

**Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ  
ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΜΕ  
ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ**

της  
Καλλιαρδού Ιωάννας

Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται  
στο καθηγητικό σώμα για την μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων  
απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού  
Προγράμματος «Άσκηση και Ποιότητα Ζωής» των Τμημάτων Επιστήμης  
Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Παν/μίου Θράκης και  
του Παν/μίου Θεσσαλίας στην κατεύθυνση «Πρόληψη – Παρέμβαση -  
Αποκατάσταση»

Κομοτηνή  
2013

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

---

1ος Επιβλέπων: Μπάτσιου Σοφία, Επίκουρη Καθηγήτρια

---

2ος Επιβλέπων: Δούδα Ελένη Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

---

3ος Επιβλέπων: Λαπαρίδης Κωνσταντίνος, Καθηγητής

13363/1

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Καλλιαρδού Ιωάννα: Η αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών, του δείκτη μάζας σώματος και της φυσικής κατάστασης μαθητών με νοητική υστέρηση.  
(Με την επίβλεψη της κας Σοφίας Μπάτσιου, Επίκουρης Καθηγήτριας)

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει αφενός εάν υφίσταται το πρόβλημα της παχυσαρκίας μεταξύ των εφήβων και νεαρών ενηλίκων με νοητική υστέρηση (N.Y) και αφετέρου τις διατροφικές τους συνήθειες και το επίπεδο της φυσικής τους κατάστασης. Το δείγμα αποτέλεσαν 65 μαθητές (30 κορίτσια, 35 αγόρια) με NY, ειδικού σχολείου Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε τέσσερις ηλικιακές ομάδες (13-15, 16-18, 19-21 και 22-25 ετών). Αξιολογήθηκαν ως προς το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και κατατάχθηκαν σε τέσσερις ομάδες (1: λιποβαρής, 2: φυσιολογικό βάρος, 3: υπέρβαρος και 4: παχύσαρκος). Οι διατροφικές συνήθειες αξιολογήθηκαν με τη χρήση του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (Aston University – Nutritional Supplement Study- UK). Οι παράμετροι της φυσικής κατάστασης που αξιολογήθηκαν ήταν η αερόβια ικανότητα (6'βάδιση/τρέξιμο), η μυϊκή δύναμη (δυναμόμετρο και ρίψη μπάλας), η ευλυγισία (chair sit and reach), η ταχύτητα κίνησης των άνω άκρων, η ισορροπία και η εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων. Από την περιγραφική ανάλυση των δεδομένων του ΔΜΣ προέκυψε ότι το 3,1% ανήκε στην ομάδα 1, το 56,9% στη 2, το 21,5% στην 3 και το 18,5% στην 4. Δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στο ΔΜΣ μεταξύ μαθητριών και μαθητών ούτε μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων. Από τον υπολογισμό της ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης των έξι ομάδων τροφίμων (κρέατος, πρωινού, φρούτων, λαχανικών, διαφόρων άλλων τροφίμων και δημητριακών) δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μαθητών διαφορετικού φύλου, ηλικίας και κατηγορία βάρους σε καμία από αυτές. Διαπιστώθηκε ότι οι συμμετέχοντες δεν ακολουθούσαν το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής. Στατιστικά σημαντικά καλύτερη ήταν η επίδοση των αγοριών στη μυϊκή δύναμη των άνω άκρων, στην εκρηκτική δύναμη των κάτω και στην αντοχή των κοιλιακών μυών. Τα αγόρια της τρίτης και τέταρτης ηλικιακής ομάδας υπερείχαν σημαντικά των κοριτσιών στην αερόβια ικανότητα. Διαπιστώθηκε ότι ο αυξημένος ΔΜΣ επηρεάζει αρνητικά την αερόβια ικανότητα, τη δύναμη των κάτω άκρων, την αντοχή των κοιλιακών και την ταχύρυθμη κίνηση. Για τη γενίκευση των αποτελεσμάτων απαιτείται η διενέργεια ερευνών σε μεγαλύτερο δείγμα ατόμων με NY.

Λέξεις κλειδιά: Νοητική υστέρηση, παχυσαρκία, διατροφή

## ABSTRACT

Kalliardou Ioanna: Evaluation of eating habits, body mass index (BMI) and fitness of students with intellectual disability.

(Under supervision of Mrs. Sophia Batsiou, Assistant Professor)

The aim of the present study was to look into the assumption of whether there is a problem of obesity among teenagers and young adults with intellectual disability on one hand and their eating habits and level of fitness on the other. The sample was consisted of 65 students (30 girls, 35 boys) with intellectual disability, attending a special school of Secondary Education. The participants were divided into four age groups (13-15, 16-18, 19-21 and 22-25 years old). They were evaluated according to their Body Mass Index (BMI) and were classified into four groups (1: underweight, 2: normal weight, 3: overweight and 4: obese). Eating habits were assessed by the use of the food consumption frequency questionnaire (Aston University – Nutritional Supplement Study – UK). The parameters of fitness that were assessed were: aerobic capacity (6 min. walking/running), muscle strength (dynamometer and throwing a ball), flexibility (chair sit and reach), arm speed mobility, leg balance and power. Through the descriptive analysis of the data the results were that 3,1% belonged to group 1, 56,9% to group 2, 21,5% to group 3 and 18,5 to group 4. There was neither a significant difference in BMI between girls and boys nor between the age groups. Taking into account the daily frequency consumption of the six food groups (meat, breakfast, fruit, vegetables, several other food and cereals), there was no significant statistical difference among students of different sex, age and class weight in none of those. It was noted that the participants did not comply with the Mediterranean dietary model. Statistically, significantly better was the performance of boys in arm muscle strength, leg power and abdominal muscle endurance. The boys of the 3rd and 4th age group outbalanced the girls in aerobic capacity. It was noted that an increased BMI negatively influences the aerobic capacity, leg power, abdominal endurance and speed mobility. In order to generalize the results a further study using a larger sample of people with intellectual disability is needed.

Key Words: Intellectual disability, obesity, diet.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|   |      |
|---|------|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....                           | ii   |
| ABSTRACT.....                           | iii  |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....                        | iv   |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....                  | vi   |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....                 | viii |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....           | ix   |
| <br>                                    |      |
| I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....                        | 1    |
| Σκοπός.....                             | 3    |
| Σημασία της έρευνας.....                | 4    |
| Λειτουργικοί ορισμοί.....               | 4    |
| Περιορισμοί της έρευνας.....            | 5    |
| Ερευνητικές υποθέσεις της έρευνας.....  | 6    |
| Μηδενικές υποθέσεις της έρευνας.....    | 6    |
| Εναλλακτικές υποθέσεις της έρευνας..... | 7    |
| Οριοθέτηση της έρευνας.....             | 7    |
| <br>                                    |      |
| II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....       | 8    |
| Επίπεδα παχυσαρκίας.....                | 8    |
| Φυσική κατάσταση.....                   | 11   |
| Διατροφή.....                           | 14   |
| Μεσογειακή διατροφή.....                | 17   |
| <br>                                    |      |
| III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....                   | 19   |
| Πηγές δεδομένων.....                    | 19   |
| Περιγραφή οργάνων αξιολόγησης.....      | 19   |
| Εξοπλισμός.....                         | 20   |
| Περιγραφή των δοκιμασιών.....           | 21   |
| Στατιστική ανάλυση.....                 | 25   |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| IV.   | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....   | 26 |
|       | Δείκτης Μάζας Σώματος.....  | 26 |
|       | Διατροφικές συνήθειες.....  | 28 |
|       | Φυσική κατάσταση.....   | 34 |
| V.    | ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....   | 51 |
|       | Επιπολασμός της παχυσαρκίας.....  | 51 |
|       | Διατροφικές συνήθειες.....  | 53 |
|       | Φυσική κατάσταση.....   | 56 |
| VI.   | ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....   | 64 |
| VII.  | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....   | 66 |
| VIII. | ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....  | 84 |
|       | Παράρτημα 1, Διατροφικό Ερωτηματολόγιο (Aston University – Nutritional Supplement Study, UK)..... | 84 |
|       | Παράρτημα 2. Πίνακας αξιολόγησης – Όρια ΔΜΣ –Αποτελέσματα.....                                    | 86 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

|                    |  |    |
|--------------------|--|----|
| <b>Πίνακας 1.</b>  | Κατανομή των συμμετεχόντων στις τέσσερις κατηγορίες βάρους.....  | 27 |
| <b>Πίνακας 2.</b>  | Μέσοι όροι και σταθερή απόκλιση του ΔΜΣ των συμμετεχόντων ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....  | 27 |
| <b>Πίνακας 3.</b>  | Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης στο ΔΜΣ, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....  | 28 |
| <b>Πίνακας 4.</b>  | Ποσοστιαία συχνότητα κατανάλωσης των έξι ομάδων τροφίμων την εβδομάδα.....   | 29 |
| <b>Πίνακας 5.</b>  | Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις της ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης των τεσσάρων ομάδων τροφίμων ως προς την ηλικιακή ομάδα και το φύλο.....         | 30 |
| <b>Πίνακας 6.</b>  | Μέσοι όροι και δεδομένα ανάλυσης της ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών ως προς το φύλο.....   | 31 |
| <b>Πίνακας 7.</b>  | Μέσοι όροι συχνότητας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών ως προς την ηλικιακή ομάδα.....  | 31 |
| <b>Πίνακας 8.</b>  | Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις στην ημερήσια κατανάλωση των ομάδων τροφίμων των συμμετεχόντων ως προς την κατηγορία βάρους.....                      | 32 |
| <b>Πίνακας 9.</b>  | Μέσος όρος ημερήσιας κατανάλωσης των οκτώ ομάδων τροφίμων του διατροφικού ερωτηματολογίου συγκρινόμενος με το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής.....          | 34 |
| <b>Πίνακας 10.</b> | Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις της καρδιακής συχνότητας πριν και μετά τη δοκιμασία ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....                       | 36 |
| <b>Πίνακας 11.</b> | Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην εκρηκτική δύναμη ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....                        | 37 |
| <b>Πίνακας 12.</b> | Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ευλυγισία ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....                               | 38 |
| <b>Πίνακας 13.</b> | Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στη δύναμη λαβής των άνω άκρων ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....               | 39 |
| <b>Πίνακας 14.</b> | Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της ρίψης μπάλας, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....              | 40 |
| <b>Πίνακας 15.</b> | Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της αντοχής των κοιλιακών μυών ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα..... | 40 |
| <b>Πίνακας 16.</b> | Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ισορροπία, ως προς το φύλο και την ηλικιακή   |    |

|                    |  |    |
|--------------------|--|----|
|                    | ομάδα.....   | 41 |
| <b>Πίνακας 17.</b> | Μέσος όρος, σταθερή απόκλιση και δεδομένα ανάλυσης των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ταχύρυθμη κίνηση του κυρίαρχου χεριού ως προς το φύλο.....           | 42 |
| <b>Πίνακας 18.</b> | Μέσος όρος των επιδόσεων και δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης των συμμετεχόντων στην ταχύρυθμη κίνηση του κυρίαρχου χεριού ως προς την ηλικιακή ομάδα.....      | 42 |
| <b>Πίνακας 19.</b> | Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ταχύρυθμη κίνηση του μη κυρίαρχου χεριού ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....    | 43 |
| <b>Πίνακας 20.</b> | Μέσοι όροι και δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης της διανυθείσας απόστασης ως προς την κατηγορία βάρους.....   | 44 |
| <b>Πίνακας 21.</b> | Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις της καρδιακής συχνότητας πριν και μετά τη δοκιμασία βάρδισης/τρέξιμο ως προς την κατηγορία βάρους.....                    | 45 |
| <b>Πίνακας 22.</b> | Μέσοι όροι και δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης στην αντοχή των κοιλιακών ως προς την κατηγορία βάρους.....   | 46 |
| <b>Πίνακας 23.</b> | Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των μαθητών/τριών στην ταχύρυθμη κίνηση των άνω άκρων ως προς την κατηγορία βάρους.....                     | 47 |
| <b>Πίνακας 24.</b> | Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των μαθητών/τριών στη δύναμη λαβής των άνω άκρων, ως προς την κατηγορία βάρους.....                         | 48 |
| <b>Πίνακας 25.</b> | Μέσοι όροι των επιδόσεων και δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης στη ρίψη μπάλας, ως προς την κατηγορία βάρους.....  | 49 |
| <b>Πίνακας 26.</b> | Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ευλυγισία, ως προς την κατηγορία βάρους.....   | 49 |
| <b>Πίνακας 27.</b> | Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της ισορροπίας και της εκρηκτικής δύναμης ως προς την κατηγορία βάρους..... | 50 |
|                    | <b>Παράρτημα Ι.....</b>  | 84 |
|                    | <b>Παράρτημα ΙΙ.....</b>   | 86 |



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>Σχήμα 1.</b> | Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος στις κατηγορίες βάρους.....  | 26 |
| <b>Σχήμα 2.</b> | Μέσοι όροι του ΔΜΣ ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.....   | 28 |
| <b>Σχήμα 3.</b> | Μέσος όρος της διανυθείσας απόστασης στο τεστ των 6' βάρους/τρέξιμο των συμμετεχόντων, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα..... | 35 |
| <b>Σχήμα 4.</b> | Μέση διανυθείσα απόσταση στη δοκιμασία των 6 λεπτών βάρους ως προς την κατηγορία βάρους.....                                       | 44 |
| <b>Σχήμα 5.</b> | Μέσες επιδόσεις των τεσσάρων κατηγοριών βάρους στην αντοχή των κοιλιακών.....  | 46 |
| <b>Σχήμα 6.</b> | Μέσες επιδόσεις των τεσσάρων κατηγοριών βάρους στην ταχύρυθμη κίνηση των άνω άκρων.....  | 47 |

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ**

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| <b>ΔΜΣ</b>   | Δείκτης Μάζας Σώματος            |
| <b>ΙΟΤΦ</b>  | International Obesity Task Force |
| <b>Κ.Σ</b>   | Καρδιακή Συχνότητα               |
| <b>Κ.Σ.Η</b> | Καρδιακή Συχνότητα Ηρεμίας       |
| <b>Κ.Σ.Τ</b> | Καρδιακή Συχνότητα Τελική        |
| <b>ΝΥ</b>    | Νοητική Υστέρηση                 |
| <b>Φ.Κ</b>   | Φυσική Κατάσταση                 |
| <b>WHO</b>   | World Health Organization        |

## Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ

Τα άτομα με νοητική υστέρηση (NY) παρουσιάζουν αρκετούς προδιαθεσικούς παράγοντες κινδύνου που απειλούν την υγεία τους, με αποτέλεσμα να εμφανίζουν αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Αυτό οφείλεται τόσο σε συγκεκριμένα γενετικά αίτια (παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί) (Καστανιάς & Τοκμακίδης, 2010), όσο και στην υιοθέτηση λανθασμένων συμπεριφορών που σχετίζονται με την υγεία, ιδιαίτερα σε σχέση με τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα (Sutherland, Couch & Iacono, 2002). Έχει αποδειχθεί ότι η ανθυγιεινή διατροφή, η έλλειψη άσκησης και η παχυσαρκία αποτελούν σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση χρόνιων παθήσεων, όπως οι καρδιαγγειακές ασθένειες, ο διαβήτης και κάποιες μορφές καρκίνου (World Health Organization, 2003).

Όπως αποδείχθηκε από πλήθος μελετών που πραγματοποιήθηκαν σε ανεπτυγμένες χώρες, το πρόβλημα της παχυσαρκίας είναι εντονότερο στον πληθυσμό των ατόμων με NY, σε σύγκριση με τον τυπικό πληθυσμό, με τις γυναίκες να βρίσκονται σε ακόμη μεγαλύτερο κίνδυνο συγκριτικά με τους άντρες (Hove, 2004; Rimmer & Yamaki, 2006; Robertson et al., 2000; Stedman & Leland, 2010). Είναι επιπλέον επιστημονικά αποδεδειγμένο ότι η παχυσαρκία συμβάλλει σημαντικά στη μείωση του προσδόκιμου ζωής και στην αύξηση των προβλημάτων υγείας σε ενήλικες με NY (Prasher & Janicki, 2002; Rimmer, Braddock & Fujiura, 1994; Yang, Rasmussen & Friedman, 2002). Δεν προκαλεί εντύπωση το γεγονός ότι συμπεριλαμβάνεται στους διεθνώς συμφωνημένους δείκτες υγείας για τους ενήλικες με NY (Walsh, Kerr & Van Schroyenstein Lantman-de Valk, 2003). Η Διεθνής Ένωση για την Επιστημονική Μελέτη της Νοητικής Υστέρησης (International Association for the Scientific Study of Intellectual Disabilities) έχει υπογραμμίσει τον μεγάλο αντίκτυπο της παχυσαρκίας στην υγεία και στην ποιότητα ζωής των ατόμων με NY (Lennox et al., 2002).

Σύμφωνα με αποτελέσματα επιδημιολογικών μελετών, η παιδική παχυσαρκία αποτελεί ένα συνεχώς κλιμακούμενο πρόβλημα για τη δημόσια υγεία, ιδιαίτερα μάλιστα

στις Μεσογειακές χώρες, όπου παρατηρούνται πολύ υψηλά ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών (Lobstein & Frelut, 2003), με τη χώρα μας να κατέχει μία από τις πρώτες θέσεις στην Ευρώπη (Lissau et al., 2004). Από τις αρχές του 1960, όταν τα πρώτα αποτελέσματα έρευνας σε επτά χώρες επιβεβαίωσαν ότι η παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο για ισχαιμικά καρδιακά επεισόδια (Keys, 1970), αρκετές έρευνες απέδειξαν τη σημαντική επίδραση της υιοθέτησης του Μεσογειακού προτύπου διατροφής στη μείωση της θνησιμότητας και στην προστασία από χρόνιες παθήσεις, όπως καρδιακές παθήσεις, διάφορες μορφές καρκίνου, μεταβολικό σύνδρομο και φλεγμονές (Covas, 2007; Esposito, Ciotola & Giugliano, 2006; Estruch et al., 2006; Martinez-Gonzalez & Estruch, 2004; Panagiotakos et al., 2007). Παρά τις αποδεδειγμένες ευεργετικές επιδράσεις της Μεσογειακής διατροφής, παιδιά και ενήλικες των Μεσογειακών χωρών σταδιακά εγκαταλείπουν τις παραδοσιακές διατροφικές τους συνήθειες (Kafatos et al., 1997). Σε εθνική έρευνα που πραγματοποιήθηκε πρόσφατα, μόλις των 4,3% των ελληνόπουλων, ηλικίας 10-12 ετών, διατρέφονταν σύμφωνα με τις αρχές της Μεσογειακής διατροφής (Farajian et al., 2011).

Ιδιαίτερα ανησυχητικά εμφανίζονται τα στοιχεία που αφορούν τη σχετιζόμενη με την υγεία φυσική κατάσταση (Φ.Κ.) των ατόμων με ΝΥ. Όπως έχει αποδειχτεί από πλήθος μελετών, οι ενήλικες με ΝΥ εμφανίζουν πολύ χαμηλό επίπεδο Φ.Κ., ιδιαίτερα μάλιστα καρδιοαναπνευστικής αντοχής (Lotan, Isakov, Kessel & Merrick, 2004; Pitteti, Rimmer & Fernhall, 1993). Επιπρόσθετα, βρέθηκε ότι η καρδιοαναπνευστική κατάσταση, η μυϊκή δύναμη και η ευλυγισία είναι σημαντικά χαμηλότερα σε ευρωπαίους εφήβους που φοιτούν σε ειδικά σχολεία σε σύγκριση με τους εφήβους γενικών σχολείων (Skowronski, Horvat, Nocera, Roswal & Croce, 2009). Η καρδιοαναπνευστική αντοχή αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα για την προστασία της υγείας (Fogelholm, 2009) καθώς βρέθηκε ότι η βελτίωσή της σε τυπικό πληθυσμό οδήγησε σε ευεργετικές επιδράσεις όσον αφορά στον κίνδυνο καρδιαγγειακών και μεταβολικών παθήσεων, ακόμη και σε περιπτώσεις που το πρόβλημα της παχυσαρκίας εξακολουθούσε να υφίσταται (Eisenmann et al., 2005, Gill & Malkova, 2006). Επιπρόσθετα, παχύσαρκοι έφηβοι με υψηλό επίπεδο Φ.Κ. παρουσίαζαν λιγότερους παράγοντες κινδύνου για την υγεία τους, συγκρινόμενοι με συνομηλίκους τους (παχύσαρκους ή όχι) με χαμηλή Φ.Κ. (Eisenmann et al., 2005).

Οι περισσότερες έρευνες για τη Φ.Κ. νέων με ΝΥ έχουν επικεντρωθεί σε μεμονωμένες παραμέτρους, όπως στην αερόβια ικανότητα και τη σύσταση σώματος (Chaiwanichsiri, Sanguanrungrasirikul & Sunwannakul, 2000; Pitteti, Yarmer & Fernhall, 2001; Wallen et al., 2009), τη μυϊκή δύναμη (Pitteti & Yarmer, 2002). Τα τελευταία χρόνια

έχουν υπάρξει μερικές προσπάθειες να χρησιμοποιηθούν μεγάλης κλίμακας δέσμες δοκιμασιών (συμπεριλαμβανομένων όλων των πέντε συνιστωσών της Φ.Κ.: καρδιοαναπνευστική αντοχή, μυϊκή δύναμη, μυϊκή αντοχή, ευλυγισία, και τη σύνθεση του σώματος) για την αξιολόγηση του επιπέδου Φ.Κ. παιδιών και νέων με NY (Chow, Frey, Cheung & Luie, 2005; Cuesta-Vargas, Paz-Lourido & Rodriguez, 2011), καθώς και για την επίδραση της παχυσαρκίας στη Φ.Κ. του συγκεκριμένου πληθυσμού (Frey & Chow, 2006; Salaun & Berthouse-Aranda, 2012).

Συνοψίζοντας, η διεθνής βιβλιογραφία τα τελευταία χρόνια ασχολείται αρκετά με την αξιολόγηση αυτών των σχετιζόμενων με την υγεία παραμέτρων στην ομάδα των ατόμων με NY. Τα διαθέσιμα στοιχεία συγκλίνουν ότι τα άτομα με NY αποτελούν ομάδα υψηλού κινδύνου και για τους τρεις αυτούς παράγοντες εμφάνισης προβλημάτων υγείας. Εμφανίζουν μεγάλα ποσοστά παχυσαρκίας και υιοθέτηση ανθυγιεινών συμπεριφορών (Robertson et al., 2000), καθώς και πενιχρή συμμετοχή ακόμη και σε απλές δραστηριότητες προαγωγής της Φ.Κ. (Peterson, Janz & Lowe, 2008). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη των παραμέτρων αυτών σε παιδιά και εφήβους με NY.

Στον Ελλαδικό χώρο έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες που αφορούν το πρόβλημα της παχυσαρκίας (Tokmakidis, Kasambalis & Cristodoulos, 2006; Χριστόδουλος, Τοκμακίδης, Δούδα, Τούσουλης & Γκίκα, 2009), το επίπεδο Φ.Κ. (Tokmakidis et al., 2006; Koutedakis & Bouziotas, 2003) καθώς και τις διατροφικές συνήθειες (Κάμτσιος & Διγγελίδης, 2007; Κυριαζής, Ρεκλείτη & Σαρίδη, 2010; Τσαμίτα, Κοντογιάννη & Καρτερολιώτης, 2007) των Ελληνόπουλων. Παρόλα αυτά υπάρχει ένα βιβλιογραφικό κενό όσον αφορά τους δείκτες παχυσαρκίας, τη Φ.Κ. και τις διατροφικές συνήθειες στον πληθυσμό των ατόμων με NY.

### **Σκοπός**

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν αφενός να αξιολογηθούν οι διατροφικές συνήθειες, η σχετιζόμενη με την υγεία Φ.Κ. και η συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας στους μαθητές με NY και αφετέρου να μελετηθεί αν τα άτομα του δείγματος ακολουθούσαν τις αρχές της Μεσογειακής διατροφής.

### *Σημασία της έρευνας.*

Η παρούσα έρευνα είναι σημαντική γιατί για πρώτη φορά διεξάγεται έρευνα που μελετά και τους τρεις παράγοντες εμφάνισης προβλημάτων υγείας (παχυσαρκία, ανθυγιεινή διατροφή και συμμετοχή σε δραστηριότητες) στην ομάδα υψηλού κινδύνου των ατόμων με ΝΥ. Τα αποτελέσματά της θα αναδείξουν την ύπαρξη ή μη των παραγόντων αυτών στους μαθητές με ΝΥ που φοιτούν σε σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Τα συμπεράσματά της θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τους πτυχιούχους Φυσικής αγωγής που σχεδιάζουν τα προγράμματα άσκησης των ατόμων αυτών, οι οποίοι θα πρέπει να στοχεύουν στη βελτίωση των παραμέτρων που οι μαθητές υπολείπονται. Το πρόβλημα της παχυσαρκίας και της ανθυγιεινής συμπεριφοράς, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με τη συνεργασία των εκπαιδευτικών και των γονέων, τόσο με τον έλεγχο και την ποιότητα των τροφών που καταναλώνουν όσο και με την ενεργή συμμετοχή τους σε δραστηριότητες στο σχολικό και εξωσχολικό περιβάλλον.

### *Λειτουργικοί ορισμοί*

Νοητική υστέρηση (ΝΥ): είναι μια παθολογική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από σημαντικά υποβαθμισμένη νοητική λειτουργία (κάτω από το μέσο όρο), η οποία εμφανίζεται κατά την περίοδο της ανάπτυξης και συνυπάρχει με ανεπάρκεια στην προσαρμοστική συμπεριφορά (American Association on Mental Deficiency, AAMD).

Παχυσαρκία: η μη φυσιολογική ή υπερβολική συσσώρευση λίπους στο λιπώδη ιστό σε βαθμό που μπορεί να επηρεάσει την υγεία του ανθρώπου (World Health Organization, 2000).

Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ): είναι μία γενική ιατρική ένδειξη για τον υπολογισμό του βαθμού παχυσαρκίας ενός ατόμου. Υπολογίζεται από το ύψος και το βάρος του ατόμου. Συγκεκριμένα είναι το πηλίκο της μάζας προς το τετράγωνο του ύψους  $\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{μάζα σώματος (kg)} / \text{ύψος}^2 (\text{m}^2)$ .

Διατροφικές συνήθειες: είναι οι γενικές συνήθειες διατροφής. Αποτελούν το σπουδαιότερο περιβαλλοντικό παράγοντα για την υγεία και τη σωστή διάπλαση του σώματος. Οι διατροφικές συνήθειες αποτελούν ένα σημαντικό κριτήριο μέσα από το οποίο αποκαλύπτονται διάφορα χαρακτηριστικά για τον πολιτισμό, την κουλτούρα, την παιδεία και την κατάσταση της υγείας τους.

Υγιεινή διατροφή: θεωρείται η ισορροπημένη ενεργειακή πρόσληψη, αλλά και η πρόσληψη οργανικών και ανόργανων ουσιών απαραίτητων για το σχηματισμό του

σώματος, τη διατήρηση των λειτουργιών του και τη σωστή ανάπτυξη (Noble, Corney, Eves, Kipps & Lumbers, 2000).

Μεσογειακό πρότυπο διατροφής: αποτελεί ένα διατροφικό πρότυπο που έχει τα χαρακτηριστικά: Υψηλό λόγο μονοακόρεστων /κορεσμένων λιπαρών οξέων, μέτρια κατανάλωση αιθανόλης, αυξημένη κατανάλωση οσπρίων, δημητριακών, φρούτων, λαχανικών, μέτρια πρόσληψη γαλακτοκομικών, μειωμένη πρόσληψη κρέατος και των προϊόντων του (Τουμπακάρη, 2008).

Φυσική Κατάσταση (Φ.Κ): η Αμερικανική Ακαδημία Φυσικής Αγωγής (American Academy of Physical Education) προσδιορίζει τη φυσική κατάσταση ως τη δυνατότητα που έχει ένα άτομο να εκτελεί τις καθημερινές του εργασίες-καθήκοντα με σθένος και ζωηράδα, χωρίς υπερβολική σωματική κόπωση και του περισσεύει άφθονη ενέργεια που του επιτρέπει αφενός να συμμετέχει σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες κατά τον ελεύθερο χρόνο και αφετέρου να αντιμετωπίζει τη σωματική καταπόνηση που μπορεί να συναντήσει σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης (Vanhees et al., 2005). Οι παράγοντες που τη συνθέτουν είναι μορφολογικοί, νευρομυικοί, καρδιοαναπνευστικοί και μεταβολικοί και συνιστούν το βιολογικό δυναμικό του ανθρώπου. Αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υγεία και τη σωματική απόδοση του ανθρώπου. Τη φυσική κατάσταση απαρτίζουν κάποιες συνιστώσες οι οποίες έχουν σχέση είτε με την υγεία, όπως η καρδιοαναπνευστική αντοχή, η ευλυγισία, η μυϊκή αντοχή και δύναμη, είτε με ειδικές δεξιότητες όπως η ευκινησία, η ισορροπία, ο χρόνος αντίδρασης, η ταχύτητα και η συναρμογή (Strong et al., 2005).

Αερόβια ικανότητα: είναι ο γενικός δείκτης της λειτουργικής προσαρμοστικότητας του οργανισμού. Η αερόβια ικανότητα εκφράζεται με τον ανώτατο όγκο οξυγόνου (μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου- $\text{VO}_{2\text{max}}$ ), που μπορούν να καταναλώσουν οι ιστοί ενός ατόμου στη μονάδα χρόνου. Αξιολογείται για να σταθμιστεί η βιολογική αξία του ατόμου (Κλεισούρας, 1992).

### ***Περιορισμοί της έρευνας***

α. Η αδυναμία του ερευνητή να έχει πρόσβαση στους ατομικούς φακέλους των μαθητών για τον προσδιορισμό της αιτίας, του βαθμού της νοητικής υστέρησης καθώς και της λήψης φαρμάκων των μαθητών/τριών αποτελούν περιοριστικό παράγοντα στον εντοπισμό της αιτίας για την ομάδα που απαντώνται τα σοβαρότερα προβλήματα ως προς την παχυσαρκία, τη φυσική κατάσταση και τις διατροφικές συνήθειες.

β. Ο μικρός αριθμός του δείγματος καθώς και η ανομοιογένεια που παρουσιάζει ως προς την αιτία, και το βαθμό της νοητικής υστέρησης καθώς και τη σοβαρότητα των προβλημάτων συμπεριφοράς τους αποτελούν περιοριστικό παράγοντα στη γενίκευση των συμπερασμάτων της έρευνας.

γ. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τους γονείς ή κηδεμόνες, θέτει το πρόβλημα ότι ίσως να μην γνωρίζουν τις τροφές που καταναλώνουν οι έφηβοι και νεαροί ενήλικες τις ώρες που δεν είναι υπό την επίβλεψή τους π.χ. στο σχολείο.

### **Ερευνητικές υποθέσεις της έρευνας**

Οι βασικές ερευνητικές υποθέσεις της παρούσας μελέτης που εξετάστηκαν ήταν:

Είναι ανθυγιεινές οι διατροφικές συνήθειες των μαθητών με ΝΥ.

Υπάρχει επίδραση του βαθμού παχυσαρκίας των μαθητών με ΝΥ στην απόδοση σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης και στις διατροφικές τους συνήθειες.

Υπάρχει επίδραση του φύλου και της ηλικίας των μαθητών με ΝΥ στην απόδοση σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, στο ΔΜΣ και στις διατροφικές συνήθειες των μαθητών/τριών.

Υπάρχει διαφορά ανάμεσα στη μέση ημερήσια κατανάλωση των επιμέρους ομάδων τροφίμων και των συνιστώμενων από την Πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής των μαθητών/τριών με ΝΥ.

### **Μηδενικές υποθέσεις της έρευνας**

Οι μηδενικές υποθέσεις που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν:

H<sub>01</sub>. Οι διατροφικές συνήθειες των μαθητών με ΝΥ δεν χαρακτηρίζονται ως ανθυγιεινές.

H<sub>02</sub>. Δεν υπάρχει επίδραση του βαθμού παχυσαρκίας των μαθητών με ΝΥ στην απόδοσή τους σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης και στις διατροφικές τους συνήθειες

H<sub>03</sub>. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του φύλου και της ηλικίας των μαθητών με ΝΥ στις διατροφικές συνήθειες, στο ΔΜΣ και στην απόδοσή τους σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης.

H<sub>04</sub>. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στη μέση ημερήσια κατανάλωση των επιμέρους ομάδων τροφίμων και των συνιστώμενων από τη Πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής των μαθητών/τριών με ΝΥ.



### ***Εναλλακτικές υποθέσεις της έρευνας***

Οι εναλλακτικές υποθέσεις που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν:

- H<sub>1</sub>. Οι διατροφικές συνήθειες των μαθητών με ΝΥ χαρακτηρίζονται ως ανθυγιεινές.
- H<sub>2</sub>. Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του βαθμού παχυσαρκίας των μαθητών/τριών με ΝΥ στις διατροφικές τους συνήθειες και στην απόδοσή τους σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης.
- H<sub>3</sub>. Υπάρχει στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του φύλου και της ηλικίας των μαθητών/τριών με ΝΥ στις διατροφικές συνήθειες, στο ΔΜΣ και στην απόδοσή τους σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης.
- H<sub>4</sub>. Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στη μέση ημερήσια κατανάλωση των επιμέρους ομάδων τροφίμων και των συνιστώμενων από τη Πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής των μαθητών/τριών με ΝΥ.

### ***Οριοθέτηση της έρευνας***

Οι μαθητές/τριες προέρχονταν από ειδικό σχολείο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Στην έρευνα συμμετείχαν οι 65 από τους 73 μαθητές/τριες του σχολείου. Εξαιρέθηκαν από το δείγμα οι μαθητές/τριες που είχαν κινητικά προβλήματα καθώς και αυτοί που εξαιτίας προβλημάτων υγείας είχαν απαλλαγή από το μάθημα της φυσικής αγωγής. Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν βεβαίωση από ιατρό ότι μπορούσαν να συμμετέχουν στο μάθημα της φυσικής αγωγής.

Η Διεύθυνση του σχολείου ενημερώθηκε για το σκοπό και τη διαδικασία της έρευνας και διευκόλυνε τη διεξαγωγή της. Επιπρόσθετα, ζητήθηκε η έγγραφη συγκατάθεση των γονέων/κηδεμόνων, ύστερα από λεπτομερή περιγραφή της έρευνας.

## II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία εκτενής αναφορά στις υπάρχουσες μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με το πρόβλημα της παχυσαρκίας στα άτομα με ΝΥ, στις διατροφικές τους συνήθειες καθώς και στα επίπεδα ανάπτυξης της φυσικής τους κατάστασης.

### *Επίπεδα παχυσαρκίας*

Το πρόβλημα της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους με ΝΥ, καθώς και η επίδραση της ηλικίας και του φύλου, αποτέλεσαν το αντικείμενο μελέτης ευρείας κλίμακας έρευνας, που πραγματοποιήθηκε στην Ιαπωνία σε 20.031 μαθητές με ΝΥ (Takeutsi, 1994). Οι μαθητές/τριες που αποτέλεσαν το δείγμα χωρίστηκαν σε 3 ηλικιακές ομάδες, 6-11, 12-14 και 15-17 ετών. Η ανάλυση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών του δείγματος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το ποσοστό παχυσαρκίας των κοριτσιών υπερτερούσε αυτού των αγοριών, καθώς ανέρχονταν στο 14.5% έναντι του 11.1% των αγοριών. Όσον αφορά στις τρεις ηλικιακές ομάδες, τα ποσοστά παχυσαρκίας ήταν 11%, 13.3% και 12.5% αντίστοιχα. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών με τα ποσοστά παχυσαρκίας μαθητών του τυπικού πληθυσμού της ίδιας ηλικίας έδειξε μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας στους μαθητές με ΝΥ και για τα δύο φύλα, με τη διαφορά όμως να είναι στατιστικά σημαντική μόνο ανάμεσα στα κορίτσια με και χωρίς ΝΥ ηλικίας 12-14 ετών.

Οι Bandini, Curtin, Tybor, Hamad και Must (2003), βασιζόμενοι στα στοιχεία δύο εθνικών ερευνών που διεξήχθησαν στην Αμερική, ερεύνησαν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας σε παιδιά με ΝΥ. Στην Εθνική μακροχρόνια έρευνα για τους νέους (National Longitudinal Survey of Youth - NLSY79) το ποσοστό των υπέρβαρων-παχύσαρκων παιδιών με ΝΥ υπερτερούσε σημαντικά αυτό των παιδιών χωρίς ΝΥ. Αντίθετα, από τα αποτελέσματα της Τρίτης Εθνικής Έρευνας για τη Διατροφή και την Υγεία (Third National Health and Nutrition Examination Survey - NHANES III, 1988-1994) δεν προέκυψε καμία διαφορά μεταξύ των παιδιών με και χωρίς ΝΥ.

Οι ίδιοι ερευνητές, το 2005, πραγματοποίησαν μία μελέτη για την παχυσαρκία σε παιδιά με αναπτυξιακές διαταραχές (κινητικά προβλήματα, νοητική υστέρηση, μαθησιακές δυσκολίες) βασιζόμενοι στα στοιχεία μιας πιο πρόσφατης έρευνας που είχε

πραγματοποιηθεί στην Αμερική (USA The NHANES 1999-2002). Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν οι ερευνητές ήταν ότι το 21.9% των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες, ηλικίας 6-17 ετών (n=130) ήταν υπέρβαρα. Τα παιδιά που είχαν προβλήματα κίνησης ήταν πιο πιθανό να είναι υπέρβαρα συγκρινόμενα με τα παιδιά που δεν είχαν τέτοιους περιορισμούς. Σημαντική διαφορά διαπιστώθηκε μεταξύ των κοριτσιών με και χωρίς μαθησιακές δυσκολίες (Bandini, Curtin, Hamad, Tybor & Must, 2005).

Το πρόβλημα της παχυσαρκίας σε παιδιά και ενήλικες με NY που παρακολουθούσαν ειδικό σχολείο ή κέντρο ημερήσιας φροντίδας ή διέμεναν σε μονάδα για άτομα με ειδικές ανάγκες της Ιρλανδίας μελέτησαν οι Marshall, McConkey και Moore (2003). Τα 464 άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα χαρακτηρίστηκαν με κριτήριο το ΔΜΣ ως άτομα φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα ή παχύσαρκα. Μετά την ανάλυση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών του δείγματος φάνηκε ότι το 64% των ενηλίκων ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι. Στην ομάδα των παιδιών και νέων με NY, ηλικίας 10-19 ετών (n=86), τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ήταν 23.3% και 14% αντίστοιχα.

Οι Lin, Yen, Li και Wu (2005) προσπάθησαν να ερευνήσουν την επίδραση διαφόρων παραγόντων όπως η ηλικία, το φύλο, η λήψη φαρμακευτικής αγωγής και το επίπεδο υγείας στο ΔΜΣ παιδιών και εφήβων με ελαφρά και μέτρια NY. Τα συνολικά ποσοστά παχυσαρκίας των 279 ατόμων του δείγματος ανέρχονταν στο 18%. Συγκεκριμένα για την κάθε ηλικιακή ομάδα, το 14% των συμμετεχόντων ηλικίας 4-6 ετών, το 22% των συμμετεχόντων ηλικίας 7-12 ετών και το 16% των συμμετεχόντων ηλικίας 13-18 ετών ήταν παχύσαρκοι. Η μελέτη της επίδρασης των παραπάνω αναφερόμενων παραγόντων έδειξε ότι μόνο ο παράγοντας της ηλικίας είχε στατιστικά σημαντική επίδραση στο ποσοστό παχυσαρκίας του δείγματος.

Με σκοπό να μελετήσουν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας σε παιδιά με αναπτυξιακές διαταραχές οι De, Small και Baur (2008) πραγματοποίησαν μία έρευνα στην Αυστραλία. Κατέγραψαν το ύψος, το βάρος, την ηλικία και τη σοβαρότητα της NY ή γενικής αναπτυξιακής καθυστέρησης 98 παιδιών (67 αγόρια και 31 κορίτσια), ηλικίας 2-18 χρόνων. Χρησιμοποιώντας ως κριτήριο το ΔΜΣ, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το 24.5% των παιδιών του δείγματος ήταν υπέρβαρα και πάνω από το 15% ήταν παχύσαρκα. Επιπρόσθετα, δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά στο ΔΜΣ μεταξύ των δύο φύλων ούτε μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων. Τα ποσοστά στα οποία κατέληξε η έρευνα αυτή είναι αρκετά υψηλότερα από τα αποτελέσματα έρευνας που πραγματοποιήθηκε το 2004 στην Αυστραλία στο γενικό μαθητικό πληθυσμό (Schools Physical Activity and Nutrition Survey, SPANS).

Οι Ells και συν. (2008) ερεύνησαν την ύπαρξη πιθανών διαφορών στη συχνότητα εμφάνισης του προβλήματος της παχυσαρκίας μεταξύ μαθητών με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Το δείγμα των ατόμων με ειδικές ανάγκες που έλαβαν μέρος στην έρευνα αποτελούνταν από 123 μαθητές (5-15 ετών) που φοιτούσαν σε 5 ειδικά σχολεία της Αγγλίας. Η πλειονότητα των μαθητών είχε ΝΥ (από ελαφριά μέχρι βαριά), ενώ λίγα παιδιά είχαν κινητική αναπηρία ή συνδυασμό και των δύο. Για τον εντοπισμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων μαθητών χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικά κριτήρια, ο ΔΜΣ και η περίμετρος μέσης. Με βάση την περιφέρεια μέσης δεν φάνηκε καμία διαφορά στο ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων μαθητών μεταξύ των μαθητών με και χωρίς ειδικές ανάγκες. Αντίθετα όταν χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο ο ΔΜΣ διαπιστώθηκε ότι το πρόβλημα της παχυσαρκίας ήταν σημαντικά μεγαλύτερο στην ομάδα των ατόμων με ειδικές ανάγκες έναντι του τυπικού μαθητικού πληθυσμού (29% και 19% αντίστοιχα).

Στο συμπέρασμα ότι το πρόβλημα της παχυσαρκίας είναι εμφανώς εντονότερο στους μαθητές με ΝΥ από ότι στο γενικό πληθυσμό κατέληξαν οι Begarie, Maïano, Ninot και Azema (2009), οι οποίοι πραγματοποίησαν μία πιλοτική έρευνα για τον επιπολασμό της παχυσαρκίας σε μαθητές με ΝΥ. Στην έρευνα συμμετείχαν 420 μαθητές, ηλικίας 11 έως 21 ετών, που φοιτούσαν σε 14 ειδικά σχολεία της Γαλλίας. Από τον έλεγχο του ΔΜΣ των παιδιών προέκυψε ότι το 30.2% των μαθητών ήταν υπέρβαροι και το 9.5% παχύσαρκοι. Μάλιστα τα κορίτσια ήταν πιο επιρρεπή στην αύξηση του βάρους τους ενώ τα άτομα με σύνδρομο Down παρουσίαζαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο ΔΜΣ σε σχέση με τους μαθητές χωρίς την ύπαρξη του γενετικού αυτού συνδρόμου. Αντίθετα, ο βαθμός της ΝΥ δεν φάνηκε να επιδρά σημαντικά στην ύπαρξη ή όχι του προβλήματος της παχυσαρκίας.

Αποκλειστικά στα περιπατητικά παιδιά και εφήβους με ΝΥ επικεντρώθηκε μία σχετικά πρόσφατη έρευνα (Stewart et al., 2009). Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 206 παιδιά, ηλικίας  $13 \pm 3.3$  ετών, με ελαφρά και μέτρια ΝΥ από 9 ειδικά σχολεία της Σκωτίας. Από την έρευνα εξαιρέθηκαν όσοι μαθητές είχαν κάποιο γενετικό σύνδρομο. Από την επεξεργασία των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών ήταν συνολικά 32%, ενώ το αντίστοιχο των κοριτσιών ανήλθε στο 43%. Συγκρινόμενα μάλιστα τα ποσοστά αυτά με τα αντίστοιχα του γενικού μαθητικού πληθυσμού της ίδιας ηλικίας φάνηκε ότι το πρόβλημα της παχυσαρκίας είναι σημαντικά εντονότερο στην ομάδα των μαθητών με ΝΥ και για τα δύο φύλα. Ο παράγοντας ηλικία φάνηκε ότι παίζει σημαντικό ρόλο καθώς διαπιστώθηκε ότι το πρόβλημα της παχυσαρκίας ήταν πιο έντονο στα παιδιά του γυμνασίου σε σχέση με τα παιδιά του δημοτικού σχολείου.

Με τη χρήση τεσσάρων κριτηρίων, του ΔΜΣ, της περιφέρειας μέσης, του πηλίκου μέσης προς το ύψος και του ποσοστού σωματικού λίπους, ερεύνησαν το ποσοστό παχυσαρκίας μαθητών με ΝΥ οι Salaun και Berthouse-Aranda (2011). Στην έρευνα συμμετείχαν 192 μαθητές με ελαφρά ΝΥ, που η ηλικία τους κυμαίνονταν από 6 έως 18 ετών και φοιτούσαν σε πέντε ειδικά σχολεία της Γαλλίας. Με βάση το ΔΜΣ των παιδιών, το ποσοστό των υπέρβαρων μαθητών και μαθητριών στα οποία κατέληξε η έρευνα ήταν 28% και 24% αντίστοιχα. Τα ποσοστά αυτά αυξήθηκαν ακόμη περισσότερο όταν χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο το ποσοστό σωματικού λίπους, καθώς το 20% των μαθητών/τριών με φυσιολογικό ΔΜΣ παρουσίαζαν αυξημένο ποσοστό σωματικού λίπους. Η μελέτη των συντελεστών συσχέτισης του ποσοστού σωματικού λίπους με τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις, στην οποία προχώρησαν οι ερευνητές, έδειξε ότι όλες οι μεταβλητές είχαν μεγάλο συντελεστή συσχέτισης.

### **Φυσική κατάσταση**

Στη διαπίστωση ότι τα άτομα με ΝΥ έχουν χαμηλά επίπεδα φυσικής κατάστασης οδηγήθηκαν οι ερευνητές Chaiwanichsiri και συν. (2000), που πραγματοποίησαν έρευνα με δείγμα 28 μαθητές με ελαφριά και μέτρια ΝΥ και 14 συνομηλίκους τους χωρίς ΝΥ. Η αερόβια ικανότητα των ατόμων του δείγματος υπολογίστηκε εργαστηριακά και διαπιστώθηκε ότι η μέση  $VO_{2peak}$  των μαθητών με ΝΥ ανέρχονταν μόλις στο 70% της μέσης  $VO_{2peak}$  των συνομηλίκων τους χωρίς ΝΥ. Πολύ χαμηλή ήταν επίσης και η ισομετρική δύναμη των κάτω άκρων και η ευλυγισία τους. Επιπρόσθετα, το ποσοστό σωματικού λίπους ήταν μεγαλύτερο στο δείγμα των ατόμων με ΝΥ σε σύγκριση με τα άτομα χωρίς ΝΥ, χωρίς όμως η μεταξύ τους διαφορά να αγγίζει τα όρια της στατιστικά σημαντικής.

Μειωμένη αερόβια ικανότητα στους εφήβους με ΝΥ διαπίστωσαν σε νεότερη έρευνά τους οι Wallen και συν. (2009), στην οποία μεταξύ των υπολοίπων καρδιομεταβολικών παραγόντων κινδύνου, αξιολογήθηκε και η καρδιοαναπνευστική κατάσταση των συμμετεχόντων. Υπολογίστηκε η αερόβια ικανότητα 66 μαθητών/τριών με ΝΥ (ηλικίας  $18.6 \pm 1,3$  έτη) και 90 μαθητών/τριών χωρίς ΝΥ, με τη χρήση υπομέγιστης έντασης δοκιμασίας σε κυκλοεργόμετρο. Από τη σύγκριση της  $VO_{2max}$  μεταξύ των δύο ομάδων φάνηκε ότι τα άτομα με ΝΥ είχαν σημαντικά μικρότερη αερόβια ικανότητα σε σχέση με αυτά χωρίς ΝΥ. Στην ίδια διαπίστωση κατέληξαν και ερευνητές που πραγματοποίησαν έρευνα στη συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα και χρησιμοποίησαν την απόδοση των συμμετεχόντων σε δρομικές δοκιμασίες ως κριτήριο για την αξιολόγηση της

αερόβιας ικανότητας. Οι Pitteti και συν. (2001) συνέκριναν την αερόβια ικανότητα και το ΔΜΣ 268 ατόμων με ΝΥ και 606 ατόμων χωρίς ΝΥ, ηλικίας 8-18 ετών. Η επίδοση στο 20μ παλίνδρομο τρέξιμο και οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι για όλες τις ηλικιακές ομάδες και για τα δύο φύλα, τα άτομα με ΝΥ είχαν μικρότερη αερόβια ικανότητα και μεγαλύτερο ΔΜΣ.

Οι Pitteti και συν. (2002), σε μεταγενέστερη έρευνά τους, εξέτασαν τη μυϊκή δύναμη των παιδιών και εφήβων με ελαφρά ΝΥ. Χώρισαν το δείγμα τους, που αποτελούνταν από 269 άτομα με ΝΥ και 449 χωρίς ΝΥ ηλικίας 8-18 ετών, σε τρεις ηλικιακές ομάδες. Αξιολόγησαν την ισομετρική δύναμη των κάτω άκρων και του κορμού. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι σε όλες τις ηλικιακές ομάδες τα άτομα με ΝΥ υπολείπονταν των συνομηλίκων τους στη μυϊκή δύναμη.

Οι Chow και συν. (2005) χρησιμοποίησαν μια ολοκληρωμένη δέσμη δοκιμασιών προκειμένου να αξιολογήσουν όλες τις παραμέτρους της Φ.Κ. που σχετίζονται με την υγεία. Τυχαίο δείγμα, που αποτελούνταν από 457 νέους με ήπια ΝΥ (272 αγόρια και 185 κορίτσια, ηλικίας 6-18 ετών), αξιολογήθηκε στις δοκιμασίες 6/9-λεπτά βάδιση/τρέξιμο, δύναμη κοιλιακών, ευλυγισία (sit-and-reach) και άθροισμα των δερματοπτυχών. Συγκρίνοντας την επίδοση στις δοκιμασίες ανάμεσα στα δύο φύλα, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αγόρια με ΝΥ είχαν καλύτερη επίδοση στα 6 ή 9 λεπτά βάδισης/τρέξιμο και στο τεστ των κοιλιακών μυών. Στη μέτρηση των δερματοπτυχών είχαν χαμηλότερες βαθμολογίες. Αντίθετα, τα κορίτσια είχαν μεγαλύτερη ευλυγισία (sit and reach test). Συνολικά τα άτομα με ΝΥ υπολείπονταν στην αερόβια ικανότητα σε σχέση με το γενικό πληθυσμό αντίστοιχης ηλικίας, αλλά στις υπόλοιπες παραμέτρους φυσικής κατάστασης οι διαφορές εξαρτιόταν από την ηλικία και το φύλο.

Οι Frey και συν. (2006), εκτός από το σχετιζόμενο με την υγεία επίπεδο Φ.Κ., μελέτησαν την επίδραση του ΔΜΣ στη Φ.Κ. και τις κινητικές ικανότητες εφήβων με ΝΥ. Το δείγμα αποτέλεσαν 444 μαθητές (6-18 ετών) με ελαφρά νοητική υστέρηση, που φοιτούσαν σε 8 ειδικά σχολεία του Χονγκ Κονγκ. Οι μαθητές κατηγοριοποιήθηκαν σε τρεις ομάδες με βάση το ΔΜΣ: φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρους, παχύσαρκους και υποβλήθηκαν σε δοκιμασίες για την εκτίμηση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής, της μυϊκής δύναμης κοιλιακών και άνω άκρων και μέτρηση δερματοπτυχών. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι περίπου το 20% του δείγματος ανήκε στην ομάδα των υπέρβαρων ή παχύσαρκων. Επιπρόσθετα, η ομάδα βάρους στην οποία ανήκαν οι συμμετέχοντες επηρέασε ελάχιστα την αερόβια ικανότητα και τη μυϊκή δύναμη, ενώ δεν είχε καμία

επίδραση στην επίδοση που σημείωσαν στις υπόλοιπες δοκιμασίες φυσικής κατάστασης (ευλυγισία και δύναμη κοιλιακών).

Η μελέτη της σχετιζόμενης με την υγεία φυσικής κατάστασης εφήβων με ΝΥ και επιπλέον η επίδραση του βαθμού παχυσαρκίας στην απόδοσή τους στις δοκιμασίες της αποτέλεσαν το αντικείμενο έρευνας που πραγματοποιήθηκε πρόσφατα (Salaun et al., 2012). Οι 87 μαθητές ( $14,24 \pm 1,48$  ετών) που συμμετείχαν στην έρευνα προέρχονταν από 4 ειδικά σχολεία της Γαλλίας. Για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης του δείγματος χρησιμοποιήθηκε η δέσμη δοκιμασιών Eurofit. Για τον προσδιορισμό του επιπέδου παχυσαρκίας χρησιμοποιήθηκε ο ΔΜΣ και η αναλογία της περιφέρειας της μέσης ως προς το ύψος, ενώ ο υπολογισμός της σύστασης σώματος πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής αντίστασης. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν οι ερευνητές ήταν ότι οι μαθητές με ΝΥ παρουσίαζαν, στο σύνολο των δοκιμασιών φυσικής κατάστασης, χαμηλότερη επίδοση σε σύγκριση με τα σταθμισμένα όρια που ισχύουν για τον τυπικό πληθυσμό της ίδιας ηλικίας και φύλου. Μάλιστα το 65% των αγοριών και το 30,54% των κοριτσιών είχε χαμηλό επίπεδο καρδιοαναπνευστικής αντοχής σύμφωνα με τα όρια του Fitnessgram. Όσον αφορά στο επίπεδο παχυσαρκίας του δείγματος, φάνηκε ότι το 7% ήταν παχύσαρκοι και το 25,28% ήταν υπέρβαροι, με κριτήριο το ΔΜΣ. Καμιά συσχέτιση δεν βρέθηκε να υπάρχει μεταξύ του ΔΜΣ και των επιδόσεων στις επιμέρους παραμέτρους της φυσικής κατάστασης.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί η έρευνα των Cuesta-Vargas και συν. (2011), που με τη χρήση μιας δέσμης 13 δοκιμασιών μελέτησαν τη Φ.Κ. νέων με ΝΥ που συμμετείχαν στα Special Olympics στη Ισπανία. Το δείγμα τους αποτέλεσαν 266 αθλητές (187 άντρες και 79 γυναίκες) με ελαφρά ΝΥ και μέση ηλικία 31,1 ετών ( $\pm 7,5$  έτη). Οι συμμετέχοντες, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες βάσει της συχνότητας συμμετοχής τους σε φυσικές δραστηριότητες, αξιολογήθηκαν ως προς την ευλυγισία, τη δύναμη, την ισορροπία και την αερόβια ικανότητάς τους. Από τη σύγκριση μεταξύ των συμμετεχόντων που ασκούσαν συστηματικά και αυτών που δεν συμμετείχαν σε συστηματική άσκηση δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές στην απόδοσή τους στις δοκιμασίες Φ.Κ., με εξαίρεση μια από τις δοκιμασίες που αφορούσε την ευλυγισία. Μεταξύ των δύο φύλων, σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στην ευλυγισία, με τα αγόρια να υπολείπονται σε τρεις δοκιμασίες αλλά να υπερτερούν στην τέταρτη. Αντίθετα, όσον αφορά τις υπόλοιπες παραμέτρους Φ.Κ., δεν βρέθηκαν διαφορές σημαντικές μεταξύ των δύο φύλων παρόλο που τα αγόρια σημείωσαν καλύτερες επιδόσεις στις δοκιμασίες που αφορούσαν τη δύναμη και την ισορροπία.

### *Διατροφή*

Όσον αφορά στη διατροφή των ατόμων με ΝΥ, διαπιστώθηκε ότι παράγοντες όπως ο βαθμός ΝΥ και το πλαίσιο στο οποίο διαμένουν επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τις διατροφικές τους συνήθειες. Τα άτομα με ΝΥ που εργάζονται, πηγαίνουν σχολείο και γενικά ζουν στο πλαίσιο της αυτόνομης διαβίωσης έχουν μεγαλύτερη ελευθερία επιλογής όσον αφορά στη διατροφή τους με αποτέλεσμα να είναι πιο επιρρεπή στην υιοθέτηση λανθασμένων διατροφικών συνηθειών. Η άποψη αυτή υποστηρίζεται από δύο μελέτες που δείχνουν ότι το περιβάλλον διαμονής επηρεάζει άμεσα τη διατροφή των ατόμων με ΝΥ (Litchford & Wakefield, 1985; Robertson et al., 2000).

Από τη μελέτη των σχετιζόμενων με την υγεία παραγόντων κινδύνου (κάπνισμα, αλκοόλ, παχυσαρκία, κακή διατροφή και απουσία φυσικής δραστηριότητας) σε 500 άτομα με ΝΥ, προέκυψε η διαπίστωση ότι παρόλο που το κάπνισμα και το αλκοόλ ήταν σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας και της υιοθέτησης λανθασμένων διατροφικών συνηθειών ήταν πολύ υψηλός. Μόλις το 7% των συμμετεχόντων ακολουθούσε ισορροπημένη διατροφή ενώ το 78-84% δεν κατανάλωνε τη συνιστώμενη ποσότητα φρούτων και λαχανικών. Ακόμη πιο έντονο ήταν το πρόβλημα στις γυναίκες που παρουσίαζαν πολύ χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (Robertson et al., 2000).

Η διατροφή των ατόμων με ΝΥ που διαμένουν σε καθεστώς ημιαυτόνομης διαβίωσης και ακολουθούν προκαθορισμένο πρόγραμμα διατροφής ερευνήθηκε από τους Humphries, Traci και Seekins (2004). Μέσω παρατήρησης διάρκειας 9 εβδομάδων και συνέντευξης του υπεύθυνου για τη διατροφή των ατόμων, καταγράφηκαν οι διατροφικές συνήθειες 14 ατόμων που ζούσαν σε 2 υποστηριζόμενες κατοικίες για άτομα με ΝΥ. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν οι ερευνητές ήταν ότι η διατροφή του δείγματος δεν ήταν σύμφωνη με τις αρχές της διατροφικής πυραμίδας και περιείχε υπερβολικές ποσότητες τροφίμων μεγάλης ενεργειακής και χαμηλής θρεπτικής αξίας και λιπών. Η διατροφή που ακολουθούσαν οι διαμένοντες και στα δύο σπίτια είχαν πολλαπλά ελλείμματα, βάζοντάς τους σε κίνδυνο για την εμφάνιση χρόνιων παθήσεων.

Σε έρευνα των Draheim, Stanish, Williams και McCubbin (2007) μελετήθηκαν οι διατροφικές συνήθειες 325 ενηλίκων με ΝΥ. το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν οι ερευνητές ήταν ότι μόνο το 6% των ατόμων με ΝΥ κατανάλωναν την επαρκή ποσότητα φρούτων και λαχανικών (5 ανά ημέρα) και μόλις το 30% προσλάμβανε λιγότερο από 30% των συνολικά προσλαμβανομένων θερμίδων από το λίπος. Το φύλο δεν φάνηκε να επηρεάζει σημαντικά την υιοθέτηση ή όχι υγιεινών διατροφικών συνηθειών.



Οι McGuire, Daly και Smyth (2007) μελέτησαν την ποιότητα ζωής και τις σχετιζόμενες με την υγεία συνήθειες των ατόμων με ΝΥ. Μέσα από τον έλεγχο ερωτηματολογίων, που συμπλήρωσαν 157 κηδεμόνες των ατόμων με ΝΥ, διαπιστώθηκε ότι το 68% του δείγματος ήταν υπέρβαρα ή παχύσαρκα (37.7% υπέρβαρα και 30% παχύσαρκα). Παρά το γεγονός ότι η κατανάλωση αλκοόλ και το κάπνισμα ήταν σε μικρότερο ποσοστό στον πληθυσμό των ατόμων με ΝΥ από ότι στο γενικό πληθυσμό, τα άτομα με ΝΥ παρουσίαζαν πολύ φτώχη συμμετοχή σε φυσική δραστηριότητα καθώς και ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες. Συγκεκριμένα όσον αφορά στη διατροφή, η έρευνα έδειξε ότι η εξεταζόμενη πληθυσμιακή ομάδα δεν διέφερε από τον τυπικό πληθυσμό στην κατανάλωση ζάχαρης και λιπών αλλά κατανάλωνε λιγότερη της συνιστώμενης ποσότητας φρούτων, λαχανικών, υδατανθράκων και πρωτεϊνών. Μεταξύ των δύο φύλων δεν φάνηκε καμία διαφορά τόσο στο ΔΜΣ όσο και στις υπόλοιπες παραμέτρους που εξετάστηκαν και χαρακτηρίζουν την υιοθέτηση ή μη ενός υγιεινού τρόπου ζωής.

Αποκλειστικά με τη διατροφή των ατόμων με ΝΥ ασχολήθηκαν οι Adolfsson, Sydner, Fjellstrom, Lewin και Andersson (2008). Συγκεκριμένα, επικέντρωσαν την έρευνά τους στην ποιότητα πρόσληψης τροφής, τις προσλαμβανόμενες θερμίδες, τα θρεπτικά συστατικά καθώς και σε άλλες διατροφικές συνήθειες 32 ατόμων με ΝΥ (26-66 ετών), που διέμεναν σε κοινότητες – κατοικίες. Από την τριήμερη καταγραφή της διατροφής των συμμετεχόντων, προέκυψε ότι μεγάλο ποσοστό των προσλαμβανόμενων θερμίδων λαμβάνονταν από σνακς μεταξύ των γευμάτων. Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε χαμηλή συχνότητα κατανάλωσης φρούτων, λαχανικών και φυτικών ινών, ενώ μικρότερη της συνιστώμενης ήταν και η κατανάλωση 4 βιταμινών και 2 μεταλλικών στοιχείων. Όσον αφορά στη συνολική θερμιδική πρόσληψη, βρέθηκε να ποικίλει σημαντικά μεταξύ των συμμετεχόντων, με το μεγαλύτερο ποσοστό των θερμίδων να προέρχεται από γαλακτοκομικά προϊόντα, ψωμί, κρέας και κέικ.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ταϊβάν, μελετήθηκαν οι διατροφικές συνήθειες εφήβων με ΝΥ. Στην έρευνα συμμετείχαν 1.419 άτομα με ΝΥ, ηλικίας 12-17 ετών. Τα στοιχεία που προέκυψαν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων, τα οποία συμπληρώθηκαν από τα άτομα που τα φρόντιζαν, φάνηκε ότι μόνο το 40% των συμμετεχόντων ασκούνταν συστηματικά και το 41% εμφάνιζε λιγότερο υγιεινή διατροφική συμπεριφορά. Ως λιγότερο υγιεινή διατροφή ορίστηκε από τους ερευνητές η ύπαρξη τριών ή περισσότερων συνηθειών από τις παρακάτω: (1) τηγανιτά φαγητά περισσότερες από τέσσερις φορές την εβδομάδα, (2) αναψυκτικά πάνω από τέσσερις φορές την εβδομάδα, (3) φρούτα λιγότερο από τέσσερις φορές την εβδομάδα, (4) γάλα

λιγότερο από τέσσερις φορές την εβδομάδα, (5) πράσινα λαχανικά λιγότερο από τέσσερις φορές την εβδομάδα και (6) λοιπά λαχανικά λιγότερο από τέσσερις φορές την εβδομάδα. Συγκεκριμένα, η εβδομαδιαία κατανάλωση γαλακτοκομικών, φρέσκων φρούτων και λαχανικών του δείγματος υπολείπονταν αρκετά αυτής των συνομηλίκων τους χωρίς NY (Yen & Lin, 2010).

Το ποσοστό παχυσαρκίας και η σχέση του με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, τις διατροφικές συνήθειες καθώς και με δημογραφικές παραμέτρους αποτέλεσαν το αντικείμενο μελέτης που πραγματοποιήθηκε σε εφήβους με NY στη Γαλλία (Mikulovic et al., 2011). Το δείγμα αποτέλεσαν 410 έφηβοι με NY, ηλικίας 11-20 ετών, από 47 ιδρύματα και σχολεία. Από το ΔΜΣ διαπιστώθηκε ότι το 19% των εφήβων ήταν υπέρβαροι και το 3.9% παχύσαρκοι ενώ το 5.4% εμφάνιζε χαμηλότερο του φυσιολογικού σωματικό βάρος. Μεταξύ των δύο φύλων δεν αποδείχθηκε σημαντική διαφορά. Το ποσοστό παχυσαρκίας φάνηκε να επηρεάζεται από την ηλικία καθώς το πρόβλημα ήταν εντονότερο στους μεγαλύτερους εφήβους (15-20 ετών) σε σύγκριση με τους νεότερους συμμετέχοντες (11-14 ετών), παρόλο που η μεταξύ των δύο ηλικιακών ομάδων διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Όσον αφορά στη διατροφή οι έφηβοι εμφανίστηκαν να λαμβάνουν τακτικά γεύματα και να καταναλώνουν πρωινό πιο συχνά από τους συνομηλίκους τους χωρίς NY. Ωστόσο, το 66,5% των συμμετεχόντων κατανάλωναν πολλά σνακ και αναψυκτικά μεταξύ και κατά τη διάρκεια των γευμάτων. Τέλος η ποσότητα σωματικής άσκησης και οι διατροφικές συνήθειες αποδείχθηκε ότι δεν επιδρούν στατιστικά σημαντικά στο επίπεδο παχυσαρκίας των εφήβων με NY.

Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας αποδείχθηκε η αυξημένη εμφάνιση των παραγόντων κινδύνου για την υγεία στην ομάδα των ατόμων με NY, ακόμη και από την παιδική ή εφηβική τους ηλικία. Αυτό αποδεικνύει την ανάγκη σχεδιασμού και εφαρμογής παρεμβατικών προγραμμάτων άσκησης στα σχολεία με στόχο τόσο την αύξηση της συμμετοχής των μαθητών με NY σε φυσικές δραστηριότητες όσο και στην υιοθέτηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών. Στην Ελλάδα, για τη δημιουργία όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερων παρεμβάσεων είναι σημαντική καταρχήν η αξιολόγηση της κατάστασης (διατροφικές συνήθειες, ποσοστά παχυσαρκίας, βαθμός συμμετοχής σε φυσικές δραστηριότητες) των μαθητών με NY που φοιτούν σε ειδικά σχολεία ή σε τμήματα ένταξης. Επόμενο βήμα, εάν διαπιστωθεί ότι υπάρχει το πρόβλημα αυτό στους μαθητές/τριες με NY, θα πρέπει να είναι η διερεύνηση των παραγόντων που ευθύνονται για την κατάσταση αυτή, προκειμένου οι παρεμβάσεις να είναι περισσότερο αποτελεσματικές.

### *Μεσογειακή διατροφή*

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δεν βρέθηκε κάποια έρευνα που να μελέτησε την υιοθέτηση ή μη της Μεσογειακής Διατροφής από τον πληθυσμό των ατόμων με ΝΥ. Στη χώρα μας έγινε μια προσπάθεια να μελετηθεί αν οι διατροφικές συνήθειες ατόμων με κινητική αναπηρία έρχονται σε συμφωνία με τις αρχές της μεσογειακής διατροφής (Μπάτσιου, Σινανά, Τζιαμούρτας & Λαπαρίδης, 2013). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν έρευνες σε τυπικό μαθητικό πληθυσμό ελληνικών (Farajian, et al., 2011) και κυπριακών σχολείων (Lazarou, Panagiotakos & Matalas, 2009).

Οι Μπάτσιου και συν. (2013) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να μελετήσουν τις διατροφικές συνήθειες καθώς και το βαθμό υιοθέτησης των αρχών της μεσογειακής διατροφής των ατόμων με κινητική αναπηρία. Το δείγμα αποτέλεσαν 64 άτομα με εκ γενετής ή επίκτητα κινητικά προβλήματα, ηλικίας 16-45 ετών. Οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων καταγράφηκαν με τη χρήση ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (Aston University-Nutritional Supplement Study, UK). Η σύγκριση της συχνότητας κατανάλωσης των επιμέρους ομάδων τροφίμων με τη συνιστώμενη από την πυραμίδα της μεσογειακής διατροφής έδειξε ότι τα άτομα με κινητική αναπηρία δεν ακολουθούσαν το μεσογειακό πρότυπο διατροφής. Ο παράγοντας ηλικία δεν φάνηκε να επηρεάζει τη συχνότητα κατανάλωσης των εξεταζόμενων ομάδων τροφίμων.

Οι διατροφικές συνήθειες και ο βαθμός υιοθέτησης των αρχών της μεσογειακής διατροφής αποτέλεσαν το αντικείμενο έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε μαθητικό πληθυσμό της Κύπρου (Lazarou et al., 2009). Το δείγμα των 1140 παιδιά (ηλικίας 9-13 ετών) που συμμετείχαν στην έρευνα κατανεμήθηκε σε τρεις ομάδες (φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρους και παχύσαρκους) σύμφωνα με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν από τους γονείς και τα διεθνή κριτήρια του International Obesity Task Force (IOTF). Οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων αξιολογήθηκαν με τη χρήση ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και δύο ερωτηματολογίων διατροφικών συνηθειών. Ο βαθμός υιοθέτησης των αρχών της Μεσογειακής Διατροφής καταγράφηκε με τη χρήση του Kidmed index (Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents). Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι μόνο το 6.7% του δείγματος εμφάνιζε υψηλό βαθμό υιοθέτησης της μεσογειακής διατροφής, ενώ το 37% του δείγματος δεν ακολουθούσε τις αρχές της μεσογειακής διατροφής.

Η ίδια ομάδα ερευνητών προχώρησε την παραπάνω έρευνα με σκοπό να μελετήσει τη σχέση μεταξύ του βαθμού υιοθέτησης του μεσογειακού προτύπου διατροφής και του προβλήματος της παιδικής παχυσαρκίας (Lazarou, Panagiotakos & Matalas, 2010). Η διαπίστωση στην οποία κατέληξαν οι ερευνητές ήταν ότι η υιοθέτηση των αρχών της μεσογειακής διατροφής σχετίζεται αρνητικά με την παχυσαρκία, καθώς οι μαθητές/τριες που σημείωσαν χαμηλό βαθμό υιοθέτησης της Μεσογειακής διατροφής είχαν 80% περισσότερες πιθανότητες να είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι σε σύγκριση με τους μαθητές/τριες που ακολουθούσαν τις αρχές της Μεσογειακής Διατροφής.

Οι Farajian και συν. (2011) πραγματοποίησαν ανάλογη έρευνα στην Ελλάδα με σκοπό να διερευνήσουν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας και το βαθμό υιοθέτησης της Μεσογειακής διατροφής από τον τυπικό μαθητικό πληθυσμό. Το δείγμα αποτέλεσαν 4786 μαθητές/τριες (ηλικίας 10-12 ετών) που προέρχονταν από δέκα νομούς της χώρας. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες (φυσιολογικού βάρους, υπέρβαροι και παχύσαρκοι) βάσει του ΔΜΣ και των ορίων του IOTF. Ο βαθμός στον οποίο ακολουθούσαν τις αρχές της Μεσογειακής Διατροφής αξιολογήθηκε με τη χρήση του Kidmed index (Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents). Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν οι ερευνητές ήταν ότι το ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών ήταν 29,9% και 12,9% αντίστοιχα, ενώ για τα κορίτσια τα αντίστοιχα ποσοστά ανέρχονταν στο 29,2% και 10,6%. Επιπρόσθετα, μόλις το 4,3% του δείγματος ακολουθούσε σε ικανοποιητικό βαθμό τις αρχές του μεσογειακού προτύπου διατροφής. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στις διατροφικές συνήθειες μεταξύ των δύο φύλων ούτε μεταξύ των κατηγοριών βάρους.

### III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### *Πηγές δεδομένων*

Στην παρούσα έρευνα έγινε :

- α. καταγραφή των διατροφικών συνηθειών των μαθητών με ΝΥ από τους γονείς και κηδεμόνες τους. Τα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν ήταν 65.
- β. αξιολόγηση μαθητών με ΝΥ σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης και καταγραφή βάρους και ύψους. Συμμετείχαν 65 μαθητές ( $n_{αγ}= 35$ ,  $n_{κορ}=30$ ), ηλικίας 13-25 ετών, με μέτρια και ελαφρά νοητική υστέρηση, που φοιτούσαν σε ειδικό σχολείο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Οι συμμετέχοντες δεν παρουσίαζαν κάποια κινητική αναπηρία, ούτε πρόβλημα υγείας που να απαγορεύει τη συμμετοχή τους στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής. Στο δείγμα συμπεριλήφθησαν παιδιά με σύνδρομο Down ( $n=7$ ) και με διαταραχές στο φάσμα του αυτισμού ( $n=6$ ). Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 4 ομάδες ως προς την ηλικία: Ομάδα 1: 13-15 ετών, ( $n= 21$ ,  $n_{α}=12$ ,  $n_{κ}=9$ ) - Ομάδα 2: 16-18 ετών, ( $n=24$ ,  $n_{α}=14$ ,  $n_{κ}=10$ ) - Ομάδα 3: 19-21 ετών, ( $n=11$ ,  $n_{α}=5$ ,  $n_{κ}=6$ ) - Ομάδα 4: 22-25 ετών ( $n=9$ ,  $n_{α}=4$ ,  $n_{κ}=5$ ).

#### *Περιγραφή οργάνων αξιολόγησης*

- α. Η καταγραφή των διατροφικών συνηθειών των μαθητών έγινε με τη χρήση του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, από το Aston University – Nutritional Supplement Study- UK (Παράρτημα Ι, πίνακας 1) (Αχινιώτης, 2009), το οποίο περιλαμβάνει 55 ερωτήσεις ομαδοποιημένες σε 6 τομείς. Αναλυτικότερα, οι τομείς και ο αριθμός των ερωτήσεων που αντιστοιχούν στον καθένα είναι οι εξής: 1. Ομάδα κρέατος (10 ερωτήσεις), 2. Πρωινό (4 ερωτήσεις), 3. Λαχανικά (9 ερωτήσεις), 4. Φρούτα (10 ερωτήσεις), 5. Άλλα Τρόφιμα (10 ερωτήσεις) και 6. Δημητριακά και ψωμί (8 ερωτήσεις). Για κάθε κατηγορία τροφίμου θα έπρεπε να δηλωθεί, σε μία κλίμακα οκτώ σημείων (0-1-2-3-4-5-6-7), πόσες φορές την εβδομάδα καταναλώνεται το συγκεκριμένο φαγώσιμο. Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τους γονείς ή κηδεμόνες.
- β. Για την αξιολόγηση και καταγραφή της Φ.Κ. χρησιμοποιήθηκαν οι δοκιμασίες:
1. 6 λεπτά βάρδισης/τρέξιμο για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας (American Thoracic Society, 2002).

2. δίπλωση του κορμού από κάθισμα,- (*chair sit and reach* ) (Baltaci, Un, Tunay, Besler & Gerceker, 2003), για την αξιολόγηση της ευλυγισίας.
3. ρίψη *medicine-ball* (1,5 Kg) από εδραία θέση με τα δύο χέρια πάνω από το κεφάλι για την αξιολόγηση της δύναμης των άνω άκρων και του κορμού.
4. ταχύρυθμη χειροκίνηση, για την αξιολόγηση της ταχύτητας κίνησης των άνω άκρων (Eurofit, 1992).
5. άλμα σε μήκος χωρίς φορά, για την αξιολόγηση της εκρηκτικής δύναμης των κάτω άκρων (Eurofit, 1992).
6. αναδιπλώσεις από ύπτια θέση στο χρόνο των 30 sec, για την αξιολόγηση της αντοχής των κοιλιακών μυών (Eurofit, 1992).
7. *δύναμη χειρολαβής* με τη χρήση ψηφιακού δυναμόμετρο χειρός (Takei 5101) για την αξιολόγηση της δύναμης λαβής των χεριών.
8. βάδιση προς τα εμπρός πάνω σε γραμμή, για την αξιολόγηση της ισορροπίας (Movement Assessment Battery for Children – MABC, 1992).

### ***Εξοπλισμός***

- α) ηλεκτρονικό χρονόμετρο χειρός, με ακρίβεια μέτρησης 1 sec, για τη καταγραφή του χρόνου απόδοσης,
- β) ζυγαριά τύπου Seca Beam Balance 710 με ακρίβεια 0.1 kg (Seca Beam Balance 710),
- γ) αναστημόμετρο τύπου Seca Stadiometer 208,
- δ) ψηφιακό δυναμόμετρο χειρός τύπου Takei 5101, με εύρος 5-100Kg και ακρίβεια 0,1 Kg,
- ε) ένα θρανίο για την αξιολόγηση της ταχύρυθμης χειροκίνησης,
- ζ) μία μετροταινία για την εκτίμηση της απόστασης (αερόβια ικανότητα, εκρηκτικότητα κάτω άκρων, ικανότητα ισορροπίας),
- η) ένα μεγάλο στρώμα γυμναστικής (1.85 X 80 cm) για την αξιολόγηση της μυϊκής αντοχής των κοιλιακών και
- θ) μια χρωματιστή αυτοκόλλητη ταινία μήκους 4,5 m, και πλάτους 2 εκ. για την αξιολόγηση της ισορροπίας (MABC, 1992).
- ι) μία πτυσσόμενη καρέκλα ύψους 40 εκ. και ένας χάρακας για την αξιολόγηση της ευλυγισίας (*chair sit and reach test*),
- κ) μια ιατρική μπάλα βάρους 1,5 Kg για τη δοκιμασία της ρίψης,
- λ) δύο καρδιοσυχνόμετρα (polar) για τη μέτρηση της καρδιακής συχνότητας κατά τη δοκιμασία των έξι λεπτών βάδισης/τρέξιμο.

### *Περιγραφή των δοκιμασιών*

Οι δοκιμασίες για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης καθώς και οι σωματομετρήσεις πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής και σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, το γυμναστήριο του σχολείου.

#### α) Ανθρωπομετρήσεις

Κατά τη διάρκεια των ανθρωπομετρικών μετρήσεων οι μαθητές ήταν ντυμένοι ελαφριά και χωρίς υποδήματα. Το βάρος του σώματος μετρήθηκε στο πλησιέστερο 0.1 kg (Seca Beam Balance 710), ενώ το ύψος από όρθια θέση στο πλησιέστερο 0.5 cm (Seca Stadiometer 208). Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) υπολογίστηκε ως το πηλίκο του βάρους (kg) δια το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα (kg /m<sup>2</sup>).

#### Ορισμός υπέρβαρων και παχύσαρκων μαθητών

Ο υπολογισμός του ΔΜΣ θεωρείται μία από τις καταλληλότερες μεθόδους έμμεσου υπολογισμού της παιδικής και εφηβικής παχυσαρκίας (Frontini, Bao, Elkasabany, Srinivasan & Berenson, 2001). Η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου σε παιδιά και εφήβους παρουσιάζει υψηλό βαθμό συσχέτισης με τη μέτρηση του σωματικού λίπους με τη μέθοδο DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry) (Lindsay et al., 2001).

Με βάση το ΔΜΣ οι μαθητές κατατάχθηκαν σε τέσσερις ομάδες: 1. λιποβαρής, 2. φυσιολογικού βάρους, 3. υπέρβαρος και 4. παχύσαρκος. Η ταξινόμηση στις τέσσερις ομάδες βάρους για τους μαθητές που ήταν κάτω από δέκα οχτώ χρόνων έγινε βάση των ορίων που έθεσε η Ομάδα Εργασίας για τη Παιδική Παχυσαρκία του IOTF, κατά ηλικία και φύλο (Cole, Bellizzi, Flegal & Dietz, 2000) (Παράρτημα II, πίνακας 2) και των ορίων για λιποβαρή παιδιά των Cole, Flegal, Nicholls και Jackson (2007) (Παράρτημα II, πίνακας 3).

#### β) Αξιολόγηση Διατροφής.

Για την αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών χρησιμοποιήθηκε το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής (Ministry of Health and Welfare of Greece, 1999). Οι παράμετροι που εξετάστηκαν ήταν η ημερήσια κατανάλωση των παρακάτω οκτώ ομάδων τροφίμων: κόκκινο κρέας, γλυκά, όσπρια, πουλερικά, γαλακτοκομικά, φρούτα και λαχανικά. Οι συνιστώμενες, σύμφωνα με το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής, μικρομερίδες κατανάλωσης των παραπάνω ομάδων τροφίμων μετατράπηκαν σε μερίδες σύμφωνα με τις οδηγίες του Υπουργείου Γεωργίας (1 μικρομερίδα ισούται με μισή μερίδα). Εν συνεχεία, από τα 55 τρόφιμα ή ομάδες τροφίμων του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης

τροφίμων επιλέχθηκαν αυτά που αναφέρονταν στις 8 παραπάνω ομάδες τροφίμων που περιλαμβάνονται στην πυραμίδα της μεσογειακής διατροφής και υπολογίστηκε η μέση εβδομαδιαία κατανάλωσή τους. Η σύγκριση μεταξύ της συνιστώμενης σύμφωνα με τα κριτήρια της μεσογειακής διατροφής και της μέσης εβδομαδιαίας κατανάλωσης της κάθε μιας από τις εξεταζόμενες ομάδες τροφίμων χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την υιοθέτηση του μεσογειακού προτύπου διατροφής ή όχι από τους συμμετέχοντες στην έρευνα.

### γ) Διαδικασία μέτρησης

1) Αερόβια Ικανότητα: Για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας χρησιμοποιήθηκε το τεστ “6 minute walk test” (American Thoracic Society, 2002). Κατά τη δοκιμασία αυτή το άτομο έπρεπε να περπατήσει-τρέξει, όσο πιο μακριά μπορούσε για 6 λεπτά κατά μήκος ενός διαδρόμου μήκους 30 μέτρων που σχεδιάστηκε στην αυλή του σχολείου. Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν τη δοκιμασία ανά δύο. Καταγράφηκε η απόσταση που καλύφθηκε από τον κάθε συμμετέχοντα στο χρόνο των 6 λεπτών. Στη δοκιμασία αυτή δεν υπήρξε χρόνος προθέρμανσης, αλλά ο/η μαθητής/τρια έπρεπε να καθίσει στην καρέκλα κοντά στο σημείο έναρξης, τουλάχιστον για 10 λεπτά πριν ξεκινήσει η δοκιμασία. Με τη χρήση καρδιοσυχνόμετρου καταγράφηκε η καρδιακή συχνότητα του κάθε συμμετέχοντα πριν την έναρξη της δοκιμασίας και αμέσως μετά την ολοκλήρωσή της. Ο συντελεστής αξιοπιστίας του τεστ είναι  $r=0.94$  για τους άνδρες και  $r=0.96$  για τις γυναίκες με καρδιοπάθεια (Steffen, Hacker & Mollinger, 2002). Η δοκιμασία αποτελεί έγκυρη και αξιόπιστη μέθοδο αξιολόγησης της καρδιοαναπνευστικής αντοχής σε παιδιά και εφήβους (Geiger et al., 2007; Vodak & Wilmore, 1975). Επιπρόσθετα, η συγκεκριμένη δοκιμασία εμφανίζει καλό βαθμό αξιοπιστίας σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε εφήβους και νέους με σύνδρομο Down (Casey, Wang & Osterling, 2012) και σε παχύσαρκους ή υπέρβαρους εφήβους με NY ( $r=0,82$ ) (Elmahgoub, Van De Velde, Peersman, Cambier & Calders, 2012).

2) Ευλυγισία: Για την αξιολόγηση της ευλυγισίας χρησιμοποιήθηκε το τεστ της δίπλωσης του κορμού από κάθισμα- *chair sit and reach* (Baltaci et al., 2003). Οι συμμετέχοντες κάθονταν στην άκρη μιας πτυσσόμενης καρέκλας, ύψους 40 εκατοστών, η οποία ακουμπούσε στον τοίχο ώστε να παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας. Ζητήθηκε από το μαθητή/τρια να εκτείνει το ένα του/της πόδι έχοντας τη ποδοκνημική σε ραχιαία κάμψη και να λυγίσει το άλλο, ώστε το πέλμα να εφάπτεται με το πάτωμα. Από τη θέση αυτή, ο εξεταζόμενος έπρεπε να κάμψει αργά τον κορμό του προς το εκτεινόμενο



πόδι προσπαθώντας να ακουμπήσει τα δάκτυλα του ποδιού του, ενώ παράλληλα κρατούσε τη σπονδυλική στήλη και το κεφάλι του σε ευθεία. Στη θέση αυτή «παρέμενε» για 2 δευτερόλεπτα, ενώ ο ερευνητής κατέγραφε την επίδοση, χρησιμοποιώντας έναν χάρακα, μήκους 40 εκατοστών παράλληλα με το εκτεινόμενο πόδι. Επίδοση του συμμετέχοντα ήταν το σημείο που έφθαναν τα δάκτυλα του χεριού σε εκατοστά πέρα ή πριν από τα δάκτυλα του ποδιού. Θετική ήταν η τιμή όταν τα δάκτυλα του χεριού «έφθαναν» πέρα από τα δάκτυλα του ποδιού. Στην αντίθετη περίπτωση ήταν αρνητική η τιμή. Ο δείκτης αξιοπιστίας του τεστ αυτού είναι  $r = 0,92$  για τους άντρες και  $r = 0,96$  για τις γυναίκες (Jones, Rikli, Max & Noffal, 1998).

3) Δύναμη άνω άκρων και κορμού: για την αξιολόγηση της δύναμης των άνω άκρων και του κορμού χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία της ρίψης medicine-ball (1,5 Kg) με τα δύο χέρια πάνω από το κεφάλι. Ο/η μαθητής/τρια κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας βρίσκονταν στην εδραία θέση. Επίδοσή του/της θεωρήθηκε η απόσταση από το πίσω μέρος των ισχίων μέχρι το κοντινότερο σημείο του αποτυώματος προς τον/τη συμμετέχοντα/ουσα, που άφησε η μπάλα στο πάτωμα μετά τη ρίψη της. Ο/η κάθε μαθητής/τρια επιχείρησε τρεις προσπάθειες και ως επίδοση θεωρήθηκε η μεγαλύτερη επίδοση που σημείωσε.

4) Δύναμη χειρολαβής: για την αξιολόγηση της δύναμης λαβής των χεριών χρησιμοποιήθηκε ψηφιακό δυναμόμετρο χειρός (Takei 5101), με εύρος 5-100 kg και ακρίβεια 0,1kg. Η χρήση του συγκεκριμένου τύπου δυναμόμετρου αποτελεί έγκυρη και αξιόπιστη μέθοδο για τη μέτρηση της δύναμης λαβής σε εφήβους (España-Romero et al., 2010; Ortega et al., 2008). Η δοκιμή διεξήχθη με το μαθητή/τρια σε όρθια θέση. Το εξεταζόμενο χέρι βρίσκονταν δίπλα στο σώμα, με τον αγκώνα σε πλήρη έκταση και τον καρπό σε ουδέτερη θέση. Όσον αφορά τη θέση του αγκώνα, στη βιβλιογραφία υπάρχει απόκλιση στις απόψεις. Ορισμένες μελέτες θεωρούν ότι υπάρχουν καλύτερα αποτελέσματα με τη θέση του αγκώνα σε κάμψη 90° (Desrosiers, Bravo, Hebert & Mercier, 1995), ενώ άλλες υποστηρίζουν ότι η δύναμη είναι μεγαλύτερη όταν ο αγκώνας βρίσκεται σε πλήρη έκταση (Balogun, Akomolafe & Amusa, 1991; Oxford, 2000). Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκε η εκτέλεση της δοκιμασίας με τον αγκώνα να είναι σε πλήρη έκταση γιατί το πρωτόκολλο αυτό αποδείχθηκε να είναι το πιο κατάλληλο για τη μέτρηση της μέγιστης δύναμης χειρός σε εφήβους για το συγκεκριμένο τύπο δυναμόμετρου χειρός (España-Romero et al., 2010). Το δυναμόμετρο προσαρμόζονταν στο μέγεθος του χεριού του κάθε μαθητή/τριας. Ο κάθε εξεταζόμενος/η πραγματοποίησε δύο προσπάθειες με το κάθε χέρι (κυρίαρχο και μη κυρίαρχο) και ως απόδοση θεωρήθηκε η μεγαλύτερη από τις

δύο προσπάθειες για το κάθε χέρι. Κυρίαρχο θεωρήθηκε το χέρι το οποίο ο μαθητής/τρια δήλωσε ότι χρησιμοποιεί για να γράψει.

5) Ταχύτητα κίνησης άνω άκρων: ταχύρυθμη χειροκίνηση από τη δέσμη του Eurofit (1992). Ο δοκιμαζόμενος στέκονταν μπροστά σε ένα θρανίο, πάνω στο οποίο ήταν τοποθετημένοι δύο λαστιχένιοι δίσκοι (διαμέτρου 20 εκ.) και με απόσταση 60 εκ. μεταξύ των κέντρων τους. Μεταξύ των δύο δίσκων τοποθετήθηκε μια ορθογώνια λαστιχένια πλάκα (10 × 20 εκ.), σε ίση απόσταση από αυτούς. Κατά τη διάρκεια του τεστ αυτού ο/η δοκιμαζόμενος/η χτυπούσε τους δίσκους με το ένα του/της χέρι όσο πιο γρήγορα μπορούσε ενώ το άλλο βρισκονταν πάνω στην ορθογώνια πλάκα. Επίδοση του/της δοκιμαζόμενου/ης ήταν ο χρόνος που απαιτήθηκε μέχρι να συμπληρώσει 25 κτυπήματα στον ίδιο δίσκο (κύκλοι). Αρχικά κάθε μαθητής/τρια είχε την ευκαιρία να εκτελέσει 2 δοκιμαστικά χτυπήματα χρησιμοποιώντας εναλλάξ τα 2 χέρια. Αξιολογήθηκαν και τα δύο χέρια (κυρίαρχο και μη κυρίαρχο) (Eurofit, 1992).

6) Εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων: Για την αξιολόγηση της εκρηκτικής δύναμης χρησιμοποιήθηκε το άλμα σε μήκος χωρίς φορά. Χαράχτηκαν παράλληλες οριζόντιες γραμμές πάνω στο δάπεδο κάθε 10 εκ. και σε απόσταση ενός μέτρου από τη γραμμή αφετηρίας. Χρησιμοποιήθηκε μία μετροταινία η οποία τοποθετήθηκε κάθετα σε αυτές τις γραμμές και θα έδινε την ακριβή μέτρηση. Ο/η δοκιμαζόμενος/η στέκονταν με τα πόδια ανοικτά, στο άνοιγμα των ώμων, πίσω από τη γραμμή αφετηρίας έχοντας τα χέρια μπροστά, παράλληλα με το έδαφος. Η μόνη κίνηση που επιτρέπονταν ήταν οι αιωρήσεις των χεριών. Ζητήθηκε από τον/την δοκιμαζόμενο/η να εκτελέσει άλμα όσο πιο μακριά μπορούσε και να προσγειωθεί με τα δύο του/της πόδια. Ως επίδοση θεωρήθηκε η καλύτερη από τις τρεις προσπάθειες που έκανε (Eurofit, 1992).

7) Μυϊκή αντοχή κοιλιακών: Για την αξιολόγηση της μυϊκής αντοχής των κοιλιακών χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία των αναδιπλώσεων από ύπτια θέση. Η μέτρηση περιελάμβανε το μέγιστο αριθμό αναδιπλώσεων που ήταν δυνατό να εκτελέσει ο/η δοκιμαζόμενος/η στο χρόνο των 30 δευτερολέπτων (συνεχόμενη προσπάθεια). Κατά την εκτέλεση της προσπάθειας τα χέρια ήταν σταυρωμένα μπροστά από το στήθος. Κατά την άρση, το σώμα με τα γόνατα σχημάτιζαν γωνία 45°. Η αναδίπλωση μετρούσε ξεκινώντας από την καθιστή θέση και ολοκληρώνονταν με την επαναφορά στην αρχική θέση. Τα πόδια του δοκιμαζόμενου βρισκονταν σε συνεχή επαφή με το δάπεδο. Επίδοση του/της εξεταζόμενου/ης ήταν ο αριθμός των σωστά εκτελεσμένων επαναλήψεων στο χρόνο των 30 δευτ.

8) Ισορροπία- βάρδιση προς τα εμπρός. Ο/η δοκιμαζόμενος/η έπρεπε να περπατήσει επάνω στη γραμμή που είχε σχηματιστεί με χρωματιστή αυτοκόλλητη ταινία μήκους 4.5 μ και πλάτους 2 εκ., τοποθετώντας σε κάθε του/της βήμα την πτέρνα του ενός ποδιού στην άκρη των δακτύλων του άλλου. Ως επίδοση καταγράφηκε ο αριθμός των σωστών βημάτων πάνω στη γραμμή (το 15 θεωρήθηκε ο ανώτερος αριθμός βημάτων) (MABC, 1992).

### *Στατιστική ανάλυση*

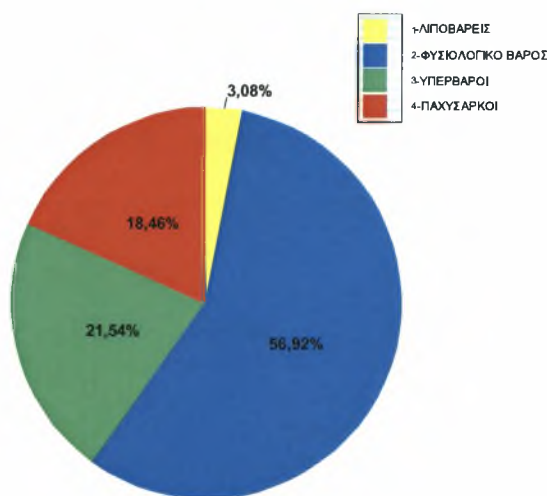
Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις). Για την επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε διπλή ανάλυση διακύμανσης (two way anova), απλή ανάλυση διακύμανσης (one-way anova) και έλεγχος t (ανεξάρτητα δείγματα). Για τα δεδομένα στα οποία δεν υπήρξε ομοιογένεια διακυμάνσεων πραγματοποιήθηκαν μη παραμετρικοί έλεγχοι: έλεγχος U των Mann Whitney (ανεξάρτητα δείγματα) και το κριτήριο Kruskal Wallis H (ανεξάρτητα δείγματα). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο  $p < 0,05$ .

#### IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται παρουσίαση του ερευνητικού έργου. Αναφέρονται οι διατροφικές συνήθειες, η συχνότητα εμφάνισης του προβλήματος της παχυσαρκίας καθώς και στοιχεία του επιπέδου της φυσικής κατάστασης των μαθητών/τριών με ΝΥ και οι παράγοντες που επηρεάζουν τους συγκεκριμένους τομείς.

##### *Δείκτης Μάζας Σώματος*

Από την επεξεργασία των δεδομένων προέκυψε ότι το 3,1% του δείγματος ήταν λιποβαρές, το 56,9% εμφάνιζε φυσιολογικό βάρος, ενώ το 39,9% ήταν υπέρβαρο ή παχύσαρκο (21,55% και 18,45% αντίστοιχα) (Σχήμα. 1).



**Σχήμα 1.** Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος στις κατηγορίες βάρους.

Στον πίνακα 1 φαίνεται η κατανομή των συμμετεχόντων στις κατηγορίες βάρους ως προς το φύλο. Διαπιστώθηκε ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων είχε φυσιολογικό βάρος ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό ήταν λιποβαρές. Η διαφορά στα ποσοστά μεταξύ των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων ήταν μικρή. Υπερείχαν λίγο τα υπέρβαρα άτομα.

**Πίνακας 1.** Κατανομή των συμμετεχόντων στις τέσσερις κατηγορίες βάρους.

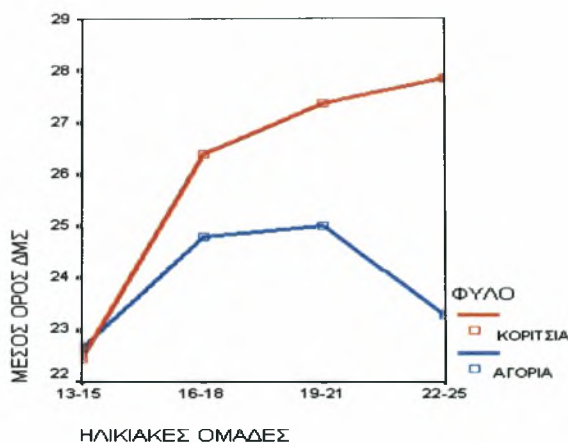
| Χαρακτηρισμός       | Κορίτσια<br>n (%) | Αγόρια<br>n (%) | Σύνολο<br>n (%) |
|---------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| Λιποβαρείς          | -                 | 2 (5.7%)        | 2 (3.1%)        |
| Φυσιολογικού Βάρους | 17 (56.7%)        | 20 (57.1%)      | 37 (56.9%)      |
| Υπέρβαροι           | 6 (20%)           | 8 (22.9%)       | 14 (21.5%)      |
| Παχύσαρκοι          | 7 (23.3%)         | 5 (14.3%)       | 12 (18.5%)      |

Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται ο μέσος όρος και η σταθερή απόκλιση του ΔΜΣ ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα. Παρατηρήθηκε ότι στην πρώτη ηλικιακή ομάδα ο ΔΜΣ των δύο φύλων σχεδόν ταυτίζεται, ενώ στις επόμενες τρεις ηλικιακές ομάδες η διαφορά μεταξύ τους συνεχώς αυξάνεται με τα κορίτσια να υπερτερούν. Παρά την αυξητική τάση της μεταξύ τους διαφοράς, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του ΔΜΣ των δύο φύλων για καμία ηλικιακή ομάδα (Σχήμα 2).

**Πίνακας 2.** Μέσοι όροι και σταθερή απόκλιση του ΔΜΣ των συμμετεχόντων ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο          | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο.         | Σ.Α.      | N  | Φύλο          | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο.        | Σ.Α.      | N  |
|---------------|----------------|--------------|-----------|----|---------------|----------------|-------------|-----------|----|
|               | 1              | 22,43        | 4,78      | 9  |               | 1              | 22,64       | 5,36      | 12 |
|               | 2              | 26,38        | 5,53      | 10 |               | 2              | 24,80       | 6,78      | 14 |
| Κορίτσια      | 3              | 27,36        | 4,08      | 6  | Αγόρια        | 3              | 25,01       | 6,52      | 5  |
|               | 4              | 27,85        | 8,64      | 5  |               | 4              | 23,31       | 2,48      | 4  |
| <b>Σύνολο</b> | <b>25,64</b>   | <b>5,814</b> | <b>30</b> |    | <b>Σύνολο</b> | <b>23,92</b>   | <b>5,79</b> | <b>35</b> |    |

Από τη διπλή ανάλυση διακύμανσης (two way anova) διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρξε σημαντική επίδραση του φύλου ( $F_{1,57}=1,70$ ,  $p>0,05$ ), της ηλικίας ( $F_{3,57}=1,42$ ,  $p>0,05$ ) αλλά και της αλληλεπίδρασης αυτών ( $F_{3,57}=0,37$ ,  $p>0,05$ ) στο ΔΜΣ (Πίνακας 3).



Σχήμα 2. Μέσοι όροι του ΔΜΣ ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα

Πίνακας 3. Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης στο ΔΜΣ, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Προέλευση διακύμανσης  | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|------------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
| Φύλο                   | 57,80               | 1                 | 57,80          | 1,70    | 0,198      |
| Ηλικιακή ομάδα         | 145,50              | 3                 | 48,50          | 1,42    | 0,245      |
| Φύλο με ηλικιακή ομάδα | 37,74               | 3                 | 12,58          | 0,37    | 0,775      |
| Σφάλμα                 | 1941,81             | 57                | 34,07          |         |            |

### Διατροφικές συνήθειες

Η επίδραση της ηλικιακής ομάδας και του φύλου στις διατροφικές συνήθειες

Η μέση εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης για κάθε μία από τις έξι ομάδες τροφίμων του διατροφικού ερωτηματολογίου συνοψίζονται στον πίνακα 4. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι εβδομαδιαία από τους συμμετέχοντες το 32,9% κατανάλωνε από 1-7 φορές κρέας, το 50,1% από 8-14 και το 15,6% από 15-21 φορές. Το 1,4% κατανάλωνε περισσότερο από 21 φορές την εβδομάδα κρέας. Η μέση συχνότητα κατανάλωσης λαχανικών ήταν 1-7 φορές την εβδομάδα για το 1,5% των συμμετεχόντων και 8-14 για το 43%. Το 33,9% κατανάλωνε λαχανικά κατά μέσο όρο 15-21 φορές την εβδομάδα ενώ πάνω από 21 φορές την εβδομάδα κατανάλωνε λαχανικά το 21,4% των συμμετεχόντων.

Για την ομάδα των φρούτων η μέση εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης ήταν 1-7 φορές για το 3,1%, 8-14 για το 24,7% και 15-21 για το 35,5% του δείγματος. Ποσοστό που ανήλθε στο 36,9% κατανάλωνε πάνω από 21 μερίδες φρούτων εβδομαδιαίως. Επίσης διαπιστώθηκε ότι οι συμμετέχοντες κατανάλωναν τροφές που ανήκουν στην ομάδα «άλλα τρόφιμα» με συχνότητα 8-14 φορές την εβδομάδα το 16,9% και 15-21 φορές το 32,3%. Περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες (50,7%) κατανάλωναν πάνω από 21 φορές την εβδομάδα τρόφιμα της ομάδας «άλλα τρόφιμα». Αναφορικά με την εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών, βρέθηκε ότι ήταν 1-7 φορές για το 10,8% και 8-14 για το 52,4% του δείγματος. Ποσοστό 27,7% του δείγματος κατανάλωνε δημητριακά 15-21 φορές την εβδομάδα και 9,1% περισσότερες από 21 φορές τη εβδομάδα. Τέλος, το 13,8% των συμμετεχόντων δεν κατανάλωνε πρωινό καμία ημέρα της εβδομάδας.

**Πίνακας 4.** Ποσοστιαία συχνότητα κατανάλωσης των έξι ομάδων τροφίμων την εβδομάδα.

| Τρόφιμα                | Κρέας | Πρωινό | Λαχανικά | Φρούτα | Άλλα τρόφιμα | Δημητριακά |
|------------------------|-------|--------|----------|--------|--------------|------------|
| Συχνότητα/<br>εβδομάδα | %     |        |          |        |              |            |
| 0                      |       | 13,8   |          |        |              |            |
| 1-7                    | 32,9  | 76,9   | 1,5      | 3,1    |              | 10,8       |
| 8-14                   | 50,1  | 9,2    | 43       | 24,7   | 16,9         | 52,4       |
| 15-21                  | 15,6  |        | 33,9     | 35,5   | 32,3         | 27,7       |
| 22-....                | 1,4   |        | 21,4     | 36,9   | 50,7         | 9,1        |

Από τον έλεγχο ομοιογένειας (Levene test) των έξι ομάδων τροφίμων προέκυψε ότι για τα φρούτα και τα λαχανικά δεν υπήρχε ομοιογένεια διακυμάνσεων (Παράρτημα II, πίνακας 4). Για το λόγο αυτό, για αυτές τις δύο ομάδες τροφίμων πραγματοποιήθηκε t test για ανεξάρτητα δείγματα για να μελετηθεί η επίδραση του φύλου και ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν ανεξάρτητο παράγοντα για να μελετηθεί η επίδραση της ηλικίας.

Οι μέσοι όροι κατανάλωσης των τεσσάρων ομάδων τροφίμων που παρουσίαζαν ομοιογένεια (κρέας, πρωινό, άλλα τρόφιμα και δημητριακά) παρουσιάζονται στον πίνακα 5. Όπως προέκυψε από τη διπλή ανάλυση διακύμανσης (Παράρτημα II, πίνακας 5) στις τέσσερις ομάδες τροφίμων, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση της ηλικιακής ομάδας και του φύλου (Κρέας:  $F_{3,57}=0,17$ , Πρωινό:  $F_{3,57}=0,70$ , Άλλα Τρόφιμα:  $F_{3,57}=0,95$ , Δημητριακά:  $F_{3,57}=0,61$ ,  $p>0,05$ ). Μεταξύ των δύο φύλων δεν

υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στην μέση κατανάλωση για καμία ομάδα τροφίμων (Κρέας:  $F_{1,57}=0,36$ , Πρωινό:  $F_{1,57}=0,65$ , Άλλα Τρόφιμα:  $F_{1,57}=0,25$ , Δημητριακά:  $F_{1,57}=2,17$ ,  $p>0,05$ ). Επιπλέον, καμία διαφορά δεν παρατηρήθηκε μεταξύ των ηλικιακών ομάδων (Κρέας:  $F_{3,57}=1,30$ , Πρωινό:  $F_{3,57}=1,03$ , Άλλα Τρόφιμα:  $F_{3,57}=2,08$ , Δημητριακά:  $F_{3,57}=0,60$ ,  $p>0,05$ ).

**Πίνακας 5.** Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις της ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης των τεσσάρων ομάδων τροφίμων ως προς την ηλικιακή ομάδα και το φύλο.

| Φύλο                | Ηλ/κή ομάδα | Μ.Ο. | Σ.Α. | N  | Φύλο              | Ηλ/κή ομάδα | Μ.Ο. | Σ.Α. | N  |
|---------------------|-------------|------|------|----|-------------------|-------------|------|------|----|
| <b>ΚΡΕΑΣ</b>        |             |      |      |    | <b>ΠΡΩΙΝΟ</b>     |             |      |      |    |
| <b>Κορίτσια</b>     | 1           | 1,60 | 0,57 | 9  | <b>Κορίτσια</b>   | 1           | 0,87 | 0,43 | 9  |
|                     | 2           | 1,86 | 1,20 | 10 |                   | 2           | 0,74 | 0,56 | 10 |
|                     | 3           | 1,19 | 0,58 | 6  |                   | 3           | 0,67 | 0,41 | 6  |
|                     | 4           | 1,49 | 0,50 | 5  |                   | 4           | 0,54 | 0,51 | 5  |
| <b>Αγόρια</b>       | 1           | 1,60 | 0,83 | 12 | <b>Αγόρια</b>     | 1           | 0,90 | 0,33 | 12 |
|                     | 2           | 1,53 | 0,59 | 14 |                   | 2           | 0,75 | 0,42 | 14 |
|                     | 3           | 1,11 | 0,48 | 5  |                   | 3           | 0,57 | 0,36 | 5  |
|                     | 4           | 1,39 | 1,05 | 4  |                   | 4           | 0,96 | 0,07 | 4  |
| <b>Αγόρια</b>       | 1           | 2,72 | 1,17 | 12 | <b>Αγόρια</b>     | 1           | 3,14 | 0,97 | 12 |
|                     | 2           | 2,16 | 0,55 | 14 |                   | 2           | 2,73 | 0,98 | 14 |
|                     | 3           | 2,31 | 2,15 | 5  |                   | 3           | 2,86 | 3,46 | 5  |
|                     | 4           | 1,92 | 0,70 | 4  |                   | 4           | 4,32 | 1,09 | 4  |
| <b>ΑΛΛΑ ΤΡΟΦΙΜΑ</b> |             |      |      |    | <b>ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ</b> |             |      |      |    |
| <b>Κορίτσια</b>     | 1           | 2,92 | 0,64 | 9  | <b>Κορίτσια</b>   | 1           | 1,83 | 0,76 | 9  |
|                     | 2           | 3,50 | 1,16 | 10 |                   | 2           | 2,39 | 1,17 | 10 |
|                     | 3           | 2,62 | 1,24 | 6  |                   | 3           | 1,90 | 1,11 | 6  |
|                     | 4           | 3,09 | 0,61 | 5  |                   | 4           | 2,37 | 0,87 | 5  |
| <b>Αγόρια</b>       | 1           | 3,38 | 0,86 | 12 | <b>Αγόρια</b>     | 1           | 1,89 | 0,66 | 12 |
|                     | 2           | 3,08 | 0,83 | 14 |                   | 2           | 1,89 | 0,80 | 14 |
|                     | 3           | 2,34 | 0,76 | 5  |                   | 3           | 1,69 | 0,31 | 5  |
|                     | 4           | 2,82 | 1,06 | 4  |                   | 4           | 1,68 | 0,32 | 4  |



Οι μέσοι όροι ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης των φρούτων και των λαχανικών για το κάθε φύλο, καθώς και τα δεδομένα της στατιστικής ανάλυσης φαίνονται στον πίνακα 6. Μεταξύ των δύο φύλων δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για καμία από τις δύο ομάδες τροφίμων (Λαχανικά:  $t=0,22$ ,  $DF=63$ , δίπλευρη  $p=0,825$ . Φρούτα:  $t=-0,34$ ,  $DF=63$ , δίπλευρη  $p=0,735$ ).

**Πίνακας 6.** Μέσοι όροι και δεδομένα ανάλυσης της ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών ως προς το φύλο.

|          | Φύλο     | N  | M.O  | Σ.Α  | t     | DF | Sig   |
|----------|----------|----|------|------|-------|----|-------|
| Λαχανικά | Κορίτσια | 30 | 2,41 | 1,00 | 0,22  | 63 | 0,825 |
|          | Αγόρια   | 35 | 2,35 | 1,11 |       |    |       |
| Φρούτα   | Κορίτσια | 30 | 2,94 | 1,64 | -0,34 | 63 | 0,735 |
|          | Αγόρια   | 35 | 3,07 | 1,56 |       |    |       |

Στον πίνακα 7 φαίνεται η μέση ημερήσια κατανάλωση λαχανικών και φρούτων για κάθε ηλικιακή ομάδα. Από την ανάλυση διακύμανσης ως προς την ηλικιακή ομάδα προέκυψε ότι ο παράγοντας ηλικία δεν επηρέασε στατιστικά σημαντικά την μέση ημερήσια κατανάλωση των λαχανικών ( $F_{3,61}=0,47$ ,  $p>0,05$ ) και των φρούτων ( $F_{3,61}=0,63$ ,  $p>0,05$ ) (Παράρτημα II, πίνακας 6).

**Πίνακας 7.** Μέσοι όροι συχνότητας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών ως προς την ηλικιακή ομάδα.

| Ηλικιακή ομάδα | Λαχανικά |      |      | Φρούτα         |    |      |      |
|----------------|----------|------|------|----------------|----|------|------|
|                | N        | M.O  | Σ.Α. | Ηλικιακή ομάδα | N  | M.O  | Σ.Α. |
| 1              | 21       | 2,49 | 1,00 | 1              | 21 | 2,95 | 1,10 |
| 2              | 24       | 2,48 | 1,02 | 2              | 24 | 3,09 | 1,46 |
| 3              | 11       | 2,16 | 1,47 | 3              | 11 | 2,55 | 2,64 |
| 4              | 9        | 2,13 | 0,71 | 4              | 9  | 3,51 | 1,31 |

Η επίδραση της κατηγορίας βάρους στις διατροφικές συνήθειες

Για τον έλεγχο της επίδρασης της κατηγορίας βάρους στην ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης των ομάδων τροφίμων πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς

έναν ανεξάρτητο παράγοντα. Από τον έλεγχο ομοιογένειας προέκυψε ότι για όλες τις ομάδες, εκτός από τα λαχανικά, υπήρχε ομοιογένεια διακυμάνσεων (Παράρτημα II, πίνακας 7). Οι μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις στην ημερήσια κατανάλωση των ομάδων τροφίμων των συμμετεχόντων ως προς την κατηγορία βάρους φαίνονται στον πίνακα 8.

**Πίνακας 8.** Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις στην ημερήσια κατανάλωση των ομάδων τροφίμων των συμμετεχόντων ως προς την κατηγορία βάρους

| Ομάδες τροφίμων | Κατηγορία βάρους | N     | Λιποβαρείς | Φυσιολογικού βάρους | Υπέρβαροι | Παχύσαρκοι |
|-----------------|------------------|-------|------------|---------------------|-----------|------------|
|                 |                  |       | Μ.Ο.       | Σ.Α                 | Μ.Ο.      | Σ.Α        |
| Κρέας           | N                | 2     | 37         | 14                  | 12        |            |
|                 | Μ.Ο.             | 1,21  | 1,66       | 1,11                | 1,64      |            |
|                 | Σ.Α              | 0,51  | 0,83       | 0,54                | 0,69      |            |
| Πρωινό          | N                | 2     | 37         | 14                  | 12        |            |
|                 | Μ.Ο.             | 1,14  | 0,84       | 0,69                | 0,60      |            |
|                 | Σ.Α              | 0,20  | 0,35       | 0,36                | 0,61      |            |
| Λαχανικά        | N                | 2     | 37         | 14                  | 12        |            |
|                 | Μ.Ο.             | 3,57  | 2,30       | 1,95                | 2,93      |            |
|                 | Σ.Α              | 2,42  | 0,89       | 0,71                | 1,38      |            |
| Φρούτα          | N                | 2     | 37         | 14                  | 12        |            |
|                 | Μ.Ο.             | 3,21  | 3,07       | 2,81                | 3,05      |            |
|                 | Σ.Α              | 3,33  | 1,43       | 1,55                | 2,01      |            |
| Άλλα τρόφιμα    | N                | 2     | 37         | 14                  | 12        |            |
|                 | Μ.Ο.             | 2,86  | 3,21       | 2,63                | 3,15      |            |
|                 | Σ.Α              | 1,41  | 0,93       | 0,93                | 0,78      |            |
| Δημητριακά      | N                | 2     | 37         | 14                  | 12        |            |
|                 | Μ.Ο.             | 2,00  | 2,04       | 1,71                | 2,02      |            |
|                 | Σ.Α              | 14,14 | 0,88       | 0,75                | 0,70      |            |

Όπως προκύπτει από τα δεδομένα της στατιστικής ανάλυσης (Παράρτημα II,

πίνακας 8) η κατηγορία βάρους δεν επηρέασε στατιστικά σημαντικά την ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης κρέατος ( $F_{3,61} = 2,08$ ,  $p > 0,05$ ), πρωινού ( $F_{3,61} = 1,78$ ,  $p > 0,05$ ), φρούτων ( $F_{3,61} = 0,10$ ,  $p > 0,05$ ), άλλων τροφίμων ( $F_{3,61} = 1,42$ ,  $p > 0,05$ ) και δημητριακών ( $F_{3,61} = 0,55$ ,  $p > 0,05$ ).

Ο έλεγχος της επίδρασης της κατηγορίας βάρους στην ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης λαχανικών, που δεν παρουσίαζαν ομοιογένεια, έγινε με τη χρήση του μη παραμετρικού τεστ Kruskal Wallis. Από τη μελέτη των αποτελεσμάτων της στατικής ανάλυσης (Παράρτημα II, πίνακας 9) προέκυψε το συμπέρασμα ότι μεταξύ των τεσσάρων κατηγοριών βάρους δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ημερήσια κατανάλωση λαχανικών ( $H_3 = 5,20$ ,  $p = 0,158$ ).

#### Διατροφικές συνήθειες του δείγματος και μεσογειακό πρότυπο διατροφής

Για να εξετάσουμε εάν οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων πλησίαζαν με εκείνες που συνιστά το μεσογειακό πρότυπο διατροφής, θεωρήσαμε ότι οι συμμετέχοντες κάθε φορά που δήλωναν ότι κατανάλωναν ένα τρόφιμο κατανάλωναν μία μερίδα. Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε σύγκριση (one sample t-test) των μέσων τιμών οκτώ ομάδων τροφίμων με τις συνιστώμενες ημερήσιες καταναλώσεις από το Μεσογειακό πρότυπο. Διαπιστώθηκε από την ανάλυση των δεδομένων (πίνακας 9) ότι σε όλα τα τρόφιμα που εξετάστηκαν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στην κατανάλωσή τους σε σύγκριση με τη συνιστώμενη από το μεσογειακό πρότυπο ( $p < 0,05$ ). Τα λαχανικά, τα φρούτα, τα πουλερικά και τα ψάρια, τα όσπρια, τα δημητριακά και τα γαλακτοκομικά καταναλώνονταν σε πολύ μικρότερες ποσότητες από τις συνιστώμενες, σε αντίθεση με το κρέας και τα γλυκά που καταναλώνονταν σε πολύ μεγαλύτερες

**Πίνακας 9.** Μέσος όρος ημερήσιας κατανάλωσης των οκτώ ομάδων τροφίμων του διατροφικού ερωτηματολογίου συγκρινόμενος με το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής.

| Τρόφιμα          | Σύνολο (N = 65) | Μεσογειακό πρότυπο                               | t <sub>(64)</sub> | P     |
|------------------|-----------------|--|-------------------|-------|
| Κρέας            | 1,20 ± 0.62     | 4-5 μερίδες/ μήνα<br>(0.15 μερίδες/ ημέρα)       | 13,619            | 0.000 |
| Λαχανικά         | 2.38 ± 1.05     | 6 μερίδες/ ημέρα                                 | -27.733           | 0.000 |
| Φρούτα           | 3,01 ± 1.59     | 3-4 μερίδες/ ημέρα                               | -5.025            | 0.000 |
| Πουλερικά/ Ψάρια | 0.33 ± 0.30     | 4-6 φορές/ εβδομάδα<br>(0.714 μερίδες/<br>ημέρα) | -10.410           | 0.000 |
| Γλυκά            | 0.67 ± 0.43     | 3-4 φορές/ εβδομάδα<br>(0.5 μερίδες/ ημέρα)      | 3.225             | 0.002 |
| Δημητριακά       | 1.97 ± 0.83     | 8 μερίδες/ ημέρα                                 | -58.886           | 0.000 |
| Όσπρια           | 0.31 ± 0.19     | 3-4 φορές/ εβδομάδα<br>(0.5 μερίδες/ ημέρα)      | -8.460            | 0.000 |
| Γαλακτοκομικά    | 1.33 ± 0.51     | 1-2 φορές/ ημέρα                                 | -10.697           | 0.000 |

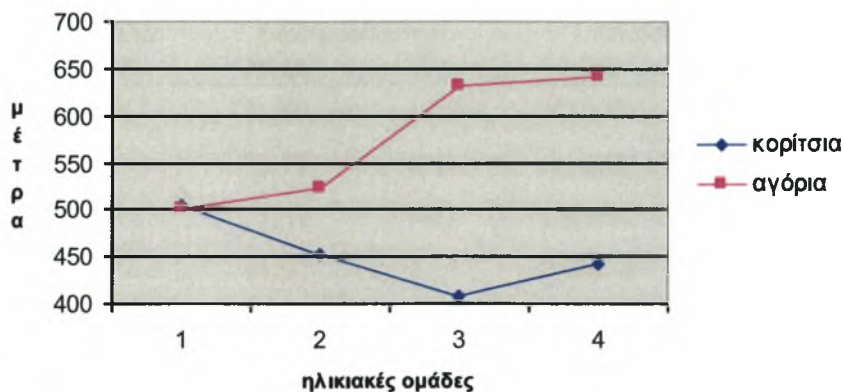
### Φυσική κατάσταση

Η επίδραση της ηλικίας και του φύλου στη φυσική κατάσταση

Για τον έλεγχο της επίδρασης του φύλου και της ηλικίας στις επιδόσεις των συμμετεχόντων στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης πραγματοποιήθηκε διπλή ανάλυση διακύμανσης. Από τις αναλύσεις προέκυψε ότι για όλες τις παραμέτρους, εκτός από την ταχύρρυθμη κίνηση του κυρίαρχου χεριού, υπήρχε ομοιογένεια διακυμάνσεων (Παράρτημα II, πίνακας 10). Για το λόγο αυτό για τη συγκεκριμένη παράμετρο πραγματοποιήθηκε ανάλυση t-test (ανεξάρτητα δείγματα) ως προς το φύλο και ανάλυση διακύμανσης (one-way anova) ως προς την ηλικιακή ομάδα.

Στο Σχήμα 3 φαίνονται οι μέσοι όροι στην αερόβια ικανότητα, όπως αυτή αξιολογήθηκε από την απόσταση που κάλυψαν οι συμμετέχοντες στα 6' βάδισης/τρέξιμο. Αξιοσημείωτη είναι η παρατήρηση ότι ενώ στην πρώτη ηλικιακή ομάδα υπάρχει σχεδόν ταύτιση της απόστασης που διανύθηκε από τα δύο φύλα, στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες η απόσταση που κάλυψαν τα αγόρια ακολούθησε μια σταθερά ανοδική πορεία σε αντίθεση με τα κορίτσια που σημείωσαν μείωση στην απόδοσή τους (Παράρτημα II, πίνακας 11).

**Μέσος όρος απόστασης που κάλυψαν οι συμμετέχοντες στα 6' βάδιση/τρέξιμο**



**Σχήμα 3.** Μέσος όρος της διανυθείσας απόστασης στο τεστ των 6' βάδιση/τρέξιμο των συμμετεχόντων, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα

Από τα αποτελέσματα της διπλής ανάλυσης διακύμανσης στη διανυθείσα απόσταση στο τεστ των 6' βάδιση/τρέξιμο των συμμετεχόντων ως προς το φύλο και την ηλικία (Παράρτημα II, πίνακας 12) φάνηκε ότι υπάρχει σημαντική επίδραση του φύλου ( $F_{1,54}=20.17$ ,  $p<0.001$ ), όχι της ηλικιακής ομάδας ( $F_{3,54}=0.68$ ,  $p=0.569$ ), αλλά της αλληλεπίδρασής τους ( $F_{3,54}=4.08$ ,  $p=0.011$ ). Η κύρια επίδραση του φύλου για κάθε μία από τις τέσσερις ηλικιακές ομάδες μελετήθηκε με τη χρήση του Sidak test (Παράρτημα II, πίνακας 13). Η μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη ( $F_{1,54}=14.15$ ,  $p=0.00$ ) και τέταρτη ηλικιακή ομάδα ( $F_{1,54}=8.19$ ,  $p=0.006$ ).

Στον πίνακα 10 συνοψίζονται οι μέσοι όροι και οι σταθερές αποκλίσεις της καρδιακής συχνότητας των συμμετεχόντων πριν και μετά τη δοκιμασία των 6 λεπτών βάδισης/τρέξιμου, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα. Όπως προκύπτει από τους Μ.Ο. τα κορίτσια είχαν μεγαλύτερη καρδιακή συχνότητα ηρεμίας σε σύγκριση με τα αγόρια σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Αντίθετα, μετά το πέρας της δοκιμασίας τα αγόρια σημείωσαν μεγαλύτερη καρδιακή συχνότητα σε σχέση με τα κορίτσια σε όλες τις ηλικιακές ομάδες.

**Πίνακας 10.** Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις της καρδιακής συχνότητας πριν και μετά τη δοκιμασία ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο     | Ηλικιακή ομάδα | Κ.Σ.Η<br>(παλμοί/λεπτό) |       | Κ.Σ.Τ<br>(παλμοί/λεπτό) |       | N  |
|----------|----------------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|----|
|          |                | Μ.Ο                     | Σ.Α   | Μ.Ο                     | Σ.Α   |    |
| Κορίτσια | 1              | 81,89                   | 8,89  | 136,11                  | 19,80 | 9  |
|          | 2              | 76,90                   | 8,18  | 132,00                  | 12,97 | 10 |
|          | 3              | 77,67                   | 9,83  | 140,00                  | 9,49  | 6  |
|          | 4              | 74,50                   | 4,12  | 132,50                  | 10,38 | 4  |
|          | Σύνολο         | 78,28                   | 8,38  | 135,00                  | 14,27 | 29 |
| Αγόρια   | 1              | 75,50                   | 5,00  | 143,25                  | 12,88 | 12 |
|          | 2              | 75,25                   | 8,93  | 139,58                  | 11,52 | 12 |
|          | 3              | 71,00                   | 4,36  | 146,80                  | 19,06 | 5  |
|          | 4              | 73,00                   | 12,06 | 158,25                  | 14,52 | 4  |
|          | Σύνολο         | 74,42                   | 7,40  | 144,27                  | 14,21 | 33 |

Από τα αποτελέσματα της διπλής ανάλυσης διακύμανσης (Παράρτημα ΙΙ, πίνακας 14) δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση της ηλικίας και του φύλου στη μέση καρδιακή συχνότητα ηρεμίας ( $F_{3,54}=0,48, p>0,05$ ) και τελικής ( $F_{3,54}=0,99, p>0,05$ ) τη δοκιμασία βάρδισης/τρέξιμο. Ο παράγοντας ηλικία δεν επηρέασε στατιστικά σημαντικά την καρδιακή συχνότητα ηρεμίας των συμμετεχόντων ( $F_{3,54}=1,12, p>0,05$ ) και μετά τη δοκιμασία ( $F_{3,54}=1,23, p>0,05$ ). Ο παράγοντας φύλο είχε στατιστικά σημαντική επίδραση μόνο στην καρδιακή συχνότητα των συμμετεχόντων μετά το τέλος της δοκιμασίας ( $F_{1,54}=8,98, p=0,004$ ) με τα αγόρια να εμφανίζουν μεγαλύτερη καρδιακή συχνότητα ( $144,27\pm 14,21$ ) έναντι των κοριτσιών ( $135,00\pm 14,27$ ). Όσον αφορά στην καρδιακή συχνότητα πριν την έναρξη της δοκιμασίας, τα κορίτσια εμφάνισαν υψηλότερες τιμές έναντι των αγοριών ( $78,28\pm 8,38$  και  $74,42\pm 7,40$  αντίστοιχα) αλλά η μεταξύ τους διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική ( $F_{1,54}=3,32, P>0,05$ ).

Οι μέσοι όροι και οι σταθερές αποκλίσεις της εκρηκτικής δύναμης των κάτω άκρων, όπως αυτή αξιολογήθηκε από το άλμα χωρίς φορά ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα φαίνονται στον πίνακα 11. Γίνεται φανερό από τους μέσους όρους ότι τα αγόρια σημείωσαν συνολικά σημαντικά καλύτερη επίδοση ( $1,33 \pm 0,36\mu.$ ) σε σύγκριση με τα κορίτσια ( $0,99 \pm 0,27$ ). Μάλιστα τα κορίτσια της πρώτης ηλικιακής ομάδας σημείωσαν την καλύτερη επίδοση ( $1,15 \pm 0,31$ ) ενώ οι υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες σημείωσαν

χαμηλότερη επίδοση. Αντίθετα, τα αγόρια είχαν στην πρώτη ηλικιακή ομάδα την χαμηλότερη επίδοσή τους ( $1,21 \pm 0,24$ ) και τη μεγαλύτερη στην τέταρτη.

**Πίνακας 11.** Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην εκρηκτική δύναμη ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο            | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο. (m.) | Σ.Α.  | N  | Φύλο          | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο. (m.) | Σ.Α. | N  |
|-----------------|----------------|-----------|-------|----|---------------|----------------|-----------|------|----|
| <b>Κορίτσια</b> | 1              | 1,15      | 0,31  | 9  | <b>Αγόρια</b> | 1              | 1,21      | 0,24 | 12 |
|                 | 2              | 0,93      | 0,151 | 10 |               | 2              | 1,35      | 0,39 | 14 |
|                 | 3              | 0,90      | 0,35  | 6  |               | 3              | 1,45      | 0,41 | 5  |
|                 | 4              | 0,93      | 0,26  | 5  |               | 4              | 1,52      | 0,51 | 4  |
|                 | Σύνολο         | 0,99      | 0,27  | 30 |               | Σύνολο         | 1,33      | 0,36 | 35 |

Τα δεδομένα από την ανάλυση διακύμανσης ως προς το φύλο και την ηλικία (Παράρτημα II, πίνακας 15) έδειξαν ότι μόνο το φύλο ( $F_{1,57} = 21,43$ ,  $p = 0,00$ ), και όχι η αλληλεπίδραση των δύο ανεξάρτητων παραγόντων ( $F_{3,57} = 2,23$ ,  $p > 0,05$ ), επηρέασε στατιστικά σημαντικά την απόδοση στη συγκεκριμένη δοκιμασία. Ο παράγοντας ηλικιακή ομάδα παρόλο που φάνηκε να ασκεί μια θετική επίδραση στην απόδοση των αγοριών, δεν επηρέασε στατιστικά σημαντικά την επίδοση των συμμετεχόντων ( $F_{3,57} = 0,16$ ,  $p > 0,05$ ).

Οι μέσοι όροι και οι σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των μαθητών και των μαθητριών στη δοκιμασία της ευλυγισίας του δεξιού και αριστερού ποδιού ως προς την ηλικιακή ομάδα απεικονίζονται στο πίνακα 12. Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα της διπλής μη συσχετισμένης ανάλυσης διακύμανσης (Παράρτημα II, πίνακας 16), οι παράμετροι ηλικία και φύλο δεν είχαν στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση στην απόδοση των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της ευλυγισίας για κανένα από τα δύο πόδια (Δεξί:  $F_{3,57} = 1,11$ ,  $p > 0,05$  και Αριστερό:  $F_{3,57} = 1,03$ ,  $p > 0,05$ ). Δεν βρέθηκε επίσης στατιστικά σημαντική διαφορά στην ευλυγισία μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων (Δεξί:  $F_{3,57} = 1,08$ ,  $p > 0,05$  και Αριστερό:  $F_{3,57} = 1,24$ ,  $p > 0,05$ ) αλλά ούτε και μεταξύ των δύο φύλων (Δεξί:  $F_{1,57} = 0,31$ ,  $p > 0,05$  και Αριστερό:  $F_{1,57} = 0,26$ ,  $p > 0,05$ ) για κανένα από τα δύο πόδια. Αξίζει βέβαια να σημειωθεί ότι τα κορίτσια ήταν πιο ευλύγιστα από τα αγόρια και για τα δύο πόδια (Κορίτσια:  $\Delta = -6,13$ ,  $A = -6,53$ , Αγόρια:  $\Delta = -8,31$ ,  $A = -8,54$ ), παρόλο που η μεταξύ τους διαφορά δεν ήταν σημαντική σε καμία ηλικιακή ομάδα.

**Πίνακας 12.** Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ευλυγισία ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο     | Ηλικιακή ομάδα | Δεξί πόδι (cm.) |       | Αριστερό πόδι (cm.) |       | N  |
|----------|----------------|-----------------|-------|---------------------|-------|----|
|          |                | M.O             | Σ.Α   | M.O                 | Σ.Α   |    |
| Κορίτσια | 1              | -2,56           | 10,54 | -2,67               | 11,50 | 9  |
|          | 2              | -5,00           | 11,14 | -5,50               | 13,41 | 10 |
|          | 3              | -11,83          | 8,16  | -12,17              | 9,95  | 6  |
|          | 4              | -8,00           | 6,12  | -8,80               | 6,69  | 5  |
|          | Σύνολο         | -6,13           | 9,87  | -6,53               | 11,31 | 30 |
| Αγόρια   | 1              | -5,00           | 12,56 | -4,75               | 13,21 | 12 |
|          | 2              | -11,07          | 11,84 | -11,43              | 12,18 | 14 |
|          | 3              | -3,80           | 6,87  | -3,80               | 8,01  | 5  |
|          | 4              | -14,25          | 15,92 | -15,75              | 13,72 | 4  |
|          | Σύνολο         | -8,31           | 12,11 | -8,54               | 12,46 | 35 |

Οι μέσοι όροι και οι σταθερές αποκλίσεις των συμμετεχόντων στη δύναμη λαβής του κυρίαρχου και του μη κυρίαρχου χεριού φαίνονται στον πίνακα 13. Από τη μέση επίδοση της κάθε ηλικιακής ομάδας για το κάθε φύλο προέκυψε ότι τα αγόρια είχαν μεγαλύτερη δύναμη λαβής χεριών σε όλες της ηλικιακές ομάδες.

Η διαφορά μεταξύ των δύο φύλων ήταν μεγαλύτερη στα άτομα της τρίτης και τέταρτης ηλικιακής ομάδας. Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα της διπλής ανάλυσης διακύμανσης (Παράρτημα II, πίνακας 17), η επίδοση των μαθητών /τριών στη δύναμη λαβής φάνηκε ότι επηρεάζεται σημαντικά από τον παράγοντα φύλο τόσο με το κυρίαρχο ( $F_{1,56} = 11,81, p=0,001$ ) όσο και με το μη κυρίαρχο χέρι ( $F_{1,56} = 13,05, p=0,001$ ). Οι μαθητές (t-test) σημείωσαν σημαντικά μεγαλύτερη επίδοση έναντι των μαθητριών στο κυρίαρχο ( $t=-3.103, DF=62, \text{δίπλευρη } p=0.003$ ) και μη κυρίαρχο χέρι ( $t=-3.336, DF=62, \text{δίπλευρη } p=0.001$ ). Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων για το κυρίαρχο ( $F_{3,56}=1,59, p>0,05$ ) αλλά και για το μη κυρίαρχο χέρι ( $F_{3,56}=1,67, p>0,05$ ). Επιπλέον, οι παράγοντες ηλικία και φύλο δεν είχαν σημαντική αλληλεπίδραση στην παράμετρο της δύναμης λαβής για κανένα από τα δύο χέρια ( $F_{3,56}=1,30, p>0.05$  και  $F_{3,56}=1,47, p>0,05$ ).



**Πίνακας 13.** Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στη δύναμη λαβής των άνω άκρων ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο     | Ηλικιακή ομάδα | Κυρίαρχο χέρι |      | Μη κυρίαρχο χέρι |      | N  |
|----------|----------------|---------------|------|------------------|------|----|
|          |                | M.O (Kg.)     | Σ.Α  | M.O (Kg.)        | Σ.Α  |    |
| Κορίτσια | 1              | 21,83         | 5,85 | 20,16            | 5,44 | 9  |
|          | 2              | 21,24         | 4,42 | 19,30            | 4,46 | 10 |
|          | 3              | 22,20         | 7,11 | 19,87            | 5,94 | 6  |
|          | 4              | 23,34         | 7,29 | 22,74            | 6,38 | 5  |
|          | Σύνολο         | 21,96         | 5,66 | 20,24            | 5,24 | 30 |
| Αγόρια   | 1              | 22,84         | 4,81 | 21,44            | 4,17 | 12 |
|          | 2              | 28,58         | 9,28 | 26,62            | 8,33 | 13 |
|          | 3              | 31,56         | 6,74 | 29,42            | 6,36 | 5  |
|          | 4              | 30,13         | 1,84 | 27,90            | 2,75 | 4  |
|          | Σύνολο         | 27,18         | 7,51 | 25,35            | 6,79 | 34 |
| Συνολικά | 1              | 22,41         | 5,17 | 20,89            | 4,67 | 21 |
|          | 2              | 25,39         | 8,30 | 23,43            | 7,73 | 23 |
|          | 3              | 26,45         | 8,21 | 24,21            | 7,66 | 11 |
|          | 4              | 26,36         | 6,37 | 25,03            | 5,53 | 9  |
|          | Σύνολο         | 24,73         | 7,16 | 22,96            | 6,59 | 64 |

Στον πίνακα 14 απεικονίζονται η μέση απόδοση στη δοκιμασία της ρίψης μπάλας ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα. Όπως προκύπτει από τους M.O τα αγόρια σημείωσαν καλύτερη επίδοση από τα κορίτσια σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Παρατηρείται ακόμη μία αυξητική τάση της επίδοσης των συμμετεχόντων με την αύξηση της ηλικίας και για τα δύο φύλα.

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα της διπλής ανάλυσης διακύμανσης (Παράρτημα II, πίνακας 18) η ηλικία και το φύλο δεν άσκησαν στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση στην επίδοση των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της ρίψης μπάλας ( $F_{3,56}=1,48$ ,  $p>0,05$ ). Στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε μεταξύ των δύο φύλων ( $F_{1,56}=22,62$ ,  $p=0,00$ ), με τα αγόρια να πετυχαίνουν σημαντικά καλύτερη επίδοση. Παρά την αυξητική τάση που παρατηρήθηκε με την αύξηση της ηλικίας, δεν

παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων ( $F_{3,56}=2,32, p>0,05$ ).

**Πίνακας 14.** Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της ρίψης μπάλας, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο            | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο. (m.) | Σ.Α. | N  | Φύλο          | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο. (m.) | Σ.Α. | N  |
|-----------------|----------------|-----------|------|----|---------------|----------------|-----------|------|----|
|                 | 1              | 2,99      | 0,99 | 9  |               | 1              | 3,50      | 0,84 | 12 |
|                 | 2              | 3,01      | 0,62 | 10 |               | 2              | 3,92      | 1,01 | 13 |
| <b>Κορίτσια</b> | 3              | 3,15      | 1,13 | 6  | <b>Αγόρια</b> | 3              | 4,55      | 0,80 | 5  |
|                 | 4              | 3,14      | 1,24 | 5  |               | 4              | 5,10      | 0,65 | 4  |
|                 | Σύνολο         | 3,05      | 0,91 | 30 |               | Σύνολο         | 4,00      | 1,00 | 34 |

Η μέση μυϊκή αντοχή των κοιλιακών μυών και η σταθερή απόκλιση ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα, όπως αυτή αξιολογήθηκε από τον αριθμό των επαναλήψεων των αναδιπλώσεων από ύπτια θέση που εκτελέστηκαν από τους συμμετέχοντες στο χρόνο των 30 sec, παρουσιάζονται στον πίνακα 15.

**Πίνακας 15.** Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της αντοχής των κοιλιακών μυών ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο            | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο (επαναλ.) | Σ.Α. | N  | Φύλο          | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο (επαναλ.) | Σ.Α. | N  |
|-----------------|----------------|---------------|------|----|---------------|----------------|---------------|------|----|
|                 | 1              | 16,00         | 7,55 | 9  |               | 1              | 15,75         | 3,70 | 12 |
|                 | 2              | 13,30         | 4,47 | 10 |               | 2              | 18,29         | 5,40 | 14 |
| <b>Κορίτσια</b> | 3              | 11,83         | 4,02 | 6  | <b>Αγόρια</b> | 3              | 18,00         | 7,52 | 5  |
|                 | 4              | 9,60          | 3,05 | 5  |               | 4              | 15,75         | 5,56 | 4  |
|                 | Σύνολο         | 13,20         | 5,57 | 30 |               | Σύνολο         | 17,09         | 5,15 | 35 |

Τα κορίτσια της πρώτης ηλικιακής ομάδας σημείωσαν τη μεγαλύτερη επίδοση ( $16,00\pm 7,55$ ), καθώς στις επόμενες ηλικιακές ομάδες ο αριθμός των εκτελεσμένων επαναλήψεων σημείωσε μείωση. Αντίθετα, η επίδοση των αγοριών της πρώτης ηλικιακής ομάδας ήταν η χαμηλότερη ( $15,75\pm 3,70$ ), ενώ στις άλλες παρέμεινε σταθερή ή παρουσίασε βελτίωση. Από τα αποτελέσματα της διπλής ανάλυσης διακύμανσης (Παράρτημα II, πίνακας 19), διαπιστώθηκε ότι η μυϊκή αντοχή των κοιλιακών δεν επηρεάστηκε σημαντικά από την αλληλεπίδραση του φύλου και της ηλικιακής ομάδας ( $F_{3,57}=1,42, p>0,05$ ). Μη στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε μεταξύ των

τεσσάρων ηλικιακών ομάδων ( $F_{3,57}=0,89$ ,  $p>0,05$ ). Αντίθετα, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων στην αντοχή των κοιλιακών μυών ( $F_{1,57}=8,75$ ,  $p=0,005$ ). Τα αγόρια υπερέχουν σημαντικά των κοριτσιών ( $t=-2.920$ ,  $DF=63$ , δίπλευρη  $p=0.005$ ).

Ο μέσος όρος και η σταθερή απόκλιση της επίδοσης των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της ισορροπίας, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα, παρουσιάζονται στον πίνακα 16. Η απόδοση των κοριτσιών ήταν καλύτερη από την αντίστοιχη των αγοριών στις τρεις ηλικιακές ομάδες (1, 2, και 4). Όπως φαίνεται από το συνοπτικό πίνακα της διπλής ανάλυσης διακύμανσης (Παράρτημα, ΙΙ πίνακας 20), η επίδοση των συμμετεχόντων στη δοκιμασία αξιολόγησης της ισορροπίας δεν επηρεάστηκε σημαντικά από την αλληλεπίδραση της ηλικιακής ομάδας και του φύλου ( $F_{3,57}=0,37$ ,  $p>0,05$ ). Επιπρόσθετα, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην παράμετρο της ισορροπίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ( $F_{1,57}=0,23$ ,  $p>0,05$ ), ούτε μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων ( $F_{3,57}=1,43$ ,  $p>0,05$ ).

**Πίνακας 16.** Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ισορροπία, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο            | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο (βήματα) | Σ.Α. | N  | Φύλο          | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο (βήματα) | Σ.Α. | N  |
|-----------------|----------------|--------------|------|----|---------------|----------------|--------------|------|----|
|                 | 1              | 12,56        | 4,85 | 9  |               | 1              | 10,25        | 5,66 | 12 |
|                 | 2              | 10,30        | 5,40 | 10 |               | 2              | 8,71         | 4,84 | 14 |
| <b>Κορίτσια</b> | 3              | 7,00         | 6,42 | 6  | <b>Αγόρια</b> | 3              | 8,80         | 5,93 | 5  |
|                 | 4              | 8,20         | 5,54 | 5  |               | 4              | 7,50         | 5,57 | 4  |
|                 | Σύνολο         | 9,97         | 5,60 | 30 |               | Σύνολο         | 9,11         | 5,20 | 35 |

Στις επιδόσεις των συμμετεχόντων στην ταχύρρυθμη κίνηση του κυρίαρχου χεριού δεν υπήρχε ομοιογένεια διακυμάνσεων. Για το λόγο αυτό, για τη συγκεκριμένη παράμετρο πραγματοποιήθηκε ανάλυση t-test (ανεξάρτητα δείγματα) ως προς το φύλο και ανάλυση διακύμανσης (one-way anova) ως προς την ηλικιακή ομάδα. Ο μέσος όρος και η σταθερή απόκλιση για το κάθε φύλο φαίνονται στον πίνακα 17 ενώ για κάθε ηλικιακή ομάδα στον πίνακα 18. Από την ανάλυση t-test – ανεξάρτητα δείγματα προέκυψε ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των συμμετεχόντων διαφορετικού φύλου ( $t=0.853$ ,  $DF=63$ , δίπλευρη  $p=0.397$ ). Από τους μέσους όρους των επιδόσεων προέκυψε ότι τα

αγόρια είχαν ελαφρώς καλύτερη επίδοση (μικρότερη) ( $19,64 \pm 5,64$ ) σε σύγκριση με την αντίστοιχη των κοριτσιών ( $20,86 \pm 5,85$ ).

**Πίνακας 17.** Μέσος όρος, σταθερή απόκλιση και δεδομένα ανάλυσης των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ταχύρυθμη κίνηση του κυρίαρχου χεριού ως προς το φύλο.

| Φύλο     | N  | M.O (sec.) | Σ. Α. | Std. Error Mean | t     | DF | Sig   |
|----------|----|------------|-------|-----------------|-------|----|-------|
| Κορίτσια | 30 | 20,86      | 5,85  | 1,07            | 0,853 | 63 | 0,397 |
| Αγόρια   | 35 | 19,64      | 5,64  | 0,95            |       |    |       |

Οι επιδόσεις των συμμετεχόντων στην ταχύρυθμη κίνηση του κυρίαρχου χεριού εμφάνισαν μια αυξητική τάση με την αύξηση της ηλικίας. Η ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν ανεξάρτητο παράγοντα έδειξε ότι η επίδοση των μαθητών/τριών στη δοκιμασία της ταχύρυθμης κίνησης με το κυρίαρχο χέρι δεν παρουσίαζε συνολικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων ( $F_{3,61}=1,01$ ,  $p=0,395$ ).

**Πίνακας 18.** Μέσος όρος των επιδόσεων και δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης των συμμετεχόντων στην ταχύρυθμη κίνηση του κυρίαρχου χεριού ως προς την ηλικιακή ομάδα.

| Ηλικιακή Ομάδα | N  | M.O (sec.) | Σ.Α  | One-way anova  |         |             |       |      |       |
|----------------|----|------------|------|----------------|---------|-------------|-------|------|-------|
|                |    |            |      | Sum of Squares | df      | Mean Square | F     | Sig  |       |
| 1              | 21 | 19,31      | 5,34 |                |         |             |       |      |       |
| 2              | 24 | 19,44      | 4,71 | Between Groups | 99,25   | 3           | 33,09 | 1,01 | 0,395 |
| 3              | 11 | 21,89      | 8,93 | Within Groups  | 2000,48 | 61          | 32,80 |      |       |
| 4              | 9  | 22,24      | 3,94 | Total          | 2099,74 | 64          |       |      |       |
| Σύνολο         | 65 | 20,20      | 5,73 |                |         |             |       |      |       |

Ο μέσος χρόνος που σημείωσαν οι συμμετέχοντες στη δοκιμασία της ταχύρυθμης κίνησης με το μη κυρίαρχο χέρι ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα παρουσιάζονται στο πίνακα 19. Από τα αποτελέσματα της διπλής ανάλυσης διακύμανσης φάνηκε ότι η ηλικιακή ομάδα και το φύλο δεν άσκησαν στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση στην επίδοση των συμμετεχόντων στη συγκεκριμένη δοκιμασία ( $F_{3,57}=1,66$ ,  $p>0,05$ ). Επιπλέον,

οι κύριες επιδράσεις της ηλικιακής ομάδας ( $F_{3,57}=1,04$ ,  $p>0,05$ ) και του φύλου ( $F_{1,57}=1,69$ ,  $p>0,05$ ) δεν άγγιξαν τα όρια της σημαντικότητας (Παράρτημα ΙΙ, πίνακας 21).

**Πίνακας 19.** Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ταχύρυθμη κίνηση του μη κυρίαρχου χεριού ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο     | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο (sec.) | Σ.Α. | N  | Φύλο   | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο (sec.) | Σ.Α. | N  |
|----------|----------------|------------|------|----|--------|----------------|------------|------|----|
| Κορίτσια | 1              | 19,20      | 3,70 | 9  | Αγόρια | 1              | 21,30      | 6,77 | 12 |
|          | 2              | 21,42      | 4,29 | 10 |        | 2              | 20,42      | 6,58 | 14 |
|          | 3              | 25,29      | 7,42 | 6  |        | 3              | 17,74      | 5,15 | 5  |
|          | 4              | 25,14      | 6,32 | 5  |        | 4              | 23,41      | 3,04 | 4  |
|          | Σύνολο         | 22,15      | 5,56 | 30 |        | Σύνολο         | 20,68      | 6,14 | 35 |

Η επίδραση της κατηγορίας βάρους στη φυσική κατάσταση

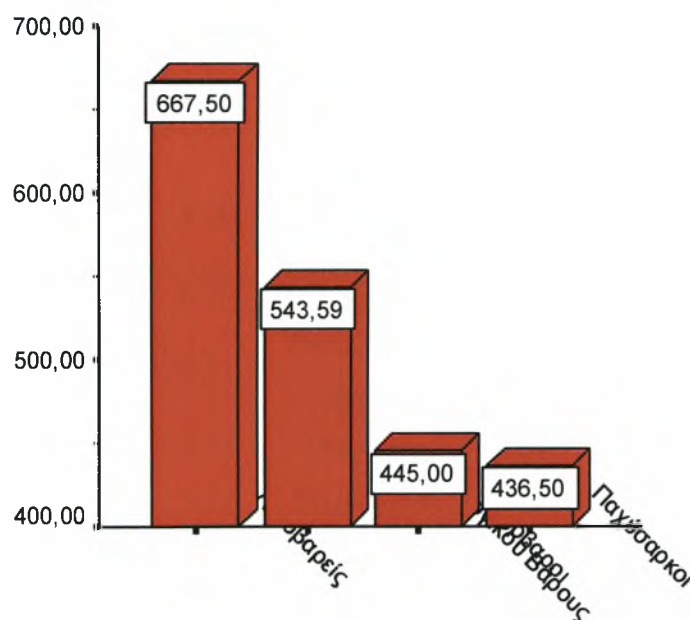
Για τον έλεγχο της επίδρασης της κατηγορίας του βάρους στις επιδόσεις των συμμετεχόντων στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης που μελετήθηκαν πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν ανεξάρτητο παράγοντα (one-way anova). Από τις αναλύσεις διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχε ομοιογένεια διακυμάνσεων (Levene Statistic) στις παραμέτρους: άλμα χωρίς φορά και ισορροπία (Παράρτημα ΙΙ, πίνακας 22). Για τις παραμέτρους αυτές πραγματοποιήθηκαν μη παραμετρικοί έλεγχοι (Kruskal Wallis test).

Από τη μελέτη των δεδομένων της ανάλυσης διακύμανσης στις παραμέτρους της Φ.Κ. που είχαν ομοιογένεια διακυμάνσεων διαπιστώθηκε ότι η κατηγορία στην οποία άνηκαν οι συμμετέχοντες βάση του ΔΜΣ (1-λιποβαρείς, 2-φυσιολογικού βάρους, 3-υπέρβαροι και 4-παχύσαρκοι) επηρέασε σε σημαντικό βαθμό την επίδοσή τους σε τρεις παραμέτρους της Φ.Κ.:

α. την αερόβια ικανότητα (6 λεπτά βάδιση/τρέξιμο) ( $F_{3,58}=7,06$ ,  $p=0,00$ ). Η μέση διανυθείσα απόσταση παρουσίασε συνεχή μείωση όσο αυξάνονταν το σωματικό βάρος των εξεταζομένων (σχήμα 4), με τους λιποβαρείς να σημειώνουν την καλύτερη επίδοση ( $667,5 \mu \pm 102,53$ ) και να ακολουθούν οι συμμετέχοντες φυσιολογικού βάρους ( $543,59 \mu \pm 110,04$ ). Μικρότερη ήταν η απόσταση που διανύθηκε από την ομάδα των υπέρβαρων και παχύσαρκων ( $445 \mu \pm 88,69$  και  $436,5 \mu \pm 75,85$  αντίστοιχα) (πίνακας 20).

**Πίνακας 20.** Μέσοι όροι και δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης της διανυθείσας απόστασης ως προς την κατηγορία βάρους.

| Κατηγορία βάρους | N  | Μ.Ο (m.) | Σ.Α    | Δεδομένα Ανάλυσης |           |             |          |      |     |
|------------------|----|----------|--------|-------------------|-----------|-------------|----------|------|-----|
|                  |    |          |        | Sum of Squares    | df        | Mean Square | F        | Sig  |     |
| Λιποβαρείς       | 2  | 667,50   | 102,53 |                   |           |             |          |      |     |
| Φυσ/κού Βάρους   | 34 | 543,59   | 110,04 | Between Groups    | 210137,18 | 3           | 70045,73 | 7,06 | 0,0 |
| Υπέρβαροι        | 14 | 445,00   | 88,69  | Within Groups     | 575645,74 | 58          | 9924,93  |      |     |
| Παχ/κοι          | 12 | 436,50   | 75,85  |                   |           |             |          |      |     |
| Συνολικά         | 62 | 504,60   | 113,50 | Total             | 785782,92 | 61          |          |      |     |



#### ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΑΡΟΥΣ

**Σχήμα 4.** Μέση διανυθείσα απόσταση στη δοκιμασία των 6 λεπτών βάρους ως προς την κατηγορία βάρους.

Για να βρεθεί μεταξύ ποιών ομάδων σημειώθηκαν οι στατιστικά σημαντικές διαφορές χρησιμοποιήθηκε το LSD test (Παράρτημα II, πίνακας 23). Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης ανάλυσης έδειξαν ότι οι ομάδες των υπέρβαρων και των παχύσαρκων

είχαν σημαντικά μικρότερη επίδοση από τις ομάδες των λιποβαρών και των ατόμων με φυσιολογικό σωματικό βάρος. Αντίθετα, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των υπέρβαρων και των παχύσαρκων, ούτε μεταξύ των ατόμων με φυσιολογικό σωματικό βάρος και των λιποβαρών.

Οι μέσοι όροι και οι σταθερές αποκλίσεις της καρδιακής συχνότητας των συμμετεχόντων πριν και μετά τη δοκιμασία των 6 λεπτών βάρους/τρέξιμο ανά κατηγορία βάρους παρουσιάζονται στον πίνακα 21. Από τα δεδομένα της ανάλυσης διακύμανσης ως προς την κατηγορία βάρους (Παράρτημα II, πίνακας 24) δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων κατηγοριών βάρους τόσο στην καρδιακή συχνότητα ηρεμίας ( $F_{3,58}=0,39$ ,  $p>0,05$ ) όσο και μετά την ολοκλήρωσή της ( $F_{3,58}=0,62$ ,  $p>0,05$ ).

**Πίνακας 21.** Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις της καρδιακής συχνότητας πριν και μετά τη δοκιμασία βάρους/τρέξιμο ως προς την κατηγορία βάρους.

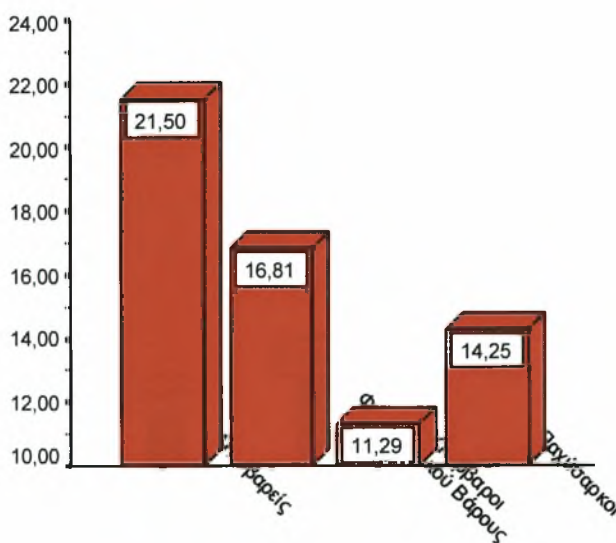
| Κ.Σ.Η (παλμοί/λεπτό) |    |       |       | Κ.Σ.Τ (παλμοί/λεπτό) |    |        |       |
|----------------------|----|-------|-------|----------------------|----|--------|-------|
| Κατηγορία βάρους     | N  | M.O   | Σ.Α.  | Κατηγορία βάρους     | N  | M.O    | Σ.Α.  |
| Λιποβαρείς           | 2  | 78,50 | 12,02 | Λιποβαρείς           | 2  | 145,00 | 4,24  |
| Φυσιολογικού Βάρους  | 34 | 75,68 | 9,11  | Φυσιολογικού Βάρους  | 34 | 140,38 | 14,80 |
| Υπέρβαροι            | 14 | 75,50 | 7,24  | Υπέρβαροι            | 14 | 135,64 | 15,31 |
| Παχύσαρκοι           | 12 | 78,25 | 5,28  | Παχύσαρκοι           | 12 | 142,83 | 15,89 |
| Συνολικά             | 62 | 76,23 | 8,04  | Συνολικά             | 62 | 139,94 | 14,87 |

β. την αντοχή των κοιλιακών. Σημαντική επίδραση διαπιστώθηκε ότι είχε η ομάδα βάρους στον αριθμό των επαναλήψεων που εκτέλεσαν οι συμμετέχοντες στο τεστ της αντοχής των κοιλιακών μυών ( $F_{3,61}= 4,95$ ,  $p=0,004$ ) (πίνακας 22). Η ομάδα των λιποβαρών πέτυχε την καλύτερη επίδοση ( $21,50 \pm 2,12$ ) και ακολουθούσαν κατά σειρά η ομάδα με φυσιολογικό σωματικό βάρος ( $16,81 \pm 5,76$ ) και οι ομάδες των παχύσαρκων ( $14,25 \pm 4,73$ ) και των υπέρβαρων μαθητών ( $11,29 \pm 3,93$ ) (σχήμα 5). Μάλιστα σύμφωνα με τα αποτελέσματα του LSD test, βρέθηκε ότι οι υπέρβαροι μαθητές υπολείπονταν σημαντικά σε σχέση με τους λιποβαρείς και τους συμμετέχοντες με φυσιολογικό σωματικό βάρος στην αντοχή των

κοιλιακών. Μεταξύ των υπολοίπων ομάδων οι διαφορές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές (Παράρτημα ΙΙ, πίνακας 25).

**Πίνακας 22.** Μέσοι όροι και δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης στην αντοχή των κοιλιακών ως προς την κατηγορία βάρους.

| Κατηγορία      | N  | Μ.Ο<br>(επαναλ.) | Σ.Α  | Δεδομένα Ανάλυσης |         |             |        |      |       |
|----------------|----|------------------|------|-------------------|---------|-------------|--------|------|-------|
|                |    |                  |      | Sum of Squares    | df      | Mean Square | F      | Sig  |       |
| Λιποβαρείς     | 2  | 21,50            | 2,12 |                   |         |             |        |      |       |
| Φυσ/κού Βάρους | 37 | 16,81            | 5,76 | Between Groups    | 400,16  | 3           | 133,39 | 4,95 | 0,004 |
| Υπέρβαροι      | 14 | 11,29            | 3,93 | Within Groups     | 1645,28 | 61          | 26,97  |      |       |
| Παχύσαρκοι     | 12 | 14,25            | 4,73 |                   |         |             |        |      |       |
| Συνολικά       | 65 | 15,29            | 5,65 | Total             | 2045,45 | 64          |        |      |       |



ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΑΡΟΥΣ

**Σχήμα 5.** Μέσες επιδόσεις των τεσσάρων κατηγοριών βάρους στην αντοχή των κοιλιακών.

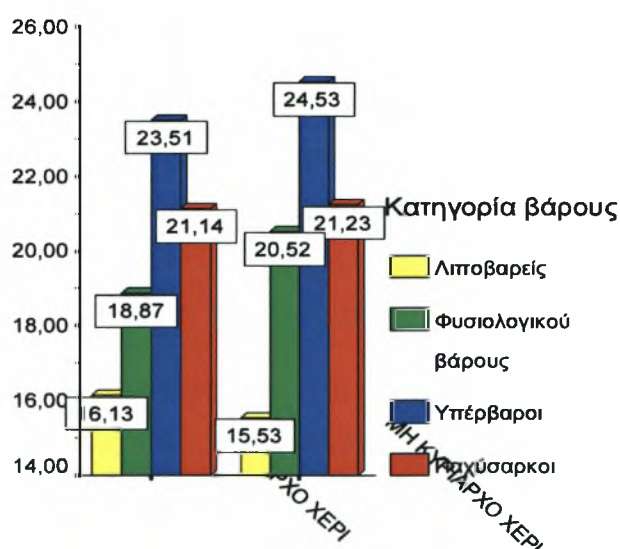
γ. την ταχύρυθμη κίνηση Στον πίνακα 23 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι σταθερές αποκλίσεις των μαθητών/τριών στη δοκιμασία της ταχύρυθμης κίνησης με το κυρίαρχο



και το μη κυρίαρχο χέρι, ανά κατηγορία βάρους. Την καλύτερη επίδοση (μικρότερο χρόνο σε sec) πέτυχαν οι λιποβαρείς μαθητές/τριες τόσο για το κυρίαρχο ( $16,13 \pm 0,13$ ) όσο και για το μη κυρίαρχο χέρι ( $15,53 \pm 0,35$ ), ενώ ακολουθούσαν οι μαθητές με φυσιολογικό βάρος ( $18,87 \pm 4,76$  και  $20,52 \pm 5,22$  αντίστοιχα). Μεγαλύτερο χρόνο χρειάστηκαν οι υπέρβαροι ( $23,51 \pm 6,20$  και  $24,53 \pm 6,37$  αντίστοιχα ) και έπονταν οι παχύσαρκοι συμμετέχοντες ( $21,14 \pm 6,89$  και  $21,23 \pm 6,52$ ). Οι μέσες επιδόσεις στη συγκεκριμένη δοκιμασία ως προς την κατηγορία βάρους απεικονίζονται στο σχήμα 6.

**Πίνακας 23.** Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των μαθητών/τριών στην ταχύρυθμη κίνηση των άνω άκρων ως προς την κατηγορία βάρους.

| Κυρίαρχο χέρι (sec.) |    |       |       | Μη κυρίαρχο χέρι (sec.) |    |       |      |
|----------------------|----|-------|-------|-------------------------|----|-------|------|
| Κατηγορία βάρους     | N  | M.O   | Σ.Α.  | Κατηγορία βάρους        | N  | M.O   | Σ.Α. |
| Λιποβαρείς           | 2  | 16,13 | 0,127 | Λιποβαρείς              | 2  | 15,53 | 0,35 |
| Φυσιολογικού Βάρους  | 37 | 18,87 | 4,76  | Φυσιολογικού Βάρους     | 37 | 20,52 | 5,22 |
| Υπέρβαροι            | 14 | 23,51 | 6,20  | Υπέρβαροι               | 14 | 24,53 | 6,37 |
| Παχύσαρκοι           | 12 | 21,14 | 6,89  | Παχύσαρκοι              | 12 | 21,23 | 6,52 |
| Συνολικά             | 65 | 20,20 | 5,73  | Συνολικά                | 65 | 21,36 | 5,88 |



**Σχήμα 6.** Μέσες επιδόσεις των τεσσάρων κατηγοριών βάρους στην ταχύρυθμη κίνηση των άνω άκρων.

Παρά την ύπαρξη των παραπάνω διαφορών, από τα δεδομένα της στατιστικής ανάλυσης (Παράρτημα II, πίνακας 26) φάνηκε ότι η επίδραση της κατηγορίας βάρους είχε στατιστικά σημαντική επίδραση μόνο στην επίδοση με το κυρίαρχο χέρι ( $F_{3,61} = 2,90$ , με  $p = 0,042$ ) και όχι με το μη κυρίαρχο ( $F_{3,61} = 2,41$ ,  $p > 0,05$ ). Μάλιστα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της LSD post hoc ανάλυσης (Παράρτημα II, πίνακας 27), η επίδοση στην εκτέλεση της δοκιμασίας με το κυρίαρχο χέρι διέφερε σημαντικά μόνο μεταξύ της ομάδας των μαθητών με φυσιολογικό σωματικό βάρος και της ομάδας των υπέρβαρων (Mean Difference = -4,64,  $p = 0,009$ ), με τους πρώτους να πετυχαίνουν σημαντικά καλύτερη επίδοση.

Η δύναμη λαβής των άνω άκρων διαπιστώθηκε ότι δεν σχετίζεται με την ύπαρξη ή όχι πλεονάζοντος σωματικού βάρους. Οι μέσες επιδόσεις των συμμετεχόντων στη συγκεκριμένη δοκιμασία (Πίνακας 24) δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ των τεσσάρων κατηγοριών βάρους, τόσο για το κυρίαρχο όσο και για το μη κυρίαρχο χέρι ( $F_{3,60} = 1,54$ ,  $p > 0,05$  και  $F_{3,60} = 1,95$ ,  $p > 0,05$ ) (Παράρτημα II, πίνακας 28).

**Πίνακας 24.** Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των μαθητών/τριών στη δύναμη λαβής των άνω άκρων, ως προς την κατηγορία βάρους.

| Κυρίαρχο χέρι (Kg.) |    |       |       | Μη κυρίαρχο χέρι (Kg.) |    |       |       |
|---------------------|----|-------|-------|------------------------|----|-------|-------|
| Κατηγορία βάρους    | N  | ΜΟ    | Σ.Α.  | Κατηγορία βάρους       | N  | ΜΟ    | Σ.Α.  |
| Λιποβαρείς          | 2  | 33,25 | 14,07 | Λιποβαρείς             | 2  | 31,66 | 11,10 |
| Φυσιολογικού Βάρους | 37 | 24,88 | 7,09  | Φυσιολογικού Βάρους    | 37 | 23,09 | 6,47  |
| Υπέρβαρος           | 13 | 22,28 | 5,61  | Υπέρβαρος              | 13 | 20,44 | 5,85  |
| Παχύσαρκος          | 12 | 25,51 | 7,43  | Παχύσαρκος             | 12 | 23,82 | 6,40  |
| Σύνολο              | 64 | 24,73 | 7,16  | Συνολικά               | 64 | 22,96 | 6,59  |

Στον πίνακα 25 φαίνονται ο μέσος όρος και η σταθερή απόκλιση της επίδοσης στη δοκιμασία της ρίψης μπάλας ως προς την κατηγορία βάρους. Η ομάδα των παχύσαρκων ήταν αυτή που πέτυχε τη μεγαλύτερη μέση επίδοση ( $4,05 \pm 1,15$  μ.), με δεύτερη την ομάδα των λιποβαρών μαθητών ( $3,79 \pm 0,41$  μ.). Χαμηλότερη επίδοση σημείωσαν οι μαθητές με φυσιολογικό σωματικό βάρος και οι υπέρβαροι ( $3,44 \pm 0,97$  μ. και  $3,40 \pm 1,25$  μ. αντίστοιχα). Εντούτοις, από την ανάλυση διακύμανση ως προς την κατηγορία βάρους

διαπιστώθηκε ότι οι διαφορές μεταξύ των ομάδων δεν ήταν στατιστικά σημαντικές ( $F_{3,60} = 1,13, p > 0,05$ ).

**Πίνακας 25.** Μέσοι όροι των επιδόσεων και δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης στη ρίψη μπάλας, ως προς την κατηγορία βάρους.

| Κατηγορία Βάρους | N  | Μ.Ο (m.) | Σ.Α  | Δεδομένα Ανάλυσης |       |             |      |       |       |
|------------------|----|----------|------|-------------------|-------|-------------|------|-------|-------|
|                  |    |          |      | Sum of Squares    | df    | Mean Square | F    | Sig   |       |
| Λιποβαρείς       | 2  | 3,79     | 0,41 |                   |       |             |      |       |       |
| Φυσ/κού Βάρους   | 37 | 3,44     | 0,97 | Between Groups    | 3,83  | 3           | 1,28 | 1,130 | 0,344 |
| Υπέρβαροι        | 13 | 3,40     | 1,25 | Within Groups     | 67,72 | 60          | 1,13 |       |       |
| Παχύσαρκοι       | 12 | 4,05     | 1,15 |                   |       |             |      |       |       |
| Συνολικά         | 64 | 3,56     | 1,07 | Total             | 71,54 | 63          |      |       |       |

Όσον αφορά στην παράμετρο της ευλυγισίας, οι μέσες επιδόσεις των τεσσάρων ομάδων βάρους στη δοκιμασία «chair sit and reach» παρατίθενται συνοπτικά στον πίνακα 26. Όπως προέκυψε από την ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν ανεξάρτητο παράγοντα, η ομάδα βάρους δεν επηρέασε στατιστικά σημαντικά την επίδοση των συμμετεχόντων στη παράμετρο της ευλυγισίας τόσο για το δεξί ( $F_{3,61} = 2,64, p > 0,05$ ) όσο και για το αριστερό πόδι ( $F_{3,61} = 2,33, p > 0,05$ ) (Παράρτημα II, πίνακας 29).

**Πίνακας 26.** Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ευλυγισία, ως προς την κατηγορία βάρους.

| Κατηγορία βάρους    | Δεξί πόδι (cm.) |        |        | Κατηγορία βάρους    | Αριστερό πόδι (cm.) |        |       |
|---------------------|-----------------|--------|--------|---------------------|---------------------|--------|-------|
|                     | N               | M.O    | Σ.Α.   |                     | N                   | M.O    | Σ.Α.  |
| Λιποβαρείς          | 2               | -26,50 | 16,26  | Λιποβαρείς          | 2                   | -27,50 | 14,85 |
| Φυσιολογικού Βάρους | 37              | -5,59  | 10,035 | Φυσιολογικού Βάρους | 37                  | -6,19  | 10,69 |
| Υπέρβαρος           | 14              | -7,14  | 13,68  | Υπέρβαρος           | 14                  | -6,71  | 13,96 |
| Παχύσαρκος          | 12              | -9,58  | 7,75   | Παχύσαρκος          | 12                  | -9,75  | 10,67 |
| Συνολικά            | 65              | -7,31  | 11,10  | Συνολικά            | 65                  | -7,62  | 11,89 |

Οι μέσοι όροι και οι σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ισορροπία και στην εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων παρατίθενται στον πίνακα 27. Για να μελετηθεί η επίδραση της κατηγορίας βάρους στις επιδόσεις των μαθητών/τριών στην ισορροπία και στην εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων (άλμα χωρίς φορά), πραγματοποιήθηκε το μη παραμετρικό τεστ Kruskal Wallis επειδή δεν υπήρχε ομοιογένεια διακυμάνσεων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μη παραμετρικού τεστ (Παράρτημα II, πίνακας 30), υπήρξε στατιστικά σημαντική επίδραση της κατηγορίας βάρους στην επίδοση των μαθητών/τριών μόνο στην παράμετρο της εκρηκτικής δύναμης των κάτω άκρων ( $\chi^2=8,32$ ,  $df=3$ ,  $p=0,04$ ). Αντίθετα, η κατηγορία βάρους δε φάνηκε να επηρεάζει την ικανότητα ισορροπίας των συμμετεχόντων ( $\chi^2=4,23$ ,  $df=3$ ,  $p=0,238$ ).

**Πίνακας 27.** Μέσοι όροι και σταθερές αποκλίσεις των επιδόσεων των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της ισορροπίας και της εκρηκτικής δύναμης ως προς την κατηγορία βάρους.

| Ισορροπία (βήματα)  |    |       |      | Εκρηκτική δύναμη (βήματα) |    |      |      |
|---------------------|----|-------|------|---------------------------|----|------|------|
| Κατηγορία βάρους    | N  | M.O   | Σ.Α  | Κατηγορία βάρους          | N  | M.O  | Σ.Α  |
| Λιποβαρείς          | 2  | 14    | 1,41 | Λιποβαρείς                | 2  | 1,46 | 0,13 |
| Φυσιολογικού Βάρους | 37 | 9,65  | 5,31 | Φυσιολογικού Βάρους       | 37 | 1,27 | 0,40 |
| Υπέρβαροι           | 14 | 7,36  | 5,73 | Υπέρβαροι                 | 14 | 1,02 | 0,26 |
| Παχύσαρκοι          | 12 | 10,83 | 4,93 | Παχύσαρκοι                | 12 | 1,00 | 0,24 |
| Σύνολο              | 65 | 9,51  | 5,36 | Σύνολο                    | 65 | 1,17 | 0,37 |

Όπου εμφανίστηκαν από την ανάλυση Kruskal Wallis στατιστικά σημαντικές διαφορές, οι όποιες επιμέρους διαφορές ανά δύο εκ των τεσσάρων ομάδων μελετήθηκαν με το κριτήριο U των Mann Whitney. Για να επιτευχθεί αυτό έγινε προσαρμογή Bonferroni, δηλαδή το αρχικά ορισμένο επίπεδο σημαντικότητας ( $p=0,05$ ) διαιρέθηκε από τον αριθμό των ελέγχων που διεξήχθησαν ( $n=6$ ). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε  $p=0,0083$ . Από τις αναλύσεις αυτές δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων διαφορετικής ηλικιακής ομάδας (Παράρτημα II, πίνακας 31)

## V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται η συνολική παρουσίαση του ερευνητικού έργου της διατριβής. Εξετάζονται τα αποτελέσματα συγκριτικά με τις υπάρχουσες μελέτες της βιβλιογραφίας και παρουσιάζονται τα νέα ερευνητικά δεδομένα από την εκπόνηση της μελέτης.

### *Επιπολασμός της παχυσαρκίας*

Από την επεξεργασία των δεδομένων προέκυψε ότι το 3,1% του δείγματος ήταν λιπόβαρες, το 56,9% εμφάνιζε φυσιολογικό βάρος, ενώ το 21,55% ήταν υπέρβαρο και το 18,45% παχύσαρκο. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σχεδόν σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της διεθνούς βιβλιογραφίας, ανασκόπηση της οποίας κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών και νέων με ΝΥ κυμαίνονταν από 11-24,5% και από 7-36% αντίστοιχα (Maino, 2011). Το μεγάλο εύρος των τιμών πιθανά οφείλεται στην ετερογένεια των δειγμάτων που χρησιμοποιήθηκαν όσον αφορά: α) το μέγεθος του δείγματος, β) την ηλικία των συμμετεχόντων και γ) το βαθμό ΝΥ και τις ιδιαιτερότητες αυτών. Επιπρόσθετα, δεν χρησιμοποιήθηκαν σε όλες τις έρευνες τα ίδια κριτήρια για τον ορισμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων συμμετεχόντων. Έρευνες που βασίστηκαν στα κριτήρια του IOTF (Begarie et al., 2009; De et al., 2008; Frey et al., 2006) έδειξαν ότι το ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών και νέων κυμαίνονταν από 13-24,5% και από 7-13,5% αντίστοιχα (Maino, 2011). Το 26% των παιδιών ανήκαν στην κατηγορία των υπέρβαρων και παχύσαρκων βάσει των κριτηρίων του IOTF, σύμφωνα με την έρευνα των Salaun και συν., (2010), ενώ στην έρευνα των Mikulovic και συν., (2011) τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ανήλθαν στο 19% και 3,9% αντίστοιχα.

Η παρούσα μελέτη, συγκρινόμενη με τις παραπάνω ερευνητικές εργασίες, φαίνεται να υπερεκτιμά τον ούτως ή άλλως υψηλό επιπολασμό της παχυσαρκίας στους έφηβους και νέους με ΝΥ. Μια πιθανή εξήγηση για το αρκετά μεγαλύτερο ποσοστό παχύσαρκων, το οποίο διαπιστώθηκε στην παρούσα έρευνα, ενδεχομένως να οφείλεται στο μεγαλύτερο φάσμα των ηλικιών αυτών που έλαβαν μέρος (12-25 ετών).

### Επίδραση της ηλικίας και του φύλου

Από τη μελέτη των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας προέκυψε η διαπίστωση ότι οι παράγοντες της ηλικίας και του φύλου δεν επηρεάζουν σημαντικά το ΔΜΣ των εφήβων και νέων με ΝΥ. Ο ΔΜΣ των κοριτσιών φάνηκε ότι αυξάνεται με ταχύτερο ρυθμό με την αύξηση της ηλικίας, σε σύγκριση με τον ΔΜΣ των αγοριών, αλλά δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων για καμία ηλικιακή ομάδα. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε ότι η επίδραση της ηλικίας στον επιπολασμό της παχυσαρκίας δεν είναι απολύτως ξεκάθαρη. Σημαντική αύξηση του ποσοστού παχυσαρκίας παρατηρήθηκε κατά το πέρασμα από την παιδική ηλικία στην εφηβεία (Lin et al., 2005; Stewart et al., 2009), καθώς και από την εφηβεία στην ενηλικίωση (Begarie et al., 2009). Αντίθετα, καμία επίδραση της ηλικίας στο ποσοστό υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών και εφήβων, ηλικίας 2-18 ετών, δεν διαπιστώθηκε στην έρευνα των De και συν. (2008). Αυξημένη εμφανίστηκε η συχνότητα εμφάνισης υπέρβαρων και παχύσαρκων στους μεγαλύτερους νέους, ηλικίας 15-20 ετών σε σχέση με τους μικρότερους (11-14 ετών) και στην έρευνα των Mikulovic και συν. (2011), χωρίς όμως η μεταξύ τους διαφορά να είναι στατιστικά σημαντική. Η ύπαρξη των αντικρουόμενων αυτών συμπερασμάτων πιθανολογείται ότι οφείλεται στις διαφορετικές ηλικιακές κατηγορίες στις οποίες βασίστηκε η κάθε έρευνα. Σημαντικός παράμετρος που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι το γεγονός ότι όλες οι έρευνες στηρίχτηκαν στην χρονολογική και όχι στη βιολογική ηλικία των συμμετεχόντων, με αποτέλεσμα να επηρεάζονται τα αποτελέσματά τους από το διαφορετικό βιολογικό ρυθμό ωρίμανσης των συμμετεχόντων.

Στην αναγνώριση μιας αυξητικής τάσης του ποσοστού των παχύσαρκων ατόμων με την πάροδο της ηλικίας κατέληξε η ανασκόπηση του Maino (2011), που αφορούσε νέους με ΝΥ. Στο ίδιο συμπέρασμα είχαν καταλήξει οι ερευνητές που μελέτησαν το πρόβλημα της παχυσαρκίας στα παιδιά χωρίς ΝΥ (Lobstein, Baur & Uauy, 2004; Reilly, 2005).

Η σχέση πάντως της ηλικίας με το ΔΜΣ στον πληθυσμό των ατόμων με ΝΥ διαφέρει από αυτήν που ισχύει για το γενικό πληθυσμό. Σε μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στο γενικό πληθυσμό, υπάρχει μια έντονη επίδραση της ηλικίας στον έλεγχο του σωματικού βάρους, με το ΔΜΣ και το ποσοστό παχυσαρκίας να αυξάνονται σταδιακά με την πάροδο της ηλικίας (Belanger-Ducharme & Tremblay, 2005; Cameron et al., 2003.). Αντίθετα, στους ενήλικες με ΝΥ δεν φαίνεται να υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ της ηλικίας και του προβλήματος της παχυσαρκίας (Emerson, 2005; Robertson et al., 2000; Yamaki, 2005). Έρευνες μάλιστα υποστηρίζουν ότι τα άτομα με ΝΥ

κινδυνεύουν να εμφανίσουν προβλήματα υπερβολικού βάρους σε μικρότερη ηλικία, καθώς η συχνότητα εμφάνισης αυτών κορυφώνεται 20 χρόνια νωρίτερα σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό (Moran et al., 2005).

Η διαπίστωση ότι μεταξύ των δύο φύλων δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στο ΔΜΣ έρχεται σε συμφωνία με την πλειονότητα των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί, καθώς δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του φύλου στα ποσοστά υπέρβαρων (Begarie et al., 2009; De et al., 2008,) και παχύσαρκων ατόμων (De et al., 2008; Lin et al., 2005; Stewart et al., 2009; Takeutsi, 1994). Την άποψη αυτή έρχονται να ενισχύσουν και τα αποτελέσματα πρόσφατης έρευνας (Mikulovic et al., 2011) που έδειξαν ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη συχνότητα εμφάνισης του προβλήματος της παχυσαρκίας μεταξύ των δύο φύλων. Σημαντική επίδραση του φύλου φάνηκε μόνο στην έρευνα των Begarie και συν. (2009) και μόνο στο ποσοστό των παχύσαρκων, με τα κορίτσια να υπερτερούν έναντι των αγοριών. Η διαπίστωση αυτή έρχεται σε απόλυτη αντίθεση με τη στατιστικά σημαντική επίδραση που έχει το φύλο στη συχνότητα εμφάνισης των προβλημάτων βάρους σε ενήλικες με ΝΥ. Συγκεκριμένα, το πρόβλημα της παχυσαρκίας είναι στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο στις γυναίκες με ΝΥ σε σχέση με τους ενήλικες άντρες με ΝΥ (Melville, Hamilton, Hankey, Miller & Boyle, 2007).

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι το 3,1% του δείγματος είχαν χαμηλότερο του φυσιολογικού ΔΜΣ. Ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων στην ομάδα των λιπόβαρων μαθητών (n=2) δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Οι Salaun και συν. (2010) επισήμαναν το πρόβλημα, καθώς στην έρευνά τους το ποσοστό των λιποβαρών παιδιών με ΝΥ ανήλθε στο 12% για αγόρια και κορίτσια. Σε άλλη έρευνα (Mikulovic et al., 2011) το αντίστοιχο ποσοστό ήταν αρκετά μικρότερο (5,4%). Ωστόσο, τα παιδιά και οι νέοι με ΝΥ φαίνεται να είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση μικρότερου του φυσιολογικού σωματικού βάρους, σε σχέση με τους συνομήλικους τους χωρίς ΝΥ (13% έναντι 7.5%) (Castetbon et al., 2008). Σε αυτό συντελεί σίγουρα και η μεγάλη συχνότητα εμφάνισης προβλημάτων σίτισης που παρατηρείται στον πληθυσμό των ατόμων με ΝΥ (Hove, 2004; Matson & Kuhn, 2001).

### *Διατροφικές συνήθειες*

Στην παρούσα έρευνα μελετήθηκε η επίδραση της ηλικίας και του φύλου στην ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης των έξι ομάδων τροφίμων του ερωτηματολογίου. Επιπρόσθετα, αναζητήθηκαν πιθανές διαφορές στη συχνότητα κατανάλωσης των

συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων μεταξύ των τεσσάρων ομάδων βάρους (λιποβαρείς, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαροι και παχύσαρκοι).

Στην παρούσα μελέτη δεν διαπιστώθηκε επίδραση της ηλικίας και του φύλου στην ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης των επιμέρους ομάδων τροφίμων. Παρόλο που η σύγκριση με άλλες έρευνες είναι δύσκολη, διότι τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών ποικίλουν, η μη σημαντική επίδραση του φύλου και της ηλικίας φάνηκε και σε άλλες έρευνες που μελέτησαν τις διατροφικές συνήθειες παιδιών και εφήβων με ΝΥ (Farajian et al., 2011; Mikulovic et al., 2011; Yen et al., 2010). Έλλειψη συσχέτισης του φύλου και της υιοθέτησης ή όχι υγιεινών διατροφικών συνηθειών παρατηρήθηκε και σε ενήλικες με ΝΥ (Mc Guire, Daly & Smyth, 2007). Η μη επίδραση της ηλικίας στην ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης των εξεταζόμενων ομάδων τροφίμων διαπιστώθηκε και για τα άτομα με κινητική αναπηρία (Μπάτσιου και συν., 2013). Συγκεκριμένα, δεν παρατηρήθηκε καμία διαφορά στη μέση ημερήσια κατανάλωση των επιμέρους ομάδων τροφίμων μεταξύ των δέκα ηλικιακών ομάδων, στις οποίες χωρίστηκαν τα άτομα με κινητική αναπηρία που συμμετείχαν στην έρευνα.

Αξιοσημείωτο συμπέρασμα που προέκυψε από την παρούσα έρευνα είναι το γεγονός ότι το 13.8% των μαθητών δεν κατανάλωνε πρωινό καμία ημέρα της εβδομάδας, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των Mikulovic και συν. (2011), οι οποίοι δήλωσαν ότι η κατανάλωση πρωινού ήταν συχνή από τα άτομα που συμμετείχαν στη δική τους έρευνα. Είναι γενικώς αποδεκτό ότι η έλλειψη πρωινού γεύματος πριν το σχολείο θεωρείται ιδιαίτερος αρνητικό στοιχείο για τη διατροφή των παιδιών (Nicklas, Bao, Webber & Berenson, 1993). Στα παιδιά σχολικής ηλικίας, η παράλειψη πρωινού γεύματος σχετίζεται με μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη, κατανάλωση τροφών χαμηλής θρεπτικής αξίας και φτωχή σχολική απόδοση (Rampersaud, Pereira, Girard, Adams & Metz, 2005; Wolfe & Campbell, 1993). Επιπρόσθετα, έχει παγιωθεί ότι η συστηματική αποχή από το πρωινό αποτελεί παράγοντα κινδύνου για παχυσαρκία (Heaton, 1989).

Η μελέτη της σχέσης μεταξύ του πλεονάζοντος σωματικού βάρους και των διατροφικών συνηθειών έδειξε ότι οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων δεν επηρεάστηκαν σημαντικά από την κατηγορία βάρους στην οποία ανήκαν. Η έλλειψη συσχέτισης μεταξύ των διατροφικών συνηθειών και του προβλήματος της παιδικής παχυσαρκίας διαπιστώθηκε και σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε τυπικό μαθητικό πληθυσμό της χώρας (Farajian et al., 2011). Σε αντίθετο συμπέρασμα κατέληξαν ερευνητές που μελέτησαν μαθητές τυπικών σχολείων της Κύπρου. Συγκεκριμένα διαπίστωσαν σημαντική σχέση ανάμεσα στο πλεονάζον σωματικό βάρος και τις



διατροφικές συνήθειες του μαθητικού πληθυσμού (Lazarou et al., 2010). Για τη γενίκευση των συμπερασμάτων απαιτείται πιο ενδελεχής έρευνα, με μεγαλύτερο δείγμα και λαμβάνοντας υπόψη ποικίλους δημογραφικούς, κοινωνικοοικονομικούς και άλλους παράγοντες που πιθανολογείται να επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων και νέων με ΝΥ.

### Σύγκριση με το Μεσογειακό Πρότυπο Διατροφής

Η σύγκριση της μέσης ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης των ομάδων τροφίμων με τις συνιστώμενες σύμφωνα με την πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής οδήγησε στη διαπίστωση ότι το δείγμα της έρευνας δεν ακολουθεί το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες κατανάλωναν ημερησίως σημαντικά μικρότερη της συνιστώμενης ποσότητας φρούτων, λαχανικών, δημητριακών, οσπρίων, γαλακτοκομικών και πουλερικών-ψαριών. Αντίθετα, σημαντικά μεγαλύτερη ήταν η ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης κρέατος και γλυκών σε σχέση με τις συστάσεις της Μεσογειακής διατροφής. Η μη υιοθέτηση των αρχών της μεσογειακής διατροφής στον πληθυσμό των ατόμων με ειδικές ανάγκες επιβεβαιώνεται και από έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα και αφορούσε άτομα με κινητικά προβλήματα (Μπάτσιου και συν., 2013). Η τάση για υιοθέτηση του «δυτικού τύπου» διατροφής αποτελεί ένα γενικότερο πρόβλημα που απειλεί την υγεία παιδιών και εφήβων του τυπικού πληθυσμού. Αποτελέσματα ερευνών επιβεβαιώνουν την χαμηλή υιοθέτηση των αρχών της Μεσογειακής διατροφής από παιδιά και εφήβους, τόσο στην Ελλάδα (Farajian et al., 2011) όσο και στις άλλες Μεσογειακές χώρες (Lazarou, Panagiotakos & Matalas, 2009). Τα στοιχεία αυτά εξηγούν σε μεγάλο βαθμό τη γενικότερη τάση που επικρατεί στην Ευρώπη και δείχνει ότι στις Νότιες ευρωπαϊκές χώρες όπως Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία και Ελλάδα καταγράφεται μεγαλύτερος επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας σε σύγκριση με τις Βόρειες ευρωπαϊκές χώρες (Lobstein et al., 2003).

Η απομάκρυνση από το Μεσογειακό Πρότυπο διατροφής, το οποίο έχει επιβεβαιωθεί ότι μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων παθήσεων (World Health Organization, 2003), δείχνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος χαρακτηρίζεται από διατροφικές συνήθειες οι οποίες θέτουν σε κίνδυνο την κατάσταση της υγείας τους. Έρευνες έχουν δείξει ότι η υπέρμετρη κατανάλωση κόκκινου κρέατος και κορεσμένων λιπαρών οξέων σε συνδυασμό με τη μειωμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών συσχετίζεται ισχυρά με διάφορους τύπους καρκίνου (Trichopoulou, Lagiou, Kuper & Trichopoulos, 2000) αλλά και με τη στεφανιαία νόσο (Pitsavos et al., 2002). Επιπρόσθετα,

έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη χώρα μας έδειξε ότι το κόκκινο κρέας είναι η ομάδα τροφίμων που σχετίζεται περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη με την αντίσταση στην ινσουλίνη και την υπερινσουλιναιμία (Panagiotakos et al., 2005) Επισημαίνεται, επίσης, ότι η αυξημένη πρόσληψη γλυκών που παρατηρήθηκε μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο για τα παραπάνω νοσήματα λόγω της αυξημένης περιεκτικότητάς τους σε κορεσμένα λιπαρά οξέα. Επιπλέον, η χαμηλή πρόσληψη φρούτων και λαχανικών έχει ως συνέπεια τη χαμηλή πρόσληψη βιταμινών, αντιοξειδωτικών ουσιών και ιχνοστοιχείων και ως εκ τούτου τη μείωση της άμυνας του οργανισμού (Burri & Neidlinger, 2002).

Τα άτομα με ΝΥ αποτελούν πιο ευάλωτη ομάδα στην εμφάνιση χρόνιων προβλημάτων υγείας (Beange, McElduff & Baker, 1995) και χρήζουν ιατρικής φροντίδας συχνότερα σε σύγκριση με τους συνομηλικούς τους χωρίς ΝΥ (Lewis, Lewis, Leake, King & Lindemann, 2002; Lin, Lin, Yen, Loh & Chwo, 2009). Ακόμη και από την παιδική και εφηβική ηλικία παρατηρείται επιπολασμός των προδιαθεσικών παραγόντων για την εμφάνιση μεταβολικού συνδρόμου (Lin, Lin & Lin, 2010). Τα προβλήματα αυτά, εν μέρει οφείλονται στο τρόπο ζωής τους, όπως είναι οι διατροφικές τους συνήθειες, η φυσική δραστηριότητα, το κάπνισμα, η παχυσαρκία κ.α. (Davidson, Heller, Janicki & Hyer, 2004; Robertson et al., 2000).

### **Φυσική κατάσταση**

#### Επίδραση του φύλου και της ηλικίας

Ένας από τους σκοπούς της έρευνας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της ηλικίας και του φύλου στην απόδοση των μαθητών/τριών με ΝΥ στις επιλεγμένες παραμέτρους Φ.Κ.. Όπως προέκυψε από τη μελέτη των αποτελεσμάτων, οι παράγοντες «ηλικία» και «φύλο» είχαν σημαντική αλληλεπίδραση μόνο στην αερόβια ικανότητα των μαθητών/τριών και όχι στις υπόλοιπες εξεταζόμενες παραμέτρους της Φ.Κ.. Ο παράγοντας «ηλικία» αποδείχθηκε ότι δεν ασκεί σημαντική κύρια επίδραση στη Φ.Κ. των μαθητών/τριών με Ν.Υ, καθώς για καμία από τις εξεταζόμενες παραμέτρους Φ.Κ. δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων. Η έλλειψη συσχέτισης μεταξύ της ηλικίας και των παραμέτρων Φ.Κ. οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι η κατανομή των συμμετεχόντων στις ηλικιακές ομάδες έγινε με κριτήριο τη χρονολογική τους ηλικία, χωρίς να ληφθεί υπόψη ο διαφορετικός ρυθμός βιολογικής ωρίμανσης που μπορεί να υπάρχει τόσο μεταξύ του κάθε παιδιού όσο και μεταξύ των δύο φύλων. Έχει αποδειχθεί ότι η διαφορά μεταξύ βιολογικής και χρονολογικής ηλικίας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την επίδοση των εφήβων σε δοκιμασίες για την αξιολόγηση της Φ.Κ. (Ortega et al., 2008).

Αντίθετα, το φύλο φάνηκε να επηρεάζει σημαντικά την απόδοση των συμμετεχόντων στην δοκιμασία για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας και σε όλες τις δοκιμασίες που αφορούν τη μυϊκή δύναμη. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στην ευλυγισία, την ισορροπία καθώς και στην ταχύρυθμη κίνηση των άνω άκρων.

Όσον αφορά την αερόβια ικανότητα των συμμετεχόντων, φάνηκε ότι η αλληλεπίδραση της ηλικίας και του φύλου την επηρέασε σημαντικά. Συγκεκριμένα, τα αγόρια με NY είχαν σημαντικά καλύτερη αερόβια ικανότητα σε σύγκριση με τα κορίτσια κατά τη διάρκεια της τρίτης και της τέταρτης ηλικιακής ομάδας. Η σημαντική συσχέτιση της ηλικίας και του φύλου με την αερόβια ικανότητα των εφήβων και νέων με NY επιβεβαιώνεται και από προηγούμενες έρευνες (Frey et al., 2006; Salaun et al., 2012). Ειδικά για τη δοκιμασία των 6 λεπτών βάρδισης, η μεγάλη ηλικία, το γυναικείο φύλο και η σοβαρότητα της NY αποδείχθηκε ότι αποτελούν ανεξάρτητους παράγοντες που σχετίζονται με μειωμένη απόδοση στον πληθυσμό των ατόμων με σύνδρομο Down (Vis et al., 2009). Στην έρευνα των Fernhall και συν. (1998) το φύλο αλλά όχι η ηλικία χαρακτηρίστηκε ως σημαντικός παράγοντας για το προσδιορισμό της VO<sub>2</sub>peak παιδιών με NY, βάση της απόδοσής τους σε δρομικές δοκιμασίες. Επιπρόσθετα, όπως αποδείχθηκε από την εικοσάχρονη παρακολούθηση των αλλαγών που σημείωσαν στην αερόβια ικανότητα έφηβοι και νέοι με NY, η VO<sub>2</sub>peak των ατόμων με NY δεν επηρεάζεται από την ηλικία (Baynard, Pitetti, Guerra, Unnithan & Fernhall, 2008). Σημαντική υπεροχή των αγοριών στη δοκιμασία των 6 λεπτών βάρδισης έχει παρατηρηθεί και σε παιδιά και εφήβους χωρίς NY (Li et al., 2007).

Η αερόβια ικανότητα αποτελεί τη σημαντικότερη παράμετρο Φ.Κ. της σχετιζόμενης με την υγεία και ο πληθυσμός των παιδιών και νέων με NY υπολείπεται σημαντικά έναντι των συνομηλίκων τους. Σε ακόμη δυσμενέστερη θέση βρίσκονται τα κορίτσια με NY καθώς εκτός από μειωμένη αερόβια ικανότητα παρουσιάζουν αυξημένους προδιαθεσικούς παράγοντες καρδιομεταβολικού κινδύνου σε σύγκριση με τα αγόρια (Wallen et al., 2009).

Από την ανάλυση των δεδομένων δεν προέκυψε σημαντική σχέση της καρδιακής συχνότητας ηρεμίας και των παραγόντων «ηλικία» και «φύλο». Αναφορικά με την καρδιακή συχνότητα των συμμετεχόντων μετά την ολοκλήρωση της δοκιμασίας των 6 λεπτών βάρδισης, διαπιστώθηκε ότι τα αγόρια έφτασαν σε σημαντικά μεγαλύτερες τιμές σε σύγκριση με τα κορίτσια. Η διαφορά στον καρδιακό ρυθμό πριν και μετά τη δοκιμασία αντιπροσώπευε το επίπεδο της προσπάθειας που κατέβαλαν οι συμμετέχοντες. Από την άλλη πλευρά, η χαμηλότερη καρδιακή συχνότητα, η οποία είναι χαρακτηριστικό ατόμων

με υψηλή αερόβια ικανότητα, δύναται να οδηγήσει σε μεγαλύτερη διαφορά στον καρδιακό ρυθμό πριν και μετά τη δοκιμασία. Όπως έχει αποδειχθεί, η διαφορά της καρδιακής συχνότητας πριν και μετά τη δοκιμασία βάρδισης σχετίζεται θετικά με την διανυθείσα απόσταση παχύσαρκων ενηλίκων (Ekman, Klintonberg, Björck, Norström & Ridderstråle, 2013) και παιδιών χωρίς ΝΥ (Li et al., 2007). Για τη γενίκευση, βέβαια, των παραπάνω διαπιστώσεων στον πληθυσμό των ατόμων με ΝΥ πρέπει να συνυπολογιστούν και ποικίλοι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τις φυσιολογικές προσαρμογές τους κατά την άσκηση, όπως η ύπαρξη κάποιου συνδρόμου (παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί), η λήψη φαρμακευτικής αγωγής, κινηματικά χαρακτηριστικά της βάρδισής τους κ.α. Επιπρόσθετα, στην παρούσα έρευνα διαπιστώθηκε ότι τα αγόρια είχαν μεγαλύτερη εκρηκτική δύναμη στα κάτω άκρα σε σύγκριση με τα κορίτσια, καθώς η επίδοση των μαθητών στη δοκιμασία του άλματος από στάση ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των κοριτσιών. Σημαντική επίδραση του φύλου και της απόδοσης των εφήβων με ΝΥ στη συγκεκριμένη δοκιμασία παρατηρήθηκε και στην έρευνα των Salaoun και συν. (2012). Η υπεροχή των αντρών στην εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων διαπιστώθηκε ότι ισχύει και σε νέους ενηλίκους με ΝΥ (Cuesta-Vargas et al., 2011), όπως και σε παιδιά (Tokmakidis et al., 2006) και εφήβους του τυπικού πληθυσμού (Artero et al., 2010).

Από τις επιδόσεις των συμμετεχόντων στη δοκιμασία της ευλυγισίας διαπιστώθηκε μια μικρή υπεροχή των κοριτσιών στη συγκεκριμένη παράμετρο Φ.Κ., χωρίς όμως η διαφορά μεταξύ των δύο φύλων να είναι στατιστικά σημαντική. Η καλύτερη επίδοση των κοριτσιών με ΝΥ στην ευλυγισία ήταν αναμενόμενο, καθώς η ευλυγισία αποτελεί μια ικανότητα στην οποία το γυναικείο φύλο αποδεδειγμένα υπερτερεί. Το φαινόμενο αυτό έχει ήδη διαπιστωθεί και από προηγούμενες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στον πληθυσμό των ατόμων με ΝΥ, με τα κορίτσια να σημειώνουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη ευλυγισία (Chow et al., 2005; Skowronski et al., 2009). Σε απόλυτη συμφωνία με την παρούσα έρευνα, οι Salaoun και συν. (2012) οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι τα κορίτσια με ΝΥ έχουν μεγαλύτερη ευλυγισία, χωρίς όμως η διαφορά τους με τα αγόρια να είναι στατιστικά σημαντική.

Τα αγόρια με ΝΥ σημείωσαν σημαντικά μεγαλύτερη επίδοση σε σύγκριση με τα κορίτσια στη δύναμη λαβής και των δύο χεριών. Η υπεροχή των αγοριών έναντι των κοριτσιών στη δύναμη των άνω άκρων μετά την ηλικία των 12 ετών επιβεβαιώνεται και από μακροχρόνια έρευνα στην οποία παρακολουθούνταν η δύναμη παιδιών από την ηλικία των έξι ετών έως την ενηλικίωσή τους (Taeymans, Clarys, Abidi, Hebbelinck & Duquet, 2009). Μεταξύ των ηλικιακών ομάδων δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στη δύναμη λαβής,

πιθανά λόγω του διαφορετικού ρυθμού ωρίμανσης του κάθε παιδιού, ο οποίος επηρεάζει σημαντικά την απόδοση στη δύναμη λαβής (Taeymans et al., 2009).

Στη δοκιμασία για την αξιολόγηση της αντοχής των κοιλιακών μυών βρέθηκε ότι μόνο το φύλο και όχι η ηλικία επηρέασαν την απόδοση των συμμετεχόντων. Συγκεκριμένα, τα αγόρια εκτέλεσαν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό επαναλήψεων από τα κορίτσια σε 30sec. Η υπεροχή των αγοριών με ΝΥ έναντι των κοριτσιών στη συγκεκριμένη δοκιμασία παρατηρήθηκε και σε προηγούμενες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε εφήβους (Salaun et al., 2012) και νέους (Cuesta-Vargas et al., 2011; Skowronski et al., 2009) με ΝΥ. Σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων, με τα αγόρια να έχουν μεγαλύτερη αντοχή κοιλιακών, διαπιστώθηκε να υπάρχει και στον τυπικό μαθητικό πληθυσμό (Artero et al., 2009; Tokmakidis et al., 2006).

Όσον αφορά στην ισορροπία, δεν παρατήθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων, ούτε μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων. Όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία, ο τρόπος που το φύλο επηρεάζει την ισορροπία των εφήβων και νέων με ΝΥ δεν είναι ξεκάθαρος. Με τη χρήση ποικίλων δοκιμασιών αξιολόγησης της ισορροπίας βρέθηκε ότι οι γυναίκες έφηβοι με ΝΥ είχαν μικρότερη ταχύτητα ταλάντωσης (Blomqvist, Olsson, Wallin, Wester & Rehn, 2013) και μικρότερη απόδοση στη στατική ισορροπία στο ένα πόδι (Lahtinen, Rintala & Malin, 2007). Υπεροχή των αγοριών στη στατική ισορροπία στο ένα πόδι με ανοιχτά και κλειστά μάτια παρατηρήθηκε και στην έρευνα των Cuesta-Vargas και συν. (2011) ενώ στην ίδια έρευνα δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων σε δοκιμασία διατήρησης της ισορροπίας από όρθια στάση. Ωστόσο, η σύγκριση με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας είναι αδύνατη καθώς σε καμία από τις παραπάνω έρευνες δεν χρησιμοποιήθηκε η ίδια δοκιμασία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα για την αξιολόγηση της ισορροπίας. Άλλωστε η ισορροπία είναι μια σύνθετη ικανότητα, που απαιτεί την αλληλεπίδραση του μυοσκελετικού συστήματος και των επιμέρους νευρικών υποσυστημάτων, όπως είναι το οπτικό, το αιθουσαίο και το κιναισθητικό (Shumway-Cook & Woollacott, 2001) και συνεπώς απαιτείται η χρήση ποικιλίας δοκιμασιών που αφορούν τα εμπλεκόμενα υποσυστήματα για τη σφαιρική αξιολόγησή της (Horak, Wrisley & Frank, 2009). Περαιτέρω μελέτες είναι απαραίτητες για να διερευνηθούν οι διαφορές μεταξύ των δύο φύλων καθώς και η επίδραση της ηλικίας

Από την ανάλυση των δεδομένων φάνηκε ότι η ηλικία και το φύλο δεν επηρεάζουν σημαντικά την επίδοση των εφήβων και νέων με ΝΥ στην δοκιμασία της ταχύρυθμης κίνησης των άνω άκρων. Η διαπίστωση αυτή έρχεται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της έρευνας των Salaoun και συν. (2012), στην οποία τα κορίτσια σημείωσαν στατιστικά

σημαντικά χειρότερη επίδοση (μεγαλύτερο χρόνο) στη συγκεκριμένη δοκιμασία σε σύγκριση με τα αγόρια. Η ηλικία και το φύλο έχει αποδειχθεί ότι αποτελούν τους ισχυρότερους παράγοντες που επηρεάζουν το επίπεδο κινητικής ικανότητας των παιδιών με NY (Frey et al., 2006). Η διάσταση των συμπερασμάτων πιθανά να οφείλεται στην ανομοιογένεια των δειγμάτων ως προς το βαθμό καθώς και την αιτιολογία της NY των συμμετεχόντων.

#### Επίδραση της κατηγορίας βάρους στις παραμέτρους Φ.Κ.

Στην παρούσα έρευνα μελετήθηκε η σχέση μεταξύ του υπερβάλλοντος σωματικού βάρους ή της παχυσαρκίας και επιλεγμένων παραμέτρων Φ.Κ.. Από τα αποτελέσματα προέκυψε η διαπίστωση ότι η κατηγορία στην οποία ανήκαν οι συμμετέχοντες, με κριτήριο την κατηγορία βάρους επηρέασε σημαντικά τέσσερις από τις εξεταζόμενες παραμέτρους. Συγκεκριμένα, η αερόβια ικανότητα, η μυϊκή αντοχή των κοιλιακών και η εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων όπως και η ταχύρυθμη κίνηση του κυρίαρχου χεριού διέφερε σημαντικά μεταξύ των ατόμων που κατατάχτηκαν σε διαφορετικές ομάδες βάρους. Οι μαθητές που είχαν μεγαλύτερο του φυσιολογικού ΔΜΣ υπολείπονταν έναντι των μαθητών με φυσιολογικό ΔΜΣ. Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκε καμία επίδραση της κατηγορίας βάρους στη δύναμη των άνω άκρων, την ισορροπία, την ευλυγισία και την ταχύρυθμη κίνηση του μη κυρίαρχου χεριού των νέων με NY.

Η ύπαρξη αυξημένου βάρους φάνηκε ότι έχει αρνητική επίδραση στην αερόβια ικανότητα των νέων με NY, καθώς η μέση απόσταση που διανύθηκε από τους υπέρβαρους και παχύσαρκους συμμετέχοντες στη δοκιμασία των 6 λεπτών βάρδισης/τρέξιμο ήταν σημαντικά μικρότερη από την αντίστοιχη που διανύθηκε από τους λιποβαρείς και τους συμμετέχοντες με φυσιολογικό βάρος. Η διαπίστωση αυτή έρχεται σε απόλυτη συμφωνία με τα αποτελέσματα προγενέστερης έρευνας, που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά και νέους με NY (Frey et al., 2006), στην οποία οι υπέρβαροι και παχύσαρκοι συμμετέχοντες παρουσίασαν χαμηλότερη επίδοση στη δοκιμασία των 9 λεπτών τρέξιμο, που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της αερόβιας ικανότητάς τους, σε σχέση με τους συμμετέχοντες με φυσιολογικό βάρος, ακόμη και μετά τον έλεγχο της ηλικίας και του φύλου. Επιπρόσθετα, το βάρος μαζί με τον βαθμό NY και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας αποδείχθηκε ότι επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την απόδοση των εφήβων και νέων με σύνδρομο Down στη δοκιμασία των 6 λεπτών βάρδισης (Casey et al., 2012). Η αντιστρόφως ανάλογη σχέση μεταξύ του αυξημένου βάρους και της αερόβιας ικανότητας εμφανίστηκε και σε νέους χωρίς NY (Deforche et al., 2003). Σε έρευνα που

πραγματοποιήθηκε σε Έλληνες μαθητές και μαθήτριες (Tokmakidis et al., 2006), παρατηρήθηκε ότι οι υπέρβαροι και παχύσαρκοι μαθητές και μαθήτριες υπολείπονταν στην αερόβια ικανότητα, όπως αυτή αξιολογήθηκε με τη δοκιμασία των 20 μέτρων παλίνδρομο τρέξιμο, σε σύγκριση με τους συνομηλικούς τους με φυσιολογικό ΔΜΣ.

Όσον αφορά στην καρδιακή συχνότητα, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων κατηγοριών βάρους, τόσο πριν την έναρξη όσο και αμέσως μετά την ολοκλήρωση της δοκιμασίας των 6 λεπτών βάδισης/τρέξιμο. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά χωρίς ΝΥ παρατηρήθηκε ότι τα παχύσαρκα παιδιά είχαν μεγαλύτερη καρδιακή συχνότητα μετά το τέλος της συγκεκριμένης δοκιμασίας σε σύγκριση με τους συνομηλικούς τους με φυσιολογικό σωματικό βάρος (Morinder, Mattsson, Sollander, Marcus & Larsson, 2009). Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην Κ.Σ. μεταξύ παχύσαρκων και μη παχύσαρκων ενηλίκων (Evers Larsson & Reynisdottir, 2008). Η διάσταση αυτή των απόψεων οδηγεί στη ανάγκη επιπλέον μελέτης για τη διευκρίνιση της σχέσης μεταξύ του σωματικού βάρους και της Κ.Σ. κατά τη διάρκεια δοκιμασιών αντοχής. Δεν πρέπει βέβαια να παραβλεφθεί η επίδραση του βαθμού εσωτερικής παρακίνησης στην διανυθείσα απόσταση και, ως συνέπεια, στην Κ.Σ των συμμετεχόντων μετά τη δοκιμασία.

Ο μεγαλύτερος του φυσιολογικού ΔΜΣ διαπιστώθηκε ότι επηρεάζει την αντοχή των κοιλιακών των νέων με ΝΥ. Ο αριθμός των επαναλήψεων που εκτέλεσαν σε 30 sec οι υπέρβαροι και οι παχύσαρκοι συμμετέχοντες ήταν σημαντικά μικρότερος από τον αντίστοιχο των μαθητών/τριών με κανονικό βάρος και των λιποβαρών. Την ίδια δοκιμασία χρησιμοποίησαν οι Saloun και συν. (2012) και οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι τα υπέρβαρα και παχύσαρκα κορίτσια υπολείπονται των μη παχύσαρκων κοριτσιών στην αντοχή των κοιλιακών. Μάλιστα, η αρνητική επίδραση της παχυσαρκίας στην αντοχή των κοιλιακών γενικεύθηκε και για τα δύο φύλα όταν ως κριτήριο παχυσαρκίας χρησιμοποιήθηκε το ποσοστό σωματικού λίπους. Έκπληξη προκαλούν τα αποτελέσματα της έρευνας των Frey και συν. (2006), στην οποία δεν παρατηρήθηκε καμία διαφορά μεταξύ των ομάδων με κριτήριο το ΔΜΣ, καθώς η βιβλιογραφία συγκλίνει στην άποψη ότι οι παχύσαρκοι νέοι χωρίς ΝΥ αποδίδουν χειρότερα στις δοκιμασίες αξιολόγησης της αντοχής των κοιλιακών συγκρινόμενοι με αυτούς με φυσιολογικό ΔΜΣ. Οι ερευνητές που διεξήγαγαν τη συγκεκριμένη έρευνα (Frey et al., 2006) απέδωσαν το αποτέλεσμα στη συνολικά χαμηλή απόδοση του δείγματος στην αντοχή των κοιλιακών, η οποία έρχεται σε συμφωνία με τη γενικότερη εικόνα που παρουσιάζει και ο τυπικός πληθυσμός των νέων στο Χονγκ Κονγκ (Hong, Chan & Li, 1998). Αξίζει να σημειωθεί ότι η διάσταση των

συμπερασμάτων πιθανά να οφείλεται στις δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της αντοχής των κοιλιακών, καθώς οι Frey και συν. (2006) αξιολόγησαν το δείγμα τους με τον αριθμό των επαναλήψεων που εκτελέστηκαν σε ένα λεπτό και όχι σε τριάντα δευτερόλεπτα, όπως έγινε στην παρούσα και σε άλλες έρευνες που ασχολήθηκαν με το συγκεκριμένο θέμα (Salaun et al., 2012; Tokmakidis et al., 2006).

Η επίδραση του ΔΜΣ στην ταχύτητα κίνησης των άνω άκρων δεν ήταν απολύτως ξεκάθαρη. Σημαντική διαφορά στην απόδοση των τεσσάρων ομάδων βάρους στη δοκιμασία της ταχύρυθμης κίνησης παρατηρήθηκε μόνο μεταξύ των υπέρβαρων και των μαθητών/τριών με κανονικό βάρος και μάλιστα μόνο για το κυρίαρχο χέρι. Σημαντικά καλύτερη επίδοση με το κυρίαρχο χέρι στη συγκεκριμένη δοκιμασία σημειώθηκε σε πρόσφατη έρευνα από τις μαθήτριες με κανονικό σωματικό βάρος, συγκρινόμενες με τις παχύσαρκες μαθήτριες (Salaun et al., 2012). Η εξαγωγή βέβαια συμπερασμάτων για την επίδραση του ΔΜΣ στην ταχύτητα κίνησης- επιδεξιότητα των άνω άκρων χρήζει επιπλέον μελέτης.

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προέκυψε ακόμη ότι η εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων σχετίζεται αρνητικά με τον πέρα των φυσιολογικών ορίων ΔΜΣ. Στη δοκιμασία με το άλμα από στάση οι υπέρβαροι και παχύσαρκοι συμμετέχοντες σημείωσαν σημαντικά μικρότερη επίδοση από αυτούς με φυσιολογικό ή χαμηλότερο ΔΜΣ. Η αρνητική επίδραση του πλεονάζοντος σωματικού βάρους στη συγκεκριμένη δοκιμασία, όπως και σε όσες δοκιμασίες εμπεριέχουν μεταφορά του σώματος, φαίνεται λογική και υποστηρίζεται από πλήθος ερευνητών που πραγματοποίησαν μελέτες με νέους χωρίς ΝΥ (Deforche et al., 2003; Minck, Ruiters, Van Mechelen, Kemper & Twisk, 2000; Tokmakidis et al., 2006). Ωστόσο, η αντιστρόφως ανάλογη σχέση ανάμεσα στο ΔΜΣ και τη μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων παρατηρήθηκε ακόμη και όταν για τη διερεύνηση της μεταξύ τους σχέσης αξιολογήθηκε η ισοκινητική δύναμη των ποδιών σε νέους με ΝΥ (Fernhall & Pitetti, 2000).

Σε αντίθεση με την αντοχή των κοιλιακών μυών και την εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων, η δύναμη των άνω άκρων δεν φάνηκε να επηρεάζεται από την κατηγορία που ανήκαν οι συμμετέχοντες με κριτήριο το ΔΜΣ. Τόσο στη δοκιμασία της ρίψης ιατρικής μπάλας όσο και στη δύναμη χειρολαβής δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ομάδων βάρους. Αντίθετα, οι υπέρβαροι και παχύσαρκοι μαθητές/τριες με ΝΥ είχαν σημαντικά χαμηλότερη μυϊκή δύναμη από αυτούς με φυσιολογικό ΔΜΣ, όταν για την αξιολόγηση τη δύναμης χρησιμοποιήθηκε η ισομετρική δύναμη των χεριών σε μονόζυγο (Frey et al., 2006). Η αρνητική επίδραση του αυξημένου σωματικού βάρους



είναι οφθαλμοφανής στη συγκεκριμένη δοκιμασία, αφού απαιτείται από τον εξεταζόμενο να σηκώσει το σωματικό του βάρος, με το σώμα του σε κάθετη θέση ως προς το έδαφος. Η άμεση αυτή επίδραση του βάρους στην επίδοση των συμμετεχόντων δε υπήρχε ούτε στη ρίψη της μπάλας από εδραία θέση αλλά ούτε και στη δύναμη χειρολαβής, λόγω της φύσης των δοκιμασιών.

Δεν προκαλεί έκπληξη η έλλειψη συσχέτισης μεταξύ της ευλυγισίας και του ΔΜΣ, αναλογιζόμενοι το χαμηλό συντελεστή συσχέτισης μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών, όπως προέκυψε από προηγούμενες έρευνες (Lloyd, Bishop, Walker, Sharp & Richardson, 2003). Καμία επίδραση του ΔΜΣ στην ευλυγισία δεν παρατηρήθηκε και σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τόσο σε νέους με ΝΥ (Frey et al., 2006; Salaun et al., 2012) όσο και σε μαθητές τυπικών σχολείων της χώρας μας (Tokmakidis et al., 2006).

Τέλος, δεν διαπιστώθηκε συσχέτιση μεταξύ του βάρους σώματος και της δυναμικής ισορροπίας των νέων με ΝΥ. Ο αριθμός των βημάτων πάνω σε γραμμή που εκτελέστηκαν από τις τέσσερις ομάδες βάρους δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους. Η διαπίστωση αυτή έρχεται σε πλήρη συμφωνία με τα αποτελέσματα πρόσφατης έρευνας, στην οποία με τη χρήση πέντε διαφορετικών τεστ ισορροπίας διαπιστώθηκε ότι ο ΔΜΣ δεν επηρεάζει την ισορροπία των εφήβων με ΝΥ (Blomqvist et al., 2013). Αντίθετα, σε άλλη έρευνα παχύσαρκοι και υπερβολικά παχύσαρκοι άντρες χωρίς ΝΥ βελτίωσαν σημαντικά την ισορροπία τους ύστερα από μείωση του ΔΜΣ (Handrigan et al., 2010), ενώ σημαντική σχέση φάνηκε να υπάρχει μεταξύ του ΔΜΣ και της ικανότητας διατήρησης της όρθιας θέσης σε αγόρια προεφηβικής ηλικίας (Deforche et al., 2009). Για την εξαγωγή συμπερασμάτων απαιτείται πιο ενδελεχής έρευνα καθώς η ισορροπία είναι μια σύνθετη ικανότητα, που απαιτεί την αλληλεπίδραση του μυοσκελετικού συστήματος και των επιμέρους νευρικών υποσυστημάτων, όπως είναι το οπτικό, το αιθουσαίο και το κιναισθητικό (Shumway-Cook et al., 2001) και συνεπώς απαιτείται η χρήση ποικιλίας δοκιμασιών που αφορούν τα εμπλεκόμενα υποσυστήματα για τη σφαιρική αξιολόγησή της (Horak et al., 2009).

Συνοψίζοντας θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι οι μαθητές με ΝΥ της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, που συμμετείχαν στην έρευνα σε μεγάλο ποσοστό αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα με το βάρος του σώματός τους ανεξάρτητα από το φύλο και την ηλικία τους. Αυτό μπορεί να αποδοθεί τόσο στις κακές διατροφικές τους συνήθειες όσο και στα χαμηλά επίπεδα της φυσικής τους κατάστασης.

## VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στην παρούσα μελέτη καταγράφηκε η συχνότητα εμφάνισης του προβλήματος της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους με ΝΥ. Επιπρόσθετα, καταγράφηκε η συχνότητα κατανάλωσης συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων και αξιολογήθηκε αν οι μαθητές/τριες με ΝΥ ακολουθούν τις αρχές της μεσογειακής διατροφής. Τέλος, αξιολογήθηκε η επίδοσή τους σε επιλεγμένες παραμέτρους της Φ.Κ.. Συγκεντρώθηκαν πληροφορίες που βοήθησαν να γίνουν συγκρίσεις μεταξύ μαθητών/τριών διαφορετικών ηλικιακών ομάδων καθώς και μεταξύ των υπέρβαρων και παχύσαρκων συμμετεχόντων και αυτών με φυσιολογικό σωματικό βάρος.

Από τις συγκρίσεις αυτές των αποτελεσμάτων, προέκυψαν αξιόλογα συμπεράσματα που συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την εμφάνιση του προβλήματος της παχυσαρκίας, των διατροφικών συνηθειών και του επιπέδου της φυσικής κατάστασης των μαθητών με ΝΥ

1. Το πρόβλημα της παχυσαρκίας είναι ιδιαίτερα έντονο στον πληθυσμό των παιδιών και εφήβων με ΝΥ. Η πλειονότητα αυτών ήταν υπέρβαροι και παχύσαρκοι.
2. Η ηλικία, το φύλο και το αυξημένο σωματικό βάρος δεν επηρεάζουν τη συχνότητα κατανάλωσης των επιμέρους ομάδων τροφίμων.
3. Τα παιδιά και οι έφηβοι με ΝΥ δεν ακολουθούν το μεσογειακό πρότυπο διατροφής.
4. Το φύλο και όχι η ηλικία επηρεάζουν την Φ.Κ των παιδιών και εφήβων με ΝΥ. Συγκεκριμένα, τα αγόρια υπερτερούν έναντι των κοριτσιών στην αερόβια ικανότητα, τη δύναμη άνω και κάτω άκρων και την αντοχή των κοιλιακών. Αντίθετα, η ευλυγισία, η ισορροπία αλλά και η ταχύτητα κίνησης των άνω άκρων δεν επηρεάζονται από το φύλο.
5. Η Κ.Σ ηρεμίας δεν εξαρτάται από την ηλικία και το φύλο. Η Κ.Σ άσκησης δεν επηρεάζεται σημαντικά από την ηλικία, αλλά μόνο από το φύλο.
6. Η ύπαρξη πλεονάζοντος σωματικού βάρους επηρεάζει αρνητικά αρκετές παραμέτρους της Φ.Κ.. Οι υπέρβαροι και παχύσαρκοι νέοι με ΝΥ υστερούν έναντι αυτών με φυσιολογικό σωματικό βάρος στην αερόβια ικανότητα, στην εκρηκτική δύναμη των κάτω άκρων, στην αντοχή των κοιλιακών και στην ταχύρυθμη κίνηση με το κυρίαρχο χέρι.

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας γίνεται εμφανής η ανάγκη πιο ενδελεχούς μελέτης του προβλήματος της παχυσαρκίας, των διατροφικών συνηθειών και του επιπέδου φυσικής κατάστασης των εφήβων και νεαρών ενηλίκων με ΝΥ. Για την γενίκευση των παραπάνω συμπερασμάτων καθώς και για την βελτίωση της υγείας και της ποιότητας ζωής των εφήβων και νέων με ΝΥ απαιτείται:

1. η διενέργεια έρευνας σε μεγαλύτερο δείγμα και λαμβάνοντας υπόψη και άλλους παράγοντες που πιθανά επηρεάζουν την εμφάνιση των παραπάνω παραγόντων κινδύνου για την υγεία των εφήβων και νέων με ΝΥ (ύπαρξη συνδρόμου, φαρμακευτική αγωγή, βαθμός ΝΥ, κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες κα.).
2. η πραγματοποίηση μίας μακροχρόνιας έρευνας που να παρακολουθεί την πορεία των παραγόντων αυτών από την παιδική ηλικία μέχρι και την ενήλικη ζωή των ατόμων με ΝΥ.
3. ο σχεδιασμός και η υλοποίηση κατάλληλων παρεμβατικών προγραμμάτων που να στοχεύουν τόσο στον έλεγχο του σωματικού βάρους όσο και στην υιοθέτηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών και την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων και νέων με ΝΥ.

## VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adolfsson, P., Sydner, Y. M., Fjellstrom, C., Lewin, B., & Andersson, A. (2008). Observed dietary intake in adults with intellectual disability living in the community. *Food and Nutrition Research*, 52, 1–7.
- American Thoracic Society (2002). Observed dietary intake in adults with intellectual disability living in the community. *Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test*. Ημερομηνία ανάκτησης: 21-3-2013. [www.atsjournals.org](http://www.atsjournals.org).
- Artero, E.G., España-Romero, V., Ortega, F.B., Jiménez-Pavón, D., Ruiz, J.R., Vicente-Rodríguez, G., Bueno, M., Marcos, A., Gómez-Martínez, S., Urzánqui, A., Gonzalez-Gross, M., Moreno, L.A., Gutierrez, A. & Castillo, M.J. (2010). Health-related fitness in adolescents: underweight, and not only overweight, as an influencing factor. The AVENA study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20, 418–427.
- Ασπιώτη, Ν. (1981). *Αθλητική Φυσιολογία*. Θεσσαλονίκη: Αυτοέκδοση.
- Αχινώτης, Γ. (2009). *Η επίδραση ενός εξατομικευμένου προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης και αξιολόγησης της διατροφικής κατάστασης στην ποιότητα ζωής γυναικών με οστεοπορωτικό κάταγμα κάτω άκρων*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης-Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Σέρρες, Ελλάδα. Ημερομηνία ανάκτησης: 15-1-2013.  
<http://invenio.lib.auth.gr/record/114094/files/achionits.pdf>
- Balogun, J. A., Akomolafe, C. T. & Amusa, L. O. (1991). Grip strength: Effects of testing posture and elbow position. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 72, 280–283.

- Baltaci, G., Un, N., Tunay, V., Besler, A. & Gerçeker, S. (2003). Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university Students. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 59-61.
- Bandini, L., Curtin, C., Hamad, C., Tybor, D. & Must, A. (2005). Prevalence of overweight in children with developmental disorders in the continuous National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999–2002. *The Journal of Pediatrics*, 146, 738–743.
- Bandini, L., Curtin, C., Tybor, D., Hamad, C. & Must, A. (2003). Prevalence of overweight among children with mental retardation based on nationally representative surveys. *Obesity Research*, 11S:A120.
- Baynard, T., Pitetti, K.H., Guerra, M., Unnithan, V.B. & Fernhall, B. (2008). Age-Related Changes in Aerobic Capacity in Individuals with Mental Retardation: A 20-yr Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(11), 1984–1989.
- Beange, H., McElduff, A. & Baker, W. (1995). Medical disorders of adults with mental retardation: a population study. *American Journal of Mental Retardation*, 99, 595–604.
- Begarie, J., Maïano, C., Ninot, G. & Azema, B. (2009). Overweight prevalence in preadolescents, adolescents and young adults with intellectual disability schooled in specialized institutions in Southeast of France. *Revue d' Epidemiologie et de Sante Publique*, 57(5), 337-345.
- Belanger-Ducharme, F. & Tremblay, A. (2005). National prevalence of obesity: Prevalence of obesity in Canada. *Obesity Reviews*. 6, (3), 183–186.
- Blomqvist, S., Olsson, J., Wallin, L., Wester, A. & Rehn, B. (2013). Adolescents with intellectual disability have reduced postural balance and muscle performance in trunk and lower limbs compared to peers without intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 198–206.

- Branca, F., Nikogosian, H., Lobstein, T. & Copenhagen. (2007). Impact of obesity on health. In *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. World Health Organization*, 20-27.
- Burri, B.J. & Neidlinger, T.R. (2002). Dietary intakes and serum concentrations of vitamin E and total carotenoids of healthy adults with severe physical disabilities are lower than matched controls. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(12), 1804-1806.
- Cameron, A.J., Welborn, T.A., Zimmet, P.Z., Dunstan, D.W., Owen, N., Salmon, J., Dalton, M., Jolley, D. & Shaw J.E. (2003). Overweight and obesity in Australia: the 1999–2000 Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Medical Journal of Australia*, 178, 427–432.
- Casey, A., Wang, X. & Osterling, K. (2012). Test-Retest Reliability of the 6-Minute Walk Test in Individuals With Down Syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(11), 2068–2074.
- Castetbon, K., Vernay, M., Deschamps, V., Salanave, B., Malon, A. & Hercberg, S. (2008). Situation nutritionnelle en France selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS)-E' tude nationale nutrition santé (ENNS, 2006): prévalences de l'obésité, de l'hypertension artérielle et des dyslipidémies. *Obésité*, 3, 19–26.
- Chaiwanichsiri, D., Sanguanrungrasirikul, S. & Suwannakul, W. (2000). Poor physical fitness of adolescents with mental retardation at Raganukul School Bangkok. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 83(11), 1387-1392.
- Chow, B., Frey, G., Cheung, S. & Y. Luie, L. (2005). An examination of health related physical fitness levels in Hong Kong youth with intellectual disability. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 3(1), 9-16.
- Cole, T., Flegal, K., Nicholls, D. & Jackson, A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: International survey. *British Medical Journal*, 335(7612), 194-197.

- Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K. & Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide. International survey. *British Medical Journal*, 320, 1240–1243.
- Covas, M. I. (2007). Benefits of the Mediterranean diet on cardiovascular disease. *Future Cardiology*, 3(6), 575-578.
- Cuesta-Vargas, A. I., Paz-Lourido, B. & Rodriguez, A. (2011). Physical fitness profile in adults with intellectual disabilities: Differences between levels of sport practice. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 788–794.
- Davidson P. W., Heller T., Janicki M. P. & Hyer K. (2004) Defining a national health research and practice agenda for older adults with intellectual disabilities. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 1, 2-9.
- De, S., Small J. & Baur, L. (2008). Overweight and obesity among children with developmental disabilities. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 33(1), 43–47.
- Deforche, B., Lefevre, J., De Bourdeaudhuij, I., Hills, A.P., Duquet, W. & Bouckaert, J. (2003). Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obesity*, 11, 434–441.
- Desrosiers, J., Bravo, G., Hébert, R. & Mercier, L. (1995). Impact of elbow position on grip strength of elderly men. *Journal of Hand Therapy*, 8, 27–30.
- Draheim, C., Stanish, I., Williams, P. & McCubbin, A. (2007). Dietary intake of adults with mental retardation who reside in community settings. *American Journal of Mental Retardation*, 112(5), 392-400.
- Eisenmann, J.C., Katzmarzyk, P.T., Perusse, L., Tremblay, A., Despres, J.P. & Bouchard, C. (2005). Aerobic fitness, body mass index, and CVD risk factors among adolescents: the Quebec family study. *International Journal of Obesity*, 29, 1077–1083.

- Ekman, M. J., Klintonberg, M., Björck, U., Norström, F., & Ridderstråle, M. (2013). Six-minute walk test before and after a weight reduction program in obese subjects. *Obesity, 21*(3), 236-243.
- Ells, L., Shield, J., Lidstone, J., Tregonning, D., Whittaker, V., Batterham A., Wilkinson, J. & Summerbell, S. (2008). Teesside Schools Health Study: Body mass index surveillance in special needs and mainstream school children. *Journal of the Royal Institute of Public Health, 122*, 251-254.
- Elmahgoub, S.S., Van De Velde, A., Peersman, W., Cambier, D. & Calders, P. (2012). Reproducibility, validity and predictors of six-minute walk test in overweight and obese adolescents with intellectual disability. *Disability and Rehabilitation, 34*(10), 846-851.
- Emerson, E. & Robertson, J. (2010). Obesity in young children with intellectual disabilities or borderline intellectual functioning. *International Journal of Pediatric Obesity, 5*(4), 320-326.
- Emerson, E. (2005). Underweight, obesity and exercise among adults with intellectual disabilities in supported accommodation in Northern England. *Journal of Intellectual Disabilities Research, 49*, 134–143.
- España-Romero, V., Ortega, F., Vicente-Rodriguez, G., Artero, E., Rey, P. & Ruiz, J. (2010). Elbow position affects handgrip strength in adolescents; Validity and reliability of Jamar, DynEx and TKK dynamometers. *Journal of Strength and Conditioning Research, 24*, 272–277.
- Esposito, K., Ciotola, M. & Giugliano, D. (2006). Mediterranean diet, endothelial function and vascular inflammatory markers. *Public Health Nutrition, 9*, 1073–1076.
- Estruch, R., Martínez-González, M.A., Corella, D., Salas-Salvadó, J., Ruiz-Gutiérrez, V., Covas, M.I., Fiol, M., Gómez-Gracia, E., López-Sabater, M.C., Vinyoles, E., Arós, F., Conde, M., Lahoz, C., Lapetra, J., Sáez, G. & Ros, E. (2006). Effects of a



- Mediterranean style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 145, 1–11.
- Eurofit (1992). *Για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης*. Επιμέλεια Τοκμακίδης Σ., Θεσσαλονίκη: Εκδ. Σάλλτο.
- Evers Larsson, U., Reynisdottir, S. (2008). The six-minute walk test in outpatients with obesity: reproducibility and known group validity. *Physiotherapy Research International*, 13(2), 84–93.
- Farajian, P., Risvas, G., Karasouli, K., Pounis, G., Kastorini, C., Pnagiotakos, D. & Zampelas, A. (2011). Very high obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: The GRECO study. *Atherosclerosis*, 217, 525–530.
- Fernhall, B., Pitetti, K.H. (2000). Leg strength is related to endurance run performance in children and adolescents with mental retardation. *Pediatric Exercise Science*, 12, 324–333.
- Fernhall, B., Pitetti, K.H., Vukovich, M.D., Stubbs, N., Hensen, T., Winnick, J.P. & Short, F.X. (1998). Validation of cardiovascular fitness field tests in children with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 102(6), 602–612.
- Fogelholm, M. (2009). Physical activity, fitness and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review. *Obesity Reviews*, 11, 202–221.
- Frey, G.C. & Chow, B. (2006). Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *International Journal of Obesity*, 30(5), 861–867.

- Frontini, M.G., Bao, W., Elkasabany, A., Srinivasan, S.R. & Berenson, G. (2001). Comparison of weight-for-height indices as a measure of adiposity and cardiovascular risk from childhood to young adulthood: the Bogalusa heart study. *Journal of Clinical Epidemiology*, 54, 817–822.
- Geiger, R., Strasak, A., Treml, B., Gasser, K., Kleinsasser, A., Fischer, V., Geiger, H., Loeckinger, A. & Stein, J. (2007). Six-minute walk test in children and adolescents. *Journal of Pediatrics*, 150, 395-399.
- Gill, J.M. & Malkova, D. (2006). Physical activity, fitness and cardiovascular disease risk in adults: interactions with insulin resistance and obesity. *Clinical Science*, 110, 409–425.
- Handrigan, G., Hue, O., Simoneau, M., Corbeil, P., Marceau, P., Marceau, S., Tremblay, A. & Teasdale, N. (2010). Weight loss and muscular strength affect static balance control. *International Journal of Obesity*, 34, 936–942.
- Heaton, K.W. (1989). Breakfast: Do we need it? *Royal Society of Medicine*, 82(12), 770-771.
- Hong, Y., Chan, K.M. & Li, J.X. (1998). Health-related physical fitness of school children in Hong Kong and mainland China. *Journal of Comparative Physical Education and Sport*, 20, 2–10.
- Horak, F.B., Wrisley, D.M. & Frank, J. (2009). The balance evaluation systems test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Physical Therapy*, 89, 484–498.
- Hove, O. (2004). Prevalence of eating disorders in adults with mental retardation living in the community. *American Journal on Mental Retardation*, 109, 501–506.
- Hove, O. (2004). Weight survey on adult persons with mental retardation living in the community. *Research in Developmental Disabilities*, 25(1), 9-17.

- Humphries, K., Traci, M. & Seekins, T. (2004). A preliminary assessment of the nutrition and food-system environment of adults with intellectual disabilities living in supported arrangements in the community. *Ecology of Food and Nutrition*, 43(6), 517-532.
- Jones, C.L., Rikli, R.E., Max, J. & Noffal, G. (1998). The reliability and validity of a Chair Sit and Reach Test as a measure of hamstring flexibility in older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(4), 338-343.
- Κάμτσιος, Σ. & Διγγελίδης, Ν. (2007). Φυσική Κατάσταση, διατροφικές συνήθειες και καθημερινές κινητικές δραστηριότητες παχύσαρκων και μη παχύσαρκων μαθητών Ε΄και Στ΄ τάξης δημοτικού σχολείου. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό*, 5(1), 63-71.
- Καστανιάς, Θ. & Τοκμακίδης, Σ. (2010). Στοιχεία παθοφυσιολογίας ατόμων με νοητική υστέρηση και η σημασία της συστηματικής άσκησης στην προαγωγή της υγείας τους. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 27(5), 753-756.
- Kafatos, A., Diacatou, A., Voukiklaris, G., Nikolakakis, N., Vlachonikolis, J., Kounali, D., Mamalakis, G. & Dontas, A.S. (1997). Heart disease risk-factor status and dietary changes in the Cretan population over the past 30 years. The seven countries study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 65, 1882-1886.
- Keys, A. (1970). Coronary heart disease in Seven Countries. *Circulation*, 41-42, 1-211.
- Κλεισούρας, Β., (1992). *Εργοφυσιολογία. Φυσιολογική βάση της μυϊκής προσπάθειας*. Αθήνα: Συμμετρία.
- Koutedakis, Y. & Bouziotas, C. (2003). National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 311-314.
- Κυριαζής, Ι., Ρεκλείτη, Μ. & Σαρίδη, Μ. (2010). Δείκτες Παχυσαρκίας, διατροφικοί και άλλοι παράγοντες σε μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης αστικών περιοχών του νομού Αττικής. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 27(6), 937-943.

- Lahtinen, U., Rintala, P. & Malin, A. (2007). Physical performance of individuals with intellectual disability: A 30-year follow up. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24, 125–143.
- Lazarou, C., Panagiotakos, D.B., & Matalas, A.L. (2010). Physical activity mediates the protective effect of the Mediterranean diet on children's obesity status: The CYKIDS study. *Nutrition*, 26(1), 61-67.
- Lazarou, C., Panagiotakos, D.B. & Matalas, A.L. (2009). Level of adherence to the Mediterranean diet among children from Cyprus: the CYKIDS study. *Public Health Nutrition*, 12, 991–1000.
- Leiter, R.G. (1979). *Leiter International Performance Scale – Revised*. Stoelting Co, Chicago.
- Lennox, N., Beange, H., Parmenter, T., Santos-Teachout, R., Evenhuis, R., Kerr, M., McElduff, A., Fraser, W., Böhmer, C.J., Davis, R., Turner, G. & Stewart, L. (2002). Health Guidelines for Adults with an Intellectual Disability. Ημερομηνία ανάκτησης: 06-5-2013. <http://www.iassid.org/pdf/healthguideline-2002.pdf>
- Lewis, M. A., Lewis, C. E., Leake, B., King, B. H. & Lindemann, R. (2002). The quality of health care for adults with developmental disabilities. *Public Health Reports*, 117, 174–184.
- Li, A.M., Yin, J., Au, J.T., So, H.K., Tsang, T., Wong, E., Fok, T.F. & Ng, P.C. (2007). Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 176(2), 174-180
- Lin, P.Y., Lin, L.P. & Lin, J.D. (2010). Hypertension, hyperglycemia and hyperlipemia among adolescents with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 545-550.

- Lin, J.D., Lin, Y.W., Yen, C.F., Loh, C.H. & Chwo, M. J. (2009). Received, understanding and satisfaction of National Health Insurance premium subsidy scheme by families of children with disabilities: A census study in Taipei City. *Research in Developmental Disabilities*, 30, 275–283.
- Lin, J.D., Yen, C.F., Li, C.W. & Wu J.L. (2005). Patterns of obesity among children and adolescents with intellectual disabilities in Taiwan. *Journal of applied Research in Intellectual Disabilities*, 18, 123–129.
- Lindsay, R.S., Hanson, R.L., Roumain, J., Ravussin, E., Knowler, W.C. & Tataranni, P.A. (2001). Body mass index as a measure of adiposity children and adolescents: relationship to adiposity by dual energy x-ray absorptiometry and to cardiovascular risk factors. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(9), 4061–4067.
- Lissau, I., Overpeck, M., Ruan, J., Due, P., Holstein, B. & Hediger, M. (2004). Body mass index and over-weight in adolescents in 13 European countries, Israel, and the United States. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 158, 27–33.
- Litchford, M.D. & Wakefield, L.M. (1985). Nutrient intake of institutionalized developmentally disabled individuals: Impact of the nutrition knowledge of paraprofessionals. *Journal of the American Dietetic Association*, 85(6), 690-692.
- Lloyd, L.K., Bishop, P.A., Walker, J.L., Sharp, K.R. & Richardson MT. (2003). The influence of body size and composition on the FITNESSGRAM test performance and the adjustment of FITNESSGRAM test scores of skinfold thickness in youth. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 7, 205–226.
- Lobstein, T., Baur, L. & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*, 5, (1), 4-104.
- Lobstein, T. & Frelut, M.L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Reviews*, 4, 195–200.

- Lotan, M., Isakov, E., Kessel, S. & Merrick, J. (2004). Physical fitness and functional ability of children with intellectual disability: effects of a short-term daily treadmill intervention. *The Scientific World Journal*, 4, 449–457.
- Maiano, C. (2011). Prevalence and risk factors of overweight and obesity among children and adolescents with intellectual disabilities. *Obesity Reviews*, 12, 189-197.
- Marshall, D., McConkey, R. & Moore, G. (2003). Obesity in people with intellectual disabilities: The impact of nurse-led health screenings and health promotion activities. *Journal of Advanced Nursing*, 41(2), 147-153.
- Martinez-Gonzalez, M. A. & Estruch, R. (2004). Mediterranean diet, antioxidants and cancer: the need for randomized trials. *European Journal of Cancer Prevention*, 13(4), 327–335.
- Matson, J.L. & Kuhn, D.E. (2001). Identifying feeding problems in mentally retarded persons: Development and reliability of the screening tool of feeding problems (STEP). *Research in Developmental Disabilities*, 21, 165–172.
- McGuire, B.E., Daly, P. & Smyth, F. (2007). Lifestyle and Health behaviors of adults with an intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(7), 497-510.
- Melville, C.A., Hamilton, S., Hankey, C.R., Miller, S. & Boyle, S. (2007). The prevalence and determinants of obesity in adults with intellectual disabilities. *Obesity Reviews*, 8(3), 223-230.
- Mikulovic, J., Marcellini, A., Compte, R., Duchateau, G., Vanhelst, J., Fardy, P.S. & Bui-Xuan, G. (2011). Prevalence of overweight in adolescents with intellectual deficiency. Differences in socio-educative context, physical activity and dietary habits. *Appetite*, 56, 403–407.
- Minck, M.R., Ruiter, L.M., Van Mechelen, W., Kemper, H.C. & Twisk, J.W. (2000). Physical fitness, body fatness, and physical activity: The Amsterdam Growth and Health Study. *American Journal of Human Biology*, 12, 593–599.

- Moran, R., Drane, W., McDermott, S., Dasari, S., Scurry, J.B. & Platt, T. (2005). Obesity among people with and without mental retardation across adulthood. *Obesity Reviews*, 13, 342–349.
- Morinder, G., Mattsson, E., Sollander, C., Marcus, C. & Larsson, U.E. (2009). Six-minute walk test in obese children and adolescents: reproducibility and validity. *Physiotherapy Research International*, 14(2), 91–104.
- Μπάτσιου, Σ., Σινανά, Χ., Τζιαμούρτας, Α. & Λαπαρίδης Κ. (2013). Διατροφικές συνήθειες ατόμων με κινητικά προβλήματα. *Πρακτικά 21<sup>ου</sup> Διεθνούς Συνεδρίου Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού*. Κομοτηνή: ΤΕΦΑΑ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ΤΕΦΑΑ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Ημερομηνία ανάκτησης: 19-07-2013.  
<http://www.phyed.duth.gr/files/congress/2012/spaper/spaper12.pdf> /σελ. 131-135
- Nicklas, T.A., Bao, W., Webber, L.S. & Berenson, G.S. (1993). Breakfast consumption affects adequacy of total daily intake in children. *Journal of the American Dietetic Association*, 93(8), 886-891.
- Noble, C., Corney, M., Eves, A., Kipps, M. & Lumbers, M. (2000). Food choice and school meals: Primary schoolchildren's perceptions of the healthiness of foods and the nutritional implications of food choices. *International Journal of Hospitality Management*, 19(4), 413.
- Ortega, F.B., Artero, E.G., Ruiz, J.R., Vicente-Rodriguez, G., Bergman, P., Hagstromer, M., Ottevaere, C., Nagy, E., Konsta, O., Rey-Lopez, J.R., Polito, A., Dietrich, S., Plada, M., Beghin, L., Manios, Y., Sjostrom, M. & Castillo, M.J. (2008). HELENA Study Group. Reliability of health-related physical fitness tests in European adolescents. *International Journal of Obesity*; 32, 49–57.
- Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Castillo, M.J., Moreno, L.A., Urzanqui, A., González-Gross, M., Sjöstrom, M. & Gutiérrez, A. (2008). Health-related physical fitness according to chronological and biological age in adolescents. The AVENA study. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48, 371-379.

- Oxford, K.L. (2000). Elbow positioning for maximum grip performance. *Journal of Hand Therapy*, 13, 33–36.
- Panagiotakos, D.B., Tzima, N., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Zampelas, A. Toussoulis, D. & Stefanadis, C. (2007). The association between adherence to the Mediterranean diet and fasting indices of glucose homeostasis: The ATTICA Study. *Journal of the American College of Nutrition*, 26(1), 32–38.
- Panagiotakos, D.B., Tzima, N., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Papakonstantinou, E., Zampelas, A. & Stefanadis, C. (2005). The relationship between dietary habits, blood glucose and insulin levels among people without cardiovascular disease and type 2 diabetes: The ATTICA study. *The Review of Diabetic Studies*, 2, 208–215.
- Peterson, J.J., Janz, K.F. & Lowe, J.B. (2008). Physical activity among adults with intellectual disabilities living in community settings. *Preventive Medicine*, 47, 101–106.
- Pitetti, K.H. & Yarmer, D.A. (2002). Lower body strength of children and adolescents with and without mental retardation: A comparison. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19(1), 68-81.
- Pitetti, K.H. Yarmer, D.A. & Fernhall, B. (2001). Cardiovascular fitness and body composition of youth with and without mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18(2), 127-141.
- Pitetti, K.H., Rimmer, J.H. & Fernhall, B. (1993). Physical fitness and adults with mental retardation. An overview of current research and future directions. *Sports Medicine*, 16, 23–56.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D.B., Chrysohoou, C., Skoumas, J. Papaioannou, I., Stefanadis, C. & Toutouzias, P.K. (2002). The benefits from Mediterranean diet on the risk of the development acute coronary syndromes on hypercholesterolemic people. *Coronary Artery Disease*, 13(5), 295-300.



- Prasher, V.P. & Janicki, M.P. (2002). *The Physical Health of Adults with Intellectual Disabilities*. Blackwell Publishing Company: Oxford.
- Rampersaud, G.C., Pereira, M.A., Girard, B.L., Adams, J. & Metz, J.D. (2005). Breakfast Habits, Nutritional Status, Body Weight, and Academic Performance in Children and Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 105, 743-760.
- Reilly, J.J. (2005). Descriptive epidemiology and health consequences of childhood obesity. *Best Practice & Research: Clinical Endocrinology & Metabolism*, 19, 327-341.
- Rimmer, J.H. & Yamaki, K. (2006). Obesity and intellectual disability. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 12(1), 22-27.
- Rimmer, J.H., Braddock, D. & Fujiura, G. (1994). Cardiovascular risk factor levels in adults with mental retardation. *American Journal of Mental Retardation*, 98, 510-518.
- Robertson, J., Emerson, E., Gregory, N., Hatton, C., Turner, S., Kessissoglou, S. & Hallam, A. (2000). Lifestyle related risk factors for poor health in residential settings for people with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 21, 469-486.
- Rosnel, B., Prineas, R., Loggier, J. & Daniels, S.R. (1998). Percentiles for body mass index in U.S. children 5 to 17 years of age. *Journal of Pediatrics*, 132(2), 211-222.
- Salaun, L. & Berthouze-Aranda, S. (2012). Physical Fitness and Fatness in Adolescents with Intellectual Disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 25, 231-239.
- Salaun, L. & Berthouze-Aranda, S. (2011). Obesity among school children with intellectual disabilities in France. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 24, 333-340.

- Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. H. (2001). *Motor control: Theory and practical applications*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Skowronski, W., Horvat, M., Nocera, J., Roswal, G. & Croce, R. (2009). Eurofit special: European fitness battery score variation among individuals with intellectual disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26, 54–67.
- Stedman, K.V. & Leland, L.S. (2010). Obesity and intellectual disability in New Zealand. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 35(2), 112-115.
- Steffen, T.M. Hacker, T.A. & Mollinger, L. (2002). Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people. Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Physical Therapy*, 82(8), 826-828.
- Stewart, L., Van De Ven, L., Katsarou, V., Rentziou, E., Doran, M. & Jackson, P. (2009). High prevalence of obesity in ambulatory children and adolescents with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 53, 882–886.
- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J.R., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P.A., Pivarnik, J.M., Rowland, T., Trost, S. & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146, 732-737.
- Sugden, D. & Henderson, S. (1992). *Movement assessment battery for children*. London: Psychological Corporation.
- Supreme Scientific Health Council, Ministry of Health and Welfare of Greece, (1999). Dietary guidelines for adults in Greece. *Archives of Hellenic Medicine*, 16, 516-524.
- Sutherland, G., Couch, M.A. & Iacono, T. (2002). Health issues for adults with developmental disability. *Research in Developmental Disabilities*, 23, 422–445.

- Taeymans, J., Clarys, P., Abidi, H., Hebbelinck, M. & Duquet, W. (2009). Developmental changes and predictability of static strength in individuals of different maturity: A 30-year longitudinal study. *Journal of Sports Sciences*, 27(8), 833-841.
- Takeuchi, E. (1994). Incidence of obesity among school children with mental retardation in Japan. *American Journal on Mental Retardation*, 99, 283-288.
- Tokmakidis, S., Kasambalis, A. & Cristodoulos, A. (2006). Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *European Journal of Pediatric*, 165, 867-874.
- Τουμπακάρη, Ζ. (2008). *Ερωτηματολόγια και κλίμακες στην αξιολόγηση της διατροφής του πληθυσμού: μεθοδολογία κατασκευής και ανάλυσής τους, μέσω εφαρμογών τους σε επιδημιολογικές μελέτες. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής, Αθήνα, Ελλάδα. Ημερομηνία ανάκτησης: 11-5-2013. <http://hdl.handle.net/123456789/611>*
- Trichopoulou, A., Lagiou, P., Kuper, H. & Trichopoulos, D. (2000). Cancer and Mediterranean dietary traditions. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 9, 896-873.
- Τσαμίτα, Ι. Κοντογιάννη, Π. & Καρτερλιώτης, Κ. (2007). Αξιολόγηση διατροφικών συνηθειών μαθητών σε μια πόλη της επαρχίας. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό*, 5(1), 105-115.
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T. & Beunen, G. (2005). How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 12, 102-114.
- Vis, J.C., Thoonsen, H., Duffels, M.G., Bruin-Bon, R., Huisman, S., Dijk, A., Hoendermis, E., Berger, R., Bouma, B. & Mulder, B. (2009). Six-Minute Walk Test in Patients With Down Syndrome: Validity and Reproducibility. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90, 1423-1427.

- Vodak, P.A. & Wilmore, J.H. (1975). Validity of the 6-min jog-walk and the 600-yard run-walk in estimating endurance capacity boys, 9–12 years of age. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 46, 230–234.
- Yamaki, K. (2005). Body weight status among adults with intellectual disability in the community. *Mental Retardation*, 43, 1–10.
- Yang, Q., Rasmussen, S.A. & Friedman, J.M. (2002). Mortality associated with Down's syndrome in the USA from 1983 to 1997: a population-based study. *Lancet*, 359, 1019–1025.
- Yen, C.F. & Lin, J.D. (2010). Factors for healthy food or less-healthy food intake among Taiwanese adolescents with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 31, 203–211.
- Wallen, E.F., Mullersdorf, M., Christensson, K., Malm, G., Ekblom, O. & Marcus, C. (2009). High prevalence of cardio-metabolic risk factors among adolescents with intellectual disability. *Acta Pædiatrica*, 98, 853–859.
- Walsh, P.N., Kerr, M. & Van Schroyen Lantman-de Valk, H.M. (2003). Health indicators for people with intellectual disabilities: a European perspective. *European Journal of Public Health*, 1, 47–50.
- World Health Organization. (2003). *WHO Study Group. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases*. Geneva, 916.
- World Health Organization. (2000). *WHO Technical Report. Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva, 894.
- Wolfe, W.S. & Campbell, C.C. (1993). Food pattern, diet quality, and related characteristics of school children in New York State. *Journal of the American Dietetic Association*, 93:1280–1284.

Χριστόδουλος, Α., Τοκμακίδης, Σ., Δούδα, Ε., Τούσουλης, Δ. & Γκίκα, Ε. (2009).  
Τεκμηριωμένοι και νεότεροι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου στην παιδική  
ηλικία. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 26(1), 70-78.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

## Διατροφικό Ερωτηματολόγιο (Aston University – Nutritional Supplement Study, UK)

| <b>Κρέας</b>  |                 |
|---|-----------------|
| Κοτόπουλο   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Βοδινό (μαζί με κιμά)                               | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Χοιρινό   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Μπέικον   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Γαλοπούλα   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Λουκάνικα   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Συκώτι  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Κρεατόπιτες   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Έτοιμα γεύματα                                      | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Χορτοφαγικά γεύματα                                 | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| <b>Πρωινό με δημητριακά, γάλα ή γιαούρτι ή χυμό</b> |                 |
| Κόρν φλέικς (δημητριακά + γάλα)                     | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Μούσλι (γάλα + ψωμί + μέλι ή μαρμελάδα )            | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Όλ Μπράν (γάλα + ψωμί+ τυρί ή γάλα + ψωμί + αβγό)   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Κάτι άλλο, γράψτε το .....                          | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| <b>Λαχανικά</b>                                     |                 |
| Με πράσινα φύλλα (μπρόκολο, σπανάκι)                | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Σαλατικά (ντομάτες, μαρούλι)                        | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Πατάτες   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Καρότα  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Λάχανο  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Πιπέρια   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Φασολάκια   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Μελιτζάνες  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Κάτι άλλο, γράψτε το .....                          | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
|   |                 |

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Φρούτα</b>   |                 |
| Μήλα  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Πορτοκάλια  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Μπανάνες  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Αχλάδια   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Γκρέιπφρουτ   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Ροδάκινα  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Φράουλες  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Βερίκοκα  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Χυμούς  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Κάτι άλλο, γράψτε το .....                            | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| <b>Άλλα τρόφιμα</b>                                   |                 |
| Πίτες   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Σοκολάτα  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Πίτσα   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Γλυκά   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Καυτερές τροφές                                       | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Όσπρια  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Τυρί  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Αυγά  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Γιαούρτι / Γάλα                                       | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Κάτι άλλο, γράψτε το .....                            | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| <b>Δημητριακά και ψωμί</b>                            |                 |
| Μακαρόνια   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Κριθαράκι   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Ρύζι  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Κουσ – κουσ / Τραχανά / Χυλοπίτες / Πλιγούρι          | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Ψωμί φέτες / ημέρα ολικής άλεσης                      | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Ψωμί φέτες / ημέρα άσπρο                              | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Φρυγανιές   | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| Κουλούρι / κριτσίνια                                  | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| <b>Ευχαριστώ για τον χρόνο και τη συνεργασία σας.</b> |                 |

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Πίνακας αξιολόγησης – Όρια ΔΜΣ – Αποτελέσματα

Πίνακας 1. Έντυπο καταγραφής των σωματομετρικών χαρακτηριστικών και των επιδόσεων στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης.

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ

ΜΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ:.....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:.....

|         |  |
|---------|--|
| ΗΛΙΚΙΑ: |  |
| ΒΑΡΟΣ:  |  |
| ΥΨΟΣ:   |  |
| ΔΜΣ:    |  |

| ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ  | ΕΠΙΔΟΣΗ            |                |                    |
|--|--------------------|----------------|--------------------|
|  | 6 minute walk test | Απόσταση       | Καρδιακή συχνότητα |
|  |                    | Ηρεμίας        | Τελική             |
|  |                    |                |                    |
| Chair sit and reach                                  | 1 <sup>η</sup>     | 2 <sup>η</sup> |                    |
|  |                    |                |                    |
| Ρίψη medicine ball με τα δύο χέρια                   | 1η                 | 2η             | 3η                 |
|  |                    |                |                    |
| Ταχύρυθμη χειροκίνηση                                | Δεξί               |                | Αριστερό           |
|  |                    |                |                    |
| Άλμα σε μήκος χωρίς φορά                             | 1 <sup>η</sup>     | 2 <sup>η</sup> | 3 <sup>η</sup>     |
|  |                    |                |                    |
| Αριθμός κοιλιακών σε 30 sec                          |                    |                |                    |
| Ισορροπία-αριθμός βημάτων πάνω στη γραμμή (ποδοσάκι) |                    |                |                    |



## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πίνακας 2. Διεθνή όρια του ΔΜΣ για τη διάγνωση του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας σε παιδιά, υπολογισμένα βάση των ορίων 25 και 30 kg/m<sup>2</sup> του ΔΜΣ που ισχύουν για τους ενήλικες (Cole et al., 2000).

| Age (years) | BMI 25 kg / m <sup>2</sup> |         | BMI 30 kg / m <sup>2</sup> |         |
|-------------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
|             | Males                      | Females | Males                      | Females |
| 2           | 18.41                      | 18.02   | 20.09                      | 19.81   |
| 2.5         | 18.13                      | 17.76   | 19.80                      | 19.55   |
| 3           | 17.89                      | 17.56   | 19.57                      | 19.36   |
| 3.5         | 17.69                      | 17.40   | 19.39                      | 19.23   |
| 4           | 17.55                      | 17.28   | 19.29                      | 19.15   |
| 4.5         | 17.47                      | 17.19   | 19.26                      | 19.12   |
| 5           | 17.42                      | 17.15   | 19.30                      | 19.17   |
| 5.5         | 17.45                      | 17.20   | 19.47                      | 19.34   |
| 6           | 17.55                      | 17.34   | 19.78                      | 19.65   |
| 6.5         | 17.71                      | 17.53   | 20.23                      | 20.08   |
| 7           | 17.92                      | 17.75   | 20.63                      | 20.51   |
| 7.5         | 18.16                      | 18.03   | 21.09                      | 21.01   |
| 8           | 18.44                      | 18.35   | 21.60                      | 21.57   |
| 8.5         | 18.76                      | 18.69   | 22.17                      | 22.18   |
| 9           | 19.10                      | 19.07   | 22.77                      | 22.81   |
| 9.5         | 19.46                      | 19.45   | 23.39                      | 23.46   |
| 10          | 19.84                      | 19.86   | 24.00                      | 24.11   |
| 10.5        | 20.20                      | 20.29   | 24.57                      | 24.77   |
| 11          | 20.55                      | 20.74   | 25.10                      | 25.42   |
| 11.5        | 20.89                      | 21.20   | 25.58                      | 26.05   |
| 12          | 21.22                      | 21.68   | 26.02                      | 26.67   |
| 12.5        | 21.56                      | 22.14   | 26.43                      | 27.24   |
| 13          | 21.91                      | 22.58   | 26.84                      | 27.76   |
| 13.5        | 22.27                      | 22.98   | 27.25                      | 28.20   |
| 14          | 22.62                      | 23.34   | 27.63                      | 28.57   |
| 14.5        | 22.96                      | 23.66   | 27.98                      | 28.87   |
| 15          | 23.29                      | 23.94   | 28.30                      | 29.11   |
| 15.5        | 23.60                      | 24.17   | 28.60                      | 29.29   |
| 16          | 23.90                      | 24.37   | 28.88                      | 29.43   |
| 16.5        | 24.19                      | 24.54   | 29.14                      | 29.56   |
| 17          | 24.46                      | 24.70   | 29.41                      | 29.69   |
| 17.5        | 24.73                      | 24.85   | 29.70                      | 29.84   |
| 18          | 25                         | 25      | 30                         | 30      |

**Πίνακας 3.** Διεθνή όρια για τη διάγνωση των λιποβαρών παιδιών και εφήβων (Cole et al.,2007).

| age (years) | Boys  |       |       | Girls |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|             | 16    | 17    | 18.5  | 16    | 17    | 18.5  |
| 2.0         | 13.37 | 14.12 | 15.14 | 13.24 | 13.90 | 14.83 |
| 2.5         | 13.22 | 13.94 | 14.92 | 13.10 | 13.74 | 14.63 |
| 3.0         | 13.09 | 13.79 | 14.74 | 12.98 | 13.60 | 14.47 |
| 3.5         | 12.97 | 13.64 | 14.57 | 12.86 | 13.47 | 14.32 |
| 4.0         | 12.86 | 13.52 | 14.43 | 12.73 | 13.34 | 14.19 |
| 4.5         | 12.76 | 13.41 | 14.31 | 12.61 | 13.21 | 14.06 |
| 5.0         | 12.66 | 13.31 | 14.21 | 12.50 | 13.09 | 13.94 |
| 5.5         | 12.58 | 13.22 | 14.13 | 12.40 | 12.99 | 13.86 |
| 6.0         | 12.50 | 13.15 | 14.07 | 12.32 | 12.93 | 13.82 |
| 6.5         | 12.45 | 13.10 | 14.04 | 12.28 | 12.90 | 13.82 |
| 7.0         | 12.42 | 13.08 | 14.04 | 12.26 | 12.91 | 13.86 |
| 7.5         | 12.41 | 13.09 | 14.08 | 12.27 | 12.95 | 13.93 |
| 8.0         | 12.42 | 13.11 | 14.15 | 12.31 | 13.00 | 14.02 |
| 8.5         | 12.45 | 13.17 | 14.24 | 12.37 | 13.08 | 14.14 |
| 9.0         | 12.50 | 13.24 | 14.35 | 12.44 | 13.18 | 14.28 |
| 9.5         | 12.57 | 13.34 | 14.49 | 12.53 | 13.29 | 14.43 |
| 10.0        | 12.66 | 13.45 | 14.64 | 12.64 | 13.43 | 14.61 |
| 10.5        | 12.77 | 13.58 | 14.80 | 12.78 | 13.59 | 14.81 |
| 11.0        | 12.89 | 13.72 | 14.97 | 12.95 | 13.79 | 15.05 |
| 11.5        | 13.03 | 13.87 | 15.16 | 13.15 | 14.01 | 15.32 |
| 12.0        | 13.18 | 14.05 | 15.35 | 13.39 | 14.28 | 15.62 |
| 12.5        | 13.37 | 14.25 | 15.58 | 13.65 | 14.56 | 15.93 |
| 13.0        | 13.59 | 14.48 | 15.84 | 13.92 | 14.85 | 16.26 |
| 13.5        | 13.83 | 14.74 | 16.12 | 14.20 | 15.14 | 16.57 |
| 14.0        | 14.09 | 15.01 | 16.41 | 14.48 | 15.43 | 16.88 |
| 14.5        | 14.35 | 15.28 | 16.69 | 14.75 | 15.72 | 17.18 |
| 15.0        | 14.60 | 15.55 | 16.98 | 15.01 | 15.98 | 17.45 |
| 15.5        | 14.86 | 15.82 | 17.26 | 15.25 | 16.22 | 17.69 |
| 16.0        | 15.12 | 16.08 | 17.54 | 15.46 | 16.44 | 17.91 |
| 16.5        | 15.36 | 16.34 | 17.80 | 15.63 | 16.62 | 18.09 |
| 17.0        | 15.60 | 16.58 | 18.05 | 15.78 | 16.77 | 18.25 |
| 17.5        | 15.81 | 16.80 | 18.28 | 15.90 | 16.89 | 18.38 |
| 18.0        | 16.00 | 17.00 | 18.50 | 16.00 | 17.00 | 18.50 |

**Πίνακας 4.** Δεδομένα ελέγχου της ομοιογένειας διακυμάνσεων (Levene test) των ομάδων τροφίμων ως προς την ηλικιακή ομάδα και το φύλο.

| Levene Test     |      |     |     |       |
|-----------------|------|-----|-----|-------|
| Ομάδες τροφίμων | F    | df1 | df2 | Sig.  |
| Κρέας           | 1,53 | 7   | 57  | 0,176 |
| Πρωινό          | 1,51 | 7   | 57  | 0,182 |
| Λαχανικά        | 2,44 | 7   | 57  | 0,029 |
| Φρούτα          | 2,26 | 7   | 57  | 0,042 |
| Άλλα Τρόφιμα    | 0,59 | 7   | 57  | 0,764 |
| Δημητριακά      | 1,89 | 7   | 57  | 0,089 |

**Πίνακας 5.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης στη συχνότητα κατανάλωσης των τεσσάρων ομάδων τροφίμων, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Ομάδα Τροφίμων | Προέλευση διακύμανσης  | Άθροισμα τετραγώνων<br>v | Βαθμοί ελευθερίας<br>ς | Μέσο τετράγωνο<br>ο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|----------------|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|---------|------------|
| Κρέας          | Φύλο                   | 0,21                     | 1                      | 0,21                | 0,36    | 0,554      |
|                | Ηλικιακή ομάδα         | 2,35                     | 3                      | 0,78                | 1,30    | 0,284      |
|                | Φύλο με ηλικιακή ομάδα | 0,31                     | 3                      | 0,10                | 0,17    | 0,916      |
| Πρωινό         | Σφάλμα                 | 34,41                    | 57                     | 0,60                |         |            |
|                | Φύλο                   | 0,12                     | 1                      | 0,12                | 0,65    | 0,423      |
|                | Ηλικιακή ομάδα         | 0,55                     | 3                      | 0,18                | 1,03    | 0,385      |
| Άλλα τρόφιμα   | Φύλο με ηλικιακή ομάδα | 0,37                     | 3                      | 0,12                | 0,70    | 0,556      |
|                | Σφάλμα                 | 10,14                    | 57                     | 0,18                |         |            |
|                | Φύλο                   | 0,21                     | 1                      | 0,21                | 0,25    | 0,616      |
| Δημητριακά     | Ηλικιακή ομάδα         | 5,17                     | 3                      | 1,72                | 2,08    | 0,113      |
|                | Φύλο με ηλικιακή ομάδα | 2,35                     | 3                      | 0,78                | 0,95    | 0,425      |
|                | Σφάλμα                 | 47,21                    | 57                     | 0,83                |         |            |
|                | Φύλο                   | 1,52                     | 1                      | 1,52                | 2,17    | 0,146      |
|                | Ηλικιακή ομάδα         | 1,26                     | 3                      | 0,42                | 0,60    | 0,618      |
| Δημητριακά     | Φύλο με ηλικιακή ομάδα | 1,28                     | 3                      | 0,43                | 0,61    | 0,612      |
|                | Σφάλμα                 | 40,01                    | 57                     | 0,70                |         |            |

Πίνακας 6. Δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης της ημερήσιας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών ως προς την ηλικιακή ομάδα.

|          | Προέλευση Διακύμανσης | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.  |
|----------|-----------------------|----------------|----|-------------|------|-------|
| Λαχανικά | Between Groups        | 1,60           | 3  | 0,54        | 0,47 | 0,704 |
|          | Within Groups         | 69,35          | 61 | 1,14        |      |       |
|          | Total                 | 70,96          | 64 |             |      |       |
| Φρούτα   | Between Groups        | 4,83           | 3  | 1,61        | 0,63 | 0,600 |
|          | Within Groups         | 156,33         | 61 | 2,56        |      |       |
|          | Total                 | 161,16         | 64 |             |      |       |

Πίνακας 7. Δεδομένα ελέγχου της ομοιογένειας διακυμάνσεων (Levene test) στη συχνότητα κατανάλωσης των ομάδων τροφίμων ως προς την κατηγορία βάρους.

| Ομάδες Τροφίμων | Levene Test |     |     | Sig. |
|-----------------|-------------|-----|-----|------|
|                 | F           | df1 | df2 |      |
| Κρέας           | 0,37        | 3   | 61  | 0,77 |
| Πρωινό          | 2,68        | 3   | 61  | 0,06 |
| Λαχανικά        | 3,37        | 3   | 61  | 0,02 |
| Φρούτα          | 0,91        | 3   | 61  | 0,44 |
| Άλλα Τρόφιμα    | 0,32        | 3   | 61  | 0,82 |
| Δημητριακά      | 1,20        | 3   | 61  | 0,32 |

**Πίνακας 8.** Δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης της ημερήσιας κατανάλωσης των τροφίμων ως προς την κατηγορία βάρους.

|                     |                | <b>Sum of Squares</b> | <b>df</b> | <b>Mean Square</b> | <b>F</b> | <b>Sig.</b> |
|---------------------|----------------|-----------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|
| <b>Κρέας</b>        | Between Groups | 3,46                  | 3         | 1,15               | 2,08     | 0,112       |
|                     | Within Groups  | 33,76                 | 61        | 0,55               |          |             |
|                     | Total          | 37,22                 | 64        |                    |          |             |
| <b>Πρωινό</b>       | Between Groups | 0,90                  | 3         | 0,30               | 1,78     | 0,161       |
|                     | Within Groups  | 10,24                 | 61        | 0,17               |          |             |
|                     | Total          | 11,14                 | 64        |                    |          |             |
| <b>Φρούτα</b>       | Between Groups | 0,80                  | 3         | 0,27               | 0,10     | 0,959       |
|                     | Within Groups  | 160,36                | 61        | 2,63               |          |             |
|                     | Total          | 161,16                | 64        |                    |          |             |
| <b>Άλλα τρόφιμα</b> | Between Groups | 3,56                  | 3         | 1,19               | 1,42     | 0,245       |
|                     | Within Groups  | 50,97                 | 61        | 0,84               |          |             |
|                     | Total          | 54,53                 | 64        |                    |          |             |
| <b>Δημητριακά</b>   | Between Groups | 1,15                  | 3         | 0,38               | 0,55     | 0,651       |
|                     | Within Groups  | 42,52                 | 61        | 0,70               |          |             |
|                     | Total          | 43,66                 | 64        |                    |          |             |

**Πίνακας 9.** Αποτελέσματα Kruskal Wallis Test για τα λαχανικά ως προς την κατηγορία βάρους.

|                 | <b>Κατηγορία βάρους</b> | <b>N</b> | <b>Mean Rank</b> | <b>Chi-Square</b> | <b>df</b> | <b>Asymp. Sig.</b> |
|-----------------|-------------------------|----------|------------------|-------------------|-----------|--------------------|
| <b>Λαχανικά</b> | Λιποβαρείς              | 2        | 43,25            | 5,20              | 3         | 0,158              |
|                 | Φυσιολογικού βάρους     | 37       | 32,89            |                   |           |                    |
|                 | Υπέρβαροι               | 14       | 25,04            |                   |           |                    |
|                 | Παχύσαρκοι              | 12       | 40,92            |                   |           |                    |
|                 | Σύνολο                  | 65       |                  |                   |           |                    |

**Πίνακας 10.** Δεδομένα ελέγχου ομοιογένειας διακυμάνσεων (Levene test) των δεδομένων στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης ως προς την ηλικία και το φύλο.

| Δοκιμασίες                            | Levene test |     |     |       |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-------|
|                                       | F           | df1 | df2 | Sig.  |
| 6 λεπτά Βάδιση/τρέξιμο                | 1,86        | 7   | 54  | 0,096 |
| Κ.Σ.Η                                 | 0,87        | 7   | 54  | 0,54  |
| Κ.Σ.Τ                                 | 0,78        | 7   | 54  | 0,60  |
| Ευλυγισία στο δεξί πόδι               | 1,35        | 7   | 57  | 0,245 |
| Ευλυγισία στο αριστερό πόδι           | 1,21        | 7   | 57  | 0,315 |
| Δύναμη κυρίαρχου χεριού               | 1,85        | 7   | 56  | 0,095 |
| Δύναμη μη κυρίαρχου χεριού            | 1,59        | 7   | 56  | 0,158 |
| Ρίψη μπάλας                           | 0,59        | 7   | 56  | 0,761 |
| Ταχύρρυθμη κίνηση κυρίαρχου χεριού    | 2,37        | 7   | 57  | 0,034 |
| Ταχύρρυθμη κίνηση μη κυρίαρχου χεριού | 1,20        | 7   | 57  | 0,316 |
| Άλμα                                  | 2,00        | 7   | 57  | 0,071 |
| Κοιλιακοί                             | 1,10        | 7   | 57  | 0,378 |
| Ισορροπία                             | 0,40        | 7   | 57  | 0,896 |

**Πίνακας 11.** Μέσος όρος και σταθερή απόκλιση της διανυθείσας απόστασης στο τεστ των 6' τρέξιμο των συμμετεχόντων, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Φύλο            | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο. (m.) | Σ.Α.   | N  | Φύλο          | Ηλικιακή ομάδα | Μ.Ο. (m.) | Σ.Α.   | N  |
|-----------------|----------------|-----------|--------|----|---------------|----------------|-----------|--------|----|
|                 | 1              | 503,78    | 108,51 | 9  |               | 1              | 501,33    | 92,22  | 12 |
| <b>Κορίτσια</b> | 2              | 451,40    | 48,48  | 10 | <b>Αγόρια</b> | 2              | 523,67    | 122,33 | 12 |
|                 | 3              | 407,50    | 78,33  | 6  |               | 3              | 632,00    | 79,49  | 5  |
|                 | 4              | 441,75    | 80,66  | 4  |               | 4              | 641,25    | 158,96 | 4  |
|                 | Σύνολο         | 457,24    | 84,76  | 29 |               | Σύνολο         | 546,21    | 120,21 | 33 |

**Πίνακας 12.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης της διανυθείσας απόστασης στο τεστ των 6' τρέξιμο των συμμετεχόντων, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Προέλευση διακύμανσης  | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|------------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
| Φύλο                   | 195959,24           | 1                 | 195959,24      | 20,17   | 0.00       |
| Ηλικιακή ομάδα         | 19803,15            | 3                 | 6601,05        | 0,68    | 0,569      |
| Φύλο με ηλικιακή ομάδα | 118971,39           | 3                 | 39657,13       | 4,08    | 0.011      |
| Σφάλμα                 | 524766,29           | 54                | 9717,89        |         |            |

**Πίνακας 13.** Κύρια επίδραση του φύλου στην μέση απόσταση που διανύθηκε για κάθε μια ηλικιακή ομάδα (Sidak test).

| Ηλικιακή ομάδα |          | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.  |
|----------------|----------|----------------|----|-------------|-------|-------|
| 1              | Contrast | 30,73          | 1  | 30,73       | 0,00  | 0,955 |
|                | Error    | 524766,29      | 54 | 9717,89     |       |       |
| 2              | Contrast | 28486,21       | 1  | 28486,21    | 2,93  | 0,093 |
|                | Error    | 524766,29      | 54 | 9717,89     |       |       |
| 3              | Contrast | 137455,23      | 1  | 137455,23   | 14,15 | 0,000 |
|                | Error    | 524766,29      | 54 | 9717,89     |       |       |
| 4              | Contrast | 79600,50       | 1  | 79600,50    | 8,19  | 0,006 |
|                | Error    | 524766,29      | 54 | 9717,89     |       |       |

**Πίνακας 14.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης στην καρδιακή συχνότητα πριν και μετά τη δοκιμασία βάρδισης, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

|                           | Προέλευση διακύμανσης | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|---------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
| <b>Κ.Σ</b><br><b>πριν</b> | Φύλο                  | 211,03              | 1                 | 211,03         | 3,32    | 0,074      |
|                           | Ηλικία                | 213,16              | 3                 | 71,05          | 1,12    | 0,350      |
|                           | Φύλο με ηλικία        | 91,17               | 3                 | 30,39          | 0,48    | 0,699      |
|                           | Σφάλμα                | 3433,37             | 54                | 63,58          |         |            |
| <b>Κ.Σ</b><br><b>μετά</b> | Φύλο                  | 1795,71             | 1                 | 1795,71        | 8,98    | 0,004      |
|                           | Ηλικία                | 740,27              | 3                 | 246,76         | 1,23    | 0,306      |
|                           | Φύλο με ηλικία        | 596,30              | 3                 | 198,77         | 0,99    | 0,403      |
|                           | Σφάλμα                | 10794,61            | 54                | 199,90         |         |            |

**Πίνακας 15.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης στο άλμα από στάση, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

|  | Προέλευση διακύμανσης  | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|--|------------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
|  | Φύλο                   | 2,22                | 1                 | 2,22           | 21,43   | 0,000      |
|  | Ηλικιακή ομάδα         | 5,009E-02           | 3                 | 1,670E-02      | 0,16    | 0,922      |
|  | Φύλο με ηλικιακή ομάδα | 0,69                | 3                 | 0,23           | 2,23    | 0,095      |
|  | Σφάλμα                 | 5,91                | 57                | 0,10           |         |            |

**Πίνακας 16.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης στην ευλυγισία ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα

|                      | Προέλευση διακύμανσης | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
| <b>Δεξί πόδι</b>     | Φύλο                  | 38,33               | 1                 | 38,33          | 0,31    | 0,578      |
|                      | Ηλικία                | 396,96              | 3                 | 132,32         | 1,08    | 0,365      |
|                      | Φύλο με ηλικία        | 408,26              | 3                 | 136,09         | 1,11    | 0,353      |
|                      | Σφάλμα                | 6991,53             | 57                | 122,66         |         |            |
| <b>Αριστερό πόδι</b> | Φύλο                  | 36,78               | 1                 | 36,78          | 0,26    | 0,611      |
|                      | Ηλικία                | 521,72              | 3                 | 173,91         | 1,24    | 0,305      |
|                      | Φύλο με ηλικία        | 435,29              | 3                 | 145,10         | 1,03    | 0,386      |
|                      | Σφάλμα                | 8019,36             | 57                | 140,69         |         |            |



**Πίνακας 17.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης στη δύναμη λαβής και των δύο χεριών, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

|                         | Προέλευση διακύμανσης | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
|                         | Φύλο                  | 505,16              | 1                 | 505,16         | 11,81   | 0,001      |
| <b>Κυρίαρχο χέρι</b>    | Ηλικία                | 204,34              | 3                 | 68,11          | 1,59    | 0,201      |
|                         | Φύλο με ηλικία        | 167,26              | 3                 | 55,75          | 1,30    | 0,282      |
|                         | Σφάλμα                | 2395,46             | 56                | 42,78          |         |            |
| <b>Μη Κυρίαρχο χέρι</b> | Φύλο                  | 457,63              | 1                 | 457,63         | 13,05   | 0,001      |
|                         | Ηλικία                | 176,14              | 3                 | 58,71          | 1,67    | 0,183      |
|                         | Φύλο με ηλικία        | 154,98              | 3                 | 51,66          | 1,47    | 0,232      |
|                         | Σφάλμα                | 1964,21             | 56                | 35,08          |         |            |

**Πίνακας 18.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης της ρίψης μπάλας, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

|  | Προέλευση διακύμανσης  | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|--|------------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
|  | Φύλο                   | 19,23               | 1                 | 19,23          | 22,62   | 0,000      |
|  | Ηλικιακή ομάδα         | 5,91                | 3                 | 1,97           | 2,32    | 0,086      |
|  | Φύλο με ηλικιακή ομάδα | 3,77                | 3                 | 1,26           | 1,48    | 0,230      |
|  | Σφάλμα                 | 47,61               | 56                | 0,85           |         |            |

**Πίνακας 19.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης στη δοκιμασία της αντοχής των κοιλιακών, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

|  | Προέλευση διακύμανσης | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|--|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
|  | Φύλο                  | 245,90              | 1                 | 245,90         | 8,75    | 0,005      |
|  | Ηλικία                | 75,05               | 3                 | 25,02          | 0,89    | 0,452      |
|  | Φύλο με ηλικία        | 119,79              | 3                 | 39,93          | 1,42    | 0,246      |
|  | Σφάλμα                | 1601,99             | 57                | 28,11          |         |            |

**Πίνακας 20.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης των επιδόσεων στην ισορροπία, ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Προέλευση διακύμανσης | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
| Φύλο                  | 6,59                | 1                 | 6,59           | 0,23    | 0,637      |
| Ηλικία                | 125,80              | 3                 | 41,93          | 1,43    | 0,243      |
| Φύλο με ηλικία        | 32,14               | 3                 | 10,71          | 0,37    | 0,778      |
| Σφάλμα                | 1670,03             | 57                | 29,30          |         |            |

**Πίνακας 21.** Δεδομένα διπλής ανάλυσης διακύμανσης για την ταχύρυθμη κίνηση του μη κυρίαρχου χεριού ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα.

| Προέλευση διακύμανσης | Άθροισμα τετραγώνων | Βαθμοί ελευθερίας | Μέσο τετράγωνο | Λόγος F | Πιθανότητα |
|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|------------|
| Φύλο                  | 56,55               | 1                 | 56,55          | 1,69    | 0,199      |
| Ηλικία                | 104,86              | 3                 | 34,95          | 1,04    | 0,381      |
| Φύλο με ηλικία        | 166,82              | 3                 | 55,61          | 1,66    | 0,186      |
| Σφάλμα                | 1911,83             | 57                | 33,54          |         |            |

**Πίνακας 22.** Δεδομένα ελέγχου της ομοιογένειας διακυμάνσεων (Levene test) των δεδομένων στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης ως προς την κατηγορία σωματικού βάρους.

| Δοκιμασίες                            | Levene statistic | Df1 | Df2 | Sig.  |
|---------------------------------------|------------------|-----|-----|-------|
| 6 λεπτά                               | 1,35             | 3   | 58  | 0,267 |
| Βάδιση/τρέξιμο                        |                  |     |     |       |
| Κ.Σ πριν                              | 1,60             | 3   | 58  | 0,199 |
| Κ.Σ μετά                              | 0,98             | 3   | 58  | 0,411 |
| Ευλυγισία στο δεξί πόδι               | 2,03             | 3   | 61  | 0,119 |
| Ευλυγισία στο αριστερό πόδι           | 0,71             | 3   | 61  | 0,549 |
| Δύναμη κυρίαρχου χεριού               | 1,20             | 3   | 60  | 0,317 |
| Δύναμη μη κυρίαρχου χεριού            | 0,47             | 3   | 60  | 0,702 |
| Ρίψη μπάλας                           | 0,42             | 3   | 60  | 0,743 |
| Ταχύρρυθμη κίνηση κυρίαρχου χεριού    | 2,01             | 3   | 61  | 0,122 |
| Ταχύρρυθμη κίνηση μη κυρίαρχου χεριού | 1,68             | 3   | 61  | 0,181 |
| Άλμα                                  | 4,74             | 3   | 61  | 0,005 |
| Κοιλιακοί                             | 1,38             | 3   | 61  | 0,259 |
| Ισορροπία                             | 2,88             | 3   | 61  | 0,043 |

**Πίνακας 23.** Αποτελέσματα LSD post hoc test στην παράμετρο της αντοχής ως προς την κατηγορία βάρους.

| (I) Κατηγορία<br>Βάρους | (J) Κατηγορία<br>Βάρους | Mean<br>Difference (I-J) | Std. Error | Sig.  |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------|-------|
| 1                       | 2                       | 123,91                   | 72,49      | 0,093 |
|                         | 3                       | 222,50                   | 75,31      | 0,005 |
|                         | 4                       | 231,00                   | 76,09      | 0,004 |
| 2                       | 1                       | -123,91                  | 72,49      | 0,093 |
|                         | 3                       | 98,59                    | 31,64      | 0,003 |
|                         | 4                       | 107,09                   | 33,45      | 0,002 |
| 3                       | 1                       | -222,50                  | 75,31      | 0,005 |
|                         | 2                       | -98,59                   | 31,64      | 0,003 |
|                         | 4                       | 8,50                     | 39,19      | 0,829 |
| 4                       | 1                       | -231,00                  | 76,09      | 0,004 |
|                         | 2                       | -107,09                  | 33,45      | 0,002 |
|                         | 3                       | -8,50                    | 39,19      | 0,829 |

**Πίνακας 24.** Δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης στην καρδιακή συχνότητα πριν και μετά τη δοκιμασία βάρδισης/τρέξιμο ως προς την κατηγορία βάρους.

|       |                   | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.  |
|-------|-------------------|----------------|----|-------------|------|-------|
| Κ.Σ.Η | Between<br>Groups | 77,15          | 3  | 25,72       | 0,39 | 0,764 |
|       | Within<br>Groups  | 3869,69        | 58 | 66,72       |      |       |
|       | Σύνολο            | 3946,84        | 61 |             |      |       |
| Κ.Σ.Τ | Between<br>Groups | 416,83         | 3  | 138,94      | 0,62 | 0,607 |
|       | Within<br>Groups  | 13070,91       | 58 | 225,36      |      |       |
|       | Σύνολο            | 13487,74       | 61 |             |      |       |

**Πίνακας 25.** Αποτελέσματα LSD test για τη δοκιμασία των κοιλιακών ως προς την κατηγορία βάρους.

| (I) Κατηγορία<br>Βάρους | (J) Κατηγορία<br>Βάρους | Mean<br>Difference (I-J) | Std. Error | Sig.  |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------|-------|
| 1                       | 2                       | 4,69                     | 3,77       | 0,218 |
|                         | 3                       | 10,21                    | 3,93       | 0,012 |
|                         | 4                       | 7,25                     | 3,97       | 0,072 |
| 2                       | 1                       | -4,69                    | 3,77       | 0,218 |
|                         | 3                       | 5,53                     | 1,63       | 0,001 |
|                         | 4                       | 2,56                     | 1,73       | 0,143 |
| 3                       | 1                       | -10,21                   | 3,93       | 0,012 |
|                         | 2                       | -5,53                    | 1,63       | 0,001 |
|                         | 4                       | -2,96                    | 2,04       | 0,152 |
| 4                       | 1                       | -7,25                    | 3,97       | 0,072 |
|                         | 2                       | -2,56                    | 1,73       | 0,143 |
|                         | 3                       | 2,96                     | 2,04       | 0,152 |

**Πίνακας 26.** Δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης (one way) των επιδόσεων των μαθητών/τριών στην ταχύρυθμη κίνηση των άνω άκρων ως προς την κατηγορία βάρους.

|                                 |                   | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.  |
|---------------------------------|-------------------|----------------|----|-------------|------|-------|
| <b>Κυρίαρχο<br/>χέρι</b>        | Between<br>Groups | 262,39         | 3  | 87,46       | 2,90 | 0,042 |
|                                 | Within<br>Groups  | 1837,35        | 61 | 30,12       |      |       |
|                                 | Σύνολο            | 2099,74        | 64 |             |      |       |
|                                 | Between<br>Groups | 234,82         | 3  | 78,27       | 2,41 | 0,075 |
| <b>Μη<br/>κυρίαρχο<br/>χέρι</b> | Within<br>Groups  | 1977,56        | 61 | 32,42       |      |       |
|                                 | Σύνολο            | 2212,37        | 64 |             |      |       |

**Πίνακας 27.** Αποτελέσματα LSD test για τη δοκιμασία της ταχύρυθμης κίνησης με το κυρίαρχο χέρι ως προς την κατηγορία βάρους.

| (I) Κατηγορία<br>Βάρους | (J) Κατηγορία<br>Βάρους | Mean<br>Difference (I-J) | Std. Error | Sig.  |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------|-------|
| 1                       | 2                       | -2,74                    | 3,98       | 0,495 |
|                         | 3                       | -7,38                    | 4,15       | 0,080 |
|                         | 4                       | -5,01                    | 4,19       | 0,237 |
| 2                       | 1                       | 2,74                     | 3,98       | 0,495 |
|                         | 3                       | -4,64                    | 1,72       | 0,009 |
|                         | 4                       | -2,27                    | 1,82       | 0,218 |
| 3                       | 1                       | 7,38                     | 4,15       | 0,080 |
|                         | 2                       | 4,64                     | 1,72       | 0,009 |
|                         | 4                       | 2,37                     | 2,16       | 0,277 |
| 4                       | 1                       | 5,01                     | 4,19       | 0,237 |
|                         | 2                       | 2,27                     | 1,82       | 0,218 |
|                         | 3                       | -2,37                    | 2,16       | 0,277 |

**Πίνακας 28.** Δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης των επιδόσεων των μαθητών/τριών στη δύναμη λαβής των άνω άκρων ως προς την κατηγορία βάρους.

|                                 |                   | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.  |
|---------------------------------|-------------------|----------------|----|-------------|------|-------|
| <b>Κυρίαρχο<br/>χέρι</b>        | Between<br>Groups | 231,00         | 3  | 77,00       | 1,54 | 0,213 |
|                                 | Within<br>Groups  | 2995,45        | 60 | 49,92       |      |       |
|                                 | Σύνολο            | 3226,46        | 63 |             |      |       |
|                                 | Between<br>Groups | 243,17         | 3  | 81,06       | 1,95 | 0,131 |
| <b>Μη<br/>κυρίαρχο<br/>χέρι</b> | Within<br>Groups  | 2491,20        | 60 | 41,52       |      |       |
|                                 | Σύνολο            | 2734,37        | 63 |             |      |       |

**Πίνακας 29.** Δεδομένα ανάλυσης διακύμανσης των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην ευλυγισία, ως προς την κατηγορία βάρους.

|               |                | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.  |
|---------------|----------------|----------------|----|-------------|------|-------|
| Δεξί πόδι     | Between Groups | 907,80         | 3  | 302,60      | 2,64 | 0,057 |
|               | Within Groups  | 6982,05        | 61 | 114,46      |      |       |
|               | Σύνολο         | 7889,85        | 64 |             |      |       |
|               | Between Groups | 932,10         | 3  | 310,70      | 2,33 | 0,083 |
| Αριστερό πόδι | Within Groups  | 8123,28        | 61 | 133,17      |      |       |
|               | Σύνολο         | 9055,39        | 64 |             |      |       |

**Πίνακας 30.** Αποτελέσματα Kruskal Wallis Test για τις δοκιμασίες της ισορροπίας και του άλματος από στάση ως προς την κατηγορία βάρους.

|                | Κατηγορία βάρους    | N  | Mean Rank | Chi-Square | df | Asymp. Sig. |
|----------------|---------------------|----|-----------|------------|----|-------------|
| Ισορροπία      | Λιποβαρείς          | 2  | 45,00     | 4,23       | 3  | 0,238       |
|                | Φυσιολογικού βάρους | 37 | 33,61     |            |    |             |
|                | Υπέρβαροι           | 14 | 25,43     |            |    |             |
|                | Παχύσαρκοι          | 12 | 37,96     |            |    |             |
|                | Σύνολο              | 65 |           |            |    |             |
| Άλμα από στάση | Λιποβαρείς          | 2  | 49,75     | 8,32       | 3  | 0,040       |
|                | Φυσιολογικού βάρους | 37 | 37,64     |            |    |             |
|                | Υπέρβαροι           | 14 | 25,04     |            |    |             |
|                | Παχύσαρκοι          | 12 | 25,21     |            |    |             |
|                | Σύνολο              | 65 |           |            |    |             |

**Πίνακας 31.** Αποτελέσματα του ελέγχου U του Mann-Whitney στις επιδόσεις των συμμετεχόντων στην εκρηκτική δύναμη ως προς τις κατηγορίες βάρους.

| Κατηγορία βάρους | N  | Mean Rank | Sum of Ranks | Mann-Whitney U | Z     | Sig (2-tailed) |
|------------------|----|-----------|--------------|----------------|-------|----------------|
| 1                | 2  | 24,75     | 49,50        | 27,50          | -0,61 | 0,545          |
| 2                | 37 | 19,74     | 730,50       |                |       |                |
| 1                | 2  | 14,50     | 29,00        | 2,00           | -1,91 | 0,056          |
| 3                | 14 | 7,64      | 107,00       |                |       |                |
| 1                | 2  | 13,50     | 27,00        | 0,00           | -2,19 | 0,028          |
| 4                | 12 | 6,50      | 78,00        |                |       |                |
| 2                | 37 | 28,68     | 1061,00      | 160,00         | -2,09 | 0,037          |
| 3                | 14 | 18,93     | 265,00       |                |       |                |
| 2                | 37 | 27,22     | 1007,00      | 140,00         | -1,91 | 0,057          |
| 4                | 12 | 18,17     | 218,00       |                |       |                |
| 3                | 14 | 13,46     | 188,50       | 83,50          | -0,03 | 0,979          |
| 4                | 12 | 13,54     | 162,50       |                |       |                |