσου των ίδιων αξιολογικών μέτρων σε όλες τις επιμέρους ηλικίες, ενώ είναι πολύ πιθανό οι διαταραχές αυτές να διαφέρουν από άτομο σε άτομο, δεδομένου ότι

τα άτομα αυτά δύναται να χαρακτηρίζονται και από άλλα φυσικά ελαττώματα ή και ποικίλες άλλες ψυχολογικές διαταραχές (Κρασανάκης, 2009).

1.2 Γενετικά σύνδρομα

Ο όρος γενετικό σύνδρομο χρησιμοποιείται για καταστάσεις στις οποίες ένα σύνολο μορφολογικών και λειτουργικών ανωμαλιών πιστεύεται ή έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτέλεσμα κοινής γενετικής αιτιολογίας. Ο κλινικός φαινότυπος των γενετικών συνδρόμων αποτελεί προϊόν αλληλεπίδρασης των γονιδίων και του περιβάλλοντος μέσω ποικίλων γενετικών μηχανισμών. Για το λόγο αυτό χαρακτηρίζεται από ευρεία ποικιλομορφία ως προς το φάσμα των κλινικών χαρακτηριστικών που αναγνωρίζονται σε κάθε ξεχωριστό άτομο αλλά και ως προς το βαθμό έκφρασης τους. Ένα μεγάλο ποσοστό γενετικών συνδρόμων συνοδεύεται από έκπτωση των ανωτέρων φλοιϊκών λειτουργιών, με διαφορετικής βαρύτητας νοητική αναπηρία ή επιμέρους νευροψυχολογικά ελλείμματα που εκδηλώνονται ως αναπτυξιακές και διαταραχές συμπεριφοράς στην παιδική ηλικία (Αλευριάδου, & Γκιαούρη, 2009).

Έπειτα από την προσπάθεια εννοιολογικού προσδιορισμού του φαινομένου της νοητικής αναπηρίας και του καθορισμού της αιτιολογίας, τη συχνότητας, αλλά και του τρόπου ταξινόμησής της κρίνεται σκόπιμη η μελέτη και η παρουσίαση τριών γενετικών συνδρόμων, τα οποία σχετίζονται με νοητική αναπηρία και θα μας απασχολήσουν στην παρούσα μελέτη. Συγκεκριμένα, στη συνέχεια της υποενότητας αυτής θα παρουσιαστούν κατά σειρά το σύνδρομο Williams, το σύνδρομο Sotos και το σύνδρομο Down.

1.2.1 Σύνδρομο Williams

Ένα από τα γενετικά σύνδρομα που χαρακτηρίζονται από νοητική αναπηρία είναι το σύνδρομο Williams (WS). Το εν λόγω σύνδρομο έχει ορισθεί ως μια σπάνια διαταραχή νευροαναπτυξιακής φύσεως, η οποία εμφανίζεται με χαμηλή συχνότητα. Βάσει των αποτελεσμάτων μιας σχετικά πρόσφατης επιδημιολογικής μελέτης, η συχνότητα εμφάνισης του συγκεκριμένου συνδρόμου υπολογίσθηκε σε 1 ανά 7.500 περιπτώσεις (Lensa & Dykens, 2016. Martinez-Castilla et al., 2013. Strømme et al., 2002). Ειδικότερα, το σύνδρομο WS αποδίδεται στην «υπομικροσκοπική διαγραφή» (submicroscopic deletion) συγκεκριμένων γονιδίων του χρωμοσώματος 7q11.23 (Donnai & Karmiloff-Smith, 2000). Επιπροσθέτως, έχει διαφανεί πως η διαγραφή του

γονιδίου της ελαστίνης (elastin gene) (Lowery et al., 1995) συναντάται στην πλειονότητα των ατόμων με το υπό ανάλυση σύνδρομο και ανιχνεύεται μέσα από την διαδικασία της κυτταρογενετικής και μοριακής ανάλυσης, αξιοποιώντας την τεχνική «του φθορίζοντος υβριδισμού» (Brock, 2007). Επιπλέον έχει παρατηρηθεί ότι στο 30% των ατόμων με σύνδρομο WS ο γονέας που κληροδοτεί το χρωμόσωμα με το έλλειμμα είναι και ο ίδιος φορέας αναστροφής στη χρωμοσωμική περιοχή 7q11.23 (Osborne et al., 2001). Οι γονείς που είναι φορείς τέτοιας αναδιάταξης παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο να παράγουν χρωμοσωματικά ανώμαλους γαμέτες με ανισορροπία γενετικού υλικού και, επομένως, προδιαθέτουν τους απογόνους τους στην εμφάνιση του συνδρόμου WS (Xi et al., 2019).

Στις μέρες μας η προαναφερόμενη τεχνική αποτελεί το κυρίαρχο μέσο για την επίσημη διάγνωση του συνδρόμου WS, σε αντίθεση με παλαιότερα όπου οι διαγνώσεις εστίαζαν στα προβλήματα καρδιολογικής φύσεως που συνόδευαν τα άτομα με το εν λόγω σύνδρομο, εξαιτίας της διαγραφής του παραπάνω γονιδίου (Brock, 2007. Lowery, et al., 1995), όπως επίσης και σε άλλα κλινικά χαρακτηριστικά τους. Όσον αφορά την κλινική εικόνα των ατόμων που έχουν διαγνωσθεί με σύνδρομο Williams, κατά την βρεφική τους ηλικία εμφανίζουν διάφορα σοβαρά καρδιολογικά προβλήματα, αλλά και υψηλή συγκέντρωση ασβεστίου στο αίμα τους (Joseph & Parrott, 1958). Ακόμη, συνοδεύονται από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά στο πρόσωπό τους, τα οποία απαρτίζουν τον φυσικό φαινότυπό τους (Metcalf, 1999), όπως και από ιδιαίτερη υπερευαισθησία στους ήχους, η οποία ωστόσο μειώνεται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου (Nigam & Samuel, 1994).

Εν συνεχεία, τα άτομα αυτά χαρακτηρίζονται και από έναν ιδιαίτερο συμπεριφορικό φαινότυπο, δεδομένου ότι στην πλειονότητά τους παρουσιάζουν μειωμένη ικανότητα συγκέντρωσης και προσοχής, αυξημένη κοινωνικότητα, καθώς και έντονη διάθεση για ομιλία και για σύναψη νέων φιλικών σχέσεων (Doyle, Bellugi, Korenberg & Graham, 2004. Metcalf, 1999). Παράλληλα, σε επίπεδο νευροφυσιολογικών χαρακτηριστικών η μελέτη των ατόμων με σύνδρομο Williams ανέδειξε την ύπαρξη ορισμένων άτυπων χαρακτηριστικών, όπως είναι το μικρό και ιδιόμορφο μέγεθος του εγκεφάλου, τα οποία συσχετίζονται σύμφωνα με τους ερευνητές με τα εκάστοτε δυνατά και αδύνατα στοιχεία που εμφανίζουν τα άτομα αυτά γύρω από διάφορες γνωστικές περιοχές από την βρεφική τους ηλικία μέχρι και την ενήλικη ζωή. (Galaburda & Bellugi, 2000).

Ακολούθως, αναφορικά με την εικόνα των ατόμων με σύνδρομο Williams σε επίπεδο γνωστικού συστήματος, πρόκειται για άτομα με ήπια ή μέτρια νοητική αναπηρία, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις ο δείκτης νοημοσύνης των εν λόγω ατόμων παραπέμπει σε σοβαρή νοητική αναπηρία. Ειδικότερα, η πλειονότητα των συγκεκριμένων ατόμων χαρακτηρίζεται από δείκτη νοημοσύνης γύρω στο 50 κατά μέσο όρο και με το εύρος από 45 έως και 87 (Karmiloff-Smith, 1998). Ωστόσο, το χαρακτηριστικότερο γνώρισμα των εν λόγω ατόμων σε επίπεδο γνωστικού συστήματος, είναι η αντίθεση που παρατηρείται ανάμεσα στον σχετικά υψηλό δείκτη λεκτικής νοημοσύνης και του κατά πολύ χαμηλότερου δείκτη πρακτικής νοημοσύνης (Mervis & John, 2008. Stojanovik, Perkins, & Howard, 2004).

Ολοκληρώνοντας, τα άτομα με σύνδρομο Williams εμφανίζουν κάποια δυνατά χαρακτηριστικά όσον αφορά το γνωστικό τους σύστημα, στα οποία συγκαταλέγονται οι γλωσσικές ικανότητες τους και οι ικανότητες φωνολογικής βραχύχρονης μνήμης, όπως έχει διαφανεί μέσα από παλαιότερες, αλλά και μέσα από νεότερες έρευνες (Carney et al., 2013). Διατηρούν ακέραιες κάποιες ικανότητες όπως είναι η επεξεργασία προσώπων, η φωνολογική μνήμη, επίσης εκδηλώνουν έντονη κοινωνικότητα (Martinez-Castilla et al., 2016). Τέλος, άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι σε επίπεδο μη λεκτικών γνωστικών ικανοτήτων, τα άτομα αυτά χαρακτηρίζονται από σχετικώς «διατηρημένες» ικανότητες επεξεργασίας προσώπων (Bellugi et al., 2001), σε αντίθεση με τις ικανότητες γύρω από τους αριθμητικούς υπολογισμούς και την επίλυση προβλημάτων, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερα «ελλειμματικές» (Karmiloff-Smith, 1998).

1.2.2 Σύνδρομο Sotos

Ένα ακόμη σύνδρομο που συνοδεύεται από νοητική αναπηρία είναι το σύνδρομο Sotos. Μία άλλη εναλλακτική ονομασία του συνδρόμου είναι ο όρος «γιγαντισμός». Η συχνότητα εμφάνισης του συνδρόμου είναι 1 στα 14.000 γεννήσεις (Tatton-Brown και Rahman, 2004). Το πρώτο περιστατικό γιγαντισμού καταγράφηκε το 1931 από τον Schlesinger και αφορούσε ένα παιδί 8 ετών το οποίο παρουσίασε ταχύ ρυθμό ανάπτυξης κυρίως σε οστικό επίπεδο και ιδιαίτερα όσον αφορά την περιοχή των άκρων. Παρόλα αυτά, η πρώτη ολοκληρωμένη περιγραφή του υπό ανάλυση συνδρόμου έλαβε χώρα από τον Soto και τους συνεργάτες του το 1964. Πιο συγκεκριμένα, κατά την έρευνά τους μελέτησαν πέντε (5) περιπτώσεις παιδιών τα

οποία εμφάνιζαν παρόμοια κλινικά χαρακτηριστικά, όπως είναι η ακρομεγαλία, η αυξημένη σωματική ανάπτυξη και η μη εξελισσόμενη διαταραχή στον εγκέφαλο σε συνδυασμό με ποικίλα νοητικά ελλείμματα. Βάσει των παραπάνω χαρακτηριστικών οι εν λόγω ερευνητές υπέθεσαν ότι υφίσταται κάποια μορφή εστιακής εγκεφαλικής βλάβης και για αυτόν τον λόγο το συγκεκριμένο σύνδρομο ονομάστηκε ως εγκεφαλικός γιγαντισμός.

Αργότερα, το 1967 οι μελετητές Hook και Reynolds πραγματοποίησαν μία έρευνα με δείγμα έξι ασθενών, οι οποίοι χαρακτηρίζονταν από αυξημένη ανάπτυξη, ιδιαίτερη εμφάνιση προσώπου, αλλά και από μαθησιακές δυσκολίες. Έπειτα από διεξοδικές εξετάσεις οι εν λόγω ερευνητές διαπίστωσαν πως τα παραπάνω χαρακτηριστικά έμοιαζαν με αυτά των ασθενών της έρευνας του Sotos και των συνεργατών του. Ωστόσο, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το συγκεκριμένο σύνδρομο δεν αποδίδεται απαραίτητα σε κάποια εγκεφαλική βλάβη, με αποτέλεσμα να υποστηρίξουν ότι ο όρος εγκεφαλικός γιγαντισμός δεν είναι κατάλληλος και να υιοθετήσουν την ονομασία «Sotos» για το σύνδρομο αυτό.

Μέχρι το 2002 η αιτιολογία του συνδρόμου Sotos παρέμενε αδιευκρίνιστη, ενώ και η διάγνωσή του πραγματοποιούνταν μόνο μέσω της κλινικής αξιολόγησης, έως ότου κάποιοι Ιάπωνες ερευνητές (Kurotaki et al., 2002) εντόπισαν ένα γονίδιο, το οποίο αποτέλεσε την αιτία εκδήλωσης του ατόμου στο 90% των περιπτώσεων που εξετάστηκαν στην έρευνα αυτή. Πρόκειται για το γονίδιο NSD1, το οποίο ανήκει στο χρωμόσωμα 5q35 και μεταλλάσσεται, προκαλώντας το εν λόγω σύνδρομο. Μολαταύτα, μέχρι και σήμερα δεν έχει προσδιορισθεί πλήρως η λειτουργία του παραπάνω γονιδίου. Σε γενικές γραμμές, η κλινική εικόνα των ατόμων με το εν λόγω σύνδρομο ποικίλλει σε σημαντικό βαθμό, ενώ και η βαρύτητά της φαίνεται να είναι στενά συνυφασμένη με την ύπαρξη ή μη διαταραχών του κεντρικού νευρικού συστήματος. Ωστόσο, η αναπτυξιακή πορεία του εκάστοτε ατόμου με σύνδρομο Sotos συναρτάται πολλών παραγόντων, στους οποίους συγκαταλέγεται και το νοητικό του δυναμικό (Baujat & Cormier-Diarc, 2007).

Συνεπώς, πλέον η διάγνωση του συνδρόμου Sotos δεν γίνεται μέσω της κλινικής αξιολόγησης, αλλά μέσω της μοριακής ανάλυσης του DNA, με σκοπό την ανίχνευση της συγκεκριμένης γονιδιακής μετάλλαξης. Όπως προαναφέρθηκε, η γονιδιακή μετάλλαξη αποτέλεσε την αιτία εμφάνισης του συνδρόμου στο 90% των συμμετεχόντων. Ωστόσο, στο υπόλοιπο 10% των περιπτώσεων δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός της αιτιολογίας του συνδρόμου και για αυτό τον λόγο οι ερευνητές

αποφάσισαν τα άτομα αυτά λάβουν την διάγνωση «σύνδρομο Sotos-2» (Kurotaki, et al., 2002).

Έπειτα από την ανακάλυψη της γονιδιακής ρίζας του υπό ανάλυση συνδρόμου ανέκυψαν ερωτήματα σχετικά με τις διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των δύο παραπάνω εκδοχών του συνδρόμου. Για αυτόν τον σκοπό, έλαβαν χώρα κάποιες έρευνες, κατά τις οποίες αξιολογήθηκαν οι τομείς της νοημοσύνης, της διαταραχής ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας, της ιδιοσυγκρασίας, των κινητικών δεξιοτήτων, καθώς και των προβλημάτων συμπεριφοράς. Από τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών διαφάνηκε πως υφίστανται διαφορές μεταξύ των ατόμων που φέρουν το σύνδρομο Sotos και των ατόμων που φέρουν το «σύνδρομο Sotos-2», ενώ παρατηρήθηκε ότι τα άτομα με «σύνδρομο Sotos-2» χαρακτηρίζονταν από μεγαλύτερη ετερογένεια και σημείωσαν χαμηλότερες επιδόσεις κυρίως σε επίπεδο συμπεριφοράς και προσαρμοστικής ικανότητας (Fickie et al., 2011). Σε μια συστηματική ανασκόπηση της δημοσιευμένης βιβλιογραφίας στη γνώση και συμπεριφορά στο σύνδρομο Sotos, εντοπίστηκε μια πιθανή σχέση μεταξύ του συνδρόμου Sotos και του αυτισμού-ASD (Lane et al., 2016).

Ολοκληρώνοντας, από τα προαναφερόμενα καθίσταται σαφές πως το σύνδρομο Sotos αποτελεί ένα σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από υπερευαισθησία και πνευματική-διανοητική αναπηρία, μακροκεφαλία, ιδιαίτερη εμφάνιση του προσώπου, όπως επίσης και από υψηλό ανάστημα. Επιπλέον, τα άτομα με το εν λόγω σύνδρομο φαίνεται να παρουσιάζουν και κάποια άλλα κλινικά, όπως είναι λόγου χάρη η σκολίωση, οι νεφρικές- καρδιακές ανωμαλίες, καθώς και οι επιληπτικές κρίσεις. Όμως, η πλειονότητα των κλινικών περιγραφών γύρω από το σύνδρομο Sotos είναι βασισμένες σε έρευνες παιδιών, με αποτέλεσμα ο φαινότυπος των ενηλίκων με το συγκεκριμένο σύνδρομο να μην έχει προσδιοριστεί επακριβώς.

Σε αυτό το πλαίσιο, πρόσφατα πραγματοποιήθηκε η έρευνα της Foster και των συνεργατών της (2019), η οποία είχε ως θέμα τον φαινότυπο του συνδρόμου Sotos κατά την ενηλικίωση. Έτσι, οι εν λόγω ερευνητές επιχείρησαν μία ανασκόπηση 44 ατόμων με το οικείο σύνδρομο και διαπίστωσαν πως οι συμμετέχοντες στην έρευνα παρουσίασαν ένα ευρύ φάσμα νοητικής ικανότητας που κυμάνθηκε από την πλήρη ανεξαρτησία μέχρι την πλήρη εξάρτηση. Ακόμη, τα ποσοστά αναπαραγωγής των εν λόγω ατόμων κυμάνθηκαν σε χαμηλά επίπεδα. Τέλος, παρατηρήθηκε μια διακριτή εμφάνιση του προσώπου με ένα ψηλό, προεξέχον και τετράγωνο πηγούνι, ενώ συνάμα διαπιστώθηκε πως η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δεν αντιμετώπιζε

ιδιαίτερα ιατρικά προβλήματα, με εξαίρεση την απώλεια ακοής, την κακή οδοντοφυΐα και τις συσπάσεις σε ορισμένες περιπτώσεις ενηλίκων (Foster et al., 2019).

1.2.3 Σύνδρομο Down

Το πιο γνωστό από τα γενετικά σύνδρομα που χαρακτηρίζονται από νοητική αναπηρία είναι το σύνδρομο Down. Μία άλλη ονομασία του συνδρόμου αυτού είναι «Τρισωμία 21». Πρόκειται για μία διαταραχή η οποία εμπεριέχει ένα σύνολο χαρακτηριστικών που υφίστανται εκ γενετής στα άτομα με το οικείο σύνδρομο και σχετίζονται αποκλίσεις σε επίπεδο νοητικής ανάπτυξης, σωματικής διάπλασης, αλλά και ψυχοκοινωνικής εξέλιξης των εν λόγω ατόμων. Το συγκεκριμένο σύνδρομο προκαλείται από το γεγονός ότι στο ζεύγος του χρωμοσώματος 21, προστίθεται ένα ακόμη χρωμόσωμα, αυξάνοντας τον συνολικό αριθμό χρωμοσωμάτων σε 47, κάτι το οποίο αποδείχτηκε το 1959 από τον καθηγητή Jérôme Lejeune (Shapiro, 2004). Πρόκειται για ένα σύνδρομο το οποίο εμπεριέχει ένα σύνολο χαρακτηριστικών που υφίστανται εκ γενετής και σχετίζεται με αποκλίσεις σε επίπεδο νοητικής ανάπτυξης, σωματικής διάπλασης, αλλά και ψυχοκοινωνικής εξέλιξης των εν λόγω ατόμων.

Πιο συγκεκριμένα, το σύνδρομο Down συνιστά μια διαταραχή με γενετικό υπόβαθρο, η οποία εμφανίζεται με συχνότητα περίπου 1 ανά 800 γεννήσεις και αποτελεί την κυριότερη αιτία της εξασθένησης των ατόμων σε γνωστικό επίπεδο (Στασινός, 2013). Ο αριθμός των εμβρύων με DS έχει αυξηθεί καθώς έχει αυξηθεί και ο μέσος όρος ηλικίας των εγκύων γυναικών (DeGraaf et al., 2017). Παρουσιάζεται σε διπλάσια συχνότητα σε κυοφορούμενα από ότι σε ζώντα νεογνά, καθώς το 50-75% των εμβρύων με τρισωμία 21 αποβάλλονται αυτόματα σε πρώιμο στάδιο της κύησης (DeGraaf et al., 2015).

Η διάγνωση του συνδρόμου μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά την διάρκεια της κύησης όσο και στη μεταγεννητική περίοδο. Προγεννητικά γίνεται με εξετάσεις ανίχνευσης καθώς και με εξετάσεις διάγνωσης, όπου με βεβαιότητα διαγιγνώσκεται το σύνδρομο, με ρίσκο αποβολής (Committee on Practice Bulletins, 2016).

Παράλληλα, τα άτομα που φέρουν το σύνδρομο αυτό χαρακτηρίζονται από αναπτυξιακές καθυστερήσεις, από ήπιες έως και μέτριου βαθμού μαθησιακές διαταραχές, από μειωμένο μυϊκό τόνο, όπως επίσης και από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά στο πρόσωπο, τα οποία είναι ευδιάκριτα ήδη από την βρεφική ηλικία. Ακόμη, είναι σύνηθες φαινόμενο κάποια άτομα με σύνδρομο Down να

αντιμετωπίζουν διάφορα προβλήματα υγείας, όπως είναι η λευχαιμία, τα καρδιολογικά και γαστρεντερικά προβλήματα, η νόσος Αλτσχάϊμερ, καθώς και άλλα πολλά. Παρόλα αυτά τα προβλήματα, το προσδόκιμο ζωής των εν λόγω ατόμων έχει αυξηθεί σημαντικά κατά τα τελευταία χρόνια, λόγω της βελτίωσης των συνθηκών της ιατρικής τους περίθαλψης και της κοινωνικής τους ένταξης (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009).

Είναι σημαντικό να επισημανθεί πως το σύνδρομο αυτό πήρε το όνομά του από γιατρό Langdon Down. Ο συγκεκριμένος γιατρός για πρώτη φορά το 1866 περιέγραψε το σύνδρομο Down, ωστόσο δεν κατάφερε να εντοπίσει και να αποσαφηνίσει τα αίτια της διαταραχής. Εν συνεχεία, το 1909 διαπιστώθηκε ότι το συγκεκριμένο σύνδρομο σχετίζεται με την ηλικία της μητέρας, και συγκεκριμένα η εμφάνισή του αποδόθηκε στην εκφύλιση του ωαρίου. Η γενετική προέλευση του υπό ανάλυση συνδρόμου ανακαλύφθηκε και γνωστοποιήθηκε το 1959 από επιστήμονες, οι οποίοι υποστήριζαν ότι η εμφάνιση του συνδρόμου Down οφείλεται σε διάφορες ασθένειες όπως είναι λόγου χάρη η φυματίωση, η σύφιλη, η επιληψία, κλπ

Μολαταύτα, λίγο αργότερα αποδείχθηκε πως η ηλικία της μητέρας δεν αποτελούσε τον μοναδικό επιβαρυντικό παράγοντα, δεδομένου ότι διευκρινίστηκε και ο ρόλος της κληρονομικότητας στην εκδήλωση του συνδρόμου Down. Το σύνδρομο Down γενικά δεν έχει κληρονομική επιβάρυνση. Όσον αφορά την αναπτυξιακή πορεία των ατόμων με το συγκεκριμένο σύνδρομο φαίνεται να είναι πιο αργή συγκριτικά με εκείνη των «τυπικών» συνομηλίκων τους. Πέρα από το γεγονός ότι καθυστερούν να περάσουν από τα διάφορα αναπτυξιακά στάδια, τα οποία ολοκληρώνουν σε μεγαλύτερες ηλικίες σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα, τείνουν να παραμένουν στα εν λόγω στάδια για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα. Συνεπώς, οι διαφορές σε επίπεδο ανάπτυξης που υφίστανται μεταξύ των ατόμων με σύνδρομο Down και των υπόλοιπων ατόμων καθίστανται ακόμη πιο εμφανείς κατά τις μεγαλύτερες ηλικίες (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009).

Ο φαινότυπος της τρισωμίας 21 είναι ποικίλος (Karmilogg-Smith, 2016), ωστόσο υπάρχουν κάποια χαρακτηριστικά σημεία με βάση τα οποία ο κλινικός μπορεί να φέρει διάγνωση (Schieve et al., 2009). Αρχίζοντας από το κεφάλι, συχνή είναι η βραχυκεφαλία (63-98%) και τα αποπλατυσμένα χαρακτηριστικά του προσώπου. Στους οφθαλμούς παρατηρούνται λοξές βλεφαρικές σχισμές (70-98%), επίκανθος (28-79%), και κηλίδες Brushfield, που είναι λευκές κηλίδες στο έγχρωμο

μέρος του οφθαλμού (35-78%). Περίπου το 60% των παιδιών με DS αντιμετωπίζει πρόβλημα όρασης.

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΡΟΜΑ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΗΡΙΑΣ

Στο προηγούμενο κεφάλαιο επιχειρήθηκε μία εννοιολογική προσέγγιση της διαταραχής της νοητικής αναπηρίας υπό το πρίσμα των αιτιών, των ποικίλων μορφών, αλλά και της συχνότητας εμφάνισης της εν λόγω διαταραχής. Παράλληλα, περιγράφηκαν και αναλύθηκαν τρία γενετικά σύνδρομα που είναι στενά συνυφασμένα με την νοητική αναπηρία. Από την ανάλυση αυτή διαφάνηκε πως τα σύνδρομα αυτά χαρακτηρίζονται από ομοιότητες, αλλά και από διαφορές, οι οποίες αφορούν και τις γνωστικές ικανότητες των ατόμων που τα φέρουν. Ως εκ τούτου, κρίνεται σκόπιμο να μελετηθούν και να αναλυθούν εκτενέστερα οι γνωστικές ικανότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία, και ιδιαίτερα των ατόμων με σύνδρομο Williams, Sotos και Down, κάτι το οποίο θα επιχειρηθεί στα παρόν κεφάλαιο.

2.1 Γνωστικές ικανότητες και νοητική αναπηρία

Όσον αφορά τις γνωστικές ικανότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία γενικότερα, η ανάπτυξη του νοητικού τους δυναμικού παρουσιάζει βραδύ ρυθμό και συνεχίζεται και μετά από την ηλικία των 20 ετών. Ειδικότερα, μέσα από μία σχετική έρευνα των Fisher & Zeaman (1970) διαφάνηκε πως το μέγιστο επίτευγμα σε επίπεδο νοητικής ανάπτυξης εντοπίστηκε κατά τα 25 έτη όσον αφορά την κατηγορία των ατόμων με σοβαρή και βαριά νοητική αναπηρία και κατά τα 35 έτη στην περίπτωση των ατόμων με μέτρια, ελαφρά και οριακή νοητική αναπηρία (όπως αναφ. Westling, 1986).

Παρά το γεγονός ότι το επίπεδο της νοητικής ωριμότητας των εν λόγω ατόμων δεν φθάνει ποτέ στα κανονικά επίπεδα, το προαναφερόμενο μοντέλο της ανάπτυξης των ατόμων αυτών φανερώνει την ύπαρξη μίας σχετικά εκτεταμένης περιόδου αναφορικά με την γνωστική ανάπτυξή τους. Σε αυτό το πλαίσιο, θεωρείται πως τα άτομα με νοητική αναπηρία κατά την ανάπτυξή τους διαπερνούν τα ποικίλα στάδια γνωστικές ικανότητες, τα οποία έχουν προταθεί από τον Piaget (Henley, 1980). Ότι χαρακτηρίζει μια καλή διδασκαλία με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης, (Ματσαγγούρας 2011), θα πρέπει να εφαρμόζεται και στη διδασκαλία των παιδιών με νοητική αναπηρία.

Μία από τις σημαντικότερες διαφορές ανάμεσα στα άτομα με τυπική ανάπτυξη και στα άτομα με νοητική αναπηρία είναι ο αργότερος ρυθμός ολοκλήρωσης και κατάκτησης των σταδίων, όπως επίσης και η τάση για σταθεροποίηση σε αντιστοιχία με το είδος της νοητικής αναπηρίας. Έτσι, ο εν λόγω ρυθμός μετάβασης από το εκάστοτε στάδιο στο επόμενο συνοδεύεται από ουσιαστικές καθυστερήσεις και είναι στενά συνυφασμένος με την σοβαρότητα της νοητικής αναπηρίας. Μολαταύτα, η ανάπτυξη της συγκεκριμένης ομάδας ατόμων σε γνωστικό επίπεδο βασίζεται στις περιστασιακές ταλαντώσεις και στις μεταβάσεις από το ένα στάδιο σκέψης στο επόμενο, όπως παρατηρείται και στις γνωστικές ικανότητες των «τυπικών-φυσιολογικών» ατόμων (Edgin, 2013. Lane et al., 2016. Royston, et al., 2019. Στασινός, 2013).

Αναλυτικότερα, ο Inhelder (1968, όπως αναφέρεται στο Ηλιοπούλου 2014) πρότεινε ένα σταθερό σχήμα σχετικά με τη γνωστικές ικανότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία, το οποίο έχει ως εξής. Πρώτον, τα άτομα με βαριά νοητική αναπηρία ενεργούν στο στάδιο της αισθητικοκινητικής νοημοσύνης. Δεύτερον, τα άτομα με μέτρια νοητική αναπηρία ενεργούν στο στάδιο της προετοιμασίας της νοημοσύνης και τρίτον τα άτομα με ελαφρά νοητική αναπηρία ενεργούν στο στάδιο των συγκεκριμένων λειτουργιών. Ωστόσο, μέσα από συναφείς έρευνες διαπιστώθηκε πως η δόμηση της σκέψης στα υπό ανάλυση άτομα δεν ακολουθεί απόλυτα το παραπάνω σχήμα του Inhelder, όπως επίσης και πως το εκάστοτε στάδιο σκέψης χαρακτηρίζεται από τα ίδια ποιοτικά στοιχεία σε αντιστοιχία με αυτά των ατόμων χωρίς κάποια μορφή νοητικής αναπηρίας (Henley, 1980).

Εν συνεχεία, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως υφίσταται μία ακόμη προσέγγιση γύρω από τις γνωστικές ικανότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία, η οποία βασίζεται στη θεωρία επεξεργασίας των πληροφοριών. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές Campione, Brown και Ferrara (1982) μελέτησαν τις γνωστικές ικανότητες των συγκεκριμένων ατόμων βάσει της θεωρίας της επεξεργασίας πληροφοριών και προσδιόρισαν τέσσερις γενικούς παράγοντες, οι οποίοι διαδραματίζουν καταλυτικό ρόλο στην επίδοση τους σε επίπεδο νοητικών δεξιοτήτων. Βέβαια, οι εν λόγω παράγοντες δεν είναι ξεχωριστοί και ανεξάρτητοι, αλλά αντιθέτως αλληλεπιδρούν δύο ή ακόμη και περισσότεροι παράγοντες ανάλογα με την περίπτωση.

Από τα προαναφερόμενα καθίσταται σαφές πως η εκτέλεση σε πολλές και πολύπλοκες περιστάσεις έχει αλληλεπιδραστικό χαρακτήρα. Ως εκ τούτου, τα διαφορετικά ερεθίσματα που λαμβάνει το άτομο και εισέρχονται σε αυτό οφείλουν να

επεξεργάζονται σε ικανοποιητικό βαθμό. Με άλλα λόγια, μία ενδεχόμενη βλάβη σε ένα σύστημα δύναται να καθυστερήσει την εισροή του επόμενου ερεθίσματος, με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιηθεί η συνεισφορά του δεύτερου ερεθίσματος. Έτσι, σε περίπτωση που ένα ή και περισσότερα από τα στοιχεία της εκτέλεσης είναι ανεπαρκή ή αργά, τότε συνακόλουθα και ολόκληρο το σύστημα αδυνατεί να λειτουργήσει σωστά και ομαλά. Επομένως, η ικανότητα εκτέλεσης των στοιχείων φανερώνει μία πιθανή πηγή ατομικών διαφορών, κατά την οποία οι ποικίλες διαφορές που σχετίζονται με συγκεκριμένες διαδικασίες είναι δυνατό να επιφέρουν ευρείες συνέπειες (Αγγελοπούλου-Σκαντάμη, 2004).

Πιο συγκεκριμένα, σε ένα γενικό επίπεδο η επίδοση σε μία περίπτωση τείνει να επηρεάζεται από την ποσότητα των σχετικών γνώσεων που κατέχει κάποιο άτομο γύρω από την εν λόγω περίπτωση. Όμως, περισσότερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος με τον οποίο οι γνώσεις αυτές επηρεάζουν τα υπόλοιπα στοιχεία του συστήματος. Ουσιαστικά, στην εκάστοτε γνωσιακή βάση εμπεριέχεται μία πληθώρα διαδικασιών και στρατηγικών σχετικών με την αντιμετώπιση ποικίλων καταστάσεων και προβλημάτων. Σε αυτό το πλαίσιο, πολλοί μελετητές έχουν διερωτηθεί κατά πόσο χρειάζεται να ληφθεί υπόψη κατά την διεξαγωγή μελλοντικών ερευνών η υπόθεση ότι μία ανεπαρκής γνωσιακή βάση θα πρέπει να εκλαμβάνεται ως αιτία για την εμφάνιση περιστατικών ανεπαρκούς μάθησης, όσον αφορά τα άτομα με νοητική αναπηρία, ή εάν θα πρέπει να εκλαμβάνεται ως απόρροια των φτωχών μαθησιακών δεξιοτήτων (Βαρβόγλη, 2005).

Παρά το γεγονός ότι πολλές φορές η γνώση συντελείται με τυχαίο ή και αυτόματο τρόπο, η πλειονότητα των καταστάσεων-προβλημάτων με τα οποία έρχεται αντιμέτωπο κάθε άτομο είναι πιο πολύπλοκα και απαιτούν οργάνωση και δράση για την επιτυχή επεξεργασία τους, με απώτερο σκοπό την επίτευξη μιας θετικής επίδοσης. Σε αυτό το πλαίσιο, είναι δυνατό να διαπιστωθεί κατά πόσο η μειωμένη επίδοση των ατόμων με νοητική αναπηρία οφείλεται στην αδυναμία τους να εφαρμόσουν αποτελεσματικά τις απαιτούμενες στρατηγικές γύρω από την εκάστοτε δεξιότητα. Ολοκληρώνοντας, κάποιοι επιπρόσθετοι σχετικοί παράγοντες είναι η μετάγνωση και η ρύθμιση των γνωστικών δραστηριοτήτων διαμέσου του εκτελεστικού ελέγχου. Ο ρόλος του εν λόγω ελέγχου, η επιλογή και η ρύθμιση του χρόνου, όπως επίσης η διαχείριση και η ακολουθία των γνωστικών δραστηριοτήτων συνδέονται σε μεγαλύτερο βαθμό με την θεωρία της επεξεργασίας των πληροφοριών, που αναλύθηκε πρωτύτερα (Αγγελοπούλου-Σκαντάμη, 2004).

Βάσει της πορείας που τείνουν να ακολουθούν τα περισσότερα άτομα με νοητική αναπηρία κατά την γνωστική ανάπτυξή τους, καθίσταται σαφές πως τα άτομα αυτά έρχονται πολύ συχνά αντιμέτωπα με ποικίλες γνωστικές δυσκολίες, οι οποίες αξίζει να αναλυθούν εκτενέστερα. Στην ουσία, τα εν λόγω άτομα λόγω της δυσλειτουργίας που χαρακτηρίζει το ευρύτερο γνωστικό τους σύστημα συνοδεύονται από πολλές και ποικίλες γνωστικές δυσκολίες, ορισμένες εκ των οποίων δύναται να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά διαμέσου της εκπαίδευσης, ενώ άλλες συνεχίζουν να διατηρούνται και να κυριαρχούν και να χαρακτηρίζουν τον τρόπο σκέψης των ατόμων αυτών (Sherwood, 2015).

Ειδικότερα, ένα είδος γνωστικών δυσκολιών που χαρακτηρίζει τα άτομα με νοητική αναπηρία αφορά τον τομέα της προσοχής. Τα συγκεκριμένα άτομα συνοδεύονται από ελλείμματα σε επίπεδο προσοχής των κατάλληλων διαστάσεων (π.χ. θέση, σχήμα, χρώμα, μέγεθος και βάρος) αναφορικά με κάποιο συγκεκριμένο ερέθισμα ή αντικείμενο (Westling, 1986). Προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα ελλείμματα στη συγκέντρωση και στην προσοχή ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται εποπτικά μέσα και ποικίλες δραστηριότητες, οι οποίες διεγείρουν το ενδιαφέρον των ατόμων με νοητική αναπηρία (Spence et al., 2008). Επιπλέον είναι απαραίτητη η διασφάλιση ενός ήσυχου περιβάλλοντος, ώστε να μην αποσπάται η προσοχή των ατόμων αυτών (Hronis, Roberts, & Kneebone, 2017). Εν αντιθέσει με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης, τα άτομα με νοητική αναπηρία αδυνατούν να προσέξουν επιμελώς τις σωστές διαστάσεις των εκάστοτε αντικειμένων, μία διαδικασία που θα τους παρέχει τα απαραίτητα στοιχεία για την αποτελεσματική μεταξύ τους διάκριση. Με άλλα λόγια, όσο πιο χαμηλή είναι η νοητική ηλικία και ο δείκτης νοημοσύνης ενός ατόμου με νοητική αναπηρία, τόσο πιο δύσκολη είναι και η εκμάθηση εκτέλεσης της συμπεριφοράς διάκρισης. Παράλληλα, όσο μεγαλώνει ο αριθμός των διαστάσεων που καλείται να προσέξει το άτομο με νοητική αναπηρία, τόσο περισσότερο χρόνο απαιτεί και η εκμάθηση της εν λόγω συμπεριφοράς (Sherwood, 2015).

Εν συνεχεία, τα άτομα με νοητική αναπηρία παρουσιάζουν αδυναμίες και στο χρόνο επεξεργασίας των πληροφοριών, δεδομένου ότι χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να αποκωδικοποιήσουν ήδη γνωστά αντικείμενα και καταστάσεις συγκριτικά με τα «τυπικά-φυσιολογικά» άτομα. Ακόμη, έχει παρατηρηθεί πως ο χρόνος αντίδρασης στα ποικίλα ερεθίσματα αυξάνεται ακόμη πιο πολύ, όσο αυξάνεται και ο αριθμός των ερεθισμάτων που χρήζουν κωδικοποίησης (Hoddapp, 2005).

Επιπλέον, αδυναμίες παρουσιάζονται και σε επίπεδο οργάνωσης των πληροφοριών και χρήσης της λογικής. Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα με νοητική αναπηρία παρουσιάζουν σημαντικές δυσκολίες στην οργάνωση των εισερχόμενων πληροφοριών στον εγκέφαλο. Παρόλα αυτά, είναι σε θέση να μάθουν και να εξοικειωθούν με στρατηγικές οργάνωσης των πληροφοριών, όμως και πάλι τείνουν να αντιμετωπίζουν δυσκολίες σε επίπεδο μεταβίβασης των στρατηγικών, σε άλλες αντίστοιχες καταστάσεις, δυσχεραίνοντας με αυτόν τον τρόπο τη διαδικασία γενίκευσης κατά την επίλυση προβλημάτων. Παρόμοιες είναι και οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με νοητική αναπηρία κατά την χρήση της λογικής τους, δεδομένου ότι τα άτομα αυτά συνήθως αποφεύγουν να αξιοποιούν την λογική του κατά την προσπάθεια επίλυσης διαφόρων προβλημάτων (Eysenck, 2012).

Όσον αφορά την μνήμη και το εύρος της, πληθώρα ερευνών έχει αναδείξει ότι τα άτομα με νοητική αναπηρία χαρακτηρίζονται από διαφόρων ειδών αδυναμίες σε επίπεδο μνήμης (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009). Οι κυριότερες αδυναμίες αφορούν τον τομέα της βραχυπρόθεσμης μνήμης, όπως επίσης και την μετάβαση μεταξύ της βραχυπρόθεσμης και της πρωτογενούς μνήμης (Kleinert et al., 2009). Σε σύγκριση με τις επιδόσεις των ατόμων με τυπική ανάπτυξη, τα άτομα με νοητική αναπηρία μπορούν να ανακαλούν λιγότερες πληροφορίες και χρειάζονται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για την ανάκληση αυτή (Σούλης, 2020). Πιο συγκεκριμένα, παρά το γεγονός ότι κάποια άτομα με νοητική αναπηρία έχουν τη δομική ακεραιότητα που απαιτείται για την βραχυπρόθεσμη μνήμη, εντούτοις μειονεκτούν όσον αφορά την ανάπτυξη των διαδικαστικών δεξιοτήτων της αντίληψης και της προσοχής, οι οποίες συμμετέχουν ενεργά κατά την εξαγωγή πληροφοριών μέσα από τα ποικίλα ερεθίσματα (Nilsson, 2003).

Σύμφωνα με τους Borkowski, Peck και Damberg (1986) οι προαναφερόμενες αδυναμίες που χαρακτηρίζουν τα άτομα με νοητική αναπηρία δύναται να αποδοθούν περισσότερο στη νοητική τους ηλικία, παρά στον δείκτη νοημοσύνης τους. Ενώ τα άτομα με τυπική ανάπτυξη αξιοποιούν διάφορες στρατηγικές διαμεσολάβησης και επεξεργασίας, με σκοπό την ενίσχυση της αποθήκευσης και της ανάκλησης των πληροφοριών από τον εγκέφαλο, τα άτομα με νοητική αναπηρία τείνουν να αδυνατούν να αξιοποιήσουν κατάλληλα τις συγκεκριμένες στρατηγικές, παρόλο που τις έχουν διδαχθεί. Συνεπώς, το πρόβλημα έγκειται περισσότερο στην επιλογή της καταλληλότερης στρατηγικής, παρά στην ικανότητα αξιοποίησης κάποιας στρατηγικής (Nilsson, 2003).

Επιπλέον, τα άτομα που έχουν διαγνωσθεί με ελαφρά με νοητική αναπηρία τείνουν να αποτυγχάνουν σε δεξιότητες μνημονικού επιπέδου όλων των βασικών μορφών, αλλά και αποτυγχάνουν να θυμηθούν, κάτι το οποίο αποδίδεται στην αδυναμία τους να αξιοποιήσουν κατάλληλα την εκάστοτε πληροφορία. Για παράδειγμα, είναι σύνηθες φαινόμενο να προσεγγίζουν ορισμένες μαθησιακές δεξιότητες παθητικά χωρίς την ενεργοποίηση και την αξιοποίηση κάποιας στρατηγικής. Σε αυτό το πλαίσιο, η αδυναμία των εν λόγω ατόμων να θυμηθούν έννοιες και λέξεις έχει αποδοθεί στη διαδικασία της εννοιολογικής σημασίας (Hoover & Wade, 1985). Η καλή λειτουργία της μνήμης όμως αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ομαλή σχολική εξέλιξη και προσαρμογή του παιδιού (Μπεζεβέγκης, Οικονόμου, & Μυλωνάς, 2008).

Αναφορικά με το εύρος μνήμης τα άτομα με νοητική αναπηρία αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες στην ομαδοποίηση των εισερχόμενων πληροφοριών-στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα αυτά φαίνεται να αντιμετωπίζουν, για παράδειγμα, τρεις μονοψήφιους αριθμούς ως έναν τριψήφιο, με αποτέλεσμα να αυξάνεται το περιεχόμενο των πληροφοριών των ατομικών ομαδοποιήσεων, να περιορίζονται τα περιεχόμενα της βραχυπρόθεσμης μνήμης και συνάμα να περιπλέκεται περισσότερο η διαδικασία της επανάκλησης. Ωστόσο, τα άτομα με νοητική αναπηρία είναι σε θέση να αξιοποιήσουν την ομαδοποίηση, σε περίπτωση που τους δοθεί έτοιμη (Nilsson, 2003). Η άποψη του Connors (2003) έρχεται να συμπληρώσει την άποψη των Pham και Hasson (2014), τονίζοντας ότι η μνήμη εργασίας μπορεί να είναι το πιο αξιόπιστο προγνωστικό της αναγνωστικής ικανότητας μεταξύ των ατόμων με νοητική αναπηρία.

Παράλληλα, σε γνωσιακό επίπεδο τα άτομα με νοητική αναπηρία συνηθίζουν να μην αξιοποιούν πληροφορίες, ακόμη και αυτές που γνωρίζουν. Επίσης, τις περισσότερες φορές δεν ανακαλούν κατηγορίες βάσει των οποίων ταξινομούν τις πληροφορίες, όπως επίσης δεν αποκαλύπτουν τον τρόπο με τον οποίο οργανώνουν την ανάκληση των πληροφοριών γύρω από τις εν λόγω κατηγορίες. Συνεπώς, διαπιστώνεται πως υφίστανται ποικίλες διαφορές σε επίπεδο γνώσης στα άτομα αυτά, κάτι το οποίο επηρεάζει άμεσα την διαδικασία της μάθησης, με αποτέλεσμα να ανακύπτει το ερώτημα κατά πόσο οι διακυμάνσεις σε επίπεδο επίδοσης οφείλονται στις γνωστικές (Nilsson, 2003).

Πληθώρα ερευνητών έχει διαφωνήσει για το εάν τα γλωσσικά χαρακτηριστικά των μαθητών με νοητική αναπηρία διαφέρει σε ποιοτικό ή σε ποσοτικό επίπεδο από

την αντίστοιχη των μαθητών με τυπική νοημοσύνη. Σε αυτό το πλαίσιο, αρκετοί ερευνητές κατέληξαν στη θέση ότι η γλώσσα των μαθητών με νοητική αναπηρία είναι διαφορετική σε ποσοτικό επίπεδο, δεδομένου ότι οι εν λόγω μαθητές αναπτύσσουν την γλώσσα τους στα ίδια περιβαλλοντικά πλαίσια με εκείνα των μαθητών με φυσιολογική νοημοσύνη, απλώς σε πιο αργούς ρυθμούς. Η διαφοροποίηση αυτή σε γλωσσικό επίπεδο είναι περισσότερο έντονη και εμφανής κάτω από την ηλικία των 10 ετών. Ουσιαστικά, υποστηρίζεται πως η γλώσσα αναπτύσσεται βάσει της ίδιας αλληλουχίας, μόνο που οι μαθητές με νοητική αναπηρία την αναπτύσσουν πιο αργά. Τέλος, μετά το πέρας της ηλικίας των δέκα (10) ετών εκδηλώνονται σε μεγαλύτερο βαθμό οι ποιοτικές διαφορές αναφορικά με τις γλωσσικές ικανότητες των μαθητών (Owens, 2004).

Βέβαια, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως οι μαθητές με σοβαρή νοητική αναπηρία ενδέχεται να εμφανίσουν μία αξιοσημείωτη ποιοτική διαφορά στην λειτουργία της γλώσσας, όπως είναι λόγου χάρη η ηχολαλία, μία κατάσταση κατά την οποία το άτομο επαναλαμβάνει επακριβώς και αυτολεξεί ότι ειπώθηκε (αδυναμία να παραγάγει κάποιους ήχους με σαφήνεια). Ωστόσο, το φαινόμενο της ηχολαλίας δεν είναι τυπικό σε όλα τα στάδια της γλωσσικής ανάπτυξης των μαθητών με φυσιολογική ανάπτυξη. Ολοκληρώνοντας, με σκοπό την καλύτερη ανάλυση και κατανόηση της γλωσσικής ανάπτυξης των ατόμων με νοητική αναπηρία κρίνεται απαραίτητη η αναφορά στα φωνολογικά, μορφολογικά, σημασιολογικά, συντακτικά και πραγματολογικά χαρακτηριστικά των εν λόγω ατόμων (Roseberry-McKibbin, 2007).

Αναλυτικότερα, όσον αφορά τη φωνολογική ενημερότητα των μαθητών με νοητική αναπηρία, οι μαθητές αυτοί πολύ συχνά παραλείπουν ή αντικαθιστούν σύμφωνα. Τα ελλείμματα στη βραχύχρονη μνήμη και οι φτωχές ικανότητες ανάγνωσης των παιδιών με νοητική αναπηρία συσχετίζονται με φτωχές ικανότητες φωνολογικής ενημερότητας (Gullberg & Granholm, 2010). Από τα πλέον συνήθη φαινόμενα στους μαθητές αυτούς είναι η απλοποίηση του συμπλέγματος των συμφώνων και ιδιαίτερα η διαγραφή των τελικών συμφώνων. Ακολούθως, σχετικά με τα μορφολογικά και τα συντακτικά χαρακτηριστικά από αρκετές έρευνες έχει αναδειχθεί πως οι μαθητές με νοητική αναπηρία κατά βάση αναπτύσσουν τα γλωσσικά μορφήματα με την ίδια ακολουθία που τα αναπτύσσουν και οι τυπικοί μαθητές, αλλά με κάποια χρονική καθυστέρηση (Facon, Facon-Bollenger, & Grubar, 2002).

Παράλληλα, μία ακόμη διαπίστωση των σχετικών ερευνών είναι ότι οι μαθητές με νοητική αναπηρία στο τομέα του συντακτικού αρχικά αναπτύσσουν παρόμοιες ικανότητες με τους «τυπικούς» μαθητές ακολουθώντας την ίδια σειρά, ωστόσο είναι πολύ πιθανό να ανακύψουν ορισμένες δυσκολίες. Ειδικότερα, οι μαθητές με νοητική αναπηρία φαίνεται να σχηματίζουν προτάσεις με μία σχετικά απλουστευμένη δομή, ενώ σπάνια σχηματίζουν πολύπλοκες και σύνθετες προτάσεις. Ακόμη, οι συγκεκριμένοι μαθητές διδάσκονται και εξοικειώνονται με τα ίδια γραμματικά μορφήματα που διδάσκονται και οι μαθητές με φυσιολογική νοημοσύνη. Παρόλα αυτά, οι μαθητές με νοητική αναπηρία φαίνεται να χαρακτηρίζονται από έναν «τηλεγραφικό» λόγο που συντίθεται από ανώριμα τμήματα και μη λειτουργικές λέξεις (Facon-Bollenger & Grubar, 2002). Επίσης ο αριθμός των λέξεων και το μέγεθος των προτάσεων επηρεάζουν τα επίπεδα κατανόησης (Fajardo et al., 2014).

Σχετικά με τη σημασιολογική λεξιλογική ανάπτυξη των μαθητών με νοητική αναπηρία, είναι γεγονός ότι καθυστερούν περισσότερο συγκριτικά με τους «φυσιολογικούς μαθητές» να κατακτήσουν τις πρώτες τους λέξεις, ενώ συνάμα και οι φράσεις που σχηματίζουν είναι συντομότερες και απλούστερες (Owens, 2016). Επιπροσθέτως, η υπό ανάλυση ομάδα μαθητών τείνει να αξιοποιεί περισσότερα ουσιαστικά, παρά επίθετα και ρήματα, όμως οι μαθητές αυτοί φαίνεται να μαθαίνουν ευκολότερα το λεξιλογικό, παρά το συντακτικό κομμάτι της γλώσσας (Kuder, 2003).

Όσον αφορά τις πραγματολογικές ικανότητες, οι μαθητές με νοητική αναπηρία συνήθως αντιμετωπίζουν πολλά και σημαντικά προβλήματα στο συγκεκριμένο γλωσσικό επίπεδο, κάτι οποίο όμως είναι στενά συνυφασμένο με τα αίτια και το είδος της νοητικής αναπηρίας. Γενικότερα, επικρατεί η αντίληψη πως οι εν λόγω μαθητές τείνουν να υιοθετούν μία παθητική στάση. Έτσι, συχνά αποφεύγουν να ξεκινήσουν συζητήσεις, ενώ σε περίπτωση που το επιχειρήσουν, η συνέχιση της συζήτησης τους δυσκολεύει αρκετά, με αποτέλεσμα να μην αναπτύσσουν περαιτέρω το υπό συζήτηση θέμα, αλλά αντιθέτως απλώς συμφωνούν (Kuder, 2003, Mervis & John, 2010). Ακόμη, είναι πολύ πιθανό οι μαθητές αυτοί κατά την διάρκεια μίας συζήτησης να ζητούν συνεχώς αποσαφηνίσεις, καθώς και να επιδεικνύουν εμμονή για κάποιο θέμα το οποίο ήδη έχει συζητηθεί. Τέλος, οι μαθητές με νοητική αναπηρία ως επί το πλείστον χαρακτηρίζονται από σημαντική δυσκολία σε επίπεδο φυσιολογικής νοημοσύνης, μιας και αδυνατούν να κρίνουν και να κατανοήσουν τα συναισθήματα των συνομιλητών τους, με απόρροια τις περισσότερες φορές να τους ενοχλούν ασυνείδητα (Rosberry-McKibbin, 2007).

2.2 Γνωστικές ικανότητες και σύνδρομο Williams

Τα άτομα με σύνδρομο Williams χαρακτηρίζονται από ήπια ή μέτρια νοητική αναπηρία, ενώ σπανιότερα ο δείκτης νοημοσύνης των ατόμων με σύνδρομο Williams παραπέμπει σε νοητική αναπηρία σοβαρού τύπου (Martens et al., 2008). Μια μετά ανάλυση 46 ερευνών αναφορικά με τον δείκτη νοημοσύνης σε άτομα με WS έδειξε πως η τιμή κυμαινόταν μεταξύ των 42-68, με μέσο όρο 55, υποδηλώνοντας νοητική αναπηρία ήπιας ή μέσης βαρύτητας (Martens et al., 2008). Οι έρευνες που εξέτασαν το IQ των ασθενών με σύνδρομο Williams στην πάροδο του χρόνου φανερώνουν ότι αυτό παραμένει σταθερό σε όλη τη διάρκεια της ηλικίας τους (Mervis et al., 2012). Στη πλειονότητα των ερευνών που συμπεριλήφθηκαν στη μετά-ανάλυση χρησιμοποιήθηκε η Τρίτη έκδοση της κλίμακας νοημοσύνης του Wechsler για παιδιά (WISC-III, Wechsler, 1991). Ειδικότερα, το υπό ανάλυση σύνδρομο έχει διασυνδεθεί με την ύπαρξη υψηλών ικανοτήτων επικοινωνίας και κατανόησης. Το εν λόγω πλεονέκτημα σε προσαρμοστικό επίπεδο αναδεικνύει σημεία υπεροχής σχετικά με δεξιότητες κοινωνικής και διαπροσωπικής φύσεως (Mervis & Morris, 2007. Ng-Cordell et al., 2018), καθώς επίσης και αδυναμίες σε επίπεδο καθημερινής διαβίωσης και κινητικής ανάπτυξης (Mervis, 2009).

Το συνηθέστερο χαρακτηριστικό γνώρισμα των συγκεκριμένων ατόμων σε επίπεδο γνωστικού συστήματος είναι η αντίθεση που παρατηρείται ανάμεσα στον σχετικά πιο υψηλό δείκτη λεκτικής νοημοσύνης και στον χαμηλότερο δείκτη πρακτικής νοημοσύνης που τείνει να τα συνοδεύει. Επιπλέον, και η επίδοση των ατόμων με το οικείο σύνδρομο σε δοκιμασίες με οπτικό-χωρικό χαρακτήρα αποδεικνύεται τις περισσότερες φορές ως χαμηλή (Van Herwegen, 2015), σε αντίθεση με την υψηλότερη επίδοσή τους σε σταθμισμένα ψυχομετρικά εργαλεία στα πλαίσια γλωσσικών δοκιμασιών (Mervis & John, 2008. Stojanovik, Perkins, & Howard, 2004).

Εν συνεχεία, εκτός από τις γλωσσικές ικανότητες των ατόμων αυτών και τις ικανότητές τους σε επίπεδο φωνολογικής βραχύχρονης μνήμης, οι οποίες συγκαταλέγονται στα δυνατά χαρακτηριστικά του γνωστικού τους συστήματος, επικρατεί μία αντίθεση αναφορικά με το εάν το επίπεδο των ευρύτερων ικανοτήτων τους υπερβαίνει, συμπίπτει ή υπολείπεται από το νοητικό επίπεδο που αντιστοιχεί στη νοητική τους ηλικία (Carney, et al., 2013. Miezah et al., 2020). Σε αυτό το πλαίσιο, μέσα από αρκετές έρευνες διαπιστώθηκε πως από το σύνολο των μη λεκτικών

γνωστικών ικανοτήτων οι ικανότητες για επεξεργασία προσώπων εμφανίζονται ως σχετικά «διατηρημένες» ιδιαίτερα στην αναγνώριση και διάκριση προσώπων τα νήπια με σύνδρομο Williams επιδεικνύουν σχετικές δυνατότητες (Bellugi, Korenberg, & Klima, 2001. Ibernou et al., 2018), σε αντίθεση με τις ικανότητες για επίλυση προβλημάτων και για αριθμητικούς υπολογισμούς (Bellugi et al., 2000), οι οποίες εμφανίζονται ως σχετικά «ελλειμματικές» (Karmiloff-Smith, 1998).

Στη συνέχεια, όσον αφορά την ανάπτυξη του λόγου σε άτομα με σύνδρομο Williams, αυτή χαρακτηρίζεται από ποικίλες αδυναμίες, αλλά και δυνατότητες, σε επίπεδο προσληπτικού, παραγωγικού και εκφραστικού συστήματος του λόγου, καθώς και σε σημασιολογικό, φωνολογικό και μορφοσυντακτικό επίπεδο (Fulcher, 2003). Μέσα από συγκρίσεις με αντίστοιχες ομάδες τυπικά αναπτυσσόμενων ατόμων, φαίνεται ότι τα άτομα με σύνδρομο Williams εκτελούν λιγότερο καλά όλα τα γνωστικά τεστ που τους παρασχέθηκαν (Clahsen et al., 2004. Thomaset et al., 2006. Ypsilanti et al., 2005).

Ειδικότερα, σχετικά με τις ικανότητες των ατόμων με σύνδρομο Williams σε σημασιολογικό επίπεδο, μέσα από την έρευνα των Jarrold, Baddeley και Hewes (1998) εντοπίστηκε μία σχετικά καθυστερημένη και μη σταθερή γλωσσική ανάπτυξη των εν λόγω ατόμων, κάτι το οποίο αναδείχθηκε και μέσα από άλλες συναφείς μελέτες. Αναλυτικότερα, κατά την έρευνα αυτή μελετήθηκαν παιδιά νηπιακής έως και εφηβικής ηλικίας, όπως επίσης και ενήλικες με το οικείο σύνδρομο διαμέσου της χορήγησης σταθμισμένων εργαλείων για την αξιολόγηση του προσληπτικού και εκφραστικού λεξιλογίου. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα σημείωσαν πολύ χαμηλότερες επιδόσεις συγκριτικά με την ηλικία τους, επιδόσεις οι οποίες αντιστοιχούσαν κατά βάση στις επιδόσεις παιδιών με τυπική ανάπτυξη νηπιακής και σχολικής ηλικίας. Παράλληλα, διαπιστώθηκε πως κατά μέσο όρο η λεκτική νοητική ηλικία όλων των συμμετεχόντων ήταν μεγαλύτερη στις δοκιμασίες του προσληπτικού λεξιλογίου από ότι στις δοκιμασίες του εκφραστικού λεξιλογίου και σημασιολογικής ευχέρειας, με αποτέλεσμα να υποστηριχθεί από τους ερευνητές πως υφίσταται μία άνιση ανάπτυξη του λεξιλογίου της συγκεκριμένης ομάδας ατόμων (Jarrold, Baddeley, & Hewes, 1998).

Μία ακόμη συναφής έρευνα έλαβε χώρα από τους Laing et al., (2001), μέσα από την οποία διαφάνηκε ότι τα παιδιά και οι ενήλικες με σύνδρομο Williams ήταν σε θέση να διαβάζουν ευκολότερα και αποτελεσματικότερα περισσότερες ακολουθίες γραφημάτων, όταν οι ακολουθίες αυτές συνδυάζονταν με μία φωνητικώς παρόμοια

λέξη, την οποία άκουγαν. Η ίδια τακτική ακολουθήθηκε και στην ομάδα ελέγχου της έρευνας, η οποία απαρτιζόταν από άτομα τυπικής ανάπτυξης που είχαν την ίδια νοητική και αναγνωστική ηλικία. Μολαταύτα, η επίδοση ατόμων με το εν λόγω σύνδρομο δεν επηρεάστηκε από το σημασιολογικό στοιχείο που εμπεριείχε το έργο, σε αντίθεση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα, τα οποία κατόρθωσαν να διαβάζουν περισσότερες ακολουθίες, αλλά και να δημιουργούν νέες νοητικές εικόνες.

Οι Stevens και Karmiloff-Smith (1997) επεδίωξαν να μελετήσουν τον τρόπο ανάπτυξης του λεξιλογίου σε άτομα με σύνδρομο Williams και για αυτό το σκοπό χορήγησαν σε παιδιά-έφηβους και σε ενήλικες με το οικείο σύνδρομο έργα, τα οποία αξιολογούσαν την τήρηση και εφαρμογή τεσσάρων «λεξικών» κανόνων-μηχανισμών, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την κατάκτηση νέου λεξιλογίου. Κατά την έρευνα διαπιστώθηκε πως τα υπό διερεύνηση άτομα, αλλά και τα άτομα της ομάδας ελέγχου τυπικής ανάπτυξης με την ίδια νοητική ηλικία, συνδύαζαν κάθε νέα λέξη με ένα συγκεκριμένο νέο αντικείμενο αναφοράς, κατανοώντας ότι το εκάστοτε αντικείμενο δεν είναι δυνατό να φέρει περισσότερα από ένα ονόματα. Παρόλα αυτά, διαφάνηκε πως οι συμμετέχοντες με το εν λόγω σύνδρομο παρουσίασαν μία καθυστερημένη και άτυπη κατάκτηση λεξιλογίου τους, αποφεύγοντας την τήρηση των κανόνων αναφορικά με την δόμηση των σημασιολογικών κατηγοριών και την ποιότητα των σημασιολογικών αναπαραστάσεων (Stevens & Karmiloff-Smith, 1997).

Ακολούθως, κατά την έρευνα των Temple, Almazan και Sherwood (2002) παρατηρήθηκε ότι παιδιά και έφηβοι με σύνδρομο Williams παρουσίασαν χαμηλότερες επιδόσεις συγκριτικά με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης κατά την αξιολόγηση τους σε έργα ονομασίας και επιλογή εικόνων. Ακόμη, διαπιστώθηκε πως σημείωσαν λάθη, τα οποία δεν παρατηρήθηκαν από τα άτομα της ομάδας ελέγχου, ενώ οι χαμηλότερες τους επιδόσεις αποδόθηκαν στο γεγονός ότι αξιοποιήθηκαν εικόνες που σχετίζονταν με έννοιες παρόμοιας σημασιολογίας. Επιπλέον, διαπιστώθηκε πως τα άτομα με σύνδρομο Williams κατόρθωσαν να παράγουν όρους με χαμηλή συχνότητα εμφάνισης, καθώς και με μεγαλύτερη ταχύτητα. Τα προαναφερόμενα αντιφατικά στοιχεία οδήγησαν τους συγκεκριμένους ερευνητές στο συμπέρασμα ότι τα εν λόγω άτομα χαρακτηριστικά των ατόμων αυτών οφείλονται στις χαμηλού επιπέδου σημασιολογικές αναπαραστάσεις τους, στην μη οργανωμένη δόμηση των σημασιολογικών κατηγοριών, όπως επίσης και στην επιλογή λεξιλογίου χωρίς την τήρηση των απαραίτητων λεξικών κανόνων και κριτηρίων (Temple et al., 2002).

Σε παρόμοια ευρήματα κατέληξαν και οι Ypsilanti et al., (2005). Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε πως οι επιδόσεις των συμμετεχόντων με σύνδρομο Williams σε δοκιμασία για την αξιολόγηση του προσληπτικού λεξιλογίου όπως αναμενόταν ήταν υποδεέστερες από των ατόμων τυπικής ανάπτυξης με την ίδια νοητική ηλικία. Μολαταύτα, τα άτομα με το εν λόγω σύνδρομο σημείωσαν κάποια άτυπα σημασιολογικά λάθη κατά την υλοποίηση δοκιμασιών αξιολόγησης του εκφραστικού λεξιλογίου. Σε αυτό το πλαίσιο, οι συγκεκριμένοι ερευνητές υποστήριζαν πως η παραγωγή άτυπων ορισμών σε συνδυασμό με την άτυπη ονομασία εικόνων συνιστούν ενδείξεις για μία ευρύτερη άτυπη ανάπτυξη του λεξιλογίου των ατόμων με το οικείο σύνδρομο.

Αντικείμενο μελέτης μίας ακόμη σχετικής έρευνας, η οποία υλοποιήθηκε από τους Jarrold, Hartley, Phillips και Baddeley (2000) ήταν η διερεύνηση του τρόπου οργάνωσης της σημασιολογικής γνώσης στα πλαίσια συγκεκριμένων σημασιολογικών κατηγοριών σε παιδιά και ενήλικες με σύνδρομο Williams. Μέσα από την έρευνα αυτή διαφάνηκε πως τα συμμετέχοντα παιδιά και οι ενήλικες με το υπό ανάλυση σύνδρομο χαρακτηρίζονταν από ασαφή οργάνωση σε σημασιολογικό επίπεδο, δεδομένου ότι στα πλαίσια της ίδιας κατηγορίας παρήγαγαν πολύ σύντομα όρους που δεν ανήκαν στην ίδια υποκατηγορία, σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου που σημείωσε καλύτερες επιδόσεις. Τέλος, τα άτομα με σύνδρομο Williams μεγαλύτερης χρονολογικής ηλικίας παρατηρήθηκε ότι έχουν περισσότερη αποθηκευμένη γνώση σε σύγκριση με τα άτομα μικρότερης χρονολογικής ηλικίας, χωρίς, ωστόσο, να εντοπίζεται κάποια ιδιαίτερη σημασιολογική οργάνωση της γνώσης αυτής.

Παράλληλα, η έρευνα των Mervis και John (2008) ανέδειξε πως η βαθμολογία των συμμετεχόντων παιδιών με σύνδρομο Williams σε σταθμισμένο εργαλείο για την αξιολόγηση της κατανόησης συγκεκριμένων λεξιλογικών όρων ήταν υψηλότερη από την αντίστοιχη βαθμολογία των ίδιων παιδιών σε άλλο εργαλείο αξιολόγησης που περιελάμβανε και αφηρημένους όρους. Ωστόσο, η συγκεκριμένη ομάδα παιδιών σημείωσε χαμηλότερες επιδόσεις και στα δύο επιμέρους εργαλεία σε σχέση με τα παιδιά της ομάδας ελέγχου, αποδεικνύοντας πως υφίσταται μία καθυστερημένη ανάπτυξη σε επίπεδο λεξιλογίου. Καταληκτικά, κατά την εξαγωγή των συμπερασμάτων της έρευνας αυτής οι μελετητές ανέφεραν πως το χαμηλό επίπεδο που χαρακτηρίζει τα παιδιά με σύνδρομο Williams αναφορικά με την κατανόηση

αφηρημένων όρων είναι στενά συνυφασμένο με το χαμηλό επίπεδο ικανοτήτων που παρουσιάζουν τα άτομα αυτά και σε άλλου είδους γνωστικές περιοχές.

Χαρακτηριστική είναι και η μελέτη των Robinson και Temple (2009), οι οποίοι προσέγγισαν τον όρο σημασιολογική αναπαράσταση μιας λέξης με την έννοια ενός συνόλου που αναπτύσσεται μέσω της ενσωμάτωσης πληροφοριών. Ειδικότερα, ένας έφηβος με σύνδρομο Williams που συμμετείχε στην έρευνα αυτή παρουσίασε το ίδιο επίπεδο λεξικής γνώσης με εκείνο των ατόμων της ομάδας ελέγχου, που απαρτίζονταν από άτομα τυπικής ανάπτυξης με την ίδια λεκτική νοητική ηλικία. Όμως, ο εν λόγω έφηβος αντιμετώπισε σημαντικές δυσκολίες σε επίπεδο παραγωγής ονομασίας ζώων και αντικειμένων μέσα από λεκτικές περιγραφές ή διαμέσου της όρασης. Η ίδια δυσκολία παρουσιάστηκε σε έργο ονομασίας αντικειμένων. Έτσι, οι ερευνητές Robinson και Temple (2009) ερμήνευσαν τα ευρήματά τους βάσει της αδυναμίας των ατόμων με σύνδρομο Williams για ενσωμάτωση πληροφοριών διαμέσου της οπτικής αντίληψης, η οποία φαίνεται να επηρεάζει συνακόλουθα την αναπαράσταση και των λέξεων που συνθέτουν.

Μία ακόμη σχετική έρευνα υλοποιήθηκε από τους Pegoraro et al., (2014) με θέμα την γνωστική και τη διαφορετική συμπεριφορά των ατόμων που φέρουν κάποιο γενετικό σύνδρομο. Αναλυτικότερα, σκοπός της έρευνας αυτής ήταν η μελέτη των γνωστικών-συμπεριφορικών χαρακτηριστικών των παιδιών με γενετικά σύνδρομα. Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 34 παιδιά (6-16 ετών), με σύνδρομα Williams, Prader-Willi και Fragile X . Από τα αποτελέσματα της έρευνας αναδείχθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των συνδρόμων κυρίως σε γνωστικό επίπεδο. Έτσι, τα παιδιά με σύνδρομο Williams σημείωσαν υψηλότερες επιδόσεις από τα παιδιά των δυο άλλων συνδρόμων. Επίσης και άλλες έρευνες αναφέρουν ότι τα άτομα με σύνδρομο Williams έχουν σχετικά καλύτερη γραμματική και υψηλότερες φωνολογικές δεξιότητες σε σύγκριση με εκείνες των ατόμων με σύνδρομο Down (Bellugi et al., 1990. Jarrold et al., 1999. Vicari et al., 2002, 2004).

Ολοκληρώνοντας, μια ανασκόπηση ερευνών που πραγματοποιήθηκε από τους Royston, Waite και Howlin (2019) εστίασε στη μελέτη των γνωστικών, κοινωνικών και ψυχολογικών διαταραχών που συνοδεύουν το σύνδρομο Williams. Μέσα από την ανασκόπηση αυτή διαπιστώθηκε πως το υπό ανάλυση σύνδρομο είναι στενά συνυφασμένο με ποικίλες γνωστικές, γλωσσικές, κοινωνικές και άλλων ειδών δυσκολίες, οι οποίες δεν είναι τόσο ευδιάκριτες στα πρώτα χρόνια της ζωής του ατόμου, ωστόσο με την πάροδο του χρόνου ο αντίκτυπος των εν λόγω δυσκολιών

καθίσταται ολοένα και πιο εμφανής. Ως εκ τούτου, κρίνεται απαραίτητη η συνεχής μελέτη για τον εντοπισμό-προσδιορισμό των παραγόντων που ευθύνονται για τα ποικίλα γνωστικά, κοινωνικά και ψυχολογικά προβλήματα που συνοδεύουν τα άτομα με το οικείο σύνδρομο, έτσι ώστε να αναπτυχθούν πιο αποτελεσματικοί τρόποι και μέσα για την αντιμετώπιση και τον περιορισμό των δυσκολιών αυτών (Royston, Waite & Howlin, 2019).

2.3 Γνωστικές ικανότητες και σύνδρομο Sotos

Μία ακόμη ομάδα ατόμων που εμπίπτει στο φάσμα των γενετικών συνδρόμων που συνδέονται με τη νοητική αναπηρία είναι τα άτομα με σύνδρομο Sotos. Όσον αφορά την γνωστική τους ανάπτυξη, τα άτομα με το συγκεκριμένο σύνδρομο ήδη από την νηπιακή ηλικία φαίνεται να παρουσιάζουν ελλείμματα σε επίπεδο συγκέντρωσης και εκτελεστικών λειτουργιών, ενώ ένα από τα πιο συνήθη κλινικά χαρακτηριστικά τους είναι η καθυστερημένη αναπτυξιακή τους πορεία. Ειδικότερα, ο δείκτης νοημοσύνης των συγκεκριμένων ατόμων κυμαίνεται κατά μέσο όρο μεταξύ 21 και 103 (DeBoer, Röder, & Wit, 2006. Finegan et al., 1994). Οι Tatton-Brown et al., (2005) διαπίστωσαν ότι η νοητική αναπηρία υπήρχε στο 97% των 266 ατόμων με σύνδρομο Sotos. Ωστόσο, σε αυτή τη μελέτη η νοητική ικανότητα προσδιορίστηκε μέσω κλινικής αξιολόγησης στην οποία τα άτομα ταξινομήθηκαν ως να έχουν φυσιολογική νοητική ικανότητα ή ήπια, μέτρια ή σοβαρή νοητική αναπηρία. Αυτή η ταξινόμηση βασίστηκε σε κλινική παρατήρηση και όχι μέσω χορήγησης τυποποιημένων γνωστικών αξιολογήσεων. Σε άλλη έρευνα που περιελάμβανε την αξιολόγηση της νοητικής ικανότητας χρησιμοποιώντας μια τυποποιημένη γνωστική αξιολόγηση σε μια ομάδα 52 ατόμων με σύνδρομο Sotos, τα ευρήματα έδειξαν ότι η πλειοψηφία των ατόμων αυτών είχε ήπια νοητική αναπηρία (IQ = 50–69) ή ήταν στο οριακό εύρος (IQ = 70–84). Αυτά τα στοιχεία, επομένως, υποστηρίζουν τη συμπερίληψη της νοητικής αναπηρίας ως ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του συνδρόμου Sotos, (Lane, Milne, & Freeth, 2018). Ωστόσο, σε αυτή τη μελέτη, σχεδόν το 10% των συμμετεχόντων είχε μέση νοητική ικανότητα (IQ = 85+). Αυτό υπογραμμίζει τη μεταβλητότητα της νοητικής ικανότητας σε αυτόν τον πληθυσμό και καταδεικνύει ότι ορισμένα άτομα με σύνδρομο Sotos δεν έχουν νοητική αναπηρία (Foster et al., 2019). Κατά συνέπεια, ηπιότερες περιπτώσεις συνδρόμου Sotos μπορεί

να είναι πιο δύσκολο να εντοπιστούν και να διαγνωστούν εάν τα κλινικά χαρακτηριστικά είναι λιγότερο σοβαρά.

Ως εκ τούτου, από τα προαναφερόμενα καθίσταται σαφές πως η πλειονότητα των ατόμων με σύνδρομο Sotos χαρακτηρίζεται από νοητική αναπηρία ήπιας μορφής. Παρά το γεγονός ότι κάποιες γνωστικές λειτουργίες αυτών των ατόμων είναι ελλειμματικές εμφανίζουν καθυστερήσεις στην ομιλία και στη γλώσσα (Muhsin et al., 2022), εντούτοις παρατηρείται μεγάλη ετερογένεια και ποικιλία αναφορικά με την σοβαρότητα των εν λόγω ελλειμμάτων, δεδομένου ότι δεν υφίσταται κάποιο συγκεκριμένο γνωστικό μοτίβο (Cassidy & Allanson, 2001. Valey & Crnic, 1984). Γενικά, το εν λόγω σύνδρομο δεν έχει διερευνηθεί εκτενώς σε επίπεδο γνωστικής και συμπεριφορικής ανάπτυξης, καθώς σύμφωνα με τους Lane et al., (2016) έχουν λάβει χώρα ελάχιστες σχετικές έρευνες γύρω από τις γνωστικές ικανότητες των ατόμων με σύνδρομο Sotos.

Οι Valey και Crnic (1984), πρώτοι μελέτησαν το γνωστικό δυναμικό των ατόμων με σύνδρομο Sotos. Αναλυτικότερα, τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν 11 στον αριθμό και η χρονολογική τους ηλικία κατά μέσο όρο ήταν 9,6 έτη, ενώ η νοητική τους ηλικία κυμαίνονταν γύρω στο 62. Κατά την έρευνα αυτή αξιολογήθηκαν οι γνωστικές λειτουργίες και η συμπεριφορά των συμμετεχόντων μέσου της παρατήρησης κατά την διάρκεια ελεύθερου παιχνιδιού. Επιπλέον, μέσω ερωτηματολογίων που χορηγήθηκαν στους φροντιστές, στους γονείς και στους εκπαιδευτικούς των εν λόγω παιδιών συλλέχθηκαν κάποια επιπρόσθετα γνωστικά και συμπεριφορικά στοιχεία. Οι συγκεκριμένοι ερευνητές διαπίστωσαν ανεπαρκείς ικανότητες των εν λόγω παιδιών σε αντιληπτικό επίπεδο, ενώ συνάμα παρατηρήθηκαν και δυσκολίες στην αντίληψη και στην επεξεργασία ποικίλων ερεθισμάτων. Συνεπώς, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα πως δεν εντοπίστηκε κάποιο συγκεκριμένο γνωστικό μοτίβο των ατόμων με σύνδρομο Sotos σε επίπεδο δυσκολιών (Valey & Crnic, 1984).

Αρκετά χρόνια αργότερα πραγματοποιήθηκε μία άλλη σχετική έρευνα από τους Cole και Hughes (1994), οι οποίοι μελέτησαν τα κλινικά χαρακτηριστικά και τις γνωστικές ικανότητες 41 συμμετεχόντων με σύνδρομο Sotos. Μέσα από την έρευνα διαφάνηκε μία ευρύτερη καθυστέρηση αναφορικά με την αναπτυξιακή πορεία των εν λόγω ατόμων. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες είχαν μεγάλη δυσκολία με την

αριθμητική. Καταληκτικά, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως τα εν λόγω ελλείμματα εντοπίστηκαν και σε περιπτώσεις ατόμων με οριακή νοημοσύνη.

Σε μια σχετική μελέτη οι Finegan et al., (1994), διερεύνησαν τα συμπεριφορικά και τα γλωσσικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα ατόμων με σύνδρομο Sotos, διαπιστώνοντας πως η πλειοψηφία των 27 συμμετεχόντων εμφάνιζε το χαρακτηριστικό της ελλειμματικής προσοχής. Σε παρόμοια ευρήματα κατέληξαν και οι Sheth, Moss, Hyland, Stinton, Cole και Oliver (2015), οι οποίοι παρατήρησαν πως τα επίπεδα προσοχής των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνά τους ήταν συγκρίσιμα με εκείνα των ατόμων που έχουν διαγνωσθεί με ΔΕΠ-Υ.

Συνοψίζοντας, η πλειονότητα των ατόμων με σύνδρομο Sotos χαρακτηρίζεται από πληθώρα γνωστικών ελλειμμάτων, τα οποία φαίνεται να είναι απόρροια της ευρύτερης καθυστέρησης που παρατηρείται κατά την γνωστική ανάπτυξή τους (Cole & Foster, 2021, Tatton-Brown & Rahman, 2007). Ως εκ τούτου, τα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα προσομοιάζουν με εκείνα των ατόμων με νοητική αναπηρία. Τέλος, σχεδόν σε όλες τις συναφείς μελέτες αναδείχθηκαν ελλείμματα σε επίπεδο προσοχής, καθώς και δυσκολίες σε επίπεδο επίλυσης προβλημάτων και σε επίπεδο βραχύχρονης μνήμης (Lane, Milne, Freeth & Bardoni, 2016).

Όσον αφορά την γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Sotos, φαίνεται πως και αυτή προσομοιάζει με την γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με νοητική αναπηρία. Αναλυτικότερα, τα εν λόγω άτομα χαρακτηρίζονται από αδυναμίες σε επίπεδο ακουστικής αντίληψης και καταληπτότητας της ομιλίας, ενώ γενικότερα παρουσιάζουν μία ευρύτερη γλωσσική καθυστέρηση (Classidy & Allanson, 2001). Σύμφωνα με τον Lane και τους συνεργάτες του (2016) υφίστανται περίπου 14 έρευνες γύρω από την γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Sotos, όμως ελάχιστες από αυτές έχουν εστιάσει και έχουν αναλύσει εις βάθος τις ικανότητες και αδυναμίες των εν λόγω ατόμων σε γλωσσικό επίπεδο.

Ειδικότερα, η πρώτη σχετική έρευνα που εντοπίστηκε, πραγματοποιήθηκε από τους Sotos, Dodge, Muirhead, Crawford, και Talbot (1964), διερευνώντας 5 κλινικές περιπτώσεις ατόμων με το οικείο σύνδρομο. Τα υπό μελέτη άτομα εμφάνισαν καθυστέρηση σε επίπεδο ομιλίας, καθώς και διαταραχή σε επίπεδο επικοινωνίας. Ακολούθως, κατά την έρευνα των Varley και Crnic (1984) διαφάνηκε πως οι συμμετέχοντες με σύνδρομο Sotos παρουσίασαν αδυναμίες στην επεξεργασία, αλλά και στην εκφορά διαφόρων γλωσσικών ερεθισμάτων. Επιπλέον, και οι Cole και

Hughes (1994) στην έρευνα τους παρατήρησαν μία γενικότερη καθυστέρηση στην γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με το συγκεκριμένο σύνδρομο.

Μία ακόμη σχετική έρευνα είναι αυτή του Finegan και των συνεργατών του (1994), οι οποίοι μελέτησαν 27 παιδιά με σύνδρομο Sotos ηλικίας 5 έως 16 ετών και άλλα 20 παιδιά που αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου, με σκοπό να αξιολογήσουν τα γλωσσικά τους χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες ερευνήθηκαν σε επίπεδο νοημοσύνης και γλωσσικών ικανοτήτων. Μέσα από τα πορίσματα της έρευνας αυτής διαφάνηκε ότι όλοι οι συμμετέχοντες με σύνδρομο Sotos αντιμετώπιζαν παρόμοιες δυσκολίες στο σύνολο των επιμέρους τομέων της γλώσσας, όπως και στο επίπεδο νοημοσύνης σε σχέση με τα παιδιά της ομάδας ελέγχου.

Αντίστοιχα, και οι Mouridsen και Hansen (2002) ερεύνησαν δύο κλινικές περιπτώσεις ατόμων με το υπό ανάλυση σύνδρομο και διαπίστωσαν επίσης σημαντικά ελλείμματα σε όλους τους γλωσσικούς τομείς. Επιπροσθέτως, ο Sarimski (2003) μελέτησε 27 παιδιά με σύνδρομο Sotos σε συνδυασμό με μαθησιακές δυσκολίες, καθώς και άλλα 27 παιδιά τυπικής ανάπτυξης και της ίδιας χρονολογικής ηλικίας, τα οποία αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου. Μέσα από την έρευνα αυτή διαπιστώθηκε πως τόσο τα παιδιά με το συγκεκριμένο σύνδρομο, όσο και τα παιδιά της ομάδας ελέγχου χαρακτηρίζονταν από ποικίλες γλωσσικές δυσκολίες. Μάλιστα, τα συμμετέχοντα παιδιά με σύνδρομο Sotos σημείωσαν υψηλότερες επιδόσεις στους τομείς του εκφραστικού λεξιλογίου και των χωροχρονικών εννοιών. Έτσι, ο Sarimski (2003) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Sotos είναι στενά συνυφασμένη με το νοητικό δυναμικό των ατόμων αυτών.

Μία ακόμη συναφής έρευνα έλαβε χώρα από τους Ball, Sullivan, Dulany, Stading και Schaefer (2005), οι οποίοι διερεύνησαν εις βάθος τα χαρακτηριστικά της ομιλίας των ατόμων με σύνδρομο Sotos. Για αυτόν τον σκοπό, εστίασαν στον λόγο, στην ομιλία και στις επικοινωνιακές δεξιότητες των εν λόγω ατόμων. Τα 16 παιδιά με σύνδρομο Sotos που συμμετείχαν στην έρευνα αξιολογήθηκαν γύρω από το εκφραστικό και προσληπτικό τους λεξιλόγιο, την ικανότητά τους για διάλογο, όπως επίσης και γύρω από τις ικανότητές τους σε πραγματολογικό επίπεδο. Από τα ευρήματα της έρευνας αυτής αναδείχθηκαν ελλείμματα σε λεξιλογικό επίπεδο, προτάσεις με σχετικά μικρό μήκος και μη ποιοτικές από γραμματικής πλευράς, καθώς και στον προφορικό λόγο με μικρό μήκος σε σχέση με την χρονολογική ηλικία τους.

Τέλος, παρατηρήθηκαν διάφορα φωνολογικά λάθη στη χρήση των άρθρων, ενώ και η ομιλία τους σε γενικότερο πλαίσιο χαρακτηρίζονταν από χαμηλή καταληπτότητα.

Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη ατόμων με σύνδρομο Sotos (Lane, Milne & Freeth, 2018), αξιολογήθηκαν οι γνωστικές ικανότητες ενός μεγάλου και αντιπροσωπευτικού δείγματος ατόμων με σύνδρομο Sotos (N=52) χρησιμοποιώντας τη βρετανική Κλίμακα Ικανοτήτων (BAS3). Για αυτήν την ανάλυση, οι συμμετέχοντες ήταν ηλικίας άνω των 8 ετών και η πλειοψηφία τους είχε νοητική αναπηρία. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το επίκεντρο αυτής της προσέγγισης ήταν να καθοριστούν σχετικά γνωστικά πλεονεκτήματα και αδυναμίες σε αυτόν τον πληθυσμό. Η ανάλυση προφίλ αποκάλυψε ότι οι συμμετέχοντες είχαν καλύτερες λεκτικές δεξιότητες από τις μη λεκτικές δεξιότητες. Έδειξαν επίσης καλύτερες επιδόσεις στην οπτικοακουστική μνήμη και δυσκολίες στην ποσοτική συλλογιστική. Οι καλές επιδόσεις στην οπτικοακουστική μνήμη είναι ένα νέο εύρημα που έχει σημαντικές επιπτώσεις στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα άτομα με σύνδρομο Sotos επεξεργάζονται και μαθαίνουν πληροφορίες. Επιπλέον, το εύρημα της μειωμένης ικανότητας στην ποσοτική συλλογιστική υποστηρίζει μια πρόταση που αναφέρουν οι Cole και Hughes (1994) ότι τα άτομα με σύνδρομο Sotos εμφανίζουν ιδιαίτερη δυσκολία με την αριθμητική. Αυτό το εύρημα υποδεικνύει ότι τα άτομα με σύνδρομο Sotos μπορεί να χρειάζονται επιπλέον υποστήριξη με την αριθμητική.

Από την ανασκόπηση των παραπάνω ερευνών καθίσταται σαφές πως η γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Sotos δεν ακολουθεί κάποια συγκεκριμένη πορεία, ωστόσο μοιάζει αρκετά με την αντίστοιχη γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με νοητική αναπηρία. Έτσι, το σύνολο των γλωσσικών τομέων (λεξιλόγιο, ομιλία, κλπ) χαρακτηρίζονται από ελλείμματα, τα οποία φαίνεται να επηρεάζονται από το νοητικό τους δυναμικό. Ως εκ τούτου, η γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων αυτών παρουσιάζει μία καθυστέρηση, όπως συμβαίνει και με την ευρύτερη ανάπτυξή τους, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται διάφορες δυσκολίες σε πολλούς μαθησιακούς τομείς κατά την διάρκεια της σχολικής ηλικίας (Lane, Milne, Freeth, & Bardoni, 2016).

2.4 Γνωστικές ικανότητες και σύνδρομο Down

Το DS αποτελεί την πιο συχνή γενετική αιτιολογία νοητικής αναπηρίας (Polloway et al., 2017). Είναι τελευταία ομάδα ατόμων με νοητική αναπηρία που

εξετάζουμε σε αυτή την μελέτη, τα άτομα, τα οποία σε κάποιες περιπτώσεις παρουσιάζουν βαριά νοητική αναπηρία. Αναλυτικότερα, η πλειονότητα των εν λόγω ατόμων χαρακτηρίζεται από μέτρια έως σοβαρή νοητική υστέρηση και δείκτη νοημοσύνης γύρω στο 50 (Baburamani et al., 2019. Dykens, Hodapp, & Finucane, 2008), ενώ μόλις ένα μικρό ποσοστό του συνολικού πληθυσμού χαρακτηρίζεται από οριακή νοημοσύνη. Παράλληλα, όσον αφορά την μη λεκτική νοητική ηλικία των παιδιών σχολικής ηλικίας με σύνδρομο Down, αυτή βρίσκεται μεταξύ 2,5 και 5,5 έτη (Laws, 2010), σε αντίθεση με την εφηβική ηλικία και την ενηλικίωση, όπου οι αντίστοιχες νοητικές ηλικίες κυμαίνονται από 4 έως και 8 έτη (Glenn & Cunningham, 2005).

Οι γλωσσικοί τομείς στους οποίους εμφανίζονται τα σημαντικότερα ελλείμματα είναι η φωνολογία, το εκφραστικό λεξιλόγιο, το εκφραστικό και αντιλήπτικο συντακτικό και κάποιες πραγματολογικές πτυχές της γλώσσας (Andreou & Chartomatsidou, 2020, Σταυρούση, 2014). Τα άτομα με DS συνήθως μειώνουν τις συλλαβές, διαγράφουν τα τελικά σύμφωνα, παράγουν σύντομες και απλές προτάσεις (Vicari et al., 2000).

Σχετικά με το γνωστικό δυναμικό των συγκεκριμένων ατόμων, τα παιδιά με σύνδρομο Down έχουν συνοδεύονται από επαρκείς δυνατότητες και ικανότητες σε οπτικό-αντιληπτικό επίπεδο και σε επίπεδο οπτικής μνήμης, εν αντιθέσει με τους τομείς της ακουστικής επεξεργασίας και της λεκτικής βραχύχρονης μνήμης, όπου εντοπίζονται σοβαρά ελλείμματα (Frenkel & Bourdin, 2009. Vélez-Galarraga et al., 2016). Ειδικότερα, σε επίπεδο ακουστικής αντίληψης και επεξεργασίας τα άτομα με σύνδρομο Down αντιμετωπίζουν σοβαρές αδυναμίες αναφορικά με την ακουστική επεξεργασία των πληροφοριών και με την ακουστικό-κινητική δίοδο. Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί πως οι διαδικασίες εισαγωγής και εξαγωγής των πληροφοριών καθυστερούν όταν συντελούνται μέσω των ακουστικό-φωνολογικών καναλιών, ενώ αντίθετα υλοποιούνται γρηγορότερα όταν συντελούνται μέσω των οπτικό-κινητικών καναλιών (Danielsson, Henry, Messer, & Carney, 2016).

Αναλυτικότερα, τα άτομα με σύνδρομο Down τείνουν να αντιμετωπίζουν σημαντικά, δεδομένου ότι χαρακτηρίζονται από ήπια έως βαριά νοητική αναπηρία (Dykens et al., 2008. Lott & Dierssen, 2010). Πολύ συχνά, τα εν λόγω άτομα σημειώνουν καλύτερες επιδόσεις σε δραστηριότητες οπτικοχωρικής φύσεως. Παράλληλα, οι δεξιότητες κατανόησης των ατόμων αυτών φαίνεται να είναι περισσότερο αναπτυγμένες συγκριτικά με τις ακουστικές-λεκτικές δεξιότητες, ενώ η

προσαρμοστική τους συμπεριφορά είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τον βαθμό νοημοσύνης τους (Chapman, 2006).

Επιπροσθέτως, ένας ακόμη αξιοσημείωτος περιορισμός των ατόμων με σύνδρομο Down σχετίζεται με τη βραχύχρονη μνήμη. Το εν λόγω είδος μνήμης εμπλέκεται σε πλήθος νοητικών δραστηριοτήτων που προϋποθέτουν διαδοχική επεξεργασία, γεγονός που έχει αρνητικό αντίκτυπο στη μαθησιακή εξέλιξη των συγκεκριμένων ατόμων. Αντιθέτως, η μακρόχρονη μνήμη που συνδέεται με την διαδικασία ανάκλησης γεγονότων του παρελθόντος, τείνει να λειτουργεί αποτελεσματικά στα άτομα με το υπό ανάλυση σύνδρομο (Αγαλιώτης, 2012. Andreou & Katsarou, 2013). Επίσης οι Milojevic και Lukowski (2016) ανέφεραν μειωμένη επίδοση κατά την ανάκληση διαδοχικών πληροφοριών από παιδιά προσχολικής ηλικίας με σύνδρομο Down σε σύγκριση με παιδιά που έχουν την ίδια νοητική ηλικία. Ως εκ τούτου, οι ερευνητές ισχυρίστηκαν ότι οι διαταραχές της μακροπρόθεσμης μνήμης είναι παρούσες σε παιδιά προσχολικής ηλικίας με σύνδρομο Down. Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη των Stavroussi και συνεργατών (2016) σε ελληνόφωνο πληθυσμό, εξετάστηκαν οι δεξιότητες λεκτικής βραχύχρονης μνήμης και λεκτικής ευχέρειας σε 12 ενήλικες με DS και σε 12 ενήλικες με νοητική αναπηρία ίδιας χρονολογικής ηλικίας και ίδιου επιπέδου δεκτικού λεξιλογίου. Παρ' όλο που δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στη λεκτική βραχύχρονη μνήμη, οι ενήλικες με DS παρουσίασαν χαμηλότερες επιδόσεις στη λεκτική ευχέρεια, γεγονός το οποίο αποδόθηκε σε ελλειπείς στρατηγικές ανάκλησης λέξεων.

Στα κυριότερα συμπεριφοριστικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ατόμων με σύνδρομο Down, τα οποία έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην γνωστική τους ανάπτυξη, συγκαταλέγεται η αξιοποίηση στρατηγικών γνωστικής αποφυγής σε περίπλοκες μαθησιακές καταστάσεις, η μη επαρκής χρήση των υπάρχουσών δεξιοτήτων-ικανοτήτων, ιδιαίτερα σε επίπεδο επίλυσης προβλημάτων, η αδυναμία για παγίωση των νεοαποκτηθεισών γνωστικών δεξιοτήτων, καθώς και η διαρκής και σταδιακά αυξανόμενη απροθυμία τους για ανάληψη πρωτοβουλιών σε επίπεδο μάθησης (Chapman, 2006). Ως εκ τούτου, είναι σύνηθες φαινόμενο τα άτομα με σύνδρομο Down να εμφανίσουν κατά την ενήλικη ζωή κατάθλιψη, έλλειψη κινήτρων και ποικίλα άλλα συναισθηματικά προβλήματα, γεγονός που αποδίδεται στην αδυναμία ανάπτυξης επικοινωνιακών και γλωσσικών δεξιοτήτων για συμμετοχή σε

δραστηριότητες του καθημερινού πραγματικού βίου (Channell, McDuffie, Bullard, & Abbeduto, 2015).

Είναι γεγονός ότι στα άτομα με σύνδρομο Down παρουσιάζεται ένα τρίτο χρωμόσωμα στο 21ο ζεύγος, το οποίο φαίνεται να ευθύνεται για έναν συγκεκριμένο σωματικό και βιολογικό φαινότυπο, όπως επίσης και για την δημιουργία ενός ιδιόμορφου γνωστικού και γλωσσικού προφίλ (Chapman, Hesketh, & Kistler, 2002). Αναλυτικότερα, παρατηρούνται αξιοσημείωτες διαφορές αναφορικά με τον ρυθμό της γλωσσικής ανάπτυξης των εν λόγω ατόμων, όπως επίσης και όσον αφορά το επίπεδο των γνωστικών ικανοτήτων των ατόμων αυτών (Roizen, 2001). Ουσιαστικά, βάσει σχετικών ερευνών έχει επικρατήσει η άποψη ότι η γνωστική και η γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο κυμαίνεται στα επίπεδα μίας κανονικής κατανομής, ωστόσο υφίστανται και περιπτώσεις ατόμων που εντοπίζονται στα άκρα αυτής της κατανομής, δηλαδή χαρακτηρίζονται από πολύ υψηλού ή από χαμηλού επιπέδου ικανότητες και δεξιότητες (Rondal, 1999).

Πιο αναλυτικά, τα ερευνητικά δεδομένα γύρω από την γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με το υπό ανάλυση σύνδρομο αναδεικνύουν την ύπαρξη σημαντικών αδυναμιών σε επίπεδο προφορικής έκφρασης του λόγου (Chapman, 2006), ιδιαίτερα όσον αφορά την κατανόηση του λόγου (Dykens, Hodapp, Evans, 1994). Επιπλέον, οι Fidler, Philofsky και Hepburn (2007) υποστηρίζουν ότι πολλά παιδιά με Σύνδρομο Down παρουσιάζουν καθυστέρηση στη γλωσσική ανάπτυξη, ένα γλωσσικό προφίλ που χαρακτηρίζεται από δυσκολίες στη χρήση μορφημάτων και σημαντική συντακτική αδυναμία. Παρόλα αυτά, το γλωσσικό προφίλ των ατόμων με σύνδρομο Down διαφέρει από εκείνο που παρατηρείται σε άλλου είδους γενετικά σύνδρομα, όπως είναι λόγου χάρη το σύνδρομο Williams, το οποίο αναλύθηκε εκτενώς πρωτύτερα (Πολυχρονοπούλου, 2010).

Στην περίπτωση του συνδρόμου Down οι γλωσσικοί τομείς όπου εντοπίζονται στα σοβαρότερα ελλείμματα είναι ο τομέας της καταληπτότητας του λόγου, ο τομέας της αξιοποίησης σύνθετων συντακτικών δομών και γραμματικών κανόνων, τομείς οι οποίοι τις περισσότερες φορές είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι με αδυναμίες σε επίπεδο φωνολογικής εργαζόμενης μνήμης (Chapman, 2006). Γενικότερα, στα άτομα με το συγκεκριμένο σύνδρομο οι αδυναμίες σε επίπεδο έκφρασης είναι εντονότερες συγκριτικά με άλλες αδυναμίες σε επίπεδο δεξιοτήτων διαβίωσης, κατανόησης, επίλυσης μη λεκτικών προβλημάτων, καθώς και σε επίπεδο κοινωνικών δεξιοτήτων (Πολυχρονοπούλου, 2010).

Σύμφωνα με μία ερμηνευτική προσέγγιση της διαφοροποίησης που παρατηρείται στο γλωσσικό προφίλ των ατόμων με σύνδρομο Down, όπως επίσης και στις παρατηρούμενες ενδο-ατομικές διαφορές, οι εν λόγω διαφοροποιήσεις αποδίδονται σε αλλαγές που έχουν υποστεί οι εγκεφαλικές δομές αυτών των ατόμων. Επιπλέον, οι συγκεκριμένες διαφοροποιήσεις ενδεχομένως να σχετίζονται με τις αλλαγές που επιφέρει ο γονότυπος της τρισωμίας 21 (Rondal, 1999), καθώς στα άτομα με σύνδρομο Down εντοπίζονται ανωμαλίες σε επίπεδο σχηματισμού του υποθάλαμου και του ιππόκαμπου, όπως επίσης και σχετικά μειωμένο μέγεθος της παρεγκεφαλίδας και του μέσου εγκεφάλου (Nadel, 1996).

Επιπροσθέτως, μία ακόμη εγκεφαλική δομή που φαίνεται να επηρεάζεται άμεσα από την εν λόγω τρισωμία είναι η κάτω μετωπιαία έλικα, σε συνδυασμό με την περιοχή Broca (Horwitz, Schapiro, Grady, & Rapoport, 1990). Σε αυτό το πλαίσιο, είναι λογικό να υποτεθεί πως η ύπαρξη όλων των προαναφερόμενων διαφοροποιήσεων-προβλημάτων έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Down, καθώς επίσης και στην ομαλή και αποτελεσματική λειτουργία των γλωσσικών τους δομών. Με άλλα λόγια, οι παραπάνω διαφοροποιήσεις σε επίπεδο δομής φαίνεται να επηρεάζουν άμεσα τόσο τις γνωστικές, όσο και τις γλωσσικές λειτουργίες των εν λόγω ατόμων (Πολυχρονοπούλου, 2010).

Από πληθώρα ερευνών (Alevriadou & Giaouri, 2013. Pipper, 1987) έχει διαφανεί πως η οπτική μνήμη των ατόμων με σύνδρομο Down υπερτερεί έναντι της ακουστικής τους μνήμης, ενώ παράλληλα η οπτική δίοδος πρόσληψης πληροφοριών διατηρείται σε καλύτερα επίπεδα συγκριτικά με την ακουστική δίοδο. Όσον αφορά την γλωσσική έκφραση των ατόμων με το οικείο σύνδρομο, η καταληπτότητα του λόγου τους είναι ανεπαρκής, γεγονός το οποίο αποδίδεται στην ύπαρξη ποικίλων προβλημάτων στην άρθρωση (Laws, 2010). Επιπλέον, μέσα από άλλες έρευνες έχει διαπιστωθεί πως η ομιλία των ατόμων με σύνδρομο Down είναι καθαρότερη, όταν επαναλαμβάνουν ή όταν μιμούνται την εκφορά κάποιας λέξης ή πρότασης, σε αντίθεση με τον αυθόρμητο λόγο, όπου η ομιλία τους παρουσιάζει πολλά και διάφορα ελλείμματα (Buckley, 1999). Παράλληλα, μία ακόμη δευτερογενής δυσκολία των εν λόγω ατόμων σε επίπεδο γλωσσικής ανάπτυξης είναι η απογοήτευση που συχνά βιώνουν τα άτομα αυτά κατά την προσπάθειά τους να μιλήσουν, δεδομένου ότι τις περισσότερες φορές δεν καθίστανται κατανοητά τα λεγόμενά τους, με αποτέλεσμα να τείνουν να αξιοποιούν όλο και λιγότερο τον λόγο για να επικοινωνήσουν (Πολυχρονοπούλου, 2010).

Παράλληλα, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το επίπεδο προσαρμογής των ατόμων με σύνδρομο Down τείνει να είναι υψηλότερο συγκριτικά με τα επίπεδα γνώσης και μάθησης, αλλά και να αυξάνεται με την ηλικία (Hodapp, 2007). Έτσι, υποστηρίζεται πως η ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Down σε προσαρμοστικό επίπεδο είναι παρόμοια, αλλά πιο αργή, σε σχέση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα (Jacola et al., 2014). Ειδικότερα, σύμφωνα με τους Chapman και Hesketh (2000), οι οποίοι μελέτησαν τον αναδυόμενο φαινότυπο συμπεριφοράς των ατόμων με το υπό ανάλυση σύνδρομο, υφίσταται μια αξιοσημείωτη καθυστέρηση στην γνωστικές ικανότητες των ατόμων με το συγκεκριμένο σύνδρομο, ιδιαίτερα σε επίπεδο ομιλίας και γλωσσικής παραγωγής.

Ολοκληρώνοντας, από τα προαναφερόμενα καθίσταται σαφές πως η γνωστική και γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Down αποτελεί μία σύνθετη και αθροιστική διαδικασία. Ως εκ τούτου, η πλειονότητα των ερευνητών που έχουν μελετήσει το σύνδρομο Down υιοθετούν την θέση ότι οι γλωσσικές ικανότητες σε επίπεδο κατανόησης και ομιλίας διαδραματίζουν καταλυτικό ρόλο στην ανάπτυξη των γνωστικών ικανοτήτων. Συνεπώς, είναι επιτακτική η ανάγκη για καταβολή σημαντικών προσπαθειών για ανάπτυξη των εν λόγω ικανοτήτων (Buckley, 1999), δεδομένου ότι η γλωσσική ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Down είναι ιδιαίτερα επιβαρυνμένη (Fidler & Nadel, 2007. Πολυχρονοπούλου, 2010).

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΚΙΝΗΤΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΡΟΜΑ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΗΡΙΑΣ

Οι Gallahue & Ozmun, (2006) ορίζουν τις κινητικές δεξιότητες ως την ανάπτυξη του κινητικού ελέγχου, ώστε να εκτελεστούν με ακρίβεια και ορθότητα οι βασικές αναπτυξιακές και ειδικές κινητικές δραστηριότητες. Το ερευνητικό πεδίο των κινητικών δεξιοτήτων εξετάζει τις προσαρμοστικές αλλαγές σε επίπεδο κινητικής ικανότητας και αποδοτικότητας στα πλαίσια διαφορετικών επιπέδων ανάπτυξης. Ουσιαστικά, οι κινητικές δεξιότητες αναφέρονται στην διαδικασία, δηλαδή στις τεχνικές μέσω των οποίων εκτελούνται οι κινήσεις, όπως επίσης και στο τελικό αποτέλεσμα της εν λόγω εκτέλεσης που συνιστά και την επίδοση των κινήσεων (America Shape, 2015. Τζέτζης & Λόλα, 2015).

Αναλυτικότερα, οι κινητικές δεξιότητες φαίνεται να επηρεάζονται από την ηλικία του ατόμου, ωστόσο τείνουν να μην ταυτίζονται με αυτή, τις προηγούμενες εμπειρίες του (America Shape, 2015. Τζέτζης & Λόλα, 2015), ή την ύπαρξη κάποιας διαταραχής. Επιπλέον, οι κινητικές δεξιότητες διαφέρουν από την κινητική μάθηση, δεδομένου ότι οι κινητικές δεξιότητες σχετίζονται με την απόκτηση, αλλά και με την διατήρηση δεξιοτήτων, διαδικασίες που είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την εξάσκηση και όχι με την βιολογική ανάπτυξη και ωρίμανση του εκάστοτε ατόμου. Επομένως, δύο άτομα που έχουν την ίδια χρονολογική ηλικία και βρίσκονται στο ίδιο στάδιο ανάπτυξης δύναται θεωρητικά να έχουν και την ίδια ικανότητα για μάθηση-εκτέλεση, κάτι το οποίο βέβαια εξαρτάται άμεσα και από τις προηγούμενες εμπειρίες κάθε ατόμου (Τζέτζης & Λόλα, 2015).

Ακόμη, είναι γεγονός πως δύο άτομα που παρουσιάζουν την ίδια ποιότητα και ποσότητα εξάσκησης, έχουν όμως διαφορετική χρονολογική ηλικία, τείνουν να μην παρουσιάζουν την ίδια ικανότητα επίδοσης, μιας και χαρακτηρίζονται από διαφορετικό αναπτυξιακό επίπεδο. Σε αυτό το πλαίσιο, καθίσταται σαφές πως οι κινητικές δεξιότητες ενός ατόμου αποτελούν μία συνεχιζόμενη διαδικασία, η οποία έχει συστηματικό χαρακτήρα και οριοθετείται διαμέσου σταδίων, σχετίζεται, αλλά δεν ταυτίζεται, με την ηλικία του ατόμου, και τέλος διερευνά την διαδικασία της αλλαγής και τους μηχανισμούς που την επιφέρουν, καθώς επίσης και το αποτέλεσμα της επίδοσης (Adolph & Robinson, 2015. Lopes, Stodden, & Rodriguez, 2017. Τζέτζης & Λόλα, 2015).

Καταληκτικά, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι κινητικές δεξιότητες αναφέρονται στην ικανότητα των ατόμων για εκτέλεση μίας κίνησης, χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν λιγότερο χρόνο, αλλά και ενέργεια (Gulo, 2002. Schmidt, 1988). Ως εκ τούτου, κάθε άτομο καθ' όλη την διάρκεια της ζωής και της ανάπτυξής του συμμετέχει ενεργά στις διαδικασίες για την εκμάθηση των επιδόσεων και ελεγχόμενων κινήσεων (Retar & Blažević, 2018). Βέβαια, οι κινητικές δεξιότητες του ατόμου φαίνεται να επηρεάζονται και από άλλους παράγοντες, όπως είναι για παράδειγμα η ύπαρξη κάποιας διαταραχής. Σε αυτό το πλαίσιο, αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον η μελέτη της κινητικής ανάπτυξης των ατόμων με νοητική αναπηρία και με άλλα συναφή άτομα, κάτι το οποίο θα επιχειρηθεί στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού.

3.1 Κινητικές δεξιότητες και νοητική αναπηρία

Αρκετές μελέτες έχουν διερευνήσει τη σχέση της νοητικής αναπηρίας (ΝΑ) με την ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων κι έχουν αναδείξει τη στενή σχέση κινητικής και γνωστικής ανάπτυξης (Βλάχος, 2004, Diamond, 2000). Η κατανόηση των κινητικών δεξιοτήτων των ατόμων με ΝΑ, έχει μεγάλη σημασία για τους ερευνητές καθώς πέρα από τον εμπλουτισμό της σχετικής ερευνητικής βιβλιογραφίας, μπορεί να αποτελέσει και εφαλτήριο για την ανάπτυξη και την βελτίωση των παρεμβάσεων σε άτομα με ΝΑ. Η φύση και ο βαθμός της νοητικής αναπηρίας επηρεάζουν την κινητική επίδοση ενός ατόμου. Τα άτομα με νοητική αναπηρία μειονεκτούν σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τις κινητικές δεξιότητες. Η δομή και η λειτουργία του εγκεφάλου επηρεάζουν την ανάπτυξη κινητικών ικανοτήτων. Οι δομικές και λειτουργικές διαταραχές του κεντρικού νευρικού συστήματος μπορεί να επηρεαστούν από γενετικές καταστάσεις. Τα άτομα με γενετικά σύνδρομα παρουσιάζουν καθυστερήσεις στις κινητικές δεξιότητες (Florin, Ludwig, & Aronson, 2011).

Παρά το γεγονός ότι τα άτομα με νοητική αναπηρία αποτελούν μία αρκετά ανομοιογενή πληθυσμιακή ομάδα, εντούτοις σε επίπεδο κινητικών χαρακτηριστικών διακρίνονται από μία ομοιογένεια. Η κινητική τους επίδοση είναι υψηλότερη συγκριτικά με την νοητική τους επίδοση (Φελούκα, 2007).

Ωστόσο, τα άτομα με νοητική αναπηρία τείνουν να κινούνται με πιο αργούς ρυθμούς, να χαρακτηρίζονται από σημαντική αστάθεια σε επίπεδο ρυθμού των κινήσεών τους, να είναι αρκετά αδέξια, όπως επίσης να χρειάζονται περισσότερο

χρόνο σε σχέση με τους «τυπικούς» συνομηλίκους τους για την εκμάθηση διαφόρων κινητικών έργων (Hartman et al., 2010. Hodapp, 2005). Εν συνεχεία, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι κινήσεις τους υπολείπονται από ποιοτικής πλευράς συγκριτικά με τις αντίστοιχες κινήσεις άλλων ατόμων της ίδιας χρονολογικής ηλικίας. Παράλληλα, η μειωμένη ποιότητα των κινήσεων των ατόμων με νοητική αναπηρία αποδίδεται κατά βάση στην μυϊκή τους ατονία, στην απουσία αίσθησης της ισορροπίας, καθώς και στη μειωμένη ταχύτητα εκτέλεσης (Draheim, McCubbin, & Williams, 2002. Esposito et al., 2012. Salami et al., 2014).

Τα αναπτυξιακά ορόσημα στην πρώιμη παιδική ηλικία, όπως το κάθισμα, η στάση και το περπάτημα, επιτυγχάνονται αργότερα από ότι στα παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Η μυϊκή ατονία υπάρχει από μικρή ηλικία, γεγονός που σχετίζεται με την καθυστερημένη ανάπτυξη της κίνησης και τις δυσκολίες στον έλεγχο του κορμού που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία των άνω άκρων. Ο μυϊκός τόνος, αντιπροσωπεύει την κατάσταση ετοιμότητας του μυϊκού συστήματος για να είναι δυνατή οποιαδήποτε δραστηριότητα και ενδέχεται να αλλάξει κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και τείνει να αυξηθεί σε ενήλικες, με αποτέλεσμα την ακαμψία των μυών, ιδιαίτερα στους άνδρες (Gagliardi et al., 2007). Η υποτονία των μυών οδηγεί σε δευτερογενείς μυοσκελετικές παραμορφώσεις, όπως η σκολίωση και οι συμβατικές αρθρώσεις. Μολαταύτα, η ευρεία και η ολική δυσλειτουργία της κίνησης, τα ελλείμματα στον κινητικό συντονισμό ήταν κοινά ευρήματα (Gagliardi et al., 2007).

Αναλυτικότερα, υπάρχουν αρκετές έρευνες και απόψεις γύρω από τις κινητικές δεξιότητες των ατόμων με ΝΑ. Τα περισσότερα αποτελέσματα σχετικών ερευνών που βασίστηκαν σε σταθμισμένες δοκιμασίες έχουν αναδείξει ότι τα άτομα με ελαφρά νοητική αναπηρία τείνουν να παρουσιάζουν περιορισμένες κινητικές ικανότητες σε σύγκριση με τα άτομα ίδιου φύλου και ίδιας χρονολογικής ηλικίας που ακολουθούν μία τυπική αναπτυξιακή πορεία. Όμως, ανακύπτουν ερωτήματα αναφορικά με το κατά πόσο στις κινητικές δεξιότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία, υπάρχει «υστέρηση» (δηλαδή δεν καταφέρνουν να τις αναπτύξουν πλήρως) ή είναι απλά «καθυστερημένες» (δηλαδή αναπτύσσονται με χρονική καθυστέρηση σε σχέση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα), δεδομένου ότι υφίστανται ερευνητικά δεδομένα που στηρίζουν τους εν λόγω χαρακτηρισμούς (Κοκαρίδας, 2010).

Πιο συγκεκριμένα, σχετικά με την άποψη ότι οι κινητικές δεξιότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία είναι «καθυστερημένες», έχει διαφανεί ερευνητικά ότι τα ελλείμματα των εν λόγω ατόμων σε κινητικό επίπεδο τείνουν να σχετίζονται και

να επηρεάζονται από διάφορους αναπτυξιακούς παράγοντες (Raz et al., 2000). Ως εκ τούτου, τα άτομα με ελαφριά μορφή νοητικής αναπηρίας φαίνεται να κατακτούν τους ποικίλους σταθμούς κατά την ανάπτυξή τους με την ίδια ακολουθία-σειρά με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα, όμως με αργότερους ρυθμούς (Jeoung, 2018).

Σύμφωνα με τα πορίσματα της έρευνας των Westendorp και συν., (2011) άτομα ηλικίας 7 έως 12 ετών με ελαφριά και μέτρια νοητική αναπηρία παρουσίασαν περισσότερες δυσκολίες κατά την εκτέλεση δοκιμασιών γύρω από την αδρή και λεπτή κινητικότητα σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα της ίδιας χρονολογικής ηλικίας. Ειδικότερα, παρουσίασαν μη αναμενόμενη επίδοση σε επίπεδο ελέγχου αντικειμένων και στη συμμετοχή τους σε αθλήματα. Στο ίδιο πλαίσιο, οι Pitetti και συν., (2017) διαπίστωσαν ότι η προαναφερόμενη μη αναμενόμενη επίδοση και οι δυσκολίες των ατόμων με νοητική αναπηρία ήταν εντονότερες κατά την εκμάθηση κινητικών δεξιοτήτων, οι οποίες απαιτούσαν ισορροπία και συντονισμό εκ μέρους τους.

Ακόμη, οι Hartman και συν., (2014) υποστήριξαν πως η «καθυστέρηση» σε κινητικό επίπεδο που χαρακτηρίζει τα άτομα με νοητική αναπηρία τείνει να αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας. Παρότι, το γενικό πρότυπο αλλαγών των ατόμων με νοητική αναπηρία σε επίπεδο κινητική συμπεριφοράς σχετίζεται με το φύλο και την ηλικία τους, φαίνεται να είναι παρόμοιο με το αντίστοιχο των ατόμων με τυπική ανάπτυξη. Το γεγονός αυτό παρατηρήθηκε σχετικά με διάφορες κινητικές παραμέτρους, όπως είναι λόγου χάρη η ευκινησία, η ταχύτητα τρεξίματος, η ισορροπία και η δύναμη.

Συνακόλουθα, μέσα από την συστηματική ανασκόπηση 295 εμπειρικών μελετών από το 1982 έως το 2012 γύρω από τις επιπτώσεις των παρεμβάσεων σε επίπεδο κίνησης και σε επίπεδο βελτίωσης της κινητικής, γνωστικής και κοινωνικής λειτουργίας των ατόμων με βαθιά-σοβαρή νοητική αναπηρία, που επιχειρήθηκε από τους Houwen, Van der Putten και Vlaskamp (2014), διαφάνηκε πως καμία από τις παρεμβάσεις δεν είχε αρνητικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη της συγκεκριμένης ομάδας ατόμων. Μολαταύτα, κρίθηκε αναγκαία η εκτενέστερη μελέτη των παρεμβάσεων που τείνουν να είναι πιο αποτελεσματικές για την γνωστική, κινητική και κοινωνική ανάπτυξη των ατόμων με την οικεία διαταραχή.

Επιπροσθέτως, μία ακόμη σχετική έρευνα είναι αυτή των Wuang και συν., (2008), η οποία διερεύνησε την ανάπτυξη και την βελτίωση του οπτικοκινητικού συντονισμού των παιδιών με νοητική αναπηρία. Διαπίστωσε πως τα παιδιά με

νοητική αναπηρία είχαν πιο σοβαρά ελλείμματα στις λεπτές κινητικές δεξιότητες συγκριτικά με τις αδρές κινητικές δεξιότητες. Στην ίδια κατεύθυνση είναι και τα ευρήματα των Vuijk, Hartman, Schreder & Visscher (2010), οι οποίοι μελέτησαν δυο ομάδες παιδιών με οριακή και ελαφριά νοητική αναπηρία. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι συμμετέχοντες και στις δυο ομάδες επέδειξαν μεγαλύτερη δυσκολία στην επιδεξιότητα των χεριών. Μία ακόμη σχετική έρευνα Memisevic & Djordjevic, (2018) έδειξε ότι τα άτομα με ήπια νοητική αναπηρία διέφεραν από τα τυπικώς αναπτυσσόμενα σε επίπεδο οπτικοκινητικού συντονισμού, δεδομένου ότι στην πλειονότητα των περιπτώσεων η ανάπτυξη των εν λόγω παιδιών συντελείται σταδιακά και δεν συμβαδίζει με την ηλικία τους. Τέλος, όσον αφορά τα ελλείμματα που εντοπίστηκαν στην τελευταία έρευνα στα πλαίσια του οπτικοκινητικού συντονισμού, αυτά θεωρήθηκε ότι είχαν ως απόρροια την εμφάνιση προβλημάτων σε επίπεδο κινητικών δραστηριοτήτων, όπως επίσης και σε επίπεδο καταστάσεων της καθημερινής ζωής (π.χ. αυτό-εξυπηρέτηση, κατασκευές, κλπ).

Κοινή συνισταμένη των περισσότερων ερευνητικών εγχειρημάτων που αναφέρθηκαν ήταν ότι τα εργαλεία που αξιοποιήθηκαν, όπως και οι διαπιστώσεις στις οποίες κατέληξαν βασίστηκαν στη σύγκριση του μέσου όρου των επιδόσεων μεταξύ των ατόμων με νοητική αναπηρία και των ατόμων με τυπική ανάπτυξη. Συνεπώς, μπορεί να εξαχθεί το γενικό συμπέρασμα ότι τα άτομα με νοητική αναπηρία εμφανίζουν χαμηλότερες επιδόσεις σε κινητικό επίπεδο συγκριτικά με τα άτομα με τυπική ανάπτυξη, χωρίς ωστόσο να υφίστανται περισσότερες πληροφορίες γύρω από τις ατομικές τους διαφορές (Damian et al., 2010). Θα άξιζε λοιπόν να μελετηθεί αν υπάρχουν διαφοροποιήσεις ανάλογα με το αίτιο που προκαλεί την νοητική αναπηρία ή ανάμεσα σε άτομα με νοητική αναπηρία που σχετίζεται με ιδιαίτερα γενετικά σύνδρομα.

Συνακόλουθα, αναφορικά με την διαπίστωση ότι οι κινητικές δεξιότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία είναι «διαφορετικές», έχει διαφανεί ερευνητικά ότι οι κινητικές δεξιότητες των εν λόγω ατόμων, καθώς και των ατόμων με τυπική ανάπτυξη, επηρεάζονται από την ηλικία και από την κατάσταση του κεντρικού νευρικού τους συστήματος, η οποία διαφέρει από άτομο σε άτομο (Τζέτζης & Λόλα, 2015, Touwen, 1992). Πιο συγκεκριμένα, η νοητική αναπηρία δεν πρέπει να συσχετίζεται απαραίτητα με ένα χαμηλότερο επίπεδο ανάπτυξης, δεδομένου ότι οι ποικίλες ατομικές διαφορές κατά την αναπτυξιακή πορεία των ατόμων με νοητική

αναπηρία αποδίδονται κατά βάση στην περιβαλλοντική επιρροή, καθώς και σε γενετικούς παράγοντες που την επηρεάζουν (Reichenberg et al., 2016).

Η προαναφερόμενη θέση έχει υποστηριχθεί και μέσα από άλλες έρευνες. Ειδικότερα, κατά τις έρευνες των (DiRocco, Clark & Philips, 1987. Volman, Laroy & Jongmans, 2006) σε παιδιά με νοητική αναπηρία άνω των 7 ετών διαπιστώθηκε ότι υπήρχαν αναπτυξιακές διαφορές σε επίπεδο συντονισμού των χεριών και των ποδιών, με αποτέλεσμα να θεωρηθεί πως στα εν λόγω παιδιά υφίσταται μία συγκεκριμένη απόκλιση από το τυπικό πρότυπο. Βάσει αυτής της διαπίστωσης ερμηνεύτηκαν και τα αποτελέσματα της έρευνας των Sarabzadeh, Azari & Helalizadeh, (2019), κατά την οποία η δυσκολία των ατόμων με νοητική αναπηρία στην ισορροπία και στις δεξιότητες με την μπάλα, αποδόθηκε στην έλλειψη συνεργασίας ανάμεσα στα χέρια και στα πόδια.

Σύμφωνα με την έρευνα των Chen, Yeh, και Howe, (2015), στην οποία συμμετείχαν άτομα με νοητική αναπηρία, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι κινητικές δεξιότητες της συγκεκριμένης μερίδας ατόμων δεν πρέπει να χαρακτηρίζονται και να εκλαμβάνονται ως «καθυστερημένες», διότι στην προκειμένη περίπτωση η εν λόγω καθυστέρηση αποδίδεται στη διαταραχή του ελέγχου στάσης. Επιπλέον, μέσα από την έρευνα του Wade (1990), ο οποίος μελέτησε την επίδραση της διαταραχής των οπτικών πληροφοριών σε επίπεδο ισορροπίας των ατόμων με και χωρίς νοητική αναπηρία, διαφάνηκε ότι τα άτομα με νοητική αναπηρία σημείωσαν χαμηλότερες επιδόσεις, ενώ συνάμα εντοπίστηκαν και ποιοτικές διαφορές.

Εν συνεχεία, βάσει των Wuang, Wang, Huang και Su (2009) και των Elliot και Bunn (2004) τα άτομα με ήπια νοητική αναπηρία χαρακτηρίζονται από φτωχό έλεγχο σε κινητικό επίπεδο, καθώς επίσης και από ελλείμματα σε αισθησιοκινητικό και αντιληπτικό επίπεδο. Ειδικότερα, οι σημαντικότερες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα αυτά αφορούν δραστηριότητες στις οποίες συνδυάζονται αντιληπτικές και κινητικές λειτουργίες, αλλά και σε δραστηριότητες στις οποίες κυριαρχούν η λεπτή κινητικότητα και η πληθώρα ερεθισμάτων-αντιδράσεων. Παράλληλα, σύμφωνα με την Γιαγκάζογλου (2001) οι λεπτές κινητικές δεξιότητες υπολείπονται στα άτομα με νοητική αναπηρία, γεγονός που αποδίδεται στην ύπαρξη χαμηλής νοημοσύνης.

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι μεγαλύτερες δυσκολίες των ατόμων με νοητική αναπηρία αφορούν τον συντονισμό ματιού και χεριού (Πολυχρονοπούλου, 2004. Χρηστάκης, 2006). Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά με νοητική αναπηρία δεν μπορούν να διέλθουν εξελικτικά, όπως τα παιδιά με τυπική

ανάπτυξη, από τη φάση συντονισμού ματιού και χεριού. Σε αυτό το πλαίσιο, ο Σταύρου (2003, σ. 29-30) επισημαίνει χαρακτηριστικά: «Στη φάση αυτή γίνεται προσαρμογή και συντονισμός ανάμεσα στη λεπτή κινητικότητα και την οπτική αντίληψη. Ο συντονισμός αυτός αποτελεί συγχρόνως εργαλείο τόσο για την οργάνωση των αισθητικών και νοητικών αντιλήψεων (απτικών-οπτικών), όσο και μέσο δράσης του παιδιού στον εξωτερικό κόσμο. Η δράση αυτή συντονίζει αλλά και διαφοροποιεί τη χωρική δόμηση και τον κινητικό συντονισμό».

Ολοκληρώνοντας, από τα παραπάνω ερευνητικά δεδομένα καθίσταται σαφές πως οι κινητικές δεξιότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία υπολείπονται σε σχέση με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης (Lahtinen et al., 2007). Γενικότερα εκδηλώνουν ατελή κινητικά πρότυπα, καθυστέρηση σε κάποιο από τα στάδια κινητικής ανάπτυξης (Κοκαρίδας, 2010), και προβλήματα νευρομυκικής συναρμογής, (Κοκαρίδας, 2010. Vuijk et al., 2010). Η καθυστέρηση που παρατηρείται κυμαίνεται συνήθως από 3 έως 5 χρόνια (Vuijk et al., 2010). Ως εκ τούτου, προτείνεται η υλοποίηση νέων ερευνών στο μέλλον, προκειμένου να προσδιορισθούν ακριβέστερα οι κινητικές δεξιότητες των ατόμων με νοητική αναπηρία και να αναπτυχθούν τα κατάλληλα προγράμματα παρέμβασης, τα οποία θα ενισχύσουν την κινητική αναπτυξιακή πορεία των ατόμων αυτών (Bishop & Pangelinan, 2018).

3.2 Κινητικές δεξιότητες και σύνδρομο Williams

Όσον αφορά την περίπτωση του συνδρόμου Williams, η εξέταση των κινητικών δεξιοτήτων των ατόμων με το εν λόγω σύνδρομο συνιστά πρόσφορο ερευνητικό πεδίο για αρκετούς μελετητές, οι οποίοι θεωρούν πως η παρατήρηση των ατόμων αυτών κατά την νηπιακή ηλικία δύναται να αξιοποιηθεί ως δείκτης για την κινητική τους ανάπτυξη. Αναλυτικότερα, η φυσιολογία των κινητικών δεξιοτήτων των ατόμων με σύνδρομο Williams δεν φαίνεται να διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη ανάπτυξη των ατόμων που δεν φέρουν το οικείο σύνδρομο. Ωστόσο, όπως έχει αναλυθεί και πρωτύτερα, τα χαρακτηριστικά και η φύση του συγκεκριμένου συνδρόμου τείνουν να επηρεάζουν ποικιλοτρόπως την εξελικτική πορεία-ανάπτυξη των ατόμων που το φέρουν σε όλα τα επίπεδα (Hocking et al., 2008).

Σε αυτό το πλαίσιο, τα άτομα με σύνδρομο Williams δύναται να παρουσιάσουν ορισμένες ιδιαίτερες εκδηλώσεις σε κινητικό επίπεδο. Βέβαια, οι εν λόγω κινητικές εκδηλώσεις δεν συνιστούν τα βασικά χαρακτηριστικά ή τα διαγνωστικά κριτήρια του

συνδρόμου αυτού, δεδομένου ότι αποτελούν απλές εκδηλώσεις που είναι δυνατό να απαντηθούν στη συγκεκριμένη μερίδα ατόμων. Ειδικότερα, ένα άτομο με σύνδρομο Williams μπορεί να συσχετιστεί με σκελετικά προβλήματα όπως οι υπερεκτατικές (υπερβολικά ευέλικτες) αρθρώσεις, οι συσπάσεις των αρθρώσεων και η σκολίωση (Pober, 2010). Τα κινητικά ελλείμματα είναι παρόντα από νωρίς στα άτομα με σύνδρομο Williams. Τα αναπτυξιακά ορόσημα στην πρώιμη παιδική ηλικία φαίνεται ότι επιτυγχάνονται αργότερα σε σχέση με τα άτομα με τυπική ανάπτυξη (Gagliardi et al., 2007. Tsai et al., 2008).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι σε ορισμένες περιπτώσεις ατόμων με το σύνδρομο Williams η κίνησή τους μέσα στον χώρο φαίνεται να είναι άσκοπη και σαν να μην υπάρχουν άλλα άτομα στο χώρο. Επίσης, τα άτομα αυτά κυρίως κατά την παιδική ηλικία συνήθως χοροπηδούν μέσα σε έναν χώρο, χωρίς ωστόσο να έχουν κάποια συγκεκριμένη κατεύθυνση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η εν λόγω ποιότητα των κινήσεών τους να προκαλεί αμηχανία στους γονείς τους, αλλά και στα υπόλοιπα άτομα που συναναστρέφονται μαζί τους, οι οποίοι τείνουν να χαρακτηρίζουν τα πιο κινητικά άτομα ως «πιο διαταραγμένα». Μολαταύτα, όπως συμβαίνει και στην περίπτωση της διαταραχής της ελλειμματικής προσοχής, η εν λόγω υπερκινητικότητα φαίνεται να ελαττώνεται και να περιορίζεται με την πάροδο του χρόνου (Brock, 2007).

Μελέτες σχετικά με την κινητική επίδοση ατόμων με σύνδρομο Williams έχουν επικεντρωθεί σε δύο βασικά θέματα τον έλεγχο της οπτικά καθοδηγούμενης κίνησης και τον έλεγχο της στάσης και της βάδισης. Σε μία σειρά ερευνών, ο Hocking με τους συνεργάτες του (2009) βρήκανε ότι κατά τη διάρκεια της διέλευσης των εμποδίων τα άτομα με σύνδρομο Williams εμφάνισαν καθυστερημένες προσαρμογές στην τοποθέτηση των ποδιών σε χωροχρονικούς περιορισμούς στο βάδισμα επίσης όταν η ταχύτητα αυξήθηκε, η συχνότητα κλιμάκωσης αυξήθηκε δυσανάλογα.

Σε μια άλλη έρευνα ο Hocking με τους συνεργάτες του (2010) διερεύνησαν τα χαρακτηριστικά βηματισμού των ατόμων με σύνδρομο Williams, βρήκαν στο βάδισμα μειωμένη ταχύτητα και μικρότερο μήκος διασκελισμού. Ένα τέτοιο πρότυπο βάδισμα υποδηλώνει ελλείμματα βασικών κινήσεων του μήκους των βημάτων. Όταν το μήκος του βήματος έπρεπε να προσαρμοστεί (εσωτερικά ή εξωτερικά), οι συμμετέχοντες με σύνδρομο Williams εμφάνισαν μειωμένη ταχύτητα και αυξημένη μεταβλητότητα σε σύγκριση με τα άτομα με τυπική ανάπτυξη. Ακόμη, αναφέρθηκαν δυσκολίες στο περπάτημα σε διάφορα εδάφη. Συγκεκριμένα, όταν κατεβαίνουν

σκάλες με μεταβλητό ύψος, τα άτομα με σύνδρομο Williams παρουσίαζαν κινητικά προβλήματα (Cowie, Braddick, & Atkinson, 2012).

Ειδικά για τον έλεγχο της κινητικής απόκρισης κατά τον προγραμματισμό μιας ακολουθίας κινήσεων, οι Hocking και συνεργάτες (2013) παρατήρησαν ότι τα άτομα με σύνδρομο Williams χρειάζονται σημαντικά περισσότερο χρόνο για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας τύπου GO/NO GO και παρουσιάζουν μεγαλύτερη καθυστέρηση στην ταχύτητα απόκρισης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Κάποιες μελέτες έχουν διερευνήσει το κινητικό προφίλ των παιδιών με Williams (Tsai et al., 2008. Wuang & Tsai, 2017). Οι Tsai et al. (2008) διερεύνησαν τις κινητικές δεξιότητες έντεκα βρεφών και παιδιών με Williams, χρησιμοποιώντας το Bayley Scales of Infant Development (Bayley, 1993) για τα άτομα που ήταν κάτω των 42 μηνών (N = 7) και το Bruininks-Oseretsky Test (BOT σύντομη φόρμα Bruininks, 1978) για αυτούς που ήταν άνω των 42 μηνών (N = 4) και διαπίστωσαν ότι όλα τα παιδιά με Williams εμφάνισαν σημαντικό έλλειμμα τόσο στις λεπτές όσο και στις αδρές κινητικές τους δεξιότητες. Μία άλλη μελέτη των Braddick and Atkinson (2013) βρήκε επίσης ότι τα παιδιά με Williams έως και 2 ετών δείχνουν μια καθυστέρηση σε δεξιότητες χειρισμού με τη μπάλα στη συστοιχία ελέγχου κινητικών δεξιοτήτων τεστ Movement-ABC (Henderson et al., 1992).

Σε μια άλλη έρευνα ο Atkinson (2017) εξέτασε 24 παιδιά και εφήβους με Williams (ηλικίας 6,5 έως 15 ετών), αναφέροντας ότι αυτά τα άτομα δείχνουν καθυστέρηση στη δεξιότητα κινήσεων με τα χέρια, τις δεξιότητες χειρισμού της μπάλας και τη στατική και δυναμική ισορροπία στο Movement -ABC (Henderson et al., 2007), ενώ αρκετά άτομα δεν φτάνουν στο επίπεδο ενός τυπικά αναπτυσσόμενου τετράχρονου παιδιού σε αυτές τις εργασίες. Συνολικά, αυτές οι μελέτες υποδηλώνουν ότι τα άτομα με Williams εμφανίζουν σημαντική κινητική δυσλειτουργία στην πρώιμη παιδική ηλικία, και σε μεταγενέστερη παιδική ηλικία, και υπάρχουν κάποιες ενδείξεις που υποδηλώνουν ότι η αδρή κινητική ικανότητα μπορεί επίσης να εμφανίζει καθυστέρηση στην πρώιμη παιδική ηλικία και σε κινητικές εργασίες αργότερα στην παιδική ηλικία (π.χ. ταχύτητα λειτουργίας και ευελιξία).

Μια από τις έρευνες για τη σωματική δραστηριότητα στα άτομα με Williams είναι η μελέτη των Nordstrøm et al., (2013), οι οποίοι χρησιμοποίησαν επιταχυνσιόμετρα για τη μέτρηση των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας σε άτομα με σύνδρομο WS (N = 28), DS (N = 40) και σύνδρομο Prader-Willi (PWS) (N = 28). Τα αποτελέσματα της έρευνας ανέφεραν ότι και στις τρεις ομάδες, στο μεγαλύτερο

διάστημα της ημέρας πέρασε με ανεπιθύμητες δραστηριότητες και ότι μόνο το 12% του συνόλου του δείγματος έκανε τη σωματική δραστηριότητα που έπρεπε. Υπήρχαν επίσης σταθερές ενδείξεις για μειωμένη κινητική ικανότητα στα άτομα με WS. Αυτό αποδείχθηκε σε σχέση με τις μειωμένες κινητικές αποδόσεις (Carrasco et al., 2005), ελλειμματικές κινητικές δεξιότητες (Atkinson, 2017. Tsai et al., 2008. Wuang & Tsai, 2017) και κινήσεις βαδίσματος και ανέβασμα περπατώντας σε σκαλοπάτια (Hocking et al., 2010. Cowie et al., 2012).

Βέβαια, οι λόγοι εμφάνισης των προαναφερόμενων κινητικών χαρακτηριστικών των ατόμων με σύνδρομο Williams διερευνώνται ακόμη και σήμερα, μιας και δεν έχουν διαλευκανθεί πλήρως. Άλλες μελέτες οι οποίες υποστηρίζουν ότι τα άτομα με σύνδρομο Williams παρουσιάζουν ατυπίες στη δομή και τη λειτουργία του εγκεφάλου, που σχετίζονται με γνωστικά ελλείμματα (Bellugi et al., 1994. Wang & Bellugi, 1994), και είναι πιθανό να επηρεάσουν την ψυχοκινητική τους ανάπτυξη, δηλαδή τη σχέση μεταξύ σωματικής κίνησης και γνωστικής δραστηριότητας (Hocking et al., 2008). Μία ακόμη αξιοσημείωτη έρευνα είναι αυτή που υλοποίησε η Teitelbaum με τους συνεργάτες της (1998) εντοπίζοντας σημαντικές ενδείξεις κινητικών διαταραχών κατά τους πρώτους μήνες της ζωής των ατόμων με το σύνδρομο Williams που σχετίζονταν κατά βάση με την δεξιά πλευρά του σώματός τους.

Σε μια άλλη έρευνα οι Brandshaw και Sheppard (2000) επιχείρησαν να μελετήσουν τον χρόνο της κινητικής αντίδρασης των ατόμων με σύνδρομο Williams σε ένα ερέθισμα, αξιοποιώντας μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μέτρησης της αντίδρασης του χρόνου. Με αυτόν τον τρόπο, διαπίστωσαν ότι ο χρόνος αντίδρασης των ατόμων με σύνδρομο Williams δεν διέφερε σημαντικά από τον αντίστοιχο χρόνο των ατόμων της ομάδας ελέγχου, ενώ διαφάνηκε ότι σημείωσαν και παρόμοιο αριθμό λαθών, κάτι το οποίο υποδεικνύει πως δεν υφίσταται σημαντική διαφοροποίηση σε αυτόν τον τομέα μεταξύ των ατόμων με σύνδρομο Williams και των ατόμων με τυπική ανάπτυξη.

Επιπρόσθετα τα αποτελέσματα της έρευνας των Mayall et al. (2021) έδειξαν ότι τα άτομα με σύνδρομο Williams (ηλικίας 12 έως 50 ετών) είχαν αδυναμία στην ισορροπία. Διαπίστωσαν επίσης ότι τα κινητικά προβλήματα που έχουν τα άτομα με σύνδρομο Williams στην παιδική ηλικία παραμένουν και σε μεγαλύτερη ηλικία.

Συνολικά, οι παραπάνω μελέτες υποδηλώνουν ότι τα άτομα με WS εμφανίζουν σημαντικές κινητικές δυσλειτουργίες στην πρώιμη παιδική ηλικία, και σε

μεταγενέστερες φάσεις της παιδικής ηλικίας, και υπάρχουν κάποιες ενδείξεις που υποδηλώνουν ότι αυτά τα κινητικά προβλήματα που έχουν παραμένουν και στην ενήλικη ζωή τους.

3.3 Κινητικές δεξιότητες και σύνδρομο Sotos

Σε γενικές γραμμές, όπως επισημάνθηκε και κατά την ανάλυση του προφίλ των ατόμων με σύνδρομο Sotos, η κλινική εικόνα των ατόμων με το εν λόγω σύνδρομο ποικίλλει σε σημαντικό βαθμό, ενώ και η βαρύτητά της φαίνεται να είναι στενά συνυφασμένη με την ύπαρξη ή μη άλλων διαταραχών του κεντρικού νευρικού συστήματος. Όσον αφορά τις συχνότητες εμφάνισης ορισμένων μεμονωμένων συμπτωμάτων, παρατηρείται μία αξιοσημείωτη διακύμανση από έρευνα σε έρευνα (Francesco et al., 2006). Το γεγονός αυτό παρατηρείται και σε έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με τις κινητικές δεξιότητες των συγκεκριμένων ατόμων, οι οποίες θα αναλυθούν εκτενέστερα ακολούθως.

Αναλυτικότερα, είναι σύνηθες φαινόμενο άτομα με σύνδρομο Sotos να παρουσιάζουν διαταραχές με μη προοδευτικό νευρολογικό χαρακτήρα, όπως είναι για παράδειγμα ο φτωχός συντονισμός και η αδεξιότητα. Επιπλέον, τις περισσότερες φορές παρατηρείται μία ευρύτερη «καθυστέρηση» σε επίπεδο ψυχοκινητικής, κινητικής και γλωσσικής ανάπτυξης του ατόμου με το υπό ανάλυση σύνδρομο. Πιο συγκεκριμένα, η ομιλία των συγκεκριμένων ατόμων συνήθως ξεκινά μετά τα 2,5 έτη, ενώ το περπάτημά τους μετά τα 1,5 έτη. Ωστόσο, η αναπτυξιακή πορεία του εκάστοτε ατόμου με σύνδρομο Sotos συναρτάται πολλών παραγόντων, στους οποίους συγκαταλέγεται και το νοητικό του δυναμικό (Baujat & Cormier-Diare, 2007. Mouridsen & Hansen, 2002). Σε μια έρευνα οι Boer, Röder και Wit, (2006) σύγκριναν άτομα με σύνδρομο Sotos με μια ομάδα ελέγχου ατόμων με μαθησιακές δυσκολίες, και διαπίστωσαν ότι η κινητική λειτουργία των ατόμων σύνδρομο Sotos ήταν καλύτερη.

Στη συνέχεια, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως τα άτομα με σύνδρομο Sotos παρουσιάζουν υποτονία, η οποία επιφέρει και κινητική αδράνεια στο μυϊκό τους σύστημα (Baujat & Cormier-Diare, 2007). Ιδιαίτερα η υποτονία που εντοπίζεται στην περιοχή του προσώπου εμποδίζει τα άτομα αυτά να αναπνεύσουν ομαλά από το στόμα, προκαλώντας συνάμα και σϊελόρροια. Ακόμη, κατά την παιδική ηλικία η συγκεκριμένη ομάδα ατόμων δύναται να παρουσιάσει σημαντικές καθυστερήσεις σε

επίπεδο αδρής και λεπτής κινητικότητας, η οποία ωστόσο είναι δυνατό να βελτιωθεί με την πάροδο του χρόνου. Μολαταύτα, κάποια προβλήματα συντονισμού είναι πιθανό να διατηρηθούν και κατά την ενήλικη ζωή των ατόμων αυτών (Baujat & Cormier-Diare, 2007. Mouridsen & Hansen, 2002. Tatton-Brown, Cole, & Rahman, 2019).

Ειδικότερα, τα άτομα με το σύνδρομο Sotos σε κινητικό επίπεδο τείνουν να χαρακτηρίζονται από σπαστικότητα, υποτονία, υπερκινητικότητα, δυσκολίες των κινήσεων των δύο ημιμορίων του σώματος τους, κινητική απραξία τόσο των άνω, όσο και των κάτω άκρων, καθώς επίσης και από διαταραχές σε επίπεδο πρόσληψης της τροφής τους κυρίως κατά την βρεφική ηλικία, με χαρακτηριστικότερα παραδείγματα τις δυσκολίες κατά τον θηλασμό, την μάσηση και την κατάποση και οι αναγωγές της τροφής (Doherty, Tu, Schilmoeller, & Schilmoeller, 2006).

Ολοκληρώνοντας, κάποια επιπρόσθετα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ατόμων με σύνδρομο Sotos σε επίπεδο κινητικών δεξιοτήτων είναι η καθυστέρηση συγκριτικά με άτομα τυπικής ανάπτυξης στην απόκτηση βασικών δεξιοτήτων που συνιστούν ορόσημα κατά την αναπτυξιακή τους πορεία, στις οποίες συγκαταλέγονται η ικανότητα για βάδιση, ο έλεγχος των σφικτήρων, καθώς επίσης και η στήριξη του κεφαλιού τους. Τα προαναφερόμενα χαρακτηριστικά δεν απαντώνται στο σύνολο του εν λόγω πληθυσμού ατόμων και όταν παρουσιάζονται δεν χαρακτηρίζονται πάντα από την ίδια ένταση και διάρκεια (Harris & Fahrner, 2019). Επιπλέον, οι Mauceri et al., (2000) περιγράφουν μια τεράστια βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων καθώς οι συμμετέχοντες έφτασαν στην εφηβεία.

Μολαταύτα, κάποια προβλήματα συντονισμού είναι πιθανό να διατηρηθούν και κατά την ενήλικη ζωή των ατόμων αυτών (Baujat & Cormier-Diare, 2007. Tatton-Brown, Cole, & Rahman, 2019). Ως εκ τούτου, έχει εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η αναπτυξιακή πορεία των ατόμων με σύνδρομο Sotos τόσο σε κινητικό επίπεδο, όσο και γενικότερα, ποικίλλει και είναι σχετικά «απρόβλεπτη» (Chadie et al., 2008. Ng et al., 2004).

3.4 Κινητικές δεξιότητες και σύνδρομο Down

Οι κινητικές δεξιότητες στα άτομα με σύνδρομο Down παρουσιάζουν κάποιες ιδιομορφίες. Πιο συγκεκριμένα, τα εν λόγω άτομα παρουσιάζουν υποτονία των μυών, καθώς και χαλαρούς συνδέσμους μεταξύ των μυών οι οποίοι επηρεάζουν σημαντικά

τον εκούσιο έλεγχό τους, την γενικότερη γνώση και οριοθέτηση του σώματός τους στον χώρο, αλλά και την ποιότητα των κινήσεών τους (Winders et al., 2019). Σε αυτό το πλαίσιο, τα προβλήματα σε επίπεδο κινητικών δεξιοτήτων που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν τα άτομα με σύνδρομο Down αφορούν συνήθως μία γενικότερη καθυστέρηση σε κινητικό επίπεδο, η οποία απαντάται συχνότερα σε άτομα που παρουσιάζουν νοητική αναπηρία, (Beqaj et al., 2017). Αναλυτικότερα, τα άτομα με σύνδρομο Down τείνουν να κατακτούν και να αναπτύσσουν τις κινητικές τους δεξιότητες με την τυπική σειρά, ωστόσο η εν λόγω ανάπτυξη επιτυγχάνεται με πιο αργούς ρυθμούς. Παράλληλα, οι δεξιότητες που τελικά κατακτώνται είναι λειτουργικές, αλλά όχι και τόσο αποδοτικές (Beqaj et al., 2017).

Επιπλέον, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι υφίσταται πληθώρα μελετών και ερευνών που έχουν αναδείξει και τεκμηριώσει την «καθυστέρηση» σε επίπεδο βασικών κινητικών δεξιοτήτων στα άτομα με σύνδρομο Down, όπως είναι για παράδειγμα οι δυσκολίες κατά την βάδιση και το πιάσιμο (Malak et al., 2015). Ειδικότερα, έχει διαφανεί ερευνητικά πως κατά τους πρώτους μήνες της ζωής ενός ατόμου με το εν λόγω σύνδρομο παρατηρείται μια πιο αργή ανάπτυξη της κινητικής ικανότητας, κάτι το οποίο σταδιακά με την πάροδο των χρόνων βελτιώνεται.

Τα βρέφη με σύνδρομο Down παρουσιάζουν καθυστέρηση στην απόκτηση κινητικών ορόσημων και ελλείμματα ιδιαίτερα στην κίνηση των χεριών (Grieco et al., 2015. Saito & Watanabe, 2016). Από τους πρώτους μήνες της ζωής τους τα βρέφη με σύνδρομο Down σημειώνουν χαμηλότερες κινητικές αποδόσεις από τα τυπικά αναπτυσσόμενα βρέφη όπως φάνηκε στο Test of Infant Motor Performance (Cardoso et al., 2015) αλλά και στο Alberta Infant Motor Scale (Tudella et al., 2011). Οι κινήσεις των βραχιόνων τους ήταν λιγότερο ακριβείς όταν έφτασαν σε αντικείμενα διαφορετικών μεγεθών (De Campos et al., 2014). Οι επαναλαμβανόμενες αξιολογήσεις των γενικών κινήσεών τους αποκάλυψαν μια ετερογενή ποιότητα κίνησης, αν και η ευχέρεια και η πολυπλοκότητα τους τείνουν να βελτιώνονται μεταξύ 1 και 6 μηνών (Mazzone, Mugno, & Mazzone, 2004).

Όσον αφορά την βάδιση, διαπιστώθηκε πως τα παιδιά με σύνδρομο Down κατά μέσο αρχίζουν να περπατούν με καθυστέρηση ενός χρόνου σε σχέση με τα παιδιά με φυσιολογική ανάπτυξη, γεγονός που αποδόθηκε στις μειωμένες κινητικές τους δεξιότητες (Jung et al., 2017. Palisano et., al., 2001). Επίσης, σχετικά με τις βασικές και καθημερινές δραστηριότητες ενός ατόμου, όπως είναι λόγου χάρη η

κίνηση, η στάση, αλλά και ο αποτελεσματικός χειρισμός διάφορων αντικειμένων απαραίτητη προϋπόθεση είναι οι καλές και ικανοποιητικές κινητικές δεξιότητες κάθε ατόμου. Κάτι τέτοιο, ωστόσο, δεν παρατηρείται στα άτομα με σύνδρομο Down, δεδομένου ότι παρουσιάζουν σημαντική «καθυστέρηση» κατά την κινητική τους ανάπτυξη, γεγονός που επιδρά αρνητικά στις εκπαιδευτικές, ψυχαγωγικές και επαγγελματικές τους δραστηριότητες (Galli et al., 2008. Salami et al., 2014). Σε μια άλλη έρευνα, σε παιδιά ηλικίας 5 περίπου ετών τα άτομα αυτά παρουσιάζουν μία καθυστέρηση των κινητικών τους δεξιοτήτων της τάξης των 2 χρόνων συγκριτικά με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα (Russel et al., 1998). Επίσης οι Galli et al. (2008), μελέτησαν 98 παιδιά με σύνδρομο Down έξι έως δεκαπέντε ετών και 30 παιδιά τυπικής ανάπτυξης πέντε έως δεκατριών ετών και τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι τα άτομα με σύνδρομο Down είχαν πρόβλημα στη βάδιση σχετικά με την ομάδα ελέγχου. Και αυτό οφειλόταν στη δυσκαμψία της άρθρωσης του ισχίου αλλά και του αστραγάλου.

Σε μια άλλη έρευνα βρέθηκε ότι τα παιδιά με σύνδρομο Down επιτυγχάνουν τις βασικές κινητικές δεξιότητες της στάσης και βάδισης μεταξύ των ηλικιών 18 μηνών και 3 ετών και τις κινητικές δεξιότητες του τρεξίματος, και του άλματος μεταξύ 3 και 6 ετών, και βελτιώνοντας αναλογικά με την πολυπλοκότητα της κίνησης, τη σταθερότητα της βάσης στήριξης και τον ρυθμό ελέγχου της κίνησης (Palisano et al, 2001). Επιπλέον, από την ηλικία των 4 ετών τα παιδιά με σύνδρομο Down παρουσίασαν πρόβλημα στην πρόωμη στάση του σώματος, την ταχύτητα της κίνησης και την ισορροπία (Cardoso et al, 2015. Mazzone et al, 2004). Αντίθετα, οι επιδόσεις σε λεπτές κινήσεις, όπως το σχέδιο, χαρακτηρίστηκαν ειδικά από υψηλότερη ταχύτητα, αλλά από χαμηλότερη ακρίβεια (Vimercati et al., 2015. Schott et al., 2014).

Εν συνεχεία, είναι ευρέως γνωστό πως τα εν λόγω άτομα χαρακτηρίζονται από πολλά ανατομικά προβλήματα (π.χ. μικρή κεφαλή, σχετικά μικρό ύψος και χοντρά-κοντά δάχτυλα), καθώς και από διαταραχές σε αντιληπτικό επίπεδο. Οι προαναφερόμενοι παράγοντες δρουν ανασταλτικά και στην κινητική τους ανάπτυξη. Ακόμη, τα άτομα αυτά αντιμετωπίζουν δυσκολίες και σε επίπεδο αδρής και λεπτής κινητικότητας. Όσον αφορά την λεπτή κινητικότητα, τα άτομα με σύνδρομο Down αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα κατά την γραφή, την εκτέλεση λεπτών εργασιών, καθώς επίσης και σε άλλες περιπτώσεις όπου απαιτείται ο λεπτός χειρισμός κάποιου εργαλείου, προβλήματα τα οποία είναι κατά βάση απόρροια του

μικρού μεγέθους των δακτύλων τους και του χαλαρού μυϊκού τόνου των χεριών τους (Αλευριάδου, 2016. Alton, 2005).

Επιπλέον, σχετικά με την αδρή κινητικότητα, δηλαδή σχετικά με την εκτέλεση κινήσεων που προϋποθέτουν τον αποτελεσματικό συντονισμό μεγάλων ομάδων μυών (π.χ. αναπήδηση, τρέξιμο, κλπ) τα άτομα με σύνδρομο Down αντιμετωπίζουν και πάλι αξιοσημείωτα προβλήματα. Ειδικότερα, η κυριότερη αιτία για την εμφάνιση των εν λόγω προβλημάτων είναι η γενικότερη μυϊκή υποτονία σε συνδυασμό με την εμμονή-προσκόλληση των ατόμων αυτών σε αντανακλαστικές κινήσεις. Παράλληλα, τα προβλήματα αυτά εντείνονται ακόμη περισσότερο από την μορφολογία των άκρων τους, από το ύψος τους που είναι χαμηλότερο από ότι το ύψος των τυπικά αναπτυσσόμενων ατόμων, αλλά και από την στάση και την δύναμή τους που επαρκούν για την επίτευξη της αδρής κινητικότητας. Τέλος, η ιδιαιτερότητα που έχουν τα άτομα με σύνδρομο Down στην σπονδυλική τους στήλη ευθύνεται για την δυσκολία κάμψης τους κεφαλιού τους και για το μη συντονισμένο περπάτημά τους, το οποίο δυσχεραίνεται επίσης και από την πλατυποδία που χαρακτηρίζει τα άτομα αυτά (Δαραής, 2002).

Τα παιδιά με σύνδρομο Down δεν συμμετέχουν σε παιχνίδια κινητικού συντονισμού καθώς τους είναι δύσκολο και πολλές φορές αδύνατο να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες. Διαφέρουν με τους συνομηλίκους τους τόσο ως προς την κίνηση αλλά και ως προς την ομιλία και την συγκέντρωση (Vandaele et al., 2011). Οι μεγάλες δυσκολίες εστιάζονται σε δραστηριότητες που απαιτούν συνταύτιση αντιληπτικών και κινητικών λειτουργιών (συντονισμός ματιού-χεριού, προσανατολισμός και αντίληψη του χώρου σε σχέση με την κίνηση του σώματος κ.ά.), σε σύνθετες δραστηριότητες με μεγάλο αριθμό ερεθισμάτων-αντιδράσεων και στη λεπτή κινητικότητα (Γκουτζιαμάνη-Σωτηριάδη, 1993). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολλές ενέργειες να γίνονται αδέξια ή να αποτυγχάνουν πλήρως. Το παιδί με σύνδρομο Down δεν μπορεί να διέλθει εξελικτικά, όπως το τυπικώς αναπτυσσόμενο παιδί από τη φάση συντονισμού ματιού-χεριού (Πολυχρονοπούλου, 2012). Σε σύγκριση με τα παιδιά της ίδιας χρονολογικής ηλικίας τα παιδιά με νοητική και κινητική ανεπάρκεια εκδηλώνουν καθυστέρηση στην ανάπτυξη των λεπτών κινητικών τους δεξιοτήτων. Παρουσιάζουν ελλείμματα και ιδιαίτερες δυσκολίες στην εκτέλεση έργων τα οποία απαιτούν ακριβείς και περίπλοκες κινητικές δεξιότητες (Αλευριάδου, 2016) .

Στην έρευνα των Virji και συν. (2006), επιλέχθηκαν 12 παιδιά με σύνδρομο Down μεταξύ των ηλικιών 8-15 ετών με νοητική ηλικία μεταξύ 3-7 ετών (μέση ηλικία = 5,6 έτη +/- 1,45 έτη) και μια ομάδα 12 τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών μεταξύ των ηλικιών 4-8 ετών (μέση ηλικία = 5,4 +/- 1,31 έτη). Στη συνέχεια μελετήθηκε η ικανότητά τους να αντιλαμβάνονται και να μιμούνται όλο και πιο πολύπλοκες κινήσεις. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι τα παιδιά με σύνδρομο Down είναι σε θέση να διακρίνουν βασικές κινητικές δεξιότητες αλλά παρουσιάζουν διαταραχές στην αντίληψη των σύνθετων οπτικά στοιχείων της κίνησης σε σύγκριση με τα φυσιολογικά αναπτυσσόμενα παιδιά. Την άποψη ότι τα άτομα με σύνδρομο Down χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να αναπτύξουν τις κινητικές τους δεξιότητες επιβεβαιώνει και η έρευνα των Palisano και συν. (2001). Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε ανάμεσα σε 121 παιδιά με σύνδρομο Down, ηλικίας 1 μηνός έως 6 ετών. Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Gross Motor Function Measure (GMFM), και σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας όσο αυξάνεται η πολυπλοκότητα της κίνησης τόσο περισσότερος χρόνος απαιτείται από τα άτομα με σύνδρομο Down να μάθουν και να μιμηθούν τις κινήσεις αυτές.

Σύμφωνα με την έρευνα των Holfelder και Schott (2014) τα παιδιά με σύνδρομο Down παρουσιάζουν αξιοσημείωτες δυσκολίες σε επίπεδο καταστολής της απόκρισης, ελέγχου της προσοχής, όπως επίσης και σε ποικίλες ικανότητες αντικειμενικού και κινητικού ελέγχου, όπως διαπιστώθηκε από τις χαμηλότερες επιδόσεις των εν λόγω παιδιών συγκριτικά με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Έτσι, οι συγκεκριμένοι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η υπό ανάλυση ομάδα παιδιών δεν χαρακτηρίζεται μόνο από διαταραχές σε επίπεδο εκτελεστικών λειτουργιών υψηλότερης τάξης, αλλά και από ελλείμματα σε επίπεδο κινητικού ελέγχου.

Τέλος, μια πρόσφατη ανασκόπηση των Jain et al. (2022) έδειξε ότι παιδιά και έφηβοι με σύνδρομο Down εμφάνισαν καθυστερήσεις και δυσλειτουργίες στην εκτέλεση διαφόρων κινητικών δραστηριοτήτων, όπως στο κάθισμα, στο περπάτημα και στην ισορροπία.

Καταληκτικά, απόρροια όλων όσων αναφέρθηκαν είναι ότι τα άτομα με σύνδρομο Down εμφανίζουν φτωχές κινητικές δεξιότητες, κάτι το οποίο επηρεάζει άμεσα και αρνητικά την καθημερινότητά τους σε σχολικό, οικογενειακό, επαγγελματικό, αλλά και στο ευρύτερο κοινωνικό επίπεδο. Βέβαια, αυτό ισχύει και για τα άτομα με άλλα γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με τη νοητική αναπηρία, τα

οποία παρουσιάζουν εν γένει «καθυστερημένες και ιδιόμορφες» κινητικές δεξιότητες, όπως αναλύθηκε και διαφάνηκε μέσα από τις ενότητες του παρόντος κεφαλαίου.

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΛΕΥΡΙΩΣΗ

Έπειτα από την περιγραφή και ανάλυση της γνωστικής και κινητικής ανάπτυξης των ατόμων με νοητική αναπηρία, το κεφάλαιο αυτό θα επικεντρωθεί στην πλευρίωση που τείνει να χαρακτηρίζει τα εν λόγω άτομα, αλλά και τα άτομα που ακολουθούν μία τυπική αναπτυξιακή πορεία. Ο όρος πλευρίωση αναφέρεται στην εξειδίκευση μιας λειτουργίας ή δραστηριότητας στη μια πλευρά ενός οργανισμού (Βλάχος, 1998). Η πλευρίωση παρατηρείται σε ασυμμετρίες των κινητικών, των αισθητικών και των γνωστικών λειτουργιών και η αξιολόγηση της είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς οι ασυμμετρίες αυτές αντικατοπτρίζουν διαφοροποιημένη εξειδίκευση των δύο εγκεφαλικών ημισφαιρίων (Βλάχος & Μπονώτη, 2020), η οποία επηρεάζει τις διαδικασίες ανάπτυξης, τόσο των τυπικά αναπτυσσόμενων ατόμων (Τ.Α.) όσο και των ατόμων με γενετικά σύνδρομα.

Ειδικότερα, η πλευρίωση ορίζεται ως η λειτουργική και επιλεκτική χρήση ενός εκ των δύο ανατομικών ανθρώπινων οργάνων, τα οποία βρίσκονται κατά μήκος του οβελιαίου επιπέδου του σώματος και τοποθετούνται συμμετρικά ανά ζεύγη (Grouios, 2004). Παράλληλα, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η πλευρίωση σχετίζεται άμεσα με την ιδιότητα του ανθρώπινου εγκεφάλου, η οποία ονομάζεται «εγκεφαλική ασυμμετρία» (Corballis, 1997). Μια έννοια που αφορά την εξειδίκευση και επεξεργασία μιας αντιληπτικής, γνωστικής και κινητικής λειτουργίας στο αριστερό ή στο δεξιό εγκεφαλικό ημισφαίριο, καθώς το κάθε ημισφαίριο έχει συγκεκριμένα κέντρα για την εκτέλεση διαφορετικών δεξιοτήτων και τη διεκπεραίωση αντιληπτικών ικανοτήτων (Martin, 2006).

Η πλευρίωση τείνει να παρατηρείται σε ασυμμετρίες σχετικά με τις κινητικές, αισθητικές και γνωστικές λειτουργίες, ασυμμετρίες που υποδηλώνουν μια μορφή διαφοροποιημένης εξειδίκευσης των δύο ημισφαιρίων του εγκεφάλου (Βλάχος, 2016). Δεδομένου ότι τα άτομα διαφέρουν μεταξύ τους αναφορικά με την ικανότητά τους για εκτέλεση γνωστικών εργασιών, πολύ συχνά διερευνάται η σχέση μεταξύ της γνωστικής ικανότητας και της φύσης και του βαθμού της πλευρικής οργάνωσης των γνωστικών δοκιμασιών, προκειμένου να διαλευκανθεί η σχέση της πλευρίωσης και των γνωστικών ικανοτήτων (Βλάχος & Μπονώτη, 2019).

Αναλυτικότερα, στις αισθητηριακές ασυμμετρίες περιλαμβάνεται η ασύμμετρη λειτουργία των ποικίλων ανθρώπινων αισθητηρίων οργάνων, δηλαδή είναι δυνατό να σχετίζονται με τα όργανα της γεύσης, όπως επίσης και με το οπτικό, το ακουστικό

ή/και με το οσφρητικό σύστημα (Dutta & Mandal, 2002. Mildner, 2008). Ακόμη, τέτοιου είδους ασυμμετρίες έχουν εντοπιστεί και σε επίπεδο οπτικής αντίληψης συμπεριλαμβανομένου του δερματικού και του κιναισθητικού συστήματος (Fagot, Lacreuse, & Vauclair, 1997).

Στη συνέχεια, αναφορικά με τις γνωστικές ασυμμετρίες αυτές σχετίζονται με τον διαφορετικό εντοπισμό των ποικίλων λειτουργιών του εγκεφάλου σε γνωστικό επίπεδο (Martin, 2006). Μέσα από πληθώρα ερευνών έχει διαφανεί πως ο εγκέφαλος του ανθρώπου έχει πλευριωθεί τυπικά, προκειμένου το αριστερό ημισφαίριο να συνιστά την έδρα, όπου επεξεργάζεται το λογικό, το λεκτικό, το αναλυτικό και το γραμμικό εν αντιθέσει με το δεξί ημισφαίριο το οποίο καθίσταται υπεύθυνο για την πλειονότητα των περισσότερων χωρικό-κατασκευαστικών δεξιοτήτων που επεξεργάζονται με μη γραμμικό παράλληλο τρόπο (McManus, 2009. Mildner, 2008).

Ακολούθως, στις κινητικές ασυμμετρίες εμπεριέχεται η διαφορετική χρήση, ο έλεγχος όλων των άκρων (άνω και κάτω), όπως επίσης και η συνολική περιστροφή του ανθρώπινου σώματος. Ωστόσο, υφίστανται και ορισμένες ακόμη κινητικές ασυμμετρίες, στις οποίες περιλαμβάνονται διάφορες συμπεριφορές πλευρίωσης, όπως είναι για παράδειγμα το σταύρωμα των ποδιών, η αναδίπλωση του βραχίονα, αλλά και το σφίξιμο του δαχτύλου, οι οποίες είναι γνωστές ως «ορθοστατικές ασυμμετρίες» (Hugdahl, 2000).

Από τις προαναφερόμενες ασυμμετρίες η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη σαν έμμεσος δείκτης της λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας είναι η προτίμηση χεριού, η οποία έχει επικεντρώσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών σε μεγαλύτερο βαθμό συγκριτικά με τις υπόλοιπες ασυμμετρίες του ανθρώπου (McManus, 2009). Ως εκ τούτου, πολύ συχνά η προτίμηση χεριού αξιοποιείται ως δείκτης της εγκεφαλικής πλευρίωσης, προκειμένου να συγκριθούν τα δεξιόχειρα και τα αριστερόχειρα άτομα σε γνωστικό επίπεδο μέσα από ποικίλες δοκιμασίες (Βλάχος & Μπονώτη, 2019).

Έχοντας, λοιπόν, οριοθετήσει τις έννοιες «πλευρίωση», «εγκεφαλική πλευρίωση» και «εγκεφαλική ασυμμετρία» είναι δυνατή η μελέτη και η ανάλυση τους σε άτομα με τυπική ανάπτυξη, αλλά και σε άτομα με νοητική αναπηρία, κάτι το οποίο θα λάβει χώρα στις ενότητες που έπονται.

4.1 Αξιολόγηση της πλευρίωσης

Το πώς αξιολογείται η πλευρίωση έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές. Ο δείκτης για την πλευρίωση που έχει εκτενώς διερευνηθεί είναι η αξιολόγηση της προτίμησης ή της επίδοσης του χεριού (Βλάχος, 1998). Η πλευρίωση αξιολογείται με πολλούς τρόπους επεμβατικούς και μη επεμβατικούς (Βλάχος, 2008). Το πιο έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον στη βιβλιογραφία έχει η επιλογή του χεριού (Annet, 2002). Για να αξιολογήσουμε την πλευρίωση χρησιμοποιούμε ερωτηματολόγια όπου μπορούν να μετρηθούν μεγάλες ομάδες τυπικώς αναπτυσσόμενων ατόμων (DeAgostini & Delatolas, 2001) αλλά και ατόμων με νοητική αναπηρία (Grouios, Sakadami, Poderi, & Alevriadou, 1999).

Η πιο συχνή ερώτηση για την αξιολόγηση της πλευρίωσης είναι αυτή όπου το άτομο το οποίο συμμετέχει στην έρευνα πρέπει να απαντήσει ποιο χέρι προτιμά να χρησιμοποιεί στις διάφορες χειρονακτικές εργασίες. Παρόμοια ερωτηματολόγια τέτοιου τύπου υπάρχουν πολλά. Έχει παρατηρηθεί όμως ότι οι άνθρωποι σπάνια χρησιμοποιούν μόνο το ένα χέρι για τις περισσότερες χειρονακτικές εργασίες (Hardyck & Pertinovich, 1977). Το ποιο χέρι επικρατεί μπορεί να σχετίζεται με την πλευρική προτίμηση ή με την πλευρική επιδεξιότητα, ωστόσο αυτά δεν είναι πάντα τα ίδια. Στους μη σταθερούς αριστερόχειρες παρατηρείται υψηλότερη επιδεξιότητα στο δεξί χέρι (Peters, 1990).

Για τα ακριβή κριτήρια μέτρησης της προτίμησης χεριού δεν έχει βρεθεί σημείο συμφωνίας από τους ερευνητές (Schachter, 1994). Τα κριτήρια μπορεί να είναι διαφορετικά ως προς το είδος (ποσοτικά-ποιοτικά) και τον αριθμό τους. Έτσι όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικές μετρήσεις προτίμησης χεριού παράγονται διαφορετικοί τύποι προτίμησης χεριού. Ορισμένες μελέτες χρησιμοποιούν μόνο το χέρι με το οποίο γράφει ένα άτομο για να προσδιορίσουν την πλευρική επικράτηση. Άλλες χρησιμοποιούν ερωτηματολόγια προτίμησης. Άλλες πάλι καταγράφουν το χέρι με το οποίο γίνεται η εκτέλεση κάποιων δοκιμασιών, ενώ κάποιες άλλες συνδυάζουν μετρήσεις προτίμησης και εκτέλεσης (Βλάχος, 2016).

Οι πιο γνωστές δοκιμασίες για την προτίμηση χεριού όσον αφορά την ποσοτική μέθοδο είναι οι εξής: η δοκιμασία κίνησης πασσάλων (Annet, 1985), η δοκιμασία με μολύβι και χαρτί όπου ο εξεταζόμενος βάζει τελείες μέσα σε ένα αριθμό μικρό κύκλων όσο πιο γρήγορα μπορεί και η δοκιμασία με μολύβι και χαρτί στην οποία ο εξεταζόμενος πρέπει να βάλει ένα σημάδι στο κέντρο ενός στόχου που αποτελείται από τέσσερις ομόκεντρους κύκλους (Borod, Koff, & Caron, 1984). Όλες

οι προηγούμενες δοκιμασίες είναι αξιόπιστες και παρουσιάζουν υψηλή συσχέτιση με μετρήσεις προτίμησης χεριού (Bryden, 1987).

Η ποσοτική μέτρηση αξιολογεί με μεγαλύτερη ακρίβεια την επίδοση των συμμετεχόντων καθώς μετράει και αξιολογεί την ικανότητα αριστερού και δεξιού χεριού κατά τη διεκπεραίωση μιας διαδικασίας, επιτρέποντας την ποσοτικοποίηση της κινητικής ασυμμετρίας σε μια συνεχή κλίμακα (Annet, 1992). Ωστόσο το μειονέκτημα της ποσοτικής μεθόδου είναι ότι επιτρέπει την αξιολόγηση ενός μικρού αριθμού ατόμων και ενός μόνο κινητικού έργου κάθε φορά, οπότε η διαδικασία της μέτρησης καθυστερεί (Provins & Magliaro, 1993). Επίσης φαίνεται πως αυτή η ασυμμετρία είναι σταθερή, αλλά αν υπάρξει εξάσκηση θα υπάρξει και η σχετική βελτίωση (Peters, 1980).

Στις μελέτες με ποιοτική μέθοδο οι ερευνητές χρησιμοποιούν μη δομημένα ερωτηματολόγια όπως συνεντεύξεις και δομημένα αυτοσυμπληρούμενα ερωτηματολόγια. Με τα ερωτηματολόγια παρέχεται η δυνατότητα λήψης της κατεύθυνσης της προτίμησης χεριού, όπου διαχωρίζονται σε δυο κατηγορίες, βαθμός δεξιοχειρίας ή αριστεροχειρίας, όπου ένα άτομο επιδεικνύει (Annett, 1976. Oldfield, 1971) και του βαθμού (κατά πόσο ένα άτομο επιδεικνύει μία συγκεκριμένη προτίμηση χεριού σε διάφορες δοκιμασίες, εύρος κλίμακας της προτίμησης χεριού - 3 κατηγορίες - αριστεροχειρία, δεξιοχειρία ή αμφιδεξιότητα) (Annett & Kilshaw, 1983). Η συνέπεια της προτίμησης χεριού καθορίζεται από την συγκεκριμένη προτίμηση χεριού ενός ατόμου στην συγκεκριμένη εργασία, σε διαφορετικές χρονικές περιόδους π.χ., στα άτομα στο φάσμα του αυτισμού αυξάνεται η μη συνέπεια στην προτίμηση χεριού (Cornish & McManus, 1996) και παρουσιάζεται αμφιδεξιότητα ή μεικτή κινητική ασυμμετρία. Τα ερωτηματολόγια τα συμπληρώνει ο συμμετέχων ή ο ερευνητής που παρατηρεί το συμμετέχοντα να εκτελεί τις δραστηριότητες.

Τα πιο γνωστά ερωτηματολόγια είναι το Edinburgh Handedness Inventory (EHI) το οποίο δημιουργήθηκε από τον Oldfield (1971) και το ερωτηματολόγιο προτίμησης χεριού της Annet (1970). Και τα δυο εργαλεία έχουν χρησιμοποιηθεί σε δείγματα σε μεγάλους πληθυσμούς και έχουν αναγνωριστεί ως αξιόπιστα και έγκυρα μετά από πολλούς ελέγχους. Άλλες αξιόπιστες γνωστές δοκιμασίες είναι η κλίμακα των Raczkowski, Kalat & Nebers, (1974) και το ερωτηματολόγιο προτίμησης χεριού του Waterloo (Steenhuis & Bryden, 1989). Όλα τα παραπάνω ερωτηματολόγια εμφανίζουν υψηλούς συντελεστές αξιοπιστίας (80+). Οι ερωτήσεις πρέπει να αντικατοπτρίζουν γνωστές και συνηθισμένες δραστηριότητες και θα πρέπει να

διακρίνονται από εγκυρότητα και αξιοπιστία. Τα καλύτερα ερωτήματα που μπορούμε να θέσουμε από πλευράς συνέπειας και σταθερότητας είναι αυτά που αναζητούν το χέρι που χρησιμοποιούμε για να γράψουμε, να καρφώσουμε ένα καρφί, για να ζωγραφίσουμε, για να πετάξουμε κάτι και να χρησιμοποιήσουμε μια οδοντόβουρτσα.

Για τη βαθμολόγηση των ερωτηματολογίων δύο είναι οι κυριότεροι μέθοδοι. Η πρώτη είναι η μέθοδος του πηλίκου πλευρίωσης (Δεξί- Αριστερό/Δεξί +Αριστερό X100), όπου το αποτέλεσμα κυμαίνεται από -100 μέχρι +100 και μια εναλλακτική μέθοδος, το βαθμολογικό αποτέλεσμα πλευρίωσης, όπου οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου έχουν την ίδια 5βάθμια κλίμακα βαθμολόγησης από το -10 (πάντα αριστερό), -5 (συνήθως αριστερό), 0 (καμία προτίμηση), +5 (συνήθως δεξί) και +10 (πάντα δεξί). Το άθροισμα των τιμών επιλογής σε κάθε ερώτηση, αθροίζεται για τον κάθε συμμετέχοντα, δίνοντας ένα αποτέλεσμα το οποίο εμφανίζει είτε θετικό είτε αρνητικό πρόσημο (White & Ashton, 1976). Η πρώτη μέθοδος φαίνεται να είναι πιο αντικειμενική και αξιόπιστη και να μην είναι “ευαίσθητη” στο “βαθμό” μέτρησης της προτίμησης χεριού, ιδιαίτερα σε συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν συνεχώς το ίδιο χέρι σε όλα τα αντικείμενα αξιολόγησης (Schachter, 2002). Γι’ αυτό η μέθοδος του πηλίκου πλευρίωσης “Laterality Quotient” θεωρείται η πιο διαδεδομένη χρησιμοποιούμενη μέτρηση της προτίμησης χεριού (Schachter, Ransil, & Geschwind, 1987) και μετρά και το βαθμό και την κατεύθυνση προτίμησης χεριού, αλλά και τα ερευνητικά δεδομένα μπορούν να συγκριθούν με τα δεδομένα άλλης μελέτης.

Πολλές μελέτες εξετάζουν την προτίμηση χεριού ποσοτικά και ποιοτικά ταυτόχρονα και υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ και των δυο μετρήσεων. Επίσης, έχει παρατηρηθεί πως με τις σύνθετες κινητικές εργασίες αναδεικνύονται τα άτομα με τις ισχυρότερες διαφορές στην προτίμηση χεριού (Peters, 1998). Πολλοί ερευνητές ζητούν από τους συμμετέχοντες στην έρευνα τους να εκτελούν δοκιμασίες και να απαντούν στα ερωτηματολόγια προτίμησης χεριού. Η διαδικασία αυτή βέβαια είναι χρονοβόρα και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις περισσότερες περιπτώσεις, αν και η εκτέλεση όλων των δραστηριοτήτων δίνει πιο πολλές και ασφαλείς πληροφορίες σχετικά με το χέρι προτίμησης. Είναι απαραίτητες οι δοκιμασίες επίδειξης και οι μετρήσεις εκτέλεσης στην εκτίμηση προτίμησης χεριού σε παιδιά κάτω των δέκα ετών (Bryden & Steenhuis, 1991).

Τόσο η ποσοτική όσο και η ποιοτική μέθοδος παρουσιάζουν πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Με την ποιοτική μέτρηση μπορούν να αξιολογηθούν την ίδια στιγμή μεγάλος αριθμός ατόμων σε πολλές δραστηριότητες σε αντίθεση με την

παρατήρηση της επίδοσης των δυο χεριών σε ένα έργο και σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ωστόσο, μπορεί οι οδηγίες ή το νόημα των ερωτήσεων να παρερμηνευτούν, καθώς ο εξεταζόμενος πρέπει να φανταστεί τι θα έκανε σε κάθε έργο για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου με ορθότητα, αλλά επιβάλλεται και κατά κάποιο τρόπο και η καλλιέργεια της μνήμης (Steenhuis & Bryden, 1999) ειδικά σε πολύ συγκεκριμένες κινήσεις (Bryden, Pryde, & Roy, 2000).

Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι η αξιολόγηση της προτίμησης χεριού είναι ένα πολύπλοκο θέμα με διαφορετικές παραμέτρους και εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τις μεθόδους μετρήσεις που θα επιλεγούν (Porac & Coren, 1981). Έτσι, ο σωστός σχεδιασμός των ερευνών αυξάνει την αξία της προτίμησης χεριού για τους ερευνητές (Schachter, 2002) και η ποικιλία τέτοιου είδους μετρήσεων συνεισφέρει στην νευροψυχολογική έρευνα, δίνοντας την δυνατότητα να διερευνηθεί η σχέση των μοτίβων της πλευρίωσης και των διαφορών στην κινητική ασυμμετρία, μεταξύ των διαφορετικών δοκιμασιών και των διαφορετικών ομάδων που εξετάζονται.

4.2 Πλευρίωση σε άτομα τυπικής ανάπτυξης

Όπως προαναφέρθηκε, η εγκεφαλική ασυμμετρία σχετίζεται με λειτουργικές και δομικές διαφορές μεταξύ των δύο ημισφαιρίων του εγκεφάλου (Martin, 2006), ενώ συναντάται τόσο σε ανθρώπους, όσο και σε διάφορα σπονδυλωτά ζώα, όπως είναι λόγου χάρη τα αμφίβια, τα ψάρια και τα ερπετά (Carlson & Glick, 1989). Πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέρουν οι Geschwind και Galaburda (1988) το αριστερό ημισφαίριο του εγκεφάλου είναι υπεύθυνο και κυρίαρχο για την γλώσσα, είναι αναλυτικό, γραμμικό και για την εκούσια κίνηση της δεξιάς πλευράς του ανθρώπινου σώματος, σε αντίθεση με το δεξί ημισφαίριο που επικεντρώνεται σε άλλες λειτουργίες, όπως είναι για παράδειγμα η δημιουργικότητα, η διαίσθηση, η αναγνώριση του χώρου. (Hellige, 2001).

Σε αυτό το πλαίσιο, οι ασυμμετρίες σε λειτουργικό επίπεδο φαίνεται να συνδέονται με την κυριαρχία του δεξιού εγκεφαλικού ημισφαιρίου σε πληθώρα ανθρώπων κατά την οπτικοχωρική διαδικασία ή με την κυριαρχία του αριστερού ημισφαιρίου κατά την παραγωγή της γλώσσας (Corbalis, 2014). Πιο συγκεκριμένα η κυριαρχία του αριστερού ή του δεξιού χεριού σχετικά με την εγκεφαλική λειτουργική ασυμμετρία, κέντρισε το ενδιαφέρον πλήθος ερευνητών. Η αιτιολογία ήταν φανερή. Στα άτομα που κυριαρχεί το αριστερό χέρι εμφανίζουν ένα πιο ευμετάβλητο πρότυπο

εγκεφαλικής πλευρίωσης από ότι τα δεξιόχειρα άτομα, τουλάχιστον όσο αφορά την αντιπροσώπευση της γλώσσας. Τα αριστερόχειρα άτομα δείχνουν πιο συμμετρικό πρότυπο με την γλωσσική κυριαρχία του αριστερού ημισφαιρίου να κυμαίνεται μεταξύ 50-70 τοις εκατό, πολύ πιο χαμηλό ποσοστό από το 95 τοις εκατό και πάνω, που εκτιμάται η κυριαρχία του ίδιου ημισφαιρίου στους δεξιόχειρες (Hellige, 1990).

Πιο συγκεκριμένα, αρκετές έρευνες έχουν δείξει ότι ενώ στη συντριπτική πλειοψηφία (πάνω από 95%) των δεξιόχειρων ατόμων το αριστερό ημισφαίριο είναι κυρίαρχο για τις γλωσσικές λειτουργίες, μεταξύ των αριστερόχειρων υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλότητα, καθώς κάποιοι έχουν κέντρο λόγου στο δεξί ημισφαίριο, ενώ κάποιοι άλλοι εμφανίζουν αμφίπλευρη οργάνωση των γλωσσικών λειτουργιών (όπως αναφ. οι Βλάχος & Μπονώτη, 2019).

Οι μελέτες των (Allendorfer et al., 2016. Mazoyer et al., 2014) διαπίστωσαν υποβάλλοντας τους συμμετέχοντες σε λειτουργική μαγνητική απεικόνιση (fMRI) ότι η άτυπη οργάνωση των γλωσσικών λειτουργιών (στο δεξί η και στα δυο ημισφαίρια) εμφανίστηκε περίπου στο 22-25% των ατόμων που δεν ήταν δεξιόχειρες. Καθώς λοιπόν είναι επιβεβαιωμένο ότι λιγότεροι αριστερόχειρες έχουν κέντρο λόγου στο αριστερό ημισφαίριο σε σχέση με τους δεξιόχειρες, μια σύγκριση αριστερόχειρων και δεξιόχειρων ατόμων προσφέρει ένα πλαίσιο για την εκτίμηση των γνωστικών συνεπειών της μη τυπικής πλευρίωσης, η πιο γενικά των σχέσεων μεταξύ εγκεφαλικής πλευρίωσης και γνωστικών ικανοτήτων (Szaflarski et al., 2012).

Όσον αφορά τις οπτικοχωρικές δοκιμασίες σε μια έρευνα των (Vlachos, Gaillard, Vaitsis, & Karapetsas, 2013), διαπίστωσαν ότι τα αμφιδέξια άτομα ήταν εκείνα που παρουσίαζαν σταθερά χαμηλότερη επίδοση, σε ένα ευρύ ηλικιακό φάσμα. Υποστήριξαν ότι η απουσία σαφούς εγκεφαλικής κυριαρχίας ίσως να αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση της αναπτυξιακής καθυστέρησης σε διάφορους γνωστικούς τομείς. Μια μετά-ανάλυση των Somers et al., (2015), συμπεριέλαβε 16 έρευνες και διαπίστωσε μια ήπια, αλλά σημαντική συσχέτιση της προτίμησης χεριού με τη συνολική χωρική ικανότητα, η οποία έδινε πλεονέκτημα υπέρ των δεξιόχειρων ατόμων.

Βάσει όλων των παραπάνω ερευνητικών πορισμάτων έχει εξαχθεί το συμπέρασμα ότι υφίσταται εγκεφαλική ασυμμετρία, η οποία συνδέεται με γνωστικές, αισθητηριακές, αλλά και με κινητικές λειτουργικές ασυμμετρίες που εντοπίζονται και στα δύο ημισφαίρια του ανθρώπινου εγκεφάλου (Grouios, 2004). Αναλυτικότερα, όσον αφορά τις γνωστικές ασυμμετρίες, αυτές τείνουν να περιγράφουν τον εντοπισμό

διαφορών των γνωστικών λειτουργιών του εγκεφάλου (Martin, 2003), όπως είναι μεταξύ άλλων ο γνωστικός έλεγχος, η εργαζόμενη μνήμη, η παραγωγή το λόγου, αλλά και η μαθηματική αντίληψη και η μουσική γνώση (Grouios, Sakadami, Poderi, & Alevriadou. 2000).

Οι Johnston και συν. (2009) σε μια μεγάλη διαχρονική έρευνα στην Αυστραλία παρακολούθησαν επί 7 χρόνια δυο μεγάλα δείγματα (5000 το καθένα) την ανάπτυξη βρεφών (έως 12 μηνών) και παιδιών (6-7-ετών). Χορηγώντας τους δοκιμασίες που αξιολογούν διάφορους τομείς της ανάπτυξης διαπίστωσαν ότι οι αριστερόχειρες και οι αμφίχειρες παρουσίασαν στατιστικά χαμηλότερες επιδόσεις σε σχέση με τους δεξιόχειρες σε όλους τους τομείς ανάπτυξης που εξετάστηκαν.

Επιπλέον, πληθώρα ερευνητών έχει υποστηρίξει ότι υφίσταται μία διασύνδεση μεταξύ της πλευρίωσης του χεριού και της πλευρίωσης της γλώσσας, δεδομένου ότι τα αριστερόχειρα άτομα τείνουν να εμφανίζουν ένα σχετικά αυξημένο ποσοστό κυριαρχίας του δεξιού ημισφαιρίου σε γλωσσικό επίπεδο συγκριτικά με τα δεξιόχειρα άτομα. Έτσι, γύρω στο 90% του συνολικού ανθρώπινου πληθυσμού φαίνεται να προτιμούν την αξιοποίηση του δεξιού τους χεριού και να κυριαρχεί το αριστερό εγκεφαλικό ημισφαίριο, μιας και τα αντίθετα ημισφαίρια του εγκεφάλου τείνουν να ελέγχουν και τα αντίθετα μέλη του ανθρώπινου σώματος (Hellige, 1993).

4.3 Πλευρίωση σε άτομα με νοητική αναπηρία

Όσον αφορά την πλευρίωση σε άτομα με νοητική αναπηρία, κατά καιρούς έχουν διεξαχθεί διάφορων ειδών έρευνες, οι οποίες θα παρουσιασθούν στην ενότητα αυτή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα μιας τέτοιας έρευνας είναι η έρευνα που διεξήγαγε ο Gordon το 1921, έχοντας ως δείγμα άτομα με νοητική αναπηρία ποικίλης αιτιολογίας και μία ομάδα ελέγχου ίδιας χρονολογικής ηλικίας. Μέσα από τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής διαφάνηκε ότι το ποσοστό των αριστερόχειρων ήταν υπερδιπλάσιο στην περίπτωση των συμμετεχόντων με νοητική αναπηρία (18%) από ότι στην ομάδα ελέγχου (7%). Σε αντίστοιχα αποτελέσματα κατέληξε και η έρευνα του Rengstroff (1967), ο οποίος επίσης επιβεβαίωσε την αυξημένη προτίμηση του αριστερού χεριού στα άτομα με νοητική αναπηρία. Μία ακόμη σχετική έρευνα πραγματοποιήθηκε από τους Morris και Romskey (1993) και κατέληξε στην διαπίστωση ότι ένα σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων με νοητική αναπηρία

(19%) ήταν αριστερόχειρες, ενώ το 32% των συμμετεχόντων ήταν αμφιδέξιοι (όπως αναφ. Αρματάς, Σταυρούση & Βλάχος, 2011).

Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξαν και οι Bradshaw-McAnulty και συνεργάτες (1984), οι οποίοι επιχείρησαν να εμβαθύνουν περισσότερο σε αυτή τη σχέση και να εξηγήσουν τα αυξημένα ποσοστά μη τυπικής προτίμησης (αριστεροχειρίας) στα άτομα με νοητική αναπηρία, υποθέτοντας ότι η αριστεροχειρία είναι πιθανό να αποδοθεί σε εγκεφαλική βλάβη, κυρίως στο αριστερό εγκεφαλικό ημισφαίριο και ότι η χαμηλή γνωστική ικανότητα είναι απόρροια κάποιου είδους βλάβης του εγκεφάλου, η οποία δύναται παράλληλα να συνδέεται και με κάποιο ποσοστό αριστερόχειρων ατόμων (Satz & συν., 1985). Ενώ παράλληλα και οι Batheja και McManus (1985) ανέδειξαν ότι στα άτομα με νοητική αναπηρία η αριστεροχειρία επικρατεί με ποσοστό 26,5% έναντι του κανονικού πληθυσμού όπου το αντίστοιχο ποσοστό κυμαίνεται γύρω στο 10,6%. Σύμφωνα με τον Bryson (1990) η εμφάνιση της αριστεροχειρίας σε άτομα με νοητική αναπηρία είναι δυνατό να αποδοθεί σε κάποια μορφή παθολογίας του αριστερού ημισφαιρίου ή σε ατελή εγκεφαλική πλευρίωση.

Σε δυο άλλες μελέτες σε ελληνικό πληθυσμό (Vlachos & Karapetsas, 1999, Grouios et al., 1999), οι οποίες εστίασαν στη συχνότητα εμφάνισης αριστεροχειρίας και αμφιδεξιότητας σε άτομα με νοητική αναπηρία, διαπιστώθηκαν σημαντικά υψηλότερα ποσοστά αριστεροχειρίας και αμφιδεξιότητας σε αυτά τα άτομα. (όπως αναφ. Αρματάς, Σταυρούση & Βλάχος, 2011).

Μία επιπρόσθετη σχετική έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2006 από τους Leconte και Fagard κατά την οποία μελετήθηκε η προτίμηση χεριού σε παιδιά με ελαφριά και μέτρια νοητική αναπηρία ηλικίας 10-11 και 12-14 ετών, ενώ αξιοποιήθηκε και μία ομάδα ελέγχου. Από τη συγκεκριμένη έρευνα διαπιστώθηκε πως τα παιδιά με νοητική αναπηρία έδειξαν μία τάση προς την αμφιδέξιοτητα και μία αστάθεια ως προς την προτίμηση χεριού. Επιπλέον, κατά την έρευνα των Hicks και Barton (1975) φάνηκε πως η αριστεροχειρία σχετίζεται με τον βαθμό νοητικής καθυστέρησης, δεδομένου ότι το ποσοστό των συμμετεχόντων με ελαφριά και μέτρια νοητική αναπηρία ήταν 20,7%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των συμμετεχόντων με βαθιά και βαριά νοητική αναπηρία ήταν 28%. Τέλος, το προαναφερόμενο εύρημα επιβεβαιώθηκε και από την έρευνα της Bradshaw-McAnulty και των συνεργατών της (1984), καθώς επίσης και από την έρευνα του Lucas και των συνεργατών του (1989), η οποία ανέδειξε διπλάσιο ποσοστό αριστερόχειρων με βαθιά νοητική αναπηρία συγκριτικά με το ποσοστό των

ατόμων με ελαφριά ή μέτρια νοητική αναπηρία (όπως αναφ. Αρματάς, Σταυρούση & Βλάχος, 2011).

Στην προσπάθεια κατανόησης της γενικότερης σχέσης που υφίσταται ανάμεσα στη νοημοσύνη και την πλευρίωση έχουν πραγματοποιηθεί μετά-αναλύσεις ερευνών, οι οποίες έχουν επικεντρωθεί στη διερεύνηση των διαφορών σε επίπεδο προτίμησης χεριού μεταξύ ατόμων με νοητική αναπηρία, ατόμων τυπικής ανάπτυξης και ατόμων με υψηλή νοημοσύνη, ενώ παράλληλα έχουν επιχειρήσει να εκτιμήσουν ποσοτικά το μέγεθος των εν λόγω διαφορών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα μιας τέτοιας μετά-ανάλυσης είναι αυτή της Τόμπρου και Παπαδάτου-Παστού (2010), η οποία συμπεριέλαβε 15 σχετικές μελέτες κατά τις οποίες ερευνήθηκαν συνολικά 15.974 συμμετέχοντες (5.765 παιδιά με νοητική αναπηρία, 8.270 τυπικής ανάπτυξης και 1.939 παιδιά με υψηλή νοημοσύνη). Από τα πορίσματα της ανάλυσης διαπιστώθηκε πως τα παιδιά με νοητική αναπηρία παρουσιάζουν έως και τριπλάσιο ποσοστό αριστεροχειρίας αμφιδεξιότητα συγκριτικά με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης.

Η μελέτη των Papadatou-Pastou και συνεργατών (2020), περιλαμβάνει πέντε μετά-αναλύσεις μελετών που έχουν αξιολογήσει την πλευρίωση σε άτομα με νοητική αναπηρία σε σύγκριση με τυπικώς αναπτυσσόμενα. Συμπεριλήφθηκαν στις αναλύσεις 5795 άτομα με νοητική αναπηρία, και 8312 άτομα τυπικής ανάπτυξης. Τα αυξημένα επίπεδα άτυπης πλευρίωσης βρέθηκαν να είναι ισχυρά για τα άτομα με νοητική αναπηρία σε σχέση με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης.

Σε μια έρευνα του Van Strien και των συνεργατών του, (2005) βρέθηκε αυξημένη συχνότητα αριστεροχειρίας στα άτομα με Williams syndrome (26%). Οι διαφορές ήταν πιο έντονες στα νεότερα σε ηλικία άτομα (5-15 ετών) σε σχέση με τους μεγαλύτερους σε ηλικία και στους άνδρες παρά στις γυναίκες. Τα αποτελέσματα αποδόθηκαν στην πιο αργή ωρίμανση του εγκεφάλου σε άτομα με WS, όπως είχε προταθεί από την Bishop (1990). Η Carlier και οι συνεργάτες της, (2006) εξέτασαν 45 παιδιά με Down και 34 με WS (Μ.Ο. ηλικίας 13 ετών) και 85 τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά. Διαπίστωσαν ότι στην ομάδα Down υπήρχαν περισσότερα αριστερόχειρα παιδιά σε σχέση με τις άλλες δυο ομάδες, ενώ η αστάθεια στην προτίμηση χεριού ήταν υψηλότερη στις δυο ομάδες με γενετικά σύνδρομα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Οι παραπάνω ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το πρότυπο της άτυπης πλευρίωσης είναι διαφορετικό στα δύο σύνδρομα, υποδηλώνοντας την ύπαρξη συγκεκριμένων προτύπων πλευρίωσης που πιθανώς σχετίζονται με συγκεκριμένους γονότυπους. Τα παραπάνω αποτελέσματα

υποστηρίχθηκαν και από μια άλλη μελέτη (Desplances et al., 2006) που διερεύνησε δυο ηλικιακές ομάδες ατόμων με DS και WS (7-10 ετών και 11-34) η πλευρίωση των άνω, κάτω άκρων και του ματιού. Η μελέτη αυτή επιβεβαίωσε τα αποτελέσματα της προηγούμενης έρευνας της Carlier όσον αφορά την πλευρίωση στα άνω άκρα. Επίσης στη μελέτη τους, οι Groen et al., (2008), βρήκαν ένα σημαντικό υψηλότερο ποσοστό παιδιών με DS με αμφιδεξιότητα.

Ακόμα λιγότερες είναι οι μελέτες που διερευνούν την πλευρίωση σε πληθυσμούς με NA μέσα από την αξιολόγηση όχι της προτίμησης, αλλά της επίδοσης του χεριού. Οι Cornish et al., (1997) στην έρευνα τους για τη πλευρίωση σε 27 παιδιά με Fragile-X, 30 παιδιά με DS και 29 παιδιά τυπικής ανάπτυξης βρήκαν ότι, ο μέσος χρόνος που χρειάστηκε για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας μετακίνησης κυλίνδρων διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των τριών ομάδων. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα της έρευνας της Υψηλάντη, (2009) αναφέρει τα αποτελέσματα της ερευνάς της που υποδεικνύει στατιστικά σημαντικές διαφορές και πιο συχνή άτυπη πλευρίωση στην ομάδα που απαρτιζόταν από εφήβους με Ν.Α. άγνωστης αιτιολογίας σε σχέση με την ομάδα που απαρτιζόταν από εφήβους με Τ.Α. και είχαν σαφώς καλύτερη επίδοση με το δεξί χέρι.

Μία ακόμη ανασκόπηση γύρω από την πλευρίωση των ατόμων με νοητική αναπηρία πραγματοποιήθηκε από τους Vlachos, Stavroussi και Pisina (2012) και εστίασε στην εξέταση της σχέσης μεταξύ της κατανομής χεριού των παιδιών και εφήβων (8-18 ετών) με γενετικά σύνδρομα (σύνδρομο Down, Sotos και Apert) που σχετίζονται με νοητική αναπηρία. Από την μελέτη αυτή διαφάνηκε πως η αυξημένη συχνότητα μη δεξιοχειρίας που χαρακτηρίζει ένα μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων με νοητική αναπηρία σε σχέση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα και πιθανώς να υποδηλώνει την ύπαρξη μίας «αναπτυξιακής καθυστέρησης» στο πλαίσιο της ημισφαιρικής εξειδίκευσης.

Τέλος, μία συναφής έρευνα έλαβε χώρα στην Ελλάδα από τους Katsiardani, Katsiardanis, Korka και Katsiardani, (2019), με σκοπό τη διερεύνηση της κυριαρχίας του χεριού που παρουσιάζουν μαθητές με ειδικές ανάγκες που φοιτούν στα ειδικά σχολεία (Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια) της Μαγνησίας. Οι εν λόγω μαθητές συνοδεύονταν από ποικίλα σύνδρομα (Down και Williams) και ποικίλες διαταραχές και στην πλειονότητά τους χαρακτηρίζονταν από νοητική αναπηρία. Από τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας διαφάνηκε ότι οι συμμετέχοντες μαθητές (άτομα με γενετικά σύνδρομα σε ποσοστό 37% και μαθητές με αυτισμό 43%) παρουσίασαν

προτίμηση του αριστερού χεριού, ενώ συγχρόνως ένα αξιοσημείωτο ποσοστό με 20% των μαθητών με νοητική αναπηρία της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης διαπιστώθηκε πως ήταν αμφίχειρες.

Καταληκτικά, από τις έρευνες που αναλύθηκαν παραπάνω καθίσταται σαφές στα άτομα με νοητική αναπηρία παρουσιάζονται μεγαλύτερα ποσοστά αριστεροχειρίας, σε σχέση με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης. Τα εν λόγω ποσοστά τείνουν να επηρεάζονται από τον βαθμό της νοητικής αναπηρίας, δεδομένου ότι παρατηρείται μία αύξηση των ποσοστών αυτών στις περιπτώσεις ατόμων με βαριά νοητική αναπηρία (όπως αναφ. Αρματάς, Σταυρούση & Βλάχος, 2011).

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΠΛΕΥΡΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΙΣ ΚΙΝΗΤΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

Στο τελευταίο κεφάλαιο του θεωρητικού μέρους της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι σκόπιμο να παρατεθούν κάποιες ακόμη απόψεις και ερευνητικά δεδομένα που αφορούν την σχέση μεταξύ της πλευρίωσης και των κινητικών δεξιοτήτων-γνωστικών ικανοτήτων των ατόμων με νοητική αναπηρία, αλλά και των ατόμων με τυπική ανάπτυξη. Η εν λόγω ανασκόπηση και παράθεση των σχετικών ερευνών είναι σημαντική, αλλά και απαραίτητη για την ανάδειξη του κενού που υφίσταται στην βιβλιογραφία γύρω από το θέμα που πραγματεύεται η συγκεκριμένη διατριβή, τονίζοντας παράλληλα την αναγκαιότητά της και προσδιορίζοντας την στοχοθεσία της, στοιχεία που θα αποτελέσουν την βάση για την έρευνα που πρόκειται να ακολουθήσει.

5.1 Σχέση πλευρίωσης με τις κινητικές δεξιότητες και τις γνωστικές ικανότητες σε άτομα τυπικής ανάπτυξης

Είναι γεγονός ότι δεν υφίστανται πολλές έρευνες που να μελετούν την σχέση ανάμεσα στην πλευρίωση με την κινητική δεξιότητα και τη γνωστική ικανότητα των «τυπικά» αναπτυσσόμενων ατόμων, μιας και η πλειονότητα των συναφών ερευνών εστιάζει και διερευνά μεμονωμένα τις εν λόγω έννοιες. Παρόλα αυτά, εντοπίστηκαν κάποιες συναφείς έρευνες οι οποίες θα παρουσιασθούν στην παρούσα ενότητα, που να μελετούν την σχέση ανάμεσα στην πλευρίωση και τις κινητικές δεξιότητες και τις γνωστικές ικανότητες των ατόμων με τυπική ανάπτυξη.

Μία από τις πρώτες έρευνες σχετική με την κινητική ανάπτυξη και την πλευρίωση των ατόμων που ακολουθούν μία τυπική ανάπτυξη είναι η μελέτη των Provins και Cunliffe (1972), οι οποίοι διερεύνησαν και συσχέτισαν κάποιες κινητικές δοκιμασίες με την προτίμηση χεριού. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι η πλευρίωση συνδέεται στενά με την κινητική ανάπτυξη και την εξάσκηση του χεριού κατά την εκτέλεση κινητικών εργασιών. Ειδικότερα, η χρήση του κυρίαρχου χεριού συνδέεται με μεγαλύτερη εξάσκηση και επίδοση σε κινητικές δραστηριότητες συγκριτικά με το μη κυρίαρχο χέρι.

Μία επιπρόσθετη συναφής έρευνα που εντοπίστηκε είναι του Tan (1985), ο οποίος μελέτησε την προτίμηση χεριού στα πλαίσια δεκατριών (13) δοκιμασιών έχοντας ως δείγμα παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ειδικότερα, ο συγκεκριμένος ερευνητής βασίστηκε στην κλίμακα λεπτών κινητικών δεξιοτήτων και στην κινητική κλίμακα McCarthy κατά την έρευνά του και διαπίστωσε ότι τα παιδιά που δεν είχαν σαφή προτίμηση χεριού σημείωσαν χαμηλότερες επιδόσεις συγκριτικά με τα παιδιά που προτιμούν το δεξί χέρι. Παρόλα αυτά δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές σε επίπεδο φύλου.

Οι Rousson, Gasser, Caflisch και Jenni, (2009) στην έρευνα τους μελέτησαν κινητικές δεξιότητες σε 66 αριστερόχειρα παιδιά και εφήβους ηλικίας 5 έως 18,5 ετών. Τα αποτελέσματα τους συγκρίθηκαν με τα δεδομένα από 593 δεξιόχειρες παρόμοιας ηλικίας και έδειξαν ότι οι επιδόσεις ήταν παρόμοιες μεταξύ των δεξιόχειρων και των αριστερόχειρων στις κινητικές δοκιμασίες.

Οι McGrath και Katak (2016) ερεύνησαν την ασυμμετρία του χεριού στην απόκτηση και διατήρηση μιας πολύπλοκης κινητικής ικανότητας που απαιτεί ταχύτητα και ακρίβεια για βέλτιστη επίδοση σε δεξιόχειρες και αριστερόχειρες. Δέκα δεξιόχειρες και δέκα αριστερόχειρες ενήλικες ασκούσαν δύο ξεχωριστές κινητικές δεξιότητες με το κυρίαρχο ή μη κυρίαρχο χέρι τους κατά τη διάρκεια χωριστών συνεδριών. Η ασυμμετρία ήταν εμφανής στην ομάδα των δεξιόχειρων, αλλά όχι στην ομάδα των αριστερόχειρων. Η ομάδα των δεξιόχειρων απέδειξε σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση δεξιοτήτων για το κυρίαρχο-δεξί χέρι από το μη-κυρίαρχο αριστερό τους χέρι. Αντίθετα, για την ομάδα των αριστερόχειρων, τόσο το κυρίαρχο, όσο και το μη κυρίαρχο χέρι, παρουσίασε παρόμοια βελτίωση.

Επιπροσθέτως, η έρευνα των Freitas Vasconcelos και Botelho (2014), διαπίστωσε ότι οι δεξιόχειρες είχαν καλύτερη επίδοση από ότι οι αριστερόχειρες στις δοκιμασίες του κινητικού τεστ MABC. Επιπλέον, υπάρχουν και άλλες δύο μελέτες (Cairney et al., 2008. Goetz & Zelnik, 2008), οι οποίες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα δεξιόχειρα παιδιά εμφανίζουν υψηλότερες αποδόσεις στο MABC τεστ από ότι τα αριστερόχειρα παιδιά. Ακόμη, σύμφωνα με τους Sargisson και συν. (2014), οι οποίοι μέτρησαν τις κινητικές δεξιότητες των 245 παιδιών κατά την είσοδο στο σχολείο, τα δεξιόχειρα παιδιά είχαν καλύτερες κινητικές επιδόσεις από ότι τα αριστερόχειρα παιδιά. Επιπλέον υπήρχαν ενδείξεις ότι τα αριστερόχειρα αγόρια είχαν ιδιαίτερα κακή επίδοση σε εργασίες που απαιτούσαν λεπτές κινητικές δεξιότητες.

Όσον αφορά τη σχέση πλευρίωσης με τη γνωστική ικανότητα σε άτομα τυπικής ανάπτυξης, χαρακτηριστική είναι η έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τον Νατσόπουλο και τους συνεργάτες του (2002), οι οποίοι μελέτησαν τη σχέση που υφίσταται ανάμεσα στην προτίμηση χεριού και στις γλωσσικές ικανότητες παιδιών σχολικής ηλικίας, καταλήγοντας ότι οι συγκεκριμένοι παράγοντες δεν σχετίζονται μεταξύ τους. Πιο συγκεκριμένα, οι εν λόγω ερευνητές διαπίστωσαν πως τα αριστερόχειρα παιδιά εμφάνισαν μεγαλύτερη διακύμανση στις επιδόσεις τους συγκριτικά με τα δεξιόχειρα παιδιά, ενώ παράλληλα παρατηρήθηκαν αξιοσημείωτες διαφορές της υποομάδας των αριστερόχειρων παιδιών αναφορικά με την απόδοσή τους σε δοκιμασίες γλωσσικής φύσεως.

Οι Nicholls και συν. (2010), μελέτησαν δείγμα 895 ατόμων, αξιοποιώντας ένα τεστ γενικής γνωστικής ικανότητας σε συνδυασμό με δύο δοκιμασίες αξιολόγησης της πλευρίωσης-προτίμησης χεριού. Μέσα από την εν λόγω έρευνα διαφάνηκε ότι τα άτομα με ασαφή προτίμηση χεριού σημείωσαν υψηλότερες νοητικές επιδόσεις συγκριτικά με τα άτομα με σαφή πλευρίωση (αριστεροχειρία ή δεξιοχειρία), ενώ παράλληλα τα αριστερόχειρα άτομα σημείωσαν χαμηλότερες επιδόσεις σε επίπεδο νοητικής ικανότητας σε σχέση με τα δεξιόχειρα άτομα.

Επιπλέον, μέσα από την έρευνα της Τόμπρου (2013) διαπιστώθηκε πως η πλευρίωση σχετίζεται με τη νοημοσύνη, και μάλιστα σε στατιστικά σημαντικό βαθμό. Πιο συγκεκριμένα, η συγκεκριμένη ερευνήτρια παρατήρησε πως τα παιδιά με ήπια τυπική πλευρίωση εμφανίζουν τις υψηλότερες νοητικές επιδόσεις, ενώ τα υψηλότερα ποσοστά μη τυπικής πλευρίωσης παρουσιάζονται στα παιδιά με ΝΑ. Η έρευνα αποδεικνύει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της προτίμησης χεριού και της νοημοσύνης. Η έρευνα αποδεικνύει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της προτίμησης χεριού και της νοημοσύνης.

Ακολούθως, και η έρευνα των Αντωνιάδου, Νίκα και Γρουϊου (2016) συγκαταλέγεται στις έρευνες που αφορούν την πλευρίωση και την γνωστική-κινητική ανάπτυξη των «τυπικών» ατόμων. Αναλυτικότερα, στην προκειμένη περίπτωση μελετήθηκε η σχέση της οικογενούς αριστεροχειρίας (κληρονομούν το χαρακτηριστικό της αριστεροχειρίας από τους γονείς) και της σχολική επίδοσης σε μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Από την έρευνα αυτή διαπιστώθηκε ότι αν και οι μη δεξιόχειρες μαθητές σημείωσαν υψηλές επιδόσεις στα γνωστικά αντικείμενα των Μαθηματικών, της Γλώσσας και των Εικαστικών, ωστόσο οι επιδόσεις αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές σχετικά με τους δεξιόχειρες

μαθητές. Δεν αποδεικνύεται αιτιότητα μεταξύ της οικογενούς αριστεροχειρίας και της σχολικής επίδοσης, αλλά αναφέρεται σε μια συσχέτιση μεταξύ αυτών των δύο παραμέτρων. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τη σχολική επίδοση των μαθητών, και η οικογενειακή αριστεροχειρία μπορεί να είναι ένας από αυτούς.

Μια άλλη ομάδα ερευνητών (Andreou, Vlachos & Andreou, 2005) εξέτασαν ένα δείγμα φοιτητών και διαπίστωσαν ότι δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ δεξιόχειρων και αριστερόχειρων ατόμων ως προς τις επιδόσεις τους στη ξένη γλώσσα. Στα ίδια συμπεράσματα κατέληξαν και οι Somers, Shields, Boks, Kahn και Sommer (2015), οι οποίοι συνεκτίμησαν τα πορίσματα 14 συναφών ερευνών και διαπίστωσαν πως δεν υφίστανται σημαντικές διαφορές μεταξύ των δεξιόχειρων και των αριστερόχειρων ατόμων σε επίπεδο γλωσσικών ικανοτήτων, ενώ δεν παρατηρήθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ του φύλου των παιδιών και της προτίμησης χεριού. Έτσι, η μετά-ανάλυση αυτή κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η προτίμηση χεριού των παιδιών δεν σχετίζεται με τις γλωσσικές τους ικανότητες.

Επιπροσθέτως, οι Vlachos, Gaillard, Vaitsis και Karapetsas (2013) διαπίστωσαν ότι τα αμφιδέξια άτομα ήταν εκείνα που παρουσιάζουν σταθερά χαμηλότερη επίδοση σε οπτικοχωρικές δοκιμασίες. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως η έρευνα αυτή είχε συμπεριλάβει έναν σημαντικό αριθμό από αμφιδέξια άτομα. Σε μεταγενέστερη έρευνα των Jonston, Nicholls, Shah και Shields (2013), οι οποίοι εξέτασαν ένα μεγάλο δείγμα 6566 παιδιών ηλικίας 5-14 ετών στις ΗΠΑ, διαπιστώθηκε ότι οι αριστερόχειρες είχαν σημαντικά χαμηλότερες βαθμολογίες στις γνωστικές δοκιμασίες σε σχέση με τους δεξιόχειρες σε όλους τους επιμέρους τομείς που εξετάστηκαν.

Μία επιπλέον συναφής έρευνα πραγματοποιήθηκε από τους Hodgson, Hirst και Hudson (2016), οι οποίοι μελέτησαν 148 παιδιά (3-10 ετών) γύρω από την προτίμηση χεριού και την σχέση της με τις γλωσσικές ικανότητες, εξετάζοντας παράλληλα και την ύπαρξη ενδεχόμενων διαφορών αναφορικά με την ηλικία των τυπικώς αναπτυσσόμενων παιδιών. Βρέθηκε ότι δεν υπήρχε επίδραση της ηλικίας σε σχέση με την πλευρίωση και την ομιλία. Πρόσφατη έρευνα έλαβε χώρα από τις Ntolka και Papadatou-Pastou (2018). Πρόκειται για μία μετά-ανάλυση δεκαεπτά σχετικών ερευνών γύρω από την σχέση που υφίσταται ανάμεσα στην προτίμηση χεριού και στην νοημοσύνη τυπικώς αναπτυσσόμενων ατόμων, η οποία κατέληξε στην διαπίστωση ότι δεν εντοπίζονται σημαντικές διαφορές ως προς το νοητικό πηλίκο

ανάμεσα στα δεξιόχειρα και στα αριστερόχειρα άτομα, ούτε ανάμεσα στα δεξιόχειρα και στα αμφιδέξια άτομα.

Μια πιο πρόσφατη μελέτη των Khodarahimi et al., (2021), διεξήχθη για τη διερεύνηση της νοημοσύνης και της οπτικής-αντιληπτικής και κινητικής λειτουργίας σε σχέση με την προτίμηση χεριού. Οι συμμετέχοντες αποτελούσαν από 120 άτομα και περιελάμβαναν αριστερόχειρες και δεξιόχειρες. Χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή δεδομένων σε αυτήν τη μελέτη ένα δημογραφικό ερωτηματολόγιο, το Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (WAIS-R) και το Bender-Gestalt II (BGT-II). Η ανάλυση δεν έδειξε σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με το αριστερό και το δεξί χέρι στην νοημοσύνη, στα κινητικά αποτελέσματα του BGT-II. Οι αριστερόχειρες είχαν σημαντικά υψηλότερες βαθμολογίες από τους δεξιόχειρες στην αντιγραφή και τις αντιληπτικές υποκατηγορίες του BGT-II. Αυτό ενδεχομένως υποδεικνύει ότι οι αριστερόχειρες έχουν μια κάποια πλεονεκτική ικανότητα στην αντιγραφή και την αντίληψη των εικόνων σε σχέση με τους δεξιόχειρες. Αυτή η διαφορά μπορεί να είναι μικρή και να επηρεάζεται από διαφορετικούς παράγοντες, όπως η προετοιμασία και η προσωπική εμπειρία.

Ολοκληρώνοντας, σύμφωνα με την ανασκόπηση των Βλάχου και Μπονώτη (2019) φαίνεται πως υφίσταται σχέση μεταξύ της προτίμησης χεριού και της γνωστικής ανάπτυξης, μία σχέση η οποία πιθανώς να επηρεάζεται από τον παράγοντα της εγκεφαλικής κυριαρχίας, καθώς επίσης και από άλλους παράγοντες. Τέλος, οι εν λόγω ερευνητές υποστηρίζουν τα δεξιόχειρα, τα αριστερόχειρα και τα αμφιδέξια άτομα τείνουν να εμφανίζουν ποικίλες δυνατότητες κατά την αναπτυξιακή τους πορεία σε επίπεδο γενικών, αλλά και ειδικών, γνωστικών ικανοτήτων.

Συνοψίζοντας, από τις έρευνες και μελέτες που παρουσιάστηκαν παραπάνω καθίσταται σαφές πως χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση της σχέσης πλευρίωσης και γνωστικής-κινητικής ανάπτυξης τόσο σε τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα όσο και σε ειδικούς πληθυσμούς.

5.2 Σχέση πλευρίωσης με τις κινητικές δεξιότητες και τις γνωστικές ικανότητες σε άτομα με νοητική αναπηρία

Όσον αφορά τα άτομα με νοητική αναπηρία η σχέση μεταξύ της γνωστικής και της κινητικής τους ανάπτυξης έχει διερευνηθεί από αρκετούς μελετητές με το πέρασμα των χρόνων (Wuang, 2008). Ωστόσο δεν υφίστανται πολλές έρευνες γύρω

από την σχέση της πλευρίωσης με τη γνωστική και τη κινητική ανάπτυξη των ατόμων με νοητική αναπηρία. Παρόλα αυτά, εντοπίστηκαν κάποιες συναφείς έρευνες οι οποίες θα παρουσιασθούν στην παρούσα ενότητα.

Οι Acredolo & Goodwyn (1985) βρήκαν ότι τα βρέφη με σαφή πλευρίωση εμφανίζουν πιο γρήγορη ανάπτυξη της γλώσσας και της κινητικότητας σε σχέση με τα βρέφη χωρίς σαφή πλευρίωση. Πιο συγκεκριμένα παρατήρησαν την προτίμηση ενός βρέφους να βλέπει και να περιστρέφεται προς μια συγκεκριμένη πλευρά του σώματος του, και να είναι σε θέση να αναγνωρίζει καλύτερα τα αντικείμενα στο περιβάλλον του και να επιδεικνύει πιο αποτελεσματικές κινητικές δεξιότητες.

Μια άλλη έρευνα που διεξήχθη από τους Cornish και McManus (1996) δείχνει ότι η πλευρίωση μπορεί να επηρεάσει την κινητικότητα και την προτίμηση χεριού των παιδιών με ΝΑ. Συγκεκριμένα η έρευνα αυτή διεξήχθη σε ένα δείγμα 51 παιδιών με ΝΑ ηλικίας 8 μηνών έως 4 ετών και εξετάστηκαν οι κινήσεις των χεριών και των ποδιών τους κατά την διάρκεια διαφόρων δραστηριοτήτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι κινήσεις των χεριών και των ποδιών επηρεάζονταν από την πλευρίωση, με τα παιδιά να παρουσιάζουν μεγαλύτερη επιλογή κινητικότητας στη πλευρά του σώματος όπου η κίνηση ήταν πιο εύκολη και προσιτή. Επιπλέον η έρευνα έδειξε ότι η πλευρίωση επηρέαζε την ανάπτυξη του κυρίαρχου χεριού, με τα παιδιά να χρησιμοποιούν περισσότερο το χέρι της πλευράς που είχε την μεγαλύτερη επιλογή κινητικότητας.

Μια ακόμη μελέτη που διεξήχθη από τους Mohan & Singh, (2001), αναφέρει τα άτομα με ΝΑ έχουν σημαντικά ελλείμματα σε σχέση με τα άτομα της ομάδας ελέγχου στη διμερή μεταφορά των κινητικών δεξιοτήτων από το μη προτιμώμενο χέρι στο προτιμώμενο χέρι. Τα άτομα με ΝΑ βρέθηκε να έχουν καλύτερη επίδοση με το μη προτιμώμενο χέρι. Η μελέτη εξέτασε την ικανότητα των ατόμων με ΝΑ να εκτελούν κινητικές δεξιότητες και με τα δύο χέρια.

Οι Heath, Grierson, Binsted και Elliot, (2007) μελέτησαν 14 άτομα με DS, και 25 άτομα τυπικής ανάπτυξης ίδιας ηλικίας και φύλου. Και πραγματοποίησαν δοκιμή χρόνου οπτικοκινητικής αντίδρασης με το αριστερό ή το δεξί τους χέρι σε οπτικά ερεθίσματα. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι σε αντίθεση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα, τα άτομα με σύνδρομο Down εμφανίζουν πλευρίωση του δεξιού ημισφαιρίου για τη γλώσσα και πλευρίωση αριστερού ημισφαιρίου για την εκτέλεση απλής και περίπλοκης κίνησης. Οι ερευνητές κατέληξαν ότι αυτός ο διαχωρισμός της πλευρίωσης ομιλίας και της κίνησης, εκτός από τις μορφολογικές

ελλείψεις (προκαλούν κακή ενδοημισφαιρική επικοινωνία) μπορεί να είναι υπεύθυνες και για τις λεκτικές δυσκολίες των ατόμων με σύνδρομο Down.

Επίσης, οι Carlier και συν. (2011) βρήκαν μια συνάφεια μεταξύ ημισφαιρικής πλευρίωσης και του πηλίκου νοημοσύνης (IQ) σε άτομα με σύνδρομο Down. Συγκεκριμένα, οι αμφίχειρες με σύνδρομο Down είχαν τις χαμηλότερες βαθμολογίες IQ σε σύγκριση με εκείνους που έδειξαν ισχυρή προτίμηση χεριού. Επίσης στην ομάδα με SD βρήκαν σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της προτίμησης χεριού και του γνωστικού επιπέδου των συμμετεχόντων. Η σύγκριση των τεσσάρων ομάδων με διαφορετικά γνωστικά επίπεδα δείχνει ότι υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ της γνωστικής ικανότητας και της άτυπης πλευρίωσης. Όσο χαμηλότερο είναι το γνωστικό επίπεδο, τόσο πιο άτυπη είναι η πλευρίωση (Carlier et al., 2011. Hardie, Wright, & Clark, 2016). Τα δεδομένα των παραπάνω ερευνών είναι σύμφωνα και με την μελέτη των Groen et al., (2007), οι οποίοι βρήκαν ότι σε μια ομάδα παιδιών με SD εκείνα που έδειξαν ισχυρότερη και πιο σταθερή προτίμηση χεριού είχαν καλύτερες γλωσσικές και μνημονικές δεξιότητες.

Μια πρόσφατη ανασκόπηση που διεξήχθη από τους Quin-Conroy et al., (2024) ο στόχος της οποίας ήταν να αξιολογήσει τα στοιχεία για μια συσχέτιση μεταξύ των προτύπων της γλώσσας και της οπτικοχωρικής πλευρίωσης και των μετρήσεων της γνωστικής ικανότητας. Οι 17 μελέτες που πληρούσαν τα κριτήρια της ανασκόπησης αποκάλυψαν λίγα στοιχεία για το πλεονέκτημα των τυπικών σε σύγκριση με τα άτυπα μοτίβα πλευρίωσης, αν και τα άτυπα μοτίβα πλευρίωσης σχετίζονταν με χειρότερη γλωσσική κατανόηση, χωρική ικανότητα και ανάγνωση.

Όσον αφορά τον ελληνικό χώρο, πραγματοποιήθηκε μια αξιοσημείωτη έρευνα από τους Γρουιό Υψηλάντη και Κοϊδου, (2013). Τα ευρήματα από διχωτικές μελέτες ακρόασης υποδηλώνουν ότι τα άτομα με DS εμφανίζουν ένα μοναδικό μοτίβο πλευρίωσης της γλώσσας, το οποίο είναι ειδικό για το σύνδρομο. Συγκεκριμένα, έχει υποστηριχθεί επανειλημμένα ότι υπάρχει ένα πλεονέκτημα αριστερού αυτιού, δεξιού ημισφαιρίου για ερεθίσματα ομιλίας, σε αντίθεση με αυτό που παρατηρείται σε τυπικά αναπτυσσόμενους πληθυσμούς ή σε άτομα με νοητική αναπηρία άλλων αιτιών. Επιπλέον, οι μελέτες δείχνουν ότι η πλευρίωση της γλώσσας μπορεί να είναι παθολογική με αυξημένη συχνότητα αριστερής προτίμησης του χεριού, του ποδιού και του ματιού. Αυτό το άτυπο μοτίβο λειτουργικής πλευρίωσης συμβάλλει κατά πάσα πιθανότητα στις γλωσσικές δυσκολίες που παρατηρούνται σε άτομα με DS, τα

οποία είναι μάλλον μόνιμα. Ταυτόχρονα, η περιορισμένη εκπαιδευτική και κινητική κατάρτιση αφήνει λίγο χώρο για βελτίωση στη γλωσσική και κινητική επίδοση σε άτομα με DS.

Καταληκτικά, μία τελευταία σχετική έρευνα από τους El-Hady, El-Azim, El-Aziem και El-Talawy (2018) μελέτησε την «καθυστερημένη» γνωστική και κινητική ανάπτυξη, αλλά και τα προβλήματα σε επίπεδο υγείας και ποιοτικής ζωής των παιδιών με σύνδρομο Down. Σε αυτό το πλαίσιο, οι συγκεκριμένοι ερευνητές συσχέτισαν την γνωστική ανάπτυξη των εν λόγω παιδιών με τις ικανότητες της προσοχής-συγκέντρωσης, της στήριξης, του βαδίσματος, του τρεξίματος, του πηδήματος, καθώς και με τις ευρύτερες κινητικές δεξιότητές τους. Τελικά, παρατηρήθηκαν θετικές συσχετίσεις μέτριας έντασης μεταξύ των προαναφερόμενων παραγόντων.

Συνοψίζοντας, από τις έρευνες και μελέτες που παρουσιάστηκαν παραπάνω καθίσταται σαφές πως δεν υφίστανται πολλές μελέτες γύρω από την σχέση της πλευρίωσης και της γνωστικής-κινητικής ανάπτυξης των ατόμων με νοητική αναπηρία. Επιπλέον, η πλειονότητα αυτών των ερευνών έχουν λάβει χώρα στο εξωτερικό και εστιάζουν γενικά στα άτομα με νοητική αναπηρία και όχι στα άτομα με γενετικά σύνδρομα που είναι ο στόχος της δικής μας μελέτης. Επομένως, από τα προαναφερόμενα διαφαίνεται η αναγκαιότητα για περαιτέρω διερεύνηση της εν λόγω σχέσης, προκειμένου να καλυφθεί το υπάρχον ερευνητικό κενό.

5.3 Αναγκαιότητα, σπουδαιότητα και στόχοι

Μέσα από την περιγραφή και την ανάλυση ερευνών που έγινε στα προηγούμενα κεφάλαια, γύρω από την σχέση της πλευρίωσης με τις γνωστικές ικανότητες και τις κινητικές δεξιότητες τόσο σε τυπικούς πληθυσμούς όσο και σε άτομα με νοητική αναπηρία διαφάνηκε ότι καμιά δεν εξέταζε συνθετικά το συγκεκριμένο ζήτημα.

Ακόμη, η πλειονότητα των συγκεκριμένων ερευνών έλαβε χώρα πριν από αρκετά χρόνια και σε χώρες του εξωτερικού. Ελάχιστες από τις έρευνες που εντοπίστηκαν διεξήχθησαν στον ελλαδικό χώρο. Παράλληλα, όπως προαναφέρθηκε τα ερευνητικά πορίσματα γύρω από την πλευρίωση των ατόμων με τυπική ανάπτυξη και των ατόμων με νοητική αναπηρία ήταν αντιφατικά, γεγονός το οποίο δεν έχει ερμηνευθεί και διαλευκανθεί πλήρως μέχρι σήμερα, μιας και έχει αποδοθεί σε

ποικίλους παράγοντες. Οι περισσότερες έρευνες μελέτησαν γενικά τα άτομα με νοητική αναπηρία και όχι αν υπάρχουν διαφοροποιήσεις ανάλογα με το αίτιο ή ειδικά με το γενετικό σύνδρομο. Τέλος, είναι γεγονός ότι η πλευρίωση των ατόμων τα οποία φέρουν κάποιο ιδιαίτερο σύνδρομο που συνδέεται με νοητική αναπηρία (π.χ. σύνδρομο Williams και σύνδρομο Sotos) δεν έχει μελετηθεί διεξοδικώς, δεδομένου ότι το δείγμα των περισσότερων σχετικών ερευνών αποτελείται από άτομα με σύνδρομο Down.

Ως εκ τούτου, καθίσταται σαφές ότι υφίσταται ένα σημαντικό ερευνητικό κενό που οφείλει να καλυφθεί, κάτι το οποίο επιδιώκεται να επιτευχθεί μέσα από την παρούσα διδακτορική διατριβή. Σε αυτό το πλαίσιο, αναδεικνύεται η σημασία και η αναγκαιότητα διερεύνησης των κινητικών δεξιοτήτων και της γνωστικών ικανοτήτων, καθώς επίσης και η συσχέτισή τους με την πλευρίωση σε παιδιά και εφήβους με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με την νοητική αναπηρία που αποτελεί και το θέμα της διατριβής αυτής.

Πιο συγκεκριμένα η σύνθεση των θεωρητικών και ερευνητικών στοιχείων που προηγήθηκαν, οριοθέτησε το σχεδιασμό της έρευνας και οδήγησε στη διατύπωση του κύριου στόχου της μελέτης μας, που είναι η καλύτερη κατανόηση της ανάπτυξης της λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας και των πιθανών σχέσεων της με την κινητική και την γνωστική συμπεριφορά των ατόμων με συγκεκριμένα γενετικά σύνδρομα, (DS, WS και SS). Συγκρίνοντας τις επιδόσεις ατόμων με γενετικά σύνδρομα, αποσκοπούμε α) στη διερεύνηση πιθανών ιδιαίτερων φαινότυπων ανάλογα με τη γενεσιουργό αιτία της διαταραχής και β) στην καλύτερη κατανόηση της κινητικής και της γνωστικής ανάπτυξης των ατόμων με νοητική αναπηρία, κάτι το οποίο θα συμβάλει όχι μόνο στον εμπλουτισμό της σχετικής ερευνητικής βιβλιογραφίας, αλλά πιθανά θα αποτελέσει εφαλτήριο για ανάπτυξη η βελτίωση των παρεμβάσεων σε άτομα με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με την νοητική αναπηρία.

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Από την ανασκόπηση που προηγήθηκε φαίνεται ότι έχουν πραγματοποιηθεί κάποιες έρευνες με στόχο να αναδείξουν τη σχέση ανάμεσα στη πλευρίωση με τις κινητικές δεξιότητες, είτε ανάμεσα στη πλευρίωση και τη γνωστική ικανότητα των ατόμων με τυπική ανάπτυξη, είτε των ατόμων με νοητική αναπηρία. Ωστόσο, ελάχιστες είναι αυτές οι έρευνες που έχουν επιχειρήσει να ελέγξουν ταυτόχρονα την σχέση της πλευρίωσης είτε με τις κινητικές δεξιότητες είτε με τη γνωστική ικανότητα των ατόμων με τυπική ανάπτυξη, ή και ατόμων με νοητική αναπηρία (Menghini et al., 2010). Με βάση την ανάγκη για ενίσχυση της διεθνούς βιβλιογραφίας αλλά και της ελληνικής, οδηγηθήκαμε στη διατύπωση του κύριου σκοπού της έρευνας.

Σκοπός της έρευνας ήταν η εξέταση της ανάπτυξης της λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας και των πιθανών σχέσεων της με την κινητική και την γνωστική συμπεριφορά των ατόμων με συγκεκριμένα γενετικά σύνδρομα, (DS, WS και SS).

Οι επιμέρους ερευνητικές υποθέσεις της έρευνας τις οποίες θα ελέγξουμε είναι:

1^η υπόθεση: α) Με βάση προηγούμενες έρευνες (Batheja & McManus, 1985. Carlier et al., 2006. Cornish et al., 1997. Leconte & Fagard, 2006. Vlachos & Karapetsas, 1999) αναμένεται ότι η συχνότητα εμφάνισης μη δεξιοχειρίας σε άτομα με DS, WS και SS θα είναι μεγαλύτερη σε σύγκριση με τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα ίδιας ηλικίας.

β) Σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες (Carlier et al., 2006. Cornish et al., 1997. Desplanches et al., 2006. Groen et al., 2008. Hyland, 2011 Van Strien et al., 2005), αναμένεται η συχνότητα εμφάνισης μη δεξιοχειρίας ότι θα διαφέρει μεταξύ των ομάδων με DS, WS και SS.

2^η υπόθεση: α) Στηριζόμενοι σε προηγούμενα ευρήματα (Carlier et al., 2006. Gerald-Desplanches et al., 2006. Υψηλάντη, 2009) προβλέπουμε ότι τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα θα σημειώσουν καλύτερο χρόνο αντίδρασης στη δοκιμασία της μέτρησης της επίδοσης των άνω άκρων σε σύγκριση με τα άτομα με DS, WS και Sotos.

β) Με βάση προηγούμενες έρευνες (Cornish et al., 1997. Carlier et al., 2006. Desplances et al., 2006) αναμένεται τα άτομα με DS, WS και Sotos να παρουσιάσουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, στους χρόνους αντίδρασης στη δοκιμασία μέτρησης της επίδοσης των άνω άκρων.

3^η υπόθεση: Με βάση παλαιότερες μελέτες (Cole & Foster, 2021. Edgin, 2013. Lane et al., 2016. Owens, 2016) που αναφέρουν ότι τα άτομα με DS, WS και SS εμφανίζουν ελλείμματα στις γνωστικές ικανότητες τα άτομα αυτά αναμένεται να παρουσιάσουν χαμηλότερες επιδόσεις στις δοκιμασίες γενικής γνωστικής ικανότητας σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα. Επιπλέον, με βάση τις έρευνες των Pegoraro et al., (2014), Vicari et al., (2002, 2004) αναμένεται τα άτομα με DS, WS και SS να παρουσιάσουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, στις γνωστικές ικανότητες.

4^η υπόθεση: Αρκετές έρευνες διαπίστωσαν ότι τα άτομα με DS εμφανίζουν χαμηλότερο επίπεδο κινητικών δεξιοτήτων σε σύγκριση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά (Florin et al., 2011. Malak et al., 2015. Mazzone et al., 2004. Pitetti et al., 2017. Salami et al., 2014. Sarabzadeh, et al., 2019). Το ίδιο ισχύει και για τα παιδιά με WS (Hocking et al., 2010. Krishnan et al., 2015. Mayall et al., 2021), αλλά και με SS (Tatton-Brown et al., 2019). Αναμένεται ότι τα άτομα με γενετικά σύνδρομα θα παρουσιάσουν χαμηλότερες επιδόσεις στις δοκιμασίες των κινητικών δεξιοτήτων σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα. Επιπλέον με βάση τα ευρήματα των (De Boer et al., 2006) τα άτομα με DS, WS και SS αναμένεται να παρουσιάσουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, στις κινητικές δεξιότητες.

5^η υπόθεση: Με βάση προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα (Carlier et al., 2011. Carlier et al., 2006. Jonston et al., 2013. Vlachos, Gaillard, Vaitsis & Karapetsas (2013) αναμένεται τα άτομα με σαφή πλευρίωση θα έχουν καλύτερες επιδόσεις στις γνωστικές ικανότητες σε σχέση με τα άτομα με ασαφή πλευρίωση.

6^η υπόθεση: Σύμφωνα με τις έρευνες των Mc Grath & Kantak, (2016) Tan, (1985) και Vlachos, Gaillard, Vaitsis και Karapetsas 2013), αναμένεται τα άτομα με ασαφή πλευρίωση να παρουσιάσουν χαμηλότερες επιδόσεις στις κινητικές δεξιότητες σε σχέση με τα άτομα με σαφή πλευρίωση.

7^η υπόθεση: Με βάση ευρήματα που υποστηρίζουν τη σχέση μεταξύ κινητικών δεξιοτήτων και γνωστικών ικανοτήτων (Abdelkarim et al., 2017. Dayan & Cohen, 2011. Eggert, 1993. El-Haby et al., 2018. Gorynia & Muller, 2006. Khodarahimi et al., 2021. Masschka, 1983. Piek, Hands & Licari, 2012), αναμένεται

να υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στις επιδόσεις σε γνωστικά και κινητικά έργα τόσο στα άτομα με τυπική ανάπτυξη, όσο και σε αυτά με γενετικά σύνδρομα.

7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

7.1. Μέθοδος και ερευνητική στρατηγική

Η παρούσα έρευνα ασχολήθηκε με τη διερεύνηση της πλευρίωσης της κινητικής και γνωστικής ανάπτυξης σε παιδιά και έφηβους με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με την νοητική αναπηρία και πιο συγκεκριμένα με σύνδρομο Down, σύνδρομο Williams και σύνδρομο Sotos και σύγκρινε τις επιδόσεις σε έργα (δοκιμασίες) τόσο μεταξύ των συνδρόμων, όσο και με παιδιά και εφήβους τυπικής ανάπτυξης με σκοπό την καλύτερη κατανόηση της λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας και των πιθανών επιδράσεων της στην κινητική και την γνωστική συμπεριφορά των ατόμων με νοητική αναπηρία.

Το είδος, η μορφή και η μέθοδος διεξαγωγής της έρευνας καθορίστηκαν από τον συνδυασμό της θεωρητικής μελέτης και των ερευνητικών υποθέσεων, με σκοπό να διαμορφωθεί το καταλληλότερο πρότυπο μεθοδολογικής προσέγγισης. Η έρευνα που επιλέγεται με σκοπό να δοθούν αποτελέσματα στα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα είναι η ποσοτική. Σύμφωνα με τον (Creswell, 2011), «η ποσοτική έρευνα είναι ένα είδος έρευνας στην οποία ο ερευνητής αποφασίζει τι θα μελετήσει. Θέτει συγκεκριμένα ερωτήματα μικρού εύρους. Συγκεντρώνει από τους συμμετέχοντες δεδομένα που μπορούν να εκφραστούν ποσοτικά. Αναλύει τους αριθμούς χρησιμοποιώντας τη στατιστική. Διεξάγει την έρευνα με αμερόληπτο και αντικειμενικό τρόπο».

Η ποσοτική έρευνα, θεωρείται ιδιαίτερα αξιόπιστη καθώς περιορίζει το ρόλο του ερευνητή στη διενέργεια της έρευνας και δε του επιτρέπει να δώσει δικές του ερμηνείες στα αποτελέσματα που θα προκύψουν. Το γεγονός αυτό είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με τη χρήση της στατιστικής ανάλυσης ώστε να προκύψουν αποτελέσματα, τα οποία δεν είναι εφικτό να παρερμηνευθούν (Muijs, 2004). Επίσης, η επιλογή της ποσοτικής έρευνας έγινε καθώς και οι προϋπάρχουσες έρευνες που σχετίζονται με το αντικείμενο έχουν χρησιμοποιήσει την συγκεκριμένη προσέγγιση (Carlier et al., 2011, Carlier et al., 2006, Vlachos & Karapetsas 1999).

Στα πλαίσια της ποσοτικής έρευνας επιλέχτηκε ο δίομαδικός σχεδιασμός στα πλαίσια του οποίου ο ερευνητής συγκρίνει δυο ή περισσότερες ομάδες (Creswell, 2011).

Η πρώτη φάση της έρευνας περιλάμβανε τη συστηματική μελέτη της βιβλιογραφίας με στόχο την αναζήτηση προηγούμενων ερευνών που ασχολήθηκαν με το συγκεκριμένο θέμα. Επιπλέον, η αναζήτηση αυτή βοήθησε στον καλύτερο προσδιορισμό του δείγματος, καθώς και των εργαλείων/ δοκιμασιών που θα χρησιμοποιούνταν στην έρευνα. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης πραγματοποιήθηκε και η πιλοτική χορήγηση των εργαλείων με στόχο την εξοικείωση του ερευνητή με αυτά αλλά και την τελική επιλογή τους.

Κατά τη διάρκεια της δεύτερης φάσης, στάλθηκαν όλες οι απαραίτητες αιτήσεις προς τους αρμόδιους φορείς για τη χορήγηση άδειας διεξαγωγής της έρευνας σε δημόσιες δομές (Νοσοκομεία), σε Κέντρα Διαφοροδιάγνωσης, Διάγνωσης και Υποστήριξης (ΚΕ.Δ.Δ.Υ.), σε ειδικά σχολεία της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Παράλληλα, οριστικοποιήθηκαν τα εργαλεία και οι δοκιμασίες που θα χορηγούταν.

Στην τρίτη φάση της έρευνας, επιλέχθηκε το δείγμα και πραγματοποιήθηκε η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων. Η τρίτη φάση περιλάμβανε επίσης την εκτίμηση της αξιοπιστίας των χορηγούμενων δοκιμασιών, την επεξεργασία και την καταχώρηση των δεδομένων.

Η τέταρτη και τελευταία φάση της έρευνας αφορούσε τη στατιστική ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων και την αξιολόγηση των ευρημάτων με τελικό στόχο τη συγγραφή της διδακτορικής διατριβής.

7.2. Συμμετέχοντες

Τους συμμετέχοντες της έρευνας αποτέλεσαν 3 ομάδες ατόμων με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με νοητική αναπηρία και μια ομάδα ατόμων τυπικής ανάπτυξης. Η πρώτη ομάδα αποτελείτο από 20 άτομα με σύνδρομο WS (9 θήλεις και 11 άρρενες με Μ.Ο. Ηλικίας 10,8 ετών) η δεύτερη από 20 άτομα με σύνδρομο Sotos (9 θήλεις και 11 άρρενες με Μ.Ο. Ηλικίας 10,3 ετών), η τρίτη από 20 άτομα με σύνδρομο Down (9 θήλεις και 11 άρρενες με Μ.Ο. Ηλικίας 10,7 ετών), και η τέταρτη από 20 άτομα τυπικής ανάπτυξης (9 θήλεις και 11 άρρενες με Μ.Ο. Ηλικίας 10,3 ετών). Το εύρος ηλικιών των ατόμων των 4 ομάδων ήταν μεταξύ 5 και 16 ετών. Επιπλέον, μέσω της διαδικασίας εξίσωσης ανά ζεύγη, ως προς το φύλο και την ηλικία, η ομάδα ελέγχου η οποία περιελάμβανε 20 τυπικά αναπτυσσόμενους συμμετέχοντες, οι οποίοι είχαν ίδια ηλικία και φύλο με τις ομάδες των γενετικών συνδρόμων (1 DS / 1 SS / 1 WS / 1TA). Η ελληνική γλώσσα ήταν η μητρική γλώσσα

όλων των συμμετεχόντων. Η έγκριση για αυτήν την έρευνα δόθηκε από την Επιτροπή Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η επιλογή του δείγματος της έρευνας έγινε από τα ιατρικά αρχεία του Χωρέμειου Ερευνητικού Εργαστηρίου Ιατρικής Γενετικής στο Νοσοκομείο Παίδων «Αγία Σοφία», και εξετάστηκαν μετά από άδεια των γονέων τους. Η επιλογή του δείγματος έγινε με την τεχνική της δειγματοληψίας χωρίς πιθανότητα (nonprobability sampling) και συγκεκριμένα, χρησιμοποιώντας τη βολική (convenience) δειγματοληψία (Creswell, 2011) ή αλλιώς, όπως αναφέρεται μερικές φορές, τη συμπτωματική ή ευκαιριακή δειγματοληψία (Cohen, Manion & Morrison, 2008). Η συγκεκριμένη προσέγγιση ακολουθήθηκε καθώς τα παιδιά που επιλέχθηκαν για το δείγμα μας αποτελούν ένα συγκεκριμένο ειδικό πληθυσμό, πολύ περιορισμένης διαθεσιμότητας (Creswell, 2011).

Το μέγεθος του δείγματος, είναι ένα ακόμη πολύ σημαντικό ζήτημα, για την υλοποίηση μίας έρευνας. Σύμφωνα με τον (Jeneau, 2000, σελ. 74) «Κανένα δείγμα δε θα πρέπει να περιλαμβάνει λιγότερα από 30 άτομα. Όσον αφορά στον πληθυσμό, το δείγμα αντιπροσωπεύει κυρίως μία αναλογία τόσο μικρότερη, όσο περισσότερο σημαντικός είναι ο πληθυσμός». Όμως η σπανιότητα των συνδρόμων, ιδιαίτερα των Williams και Sotos αποτέλεσε βασική αιτία για τον αριθμό περιπτώσεων που συμμετείχαν σε αυτή. Η συχνότητα του συνδρόμου Williams στο γενικό πληθυσμό υπολογίζεται περίπου 1:10000 (Stroome, Bjornstad & Ramstad, 2002) όπως ίδια περίπου είναι και η συχνότητα του συνδρόμου Sotos 1:13700 (Anderson & Buehler, 2000)

Είναι αυτονόητο ότι ο βαθμός εγκυρότητας της έρευνας μεγαλώνει με την αύξηση του δείγματος. Ωστόσο ο Ζαφειρόπουλος (2005), υποστηρίζει πως το μέγεθος του δείγματος δεν είναι τόσο σημαντικό κριτήριο για την έκβαση μίας επιτυχημένης έρευνας αλλά η καταλληλότητά του.

Στη φάση εντοπισμού του δείγματος ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε ώστε η επιλογή των παιδιών να στηρίζεται σε διαγνώσεις για τα παραπάνω γενετικά σύνδρομα στις ίδιες κλίμακες αξιολόγησης από ΚΕΔΔΥ, ΚΨΥ ή και Κρατικά Νοσοκομεία και έγιναν οι διαδικασίες για την έκδοση αδειών διεξαγωγής της έρευνας. Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί, ότι απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή των ατόμων στην έρευνα ήταν να έχουν διάγνωση για Ν.Α. από ΚΕΔΔΥ, ΚΨΥ ή και κρατικά νοσοκομεία, των οποίων η διάγνωση θα στηρίζεται στις ίδιες κλίμακες αξιολόγησης. Η αξιολόγηση είχε διενεργηθεί από ψυχολόγο και ειδικό παιδαγωγό και

τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν περιλάμβαναν: (α) αξιολόγηση της νοημοσύνης, (β) αξιολόγηση των γνωστικών ικανοτήτων (δηλαδή οπτική αντίληψη, οπτική και ακουστική βραχυπρόθεσμη μνήμη, χωρικός προσανατολισμός, κ.λπ.), (γ) εκτίμηση της προσαρμοστικής συμπεριφοράς. Στη συνέχεια πήραμε άδεια από το Νοσοκομείο Παιδών «Αγία Σοφία» που βρίσκεται στο νομό Αττικής, αλλά και από τα ειδικά σχολεία της Περιφέρειας Θεσσαλίας ώστε να συμβάλουν ως αρωγοί στην προσπάθεια εντοπισμού κατάλληλων συμμετεχόντων. Ο μέσος όρος του I.Q. των συμμετεχόντων με γενετικά σύνδρομα ήταν ίδιος για όλα τα άτομα, αλλά δεν μας χορηγήθηκε λόγω προσωπικών δεδομένων.

Στον Πίνακα 1 που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι συμμετέχοντες στην έρευνα ανά ομάδα σύγκρισης ανά τιμές της χρονολογικής ηλικίας αλλά και ανά φύλο.

Πίνακας 1. Κατανομή των συμμετεχόντων στην έρευνα ανά φύλο, ηλικία και ομάδα σύγκρισης

		Συχνότητα	Ποσοστό
Ομάδες	S. Williams	20	25%
	S. Sotos	20	25%
	S. Down	20	25%
	T.A.	20	25%
Ηλικία	5-6	20	25%
	7-9	16	20%
	10-12	16	20%
	13-16	28	35%
Φύλο	Θήλυ	36	45%
	Άρρεν	44	55%

7.3. Εργαλεία συλλογής δεδομένων

Στα παιδιά και στους έφηβους με νοητική αναπηρία και πιο συγκεκριμένα με σύνδρομο Down, σύνδρομο Williams και σύνδρομο Sotos καθώς και στα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα χορηγήθηκαν δοκιμασίες οι οποίες αξιολόγησαν την πλευρίωση, τις κινητικές δεξιότητες και κάποιες γνωστικές ικανότητες. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι τομείς που αξιολογήθηκαν και τα αντίστοιχα εργαλεία.

Πίνακας 2. Εργαλεία συλλογής δεδομένων

ΤΟΜΕΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΕΡΓΑΛΕΙΑ
Αξιολόγηση πλευρίωσης (προτίμηση άνω άκρων).	Edinburgh Handedness Inventory (EHI).
Αξιολόγηση πλευρίωσης (δοκιμασία εκτέλεσης).	Peg Moving test
Αξιολόγηση μη λεκτικών γνωστικών ικανοτήτων.	Wechsler Nonverbal Scale of Ability (WNV)
Αξιολόγηση των κινητικών δεξιοτήτων.	“Movement Assessment Battery for Children” (MABC)

7.4 Δοκιμασίες

I. Αξιολόγηση πλευρίωσης

I.α) Αξιολόγηση προτίμησης χεριού μέσω ερωτηματολογίου.

Η αξιολόγηση της προτίμησης χεριού των συμμετεχόντων έγινε με την χρήση του Edinburgh Handedness Inventory (EHI). Η κλίμακα δημιουργήθηκε το 1971 από τον Oldfield. Το συγκεκριμένο τεστ απαρτίζεται από δέκα ερωτήματα σχετικά με το ποιο χέρι προτιμάται για δραστηριότητες, όπως: γράψιμο, ζωγραφική, να ρίξεις ένα μπαλάκι στο στόχο, να κόψεις με το ψαλίδι, οδοντόβουρτσα, μαχαίρι, κουτάλι, σκούπα, σπέρτο και άνοιγμα κουτιού. Ο ερευνητής μέσα από τις ερωτήσεις μπορεί να διαπιστώσει ποιο χέρι προτιμά να χρησιμοποιήσει ο εξεταζόμενος. Η χρήση του τεστ από τους εξεταζόμενους έγινε μετά από επίδειξη για να αποφευχθούν δυσκολίες του γραπτού ερωτηματολογίου, καθώς τα άτομα με νοητική αναπηρία δεν θα μπορούσαν να ανταποκριθούν σε αυτό.

Όπως αναφέρει ο Βλάχος (2016) οι ερωτήσεις που απαιτούνται για τον έλεγχο της προτίμησης του χεριού θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν πολύ γνωστές και συνηθισμένες δραστηριότητες. Η καταφανής διαφορά μεταξύ των δυο χεριών που αποκαλύπτεται σε καλά καθιερωμένες συνήθειες και δοκιμασίες δεν εμφανίζεται σε άγνωστες δοκιμασίες (Oldfield, 1971).

Το (EHI) δίνει ένα πλευρικό πηλίκο (Π.Π.) που κυμαίνεται από το (+100) (ολοκληρωτικά δεξιόχειρες) μέχρι το (-100) (ολοκληρωτικά αριστερόχειρες). Το συγκεκριμένο πλευρικό πηλίκο υπολογίζεται προσθέτοντας τον αριθμό των

απαντήσεων για το κάθε χέρι, αφαιρώντας το άθροισμα των αριστερών απαντήσεων (προτίμηση αριστερού χεριού) από αυτό των δεξιών απαντήσεων (προτίμηση δεξιού χεριού), και διαιρώντας το γενικό άθροισμα και πολλαπλασιάζοντας το επί 100 $P.P.=\Delta-A/\Delta+A*100$ (Βλάχος, 2016). Με βάση το πλευρικό πηλίκο που υπολογίστηκε για κάθε συμμετέχοντα θεωρήθηκαν, ως δεξιόχειρες τα άτομα με πλευρικό πηλίκο από (+50) έως (+100), αμφίχειρες τα άτομα με πλευρικό πηλίκο από (-49) έως (+49) και ως αριστερόχειρες τα άτομα με πλευρικό πηλίκο (-50) έως (-100).

Το (EHI) είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο γιατί δείχνει το μέγεθος της προτίμησης και καταλήγει σε ένα αριθμητικό βαθμό πάνω σε μια συνεχή σειρά, ο οποίος μπορεί στη συνέχεια να συσχετισθεί με άλλα δεδομένα (Βλάχος, 2016). Το ερωτηματολόγιο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί από πολλούς ερευνητές και αποτελεί ίσως το καλύτερο μέτρο σύγκρισης ευρημάτων από τη μια μελέτη στην άλλη.

1.β) Αξιολόγηση εκτέλεσης -Μέτρηση επίδοσης άνω άκρων

Η δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων (Peg-Moving test - Annett, 2002) αποτελεί δοκιμασία αξιολόγησης της δεξιότητας/ικανότητας κάθε χεριού (hand skill test). Έχει ως στόχο την αξιολόγηση της ικανότητας αριστερού και δεξιού χεριού κατά τη διεκπεραίωση μιας διαδικασίας. Οι δοκιμασίες δεξιότητας χεριού αποτελούν έναν περισσότερο αντικειμενικό τρόπο μέτρησης της δεξιότητας/ικανότητας των χεριών. Επιπλέον, συνιστάται περισσότερο σε πληθυσμούς, όπως παιδιά, καθώς δυσκολεύονται να χειριστούν γραπτά ερωτηματολόγια και να θυμηθούν ποιο χέρι χρησιμοποιούν για να εκτελέσουν κάποια δραστηριότητα (Bryden, et al., 2000).

Στους συμμετέχοντες χορηγήθηκε η δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων (Peg-Moving test - Annett, 1970, 1985, 2002), η οποία αποτελεί δοκιμασία αξιολόγησης της δεξιότητας κάθε χεριού (hand skill test). Το εργαλείο της Annett αποτελείται από ένα ξύλινο όργανο με διαστάσεις 32×18 cm και περιλαμβάνει δύο σειρές (σανίδες) με 10 τρύπες σε κάθε πλευρά του εργαλείου. Κάθε τρύπα έχει διάμετρο περίπου 1,2 cm και οι δύο σειρές (σανίδες) απέχουν 15 cm μεταξύ τους. Δέκα κύλινδροι, μήκους 7,0 cm και πλάτους 1,0 cm, τοποθετήθηκαν κατά μήκος της μιας σανίδας. Οι εξεταζόμενοι έπρεπε να μετακινήσουν όλα τα κυλινδρικά κομμάτια ξύλου, ένα προς ένα από τη πίσω πλευρά του ορθογωνίου οργάνου στην μπροστινή όσο πιο γρήγορα γινόταν, χρησιμοποιώντας το ένα χέρι ενώ χρονομετροούνται. Το σύνθημα για να ξεκινήσει η δοκιμασία δίνεται τη στιγμή που ο εξεταζόμενος σηκώνει με το χέρι του τον πρώτο κύλινδρο. Οι εξεταζόμενοι ξεκινούν με το δεξί χέρι από τη δεξιά πλευρά ή

με το αριστερό χέρι από την αριστερή πλευρά. Οι εξεταζόμενοι έχουν τρεις προσπάθειες με κάθε χέρι, και μπορούν να μεταφέρουν μόνο έναν κύλινδρο την φορά. Ο εξεταστής χρονομετρεί μέχρι να μπει ο τελευταίος κύλινδρος στην τελευταία τρύπα. Καταγράφεται ο μέσος χρόνος που επιτυγχάνεται από τις τρεις προσπάθειες για το κάθε χέρι. Η βαθμολογία που καταγράφεται είναι ο μέσος χρόνος που επιτυγχάνεται (για τη μετακίνηση και των δέκα κυλίνδρων), από τις τρεις προσπάθειες για το κάθε χέρι. Με βάση αυτές τις επιδόσεις υπολογίσαμε ένα δείκτη πλευρικότητας [$LI = (\text{Αριστερό} - \text{Δεξί}) / (\text{Αριστερό} + \text{Δεξί}) \times 100$)] για κάθε συμμετέχοντα. Ένας θετικός δείκτης δείχνει καλύτερη ταχύτητα εκτέλεσης, άρα κυριαρχία του δεξιού χεριού και υποδηλώνει δεξιοχειρία, ενώ ένας αρνητικός δείκτης δείχνει κυριαρχία του αριστερού χεριού και υποδηλώνει αριστεροχειρία.

Με βάση αυτές τις επιδόσεις υπολογίσαμε ένα δείκτη πλευρικότητας [$LI = (\text{Αριστερό} - \text{Δεξί}) / (\text{Αριστερό} + \text{Δεξί}) \times 100$)] για κάθε συμμετέχοντα. Ένας θετικός δείκτης δείχνει καλύτερη ταχύτητα εκτέλεσης, άρα κυριαρχία του δεξιού χεριού και υποδηλώνει δεξιοχειρία, ενώ ένας αρνητικός δείκτης δείχνει κυριαρχία του αριστερού χεριού και υποδηλώνει αριστεροχειρία.

II. Αξιολόγηση γνωστικών ικανοτήτων

Για την αξιολόγηση των γνωστικών ικανοτήτων των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε το Wechsler Nonverbal Scale of Ability (WNV), το οποίο δημιουργήθηκε το 2006, από τους Wechsler και Naglieri. Το WNV αναπτύχθηκε κατά τέτοιο τρόπο ώστε η μη λεκτική γενική γνωστική ικανότητα να μπορεί να υπολογισθεί μέσω εξατομικευμένων υποδοκιμασιών εκμηδενίζοντας ή ελαχιστοποιώντας τη χρήση γλωσσικών δεξιοτήτων. Το γεγονός αυτό το καθιστά ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο όσον αφορά σε εξεταζόμενους με διαφορετικό γλωσσικό, πολιτιστικό, εκπαιδευτικό ή κοινωνικό υπόβαθρο, όπως επίσης σε εξεταζόμενους με γλωσσικές δυσκολίες, νοητική αναπηρία, αυτιστικές διαταραχές ή βαρήκοα και κωφά άτομα για αυτό το λόγο το επιλέξαμε και εμείς για την ερευνά μας. Το τεστ χαρακτηρίζεται γενικά ως ψυχομετρικά ισχυρό (Wechsler & Naglieri 2006), και προσφέρει πλεονεκτήματα σε σχέση με άλλες πιο πολύπλοκες δοκιμασίες για την αξιολόγηση μαθητών που ενδέχεται να μειονεκτούν στις γλωσσικές δεξιότητες. Η πιο αξιοσημείωτη καινοτομία του WNV στην αξιολόγηση της γενικής γνωστικής ικανότητας αυτών των ιδιαίτερων ομάδων είναι η χρήση εικονογραφημένων οδηγιών

κατά την εκτέλεση των υποδοκιμασιών. Οι εικονογραφημένες οδηγίες χρησιμοποιούνται αρχικά για να γνωστοποιήσουμε τις απαιτήσεις των υποδοκιμασιών, ενώ συνάμα λεκτικές παρεμβάσεις επιτρέπονται όταν είναι κατάλληλη η περίπτωση.

Είναι ένα εργαλείο το οποίο χορηγείται ατομικά και έχει σχεδιαστεί για τη μέτρηση της γενικής γνωστικής ικανότητας από την ηλικία 4 έως 21:11 ετών. Το εργαλείο αυτό περιλάμβανε μια ποικιλία μη λεκτικών υποδοκιμασιών όπου για κάθε μια από αυτές παρέχεται βαθμολογία. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν δυο συστοιχίες υποδοκιμασιών ανάλογες της ηλικίας των εξεταζόμενων οι οποίες αποτελούνται από τέσσερις ή δύο υποδοκιμασίες. Ενδεικτικά στην ηλικία των 4 ετών έως 7:11 μηνών παρέχονται οι υποδοκιμασίες, αντιληπτική ικανότητα, ικανότητα αντιστοίχισης, οργάνωση και μνήμη, ενώ στην ηλικία 8 έως 21:11 μηνών παρέχονται οι υποδοκιμασίες, αντιληπτική ικανότητα, ικανότητα αντιστοίχισης, βραχυπρόθεσμη μνήμη και πρόβλεψη-προγραμματισμό.

Στην παρούσα ερευνητική εργασία χρησιμοποιήθηκε η συστοιχία τεσσάρων υποδοκιμασιών στην ηλικία των 4 ετών έως 7:11 μηνών και της ηλικίας 8 έως 21:11 μηνών με απώτερο σκοπό να εκτιμηθούν οι διαστάσεις της μη γνωστικής ικανότητας παιδιών με γενετικά σύνδρομα νοητικής αναπηρίας. Η βαθμολογία των παιδιών που εξετάστηκαν στηρίχτηκε στο άθροισμα των αρχικών βαθμολογιών ανά υποδοκιμασία. Η διάρκεια χορήγησης του τεστ κυμάνθηκε από 20-45 λεπτά.

Δοκιμασίες για την 1^η ηλικιακή κατηγορία 4:0-7:11 ετών

1) Συμπλήρωση πινάκων- matrices

Η συγκεκριμένη δοκιμασία αξιολογεί την αντιληπτική ικανότητα, και απαιτεί από τον εξεταζόμενο να βρει το κομμάτι που λείπει από μια ελλιπή εικόνα μέσα από τέσσερις (4) η πέντε (5) πιθανές επιλογές, να ανακαλύψει πως διαφορετικά γεωμετρικά σχήματα είναι λογικά ή χωρικά αλληλένδετα. Τα στοιχεία που εμφανίζονται με τη μορφή βασικών γεωμετρικών σχημάτων όπως τετράγωνα, κύκλους, τρίγωνα. Χρησιμοποιώντας συνδυασμούς των χρωμάτων μαύρο, άσπρο, κίτρινο μπλε και πράσινο τα στοιχεία αυτά κατασκευάστηκαν χρησιμοποιώντας τα σχήματα και τα χρώματα που θα διατηρήσουν το ενδιαφέρον και να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα ότι προβλήματα όρασης θα επηρεάσουν τις βαθμολογίες. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Για κάθε σωστή απάντηση δίνουμε ένα βαθμό. Η τελική βαθμολογία είχε εύρος από 0 έως 41 βαθμούς.

2) Κωδικοποίηση-Coding

Η δοκιμασία αυτή αξιολογεί την ικανότητα αντιστοίχισης και απαιτεί από τον εξεταζόμενο να αντιστοιχίσει με ακρίβεια αντίγραφα συμβόλων με απλά γεωμετρικά σχήματα ή με αριθμούς. Ο εξεταζόμενος έχει τη δυνατότητα να διορθώσει τα λάθη του με τη χρήση γομολάστιχας. Χρησιμοποιώντας ένα κλειδί να αντιστοιχεί κάθε σύμβολο στο ανάλογο σχήμα μέσα σε ορισμένο χρονικό πλαίσιο (120 δευτ.). Ο εξεταστής πρέπει να διασφαλίσει ότι ο εξεταζόμενος εργάζεται από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω χωρίς να παρακάμπτει οποιαδήποτε στοιχείο ή σειρά και με την παροχή βοήθειας όταν χρειάζεται. Ο εξεταστής παρέχει επίσης οδηγίες που ενημερώνει τον εξεταζόμενο για να λειτουργήσει όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Για το λόγο αυτό, δεν πρέπει να επιτρέπεται στους εξεταζόμενους να ξοδεύουν πάρα πολύ χρόνο κάνοντας διορθώσεις. Το σκορ είναι ένας βαθμός για κάθε σωστή απάντηση. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Για κάθε σωστή απάντηση δίνουμε ένα (1) βαθμό. Η βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 72 βαθμούς για τις ηλικίες 4 έως 7 χρονών και 11 μηνών.

3) Συναρμολόγηση αντικειμένων- Object Assembly

Η συγκεκριμένη δοκιμασία αξιολογεί την αντιληπτική οργάνωση, και απαιτεί από τον εξεταζόμενο να ολοκληρώσει τα κομμάτια ενός πάζλ για να σχηματίσει ένα αναγνωρίσιμο αντικείμενο όπως μια μπάλα ή ένα αυτοκίνητο. Το κάθε πάζλ ποικίλει από 2 έως 11 κομμάτια με ανάλογο βαθμό δυσκολίας. Προσπαθεί να αξιολογήσει τις σχέσεις μεταξύ μέρους και συνόλου. Το σκορ είναι ένας βαθμός για κάθε σωστή απάντηση-συναρμολόγηση. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Για κάθε σωστή απάντηση-συναρμολόγηση δίνουμε ένα (1) βαθμό. Η βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 56 βαθμούς για τις ηλικίες 4 έως 7 χρονών και 11 μηνών. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Διακοπή μετά από 2 μη επιτυχή διαδοχικά αποτελέσματα (σκορ 0).

4) Αναγνώριση- Recognition

Η συγκεκριμένη δοκιμασία αξιολογεί την οπτική μνήμη και απαιτεί από τον εξεταζόμενο να παρατηρεί ένα γεωμετρικό σχέδιο για 3'' και γυρίζοντας η σελίδα πρέπει να επιλέξει το αντίστοιχο γεωμετρικό σχέδιο από 4 ή 5 επιλογές. Τα στοιχεία που εμφανίζονται με τη μορφή βασικών γεωμετρικών σχημάτων όπως τετράγωνα,

κύκλους, τρίγωνα. Χρησιμοποιώντας συνδυασμούς των χρωμάτων μαύρο, άσπρο, κίτρινο μπλε και πράσινο τα στοιχεία αυτά κατασκευάστηκαν χρησιμοποιώντας τα σχήματα και τα χρώματα που θα διατηρήσουν το ενδιαφέρον και να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα ότι προβλήματα όρασης θα επηρεάσουν τις βαθμολογίες. Το σκορ είναι ένας βαθμός για κάθε σωστή απάντηση. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Για κάθε σωστή απάντηση δίνουμε ένα (1) βαθμό. Η βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 21 βαθμούς για τις ηλικίες 4 έως 7 χρονών και 11 μηνών. Διακοπή όταν αποτύχουν στα 4 από τα 5 διαδοχικά αποτελέσματα.

Δοκιμασίες για την 2^η ηλικιακή κατηγορία 8:0-21:11 ετών

1) Συμπλήρωση πινάκων- matrices

Η συγκεκριμένη δοκιμασία αξιολογεί την αντιληπτική ικανότητα, και απαιτεί από τον εξεταζόμενο να βρει το κομμάτι που λείπει από μια ελλιπή εικόνα μέσα από τέσσερις (4) η πέντε (5) πιθανές επιλογές, να ανακαλύψει πως διαφορετικά γεωμετρικά σχήματα είναι λογικά η χωρικά αλληλένδετα. Τα στοιχεία που εμφανίζονται με τη μορφή βασικών γεωμετρικών σχημάτων όπως τετράγωνα, κύκλους, τρίγωνα. Χρησιμοποιώντας συνδυασμούς των χρωμάτων μαύρο, άσπρο, κίτρινο μπλε και πράσινο τα στοιχεία αυτά κατασκευάστηκαν χρησιμοποιώντας τα σχήματα και τα χρώματα που θα διατηρήσουν το ενδιαφέρον και να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα ότι προβλήματα όρασης θα επηρεάσουν τις βαθμολογίες. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Για κάθε σωστή απάντηση δίνουμε ένα βαθμό. Η τελική βαθμολογία είχε εύρος από 0 έως 41 βαθμούς.

2) Κωδικοποίηση-Coding

Η δοκιμασία αυτή αξιολογεί την ικανότητα αντιστοίχισης και απαιτεί από τον εξεταζόμενο να αντιστοιχίσει με ακρίβεια αντίγραφα συμβόλων με απλά γεωμετρικά σχήματα η με αριθμούς. Ο εξεταζόμενος έχει τη δυνατότητα να διορθώσει τα λάθη του με τη χρήση γομολάστιχας. Χρησιμοποιώντας ένα κλειδί να αντιστοιχεί κάθε σύμβολο στο ανάλογο σχήμα μέσα σε ορισμένο χρονικό πλαίσιο (120 δευτ.). Ο εξεταστής πρέπει να διασφαλίσει ότι ο εξεταζόμενος εργάζεται από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω χωρίς να παρακάμπτει οποιαδήποτε στοιχείο ή σειρά και με την παροχή βοήθειας όταν χρειάζεται. Ο εξεταστής παρέχει επίσης οδηγίες που ενημερώνει τον εξεταζόμενο να λειτουργήσει όσο το δυνατόν

γρηγορότερα. Για το λόγο αυτό, δεν πρέπει να επιτρέπεται στους εξεταζόμενους να ξοδεύουν πάρα πολύ χρόνο κάνοντας διορθώσεις. Το σκορ είναι ένας βαθμός για κάθε σωστή απάντηση. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Για κάθε σωστή απάντηση δίνουμε ένα (1) βαθμό. Η βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 144 βαθμούς για τις ηλικίες 8 έως 16 χρονών.

3) Χωρική διάρκεια μνήμης -Spatial Span

Στη δοκιμασία αυτή αξιολογεί την βραχυπρόθεσμη μνήμη και ζητεί από τον εξεταζόμενο την επανάληψη μιας ακολουθίας με την ίδια σειρά που τα έδειξε ο εξεταστής (χωρική διάρκεια μνήμης). Ο εξεταζόμενος πρέπει να επαναλάβει μια ακολουθία πατώντας σε διαφορετικά μπλοκ, όπως προηγουμένως του έχει επιδείξει ο εξεταστής (και μετά αντίστροφα). Το εργαλείο πρέπει να τοποθετείτε έτσι ώστε ο εξεταζόμενος μπορεί να φτάσει εύκολα όλους τους κύβους. Μόνο ο εξεταστής πρέπει να μπορεί να δει τους αριθμούς, στο πίσω μέρος κάθε μπλοκ που βοηθούν να θυμάται τη σειρά με την οποία έγινε η ακολουθία. Πατήστε το μπλοκ με το δάχτυλο με ρυθμό ένα ανά δευτερόλεπτο. Η ακολουθία εξετάζεται και προς τα εμπρός αλλά και προς τα πίσω, ανεξάρτητα από την επίδοση που είχαν οι εξεταζόμενοι στην προς τα εμπρός ακολουθία. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Για κάθε σωστή απάντηση δίνουμε ένα (1) βαθμό. Η βαθμολόγηση κυμαίνεται από 0 έως 16 βαθμούς για την προς τα εμπρός ακολουθία και πάλι από 0 έως 16 βαθμούς για την προς τα πίσω ακολουθία. Και από 0 έως 32 βαθμούς για το σύνολο των ακολουθιών.

4) Σύνθεση Εικόνας-Picture Arrangement

Η δοκιμασία αυτή αξιολογεί την πρόβλεψη και τον προγραμματισμό και απαιτεί την τοποθέτηση εικόνων με την ορθή χρονική σειρά ανάλογα με την αντίληψη του εξεταζόμενου. Ο εξεταζόμενος πρέπει να βάλει στη σωστή χρονική σειρά μια ιστορία με εικόνες μέσα σε ένα προκαθορισμένο χρονικό πλαίσιο. Οι κάρτες πρέπει να είναι στο κουτί με τη σειρά που θα δοθούν στον εξεταζόμενο. Ο εξεταστής παρέχει επίσης οδηγίες που ενημερώνουν τον εξεταζόμενο να λειτουργήσει όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Αν ο εξεταζόμενος είναι στη μέση της ολοκλήρωσης μια ιστορίας, όταν η προθεσμία λήγει, ο εξεταστής θα πρέπει να τοποθετήσει το χέρι του κατά τη διάρκεια της ιστορίας για να σταματήσει την πρόοδο του υποψηφίου, και να καταγράψει η απάντηση του εξεταζόμενου. Αν ο εξεταζόμενος φαίνεται αναστατωμένος επειδή σταμάτησε πριν το τέλος της η

ιστορία, ο εξεταστής θα πρέπει να επιτρέψει στον εξεταζόμενο να τελειώσει. Ωστόσο, ο εξεταστής δεν θα πρέπει να αξιολογεί κάθε πρόσθετη εργασία για τους σκοπούς της βαθμολόγησης. Η βαθμολόγηση στο κριτήριο αυτό έγινε ως εξής: Για κάθε σωστή απάντηση δίνουμε ένα (1) βαθμό. Η βαθμολόγηση κυμαίνεται από 0 έως 26 βαθμούς.

Στο τέλος τα σκορ και των τεσσάρων δοκιμασιών, για την κάθε ηλικιακή κατηγορία αθροίζονται και βγαίνει το συνολικό σκορ του WNV (Άθροισμα WNV).

III. Αξιολόγηση κινητικών δεξιοτήτων

Για την αξιολόγηση των κινητικών δεξιοτήτων των ατόμων χορηγήθηκε το “Movement Assessment Battery for Children” (MABC, Henderson & Sudgen, 1992). Το MABC αποτελείται από μια συστοιχία κινητικών δοκιμασιών και από ένα ερωτηματολόγιο για την καθημερινή φυσική δραστηριότητα του παιδιού. Η συστοιχία των κινητικών δοκιμασιών συνθέτει τα αποτελέσματα τριών κινητικών τομέων: 1) επιδεξιότητα άνω ακρών, 2) επιδεξιότητα με μπάλα, και 3) στατική και δυναμική ισορροπία. Το ερωτηματολόγιο του MABC με τη σειρά του είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να συμπληρώνεται από τους γονείς του παιδιού ή από ένα οικείο ενήλικο άτομο που μέρα με τη μέρα θα παρατηρεί τη κινητική του λειτουργία.

Περιεχόμενο της συστοιχίας

Η συστοιχία του MABC είναι ειδικά σχεδιασμένη για να αξιολογεί την κινητική συμπεριφορά των παιδιών ηλικίας 4 έως 16 ετών, που χωρίζονται σε τέσσερις ηλικιακές κατηγορίες, κατηγορία 1 (ηλικίες 4- 6χρ), κατηγορία 2 (ηλικίες 7- 8χρ), κατηγορία 3 (ηλικίες 9-10χρ) και κατηγορία 4 (ηλικίες 11-16χρ), μέσω τριών τομέων δεξιοτήτων α) Επιδεξιότητα χεριών, β) Δεξιότητες με την μπάλα, γ) Δυναμική και στατική ισορροπία.

Οι τρεις τομείς δεξιοτήτων αποτελούνται από 32 ασκήσεις/δοκιμασίες συνολικά (8 για κάθε ηλικία αξιολόγησης *4 ηλικιακές κατηγορίες= 32). Κάποιες δοκιμασίες είναι κοινές για μερικές από τις ηλικιακές κατηγορίες όπως ο σχεδιασμός λουλουδιού εμφανίζεται σε 3 ηλικιακές κατηγορίες, το πέταγμα σακουλάκι σε κοντί εμφανίζεται σε 2 ηλικιακές κατηγορίες, η ισορροπία στο ένα πόδι εμφανίζεται σε 2 ηλικιακές κατηγορίες.

Τα χαρακτηριστικά των ασκήσεων είναι ίδια για κάθε κατηγορία. Το βιβλίο οδηγιών του τεστ παρέχει οδηγίες σχετικά με την προετοιμασία που χρειάζεται για την κάθε άσκηση, αναλυτική περιγραφή της άσκησης, οδηγίες για τον τρόπο επεξήγησης και επίδειξης, για τις προσπάθειες εξοικείωσης, την τυπική διαδικασία και το πρωτόκολλο βαθμολόγησης. Για την συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των παιδιών οι ασκήσεις των κατηγοριών 1, 2, 3 και 4 και στα παιδιά ανάλογα με την ηλικία τους χορηγήθηκαν οι ανάλογες ασκήσεις/δοκιμασίες.

Πίνακας 3 Δεξιότητες-ασκήσεις της κινητικής δέσμης MABC Movement Battery, ανά τομέα δεξιοτήτων για τις ηλικίες 4-6 ετών

Τομέας δεξιοτήτων	Ασκήσεις- Δοκιμασίες
Επιδεξιότητα χεριών (ball skills)	• Τοποθέτηση κερμάτων (posting coins) • Πέρασμα χαντρών (bead threading) • Σχεδιασμός γραμμής (bicycle trail)
Δεξιότητες μπάλας (ball skills)	• Πιάσιμο σακούλας με δυο χέρια (catching bean bag) • Πέταγμα μπάλας σε στόχο (rolling ball into goal)
Στατική και δυναμική ισορροπία (static & dynamic balance)	• Ισορροπία στο ένα πόδι (one leg balance) • Άλμα πάνω από σκοινί (jump over cord) • Βάδισμα με σηκωμένες φτέρνες (walking heels raised)

Το προαναφερθέν όργανο μέτρησης, έχει σχεδιαστεί για να εντοπίζει και να περιγράφει διαταραχές στην κινητική επίδοση παιδιών και εφήβων ηλικίας 3 έως 16 ετών. Η κινητική δοκιμασία MABC είναι ένα εργαλείο αξιολόγησης που βασίζεται σε νόρμες, οι οποίες καλύπτουν τις ηλικίες 3-16 ετών. Η βαθμολογία που συγκεντρώνεται δείχνει το επίπεδο στο οποίο το κάθε παιδί βρίσκεται ανάλογα με την ηλικία του.

Σύμφωνα με τους κατασκευαστές της συστοιχίας, ένα παιδί που συγκεντρώνει γενικό κινητικό σκορ μικρότερο από 10 δεν παρουσιάζει κανένα πρόβλημα. Ένα παιδί που έχει γενικό κινητικό σκορ από 10 έως 13,5 παρουσιάζει μέτριες δυσκολίες, ενώ ένα παιδί που έχει γενικό κινητικό σκορ πάνω από 14 παρουσιάζει σοβαρές κινητικές δυσκολίες. Το τεστ έχει σχεδιασθεί έτσι ώστε να διαφοροποιεί τα παιδιά ως

προς την κινητική επίδοση και τα όρια διαφοροποίησης είναι η 15η και η 5η χαμηλότερη ποσοστιαία θέση. Έτσι ένα παιδί που η κινητική του επίδοση πέφτει κάτω από τη 15η ποσοστιαία θέση, σε σύγκριση με τις νόρμες που έχουν οριστεί για την ηλικία του, βρίσκεται σε οριακή κατάσταση έχοντας κάποια ήπια κινητικά προβλήματα. Εάν η κινητική του επίδοση πέφτει κάτω από την 5η ποσοστιαία θέση έχει σοβαρά κινητικά προβλήματα (Henderson & Sudgen, 1992).

Αναλυτικά οι 32 δοκιμασίες ανά τομέα δεξιοτήτων είναι οι ακόλουθες:

α) 1) Επιδεξιότητα χεριών

α) 1) Επιδεξιότητα χεριών (Τοποθέτηση κερμάτων).

Διαδικασία

Το παιδί πιάνει τον κουμπαρά με το ένα χέρι ενώ και τοποθετεί το άλλο στην άκρη της βάσης. Μέχρι να δοθεί το σήμα εκκίνησης, το χέρι με το κέρμα παραμένει σε επαφή με το σουβέρ (mat). Με το σήμα εκκίνησης το παιδί αρχίζει να τοποθετηθεί τα κέρματα, ένα την φορά, στη σχισμή όσο πιο γρήγορα μπορεί. Ο χρόνος ξεκινάει μόλις το παιδί αφήσει την βάση. Ο εξεταστής σταματά το χρονόμετρο μόλις το παιδί τοποθετήσει το τελευταίο κέρμα. Δοκιμάζονται και τα δύο χέρια.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) στο σταθερό κράτημα στο κουμπαρά
- β) στο ότι μόνο ένα κέρμα κάθε φορά πρέπει να τοποθετείται στο κουμπαρά
- γ) στο ότι χρησιμοποιείται μόνο ένα χέρι
- δ) στο ότι το παιδί πρέπει να δουλεύει όσο πιο γρήγορα μπορεί.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται μία προσπάθεια εξάσκησης για το κάθε χέρι. Η προσπάθεια εξάσκησης περιλαμβάνει την τοποθέτηση τριών κερμάτων για τις ηλικίες 3 & 4 ετών και έξι κερμάτων για τις ηλικίες 5 & 6 ετών. Αμέσως μετά τη δοκιμαστική προσπάθεια ενός χεριού ακολουθεί η κανονική δοκιμασία για εκείνο το χέρι. Εάν γίνει κάποιο λάθος στην εκτέλεση ή στη διαδικασία (πιάσει παραπάνω από ένα κέρμα, αλλάξει χέρι, χρησιμοποιήσει και τα δυο χέρια) ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δυο για κάθε χέρι. Η δεύτερη δοκιμασία δίνεται μόνο εάν χρειαστεί να επιτευχθεί το κριτήριο επιτυχίας. Στην αρχή δοκιμάζεται το «κυρίαρχο» και κατόπιν

το άλλο χέρι. Κατά τη διάρκεια της τυπικής δοκιμασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το κυρίαρχο χέρι, καθώς και ο αριθμός των δευτερολέπτων που χρειάζεται το παιδί για να ολοκληρώσει την άσκηση.

a.)2) Επιδεξιότητα χειρών (Κέντημα κύβων)

Διαδικασία

Το παιδί τοποθετεί και τα δυο χέρια στις άκρες της βάσης. Με το σήμα εκκίνησης το παιδί αρχίζει να περνάει τους κύβους στη κλωστή, ένα την φορά (δώδεκα 12 κύβοι πρέπει να περαστούν), όσο πιο γρήγορα μπορεί, χωρίς να έχει σημασία η σειρά των κύβων. Ο χρόνος ξεκινάει μόλις το ένα χέρι αφήσει την βάση. Το παιδί μπορεί να περάσει τους κύβους με όποιο τρόπο θέλει (να λυγίσει τους αγκώνες, να ακουμπάει τη βάση κ.τ.λ.). Ο εξεταστής σταματά το χρονόμετρο μόλις το παιδί τοποθετήσει το τελευταίο κύβο.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) στο ότι το παιδί πρέπει να κρατάει τη μύτη της κλωστής
- β) στο ότι το παιδί περνάει ένα κύβο τη φορά
- γ) στο ότι το παιδί πρέπει να δουλεύει όσο πιο γρήγορα μπορεί

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται μια προσπάθεια εξάσκησης. Η προσπάθεια εξάσκησης περιλαμβάνει για τις ηλικίες 3-4 ετών το πέρασμα μόνο τριών κύβων, ενώ για τις ηλικίες 5-6 ετών έξι κύβων. Εάν γίνει κάποιο λάθος στην εκτέλεση ή στην διαδικασία ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δυο φορές. Η δεύτερη δοκιμασία δίνεται μόνο εάν χρειάζεται να επιτευχθεί το κριτήριο επιτυχίας. Κατά τη διάρκεια της τυπικής δοκιμασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το κυρίαρχο χέρι, καθώς και ο αριθμός των δευτερολέπτων που χρειάζεται το παιδί για να ολοκληρώσει την άσκηση.

α) 3) Επιδεξιότητα χεριών (Σχεδιασμός γραμμής-περίγραμμα ποδηλάτου, σχεδιασμός λουλουδιού και για τις τέσσερις ηλικιακές κατηγορίες)

Διαδικασία

Το παιδί ξεκινώντας από το ποδήλατο, σχεδιάζει μια συνεχή γραμμή ακολουθώντας το σχέδιο χωρίς να ξεπερνά τα όρια. Εάν το παιδί σηκώσει το στυλό δεν θεωρείται λάθος εφόσον συνεχίσει από το σημείο που σταμάτησε. Επιτρέπονται μικρές προσαρμογές στο χαρτί (μέχρι 45ο), έτσι ώστε να διευκολύνεται ο σχεδιασμός. Δοκιμάζεται μόνο το κυρίαρχο χέρι.

Ένα από τα σχέδια στο φύλλο βαθμολόγησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίδειξη-επεξήγηση της δοκιμασίας καθώς και για την φάση εξάσκησης.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) στο ότι το ελεύθερο χέρι σταθεροποιεί το χαρτί
- β) στο ότι η γραμμή πρέπει να είναι μέσα στα όρια
- γ) στο ότι το στυλό πρέπει να είναι συνεχώς σε επαφή με τη βάση προς μια κατεύθυνση
- δ) στο ότι το παιδί μπορεί να σχεδιάζει όσο αργά θέλει έτσι ώστε να σχεδιάζει μέσα στα όρια
- ε) στο ότι το παιδί μπορεί να σχεδιάζει στο χαρτί κρατώντας το σε όποια γωνία θέλει, κάνοντας μικρές διορθώσεις στη γωνία σχεδίασης.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται μια προσπάθεια εξάσκησης. Επειδή η διαδικασία είναι χρονοβόρα μόνο ένα μικρό μέρος του σχεδίου απαιτείται. Εάν ο εξεταστής χρησιμοποιήσει το μισό σχέδιο για την επίδειξη-επεξήγηση της δοκιμασίας, το παιδί μπορεί να συνεχίσει στο υπόλοιπο μισό για εξάσκηση. Εάν γίνει κάποιο λάθος στην εκτέλεση ή στην διαδικασία ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δίνονται δυο προσπάθειες για κάθε χέρι. Η δεύτερη δοκιμασία δίνεται μόνο εάν χρειάζεται να επιτευχθεί το κριτήριο επιτυχίας. Κατά τη διάρκεια της τυπικής δοκιμασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το χέρι, που χρησιμοποίησε το παιδί για να εκτελέσει την άσκηση, καθώς και ο αριθμός των λαθών.

α) 4) Επιδεξιότητα χεριών (Τοποθέτηση καρφιών).

Διαδικασία

Το παιδί κρατάει το πίνακα σταθερά με το ένα χέρι και με το άλλο πιάνει τη καρφίτσα που πρόκειται να κινηθεί. Η καρφίτσα που πρόκειται να πιάσει το παιδί δεν πρέπει να κινηθεί από το σημείο της μέχρι να του δοθεί εντολή. Μόλις του δοθεί εντολή να ξεκινήσει το παιδί αρχίζει να μετακινεί τις καρφίτσες από τη δεύτερη 2η στη πρώτη 1η γραμμή από τη Τρίτη 3η στη δεύτερη 2η και από τη τέταρτη 4η στη Τρίτη 3η γραμμή. Ο χρόνος σταματάει όταν το παιδί μετακινήσει και τη τελευταία καρφίτσα. Και τα δύο (2) χέρια εξετάζονται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση

- α) Στο σταθερό κράτημα του πίνακα
- β) Μετακινώντας τα καρφίτσες μια κάθε φορά
- γ) Κατά τη προσπάθεια, να χρησιμοποιείται μόνο το ένα χέρι
- δ) Να δουλεύει όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται στο παιδί μια προσπάθεια για κάθε χέρι. Η εξάσκηση πρέπει να περιλαμβάνει τη μετακίνηση μιας καρφίτσας σε κάθε γραμμή. Αν παρατηρηθεί κάποιο λάθος κατά τη διαδικασία ο εξεταστής θα πρέπει να διακόψει τη δραστηριότητα όσο πιο γρήγορα μπορεί ή να υπενθυμίσει ή να επανα – επιδεικνύει.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δυο για κάθε χέρι. Η δεύτερη προσπάθεια παρουσιάζεται μόνο όταν με αυτή περάσει το τεστ. Πρώτα εξετάζεται το χέρι που συνηθίζει να χρησιμοποιεί και μετά το άλλο. Καμιά προσπάθεια δεν πρέπει να δίνεται κατά τις προσπάθειες αυτές.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το κυρίαρχο χέρι, καθώς και ο αριθμός των δευτερολέπτων που χρειάζεται το παιδί για να ολοκληρώσει την άσκηση.

α) 5) Επιδεξιότητα χεριών (Βίδωμα παξιμαδιών).

Διαδικασία

Το παιδί κρατάει με το ένα χέρι το σύρτη και με το άλλο το ένα παξιμάδι. Μόλις δώσει εντολή ο εξεταστής στο παιδί το παξιμάδι βιδώνεται στο σύρτη μέχρι να

συναντήσει τα φιξαρισμένα παξιμάδια. Το δεύτερο 2ο και το τρίτο 3ο παξιμάδι βιδώνονται, ένα τη φορά, για να συναντήσουν τα υπόλοιπα παξιμάδια. Όλοι οι τρόποι που πραγματοποιούνται για να τοποθετήσουν τα παξιμάδια, ένα κάθε φορά, είναι αποδεκτοί.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Βίδωμα παξιμαδιών, ένα- ένα κάθε φορά
- β) Να κρατάει ίσια το παξιμάδι (ευθεία) ως προς το σύρτη για να περνούν γρήγορα
- γ) Να δουλεύει όσο το δυνατόν γρηγορότερα μπορεί

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται στο παιδί μια προσπάθεια. Η διαδικασία περιλαμβάνει το βίδωμα ενός παξιμαδιού. Οτιδήποτε λάθος παρατηρηθεί η διαδικασία διακόπτεται και δίνει ο εξεταστής ξανά οδηγίες.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Η 2η προσπάθεια πραγματοποιείται αν χρειάζεται για να περάσει το τεστ. Καμία βοήθεια δεν επιτρέπεται.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το κυρίαρχο χέρι, καθώς και ο αριθμός των δευτερολέπτων που χρειάζεται το παιδί για να ολοκληρώσει την άσκηση.

α) 6) Επιδεξιότητα χεριών (Αναστροφή καρφιών).

Διαδικασία

Το παιδί κρατάει τη σανίδα σταθερά και πιάνει τη πρώτη 1η καρφίτσα και τη μετακινεί στην αντίστοιχη στήλη. Μια καρφίτσα κάθε φορά πιάνεται και τοποθετείται ανάλογα με το χρώμα της. Και τα δύο (2) χέρια εξετάζονται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση

- α) να κρατάει σταθερά τη σανίδα
- β) να στρίβει τη καρφίτσα με το χέρι του
- γ) να χρησιμοποιεί ένα χέρι κατά το βίδωμα
- δ) να δουλεύει όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, μια προσπάθεια σε κάθε χέρι. Μια προσπάθεια θεωρείται όταν συμπληρωθεί τουλάχιστον μια στήλη. Σε οποιοδήποτε

λάθος ο εξεταστής και αν παρατηρήσει, τότε διακόπτει τη δραστηριότητα και την υπενθυμίζει.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δύο για κάθε χέρι. Η δεύτερη επαναλαμβάνεται μόνο αν είναι απαραίτητα να ολοκληρωθεί το τεστ. Πρώτα εξετάζεται το λειτουργικό χέρι και μετά το άλλο. Καμία βοήθεια δεν προσφέρεται.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το κυρίαρχο χέρι, καθώς και ο αριθμός των δευτερολέπτων που χρειάζεται το παιδί για να ολοκληρώσει την άσκηση.

α) 7) Επιδεξιότητα χεριών (Κόψιμο ελέφαντα).

Διαδικασία

Το παιδί αρχίζει να κόβει το περίγραμμα. Το παιδί μετά κόβει ανάμεσα στις δύο γραμμές. Δεν χρειάζεται να καταγραφεί χρόνος .

Το ένα περίγραμμα από τη καρτέλα καταγραφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην επίδειξη και στη πρακτική προσπάθεια. Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Να κόβει το παιδί ανάμεσα στις δύο γραμμές
- β) Να μην ακουμπάει με το ψαλίδι τις μαύρες γραμμές
- γ) Να κόβει προς μια κατεύθυνση
- δ) Να μην φτιάχνει (διορθώνει) καμία παρέκκλιση

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, μια προσπάθεια. Η πρακτική περιλαμβάνει να κόψει το 1/3 του περιγράμματος. Αν κόψει ο εξεταστής τμήμα του περιγράμματος, τότε το υπόλοιπο το κάνει το παιδί. Αν παρατηρηθεί λάθος τότε ο εξεταστής διακόπτει όσο το δυνατόν νωρίτερα μπορεί.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δύο. Η δεύτερη μόνο αν χρειαστεί για να περάσει το τεστ. Καμία βοήθεια δεν προσφέρεται.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το χέρι, που χρησιμοποίησε το παιδί για να εκτελέσει την άσκηση, καθώς και ο αριθμός των λαθών.

α) 8) Επιδεξιότητα χεριών (Περνώντας το σχοινί από τις τρύπες).

Διαδικασία

Τοποθετούμε τα υλικά μπροστά από το παιδί μαζί με τη σανίδα που περνάει το σχοινί. Αφήνουμε το παιδί να επιλέξει ποιο χέρι θα χρησιμοποιήσει για να κρατήσει το σχοινί.

Το παιδί σηκώνει το σχοινί και τη σανίδα πριν αρχίσει ο χρόνος. Όταν δώσει ο εξεταστής εντολή το σχοινί περνιέται στη σανίδα πίσω και μπροστά, μέσα στις τρύπες. Ο χρόνος σταματάει όταν το σχοινί περάσει και από τη τελευταία τρύπα και το παιδί σταματήσει.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) Να περνάει το σχοινί μέσα από τις τρύπες του πίνακα και όχι γύρω από αυτόν.

β) Να περνάει το σχοινί αρκετά καλά ώστε να υπάρχει χώρος και για το επόμενο πέρασμα.

γ) Να βάζει το τέλος του σχοινιού σφιχτά μέσα στη τελευταία τρύπα ώστε να ολοκληρώνεται η δραστηριότητα

δ) Να δουλεύει όσο το δυνατόν γρηγορότερα

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται στο παιδί μια προσπάθεια. Η προσπάθεια περιλαμβάνει δύο (2) περάσματα στις τρύπες. Αν παρατηρηθεί κάποιο λάθος, η διαδικασία διακόπτεται και ο εξεταστής υπενθυμίζει ή επανα – επιδεικνύει.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι τυπικές διαδικασίες:

Δύο, η δεύτερη προσπάθεια παρουσιάζεται μόνο αν χρειάζεται για να περάσει το τεστ. Δεν υπάρχει καμία βοήθεια κατά τη προσπάθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το κυρίαρχο χέρι, καθώς και ο αριθμός των δευτερολέπτων που χρειάζεται το παιδί για να ολοκληρώσει την άσκηση.

α) 9) Επιδεξιότητα χεριών (Ανεβάζοντας καρφίτσες κατά σειρά).

Διαδικασία

Τοποθετούμε τη σανίδα που τοποθετούνται οι καρφίτσες στη σουβέρ-Mat άνω επιφάνεια τραπεζιού. Τοποθετούνται δώδεκα καρφίτσες στη δεύτερη, τρίτη και τέταρτη γραμμή, από την αρχή και αφήνουμε τη πρώτη κενή.

Το παιδί κρατάει το πίνακα σταθερά με το ένα χέρι και με το άλλο πιάνει τη καρφίτσα που πρόκειται να κινηθεί. Η καρφίτσα που πρόκειται να πιάσει το παιδί δεν πρέπει να κινηθεί από το σημείο της μέχρι να του δοθεί εντολή. Μόλις του δοθεί

εντολή να ξεκινήσει το παιδί αρχίζει να μετακινεί τις καρφίτσες από τη δεύτερη στη πρώτη γραμμή από τη τρίτη στη δεύτερη και από τη τέταρτη στη τρίτη γραμμή. Ο χρόνος σταματάει όταν το παιδί μετακινήσει και τη τελευταία καρφίτσα. Και τα δυο χέρια εξετάζονται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Στο σταθερό κράτημα του πίνακα
- β) Μετακινώντας τα καρφίτσες μια κάθε φορά
- γ) Κατά τη προσπάθεια, να χρησιμοποιείται μόνο το ένα χέρι
- δ) Να δουλεύει όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται στο παιδί μια προσπάθεια για κάθε χέρι. Η εξάσκηση πρέπει να περιλαμβάνει τη μετακίνηση μίας (1) καρφίτσας σε κάθε γραμμή. Αν παρατηρηθεί κάποιο λάθος κατά τη διαδικασία ο εξεταστής θα πρέπει να διακόψει τη δραστηριότητα όσο πιο γρήγορα μπορεί ή να υπενθυμίσει ή να επανα-επιδεικνύει.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι τυπικές διαδικασίες:

Δύο (2) για κάθε χέρι. Η 2η προσπάθεια παρουσιάζεται μόνο όταν με αυτή περάσει το τεστ. Πρώτα εξετάζεται το χέρι που συνηθίζει να χρησιμοποιεί και μετά το άλλο. Καμιά προσπάθεια δεν πρέπει να δίνεται κατά τις προσπάθειες αυτές.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται το κυρίαρχο χέρι, καθώς και ο αριθμός των δευτερολέπτων που χρειάζεται το παιδί για να ολοκληρώσει την άσκηση.

B) Δεξιότητες μπάλας

β)1) Δεξιότητες με την μπάλα Στόχευση και πιάσιμο (πιάσιμο σακουλάκι)

Διαδικασία

Ο εξεταστής πετάει το σακουλάκι προς τα απλωμένα χέρια του παιδιού και το παιδί το πιάνει. Ο εξεταστής προσαρμόζει τη ρίψη ανάλογα με το ύψος του παιδιού. Στις ηλικίες 5-6 ετών το πιάσιμο της μπάλας γίνεται μόνο με τα χέρια, ενώ στις ηλικίες 3-4 ετών επιτρέπεται στο παιδί να χρησιμοποιεί και μέρη του σώματος του προκειμένου να μην του πέσει η μπάλα.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) στη παραμονή πάνω στο πατάκι πριν τη ρίψη
- β) στο κοίταγμα από το σακουλάκι σε όλη τη διάρκεια της ρίψης
- γ) στο κλείσιμο των χεριών στο τέλος του πιασίματος
- δ) στο ότι μπορεί το παιδί να βγει έξω από το πατάκι προκειμένου να πιάσει το σακουλάκι

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνονται πέντε προσπάθειες εξάσκησης. Εάν γίνει λάθος στην εκτέλεση ή στην διαδικασία ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη. Να υπογραμμιστεί ότι μπορεί το παιδί να βγει έξω από το πατάκι προκειμένου να πιάσει το σακουλάκι

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δέκα (10) για κάθε χέρι. Μη μετράτε σαν λάθος τη προσπάθεια που απέτυχε το παιδί εξαιτίας κακής ρίψης του εξεταστή. Κατά τη διάρκεια της τυπικής δοκιμασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια. Εάν παρ' όλα αυτά το παιδί αποτύχει σε κάποια προσπάθεια, ο εξεταστής πρέπει να του/της υπενθυμίσει το/τα λάθος/η πριν από την επόμενη προσπάθεια.

Βαθμολόγηση:

Βαθμολογούνται οι επιτυχημένες προσπάθειες (στις 10), ενώ θεωρείται σωστό και το πιάσιμο με το ένα χέρι.

β) 2) Στόγευση και πιάσιμο (ρολλάροντας το μπαλάκι για γκολ)

Διαδικασία

Το παιδί έχει γονατίσει πίσω από τη γραμμή. Όταν το παιδί είναι έτοιμο να αρχίσει τοποθετούμε τη μπάλα πάνω στη γραμμή ώστε να αποφασίσει το παιδί με ποιο χέρι θα εκτελέσει τη δραστηριότητα. Το παιδί θα κυλάει τη μπάλα ανάμεσα στα βάρθρα ώστε να βάλει τα γκολ. Αν η μπάλα έχει αφεθεί πίσω από τη γραμμή δεν πειράζει αν κατά το ρολλάρισμα της μπάλας βγει από τη γραμμή χέρι ή οποιοδήποτε τμήμα του σώματος. Μόνο ένα χέρι εξετάζεται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Στο γονάτισμα πίσω από τη γραμμή
- β) Να ξεκινάει να κυλάει η μπάλα πίσω από τη γραμμή
- γ) Να κυλάει η μπάλα και να πετάει.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνονται στο παιδί πέντε (5) προσπάθειες πρακτικής (ανεπίσημες). Κατά αυτές τις προσπάθειες το παιδί μπορεί να αλλάζει χέρι

αν θέλει. Αν αποτύχει το παιδί κατά τη διαδικασία, τότε ο εξεταστής θα πρέπει να διακόψει τη διαδικασία και είτε να υπενθυμίσει στο παιδί είτε να επανα – επιδεικνύει. Δεν θα πρέπει ο εξεταστής να πιέζει το παιδί και να αγχώνει τη μετάβαση από τη πρακτική στις τυπικές – επίσημες προσπάθειες.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δέκα (10) προσπάθειες. Καμία βοήθεια δεν πρέπει να δίνεται κατά τη προσπάθεια.

Βαθμολόγηση:

Βαθμολογούνται οι επιτυχημένες προσπάθειες (στις 10).

γ) 3) Στόγευση και πιάσιμο (Σύλληψη και πέταγμα της μπάλας στο έδαφος με το ένα χέρι).

Διαδικασία

Το παιδί στέκεται σε ένα χώρο καθαρό και άδειο από έπιπλα και χωρίς τοίχο. Το έδαφος πρέπει να είναι λείο και επίπεδο. Και τα δύο χέρια εξετάζονται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) Αναπήδηση της μπάλας από το πέταμα στο έδαφος με αρκετή δύναμη ώστε να γυρίσει πίσω

β) Να πιάνει τη μπάλα με το ένα χέρι μόνο

γ) Να πιάνει τη μπάλα στο χέρι χωρίς να πλέκονται τα ρούχα ή το σώμα

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνονται στο παιδί πέντε (5) προσπάθειες για κάθε χέρι. Αν παρατηρηθεί λάθος τότε ο εξεταστής διακόπτει τη διαδικασία και είτε υπενθυμίζει είτε επανα–επιδεικνύει. Δεν πρέπει να αγχώνουμε το παιδί στη μετάβαση ανάμεσα πρακτικής και επίσημης προσπάθειας.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δέκα (10) για κάθε χέρι. Καμία βοήθεια δεν προσφέρεται. Αν παρατηρηθεί λάθος τότε ο εξεταστής υπενθυμίζει και συνεχίζει επόμενη προσπάθεια.

Βαθμολόγηση:

Βαθμολογούνται οι επιτυχημένες προσπάθειες (στις 10).

δ) 4) Στόγευση και πιάσιμο (πέταγμα σακουλάκι σε κουτί).

Διαδικασία

Το παιδί στέκεται στο κίτρινο πατάκι και πετά το σακουλάκι σε οποιοδήποτε σημείο στο πατάκι με το στόχο. Ενθαρρύνουμε το παιδί να ρίξει με το ένα χέρι χωρίς να είναι λάθος η ρίψη με τα δυο χέρια.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) στη παραμονή πάνω στο πατάκι πριν τη ρίψη
- β) στο κοίταγμα του στόχου σε όλη τη διάρκεια της ρίψης
- γ) στο ότι η ρίψη γίνεται με το ένα μόνο χέρι
- δ) στο ότι το γλίστρημα των ποδιών στο έδαφος κατά τη διάρκεια της ρίψης δεν επιτρέπεται

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνονται πέντε προσπάθειες εξάσκησης. Κατά τη διάρκεια αυτών των προσπαθειών το παιδί μπορεί να αλλάζει χέρι εάν το επιθυμεί, αλλά πρέπει να διαλέξει ένα μόνο για την τυπική διαδικασία. Το πέταγμα πάνω από τον ώμο δεν έχει επιπτώσεις, αλλά δεν πρέπει να ενθαρρύνεται. Εάν γίνει κάποιο λάθος στην εκτέλεση ή στην διαδικασία ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δέκα. Κατά τη διάρκεια της τυπικής δοκιμασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια. Αν το παιδί αποτύχει σε μια προσπάθεια διορθώνουμε το λάθος πριν συνεχίσει το παιδί.

Βαθμολόγηση:

Βαθμολογούνται οι επιτυχημένες προσπάθειες (στις 10).

ε) 5) Στόχευση και πιάσιμο (πέταγμα και πιάσιμο της μπάλας με τα δύο χέρια).

Διαδικασία

Το παιδί πετάει τη μπάλα στο τοίχο, βρίσκεται πίσω από τη γραμμή και πιάνει τη μπάλα με τα δύο (2) του χέρια.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Κατά τη ρίψη της μπάλας το παιδί να βρίσκεται πίσω από τη γραμμή
- β) Να πετάει τη μπάλα με τόση δύναμη ώστε να επανέρχεται στο παιδί
- γ) Να βρίσκεται πάνω στη γραμμή ή πέρα από αυτήν (όποτε είναι απαραίτητο για να πιάσει τη μπάλα)

δ) Να πιάσει τη μπάλα πριν πέσει κάτω

ε) Να πιάνει τη μπάλα με τα χέρια παρά με το σώμα του.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνονται πέντε προσπάθειες. Αν παρατηρηθεί λάθος η διαδικασία διακόπτεται και δίνονται οδηγίες. Αν το παιδί δεν χρησιμοποιεί και τα δύο (2) του χέρια για να πετάξει τη μπάλα, δεν το τιμωρούμε. Αν ο εξεταστής θεωρεί πως είναι καλύτερα να χρησιμοποιήσει το παιδί το ένα (1) χέρι, τότε το επιτρέπει. Ο εξεταστής δεν θα πρέπει να μπερδεύει την εξάσκηση με τις επίσημες προσπάθειες.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δέκα (10) προσπάθειες. Καμιά βοήθεια δεν προσφέρεται. Αν παρατηρηθεί λάθος, δίνουμε οδηγίες πριν προβεί σε επόμενη προσπάθεια.

Βαθμολόγηση:

Βαθμολογούνται οι επιτυχημένες προσπάθειες (στις 10).

στ) 6) Στόχευση και πιάσιμο (πέταγμα αντικειμένου σε στόχο.)

Διαδικασία

Το παιδί πετάει κάτω ή πάνω από τους ώμους του τη μπάλα στο στόχο με το ένα χέρι. Μόνο το ένα χέρι εξετάζεται. Πιάνοντας με το ένα χέρι την μπάλα από τον τοίχο.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) να υπενθυμίζουμε, κατά τη ρίψη το παιδί να βρίσκεται πίσω από τη γραμμή.

β) το παιδί να πετάει τη μπάλα ή πάνω ή κάτω από τους ώμους του ώστε να καταλαβαίνει πως μπορεί να κάνει τη δραστηριότητα και με τους δύο τρόπους (και οι δύο είναι σωστοί).

γ) Να πετάει τη μπάλα με το ένα χέρι

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνονται πέντε (5) προσπάθειες. Το παιδί μπορεί να αλλάξει χέρι αλλά στις επίσημες προσπάθειες χρησιμοποιεί ένα μόνο χέρι. Αν παρατηρηθεί λάθος τότε διακόπτουμε όσο το δυνατόν γρηγορότερα τη διαδικασία και επανα – επιδεικνύουμε. Αν βλέπουμε αδυναμία κατά τη ρίψη τότε προτείνουμε στο παιδί να δοκιμάσει και με το άλλο χέρι. Δεν πρέπει να συγχέουμε τη πρακτική με τις επίσημες προσπάθειες.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

δέκα (10) προσπάθειες. Καμιά βοήθεια δεν προσφέρεται. Αν παρατηρηθεί λάθος, δίνουμε οδηγίες πριν προβεί σε επόμενη προσπάθεια.

Βαθμολόγηση:

Βαθμολογούνται οι επιτυχημένες προσπάθειες (στις 10).

ζ)7.) Στόχευση και πιάσιμο (πέταγμα και πιάσιμο με τα ένα χέρι για 2 ηλικιακές κατηγορίες).

Διαδικασία

Το παιδί πετάει τη μπάλα στο τοίχο, βρίσκεται πίσω από τη γραμμή και πιάνει τη μπάλα με το ένα χέρι.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Κατά τη ρίψη της μπάλας το παιδί να βρίσκεται πίσω από τη γραμμή
- β) Να πετάει τη μπάλα με τόση δύναμη ώστε να επανέρχεται στο παιδί
- γ) Να βρίσκεται πάνω στη γραμμή ή πέρα από αυτήν (όποτε είναι απαραίτητο για να πιάσει τη μπάλα)
- δ) Να πιάσει τη μπάλα πριν πέσει κάτω
- ε) Να πιάνει τη μπάλα με το χέρι παρά με το σώμα του.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνονται πέντε (5) προσπάθειες. Αν παρατηρηθεί λάθος η διαδικασία διακόπτεται και δίνονται οδηγίες. Ο εξεταστής δεν θα πρέπει να μπερδεύει την εξάσκηση με τις επίσημες προσπάθειες.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

δέκα (10) προσπάθειες για κάθε χέρι. Καμιά βοήθεια δεν προσφέρεται. Αν παρατηρηθεί λάθος, δίνουμε οδηγίες πριν προβεί σε επόμενη προσπάθεια.

Βαθμολόγηση:

Βαθμολογούνται οι επιτυχημένες προσπάθειες (στις 10).

Γ) Στατική και δυναμική ισορροπία.

γ) 1) Ισορροπία (Στατική-Ισορροπία σε ένα πόδι, Στάση του πελαργού για 2 ηλικιακές κατηγορίες).

Η δοκιμασία αυτή αναπτύχθηκε ειδικά για να παράσχει μια ακριβή ένδειξη της ικανότητας ισορροπίας.

Διαδικασία:

Το παιδί στέκεται στο ένα πόδι πάνω στο πατάκι, με τα χέρια ελεύθερα στα πλάγια για 30". Τοποθετεί το ελεύθερο πόδι σε όποια θέση θέλει αρκεί να μην ακουμπάει στο έδαφος αλλά και να μην αγκιστρωθεί στο πόδι ισορροπίας. Τα χέρια να κινούνται χωρίς να ακουμπάνε ή να πιάνουν το ελεύθερο πόδι. Μόλις το ελεύθερο πόδι φύγει από το έδαφος αρχίζει η χρονομέτρηση και σταματάει μόλις ακουμπήσει στο έδαφος. Το παιδί μπορεί να διαλέξει το πόδι στο οποίο θα ισορροπήσει πρώτα. Δοκιμάζονται και τα δύο πόδια.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Στη σταθερή θέση του παιδιού που ισορροπεί
- β) Στη διατήρηση του ελεύθερου ποδιού μακριά από το έδαφος
- γ) Στο κούνημα των χεριών αν αυτό είναι απαραίτητο

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, στην οποία γίνεται μια προσπάθεια εξάσκησης 15" για κάθε πόδι. Ο εξεταστής πρέπει να βοηθά το παιδί να βρεί τη θέση ισορροπίας. Εάν γίνει κάποιο λάθος στην εκτέλεση ή στη διαδικασία ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι τυπικές διαδικασίες:

Για κάθε πόδι πραγματοποιούνται είτε μία είτε δύο διαδικασίες. Η δεύτερη δοκιμασία δίνεται μόνο εάν χρειάζεται να επιτευχθεί το κριτήριο επιτυχίας. Κατά τη διάρκεια της τυπικής διαδικασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται ο αριθμός των δευτερολέπτων (μέχρι τα 30''), που το παιδί διατηρεί την ισορροπία του, χωρίς να διαπράττει κάποιο διαδικαστικό λάθος, δηλαδή, να μετακινήσει το πόδι ισορροπίας από την αρχική του θέση, να ακουμπήσει το ελεύθερο πόδι στο έδαφος ή το ελεύθερο πόδι αγκιστρωθεί από το πόδι ισορροπίας.

γ)2) Ισορροπία (Δυναμική-περπάτημα σε γραμμή με τη φτέρνα ανασηκωμένη)

Η δοκιμασία αυτή αναπτύχθηκε ειδικά για να παράσχει μια ακριβή ένδειξη της ικανότητας ισορροπίας.

Διαδικασία:

Το παιδί περπατά με τα ακροδάχτυλα επάνω στη γραμμή, ξεκινώντας με το ένα πόδι από την αρχή της ταινίας. Δεκαπέντε (15) βήματα απαιτούνται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) στο ότι το βάδισμα γίνεται με τα ακροδάχτυλα

β) στο ότι η φτέρνα παραμένει στον αέρα σε κάθε βήμα όλη τη διάρκεια

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, στην οποία γίνεται μία προσπάθεια εξάσκησης κάνοντας πέντε βήματα. Εάν γίνει κάποιο λάθος στην εκτέλεση ή στη διαδικασία ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη. Δεν χρειάζεται να προσπαθούν τα παιδιά να σηκώνουν τη φτέρνα πολύ ψηλά.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι τυπικές διαδικασίες:

Δυο προσπάθειες δίνονται. Η δεύτερη δοκιμασία δίνεται μόνο εάν χρειαστεί να επιτευχθεί το κριτήριο επιτυχίας το οποίο είναι δεκαπέντε (15) βήματα ή να φτάσει το παιδί στο τέλος της γραμμής. Κατά τη διάρκεια της τυπικής δοκιμασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται ο σωστός αριθμός βημάτων (μέχρι τα 15 έως το τέλος της γραμμής), χωρίς το παιδί να διαπράξει κάποιο διαδικαστικό λάθος, όπως να ακουμπήσει στο έδαφος τη φτέρνα του ή να πατήσει έξω από τη γραμμή.

γ) 3) Ισορροπία (Αναπήδηση σε τετράγωνο)

Διαδικασία

Το παιδί αρχίζει τη δοκιμασία ενώ στέκεται μέσα στο πρώτο τετράγωνο με τα πόδια ενωμένα. Κάνει πέντε (5) συνεχόμενες αναπηδήσεις προς τα εμπρός, από τετράγωνο σε τετράγωνο σταματώντας μέσα στο τελευταίο. Στην ηλικία 3-4 ετών δεν έχει σημασία ο τρόπος με τον οποίο πηδάει η προσγειώνεται το παιδί εφόσον τα πόδια ανασηκώνονται από το έδαφος και διατηρούνται μέσα στα πατάκια. Η στάση των ποδιών όμως διορθώνεται μετά από κάθε άλμα. Στην ηλικία 5-6 ετών τα πόδια πρέπει να είναι ενωμένα και τα άλματα συνεχόμενα (ένα σε κάθε πατάκι). Για όλες τις ηλικίες το τελευταίο άλμα δεν μετρά εάν το παιδί δεν διατηρήσει την ισορροπία και τον έλεγχο του σώματος.

Στην αρχή της διαδικασίας γίνεται επίδειξη κατά την οποία πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) στο ότι τα άλματα γίνονται μέσα στα τετράγωνα

β) στο ότι μόνο ένα άλμα γίνεται σε κάθε τετράγωνο

γ) στο ότι τα πόδια παραμένουν ενωμένα (5-6 ετών)

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, όπου γίνεται μία προσπάθεια εξάσκησης, η οποία θα αποτελείται από πέντε (5) άλματα. Εάν γίνει κάποιο λάθος στην εκτέλεση ή στη διαδικασία ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δίνονται δύο προσπάθειες. Η δεύτερη δοκιμασία δίνεται μόνο εάν χρειάζεται να επιτευχθεί το κριτήριο επιτυχίας. Κατά τη διάρκεια της τυπικής δοκιμασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται ο σωστός αριθμός αλμάτων (μέχρι τα 5), χωρίς το παιδί να διαπράξει κάποιο διαδικαστικό λάθος.

γ 4)) Ισορροπία (Πηδώντας πάνω από το σχοινί)

Διαδικασία:

Από μια σταθερή θέση με τα πόδια μαζί, το παιδί πηδάει πάνω από το σχοινί, που έχει τοποθετηθεί στο ύψος του χαμηλότερου επιπέδου της επιγονατίδας του εκάστοτε παιδιού. Στην ηλικία των 4 ετών το παιδί μπορεί να προσγειωθεί σε οποιαδήποτε θέση, στα 5 όμως και στα 6 τους χρόνια τα παιδιά προσγειώνονται με τα πόδια ενωμένα και σε ένα σημείο.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Να ξεκινά το άλμα από τη σωστή απόσταση από το σχοινί
- β) Να κρατάει τα πόδια ενωμένα μέχρι να τελειώσει η διαδικασία- άλμα.
- γ) Να προσγειώνεται με ένα ελεγχόμενο τρόπο.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, όπου δίνεται στο παιδί μια προσπάθεια. Αν παρατηρηθεί λάθος, ο εξεταστής είτε θα πρέπει να υπενθυμίσει ή να επαναεπιδεικνύει.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Η 2η και η 3η προσπάθεια χρειάζεται μόνο αν με αυτή περάσει το τεστ. Δεν πρέπει να υπάρχει καμία βοήθεια σε αυτές τις προσπάθειες.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται η προσπάθεια, κατά την οποία το παιδί ολοκλήρωσε επιτυχώς τη δοκιμασία.

γ) 5) Ισορροπία (Βάδιση μύτη-φτέρνα)

Διαδικασία

Το παιδί περπατά με τα ακροδάχτυλα επάνω στη γραμμή, ξεκινώντας με το ένα πόδι από την αρχή της ταινίας. Δεκαπέντε (15) βήματα απαιτούνται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) στο ότι το βάδισμα γίνεται με τα ακροδάχτυλα

β) στο ότι η φτέρνα παραμένει στον αέρα σε κάθε βήμα όλη τη διάρκεια

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, όπου δίνεται μία προσπάθεια εξάσκησης κάνοντας πέντε (5) βήματα. Εάν γίνει κάποιο λάθος στην εκτέλεση ή στη διαδικασία ο εξεταστής διακόπτει το παιδί με την πρώτη ευκαιρία και κάνει τη διόρθωση ή την επίδειξη. Δεν χρειάζεται να προσπαθούν τα παιδιά να σηκώνουν τη φτέρνα πολύ ψηλά.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες: Δίνονται δυο προσπάθειες. Η δεύτερη δοκιμασία δίνονται μόνο εάν χρειαστεί να επιτευχθεί το κριτήριο επιτυχίας το οποίο είναι δεκαπέντε (15) βήματα ή να φτάσει το παιδί στο τέλος της γραμμής. Κατά τη διάρκεια της τυπικής δοκιμασίας δεν πρέπει να δίνεται βοήθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται ο σωστός αριθμός βημάτων (μέχρι τα 15 έως το τέλος της γραμμής), χωρίς το παιδί να διαπράξει κάποιο διαδικαστικό λάθος.

γ) 6) Ισορροπία (Ισορροπία σε ένα πόδι σε ξύλινη βάση ,με το κυρίαρχο πόδι και με το μη κυρίαρχο πόδι).

Διαδικασία

Το παιδί ισορροπεί στο ένα πόδι πάνω στη σανίδα για πάνω από είκοσι (20) δευτερόλεπτα. Μόλις το παιδί αποκτήσει ισορροπία ξεκινάει ο χρόνος. Και τα δύο πόδια εξετάζονται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) Να τοποθετείται το πόδι στη μέση της σανίδας, πάνω από τη στενή γραμμή

β) Να μην ακουμπούν οι πλευρές της σανίδας στο πάτωμα
γ) Το άλλο πόδι να μην ακουμπάει στο πάτωμα και να είναι μακριά από το στηριζόμενο πόδι.

δ) Να χρησιμοποιεί τους ώμους, αν είναι απαραίτητο, για να διατηρήσει την Ισορροπία

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται μια προσπάθεια για κάθε πόδι το πολύ για δέκα (10) δευτερόλεπτα. Ο εξεταστής βοηθάει το παιδί να αποκτήσει τη θέση ισορροπίας. Αν παρατηρηθεί αποτυχία τότε διακόπτεται η διαδικασία και ο εξεταστής η επανα – επιδεικνύει ή υπενθυμίζει τις εντολές.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Δύο προσπάθειες για κάθε πόδι. Η 2η προσπάθεια πραγματοποιείται μόνο για να περάσει το τεστ.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται ο αριθμός των δευτερολέπτων (μέχρι τα 20''), που το παιδί διατηρεί την ισορροπία του, χωρίς να διαπράττει κάποιο διαδικαστικό λάθος, δηλαδή, να μετακινήσει το πόδι ισορροπίας από την αρχική του θέση, να ακουμπήσει το ελεύθερο πόδι στο έδαφος ή το ελεύθερο πόδι αγκιστρωθεί από το πόδι ισορροπίας.

γ) 7) Ισορροπία (Αναπήδηση σε τετράγωνο με το κυρίαρχο πόδι και με το μη κυρίαρχο πόδι).

Διαδικασία

Το παιδί αρχίζει να στέκεται στο ένα πόδι μέσα στο πρώτο τετράγωνο. Το παιδί κάνει πέντε (5) συνεχόμενα άλματα, ένα σε κάθε τετράγωνο και σταματάει στο τελευταίο έκτο. Το τελευταίο άλμα δεν μετράει αν δεν κρατήσει το παιδί την ισορροπία του ή αν κάνει παραπάνω άλματα από το έκτο τετράγωνο. Και τα δύο πόδια εξετάζονται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Να πηδάει μέσα στα τετράγωνα
- β) Να πηδάει μια φορά μέσα σε κάθε τετράγωνο
- γ) Το ελεύθερο πόδι να μην ακουμπάει στο έδαφος
- δ) Να τελειώνει τα άλματα με ισορροπία και σε ελεγχόμενη θέση μέσα στο τελευταίο τετράγωνο.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, μια προσπάθεια για κάθε πόδι. Σε οποιαδήποτε αποτυχία διακόπτεται η διαδικασία και δίνονται εντολές.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

για κάθε πόδι. Η 2η και η 3η προσπάθεια πραγματοποιούνται αν είναι απαραίτητες ώστε να περάσει το παιδί το τεστ. Βοήθεια δεν επιτρέπεται.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται ο σωστός αριθμός αλμάτων (μέχρι τα 5), χωρίς το παιδί να διαπράξει κάποιο διαδικαστικό λάθος.

Ι. γ) 8) Ισορροπία (Ισορροπία μπάλας).

Διαδικασία

Τοποθετείται η μπάλα και η σανίδα σε ένα τραπέζι ώστε το παιδί να τα πιάσει με το άλλο χέρι (όχι το λειτουργικό). Το παιδί βρίσκεται στη μέση των δύο (2) βάθρων (πιο πίσω) και αφήνει τη μπάλα με τη σανίδα στο χέρι του. Κρατάει σταθερά τη σανίδα ώστε η μπάλα να μην πέσει. Το χέρι – παλάμη πρέπει να βρίσκεται κάτω από τα σανίδα (ώστε να κρατάει το δίσκο). Το παιδί περνάει εξωτερικά από τα βάρη (κάνει κυκλική κίνηση) και επιστρέφει στην αρχική του θέση. Αν πέσει η μπάλα ο εξεταστής δίνει τη μπάλα στο παιδί και συνεχίζει από το σημείο που έμεινε. Εξετάζεται το ένα χέρι μόνο.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) Να ισορροπήσει η μπάλα πάνω στη σανίδα

β) Να μην βιάζεται ο εξεταζόμενος.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται μια προσπάθεια. Σε οποιαδήποτε αποτυχία η διαδικασία διακόπτεται και ο εξεταστής δίνει εντολές.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Οι προσπάθειες είναι δύο (2). Η δεύτερη αν είναι αναγκαία ώστε να περάσει το παιδί το τεστ. Δεν προσφέρεται καμία βοήθεια παρά μόνο να δώσει ο εξεταστής τη μπάλα αν έχει πέσει από τη σανίδα.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται η προσπάθεια, κατά την οποία το παιδί ολοκλήρωσε επιτυχώς τη δοκιμασία.

γ) 9) Ισορροπία (Πηδώντας εμπόδιο με παλαμάκια)

Διαδικασία

Από μια σταθερή θέση με τα πόδια ενωμένα, το παιδί πηδάει το σχοινί και χτυπάει όσες πιο πολλές φορές μπορεί μέχρι να έρθει πάλι στο έδαφος.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση

- α) Να κρατάει ενωμένα τα πόδια κατά την «απογείωση» και «προσγείωση»
- β) Να προσγειώνεται με ελεγχόμενο τρόπο
- γ) Όταν κάνει το άλμα να χειροκροτεί όσο πιο πολλές φορές μπορεί.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται μια (1) προσπάθεια. Αν παρατηρηθεί λάθος η διαδικασία επανα – επιδεικνύεται.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

δέκα (10) προσπάθειες. Καμία βοήθεια δεν προσφέρεται. Αν παρατηρηθεί λάθος τότε υπενθυμίζουμε το σωστό και μετά πάει στη επόμενη προσπάθεια.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται η προσπάθεια, κατά την οποία το παιδί ολοκλήρωσε επιτυχώς τη δοκιμασία.

γ) 10) Ισορροπία (Οπίσθια βάδιση).

Διαδικασία

Ξεκινάμε με το παιδί να βρίσκεται στο τέλος της γραμμής με τη φτέρνα του ενός ποδιού να ακουμπά στο τέλος της γραμμής. Το παιδί περπατάει ανάποδα ακουμπώντας τα δάχτυλα του ενός ποδιού στη φτέρνα του άλλου, σε κάθε βήμα. Ένα βήμα είναι πλήρες όταν το βάρος μεταφερθεί στο επόμενο πόδι. Δεκαπέντε (15) βήματα χρειάζονται.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

- α) Να κρατάει τα πόδια σε ευθεία γραμμή.
- β) Να ακουμπούν τα δάχτυλα του ενός ποδιού στις φτέρνες του άλλου σε κάθε βήμα.
- γ) Να κοιτάει πίσω αν είναι απαραίτητο.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, δίνεται μια (1) προσπάθεια. Θα πρέπει να κάνει πέντε (5) βήματα. Σε οποιοδήποτε λάθος ο εξεταστής διακόπτει όσο πιο γρήγορα και ξαναδίνει εντολές.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι δοκιμασίες:

Τρεις (3). Η 2η και η 3η προσπάθεια γίνονται μόνο για να περάσει το τεστ. Καμία βοήθεια δεν προσφέρεται.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται ο σωστός αριθμός βημάτων (μέχρι τα 15 έως το τέλος της γραμμής), χωρίς το παιδί να διαπράξει κάποιο διαδικαστικό λάθος.

γ)11) Ισορροπία (Ισορροπία με τα δύο πόδια σε σανίδα)

Διαδικασία

Το παιδί πρέπει να εξεταστεί σε καθαρό περιβάλλον μακριά από τοίχους και έπιπλα. Ο εξεταστής βάζει τις σανίδες ισορροπίας σε ένα μη λείο έδαφος.

Τοποθετεί τις σανίδες σε μια γραμμή ή μια πίσω από την άλλη. Ο εξεταστής βρίσκει μια θέση ώστε να βλέπει τα πόδια και να ελέγχει τις κινήσεις.

Το παιδί τοποθετεί τα πόδια του στις σανίδες ισορροπίας (η φτέρνα του πρώτου να ακουμπάει τα δάχτυλα του δεύτερου) και προσπαθεί να ισορροπήσει για τριάντα (30) δευτερόλεπτα. Μόλις βρει το παιδί την ισορροπία του τότε αρχίζει να μετράει ο χρόνος.

Στην αρχή της διαδικασίας λαμβάνει χώρα η επίδειξη κατά τη διάρκεια της οποίας, πρέπει να δίνεται έμφαση:

α) Πόσο καλά μπήκε στις σανίδες και κράτησε την ισορροπία του. Αυτό γίνεται με το να τοποθετεί στη πίσω σανίδα περισσότερο βάρος, πρώτα τοποθετεί το «πίσω» πόδι και μετά ακολουθεί το άλλο.

β) Κανένα πόδι δεν πρέπει να αφήνεται κατά τη δραστηριότητα

γ) Να μην ακουμπούν κάτω οι βάσεις των σανίδων

δ) Να χρησιμοποιούν τους ώμους του για ισορροπία αν είναι απαραίτητο.

Ακολουθεί η φάση της εξάσκησης, πάνω από δέκα (10) δευτερόλεπτα. Ο εξεταστής μπορεί να βοηθήσει το παιδί μέχρι να βρει την ισορροπία του. Αν παρατηρηθεί λάθος διακόπτουμε τη δραστηριότητα και επανα-επιδεικνύουμε. Μπορεί το παιδί να αλλάξει το πόδι αν δεν αισθάνεται άνετα.

Μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης ακολουθούν οι τυπικές διαδικασίες:

Δύο (2). Η 2η εφαρμόζεται αν αποτύχει η 1η. Καμία βοήθεια δεν παρέχεται.

Βαθμολόγηση:

Καταγράφεται ο αριθμός των δευτερολέπτων (μέχρι τα 30''), που το παιδί διατηρεί την ισορροπία του, χωρίς να διαπράττει κάποιο διαδικαστικό λάθος.

Γενική βαθμολόγηση, κριτήρια διαφοροποίησης και νόρμες του τεστ

Ανάλογα με την επίδοση σε κάθε δοκιμασία (δευτερόλεπτα, βήματα, υποδοχές ή επιτυχίες, ανάλογα με τη δοκιμασία) το παιδί λαμβάνει ένα αντίστοιχο κινητικό σκορ από το 0 έως το 5. Εάν η δοκιμασία εκτελεστεί χωρίς κανένα πρόβλημα τότε το σκορ θα είναι το 0 (δηλ. επιτυχία). Εάν η επίδοση δεν αντιστοιχεί στο 0 τότε το αντίστοιχο σκορ θα είναι από το 1 (δηλ. αποτυχία αλλά όχι τόσο κακή επίδοση) έως το 5 (δηλ. αποτυχία). Στο τέλος τα σκορ και των οκτώ δοκιμασιών αθροίζονται και βγαίνει το συνολικό κινητικό σκορ, που μπορεί να κυμαίνεται από 0 (για ένα παιδί χωρίς καμία δυσκολία) έως 40 (για ένα παιδί με πολύ σοβαρές κινητικές δυσκολίες).

Το συνολικό κινητικό σκορ υποδεικνύει το βαθμό που το παιδί τοποθετείται κινητικά, σε σύγκριση με το επίπεδο της ηλικίας του. Έπειτα από σύγκριση με τις νόρμες που διαθέτει το τεστ, διαφοροποιεί τα παιδιά ως προς την κινητική τους επίδοση. Τα όρια διαφοροποίησης είναι η 15^η και η 5^η χαμηλότερη ποσοστιαία θέση. Έτσι ένα παιδί που το συνολικό του κινητικό σκορ αντιστοιχεί από την 15^η έως την 6^η ποσοστιαία θέση, σε σύγκριση με τις νόρμες που έχουν οριστεί για την ηλικία του, βρίσκεται σε οριακή κατάσταση έχοντας κάποια ήπια κινητικά προβλήματα.

Τα άτομα, των οποίων η συνολική κινητική επίδοση ήταν από 14 και πάνω, έχουν σύμφωνα με τους κατασκευαστές του εργαλείου σοβαρή κινητική αδεξιότητα. Τα άτομα, των οποίων η συνολική κινητική επίδοση κυμαίνεται από 10 έως 13, αποτελούν αυτούς που εμφανίζουν μέτριες κινητικές δυσκολίες. Τέλος, τα άτομα των οποίων η συνολική επίδοση κυμαίνεται από 0 έως 9, αποτελούν τους μαθητές που είχαν επαρκή κινητική δεξιότητα. Τα προτεινόμενα όρια για την ομαδοποίηση έχουν προέλθει από διεξοδικές μελέτες εγκυρότητας του εργαλείου και έχουν εφαρμοστεί σε παρόμοια ερευνητικά σχέδια (Henderson & Sugden, 1992. Κουρτέσης, Τσερκέζογλου, & Κιουμουρτζόγλου, 1999).

7.5. Αξιοπιστία (Reliability) και εγκυρότητα (Validity) των εργαλείων.

Η αξιοπιστία είναι το βασικό χαρακτηριστικό της ποιότητας που θα πρέπει να διαθέτει ένα εργαλείο μέτρησης και κατ' επέκταση της ίδιας της έρευνας και αναφέρεται στην σταθερότητα που εμφανίζει σε διαδοχικές μετρήσεις (Polit, & Hungler, 1999). Ο Nunnally (1970) αναφέρει ότι «Η έλλειψη αξιοπιστίας συνεπάγεται ένα τεστ αντιεπιστημονικό και επομένως χαμηλής λειτουργικότητας»

επισημαίνοντας ότι με την εκτέλεση του ελέγχου αυτού, εξασφαλίζεται τόσο η αξιοπιστία των δεδομένων, όσο και η αξιοπιστία των μετρήσεων.

Πρακτικά, ένα εργαλείο μέτρησης θεωρείται αξιόπιστο όταν σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε ίδιο δείγμα και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, αλλά με τις ίδιες προϋποθέσεις εκτέλεσης της διαδικασίας, αναμένεται ότι θα εμφανίζει σταθερά την ίδια συμπεριφορά από πλευράς απαντήσεων και κατά επέκταση των αποτελεσμάτων. Η αξιοπιστία ή «σταθερότητα» ή «εσωτερική συνοχή» εξαρτάται άμεσα από την διακύμανση και την διασπορά μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών, των αριθμό των μεταβλητών αυτών αλλά και τον αριθμό των κατηγοριών των εξεταζόμενων ποιοτικών μεταβλητών (Field, 2014).

Η μέτρηση της αξιοπιστίας γίνεται με την βοήθεια του συντελεστή α του Cronbach ο οποίος αναμένεται να αποδώσει τιμές ανάμεσα στο 0 και στο 1 και εκφράζεται σε ποσοστιαία κλίμακα. Αρνητικές τιμές του α σημαίνει αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών και κατά επέκταση επανεξέταση των κλιμάκων μέτρησης των ποιοτικών μεταβλητών.

Ένα ερωτηματολόγιο θεωρείται αξιόπιστο όταν ο συντελεστής α είναι μεγαλύτερος του 0,7 ($\alpha > 0.7$). Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που η αξιοπιστία μπορεί να θεωρείται ικανοποιητική στην περίπτωση που το α είναι μεγαλύτερο του 0,5 (Field, 2014).

Η εξέταση της αξιοπιστίας στην περίπτωση της παρούσας έρευνας πραγματοποιήθηκε για κάθε τεστ ξεχωριστά και απέδωσε αποτελέσματα υψηλής αξιοπιστίας (πίνακας 4) με την ελάχιστη τιμή του α να είναι το 0,8.

Πίνακας 4. Αποτελέσματα αξιοπιστίας των διεξαγόμενων τεστ

TEST	Cronbach's Alpha	N of Items
Peg moving	,872	2
WNV	,800	5
Mabc	,925	3
EHI	,811	4

Για την συγκεκριμένη μελέτη η εγκυρότητα της έρευνας έχει διασφαλιστεί από το πρωτόκολλο διεξαγωγής της αλλά και εξακριβωθεί από τα αποτελέσματα υψηλής αξιοπιστίας, τις ελάχιστες απούσες τιμές και από την χρήση των τυποποιημένων τεστ στο παρελθόν τα οποία έχουν σταθμιστεί και βελτιωθεί στην πορεία του χρόνου.

7.5.1. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα του EHI

Η αξιοπιστία του εργαλείου εκτιμήθηκε από τους Santo, Pires, Queiroz, (2017) με τη μέθοδο των επαναληπτικών μετρήσεων και τον συντελεστή συσχέτισης r . Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλες οι δοκιμασίες είχαν υψηλή αξιοπιστία ($r = 0,97$; $p < .001$). Η εσωτερική συνέπεια, που μετρήθηκε από το Cronbach's alpha ήταν 0,88. Πολλές έρευνες έχουν επιβεβαιώσει την αξιοπιστία του EHI με άλλα ερωτηματολόγια πλευρίωσης (Dorthe et al., 1995. Ransil & Schachlter, 1994). Η μέθοδος των επαναληπτικών μετρήσεων του EHI υπολογίστηκε από το Pearson r , Kendall τ , και Spearman r και είχε εύρος από 0,95 έως 0,98 (Ransil & Schachlter, 1994). Από μέτρια έως υψηλή συσχέτιση είχε το EHI με άλλες μετρήσεις της πλευρίωσης (π.χ. Purdue Pegboard test) υπογραμμίζει η υψηλή εγκυρότητα του τεστ (Triggs et al., 2000). Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου έχει τεκμηριωθεί και στο Ιράν από τους Alipour και Agah Haris (2007), με το Cronbach's alpha ίσο με 0,96.

Η αξιοπιστία του εργαλείου εκτιμήθηκε και από τον ερευνητή μαζί με το ANNET (δεν μπορούσε να γίνει εξέταση αξιοπιστίας μόνο του το εργαλείο γιατί περιελάμβανε μόνο μια μεταβλητή) και η τιμή Cronbach's Alpha που ήταν υψηλή ,811 (όπως φαίνεται και στον Πινάκα 4).

7.5.2. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα του Peg moving test

Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του εργαλείου εκτιμήθηκε από τη δημιουργό του εργαλείου (Annet, 1970) και έδειξε ότι η μέτρηση της επίδοσης του χεριού μέσω της δοκιμασίας μετακίνησης κυλίνδρων είναι αξιόπιστη. Η αξιοπιστία του εργαλείου σύμφωνα με τη συσχέτιση δύο διαδοχικών δοκιμών του ίδιου χεριού, του ίδιου ατόμου, και σύμφωνα με διαχρονικές παρατηρήσεις ήταν καλή (Dellatolas et al., 2003). Επίσης οι Doyen και Carlier (2002) ανέφεραν ότι η αξιοπιστία ήταν υψηλή για το τεστ Annet (.89, $p < .0001$). Οι Bryden και οι συνεργάτες του (2007) ανέφεραν ότι

η συνολική βαθμολογία του Wat Hand Cabinet Test (WHCT) συσχετίστηκε σημαντικά με το Peg moving test ($r = .548, p < .01$).

Η αξιοπιστία του εργαλείου εκτιμήθηκε και από τον ερευνητή και παρουσιάστηκε η τιμή Cronbach's Alpha που ήταν υψηλή ,872 (όπως φαίνεται και στον Πινάκα 4).

7.5.3. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα του WNV

Η αξιοπιστία του WNV εκτιμήθηκε από τους δημιουργούς Wechsler και Naglieri (2006). Ο εσωτερικός συντελεστής αξιοπιστίας συνοχής υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας μεθόδους συντελεστή alpha και Spearman Brown split-half για ένα δείγμα 1.350 ατόμων από τις ΗΠΑ, και ένα δείγμα 875 ατόμων από τον Καναδά και τους ειδικούς πληθυσμούς. Ο μετασχηματισμός Fisher χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των μέσων συντελεστών αξιοπιστίας. Τα τυπικά δείγματα των ατόμων από τις ΗΠΑ και τον Καναδά έλαβαν «καλούς» μέσους συντελεστές αξιοπιστίας και για τη βαθμολογία πλήρους κλίμακας (μπαταρίες τεσσάρων και δύο δοκιμών) που κυμαίνονται από 0,91 έως 0,90, αντίστοιχα. Η βαθμολογία των συντελεστών αξιοπιστίας δοκιμής δεν ήταν τόσο ομοιόμορφη με τα εύρη στα 0,74 (διάταξη εικόνας) έως 0,91 (πίνακες) για το δείγμα των ΗΠΑ και 0,73 (διάταξη εικόνας) και 0,90 (πίνακες) για το καναδικό δείγμα (Wechsler & Naglieri, 2006).

Ο εσωτερικός συντελεστής συνοχής των διαφόρων ειδικών ομάδων των Η.Π.Α. λήφθηκε κατά μέσο όρο των μεγεθών εφέ όλων των διαφορετικών υποομάδων εντός του ειδικού δείγματος ομάδας. Αυτός είναι ο μέσος συντελεστής εσωτερικής συνέπειας για κάθε υπό-δοκιμή υπολογίστηκε ομαδοποιώντας τις μέσες βαθμολογίες κάθε υποομάδας από παιδιά ταλαντούχα, με μέτρια νοητική αναπηρία, κώφωση, έως μαθητές Αγγλικής Γλώσσας (ELL) και άλλα. Δεν παρέχεται βαθμολογία συντελεστή αξιοπιστίας πλήρους βαθμολογίας για την ειδική ομάδα. Οι Wechsler και Naglieri (2006) ανέφεραν ότι επειδή η πλειονότητα των δοκιμών συντελεστές αξιοπιστίας σε ειδικές ομάδες ήταν παρόμοιοι με το αμερικανικό δείγμα, το WNV ήταν εξίσου αξιόπιστο εργαλείο για αυτόν τον πληθυσμό. Επιπλέον, το μέγεθος του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του συντελεστή αξιοπιστίας για κάθε δοκιμή διέφερε ευρέως σε κάθε δοκιμή. Δεν έγινε σαφής αναφορά σε σχέση με την ανάλυση της προκατάληψης των στοιχείων. Ωστόσο, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση τελικού αντικειμένου για τον προσδιορισμό της δυσκολίας του αντικειμένου. Τα αντικείμενα που ήταν πολύ εύκολα ή δύσκολα

εξαλείφθηκαν. Ωστόσο, δεν δόθηκαν συγκεκριμένες λεπτομέρειες σχετικά με την ανάλυση των στοιχείων.

Η εγκυρότητα του εργαλείου εξετάστηκε από την άποψη του περιεχομένου (δηλ., τα στοιχεία των δοκιμών μετρούν την πτυχή της γενικής ικανότητας που προσδιορίζεται στο κατασκεύασμα παράγοντα g), που σχετίζεται με το κριτήριο (δηλαδή, η επίδοση βασίζεται στην ιδιότητα μέλους στην ομάδα) και η κατασκευή. Η δοκιμή μετρά τη γενική γνωστική ικανότητα. Η εγκυρότητα του περιεχομένου λήφθηκε μέσω διεπιστημονικών μελετών και αναλυτικών μελετών παραγόντων. Οι διαχρονικές μελέτες έδειξαν ότι η εγκυρότητα περιεχομένου μεταξύ μπαταριών τεσσάρων και δύο τεστ σε ηλικιακά εύρη ήταν από μέτρια έως υψηλή.

Η εγκυρότητα του WVN για εξυπηρέτηση ειδικών πληθυσμών εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας μικρά μεγέθη δείγματος καθώς και περιορισμένο εύρος ηλικιών. Έτσι, οι Wechsler και Naglieri (2006) αναγνωρίζουν ότι δεδομένα που προέρχονται από αναλύσεις με αυτόν τον πληθυσμό προορίζονται να ληφθούν ως παραδείγματα δεδομένου ότι αυτό το δείγμα δεν είναι πλήρως αντιπροσωπευτικό αυτών των διαγνωστικών ομάδων. Ωστόσο, οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το WNV παρέχει ισχυρές ενδείξεις σχετικά με τη χρησιμότητα στην αξιολόγηση της χαρισματικών ατόμων. Οι Wechsler και Naglieri (2006) κατέληξαν λέγοντας ότι το WNV είναι ένα καλό μέτρο γενικής ικανότητας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέρος μιας ευρύτερης διαδικασίας αξιολόγησης. Η εγκυρότητα που σχετίζεται με το κριτήριο αξιολογήθηκε μέσω της σχέσης με άλλα μέτρα ικανότητας. Σε όλες τις μετρήσεις των γνωστικών ικανοτήτων, υπήρχε μια κυρίως μέτρια σχέση μεταξύ του WNV και του WPPSI-III, WISC-IV, Wechsler Intelligence Scale for Children Fourth Edition-Spanish (WISC-IV-Spanish; Wechsler, 2005), WAIS-III, NNAT-I, Universal Nonverbal Intelligence Test (UNIT; Bracken & McCallum, 1998) και Wechsler Individual Achievement Test Second Edition (WIAT-II; Wechsler, 2001); Ωστόσο, τα χαμηλά μεγέθη δείγματος περιόρισαν τις περισσότερες από αυτές τις αναλύσεις.

Η αξιοπιστία του εργαλείου εκτιμήθηκε και από τον ερευνητή και παρουσιάστηκε η τιμή Cronbach's Alpha που ήταν υψηλή ,800 (όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5).

7.5.4. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα του “Movement Assessment Battery for Children”

Για την αξιολόγηση της κινητικής ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε το κινητικό τεστ “Movement Assessment Battery for Children” (Movement ABC, Henderson & Sudgen, 1992). Η συγκεκριμένη δέσμη αποτελεί την βελτιωμένη έκδοση του κινητικού τεστ Test of Motor Impairment (TOMI).

Είναι γεγονός ότι το TOMI έχει αλλάξει με το πέρασμα των χρόνων (Stoott et al., 1985). Παρόλα αυτά, οι μελέτες σχετικά με την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του εξακολουθούν να ισχύουν και για την καινούργια μορφή του τεστ, αφού το περιεχόμενο των ασκήσεων δεν είναι διαφορετικό ανάμεσα στις δυο μορφές του τεστ (Henderson & Sudgen, 1992). Η τιμή που παρατίθεται για την αξιοπιστία μεταξύ μετρήσεων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές είναι 0,75 ενώ για τη αξιοπιστία από διαφορετικούς εξεταστές είναι 0,70 (Henderson & Sudgen, 1992). Οι Riggen, Ulrich & Ozmun (1990), ερεύνησαν επίσης την αξιοπιστία του TOMI και ανέφεραν ότι ο βαθμός συμφωνίας μεταξύ διαφορετικών μετρήσεων (test-retest), ήταν 90% ενώ ο συντελεστής Kappa ήταν 0,71%. Το ίδιο ικανοποιητικά είναι και τα στοιχεία που υπάρχουν σχετικά με την εγκυρότητα του TOMI. Ο Riggen και οι συνεργάτες του (1990), ανέφεραν ότι το ποσοστό συμφωνίας μεταξύ TOMI και του τεστ κινητικής ικανότητας Bruinikis-Oseretsky ήταν 88%. Οι Henderson και Sudgen, (1992) αναφέρουν επίσης υψηλές συσχετίσεις του TOMI με πολλά άλλα παρόμοια τεστ που έχουν χρησιμοποιηθεί σε πολλές έρευνες (Causgrove-Dunn & Watkinson, 1994. Dwer & McKenzie, 1994. Shoemaker & Kalverboer, 1994).

Σε σχετική έρευνα στην Ελλάδα (Κασαμάκης, 2004), σε δείγμα 82 παιδιών, στα οποία πραγματοποιήθηκαν δυο μετρήσεις με το MABC σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, βρέθηκε πως ο συντελεστής συσχέτισης από μέτρηση σε μέτρηση ήταν σημαντικός ($r=.77$). Όσον αφορά την εγκυρότητα, οι Henderson και Sugden (1992) αναφέρουν ότι σε σύγκριση του κινητικού τεστ MABC με το Bruininks - Oseretsky Test of motor proficiency, ο συντελεστής συσχέτισης ήταν σημαντικός ($r=.53$). Το MABC φαίνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο ελληνικό δημοτικό σχολείο, με βάση την εγκυρότητα κατασκευής που μετρήθηκε στη μελέτη των (Ellinoudis et al., 2008). Τα αποτελέσματά τους επιβεβαιώνουν τη χρησιμότητα του τεστ MABC και είναι σύμφωνα με τα αποτελέσματα παρόμοιων διεθνών μελετών.

Για την εγκυρότητα των δοκιμασιών του MABC, μελέτες επιβεβαιώνουν την πολιτισμική τους καταλληλότητα (Chow et al., 2006. Valentini, Ramalho & Oliveira, 2014). Οι μελέτες αυτές συγκρίνουν το πρότυπο σταθμισμένο δείγμα με δείγματα παιδιών από άλλες χώρες αποδεικνύοντας ότι οι νόρμες στάθμισης αυτών των

δοκιμασιών είναι έγκυρες και για τα παιδιά άλλων χωρών. Καθώς οι συγκεκριμένες δοκιμασίες αξιολογούν κινητικές δεξιότητες, χωρίς να υφίσταται εμπλοκή της γλώσσας, θεωρείται ότι είναι πολιτισμικά και εκπαιδευτικά ουδέτερες.

Η αξιοπιστία του εργαλείου εκτιμήθηκε στην παρούσα έρευνα και από τον ερευνητή και παρουσιάστηκε η τιμή Cronbach's Alpha που ήταν ιδιαίτερα υψηλή ,925 (όπως φαίνεται και στον Πίνακα 4).

7.6. Διαδικασία

Προκειμένου όλοι οι συμμετέχοντες με γενετικά σύνδρομα να έχουν διάγνωση για το σύνδρομο και για τη Ν.Α. με τα ίδια κριτήρια και με τις ίδιες κλίμακες αξιολόγησης, αποφασίστηκε η διερεύνηση και ο εντοπισμός των συμμετεχόντων που θα λάμβαναν μέρος στην ερευνητική διαδικασία να γίνει από τα ιατρικά αρχεία του Χωρέμειου Ερευνητικού Εργαστηρίου Ιατρικής Γενετικής στο Νοσοκομείο Παίδων «Αγία Σοφία».

Πριν την έναρξη της ερευνητικής διαδικασίας και της συλλογής των ερευνητικών δεδομένων, στάλθηκε στο Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων (Υ.ΠΑΙ.Θ) και στο Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) σχετική αίτηση, καθώς και όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά για έγκριση διεξαγωγής της έρευνας και της συλλογής δεδομένων στο Χωρέμειο Ερευνητικό Εργαστήριο Ιατρικής Γενετικής στο Νοσοκομείο Παίδων «Αγία Σοφία». Παρόμοια αίτηση στάλθηκε και στην Επιτροπή Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Μετά την έγκριση των προαναφερόμενων αιτήσεων, πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες επαφές με τους προϊσταμένους των Χωρέμειου Ερευνητικού Εργαστηρίου για να εγκαθιδρυθεί ένα κλίμα εμπιστοσύνης και να εξασφαλιστεί η συναίνεση τους. Στις συναντήσεις αυτές δόθηκαν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το σκοπό της έρευνάς μας καθώς με τη διαδικασία που θα ακολουθούνταν.

Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε η πιλοτική χορήγηση των δοκιμασιών (στάδιο παρατήρησης, επισημάνσεων, διορθώσεων και ελέγχου). Το δείγμα της πιλοτικής έρευνας απετέλεσαν 6 μαθητές ηλικίας 5-16 χρονών από τα ειδικά σχολεία του Βόλου που είχαν διάγνωση με ΝΑ. και 4 παιδιά με τυπική ανάπτυξη. Στόχοι της πιλοτικής χορήγησής των δοκιμασιών ήταν ο προσδιορισμός του χρόνου εκτέλεσής τους και η οριστικοποίησή τους, η εξοικείωση του ερευνητή με τα εργαλεία, καθώς και η αξιολόγηση του βαθμού κατανόησης των οδηγιών από τους συμμετέχοντες.

Στη συνέχεια, υπήρξαν εκ νέου τηλεφωνικές και δια ζώσης επικοινωνίες με τους προϊσταμένους του Χωρέμειου για να καθοριστεί ο τρόπος συνεργασίας καθώς και το δείγμα της έρευνάς. Μετά τον καθορισμό του πιθανού δείγματος και προκειμένου να λάβουμε τη συγκατάθεση των γονέων ή/ και κηδεμόνων των παιδιών που θα λάμβαναν μέρος στην έρευνα, πραγματοποιήθηκε αρχικά, τηλεφωνική επικοινωνία μαζί τους από τον/την προϊστάμενο/μένη ή κάποιον/α εργαζόμενο/η του Χωρέμειου. Στη συνέχεια, πραγματοποιούνταν τηλεφωνική επικοινωνία από τον ερευνητή για να οριστεί ο χώρος και ο χρόνος της συνάντησης. Να σημειωθεί ότι πριν την έναρξη της ερευνητικής διαδικασίας, δίνονταν προς υπογραφή στον γονέα/κηδεμόνα το Έντυπο Ενυπόγραφης Συγκατάθεσης.

Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων πάρθηκαν όλα τα μέτρα για την ασφάλεια των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα. Επίσης, έγινε προσπάθεια να μειθούν στο ελάχιστο οι εξωτερικοί θόρυβοι, ώστε να μην διασπάται η προσοχή των μαθητών κατά την εκτέλεση των δεξιοτήτων. Κάθε παιδί αξιολογήθηκε ατομικά, από τον ίδιο τον ερευνητή, σε μέρες και ώρες που είχαν συμφωνηθεί. Οι ώρες που επιλέχθηκαν για τις αξιολογήσεις των παιδιών, ήταν οι πρώτες πρωινές ώρες της ημέρας, ώστε να είναι ξεκούραστα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των τεστ.

Ο ερευνητής, πριν αρχίσει η διαδικασία εξέτασης, αφιέρωνε 5' - 10' περίπου λεπτά συζητώντας με το κάθε παιδί και εξηγώντας το τι επρόκειτο να ακολουθήσει. Με αυτό τον τρόπο ο ερευνητής προσπαθούσε να αποβάλλει από τα παιδιά, τυχόν φόβο και άγχος που μπορεί να υπήρχαν πριν την έναρξη του τεστ.

7.7. Στατιστική ανάλυση

Για την επεξεργασία των δεδομένων προχωρήσαμε στην κωδικοποίηση και καταχώρισή τους στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η γενική μεθοδολογία ανάλυσης θα περιέχει την περιγραφική στατιστική ανάλυση του κάθε τεστ με την βοήθεια των κατάλληλων μέτρων θέσης και διασποράς (ή/και πινάκων συχνοτήτων) και γραφημάτων.

Η περαιτέρω ανάλυση του δείγματος έγινε με την βοήθεια των μεθόδων επαγωγικής στατιστικής και αφορούσε την σύγκριση μέσων με την βοήθεια παραμετρικών διαδικασιών t-Test και ANOVA, χ^2 τεστ ανεξαρτησίας, παραμετρικών συσχετίσεων με την βοήθεια του συντελεστή του Pearson και ανάλυση διασποράς με περισσότερους από δύο παράγοντες για την εξέταση αλληλεπιδράσεων.

Οι παραπάνω αναλύσεις έγιναν για κάθε υπόθεση της παρούσας έρευνας σε ξεχωριστές ενότητες και στο τέλος της κάθε ενότητας παρατίθενται συγκεντρωτικά τα ευρήματα. Οι διαδικασίες ανάλυσης εκτελέστηκαν με την βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS V23.

8^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της έρευνας τα οποία αναλύθηκαν με το στατιστικό πακέτο SPSSV23. Για να γίνει πιο εύληπτη η παρουσίαση των αποτελεσμάτων, χωρίστηκε σε επτά μέρη, αντίστοιχα με τις ερευνητικές μας υποθέσεις. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας της αξιολόγησης της πλευρίωσης με βάση την προτίμηση του χεριού (ΕΗΙ). Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας της αξιολόγησης της πλευρίωσης με βάση τις μετρήσεις επίδοσης κάθε χεριού (Peg moving task). Στο τρίτο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας της αξιολόγησης της γνωστικής ικανότητας (WNV). Στη συνέχεια, στο τέταρτο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της κινητικής δεξιότητας (MABC). Στο πέμπτο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τις συσχετίσεις των ατόμων με ασαφή και των ατόμων με σαφή πλευρίωση με τη γνωστική ανάπτυξη. Στο έκτο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στις συσχετίσεις των ατόμων με ασαφή και ατόμων με σαφή πλευρίωση με τις κινητικές δεξιότητες. Τέλος στο έβδομο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στις συσχετίσεις γνωστικών ικανοτήτων και κινητικών δεξιοτήτων σε άτομα με Τ.Α. όπως και οι συσχετίσεις γνωστικών ικανοτήτων και κινητικών δεξιοτήτων σε άτομα με γενετικά σύνδρομα.

Για την επεξεργασία των δεδομένων προχωρήσαμε στην κωδικοποίηση και καταχώρισή τους στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η γενική μεθοδολογία ανάλυσης θα περιέχει την περιγραφική στατιστική ανάλυση του κάθε τεστ με την βοήθεια των κατάλληλων μέτρων θέσης και διασποράς (ή/και πινάκων συχνοτήτων) και γραφημάτων.

Η περαιτέρω στατιστική ανάλυση έγινε με την βοήθεια των μεθόδων επαγωγικής στατιστικής και αφορούσε την σύγκριση μέσων με την βοήθεια των παραμετρικών διαδικασιών του three way ANOVA και με την βοήθεια των μη παραμετρικών διαδικασιών Mann-Whitney και Kruskal-Wallis, X^2 (chi-square) τεστ ανεξαρτησίας, και με post hoc συγκρίσεις, μη παραμετρικών συσχετίσεων με την βοήθεια του συντελεστή του Spearman όπως και την ανάλυση διασποράς με περισσότερους από δύο παράγοντες για την εξέταση αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ποιοτικών μεταβλητών.

8.1. Αξιολόγηση της πλευρίωσης με βάση την προτίμηση του χεριού (EHI).

Στα πλαίσια της πρώτης ερευνητικής υπόθεσης αρχικά αξιολογήθηκαν οι απαντήσεις των 80 συμμετεχόντων ως προς την προτίμηση χεριού. Με βάση αυτές έγινε υπολογισμός του πλευρικού πηλίκου (EHI score) και στην συνέχεια με βάση αυτό έγινε κατηγοριοποίηση των συμμετεχόντων σε τρεις ομάδες, σε δεξιόχειρες, αμφιδέξιους και αριστερόχειρες.

Η πρώτη μεταβλητή περιέχει τις βαθμολογίες του πλευρικού πηλίκου (EHI score) είναι ποσοτική και η δεύτερη είναι ποιοτική και περιγράφει το χέρι προτίμησης των συμμετεχόντων. Με βάση τη κατηγοριοποίηση σε δεξιόχειρες, αμφιδέξιους και αριστερόχειρες, αναζητήσαμε διαφοροποιήσεις στη συχνότητα (ποσοστά) των παραπάνω ομάδων πρώτα ανάμεσα σε άτομα τυπικής ανάπτυξης και σε άτομα με γενετικά σύνδρομα (Υπόθεση 1α) και στη συνέχεια ανάμεσα στα άτομα με γενετικά σύνδρομα (Υπόθεση 1β).

Τα αποτελέσματα των τεστ της κανονικότητας Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk έδειξαν ότι η μεταβλητή πλευρικού πηλίκου (EHI score) δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή (Πίνακας 5). Αυτό ήταν αναμενόμενο, λόγω του μεγάλου αριθμού των βαθμολογιών στην τιμή +100.

Πίνακας 5 Αριθμητικά αποτελέσματα του ελέγχου κανονικότητας της κλίμακας EHI

	Kolmogorov-Smirnov*			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Σκορ EHI	,408	80	,000	,528	80	,000

* με την εφαρμογή της διόρθωσης του Lilliefors

Με βάση τη βαθμολογία στο EHI θεωρήθηκαν ως δεξιόχειρες αυτοί που είχαν σκορ από +50 έως +100, ως αμφιδέξιοι αυτοί που είχαν σκορ από -49 έως +49, και ως αριστερόχειρες αυτοί με σκορ από -50 έως -100.

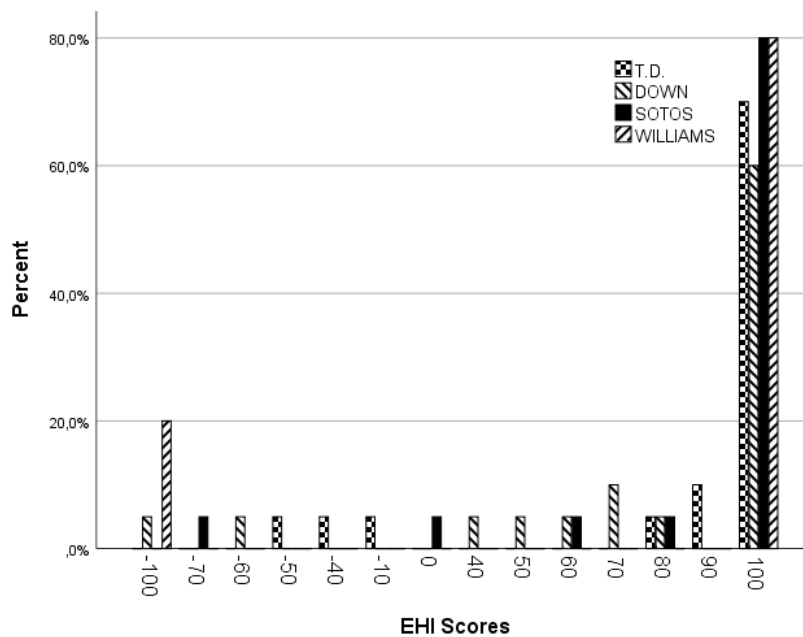
Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται οι τιμές των σκορ του EHI, οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των συμμετεχόντων με Τ.Α. συγκρινόμενα με τις τιμές των συμμετεχόντων με σύνδρομο και παράλληλα τα αποτελέσματα του μη παραμετρικού τεστ εξέτασης των μέσων τιμών Kruskal-Wallis. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαπιστώθηκαν υψηλότερες μέσες τιμές για την ομάδα Sotos (Μ.Τ.=82.50, Τ.Α.=43.99) και στην συνέχεια για την ομάδα Down (Μ.Τ.=72, Τ.Α.=55.87), την

ομάδα τυπικής ανάπτυξης (M.T.=71.50, T.A.=60.19) και τέλος για την ομάδα Williams (M.T.=60, T.A.=82.07) δημιουργώντας την διαφορά Williams<T.A<Down<Sotos. Ο έλεγχος Kruskal-Wallis έδειξε ότι οι διαφορές μεταξύ των μέσων τιμών δεν είναι στατιστικά σημαντικές (K-W=1.950, df=3, p=0.583) κατά συνέπεια και οι επιμέρους διαφορές τους (υπόθεση 1α).

Πίνακας 6 Αποτελέσματα εξέτασης μέσων τιμών της κλίμακας EHI και στις τέσσερις εξεταζόμενες ομάδες

Ομάδες	M.O.	T.A.	Kruskal-Wallis Test Statistic	df	p
T.A.	71,50	60,19	1,950	3	0.583
Down	72,00	55,87			
Sotos	82,50	43,99			
Williams	60,00	82,07			

Το Γράφημα 1 δείχνει την κατανομή των βαθμολογιών της κλίμακας EHI για τις τρεις ομάδες των γενετικών συνδρόμων και την ομάδα ελέγχου. Όπως και στην έρευνα των Vlachos et al., (2013) η κατανομή των βαθμολογιών EHI ήταν σε σχήμα J με την πλειοψηφία των συμμετεχόντων να είναι ισχυροί δεξιόχειρες και στις τέσσερις ομάδες. Επειδή τα δεδομένα ήταν μη κανονικά, ο έλεγχος Mann-Whitney χρησιμοποιήθηκε για να συγκρίνει την κατανομή των τιμών της EHI για τις τέσσερις ομάδες συμμετεχόντων. Στη στατιστική ανάλυση δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά ($X^2 = 21,70$, d.f. = 1, $p > 0.05$), υποδεικνύοντας ότι οι διαφορές στα ποσοστά για τις τιμές της EHI μεταξύ των τεσσάρων ομάδων δεν ήταν σημαντικές.



Γράφημα 1 Ποσοστά της προτίμησης χεριού ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με γενετικά σύνδρομα και στους συμμετέχοντες με T.A. στο EHI.

Μια επιπλέον υπόθεση της μελέτης ήταν να διερευνηθούν εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών ομάδων με γενετικά σύνδρομα όσον αφορά την προτίμηση χεριού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που εμφανίζονται στον Πίνακα 7 η αφαίρεση των συμμετεχόντων T.A. αυξάνει την σημαντικότητα των διαφορών των M.O. των τιμών των συνδρόμων, παρόλα αυτά οι διαφορές δεν είναι στατιστικά σημαντικές ($K-W=1,831$, $df=2$, $p=0.400$). Η μεγαλύτερη μέση τιμή παρατηρήθηκε στην ομάδα Sotos (M.T.=82,50, T.A.=43,99) και στην συνέχεια στην ομάδα Down (M.T.=72,00, T.A.=55,87) και τέλος στην ομάδα Williams (M.T.=60,00, T.A.=82,07). Τα αποτελέσματα αυτά έδειξαν ότι διατηρήθηκε η προηγούμενη διαφορά Williams<Down<Sotos η οποία και πάλι δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 7 Μέσοι όροι και Τυπικές Αποκλίσεις της κλίμακας EHI μεταξύ των ατόμων με Γενετικά Σύνδρομα

Ομάδες	M.O.	T.A.	Kruskal-Wallis Test Statistic	df	p
Down	72,00	55,87	1,831	2	0.400
Sotos	82,50	43,99			
Williams	60,00	82,07			

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζεται η προτίμηση χεριού όταν οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν βάση των απαντήσεων τους στο EHI σε τρεις ομάδες, τους δεξιόχειρες (EHI +50 έως +100), τους αμφιδέξιους (EHI -49 έως +49) και τους αριστερόχειρες (EHI -100 έως -50). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα υπήρχε ένα υψηλότερο ποσοστό των αριστερόχειρων συμμετεχόντων με Williams το οποίο ήταν ίσο με 20% έναντι αυτών με Down (10%), των συμμετεχόντων T.A. (10%) και των συμμετεχόντων με Sotos (5%). Τέλος, το χ^2 τεστ ανεξαρτησίας έδειξε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ της πλευρίωσης ως προς το χέρι και των ομάδων συνδρόμων ($\chi^2 = 8,36$ df = 3, $p = 0,04$).

Πίνακας 8 Κατανομή επί τις % των συμμετεχόντων σε δεξιόχειρες, αμφιδέξιους και αριστερόχειρες με βάση τη βαθμολογία EHI

ΚΑΤΗΓΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΠΛΕΥΡΙΩΣΗΣ			
ΟΜΑΔΕΣ	ΔΕΞΙΟΧΕΙΡΕΣ	ΑΜΦΙΔΕΞΙΟΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟΧΕΙΡΕΣ
Down	80	10	10
Sotos	85	10	5
Williams	80	0	20
T.A.	85	5	10

($\chi^2 = 8,36$, df = 3, $p = 0,04$)

Συνοπτικά, η στατιστική ανάλυση έδειξε ότι όταν η πλευρίωση υπολογίστηκε με βάση το πλευρικό πηλίκο (EHI score) δεν παρουσίαζε στατιστικά σημαντικές διαφορές στα άτομα με DS, WS και SS σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα (Υπόθεση 1α). Όμως η συχνότητα εμφάνισης μη δεξιοχειρίας φαίνεται να διαφέρει ελαφρά μεταξύ των συνδρόμων που σχετίζονται με NA (DS, WS και SS) (Υπόθεση 1β).

8.2. Αξιολόγηση της πλευρίωσης με βάση την επίδοση κάθε χεριού (ANNET τεστ).

Στα πλαίσια του δεύτερου ερευνητικού ερωτήματος αξιολογήθηκε η πλευρίωση των συμμετεχόντων με βάση τις μετρήσεις εκτέλεσης της δοκιμασίας μετακίνησης κυλίνδρων με το δεξί και το αριστερό χέρι.

Τα αποτελέσματα του Πίνακα 9 δείχνουν σύγκλιση με την κανονικότητα για την μεταβλητή της βαθμολογίας του αριστερού χεριού ($S-W = 0.960$, $p = 0.013$) και πλήρη απόκλιση για το δεξί χέρι ($S-W = 0.900$, $p < 0.001$) στο τεστ των Shapiro – Wilk, ενώ το τεστ των Kolmogorov – Smirnov έδειξε ότι οι μεταβλητές ακολουθούν την κανονική κατανομή σε σ.σ. 5%. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα και το γεγονός ότι οι μεταβλητές είναι μετρήσιμες και συνεχείς και ότι το δείγμα είναι μεγαλύτερο του 30 οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με την βοήθεια παραμετρικών διαδικασιών.

Πίνακας 9 Αριθμητικά αποτελέσματα του ελέγχου κανονικότητας της αξιολόγησης της πλευρίωσης με βάση την επίδοση κάθε χεριού με το τεστ ANNET

	Kolmogorov-Smirnov*			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Σκορ ANNET (δεξί χέρι)	,098	80	,056	,900	80	,000
Σκορ ANNET (αριστερό χέρι)	,080	80	,200	,960	80	,013

* με την εφαρμογή της διόρθωσης του Lilliefors

Με τη βοήθεια του three way ANOVA ελέγχθηκε αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές των χρόνων ολοκλήρωσης της δοκιμασίας αξιολόγησης της πλευρίωσης ανάμεσα στο δεξί και το αριστερό χέρι σε σχέση με τις ομάδες.

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των χρόνων ολοκλήρωσης της δοκιμασίας μετακίνησης κυλίνδρων με βάση την επίδοση

κάθε χεριού, των ατόμων με T.A. συγκρινόμενα με τις τιμές των ατόμων με γενετικά σύνδρομα. Όπως προαναφέρθηκε η βαθμολογία του τεστ αφορά το μέσο χρόνο που απαιτήθηκε για τη μετακίνηση και των δέκα κυλίνδρων μετά από τρεις προσπάθειες για το κάθε χέρι.

Πίνακας 10 Μέσοι Όροι και Τυπικές Αποκλίσεις για τις ομάδες των ατόμων με γενετικά σύνδρομα και την ομάδα των ατόμων με T.A. σύμφωνα με τις επιδόσεις τους στη δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων

Ομάδες			M.O.	T.A.	F(3,79)	p	post hoc
Δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων (δεξί χέρι)	T.A.	20	10,52	1,74	15.299	<0.001	DS > WS>SS > * T.A.
	Down	20	26,94	9,42			
	Sotos	20	19,94	7,89			
	Williams	20	23,91	10,85			
Δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων (αριστερό χέρι)	T.A.	20	12,16	2,54	15.273	<0.001	DS > SS>WS > * T.A.
	Down	20	30,27	11,14			
	Sotos	20	24,12	10,14			
	Williams	20	21,33	8,99			

Από τον Πίνακα 10 φαίνεται ότι οι συμμετέχοντες με T.A. έχουν χαμηλότερες βαθμολογίες τόσο στο δεξί χέρι, όσο και στο αριστερό χέρι άρα είναι ταχύτεροι από τις υπόλοιπες ομάδες. Τα άτομα με σύνδρομο Down έχουν τις υψηλότερες βαθμολογίες στο δεξί χέρι και στο αριστερό χέρι, άρα είναι πιο αργά κατά τη δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες συμμετεχόντων. Οι διαφορές αυτές ήταν στατιστικά σημαντικές τόσο για το δεξί χέρι [F(3,79)=15,299, p<0.001] όσο και για το αριστερό χέρι [F(3,79)=15,273, p<0.001].

Από την περαιτέρω εξέταση με την βοήθεια του Scheffe test διαπιστώθηκαν ορισμένες στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες των συμμετεχόντων στη δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων όπου τα άτομα με TA σημείωσαν μικρότερο χρόνο αντίδρασης σε σύγκριση με τα άτομα με DS, WS και SS. Πιο συγκεκριμένα, για το δεξί χέρι υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις επιδόσεις της ομάδας T.A. σε

σχέση με τις βαθμολογίες στις ομάδες DS ($p<0.001$), SS ($p=0.008$) και WS ($p<0.001$). Για το αριστερό χέρι παρατηρήθηκαν επίσης στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των βαθμολογιών της ομάδας T.A. και των βαθμολογιών των ομάδων DS ($p<0.001$), SS ($p=0.002$), WS ($p=0.013$). Τέλος, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά και μεταξύ των ομάδων DS και WS ($p=0.016$) στη δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων με το αριστερό χέρι.

8.3. Αξιολόγηση της γνωστικής ικανότητας (WNV τεστ).

Στα πλαίσια του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος αρχικά αξιολογήθηκαν οι επιδόσεις των 80 συμμετεχόντων στις δοκιμασίες γενικής γνωστικής ικανότητας, οι οποίοι είχαν χωριστεί σε δυο ηλικιακές κατηγορίες, βάση της σχεδίασης του εργαλείου, την 1^η ηλικιακή κατηγορία αποτελούσαν από άτομα ηλικίας 4 έως και 7 ετών και 11 μηνών και την 2^η ηλικιακή κατηγορία από 8 έως 16 ετών. Στο WNV τεστ καταγράφηκαν οι επιδόσεις σε τέσσερις επιμέρους δοκιμασίες καθώς και η συνολική επίδοση που προέκυψε από το άθροισμα των επιμέρους δοκιμασιών. Τα μέτρα θέσης και διασποράς των βαθμολογιών ανά δοκιμασία παρουσιάζονται στον Πίνακα 11 από όπου παρατηρείται ότι την μεγαλύτερη μέση βαθμολογία την έχει η μεταβλητή «ικανότητα αντιστοίχισης» παρουσίασε και την μεγαλύτερη μεταβλητότητα. Για τις μεταβλητές «ικανότητα αντιστοίχισης» και «μνήμης» η τυπική απόκλιση ήταν μεγαλύτερη της μέσης τιμής και για την «οργάνωση» ήταν σχεδόν ίση με την μέση τιμή δείχνοντας την παρουσία υψηλής μεταβλητότητας αυτών των μετρήσεων. Όλες οι μεταβλητές του WNV συσχετίζονται στατιστικά σημαντικά όλες μεταξύ τους σε στάθμη σημαντικότητας 0,05 σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα 11.

Πίνακας 11 Μέτρα θέσης και διασποράς των βαθμολογιών του τεστ WNV

	Τιμές		Μέση τιμή	Διάμεσος	Τυπική απόκλιση	Εύρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
	Έγκυρες	Απούσες						
Αντιληπτική ικανότητα	80	0	12,25	11,50	8,651	41	0	41
Ικανότητα αντιστοίχισης	80	0	17,75	11,00	20,359	94	0	94
Οργάνωση	80	0	7,28	6,00	7,091	26	0	26
Μνήμη	80	0	9,46	5,00	12,033	56	0	56

Η εξέταση της κανονικότητας των μεταβλητών έγινε με την βοήθεια των τεστ των Kolmogorov-Smirnov και Shapiro – Wilk και έδειξε ότι οι μεταβλητές «αντιληπτική ικανότητα και «μνήμη» δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή σύμφωνα με τα αριθμητικά αποτελέσματα του Πίνακα 12.

Πίνακας 12 Αριθμητικά αποτελέσματα της εξέτασης της κανονικότητας των μεταβλητών της αντιληπτικής ικανότητας, ικανότητας αντιστοίχισης, οργάνωσης και μνήμης

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Αντιληπτική ικανότητα	,132	80	,001	,906	80	,000
Ικανότητα αντιστοίχισης	,192	80	,000	,819	80	,000
Οργάνωση	,153	80	,000	,889	80	,000
Μνήμη	,223	80	,000	,699	80	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Στον Πίνακα 13, φαίνονται τα αποτελέσματα της μη παραμετρικής στατιστικής ανάλυσης των μέσων τιμών των βαθμολογιών των επιμέρους δοκιμασιών και του αθροίσματος των γνωστικών δοκιμασιών, με την βοήθεια του ελέγχου Kruskal–Wallis, για όλα τα γενετικά σύνδρομα και για την ομάδα ελέγχου για την 1^η ηλικιακή κατηγορία από 4 έως και 7 ετών και 11 μηνών. Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν ότι οι διαφορές στις επιδόσεις στις γνωστικές δοκιμασίες μεταξύ των τεσσάρων ομάδων συμμετεχόντων (TA και 3 ομάδες με NA) ήταν στατιστικά σημαντικές. Επιπλέον η εξέταση post hoc έδειξε ότι η διαφορά TA>Down ήταν σταθερά στατιστικά σημαντική σε όλες τις δοκιμασίες. Επιπλέον η εξέταση post hoc που πραγματοποιήθηκε αποκάλυψε ότι οι διαφορές ανάμεσα στις ομάδες συμμετεχόντων TA>DS και TA>WS ήταν στατιστικά σημαντικές σε όλες τις δοκιμασίες, στη Αντιληπτική ικανότητα (K-W=14,007, p=0.003), στην ικανότητα αντιστοίχισης (K-W=14,749, p=0.002), στην οργάνωση (K-W=19,154, p=0.001), στην μνήμη (K-W=20,653, p=0.001), και στο άθροισμα των γνωστικών δοκιμασιών (K-W=20,744, p=0.001). Αυτό σημαίνει ότι η ομάδα T.A. εμφανίζει στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές από τις ομάδες DS και WS. Επίσης διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων TA>SS στη δοκιμασία της

οργάνωσης. Επιπλέον μια άλλη στατιστικά σημαντική διαφορά διαπιστώθηκε, στην ικανότητα αντιστοίχισης, στη οργάνωση, στην μνήμη και στο άθροισμα των γνωστικών δοκιμασιών, μεταξύ των ομάδων SS>DS. Και τέλος διαπιστώθηκε η στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων WS>DS στη δοκιμασία της οργάνωσης.

Πίνακας 13 Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV και στο σύνολο ανά ομάδα συμμετεχόντων, σε ηλικίες 4 ετών έως 7 ετών και 11 μηνών

Δοκιμασίες	Ομάδες	MT	TA	K-W (3)	p	Posthoc
Αντιληπτική ικανότητα (WNV1)	T.A.	14,88	4,764	14,007	0,003	T.A. >* WS> DS
	Down	4,13	3,182			
	Sotos	10,50	5,155			
	Williams	9,25	5,825			
Ικανότητα αντιστοίχισης (WNV2)	T.A.	24,13	13,432	14,749	0,002	T.A.>* WS> DS
	Down	1,13	1,246			
	Sotos	12,38	10,197			SS>* DS
	Williams	6,13	5,167			
Οργάνωση (WNV3)	T.A.	16,25	3,615	19,154	<0,001	T.A.>* SS>WS> DS
	Down	3,00	2,619			SS>* DS
	Sotos	9,13	2,949			WS>* DS
	Williams	9,00	5,071			
Μνήμη (WNV4)	T.A.	37,63	15,127	20,653	<0,001	T.A.>* WS >DS
	Down	1,88	2,588			SS>* DS
	Sotos	14,81	10,576			
	Williams	10,25	6,985			
Άθροισμα WNV	T.A.	92,88	32,878	20,744	<0,001	T.A.>* WS> DS
	Down	10,13	7,661			SS>* DS
	Sotos	47,75	20,899			
	Williams	34,63	20,860			

Στην συνέχεια στον Πίνακα 14 πραγματοποιήθηκε μη παραμετρική εξέταση μέσων τιμών των βαθμολογιών στις επιμέρους δοκιμασίες του WNV και συνολικά με την βοήθεια του τεστ των Kruskall – Wallis, μόνο για τις ομάδες των τριών γενετικών συνδρόμων για την 1^η ηλικιακή κατηγορία συμμετεχόντων από 4 έως και 7 ετών και 11 μηνών. Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν ότι οι διαφορές στις επιδόσεις στις γνωστικές δοκιμασίες μεταξύ των τριών ομάδων γενετικών συνδρόμων ήταν

στατιστικά σημαντικές. Επιπλέον η εξέταση post hoc που πραγματοποιήθηκε έδειξε ότι η διαφορά μεταξύ των ομάδων SS>DS ήταν σταθερά στατιστικά σημαντική σε όλες τις δοκιμασίες, στη αντιληπτική ικανότητα (K-W=6,367, p=0.41), στην ικανότητα αντιστοίχισης, (K-W=8,234, p=0.016), στη οργάνωση (K-W=8,611, p=0.013), στην μνήμη (K-W=10,867, p=0.004), και στο άθροισμα WNV(K-W=10,902, p=0.004). Αυτό σημαίνει ότι η ομάδα SS εμφανίζει στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές από την ομάδα DS. Επίσης διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων WS>DS στη δοκιμασία της οργάνωσης και στην δοκιμασία της μνήμης.

Πίνακας 14 Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV μεταξύ των τριών ομάδων συνδρόμων, σε ηλικίες από 4 έως 7 ετών και 11 μηνών

Δοκιμασίες	Ομάδες	MT	TA	K-W (2)	p	Posthoc
Αντιληπτική ικανότητα (WNV1)	Down	4,13	3,182	6,367	,041	SS>*DS
	Sotos	10,50	5,155			
	Williams	9,25	5,825			
Ικανότητα αντιστοίχισης (WNV2)	Down	1,13	1,246	8,234	,016	SS>*DS
	Sotos	12,38	10,197			
	Williams	6,13	5,167			
Οργάνωση (WNV3)	Down	3,00	2,619	8,611	,013	SS >*DS
	Sotos	9,13	2,949			WS >*DS
	Williams	9,00	5,071			
Μνήμη (WNV4)	Down	1,88	2,588	10,867	,004	SS >*DS
	Sotos	14,81	10,576			WS>*DS
	Williams	10,25	6,985			
Άθροισμα WNV	Down	10,13	7,661	10,902	,004	SS >*DS
	Sotos	47,75	20,899			
	Williams	34,63	20,860			

Στην συνέχεια στον Πίνακα 15 παρουσιάζεται η μη παραμετρική εξέταση μέσω των τιμών των βαθμολογιών στις επιμέρους δοκιμασίες του WNV και του αθροίσματος των WNV με την βοήθεια του τεστ των Kruskal–Wallis για όλα τα γενετικά σύνδρομα και για την ομάδα ελέγχου για την 2^η ηλικιακή κατηγορία των συμμετεχόντων άνω των 8 ετών. Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν ότι οι διαφορές στις επιδόσεις στις γνωστικές δοκιμασίες μεταξύ των τεσσάρων ομάδων συμμετεχόντων (TA και 3 ομάδες με NA) ήταν στατιστικά σημαντικές. Οι εξετάσεις

post hoc έδειξαν ότι η διαφορά μεταξύ των ομάδων TA>DS ήταν σταθερά στατιστικά σημαντική σε όλες τις δοκιμασίες. Το ίδιο διαπιστώθηκε και για την διαφορά μεταξύ των ομάδων TA >WS και για την διαφορά μεταξύ των ομάδων TA>SS σε όλες τις δοκιμασίες. Αυτό σημαίνει ότι η ομάδα T.A. εμφανίζει στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές από τις ομάδες DS, WS και SS στη αντιληπτική ικανότητα (K-W=28,616, p=0.001), στην ικανότητα αντιστοίχισης (K-W=30,875, p=0.001), στη πρόβλεψη και προγραμματισμό (K-W=28,738, p=0.001), στην βραχυπρόθεσμη μνήμη (K-W=25,285, p=0.001), και στο άθροισμα WNV(K-W=29,689, p=0.001). Μια άλλη στατιστικά σημαντική διαφορά διαπιστώθηκε στη δοκιμασία της αντιληπτικής ικανότητας μεταξύ των ομάδων SS>WS.

Πίνακας 15 Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV και στο σύνολο ανά ομάδα συμμετεχόντων, σε ηλικίες άνω των 8 ετών

Δοκιμασίες	Ομάδες	MT	TA	K-W (3)	p	Post hoc
Αντιληπτική ικανότητα (WNV1)	T.A.	26,08	9,949	28,616	<0,001	T.A.>* WS>DS> SS
	Down	9,83	3,486			
	Sotos	6,33	6,110			WS>* SS
	Williams	13,58	3,554			
Ικανότητα αντιστοίχισης (WNV2)	T.A.	56,83	15,839	30,875	<0,001	T.A. >* WS> SS> DS
	Down	6,33	9,089			
	Sotos	8,00	9,045			
	Williams	18,00	10,018			
Πρόβλεψη-Προγραμματισμό (WNV3)	T.A.	16,83	5,890	28,738	<0,001	T.A.>* SS> WS> DS
	Down	,83	1,337			
	Sotos	3,92	4,400			
	Williams	2,00	2,558			
Βραχυπρόθεσμη μνήμη (WNV4)	T.A.	8,75	1,994	25,285	<0,001	T.A. >* WS> SS> DS
	Down	2,33	1,387			
	Sotos	2,75	4,372			
	Williams	3,13	1,227			
Άθροισμα WNV	T.A.	117,25	29,258	29,689	<0,001	T.A. >* WS> SS> DS
	Down	21,67	14,587			
	Sotos	23,17	20,564			
	Williams	39,83	16,336			

Ο πίνακας 16 παρουσιάζει την μη παραμετρική εξέταση μέσων τιμών των βαθμολογιών στις επιμέρους δοκιμασίες του WNV και της συνολικής βαθμολογίας, με την βοήθεια του τεστ των Kruskal – Wallis, μόνο για τις ομάδες των τριών γενετικών συνδρόμων για την 2^η ηλικιακή κατηγορία συμμετεχόντων από 8 ετών και άνω. Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν ότι για την δοκιμασία της αντιληπτικής ικανότητας (K-W=11,778, p=0.003), οι διαφορές μεταξύ των ομάδων WS>SS είναι στατιστικά σημαντικές. Επιπλέον η εξέταση post hoc έδειξε ότι η διαφορά μεταξύ των ομάδων WS>DS ήταν στατιστικά σημαντική στη δοκιμασία της ικανότητας αντιστοίχισης (K-W=7,835, p=0.020).

Πίνακας 16 Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV μεταξύ των τριών ομάδων συνδρόμων, σε ηλικίες άνω των 8 ετών

Δοκιμασίες	Ομάδες	MT	TA	K-W (2)	P	Post hoc
Αντιληπτική ικανότητα (WNV1)	Down	9,83	3,486	11,778*	,003	WS>* SS
	Sotos	6,33	6,110			
	Williams	13,58	3,554			
Ικανότητα αντιστοίχισης (WNV2)	Down	6,33	9,089	7,835	,020	WS>*DS
	Sotos	8,00	9,045			
	Williams	18,00	10,018			
Πρόβλεψη-Προγραμματισμό (WNV3)	Down	,83	1,337	3,320	,190	-----
	Sotos	3,92	4,400			
	Williams	2,00	2,558			
Βραχυπρόθεσμη μνήμη (WNV4)	Down	2,33	1,387	3,776	,151	-----
	Sotos	2,75	4,372			
	Williams	3,13	1,227			
Άθροισμα WNV	Down	21,67	14,587	5,850	,054	-----
	Sotos	23,17	20,564			
	Williams	39,83	16,336			

*p-level = 0.05

Συνολικά από τις αναλύσεις που προηγήθηκαν φαίνεται ότι τις μεγαλύτερες βαθμολογίες στις επιμέρους δοκιμασίες και στη συνολική βαθμολογία της γνωστικής αξιολόγησης τις σημείωσαν τα άτομα τυπικής ανάπτυξης όπου είχαν και στατιστικά σημαντικές διαφορές με όλες τις ομάδες των γενετικών συνδρόμων (υπόθεση 3α).

Επίσης η εξέταση των διαφορών των μέσων τιμών μεταξύ των τριών ομάδων συνδρόμων έδειξε όσον αφορά τα άτομα της 1^{ης} ηλικιακής κατηγορίας συμμετεχόντων (από 4 έως και 7 ετών και 11 μηνών) ότι οι μέσες τιμές των τριών

συνδρόμων (DS-SS-WS), παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες. Επιπλέον η διαφορά $SS > DS$ ήταν σταθερά στατιστικά σημαντική για όλες τις δοκιμασίες. Επίσης παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις δοκιμασίες, της συναρμολόγησης αντικειμένων (WNV3) και στην δοκιμασία της αναγνώρισης (WNV4) τα άτομα με DS σε σχέση με τα άτομα με WS. Επίσης, όσον αφορά τα άτομα της 2^{ης} ηλικιακής κατηγορίας συμμετεχόντων άνω των 8 ετών διαπιστώθηκε ότι οι μέσες τιμές των τριών συνδρόμων (DS-SS-WS), παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες-δοκιμασίες της αντιληπτικής ικανότητας (WNV1) και στη δοκιμασία της ικανότητας αντιστοίχισης (WNV2). Επιπλέον η διαφορά $WS > SS$ ήταν στατιστικά σημαντική στη δοκιμασία της αντιληπτικής ικανότητας (WNV1). Επίσης διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά $WS > DS$ στην δοκιμασία της ικανότητας αντιστοίχισης (WNV2) (υπόθεση 3β).

8.4. Αξιολόγηση κινητικών δεξιοτήτων (MABC τεστ)

Στα πλαίσια του τέταρτου ερευνητικού ερωτήματος αρχικά αξιολογήθηκαν οι κινητικές δεξιότητες των 80 συμμετεχόντων. Η συστοιχία MABC περιλαμβάνει τρεις ενότητες δοκιμασιών: α) επιδεξιότητα χεριών, β) δεξιότητες μπάλας και γ) δυναμική και στατική ισορροπία. Στον Πίνακα 17 παρουσιάζονται τα μέτρα θέσης και διασποράς των εξεταζόμενων σκορ.

Πίνακας 17 Μέτρα θέσης και διασποράς των βαθμολογιών της κινητικής ικανότητας

	Τιμές		Μέση τιμή	Διάμεσος	Τυπική απόκλιση	Εύρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
	Έγκυρες	Απούσες						
Άθροισμα								
βαθμολογιών	80	0	10,01	12,00	5,328	15	0	15
επιδεξιότητας χεριών								
Άθροισμα								
βαθμολογιών	80	0	5,46	7,00	3,897	10	0	10
δεξιότητας μπάλας								
Άθροισμα								
βαθμολογιών	80	0	10,07	13,50	5,913	15	0	15
ισορροπίας								

Συνολικό άθροισμα	80	0	25,53	32,25	14,374	40	0	40
-------------------	----	---	-------	-------	--------	----	---	----

Η εξέταση της κανονικότητας των αθροισμάτων του τεστ MABC με την βοήθεια του τεστ των Kolmogorov–Smirnov και Shapiro – Wilk έδειξε ότι δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή, όπως φαίνεται τον Πίνακα 18, για αυτό και θα χρησιμοποιηθούν μη παραμετρικά τέστ για τη στατιστική ανάλυση.

Πίνακας 18 Αριθμητικά αποτελέσματα της εξέτασης της κανονικότητας των μεταβλητών του τεστ MABC

	Kolmogorov-Smirnov *			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Άθροισμα βαθμολογιών	,200	80	,000	,814	80	,000
Επιδεξιότητας χεριών						
Άθροισμα βαθμολογιών	,193	80	,000	,833	80	,000
Δεξιότητας μπάλας						
Άθροισμα βαθμολογιών	,253	80	,000	,746	80	,000
Ισορροπίας						
Συνολικό άθροισμα	,236	80	,000	,813	80	,000

* με την εφαρμογή της διόρθωσης του Lilliefors

Τα αποτελέσματα του ελέγχου Kruskal – Wallis (βλ. Πίνακα 19) έδειξαν ότι ο παράγοντας ομάδα συμμετεχόντων είναι στατιστικά σημαντικός στις μέσες βαθμολογίες της επιδεξιότητας χεριών (τοποθέτηση κερμάτων, Τοποθέτηση καρφιών, Ανεβάζοντας καρφίτσες κατά σειρά, Αναστροφή καρφιών). (K-W=56.580, df=3, $p<0.001$), της επιδεξιότητας χεριών Α (πέρασμα χαντρών, Βίδωμα παξιμαδιών, Περνώντας το σχοινί από τις τρύπες, Κόψιμο ελέφαντα). (K-W=42.028, df=3, $p<0.001$), της επιδεξιότητας χεριών Β (σχεδιασμός γραμμής, σχεδιασμός λουλουδιού X 3 φορές) (K-W=49.083, df=3, $p<0.001$), της δεξιότητας μπάλας (πιάσιμο σακούλας με 2 χέρια, πέταγμα και πιάσιμο της μπάλας με τα δύο χέρια, σύλληψη και πέταγμα της μπάλας στο έδαφος με το ένα χέρι, πέταγμα και πιάσιμο με τα ένα χέρι). (K-W=47.222, df=3, $p<0.001$), της δεξιότητας μπάλας Α (πέταγμα μπάλας στο στόχο-γκολ, πέταγμα σακουλάκι σε κουτί X 2 φορές, πέταγμα αντικειμένου σε στόχο). (K-

W=38.727, df=3, $p<0.001$), της ισορροπίας (ισορροπία στο ένα πόδι X 2 φορές, Ισορροπία σε ένα πόδι σε ξύλινη βάση, Ισορροπία με τα δύο πόδια σε σανίδα), K-W=53.128, df=3, $p<0.001$), της ισορροπίας A(άλμα πάνω από το σχοινί, Αναπήδηση σε τετράγωνα με το ένα πόδι, Αναπήδηση σε τετράγωνα, Πηδώντας εμπόδιο με παλαμάκια). (K-W=49.713, df=3, $p<0.001$), της ισορροπίας B (βάδισμα με σηκωμένες φτέρνες, Ισορροπία μπάλας, Βάδιση μύτη-φτέρνα, Οπίσθια βάδιση). (K-W=52,192df=3, $p<0.001$) και στο συνολικό άθροισμα MABC (K-W=49,840 df=3, $p<0.001$).

Η περαιτέρω εξέταση με την βοήθεια της Scheffe για post hoc αναλύσεις έδειξε ότι οι διαφοροποιήσεις μεταξύ της ομάδας των τυπικά αναπτυσσόμενων ατόμων και όλων των υπολοίπων ομάδων ήταν στατιστικά σημαντική σε όλες τις δεξιότητες. Επίσης οι μέσες διαφορές μεταξύ των ομάδων γενετικών συνδρόμων ήταν στατιστικά σημαντικές σε ορισμένες από τις δοκιμασίες. Πιο συγκεκριμένα οι μέσες βαθμολογίες στις δοκιμασίες δεξιότητας μπάλας ήταν στατιστικά σημαντικές μεταξύ της ομάδας DS και SS ($p=0.007$). Επίσης οι μέσες βαθμολογίες στη δοκιμασία της ισορροπίας ήταν στατιστικά σημαντικές μεταξύ της ομάδας DS και SS ($p=0.017$) και μεταξύ της ομάδας SS και WS ($p=0.009$). Τέλος στις μέσες βαθμολογίες στο συνολικό άθροισμα MABC ήταν στατιστικά σημαντικές μεταξύ της ομάδας DS και SS ($p=0.038$).

Πίνακας 19 Αποτελέσματα εξέτασης μέσων τιμών των επιδόσεων στο MABC μεταξύ συμμετεχόντων με τυπική ανάπτυξη και των υπόλοιπων συνδρόμων

Δεξιότητες	Ομάδες	M.T.	T.A.	K-W(3)	p	Post hoc
Επιδεξιότητα χεριών	T.A.	0,88	1,07	56,580	<0.001	DS > WS>SS >* T.A
	Down	5,00	0,00			
	Sotos	4,35	1,42			
	Williams	4,70	1,13			
Επιδεξιότητα χεριών_A	T.A.	0,85	1,31	42,028	<0.001	DS > WS>WS >* T.A
	Down	4,50	0,69			
	Sotos	4,25	1,12			
	Williams	4,00	1,30			
Επιδεξιότητα χεριών_B	T.A.	0,05	0,22	49,083	<0.001	DS > WS>SS >* T.A
	Down	4,25	1,12			

	Sotos	3,60	1,43			
	Williams	3,60	1,19			
Δεξιότητα μπάλας	T.A.	0,33	0,71			DS > WS>SS >* T.A
	Down	4,65	0,75	47,222	<0.001	DS>* SS
	Sotos	3,28	1,45			
	Williams	3,88	1,68			
Δεξιότητα μπάλας_A	T.A.	0,05	0,22			DS > WS>SS >* T.A
	Down	3,95	1,05	38,727	<0.001	
	Sotos	2,85	1,98			
	Williams	2,85	1,63			
Ισορροπία	T.A.	0,60	1,18			WS > DS>SS >* T.A
	Down	4,70	0,57	53,128	<0.001	WS>* SS
	Sotos	3,53	1,52			
	Williams	4,75	0,62			
Ισορροπία_A	T.A.	0,20	0,62			DS > SS>WS >* T.A
	Down	4,80	0,52	49,713	<0.001	
	Sotos	4,15	1,82			
	Williams	4,00	1,12			
Ισορροπία_B	T.A.	0,15	0,49			DS > WS>SS >* T.A
	Down	4,75	0,55	52,192	<0.001	
	Sotos	4,05	1,47			
	Williams	4,60	0,68			
Συνολικό άθροισμα MABC	T.A.	3,10	3,45			DS > WS>SS >* T.A
	Down	36,60	3,38	49,840	<0.001	DS>* SS
	Sotos	30,05	8,78			
	Williams	32,38	5,41			
Άθροισμα βαθμολογιών Επιδεξιότητας χεριών	T.A.	1,78	1,90			DS > WS>SS >* T.A
				48,279	<0.001	
	Down	13,75	1,68			
	Sotos	12,20	2,57			
Άθροισμα βαθμολογιών Δεξιότητας μπάλας	T.A.	0,38	0,72			DS > WS>SS >* T.A
				42,959	<0.001	
	Down	8,60	1,43			
	Sotos	6,13	3,27			
	Williams	6,73	3,18			

Άθροισμα βαθμολογιών	T.A.	0,95	1,66	DS > WS>SS >* T.A		
Ισορροπίας				47,996	<0.001	
	Down	14,25	1,07			
	Sotos	11,73	4,28			
	Williams	13,35	1,75			

Στον παρακάτω Πίνακα 20 παραθέτονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των βαθμολογιών για τους τρεις κινητικούς τομείς και η γενική κινητική επίδοση των ατόμων T.A. σε σχέση με το M.O. βαθμολογιών των συμμετεχόντων των τριών συνδρόμων. Η υπόθεση μας προέβλεπε πως θα υπάρξουν διαφορές μεταξύ των ατόμων T.A. και των ατόμων των τριών γενετικών συνδρόμων όσον αφορά την κινητική επίδοση στους τρεις κινητικούς τομείς του τεστ και στη γενική κινητική επίδοση. Οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του Mann-Whitney test για τη σύγκριση των μέσων βαθμολογιών MABC μεταξύ των ατόμων T.A. και όλων των ατόμων των υπόλοιπων συνδρόμων έδειξαν ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις οποίες τα άτομα με T.A. σημείωσαν χαμηλότερες μέσες βαθμολογίες, δηλαδή καλύτερες κινητικές επιδόσεις.

Πίνακας 20 Αποτελέσματα εξέτασης μέσων τιμών των επιδόσεων στο MABC μεταξύ συμμετεχόντων με τυπική ανάπτυξη και των υπόλοιπων συνδρόμων

	T.A.		Υπόλοιπα σύνδρομα		Mann- Whitney U	p
	M.T.	T.A.	M.T.	T.A.		
Επιδεξιότητα χεριών	0,88	1,07	4,68	1,06	38,500	0,000
Επιδεξιότητα χεριών_A	0,85	1,31	4,25	1,07	49,000	0,000
Επιδεξιότητα χεριών_B	0,05	0,22	3,82	1,27	1,500	0,000
Δεξιότητα μπάλας	0,33	0,71	3,93	1,45	50,500	0,000
Δεξιότητα μπάλας_A	0,05	0,22	3,22	1,66	85,000	0,000
Ισορροπία	0,60	1,18	4,33	1,14	31,500	0,000
Ισορροπία_A	0,20	0,62	4,32	1,30	36,000	0,000
Ισορροπία_B	0,15	0,49	4,47	1,02	12,500	0,000
Άθροισμα βαθμολογιών Επιδεξιότητας χεριών	1,78	1,90	12,75	2,50	3,500	0,000

Άθροισμα βαθμολογιών Δεξιότητας μπάλας	0,38	0,72	7,15	2,91	48,500	0,000
Άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας	0,95	1,66	13,11	2,89	9,500	0,000
Συνολικό άθροισμα MABC	3,10	3,45	33,01	6,74	0,000	0,000

Μια επιπλέον υπόθεση της μελέτης ήταν να διερευνήσουμε εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών συνδρόμων στις δοκιμασίες του κινητικού τεστ. Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 21 δείχνουν ότι ο παράγοντας ομάδα συμμετεχόντων είναι στατιστικά σημαντικός στις μέσες βαθμολογίες της επιδεξιότητας χεριών ($K-W=7,669$, $p=0.022$). Η περαιτέρω εξέταση με την βοήθεια της Scheffe post hoc analysis έδειξε ότι η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική μεταξύ των ομάδων DS και SS ($p=0.006$).

Επίσης, στις δοκιμασίες δεξιότητας μπάλας ($K-W=12,472$, $p=0.002$), παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά. Πιο συγκεκριμένα τα άτομα με σύνδρομο SS, παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις από τα άτομα με σύνδρομο DS και ήταν στατιστικά σημαντική η διαφορά ($p<0.001$). Επιπλέον και στην δοκιμασία ισορροπίας ($K-W=15,318$, $p=0.025$), παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των συνδρόμων. Πιο συγκεκριμένα τα άτομα με σύνδρομο SS παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις από τα άτομα με σύνδρομο DS και στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p=0.001$). Επίσης τα άτομα με σύνδρομο SS είχαν σημαντικές διαφορές με τα άτομα με σύνδρομο WS ($p=0.001$). Επίσης στην δοκιμασία ισορροπίας A ($K-W=15,318$, $p=0.001$), παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των συνδρόμων. Πιο συγκεκριμένα τα άτομα με σύνδρομο WS παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις από τα άτομα με σύνδρομο DS και στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p=0.008$).

Και τέλος στη συνολική βαθμολογία του MABC ($K-W=9,303$, $p=0.01$), παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των συνδρόμων. Πιο συγκεκριμένα τα άτομα με SS, παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά καλύτερες επιδόσεις από τα άτομα με DS ($p=0.006$). Επίσης και τα άτομα με WS, παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις από τα άτομα με DS και ήταν στατιστικά σημαντική η διαφορά ($p=0.012$).

Πίνακας 21 Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του MABC ανάμεσα στις 3 ομάδες συνδρόμων.

Δεξιότητες	Ομάδες	M.T.	T.A.	K-W(2)	p	Post hoc	p
Επιδεξιότητα χεριών	Down	5,00	0,00	7,669	0,022	DS>* SS	0.006
	Sotos	4,35	1,42				
	Williams	4,70	1,13				
Επιδεξιότητα χεριών_A	Down	4,50	0,69	0,876	0,645		
	Sotos	4,25	1,12				
	Williams	4,00	1,30				
Επιδεξιότητα χεριών_B	Down	4,25	1,12	4,459	0,108		
	Sotos	3,60	1,43				
	Williams	3,60	1,19				
Δεξιότητα μπάλας	Down	4,65	0,75	12,472	0,002	DS>*SS	<0.001
	Sotos	3,28	1,45				
	Williams	3,88	1,68				
Δεξιότητα μπάλας_A	Down	3,95	1,05	4,798	0,091		
	Sotos	2,85	1,98				
	Williams	2,85	1,63				
Ισορροπία	Down	4,70	0,57	15,318	0,025	DS>* SS	0.001
	Sotos	3,53	1,52				
	Williams	4,75	0,62				
Ισορροπία_A	Down	4,80	0,52	15,318	<0,001	DS>* WS	0.008
	Sotos	4,15	1,82				
	Williams	4,00	1,12				
Ισορροπία_B	Down	4,75	0,55	2,791	0,248		
	Sotos	4,05	1,47				
	Williams	4,60	0,68				
Συνολικό άθροισμα MABC	Down	36,60	3,38	9,303	0,01	DS>* SS	0.006
	Sotos	30,05	8,78				
	Williams	32,38	5,41				
Άθροισμα βαθμολογιών Επιδεξιότητας χεριών	Down	13,75	1,68	6,071	0,048		
	Sotos	12,20	2,57				
	Williams	12,30	2,89				

Άθροισμα βαθμολογιών	Down	8,60	1,43	7,019	0,03
Δεξιότητας μπάλας	Sotos	6,13	3,27		
	Williams	6,73	3,18		
Άθροισμα βαθμολογιών	Down	14,25	1,07	5,499	0,064
Ισορροπίας	Sotos	11,73	4,28		
	Williams	13,35	1,75		

Κατηγοροποίηση των συμμετεχόντων ως προς τις κινητικές δεξιότητες με κριτήριο τα σκορ στο κινητικό τεστ MABC.

Σύμφωνα με τους δημιουργούς του MABC από τις αξιολογήσεις της συστοιχίας μπορούν να δημιουργηθούν κατηγορίες ατόμων με διαφορετικά επίπεδα κινητικών δεξιοτήτων. Η κατηγοροποίηση αυτή δείχνει εάν ένα άτομο βρίσκεται σε τυπικά αναπτυξιακά όρια, ή στην κατηγορία "σε κίνδυνο" εμφάνισης κινητικών διαταραχών όπου απαιτείται περαιτέρω παρακολούθηση, ή τέλος αν υπάρχει σοβαρό πρόβλημα στις κινητικές δεξιότητες. Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται με βαθμολογίες πάνω από τη 15^η ποσοστιαία θέση με βάση τις νόρμες του MABC, στη δεύτερη κατηγορία τα άτομα με βαθμολογίες μεταξύ 6^{ης} και 15^{ης} θέσης και στη τρίτη κατηγορία τα άτομα με βαθμολογίες κάτω από την 5^η ποσοστιαία θέση.

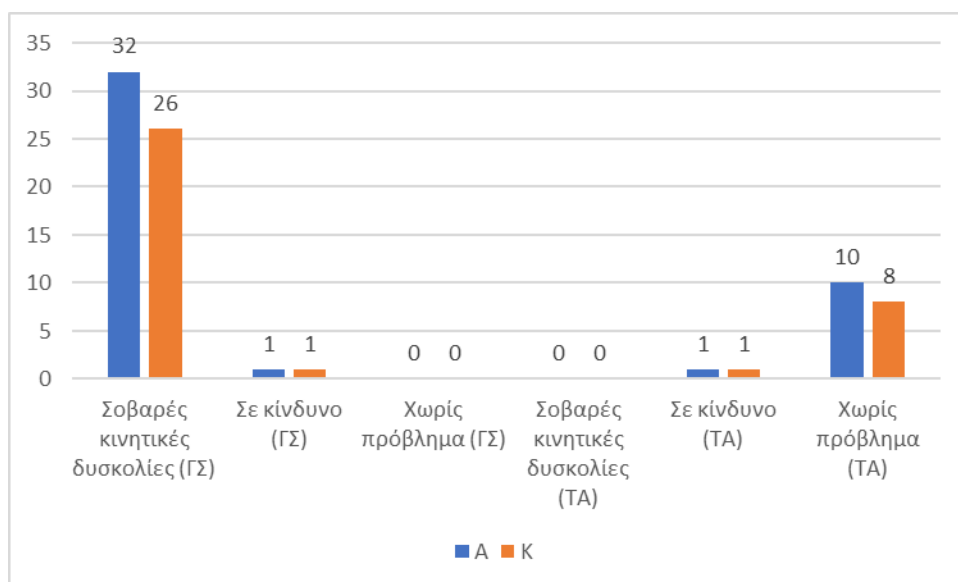
Από τις δοκιμασίες της κινητικής αξιολόγησης βρέθηκε πως συνολικά και τα 60 άτομα με γενετικά σύνδρομα (Down, Sotos, Williams) (100%), 33 αγόρια και 27 κορίτσια, παρουσίασαν κινητικό σκορ που αντιστοιχούσε κάτω από την 15^η ποσοστιαία θέση με βάση τις νόρμες που παρέχει το κινητικό τεστ. Από αυτά τα άτομα, τα 58 (96%), 32 αγόρια και 26 κορίτσια, είχαν κινητικό σκορ που αντιστοιχούσε στο κατώτερο 5% δηλαδή με σοβαρές κινητικές δυσκολίες, ενώ τα υπόλοιπα 2 άτομα (4%), 1 αγόρι και 1 κορίτσι, έδειξαν να βρίσκονται σε "κίνδυνο" (με κινητικό σκορ μεταξύ 6-15%).

Όσον αφορά την κινητική αξιολόγηση των τυπικά αναπτυσσόμενων ατόμων βρέθηκε πως από τα 20 άτομα (9 κορίτσια και 11 αγόρια) (100%), 1 αγόρι και 1 κορίτσι (10%), παρουσίασαν κινητικό σκορ που αντιστοιχούσε κάτω από την 15^η

ποσοστιαία θέση με βάση τις νόρμες που παρέχει το κινητικό τεστ κι έδειξαν να βρίσκονται σε "κίνδυνο" (με κινητικό σκορ μεταξύ 6-15%). Τα υπόλοιπα 18 παιδιά (90%), 10 αγόρια και 8 κορίτσια δεν είχαν πρόβλημα με την κινητική τους επίδοση. Στον Πίνακα 22 φαίνεται η κατανομή των ατόμων ως προς την κινητική τους κατάσταση με βάση την αξιολόγηση μέσω του κινητικού τεστ MABC.

Πινάκας 22 Κατανομή των συμμετεχόντων με γενετικά σύνδρομα και των τυπικά αναπτυσσόμενων σε κατηγορίες κινητικών δυσκολιών (σοβαρές, ήπιες και άνευ), ανάλογα με την επίδοσή τους στο MABC

	Γενετικά Σύνδρομα			Τυπικής ανάπτυξης		
	Σοβαρές κινητικές δυσκολίες (ΓΣ)	Σε κίνδυνο (ΓΣ)	Χωρίς πρόβλημα (ΓΣ)	Σοβαρές κινητικές δυσκολίες (ΤΑ)	Σε κίνδυνο (ΤΑ)	Χωρίς πρόβλημα (ΤΑ)
A	32	1	0	0	1	10
K	26	1	0	0	1	8
Σύνολο A		33			11	
Σύνολο K		27			9	



Γράφημα 2 Αριθμός των ατόμων (Αγόρια και κορίτσια, με Γ.Σ. και με Τ.Α.) με σοβαρές, ήπιες και χωρίς κινητικές δυσκολίες, ανάλογα με την επίδοσή τους στο MABC.

Η στατιστική ανάλυση έδειξε ότι οι διαφοροποιήσεις στα ποσοστά των παιδιών με

γενετικά σύνδρομο με αυτά των παιδιών με τυπική ανάπτυξη σε καθεμιά από τις τρεις κατηγορίες κινητικών δυσκολιών ήταν στατιστικά σημαντικές [$\chi^2(2)=74.667$, $p<0.001$].

Συμπερασματικά από τις αναλύσεις που προηγήθηκαν ο παράγοντας σύνδρομο βρέθηκε ότι έχει στατιστικά σημαντική επίδραση σε όλες τις εξεταζόμενες κινητικές δεξιότητες. Τις μεγαλύτερες βαθμολογίες τις σημείωσαν τα άτομα τυπικής ανάπτυξης και εμφάνισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με όλες τις ομάδες συνδρόμων (υπόθεση 4α).

Επίσης τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν μερικώς την υπόθεση για διαφοροποιήσεις στις κινητικές δεξιότητες και μεταξύ των γενετικών συνδρόμων, αφού η εξέταση των διαφορών των μέσων τιμών των τριών ομάδων συνδρόμων έδειξε ότι οι μέσες τιμές των τριών συνδρόμων (DS-SS-WS), παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες. Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εμφανίστηκαν στις δοκιμασίες επιδεξιότητας χεριών μεταξύ της ομάδας DS και Sotos, στη δοκιμασία δεξιότητα μπάλας ανάμεσα στα άτομα με σύνδρομο SS και τα άτομα με σύνδρομο DS. Επίσης στην δοκιμασία ισορροπίας, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με σύνδρομο SS και των ατόμων με σύνδρομο DS και μεταξύ των ατόμων με σύνδρομο SS και των ατόμων με σύνδρομο WS επίσης στην δοκιμασία ισορροπίας. Τα άτομα με σύνδρομο WS παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις από τα άτομα με σύνδρομο DS. Και τέλος στη συνολική βαθμολογία του MABC παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με σύνδρομο SS, σε σχέση με τα άτομα με σύνδρομο DS αλλά και μεταξύ των ατόμων με σύνδρομο WS, με τα άτομα με σύνδρομο DS (υπόθεση 4β).

8.5. Σχέσεις των συμμετεχόντων με ασαφή και συμμετεχόντων με σαφή πλευρίωση με τις γνωστικές τους ικανότητες.

Ένας επιπλέον στόχος της μελέτης μας ήταν να διερευνήσουμε τη σχέση των ατόμων με ασαφή πλευρίωση και ατόμων με σαφή πλευρίωση με τις γνωστικές ικανότητες. Στα πλαίσια λοιπόν του πέμπτου ερευνητικού ερωτήματος αρχικά αξιολογήθηκαν οι απαντήσεις των 80 συμμετεχόντων ως προς την προτίμηση χεριού (με βάση το EHI) και τον υπολογισμό του πλευρικού πηλίκου διακρίθηκαν σε δύο ομάδες, άτομα με σαφή πλευρίωση (δεξιόχειρες-αριστερόχειρες) και άτομα με ασαφή πλευρίωση (αμφιδέξιοι). Όπου δεξιόχειρες οι τιμές του σκορ από +50 έως +100,

αριστερόχειρες από -50 έως -100 και απάρτιζαν την ομάδα των ατόμων με σαφή πλευρίωση, και η ομάδα των αμφιδέξιων με τιμές του σκορ από -49 έως +49. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ο πολύ μικρός αριθμός των αμφιδέξιων, μόνο πέντε (5) που είναι ίσοι με 6,25% του δείγματος.

Στη παρούσα έρευνα η αξιολόγηση των γνωστικών ικανοτήτων έγινε μέσω του WNV τεστ. Οι συμμετέχοντες είχαν χωριστεί σε δυο ηλικιακές κατηγορίες, βάση της σχεδίασης του εργαλείου, την 1^η ηλικιακή κατηγορία αποτελούσαν από άτομα ηλικίας 4 έως και 7 ετών και 11 μηνών και την 2^η ηλικιακή κατηγορία από 8 έως 16 ετών. Στην 1^η ηλικιακή κατηγορία όμως βρέθηκε μόνο ένα παιδί με ασαφή πλευρίωση και για αυτό δεν ήταν δυνατόν να γίνει η ανάλυση για τη συγκεκριμένη ομάδα.

Για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της πλευρίωσης και των γνωστικών ικανοτήτων πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις, εφαρμόζοντας τον έλεγχο Mann - Whitney μεταξύ των ατόμων με σαφή πλευρίωση (δεξιόχειρες και αριστερόχειρες) και των αμφιδέξιων (άτομα με ασαφή πλευρίωση) σε σχέση με τις δοκιμασίες γνωστικών ικανοτήτων (WNV score). Στον Πίνακα 23 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των αμφιδέξιων και των ατόμων με σαφή πλευρίωση στις δοκιμασίες του WNV.

Η στατιστική ανάλυση με τη χρήση του Mann – Whitney test δε διαπίστωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων, τόσο στις επιμέρους γνωστικές ικανότητες που αξιολογήθηκαν, όσο και στη συνολική βαθμολογία του τεστ ($U=64,00$, $p>0,05$).

Πίνακας 23 Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του WNV ανά κατηγορία πλευρίωσης

	Αμφιδέξιοι		Άτομα με σαφή πλευρίωση		Mann-Whitney U	P
	M.O.	T.A.	M.O.	T.A.		
Αντιληπτική ικανότητα (WNV1)	18,25	14,97	13,57	9,26	63,00	0,375
Ικανότητα	32,25	21,97	21,39	23,54	63,00	0,375

αντιστοίχισης (WNV2)						
Πρόβλεψη- προγραμματισμό (WNV3)	14,00	9,93	5,16	6,95	45,50	0,115
Βραχυπρόθεσμη Μνήμη (WNV4)	7,50	5,07	4,75	3,64	56,50	0,251
Σύνολα WNV	72,00	51,94	47,37	40,29	64,00	0,395

Συνοπτικά τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων αποκάλυψαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με ασαφή πλευρίωση και των ατόμων με σαφή πλευρίωση στις γνωστικές ικανότητες που αξιολογήθηκαν με το WNV.

8.6. Σχέσεις των συμμετεχόντων με ασαφή και συμμετεχόντων με σαφή πλευρίωση με τις κινητικές δεξιότητες.

Ένας επιπλέον στόχος της μελέτης μας ήταν να διερευνήσουμε τη σχέση των ατόμων με ασαφή και ατόμων με σαφή πλευρίωση με τις κινητικές δεξιότητες. Στα πλαίσια του έκτου ερευνητικού ερωτήματος αρχικά αξιολογήθηκαν οι απαντήσεις των 80 συμμετεχόντων ως προς την προτίμηση χεριού με τον υπολογισμό του πλευρικού πηλίκου βάσει μιας κατηγοριοποίησης σε δύο ομάδες, άτομα με σαφή πλευρίωση (δεξιόχειρες και αριστερόχειρες) και άτομα με ασαφή πλευρίωση (αμφιδέξιους). Όπου δεξιόχειρες οι τιμές του σκορ από +50 έως +100, αριστερόχειρες από -50 έως -100 και , αμφιδέξιους από -49 έως +49. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ο πολύ μικρός αριθμός των αμφίχειρων, μόνο πέντε (5) που είναι ίσοι με 6,25% του δείγματος.

Στον παρακάτω Πίνακα 24 παρατίθενται οι μέσες βαθμολογίες των συμμετεχόντων στο τεστ κινητικής ικανότητας MABC, όπως τους έχουμε χωρίσει σε δυο ομάδες, αμφιδέξιους και άτομα με σαφή πλευρίωση. Για τη διερεύνηση της 6^{ης} υπόθεσης της μελέτης μας πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις, εφαρμόζοντας τον έλεγχο Mann-Whitney μεταξύ των ατόμων με σαφή πλευρίωση και των αμφιδέξιων (άτομα με ασαφή πλευρίωση) σε σχέση με τη μεταβλητή κινητική ικανότητα (MABC score).

Τα αποτελέσματα δεν διαπίστωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων στις επιμέρους δοκιμασίες του MABC που αφορούσαν στην επιδεξιότητα χεριών, στη δεξιότητα μπάλας στην ισορροπία αλλά και στο συνολικό άθροισμα του MABC ($U=169,000$, $p>0,05$).

Πίνακας 24 Μέσοι όροι και Τυπικές αποκλίσεις στις δοκιμασίες του MABC ανά κατηγορία πλευρίωσης

	Αμφιδέξιοι		Άτομα με σαφή πλευρίωση		U	p
	M.O.	T.A.	M.T.	T.A.		
Επιδεξιότητα χεριών	3,000	2,0000	3,780	1,9698	148,000	0,355
Επιδεξιότητα χεριών_A	2,800	2,1679	3,440	1,8471	157,000	0,524
Επιδεξιότητα χεριών_B	1,600	2,3022	2,960	1,9413	120,000	0,168
Δεξιότητα μπάλας	2,000	2,3452	3,100	2,0151	134,500	0,275
Δεξιότητα μπάλας_A	2,000	2,7386	2,453	1,9542	171,000	0,735
Ισορροπία	2,800	2,5884	3,433	1,9527	160,000	0,563
Ισορροπία_A	2,400	2,5100	3,347	2,1165	151,000	0,430
Ισορροπία_B	2,400	2,5100	3,453	2,0618	146,500	0,374
Συνολικό άθροισμα MABC	19,00	17,930	25,97	14,147	169,000	0,713
Άθροισμα βαθμολογιών Επιδεξιότητας	7,40	6,066	10,18	5,275	144,500	0,388
Άθροισμα βαθμολογιών Δεξιότητας	4,00	5,050	5,55	3,831	160,000	0,581
Άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας	7,60	6,950	10,23	5,855	170,000	0,723

Τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων αποκάλυψαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με ασαφή πλευρίωση και των ατόμων με σαφή πλευρίωση στις κινητικές επιδόσεις στο MABC τεστ.

8.7. Συσχετίσεις γνωστικών ικανοτήτων και κινητικών δεξιοτήτων στους συμμετέχοντες με Τ.Α., και συσχετίσεις γνωστικών ικανοτήτων και κινητικών δεξιοτήτων στους συμμετέχοντες με γενετικά σύνδρομα.

Για την αξιολόγηση των πιθανών συσχετίσεων μεταξύ των επιδόσεων των συμμετεχόντων σε γνωστικά και κινητικά έργα υπολογίστηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson ξεχωριστά για τα άτομα με τυπική ανάπτυξη και για τα άτομα με γενετικά σύνδρομα. Όσον αφορά δοκιμασίες αξιολόγησης των γνωστικών ικανοτήτων μέσω του WNV τεστ, οι συμμετέχοντες είχαν χωριστεί σε δυο ηλικιακές κατηγορίες, βάση της σχεδίασης του εργαλείου, την 1^η ηλικιακή κατηγορία

αποτελούνταν από άτομα ηλικίας 4 έως και 7 ετών και 11 μηνών και την 2^η ηλικιακή κατηγορία από 8 έως 16 ετών. Επισημαίνεται επίσης ότι στο MABC μεγάλη βαθμολογία σημαίνει μεγαλύτερες δυσκολίες, ενώ στο WNV το αντίθετο. Άρα πιθανό αρνητικό πρόσημο στην πραγματικότητα σημαίνει θετικές συσχετίσεις.

Όσον αφορά τα άτομα με Τ.Α οι αναλύσεις συσχέτισης Pearson ανέδειξαν πως οι επιδόσεις στις κινητικές (MABC) και τις γνωστικές δοκιμασίες (WNV) συσχετιζόταν ως εξής (Πίνακες 25, 26):

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 25 στην 1^η ηλικιακή κατηγορία παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα, στη γνωστική δοκιμασία WNV2 (ικανότητα αντιστοίχισης), και στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητας χεριών B ($r=-0.724$), και στην Ισορροπία A ($r=-0.710$). Στη γνωστική δοκιμασία WNV3 (οργάνωση), και στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.773$), επιδεξιότητα χεριών B ($r=-0.701$), και στο Άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητας μπάλας ($r=-0.750$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.716$). Στη γνωστική δοκιμασία WNV4 (μνήμη), και στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.764$), και στην επιδεξιότητα χεριών B ($r=-0.782$), και στην Ισορροπία A ($r=-0.724$), και στο άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητας μπάλας ($r=-0.779$). Και τέλος παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ ανάμεσα στο άθροισμα της γνωστικών δοκιμασιών WNV, και στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.713$), στην επιδεξιότητα χεριών B ($r=-0.784$), και στην Ισορροπία A ($r=-0.776$).

Στον Πίνακα 26 φαίνεται ότι στη 2^η ηλικιακή κατηγορία παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στη γνωστική δοκιμασία WNV1 (αντιληπτική ικανότητα), στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.811$), και στη δεξιότητα μπάλας_A ($r=-0.614$), και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.783$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.657$). Στη γνωστική δοκιμασία WNV2 (ικανότητα αντιστοίχισης), στη κινητική δοκιμασία της δεξιότητα μπάλας_A ($r=-0.704$). Στη γνωστική δοκιμασία WNV3 (βραχυπρόθεσμη μνήμη), και στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.694$), και στη δεξιότητα μπάλας_A ($r=-0.660$). Στη γνωστική δοκιμασία WNV4 (πρόβλεψη-προγραμματισμό), και στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητας χεριών A ($r=-0.717$) και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητα χεριών ($r=-0.701$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.605$). Τέλος παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ ανάμεσα στο άθροισμα των γνωστικών

δοκιμασιών WNV, και στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.662$), και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητα χεριών ($r=-0.718$), και στη δεξιότητα μπάλας_A ($r=-0.706$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.605$).

Με βάση αυτά τα παραπάνω αποτελέσματα επιβεβαιώνεται η υπόθεση ότι υπάρχει σημαντική αρνητική συσχέτιση (στην πραγματικότητα θετική) μεταξύ των σκορ των κινητικών δεξιοτήτων (MABC) με αυτά των γνωστικών ικανοτήτων (WNV). Το παραπάνω εύρημα είναι σημαντικό γιατί δείχνει ότι οι συσχετίσεις μεταξύ κινητικών δεξιοτήτων και γνωστικών ικανοτήτων είναι σημαντικές στα άτομα με Τ.Α.

Πίνακας 25 Συσχετίσεις ανάμεσα σε γνωστικές ικανότητες και κινητικές δεξιότητες σε παιδιά έως 7 ετών και 11 μηνών με Τυπική Ανάπτυξη

Κινητικές Δεξιότητες	Αντιληπτική ικανότητα	Ικανότητα αντιστοίχισης	Οργάνωση	Μνήμη	Άθροισμα WNV
Επιδεξιότητα χεριών	-0,670	-0,497	-0,773*	-0,764*	-0,713*
Επιδεξιότητα χεριών_A	-0,341	-0,341	-0,591	-0,536	-0,373
Επιδεξιότητα χεριών_B	-0,668	-0,724*	-0,701*	-0,782*	-0,784*
Δεξιότητα μπάλας	-0,230	-0,097	-0,438	-0,481	-0,387
Δεξιότητα μπάλας_A	-0,584	0,000	-0,417	-0,412	-0,332
Ισορροπία	-0,339	-0,276	-0,552	-0,546	-0,549
Ισορροπία_A	-0,619	-0,710*	-0,696	-0,724*	-0,776*
Ισορροπία_B	-0,334	-0,584	-0,584	-0,577	-0,581
Συνολικό άθροισμα	-0,370	-0,272	-0,716*	-0,683	-0,479
Άθροισμα βαθμολογιών	-0,373	-0,483	-0,676	-0,627	-0,494
Επιδεξιότητας χεριών					
Άθροισμα βαθμολογιών	-0,653	-0,187	-0,750*	-0,779*	-0,649
Δεξιότητας μπάλας					
Άθροισμα βαθμολογιών	-0,339	-0,276	-0,552	-0,546	-0,549
Ισορροπίας					

Πίνακας 26 Συσχετίσεις ανάμεσα σε γνωστικές ικανότητες και κινητικές δεξιότητες σε παιδιά από 8 έως 16 ετών με Τυπική Ανάπτυξη

Κινητικές Δεξιότητες	Αντιληπτική ικανότητα	Ικανότητα αντιστοίχισης	Βραχυπρόθεσμη μνήμη	Πρόβλεψη- Προγραμματισμός	Άθροισμα WNV
Επιδεξιότητα χεριών	-0,811**	-0,281	-0,694*	-0,393	-0,662*

Επιδεξιότητα χεριών_A	-0,471	-0,360	-0,190	-0,717**	-0,508
Επιδεξιότητα χεριών_B	-0,218	-0,394	-0,307	-0,488	-0,393
Δεξιότητα μπάλας	0,354	0,115	0,201	0,327	0,414
Δεξιότητα μπάλας_A	-0,614*	-0,704*	-0,660*	-0,542	-0,706*
Ισορροπία	-0,108	-0,273	-0,353	-0,133	-0,229
Ισορροπία_A	-0,389	-0,389	0,000	-0,461	-0,453
Ισορροπία_B	-0,306	-0,131	0,307	-0,133	-0,218
Συνολικό άθροισμα	-0,657*	-0,396	-0,480	-0,605*	-0,605*
Άθροισμα βαθμολογιών	-0,783**	-0,408	-0,553	-0,701*	-0,718**
Επιδεξιότητας χεριών Άθροισμα βαθμολογιών	0,354	0,115	0,201	0,327	0,414
Δεξιότητας μπάλας Άθροισμα βαθμολογιών	-0,309	-0,380	-0,178	-0,286	-0,395
Ισορροπίας					

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

Όσον αφορά τα άτομα με Γενετικά Σύνδρομα οι αναλύσεις συσχέτισης Pearson ανέδειξαν πως οι επιδόσεις στις κινητικές (MABC) και τις γνωστικές δοκιμασίες (WNV) συσχετιζόταν ως εξής (Πίνακες 27, 28) :

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 27 στην 1^η ηλικιακή κατηγορία παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στη γνωστική δοκιμασία WNV1 (αντιληπτική ικανότητα), και σε όλες τις κινητικές δοκιμασίες (εκτός από την Επιδεξιότητα χεριού A) και στην επιδεξιότητα χεριών ($r=-0.600$) και στην επιδεξιότητα χεριών B ($r=-0.621$) και στη δεξιότητας μπάλας ($r=-0.640$), και στη δεξιότητας μπάλας A ($r=-0.626$), στη δεξιότητα Ισορροπίας($r=-0.550$), στη δεξιότητα Ισορροπίας A ($r=-0.444$), στη δεξιότητα Ισορροπίας B ($r=-0.491$), και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.684$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.809$), άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητα μπάλας ($r=-0.740$), άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας ($r=-0.626$).

Στη γνωστική δοκιμασία WNV2 (ικανότητα αντιστοίχισης), και στις παρακάτω κινητικές δοκιμασίες, στην επιδεξιότητα χεριών ($r=-0.521$) και στην επιδεξιότητα χεριών B ($r=-0.497$) και στη δεξιότητας μπάλας ($r=-0.472$), και στη δεξιότητας μπάλας A ($r=-0.450$), στη δεξιότητα Ισορροπίας ($r=-0.553$), και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.542$), στο συνολικό άθροισμα

βαθμολογιών του MABC ($r=-0.592$), άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητα μπάλας ($r=-0.534$), άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας ($r=-0.494$).

Στη γνωστική δοκιμασία WNV3 (οργάνωση), και στις παρακάτω κινητικές δοκιμασίες, στην επιδεξιότητα χεριών ($r=-0.426$), στη δεξιότητα μπάλας Α ($r=-0.544$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.614$) στο άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητα μπάλας ($r=-0.564$), και στο άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας ($r=-0.454$).

Στη γνωστική δοκιμασία WNV4 (μνήμη), και στις παρακάτω κινητικές δοκιμασίες και στην επιδεξιότητα χεριών ($r=-0.530$) και στη δεξιότητας μπάλας ($r=-0.706$), και στη δεξιότητας μπάλας Α ($r=-0.741$), στη δεξιότητα Ισορροπίας ($r=-0.533$), στη δεξιότητα Ισορροπίας Β ($r=-0.407$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.641$), στο άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητα μπάλας ($r=-0.776$), άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας ($r=-0.527$).

Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ ανάμεσα στο άθροισμα WNV, και σε όλες τις κινητικές δοκιμασίες (εκτός από την Επιδεξιότητα χεριού Α και την Ισορροπία Α) και στην επιδεξιότητα χεριών ($r=-0.581$) και στην επιδεξιότητα χεριών Β ($r=-0.490$) και στη δεξιότητας μπάλας ($r=-0.628$), και στη δεξιότητας μπάλας Α ($r=-0.649$), στη δεξιότητα Ισορροπίας($r=-0.593$), στη δεξιότητα Ισορροπίας Β ($r=-0.426$), και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.551$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.727$), άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητα μπάλας ($r=-0.735$), άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας ($r=-0.570$).

Στον Πίνακα 28 φαίνεται ότι στη 2^η ηλικιακή κατηγορία παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα ανάμεσα στη γνωστική δοκιμασία WNV1 (αντιληπτική ικανότητα), και στις κινητικές δοκιμασίες της επιδεξιότητα χεριών Β($r=-0.552$) και στη δεξιότητας μπάλας Α ($r=-0.428$), στη δεξιότητα Ισορροπίας($r=-0.550$), και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.477$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.446$),

Στη γνωστική δοκιμασία WNV2 (ικανότητα αντιστοίχισης), και στις παρακάτω κινητικές δοκιμασίες, στην επιδεξιότητα χεριών Α ($r=-0.394$) και στην επιδεξιότητα χεριών Β ($r=-0.746$) και στη δεξιότητας μπάλας Α ($r=-0.431$), και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.663$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.610$), άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητα μπάλας ($r=-0.430$).

Στη γνωστική δοκιμασία WNV3 (βραχυπρόθεσμη μνήμη), και στις παρακάτω κινητικές δοκιμασίες, στην επιδεξιότητα χεριών A ($r=-0.372$), στην ισορροπία B ($r=-0.444$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.367$), στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.437$).

Στη γνωστική δοκιμασία WNV4 (πρόβλεψη-προγραμματισμός), και στις παρακάτω κινητικές δοκιμασίες και στην επιδεξιότητα χεριών A ($r=-0.402$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.347$), στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.388$).

Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στο άθροισμα WNV, και στις κινητικές δοκιμασίες, στην επιδεξιότητα χεριών A ($r=-0.439$) και στην επιδεξιότητα χεριών B ($r=-0.650$) και στη δεξιότητα μπάλας A ($r=-0.400$), στη δεξιότητα Ισορροπίας A ($r=-0.332$), και στο άθροισμα βαθμολογιών επιδεξιότητας χεριών ($r=-0.651$), στο συνολικό άθροισμα βαθμολογιών του MABC ($r=-0.586$), άθροισμα βαθμολογιών δεξιότητα μπάλας ($r=-0.395$), άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας ($r=-0.349$).

Πίνακας 27 *Συσχετίσεις ανάμεσα σε γνωστικές ικανότητες και κινητικές δεξιότητες σε παιδιά έως 7 ετών και 11 μηνών με γενετικά σύνδρομα*

Κινητικές Δεξιότητες	Αντιληπτική ικανότητα	Ικανότητα αντιστοίχισης	Οργάνωση	Μνήμη	Άθροισμα WNV
Επιδεξιότητα χεριών	-0,600**	-0,521*	-0,426*	-0,530**	-0,581**
Επιδεξιότητα χεριών_A	-0,361	-0,276	-0,229	0,027	-0,273
Επιδεξιότητα χεριών_B	-0,621**	-0,497*	-0,319	-0,351	-0,490*
Δεξιότητα μπάλας	-0,640**	-0,472*	-0,384	-0,706**	-0,628**
Δεξιότητα μπάλας_A	-0,626**	-0,450*	-0,544**	-0,741**	-0,649**
Ισορροπία	-0,550**	-0,553**	-0,384	-0,533**	-0,593**
Ισορροπία_A	-0,444*	-0,273	-0,344	-0,250	-0,379
Ισορροπία_B	-0,491*	-0,403	-0,341	-0,407*	-0,426*
Συνολικό άθροισμα	-0,809**	-0,592**	-0,614**	-0,641**	-0,727**
Άθροισμα βαθμολογιών Επιδεξιότητας χεριών	-0,684**	-0,542**	-0,401	-0,361	-0,551**
Άθροισμα βαθμολογιών Δεξιότητας μπάλας	-0,740**	-0,534**	-0,564**	-0,776**	-0,735**
Άθροισμα βαθμολογιών	-0,626**	-0,494*	-0,454*	-0,527**	-0,570**

Πίνακας 28 Συσχετίσεις ανάμεσα σε γνωστικές ικανότητες και κινητικές δεξιότητες σε παιδιά από 8 έως 16 ετών με γενετικά σύνδρομα

Κινητικές Δεξιότητες	Αντληπτική ικανότητα	Ικανότητα αντιστοίχισης	Βραχυπρόθεσμη μνήμη	Πρόβλεψη- Προγραμματισμό	Άθροισμα WNV
Επιδεξιότητα χεριών	-0,087	-0,154	-0,217	-0,037	-0,147
Επιδεξιότητα χεριών_A	-0,321	-0,394*	-0,372*	-0,402*	-0,439**
Επιδεξιότητα χεριών_B	-0,552**	-0,746**	-0,153	-0,321	-0,650**
Δεξιότητα μπάλας	-0,098	-0,290	-0,253	-0,164	-0,282
Δεξιότητα μπάλας_A	-0,428**	-0,431**	-0,164	-0,182	-0,400*
Ισορροπία	-0,035	-0,221	-0,130	0,077	-0,192
Ισορροπία_A	-0,327	-0,264	-0,085	-0,299	-0,332*
Ισορροπία_B	0,002	-0,028	-0,444**	-0,160	-0,098
Συνολικό άθροισμα	-0,446**	-0,610**	-0,367*	-0,347*	-0,586**
Άθροισμα βαθμολογιών Επιδεξιότητας χεριών	-0,477**	-0,663**	-0,437**	-0,388*	-0,651**
Άθροισμα βαθμολογιών Δεξιότητας μπάλας	-0,350*	-0,430**	-0,194	-0,195	-0,395*
Άθροισμα βαθμολογιών Ισορροπίας	-0,220	-0,291	-0,315	-0,258	-0,349*

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα επιβεβαιώνεται η υπόθεση ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση και στα παιδιά με γενετικά σύνδρομα που σχετίζονται με ΝΑ μεταξύ των γνωστικών ικανοτήτων (τεστ WNV) και κινητικών δεξιοτήτων (MABC) και χαρακτηρίζεται από μια αρνητική (στην πραγματικότητα θετική) πολύ δυνατή συσχέτιση ($r=-0,880$). Το παραπάνω εύρημα είναι σημαντικό γιατί δείχνει ότι οι συσχετίσεις μεταξύ κινητικών δεξιοτήτων και γνωστικών ικανοτήτων είναι σημαντικές στα άτομα με γενετικά σύνδρομα.

9^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής ήταν η διερεύνηση της πλευρίωσης και των ενδεχόμενων σχέσεων της με τη γνωστική ικανότητα και τις κινητικές δεξιότητες σε άτομα με γενετικά σύνδρομα, (DS, WS και SS) που σχετίζονται με ΝΑ. Μέσα από την σύγκριση των επιδόσεων των ατόμων με τα εν λόγω γενετικά σύνδρομα, επιχειρήθηκε η διερεύνηση πιθανών διαφοροποιήσεων στην κινητική και στη γνωστική τους συμπεριφορά σε σχέση με το σύνδρομο, καθώς επίσης και η καλύτερη κατανόηση των ατόμων με νοητική αναπηρία σε επίπεδο γνωστικών και κινητικών δεξιοτήτων. Σε αυτό το πλαίσιο, διατυπώθηκαν επτά (7) ερευνητικές υποθέσεις, κάθε μία από τις οποίες θα συζητηθεί εκτενώς στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού.

9.1 Σχολιασμός πρώτης ερευνητικής υπόθεσης

Σύμφωνα με την πρώτη ερευνητική υπόθεση η συχνότητα εμφάνισης μη δεξιοχειρίας σε άτομα με DS, WS και SS αναμενόταν να είναι μεγαλύτερη σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα ίδιας ηλικίας, όπως υποστηρίζουν προηγούμενες έρευνες (Batheja & McManus, 1985. Carlier et al., 2006. Cornish et al., 1997. Leconte & Fagard, 2006. Vlachos & Karapetsas, 1999). Επιπλέον, στο δεύτερο σκέλος της πρώτης υπόθεσης αναμενόταν ότι η συχνότητα εμφάνισης μη δεξιοχειρίας θα διαφέρει μεταξύ των ομάδων με DS, WS και SS, δεδομένου ότι από τους Carlier, et al., (2006), παρατηρήθηκε ότι υπήρχαν περισσότερα αριστερόχειρα παιδιά με σύνδρομο Down σε σχέση με την ομάδα WS, γεγονός το οποίο επιβεβαιώθηκε και από την έρευνα της Hyland (2011) αλλά και από άλλες έρευνες (Cornish et al., 1997. Desplanches et al., 2006) που βρήκαν ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα άτομα με νοητική αναπηρία.

Ο διαχωρισμός της προτίμησης χεριού στον πληθυσμό της μελέτης μας έγινε με βάση το πλευρικό πηλίκο που υπολογίστηκε ως εξής, δεξιόχειρες θεωρούνται τα άτομα με πλευρικό πηλίκο από (+50) έως (+100), αμφίχειρες τα άτομα με πλευρικό πηλίκο από (-49) έως (+49) και ως αριστερόχειρες τα άτομα με πλευρικό πηλίκο (-50) έως (-100).

Τα αποτελέσματα μας δε φαίνεται να επιβεβαιώνουν το πρώτο σκέλος της συγκεκριμένης υπόθεσης. Σε αυτή τη μελέτη, αξιολογήσαμε την προτίμηση χεριών σε

παιδιά και εφήβους με ένα από τα τρία γενετικά σύνδρομα (DS, WS και SS) που σχετίζονται με τη ΝΑ και μια ομάδα ελέγχου παιδιών με ΤΑ. Η πρώτη μας υπόθεση προέβλεψε ότι η συχνότητα της μη δεξιόχειριας σε αυτά τα τρία σύνδρομα θα είναι υψηλότερη, σε σύγκριση με τα ΤΑ άτομα. Με βάση τα πηλικά πλευρικότητας που υπολογίστηκαν για κάθε ομάδα, δεν βρήκαμε στατιστικά σημαντικές διαφορές. Επομένως, τα δεδομένα αυτής της μελέτης δεν παρέχουν εμπειρική υποστήριξη για αυτόν τον λογαριασμό. Ένα τέτοιο αποτέλεσμα δεν ήταν αναμενόμενο, δεδομένου ότι η βιβλιογραφία και η κλινική εμπειρία ανέφερε αυξημένη συχνότητα μη δεξιόχειριας σε άτομα με ΝΑ σε σύγκριση με άτομα με ΤΑ (Παπαδάτου-Πάστου & Τόμπρου, 2015). Τα αποτελέσματά μας ως προς την συχνότητα εμφάνισης μη δεξιόχειριας, φαίνεται να συμφωνούν με τα ευρήματα των Cornish et al., (1997), η έρευνα των οποίων πραγματοποιήθηκε σε 27 παιδιά με σύνδρομο Fragile-X, 30 παιδιά με σύνδρομο Down και 29 τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά και τα αποτελέσματά τους δεν έδειξαν καμία διαφορά μεταξύ των ομάδων ως προς την προτίμηση χεριού. Τα ευρήματά μας εν γένει συμπορεύονται και με αυτά ερευνητών, οι οποίοι δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές στην πλευρίωση σε άτομα με DS και τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα (Pickersgill & Pank, 1970).

Όμως τα ευρήματά μας έρχονται σε αντιδιαστολή με τα πορίσματα της μετά-ανάλυσης των Τόμπρου και Παπαδάτου-Παστού (2010), η οποία κατέληξε ότι τα παιδιά με νοητική αναπηρία τείνουν να παρουσιάζουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης μη τυπικής πλευρίωσης, κυρίως αριστερής προτίμησης χεριού, σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά. Επίσης, το γεγονός ότι η συγκεκριμένη ερευνητική υπόθεση δεν επιβεβαιώθηκε έρχεται σε αντιδιαστολή και με άλλες σχετικές μελέτες που διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ ΝΑ και μη τυπικής πλευρίωσης, μέσα από τις οποίες έχει συσχετισθεί η αριστεροχειρία, καθώς και η αμφιδεξιότητα με τη νοητική αναπηρία (Grouios, 1999. Johnston et al., 2009. Nicholls et al., 2010).

Στις μελέτες που έδειξαν διαφορετικά αποτελέσματα από τα δικά μας ανήκει και μία ακόμη ανασκόπηση γύρω από την πλευρίωση των ατόμων με νοητική αναπηρία που πραγματοποιήθηκε από τους Vlachos, Stavroussi και Pisina (2012), από την οποία διαφάνηκε η αυξημένη συχνότητα μη δεξιόχειριας σε άτομα με ΝΑ. Επίσης παρόμοια αποτελέσματα είχε και μια έρευνα που έλαβε χώρα στην Ελλάδα και διενεργήθηκε από τους Katsiardani, Katsiardanis, Korka και Katsiardani (2019).

Από τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας διαφάνηκε ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες μαθητές παρουσίασαν προτίμηση στο αριστερό χέρι.

Η διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων μας σε σύγκριση με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών, θα μπορούσε να ερμηνευθεί με το γεγονός ότι οι περισσότερες μελέτες δεν έχουν χρησιμοποιήσει τις συγκρίσεις των πλευρικών πηλίκων, αλλά έχουν συγκρίνει την ταξινόμηση της προτίμησης του χεριού. Επιπλέον, έχουν χρησιμοποιηθεί διαφορετικά μέτρα πλευρικότητας για την αξιολόγηση της προτίμησης των χεριών σε άτομα με ΝΑ. Η διακύμανση του βαθμού ΝΑ μπορεί επίσης να έχει επηρεάσει τα αποτελέσματά τους

Επίσης άλλος λόγος ασυμφωνίας των αποτελεσμάτων είναι το διαφορετικό μέγεθος του δείγματος. Στις περισσότερες από τις προαναφερόμενες έρευνες το δείγμα ήταν αρκετά μεγάλο όπως η μετά ανάλυση ερευνών των Παπαδάτου-Πάστου, Τόμπρου (2015), σε σχέση με την παρούσα έρευνα, άρα υπάρχει πιθανότητα να αναδείχτηκαν ως στατιστικά σημαντικές κάποιες διαφορές ως προς τη προτίμηση χεριού οι οποίες δεν αναδείχτηκαν στην ερευνά μας λόγω σχετικά περιορισμένου δείγματος.

Ένας επιπλέον παράγοντας που θα μπορούσε να διαφοροποιήσει τα αποτελέσματά μας από τα αποτελέσματα άλλων ερευνών, είναι η διαφορετική χρονολογική ηλικία του δείγματος. Για παράδειγμα, η έρευνα των McManus & Cornish, (1997), πραγματοποιήθηκε σε άτομα ηλικίας 18 έως 20 ετών. Η μεγαλύτερη ηλικία των συμμετεχόντων ίσως να συνεπάγεται και πιο ξεκάθαρη προτίμηση χεριού.

Το δεύτερο μέρος της πρώτης ερευνητικής υπόθεσης προέβλεπε ότι η συχνότητα εμφάνισης μη δεξιοχειρίας θα διέφερε μεταξύ των ομάδων DS, WS και SS, αυτή η υπόθεση επιβεβαιώθηκε. Συγκεκριμένα, στην έρευνα βρέθηκε υψηλότερο ποσοστό αριστεροχειρίας σε παιδιά με WS (20%) έναντι παιδιών με DS (10%) και παιδιά με SS (5%). Το εύρημα αυτό συνάδει με τη προηγούμενη μελέτη των Van Strien et al. (2005) που βρήκε αυξημένη συχνότητα αριστεροχειρίας σε άτομα με WS (26%). Επιπλέον, τα δεδομένα μας συμφωνούν με την υπόθεση των Carlier και συνεργατών (2006) ότι το μοτίβο της πλευρίωσης δεν είναι το ίδιο μεταξύ διαφορετικών γενετικών συνδρόμων. Βρήκαν υψηλότερη συχνότητα αριστεροχειρίας σε άτομα με DS από ότι σε άτομα με WS. Συνολικά, αυτά τα δεδομένα και οι παρατηρήσεις υποδεικνύουν ότι διαφορετικά γονίδια που εμπλέκονται σε σύνδρομα που σχετίζονται με ΝΑ μπορεί να εμπλέκονται σε διαφορετικά προφίλ προτίμησης χεριού που συνήθως παρατηρούνται σε αυτούς τους πληθυσμούς.

Συνολικά, τα δεδομένα μας με βάση τις ταξινομήσεις της προτίμησης χεριού υποδεικνύουν ότι η άτυπη πλευρίωση δεν είναι πανομοιότυπη μεταξύ αυτών των τριών γενετικών συνδρόμων, πιθανώς λόγω συγκεκριμένων μοτίβων πλευρίωσης που σχετίζονται με τη μοριακή βάση κάθε συνδρόμου. Δεδομένου του περιορισμένου δείγματος της μελέτης μας, ένα μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος και η επέκταση σε άλλα γενετικά σύνδρομα πιθανόν να αξίζει τον κόπο

Μια ακόμη μελέτη (Desplances-Gerald et al., 2006) που βασίστηκε σε δύο ηλικιακές ομάδες ατόμων με DS και WS (7-10 ετών και 11-34 ετών) επιβεβαίωσε τα αποτελέσματα των Carlier και των συνεργατών του (2006) όσον αφορά την πλευρίωση στα άνω άκρα και είχε παρόμοια αποτελέσματα με τα δικά μας. Οι συγγραφείς απέδωσαν τα αποτελέσματα στη διαφορετική γενετική προέλευση των δύο συνδρόμων και συμπέραναν ότι η άτυπη εγκεφαλική πλευρίωση πιθανώς να μην οφείλεται στη νοητική αναπηρία, αλλά να είναι συγκεκριμένη και μοναδική σε κάθε διαταραχή.

Συμπερασματικά τα ευρήματά μας υποστηρίζουν ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στην προτίμηση του χεριού μεταξύ των ατόμων με γενετικά σύνδρομα σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα. Παρά ταύτα μεταξύ των τριών γενετικών συνδρόμων οι διαφοροποιήσεις στη συχνότητα εμφάνισης αριστεροχειρίας ήταν σημαντικές. Ένας πιθανός λόγος είναι η ποικιλία γενετικών διαταραχών που έχουν τα άτομα με γενετικά σύνδρομα καθένα από τα οποία μπορεί να έχει διαφορετική επίδραση στην αριστεροχειρία, οι γενετικές παράμετροι είναι πολύπλοκοι και διαφέρουν μεταξύ των συνδρόμων (Brandler & Paracchini, 2014, Carlier et al., 2011). Ένας άλλος λόγος είναι η διακύμανση του βαθμού NA που μπορεί να έχει επιρροή στα αποτελέσματα της έρευνας (Carlier, et al., 2006, 2011). Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα βασίστηκαν και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε γενετικού συνδρόμου, στα οποία παρατηρείτε συνήθως διαφορετικό μοτίβο χεριού προτίμησης που σχετίζεται με τη μοριακή βάση του κάθε συνδρόμου. Όπως και σε άλλες έρευνες, μια από τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν είναι το μικρό δείγμα συμμετεχόντων, εξαιτίας του προβλήματος να βρεις το κατάλληλο δείγμα όταν πρόκειται για σπάνια ομάδα. Και όταν και ο αριθμός της ομάδας ελέγχου είναι μικρός μπορεί να υπάρχουν τυχαίες διαφορές, όπως στο δείγμα μας ο μεγάλος αριθμός αριστερόχειρων στην ομάδα ελέγχου. Επιπλέον εμείς χρησιμοποιήσαμε για σύγκριση το πλευρικό πηλίκο, ενώ άλλες έρευνες την ταξινόμηση της προτίμησης του χεριού για την πλευρίωση. Η ερμηνεία αυτών των

αποτελεσμάτων φαίνεται να εξαρτάται από τα συγκεκριμένα γενετικά σύνδρομα που μελετήθηκαν και τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της προτίμησης του χεριού. Αυτό σημαίνει ότι τα αποτελέσματα ενδέχεται να μην μπορούν να γενικευτούν σε άλλους πληθυσμούς ή σύνδρομα και θα πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή. Είναι επίσης σημαντικό να κατανοήσουμε ότι η εμφάνιση μη δεξιόχειριας είναι ένα σύνθετο χαρακτηριστικό που επηρεάζεται τόσο από γενετικούς όσο και από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Τα αποτελέσματά μας παρέχουν υποστήριξη σε πρόσφατες μελέτες που υποδηλώνουν γενετική σχέση μεταξύ προτίμησης χεριού και νευροαναπτυξιακών διαταραχών και δείχνουν ότι ο λεπτομερής φαινοτυπικός προσδιορισμός θα επιτρέψει στον γονότυπο DNA να ξεδιαλύνει την πλήρη πολυπλοκότητα της προτίμησης του χεριού στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές (Brandler & Paracchini, 2014).

9.2. Σχολιασμός δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης

Σύμφωνα με την δεύτερη ερευνητική υπόθεση, και βάσει προηγούμενων ερευνητικών ευρημάτων (Gerald-Desplanches et al., 2006. Jover et al., 2014), αναμενόταν ότι τα άτομα τυπικής ανάπτυξης θα σημειώσουν καλύτερο χρόνο αντίδρασης συγκριτικά με τα άτομα με νοητική αναπηρία που σχετίζονται με γενετικά σύνδρομα (DS, WS και SS) κατά την αξιολόγηση της πλευρίωσης με βάση τη δοκιμασία μέτρησης της επίδοσης των άνω άκρων. Επίσης, ως προς το δεύτερο σκέλος της υπόθεσης μας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών (Cornish et al., 1997. Hyland, 2011), αναμενόταν τα άτομα με τα παραπάνω σύνδρομα θα παρουσιάσουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσά τους, σε επίπεδο χρόνου αντίδρασης κατά την δοκιμασία μέτρησης της επίδοσης των άνω άκρων.

Από την ανάλυση των δεδομένων της συγκεκριμένης έρευνας διαπιστώθηκε ότι η δεύτερη ερευνητική υπόθεση επιβεβαιώνεται. Πιο αναλυτικά, διαπιστώθηκε ότι οι συμμετέχοντες με ΤΑ σημείωσαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες βαθμολογίες στην εκτέλεση της δοκιμασίας με το δεξί χέρι, το αριστερό χέρι και το άθροισμα (δεξιού και αριστερού χεριού μαζί), επομένως αποδείχθηκαν ταχύτερα από τις τρεις ομάδες των γενετικών συνδρόμων. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι η αξιολόγηση της πλευρίωσης για το χέρι μέσω της δοκιμασίας εκτέλεσης υποδεικνύει διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα άτομα με τυπική ανάπτυξη που εμφανίζουν πιο ισχυρή δεξιόχειρη πλευρίωση σε σχέση με τα άτομα με τα τρία γενετικά σύνδρομα με

νοητική αναπηρία που εμφανίζουν αυξημένη μη δεξιοχειρία. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σύμφωνα με τις διαπιστώσεις προηγούμενων μελετών (Carlier et al., 2006. Cornish et al., 1997. Desplanches et al., 2006. Υψηλάντη, 2009) σε άτομα με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με νοητική αναπηρία.

Επιπλέον, φάνηκε ότι τα συμμετέχοντα παιδιά με σύνδρομο Down παρουσίασαν τις υψηλότερες βαθμολογίες στο δεξί χέρι και στο αριστερό χέρι, καθώς επίσης και στο άθροισμα, συνεπώς ήταν τα βραδύτερα σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες των ατόμων με νοητική αναπηρία. Παράλληλα, τα παιδιά με σύνδρομο Sotos παρουσίασαν τις χαμηλότερες βαθμολογίες στο δεξί χέρι συγκριτικά με τα παιδιά με σύνδρομο Williams και υψηλότερες βαθμολογίες στο αριστερό χέρι συγκριτικά με την ίδια ομάδα παιδιών. Τέλος, σε επίπεδο αθροίσματος τα παιδιά με Williams σημείωσαν υψηλότερες βαθμολογίες συγκριτικά με τα παιδιά με Sotos. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι η αξιολόγηση της πλευρίωσης για το χέρι μέσω της δοκιμασίας εκτέλεσης υποδεικνύει διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα άτομα με τα τρία γενετικά σύνδρομα με νοητική αναπηρία που εμφανίζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες του αριστερού χεριού, αλλά όχι στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες του δεξιού χεριού.

Επίσης τα αποτελέσματα μας είναι σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας της Υψηλάντη (2009) η οποία διαπίστωσε ότι η συχνότητα της μη τυπικής πλευρίωσης είναι αυξημένη ανάμεσα σε άτομα με νοητική αναπηρία σε σχέση με τα άτομα που ακολουθούν τυπική ανάπτυξη. Τα αποτελέσματά της έδειξαν ότι οι έφηβοι με ΝΑ ιδιοπαθούς προέλευσης δεν είχαν διαφοροποιήσεις ως προς την πλευρίωση που αξιολογήθηκε με τη δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων σε σχέση με έφηβους με νοητική αναπηρία με παρόμοιο επίπεδο νοητικής λειτουργίας. Ωστόσο διαπίστωσε ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο κλινικών ομάδων σε σχέση με την ομάδα που απαρτιζόταν από παιδιά με τυπική ανάπτυξη.

Τα αποτελέσματα μας έχουν επίσης συνάφεια με τα ευρήματα της έρευνας των Carlier et al., (2006). Στην ερευνά τους μελέτησαν παιδιά με γενετικά σύνδρομα (μέση ηλικία 13 ετών) σε σύγκριση με τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά, όπου τα παιδιά με γενετικά σύνδρομα είχαν μεγαλύτερο ποσοστό αμφίχειρων σε σχέση με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Όταν χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες (δεξιόχειρες, αμφιδέξιους και αριστερόχειρες) υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις τρεις ομάδες των συμμετεχόντων και συγκεκριμένα υπήρξαν περισσότεροι αριστερόχειρες στις δυο ομάδες με γενετικά σύνδρομα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ωστόσο,

αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι και στη συγκεκριμένη έρευνα τα ποσοστά μη δεξιοχειρίας των παιδιών με κάποιο γενετικό σύνδρομο είναι μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα ποσοστά των παιδιών τυπικής ανάπτυξης, κάτι το οποίο έχει επισημανθεί και από πλήθος άλλων ερευνών.

Ομοίως, οι Leconte και Fagard (2006) αξιολογώντας την προτίμηση χεριού 30 παιδιών με νοητική αναπηρία, παρατήρησαν μικρότερο βαθμό συνέπειας στη χρήση κάποιου από τα δύο χέρια, με αποτέλεσμα τα παιδιά αυτά να είναι περισσότερο αμφιδέξια συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ανωτέρω ερευνητές επεσήμαναν ότι κυρίως η διαφορά στο βαθμό προτίμησης χεριού, παρά η κατεύθυνση της, φαίνεται να σχετίζεται με τη νοητική αναπηρία. Μέσα από την έρευνα αυτή παρατηρήθηκε πως τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά τείνουν να είναι δεξιόχειρα, παρουσιάζοντας πολύ μικρά ποσοστά αμφιδεξιότητας και αριστεροχειρίας, όπως διαφάνηκε και από την έρευνα των Στύπα και Γρουϊού (2016).

Παρόμοια σε κάποιο βαθμό αποτελέσματα με τα δικά μας παρουσιάζει και η έρευνα των Cornish et al. (1997). Οι συγκεκριμένοι ερευνητές μελέτησαν 27 παιδιά με σύνδρομο Fragile-X, 30 παιδιά με σύνδρομο Down και 29 παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι, ο μέσος χρόνος που χρειάστηκε για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας μετακίνησης κυλίνδρων διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ομάδων, καθώς τα παιδιά με σύνδρομο Down ήταν πιο αργά από τα παιδιά με σύνδρομο Fragile-X και τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Παρόμοιο μοτίβο ευρημάτων παρατηρήθηκε στο αριστερό χέρι και στο δεξί χέρι, με την ομάδα του συνδρόμου Down να είναι πιο αργή συνολικά με το δεξί χέρι, και με το αριστερό χέρι.

Επιπροσθέτως, δύο Ελληνίδες ερευνήτριες (Papadatou-Pastou & Tomprou, 2015) πραγματοποίησαν πέντε μεταanalύσεις και παρατήρησαν πως τα άτομα με νοητική αναπηρία παρουσιάζουν αυξημένα ποσοστά άτυπης πλευρίωσης για τα άτομα με νοητική αναπηρία σε σχέση με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης. Παρόμοια αποτελέσματα κατέδειξαν και οι έρευνες των Katsiardani, Katsiardanis, Korka και Katsiardani (2019), και των Στύπα και Γρουϊού (2016). Ένα τέτοιο αποτέλεσμα ήταν αναμενόμενο και για την ερευνά μας, δεδομένου ότι η βιβλιογραφία και η κλινική εμπειρία αναφέρουν αυξημένη συχνότητα μη δεξιοχειρίας σε άτομα με ΝΑ σε σύγκριση με άτομα τυπικής ανάπτυξης (Papadatou-Pastou & Tomprou, 2015). Η σημαντική καθυστέρηση που παρουσιάζουν τα παιδιά και οι έφηβοι με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με ΝΑ σε σχέση με την ομάδα ελέγχου στην εκτέλεση της

δοκιμασίας μετακίνησης κυλίνδρων, πιθανώς υποδηλώνει ότι τα άτομα αυτά παρουσιάζουν κάποια αναπτυξιακή επιβράδυνση ή καθυστέρηση στην εγκεφαλική τους ανάπτυξη και εξειδίκευση, με αποτέλεσμα να εμφανίζουν περιορισμένες κινητικές ικανότητες σε σύγκριση με τα άτομα ίδιου φύλου και ίδιας χρονολογικής ηλικίας που ακολουθούν μία τυπική αναπτυξιακή πορεία (Κοκαρίδας, 2010).

Αναφορικά με το δεύτερο σκέλος της δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης, αναμένονταν τα άτομα με DS, WS και SS να παρουσιάσουν διαφορές μεταξύ τους στη δοκιμασία μέτρησης της επίδοσης των άνω άκρων. Ωστόσο, η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων αποκάλυψε ότι η μέση διαφορά βαθμολογίας στη δοκιμασία αυτή μεταξύ των τριών ομάδων δεν ήταν στατιστικά σημαντική για το δεξί χέρι, παρουσίασε όμως στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες του αριστερού χεριού.

Η υπόθεση αυτή επιβεβαιώνεται μόνο μερικώς, καθώς η ανάλυση των δεδομένων αποκάλυψε ότι οι διαφοροποιήσεις στην εκτέλεση της δοκιμασίας μετακίνησης κυλίνδρων μεταξύ των τριών ομάδων δεν ήταν στατιστικά σημαντικές για το δεξί χέρι, παρουσίασαν όμως κάποιες στατιστικά σημαντικές διαφορές στις επιδόσεις με το αριστερό χέρι, όπου τα άτομα με DS παρουσίασαν πιο αργούς χρόνους εκτέλεσης σε σχέση με τα άτομα με WS. Τα αποτελέσματα μας έρχονται να επιβεβαιώσουν προηγούμενες έρευνες (Cornish et al., 1997. Carlier et al., 2006. Desplances et al., 2006) που εντόπισαν διαφοροποιήσεις κατά τη δοκιμασία μετακίνησης κυλίνδρων ανάμεσα σε άτομα με διαφορετικά γενετικά σύνδρομα. Οι διαφοροποιήσεις αυτές θα μπορούσαν να σχετίζονται με πιθανές διαφορές στα επίπεδα νοημοσύνης ανάμεσα στα διάφορα σύνδρομα και γενικότερα ο γονότυπος και ο φαινότυπος των ατόμων με το κάθε σύνδρομο μπορεί να δρα διαφορετικά ανάλογα τη γενετική διαταραχή και να επηρεάζει τις επιδόσεις των ατόμων και την εν γένει συμπεριφορά τους (Αλευριάδου και συν., 2016; Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009). Όπως αναφέρουν οι Αλευριάδου και συν. (2016) τα ποικίλα γενετικά σύνδρομα μπορούν να επηρεάσουν με διαφορετικό τρόπο τη νοημοσύνη, την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος και τη κινητική λειτουργία, με αποτέλεσμα να επηρεάζουν την επίδοση του χεριού και την ικανότητα του ατόμου να εκτελεί σύνθετες κινήσεις και να προσαρμόζεται σε νέες καταστάσεις.

Οι διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα ποσοστά δεξιόχειρων και αριστερόχειρων ατόμων ανάμεσα σε άτομα με T.A. και σε αυτά με γενετικά σύνδρομα που αναμένονταν στην δεύτερη υπόθεση επιβεβαιώθηκαν, αφού ανάμεσα στα άτομα με ΝΑ διαπιστώθηκε διπλάσιο ποσοστό αριστεροχειρίας σε σχέση με τα άτομα T.A.

Ιδιαίτερα στα άτομα με σύνδρομο Williams τα ποσοστά των αριστερόχειρων ήταν το πλέον αυξημένο (30%) σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες συμμετεχόντων. Αυτό το εύρημα είναι σύμφωνο με την προηγούμενη μελέτη των Van Strien et al. (2005) που βρήκε αυξημένη συχνότητα αριστεροχειρίας σε άτομα με WS (26%). Επιπλέον, τα δεδομένα μας συμφωνούν με την υπόθεση Carlier και συνεργατών (2006) ότι το μοτίβο πλευρίωσης δεν είναι το ίδιο μεταξύ διαφορετικών γενετικών συνδρόμων. Συνολικά, τα μέχρι σήμερα δεδομένα υποδηλώνουν ότι τα διαφορετικά γονίδια που εμπλέκονται στα ποικίλα σύνδρομα που σχετίζονται με νοητική αναπηρία μπορεί να επηρεάζουν με διαφορετικό τρόπο τους ρυθμούς ανάπτυξης του εγκεφάλου και σχετίζονται με τα διάφορα προφίλ που παρατηρούνται ως προς την προτίμηση χεριού σε αυτά τα άτομα.

Δεδομένου του περιορισμένου δείγματος της παρούσας μελέτης, μελλοντικές έρευνες με μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος και συμπερίληψη ακόμα περισσότερων γενετικών συνδρόμων μπορεί να μας επιτρέψουν να εξετάσουμε εκτενέστερα την πλευρίωση στην περίπτωση της νοητικής αναπηρίας.

Συνοψίζοντας, από την έρευνα αυτή διαφάνηκε η τάση για βραδύτερους χρόνους αντίδρασης σε άτομα με N.A., η οποία υποδηλώνει διαφοροποιήσεις ως προς την πλευρίωση των άνω άκρων μεταξύ των ατόμων τυπικής ανάπτυξης και των ατόμων με N.A. που συνδέεται με γενετικά σύνδρομα, αλλά και ενδείξεις πιο ήπιων διαφοροποιήσεων μεταξύ των τριών συνδρόμων. Παράγοντες όπως η ηλικία των συμμετεχόντων, η εκπαίδευση κι άλλες περιβαλλοντικές επιδράσεις, αλλά και οι ατομικές διαφορές στη σοβαρότητα της γενετικής διαταραχής μπορεί να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο κατά την ανάπτυξη ή/και την αξιολόγηση της πλευρίωσης και μπορεί να επηρεάζουν τα ερευνητικά αποτελέσματα, γι' αυτό και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη σε μελλοντικές έρευνες. Οι έρευνες αυτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές καθώς, όπως πρότειναν οι Fidler και Nadel (2007), η κατανόηση των παραγόντων που μπορεί να σχετίζονται με τα ειδικά χαρακτηριστικά των γενετικών συνδρόμων μέσω συγκριτικής έρευνας μεταξύ τους θα συνεισφέρει στην καλύτερη αποτύπωση των ιδιαίτερων προφίλ του κάθε συνδρόμου και θα μπορούσε συμβάλει στην οργάνωση καταλληλότερων προγραμμάτων υποστήριξης και παρέμβασης για τα άτομα με N.A.

9.3. Σχολιασμός τρίτης ερευνητικής υπόθεσης

Σύμφωνα με την τρίτη ερευνητική υπόθεση αναμενόταν να εντοπιστούν διαφορετικές επιδόσεις των συμμετεχόντων, με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα να υπερτερούν στατιστικά σημαντικά σε δοκιμασίες γενικής γνωστικής ικανότητας σε σχέση με τα άτομα με γενετικά σύνδρομα, καθώς με σχετικές έρευνες (Edgin, 2013. Fisher et al., 2016. Lane et al., 2016. Royston et al., 2019) παρατηρήθηκε ότι τα άτομα με DS, WS και SS παρουσιάζουν χαμηλό επίπεδο γνωστικών ικανοτήτων.

Τα ευρήματά μας έδειξαν ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με ΤΑ και των ατόμων με γενετικά σύνδρομα σε όλες τις γνωστικές ικανότητες που αξιολογήθηκαν, γεγονός που επιβεβαιώνει την τρίτη ερευνητική υπόθεση μας.

Τα αποτελέσματα μας έχουν συνάφεια με τα ευρήματα της μετά ανάλυσης των Kent και Vorperian (2013), η οποία βασίστηκε σε πλήθος ερευνών που αφορούσαν άτομα με DS. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν σημαντική καθυστέρηση στις αντιληπτικές ικανότητες, περιορισμένη κατανόηση των ζητούμενων και καθυστέρηση στην ανάπτυξη των ατόμων με DS. Τα ευρήματά μας είναι σε συνάφεια με αυτά της έρευνας των Lot και Dierssen (2010) που είχε ως βασικό στόχο να διερευνήσει τον γνωστικό φαινότυπο των ατόμων με σύνδρομο Down ερευνώντας την αντίληψη του χρόνου, την βραχυπρόθεσμη μνήμη, ικανότητες που σχετίζονται με τη γνωστική λειτουργία των ατόμων και διαπίστωσε σημαντικά ελλείμματα.

Επίσης τα ευρήματά μας συμφωνούν με τα ευρήματα της έρευνας των Woodcock et al., (2009) οι οποίοι μελέτησαν παιδιά με γενετικά σύνδρομα (Prader-Willi και Fragile X) και τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά που αξιολογήθηκαν στην εκτελεστική λειτουργία χρησιμοποιώντας το Test of Everyday Attention for Children, και μια προσαρμοσμένη εργασία χωροταξικής παρέμβασης του Simon. Η έρευνα έδειξε ότι τα παιδιά με σύνδρομο Prader-Willi και αυτά με σύνδρομο Fragile X εμφάνισαν σημαντικά ελλείμματα στη προσοχή σε σχέση με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης.

Τα αποτελέσματά μας εν γένει συμφωνούν και με αυτά άλλων ερευνητών, οι οποίοι βρήκαν σημαντική καθυστέρηση στη γνωστική ανάπτυξη στα άτομα με γενετικά σύνδρομα σε σχέση με τους εφήβους τυπικής ανάπτυξης, όπου αναφέρθηκε (Chapman & Hesketh, 2000, Costanzo et al., 2013). Συμφωνούν, επίσης, και με άλλες συναφείς έρευνες (Hick et al., 2005. Roberts et al., 2008. Laws, 2004) που εστίασαν

στα παιδιά με σύνδρομο Down και υποστήριξαν ότι παρουσιάζουν δυσκολίες στη γνωστική ικανότητα σε σχέση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα.

Η καθυστερημένη ανάπτυξη των γνωστικών ικανοτήτων στα άτομα με ΝΑ αποτυπώνεται και στην έρευνα των Mungkhethklang et al., (2016). Η συγκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε σε εφήβους με νοητική αναπηρία ηλικίας 11 έως 16 ετών οι οποίοι συγκρίθηκαν με παιδιά τυπικής ανάπτυξης ηλικίας 5 έως 8 ετών και είχαν εξισωθεί οι δυο ομάδες ως προς την νοητική τους ηλικία. Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν με τρία εργαλεία (το Raven, το Tonit-4 και το WNV) που αποτίμησαν τη μη λεκτική νοητική τους ικανότητα. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα παιδιά με τυπική ανάπτυξη και στους εφήβους με νοητική αναπηρία της ίδιας νοητικής ηλικίας. Βέβαια ήταν λογικό να βρουν ίδιες επιδόσεις γιατί είχαν εξομοιώσει τους συμμετέχοντες ως προς τη νοητική τους ηλικία.

Το δεύτερο σκέλος της τρίτης ερευνητικής υπόθεσης, προέβλεπε ότι θα εμφανιστούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με σύνδρομο με DS, WS και SS σε επίπεδο γνωστικών ικανοτήτων, όπως παρατηρήθηκε και σε άλλες ανάλογες έρευνες (Dykens & Hodapp, 2001). Τα ευρήματά μας επιβεβαίωσαν μερικώς το δεύτερο μέρος της τρίτης ερευνητικής υπόθεσης, καθώς διαπιστώθηκε ότι υφίστανται διαφορές σε κάποιες από τις αξιολογηθείσες γνωστικές ικανότητες ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με DS, WS και SS.

Τα ευρήματά μας έρχονται σε συμφωνία, με αυτά των Luiz, Pegoraro και συν., (2014), που βρήκαν ότι τα γνωστικά προφίλ των παιδιών ηλικίας 6 έως 16 χρονών με γενετικά σύνδρομα που εξέτασαν, ήταν σημαντικά υψηλότερα στο σύνδρομο Williams-Beuren (16 παιδιά) σε σύγκριση με τα παιδιά με σύνδρομο Prader-Willi (11) και με τα παιδιά με Fragile X (13). Πιο συγκεκριμένα διαπίστωσαν ότι οι τιμές των αποτελεσμάτων σε δοκιμασίες σχεδιασμού και λήψης αντικειμένων ήταν σημαντικά υψηλότερες στο σύνδρομο Prader-Willi σε σύγκριση με Williams-Beuren και Fragile X. και κατέληξαν ότι παρουσίαζαν διαφορετικά γνωστικά μοτίβα.

Στις έρευνες που συμφωνούν σε γενικές γραμμές με τα δικά μας ευρήματα συγκαταλέγεται και η έρευνα των Foti et al. (2011) οι οποίοι μελέτησαν την χωρική ικανότητα μνήμης, ατόμων με WS και σύνδρομο Prader Willi σε σύγκριση με αυτή ατόμων ίδιας νοητικής ηλικίας και ίδιου φύλου. Η έρευνα τους έδειξε ότι τα άτομα με σύνδρομο Prader Willi εμφάνισαν ελλείμματα στη χωρική ικανότητα μνήμης σε σχέση με τα άτομα με WS.

Στις έρευνες που υποδεικνύουν διαφοροποιημένες γνωστικές ικανότητες ανάμεσα στα γενετικά σύνδρομα και συμφωνούν με τα ευρήματα μας ανήκει και η έρευνα των Costanzo et al. (2013) οι οποίοι μελέτησαν 15 παιδιά, εφήβους και ενήλικες με σύνδρομο WS, και 15 παιδιά, εφήβους και ενήλικες με σύνδρομο Down. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι η ομάδα με σύνδρομο Down υστερούσαν στην αξιολόγηση της προσοχής, στη βραχυπρόθεσμη και λειτουργική μνήμη, ενώ οι συμμετέχοντες με σύνδρομο WS υστερούσαν στον προγραμματισμό.

Μια ακόμη ανασκόπηση ερευνών που έδειξε παρόμοια αποτελέσματα με τα δικά μας είναι η μελέτη των Connors, et al. (2011), που εξέτασαν μελέτες σχετικά με τη μνήμη εργασίας, την βραχύχρονη μνήμη και μάθηση και τη σημασιολογική/εννοιολογική μνήμη μεταξύ των γενετικών DS, WS, Fragile-X και διαπίστωσαν ότι υπάρχει ένα διαφορετικό προφίλ μνημονικών λειτουργιών για κάθε σύνδρομο. Επιπλέον, ο Abbeduto με τους συνεργάτες του (2001) προσδιόρισαν τις δυσλειτουργίες στα άτομα με σύνδρομο Down σε επίπεδο γνωστικού προφίλ, οι οποίες ήταν σημαντικά μεγαλύτερες από εκείνες που παρατηρήθηκαν στα άτομα με το σύνδρομο Fragile X.

Συνοπτικά όλες οι παραπάνω ερευνητικές προσπάθειες μας παρέχουν δεδομένα που υποστηρίζουν ότι ο γονότυπος και ο φαινότυπος αλληλεπιδρούν δυναμικά, αλλά και διαφορετικά ακόμη και στα άτομα με την ίδια γενετική διαταραχή (Αλευριάδου και συν., 2016. Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009, 2011. Swartz et al., 2015). Η ποικιλομορφία μέσα σε ένα σύνδρομο οφείλεται στο γεγονός ότι ένας μεγάλος αριθμός γονιδίων εντός του ανθρώπινου γονιδιώματος, σε συνδυασμό με τα περιβαλλοντικά ερεθίσματα, επηρεάζει διαφορετικά την συμπεριφορά, πέρα από την εξέλιξη της κοινής διαταραχής του συγκεκριμένου συνδρόμου (Hoddapp, 1997). Έτσι οι γονιδιακές μεταλλάξεις εκφράζονται σε διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου και τα ελλείμματα που προκύπτουν φαίνεται να επηρεάζουν διαφορετικά γνωστικά πεδία (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009).

Σε αυτά τα πλαίσια η προσέγγιση «παρόμοια αλλά διαφορετικά» που παρουσιάστηκε από τους Dykens και συνεργάτες (2000), φανερώνει την ποικιλομορφία στις γνωστικές ικανότητες μεταξύ των ατόμων με γενετικά σύνδρομα κάτι που φαίνεται ότι ενισχύεται και από τα δικά μας ευρήματα.

Συμπερασματικά φάνηκε ότι οι γνωστικές ικανότητες των ατόμων με γενετικά σύνδρομα διαφέρουν σημαντικά σε σχέση με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης. Οι διαφορές αυτές οφείλονται στις γενετικές και βιολογικές διαφορές τους, οι οποίες

έχουν ως αποτέλεσμα διαφορές στην ανάπτυξη του εγκεφάλου τους (Νησιώτου & Βλάχος, 2014). Καθώς λοιπόν τα άτομα με γενετικά σύνδρομα έχουν μια επιπλέον γενετική δόση σε ένα συγκεκριμένο χρωμόσωμα ή μετάλλαξη σε ένα συγκεκριμένο γονίδιο, αυτό μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη του εγκεφάλου και να δημιουργήσει συνέπειες σε συγκεκριμένους τομείς της συμπεριφοράς τους.

9.4. Σχολιασμός τέταρτης ερευνητικής υπόθεσης

Η τέταρτη υπόθεση προέβλεπε ότι τα άτομα με γενετικά σύνδρομα θα παρουσιάσουν χαμηλότερες επιδόσεις στις δοκιμασίες των κινητικών δεξιοτήτων σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα.

Από τις αναλύσεις που έλαβαν χώρα κατά την διαδικασία σύγκρισης των μέσων βαθμολογιών της κινητικής συστοιχίας MABC ανάμεσα στις τέσσερις ομάδες παιδιών παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές, ενώ συνάμα διαπιστώθηκε πως τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης σημείωσαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες μέσες βαθμολογίες, δηλαδή καλύτερες κινητικές επιδόσεις. Συνεπώς, επιβεβαιώθηκε το πρώτο μέρος της τέταρτης ερευνητικής υπόθεσης, αποδεικνύοντας ότι υφίστανται χαμηλότερα επίπεδα κινητικών επιδόσεων στα άτομα με γενετικά σύνδρομα που σχετίζονται με νοητική αναπηρία, συγκριτικά με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης στο σύνολο των δεξιοτήτων.

Τα αποτελέσματα μας είναι σύμφωνα με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών που παρατηρήθηκε ότι τα άτομα με DS τείνουν να χαρακτηρίζονται από χαμηλότερο επίπεδο κινητικών ικανοτήτων συγκριτικά με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης (Ferreira-Vasquez & Lamonica, 2015. Fidler et al., 2005. Jobling et al., 2006. Mazzone et al., 2004), κάτι το οποίο παρατηρήθηκε και στην περίπτωση παιδιών με WS (Krishnan et al., 2015) και παιδιών με SS (Stewart & Deitz, 1986). Παρόμοια αποτελέσματα έδειξαν και οι έρευνες των (El-Hady et al., 2018. Allam et al, 2020. Meegan et al, 2006. Teipel et al, 2004) όπου παιδιά με DS εμφάνισαν καθυστερημένη κινητική ανάπτυξη.

Στις έρευνες που συμφωνούν με τα δικά μας αποτελέσματα είναι και η έρευνα των Alesi et al. (2018), οι οποίοι μελέτησαν 18 παιδιά με DS και 18 παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες επιδόσεις των παιδιών με DS στις δοκιμασίες των κινητικών δεξιοτήτων σε σύγκριση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα. Επιπλέον, τα ευρήματα μας συνάδουν και με τα πορίσματα ορισμένων ερευνητών, οι οποίοι εντόπισαν σημαντικές διαφορές σε

επίπεδο κινητικής ανάπτυξης μεταξύ παιδιών με νοητική αναπηρία και παιδιών με τυπική ανάπτυξη (Carrasco, Castillo, Aravena, Rothhammer & Aboitiz, 2005. Wuang, et al., 2008). Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας συμφωνούν με αντίστοιχα ερευνητικών μελετών (Wuang et al., 2008. Sherrill, 1999), στις οποίες έχει παρατηρηθεί ότι οι μέσες επιδόσεις κινητικής επιδεξιότητας των παιδιών με νοητική αναπηρία είναι κατώτερες από τις μέσες επιδόσεις παιδιών με τυπική ανάπτυξη ίδιας χρονολογικής ηλικίας. Τα ερευνητικά αυτά δεδομένα επιβεβαιώνουν ότι τα παιδιά με νοητική αναπηρία διαφέρουν από τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά στην ικανότητα και το επίπεδο εκτέλεσης των κινητικών τους δεξιοτήτων. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι τα παιδιά με νοητική αναπηρία σημείωσαν πολύ χαμηλότερες επιδόσεις από ότι τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά ίδιας χρονολογικής ηλικίας σε όλα τα μέρη των κινητικών τεστ. Ιδιαίτερα χαμηλές ήταν οι επιδόσεις τους στις δοκιμασίες χειρωνακτικής επιδεξιότητας και λεπτού κινητικού έλεγχου. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα των Su et al. (2008) σε παιδιά με ελαφρά νοητική αναπηρία χρονολογικής ηλικίας 7-8 ετών ανέδειξε ελλείμματα στη λεπτή τους κινητικότητα, τις γραφοκινητικές δεξιότητες και τις λειτουργίες αισθητηριακής ολοκλήρωσης σε σύγκριση με τα τυπικά παιδιά ίδιας χρονολογικής ηλικίας.

Στην έρευνα των Lahtinen, Rintala και Malin (2007) τα νοητικά ανάπηρα παιδιά παρουσίασαν χαμηλότερες επιδόσεις από την ομάδα των τυπικών συνομηλίκων τους όσον αφορά την ακρίβεια και την ταχύτητα εκτέλεσης ενός έργου, το οποίο απαιτούσε επιδεξιότητα χεριού και δακτύλων. Φαίνεται, λοιπόν, ότι ο δείκτης νοημοσύνης επηρεάζει το επίπεδο επιδεξιότητας των κινήσεων του χεριού.

Στις έρευνες που συμφωνούν με τα δικά μας αποτελέσματα ανήκει και η έρευνα των Herrero et al. (2017), οι οποίοι εξέτασαν, 47 βρέφη με σύνδρομο Down ηλικίας 3-5 μηνών σε σύγκριση με τυπικώς αναπτυσσόμενα βρέφη, και διαπίστωσαν ότι υστερούσαν σημαντικά στις κινητικές τους ικανότητες με βάση τις στάσεις και τις κινήσεις τους.

Επιπλέον, και το δεύτερο μέρος της τέταρτης ερευνητικής υπόθεσης επιβεβαιώθηκε. Η υπόθεση μας προέβλεπε ότι θα εμφανιστούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με σύνδρομο με DS, WS και SS σε επίπεδο κινητικών δεξιοτήτων. Τα ευρήματα μας επιβεβαιώνουν αυτήν την υπόθεση καθώς διαπιστώθηκε ότι υφίστανται διαφορές σε συγκεκριμένες κινητικές δεξιότητες ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με γενετικά σύνδρομα (DS, WS και SS).

Οι διαφοροποιήσεις σε επίπεδο κινητικών δεξιοτήτων ανάμεσα σε διάφορα γενετικά σύνδρομα που εντοπίσαμε στην ερευνά μας συμφωνούν με τα ευρήματα των Martin, et al., 2019 οι οποίοι μελέτησαν 64 παιδιά και έφηβους με σύνδρομο Klinefelter (XXY) και 46 με σύνδρομο XXYY, ηλικίας 4 έως 20 ετών, χρησιμοποιώντας δυο κινητικά τεστ, το Beery Test of Visual Motor Integration και το Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. Η έρευνά τους έδειξε ότι τα άτομα με σύνδρομο XXYY είχαν χαμηλότερες μέσες βαθμολογίες σε σύγκριση με τα άτομα με σύνδρομο Klinefelter (XXY) σε όλες τις κινητικές αξιολογήσεις. Άρα αποδείχτηκε ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των συνδρόμων.

Με βάση τα αποτελέσματα των ερευνών που σχολιάστηκαν παραπάνω και τις ερμηνείες που δόθηκαν από τους ερευνητές θα μπορούσαμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η χαμηλή κινητική επίδοση των ατόμων με νοητική αναπηρία σε σχέση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα δεν οφείλεται μόνο στην αναπτυξιακή καθυστέρηση και σε νευρομυική ανωριμότητα, αλλά και στην έλλειψη ικανών στρατηγικών που μπορούν να εφαρμοστούν σε περιπτώσεις που απαιτείται εκτέλεση κινητικών δεξιοτήτων. Επίσης αυτή η χαμηλή κινητική επίδοση των ατόμων με γενετικά σύνδρομα αλλά και οι διαφοροποιήσεις μεταξύ των συνδρόμων μπορεί να οφείλονται σε μια σειρά παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων νευρολογικών διαφορών που επηρεάζουν το συντονισμό, την ισορροπία και τις λεπτές κινητικές δεξιότητες. Επιπλέον, τα άτομα με νοητική αναπηρία μπορεί να έχουν περιορισμένες ευκαιρίες να αναπτύξουν κινητικές δεξιότητες, καθώς μπορεί να μην έχουν πρόσβαση σε προγράμματα φυσικής δραστηριότητας ή δομημένης εκπαίδευσης κινητικών δεξιοτήτων. Επιπλέον, μπορεί να μην έχουν μάθει αποτελεσματικές στρατηγικές για κινητικές εργασίες, όπως η ανάλυση πολύπλοκων κινήσεων σε μικρότερα, μέρη ή η χρήση οπτικών ενδείξεων για την καθοδήγηση των κινήσεών τους.

Επίσης οι διαφορές που υφίστανται στο επίπεδο κινητικής ανάπτυξης ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με DS, WS και SS μπορούν να αποδοθούν στον διαφορετικό βαθμό ωρίμανσης των κινητικών δεξιοτήτων του κάθε συνδρόμου. Επιπλέον είναι πιθανό να υπάρχουν πολλαπλοί παράγοντες που παίζουν ρόλο, συμπεριλαμβανομένων των διαφορών στη γενετική, την ανάπτυξη του εγκεφάλου και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Για παράδειγμα, τα άτομα με σύνδρομο Down έχουν συνήθως καθυστερημένη κινητική ανάπτυξη λόγω δομικών ανωμαλιών στον εγκέφαλο και διαφορών στον μυϊκό τόνο (Vicari, 2006). Από την άλλη πλευρά, τα

άτομα με σύνδρομο Williams έχουν συχνά καλό κινητικό συντονισμό και ισορροπία, αλλά μπορεί να δυσκολεύονται σε ορισμένες κινητικές εργασίες που απαιτούν λεπτές κινητικές δεξιότητες (Wuang & Tsai, 2017). Τα άτομα με σύνδρομο Sotos μπορεί να έχουν πρώιμα κινητικά ορόσημα, αλλά αργότερα να αντιμετωπίζουν δυσκολίες με την ισορροπία και τον συντονισμό (Baujat & Cormier-Diarc, 2007). Συνοψίζοντας, ενώ οι διαφορές στο βαθμό ωρίμανσης των κινητικών δεξιοτήτων μπορεί να παίζουν ρόλο στην κινητική ανάπτυξη των ατόμων με σύνδρομο Down, σύνδρομο Williams και σύνδρομο Sotos, είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε ότι κάθε σύνδρομο συνδέεται με συγκεκριμένες κινητικές διαταραχές που είναι μοναδικές για το συγκεκριμένο σύνδρομο.

9.5. Σχολιασμός πέμπτης ερευνητικής υπόθεσης

Όσον αφορά την πέμπτη ερευνητική υπόθεση, σύμφωνα με τα ερευνητικά πορίσματα παλαιότερων, αλλά και πιο σύγχρονων ερευνών (Carlier et al., 2011. Carlier et al., 2006. Katsiardani et al., 2019. Laing et al., 2002. Vlachos et al., 2012. Vlachos et al., 2013), αναμενόταν τα άτομα με σαφή πλευρίωση να έχουν καλύτερες επιδόσεις σε επίπεδο γνωστικών έργων σε σύγκριση με τα άτομα με ασαφή πλευρίωση. Από την ανάλυση των δεδομένων της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε ότι η συγκεκριμένη υπόθεση δεν επιβεβαιώνεται, διότι δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων.

Τα αποτελέσματα μας δε συμφωνούν με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών σε τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα, όπως η έρευνα των Vlachos et al. (2013) στην οποία συμμετείχαν 420 δεξιόχειρα, 420 αριστερόχειρα και 72 αμφιδέξια παιδιά ηλικίας από 5,5, έως 12,5 χρονών, η οποία αξιολόγησε τις οπτικοκινητικές ικανότητες των συμμετεχόντων παιδιών με το Rey-Osterrieth Complex Figure (ROCF). Τα ερευνητικά τους δεδομένα έδειξαν ότι τα αμφιδέξια παιδιά παρουσίασαν χαμηλότερο επίπεδο οπτικοκινητικών ικανοτήτων από τα παιδιά με σαφή πλευρίωση.

Τα ευρήματα της ερευνάς μας δεν συμφωνούν εν μέρει με τα ευρήματα των Crow et al. (1998), οι οποίοι μελέτησαν ένα δείγμα 12770 ατόμων αξιολογώντας τη σχετική δεξιότητα του χεριού (σε μια εργασία ελέγχου τετραγώνου) ως παράγοντα πρόβλεψης της μη λεκτικής και μαθηματικής ικανότητας και της αναγνωστικής κατανόησης. σε ηλικία 11 ετών. Τα πιο σημαντικά ελλείμματα παρατηρήθηκαν στους αμφιδέξιους.

Παρόμοια ευρήματα τα οποία δεν συμφωνούν με τη δικιά μας έρευνα, είχε η έρευνα του Piro (1998), που εξέτασε 657 παιδιά τυπικής ανάπτυξης ηλικίας 8 έως 14 ετών, και βρήκε ότι περισσότεροι μη χαρισματικοί μαθητές κατανέμονται στις κατηγορίες των αριστερόχειρων και αμφιδέξιων.

Αντίθετα με τα δικά μας αποτελέσματα είναι τα αποτελέσματα των Nicholls και συνεργατών (2010), οι οποίοι μελέτησαν δείγμα 895 ατόμων, αξιοποιώντας ένα τεστ γενικής γνωστικής ικανότητας σε συνδυασμό με δύο δοκιμασίες αξιολόγησης της πλευρίωσης-προτίμησης χεριού. Μέσα από την εν λόγω έρευνα διαφάνηκε ότι τα αμφιδέξια άτομα σημείωσαν υψηλότερες νοητικές επιδόσεις συγκριτικά με τα άτομα με σαφή πλευρίωση (αριστεροχειρία ή δεξιοχειρία).

Επίσης, στις έρευνες των οποίων τα ευρήματα διαφοροποιούνται κατά κάποιον τρόπο από αυτά της δικής μας έρευνας ανήκει η μελέτη των Jonston, Nicholls, Shah και Shields (2009), οι οποίοι σε μια μεγάλη διαχρονική έρευνα παρακολούθησαν επί 7 χρόνια σε δύο μεγάλα δείγματα την ανάπτυξη βρεφών (έως 12 μηνών) μέχρι την πρώτη παιδική ηλικία (6-7 ετών). Διαπίστωσαν ότι οι αριστερόχειρες και οι αμφιδέξιοι παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερες επιδόσεις σε όλους τους τομείς γνωστικής ανάπτυξης που εξεταστήκαν σε σχέση με τους δεξιόχειρες. Βρήκαν, επίσης, ότι ο βαθμός υστέρησης των αμφιδέξιων ήταν σχεδόν διπλάσιος από αυτό των αριστερόχειρων.

Ως εκ τούτου, η ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας καταδεικνύει ασυνεπή ευρήματα αναφορικά με τη σχέση προτίμησης χεριού και επίδοσης σε γνωστικές, λεκτικές και μη λεκτικές δοκιμασίες. Μια ομάδα ερευνών προτείνει πλεονέκτημα των δεξιόχειρων στις γνωστικές λειτουργίες (Bjork, Brus, Osik, & Montgomery, 2012. Karapetsas & Vlachos, 1997). Ωστόσο, υπάρχουν και αρκετοί ερευνητές που δε διαπιστώνουν διαφορές μεταξύ δεξιόχειρων και μη δεξιόχειρων σε δοκιμασίες γραφής, σχεδίασης και γλωσσικές (Bonoti, Vlachos & Metalidou, 2005. Natsopoulos, Koutselini, Kiosseoglou, & Koundouris, 2002. Vlachos & Bonoti, 2004).

Οι λόγοι για αυτή την ασυμφωνία των ερευνών είναι πολλοί. Το είδος του γνωστικού έργου που καλείται να εκτελέσει ο εξεταζόμενος φαίνεται να επηρεάζει τα αποτελέσματα, όπως και ο τρόπος αξιολόγησης της πλευρίωσης (προτίμηση ή επίδοση χεριών). Ακόμη, σε αρκετές έρευνες το φύλο, η ηλικία και η προτίμηση χεριού μπορεί να αλληλεπιδρούν και να επηρεάζουν την ανάπτυξη ικανοτήτων (Vlachos & Bonoti, 2004. Vlachos & Karapetsas, 1994, 1996. Somers et al., 2015).

Η διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων μας σε σύγκριση με τα αποτελέσματα των ερευνών, που προαναφέρθηκαν σε αυτή την ενότητα, θα μπορούσε να ερμηνευθεί από τα διαφορετικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Οι προαναφερόμενες έρευνες πραγματοποιήθηκαν σε τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα ενώ η δική μας σε άτομα με γενετικά σύνδρομα που σχετίζονται με ΝΑ, έναν ειδικό πληθυσμό ο οποίος πιθανότατα ακολουθεί διαφορετικά πρότυπα νευροανάπτυξης.

Ωστόσο, το πλέον σημαντικό στοιχείο για τη διαφοροποίηση των ευρημάτων μας είναι το χαμηλό ποσοστό των ατόμων με ασαφή πλευρίωση (6,25%, 4 άτομα), γεγονός που μπορεί να αιτιολογήσει την μη επαλήθευση της συγκεκριμένης ερευνητικής υπόθεσης.

9.6. Σχολιασμός έκτης ερευνητικής υπόθεσης

Σύμφωνα με την έκτη ερευνητική υπόθεση αναμενόταν τα άτομα με ασαφή πλευρίωση να σημειώσουν χαμηλότερες επιδόσεις σε επίπεδο κινητικών έργων συγκριτικά με τα άτομα με σαφή πλευρίωση, όπως είχε παρατηρηθεί στην έρευνα των Mohan, Singh και Mandal (2001). Στην έρευνα μας το εύρημα αυτό δεν επιβεβαιώθηκε, μη επαληθεύοντας τη συγκεκριμένη ερευνητική υπόθεση. Αναλυτικότερα, διαφάνηκε ότι τα αμφίχειρα άτομα, δηλαδή τα άτομα με ασαφή πλευρίωση, δεν είχαν διαφορές στις επιδόσεις τους στο M-ABC συγκριτικά με τα δεξιόχειρα και τα αριστερόχειρα παιδιά με σαφή πλευρίωση.

Τα αποτελέσματα μας είναι σύμφωνα και με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών, όπως η έρευνα των Mori et al. (2004), η οποία μελέτησε 51 παιδιά ηλικίας 5 έως 6 ετών τυπικής ανάπτυξης που είχαν τριχοτομηθεί ανάλογα με την προτίμηση του ποδιού τους, σε δεξιούς, αριστερούς και αμφιδέξιους. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές σε δοκιμασίες κινητικού συντονισμού μεταξύ των τριών ομάδων.

Στα ευρήματα που συνάδουν με τα δικά μας είναι και αυτά της έρευνας των Gabbard et al. (1993) στην οποία εξετάστηκε η λεπτή κινητική επίδοση παιδιών τυπικής ανάπτυξης ηλικίας 4 έως 6 ετών, που είχαν τριχοτομηθεί ανάλογα με την προτίμηση του χεριού τους, σε δεξιόχειρες, αριστερόχειρες και αμφιδέξιους. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές στην επίδοση μεταξύ των τριών ομάδων.

Στις έρευνες που συμφωνούν με τα δικά μας ερευνητικά αποτελέσματα ανήκει και η έρευνα των Iteva et al. (1995) η οποία μελέτησε 273 παιδιά Τ.Α. που

εξισώθηκαν ως προς την ηλικία και το φύλο, και αξιολογήθηκαν ως προς την κινητική τους ικανότητα και συγκρίθηκαν με βάση την προτίμηση του χεριού τους (δεξιόχειρες, αριστερόχειρες και αμφιδέξιους). Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων.

Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξε και ο Tan (1985), ο οποίος αξιολόγησε την προτίμηση χεριού σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Τα παιδιά εκτέλεσαν τις 13 δοκιμασίες ενός ερωτηματολογίου για την προτίμηση χεριού στην προσχολική ηλικία και αξιολογήθηκαν με την κινητική κλίμακα McCarthy και μια κλίμακα λεπτών κινητικών δεξιοτήτων (που σχεδιάστηκε από τον ερευνητή). Στο δείγμα βρέθηκε ότι 41 ήταν αριστερόχειρες και 23 χωρίς διευκρίνιση της προτίμησης χεριού (αμφίχειρες). Όταν, συγκρίθηκαν οι αριστερόχειρες με τους δεξιόχειρες και δε βρέθηκαν διαφορές, αλλά τα παιδιά με ασαφή προτίμηση χεριού είχαν μικρότερη επίδοση από τους δεξιόχειρες στις κινητικές δοκιμασίες.

Διαφορετικά αποτελέσματα από αυτά της δικής μας έρευνας είναι αυτά της έρευνας των Mori et al. (2007), οι οποίοι εξέτασαν αν η προτίμηση χεριού σχετίζεται με ρυθμικό συντονισμό του χεριού. Αξιολογήθηκαν 27 παιδιά προσχολικής ηλικίας 4 έως 6 ετών που αναγνωρίστηκαν ως 10 δεξιόχειρες, 8 αριστερόχειρες και 9 αμφιδέξιοι. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι δεξιόχειρες είχαν την καλύτερη επίδοση που διέφερε σημαντικά από τους αμφιδέξιους.

Αντίθετα με τα δικά μας αποτελέσματα, είναι και τα αποτελέσματα της έρευνας των Gabbard et al. (1995), οι οποίοι μελέτησαν 96 παιδιά ΤΑ που είχαν χωριστεί σε δεξιόχειρες, αριστερόχειρες και αμφιδέξιους. Χρησιμοποιήθηκε το τεστ κινητικής επάρκειας Bruininiks-Oseretsky. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στο πλαίσιο της γενικής κινητικής ικανότητας, δεξιόχειρες φαίνεται να διαφέρουν από τους αμφίχειρες και αριστερόχειρες ομολόγους τους.

Επίσης στις έρευνες των οποίων τα ευρήματα διαφοροποιούνται από αυτά της δικής μας έρευνας, ανήκει η μελέτη των Hauck & Dewey (2001). Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε σε παιδιά με αυτισμό, παιδιά με νοητική αναπηρία και παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Οι ομάδες συγκρίθηκαν ως προς τις μετρήσεις της προτίμησης των χεριών τους και των κινητικών δεξιοτήτων τους. Το εύρημα ήταν ότι τα παιδιά με αυτισμό με σαφή προτίμηση εμφάνισαν καλύτερη επίδοση στις κινητικές δεξιότητες από τα παιδιά που εμφάνιζαν ασαφή προτίμηση χεριού.

Καθώς αρκετές έρευνες υποδεικνύουν ότι τα παιδιά που παρουσιάζουν σαφή πλευρίωση του χεριού έχουν καλύτερες κινητικές επιδόσεις σε σχέση με εκείνα που

δεν έχουν αυτό το χαρακτηριστικό, μια άλλη έρευνα (Gabbard, Hart & Gentry, 1995) εξέτασε αυτή την παραδοχή με μια τριχοτομημένη ομάδα παιδιών ως προς την προτίμηση χεριού (δεξιόχειρες, αμφιδέξιους, αριστερόχειρες). Χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία κινητικής ικανότητας της Bruininks-Oseretsky. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για τη συνολική επίδοση, οι δεξιόχειρες ξεπερνούσαν σημαντικά τις άλλες δύο ομάδες, οι οποίες δεν είχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Οι σύνθετες αναλύσεις λεπτής και αδρής κίνησης υποδηλώνουν ότι οι αριστερόχειρες βρίσκονται σε μεγαλύτερο μειονέκτημα, σε σύγκριση με τους δεξιόχειρες. Έτσι, στο πλαίσιο της γενικής κινητικής επάρκειας, οι συνεπείς δεξιόχειρες φάνηκε να διαφέρουν από τους αμφιδέξιους και αριστερόχειρες ομολόγους τους.

Οι λόγοι για αυτή την ασυμφωνία των ερευνών σχετικά με τη σχέση σαφούς ή ασαφούς προτίμησης χεριού με τις κινητικές επιδόσεις είναι πολλοί. Μια πιθανή ερμηνεία για τα διαφορετικά αποτελέσματα της ερευνάς μας είναι ο τρόπος που προσδιορίζονται οι κινητικές δεξιότητες στις διαφορές μελέτες καθώς χρησιμοποιήθηκαν ποικίλες κινητικές δοκιμασίες. Ένας επιπλέον παράγοντας που θα μπορούσε να διαφοροποιήσει τα αποτελέσματα μας από τα αποτελέσματα άλλων ερευνών είναι το είδος του κινητικού έργου που καλείται να εκτελέσει ο εξεταζόμενος φαίνεται να επηρεάζει τα αποτελέσματα, όπως και ο τρόπος αξιολόγησης της πλευρίωσης (προτίμηση ή επίδοση χεριών). Ακόμη, σε αρκετές έρευνες το φύλο, η ηλικία και η προτίμηση χεριού μπορεί να αλληλεπιδρούν και να επηρεάζουν την ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων (Gabbard, Hart & Gentry, 1995. Hauck & Dewey, 2001). Έτσι και στην έρευνα των Vlachos et al. (2013) ενώ στην παιδική ηλικία υπήρξαν αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις όπως διαφάνηκε στους ενήλικες, όλες οι ομάδες προτίμησης χεριού είχαν την ίδια επίδοση στις κινητικές δεξιότητες. Αυτά τα ευρήματα θα μπορούσαν να εξηγηθούν, εν μέρει, από τις διαφορές ωρίμανσης των εγκεφαλικών ημισφαιρίων που παρέχουν πλεονέκτημα σε εκείνους με κυριαρχία του αριστερού ημισφαιρίου.

Επίσης η διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων μας σε σύγκριση με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών, όπως των Misra et al. (2008), θα μπορούσε να ερμηνευθεί και από το διαφορετικό μέγεθος του δείγματος. Στην προαναφερόμενη έρευνα το δείγμα ήταν αρκετά μεγάλο σε σχέση με την παρούσα έρευνα, όπου λόγω της σπανιότητας του δείγματος βρέθηκαν μόνο 4 άτομα αμφιδέξια. Έτσι λόγω του μικρού ποσοστού αμφιδέξιων στο δείγμα μας είναι πολύ πιθανό να μην εντοπίστηκαν τα αποτελέσματα που αναμενόταν.

Συμπερασματικά αρκετές έρευνες έχουν δείξει ότι σε τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα αυτά που έχουν ασαφή ή μικτή προτίμηση χεριών εμφανίζουν χαμηλότερες επιδόσεις σε κινητικές εργασίες σε σύγκριση με τα άτομα με σαφή προτίμηση χεριών, αν και κάτι τέτοιο δεν επιβεβαιώθηκε από την δικιά μας έρευνα που περιλάμβανε μεγάλο αριθμό ατόμων με ΝΑ. Αυτό μάλλον συμβαίνει γιατί τα άτομα με σαφή προτίμηση στο χέρι, το κυρίαρχο χέρι τους είναι συνήθως καλύτερα συντονισμένο, ισχυρότερο και ταχύτερο στην εκτέλεση κινητικών εργασιών, γεγονός που μπορεί να τους δώσει πλεονέκτημα σε δραστηριότητες που απαιτούν χειρωνακτική επιδεξιότητα ή κινητικές δεξιότητες (Bryden, 2000). Από την άλλη πλευρά, τα άτομα με μεικτή ή ασαφή προτίμηση χεριού μπορεί να έχουν λιγότερο καλά καθορισμένη πλευρίωση της λειτουργίας του εγκεφάλου, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε πιο αργές ή λιγότερο συντονισμένες κινήσεις και δυσκολίες στις λεπτές κινητικές εργασίες. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η προτίμηση του χεριού δεν είναι ο μόνος παράγοντας που επηρεάζει την κινητική επίδοση και πολλοί άλλοι παράγοντες, όπως η πρακτική, η εκπαίδευση και οι ατομικές διαφορές στην εγκεφαλική λειτουργία, μπορούν επίσης να διαδραματίσουν ρόλο (Scharoun & Bryden, 2014). Είναι σημαντικό να σημειωθεί, ωστόσο, ότι το μικρό μέγεθος του δείγματος σε αυτή τη μελέτη μπορεί να περιορίσει τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων.

9.7. Σχολιασμός έβδομης ερευνητικής υπόθεσης

Βάσει της έβδομης ερευνητικής υπόθεσης αναμενόταν να υφίσταται συσχέτιση τόσο στα άτομα με τυπική ανάπτυξη, όσο και σε αυτά με γενετικά σύνδρομα, αναφορικά με τις επιδόσεις τους σε επίπεδο γνωστικών και κινητικών έργων, όπως υποστηρίζεται από τα ευρήματα άλλων συναφών ερευνών που υποστηρίζουν τη σχέση μεταξύ της κινητικής και της γνωστικής ανάπτυξης (Dayan & Cohen, 2011. Eggert, 1993. Gorynia & Muller, 2006. Piek, Hands & Licari, 2012).

Η παραπάνω ερευνητική υπόθεση επιβεβαιώθηκε τόσο στα άτομα με τυπική ανάπτυξη, όσο και σε αυτά με γενετικά σύνδρομα, δεδομένου ότι παρατηρήθηκε μια στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στα σκορ της κινητικής ανάπτυξης (MABC) και της γνωστικής ανάπτυξης (WNV), η οποία ήταν μέτριας έντασης. Στην πραγματικότητα βέβαια η συσχέτιση είναι θετική καθώς οι κλίμακες αξιολόγησης των κινητικών και γνωστικών ικανοτήτων είχαν αντίθετη κατεύθυνση (φθίνουσα η πρώτη και αύξουσα η δεύτερη).

Όσον αφορά τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης, τα αποτελέσματα μας εν γένει συμπορεύονται με αυτά πρόσφατης έρευνας (Abdelkarim et al. 2017), η οποία εξέτασε την σχέση μεταξύ κινητικών και γνωστικών ικανοτήτων-επιδόσεων σε μαθητές (6-8 ετών) με τυπική ανάπτυξη που φοιτούσαν σε γερμανικά δημοτικά σχολεία. Από τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής διαπιστώθηκε πως η ενίσχυση μιας κατάλληλης σχετιζόμενης με την ηλικία ανάπτυξης του νευρικού συστήματος και του εγκεφάλου, δύναται να συμβάλλει στη βελτίωση των κινητικών και γνωστικών τους ικανοτήτων οι οποίες είναι αλληλένδετες.

Τα αποτελέσματα μας έχουν επίσης συνάφεια με τα ευρήματα μεταναλύσεων (Norris et al., 2020. Sibley et al., 2003) οι οποίες ανέφεραν σημαντικά θετικές συσχετίσεις μεταξύ κινητικών, γνωστικών ή και ακαδημαϊκών επιδόσεων σε παιδιά και εφήβους. Ωστόσο, παραμένει ασάφης ως προς τον ακριβή τύπο, τη συχνότητα, τη διάρκεια και την ένταση της φυσικής δραστηριότητας που απαιτείται για να επηρεάσει τη γνωστική λειτουργία σε παιδιά και εφήβους (Donnelly et al., 2016, Hillman et al., 2011).

Η συσχέτιση μεταξύ των κινητικών έργων, της γνώσης και της ακαδημαϊκής επίδοσης στα παιδιά έχει λάβει μεγάλη έμφαση τα τελευταία χρόνια (Hillman et al., 2011. Donnelly et al., 2016). Μια σχετικά πρόσφατη 9ετής μελέτη παρέμβασης που περιελάμβανε καθημερινή φυσική αγωγή και κινητική εξάσκηση έδειξε ότι τα παιδιά με ελλείμματα κινητικών δεξιοτήτων παρουσίαζαν χειρότερα αποτελέσματα σε ακαδημαϊκές εξετάσεις από ότι τα παιδιά χωρίς ελλείμματα. Είναι σημαντικό ότι αυτή η μελέτη έδειξε, επίσης, ότι η καθημερινή κατάρτιση για την φυσική αγωγή και την κινητική κατάρτιση κατά τη διάρκεια των υποχρεωτικών σχολικών ετών όχι μόνο οδήγησε σε βελτιωμένες κινητικές δεξιότητες, αλλά επίσης συνοδευόταν από βελτιωμένες σχολικές επιδόσεις στην εφηβεία (Ericsson & Karlsson, 2014).

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας συνάδουν, επίσης, και με άλλες μελέτες που διαπίστωσαν βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων συνδέεται με καλύτερη γνωστική λειτουργία στα παιδιά (Hillman et al., 2009) και οι παρεμβάσεις που βελτιώνουν την αεροβική ικανότητα μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε βελτιωμένες γνωστικές λειτουργίες (Hillman et al., 2014), πιθανώς μέσω της ενίσχυσης σημαντικών διασυνδέσεων στο κεντρικό νευρικό σύστημα (Eadie et al., 2005).

Επίσης, οι Bushnell και Boudreau (1993) στην ερευνά τους υποστηρίζουν ότι η κινητική ανάπτυξη μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο για την περαιτέρω γνωστική ανάπτυξη και την ακαδημαϊκή μάθηση. Στο ίδιο πλαίσιο, οι Thelen (2000)

και Wrobel (2004) υποστήριξαν τον ρόλο της βελτίωσης των κινητικών ικανοτήτων στην ανάπτυξη γνωστικών λειτουργιών.

Τα ευρήματα μας επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα μελετών (Davis et al. 2010, Diamond, 2000, Rosenbaum et al. 2001) που ανέδειξαν ότι οι κινητικές και οι γνωστικές ικανότητες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες. Ακόμη, τα τρέχοντα αποτελέσματα συνάδουν με εκείνα της μελέτης των Voelcker-Rehage (2005) που εξέτασε σε 85 νηπιαγωγεία παιδιά ηλικίας μεταξύ τεσσάρων και έξι ετών και διαπίστωσε ότι τα νήπια που παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στη δοκιμασία κινητικής κατάστασης σημείωσαν καλύτερες επιδόσεις και στη γνωστική δοκιμασία.

Τα ευρήματα μας για τη σχέση κινητικών δεξιοτήτων και γνωστικών ικανοτήτων σε τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα έρχονται σε αντίθεση, όμως, με μια άλλη συστηματική ανασκόπηση από τους Van der Fels et al. (2015), όπου συνοψίζονται τα ευρήματα από μελέτες που εξέτασαν τη σχέση μεταξύ κινητικών και γνωστικών δεξιοτήτων σε παιδιά σχολικής ηλικίας. Συγκεκριμένα, διαπίστωσαν ασυνεπή ευρήματα, είτε υπέρ είτε κατά πολλών συσχετίσεων μεταξύ της κινητικής ανάπτυξης και των γνωστικών ικανοτήτων. Ωστόσο, οι συγγραφείς (Van der Fels et al., 2015) υπογράμμισαν ότι η συσχέτιση βρέθηκε από αδύναμη προς ισχυρή μεταξύ των κινητικών και γνωστικών δεξιοτήτων, ανάλογα με τις δοκιμασίες που χορηγήθηκαν.

Για αυτό εμφανίζονται στη βιβλιογραφία ελάχιστες μελέτες που δεν βρήκαν καμία σχέση μεταξύ κινητικής και γνωστικής ικανότητας (Hillman et al., 2009. Tomporowski et al., 2008).

Όσον αφορά τα παιδιά με νοητική αναπηρία η σχέση μεταξύ της γνωστικής και της κινητικής τους ανάπτυξης έχει διερευνηθεί από πολλούς μελετητές στο πέρασμα των χρόνων (Sherrill, 1999, Wuang, 2008). Μια πρόσφατη έρευνα η οποία είναι σύμφωνη με τα δικά μας αποτελέσματα είναι των Yamauchi et al. (2019), οι οποίοι εξέτασαν 150 παιδιά με σύνδρομο Down και διαπίστωσαν ότι η κινητική ανάπτυξη συσχετίζεται θετικά τόσο με τη γνωστική, όσο και με την γλωσσική ανάπτυξη.

Στην ίδια κατεύθυνση, αλλά με διαφοροποιήσεις ως προς την ένταση της συσχέτισης η έρευνα των Abd El-Hady και συν. (2017), διαπίστωσε μια αδύναμη έως μέτρια συσχέτιση μεταξύ της γνωστικής λειτουργίας και των αδρών κινητικών δεξιοτήτων. Οι συγκεκριμένοι ερευνητές μελέτησαν 70 παιδιά με σύνδρομο Down ηλικίας 8 έως 12 ετών. Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Rehacom για την

αξιολόγηση της γνωστικής λειτουργίας (προσοχή/ συγκέντρωση), και το Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση των κινητικών δεξιοτήτων. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έρχονται σε συμφωνία με τους Malak, και συν. (2013) που διαπίστωσαν την ύπαρξη μιας αδύναμης σχέσης μεταξύ της κινητικής και της νοητικής ανάπτυξης σε άτομα με DS με ηλικία άνω των έξι ετών. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα είναι υποστηριζόμενο και από τους Pangalos et al., (1994) που κατέδειξαν την ύπαρξη μιας σχέσης μεταξύ της γνωστικής λειτουργίας, των κινητικών δεξιοτήτων και της κοινωνικής συμμετοχής σε παιδιά με DS, υποστηρίζοντας ότι η καθυστέρηση στην κινητική ανάπτυξη μπορεί να προκαλέσει καθυστέρηση σε τομείς της γνωστικής ανάπτυξης.

Στις έρευνες που έχουν διαφορετικά αποτελέσματα σε κάποιο βαθμό από τα δικά μας, συγκαταλέγεται και η έρευνα των Volman et al. (2007), οι οποίοι ανακάλυψαν μια ασθενή σχέση μεταξύ της νοητικής ικανότητας και των κινητικών δεξιοτήτων στα παιδιά με DS. Απέδωσαν αυτή την αδύναμη σχέση στην επίδραση άλλων παραγόντων στις κινητικές δεξιότητες, όπως η επικοινωνία, οι καθημερινές δεξιότητες διαβίωσης, η κοινωνικοποίηση, το οικογενειακό περιβάλλον και αλληλεπίδραση μητέρων-παιδιών. Αντίθετα με τα δικά μας αποτελέσματα είναι τα αποτελέσματα των Kokubun et al. (1995), οι οποίοι ισχυρίστηκαν ότι δεν υπήρξε συσχέτιση μεταξύ των κινητικών δεξιοτήτων και της γνωστικής ικανότητας σε παιδιά με νοητική αναπηρία στην ηλικία των επτά ετών και άνω. Αντίθετα αποτελέσματα από τα δικά μας είναι τα αποτελέσματα μίας μελέτης των Kim et al., (2017) οι οποίοι εξέτασαν 78 παιδιά με Σύνδρομο Down και διαπίστωσαν ότι η κινητική και γνωστική ανάπτυξη δεν συσχετίζονται μεταξύ τους.

Οι λόγοι για αυτή την ασυμφωνία των ερευνών είναι πολλοί. Ένας εξ αυτών είναι ο τρόπος που προσδιορίζονται οι κινητικές δεξιότητες και οι δοκιμασίες γενικής γνωστικής ικανότητας στις διαφορές μελέτες. Επίσης, το είδος του κινητικού έργου που καλείται να εκτελέσει ο εξεταζόμενος φαίνεται να επηρεάζει τα αποτελέσματα, όπως και ο τρόπος αξιολόγησης της γνωστικής ικανότητας, (Kim et al., 2017). Ακόμη, σε αρκετές έρευνες το φύλο και η ηλικία μπορεί να αλληλεπιδρούν και να επηρεάζουν την ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων (Volman et al., (2007).

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα μας είναι σύμφωνα με τα αποτελέσματα των περισσότερων προηγούμενων ερευνών αφού παρατηρήθηκε ότι τόσο στα άτομα με ΤΑ όσο και στα άτομα με γενετικά σύνδρομα οι συσχετίσεις μεταξύ κινητικών και γνωστικών ικανοτήτων είναι σημαντικές. Αυτό που θα μπορούσε να εξηγήσει την

ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των κινητικών και των γνωστικών ικανοτήτων, είναι ότι και τα δύο περιλαμβάνουν τη χρήση του εγκεφάλου και των διαφόρων περιοχών του. Ο εγκέφαλος είναι μια ολοκληρωμένη μονάδα, και οι διάφορες λειτουργίες του συνδέονται συνήθως μεταξύ τους. Η κίνηση και η γνωστική λειτουργία σχετίζονται με διάφορες περιοχές του εγκεφάλου, και η αλληλεπίδρασή τους μπορεί να ενισχύει τις γενικές νευρολογικές λειτουργίες (Leisman et al., 2016). Επίσης οι κινητικές δραστηριότητες, μπορούν να βελτιώσουν τη μνήμη, την προσοχή και τις γνωστικές λειτουργίες και να έχουν θετική επίδραση στην εκπαιδευτική επίδοση (De Greeff et al., 2018). Κινητικές δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν κοινωνικές συνιστώσες, όπως ομαδικό παιχνίδι ή αθλητικές ομάδες. Αυτές οι εμπειρίες μπορούν να συμβάλουν στην κοινωνική ανάπτυξη και τη βελτίωση των γνωστικών ικανοτήτων (Eime et al., 2013).

9.8 Συνολική συζήτηση των ευρημάτων

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε επιχείρησε, μέσα από την χορήγηση σε ένα δείγμα ατόμων διαγνωσμένων με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με ΝΑ και μέσω ενός μεγάλου αριθμού δοκιμασιών, οι οποίες αξιολογούν ένα φάσμα κινητικών και γνωστικών ικανοτήτων και εξετάζουν τη σχέση τους με την πλευρίωση, με στόχο την καλύτερη κατανόηση της κινητικής και της γνωστικής ανάπτυξης των ατόμων με νοητική αναπηρία.

Τα ευρήματά μας, υποδεικνύουν πως η συχνότητα εμφάνισης μη δεξιοχειρίας σε άτομα με γενετικά σύνδρομα δεν διέφερε σημαντικά από τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα ίδιας ηλικίας, δεδομένου ότι δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς το ηλικίο πλευρίωσης και την προτίμηση χεριού μεταξύ των ατόμων τυπικής ανάπτυξης και των ατόμων με τα τρία γενετικά σύνδρομα που εξετάστηκαν.

Διάφοροι παράγοντες μπορεί να σχετίζονται με τη διαφοροποίηση των ευρημάτων μας από αυτά προηγούμενων μελετών. Ο λόγος αυτής της ασυμφωνίας μπορεί να συνδέεται με το γεγονός ότι οι περισσότερες μελέτες δεν έχουν χρησιμοποιήσει τις συγκρίσεις πλευρικών ηλικίων όπως εμείς, ή έχουν συγκρίνει το πλευρικό ηλικίο με άλλο τρόπο. Ένας επιπλέον παράγοντας αφορά τα διαφορετικά μέτρα πλευρίωσης που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της προτίμησης των χεριών σε άτομα με νοητική αναπηρία. Ένας τρίτος παράγοντας που μπορεί να διαφοροποιεί τα αποτελέσματα μας από αυτά άλλων ερευνών είναι η διακύμανση του

βαθμού της νοητικής αναπηρίας των ατόμων που συμμετείχαν στις έρευνες. Παρόλο που τα γενετικά σύνδρομα μπορεί να επηρεάσουν πολλές πτυχές της ανάπτυξης, στην έρευνά μας φάνηκε ότι οι συγκεκριμένες γενετικές παράμετροι δεν είχαν μεγάλη επίδραση ώστε να δημιουργήσουν σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την πλευρίωση σε σχέση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα.

Όμως παρότι το πηλίκο πλευρίωσης διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ των τριών συνδρόμων, όταν συγκρίθηκαν οι συχνότητες εμφάνισης δεξιόχειρων αμφιδέξιων και αριστερόχειρων ατόμων ανάμεσα στα τρία σύνδρομα διαπιστώθηκε ότι υφίστανται στατιστικά σημαντικές διαφορές στη προτίμηση χεριού ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με DS, WS και SS. Αυτό το εύρημα είναι σύμφωνο με την προηγούμενη μελέτη των Van Strien et al. (2005) που βρήκε αυξημένη συχνότητα αριστεροχειρίας σε άτομα με WS (26%). Επιπλέον, τα δεδομένα μας συμφωνούν με την υπόθεση των Carlier και συν. (2006) ότι το μοτίβο πλευρίωσης δεν είναι το ίδιο μεταξύ διαφορετικών γενετικών συνδρόμων, καθώς στην έρευνά τους βρήκαν υψηλότερη συχνότητα αριστεροχειρίας σε άτομα με σύνδρομο Down από ότι σε άτομα με σύνδρομο Sotos. Συνολικά, αυτά τα δεδομένα και οι παρατηρήσεις υποδηλώνουν ότι τα διαφορετικά γονίδια που εμπλέκονται στα ποικίλα σύνδρομα που σχετίζονται με τη νοητική αναπηρία μπορεί να σχετίζονται με τα διαφορετικά προφίλ πλευρίωσης που συχνά παρατηρούνται σε αυτούς τους πληθυσμούς. Βέβαια καθώς η προτίμηση χεριού επηρεάζεται από γενετικούς, περιβαλλοντικούς και νευρολογικούς παράγοντες η σύνθετη αλληλεπίδραση των παραπάνω παραγόντων μπορεί να επηρεάσει το προφίλ της πλευρίωσης σε αυτούς τους κλινικούς πληθυσμούς.

Επίσης η έρευνα μας έδειξε ότι τα τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα ήταν ταχύτερα στη δοκιμασία μέτρησης της επίδοσης των άνω άκρων από τις ομάδες των γενετικών συνδρόμων. Τα ευρήματά μας έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενα ευρήματα (Desplanches et al., 2006). Μεταξύ των ομάδων με γενετικά σύνδρομα η διαφορά στις δοκιμασίες εκτέλεσης δεν ήταν στατιστικά σημαντική για το δεξί χέρι, παρουσίασε όμως στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες του αριστερού χεριού η επίδοση των άνω άκρων. Τα ευρήματα αυτά, συμφωνούν με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών (Cornish et al., 1997, Hyland, 2011, Stinton et al., 2015) όπου τα άτομα με τα υπό εξέταση σύνδρομα παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσά τους, σε επίπεδο χρόνου αντίδρασης κατά την δοκιμασία μέτρησης της επίδοσης των άνω άκρων.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης φαίνεται να συνάδουν με τις διαπιστώσεις της Annett (1993), σύμφωνα με τις οποίες τονίζεται η γενετική βάση της σχέσης μεταξύ νοημοσύνης και πλευρίωσης. Πιο συγκεκριμένα, τα ευρήματα της Annett (1993) έδειξαν ότι τα άτομα με τις πιο βραδείες επιδόσεις για το αριστερό χέρι, είχαν επίσης αργές επιδόσεις και με το δεξί χέρι. Αυτές οι παρατηρήσεις, είναι σύμφωνες με τις γενετικές προβλέψεις της θεωρίας της Annett, συνάδουν και με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, καθώς φάνηκε ότι τα άτομα με γενετικά σύνδρομα εκτέλεσαν με πιο αργή ταχύτητα τη δοκιμασία και για τα δύο χέρια σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο. Αυτό υποδηλώνει ότι η ταχύτητα εκτέλεσης της δοκιμασίας μπορεί να επηρεάζεται από τα γενετικά χαρακτηριστικά και τα συμπτώματα των συγκεκριμένων συνδρόμων. Οι καθυστερήσεις στην κινητική ανάπτυξη και στις γνωστικές ικανότητες ενδέχεται να επηρεάζουν τις λειτουργίες που σχετίζονται με την κινητικότητα και την εκτέλεση κινήσεων παρόμοιων με την δοκιμασία της συγκεκριμένης έρευνας. Παράγοντες όπως η ηλικία των συμμετεχόντων, η εκπαίδευση κι άλλες περιβαλλοντικές επιδράσεις, αλλά και οι ατομικές διαφορές στη σοβαρότητα της γενετικής διαταραχής μπορεί να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο κατά την ανάπτυξη ή/και την αξιολόγηση της πλευρίωσης και μπορεί να επηρεάζουν τα ερευνητικά αποτελέσματα.

Επίσης τα αποτελέσματα μας έδειξαν ότι οι διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα και στα άτομα των υπόλοιπων γενετικών συνδρόμων είναι στατιστικά σημαντικές στις δοκιμασίες γενικής γνωστικής ικανότητας. Κάτι τέτοιο βέβαια ήταν αναμενόμενο αφού είναι γνωστές οι διαφορές ανάμεσα στα άτομα με γενετικά σύνδρομα και στα τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα, στην ανάπτυξη και λειτουργία του εγκεφάλου που οφείλονται στις γενετικές ανωμαλίες και οδηγούν σε μειωμένες γνωστικές ικανότητες. Επίσης υφίστανται στατιστικά σημαντικές διαφορές στη γνωστική ικανότητα ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με DS, WS και SS. Το γεγονός αυτό παρατηρήθηκε και σε άλλες ανάλογες έρευνες (Dykens & Hodapp, 2001). Οι διαφορές αυτές μεταξύ των γενετικών συνδρόμων πιθανότατα οφείλονται στις επιδράσεις των συγκεκριμένων γενετικών ανωμαλιών στην ανάπτυξη του εγκεφάλου και των γνωστικών λειτουργιών. Κάθε σύνδρομο έχει διαφορετική γενετική αιτιολογία και επηρεάζει διαφορετικούς γονιδιακούς μηχανισμούς που σχετίζονται με την ανάπτυξη του εγκεφάλου και την λειτουργία του.

Τα ευρήματά μας, επίσης υποδεικνύουν πως το επίπεδο κινητικών ικανοτήτων στα άτομα με γενετικά σύνδρομα διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα τυπικώς

αναπτυσσόμενα άτομα. Οι χαμηλές επιδόσεις των ατόμων με νοητική αναπηρία μπορούν να αποδοθούν στον πιο αργό ρυθμό ωρίμανσης των λεπτών κινητικών δεξιοτήτων τους (Raz et al., 2000). Όπως οι περισσότερες μελέτες οι οποίες διερεύνησαν το επίπεδο κινητικών δεξιοτήτων σε παιδιά κι εφήβους με γενετικά σύνδρομα που συνδέονται με ΝΑ, σε σχέση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα, υποστηρίζουν στο σύνολό τους ότι υστερούν σημαντικά στις κινητικές επιδόσεις τους. Ένας επιπλέον λόγος αυτής της διαφοράς στο επίπεδο κινητικών ικανοτήτων, όπως πολλές μελέτες (Carmeli et al., 2008. Mohan, Sign, & Mandal, 2001) καταλήγουν μπορεί να συνδέεται με το γεγονός ότι η χαμηλή κινητική ικανότητα των ατόμων με νοητική αναπηρία δεν οφείλεται μόνο σε αναπτυξιακή καθυστέρηση και σε νευρομυική ανωριμότητα, αλλά και στη έλλειψη ικανών στρατηγικών που μπορούν να εφαρμοστούν σε περιπτώσεις που απαιτείται επίλυση προβλημάτων. Αυτές οι διαφορές μπορούν να παρατηρηθούν σε διάφορα επίπεδα κινητικών λειτουργιών, όπως η κινητική εκτέλεση, η ισορροπία, η συντονισμένη κίνηση. Επίσης, από τα αποτελέσματα μας διαφάνηκε ότι υφίστανται διαφορές στο επίπεδο κινητικής ανάπτυξης ανάμεσα στις τρεις ομάδες ατόμων με DS, WS και SS. Οι διαφορές αυτές μπορεί να ποικίλουν ανάλογα το γενετικό σύνδρομο λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του, αλλά υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα άτομα με το ίδιο γενετικό σύνδρομο, αφού η έκταση των προβλημάτων κινητικότητας μπορεί να εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Καθώς η έκφραση των γονιδίων μπορεί να είναι διαφορετική από άτομο σε άτομο, όσον αφορά τη δυσλειτουργία των μυϊκών ιστών, τις νευρολογικές διαταραχές, τις οστεοαρθρικές παθήσεις και τις εγκεφαλικές διαταραχές.

Σύμφωνα με τα ερευνητικά πορίσματα προηγούμενων ερευνών (Bishop, 1990, Brydem, 1982, Carlier et al., 2011, Carlier et al., 2006, Katsiardani et, al., 2019, Laing et al., 2002, Vlachos et. al., 2013) αναμενόταν τα άτομα με σαφή πλευρίωση να έχουν καλύτερες επιδόσεις σε επίπεδο γνωστικών έργων σε σύγκριση με τα άτομα με ασαφή. Όμως, η έρευνα μας έδειξε δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε επίπεδο γνωστικών έργων μεταξύ των ατόμων με σαφή πλευρίωση και των ατόμων με ασαφή πλευρίωση. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως το ποσοστό των ατόμων με ασαφή πλευρίωση ήταν αρκετά μικρό, γεγονός που μπορεί να αιτιολογήσει την μη επαλήθευση της συγκεκριμένης ερευνητικής υπόθεσης. Αυτό υποδηλώνει ότι οι διαφορές στη πλευρίωση μπορεί να μην επηρεάζουν σημαντικά τις

γνωστικές ικανότητες, αλλά η χαμηλή συχνότητα ασαφούς πλευρίωσης στο δείγμα πιθανώς να επηρέασε αυτό το αποτέλεσμα.

Επίσης, από τα ευρήματά μας φάνηκε ότι τα άτομα με σαφή πλευρίωση δεν είχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε επίπεδο κινητικών έργων σε σύγκριση με τα άτομα με ασαφή πλευρίωση. Μολαταύτα, και πάλι είναι σημαντικό να τονιστεί το μικρό ποσοστό αμφίχειρων παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα. Σύμφωνα με τα ερευνητικά πορίσματα προηγούμενων ερευνών αναμενόταν τα άτομα με ασαφή πλευρίωση να σημειώσουν χαμηλότερες επιδόσεις σε επίπεδο κινητικών έργων συγκριτικά με τα άτομα με σαφή πλευρίωση, όπως είχε παρατηρηθεί στην έρευνα των Mohan, Singh και Mandal (2001). Παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν την επίδοση στα κινητικά έργα όπως ο βαθμός δυσκολίας των έργων, η ηλικία και οι εμπειρίες των συμμετεχόντων κ.α. είναι πιθανό να επηρέασαν το συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

Τέλος, τα ευρήματά μας, υποδεικνύουν πως υφίσταται συσχέτιση τόσο στα άτομα με τυπική ανάπτυξη, όσο και σε αυτά με γενετικά σύνδρομα, αναφορικά με τις επιδόσεις τους σε επίπεδο γνωστικών και κινητικών έργων. Αυτό υποστηρίζεται από τα πορίσματα άλλων συναφών ερευνών που ανέδειξαν τη σχέση μεταξύ της κινητικής και της γνωστικής ανάπτυξης (Dayan & Cohen, 2011, Eggert, 1993, Gorynia & Muller, 2006, Piek, Hands, & Licari, 2012). Η σχέση κινητικής και γνωστικής ικανότητας όπως αναφέρει ο Βλάχος (2004), σύμφωνα με τη θεωρία του Piaget (1952) η γνωστική και η κινητική ανάπτυξη αλληλεπιδρούν αδιαλείπτως. Η γνωστική ανάπτυξη εξαρτάται από τις κινητικές δεξιότητες των ατόμων και η κινητική ανάπτυξη βασίζεται στις νοητικές τους δυνατότητες. Πιο συγκεκριμένα υποστηρίζεται ότι ένα ευρύ φάσμα αισθητικοκινητικών εμπειριών στα πρώτα στάδια της ζωής του ανθρώπου, είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την ανάπτυξη της βέλτιστης νοημοσύνης στην παιδική ηλικία. Σύμφωνα με τον Βλάχο (2004), η κινητική και η γνωστική ανάπτυξη ίσως είναι περισσότερο αλληλένδετες από όσο είχε αρχικά εκτιμηθεί. Όταν υπάρχουν γενετικές ή περιβαλλοντικές διαταραχές, οι οποίες επηρεάζουν κατά κύριο λόγο είτε κινητικές λειτουργίες (όπως συμβαίνει στην αναπτυξιακή διαταραχή του συντονισμού) είτε γνωστικές λειτουργίες (όπως στην ADHD) είναι σύνηθες να υπάρχουν δευτερεύοντα ελλείμματα και στην άλλη ομάδα λειτουργιών.

Όπως αναφέρει ο Βλάχος (2004), οι αναπτυξιακοί ψυχολόγοι τείνουν να επικεντρώνονται στην παρατεινόμενη αναπτυξιακή πρόοδο του ανθρώπου σε

γνωστικά επιτεύγματα, ξεχνώντας συνήθως πως η κινητική ανάπτυξη είναι εξίσου παρατεταμένη. Κατά τον ίδιο τρόπο δίνεται έμφαση στην παρατεινόμενη περίοδο της προμετωπιαίας ωρίμανσης, ενώ αντίθετα η παρατεινόμενη περίοδος της παραγκεφαλιδικής ωρίμανσης λαμβάνει λιγότερη προσοχή. Τα τελευταία χρόνια όμως πολλές έρευνες που χρησιμοποίησαν νευροαπεικονιστικές μεθόδους, βρήκαν στενή σχέση στην ενεργοποίηση της παραγκεφαλίδας και του πλαγιοπίσθιου προμετωπιαίου λοβού κατά την εκτέλεση γνωστικών δοκιμασιών. Επανεξιλημμένα διαπιστώθηκε ότι όταν η προμετωπιαία δραστηριότητα αυξάνεται σε μια εργασία, η παρεγκεφαλιδική δραστηριότητα αυξάνεται στο αμφίπλευρο ημισφαίριο, και όταν η προμετωπιαία δραστηριοποίηση μειώνεται και η παρεγκεφαλιδική δραστηριοποίηση μειώνεται στο αμφίπλευρο ημισφαίριο, ακόμα και όταν οι κινητικές απαιτήσεις παραμένουν σταθερές. Τα σύγχρονα λοιπόν δεδομένα από το χώρο των νευροεπιστημών υποδεικνύουν πως η παρεγκεφαλίδα ίσως δεν υποβοηθά μόνο τις κινητικές λειτουργίες αλλά έχει ένα ρόλο και στην γνωστική λειτουργία. Αντίστροφα ο προμετωπιαίος φλοιός διαμέσου των συνδέσεων του με φλοιϊκά και υποφλοιϊκά κέντρα σημαντικά για τον κινητικό έλεγχο, ίσως έχει ένα σημαντικό ρόλο εκτός από την γνωστική περιοχή και στις κινητικές λειτουργίες

Εν κατακλείδι, η προτίμηση των χεριών η οποία αποτελεί δείκτη της εγκεφαλικής κυριαρχίας θεωρείται ότι συνδέεται με τη γνωστική ανάπτυξη (Vlachos & Bonoti, 2020). Αν και πολλές έρευνες διαπίστωσαν σε κλινικούς πληθυσμούς, όπως για παράδειγμα τα άτομα με νοητική αναπηρία αυξημένα ποσοστά άτυπης προτίμησης χεριού (αριστεροχειρία και αμφιδέξια) (Grouios, Sakadami, Poderi, & Alevriadou, 1999, Vlachos & Karapetsas, 1999), οι πρόσφατες μεγάλης κλίμακας έρευνες και μετά-αναλύσεις σε τυπικά αναπτυσσόμενα άτομα υποδεικνύουν ότι οι διαφοροποιήσεις ως προς την προτίμηση χεριού είναι λιγότερο σημαντικές, από αυτές που υποστήριζαν θεωρίες και ερευνητικά δεδομένα επί πολλά χρόνια (Ntolka & Papadatou-Pastou, 2018). Παρόλα αυτά η προτίμηση χεριού είναι ένας σημαντικός και καθοριστικός παράγοντας της κινητικής αλλά και της γνωστικής ανάπτυξης του ατόμου (Vlachos & Bonoti, 2019). Αριστερόχειρα, δεξιόχειρα και αμφιδέξια άτομα φαίνεται να έχουν διαφορετικές δυνατότητες σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης και παρουσιάζουν ποικίλες διαφοροποιήσεις τόσο κατά τη γνωστική τους ανάπτυξη όσο και κατά την ανάπτυξη ειδικών ικανοτήτων (Jonhston et al., 2009, Somers et al., 2015, Vlachos & Bonoti, 2019).

Τα αποτελέσματά μας παρέχουν υποστήριξη σε πρόσφατες μελέτες που υποδηλώνουν γενετική σχέση μεταξύ προτίμησης χεριού και νευροαναπτυξιακών διαταραχών και δείχνουν ότι ο λεπτομερής φαινοτυπικός προσδιορισμός θα επιτρέψει στον γονότυπο DNA να ξεδιαλύνει την πλήρη πολυπλοκότητα της προτίμησης του χεριού στις νευροαναπτυξιακές διαταραχές (Brandler & Paracchini, 2014). Οι μελέτες DNA είναι όλο και πιο προσιτές στις μέρες μας και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στη διερεύνηση των χρωμοσωμικών συνδρόμων. Θα συμβάλουν στον εντοπισμό γενετικών παραγόντων που εμπλέκονται στην πλευρίωση του εγκεφάλου και θα απαντήσουν στο ερώτημα εάν η άτυπη ασυμμετρία είναι αιτία ή συνέπεια νευροαναπτυξιακών διαταραχών. Όπως πρότειναν οι Fidler & Nadel (2007), η κατανόηση των παραγόντων που μπορεί να σχετίζονται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των γνωστών γενετικών συνδρόμων μέσω συγκριτικής έρευνας μεταξύ τους θα μπορούσε να συμβάλει στην οργάνωση καταλληλότερων προγραμμάτων υποστήριξης και παρεμβάσεων

Η συγκριτική μελέτη ως προς την πλευρίωση, τις κινητικές δεξιότητες και τη γνωστική ικανότητα των τριών γενετικών συνδρόμων που συνδέονται με τη NA αποτελεί πρωτοτυπία και τη σημαντικότητα αυτής της έρευνας. Παρά το γεγονός ότι υπήρξαν αρκετοί περιορισμοί κατά την διεξαγωγή της, εντούτοις τα ευρήματα της εκτιμούμε ότι θα συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση της ανάπτυξης της πλευρίωσης και της γνωστικής-κινητικής συμπεριφοράς των ατόμων με γενετικά σύνδρομα, αλλά και των ατόμων με νοητική αναπηρία γενικότερα προσθέτοντας νέα δεδομένα σε αυτό το ερευνητικό πεδίο.

Ως εκ τούτου, η έρευνα αυτή δύναται να αποτελέσει εφαλτήριο για την διεξαγωγή μελλοντικών ερευνών, τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο εξωτερικό, οι οποίες αναμένεται να φωτίσουν ακόμη περισσότερο το πεδίο των γενετικών συνδρόμων και της νοητικής αναπηρίας σε θεωρητικό, αλλά και σε πρακτικό επίπεδο.

9.9. Περιορισμοί της έρευνας

Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας έδωσαν σημαντικές πληροφορίες για την ανάπτυξη της λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας και των πιθανών σχέσεων της με την κινητική και την γνωστική συμπεριφορά των ατόμων με συγκεκριμένα γενετικά σύνδρομα, DS, WS και SS. Ωστόσο, παρά τη σημαντικότητα των ευρημάτων μας, η παρούσα έρευνα υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς.

Όπως περιγράφηκε και στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας της έρευνας, υπήρξαν κάποιοι περιορισμοί κατά τον σχεδιασμό και την διεξαγωγή της, δεδομένου ότι έπρεπε να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις, έτσι ώστε η έρευνα να είναι έγκυρη και αξιόπιστη. Ένας από τους σημαντικότερους περιορισμούς της έρευνας αυτής αφορούσε το δείγμα. Ειδικότερα, ήταν αρκετά δύσκολο να εντοπιστεί ένας ικανοποιητικός αριθμός συμμετεχόντων εξαιτίας των κριτηρίων που χαρακτήριζαν το δείγμα. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα έπρεπε να είναι παιδιά και έφηβοι ηλικίας 5 έως 16 ετών και να φέρουν κάποιο από τα τρία γενετικά σύνδρομα, και να συγκριθούν με άτομα τυπικής ανάπτυξης, τα οποία αποτελέσαν την ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, τα εν λόγω σύνδρομα εντοπίζονται πολύ σπάνια λόγω της μικρής συχνότητάς τους, γεγονός που δεν επέτρεψε τη συλλογή μεγαλύτερου δείγματος.

Επίσης, ένας ακόμη περιορισμός αφορούσε την προέλευση του δείγματος. Ο ερευνητής αναγκάστηκε να αναζητήσει το δείγμα της έρευνάς του σε συγκεκριμένους φορείς όπου πραγματοποιούνται γενετικές αναλύσεις για τον εντοπισμό των συγκεκριμένων γενετικών συνδρόμων, αλλά και σε συγκεκριμένες περιοχές, στις οποίες θα είχε πρόσβαση. Έτσι, επιλέχθηκαν αρχικά σε διάφορα Ειδικά Σχολεία από την περιοχή της Θεσσαλίας, όπου εντοπίστηκε ένα μικρό μέρος των ατόμων που είχαν διαγνωστεί με ένα από τα συγκεκριμένα σύνδρομα που απασχόλησαν αυτή την έρευνα. Στη συνέχεια απευθυνθήκαμε στο Νοσοκομείο Παιδών «Αγία Σοφία» στην Αττική όπου υπάρχουν αρχεία γενετικών αναλύσεων ώστε να συμπληρώσουμε επαρκώς το δείγμα με άτομα από την Περιφέρεια Αττικής. Ωστόσο, το γεγονός αυτό περιόρισε την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, και μας οδήγησε στην επιλογή της δειγματοληψίας χωρίς πιθανότητα (nonprobability sampling) και συγκεκριμένα, της βολικής (convenience) προσέγγισης (Creswell, 2011) ή αλλιώς, όπως αναφέρεται μερικές φορές, ως συμπτωματική ή ευκαιριακή δειγματοληψία (Cohen, Manion, & Morrison, 2008). Η συγκεκριμένη προσέγγιση ακολουθήθηκε καθώς τα παιδιά που επιλέχθηκαν για το δείγμα μας αποτελούν ένα συγκεκριμένο ειδικό πληθυσμό, πολύ περιορισμένης διαθεσιμότητας (Creswell, 2011).

Το δείγμα που προέκυψε ήταν κατάλληλο για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων και την ολοκλήρωση της ερευνάς μας. Σε αυτό το πλαίσιο, είναι πολύ πιθανό ο σχετικά μικρός αριθμός συμμετεχόντων σε κάθε υποομάδα του δείγματος να είναι η αιτία για τη μη εμφάνιση στατιστικά σημαντικών διαφορών σε κάποιες από τις υποθέσεις μας, κι ως εκ τούτου ίσως απαιτείται μεγαλύτερο δείγμα προκειμένου να μπορέσουν να εντοπιστούν ακριβέστερα ενδεχόμενες διαφορές σε επίπεδο

προτίμησης χεριού (Nicholls et al., 2010), αλλά και ικανοτήτων, ανάμεσα στις ομάδες που εξετάστηκαν.

Ένας επιπλέον περιορισμός αποτελεί η μη συλλογή δεδομένων για την κινητική ανάπτυξη των συμμετεχόντων και από το MABC Check list. Εξαιτίας του μεγάλου αριθμού των δοκιμασιών που χορηγήθηκαν σε κάθε συμμετέχοντα, του αυξημένου χρόνου διάρκειας χορήγησης των δοκιμασιών στα άτομα με ΝΑ, αλλά και της αδυναμίας των γονέων να μεταφέρουν πολλές φορές τα παιδιά με ΝΑ στο χώρο εξέτασης, υπήρξε περιορισμένος χρόνος ο οποίος δεν επέτρεψε τη χορήγηση επιπλέον δοκιμασιών οι οποίες εκ των υστέρων θεωρούμε ότι θα μας έδιναν σημαντικές πληροφορίες για την κινητική ανάπτυξη των συμμετεχόντων.

Ολοκληρώνοντας, ένας τελευταίος περιορισμός, ο οποίος ανακύπτει στην πλειονότητα ερευνών που μελετούν την πλευρίωση, είναι οι διαφοροποιήσεις στον τρόπο κατανομής των συμμετεχόντων σε δεξιόχειρες, αριστερόχειρες και αμφίχειρες αλλά και αναφορικά με τα εργαλεία αξιολόγησης της πλευρίωσης. Άλλες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει ερωτηματολόγια για την προτίμηση του χεριού και άλλες δοκιμασίες δεξιότητας των άνω άκρων. Για αυτό τον λόγο, επιλέξαμε η κατηγοριοποίηση των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα σε δεξιόχειρες, σε αριστερόχειρες και σε αμφιδέξιους να πραγματοποιηθεί και με τους δύο τρόπους αξιολόγησης της πλευρίωσης. Επίσης από τα πολλά εργαλεία αξιολόγησης της προτίμησης χεριού υιοθετήσαμε την αξιολόγηση μέσω του EHI, ώστε τα ευρήματά μας να είναι συγκρίσιμα με αρκετές μελέτες αφού το EHI είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο εργαλείο σε σχετικές έρευνες (Λιάπη, 2016. Sherrill, 1999. Wang, 2008. Vlachos et al., 2013).

9.10. Μελλοντικές Προεκτάσεις

Μέσα από την συζήτηση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας που προηγήθηκε, διαπιστώθηκε πως η πλειονότητα των ερευνητικών υποθέσεων που είχαν τεθεί στην αρχή της έρευνας επαληθεύτηκαν, επιβεβαιώνοντας και ενισχύοντας τα πορίσματα πολλών άλλων συναφών ερευνών. Ωστόσο, υπήρξαν και υποθέσεις που δεν επαληθεύτηκαν και αποτελέσματα τα οποία δεν παρατηρήθηκαν σε άλλες έρευνες, κυρίως όσον αφορά την πλευρίωση των ατόμων με σύνδρομο Williams, Sotos και Down και την σχέση της με την γνωστική-κινητική ανάπτυξή τους, μιας και στην ερευνά μας εντοπίστηκε ένα πολύ μικρό ποσοστό αμφιδέξιων ατόμων, γεγονός που έκανε πιο ασθενή την στατιστική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας.

Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την αναγκαιότητα εκ νέου διερεύνησης των εν λόγω υποθέσεων και αποτελεσμάτων με μεγαλύτερο δείγμα, έτσι ώστε να είναι πιο αντιπροσωπευτικό και να μπορούν να γενικευτούν τα πορίσματα στον ευρύτερο πληθυσμό. Επίσης, πρόσφορο θα ήταν να αξιοποιηθούν και άλλα σταθμισμένα ερευνητικά εργαλεία.

Εκτιμούμε ότι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να συγκεντρώσουν και στοιχεία του οικογενειακού περιβάλλοντος των συμμετεχόντων της εκπαίδευσης και εν γένει της υποστήριξης που έχουν λάβει, και του ατομικού τους προφίλ που θα μπορεί να δώσουν χρήσιμες πληροφορίες για το ευρύτερο προφίλ των παιδιών της κάθε ομάδας και περισσότερες ερμηνείες των χαρακτηριστικών της.

Ολοκληρώνοντας, τα πορίσματα της παρούσας έρευνας σε συνδυασμό με τους περιορισμούς της είναι δυνατό να συμβάλλουν εποικοδομητικά στην εκτενέστερη διερεύνηση της σχέσης που υφίσταται μεταξύ της νοημοσύνης και της πλευρίωσης. Επίσης παράγοντες, όπως η εκπαίδευση οι περιβαλλοντικές επιδράσεις, αλλά και οι ατομικές διαφορές στη σοβαρότητα της γενετικής διαταραχής μπορεί να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο κατά την ανάπτυξη ή/και την αξιολόγηση της πλευρίωσης και μπορεί να επηρεάζουν τα ερευνητικά αποτελέσματα, γι' αυτό και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη σε μελλοντικές έρευνες.

Σε αυτό το πλαίσιο, σημαντικό είναι σε μελλοντικές έρευνες το δείγμα να απαρτίζεται και από παιδιά μικρότερης ηλικίας, καθώς επίσης και από ενήλικες, προκειμένου να είναι δυνατή η μελέτη ενδεχόμενων αναπτυξιακών επιδράσεων στην εν λόγω σχέση. Επιπροσθέτως, όπως αναφέρθηκε και στους περιορισμούς της συγκεκριμένης έρευνας, θα ήταν αξιολογικό και σημαντικό σε μελλοντική έρευνα να εξεταστεί η σχέση ανάμεσα στη νοημοσύνη και στην πλευρίωση σε δείγμα με περισσότερους συμμετέχοντες, αλλά και σε επίπεδο διαφυλικών διαφορών. Επιπλέον, οι μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να λάβουν υπόψη και την εμπειρία σε κινητικές ικανότητες των ατόμων που συμμετέχουν σε αυτές.

Καταληκτικά, εξίσου ενδιαφέρουσα και σημαντική θα ήταν η διερεύνηση της νοημοσύνης, της προτίμησης-δεξιότητας χεριού, αλλά και της ευρύτερης εγκεφαλικής πλευρίωσης των γονέων σε σχέση με τα παιδιά τους, με απώτερο στόχο την εξέταση κληρονομικών παραγόντων που ενδέχεται να επιδρούν στη σχέση μεταξύ πλευρίωσης και νοημοσύνης. Άλλωστε, όπως έχει διαφανεί από παλαιότερα ερευνητικά ευρήματα, τα αυξημένα ποσοστά αριστεροχειρίας που έχουν παρατηρηθεί σε

περιπτώσεις παιδιών με νοητική αναπηρία φαίνεται να σχετίζονται με τα αυξημένα ποσοστά οικογενειακής αριστεροχειρίας (Bradshaw-McAnulty et al., 1984).

Ως εκ τούτου, η παρούσα έρευνα να αποτελέσει εφαλτήριο για την διεξαγωγή μελλοντικών ερευνών, τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο εξωτερικό, οι οποίες αναμένεται να φωτίσουν ακόμη περισσότερο το πεδίο των γενετικών συνδρόμων που σχετίζονται με νοητική υστέρηση σε θεωρητικό, αλλά και σε πρακτικό επίπεδο. Επιπλέον, η έρευνα σε διαφορετικούς τύπους γενετικών συνδρόμων μπορεί να δείξει τη συνεισφορά των γονιδίων στην ανάπτυξη της πλευρίωσης και την επίδρασή της στη λειτουργία του εγκεφάλου. Επίσης η ανάλυση των δεδομένων ανά φύλο και ηλικία μπορεί να προσφέρει στοιχεία για την πιθανή επίδραση αυτών των παραγόντων στην ανάπτυξη της πλευρίωσης και των λειτουργικών συνεπειών της.

9.11. Εκπαιδευτικές Προεκτάσεις

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας υποδεικνύουν πως υφίστανται διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα άτομα με τυπική ανάπτυξη, και σε αυτά με γενετικά σύνδρομα, αναφορικά με τις επιδόσεις σε επίπεδο γνωστικών και κινητικών έργων. Ιδιαίτερα όμως σημαντικές είναι οι διαφοροποιήσεις τόσο σε επίπεδο της πλευρίωσης όσο και στις κινητικές και γνωστικές ικανότητες ανάμεσα στα άτομα με διαφορετικά γενετικά σύνδρομα. Ως εκ τούτου τα ευρήματα μας παρέχουν σημαντικές πληροφορίες στο επιστημονικό πεδίο της εκπαίδευσης και της ειδικής αγωγής και μας οδηγούν στη διαμόρφωση προτάσεων και εφαρμογών στον τομέα της εκπαίδευσης των ατόμων με νοητική αναπηρία, συμβάλλοντας στο σχεδιασμό και την οργάνωση εκπαιδευτικών παρεμβάσεων προσαρμοσμένων καλύτερα στα άτομα με νοητική αναπηρία.

Τα άτομα με νοητική αναπηρία λόγω της δυσλειτουργίας που χαρακτηρίζει το ευρύτερο γνωστικό τους σύστημα συνοδεύονται από πολλές και ποικίλες γνωστικές δυσκολίες, ορισμένες εκ των οποίων δύναται να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά διαμέσου της εκπαίδευσης, ενώ άλλες συνεχίζουν να διατηρούνται και να κυριαρχούν και να χαρακτηρίζουν τον τρόπο σκέψης των ατόμων αυτών (Sherwood, 2015). Πρόσφατες μελέτες (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009. Higashionna et al., 2017. Kleinert et al., 2009) αλλά και τα αποτελέσματα της δικής μας έρευνας, τεκμηριώνουν τη σύνθετη φύση των ατόμων με νοητική αναπηρία και ταυτόχρονα ελλείμματα και άλλων ικανοτήτων πέρα των γνωστικών. Τα παιδιά δηλαδή με νοητική αναπηρία εκτός από καθυστέρηση που εμφανίζουν στην ανάπτυξη

γνωστικών ικανοτήτων εμφανίζουν ταυτόχρονα και ελλείμματα και σε άλλους τομείς, όπως τον τομέα της προσοχής, της μνήμης, τον οπτικό, τον κινητικό τομέα κ.ά. Το γεγονός αυτό καθιστά απαραίτητη και αναγκαία τη βελτίωση της διαγνωστικής διαδικασίας.

Σήμερα, η διαδικασία διάγνωσης της συγκεκριμένης αναπτυξιακής διαταραχής βασίζεται κυρίως σε δοκιμασίες που αξιολογούν τη νοημοσύνη και τις γνωστικές ικανότητες του παιδιού, χωρίς να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν αυτά τα παιδιά και σε άλλους τομείς ικανοτήτων, όπως είναι η προσοχή, η μνήμη, η οπτική και ακουστική αντίληψη και επεξεργασία, ο κινητικός συντονισμός, η πλευρίωση κ.ά.. Ωστόσο, ένα σημαντικό ποσοστό των μαθητών με γενετικά σύνδρομα φαίνεται να εμφανίζει συνδυασμό ελλειμμάτων και όχι μεμονωμένα ελλείμματα. Έτσι λοιπόν, μια διαγνωστική διαδικασία η οποία δε συλλέγει πληροφορίες για τις πιθανές διαφοροποιήσεις που εμφανίζουν τα άτομα με γενετικό σύνδρομο σε διάφορους νευρογνωστικούς τομείς, δε φαίνεται να είναι επαρκής για την πλήρη κατανόηση των αιτιών που προκαλούν τη νοητική αναπηρία, αλλά και των συνεπειών της στη συνολική ανάπτυξη του ατόμου. Η χορήγηση επιπλέον δοκιμασιών οι οποίες θα αξιολογούν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο εύρος ικανοτήτων θα βοηθούσε στην περιγραφή ενός αναλυτικού ατομικού νευρογνωστικού προφίλ για το κάθε παιδί με διάγνωση γενετικού συνδρόμου, και τον σχεδιασμό πιο εξατομικευμένων ολοκληρωμένων παρεμβάσεων.

Επιπλέον τα αποτελέσματά μας υποδεικνύουν ότι εκτός από τη παρέμβαση στον μαθησιακό ή και στον κοινωνικό τομέα που γίνεται από την μικρή ηλικία, τα παιδιά με ΝΑ αυτά χρειάζονται παράλληλα και παρέμβαση σε άλλους τομείς όπως π.χ. ο κινητικός τομέας. Θα μπορούσαμε να παρέμβουμε με φυσιοθεραπευτικά και εργοθεραπευτικά προγράμματα, με στόχο τη βελτίωση των παιδιών σε αυτό το τομέα.

Η εξατομίκευση της εκπαίδευσης είναι ζωτικής σημασίας για τα άτομα με γενετικά σύνδρομα, καθώς έχουν μοναδικές ανάγκες και δυνατότητες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό της εκπαίδευσης τους. Η εξατομίκευση μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση διαφορετικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων για κάθε άτομο, ανάλογα με τις δυνατότητές του και τις ανάγκες του. Επίσης, μπορεί να περιλαμβάνει την προσαρμογή της διδασκαλίας στον ρυθμό ανάπτυξης κάθε παιδιού, έτσι ώστε να επιτραπεί σε κάθε άτομο να προχωρά στην εκπαίδευσή του με το δικό του ρυθμό. Επιπλέον, η εξατομίκευση μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση διαφορετικών τεχνικών διδασκαλίας, όπως η χρήση ειδικών εργαλείων και τεχνολογιών, που μπορούν να

βοηθήσουν στην εκπαίδευση και την ανάπτυξη των παιδιών με γενετικά σύνδρομα ή νοητική αναπηρία.

Η εκπαιδευτική παρέμβαση αποτελεί σημαντικό μέσο για τη βελτίωση της ζωής των παιδιών με γενετικά σύνδρομα και των ατόμων με Ν.Α. Πρόκειται για μια προσέγγιση που έχει ως στόχο την αντιμετώπιση δυσκολιών που αντιμετωπίζουν αυτά τα άτομα και την πρόληψή τους. Η παρέμβαση αυτή μπορεί να βοηθήσει τα άτομα να αναπτύξουν δεξιότητες που είναι σημαντικές για την καθημερινή τους ζωή, όπως η επικοινωνία, η κοινωνική αλληλεπίδραση, η ανεξαρτησία και η αυτονομία. Επίσης μπορεί να βοηθήσει αυτά τα άτομα να επιτύχουν τους εκπαιδευτικούς τους στόχους. Η παρέμβαση αυτή απαιτεί την ανάπτυξη εξατομικευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων που λαμβάνουν υπόψη το ιδιαίτερο νευρογνωστικό προφίλ του κάθε παιδιού με γενετικό σύνδρομο. Η εξατομίκευση αυτή είναι σημαντική διότι κάθε παιδί έχει διαφορετικές ανάγκες και δυσκολίες, και έτσι πρέπει να αντιμετωπίζεται ατομικά. Η παρέμβαση αυτή πρέπει να ξεκινά από την πρώιμη παιδική ηλικία, προκειμένου να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα.

Πρόσφατη ανασκόπηση ερευνών (Macdonald et. al., 2018) υποστηρίζει ότι υπάρχουν σημαντικές θετικές συσχετίσεις μεταξύ διαφόρων συνιστωσών της κινητικής επάρκειας και των γνωστικών ικανοτήτων. Υπήρχαν αποδείξεις ότι η κινητική ανάπτυξη ήταν θετικά συνδεδεμένη με την ακαδημαϊκή επίδοση, ιδιαίτερα κατά τα πρώτα χρόνια του σχολείου.

Οι έρευνες αυτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές καθώς, όπως πρότειναν οι Fidler και Nadel (2007), η κατανόηση των παραγόντων που μπορεί να σχετίζονται με τα ειδικά χαρακτηριστικά των γενετικών συνδρόμων μέσω συγκριτικής έρευνας μεταξύ τους θα συνεισφέρει στην καλύτερη αποτύπωση των ιδιαίτερων προφίλ του κάθε συνδρόμου και θα μπορούσε συμβάλει στην οργάνωση καταλληλότερων προγραμμάτων υποστήριξης και παρέμβασης για τα άτομα με Ν.Α.

Ως εκ τούτου η βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων στα άτομα με Ν.Α. μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη γνωστική τους και κοινωνική τους ανάπτυξη. Ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των παιδιών, οι κινητικές δεξιότητες αποτελούν σημαντικό μέρος της εκπαίδευσης και της ανάπτυξης του εγκεφάλου, μπορούν να βελτιώσουν την ικανότητα να επικεντρώνονται σε μια δραστηριότητα και να διατηρούν την προσοχή τους για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτό μπορεί να επηρεάσει θετικά την ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών, όπως την μνήμη και την

επίλυση προβλημάτων (Shi & Feng, 2022). Επίσης οι κινητικές δραστηριότητες μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα με ΝΑ να αναπτύξουν μια καλύτερη αντίληψη του χώρου και του χρόνου, αυτό μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα τους να προγραμματίζουν, να οργανώνουν και να προβλέπουν δραστηριότητες, καθώς και να κατανοούν την αιτία και τη συνέπεια (Jeoung, 2018). Η βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων βοηθά τα άτομα με ΝΑ να αναπτύξουν μεγαλύτερη φυσική αντοχή και δύναμη, που θα τους επιτρέπει να συμμετέχουν σε δραστηριότητες και παιχνίδια που απαιτούν φυσική κίνηση, βελτιώνοντας έτσι την κοινωνική τους συμμετοχή και αποδοχή από τους άλλους. Το παιχνίδι θα τους προσφέρει μια ευκαιρία για αλληλεπίδραση και κοινωνική επικοινωνία μεταξύ των ατόμων με ΝΑ και ΤΑ, έτσι μπορούν να εκπαιδευτούν και να αναπτύξουν δεξιότητες όπως η συνεργασία, η επικοινωνία, η αντίληψη των κανόνων και η αλληλεπίδραση με τους άλλους. Επιπλέον η βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων μπορεί να βελτιώσει την κινητική τους λειτουργικότητα, την ανεξαρτησία στη καθημερινότητα τους, μπορούν αυτά τα άτομα να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους και να επικοινωνούν με άλλα άτομα. Επίσης να έχει θετική επίδραση στην αυτοεκτίμηση των ατόμων με ΝΑ και να αυξήσει την αυτοπεποίθησή τους Holloway & Long, (2019). Τα σχετικά ευρήματα θα μπορούσαν να παρέχουν σημαντικές πληροφορίες στο επιστημονικό πεδίο της ειδικής αγωγής και να οδηγήσουν στη διαμόρφωση προτάσεων και εφαρμογών στον τομέα της εκπαίδευσης των ατόμων με ΝΑ, συμβάλλοντας στον σχεδιασμό και την οργάνωση κατάλληλων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων και εξειδικευμένων προγραμμάτων.

Επιπροσθέτως επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σχετικά με τα γενετικά σύνδρομα και τις ανάγκες των μαθητών με αυτά είναι απαραίτητη για τη βελτίωση της εκπαίδευσης και της προσαρμογής του εκπαιδευτικού συστήματος σε αυτές τις ανάγκες. Επιμορφωτικά προγράμματα θα μπορούσαν να παρέχουν στους εκπαιδευτικούς τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να αντιμετωπίζουν τις ανάγκες των μαθητών με γενετικά σύνδρομα, συμπεριλαμβανομένων των διαφορετικών τρόπων μάθησης και των διαφορετικών νευρογνωστικών προφίλ. Επιπλέον, οι συγγραφείς των σχολικών εγχειριδίων μπορούν να αξιοποιήσουν τα δεδομένα των ερευνών και να ενσωματώσουν πολλαπλές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και ερεθίσματα στις μαθησιακές δραστηριότητες που προσφέρουν. Αυτό θα βοηθούσε στην ανταπόκριση στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών και θα βοηθούσε στην αντιμετώπιση των δυσκολιών τους.

Τέλος, πέραν της ενημέρωσης των εκπαιδευτικών, και οι γονείς των παιδιών είναι σημαντικό να γίνονται αποδέκτες των αποτελεσμάτων τέτοιων ερευνών. Αυτό θα συνέβαλε στην πληρέστερη κατανόηση των ιδιαίτερων δυνατοτήτων και αδυναμιών του κάθε παιδιού με γενετικό σύνδρομο και θα βοηθούσε στην υιοθέτηση συμπεριφορών που ως στόχο θα έχουν τη διευκόλυνση της εκπαιδευτικής διαδικασίας για τους μαθητές με Ν.Α. αλλά και την ενίσχυση των αισθημάτων αυτό-εκτίμησης και αυτό-αποτελεσματικότητας των παιδιών. Οι γονείς θα πρέπει να βοηθήσουν το παιδί να κατανοήσει την αξία της μάθησης και της απόκτησης νέων γνώσεων και δεξιοτήτων, πάντα στο πλαίσιο των δυνατοτήτων του, υιοθετώντας κατάλληλες και αποτελεσματικές δεξιότητες οργάνωσης και μελέτης, τεχνικές παρέμβασης στη συμπεριφορά και κάνοντας χρήση ασφαλών και κατάλληλων κωδικών επικοινωνίας. Παράλληλα, προγράμματα συμβουλευτικής γονέων θα ήταν πολύ χρήσιμα για όλη την σχολική κοινότητα, αφού θα τους έδιναν σημαντικές πληροφορίες για τη δημιουργία ενός θετικού και υποστηρικτικού περιβάλλοντος γύρω από το παιδί με σύνδρομο το οποίο θα το βοηθήσει να βιώσει το αίσθημα της επιτυχίας και της προσωπικής αξίας και να αναπτύξει το αίσθημα αυτοεκτίμησης που με τη σειρά τους θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο και στην εκπαιδευτική του πορεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abbeduto, L., Pavetto, M., Kesin, E., Weissman, M., Karadottir, S., O'Brien, A., & Cawthon, S. (2001). The linguistic and cognitive profile of Down syndrome: Evidence from a comparison with fragile X syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 7(1), 9-15.
- Abdelkarim, O., Ammar, A., Chtourou, H., Wagner, M., Knisel, E., Hökelmann, A., & Bös, K. (2017). Relationship between motor and cognitive learning abilities among primary school-aged children. *Alexandria Journal of Medicine*, 53, 325-331.
- Abd El-Hady, S., Abd El-Azim, H., & El, H. A. E. A. M. (2018). Correlation between cognitive function, gross motor skills and health-Related quality of life in children with Down syndrome. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 19(2), 97-101.
- Αγαλιώτης, Ι. (2012). *Εκπαιδευτική αξιολόγηση μαθητών με δυσκολίες μάθησης και προσαρμογής. Το αξιολογικό σύστημα μαθησιακών αναγκών*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Αγγελοπούλου-Σακαντάμη, Ν. (2004). *Ειδική Αγωγή: αναπτυξιακές διαταραχές και χρόνιες μειονεξίες*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας.
- Adolph, K. E., & Robinson, S. R. (2015). Motor development. *Handbook of child psychology and developmental science*, 1-45. Alesi, M., Battaglia, G., Pepi, A., Bianco, A., & Palma, A. (2018). Gross motor proficiency and intellectual functioning: A comparison among children with Down syndrome, children with borderline intellectual functioning, and typically developing children. *Medicine*, 97, (41).
- Αλευριάδου, Α., & Γκιαούρη, Σ. (2009). *Γενετικά σύνδρομα νοητικής καθυστέρησης. Αναπτυξιακή και εκπαιδευτική προσέγγιση*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

- Αλευριάδου, Α., Γκιαούρη, Σ. & Παυλίδου, Κ. (2016). Προβλήματα συμπεριφοράς σε άτομα με νοητική αναπηρία. *Εκπαίδευση και Αναπηρία*. Αθήνα: Πεδίο.
- Alevriadou, A., & Giaouri, S. (2013). Relationship between visual illusion perception and cognitive phenotype of children with Down syndrome. In A. Costa & E. Villalba (Eds.), *Horizons in Neuroscience Research* (pp. 221-230). Nova Science Publishers, Inc.
- Allam, H., Al-Walah, A., & Elsayyad, K. (2020). Walking capacity in boys with Down's syndrome in Saudi Arabia. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 27(2), 1-9.
- Allendorfer, B., Hernando, A., Hossain, S., Nenert, R., Holland, K., & Szaflarski, P. (2016). Arcuate fasciculus asymmetry has a hand in language function but not handedness. *Human brain mapping*, 37(9), 3297-3309.
- America, S. H. A. P. E. (2015). The essential components of physical education. *Reston, VA: Author*.
- Amiri, S., Malek, A., Sadegfard, M., & Abdi, S. (2012). Pregnancy-related maternal risk factors of attention-deficit hyperactivity disorder: a case-control study. *International Scholarly Research Notices*, 2012.
- Anderson, R., Buehler, A., & Schaefer, B. (2000). *Sotos syndrome: A handbook for families*. Munroe-Meyer Institute, University of Nebraska Medical Center.
- Andreou, G., & Chartomatsidou, E. (2020). A review paper on the syntactic abilities of individuals with Down syndrome. *Open Journal of Modern Linguistics*, 10(5), 480.
- Andreou, G., & Katsarou, D. (2013). Language Learning in Children with Down Syndrome (DS): *Receptive and Expressive Morphosyntactic Abilities*. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 93, 921-924.
- Andreou, G., Vlachos, F., & Andreou, E. (2005). Affecting factors in second language learning. *Journal of psycholinguistic research*, 34(5), 429-438.

- Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *British Journal of Psychology*, 61(3), 303-321.
- Annett, M. (1985). *Left, right hand and brain: The right shift theory*. London: Erlbaum.
- Annett, M. (1992). Five tests of hand skill. *Cortex*, 28(4), 583-600.
- Annett, M. (1993). Handedness and educational success: the hypothesis of a genetic balanced polymorphism with heterozygote advantage for laterality and ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 11(4), 359-370.
- Annett, M. (2002). *Handedness and Brain Asymmetry: The right shift theory*. East Sussex: Psychology Press.
- Annett, M. (2004). Hand preference observed in large healthy samples: classification, norms and interpretations of increased non-right-handedness by the right shift theory. *British Journal of Developmental Psychology*, 95(3), 339-353.
- Annett, M., & Kilshaw, D. (1983). Right-and left-hand skill II: Estimating the parameters of the distribution of L-R differences in males and females. *British Journal of Psychology*, 74(2), 269-283.
- Αντωνιάδου, Μ., Νίκας, Α., & Γρούϊος, Γ. (2017). *Σύνδεση της οικογενούς αριστεροχειρίας και της σχολικής επίδοσης σε παιδιά Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης*. Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 2016(1), 122-136.
- Αρματάς, Β., Σταυρούση, Π., Βλάχος, Φ. (2011). Ατυπη πλευρίωση σε παιδιά και εφήβους με γενετικά σύνδρομα νοητικής καθυστέρησης. Στο Π. Γιαβρίμης, Ε. Παπάνης & Α. Βίκη (Επιμ.) *Έρευνα και εκπαιδευτική πράξη στην ειδική αγωγή* (σελ. 53-61). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Αδελφών Κυριακίδη. ISBN 978-960-394-796-7.

- Atkinson, J. (2017). The Davida Teller Award Lecture, 2016: visual brain development: a review of “dorsal stream vulnerability”—motion, mathematics, amblyopia, actions, and attention. *Journal of Vision*, 17(3), 26.
- Baburamani, A. A., Patkee, P. A., Arichi, T., & Rutherford, M. A. (2019). New approaches to studying early brain development in Down syndrome. *Developmental medicine & child neurology*, 61(8), 867-879.
- Ball, J., Sullivan, D., Dulany, S., Stading, K., & Schaefer, B. (2005). Speech-language characteristics of children with Sotos syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 136, 363–367.
- Βαρβόγλη, Λ. (2005). Τι συμβαίνει στο παιδί; *Νευροεξελικτικές διαταραχές της παιδικής και της εφηβικής ηλικίας*. Αθήνα: Εκδόσεις: Καστανιώτη.
- Βασιλείου, Γ. Ε. (1998). *Τα εκπαιδεύσιμα νοητικά καθυστερημένα παιδιά και έφηβοι*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Batheja, M., & McManus, I. C. (1985). Handedness in the mentally-handicapped. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 27, 63-68.
- Baujat, G., & Cormier-Daire, V. (2007). Sotos syndrome. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 2(1), 1-6.
- Bellugi, U., Korenberg, R., & Klima, S. (2001). Williams syndrome: an exploration of neurocognitive and genetic features. *Clinical Neuroscience Research*, 1, 217-229.
- Bellugi, U., Lichtenberger, L., Jones, W., Lai, & George, S. (2000). The neurocognitive profile of Williams syndrome: A complex pattern of strengths and weaknesses. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 7-29.
- Bellugi, U., Wang, P., & Jernigan, L. (1994). Williams syndrome: An unusual neuropsychological profile. *Atypical cognitive deficits in developmental disorders: Implications for brain function*, 23, 23-56.

- Beqaj, S., Jusaj, N., & Živković, V. (2017). Attainment of gross motor milestones in children with Down syndrome in Kosovo-developmental perspective. *Medicinski Glasnik*, 14(2).
- Bishop, M. (1990). *Handedness and developmental disorder*. Oxford. Blackwell Scientific Publications.
- Bishop, C., & Pangelinan, M. (2018). Motor skills intervention research of children with disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 74, 14-30.
- Βλάχος, Φ. (2004). Η σχέση κινητικής και γνωστικής ανάπτυξης. Στο: Μια νευροβιολογική προσέγγιση. *Hellenic Journal of Psychology*, 1, 80-96.
- Βλάχος, Φ. (2008). Πλευρίωση και γνώση: Η συμβολή των Ελλήνων επιστημόνων. *ELEUTHERNA*, 4, 23-39.
- Βλάχος, Φ. (2016). *Αριστεροχειρία: Μύθοι και πραγματικότητα*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης.
- Βλάχος, Φ. & Μπονώτη, Φ. (2020). Προτίμηση χεριού και γνωστικές ικανότητες. *Επιστημονική Επετηρίδα Τμήματος Ψυχολογίας Α.Π.Θ.*, 13, 1-23.
- Bonoti, F., Vlachos, F., & Metallidou, P. (2005). Writing and Drawing Performance of School Age Children: Is There Any Relationship? *School Psychology International*, 26(2), 243–255.
- Borkowski, G., Peck, A., & Damberg, R. (1986). Attention, Memory and Cognition. In: Matson, M & Mulick, J. (eds) *Handbook of Mental Retardation*. Pergamon Press.
- Borod, C., Koff, E., & Caron, S. (1984). The Target Test: A brief laterality measure of speed and accuracy. *Perceptual and motor skills*, 58(3), 743-748.
- Braddick, O., & Atkinson, J. (2013). Visual control of manual actions: brain mechanisms in typical development and developmental disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55, 13-18.

- Bradshaw-McAnulty, G., Hicks, E., & Kinsbourne, M. (1984). Pathological left-handedness and familial sinistrality in relation to degree of mental retardation. *Brain and Cognition*, 3(4), 349–356
- Brock, P. (2007). Language abilities in Williams Syndrome: A critical review. *Development and psychopathology*, 19, 97-127.
- Bruininks, H. (1978). *The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency: examiner's manual*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Bryden, M. P. (1987). Handedness and cerebral organization: Data from clinical and normal populations. In *Duality and unity of the brain: Unified functioning and specialisation of the hemispheres*, 55-70, Boston MA:Springer US.
- Bryden, P. J. (2000). Lateral preference, skilled behaviour and task complexity: hand and foot. In *Side bias: A neuropsychological perspective*, 225-248. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Bryden, P., McRae, L., & Steenhuis, E. (1991). Hand preference in school children. *Developmental Neuropsychology*, 7(4), 477-486.
- Bryden, P., Pryde, M., & Roy, A. (2000). A performance measure of the degree of hand preference. *Brain and Cognition*, 44, 402–414.
- Bryden, P., Roy, A., & Spence, J. (2007). An observational method of assessing handedness in children and adults. *Developmental Neuropsychology*, 32(3), 825-846.
- Bryson, E. (1990). Autism and anomalous handedness. In: *Advances in psychology* Vol. 67, (pp. 441-456). North-Holland.
- Buckley, S. (1999). Improving the speech and language skills of children and teenagers with Down syndrome. *Down Syndrome News and Update*, 1(3), 111-128.

- Bushnell, E. & Boudreau, J. (1993). Motor development and the mind: The potential role of motor abilities as a determinant of aspects of perceptual development. *Child Development*, 64(4), 1005-1021
- Cairney, J., Missiuna, C., Veldhuizen, S., & Wilson, B. (2008). Evaluation of the psychometric properties of the developmental coordination disorder questionnaire for parents (DCD-Q): Results from a community based study of school-aged children. *Human movement science*, 27(6), 932-940.
- Camfield, P. R., Bahi-Buisson, N., & Trinka, E. (2014). Transition issues for children with diffuse cortical malformations, multifocal postnatal lesions, (infectious and traumatic) and Lennox–Gastaut and similar syndromes. *Epilepsia*, 55, 24-28.
- Campione, C., Brown, L., & Ferrara, A. (1982). Mental retardation and intelligence. In: Sternberg, R.J. (ed.) *Handbook of Human Intelligence*. Cambridge University Press.
- Cardoso, N., De Campos, C., Dos Santos, M., Santos, C., & Rocha, F. (2015). Motor performance of children with Down syndrome and typical development at 2 to 4 and 26 months. *Pediatric physical therapy*, 27(2), 135-141.
- Carrasco, X., Castillo, S., Aravena, T., Rothhammer, P., & Aboitiz, F. (2005). Williams syndrome: pediatric, neurologic, and cognitive development. *Pediatric neurology*, 32(3), 166-172.
- Carlson, J. N., & Glick, S. D. (1989). Cerebral lateralization as a source of interindividual differences in behavior. *Experientia*, 45, 788-798.
- Carlier, M., Desplanches, A. G., Philip, N., Stefanini, S., Vicari, S., Volterra, V., Deruelle, C., Fisch, G., Doyen, A. L., Swillen, A. (2011). Laterality preference and cognition: cross-syndrome comparison of patients with trisomy 21 (Down), del7q11.23 (Williams-Beuren) and del22q11.2 (DiGeorge or Velo-Cardio-Facial) syndromes. *Behavioral Genetics*, 41, 413-422.

- Carlier, M., Stefanini, S., Deruelle, C., Volterra, V., Doyen, A. L., Lamard, C., & Fisch, G. (2006). Laterality in persons with intellectual disability. I - Do patients with trisomy 21 and Williams-Beuren syndrome differ from typically developing persons? *Behavior Genetics*, 36(3), 365–376.
- Carmeli, E., Bar-Yossef, T., Ariav, C., Paz, R., Sabbag, H., & Levy, R. (2008). Sensorimotor impairments and strategies in adults with intellectual disabilities. *Motor Control*, 12(4), 348-361.
- Carney, J., Henry, A., Messer, J., Danielsson, H., Brown, H., & Rönberg, J. (2013). Using developmental trajectories to examine verbal and visuo-spatial short-term memory development in children and adolescents with Williams and Down syndromes. *Research in Developmental Disabilities*, 34(10), 3421-3432.
- Cassidy, S., & Allanson, J. (2001). *Management of Genetic Syndromes*. Canada: Wiley-Liss, Inc.
- Causgrove-Dunn & Watkinson, (1994). A study of the relationship between physical competence and children's perceptions of physical competence. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(3), 275-283.
- Cetin, I., Berti, C., & Calabrese, S. (2010). Role of micronutrients in the periconceptional period. *Human reproduction update*, 16(1), 80-95.
- Channell, M., McDuffie, A., Bullard, L., & Abbeduto, L. (2015). Narrative language competence in children and adolescents with Down syndrome. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, 1-10.
- Chapman, S. (2006). Language learning in Down Syndrome: The speech and Language profile compared to adolescents with cognitive impairment of unknown origin. *Down Syndrome: Research and Practice*, 10(2) 61-66.
- Chapman, S., & Hesketh, J. (2000). Behavioral phenotype of individuals with Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 6(2), 84-95.

- Chapman, S., Hesketh, J., & Kistler, J. (2002). Predicting Longitudinal Change in Language Production and Comprehension in Individuals with Down Syndrome: Hierarchical Linear Modeling. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45(5), 902-915.
- Chen, L., Yeh, F., & Howe, H. (2015). Postural control during standing reach in children with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, 38, 345-351.
- Chen-Shtoyerman, R., Ben-Yehoshua, S. J., Nissani, R., Rosensaft, J., & Appelman, Z. (2012). A prevalent Y; 15 translocation in the Ethiopian Beta Israel community in Israel. *Cytogenetic and Genome Research*, 136(3), 171-174.
- Chow, M., Hsu, W., Henderson, E., Barnett, L., & Lo, K. (2006). The movement ABC: A cross-cultural comparison of preschool children from Hong Kong, Taiwan, and the USA. *Adapted physical activity quarterly*, 23(1), 31-48.
- Γιαγκάζογλου, Π. (2001). *Στάθμιση των κινητικών κλιμάκων της δοκιμασίας της Griffiths NO II σε παιδιά προσχολικής ηλικίας*. Διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Γκουτζιαμάνη-Σωτηριάδη, Κ. (1993). *Παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες*. Αθήνα: Γκουτζιαμάνη.
- Clahsen, H., Ring, M., & Temple, C. M., (2004). Lexical and morphological skills in English-speaking children with Williams syndrome. In S. Bartke & J. Siegmüller~Eds. *Williams syndrome across languages*, pp. 222–244. Amsterdam: John Benjamins.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). Methodology of educational research. *Athens: Metaichmio. [In Greek]*.
- Connors, A. (2003). Reading skills and cognitive abilities of individuals with mental retardation. *International review of research in mental retardation*, 27(1), 191-229.

- Conners, F. A., Moore, M. S., Loveall, S. J., & Merrill, E. C. (2011). Memory profiles of Down, Williams, and fragile X syndromes: implications for reading development. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 32(5), 405-417.
- Cooper, A., McLean, G., Guthrie, B., McConnachie, A., Mercer, S., Sullivan, F., & Morrison, J. (2015). Multiple physical and mental health comorbidity in adults with intellectual disabilities: population-based cross-sectional analysis. *BMC family practice*, 16, 1-11.
- Cornish, M., & McManus, C. (1996). Hand preference and hand skill in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(6), 597-609.
- Cornish, W., Metzger, D., Woody, G. E., Wilson, D., McLellan, T., Vandergrift, B., & O'Brien, P. (1997). Naltrexone pharmacotherapy for opioid dependent federal probationers. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 14(6), 529-534.
- Costanzo, F., Varuzza, C., Menghini, D., Addona, F., Ganesini, T., & Vicari, S. (2013). Executive functions in intellectual disabilities: A comparison between Williams syndrome and Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, 34(5), 1770-1780.
- Cowie, D., Braddick, O., & Atkinson, J. (2012). Visually guided step descent in children with Williams syndrome. *Developmental science*, 15(1), 74-86.
- Creswell, W. (2011). Controversies in mixed methods research. *The Sage handbook of qualitative research*, 4(1), 269-284.
- Crow, J., Crow, R., Done, J., & Leask, S. (1998). Relative hand skill predicts academic ability: global deficits at the point of hemispheric indecision. *Neuropsychologia*, 36(12), 1275-1282.
- Damian, M., Gevat, C., Stanculescu, G. & Larion, A. (2010). Improvement of motor performance of students with mentally retardation. *Journal of Physical Education and Sport Science*, 12(1), 23-28.

- Danielsson, H., Henry, L., Messer, D., & Carney, J. (2016). Developmental delays in phonological recoding among children and adolescents with Down syndrome and Williams syndrome. *Research in Developmental Disabilities, 55*, 64-76.
- Δαράης, Κ. (2002). *Ανάγνωση, Γραφή και άτομα με σύνδρομο Down*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Davis, E., Pitchford, J., Jaspan, T., McArthur, D., & Walker, D. (2010). Development of cognitive and motor function following cerebellar tumour injury sustained in early childhood. *Cortex, 46*(7), 919-932.
- Dayan, E., & Cohen, L. G. (2011). Neuroplasticity subserving motor skill learning. *Neuron, 72*(3), 443-454.
- De Boer, L., Roder, I., & Wit, M., (2006). Psychosocial, cognitive, and motor functioning in patients with suspected Sotos syndrome: a comparison between patients with and without NSD1 gene alterations. *Developmental Medicine and Child Neurology, 48*(7), 582–588.
- De Campos, C., Cerra, V., dos Santos Silva, P., & Rocha, F., (2014). Bimanual coordination in typical and atypical infants: Movement initiation, object touching and grasping. *Research in developmental disabilities, 35*(10), 2416-2422.
- De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of science and medicine in sport, 21*(5), 501-507.
- Dellatolas, G., De Agostini, M., Curt, F., Kremin, H., Letierce, A., Maccario, J., & Lellouch, J. (2003). Manual skill, hand skill asymmetry, and cognitive performances in young children. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition, 8*(4), 317-338.
- Desplanches, A., Derualle, C., Stefanini, S., Ayoun, C., Volterra, V., Fisch, G., Carlier, M. (2006). Laterality in persons with intellectual disability II. Hand,

- foot, ear and eye laterality in persons with trisomy 21 and Williams-Beuren syndrome. *Developmental Psychobiology*, 48(6), 482-491.
- De Vries, B., Pfundt, R., Leisink, M., Koolen, A., Vissers, E., Janssen, M., & Veltman, A. (2005). Diagnostic genome profiling in mental retardation. *The American Journal of Human Genetics*, 77(4), 606-616.
- Diamond, A. (2000). Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child development*, 71(1), 44-56.
- Doll, A. (1941). The essentials of an inclusive concept of mental deficiency. *American Journal of Mental Deficiency*, 46(2), 214-219.
- Donnai, D. & Karmiloff-Smith, A. (2000). Williams syndrome: From genotype through to the cognitive phenotype. *American Journal of Medical Genetics (Semin. Med. Genet.)*, 97, 164-171.
- Donnelly, E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197.
- Dorthe, N., Blumenthal, T., Jason, D. & Lantz, P. (1995). The use of next-of-kin in assessing handedness. *Perceptual and Motor Skills*, 81(1), 203-208.
- Doyen, A. L., & Carlier, M. (2002). Measuring handedness: A validation study of Bishop's reaching card test. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 7(2), 115-130.
- Doyle, T. F., Bellugi, U., Korenberg, J. R., & Graham, J. (2004). Everybody in the world is my friend hypersociability in young children with Williams syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 124(3), 263-273.
- Dutta, T., & Mandal, M. K. (2002). Visual-field superiority as a function of stimulus type and content. *International Journal of Neuroscience*, 112(8), 945-952.

- Dykens, E. M., & Hodapp, R. M. (2001). Research in mental retardation: Toward an etiologic approach. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(1), 49-71.
- Dykens, E. M., Hodapp, R. M., & Finucane, B. M. (2000). *Genetics and mental retardation syndromes: A new look at behavior and interventions*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Dykens, E. M., Hodapp, R. M., & Evans, D. W. (1994). Profiles and Development of Adaptive Behavior in Children with Down Syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, 98, 580-587.
- Eadie, B. D., Redila, V. A., & Christie, B. R. (2005). Voluntary exercise alters the cytoarchitecture of the adult dentate gyrus by increasing cellular proliferation, dendritic complexity, and spine density. *Journal of Comparative Neurology*, 486(1), 39-47.
- Edgin, J. O. (2013). Cognition in Down syndrome: a developmental cognitive neuroscience perspective. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(3), 307-317.
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., & Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10(1), 1-21.
- El-Hady, S. S. A., El-Azim, F. H. A., El-Aziem, H. A., & El-Talawy, M. (2018). Correlation between cognitive function, gross motor skills and health-Related quality of life in children with Down syndrome. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 19(2), 97-101.
- Ellinoudis, T., Kourtessis, T., & Kiparissis, M. (2008). Suitability of the Movement Assessment Battery for Children in Greece: Comparison between a Greek sample and the North-American normative sample of 9 and 11 year old children. *International Journal of Health Science*, 1(4).

- Ericsson, I., & Karlsson, M. K. (2014). Motor skills and school performance in children with daily physical education in school—a 9-year intervention study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24(2), 273-278.
- Esposito, P. E., MacDonald, M., Hornyak, J. E., & Ulrich, D. A. (2012). Physical activity patterns of youth with Down syndrome. *Intellectual and developmental disabilities*, 50(2), 109-119.
- Eysenck, M. W. (2012). *Fundamentals of cognition*. New York: Psychology Press.
- Facon, B., Facon-Bollengier, T., & Grubar, J. C. (2002). Chronological age, receptive vocabulary, and syntax comprehension in children and adolescents with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 107(2), 91-98.
- Fagot, A., Lacreuse, J., & Vauclair, A. (1997). The role of sensory and post sensory factors on hemispheric asymmetries in tactual perception. In S. Christman (Ed). *Cerebral asymmetries in sensory and perceptual processing* (pp. 469-496). UK: Elsevier Science.
- Fajardo, I., Ávila, V., Ferrer, A., Tavares, G., Gómez, M., & Hernández, A. (2014). Easy-to-read texts for students with intellectual disability: linguistic factors affecting comprehension. *Journal of applied research in intellectual disabilities*, 27(3), 212-225.
- Ferreira-Vasques, A. T., & Lamonica, D. A. (2015). Motor, linguistic, personal and social aspects of children with Down syndrome. *Journal Applied Oral Science*, 23(4), 424-430.
- Fickie, M. R., Lapunzina, P., Gentile, J. K., Tolkoﬀ-Rubin, N., Kroshinsky, D., Galan, E., Gean, E., Martorell, L., Romanelli, V., Toral, J. F., & Lin, A. E. (2011). Adults with Sotos syndrome: Review of 21 adults with molecularly confirmed NSD1 alterations, including a detailed case report of the oldest person. *American Journal. Medicine Genetic*, 155(9), 2105-2111.

- Fidler, D. J., Philofsky, A., & Hepburn, S. L. (2007). Language phenotypes and intervention planning: Bridging research and practice. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13(1), 47–57.
- Field, A., (2014). *Discovering Statistics using SPSS 4th ed.* London: Sage.
- Finegan, J. A. K., Cole, T. R. P., Kingwell, E., Smith, M. L., Smith, M., et al. (1994). Language and behaviour in children with Sotos syndrome. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 33(9), 1307–1315.
- Fink E, Patalay P, Sharpe H, Holley S, Deighton J, & Wolpert M., (2015). Mental Health Difficulties in Early Adolescence: A Comparison of Two Cross-Sectional Studies in England From 2009 to 2014. *Journal Adolescent Health*. 56(5), 502-507.
- Fisher, M. A., & Zeaman, D. (1970). Attention-retention theory of discrimination learning. *International Review of Research in Mental Retardation*, 4, 151-191.
- Florin, T., Ludwig, S., Aronson, P. L., & Werner, H. C. (2011). *Netter's pediatrics*. Elsevier Health Sciences.
- Foreman, P. (2009). *Education of students with an intellectual disability: Research and practice*. IAP.
- Foster, A., Zachariou, A., Loveday, C., Ashraf, T., Blair, E., Clayton-Smith, J., ... & Tatton-Brown, K. (2019). The phenotype of Sotos syndrome in adulthood: A review of 44 individuals. In *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, 181 (4), 502-508. Hoboken, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Foti, F., Menghini, D., Petrosini, L., Valerio, G., Crino, A., Vicari, S., ... & Mandolesi, L. (2011). Spatial competences in Prader–Willi syndrome: a radial arm maze study. *Behavior genetics*, 41, 445-456.

- Francesco, P., Maria-Edgarda, B., Giovanni, P., Dandolo, G., & Giulio, B. (2006). Prenatal diagnosis of agenesis of corpus callosum: What is the neurodevelopmental outcome? *Pediatrics International*, 48(3), 298–304.
- Franklin, T. B., & Mansuy, I. M. (2011). The involvement of epigenetic defects in mental retardation. *Neurobiology of learning and memory*, 96(1), 61-67.
- Freitas, C., Vasconcelos, M. O., & Botelho, M. (2014). Handedness and developmental coordination disorder in Portuguese children: Study with the M-ABC test. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 19(6), 655-676.
- Frenkel, S., & Bourdin, B. (2009). Verbal, visual, and spatio-sequential short-term memory: assessment of the storage capacities of children and teenagers with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 53(2), 152-160.
- Ζαφειρόπουλος, Κ. (2005). *Πώς γίνεται μια επιστημονική εργασία;: επιστημονική έρευνα και συγγραφή εργασιών*. Κριτική.
- Gabbard, C., Hart, S., & Gentry, V. (1995). A note on trichotomous classification of handedness and fine-motor performance in children. *The Journal of genetic psychology*, 156(1), 97-104.
- Gabbard, C., Hart, S., & Kanipe, D. (1993). Hand preference consistency and fine motor performance in young children. *Cortex*, 29(4), 749-753.
- Gagliardi, C., Martelli, S., Burt, M. D., & Borgatti, R. (2007). Evolution of neurologic features in Williams syndrome. *Pediatric Neurology*, 36(5), 301-306.
- Galaburda, A. M., & Bellugi, U. (2000). Multi-level analysis of cortical neuroanatomy in Williams syndrome. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(1), 74-88.
- Gallahue, D. L. (1996). Developmental physical education for today's school children. *Brown & Benchmark Publishers*.

- Gallahue, D. L. & Ozmun, J.C. (2006). *Understanding motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. 5th edition Boston: McGraw - Hill.
- Galli, M., Rigoldi, C., Brunner, R., Virji-Babul, N., & Giorgio, A. (2008). Joint stiffness and gait pattern evaluation in children with Down syndrome. *Gait & posture*, 28(3), 502-506.
- Gargiulo, R. M., & Bouck, E. C. (Eds.). (2017). *Instructional strategies for students with mild, moderate, and severe intellectual disability*. Sage Publications.
- Geschwind, N., & Galaburda, A. M. (1988). *Cerebral dominance: The biological foundations*. London: Harvard University Press.
- Glenn, S., & Cunningham, C. (2005). Performance of young people with Down syndrome on the Leiter-R and British picture vocabulary scales. *Journal Intellectual Disability Research*, 49(4), 239-244.
- Goez, H., & Zelnik, N. (2008). Handedness in Patients With Developmental Coordination Disorder. *Journal of Child Neurology*. 23(2), 151-154.
- Corballis, M. C. (1997). The genetics and evolution of handedness. *Psychological review*, 104(4), 714.
- Corballis, MC (2014). *Left Brain, Right Brain: Facts and Fantasies*. PLoS Biol 12(1): e1001767. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001767>
- Gordon, H. (1921). Left-handedness and mirror writing, especially among defective children. *Brain*, 43(4), 313-368.
- Gorynia, I., & Müller, J., (2006). *Hand skill and hand-eye preference in relation to verbal ability in healthy adult male and female right-handers*. *Laterality*, 11(5), 415-435.
- Grieco, J., Pulsifer, M., Seligsohn, K., Skotko, B., & Schwartz, A. (2015). Down syndrome: Cognitive and behavioral functioning across the lifespan. In *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, 169(2), 135-149.

- Groen, MA., Yasin, I, Laws G., Barry, JG., Bishop, DV. (2008). Weak hand preference in children with down syndrome is associated with language deficits. *Development Psychobiology*. Apr, 50(3), 242-50.
- Grouios, G. (2004). Motoric dominance and sporting excellence. *Perceptual and Motor Skills*, 98(1), 53-66.
- Grouios, G., Sakadami, N., Poderi, A., & Alevriadou, A. (1999). Excess of nonright handedness among individuals with intellectual disability: Experimental evidence and possible explanations. *Journal of Intellectual Disability Research*, 43(4), 306-313.
- Grouios, G., Ypsilanti, A., & Koidou, E., (2013). *Laterality Explored: Atypical Hemispheric Dominance In Down Syndrome*. Intech open.
- Gulo, W. (2002). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Grasindo.
- Gullberg, J., & Granholm, J. (2010). A Phonic Stick Study: Investigating the Effectiveness of a Phonological Awareness Intervention in Children with Down Syndrome.
- Hardie, S., Wright, L. & Clark, L., (2016) Handedness and social anxiety: Using Bryden's research as a catalyst to explore the influence of familial sinistrality and degree of handedness, *Laterality*, 21(4-6), 329-347.
- Harris, J. C. (2006). *Intellectual disability: Understanding its development, causes, classification, evaluation, and treatment*. Oxford University Press.
- Harris, J. R., & Fahrner, J. A. (2019). Disrupted epigenetics in the Sotos syndrome neurobehavioral phenotype. *Current opinion in psychiatry*, 32(2), 55-59.
- Hartman E., Houwen S., Scherder E. & Visscher C. (2010). On the relationship between motor performance and executive functioning in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54, 468–77
- Hauck, J. A., & Dewey, D. (2001). Hand preference and motor functioning in children with autism. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 31(3), 265-267.

- Heath M, Grierson L, Binsted G, Elliott D. (2007). Inter hemispheric transmission time in persons with Down syndrome. *Journal Intellectual Disability Research*, 51(12), 972-981.
- Hellige, J. B. (2001). *Hemispheric asymmetry: What's right and what's left* (Vol. 6). Harvard University Press.
- Hellige, J. B. (1990). Hemispheric asymmetry. *Annual Review of Psychology*, 41(1), 55–80.
- Henderson, S.E., & Sugden, D.A. (1992). *Movement assessment battery for children*. London: The Psychological Corporation, Harcourt Brace Jovanovich.
- Henderson, S. E., Sugden, D., & Barnett, A. L. (2007). Movement assessment battery for children-2. *Research in Developmental Disabilities*.
- Henley, M. A. (1980). *Developmental model for the education of the children evaluated mentally retarded*. Paper presented at the Annual Presidential Lecture Series (1st, Westfield, MA).
- Herrero, D., Einspieler, C., Aizawa, C. Y. P., Mutlu, A., Yang, H., Nogolová, A., ... & GenGM Study Group. (2017). The motor repertoire in 3-to 5-month old infants with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, 67(1), 1-8.
- Hick, R., Botting, N., & Conti-Ramsden, G. (2005). Cognitive abilities in children with specific language impairment: consideration of visuo-spatial skills. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 40(2), 137-149.
- Hicks, R. E., & Barton, A. K. (1975). A note on left-handedness and severity of mental retardation. *The Journal of Genetic Psychology*, 127(2), 323-324.
- Higashionna, T., Iwanaga, R., Tokunaga, A., Nakai, A., Tanaka, K., Nakane, H., & Tanaka, G. (2017). Relationship between motor coordination, cognitive abilities, and academic achievement in Japanese children with neuro

- developmental disorders. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 30(1), 49-55.
- Hillman, C. H., Kamijo, K., & Scudder, M. (2011). A review of chronic and acute physical activity participation on neuroelectric measures of brain health and cognition during childhood. *Preventive medicine*, 52(1), S21-S28.
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E., & Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044-1054.
- Hocking, D. R., McGinley, J. L., Moss, S. A., Bradshaw, J. L., & Rinehart, N. J. (2010). Effects of external and internal cues on gait function in Williams syndrome. *Journal of the Neurological Sciences*, 291(1-2), 57-63.
- Hocking, D. R., Rinehart, N. J., McGinley, J. L., & Bradshaw, J. L. (2009). Gait function in adults with Williams syndrome. *Experimental brain research*, 192, 695-702.
- Hodapp, R. M. (2007). Families of persons with Down syndrome: New perspectives, findings, and research and service needs. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 13(3), 279-287.
- Hodapp, Robert M., Des Jardin, Jean L., Ricci, Leila A., (2003). Genetic Syndromes of Mental Retardation: Should They Matter for the Early Interventionist? *Infants & Young Children*, 16(2), 152-160.
- Hodapp, R.M., Des Jardin, J.L. (2002). Genetic Etiologies of Mental Retardation: Issues for Interventions and Interventionists. *Journal of Developmental and Physical Disabilities* 14, 323–338.
- Hodapp, R.M., Dykens, E.M. (2007). Behavioral Effects of Genetic Mental Retardation Disorders. In: Jacobson, J.W., Mulick, J.A., Rojahn, J. (eds) Handbook of Intellectual and Developmental Disabilities. *Issues on Clinical Child Psychology*. Springer, Boston, MA.

- Hodgson, J. C., Hirst, R. J., & Hudson, J. M. (2016). Hemispheric speech laterlisation in the developing brain is related to motor praxis ability. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 22, 9-17.
- Holfelder, B., & Schott, N. (2014). Relationship of fundamental movement skills and physical activity in children. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(4), 382-391.
- Holloway, J. M., & Long, T. M. (2019). The interdependence of motor and social skill development: influence on participation. *Physical therapy*, 99(6), 761-770.
- Hook, E. B., & Reynolds, J. W. (1967). Cerebral gigantism: endocrinological and clinical observations of six patients including a congenital giant, concordant monozygotic twins and a child who achieved adult gigantic size. *Journal. Pediatric*, 70(6), 900-914.
- Hoover, J. H., & Wade, M. G. (1985). Motor learning theory and mentally retarded individuals: a historical review. *Adapted Physical Quarterly*, 2(3), 228-252.
- Horwitz, B., Schapiro, M. B., Grady, C. L., & Rapoport, S. I. (1990). Cerebral metabolic pattern in young adults Down's Syndrome subjects: altered intercorrelations between regional rates and glucose utilization. *Journal of Mental Deficiency Research*, 34(3), 237-252.
- Houwen, S., Van der Putten, A., & Vlaskamp, C. (2014). A systematic review of the effects of motor interventions to improve motor, cognitive, and/or social functioning in people with severe or profound intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 35(9), 2093-2116.
- Hronis, A., Roberts, L., & Kneebone, I. (2017). A review of cognitive impairments in children with intellectual disabilities: Implications for cognitive behaviour therapy. *British Journal of Clinical Psychology*, 56(2), 189-207.
- Huang, J., Zhu, T., Qu, Y., & Mu, D. (2016). Prenatal, perinatal and neonatal risk factors for intellectual disability: a systemic review and meta-analysis. *PloS one*, 11(4), e0153655. DOI.10.1371/journal.pone.015365

- Huang, R., Lu, M., Song, Z., & Wang, J. (2015). Long-term intensive training induced brain structural changes in world class gymnasts. *Brain Structure and Function*, 220, 625-644.
- Hugdahl, K. (2000). Lateralization of cognitive processes in the brain. *Acta Psychologica*, 105(2-3), 211-235.
- Hyland, M. E. (2011). *The origins of health and disease*. Cambridge University Press.
- Ibernon, L., Touchet, C., & Pochon, R. (2018). Emotion recognition as a real strength in Williams Syndrome: Evidence from a dynamic non-verbal task. *Frontiers in psychology*, 9, 290415.
- Inhelder, B. (1968). *The diagnosis of reasoning of Mentally Retarded*. New York: John Day.Co.
- Jacola, L. M., Hickey, F., Howe, S. R., Esbensen, A., & Shear, P. K. (2014). Behavior and adaptive functioning in adolescents with Down syndrome: Specifying targets for intervention. *Journal of mental health research in intellectual disabilities*, 7(4), 287-305.
- Jain, PD, Nayak A, Karnad, SD, Doctor, KN., (2022). Gross motor dysfunction and balance impairments in children and adolescents with Down syndrome: a systematic review. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 65(3), 142-149.
- Jarrold, C., Baddeley, A. D., Hewes, A. K. (1998). Verbal and non verbal abilities in the Williams syndrome phenotype: Evidence for diverging developmental trajectories. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(4), 511-523.
- Jarrold, C., Hartley, S. J., Phillips, C., & Baddeley, A. D. (2000). Word fluency in Williams syndrome: Evidence for unusual semantic organization? *Cognitive Neuropsychiatry*, 5(4), 293-319.
- Jeoung, B. (2018). Motor proficiency differences among students with intellectual disabilities, autism, and developmental disability. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(2), 275.

- Jobling, A., & Cuskelly, M. (2006). Young people with Down syndrome: A preliminary investigation of health knowledge and associated behaviours. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 31(4), 210-218.
- Johnston, J. H., Fiore, S. M., Paris, C., & Smith, P. (2013). Application of cognitive load theory to develop a measure of team cognitive efficiency. *Military Psychology*, 25(3), 252-265.
- Johnston, D., Nicholls, M., Shah, M., & Shields, M. (2009). Nature's experiment? Handedness and early childhood development. *Demography*, 46, 281-301.
- Joseph, M. C., & Parrott, D. (1958). Severe infantile hypocalcaemia with special reference to the faces. *Archives of Disease in Childhood*, 33(171), 385-395.
- Jover, M., Ayoun, C., Berton, C., & Carlier, M. (2014). Development of motor planning for dexterity tasks in trisomy 21. *Research in developmental disabilities*, 35(7), 1562-1570.
- Jung, H. K., Chung, E., & Lee, B. H. (2017). A comparison of the balance and gait function between children with Down syndrome and typically developing children. *Journal of physical therapy science*, 29(1), 123-127.
- Κάκουρος, Ε., & Μανιαδάκη, Κ. (2012). *Η φύση της σχέσης ανάμεσα στη ΔΕΠ-Υ, τις μαθησιακές δυσκολίες και τη δυσλεξία. Στο: Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητα. Θεωρητικές προσεγγίσεις και θεραπευτική αντιμετώπιση (σελ.161-180). Αθήνα : Gutenberg*
- Karapetsas, A. B., & Vlachos, F. M. (1997). Sex and handedness in development of visuomotor skills. *Perceptual and motor skills*, 85(1), 131-140.
- Karmiloff-Smith, A. (2016). What can studying babies with Down syndrome possibly tell us about Alzheimer's disease in adults. In *UCSD Dart Neuroscience Seminar*.
- Karmiloff-Smith, A. (1998). Development itself is the key to understanding developmental disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(10), 389-398.

- Κασαμάκης, Χ. (2004). *Παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή και την λειτουργικότητα του κινητικού τεστ “Movement Assessment Battery for Children”*. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Katsiardani, A. A., Katsiardanis, K., Korka, Z., & Katsiardani, K. P. (2019). A systematic approach to health related problems and hand dominance in all children with special needs in the special schools, in Magnesia, Greece. *Archives of Disease in Childhood*, 104(3), 320-321.
- Kent, R. D., & Vorperian, H. K. (2013). *Speech impairment in Down syndrome: A review*. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(1), 178-210.
- Khodarahimi, S., Karami, A., Mazraeh, N., Ghadampour, E., & Bruna, M. M. O. (2021). Handedness, intelligence, visual-perceptual and motor functions in young adults. *Current Psychology*, 42(5), 1-7.
- Killaspy, H., Harvey, C., Brasier, C., Brophy, L., Ennals, P., Fletcher, J., & Hamilton, B. (2022). Community-based social interventions for people with severe mental illness: a systematic review and narrative synthesis of recent evidence. *World Psychiatry*, 21(1), 96-123.
- Kim, H. I., Kim, S. W., Kim, J., Jeon, H. R., & Jung, D. W. (2017). Motor and cognitive developmental profiles in children with Down syndrome. *Annals of rehabilitation medicine*, 41(1), 97-103.
- Kleinert, H. L., Browder, D. M., & Towles-Reeves, E. A. (2009). Models of cognition for students with significant cognitive disabilities: Implications for assessment. *Review of educational research*, 79(1), 301-326.
- Κοκαρίδας, Δ. (2010). *Άσκηση και αναπηρία: εξατομίκευση, προσαρμογές και προοπτικές ένταξης*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Χριστοδουλίδη.

- Kokubun, M., Haishi, K., Okuzumi, H., & Hosobuchi, T. (1995). Factors affecting age of walking by children with mental retardation. *Perceptual and motor skills*, 80(2), 547-552.
- Κουρτέσης, Θ., Τσερκέτζογλου, Σ. & Κιουμουρτζόγλου, Ε. (1999). *Αντιμετώπιση κινητικών δυσκολιών σε παιδιά δημοτικού σχολείου. Αθλητική Απόδοση και υγεία*, 1, 34-47.
- Κρασανάκης, Γ. (2009). *Παιδιά με Νοητική Ανεπάρκεια*. Αθήνα: Γρηγόρης
- Krishnan, C., Santos, L., Peterson, D., Ehinger, M., (2015). Transcranial Magnetic Stimulation (TMS). Safety of Noninvasive Brain Stimulation in Children and Adolescents. *Brain Stimulation* 8 (1), 76-87.
- Kuder, S. J. (2003). *Teaching students with language and communication disabilities* (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Kurotaki, N., Imaizumi, K., Harada, N., Masuno, M., Kondoh, T., & Nagai, T. (2002). Haploinsufficiency of NSD1 causes Sotos syndrome. *National Genetic*, 30(4), 365-366.
- Lahtinen, U., Rintala, P., & Malin, A. (2007). Physical performance of individuals with intellectual disability: A 30-year follow-up. *Adapted physical activity quarterly*, 24(2), 125-143.
- Laing, E., Hulme, C., Grant, J., & Karmiloff-Smith, A. (2001). Learning to read in Williams syndrome: Looking beneath the surface of atypical reading development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(6), 729-739.
- Lane, C., Milne, E., & Freeth, M. (2018). The cognitive profile of Sotos syndrome. *Journal of neuropsychology*, 13(2), 240-252.
- Lane, C., Milne, E., Freeth, M., & Bardoni, B. (2016). *Cognition and Behaviour in Sotos Syndrome: A Systematic Review*. *PloS one*, 11(2), e0149189.
- Laws, G. (2010). Reading as an intervention for vocabulary, short-term memory and speech development of school-aged children with Down syndrome: A review

- of the evidence. In: Holmes, J., *Advances in child behavior and development*. Burlington: Academic Press, 39, 131–162.
- Laws, G. (2004). Contributions of phonological memory, language comprehension and hearing to the expressive language of adolescents and young adults with Down syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(6), 1085-1095.
- Leconte, P., & Fagard, J. (2006). Lateral preferences in children with intellectual deficiency of idiopathic origin. *Developmental Psychobiology*, 48(6), 492-500.
- Lee, K., Cascella, M., & Marwaha, R. (2021). *Intellectual disability*. Retrieved 22 September 2021 from <https://europepmc.org/article/NBK/nbk547654>.
- Leisman, G., Moustafa, A., & Shafir, T. (2016). Thinking, walking, talking: integratory motor and cognitive brain function. *Frontiers in public health*, 94.
- Liasidou, A., & Symeou, L. (2018). Neoliberal versus social justice reforms in education policy and practice: Discourses, politics and disability rights in education. *Critical studies in education*, 59(2), 149-166.
- Lopes, V.P., Stodden, D.F., & Rodrigues, L.P. (2017). Effectiveness of physical education to promote motor competence in primary school children. *Journal of Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(6), 589-602.
- Lott, I. T., & Dierssen, M. (2010). Cognitive deficits and associated neurological complications in individuals with Down's syndrome. *The Lancet Neurology*, 9(6), 623-633.
- Lowery, M. C., Morris, C. A., Ewart, A., Brothman, L. J., Zhu, X. L., Leonard, C., Brothman, A. R. (1995). Strong correlation of elastin deletions, detected by FISH, with Williams Syndrome: evaluation of 235 patients. *American Journal of Human Genetics*, 57(1), 49-53.
- Lucas, J., Rosenstein, L., & Bigler, E. (1989). Handedness and language among the mentally retarded: implications for the model of pathological left handedness

- and gender differences in hemispheric specialization. *Neuropsychologia*, 27(5), 713-723.
- Luckasson, R., (2016). Intellectual Disability. Encyclopedia of Mental Health (Second Edition), *Academic Press*, 395-399.
- Malak R, Kostiukow A, Krawczyk-Wasielewska A, Mojs E, & Samborski W. (2015). Delays in Motor Development in Children with Down Syndrome. *Med Science Monit*, 1(21),1904-1910.
- Martens, M. A., Wilson, S. J., & Reutens, D. C. (2008). Research Review: Williams syndrome: a critical review of the cognitive, behavioral, and neuroanatomical phenotype. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(6), 576-608.
- Martin, N. (2006). *Human Neuropsychology*. UK: Pearson Pentice Hall.
- Martin, S., Cordeiro, L., Richardson, P., Davis, S., & Tartaglia, N. (2019). The association of motor skills and adaptive functioning in XXY/Klinefelter and XYY syndromes. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 39(4), 446-459.
- Martínez-Castilla, P., Sotillo, M. & Campos, R., (2013). Do individuals with Williams syndrome possess absolute pitch? *Child Neuropsychology*, 19(1), 78-96.
- Mayall, L. A., D'Souza, H., Hill, E. L., Karmiloff-Smith, A., Tolmie, A., & Farran, E. K. (2021). Motor abilities and the motor profile in individuals with Williams syndrome. *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, 5(1), 46-60.
- Mazoyer, B., Zago, L., Jobard, G., Crivello, F., Joliot, M., Perchey, G., & Tzourio-Mazoyer, N. (2014). Gaussian mixture modeling of hemispheric lateralization for language in a large sample of healthy individuals balanced for handedness. *PloS one*, 9(6), e101165.
- Mazzone, L., Mugno, D., & Mazzone, D. (2004). The General Movements in children with Down syndrome. *Early Human Development*. 79(2), 119-130

- McDermott, S., Durkin, M.S., Schupf, N., Stein, Z.A. (2007). Epidemiology and Etiology of Mental Retardation. In: Jacobson, J.W., Mulick, J.A., Rojahn, J. (eds) *Handbook of Intellectual and Developmental Disabilities. Issues on Clinical Child Psychology*. Springer, Boston, MA.
- McGowan, J. E., & Perlman, J. M. (2006). Glucose management during and after intensive delivery room resuscitation. *Clinics in perinatology*, 33(1), 183-196.
- McGrath, R. L., & Kantak, S. S. (2016). Reduced asymmetry in motor skill learning in left-handed compared to right-handed individuals. *Human Movement Science*, 45(1), 130–141.
- McManus, I. C. (2009). The history and geography of human handedness. In I. E., Sommer and R. S. Kahn, (Eds.), *Language Lateralization and Psychosis*, pp. 37-57. New York: Cambridge University Press.
- Meegan, S., Maraj, B., Weeks, D., & Chua, R. (2006). Gross motor skill acquisition in adolescents with Down syndrome. *Down syndrome research and practice*, 9(3), 75-80.
- Mellon NK, Ouellette M, Greer T, Gates-Ulanet P. (2009). Achieving developmental synchrony in young children with hearing loss. *Trends Amplif*.13(4), 223-40.
- Memisevic, H., & Djordjevic, M. (2018). Visual-motor integration in children with mild intellectual disability: A meta-analysis. *Perceptual and motor skills*, 125(4), 696-717.
- Menghini, D., Addona, F., Costanzo, F., & Vicari, S. (2010). Executive functions in individuals with Williams syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(5), 418-432.
- Mervis, C. B., & John, A. E. (2008). Vocabulary abilities of children with Williams syndrome: Strengths, weaknesses, and relation to visuospatial construction ability. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 51(4), 967–982.

- Mervis, C. B., & Morris, C. A. (2007). Williams syndrome. In: Mazzocco MMM, Ross JL, editors. *Neurogenetic developmental disorders: Variation of manifestation in childhood*. Cambridge, MA: MIT Press (pp. 199-262).
- Metcalf, K. (1999). Williams syndrome: An update on clinical and molecular aspects. *Archives of Disease in Childhood*, 81(3), 198-200.
- Miezah, D., Porter, M., Batchelor, J., Boulton, K., & Veloso, G. C. (2020). Cognitive abilities in Williams syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 104, 103701.
- Mildner, V. (2008). *The cognitive neuroscience of human communication*. USA: Taylor and Francis Group.
- Milojevich, H., & Lukowski, A. (2016). Recall memory in children with Down syndrome and typically developing peers matched on developmental age. *Journal of Intellectual Disability Research*, 60(1), 89-100.
- Misra, I., Suar, D., & Mandal, M. K. (2008). How Good People are at Estimating their Own Performance? A Study of the Relationship between Hand Preference and Motor Performance. *Psychology and Developing Societies*, 20(1), 111-125.
- Mohan, A., Singh, A.P., & Mandal, M.K. (2001). Transfer and interference of motor skills in people with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45 (4), 361-369.
- Mori, S., Iteya, M., & Gabbard, C. (2007). Hand preference consistency and simple rhythmic bimanual coordination in preschool children. *Perceptual and motor skills*, 104(3), 792-798.
- Mori, S., Iteya, M., & Kimura, M. (2004). Foot preference and hand-foot coordination in preschool children. *Bull. Tokyo Gakugei University*, 2004, 55, 151-154.
- Morris, R. & Ronski, M. (1993). Handedness Distribution in a non-speaking population with mental retardation. *American Journal of Mental Retardation*, 97(4), 443-448.

- Mouridsen, S. E., & Hansen, M. B. (2002). Neuropsychiatric aspects of Sotos syndrome. A review and two case illustrations. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 11, 43–48.
- Μπεζεβέγκης, Η., Οικονόμου, Α., & Μυλωνάς, Κ. (2008). *Εργαλείο Ανίχνευσης και Διερεύνησης Διαταραχών Μνήμης στο Νηπιαγωγείο και στο Δημοτικό ή «Τεστ Μνήμης»*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα: Υ.ΠΑΙ.Θ- ΕΠΕΑΕΚ.
- Muhsin, E., Basak, G., Banu, D., Alper, G., & Mustafa, S. (2022). Neurodevelopment and genetic evaluation of Sotos syndrome cases with a novel mutation: a single-center experience. *Journal of Molecular Neuroscience*, 72(1), 149-157.
- Muijs, D., (2004). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. [E-reader version], 1-264.
- Mungkhetklang, C., Crewther, S. G., Bavin, E. L., Goharpey, N., & Parsons, C. (2016). Comparison of measures of ability in adolescents with intellectual disability. *Frontiers in psychology*, 7, 683.
- Nadel, L. (1996). Learning, memory and neural functioning in Down's Syndrome. In J. A. Rondal, J. Perera, L. Nadel, Comblain (Eds): *Down's Syndrome Psychological, Psycho-biological and Socio-Educational Perspectives*. London: Whurr Publishers.
- Natsopoulos, D., Koutselini, M., Kiosseoglou, G., & Koundouris, F. (2002). Differences in language performance in variations of lateralization. *Brain & Language*, 82(2), 223-240.
- Νησιώτου, Ι., & Βλάχος, Φ. (2014). Νευροαναπτυξιακές διαταραχές: Υπάρχει κοινή βιολογική βάση. *Ψυχιατρική παιδιού και εφήβου*, 2(1-2), 31-41.
- Ng-Cordell, E., Hanley, M., Kelly, A., & Riby, D. M. (2018). Anxiety in Williams syndrome: the role of social behaviour, executive functions and change over time. *Journal of autism and developmental disorders*, 48, 796-808.

- Ng, Y., McCarthy, C. M., Tarby, T. J., & Bodensteiner, J. B. (2004). Agenesis of the corpus callosum is associated with feeding difficulties. *Journal of Child Neurology*, 19(6), 443–446.
- Nicholls, M. E., Chapman, H. L., Loetscher, T., & Grimshaw, G. M. (2010). The relationship between hand preference, hand performance, and general cognitive ability. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(4), 585-592.
- Nigam, A., & Samuel, P. R. (1994). Hyperacousis in Williams syndrome. *The Journal of Laryngology and Otology*, 108(6), 494-496.
- Nilsson, L. G. (2003). Memory function in normal aging. *Acta Neurologica Scandinavica*, 107, 7-13.
- Nordstrøm, M., Hansen, B. H., Paus, B., & Kolset, S. O. (2013). Accelerometer-determined physical activity and walking capacity in persons with Down syndrome, Williams syndrome and Prader–Willi syndrome. *Research in developmental disabilities*, 34(12), 4395-4403.
- Norris, E., van Steen, T., Direito, A., & Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826-838.
- Ntolka, E., & Papadatou-Pastou, M. (2018). Right-handers have negligibly higher IQ scores than left-handers: Systematic review and meta-analyses. *Neuroscience & Biobehavioral Review*, 84, 376-393.
- Nunnally, J. C., (1970) *Introduction to psychological measurement*. New York: McGraw-Hill.
- Oldfield, R. (1971). The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9(1), 97–113.

- Osborne, L. R., Li, M., Pober, B., Chitayat, D., Bodurtha, J., Mandel, A., ... & Scherer, S. W. (2001). A 1.5 million-base pair inversion polymorphism in families with Williams-Beuren syndrome. *Nature genetics*, 29(3), 321-325.
- Owens, A. (2016). Inequality in children's contexts: Income segregation of households with and without children. *American Sociological Review*, 81(3), 549-574.
- Owens, R. E. (2004). *Language disorders: A functional approach to assessment and intervention* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Palisano, R. J., Walter, S. D., Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Gémus, M., Galuppi, B. E., & Cunningham, L. (2001). Gross motor function of children with Down syndrome: creation of motor growth curves. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(4), 494-500.
- Papadatou-Pastou, M., Ntolka, E., Schmitz, J., Martin, M., Munafò, M. R., Ocklenburg, S., & Paracchini, S. (2020). Human handedness: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 146(6), 481–524.
- Papadatou-Pastou, M., & Tomprou, D. (2015). Intelligence handedness: Meta-analyses of studies on intellectually disabled, typically developing, and gifted individuals. *Neuroscience & Biobehavioral Review*, 56, 151-165.
- Παρασκευόπουλος, Ι. Ν. (1980). *Νοητική Καθυστέρηση: Διαφορική διάγνωση, αιτιολογία, πρόληψη, ψυχοπαιδαγωγική αντιμετώπιση*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων (ΟΕΔΒ).
- Patel, D. R., Apple, R., Kanungo, S., & Akkal, A. (2018). Intellectual disability: definitions, evaluation and principles of treatment. *Pediatric Medicine*, 1(11), 10-21037. Doi: 10.21037/pm.2018.12.02
- Pegoraro, L. F. L., Steiner, C. E. , Celeri, E. H. R. V., Banzato, C. E. M., & Dalgalarondo, P. (2014). Cognitive and behavioral heterogeneity in genetic syndromes. *Journal de Pediatria*, 90(2), 155-160.

- Peters, M. (1998). Description and validation of a flexible and broadly usable handedness questionnaire. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 3(1), 77-96.
- Peters, M. (1990). Subclassification of non-pathological left-handers poses problems for theories of handedness. *Neuropsychologia*, 28(3), 279-289.
- Pham, A. V., & Hasson, R. M. (2014). Verbal and visuospatial working memory as predictors of children's reading ability. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 29(5), 467-477.
- Pickersgill, M. & Pank, P. (1970). Relation of age and mongolism to lateral preferences in severely subnormal subjects. *Nature*, 228(5278), 1342-1344.
- Piek, J.P., Hands, B., & Licari, M. K., (2012). Assessment of Motor Functioning in the Preschool Period. *Neuropsychology Review*, 22(4) 402–413.
- Pipper, M. C. (1987). Language Deficit and hearing loss on Down Syndrome. *Child: Care an Development*, 13(2), 137-139.
- Piro, J. M. (1998). Handedness and intelligence: patterns of hand preference in gifted and non gifted children. *Developmental Neuropsychology*, 14(4), 619-630.
- Pitetti, K., Miller, R. A., & Loovis, M. (2017). Balance and coordination capacities of male children and adolescents with intellectual disability. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(1), 1-18.
- Pober, B. R. (2010). Williams–Beuren syndrome. *New England Journal of Medicine*, 362(3), 239-252.
- Polit, D.F., Hungler B.P., (1999). *Nursing research: Principles and methods*. 6th ed. NewYork: Lippincott Williams & Wilkins.
- Polloway, E. A., Bouck, E. C., Patton, J. R., & Lubin, J. (2017). Intellectual and developmental disabilities. In *Handbook of special education* (pp. 265-285). Routledge.

- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2010). *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες-Νοητική Υστέρηση* (τόμος Β'). Αθήνα: Κ. Μπαμπαλής.
- Provins, K. A., & Magliaro, J. (1993). The measurement of handedness by preference and performance tests. *Brain and Cognition*, 22(2), 171-181.
- Provins, K. A., & Cunliffe, P. (1972). Motor Performance Tests of Handedness and Motivation. *Perceptual and Motor Skills*, 35(1), 143-150.
- Quin-Conroy, J. E., Bayliss, D. M., Daniell, S. G., & Badcock, N. A. (2024). Patterns of language and visuospatial functional lateralization and cognitive ability: a systematic review. *Laterality*, 29(1), 63-96.
- Raczkowski, D., Kalat, J., & Nebes, R. (1974). Reliability and validity of some handedness questionnaire items. *Neuropsychologia*, 12(1), 43-47.
- Ransil, B. & Schachter, S. (1994). Test–retest reliability of the Edinburgh Handedness Inventory and global handedness preference measurement, and their correlation. *Perceptual and Motor Skills*, 79(3), 1355-1372.
- Raz, N., Williamson, A., Gunning-Dixon, F., Head, D., & Acker, J. D. (2000). Neuroanatomical and cognitive correlates of adult age differences in acquisition of a perceptual-motor skill. *Microscopic Research Techniques*, 51(1), 85-93.
- Rebello, T. J., Reed, G. M., & Saxena, S. (2018). Core considerations in the development of the world health organization's international classification of diseases, 11th Revision. *Indian Journal Soc Psychiatry*, 34(S1), 5-10.
- Reichenberg, A., Cederlöf, M., McMillan, A., Trzaskowski, M., Kapra, O., Fruchter, E., ... & Lichtenstein, P. (2016). Discontinuity in the genetic and environmental causes of the intellectual disability spectrum. *Proceedings of the National Academy of sciences*, 113(4), 1098-1103.

- Retar, I., & Blazevic, I. (2018). Innovative motor learning in early childhood. *Developmental determinants of preschool and school-aged children*, 25-35.
- Riggen, K.J., Ulrich, D.A., & Ozmun, J.C., (1990). Reliability and concurrent validity of the Test of Motor Impairment-Henderson Revision. Adapted *Physical Activity Quarterly*, 7(3), 249-258.
- Roberts, J. E., Chapman, R. S., Martin, G. E., & Moskowitz, L. (2008). Language of preschool and school-age children with Down syndrome and fragile X syndrome. *Speech and language development and intervention in Down syndrome and fragile X syndrome* (pp. 77–115).
- Robinson, S. J., & Temple, C. M. (2009). The representation of semantic knowledge in a child with Williams syndrome. *Cognitive Neuropsychology*, 26(3), 307-337.
- Roehr, B. (2013). American psychiatric association explains DSM-5. *British mental journal*, 346.
- Roizen, N. J. (2001). Down Syndrome: Progress in Research. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 7(1), 38-44.
- Rondal, J. A. (1999). *Language in Down Syndrome: Current perspectives in Down Syndrome: A review of current knowledge*. Pub: Whurr, 142-149.
- Roseberry-McKibbin, C. (2007). *Language disorders in children. A multicultural and case perspective*. USA, Boston: Pearson Education, Inc.
- Rosenbaum, D. A., Carlson, R. A., & Gilmore, R. O. (2001). Acquisition of intellectual and perceptual-motor skills. *Annual review of psychology*, 52(1), 453-470.
- Ross, J., Zinn, A., & McCauley, E. (2000). Neurodevelopmental and psychosocial aspects of Turner syndrome. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 6(2), 135-141.

- Rousson, V., Gasser, T., Caflisch, J., & Jenni, O. G. (2009). Neuromotor performance of normally developing left-handed children and adolescents. *Human Movement Science*, 28(6), 809–817.
- Royston, R., Waite, J., & Howlin, P. (2019). Williams syndrome: recent advances in our understanding of cognitive, social and psychological functioning. *Current Opinion in Psychiatry*, 32(2), 60–66.
- Saito, K., & Watanabe, Y. (2016). The early rehabilitation in children with Down. Paying special attention to shuffling and comorbidities of developmental disorder. *No to Hattatsu= Brain and Development*, 48(2), 122-126.
- Salami, F., Vimercati, S. L., Rigoldi, C., Taebi, A., Albertini, G., & Galli, M. (2014). Mechanical energy assessment of adult with Down syndrome during walking with obstacle avoidance. *Research in developmental disabilities*, 35(8), 1856-1862.
- Sarabzadeh, M., Azari, B., & Helalizadeh, M. (2019). The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of body work and movement therapies*, 23(2), 284-290.
- Sargisson, R. J., Powell, C., Stanley, P., & de Candole, R. (2014). Predicting motor skills from Strengths and Difficulties Questionnaire scores, language ability, and other features of New Zealand children entering primary school. *The Educational and Developmental Psychologist*, 31(1), 32-46.
- Sarimski, K. (2003). Behavioural and emotional characteristics in children with Sotos syndrome and learning disabilities. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(3), 172–178.
- Satz, P., Orsini, D., Saslow, E., & Henry, R. (1985). The pathological left-handedness syndrome. *Brain and Cognition*, 4(1), 27-46.
- Schmidt, R. (1988). *Motor Control and Learning*. Human Kinetics Publishers, Champaign, IL.

- Shapiro, J. P. (2004). *Μαιευτική & Γυναικολογική Νοσηλευτική*. Αθήνα: Έλλην.
- Sherwood, L. (2015). *Human physiology: from cells to systems*. Cengage learning.
- Sheth, K., Moss, J., Hyland, S., Stinton, C., Cole, T., & Oliver, C. (2015). The behavioral characteristics of Sotos syndrome. *American Journal Medicine Genetic Part A*, 167(12), 2945–2956.
- Shree, A., & Shukla, P. C. (2016). Intellectual Disability: Definition, classification, causes and characteristics. *Learning Community-An International Journal of Educational and Social Development*, 7(1), 9.
- Schachter, E. P. (2002). Identity constraints: The perceived structural requirements of a good identity. *Human Development*, 45(6), 416-433.
- Schalock, R. L., Luckasson, R., & Tassé, M. J. (2019). The contemporary view of intellectual and developmental disabilities: Implications for psychologists. *Psicothema*, 31(3), 223–228.
- Schalock, R. L., Luckasson, R., & Tassé, M. J. (2021). Twenty questions and answers regarding the 12th edition of the AAIDD manual: Intellectual disability: definition, diagnosis, classification, and systems of supports. *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*, 1-5.
- Scharoun, S. M., & Bryden, P. J. (2014). Hand preference, performance abilities, and hand selection in children. *Frontiers in psychology*, 5, 82.
- Schieve, L. A., Boulet, S. L., Boyle, C., Rasmussen, S. A., & Schendel, D. (2009). Health of children 3 to 17 years of age with Down syndrome in the 1997–2005 National Health Interview Survey. *Pediatrics*, 123(2), 253-260.
- Schubert C., (2009). The genomic basis of the Williams-Beuren syndrome. *Cell Mol Life Science*, 66(7), 1178-1197.
- Shi, P., & Feng, X. (2022). Motor skills and cognitive benefits in children and adolescents: Relationship, mechanism and perspectives. *Frontiers in Psychology*, 13, 1017825.

- Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric exercise science*, 15(3), 243-256.
- Simpson, N., Mizen, L., & Cooper, S. A. (2016). Intellectual disabilities. *Medicine*, 44(11), 679-682.
- Smith, D.D., & Tyler, N.C., (2019). *Εισαγωγή στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση: Φέρνοντας την αλλαγή.(Γρίβα/Μεταφ./Αντωνίου, Επιμ.).Αθήνα :GUTENBERG.*
- Somers, M., Shields, L., Boks, M., Kahn, R., & Sommer, L. (2015). Cognitive benefits of right-handedness: a meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Review*, 51, 48-63.
- Σούλης, Σ. Γ. (2022). Μαθητές με πολλαπλή αναπηρία στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα: κριτική θεώρηση. *Θέματα Επιστημών Αγωγής*, 1(1), 82-94.
- Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Balla, D. A. (2005). Vineland Adaptive Behavior Scales—Second Edition (Vineland—II). *Circle Pines, MN: American Guidance Service.*
- Spence, A., Hasson, F., Waldron, M., Kernohan, G., McLaughlin, D., Cochrane, B., & Watson, B. (2008). Active carers: living with chronic obstructive pulmonary disease. *International journal of palliative nursing*, 14(8), 368-372.
- Στασινός, Δ. Π. (2013). *Η ειδική εκπαίδευση 2020. Για μια συμπεριληπτική ή ολική εκπαίδευση στο νέο-ψηφιακό σχολείο με ψηφιακούς πρωταθλητές.* Αθήνα: Παπαζήση.
- Στασινός, Δ. (2020). *Η Ειδική Συμπεριληπτική Εκπαίδευση 2027.* Αθήνα: Παπαζήση.
- Σταύρου, Λ. (2003). *Εικόνα του σώματος και σωματικό σχήμα.* Αθήνα: Άνθρωπος.
- Σταυρούση, Π. (2014). *Ανάπτυξη της γλώσσας και νοητική καθυστέρηση: Η περίπτωση του συνδρόμου Down.* Στο Γ. Ανδρέου (Επιμ.), *Γλώσσα και ειδική αγωγή: Ψυχολογιστική προσέγγιση* (σ. 17-41). Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Γιαχούδη.

- Stavroussi, P., Andreou, G., & Karagiannopoulou, D. (2016). Verbal fluency and verbal short-term memory in adults with Down syndrome and unspecified intellectual disability. *International Journal of Disability, Development and Education*, 63(1), 122-139.
- Steenhuis, R. E. (1999). The relation between hand preference and hand performance: What you get depends on what you measure. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 4(1), 3-26.
- Steenhuis, R. E., & Bryden, M. P. (1989). Different dimensions of hand preference that relate to skilled and unskilled activities. *Cortex*, 25(2), 289-304.
- Stevens, T., & Karmiloff-Smith, A. (1997). Word learning in a special population: Do individuals with Williams syndrome obey lexical constraints? *Journal of Child Language*, 24(3), 737-765.
- Stinton, C., Elison, S., & Howlin, P. (2010). Mental health problems in adults with Williams syndrome. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 115(1), 3-18.
- Stojanovik, V., Perkins, M., & Howard, S. (2004). Williams syndrome and specific language impairment do not support claims for developmental double dissociations and innate modularity. *Journal of Neurolinguistics*, 17(6), 403-424.
- Strømme, P., Bjørnstad, P. G., & Ramstad, K. (2002). Prevalence estimation of Williams syndrome, *Journal of Child Neurology*, 17(4), 269-271.
- Στύπα, Κ., & Γρούϊος, Γ. (2016). Προτίμηση χεριού και περιστροφική συμπεριφορά δεξιόχειρων και μη-δεξιόχειρων παιδιών με τυπική ανάπτυξη και νευροαναπτυξιακές διαταραχές. Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 2, 1239-1255.
- Szaflarski, J. P., Rajagopal, A., Altaye, M., Byars, A. W., Jacola, L., Schmithorst, V. J., & Holland, S. K. (2012). Left-handedness and language lateralization in children. *Brain research*, 1433, 85-97.

- Tan, L. E. (1985). Laterality and motor skills in four-year-olds. *Child Development*, 56(1), 119-124.
- Tatton-Brown, K, Cole, T, & Rahman, N. (2019). Sotos Syndrome.
- Tatton-Brown, K., & Rahman, N. (2004). Clinical features of NSD1-positive Sotos syndrome. *Clinical dysmorphology*, 13(4), 199-204.
- Teipel, S. J., Alexander, G. E., Schapiro, M. B., Möller, H. J., Rapoport, S. I., & Hampel, H. (2004). Age-related cortical grey matter reductions in non-demented Down's syndrome adults determined by MRI with voxel-based morphometry. *Brain*, 127(4), 811-824.
- Teitelbaum, O., Nye, J., Fryman, J., & Mauer, R. G. (1998). Analysis in infancy may be useful for early diagnosis of autism. *Pro National Academic Sciene USA*, 95(23), 13982-13987.
- Temple, C. M., Almazan, M., & Sherwood., S. (2002). Lexical skills in Williams syndrome: A cognitive neuropsychological analysis. *Journal of Neuro linguistics*, 15(6), 463-495.
- Τζέτζης, Γ., & Λόλα, Α. (2015). *Κινητική Μάθηση και Ανάπτυξη. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα*. Ανακτήθηκε από: www.kallipos.gr.
- Thelen, E. (2000). Motor development as foundation and future of developmental psychology. *International journal of behavioral development*, 24(4), 385-397.
- Thomas, D. and Woods, H. (2003). *Working with people with learning disabilities. Theory and Practice*. London and Philadelphia: Jessica Kingsley
- Tomac, V., Pušeljić, S., Škrlec, I., Anđelić, M., Kos, M., & Wagner, J. (2017). Etiology and the genetic basis of intellectual disability in the pediatric population. *Southeastern European Medical Journal*., 1(1), 144-153.

- Tomprowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational psychology review*, 20, 111-131.
- Τόμπρου, Δ. Μ. (2013). *Μελέτη λειτουργικής πλευρίωσης σε παιδιά υψηλής, μέσης και χαμηλής νοημοσύνης με τη χρήση συμπεριφορικών δεικτών και απεικόνισης εγκεφάλου* (Doctoral dissertation, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Σχολή Επιστημών Αγωγής. Τμήμα Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης.).
- Τόμπρου, Δ.-Μ. & Παπαδάτου-Παστού, Μ., (2010). *Μετα-ανάλυση: Νοημοσύνη και Προτίμηση Χεριού*. Προφορική ανακοίνωση στο 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 27-30 Μαΐου, Αθήνα.
- Tredgold, M. D. (1937). *A Text-Book of Mental Deficiency* (6th edition). Baltimore: William Wood and Company.
- Triggs, W., Calvanio, R., Levine, M., Heaton, R., & Heilman, K. (2000). Predicting hand preference with performance on motor tasks. *Cortex*, 36(5), 679-689.
- Tsai, S. W., Wu, S. K., Liou, Y. M., & Shu, S. G. (2008). Early development in Williams syndrome. *Pediatrics International*, 50(2), 221-224.
- Τσιάντης, Γ. (1996). *Ψυχική υγεία του παιδιού και της οικογένειας* (Τεύχος Β'). Αθήνα: Καστανιώτης.
- Tudella, E., Pereira, K., Pedrolongo Basso, R., & Savelsbergh, G. J. (2011). Description of the motor development of 3 - 12 month old infants with Down syndrome: The influence of the postural body position. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1514-1520.
- Valentini, N. C., Ramalho, M. H., & Oliveira, M. A. (2014). Movement Assessment Battery for Children-2: Translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Research in developmental disabilities*, 35(3), 733-740.

- Vandaele, B., Cools, W., De Decker, S., & De Martelaer, K. (2011). Mastery of fundamental movement skills among 6-year-old Flemish pre-school children. *European Physical Education Review*, 17(1), 3-17.
- Van der Fels, I. M., TeWierike, S. C., 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.
- Van Herwegen, J. (2015). Williams syndrome and its cognitive profile: The importance of eye movements. *Psychology Research and Behavior Management*, 143-151.
- Van Strien, J. W., Lagers-van Haselen, G. C., van Hagen, J. M., de Co, I. F. M., Frens, M. A., & van der Gest, J. N. (2005). Increased prevalences of left-handedness and left eye sighting dominance individuals with Williams-Beuren syndrome. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(8), 967-976.
- Vélez-Galarraga R, Guillén-Grima F, Crespo-Eguílaz N, Sánchez-Carpintero R. (2016). Prevalence of sleep disorders and their relationship with core symptoms of inattention and hyperactivity in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *European Journal Paediatric Neurology* 20(6), 925-937.
- Vicari, S., Bates, E., Caselli, M. C., Pasqualetti, P., Gagliardi, C., Tonucci, F., & Volterra, V. (2004). Neuropsychological profile of Italians with Williams syndrome: An example of a dissociation between language and cognition? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(6), 862-876.
- Vicari, S., Caselli, M. C., Gagliardi, C., Tonucci, F., & Volterra, V. (2002). Language acquisition in special populations: a comparison between Down and Williams syndromes. *Neuropsychologia*, 40(13), 2461-2470.

- Vicari, S., Caravale, B., Carlesimo, G. A., Casadei, A. M., & Allemand, F. (2004). Spatial working memory deficits in children at ages 3-4 who were low birth weight, preterm infants. *Neuropsychology*, 18(4), 673.
- Vicari, S. (2006). Motor development and neuropsychological patterns in persons with Down syndrome. *Behavior genetics*, 36, 355-364.
- Vimercati, S. L., Galli, M., Stella, G., Caiazzo, G., Ancillao, A., & Albertini, G. (2015). Clumsiness in fine motor tasks: evidence from the quantitative drawing evaluation of children with Down Syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 59(3), 248-256.
- Virji, M. A., Mohan, D., Borysenko, C. W., Trucco, G., & Blair, H. C. (2006). Serum phosphate and lactate vary with FSH in an early postmenopausal population. *Clinical biochemistry*, 39(12), 1164-1167.
- Vlachos, F. & Bonoti, F. (2018). Laterality and cognition: Handedness as a factor differentiating cognitive abilities. *Dialogues in Clinical Neuroscience & Mental Health (Supplement)*, 1, 21-22. <https://doi.org/10.26386/obrela.v1i0.31>
- Vlachos, F., & Bonoti, F. (2004). Left-and right-handed children's drawing performance: Is there any difference?. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 9(4), 397-409.
- Vlachos, F., Gaillard, F., Vaitsis, K. & Karapetsas, A.V. (2013). Developmental Risk: Evidence from Large Non right-Handed Samples. *Child Development Research*.
- Vlachos, F., & Karapetsas, A. (1999). A developmental study of handedness in Down syndrome pupils. *Perceptual & Motor Skills*, 88(2), 427-428.
- Vlachos, F., Stavroussi, P., & Pisina, A. (2012). Handedness distribution in children and adolescents with genetic syndromes associated with intellectual disability. In: M. Vucovic (Ed.). *Proceedings of the Sixth International Scientific Conference "Special Education and Rehabilitation Today"*(pp. 81-85), Belgrade: University of Belgrade.

- Voelcker-Rehage, C. (2005). The relationship between motor and cognitive development in early childhood. *Deutsche Zeitschrift für Sport medizin*, 56(10), 358.
- Volman, M. J., Laroy, M. E., & Jongmans, M. J. (2006). Rhythmic coordination of hand and foot in children with Developmental Coordination Disorder. *Child: care, health and development*, 32(6), 693-702.
- Volman, M. J., Visser, J. J., & Lensvelt-Mulders, G. J. (2007). Functional status in 5 to 7-year-old children with Down syndrome in relation to motor ability and performance mental ability. *Disability and rehabilitation*, 29(1), 25-31.
- Vuijk, P.J., Hartman, E., Schreder, E. and Visscher, C. (2010), “Motor performance of children with mild intellectual disability and borderline intellectual functioning”, *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(11), 955-65.
- Wade, M. M. (1990). Impact of optical-flow on postural control in normal and mentally handicapped persons. In: A. Vermeer (Ed), Motor Development, Adapted Physical Activity and Mental Retardation. *Medical Sport Science*, 30, 21-29. Basel: S. Karger AG.
- Wechsler, D., & Naglieri, J. A. (2006). *Wechsler nonverbal scale of ability*. San Antonio, TX: Harcourt
- Westendorp, M., Houwen, S., Hartman, E., & Visscher, C. (2011). Are gross motor skills and sports participation related in children with intellectual disabilities? *Research in developmental disabilities*, 32(3), 1147-1153.
- Westling, D. L. (1986). *Introduction to Mental Retardation*. New Jersey: Prentice - Hall, Inc.
- Winders, P., Wolter Warmerdam, K., & Hickey, F. (2019). A schedule of gross motor development for children with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(4), 346-356.

- Wittchen, H., Jacobi, F., (2005). Size and burden of mental disorders in Europe a critical review and appraisal of 27 studies. *European Neuropsychopharmacology*, 15(4), 357-376.
- Woodcock, K., Oliver, C., & Humphreys, G. (2009). Associations between repetitive questioning, resistance to change, temper outbursts and anxiety in Prader–Willi and Fragile-X syndromes. *Journal of Intellectual Disability Research*, 53(3), 265-278.
- Wrobel, J. (2004), Vom Kopf auf die Füßstellen Ellipsis Die Bedeutung von Bewegung für das Lernen *Praxis der Psychomotorik*, 29, 204-208
- Wuang, Y. P., & Tsai, H. Y. (2017). Sensorimotor and visual perceptual functioning in school-aged children with Williams syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 61(4), 348-362.
- Wuang, Y. P., Wang, C. C., Huang, M. H., & Su, C. Y. (2008). Profiles and cognitive predictors of motor functions among early school-age children with mild intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52(12), 1048–1060.
- Yamauchi, Y., Aoki, S., Koike, J., Hanzawa, N., & Hashimoto, K. (2019). Motor and cognitive development of children with Down syndrome: The effect of acquisition of walking skills on their cognitive and language abilities. *Brain and Development*, 41(4), 320-326.
- Υψηλάντη, Α. (2009). *Διερεύνηση της λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας με μετρήσεις προτίμησης και επίδοσης σε άτομα με νοητική καθυστέρηση.*
- Ypsilanti, A., Grouios, G., Alevriadou, A., & Tsapkini, K. (2005). Expressive and receptive vocabulary in children with Williams and Down syndromes. *Journal of Intellectual Disability Research*, 49(5), 353-364.
- Φελούκα, Β. (2007). *Τα άτομα με κινητικές αναπηρίες και ο ελεύθερος χρόνος τους.* Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Ειδικής Αγωγής με θέμα «Η Ειδική

Αγωγή στην κοινωνία της γνώσης», τόμος Α΄, σελ. 251-265. Αθήνα: Γρηγόρη.

Χρηστάκης, Κ. (2006). *Η εκπαίδευση των μαθητών με δυσκολίες. Εισαγωγή στην ειδική αγωγή* (Τόμος Α΄). Αθήνα: Ατραπός.

Zigler, E., & Hodapp, R., (1986). *Understanding mental retardation*. Cambridge University Press.