

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

«Master of Science in Advanced Physiotherapy»

**«Τα οφέλη της συνεχόμενης και διαλειμματικής
αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση και στην
καθημερινή σωματική δραστηριότητα εφήβων με
νοητική υστέρηση. Μελέτη Περίπτωσης»**

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Προηγμένη Φυσικοθεραπεία
από τον

Κωνσταντίνο Αγγελίδη του Περικλή

Ιούνιος 2017

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

«Master of Science in Advanced Physiotherapy»

**«Τα οφέλη της συνεχόμενης και διαλειμματικής αερόβιας
άσκησης στη φυσική κατάσταση και στην καθημερινή
σωματική δραστηριότητα εφήβων με νοητική υστέρηση.
Μελέτη Περίπτωσης»**

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Προηγμένη Φυσικοθεραπεία
από τον

Κωνσταντίνο Αγγελίδη του Περικλή

Δήλωση Αυθεντικότητας, ζητήματα Copyright

«Ο μεταπτυχιακός φοιτητής που εκπόνησε την παρούσα διπλωματική εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στη βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (μη-εμπορικός, μη-κερδοσκοπικός, αλλά εκπαιδευτικός-ερευνητικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες κ.λπ.), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή την γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου».

Ιούνιος 2017

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

«Η παρούσα διπλωματική εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την τριμελή εξεταστική επιτροπή η οποία ορίστηκε από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας, σύμφωνα με το νόμο και τον εγκεκριμένο Οδηγό Σπουδών του ΠΜΣ «Προηγμένη Φυσικοθεραπεία». Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- *Ελένη Κορτιάνου, Επίκουρη Καθηγήτρια (Επιβλέπουσα)*
- *Σοφία Λαμπροπούλου, Επίκουρη Καθηγήτρια (Μέλος)*
- *Γεώργιος Παράς, Καθηγητής Εφαρμογών (Μέλος)*

Η Έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας, δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα.»

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αισθάνομαι την ηθική υποχρέωση να ευχαριστήσω θερμά την Επιβλέπουσα Καθηγήτριά μου κ-α Ελένη Κορτιάνου για την πολύτιμη επιστημονική της καθοδήγηση, την περίσσεια επιμέλεια και τον πνευματικό μόχθο που κατέβαλε, καθώς και για την ειλικρινή της συμπαράσταση καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της εργασίας με μοναδικό σκοπό την αρτιότερη παρουσίαση του επιστημονικού μου έργου.

Επιθυμώ επίσης να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες και την εκτίμησή μου στα μέλη της Τριμελούς μου Επιτροπής, κ-α Σοφία Λαμπροπούλου και κ. Γεώργιο Παρά για τις ιδιαίτερα πολύτιμες υποδείξεις και για την πλήρη και ειλικρινή συμπαράστασή τους.

Παράλληλα, δεν πρέπει να λησμονήσω τους βασικούς πρωταγωνιστές της παρούσας μελέτης. Τους δύο εθελοντές και τις οικογένειές τους. Τους ευχαριστώ θερμά για τη συμμετοχή τους και για την εμπιστοσύνη που έδειξαν στο πρόσωπό μου.

Θα ήθελα επίσης να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους όσους βοήθησαν με οποιονδήποτε τρόπο στην πραγματοποίηση αυτής της μελέτης.

Επιθυμώ φυσικά να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στη σύζυγό μου Ειρήνη η οποία με αγάπη, καρτερικότητα και δύναμη ψυχής με στήριξε σε όλη τη διάρκεια της φοίτησής μου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα. Αισθάνομαι επίσης την ανάγκη να ευχαριστήσω τους γονείς και τα αδέρφια μας για την πολύτιμη ηθική - και όχι μόνο - υποστήριξή τους. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κόρη μου Παναγιώτα και τον υιό μου Περικλή οι οποίοι παρά το μικρό της ηλικίας τους έδειξαν κατανόηση, υπομονή και ωριμότητα απέναντι στις επιπλέον υποχρεώσεις που έπρεπε να φέρω εις πέρας τα τελευταία δύο χρόνια. Παράλληλα τους ζητώ συγγνώμη, αναγνωρίζοντας πως τους στέρησα τόσο ποσοτικό όσο και ποιοτικό χρόνο και υπόσχομαι πως θα αναπληρώσουμε τις στιγμές αυτές.

Στη σύζυγό μου Ειρήνη

και στα παιδιά μας

Παναγιώτα και Περικλή

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	vi
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	ix
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	x
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	xi
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	xii
ABSTRACT	xiii
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Ορισμός της νοητικής υστέρησης	1
1.2 Αίτια και επιδημιολογία	2
1.3 Επίπεδα νοητικής υστέρησης	3
1.4 Εκπαιδευτική ταξινόμηση ατόμων με νοητική υστέρηση	4
1.5 Περιορισμοί στη φυσική κατάσταση και στη φυσική δραστηριότητα των ατόμων με νοητική υστέρηση	5
1.6 Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή στο ειδικό σχολείο	7
1.7 Προσδιορισμός του ερευνητικού προβλήματος	8
1.8 Σημασία της έρευνας	9
1.9 Σκοπός της εργασίας	10
1.10 Ερευνητικές υποθέσεις	10
1.11 Οριοθέτηση της έρευνας	11
2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	12
2.1 Νοητική υστέρηση και φυσική κατάσταση	12
2.2 Καθημερινή σωματική δραστηριότητα	15
2.2.1 Εργαλεία μέτρησης της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας	16
2.2.2 Μειωμένη καθημερινή σωματική δραστηριότητα στη νοητική υστέρηση	17
2.3 Παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την απουσία της συστηματικής σωματικής δραστηριότητας	20
2.3.1 Παχυσαρκία στα άτομα με νοητική υστέρηση	20
2.3.2 Αρτηριακή υπέρταση στα άτομα με νοητική υστέρηση	23

2.4	Αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης μέσω δοκιμασιών	23
3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	27
3.1	Συμμετέχοντες	27
3.1.1	Ιστορικό «Εθελοντή ΣΑ»	28
3.1.2	Ιστορικό «Εθελοντή ΔΑ»	30
3.2	Ερευνητικός σχεδιασμός	31
3.3	Εργαλεία μέτρησης	31
3.4	Διαδικασίες μετρήσεων	33
3.4.1	Αρχική αξιολόγηση	33
3.4.2	Τελική αξιολόγηση	34
3.5	Πρόγραμμα παρέμβασης	35
3.6	Στατιστική ανάλυση	35
4	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	37
4.1	Σωματομετρικά χαρακτηριστικά	37
4.2	Αποτελέσματα καθημερινής φυσικής δραστηριότητας	38
4.2.1	Αποτελέσματα ερωτηματολογίου IPAQ	38
4.2.2	Αποτελέσματα βηματομετρικής δραστηριότητας	39
4.3	Αποτελέσματα λειτουργικών δοκιμασιών	40
4.3.1	Αποτελέσματα εξάλεπτης δοκιμασίας βάρδισης	40
4.3.2	Αποτελέσματα Three Minute Step Test	42
4.4	Ένταση άσκησης κατά τις συνεδρίες	43
4.4.1	Απόκριση των φυσιολογικών παραμέτρων στις συνεδρίες προπόνησης	43
5	ΣΥΖΗΤΗΣΗ	46
5.1	Βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της σωματικής δραστηριότητας	47
5.2	Άσκηση και σωματομετρικά χαρακτηριστικά	49
5.3	Περιορισμοί της έρευνας	50
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	51
7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α	Έγκριση Μελέτης	59
Παράρτημα Β	Έντυπο Πληροφόρησης	60
Παράρτημα Γ	Έντυπο Συναίνεσης μετά από Πληροφόρηση	64
Παράρτημα Δ	Διεθνές Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας (IPAQ)	67
Παράρτημα Ε	Έντυπο καταγραφής βηματομετρικής δραστηριότητας	69
Παράρτημα ΣΤ	Φόρμα καταγραφής της εξάλεπτης δρομικής δοκιμασίας	70
Παράρτημα Ζ	Φόρμα καταγραφής αποτελεσμάτων Three Minute Step Test	71
Παράρτημα Η	Κλίμακα Borg 0 – 10	72
Παράρτημα Θ	Φόρμα καταγραφής των φυσιολογικών παραμέτρων στο τέλος κάθε συνεδρίας προπόνησης	73

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1	Αίτια εμφάνισης της νοητικής υστέρησης σύμφωνα με το DSM-IV (2000)	2
Πίνακας 1.2	Ταξινόμηση των επιπέδων νοητικής υστέρησης με κριτήριο το δείκτη νοημοσύνης (IQ) κατά το DSM-IV (2000)	3
Πίνακας 1.3	Εκπαιδευτική ταξινόμηση με κριτήριο το δείκτη νοημοσύνης (IQ)	4
Πίνακας 4.1	Αποτελέσματα σωματομετρικών μετρήσεων εθελοντών ΣΑ και ΔΑ πριν και μετά το συστηματικό πρόγραμμα αερόβιας προπόνησης	38
Πίνακας 4.2	Αποτελέσματα ερωτηματολογίου IPAQ πριν και μετά το συστηματικό πρόγραμμα αερόβιας προπόνησης	39
Πίνακας 4.3	Αποτελέσματα βηματομετρικής δραστηριότητας των δύο εθελοντών	40
Πίνακας 4.4	Αποτελέσματα της εξάλεπτης δοκιμασίας βάδισης για τους δύο εθελοντές	41
Πίνακας 4.5	Αποτελέσματα μετρήσεων της δοκιμασίας Three Minute Step Test στους δύο εθελοντές	42
Πίνακας 4.6	Επίπεδο έντασης άσκησης (1-7) σε κάθε συνεδρία (1-24) του προγράμματος για κάθε εθελοντή	43
Πίνακας 4.7	Τιμές των φυσιολογικών παραμέτρων στο τέλος κάθε συνεδρίας προπόνησης για το σύνολο των 24 συνεδριών σε κάθε ασκούμενο. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση (σε παρένθεση).	45

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1	Δύσπνοια και Κόπωση μετά το τέλος κάθε συνεδρίας προπόνησης για τον εθελοντή ΣΑ (ρόμβοι) και τον εθελοντή ΔΑ (κύκλοι) για κάθε ένταση άσκησης (1-7). Οι τιμές αφορούν τους μέσους όρους σε κάθε επίπεδο έντασης άσκησης κάθε ασκούμενου εθελοντή.	44
Σχήμα 2	Καρδιακή συχνότητα μετά το τέλος κάθε συνεδρίας προπόνησης για τον εθελοντή ΣΑ (ρόμβοι) και τον εθελοντή ΔΑ (κύκλοι) για κάθε ένταση άσκησης (1-7). Οι τιμές αφορούν τους μέσους όρους σε κάθε επίπεδο έντασης άσκησης κάθε ασκούμενου εθελοντή.	44

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

ΝΥ: νοητική υστέρηση

FEV₁: Μέγιστος εκπνεόμενος όγκος αέρα στο 1 δευτερόλεπτο

FFM: Άλιπη μάζα

FFMI: Δείκτης Άλιπης Μάζας

FVC: Δείκτης δυναμικής ζωτικής χωρητικότητας

IPAQ: Διεθνές Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας

I.Q: Intelligence Quotient (δείκτης νοημοσύνης)

SpO₂: Κορεσμός οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα (%)

VO_{2max}: Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου

3MST: Three Minute Step Test

6MWT: Six Minute Walk Test (Εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αγγελίδης Κωνσταντίνος: «Τα οφέλη της συνεχόμενης και διαλειμματικής αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση και στην καθημερινή σωματική δραστηριότητα εφήβων με νοητική υστέρηση. Μελέτη Περίπτωσης».

(Υπό την επίβλεψη της Δρ. Ελένης Κορτιάνου, Επίκουρης Καθηγήτριας)

Η ανάγκη για άσκηση των ατόμων με νοητική υστέρηση δεν διαφέρει από εκείνη του γενικού πληθυσμού. Η συστηματική άσκηση μειώνει τους κινδύνους για την υγεία που σχετίζονται με τη χαμηλή σωματική δραστηριότητα. Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας ήταν να εξετάσει την επίδραση της διαλειμματικής και της συνεχούς αερόβιας προπόνησης στη φυσική κατάσταση αλλά και στη φυσική δραστηριότητα εφήβων με νοητική υστέρηση. Στη μελέτη συμμετείχαν 2 άρρενες έφηβοι (n=2) με ελαφρά νοητική υστέρηση (IQ = 55-69) ηλικίας 18 ετών. Καθένας εντάχθηκε τυχαία σε συνεχόμενη ή διαλειμματικού τύπου αερόβια προπόνηση σε στατικό ποδήλατο 3 φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά ανά συνεδρία και διάρκεια 8 εβδομάδες με σκοπό τη βελτίωση των παραμέτρων φυσικής κατάστασης και φυσικής δραστηριότητας. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 4 μετρήσεις, 2 πριν την έναρξη του προγράμματος αερόβιας προπόνησης και 2 μετά τη λήξη του. Σκοπός τους ήταν να αξιολογηθεί το επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας και της φυσικής κατάστασης των συμμετεχόντων. Πριν και μετά το πρόγραμμα αερόβιας προπόνησης έγιναν μετρήσεις στα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά (βάρος, δείκτης μάζας σώματος, άλιπη μάζα, δείκτης άλιπης μάζας). Για την αξιολόγηση του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκαν το Διεθνές Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας (IPAQ) και βηματομετρητής. Για την αξιολόγηση του επιπέδου φυσικής κατάστασης πραγματοποιήθηκαν η εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης και το Three Minute Step Test. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η συστηματική αερόβια προπόνηση, συνεχόμενη και διαλειμματικού τύπου, βελτιώνει τη φυσική δραστηριότητα και φυσική κατάσταση εφήβων με νοητική υστέρηση. Επιπλέον, η διαλειμματική αερόβια προπόνηση πλεονεκτεί έναντι της συνεχόμενης αερόβιας προπόνησης διότι συνοδεύεται από μικρότερη δύσπνοια, μικρότερη κόπωση και μικρότερη καρδιακή συχνότητα στο τέλος κάθε συνεδρίας, ενώ βοηθάει το άτομο να ασκείται με μεγαλύτερη επιβάρυνση.

Λέξεις κλειδιά: αερόβια προπόνηση, φυσική κατάσταση, φυσική δραστηριότητα, νοητική υστέρηση

ABSTRACT

Konstantinos Angelidis: “The positive effects of continuous and interval aerobic exercise on the physical capacity and daily physical activity of adolescents with intellectual disability: A case study”.

(Under the supervision of: Dr. Eleni Kortianou, Assistant Professor)

The need for physical activity in individuals with intellectual disability is no different from that of the typical population. Regular exercise significantly reduces the risk of health conditions related to low physical activity. The purpose of the present study was to examine the influence of interval and continuous aerobic exercise on physical activity and physical capacity levels in adolescents with intellectual disability. Two adolescents (n=2) with moderate intellectual disability participated in the present study (age: 18yrs, IQ: 55-69). The individuals were randomly assigned into regular interval or continuous aerobic exercise (cycling) sessions, 3 times per week, 30 minutes per session for 8 weeks to increase their physical activity and physical capacity levels. Pre- (2) and Post- (2) aerobic exercise measurements were performed to determine the physical activity and physical capacity levels. Measurements on anthropometric characteristics (height, weight, body mass index, body fat, fat free mass, fat free mass index) were obtained before and after the 8-week aerobic training program. Physical activity was assessed with the use of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and a pedometer. Physical capacity was assessed with the Six-minute Walk Test (6MWT) and the Three-minute Step Test (3MST). The results of the study showed that regular interval or continuous aerobic exercise improves physical activity and physical capacity levels in adolescents with intellectual disability. Moreover, interval aerobic exercise has more positive effects than continuous aerobic exercise on parameters related to dyspnea, fatigue and heart rate at the end of each session, while it helps the individual train at higher intensity levels.

Key words: aerobic exercise, physical capacity, physical activity, intellectual disability

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα άτομα με νοητική υστέρηση είναι ένα κομμάτι της κοινωνίας μας που χαρακτηρίζονται από περιορισμένες φυσικές και σωματικές ικανότητες και έχουν ιδιαίτερες οργανικές ανάγκες. Αποτελούν ένα σημαντικό της κοινωνίας μας τόσο που οδηγεί σε ένα κοινωνικό ζήτημα διεθνώς. Όλες οι ανεπτυγμένες χώρες έχουν διερευνήσει τόσο τις νοητικές δυνατότητες του πληθυσμού αυτού όσο και τους οργανικούς περιορισμούς με την πρόληψη, την αντιμετώπιση αλλά και τη βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης και της ποιότητας ζωής τους.

Το ποσοστό των ατόμων με νοητική υστέρηση υπολογίζεται περίπου σε 1-3% του γενικού πληθυσμού (Kastanias & Tokmakidis, 2010). Συχνά το ποσοστό εμφάνισης ποικίλλει από χώρα σε χώρα ή από περιοχή σε περιοχή. Αυτό συνήθως οφείλεται όχι μόνο στα διαγνωστικά κριτήρια που υπάρχουν αλλά και στη δυνατότητα που δίδεται τόσο από τις εκπαιδευτικές αρχές όσο και από τους επιστήμονες υγείας προκειμένου τα άτομα αυτά να ενταχθούν ανάλογα με τις ιδιαίτερες τους ανάγκες σε προγράμματα έγκαιρης πρόληψης αλλά και αντιμετώπισης των προβλημάτων που παρουσιάζουν από μικρή ηλικία.

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ

Ο ακριβής ορισμός της νοητικής υστέρησης δεν ήταν ποτέ εύκολο να διατυπωθεί. Κι αυτό γιατί τόσο η ίδια η νοημοσύνη όσο και οι εξωτερικές εκδηλώσεις της δεν είναι εργαστηριακά μετρήσιμα μεγέθη. Κατά καιρούς, από τα αρχαία ακόμη χρόνια έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί για την νοημοσύνη. Ο Πλάτων ορίζει τη νοημοσύνη ως «τάχος μάθησης», ενώ ο Piaget (1896 – 1980) ένας από τους πιο σημαντικούς αναμορφωτές στο χώρο της Ψυχολογίας, θεωρεί ότι η νοημοσύνη είναι η κατάσταση ισορροπίας προς την οποία τείνουν όλες οι διαδοχικές αισθησιοκινητικές και γνωστικές προσαρμογές αλλά και όλες οι λειτουργικής φύσης ανταλλαγές του οργανισμού με το περιβάλλον (Piaget J., 1972).

Η νοητική υστέρηση αφορά μια πληθυσμιακή ομάδα η οποία χαρακτηρίζεται από μεγάλη ετερογένεια (Peterson et al., 2008). Κατηγοριοποιείται με κριτήριο κυρίως το δείκτη νοημοσύνης ή το επίπεδο υποστήριξης που χρειάζεται το άτομο για την

καθημερινή εξυπηρέτησή του (Luckasson et al., 2002). Σύμφωνα με την Αμερικανική Ένωση Νοητικής Υστέρησης (American Association for Mental Deficiency, AAMD) νοητική υστέρηση ορίζεται ως «η κάτω του μέσου όρου γενική νοητική λειτουργία η οποία εκδηλώνεται κατά το στάδιο ανάπτυξης του ατόμου, δηλαδή από την εμβρυϊκή περίοδο έως το 18^ο έτος της ηλικίας του και συνδέεται με βλάβες στην προσαρμοστική συμπεριφορά και αντικατοπτρίζεται συνήθως στην ωρίμανση των αντιληπτικών και κινητικών ικανοτήτων.

1.2 ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Υπάρχουν πάνω από 1.000 γνωστά οργανικά αίτια νοητικής υστέρησης. Παρόλα αυτά και παρά τη σημαντική πρόοδο της επιστήμης, τα αίτια που προκαλούν νοητική υστέρηση δεν είναι γνωστά στο 50% των περιπτώσεων (Πολυχρονοπούλου, 1997). Το 25% των περιπτώσεων οφείλονται σε γενετικές ανωμαλίες, το 20% είναι αποτέλεσμα προγεννητικών και μεταγεννητικών λοιμώξεων ενώ ένα 5% οφείλονται σε τραύμα ή σε πρόωρο τοκετό.

Πίνακας 1.1 Αίτια εμφάνισης της νοητικής υστέρησης σύμφωνα με το DSM-IV (2000).

Προγεννητικοί αιτιολογικοί παράγοντες:

1. Χρωμοσωμικές ανωμαλίες: Σύνδρομα Down, Edwards, Padou, Turner, Klinefelter, Εύθραυστου-X
2. Κληρονομικοί παράγοντες: Φαινυλκετονουρία (PKU)
3. Ενδομήτριες λοιμώξεις
4. Δυσλειτουργία του πλακούντα
5. Έκθεση της εγκύου σε ακτινοβολία
6. Τραυματισμοί στην κοιλιακή χώρα
7. Διάφορες ασθένειες (ανεμοβλογιά, ιλαρά, τοξοπλάσμωση)
8. Χρήση αλκοόλ, καπνού ή ναρκωτικών ουσιών

Περιγεννητικοί αιτιολογικοί παράγοντες:

1. Προωρότητα του βρέφους
2. Ανεπαρκής οξυγόνωση του εγκεφάλου λόγω περιτύλιξης του ομφάλιου λώρου γύρω από το λαιμό του εμβρύου
3. Τι μικρό βάρος του νεογνού για την ηλικία κύησης
4. Τραύμα κατά τον τοκετό

Μεταγεννητικοί αιτιολογικοί παράγοντες:

1. Η περιβαλλοντική στέρηση και το πτωχό κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον
2. Διάφορες λοιμώξεις όπως η μηνιγγίτιδα
3. Εγκεφαλική κάκωση από τραυματισμό
4. Υψηλός πυρετός με σπασμούς
5. Η υποθρεψία ή η ακατάλληλη διατροφή
6. Η υδροκεφαλία ιδιαίτερα όταν δεν αντιμετωπίζεται έγκαιρα

Ιδιαίτερος σε ό,τι αφορά την ήπια νοητική υστέρηση, η αιτιολογία είναι γνωστή μόνο στο ένα τέταρτο των περιπτώσεων. Το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV), έκδοση 4^η της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρίας (American Psychiatric Association, APA) (2000) υποδιαιρεί τα αίτια εμφάνισης της νοητικής υστέρησης σε τρεις κατηγορίες: σε προγεννητικούς, σε περιγεννητικούς και σε μεταγεννητικούς παράγοντες, όπως αναφέρονται στον Πίνακα 1.1.

1.3 ΕΠΙΠΕΔΑ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ

Η πιο διαδεδομένη μορφή ταξινόμησης της νοητικής υστέρησης είναι αυτή που χρησιμοποιεί το δείκτη νοημοσύνης (Intelligence Quotient, IQ) (Neisser, 1997). Η σημασία του δείκτη νοημοσύνης είναι ουσιαστική διότι προσδιορίζει στοιχεία για το επίπεδο της νοητικής λειτουργίας του ατόμου τόσο σε σύγκριση με το μέσο όρο μιας ομάδας ατόμων ίδιας ηλικίας με φυσιολογική ανάπτυξη όσο και μεταξύ ατόμων με νοητική υστέρηση. Ο δείκτης αυτός αποτελεί ένα σκορ (αποτέλεσμα) με το οποίο μετράται η νοημοσύνη. Σύμφωνα με την Αμερικανική Εταιρεία Νοητικής Υστέρησης η γενική νοημοσύνη αξιολογείται με συγκεκριμένες νοομετρικές κλίμακες. Τέτοιες είναι: α) η κλίμακα Stanford – Binet, β) η κλίμακα *Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC)*, γ) η κλίμακα Raven, δ) το Griffiths Test I και II. Το δείκτη νοημοσύνης εισήγαγε για πρώτη φορά ο Γερμανός ψυχολόγος Stern το 1912 και εκφράζει τη σχέση χρονολογικής και νοητικής ηλικίας. Υπολογίζεται με τον τύπο $\frac{\text{Νοητική Ηλικία}}{\text{Χρονολογική Ηλικία}} \times 100$. Ο μέσος όρος του δείκτη νοημοσύνης στο γενικό πληθυσμό είναι 100 με τυπική απόκλιση ± 15 μονάδες. Τα επίπεδα της νοητικής υστέρησης, όπως αυτά έχουν καθοριστεί από το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV), έκδοση 4^η της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρίας (American Psychiatric Association, APA) (2000) φαίνονται στον Πίνακα 1.2:

Πίνακας 1.2. Ταξινόμηση των επιπέδων νοητικής υστέρησης με κριτήριο το δείκτη νοημοσύνης (IQ) κατά το DSM-IV (2000).

Επίπεδα Νοητικής Υστέρησης	Δείκτης Νοημοσύνης
Οριακή	70 – 84
Ελαφρά	55 – 69
Μέτρια	40 – 54
Σοβαρή	25 – 39
Βαθεία	< 24

Τα άτομα με *οριακή νοητική υστέρηση* εκπαιδεύονται σε κανονικά σχολεία με εσωτερική διαφοροποίηση των προγραμμάτων διδασκαλίας ή σε μικροομαδική βάση (τμήμα ένταξης). Τα παιδιά με *ελαφρά νοητική υστέρηση* αναπτύσσουν κοινωνικές και επικοινωνιακές ικανότητες από την προσχολική ακόμα ηλικία. Με την πάροδο του χρόνου μπορούν να παρακολουθήσουν σχολικό ακαδημαϊκό πρόγραμμα σε ειδικό σχολείο, να ωφεληθούν από αυτό και να μάθουν να αυτοεξυπηρετούνται. Τα άτομα με ελαφρά νοητική υστέρηση αποτελούν το 80% περίπου του συνόλου των νοητικά υστερούντων ατόμων και αναφέρονται ως «εκπαιδεύσιμα άτομα» (Πολυχρονοπούλου, 1993). Μόνο ένα μικρό ποσοστό της ομάδας αυτής (10% - 20%) έχει αναγνωρισθεί ότι έχει οργανικές παθολογίες. Το ύψος και το βάρος τους, συνήθως, δεν παρουσιάζει διαφορές από αυτά του γενικού πληθυσμού. Εντούτοις η φυσική και η κινητική τους κατάσταση είναι χαμηλή συγκριτικά με το φυσιολογικό πληθυσμό (Παρασκευόπουλος Ι., 1980). Τα άτομα με *μέτρια νοητική υστέρηση* αναπτύσσουν επικοινωνιακές ικανότητες, μαθησιακά όμως μπορούν να φτάσουν σε επίπεδο Β τάξης δημοτικού. Έχουν δυσκολίες στην αυτοεξυπηρέτηση, ωστόσο ανταποκρίνονται καλά σε εποπτευόμενη αυτόνομη διαβίωση. Στη *σοβαρή νοητική υστέρηση* τα άτομα έχουν περιορισμένη ικανότητα να επωφεληθούν από τη σχολική εκπαίδευση, ενώ στη *βαθεία νοητική υστέρηση* τα περισσότερα άτομα αυτού του επιπέδου πάσχουν από νευρολογικές ασθένειες και αναπηρίες του κεντρικού νευρικού συστήματος. Είναι πλήρως εξαρτώμενα άτομα.

1.4 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ

Ο καθηγητής ειδικής αγωγής του Πανεπιστημίου του Ιλινόις των Η.Π.Α. S.A. Kirk καθόρισε την ταξινόμηση της νοητικής υστέρησης με βάσει εκπαιδευτικά κριτήρια όπως φαίνονται στον πίνακα 1.3.

Πίνακας 1.3. Εκπαιδευτική ταξινόμηση με κριτήριο το δείκτη νοημοσύνης (IQ).

Εκπαιδευτική Ταξινόμηση	Δείκτης Νοημοσύνης
Εκπαιδεύσιμα	50 – 75
Ασκήσιμα	25 – 49
Εξαρτημένα	< 24

Η ανάπτυξη των *εκπαιδεύσιμων ατόμων* ως προς το βάρος, το ανάστημα και τον κινητικό συντονισμό είναι κανονική ή έχει μια μικρή απόκλιση από τον γενικό πληθυσμό.

Εξαιρέση αποτελούν οι περιπτώσεις όπου η νοητική υστέρηση οφείλεται σε οργανικά αίτια. Η αναπτυξιακή τους πορεία εξαρτάται από την πρόωμη διάγνωση, την αιτιολογία της εμφάνισης της νοητικής υστέρησης καθώς και από την στήριξη που έχει από την οικογένεια, το σχολείο, τους φίλους και τους ειδικούς. Η μεγαλύτερη νοητική ηλικία που μπορούν να φτάσουν είναι αυτή των παιδιών της Β με Δ δημοτικού. Παρουσιάζουν δυσκολίες στον κοινωνικο-συναισθηματικό τομέα και στη συμπεριφορά. Ενοχλούνται εύκολα και συνήθως χωρίς ιδιαίτερη αφορμή. Το λεξιλόγιό τους είναι περιορισμένο, παρόλα αυτά όσο δεν υπάρχουν διαταραχές συμπεριφοράς οι γλωσσικές τους ικανότητες τους επιτρέπουν την επικοινωνία και την κοινωνικοποίηση με τους άλλους. Εφόσον απουσιάζει κάποιο οργανικό αίτιο, μπορούν να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες χωρίς ειδική υποστήριξη (Πολυχρονοπούλου, 1993).

Τα *ασκήσιμα παιδιά*, δεν ξεπερνούν ως προς τις νοητικές τους ικανότητες τις ικανότητες ενός νηπίου με φυσιολογικό δείκτη νοημοσύνης. Τα παιδιά αυτά είναι σε θέση να αποκτήσουν δεξιότητες αυτοεξυπηρέτησης των αναγκών τους και με την κατάλληλη εκπαίδευση να εξασφαλίσουν κάποιας μορφής χειρωνακτικής εργασίας στο μέλλον.

Τα *εξαρτημένα παιδιά* δεν δύναται να αποκτήσουν σχεδόν καμία κοινωνική, νοητική, κινητική ή άλλη δεξιότητα. Είναι πλήρως εξαρτημένο από την φροντίδα του περιβάλλοντός του (DSM-IV).

Εύκολα συμπεραίνεται ότι τα εκπαιδύσιμα άτομα πλεονεκτούν ως προς τη δυνατότητα να ωφεληθούν μέσα από προγράμματα άσκησης. Επίσης, ένα μεγάλο ποσοστό μπορεί να κατανοήσει την αναγκαιότητά της για την προάσπιση της υγείας τους.

1.5 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ.

Πέρα από την εκπαιδευτική τους ταξινόμηση, τα παιδιά με νοητική υστέρηση αργούν περισσότερο να αντιδράσουν σε εξωτερικά ερεθίσματα, να καταλάβουν κατευθύνσεις, να ακολουθήσουν οδηγίες και να εξάγουν συμπεράσματα. Η πρόοδός τους, γενικά, είναι πιο αργή. Διαθέτουν μειωμένη αυτενέργεια, σε βαθμό που να εξαρτώνται από την παρουσία της οικογένειας προκειμένου να υποστηρίξουν το δικαίωμά τους στη συμμετοχή στο σχολείο, στην κοινωνία, σε δραστηριότητες που να περιλαμβάνουν σωματική άσκηση. Παράλληλα, τα παιδιά αυτά παρουσιάζουν μειωμένη κινητική ανάπτυξη συγκριτικά με φυσιολογικά παιδιά ίδιας ηλικίας. Αυτή οφείλεται στη χαμηλή

ανταπόκριση σε εξωτερικά ερεθίσματα, να αντιληφθούν κατευθύνσεις και να κατακτήσουν κινητικά πρότυπα. Η παθητικότητα αυτή και η έλλειψη ενδιαφέροντος που αναπτύσσει συνεπάγεται μικρή ενεργοποίηση με αποτέλεσμα την ακινησία και φυσικά μειωμένη φυσική δραστηριότητα (Hutzler & Korsensky, 2010). Επιπλέον, η καθυστερημένη κινητική ανάπτυξη και η χαμηλή φυσική δραστηριότητα οφείλεται στην έλλειψη ευκαιριών για συμμετοχή σε κινητικές δραστηριότητες, γεγονός που οδηγεί αποτελεί παράγοντα κινδύνου. Ως εκ τούτου, τα παιδιά με νοητική υστέρηση εκδηλώνουν χαρακτηριστικά όπως, τάσεις παχυσαρκίας, εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη, καρδιαγγειακή νόσο, μειωμένα επίπεδα μυϊκής δύναμης, χαμηλή αερόβια ικανότητα, προβλήματα νευρομυϊκής συναρμογής, πρόβλημα αυτοεικόνας και αντίληψης του σώματος, ατελή κινητικά πρότυπα, έλλειψη συντονισμού, μειωμένη ικανότητα ισορροπίας (Κοκαρίδας Δ., 2010).

Παράλληλα τα άτομα αυτά υιοθετούν λανθασμένα διαιτητικά πρότυπα τα οποία επιβαρύνουν την ήδη βεβαρυμμένη φυσική τους κατάσταση (Hone 2004). Επιπροσθέτως, η υποκινητικότητα που χαρακτηρίζει την ομάδα των νοητικά υστερούντων ατόμων ενισχυόταν στο παρελθόν από το ίδιο το οικογενειακό περιβάλλον εξαιτίας της λανθασμένης αντίληψης που επικρατούσε ότι η συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης, έστω και ήπιας μορφής, μπορεί να επιδεινώσει την ήδη βεβαρημένη κατάσταση της υγείας τους. Στις μέρες μας, τα επιστημονικά δεδομένα αναδεικνύουν το ρόλο της συστηματικής άσκησης στην προαγωγή της φυσικής κατάστασης και της υγείας, καθιστώντας τα άτομα αυτά περισσότερο ανεξάρτητα και λειτουργικά.

Η υιοθέτηση λανθασμένων προτύπων συμπεριφοράς από τα άτομα με νοητική υστέρηση οδηγεί στην εμφάνιση πολλαπλών παραγόντων κινδύνου, όπως είναι η παχυσαρκία, η υπέρταση, η αντίσταση στην ινσουλίνη κ.ά. Δεν θα πρέπει, ωστόσο, να παραβλέπεται το γεγονός ότι πολλοί από τους συγκεκριμένους παράγοντες είναι τροποποιήσιμοι, μέσω της υιοθέτησης κατάλληλων παρεμβατικών μέτρων άσκησης και διατροφής. Δυστυχώς, όμως, τα άτομα με νοητική υστέρηση χρειάζονται καθοδήγηση και υποστήριξη, αφού, τις περισσότερες φορές, δεν είναι σε θέση να συνειδητοποιήσουν το πρόβλημα και αυτόβουλα να υιοθετήσουν στρατηγικές με σκοπό την πρωτογενή ή τη δευτερογενή πρόληψη.

Η απουσία συστηματικής άσκησης συμβάλλει καθοριστικά στην έκπτωση των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης, με αποτέλεσμα την πτωχή καρδιοαναπνευστική

λειτουργική ικανότητα, τη μειωμένη μυϊκή δύναμη και αντοχή, την περιορισμένη λειτουργικότητα, ενώ με την πάροδο των ετών το άτομο γίνεται επιρρεπές σε εκφυλιστικά νοσήματα φθοράς, όπως είναι η καρδιαγγειακή νόσος, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II, η χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια, η καρκινογένεση, με άμεση αρνητική επίπτωση και στην ίδια την ποιότητα ζωής. Σε έρευνα των Peterson et al. (2008) σε δείγμα 131 ενηλίκων ατόμων με νοητική υστέρηση, καταγράφηκε η πενιχρή συμμετοχή τους σε απλές δραστηριότητες προαγωγής της φυσικής κατάστασης, όπως το περπάτημα, με αποτέλεσμα μόνο ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 14,1% να εκτελεί 10.000 βήματα ημερησίως, επιβάρυνση η οποία αποτελεί κριτήριο επαρκούς φυσικής δραστηριότητας για την προαγωγή της υγείας, της ευεξίας και της ποιότητας ζωής.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, τα παιδιά, οι έφηβοι και οι ενήλικες με νοητική υστέρηση έχουν χαμηλά επίπεδα καρδιαγγειακής ικανότητας σε σύγκριση με άτομα χωρίς νοητική υστέρηση (Lotan M., 2007). Οι λόγοι για τους οποίους παρατηρείται η μειωμένη αυτή φυσική κατάσταση, είναι ο καθιστικός τρόπος ζωής που συνδέεται με παθοφυσιολογικά προβλήματα όπως η υποτονία, η μυϊκή αδυναμία και αυξημένη συχνότητα καρδιαγγειακών παθήσεων (Dodd & Shields, 2005). Η μείωση της μυϊκής ισχύος, της αερόβιας ικανότητας και η αύξηση του λιπώδους ιστού σχετίζονται με τον μειωμένο μεταβολισμό και πιο συγκεκριμένα με ένα δυσμενές προφίλ λιπιδίων (Flore et al., 2008). Κατά συνέπεια αυτός ο πληθυσμός έχει έναν αυξημένο κίνδυνο για παχυσαρκία, σακχαρώδη διαβήτη και εμφάνιση καρδιαγγειακής ασθένειας.

Η υιοθέτηση συμπεριφοράς για υγιεινή διατροφή και η τακτική σωματική άσκηση αποτελούν ουσιώδεις παρεμβάσεις για την πρόληψη και τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της υγείας των παιδιών αυτών. Η προπόνηση αντοχής, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης, αλλά και ο συνδυασμός των παραπάνω έχουν μία θετική επίδραση στη σωματική και ψυχική υγεία.

1.6 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗ ΣΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

Ο φυσικοθεραπευτής αξιολογεί τις κινητικές και λειτουργικές ικανότητες παιδιών και εφήβων, προσδιορίζει τις ανάγκες τους και καθορίζει τους θεραπευτικούς στόχους. Ταυτόχρονα, συμμετέχει στην ομάδα αξιολόγησης (ειδικός παιδαγωγός, εργοθεραπευτής, ψυχολόγος, κοινωνικός λειτουργός). Οι στόχοι και τα μέσα θεραπείας διαφοροποιούνται αναλόγως της ανάγκης του κάθε μαθητή ξεχωριστά. Χρησιμοποιεί ειδικές μεθόδους και

μέσα εκπαιδεύοντας τα παιδιά σε ατομική ή ομαδική βάση όταν κρίνεται απαραίτητο. Ενημερώνει την οικογένεια για την εξέλιξη του παιδιού και εισηγείται στη διεύθυνση του σχολείου τη προμήθεια βοηθημάτων και εξοπλισμού για τη διευκόλυνση και τη συμμετοχή των μαθητών σε κινητικές δραστηριότητες.

Οι γενικοί στόχοι που θέτει ένας φυσικοθεραπευτής σε ειδικό σχολείο είναι: η βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας, η βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητας, η πρόληψη μυοσκελετικών παραμορφώσεων, η βελτίωση της ισορροπίας και της ιδιοδεκτικότητας, η βελτίωση του οπτικοκινητικού συντονισμού και η γενική μυϊκή ενδυνάμωση.

1.7 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Τα άτομα με νοητική υστέρηση παρουσιάζουν μειωμένη φυσική κατάσταση και περιορισμούς στην καθημερινή φυσική τους δραστηριότητα. Πολλά από αυτά τα άτομα είναι εκπαιδεύσιμα και έχουν την ικανότητα να ενταχθούν σε προγράμματα συστηματικής άσκησης.

Υπάρχουν ισχυρές επιστημονικές ενδείξεις που επιβεβαιώνουν τις θετικές επιδράσεις της άσκησης στην υγεία των ατόμων αυτών. Στις μελέτες αναφορικά με την επίδραση της άσκησης σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, ακολουθήθηκε πρόγραμμα συστηματικής αερόβιας άσκησης (περπάτημα, ελαφρό τρέξιμο, τρέξιμο, ποδηλάτηση, στατική κωπηλασία). Η συνολική διάρκεια των προγραμμάτων κυμαίνονταν από 6 έως 12 εβδομάδες ενώ η συχνότητα των συνεδριών ήταν κατά μέσο όρο 3 φορές την εβδομάδα. Ο χρόνος ανά συνεδρία ήταν κυμαίνονταν από 30 έως 45 λεπτά. Τα οφέλη στις μελέτες αυτές ήταν πολλαπλά αφού παρατηρήθηκαν: αύξηση της αερόβιας ικανότητας, αύξηση της μυϊκής δύναμης και αντοχής, μείωση της καρδιακής συχνότητας άσκησης, αύξηση της πνευμονικής λειτουργίας, αύξηση της ικανότητας παραγωγής έργου (Carmeli et al., 2005; Khalili et al., 2009; Lewis et al., 2005; Lotan et al., 2009; Rimmer et al., 2004; Shields et al., 2008; Tsimaras et al., 2003; Varela et al., 2001).

Στις παραπάνω μελέτες εφαρμόστηκε συνεχής αερόβια άσκηση και σε καμία από αυτές δεν υπήρξε σύγκριση με διαλειμματική άσκηση. Η διαλειμματικού τύπου αερόβια προπόνηση έχει φανεί ότι παρουσιάζει παρόμοια οφέλη στη φυσική κατάσταση σε άλλους πληθυσμούς ακόμα και σε ηλικιωμένους ασθενείς (Meyer et al., 2013). Η διαλειμματική άσκηση πλεονεκτεί στο ότι μπορεί κάποιος να προπονείται έντονα για πολλή ώρα με χαμηλό αίσθημα δύσπνοιας και λιγότερη κόπωση στα κάτω άκρα γιατί

κάνει παύσεις (Vogiatzis et al., 2002). Έτσι αποφεύγεται η υψηλή συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στα κάτω άκρα άρα. Αντίθετα, η συνεχής άσκηση με την ίδια ένταση συγκεντρώνει πολύ γαλακτικό οξύ στους μύες. Η υπερβολική μεταβολική οξέωση των μυών πυροδοτεί και τον πνευμονικό αερισμό (Kortianou et al., 2010).

Στην παρούσα μελέτη τίθεται το παρακάτω ερευνητικό ερώτημα: Μπορεί ένα συστηματικό πρόγραμμα αερόβιας άσκησης, συνεχόμενου ή διαλειμματικού τύπου, να επηρεάσει στον ίδιο βαθμό τη φυσική κατάσταση και την καθημερινή σωματική δραστηριότητα σε εφήβους με νοητική υστέρηση;

1.8 ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα άτομα με νοητική υστέρηση έχουν περιορισμένες δυνατότητες συμμετοχής σε εξωσχολικά προγράμματα συστηματικής προπόνησης και σε άλλες φυσικές δραστηριότητες. Οι γονείς ενός παιδιού με νοητική υστέρηση είναι υπερπροστατευτικοί, φοβούνται μήπως η άσκηση επιδεινώσει την υγεία τους ενώ διστάζουν να το εντάξουν στο κοινωνικό σύνολο (Folsom-Meek 1994).

Παράλληλα, τα παιδιά και οι έφηβοι με νοητική υστέρηση, εξαιτίας των ελλειμμάτων τους στα φυσικά και κινητικά τους χαρακτηριστικά αναπτύσσουν καθιστικού τύπου συμπεριφορές και χαρακτηρίζονται από απουσία κινήτρων κάτι που ενισχύεται κατά την ενηλικίωση. Είναι μέγιστης σημασίας, αφού τα παιδιά αυτά ουσιαστικά εξαρτώνται από την φροντίδα και τις αποφάσεις των γονιών τους, οι τελευταίοι να ενημερωθούν για τα οφέλη που προσφέρει η συστηματική άσκηση στην υγεία και κατ' επέκταση στην ποιότητα ζωής και να πληροφορηθούν σχετικά με τα προγράμματα άσκησης που μπορούν να πάρουν μέρος τα παιδιά τους. Υπάρχουν ισχυρές επιστημονικές ενδείξεις ότι η ένταξη των ατόμων με νοητική υστέρηση σε προγράμματα συστηματικής άσκησης μειώνει τον κίνδυνο της αυξημένης νοσηρότητας και θνητότητας, προάγοντας παράλληλα την λειτουργικότητά τους, τη φυσική τους κατάσταση, την κοινωνικοποίηση, την αύξηση των κινήτρων για καλύτερη ποιότητα ζωής (Flore et al., 2008 ; Fox & Rotatori, 1982 ; Janicki et al., 2002 ; Kelly et al., 1986 ; Rimmer et al., 2004 ; Traci et al., 2002). Προγράμματα συστηματικής άσκησης διαφορετικών μορφών (π.χ. συνεχούς ή διαλειμματικού τύπου προτείνονται από τη διεθνή κλινική κοινότητα να εφαρμόζονται τακτικά τόσο σε οργανωμένα κλινικά κέντρα όσο και στο σχολείο (ACSM, 2000). Από τη διεθνή και εγχώρια αρθρογραφία προκύπτει ότι δεν έχουν εφαρμοστεί

πρωτόκολλα με διαλειμματικής μορφής αερόβια άσκηση σε άτομα με νοητική υστέρηση. Η διαλειμματική άσκηση πλεονεκτεί έναντι της συνεχόμενης άσκησης διότι συνοδεύεται από μικρότερη κόπωση και δύσπνοια. Αυτό μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για τη συμμετοχή των ατόμων αυτών σε δραστηριότητες προπονητικού χαρακτήρα.

1.9 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας ήταν να εξετάσει την επίδραση της διαλειμματικής έναντι της συνεχούς αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση αλλά και στη φυσική δραστηριότητα δύο εφήβων με ελαφρά νοητική υστέρηση. Καθένας από τους δύο εντάχθηκε τυχαία σε πρόγραμμα συστηματικής αερόβιας προπόνησης συνεχόμενου ή διαλειμματικού τύπου, διάρκειας 8 εβδομάδων με σκοπό τη βελτίωση των παραμέτρων φυσικής κατάστασης και φυσικής δραστηριότητας.

1.10 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Οι μηδενικές ερευνητικές υποθέσεις που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν οι εξής:

H0₁: Η διαλειμματικού τύπου αερόβια προπόνηση δε διαφέρει συγκριτικά με τη συνεχούς τύπου αερόβια προπόνηση στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητας ατόμων με νοητική υστέρηση.

Επιπλέον,

H0₂: Η διαλειμματικού τύπου προπόνηση συνοδεύεται από τον ίδιο βαθμό δύσπνοιας και κόπωσης κατά τη διάρκεια προπόνησης των ατόμων με νοητική υστέρηση.

Έτσι, οι εναλλακτικές υποθέσεις διατυπώνονται όπως παρακάτω:

H1₁: Η διαλειμματικού τύπου προπόνηση έχει μεγαλύτερα οφέλη στη φυσική κατάσταση και στη φυσική δραστηριότητα ατόμων με νοητική υστέρηση, συγκρινόμενη με τη συνεχούς τύπου αερόβια προπόνηση.

H1₂: Η διαλειμματικού τύπου προπόνηση συνοδεύεται από μικρότερη δύσπνοια και κόπωση κατά τη διάρκεια προπόνησης σε άτομα με νοητική υστέρηση.

1.11 ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στην παρούσα μελέτη περίπτωσης το δείγμα επιλέχθηκε με τα εξής κριτήρια:

1. Οι δύο εθελοντές να είναι ίδιας ηλικίας και ίδιου φύλου.
2. Οι δύο εθελοντές να έχουν ελαφριά νοητική υστέρηση.
3. Η νοητική υστέρηση να μην οφείλεται στην ύπαρξη κάποιου συνδρόμου.
4. Οι δύο εθελοντές να έχουν παρόμοιο επίπεδο φυσικής και λειτουργικής δραστηριότητας και παρόμοιο δείκτη μάζας σώματος (φυσιολογικό).
5. Να μην υπάρχουν σωματικές / κινητικές αναπηρίες ή ατελή κινητικά πρότυπα.
6. Το ιστορικό τους να είναι ελεύθερο άλλης παθολογίας συμπεριλαμβανομένης και της ψυχικής μετά από κλινική εξέταση από γιατρούς ανάλογων ειδικοτήτων που θα δώσουν τη συγκατάθεσή τους για τη συμμετοχή τους στην έρευνα.
7. Να υπάρχει η συγκατάθεση και των γονέων για τη συμμετοχή των παιδιών τους στην έρευνα παρότι έχουν κλείσει το 18^ο έτος της ηλικίας τους.
8. Οι εθελοντές να διαμένουν στο οικογενειακό τους περιβάλλον.
9. Να εξασφαλίζεται η συστηματική παρουσία και συμμετοχή των εθελοντών στις διάφορες δοκιμασίες και στο προπονητικό πρόγραμμα και να τηρείται το οργανόγραμμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Τα άτομα με νοητική υστέρηση παρουσιάζουν μειωμένη κινητικότητα η οποία οφείλεται αφενός στην καθυστερημένη τους κινητική ανάπτυξη, αφού αργούν περισσότερο σε σχέση με παιδιά τυπικής ανάπτυξης να αντιδράσουν σε εξωτερικά ερεθίσματα, να καταλάβουν κατευθύνσεις, να ακολουθήσουν οδηγίες και να εξάγουν συμπεράσματα και αφετέρου στην έλλειψη ευκαιριών για συμμετοχή σε κινητικές δραστηριότητες. Το αποτέλεσμα είναι τα άτομα αυτά να υιοθετούν έναν καθιστικό τρόπο ζωής ο οποίος χαρακτηρίζεται ταυτόχρονα και από την έλλειψη κινήτρων για άσκηση αλλά και από τη δυσκολία που αντιμετωπίζει πολλές φορές το οικογενειακό περιβάλλον να τα εντάξει σε δραστηριότητες προπονητικού χαρακτήρα και κοινωνικής ένταξης (Tsimaras, 2003).

Τα επιστημονικά δεδομένα σχετικά με την συστηματική άσκηση στο γενικό πληθυσμό έχουν αποδείξει ότι η απουσία της, συμβάλλει καθοριστικά στην έκπτωση των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης ενώ, με την πάροδο των ετών αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης χρόνιας εκφυλιστικής νόσου (καρδιαγγειακή νόσος, σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2, κλπ) με άμεση αρνητική επίπτωση και στην ίδια την ποιότητα της ζωής (Tsimaras, 2004). Τα άτομα με νοητική υστέρηση χαρακτηρίζονται πολλές φορές από παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς οι οποίοι σύμφωνα με πολλούς επιστήμονες οδηγούν σε αυξημένη νοσηρότητα, μια κατάσταση που επιδεινώνεται όταν μαζί με τη νοητική υστέρηση συνυπάρχει και γενετικό σύνδρομο όπως είναι το σύνδρομο Down, το οποίο χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα παθοφυσιολογικά χαρακτηριστικά (Kastanias & Tokmakidis, 2010).

2.1 ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η αναγκαιότητα για άσκηση στα άτομα με νοητική υστέρηση είναι μεγάλη καθώς τα επίπεδα της φυσικής τους κατάστασης είναι τις περισσότερες φορές χαμηλά (Kittredge et al., 1994 ; Pitteti & Tan, 1991) ενώ ο ρυθμός ελάττωσης των φυσικών τους ικανοτήτων είναι γρήγορος (Pitteti & Campell, 1991). Αναφέρεται ότι τα επίπεδα της φυσικής κατάστασης των ατόμων με νοητική υστέρηση είναι πιο χαμηλά από εκείνα των ατόμων της ίδιας ηλικίας με τυπική ανάπτυξη (Fernhall, 1993 ; Pitteti et al., 1993) κάτι που οφείλεται τόσο στην καθυστερημένη τους φυσική ανάπτυξη (Coleman et al., 1976) όσο και στη μικρή τους συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης (Peterson et al, 2008).

Μετά τη διεξαγωγή της πρώτης Παρα-Ολυμπιάδας στο Σικάγο το 1968, η επιστημονική κοινότητα και όλο το κοινό που συνεργάζονταν άμεσα με τα άτομα με νοητική υστέρηση, συμπεριλαμβανομένων των δασκάλων και των γονέων, απέκτησαν καλύτερη επίγνωση των φυσικών ικανοτήτων και των δυνατοτήτων των ατόμων της συγκεκριμένης πληθυσμιακής ομάδας, καθώς και τα κοινωνικά και συναισθηματικά οφέλη που απορρέουν από τη συμμετοχή τους στον αθλητισμό και τα προγράμματα συστηματικής άσκησης (Cratty, 1989). Ως καλή φυσική κατάσταση ορίζεται το αποτέλεσμα της καλής λειτουργίας τριών οργανικών συστημάτων: του καρδιαγγειακού, του μυοσκελετικού και του αναπνευστικού. Η καλή φυσική κατάσταση δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για συμμετοχή σε ποικίλες δραστηριότητες, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο εμφάνισης προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με την έλλειψη της σωματικής δραστηριότητας και βελτιώνοντας την ίδια την ποιότητα της ζωής (Horvat et al., 1993 ; Rimmer, 2000). Με τη συστηματική άσκηση σημειώνεται αύξηση της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου (VO_{2max}), του όγκου παλμού, του μέγιστου πνευμονικού αερισμού καθώς και του μέγιστου χρόνου εκτέλεσης έργου (Croce, 1990). Ερευνητικά πρωτόκολλα με στόχο τη βελτίωση των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης ατόμων με νοητική υστέρηση έχουν αναφερθεί στο παρελθόν (Elmahgoub et al., 2001; Flore et al., 2008 ; Fotiadou et al., 2004; Fox & Rotatori, 1982 ; Janicki et al., 2002 ; Khalili et al., 2009; Kelly et al., 1986 ; Lavay & McKenzie, 1991; Lewis et al., 2005; Lotan et al., 2004; Miho et al., 2004; Pommering et al., 1994; Rimmer et al., 2004 ; Shields et al., 2008; Tsimaras, et al. 2003; Varela et al., 2001; Wang & Ju, 2002). Τα περισσότερα από αυτά είχαν στόχο τη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής, την αύξηση της μυϊκής δύναμης και της μυϊκής ισχύος καθώς και στη βελτίωση της ισορροπίας. Παρά τις διαφορές που εμφανίζουν μεταξύ τους τα πρωτόκολλα αυτά ως προς τη διάρκεια, την ένταση και τη συχνότητά των προπονήσεων οι συμμετέχοντες ωφελήθηκαν παρόμοια. Σε μελέτη των Lotan και συνεργάτες (2009) σε 30 άτομα με μέτρια νοητική υστέρηση παρατηρήθηκε βελτίωση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου μετά από πρόγραμμα συνεχούς αερόβιας προπόνησης διάρκειας 6 εβδομάδων και με συχνότητα συνεδριών 2 φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά. Σε προηγούμενη μελέτη (2004) των ίδιων ερευνητών (N=15), η προπόνηση αντοχής σε ηλεκτρικό διάδρομο τρεξίματος διάρκειας δύο μηνών προήγαγε την αερόβια ικανότητα. Πιο συγκεκριμένα μειώθηκε η καρδιακή συχνότητα άσκησης σε κάθε συνεδρία αλλά και η καρδιακή συχνότητα ηρεμίας. Σε μελέτη των Tsimaras και συνεργατών (2003) σε 25 άτομα με Σύνδρομο Down διαπιστώθηκε η θετική επίδραση ενός προγράμματος αερόβιας άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων σε ηλεκτρικό

διάδρομο τρεξίματος στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου στο τέλος της άσκησης (VO_2 peak) στη καρδιακή συχνότητα άσκησης και στην κόπωση. Σε έρευνα των Khalili και συνεργατών (2009) και σε δείγμα 44 ατόμων με νοητική υστέρηση (με ή χωρίς σύνδρομο Down) το πρόγραμμα αερόβιας άσκησης 8 εβδομάδων (ποδηλάτηση, περπάτημα, τρέξιμο) βελτίωσε την αναπνευστική λειτουργία (όπως αυτή αξιολογήθηκε από τους δείκτες της δυναμικής ζωτικής χωρητικότητας - FVC, αλλά και του μέγιστου εκπνεόμενου όγκου αέρα στο 1 δευτερόλεπτο, FEV_1).

Σε έρευνα με τη συμμετοχή 22 ατόμων με νοητική υστέρηση, αξιολογήθηκε η επίδραση ενός προπονητικού προγράμματος διάρκειας έξι μηνών και συχνότητα συνεδριών 3 φορές ανά εβδομάδα ως προς τη φυσική κατάσταση, τη δύναμη, την ισορροπία αλλά και την ίδια την ποιότητα ζωής. Τα αποτελέσματά της έδειξαν βελτίωση στις όλες τις προαναφερθείσες παραμέτρους (Carmeli et al., 2005). Βελτίωση στη δύναμη των κάτω άκρων και της ισορροπίας παρατηρήθηκε και στη μελέτη των Wang και Ju (2002) μετά από πρόγραμμα 6 εβδομάδων με αλτικές ασκήσεις σε 50 παιδιά με νοητική υστέρηση ηλικίας 3 – 6 ετών, ενώ θετική επίδραση στην προαγωγή της φυσικής κατάστασης είχε η εφαρμογή ενός συνδυαστικού προγράμματος αερόβιας άσκησης (ηλεκτρικός διάδρομος) και μυϊκής ενδυνάμωσης (ισοκινητικό δυναμόμετρο) διάρκειας 12 εβδομάδων (Rimmer et al., 2004). Η μελέτη των Horvat και συνεργατών (1999) με τη συμμετοχή 30 ατόμων με ή χωρίς νοητική υστέρηση σε ισοκινητικό δυναμόμετρο έδειξε ότι τα επίπεδα της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων είναι μειωμένα στα άτομα με νοητική υστέρηση. Η έρευνα των Zafeiridis και συνεργατών (2010) σε 20 άτομα με ή χωρίς νοητική υστέρηση με τη χρήση ισοκινητικού δυναμόμετρου έδειξε τα μειωμένα επίπεδα μυϊκής αντοχής των κάτω άκρων στα άτομα με νοητική υστέρηση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η συμμετοχή 15 ατόμων με νοητική υστέρηση σε πρόγραμμα ρυθμικής γυμναστικής διάρκειας 12 εβδομάδων 3 φορές την εβδομάδα από 45 λεπτά, αύξησε τα επίπεδα της δυναμικής τους ισορροπίας (Fotiadou και συνεργάτες 2004). Σε άλλη έρευνα, μελετήθηκε η επίδραση στη δύναμη μετά από ένα πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης σε ισοκινητικό δυναμόμετρο διάρκειας 9 εβδομάδων σε άτομα με νοητική υστέρηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στη μυϊκή δύναμη και αντοχή αλλά και στην κινητικότητα των συμμετεχόντων (Rimmer & Kelly, 1991). Παρόμοια ήταν τα αποτελέσματα άλλης μελέτης σε 32 αθλητές των Παρα-Ολυμπιακών αγωνισμάτων μετά από την εφαρμογή προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης ίδιας διάρκειας (Tamse et al., 2010). Παρόμοια αποτελέσματα είχε και η μελέτη των Lavay και

McKenzie (1991) όπου το δείγμα (N=5) συμμετείχε σε προσαρμοσμένο πρόγραμμα συστηματικής βάρδιας / τρεξίματος (Cooper 12m run / walk test, CT12).

Η θετική επίδραση της συμμετοχής σε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης διάρκειας 10 εβδομάδων παρατηρήθηκε και στην έρευνα των Pommering και συνεργάτες (1994). Η συστηματική προπόνηση σε 14 άτομα με νοητική υστέρηση βελτίωσε την αντοχή στο έργο και την ευλυγισία των συμμετεχόντων αν και δεν παρατηρήθηκε απώλεια βάρους. Σε άλλη μελέτη διάρκειας 16 εβδομάδων με τη συμμετοχή 22 ατόμων με Σύνδρομο Down βελτιώθηκε η λειτουργική ικανότητα ατόμων με βαριά νοητική υστέρηση μετά από πρόγραμμα συστηματικής αερόβιας άσκησης σε κωπηλατικό μηχάνημα (Varela et al., 2001).

Συμπερασματικά, από τα δεδομένα των παραπάνω μελετών επιβεβαιώνεται η θετική επίδραση των διαφόρων πρωτοκόλλων συστηματικής άσκησης σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης ακόμη και στις περιπτώσεις που η διάρκεια των παρεμβάσεων τους ήταν σύντομη. Έτσι, γίνεται αντιληπτό ότι η συστηματική άσκηση είναι απαραίτητη στα άτομα αυτά εφόσον πληρούνται οι κατάλληλες προϋποθέσεις για την εφαρμογή προπονητικών προγραμμάτων. Οι προϋποθέσεις αυτές αφορούν την σωστή εκτίμηση της φυσικής κατάστασης του ατόμου, την εξοικείωσή τους με τον κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο της προπόνησης, τη δημιουργία ενός προπονητικού πρωτοκόλλου προσαρμοσμένου στις ιδιαιτερότητες του κάθε ατόμου, την εξασφάλιση της ασφαλούς συμμετοχής και τη δόμηση ενός κλίματος αμοιβαίας εμπιστοσύνης και καλής συνεργασίας. Σε κάθε περίπτωση βέβαια, τα άτομα με νοητική υστέρηση θα πρέπει να παραμένουν για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ενεργά καθώς τα οφέλη από την συστηματική άσκηση θα είναι και πιο πολλά αλλά και με μεγαλύτερη διάρκεια ωφέλειας.

2.2 ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Ως φυσική δραστηριότητα ορίζεται οποιαδήποτε σωματική κίνηση ή μορφή ενέργειας που παράγεται από τους σκελετικούς μύες, αυξάνοντας την ενεργειακή δαπάνη πάνω από το επίπεδο της σωματικής ηρεμίας (Caspersen & Powell, 1985). Για να επιτευχθεί η καλύτερη κατανόηση της φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των ατόμων και των πληθυσμών, είναι σημαντικό να αξιολογηθεί το σύνολο της σωματικής δραστηριότητας που λαμβάνεται μέσω της άσκησης, της δραστηριότητας στην εργασία

αλλά και σε καθημερινές δραστηριότητες όπως είναι οι δουλειές του σπιτιού και το περπάτημα (World Health Organization, 2002).

Η καθημερινή σωματική δραστηριότητα είναι πολυπαραγοντική. Επηρεάζεται τόσο από φυσιολογικούς περιορισμούς όσο και από άλλες παραμέτρους (ψυχολογικές, κοινωνικές, οικονομικές). Τεκμηριωμένα αναφέρεται ότι, μειωμένα επίπεδα καθημερινής σωματικής δραστηριότητας σχετίζονται με πλημμελή σωματική και ψυχική υγεία και επηρεάζουν αρνητικά τους κλινικούς δείκτες της υγείας σε πληθυσμούς (Owen et al., 2010; Wen et al., 2011).

Η σωματική δραστηριότητα αποτελεί το κλειδί για την συνολική ποιότητα της ζωής σε όλα τα άτομα με ή χωρίς νοητική υστέρηση. Παρέχει πολλά και σημαντικά οφέλη για την υγεία, όπως μείωση του στρες, έλεγχο του σωματικού βάρους και της ενέργειας καθώς και αύξηση της αυτοπεποίθησης, ενώ η απουσία της συμβάλλει καθοριστικά στην έκπτωση των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και την εμφάνιση πολλαπλών παραγόντων κινδύνου. Η παγκόσμια κλινική κοινότητα προτείνει τη συστηματική άσκηση διάρκειας τουλάχιστον 30 λεπτών, με μέτριας έντασης δραστηριότητα για 3 – 5 φορές την εβδομάδα. Στην πράξη όμως, τα πράγματα διαφέρουν σε ηλικιωμένους και ασθενείς πληθυσμούς (Nelson et al., 2007).

2.2.1 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Για την αξιολόγηση της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιούνται αντικειμενικές και υποκειμενικές μέθοδοι.

Οι *αντικειμενικές μέθοδοι* μέτρησης της σωματικής δραστηριότητας που συναντούμε συχνότερα είναι: α) το Διπλά Χαρακτηρισμένο Νερό ($^2\text{H O}^{18}$) σε περίοδο 14 ημερών (θερμιδομετρία) που αποτελεί μέθοδο αναφοράς, β) οι επιταχυνσιογράφοι (συσκευή μέτρησης της επιτάχυνσης) που μπορούν να μετρήσουν την ποσότητα, τη συχνότητα και την ένταση της σωματικής δραστηριότητας στην καθημερινότητα του ανθρώπου ακόμη και κατά τη διάρκεια του ύπνου (Plasqui & Westerterp, 2007), γ) οι πολυαισθητήρες κίνησης και δ) οι βηματομετρητές που έχουν αναδειχθεί σαν εργαλεία αυτό-παρακολούθησης για την προαγωγή της σωματικής δραστηριότητας σε υγιή άτομα αλλά και σε πληθυσμούς με διαφορετικές παθήσεις. Παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την καταμέτρηση των βημάτων που πραγματοποιούνται καθημερινά, καθώς και εκτίμηση των ενεργειακών δαπανών. Η χρήση των βηματομετρητών δίνει άμεση

οπτική ανατροφοδότηση του συνολικού αριθμού βημάτων και αυξάνει την επίγνωση των ατόμων όσον αφορά την καθημερινή σωματική τους δραστηριότητα (Lubans et al., 2009). Δύο μετα-αναλύσεις αναφέρουν πως η χρήση τους μπορεί να αυξήσει τη σωματική δραστηριότητα κατά 2000 βήματα την ημέρα και να μειώσει το δείκτη μάζας σώματος και τη συστολική αρτηριακή πίεση (Bravata et al., 2007; Richardson et al., 2008).

Οι υποκειμενικές μέθοδοι μέτρησης της σωματικής δραστηριότητας αφορούν τα ερωτηματολόγια. Αυτά, αποτελούν μία ευρέως αποδεκτή μέθοδο μέτρησης της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας, αφού εμπεριέχουν πληροφορίες που μπορούν να κατηγοριοποιηθούν. Ένα από αυτά τα ερωτηματολόγια είναι το Διεθνές Ερωτηματολόγιο Σωματικής Δραστηριότητας (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) (Graig et al., 2003). Το IPAQ καταγράφει τη σωματική δραστηριότητα για 7 ημέρες και την αξιολογεί σε ένα ολοκληρωμένο σύνολο από τομείς που περιλαμβάνουν τη δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της άσκησης, της δουλειάς, της μετακίνησης, τις σχετικές με τις δουλειές του σπιτιού και το χρόνο που περνάμε καθήμενοι. Παρόμοια ερωτηματολόγια είναι το Παγκόσμιο Ερωτηματολόγιο Σωματικής Δραστηριότητας (Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ), το Modifiable Activity Questionnaire (MAQ), το Seven-Day Physical Activity Recall, το Yale Physical Activity Survey και το Baecke questionnaire of Habitual Physical Activity.

2.2.2 ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ

Έρευνες αναφέρουν ότι μονάχα ένα μικρό ποσοστό των ατόμων με νοητική υστέρηση (από 17% έως 33%) ακολουθούν τις κατευθυντήριες οδηγίες για την φυσική δραστηριότητα (Temple et al., 2006). Αυτό έχει οδηγήσει με τη σειρά του σε πολλά αρνητικά αποτελέσματα για την υγεία του συγκεκριμένου πληθυσμού. Μια ανασκόπηση των πιστοποιητικών θανάτου έδειξε ότι τα άτομα με νοητική υστέρηση κατά μέσο όρο ζουν 15 χρόνια λιγότερο σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό (Glover & Ayub, 2010). Τα μειωμένα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας του πληθυσμού αυτού που συνδέονται με τον καθιστικό τρόπο ζωής και τη κακή διατροφή, συμβάλλουν στην αύξηση της νοσηρότητας στα άτομα αυτά (Draheim et al., 2002).

Η συμμετοχή των ατόμων με νοητική υστέρηση σε οργανωμένα προγράμματα άσκησης θεωρείται επιβεβλημένη, καθώς αποτελεί πλέον αξίωμα ότι η συστηματική

άσκηση προάγει σημαντικά την υγεία και την ποιότητα ζωής, αναφορικά τόσο με την πρωτογενή όσο και τη δευτερογενή πρόληψη. Η συστηματική άσκηση φαίνεται ακόμη ότι μειώνει το άγχος και την κατάθλιψη, αυξάνει τη ζωτικότητα και τη δημιουργικότητα αυξάνοντας την καρδιοαναπνευστική αντοχή, η οποία χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα πτωχή στα άτομα με νοητική υστέρηση (Franklin et al., 2000).

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έδειξε ότι τα άτομα με νοητική υστέρηση βιώνουν υψηλότερα ποσοστά χρόνιων ασθενειών και νοσηρών καταστάσεων συγκριτικά με τον γενικό πληθυσμό. Αυτές περιλαμβάνουν τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον σακχαρώδη διαβήτη, άσθμα, αρθρίτιδα, γαστρεντερικές παθήσεις, περιοδοντική ασθένεια με άμεση αρνητική επίπτωση στην ίδια την ποιότητα ζωής (Anders & Davis, 2010 ; De Winter et al., 2010 ; Haveman et al., 2010 ; Khocht et al., 2010 ; Reichard et al., 2011). Πιο συγκεκριμένα, σε έρευνα των Peterson και συνεργάτες (2008) και σε δείγμα 131 ενηλίκων ατόμων με νοητική υστέρηση καταγράφηκε η μικρή τους συμμετοχή σε απλές δραστηριότητες βελτίωσης της φυσικής κατάστασης αφού μόλις ένα 14,1 % από το σύνολο του δείγματος εκτελούσε τουλάχιστον 10000 βήματα ημερησίως, επιβάρυνση η οποία κρίνεται επαρκής σύμφωνα με την Αμερικανική Αθλητιατρική Εταιρία. Στην ίδια έρευνα καταγράφηκε ακόμη μεγαλύτερη μείωση της σωματικής δραστηριότητας τα απογεύματα και τα Σαββατοκύριακα, χρόνος κατά τον οποίο αυξάνεται η τηλεθέαση και η κατανάλωση φαγητού.

Σε έρευνα με τη συμμετοχή 41 εφήβων με νοητική υστέρηση μετρήθηκε η βηματομετρική φυσική δραστηριότητα των ατόμων αυτών. Μετρήθηκε ο μέσος όρος των βημάτων και η δραστηριότητα των ατόμων το πρωί, το απόγευμα και το Σαββατοκύριακο. Βρέθηκε ότι τα άτομα ήταν πιο δραστήρια τις καθημερινές και κατά τις πρωινές ώρες (ώρες που τα παιδιά βρισκόταν στο σχολείο) σε σχέση με το Σαββατοκύριακο καθώς επίσης και ότι τα άτομα με ελαφριά νοητική υστέρηση ήταν πιο δραστήρια σε όλες τις ώρες της ημέρας σε σχέση με τα άτομα με μέτρια νοητική υστέρηση. Παρόλα αυτά καταγράφηκε η συνολικά κάτω από το μέσο όρο του φυσιολογικού επιπέδου φυσικής δραστηριότητας. Όπως έδειξαν τα αποτελέσματα της έρευνας, ο μέσος αριθμός βημάτων που καταγράφηκαν από το σύνολο του δείγματος ήταν 6.459 κατά τη διάρκεια των ημερών της εβδομάδας και 4.473 των ημερών του Σαββατοκύριακου (Techlikidou et al., 2015), ευρήματα τα οποία βρίσκονται σε αντιστοιχία με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών σε άτομα με αναπηρία, υστερούν όμως σε σύγκριση με άτομα τυπικής ανάπτυξης (μ.ο 11.000 – 16.000) (Tudor –

Locke et al., 2002). Ο αριθμός των βημάτων που πραγματοποιούν οι έφηβοι με αναπηρία αντιστοιχεί στο μέσο όρο των βημάτων ενηλίκων χωρίς αναπηρία, και μόνο ένα μικρό ποσοστό 15-20% αγγίζουν τον αριθμό των 10.000 βημάτων ημερησίως που απαιτούνται για να αποκομίσουν τα οφέλη για την υγεία (Chan et al., 2003 ; Peterson et al., 2008 ; Temple et al., 2006).

Σημαντικό ρόλο για την μικρή συμμετοχή των ατόμων αυτών σε προπονητικά προγράμματα φαίνεται να διαδραματίζει η έλλειψη κινήτρων (Halle et al., 1999), ο παθητικός τρόπος ζωής (Lotan et al., 2004) αλλά και ψυχολογικοί παράγοντες (Fernhall & Tymeson, 1988). Η συμμετοχή των ατόμων με νοητική υστέρηση σε οργανωμένα προγράμματα άσκησης θεωρείται επιβεβλημένη, καθώς αποτελεί πλέον αξίωμα ότι η συστηματική άσκηση προάγει σημαντικά την υγεία και την ποιότητα ζωής, αναφορικά τόσο με την πρωτογενή όσο και τη δευτερογενή πρόληψη. Η συστηματική άσκηση φαίνεται ακόμη ότι μειώνει το άγχος και την κατάθλιψη, αυξάνει τη ζωτικότητα και τη δημιουργικότητα (Franklin et al., 2000) αυξάνοντας την καρδιοαναπνευστική αντοχή, η οποία χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα πτωχή στα άτομα με νοητική υστέρηση.

Η εντόπιση των δραστηριοτήτων που θα μπορούν να κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον των ατόμων αυτών είναι το πρώτο βήμα προκειμένου αν επιτευχθεί να η αύξηση του επιπέδου της σωματικής δραστηριότητας. Αν ένα άτομο έχει μια δραστηριότητα προπονητικού χαρακτήρα που τον ευχαριστεί, είναι πιο πιθανό να συνεχίσει να ασκεί αυτή τη δραστηριότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Τα άτομα με νοητική υστέρηση όχι μόνο χρειάζονται απεγνωσμένα την άσκηση, αλλά επωφελούνται σε μεγάλο βαθμό από τη συναναστροφή τους με άλλα άτομα κατά την εκτέλεση κάποιου προγράμματος. Η σωματική δραστηριότητα έχει αναφερθεί πως έχει θετικό αντίκτυπο στη γενική τους ευημερία και την αυτο-εικόνα τους (Carmeli et al., 2005). Κάθε είδους σωματική δραστηριότητα προκαλεί οφέλη στην υγεία τους και επιπλέον εάν ένα άτομο είναι ικανό να ασκηθεί μέσα σε ένα εύρος της δικής του μέγιστης καρδιακής του συχνότητας, τότε τα οφέλη είναι ακόμη μεγαλύτερα (Horvat et al., 1993 ; Podgorski et al., 2004 ; Rimmer, 2000).

2.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΥΣΙΑ ΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η απουσία της σωματικής δραστηριότητας είναι ένας εδραιωμένος παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση ασθενειών. Η απουσία της, συχνά σε συνδυασμό με την κακή διατροφή, μπορεί να προκαλέσει καρδιαγγειακά και άλλα νοσήματα και συνεισφέρει σημαντικά στην παχυσαρκία. Άλλες συνέπειες της σωματικής αδράνειας είναι ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II, η αρτηριακή υπέρταση και η δυσλιπιδαιμία που είναι αυξημένες στα παιδιά και τους εφήβους (Daniels, 2005). Σύμφωνα με μελέτες, περίπου το 6% - 20 % των εφήβων είναι σωματικά αδρανείς (Caspersen et al., 2000), 7 % των παιδιών και εφήβων είναι υπέρβαρα (Olden et al., 2006) και 26% των υπέρβαρων παιδιών τείνουν να γίνουν παχύσαρκοι κατά την ενηλικίωσή τους (Obarzanek, 1999). Με τις κατάλληλες παρεμβάσεις για την αύξηση της σωματικής άσκησης μεταξύ των εφήβων, θα μπορούσαν να μειωθούν οι κίνδυνοι για την υγεία τους.

2.3.1 ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ

Η παχυσαρκία έχει αποδειχθεί ότι συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο για υπερλιπιδαιμία, υπέρταση, στεφανιαία νόσο και εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη (Franklin et al., 2000). Μελέτες έχουν αναφέρει ότι οι ενήλικες με νοητική υστέρηση τείνουν να έχουν υψηλότερο δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), ενώ το ποσοστό των παχύσαρκων ατόμων με νοητική υστέρηση είναι υψηλότερο από το αντίστοιχο των παχύσαρκων ατόμων του γενικού πληθυσμού (Myrelid et al., 2002 ; Roizen, 2002 ; Yamaki, 2005). Μελέτες έχουν γίνει και σε άτομα με σύνδρομο Down όπου παρατηρείται μεγαλύτερος επιπολασμός της παχυσαρκίας σε σχέση με τις δύο προαναφερθείσες κατηγορίες ατόμων. Επιπλέον, οι γυναίκες με σύνδρομο Down είναι πιο πιθανό να είναι υπέρβαρες ή παχύσαρκες σε σχέση με άλλα άτομα με νοητική υστέρηση (Kelly & Rimmer, 1987 ; Melville et al., 2005 ; Usera et al., 2005).

Τα άτομα με νοητική υστέρηση, παρουσιάζουν κάποιες ιδιαιτερότητες αναφορικά με τους δείκτες παχυσαρκίας. Σε μελέτη των Lahtinen και συνεργάτες (2007) παρατηρήθηκε πως οι δείκτες αυτοί αυξάνονται με πιο γρήγορο ρυθμό από ότι στα άτομα με τυπική ανάπτυξη, με αποτέλεσμα κατά την τρίτη δεκαετία της ζωής τους τα άτομα αυτά να έχουν ΔΜΣ μεγαλύτερο 25 kg/m^2 και σε πολλές περιπτώσεις πάνω από 30 kg/m^2 και να χαρακτηρίζονται από παχυσαρκία. Παρόμοια συμπεράσματα είχαν οι μελέτες και

άλλων ερευνητών (Emerson, 2005 ; Graham & Reid, 2000 ; Moore et al., 2004 ; Robertson et al., 2000 ; Yamaki, 2005) που σωμαφονούσαν με τον αυξημένο επιπολασμό της παχυσαρκίας στα νοητικώς υστερούντα άτομα. Σημαντικά ήταν και τα αποτελέσματα της μελέτης του Hone (2004) στην οποία έλαβαν μέρος 273 άτομα με νοητική υστέρηση (ανεξαρτήτως βαθμού), στην οποία διαπιστώθηκε ότι τα άτομα με βαριά νοητική υστέρηση είχαν χαμηλότερο του φυσιολογικού δείκτη μάζας σώματος λόγω ελλιπούς διατροφής ή άρνησης σίτισης, ενώ τα άτομα με υψηλότερο δείκτη νοημοσύνης εμφάνιζαν υψηλότερους δείκτες παχυσαρκίας λόγω των βουλιμικών τους τάσεων και του καθιστικού τρόπου ζωής.

Τα δεδομένα που υπάρχουν για την αξιολόγηση της παχυσαρκίας των ατόμων με νοητική υστέρηση δεν είναι πολλά (Calders et al., 2011 ; Ordonez et al., 2014). Λίγες είναι επίσης οι μελέτες που έχουν αξιολογήσει τις επιδράσεις της άσκησης στη σύσταση του σώματος σε πληθυσμό με νοητική υστέρηση. Στις μελέτες αυτές και παρά το γεγονός ότι τα προγράμματα άσκησης που εφαρμόστηκαν στα άτομα με νοητική υστέρηση επέφεραν θετικά αποτελέσματα, δεν φαίνεται να είναι τόσο αποτελεσματικά όσο στο γενικό πληθυσμό. Μετά-αναλύσεις ερευνών επιβεβαιώνουν τη διαπίστωση αυτή, αφού η μέση απώλεια βάρους στο γενικό πληθυσμό, εξαιτίας παρεμβατικών προγραμμάτων, είναι διπλάσια σε σχέση με την αντίστοιχη του πληθυσμού των νοητικά υστερούντων ατόμων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ στην έρευνα των Miho και συνεργάτες (2004) σε δείγμα 37 ατόμων με νοητική υστέρηση, διαπιστώθηκε σημαντική βελτίωση της φυσικής κατάστασης με συνεπακόλουθη μείωση του σωματικού λίπους, ως αποτέλεσμα δεκαπεντάλεπτης άσκησης με αντιστάσεις διάρκειας 12 εβδομάδων, ενώ στη μελέτη των Rimmer και συνεργάτες (2004) σε πληθυσμό 52 ατόμων, διαπιστώθηκε μικρή μείωση του σωματικού βάρους, παρά τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης. Ανάλογα ήταν και τα αποτελέσματα σε έρευνα των Podgorski και συνεργατών (2004) όπου η εφαρμογή ενός παρεμβατικού προγράμματος αερόβιας άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων επέφερε βελτίωση σε κάποια από τις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, χωρίς όμως κάποια σημαντική επίδραση στην απώλεια σωματικού βάρους. Αντίθετα, παρατηρήθηκε αύξηση κατά 0,68 κιλά πιθανότατα λόγω αύξησης της μυϊκής μάζας. Στην έρευνα των Lewis και Fragala – Pinkham (2005) δεν παρατηρήθηκε μείωση του σωματικού βάρους μετά από συνδυαστικό πρόγραμμα αερόβιας άσκησης και προπόνησης δύναμης διάρκειας 6 εβδομάδων. Βελτιώθηκαν όμως άλλες παράμετροι της φυσικής κατάστασης όπως η αερόβια και αναερόβια ικανότητα, η μυϊκή δύναμη κι αντοχή και η ισορροπία. Αντιθέτως, στην έρευνα των Mann και συνεργάτες (2006), σε δείγμα 192 ατόμων

ακολουθήθηκε παρόμοιο πρόγραμμα παρέμβασης σε συνδυασμό με διαιτητικό πρόγραμμα το οποίο και επέφερε σημαντική μείωση του σωματικού βάρους.

Παρόμοιες έρευνες έγιναν σε άτομα όπου η νοητική τους υστέρηση οφείλονταν στην ύπαρξη κάποιου συνδρόμου. Έτσι, σε έρευνα των Silverthorn και Horvak (1993) σε άτομα με σύνδρομο Prader – Willi παρατηρήθηκε ότι ο συνδυασμός αερόβιας άσκησης και κατάλληλης διατροφής για 6 μήνες είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του σωματικού βάρους αλλά και του λιπώδους ιστού. Ομοίως, σε έρευνα των Marshall και συνεργάτες (2003) σε άτομα με σύνδρομο Down, παρόμοιο πρόγραμμα πολύ μικρότερης διάρκειας (6 εβδομάδων) απέφερε μείωση του σωματικού βάρους στους συμμετέχοντες, ενώ στην έρευνα των Ordonez και συνεργάτες (2006) σε 22 άτομα με σύνδρομο Down μειώθηκε η αναλογία του λιπώδους ιστού μετά την εφαρμογή ενός προγράμματος 12 εβδομάδων με αερόβια άσκηση εντός κι εκτός πισίνας. Τέλος, σε έρευνα των Elmahgoub et al (2011) σε 45 υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα με νοητική υστέρηση παρατηρήθηκε ότι η ομάδα που ασκούνταν με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα παρουσίασε σημαντική βελτίωση στη φυσική κατάσταση και στον δείκτη μάζας σώματος σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που δεν ακολουθούσε κάποιο πρόγραμμα.

Στο σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι τα άτομα με νοητική υστέρηση θα πρέπει να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε προγράμματα άσκησης κι αυτό γιατί, αφ' ενός μέσω των προγραμμάτων άσκησης επιτυγχάνεται η προαγωγή της φυσικής κατάστασης, έστω και αν δεν παρατηρείται πάντα ανάλογη μείωση του λιπώδους ιστού και αφ' ετέρου η φαινομενικά μικρή απώλεια βάρους της τάξης του 5–10% βελτιώνει το λιπιδαιμικό προφίλ και μειώνει τη νοσηρότητα και την ολική θνησιμότητα (Wadden et al., 1999).

Σύμφωνα με τους McKeon και συνεργάτες (2013) τα άτομα με ελαφριά νοητική υστέρηση έχουν συνήθως λιγότερους περιορισμούς, δε χρειάζονται αυστηρή επιτήρηση και επίβλεψη εξαιτίας του καλύτερου επιπέδου κινητικότητας σε σχέση με τα άτομα με μεγαλύτερο βαθμό νοητικής υστέρησης με αποτέλεσμα να τους δίνονται ευκαιρίες να λειτουργούν με περισσότερη αυτονομία στην εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων τους. Οι περιορισμοί στην εκτέλεση δραστηριοτήτων βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση και συνάφεια με το βαθμό υποστήριξης, το περιβάλλον και τον ανθρώπινο παράγοντα (Tudor-Locke et al., 2009).

2.3.2 ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ

Η χαμηλή αερόβια ικανότητα είναι γνωστό ότι σχετίζεται με υψηλό κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου και αρτηριακής υπέρτασης (Horvat et al., 2002). Πολλοί άνθρωποι με νοητική υστέρηση έχουν μικρότερη διάρκεια ζωής εξαιτίας προβλημάτων που σχετίζονται με το καρδιαγγειακό σύστημα. Σημειώνεται ότι σε μελέτη των Starr και συνεργατών (2004) αναδείχθηκε η αρνητική συσχέτιση μεταξύ της νοητικής υστέρησης και της υπέρτασης, δηλαδή όσο μικρότερο είναι το νοητικό πηλίκο του ατόμου τόσο μεγαλύτερες να είναι οι πιθανότητες εμφάνισης υπέρτασης. Υπάρχουν επίσης ισχυρές επιστημονικές ενδείξεις ότι μεγάλος αριθμός ατόμων με νοητική υστέρηση παρουσιάζει αυξημένη συχνότητα αρτηριακής υπέρτασης που με τη σειρά της προκαλεί καρδιαγγειακή νόσο και αύξηση της θνησιμότητας (Beange et al., 1995 ; Cooper, 1998). Το ποσοστό της νοσηρότητας αλλά και αυτό της θνησιμότητας φαίνεται να αιτιολογούνται από το γεγονός ότι τα άτομα αυτά συγκεντρώνουν περισσότερους παράγοντες κινδύνου (απουσία άσκησης, παχυσαρκία, δυσλιπιδαιμία, καθιστική ζωή) από τον γενικό πληθυσμό ο συνδυασμός των οποίων είναι καθοριστικός στην εμφάνιση προβλημάτων υγείας τα οποία σε ένα βάθος χρόνου προκαλούν επιπλοκές προκαλώντας πρόωγη γήρανση του πληθυσμού αυτού και μειώνοντας το προσδόκιμο επιβίωσης.

2.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΣΩ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Η φυσική κατάσταση μπορεί να ελεγχθεί με εργαστηριακές μετρήσεις ή με δοκιμές πεδίου. Οι εργαστηριακές μετρήσεις συνήθως απαιτούν εξειδικευμένο εξοπλισμό και παράλληλα την άρτια κατάρτιση του ερευνητή ως προς τη χρήση του. Εναλλακτικά, οι δοκιμές πεδίου δεν απαιτούν ακριβό εξοπλισμό ενώ είναι χρονικά αποτελεσματικές με την έννοια ότι μπορούν να διενεργηθούν ταυτόχρονα σε μια ομάδα ατόμων.

Σύμφωνα με τους Prasher και Janicki (2002) η αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης των ατόμων με νοητική υστέρηση μπορεί να είναι, ταυτόχρονα, άκρως ικανοποιητική και προκλητική. Ένα από τα πιο δύσκολα προβλήματα των αξιολογήσεων αυτών είναι να καθοριστεί αν η κακή κινητική ανάπτυξη ή η κακή κατανόηση μπορούν να αποτελέσουν αιτία για να μην εκτελεστεί σωστά μία δοκιμασία. Είναι δύσκολο να καθοριστεί αν το άτομο με νοητική υστέρηση καταλαβαίνει τις οδηγίες που του δίνονται κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών. Όσο μεγαλύτερο είναι το επίπεδο της νοητικής υστέρησης τόσο πιο πιθανό είναι να μην καταλάβει το άτομο αυτό τις έννοιες της

ταχύτητας και της αντοχής. Οι Lavay και McKenzie (1991) αναφέρουν τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την εκτίμηση αυτών των δοκιμασιών στη συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα. Οι παράγοντες αυτοί είναι: η περιορισμένη ικανότητα να κατανοήσουν και να ακολουθήσουν τις οδηγίες της δοκιμασίας, τα ατελή κινητικά πρότυπα, η κακή ισορροπία και η περιορισμένη εξοικείωση με δοκιμασίες αυτού του είδους.

Για να μπορούμε να παρακολουθούμε αποτελεσματικά το επίπεδο φυσικής κατάστασης των ατόμων αυτών χρειαζόμαστε έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία δοκιμής (Lavay et al., 1995 ; Rid et al., 1989). Με την εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης δεν παρέχονται ειδικές πληροφορίες για τη λειτουργία των διαφόρων οργάνων και συστημάτων που εμπλέκονται στην άσκηση ή για τους μηχανισμούς περιορισμού στην άσκηση, όπως συμβαίνει με τις δοκιμασίες καρδιοπνευμονικής κόπωσης. Με τη συγκεκριμένη δοκιμασία μπορεί να αποτιμηθεί το υπομέγιστο επίπεδο της λειτουργικής ικανότητας. Οι περισσότεροι ασθενείς δεν επιτυγχάνουν μέγιστη ικανότητα κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, αλλά, αντίθετα, επιλέγουν τη δική τους ένταση άσκησης και τους επιτρέπεται να διακόπτουν και να αναπαύονται, κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας. Επειδή οι περισσότερες καθημερινές δραστηριότητες εκτελούνται σε υπομέγιστα επίπεδα άσκησης, η εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης μπορεί να αποδώσει καλύτερα το φυσιολογικό λειτουργικό επίπεδο κόπωσης για τις καθημερινές φυσικές δραστηριότητες (Mathioudakis et al., 2005).

Η προετοιμασία της αξιολογητικής διαδικασίας, η εξοικείωση, η εμπιστοσύνη μεταξύ ερευνητών και συμμετεχόντων και η έμφαση στη βάδιση είναι τα απαραίτητα συστατικά της αξιόπιστης αξιολόγησης της φυσικής κατάστασης στον συγκεκριμένο πληθυσμό. Έτσι, κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών θα πρέπει να παρέχεται αρκετός χρόνος στα άτομα αυτά προκειμένου να εξοικειωθούν με τις διαδικασίες των μετρήσεων, το περιβάλλον και τα πρόσωπα που θα τις κάνουν. Οι δοκιμασίες αυτές θα πρέπει να είναι εξατομικευμένες στις ιδιαιτερότητες του κάθε ατόμου, και να παρέχεται ένα περιβάλλον στον συμμετέχοντα όπου θα νιώθει κι αυτός ως μέλος της ερευνητικής ομάδας. Επιπρόσθετα, μια πιλοτική δοκιμή πριν τη διεξαγωγή της πραγματικής δοκιμασίας θα πρέπει πάντα να λαμβάνει χώρα. Εξοικείωση, είναι το εμπειρικό αποτέλεσμα που προέρχεται μέσα από την διαδικασία εκτέλεσης μιας ενέργειας που αποφέρει ένα αποτέλεσμα. Η εξοικείωση είναι απαραίτητη τόσο στον εξεταζόμενο όσο και στα μέλη της ερευνητικής ομάδας προκειμένου να προσαρμόσει το πρωτόκολλο με τέτοιο τρόπο

ώστε να διασφαλίσει την εγκυρότητα του αποτελέσματος της δοκιμασίας (Rintala et al., 1995). Επίσης είναι πολύ σημαντικό να εξηγούνται στον συμμετέχοντα τα αποτελέσματα των μετρήσεων και να δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το τι σημαίνουν αυτά και πώς θα πρέπει να ενεργεί στο εξής (Rid et al., 1989). Με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων αξιολόγησης είναι δυνατόν να δημιουργηθούν πιο αποτελεσματικά παρεμβατικά προγράμματα τα οποία θα βελτιώσουν τη φυσική τους ευημερία (Lavay et al., 1995 ; Seung – Oh et al., 2001).

Εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης

Η εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης αναπτύχθηκε ως μια ολοκληρωμένη συνολική εκτίμηση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας και της μυϊκής ικανότητας ενώ τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται και για την αξιολόγηση ατόμων που πάσχουν από νευρομυϊκές παθήσεις (Chang, 2006).

Πρόκειται για μια δοκιμασία απλή, φτηνή και με επαναληψιμότητα με σκοπό την αρχική εκτίμηση και την παρακολούθηση της λειτουργικής κατάστασης και της ικανότητας προς άσκηση (ATS Guidelines, 2002). Ο εξοπλισμός που απαιτείται είναι: χρονόμετρο, δύο μικροί κώνοι, μία καρέκλα που μετακινείται, πιεσόμετρο, παλμικό οξύμετρο, μετροταινία, έντυπο συμπλήρωσης. Στον δοκιμαζόμενο εξηγείται αναλυτικά η διαδικασία ενώ γίνεται και σχετική επίδειξη. Κατά τη διάρκεια της εξάλεπτης δοκιμασίας βάρδισης ο δοκιμαζόμενος μπορεί να ακουμπά στον τοίχο, να αυξομειώνει το ρυθμό ανάλογα με τις δυνατότητές του (αρκεί να μην τρέχει), ακόμη και να σταματήσει. Ο εξεταστής ενθαρρύνει με συγκεκριμένη φρασεολογία όλους τους δοκιμαζόμενους ώστε να διασφαλίζεται η αξιοπιστία και η επαναληψιμότητα της διαδικασίας.

Η δοκιμασία της εξάλεπτης βάρδισης περιγράφεται και σε έρευνες που έγιναν σε άτομα με νοητική υστέρηση. Σε έρευνα του Elmahgoub και συνεργατών (2012) περιγράφεται ως αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο μέτρησης σε έρευνα που έγινε σε εφήβους με νοητική υστέρηση και παχυσαρκία. Σε άλλη έρευνα σε άτομα με νοητική υστέρηση και συνδρόμο Down τα συμπεράσματα κατέδειξαν την εγκυρότητα της χρήσης του συγκεκριμένου εργαλείου (Boer και Moss, 2016). Τέλος, στην έρευνα των Nasuti και συνεργάτες (2013) οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης είναι εύκολο να χορηγηθεί και τα αποτελέσματά της έχουν καλή εγκυρότητα και εξαιρετική αξιοπιστία.

Three Minute Step Test

Αυτή η δοκιμασία αξιολογεί το επίπεδο της φυσικής κατάστασης με βάση το πόσο γρήγορα επανέρχεται η καρδιακή συχνότητα μετά την άσκηση. Σε έρευνα των Bohannon et al. (2015) έγινε σύγκριση του Three Minute Step Test με την εξάλεπτη δοκιμασία βάδιση σε υγιή πληθυσμό όλων των ηλικιών. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι ενώ όλοι ανεξαιρέτως ολοκλήρωσαν την εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης, δεν συνέβη το ίδιο όσον αφορά το Three Minute Step Test. Ο λόγος είναι ότι στο Three Minute Step Test η επιτάχυνση σταθεροποιείται από το σταθερό ρυθμό ενώ αντίθετα, στην εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης ο δοκιμαζόμενος ορίζει το ρυθμό του υπομέγιστου έργου του ανάλογα με τις αντοχές του. Πρόκειται για δύο σύντομες και χαμηλού κόστους δοκιμασίες με δυνατότητα εφαρμογής τόσο σε νέα άτομα όσο και σε ηλικιωμένα (18-65+).

Δεν υπάρχουν μελέτες που να έχουν χρησιμοποιήσει το Three Minute Step Test σε άτομα με νοητική υστέρηση. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε γιατί σύμφωνα και με τις κλινικές οδηγίες του ACSM είναι μία δοκιμασία εύκολα κατανοητή. Δεν καταπονεί και είναι ασφαλής σε νέα άτομα όπως έδειξε και η μελέτη των (McArdle et al., 1972). Για την πραγματοποίηση της δοκιμασίας απαιτούνται ένας πάγκος (step) ύψους 30 εκατοστών, ένα παλμικό οξύμετρο, ένας μετρονόμος, ένα χρονόμετρο, ένα πιεσόμετρο, μία καρέκλα. Ο δοκιμαζόμενος ανεβαίνει με ένα πόδι επάνω στον πάγκο (πρώτο «κτύπημα»), στη συνέχεια ανεβάζει το δεύτερο (δεύτερο «κτύπημα»), κατεβαίνει με το ίδιο πόδι που ανέβηκε (τρίτο «κτύπημα») και τέλος κατεβάζει το δεύτερο πόδι (τέταρτο «κτύπημα»). Τα «κτυπήματα» αυτά, ή αλλιώς οι βηματισμοί γίνονται στο ρυθμό του μετρονόμου. Ο τελευταίος, ρυθμίζεται στους 96 παλμούς ανά λεπτό (4 κλικ = κύκλος ενός βήματος) για ρυθμό μετακίνησης 24 βημάτων ανά λεπτό. Ο δοκιμαζόμενος ανεβαίνει και κατεβαίνει τον πάγκο με τη δεδομένη ταχύτητα για 3 λεπτά. Σταματά αμέσως μετά την ολοκλήρωση του χρόνου αυτού και κάθεται στην καρέκλα. Αξιολογείται το επίπεδο της φυσικής κατάστασης με κριτήριο την ανάκτηση της καρδιακής συχνότητας στο 1^ο λεπτό μετά τη δοκιμασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ

Στη μελέτη περίπτωσης συμμετείχαν δύο άρρενες έφηβοι με ελαφριά νοητική υστέρηση ηλικίας 18 ετών. Καθένας από τους δύο εντάχθηκε τυχαία σε πρόγραμμα συστηματικής αερόβιας προπόνησης συνεχόμενου ή διαλειμματικού τύπου. Η κατανομή του είδους άσκησης έγινε με κλήρωση. Για την διευκόλυνση της κατανόησης της παρούσας εργασίας στο εξής οι δύο εθελοντές θα αναφέρονται ως «Εθελοντής ΣΑ» στον οποίο κληρώθηκε το πρόγραμμα συνεχούς αερόβιας άσκησης και «Εθελοντής ΔΑ» στον οποίο κληρώθηκε το πρόγραμμα διαλειμματικής άσκησης.

Και οι δύο εθελοντές είχαν ελαφρά νοητική υστέρηση, ενώ παρόμοια μεταξύ τους ήταν και τα επίπεδα της φυσικής τους κατάστασης αλλά και της λειτουργικής τους ικανότητας. Ο δείκτης μάζας του σώματός τους ήταν φυσιολογικός.

Προϋπόθεση ήταν να βεβαιωθεί από γιατρό πως το ιστορικό και των δύο συμμετεχόντων ήταν ελεύθερο παθολογίας. Και οι δύο συμμετέχοντες κρίθηκαν οργανικά υγιείς, χωρίς αισθητηριακές διαταραχές και χωρίς ορθοπεδικές βλάβες ή νευρολογικά ελλείμματα και ικανοί στο να συμμετάσχουν στη συγκεκριμένη έρευνα.

Ένας άλλος παράγοντας που διερευνήθηκε ήταν αυτός της πιθανής ύπαρξης αγχώδους διαταραχής ή κατάθλιψης στους δύο εθελοντές. Η αξιολόγηση έγινε από Ψυχίατρο με τη χρήση της Κλίμακας της Κατάθλιψης του Beck-II (BDI-II, Beck, Steer, & Brown 1996) αλλά και με προσωπική συνέντευξη. Η κλίμακα BDI-II αποτελεί ένα ερωτηματολόγιο αυτο-αναφοράς με 21 ερωτήσεις για τη μέτρηση της πιθανής ύπαρξης αλλά και της βαρύτητας της κατάθλιψης σε άτομα άνω των 13 ετών. Η εξέταση των δύο συμμετεχόντων δεν αποκάλυψε κάποιο σημάδι αγχώδους διαταραχής ή κατάθλιψης.

Ο δείκτης νοητικής υστέρησης των δύο εθελοντών αξιολογήθηκε με την νοομετρική κλίμακα Wechsler Intelligence Scale for Children - WISC-III (Wechsler, D. 1991) από Ψυχολόγο με ειδίκευση στην Ειδική Αγωγή. Θεωρείται παγκοσμίως το πλέον αξιόπιστο και έγκυρο ψυχομετρικό εργαλείο για την αξιολόγηση των γνωστικών λειτουργιών στα παιδιά. Η ελληνική του στάθμιση και έκδοση έγινε με την έγκριση του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου το

έτος 1997 και βασίστηκε στην τρίτη αναθεωρημένη αμερικανική έκδοση του 1991 (WISC-III) και στη βρετανική έκδοση του 1992 (WISC-IIIUK).

Τόσο οι συμμετέχοντες, όσο και γονείς τους ενημερώθηκαν για το σκοπό αλλά και τη διαδικασία των μετρήσεων (Παράρτημα Β) και η συμμετοχή τους ήταν εθελοντική (Παράρτημα Γ). Και οι δύο εθελοντές ήταν μαθητές σε Εργαστήριο Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ε.Ε.Ε.Κ.) του νομού Ημαθίας και ικανοί στο να κατανοούν προφορικές οδηγίες με τη χρήση επίδειξης.

Καθένας ελέγχθηκε κλινικά και από τον ερευνητή (ιατρικό ιστορικό και κλινική εξέταση), ενώ από τη συνέντευξη με τους γονείς τους διαπιστώθηκε ότι η νοητική υστέρηση των δύο εφήβων οφειλόταν πιθανότατα σε προωρότητα, σε ελαφρά περιγεννητική ασφυξία ή ήταν άγνωστης αιτιολογίας.

Στους δύο συμμετέχοντες δεν απαγορεύτηκε να συμμετέχουν σε οποιαδήποτε άλλη σωματική δραστηριότητα προπονητικού χαρακτήρα είτε στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής είτε σε άλλες εξωσχολικές δραστηριότητες εφόσον το επιθυμούσαν κατά τη περίοδο διεξαγωγής της έρευνας.

Η παρούσα μελέτη εγκρίθηκε από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Στερεάς Ελλάδας βασιζόμενη στα στοιχεία που προσκόμισε με την αίτησή του ο μεταπτυχιακός φοιτητής (Παράρτημα Α).

3.1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ «ΕΘΕΛΟΝΤΗ ΣΑ»

Ως εθελοντής «ΣΑ» αναφέρεται ο έφηβος που ακολούθησε το πρόγραμμα συνεχούς αερόβιας άσκησης. Πρόκειται για έναν έφηβο 18 ετών με ελαφριά νοητική υστέρηση (ΔΝ: 63). Είναι το δεύτερο παιδί της οικογένειας. Η εγκυμοσύνη προήλθε με φυσιολογική σύλληψη. Ο μεγαλύτερος αδελφός σπουδάζει στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (ΤΕΦΑΑ) και δεν παρουσιάζει κάποιο πρόβλημα είτε υγείας είτε μαθησιακό. Στην οικογένεια δεν έχει υπάρξει κάποιο μέλος με νοητική υστέρηση ούτε από την πλευρά της μητέρας, ούτε από αυτήν του πατέρα. Οι προγεννητικές εξετάσεις έδειχναν φυσιολογικές καθ' όλη την διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η μητέρα ανέφερε ότι κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν είχε κάποιον τραυματισμό ο οποίος θα μπορούσε να συνδεθεί με την έκπτωση της νοητικής ικανότητας του παιδιού της, ούτε έκανε χρήση καπνού ή αλκοόλ κατά τη διάρκεια αυτής. Ο «Εθελοντής ΣΑ»

γεννήθηκε με φυσιολογικό τοκετό στο τέλος της 38^{ης} εβδομάδας κύησης όπου διαπιστώθηκε ότι ο ομφάλιος λώρος είχε περιτυλιχτεί γύρω από το λαιμό του εμβρύου. Το βρέφος άργησε να πάρει την πρώτη του ανάσα, παρόλα αυτά ο μαιευτήρας ήταν καθησυχαστικός καθώς από την κλινική εξέταση του βρέφους, σύμφωνα με τα λεγόμενα της μητέρας και όπως της είπαν από την κλινική δεν προέκυπτε κάποια ανησυχία. Οι γονείς άργησαν να καταλάβουν ότι το παιδί γενικά είναι υποτονικό και δεν ακολουθεί τα συνήθη στάδια κινητικής ωρίμανσης. Παρόλα αυτά φαινόταν να αλληλεπιδρά σε λεκτικά παραγγέλματα, να γελάει όταν κάτι του φαινόταν αστείο ή να κλαίει όταν πεινούσε ή ήταν λερωμένο. Μετά την παραίνεση της Παιδιάτρου τους, συστήθηκε να κάνουν φυσικοθεραπείες στη ηλικία των 14 μηνών αφού ως τότε το μωρό δεν έδειχνε ότι πρόκειται να μπουσουλήσει ή έστω να ισοροπήσει στην όρθια στάση ικανοποιητική για την ηλικία του. Η βελτίωσή του ήταν θεαματική μετά από φυσικοθεραπείες 6 μηνών σε ειδικό Κέντρο Παιδιατρικής Φυσικοθεραπείας. Η ένταξή του στο δημόσιο νηπιαγωγείο και η χαμηλή αλληλεπίδρασή του με άλλα παιδιά παρόμοιας ηλικίας έδειξε ότι το παιδί θα έπρεπε να αξιολογηθεί από Κέντρο Διαφοροδιάγνωσης, Διάγνωσης και Υποστήριξης (ΚΕ.Δ.Δ.Υ) καθώς φαινόταν ότι νοητικά υστερούσε εμφανώς έναντι των συμμαθητών του. Η διάγνωση του βαθμού της νοητικής υστέρησης έγινε στο τέλος της σχολικής χρονιάς και συστήθηκε η επιλογή να φοιτήσει σε κανονικό δημοτικό με παράλληλη στήριξη ώστε να δοθεί η δυνατότητα να δουν αν μπορεί να προχωρήσει σε κανονικό δημοτικό. Το εγχείρημα απέτυχε και το παιδί μεταγράφηκε στο Ειδικό Δημοτικό Σχολείο κατά τη διάρκεια της ίδιας χρονιάς από το οποίο αποφοίτησε στην ηλικία των 14. Λόγω της επικείμενης αλλαγής στη βαθμίδα εκπαίδευσης και όπως προβλέπεται υποχρεωτικά από τις σχολικές διατάξεις, το παιδί αξιολογήθηκε εκ νέου. Η διάγνωση παρέμεινε ίδια με μόνη διαφορά ότι έδειχνε μια εμφανώς καλύτερη προσαρμοστική συμπεριφορά σε σχέση με 8 χρόνια πριν. Ήταν πιο κοινωνικός, δεν παρουσίαζε κινητικά ελλείμματα αδρής ή λεπτής κινητικότητας, αλλά η μαθησιακή του ικανότητα παρέμεινε ίδια. Το γνωμάτευση του ΚΕΔΔΥ υπογράφηκε από την διεπιστημονική ομάδα που αποτελούνταν από τον Ειδικό Παιδαγωγό, την Ψυχολόγο, την Κοινωνική Λειτουργό, τον Λογοθεραπευτή και την Φυσικοθεραπεύτρια.

Ο «Εθελοντής ΣΑ» ζει σε ένα αρκετά καλά υποστηρικτικό περιβάλλον και με τους δύο του γονείς. Εισπράττει μεγάλη αδυναμία από τον αδερφό του πατέρα του με τον οποίο περνάει αρκετό χρόνο, ιδιαίτερα μετά την μετεγκατάσταση του αδελφού του στον τόπο σπουδών του και τον θάνατο του παππού του τον οποίο είχε μεγάλη αδυναμία. Τα δύο τελευταία γεγονότα τον επηρέασαν πολύ, γιατί ενώ ήταν ένα σχετικά δραστήριο παιδί

κλείστηκε στο σπίτι όπου κατά κύριο βλέπει τηλεόραση ή παίζει στο υπολογιστή, συνήθειες που αδυνατούσε να μειώσει. Φίλους εκτός σχολείου έχει ελάχιστους με τους οποίους όμως έχει το ελεύθερο να κυκλοφορεί χωρίς την ανάγκη συνοδείας κάποιου μέλους της οικογένειας αν και παρατηρήθηκε κάποιες φορές στο πρόσφατο παρελθόν να έχει καταναλώσει στην έξοδό του σημαντική ποσότητα αλκοόλ.

Στα χόμπι του συγκαταλέγονται οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, η οδήγηση ποδηλάτου, τα αυτοκίνητα ενώ παλιότερα έπαιζε μπάσκετ (τώρα αρκείται στο να παρακολουθεί στην τηλεόραση). Δεν δίνει ιδιαίτερη σημασία στα μαθήματά του αν και είναι σε θέση να διαβάσει, να κάνει απλές πράξεις ενώ ο γραπτός του λόγος είναι πτωχός.

3.1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ «ΕΘΕΛΟΝΤΗ ΔΑ»

Ως εθελοντής «ΔΑ» αναφέρεται ο έφηβος που ακολούθησε το πρόγραμμα διαλειμματικής αερόβιας άσκησης. Πρόκειται για έναν έφηβο 18 ετών με ελαφριά νοητική υστέρηση. Το ιστορικό του «Εθελοντή ΔΑ» έγινε με σύντομες απαντήσεις των γονέων στα ερωτήματα που τους τέθηκαν. Με τη συναίνεση και την παρουσία τους μελετήθηκαν έντυπα από το μαιευτήριο και το ΚΕ.Δ.Δ.Υ, τα οποία και τους επιστράφηκαν αμέσως. Η αγωνία τους ήταν έκδηλη για το μέλλον του παιδιού τους (μοναχοπαίδι) το οποίο απέκτησαν σε μεγάλη ηλικία. Ο «Εθελοντής ΔΑ» γεννήθηκε πρόωρα (34^η εβδομάδα και 5 ημερών). Υποβλήθηκε μετά τη γέννησή του σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής προκειμένου να λάβει τον επιφανειοδραστικό παράγοντα καθώς το αναπνευστικό του σύστημα δεν είχε ωριμάσει πλήρως. Το βιοτικό και μορφωτικό επίπεδο της οικογένειας είναι χαμηλό και οι κοινωνικές συναναστροφές λίγες. Το παιδί αξιολογήθηκε από το ΚΕΔΔΥ Ημαθίας λίγο πριν την συμπλήρωση του 6^{ου} έτους της ηλικίας του με βαθμό νοητικής υστέρησης 67, κοντά στα όρια της οριακής νοητικής υστέρησης που είναι μία τυπική απόκλιση κάτω από την φυσιολογική νοημοσύνη. Αν είχε δημιουργηθεί πιο έγκαιρα το Ειδικό Επαγγελματικό Γυμνάσιο (2^{ος} χρόνος λειτουργίας του) τότε σύμφωνα και με την γνωμοδότηση του ΚΕΔΔΥ θα μπορούσε να φοιτήσει εκεί. Είχε υπερβεί όμως το όριο ηλικίας εισαγωγής σε αυτό (14 – 16 έτη) αφού όταν άρχισε η λειτουργία του στο νομό ήταν ήδη 17 ετών. Πράγματι φάνηκε και από την μετέπειτα επεξήγηση των λειτουργικών δοκιμασιών πως καταλάβαινε πιο γρήγορα τις διαδικασίες έχοντας λιγότερες απορίες. Πρόκειται για ένα παιδί το οποίο σύμφωνα με την μητέρα του στον ελεύθερο χρόνο του είναι εθισμένο στη χρήση του τάμπλετ. Ο ίδιος νιώθει ανασφάλεια να βγαίνει βόλτα, είτε μόνος είτε με κάποιο μέλος της οικογένειας

καθώς δεν βρίσκει κάτι το ενδιαφέρον όπως λέει ο ίδιος, με την μητέρα να υπερθεματίζει λέγοντας ότι μικρό τον κορόιδευαν τα άλλα παιδιά της γειτονιάς γιατί ήταν «άτσαλος».

3.2 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Ο ερευνητικός σχεδιασμός που ακολουθήθηκε ήταν πειραματικός και είχε την ακόλουθη μορφή:

$$A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow T \rightarrow B_1 \rightarrow B_2$$

όπου «A₁» και «A₂» είναι οι δύο μετρήσεις πριν την έναρξη προγράμματος παρέμβασης, «T» το πρόγραμμα παρέμβασης ενώ «B₁» και «B₂» οι μετρήσεις μετά τη λήξη του προγράμματος παρέμβασης.

Πραγματοποιήθηκαν συνολικά τέσσερις μετρήσεις. Οι δύο αρχικές μετρήσεις έγιναν πριν την έναρξη του συστηματικού προγράμματος αερόβιας προπόνησης με διάστημα 12 ημερών μεταξύ τους. Σκοπός τους ήταν η αξιολόγηση του επιπέδου της σωματικής δραστηριότητας και της φυσικής κατάστασης των δύο συμμετεχόντων. Οι ίδιες μετρήσεις επαναλήφθηκαν και στις 2 τελικές με την ίδια χρονική διαφορά μεταξύ τους όπως και στις αρχικές.

3.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Για την αξιολόγηση του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκαν το Διεθνές Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας (IPAQ) και βηματομετρητής. Το ερωτηματολόγιο IPAQ έχει σχεδιαστεί με σκοπό να καταγράψει τη φυσική δραστηριότητα για 7 μέρες σε διάφορες πληθυσμιακές ομάδες. Αξιολογεί τη σωματική δραστηριότητα σε ένα σύνολο από τομείς που περιλαμβάνουν: τη δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της δουλειάς, κατά τη διάρκεια της καθημερινής μετακίνησης, αυτών που σχετίζονται με τις δουλειές του σπιτιού, δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο και χρόνο που περνάμε καθήμενοι. Η δραστηριότητα μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε χαμηλή, μέτρια και υψηλή.

Οι βηματομετρητές έχουν αναδειχθεί σαν εργαλεία αυτό-παρακολούθησης για την προαγωγή της σωματικής δραστηριότητας σε υγιή άτομα αλλά και σε πληθυσμούς με διαφορετικές παθήσεις. Την τελευταία δεκαετία δεκάδες έρευνες έχουν χρησιμοποιήσει

βηματομετρητές για να αξιολογήσουν την ποσότητα (ένταση, διάρκεια) και τον τύπο της σωματικής δραστηριότητας κυρίως σε νεαρά άτομα και λιγότερο σε ηλικιωμένους ή σε χρόνιους πάσχοντες πληθυσμούς (Van Remoortel et al., 2012). Τα ρολόγια – βηματομετρητές που χρησιμοποιήθηκαν από τους εθελοντές ήταν μάρκας Crivit, μοντέλο 1LD4086-4.

Η 6-λεπτη δοκιμασία βάδισης πραγματοποιήθηκε σε εσωτερικό χώρο και σε διάδρομο μήκους 25 μέτρων. Ακολουθήθηκαν οι οδηγίες της Αμερικανικής Εταιρείας Θώρακος (American Thoracic Society, ATS). Είναι μια δοκιμασία απλή, οικονομική και ασφαλής που σκοπό έχει την εκτίμηση της λειτουργικής κατάστασης και της ικανότητας που έχει ο δοκιμαζόμενος για άσκηση. Η κύρια μέτρηση είναι η μέγιστη απόσταση που μπορεί να διανύσει ο ασθενής σε 6 λεπτά περπατώντας όσο πιο γρήγορα μπορεί σε οριζόντια, επίπεδη και σκληρή επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας συλλέγονται κάθε λεπτό πληροφορίες σχετικά με τον κορεσμό του οξυγόνου στο αίμα του δοκιμαζόμενου, οι σφυγμοί, η δύσπνοια και η κόπωση των κάτω άκρων. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε ήταν: 1) η κλίμακα Borg (0 – 10) για την αξιολόγηση του αισθήματος της δύσπνοιας και της κόπωσης των κάτω άκρων, 2) ένα παλμικό οξύμετρο για την καταγραφή του κορεσμού του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα (SpO₂) μάρκας GIMA, μοντέλο 35090, 3) ένα ωρολογιακό σφυγμομανόμετρο μάρκας ANIMEX, 4) ένα χρονόμετρο, 5) δύο κώνοι για την οριοθέτηση του διαδρόμου βάδισης, 6) καρέκλα για την ξεκούραση του δοκιμαζόμενου, 7) μεζούρα για τη μέτρηση της διανυόμενης απόστασης, 8) έντυπο καταγραφής. Σύμφωνα με τις οδηγίες της ATS (2002) κατά τη διάρκεια της εξάλεπτης δοκιμασίας βάδισης ο δοκιμαζόμενος ενθαρρύνεται να συνεχίζει να βαδίζει, ενώ κάθε λεπτό ενημερώνεται για το υπόλοιπο του χρόνου που του απομένει. Η μέτρηση της καλυπτόμενης απόστασης σε μέτρα είναι η βασική μετρήσιμη μεταβλητή από αυτή τη δοκιμασία.

Για τη δοκιμασία 3 Minute Step Test χρησιμοποιήθηκε ο εξής εξοπλισμός: 1) ένας πάγκος ύψους 30 εκατοστών, 2) ένα χρονόμετρο, 3) ένας ψηφιακός μετρονόμος, 4) ένα παλμικό οξύμετρο, 5) ένα σφυγμομανόμετρο, 6) καρέκλα για την ξεκούραση του δοκιμαζόμενου, 7) έντυπο καταγραφής.

Το ποδήλατο στο οποίο έγιναν οι προπονήσεις ήταν απλό στατικό με ρυθμιζόμενο στο ύψος κάθισμα και ρυθμιζόμενη χειροκίνητη αντίσταση 8 επιπέδων. Το ποδήλατο διέθετε λειτουργία καταγραφής της ταχύτητας ποδηλάτησης.

3.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

3.4.1 ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Αρχικά οι δύο εθελοντές επισκέφτηκαν διαιτολόγο της πόλης της Βέροιας όπου και μετρήθηκαν τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά (ύψος, βάρος), υπολογίστηκε ο δείκτης μάζας του σώματός τους (BMI) και μετρήθηκε η άλιπη μάζα, το σωματικό λίπος και η μυϊκή μάζα του σώματός τους με την ψηφιακή συσκευή Skylark – Body Fat Analyzer, Model BT-905.

Την επόμενη ημέρα ξεκίνησαν οι αρχικές μετρήσεις. Σκοπός τους ήταν να αξιολογήσουν το επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας των εθελοντών αλλά και αυτό της φυσικής τους κατάστασης.

Η αξιολόγηση του επιπέδου της σωματικής δραστηριότητας των δύο εφήβων πραγματοποιήθηκε αρχικά με τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου IPAQ και στη συνέχεια με τη χρήση βηματομετρητών. Σε κάθε έναν από τους συμμετέχοντες δόθηκε από ένα ίδιο ρολόι – βηματομετρητής και τους ζητήθηκε να το φορέσουν για χρονικό διάστημα 5 ημερών (συμπεριλαμβανομένου σε κάθε περίπτωση του Σαββατοκύριακου). Στους εθελοντές δόθηκε η οδηγία να φορούν το ρολόι σε συγκεκριμένες ώρες της ημέρας (8πμ – 8μμ) και να γίνεται η καταγραφή των ημερησίων βημάτων σε συγκεκριμένο έντυπο που τους παραδόθηκε με τη βοήθεια των γονιών. Δόθηκαν οι απαραίτητες οδηγίες ως προς τη χρήση του βηματομετρητή ενώ πραγματοποιήθηκε και σχετική επίδειξη. Διασταύρωση των δεδομένων μέτρησης ήταν δυνατή μέσω ανάκλησης από τη μνήμη των βηματομετρητών. Τα ρολόγια – βηματομετρητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν μάρκας Crivit μοντέλο 1LD4086-4.

Ακολούθησε η αξιολόγηση του επιπέδου της φυσικής κατάστασης των δύο εφήβων. Συγκεκριμένα πραγματοποιήθηκαν οι δοκιμασίες 6-Minute Walk Test (6-MWT) και 3-Minute Step Test (3-MST). Πριν τη διεξαγωγή τους, δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στο να έχουν κατανοήσει οι εθελοντές την κλίμακα Borg 0 – 10 μιας και θα αποτελούσε για την έρευνα το κύριο εργαλείο που θα μας έδειχνε το επίπεδο της δύσπνοιας αλλά και της κόπωσης στα κάτω άκρα κατά τη διάρκεια των μετρήσεων της αξιολογητικής διαδικασίας, ενώ επίσης υπήρξε το κύριο εργαλείο όσον αφορά τον έλεγχο της έντασης της προπόνησης κατά τη διάρκεια του προγράμματος παρέμβασης. Έτσι, στην πρώτη μέτρηση (A₁) διενεργήθηκε το 6-Minute Walk Test δύο φορές την ίδια ημέρα με διαφορά μιας ώρας σε κάθε εθελοντή (ATS, 2002). Ο λόγος που διενεργήθηκε δύο

φορές ήταν ώστε να υπάρξει εξοικείωση με τη διαδικασία. Στο τέλος και των δύο μετρήσεων ελήφθη υπόψη η καλύτερη μέτρηση. Την επόμενη ημέρα διενεργήθηκε το 3-Minute Step Test και στους δύο συμμετέχοντες. Επειδή οι συγκεκριμένες δοκιμασίες εφαρμόστηκαν σε άτομα με νοητική υστέρηση και ανεξάρτητα αν το επίπεδο αυτής ήταν χαρακτηριζόνταν ως ελαφρά, υπήρχε συνεχής ενθάρρυνση κατά τη διεξαγωγή τους αλλά και εξοικείωση με τις συγκεκριμένες δοκιμασίες (επαναληπτική διαδικασία).

Αφού ολοκληρώθηκαν οι πρώτες αρχικές μετρήσεις (A_1), η ίδια διαδικασία αξιολόγησης, όπως αναφέρεται παραπάνω, επαναλήφθηκε μετά από 12 ημέρες (μετρήσεις φάσης A_2). Στη φάση αυτή η δοκιμασία της 6-λεπτης βάδισης διενεργήθηκε μονάχα μία φορά σε κάθε εθελοντή. Στη συνέχεια, οι δύο εθελοντές ακολούθησαν το παρεμβατικό πρόγραμμα συστηματικής αερόβιας προπόνησης διάρκειας 8 εβδομάδων.

3.4.2 ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Αρχικά έγιναν μετρήσεις στα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και τη σύσταση του σώματος των δύο εθελοντών προκειμένου να παρατηρηθούν οι πιθανές μεταβολές στις τιμές τους. Στη συνέχεια έγινε εκ νέου αξιολόγηση του επιπέδου της σωματικής δραστηριότητας αλλά και της φυσικής κατάστασης των δύο εθελοντών σε δύο φάσεις (B_1 και B_2) όπως και πριν την έναρξη του προπονητικού προγράμματος.

Η πρώτη τελική αξιολόγηση (B_1) ξεκίνησε την επομένη της λήξης του προγράμματος παρέμβασης. Περιελάμβανε την αξιολόγηση του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας με τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου IPAQ αλλά και τη χρήση των βηματομετρητών ακολουθώντας τις ίδιες οδηγίες που είχαν λάβει και κατά τις αρχικές μετρήσεις.

Ακολούθησε η αξιολόγηση της φυσικής τους κατάστασης με τη διεξαγωγή του 6-Minute Walk Test και την επόμενη ημέρα του 3-Minute Step Test ολοκληρώνοντας έτσι τις μετρήσεις της B_1 φάσης.

Η ίδια διαδικασία ακριβώς, ακολουθήθηκε και στις μετρήσεις της B_2 φάσης. Μεταξύ των δύο τελικών μετρήσεων μεσολάβησε διάστημα 12 ημερών όπως έγινε και στις αρχικές μετρήσεις.

3.5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Κάθε έφηβος εντάχθηκε σε συνεχόμενη ή διαλειμματικού τύπου συστηματική αερόβια προπόνηση 3 φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά ανά συνεδρία σε στατικό ποδήλατο και για διάρκεια 8 εβδομάδων. Η συνεχόμενη αερόβια προπόνηση ήταν συνεχής ποδηλάτηση με σταθερή ταχύτητα (40 – 60 περιστροφές/λεπτό) και επιβάρυνση (αντίσταση) η οποία σταδιακά αυξάνονταν κάθε 3 – 4 συνεδρίες έτσι ώστε να προκαλείται αντίστοιχη κόπωση μέτρια προς αυξημένη (3 έως 4) στην κλίμακα Borg 0 – 10. Η διαλειμματικού τύπου ποδηλάτηση ήταν με σταθερή ταχύτητα (40 – 60 περιστροφές/λεπτό) και επιβάρυνση (αντίσταση) η οποία αυξάνονταν προοδευτικά κάθε 3 – 4 συνεδρίες έτσι ώστε να προκαλεί επίπεδο κόπωσης μέτρια προς αυξημένη (3 με 4 της κλίμακας Borg 0 - 10). Σε κάθε συνεδρία για κάθε μισό λεπτό προπόνησης ακολουθούσε μισό λεπτό διαλείμματος (30sec άσκησης – 30sec διάλειμμα).

Οι δύο συμμετέχοντες προπονούταν σε διαφορετικές ώρες για να μην υπάρχει αλληλεπίδραση ως προς το πρωτόκολλο που ακολουθούσε ο καθένας (συνεχόμενη ή διαλειμματική άσκηση). Το στατικό ποδήλατο διέθετε λειτουργία καταγραφής της ταχύτητας ποδηλάτησης. Η ρύθμιση της αντίστασης γινόταν χειροκίνητα σε κλίμακα αντίστασης 8 επιπέδων (0: χαμηλό επίπεδο, 8: υψηλό επίπεδο).

Στους δύο συμμετέχοντες έγινε διδασκαλία διαχείρισης της διαφραγματικής αναπνοής ως βέλτιστη αναπνοή κατά τη διάρκεια της άσκησης. Επίσης, στους δύο εφήβους δόθηκε η οδηγία πως προκειμένου το επίπεδο κόπωσης να μην υπερβεί κάποιο όριο (> 4 βάσει της κλίμακας Borg) μπορούσαν (ειδικά στην περίπτωση της συνεχούς αερόβιας προπόνησης) να κάνουν ένα σύντομο διάλειμμα ή εναλλακτικά να ελαττώσουν για κάποιο χρονικό διάστημα την ένταση του έργου.

Στο τέλος της κάθε προπόνησης γινόταν καταγραφή των εξής παραμέτρων: καρδιακή συχνότητα, αρτηριακή πίεση, δύσπνοια, κόπωση κάτω άκρων, κορεσμός οξυγόνου, έργο.

3.6 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν οι διαδικασίες της περιγραφικής στατιστικής, όπως ενδείκνυται στις περιπτώσιακές μελέτες με μικρό αριθμό δείγματος (Gonella, 1989). Υπολογίστηκαν η επί τοις εκατό βελτίωση ($\Delta\%$) στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, στο επίπεδο σωματικής δραστηριότητας καθώς

και η μεταβολή των σωματομετρικών χαρακτηριστικών στους δύο εφήβους μετά τη λήξη του παρεμβατικού προγράμματος. Έγινε επίσης χρήση μέσων όρων μεταξύ αρχικών και τελικών μετρήσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η επίδραση του παρεμβατικού προγράμματος αερόβιας προπόνησης στους δύο συμμετέχοντες στη βελτίωση των εξής παραμέτρων: στα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά (βάρος, δείκτης μάζας σώματος, σωματικό λίπος, άλιπη μάζα), στο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας (ερωτηματολόγιο IPAQ, μέσος όρος βήματα/ημέρα), στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης (6-Minute Walk Test, 3-Minute Step Test) καθώς και στην απόκριση της δύσπνοιας, κόπωσης και καρδιακής συχνότητας σε κάθε επίπεδο έντασης άσκησης που έκαναν στις συνεδρίες προπόνησης.

Ο εθελοντές αναφέρονται ως «ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΣΑ» και «ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΔΑ». Ο «ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΣΑ» ακολούθησε το πρόγραμμα συνεχούς αερόβιας προπόνησης, ενώ ο «ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΔΑ» ακολούθησε το πρόγραμμα διαλειμματικής αερόβιας προπόνησης. Και στους δύο ακολουθήθηκαν οι ίδιες διαδικασίες αξιολόγησης καθώς και ίδια διάρκεια παρεμβατικού προγράμματος.

4.1 ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Μετά από 8 εβδομάδες συστηματικής συνεχούς αερόβιας άσκησης, ο «ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΣΑ» παρουσίασε μια μικρή διαφορά στο σωματικό του βάρος το οποίο μειώθηκε κατά ένα κιλό (από 77kg σε 76kg), το οποίο σε συνδυασμό με το ύψος του (1,78m) μείωσε και το συνολικό του δείκτη μάζας σώματος από 24,3 σε 23,9 ($\Delta\% = 2\%$ μείωση) διατηρώντας το δείκτη μάζας σώματος σε φυσιολογικά επίπεδα. Επίσης, παρουσιάζει ενδιαφέρον το γεγονός ότι παρατηρούνται μικρές αλλαγές στο ποσοστό σωματικού λίπους (ΣΛ), στην άλιπη μάζα (FFM) και στο δείκτη άλιπης μάζας σώματος (FFMI) μετά το πρόγραμμα παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, ο εθελοντής «ΣΑ» παρουσιάζει μείωση του σωματικού του λίπους από 23Kg σε 20,8Kg ($\Delta\% = 9,56\%$ μείωση), αύξηση της FFM από 54Kg σε 55,2Kg ($\Delta\% = 2,22\%$ αύξηση) και αύξηση του FFMI από 19 Kg/m² σε 22 Kg/m² ($\Delta\% = 15,79\%$ αύξηση).

Μετά από 8 εβδομάδες συστηματικής αερόβιας άσκησης διαλειμματικής μορφής, ο «ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΔΑ» παρουσίασε μια μικρή διαφορά στο σωματικό του βάρος το οποίο μειώθηκε κατά ένα κιλό (από 72Kg σε 71Kg), το οποίο σε συνδυασμό με το ύψος του (1,71m) μείωσε και το συνολικό του δείκτη μάζας σώματος από 24,62Kg σε 24,2 Kg ($\Delta\%$

= 1,7% μείωση) διατηρώντας το δείκτη σε φυσιολογικά επίπεδα, παρόμοια με αυτά στην έναρξη του παρεμβατικού προγράμματος. Επίσης, παρατηρούνται μικρές αλλαγές στο ποσοστό σωματικού λίπους (ΣΛ) και στο δείκτη άλιπης μάζας σώματος (FFMI), ενώ δεν παρατηρείται καμία αλλαγή στην άλιπη μάζα (FFM). Πιο συγκεκριμένα, ο εθελοντής «Α» παρουσιάζει μείωση του ποσοστού σωματικού λίπους από 21Kg σε 20Kg ($\Delta\% = 4,76\%$ μείωση), αύξηση του FFMI από 18 Kg/m² σε 20 Kg/m², ($\Delta\% = 11,11\%$ αύξηση) και αύξηση του FFM από 51 Kg/m² σε 57,6 Kg/m².

Τα αποτελέσματα των σωματομετρικών χαρακτηριστικών των δύο εθελοντών, πριν και μετά το συστηματικό πρόγραμμα προπόνησης, παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1. Αποτελέσματα σωματομετρικών μετρήσεων εθελοντών ΣΑ και ΔΑ πριν και μετά το συστηματικό πρόγραμμα αερόβιας προπόνησης.

παράμετροι	Εθελοντής ΣΑ			Εθελοντής ΔΑ		
	Πριν	Μετά	$\Delta\%$	Πριν	Μετά	$\Delta\%$
Ύψος (m)	1,78	1,78	-	1,71	1,71	-
Βάρος (kg)	77	76	-1,3	72	71	-1,39
ΔΜΣ	24,3	23,9	-1,64	24,6	24,2	-1,7
Σωματικό λίπος (Kg)	23	20,8	-9,56	21	20	-4,76
Άλιπη μάζα (Kg)	54	55,2	+2,22	51	57,6	+12,94
Δείκτης Άλιπης Μάζας (Kg/m ²)	19	22	+15,79	18	20	+11,11

$\Delta\%$: επί τοις εκατό μεταβολή μετά την παρέμβαση

4.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

4.2.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ IPAQ

Τα αποτελέσματα των δύο αρχικών μετρήσεων έδειξαν ότι ο εθελοντής «ΣΑ» παρουσίασε το ίδιο συνολικό σκορ (Total PA_{score} = 459 METs·min·wk⁻¹). Σύμφωνα με τα κριτήρια ταξινόμησης του ερωτηματολογίου κατατάχθηκε στο χαμηλό προφίλ φυσικής δραστηριότητας (Low PA profile: Total PA_{score} < 600 METs·min·wk⁻¹). Τα αποτελέσματα του ίδιου εθελοντή στις τελικές μετρήσεις έδειξαν αύξηση της συνολικής του καθημερινής φυσικής δραστηριότητας. Πιο συγκεκριμένα στην πρώτη τελική μέτρηση το αποτέλεσμα ήταν 1278 METs·min·wk⁻¹ ενώ στη δεύτερη 1104 METs·min·wk⁻¹. Σύμφωνα με τα κριτήρια ταξινόμησης και τα δύο αποτελέσματα κατατάσσουν τον συγκεκριμένο εθελοντή στο μέτριο προφίλ φυσικής δραστηριότητας (Moderate PA profile: Total PA_{score} ≥ 600 METs·min·wk⁻¹).

Τα αποτελέσματα του εθελοντή ΔΑ στις αρχικές μετρήσεις είχαν το ίδιο συνολικό σκορ ($\text{Total PA}_{\text{score}} = 459 \text{ METs} \cdot \text{min} \cdot \text{wk}^{-1}$) το οποίο σύμφωνα με τα κριτήρια ταξινόμησης του ερωτηματολογίου τον κατέταξε στο χαμηλό προφίλ φυσικής δραστηριότητας (Low PA profile: $\text{Total PA}_{\text{score}} < 600 \text{ METs} \cdot \text{min} \cdot \text{wk}^{-1}$). Τα αποτελέσματα των τελικών του μετρήσεων έδειξαν αύξηση της συνολικής του φυσικής δραστηριότητας. Πιο συγκεκριμένα στην πρώτη τελική μέτρηση το αποτέλεσμα που εξήχθη από το ερωτηματολόγιο ήταν $1128,5 \text{ METs} \cdot \text{min} \cdot \text{wk}^{-1}$ ενώ στη δεύτερη το αποτέλεσμα ήταν ακόμη μεγαλύτερο ($1476 \text{ METs} \cdot \text{min} \cdot \text{wk}^{-1}$). Σύμφωνα με τα κριτήρια ταξινόμησης και τα δύο αποτελέσματα κατατάσσουν τον συγκεκριμένο εθελοντή στο μέτριο προφίλ φυσικής δραστηριότητας (Moderate PA profile: $\text{Total PA}_{\text{score}} \geq 600 \text{ METs} \cdot \text{min} \cdot \text{wk}^{-1}$).

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου IPAQ και στους δύο εθελοντές παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.2.

Πίνακας 4.2. Αποτελέσματα ερωτηματολογίου IPAQ πριν και μετά το συστηματικό πρόγραμμα αερόβιας προπόνησης.

μετρήσεις	Εθελοντής ΣΑ					Εθελοντής ΔΑ				
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	Δ%	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	Δ%
$\text{METs} \cdot \text{min} \cdot \text{wk}^{-1}$	459	459	1278	1104	+178,43	459	459	1128,5	1476	+221,56

Δ%: επί τοις εκατό μεταβολή μετά την παρέμβαση (ως τελικές τιμές ελήφθησαν οι μεγαλύτερες των μετρήσεων B₁ ή B₂ σε κάθε εθελοντή).

4.2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΒΗΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Μεταξύ των δύο αρχικών μετρήσεων (A₁, A₂) φαίνεται ότι ο «εθελοντής ΣΑ» είχε παρόμοια βηματομετρική δραστηριότητα. Τα αποτελέσματα και στις δύο αρχικές μετρήσεις έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των καθημερινών και του Σαββατοκύριακου. Ο μέσος όρος βημάτων για τις 7 ημέρες ήταν 4470 την ημέρα (5567 τις καθημερινές και 2825 τα Σαββατοκύριακα. Στις τελικές μετρήσεις (B₁, B₂) ο μέσος όρος για τις 7 ημέρες ήταν 5840 βήματα την ημέρα (6857 τις καθημερινές και 4315 τα Σαββατοκύριακα). Από το σύνολο των μετρήσεων φαίνεται πως μετά τη λήξη του παρεμβατικού προγράμματος υπήρξε μία αύξηση της συνολικής δραστηριότητας κατά 30% (Πίνακας 4.3). Η αύξηση αυτή κατανέμεται σε 21% κατά τις καθημερινές και 49% κατά τις ημέρες του Σαββατοκύριακου στις οποίες ο εθελοντής δεν έχει σχολείο.

Ο εθελοντής ΔΑ είχε παρόμοια φυσική δραστηριότητα στις δύο αρχικές μετρήσεις. Υπήρξαν κι εδώ σημαντικές διαφορές μεταξύ των καθημερινών και του

Σαββατοκύριακου. Ο μέσος όρος βημάτων για τις 7 ημέρες ήταν 5456 την ημέρα (6540 βήματα τις καθημερινές και 3840 τα Σαββατοκύριακα). Ο αντίστοιχος μέσος όρος βημάτων στις τελικές του μετρήσεις ήταν 6833 βήματα την ημέρα, εκ των οποίων τις καθημερινές υπήρχε ένας μέσος όρος 7870 βημάτων και τα Σαββατοκύριακα 5278 βήματα. Από το σύνολο των μετρήσεων φαίνεται ότι μετά τη λήξη του παρεμβατικού προγράμματος υπήρξε μία αύξηση της συνολικής βηματομετρικής δραστηριότητας κατά 22%. Η αύξηση αυτή κατανέμεται σε 17% κατά τις καθημερινές και 34% κατά τις ημέρες του Σαββατοκύριακου κατά τις οποίες ο εθελοντής δεν έχει σχολείο Πίνακας 4.3).

Πίνακας 4.3. Αποτελέσματα βηματομετρικής δραστηριότητας των δύο εθελοντών.

μετρήσεις	Εθελοντής ΣΑ					Εθελοντής ΔΑ				
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	Δ%	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	Δ%
μ.ό. σύνολο	4430	4510	5856	5824	+30	5212	5700	6712	6954	+22
μ.ό. καθημ.	5417	5717	6933	6780	+21	6280	6800	7760	7980	+17
μ.ό. αργίες	2950	2700	4240	4390	+49	3610	4050	5140	5415	+34

Δ%: επί τοις εκατό μεταβολή μετά την παρέμβαση (ως αρχικές και τελικές τιμές ελήφθησαν οι μεγαλύτερες των μετρήσεων A₁ ή A₂ και B₁ ή B₂ για κάθε εθελοντή).

4.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

4.3.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΑΛΕΠΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΒΑΔΙΣΗΣ

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων της εξάλεπτης δοκιμασίας βάδισης φαίνονται αναλυτικά στον Πίνακα 4.4. Αξιολογήθηκαν οι εξής παράμετροι: η διανυόμενη απόσταση σε μέτρα, η δύσπνοια κατά Borg 0 – 10, η κόπωση των κάτω άκρων κατά Borg 0 – 10, η αρτηριακή πίεση (ΣΑΠ και ΔΑΠ), η καρδιακή συχνότητα και ο κορεσμός του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα (SpO₂) σε ηρεμία, στο τέλος της άσκησης και στο 1^ο ή / και 2^ο λεπτό της αποθεραπείας.

Μεταξύ των δύο αρχικών μετρήσεων ο εθελοντής ΣΑ κάλυψε περίπου την ίδια απόσταση (563m – 567m). Στις δύο τελικές μετρήσεις η απόσταση που κάλυψε ήταν μεγαλύτερη (618m – 626m). Μεταξύ αρχικών και τελικών μετρήσεων παρατηρείται μία διαφορά κατά μέσο όρο επιπλέον 57 μέτρων. Επίσης στις τελικές μετρήσεις σημειώθηκε συνολικά μικρότερη κόπωση των κάτω άκρων σε σχέση με τις αρχικές μετρήσεις. Στις υπόλοιπες παραμέτρους της εξάλεπτης βάδισης δεν παρατηρείται κάποια αξιοσημείωτη αλλαγή παρότι διαφαίνεται μία τάση προς μείωσή των παραμέτρων.

Πίνακας 4.4 Αποτελέσματα της εξάλεπτης δοκιμασίας βάρδισης για τους δύο εθελοντές.

μετρήσεις		Εθελοντής ΣΑ				Εθελοντής ΔΑ			
		A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂
Απόσταση (σε μέτρα)		563	567	618	626	585	578	632	637
Δύσπνοια (0-10 Borg)	αρχή δοκ.	0	0	0	0	0	0	0	0
	τέλος δοκ.	3	3	4	4	3	3	3	3
	αποθεραπεία 2'	2	2	2	2	3	3	2	2
Κόπωση (0-10 Borg)	αρχή δοκ.	0	0	0	0	0	0	0	0
	τέλος δοκ.	5	4	3	4	4	4	3	4
	αποθεραπεία 2'	4	4	3	2	4	3	3	3
Σ.Α.Π. (mmHg)	αρχή δοκ.	120	118	122	118	122	120	120	124
	τέλος δοκ.	145	142	145	142	138	142	142	138
	αποθεραπεία 2'	130	128	128	124	128	128	128	130
Δ.Α.Π. (mmHg)	αρχή δοκ.	75	75	70	72	75	70	68	70
	τέλος δοκ.	78	74	70	70	73	69	68	70
	αποθεραπεία 2'	72	73	68	70	75	68	68	68
Καρδιακή συχνότητα (παλμοί)	αρχή δοκ.	85	78	82	76	75	70	68	70
	τέλος δοκ.	143	148	138	142	145	138	133	139
	αποθεραπεία 1'	122	120	118	118	115	112	110	114
	αποθεραπεία 2'	104	106	98	95	96	95	86	91
SpO ₂ (%)	αρχή δοκ.	99	99	99	99	99	99	100	99
	τέλος δοκ.	97	96	97	97	97	97	97	97
	αποθεραπεία 2'	97	98	98	98	98	98	99	98

Ο εθελοντής ΔΑ κάλυψε στις αρχικές μετρήσεις περίπου την ίδια απόσταση (585m – 578m). Στις δύο τελικές μετρήσεις κάλυψε μεγαλύτερη συνολική απόσταση (632m – 637m). Μεταξύ των αρχικών και των τελικών μετρήσεων παρατηρείται μία διαφορά κατά μέσο όρο επιπλέον 53 μέτρων. Επίσης, μεταξύ των τελικών μετρήσεων δεν παρατηρείται κάποια αξιοσημείωτη αλλαγή στις παραμέτρους. Παρατηρείται μία μικρή διαφορά όσον αφορά την κόπωση των κάτω άκρων σε σχέση με τις αρχικές μετρήσεις.

4.3.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ THREE MINUTE STEP TEST

Σύμφωνα με το πρωτόκολλο της λειτουργικής δοκιμασίας, αξιολογείται η καρδιακή συχνότητα του δοκιμαζόμενου στο 1^ο λεπτό της αποθεραπείας.

Ο εθελοντής ΣΑ στις δύο αρχικές μετρήσεις είχε 102 και 104 σφύξεις αντίστοιχα στο 1^ο λεπτό της αποθεραπείας. Παράλληλα, ο ίδιος ανέφερε στη φάση αποθεραπείας δύσπνοια και κόπωση κάτω άκρων επιπέδου 4 της κλίμακας Borg 0 – 10. Στις δύο τελικές μετρήσεις η καρδιακή συχνότητα αποθεραπείας στο 1^ο λεπτό ήταν 96 και 98 αντίστοιχα, κατατάσσοντάς τον στην κατηγορία «άνω του μέσου όρου». Η δύσπνοια και η κόπωση των κάτω άκρων βαθμολογήθηκε από τον ίδιο ως 3 και 2 αντίστοιχα με βάση την κλίμακα Borg (Πίνακας 4.5).

Στις αρχικές μετρήσεις του εθελοντή ΔΑ οι τιμές ήταν 104 και 102 σφύξεις αντίστοιχα. Η συνολική του βαθμολογία αξιολογήθηκε ως «μέτρια», ενώ ο ίδιος ανέφερε στη φάση αποθεραπείας δύσπνοια και κόπωση κάτω άκρων επιπέδου 4 της κλίμακας Borg. Στις δύο τελικές μετρήσεις η καρδιακή συχνότητα αποθεραπείας στο 1^ο λεπτό ήταν 98 και 97 αντίστοιχα, κατατάσσοντάς τον στην κατηγορία «άνω του μέσου όρου». Η δύσπνοια και η κόπωση των κάτω άκρων βαθμολογήθηκε από τον ίδιο ως 3 και 3 αντίστοιχα με βάση την κλίμακα Borg (Πίνακας 4.5).

Πίνακας 4.5. Αποτελέσματα μετρήσεων της δοκιμασίας Three Minute Step Test στους δύο εθελοντές.

μετρήσεις		Εθελοντής ΣΑ				Εθελοντής ΔΑ			
		A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂
Καρδιακή Συχνότητα (παλμοί)	αρχή	78	75	72	70	72	68	68	65
	τέλος	131	128	133	127	130	132	128	129
	αποθεραπεία 1'	102	104	96	98	104	102	98	97
Σ.Α.Π. (mmHg)	αρχή	120	122	120	120	122	120	120	120
	τέλος	138	138	136	138	135	135	138	132
	αποθεραπεία 1'	126	125	125	128	130	128	128	128
Δ.Α.Π. (mmHg)	αρχή	68	70	70	72	70	68	68	70
	τέλος	70	72	70	74	72	70	70	70
	αποθεραπεία 1'	68	70	70	72	70	68	70	68
SpO ₂ (%)	αρχή	99	99	99	99	99	99	99	99
	τέλος	98	98	99	98	97	99	99	99
	αποθεραπεία 1'	99	99	99	98	98	99	99	99

4.4 ΕΝΤΑΣΗ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ

Η ένταση της άσκησης στις 24 συνεδρίες της παρέμβασης φαίνεται στον Πίνακα 4.6. Και οι δύο εθελοντές άρχισαν το πρόγραμμα άσκησης με ένταση επιπέδου «1». Το επίπεδο της έντασης αυξάνοντας μετά από κάθε 3 συνεδρίες προπόνησης μέχρι το επίπεδο στο οποίο κάθε εθελοντής μπορούσε να ασκείται για 30 λεπτά (συνεχόμενα ή με διαλείμματα) σε κάθε συνεδρία και να αισθάνεται μέτρια προς σοβαρή κόπωση και δυσκολία στην αναπνοή. Για τον εθελοντή «ΣΑ» η ένταση της προπόνησης δεν ξεπέρασε την ένταση του επιπέδου «4». Για τον εθελοντή «ΔΑ» η ένταση της προπόνησης έφτασε μέχρι το επίπεδο «7» στις δυο τελευταίες συνεδρίες του παρεμβατικού προγράμματος.

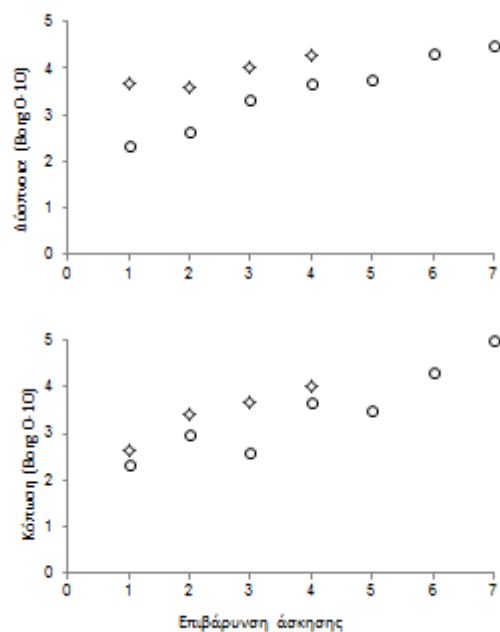
Πίνακας 4.6. Επίπεδο έντασης άσκησης (1-7) σε κάθε συνεδρία (1-24) του προγράμματος για κάθε εθελοντή.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ΣΑ	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
ΔΑ	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7

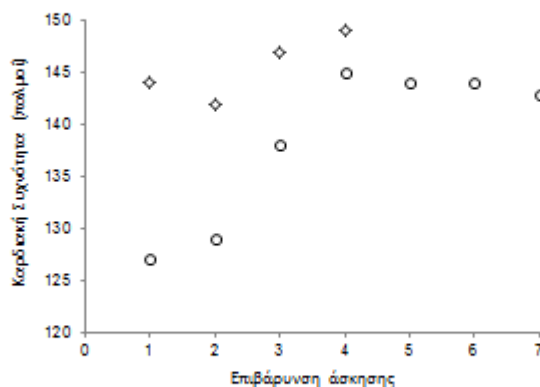
4.4.1 *ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΙΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ*

Από την καταγραφή των παραμέτρων της δύσπνοιας, της κόπωσης των κάτω άκρων, της καρδιακής συχνότητας, της συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης (ΣΑΠ / ΔΑΠ), του κορεσμού (SpO₂) και του έργου φάνηκε ότι η διαλειμματική αερόβια προπόνηση συγκρινόμενη με την συνεχόμενη αερόβια προπόνηση συνοδεύεται από μικρότερο βαθμό δύσπνοιας και κόπωσης των κάτω άκρων για το ίδιο επίπεδο έντασης άσκησης (Σχήμα 1). Επιπλέον, η διαλειμματική προπόνηση συνοδεύεται από χαμηλότερα επίπεδα καρδιακής συχνότητας, συγκριτικά με τη συνεχόμενη άσκηση για το ίδιο επίπεδο έντασης άσκησης (Σχήμα 2).

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.7, ο εθελοντής ΣΑ παρουσίασε μέσο όρο δύσπνοιας 3,58 της κλίμακας Borg (0 – 10) στο τέλος των προπονήσεων για τις 24 συνεδρίες και μέσο όρο κόπωσης 3,84 στα κάτω άκρα. Στον εθελοντή ΔΑ που ακολούθησε το διαλειμματικό πρόγραμμα συστηματικής προπόνησης οι αντίστοιχες τιμές ήταν 2,87 για τη δύσπνοια και 2,02 για την κόπωση.



Σχήμα 1. Δύσπνοια και Κόπωση μετά το τέλος κάθε συνεδρίας προπόνησης για τον εθελοντή ΣΑ (ρόμβοι) και τον εθελοντή ΔΑ (κύκλοι) για κάθε ένταση άσκησης (1-7). Οι τιμές αφορούν τους μέσους όρους σε κάθε επίπεδο έντασης άσκησης κάθε ασκούμενου εθελοντή.



Σχήμα 2. Καρδιακή συχνότητα μετά το τέλος κάθε συνεδρίας προπόνησης για τον εθελοντή ΣΑ (ρόμβοι) και τον εθελοντή ΔΑ (κύκλοι) για κάθε ένταση άσκησης (1-7). Οι τιμές αφορούν τους μέσους όρους σε κάθε επίπεδο έντασης άσκησης κάθε ασκούμενου εθελοντή.

Πίνακας 4.7. Τιμές των φυσιολογικών παραμέτρων στο τέλος κάθε συνεδρίας προπόνησης για το σύνολο των 24 συνεδριών σε κάθε ασκούμενο. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση (σε παρένθεση).

	Εθελοντής ΣΑ	Εθελοντής ΔΑ
Δύσπνοια (0-10 Borg)	3,96 (0,46)	3,58 (0,88)
Κόπωση (0-10 Borg)	3,66 (0,88)	3,50 (0,98)
Καρδιακή συχνότητα (παλμούς)	146,58 (3,63)	139,33 (7,33)
Σ.Α.Π. (mmHg)	145,37 (6,86)	140,04 (4,58)
Δ.Α.Π. (mmHg)	72,41 (4,13)	71,37 (1,99)
SpO ₂ (%)	96,87 (0,68)	97,5 (0,72)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη περίπτωσης σχεδιάστηκε προσεκτικά για να μελετήσει την επίδραση δύο διαφορετικών τύπων συστηματικής αερόβιας προπόνησης, της συνεχούς και της διαλειμματικής, ως προς τη βελτίωση των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητας δύο εφήβων με ελαφρά νοητική υστέρηση και παρόμοιο επίπεδο φυσικής κατάστασης.

Στην παρούσα έρευνα διαπιστώθηκε αρχικά ότι οι επιδόσεις των συμμετεχόντων σε όλες τις παραμέτρους της φυσικής δραστηριότητας και της φυσικής κατάστασης που εξετάστηκαν ήταν πολύ χαμηλές. Αυτό επιβεβαιώνει τα συμπεράσματα άλλων ερευνητών ότι τα άτομα με νοητική υστέρηση υπολείπονται σε αυτές τις παραμέτρους (Shields et al., 2008 ; Wang & Chang, 1997) και πως οι επιδόσεις αυτές σχετίζονται με τη μη συμμετοχή τους σε προγράμματα προπόνησης και όχι μόνο λόγω της ύπαρξης της νοητικής υστέρησης (Peterson et al., 2008). Στη συνέχεια, τα αποτελέσματα έδειξαν πως η εφαρμογή ενός προγράμματος μικρής διάρκειας και δύο τύπων άσκησης μπορεί να επιφέρει θετικές προσαρμογές στη φυσική κατάσταση και λειτουργική ικανότητα ατόμων με νοητική υστέρηση. Επιπλέον, η συστηματική άσκηση προσδίδει κίνητρο στα άτομα αυτά για να αυξήσουν το επίπεδο της συνολικής τους καθημερινής σωματικής δραστηριότητας, καθώς όπως φάνηκε αύξησαν το συνολικό σκορ του ερωτηματολογίου IPAQ και του μέσου όρου βημάτων που διένυαν καθημερινά μετά από συστηματικό πρόγραμμα προπόνησης (Πίνακας 4.2, 4.3). Δευτερευόντως, φαίνεται ότι η διαλειμματική άσκηση συνοδεύεται από μικρότερα επίπεδα δύσπνοιας και κόπωσης συγκριτικά με τη συνεχούς μορφής αερόβια άσκηση για το ίδιο επίπεδο έντασης προπόνησης (Σχήμα 1). Για παράδειγμα, στην προπόνηση με επίπεδο επιβάρυνσης «3», ο «εθελοντής ΣΔ» είχε μικρότερη δύσπνοια και κόπωση στο τέλος της άσκησης από ότι ο «εθελοντής ΣΑ». Επιπλέον, η καρδιακή συχνότητα μετά το τέλος κάθε συνεδρίας στον εθελοντή που εφαρμόστηκε διαλειμματική άσκηση ήταν μικρότερη συγκριτικά με την αντίστοιχη καρδιακή συχνότητα στον εθελοντή της συνεχούς άσκησης (Σχήμα 2).

5.1 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η φυσική κατάσταση των δύο συμμετεχόντων βελτιώθηκε όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα των μετρήσεων των λειτουργικών δοκιμασιών εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης και 3MST μετά από το παρεμβατικό πρόγραμμα συνεχούς ή διαλειμματικής άσκησης. Και στους δυο συμμετέχοντες, μετά την παρέμβαση, βελτιώθηκε η συνολικά διανύσιμη απόσταση στα 6 λεπτά (Πίνακας 4.4). Παρόλο που η καρδιακή συχνότητα στο τέλος της εξάλεπτης δοκιμασίας βάρδισης ήταν παρόμοια μεταξύ των δύο εθελοντών (Πίνακας 4.4), ο «Εθελοντής ΣΑ» είχε υψηλότερο δείκτη δύσπνοιας και κόπωσης σε σχέση με τον «Εθελοντή ΔΑ». Η βελτίωση στο αίσθημα της δύσπνοιας και κόπωσης συμφωνεί με τα ευρήματα άλλων ερευνών που έδειξαν ότι τα άτομα με νοητική υστέρηση μετά τη συμμετοχή τους σε προγράμματα άσκησης, βελτίωσαν σημαντικά τη μυϊκή λειτουργία (Horvat et al., 1993; Rimmer & Kelly, 1991). Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα σε άλλη έρευνα με τη συμμετοχή 22 ατόμων με νοητική υστέρηση, όπου αξιολογήθηκε η επίδραση ενός προπονητικού προγράμματος διάρκειας 6 μηνών και τα αποτελέσματα της οποίας έδειξαν βελτίωση στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, της δύναμης και της ποιότητας ζωής (Carmelo et al., 2005). Σε μελέτη των Lotan και συνεργατών (2004) φάνηκε ότι η προπόνηση αντοχής, διάρκειας δύο μηνών, προήγαγε την αερόβια ικανότητα μειώνοντας την καρδιακή συχνότητα άσκησης αλλά και την καρδιακή συχνότητα ηρεμίας. Άλλη μελέτη ανέφερε ότι οι ενήλικες με νοητική υστέρηση που συμμετείχαν σε πρόγραμμα μέτριας έως έντονης έντασης άσκησης για 5 φορές την εβδομάδα παρουσίασαν βελτίωση στη φυσική τους κατάσταση έχοντας έτσι μικρότερες πιθανότητες να εμφανίσουν καρδιαγγειακό επεισόδιο από ότι άλλα άτομα με νοητική υστέρηση που ασκούνταν με μικρότερη συχνότητα (Draheim et al., 2002b). Η θετική επίδραση της συμμετοχής σε πρόγραμμα άσκησης παρατηρήθηκε και στην έρευνα των Pommering και συνεργατών (1994) όπου η αερόβια άσκηση βελτίωσε την αντοχή των συμμετεχόντων. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα της μελέτης των Tsimaras και συνεργατών (2003) όπου διαπιστώθηκε η θετική επίδραση της αερόβιας άσκησης στην καρδιοαναπνευστική αντοχή και λειτουργία. Η εφαρμογή ενός προγράμματος με αντιστάσεις διάρκειας 12 εβδομάδων, αύξησε τη φυσική κατάσταση σε άτομα με νοητική υστέρηση ενώ παρατηρήθηκε και παράλληλη αύξηση της μυϊκής μάζας (Miho et al., 2004). Βελτίωση στη δύναμη των κάτω άκρων και της ισορροπίας παρατηρήθηκε στη μελέτη των Wang και Ju (2002) μετά από πρόγραμμα έξι εβδομάδων με αλτικές ασκήσεις, ενώ θετική επίδραση στην προαγωγή της φυσικής κατάστασης είχε η εφαρμογή

ενός προγράμματος αερόβιας άσκησης και μυϊκής ενδυνάμωσης διάρκειας 12 εβδομάδων αφού βελτιώθηκαν η καρδιοαναπνευστική αντοχή και η μυϊκή δύναμη και αντοχή (Rimmer et al., 2004). Παρόμοια θετικά αποτελέσματα στη λειτουργική ικανότητα αναφέρονται και σε μελέτες με προσαρμοσμένο πρόγραμμα συστηματικής βάρδιας (Lavay & McKenzie, 1991) και πρόγραμμα κωπηλατικής άσκησης (Varela et al., 2001) σε άτομα με βαριά νοητική υστέρηση.

Από τα αποτελέσματα αυτής της περιπτώσιακής μελέτης φαίνεται επίσης βελτίωση στο επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας των δύο συμμετεχόντων (Πίνακας 4.2). Η καθημερινή τους φυσική δραστηριότητα αυξήθηκε σημαντικά μετά από 8 εβδομάδες προπόνησης. Παρόλο που η μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα παρέμεινε ίδια σε όλες τις μετρήσεις και για τους δύο εθελοντές, εντούτοις παρατηρήθηκε μεγάλη βελτίωση σε αυτήν της έντονης σωματικής δραστηριότητας αλλά και σε αυτήν της σωματικής δραστηριότητας που σχετίζεται με το περπάτημα, σύμφωνα με τις οδηγίες του Διεθνούς Ερωτηματολογίου Φυσικής Δραστηριότητας (IPAQ). Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως ο «Εθελοντής ΔΑ» που ακολουθούσε πρόγραμμα συστηματικής διαλειμματικής αερόβιας άσκησης σημείωσε συνολικά καλύτερο σκορ στις τελικές μετρήσεις.

Σημαντική βελτίωση παρατηρήθηκε και στη βηματομετρική δραστηριότητα των δύο εθελοντών (Πίνακας 4.3). Επίσης είναι σημαντικό ότι και οι δύο εθελοντές αύξησαν την βηματομετρική τους δραστηριότητα τις ημέρες των αργιών γεγονός που αποδεικνύει ότι η ενασχόλησή τους με την άσκηση τους έδωσε το κατάλληλο κίνητρο ώστε να ξεφύγουν από τον καθιστικό τρόπο ζωής και να βρουν ενδιαφέροντα μεγαλύτερης διάρκειας εκτός σπιτιού που συνδέονται με τη φυσική δραστηριότητα ή την άσκηση και ίσως την κοινωνικοποίηση (Angelopoulou et al., 1999). Δύο μετα-αναλύσεις αναφέρουν ότι οι βηματομετρητές ανατροφοδοτούν και προσδίδουν κίνητρο για σωματική δραστηριότητα σε όσους τους χρησιμοποιούν. Επιπροσθέτως, οι ίδιες μετα-αναλύσεις δείχνουν πως η χρήση τους μπορεί να αυξήσει τη σωματική δραστηριότητα κατά 2000 βήματα την ημέρα και να μειώσει το δείκτη μάζας σώματος όπως επιβεβαιώθηκε και στη παρούσα μελέτη (Bravata et al., 2007; Richardson et al., 2008).

5.2 ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Στην παρούσα έρευνα και μετά από 8 εβδομάδες συστηματικής αερόβιας προπόνησης διαπιστώθηκε διαφορά στις τιμές μεταξύ των αρχικών και τελικών μετρήσεων στα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των δύο εθελοντών (Πίνακας 4.1). Συγκεκριμένα, ο «Εθελοντής ΣΑ» που ακολούθησε το πρόγραμμα συστηματικής προπόνησης παρουσίασε μικρή μείωση του σωματικού του βάρους και του σωματικού λίπους, ενώ αυξήθηκε σε μικρό βαθμό ο δείκτης άλιπης μάζας. Ο «Εθελοντής ΔΑ» που ακολούθησε το πρόγραμμα διαλειμματικής προπόνησης παρουσίασε επίσης παρόμοιες μεταβολές στους παραπάνω δείκτες. Η επιρροή των διατροφικών συνηθειών των συμμετεχόντων δεν είναι γνωστό εάν καθόρισε τα παραπάνω αποτελέσματα.

Στην έρευνα των Miho et al (2004) σε δείγμα 37 ατόμων με νοητική υστέρηση, διαπιστώθηκε σημαντική βελτίωση της φυσικής κατάστασης με συνεπακόλουθη μείωση του σωματικού λίπους, ως αποτέλεσμα δεκαπεντάλεπτης άσκησης με αντιστάσεις διάρκειας 12 εβδομάδων, ενώ στη μελέτη των Rimmer et al (2004) σε πληθυσμό 52 ατόμων, διαπιστώθηκε μικρή μείωση του σωματικού βάρους, παρά τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης. Ομοίως, στην έρευνα των Mann και συνεργατών (2006) σε δείγμα 192 ατόμων ακολουθήθηκε πρόγραμμα αερόβιας παρέμβασης σε συνδυασμό με διαιτητικό πρόγραμμα το οποίο και επέφερε σημαντική μείωση του σωματικού βάρους. Τέλος, σε έρευνα των Elmahgoub et al (2011) σε 45 υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα με νοητική υστέρηση παρατηρήθηκε ότι η ομάδα που ασκούνταν με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα παρουσίασε σημαντική βελτίωση στη φυσική κατάσταση και στον δείκτη μάζας σώματος σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που δεν ακολουθούσε κάποιο πρόγραμμα. Τα αποτελέσματα της μελέτης των Podgorski και συνεργατών (2004), η εφαρμογή ενός παρεμβατικού προγράμματος αερόβιας άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων επέφερε βελτίωση σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, χωρίς όμως κάποια σημαντική επίδραση στην απώλεια σωματικού βάρους. Αντίθετα, παρατηρήθηκε αύξηση κατά 0,68 κιλά πιθανότατα λόγω αύξησης της μυϊκής μάζας. Στο σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι τα άτομα με νοητική υστέρηση θα πρέπει να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε προγράμματα άσκησης κι αυτό γιατί, αφ' ενός μέσω των προγραμμάτων άσκησης επιτυγχάνεται η προαγωγή της φυσικής κατάστασης, έστω και αν δεν παρατηρείται πάντα ανάλογη μείωση του λιπώδους ιστού και αφ' ετέρου η φαινομενικά μικρή απώλεια βάρους βελτιώνει το λιπιδαιμικό προφίλ και μειώνει τη νοσηρότητα και την ολική θνησιμότητα (Wadden et al., 1999).

5.3 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Το δείγμα της παρούσας μελέτης περίπτωσης αποτελούνταν από δύο άτομα και για τον λόγο αυτό τα συμπεράσματά της δεν μπορούν να γενικευθούν για όλο τον πληθυσμό των ατόμων με νοητική υστέρηση. Παρόλα αυτά, τα δεδομένα της μπορούν να παρέχουν σημαντική πληροφόρηση και να δημιουργήσουν τις προϋποθέσεις για μελλοντικές έρευνες δίνοντας ιδέες αναφορικά με τη στοχοθέτηση και τη δόμηση που θα πρέπει να έχουν παρόμοια ερευνητικά πρωτόκολλα, έχοντας πάντα ως γνώμονα την αποτελεσματικότητα αλλά και την ασφάλεια της συμμετοχής των ατόμων με νοητική υστέρηση σε αυτά.

Οι τελικές μετρήσεις έλαβαν χώρα σε σύντομο χρονικό διάστημα από τη λήξη του προπονητικού προγράμματος. Παρά το γεγονός ότι βασικός σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση συγκεκριμένων μορφών άσκησης σε παραμέτρους της φυσικής και λειτουργικής ικανότητας των ατόμων με νοητική υστέρηση, η καταγραφή των μεταβολών που πιθανόν να επέλθουν από μια μακρά αποχή από την άσκηση θα ήταν εξαιρετικά ενδιαφέροντα. Ο περιορισμός στο χρόνο εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας δεν άφηνε τη δυνατότητα στον γράφοντα να αναφερθεί σε αυτά στη συγκεκριμένη εργασία.

Η απουσία «τυφλών αξιολογητών» θα μπορούσε να θεωρηθεί ως περιορισμός της μελέτης, αν και τα άτομα με νοητική υστέρηση νιώθουν μεγαλύτερη ασφάλεια όταν καθοδηγούνται από άτομα που γνωρίζουν καλά, έχουν αναπτύξει καλούς κώδικες επικοινωνίας και κυρίως, εμπιστεύονται.

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν μονάχα άτομα με νοητική υστέρηση. Θα ήταν ενδιαφέροντα και η παράλληλη μελέτη μιας ομάδας ελέγχου με άτομα της ίδιας ηλικίας, με παρόμοια επίπεδα φυσικής και λειτουργικής κατάστασης χωρίς νοητική υστέρηση. Επίσης, επιλέχθηκαν άτομα με νοητική υστέρηση χωρίς την παρουσία κάποιου συνδρόμου. Υπάρχουν πολλά σύνδρομα τα οποία συνοδεύονται από έκπτωση των νοητικών ικανοτήτων, παρουσιάζουν όμως διαφορές ως προς τα παθοφυσιολογικά τους χαρακτηριστικά και ως εκ τούτου δεν θα μπορούσαν να λάβουν μέρος σε μελέτη περίπτωσης. Είναι αναγκαίο όμως να γίνουν έρευνες που να περιλαμβάνουν στο δείγμα τους και σύνδρομα ώστε να βγουν συμπεράσματα γύρω από την επίδραση παρόμοιων προπονητικών προγραμμάτων σε αυτές τις πληθυσμιακές ομάδες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την παρούσα μελέτη περίπτωσης προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν και ως προτάσεις για μελλοντικές έρευνες:

1. Τα άτομα με νοητική υστέρηση έχουν χαμηλά επίπεδα φυσικής κατάστασης και φυσικής δραστηριότητας.
2. Η συστηματική άσκηση επιβάλλεται σε όλα τα άτομα με ή χωρίς νοητική υστέρηση. Παρέχει πολλά και σημαντικά οφέλη για την υγεία, ενώ η απουσία της συμβάλλει καθοριστικά στην έκπτωση των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και την εμφάνιση πολλαπλών παραγόντων κινδύνου για την υγεία.
3. Η συστηματική αερόβια προπόνηση, συνεχόμενου και διαλειμματικού τύπου, βελτιώνει τη φυσική δραστηριότητα και φυσική κατάσταση εφήβων με νοητική υστέρηση.
4. Η διαλειμματική αερόβια προπόνηση πλεονεκτεί έναντι της συνεχόμενης αερόβιας προπόνησης διότι συνοδεύεται από μικρότερη δύσπνοια, μικρότερη κόπωση και μικρότερη καρδιακή συχνότητα στο τέλος κάθε συνεδρίας, ενώ βοηθάει το άτομο να ασκείται με μεγαλύτερη επιβάρυνση. Αυτό μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για τη συμμετοχή, ιδιαίτερα των ατόμων με ακόμη πιο πτωχή φυσική κατάσταση, σε δραστηριότητες προπονητικού χαρακτήρα.
5. Μελλοντικές έρευνες είναι απαραίτητες, προκειμένου να μελετηθούν τα αποτελέσματα της συστηματικής αερόβιας άσκησης τόσο συνεχόμενου όσο και διαλειμματικού τύπου σε μεγαλύτερο αριθμό πληθυσμού ατόμων με νοητική υστέρηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κοκαρίδας, Δ. (2010) **Άσκηση και αναπηρία**, έκδοση Χριστοδουλίδη, Θεσσαλονίκη
2. Παρασκευόπουλος, Ι., (1980) **Νοητική καθυστέρηση. Διαφορική διάγνωση, αιτιολογία-πρόληψη, ψυχοπαιδαγωγική αντιμετώπιση**. Ιδιωτική Έκδοση, Αθήνα.
3. Πολυχρονοπούλου, Σ., (1993) **Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες, σύγχρονες τάσεις εκπαίδευσης και ειδικής υποστήριξης**. Τόμος Α', εκδ. Ατραπός, Αθήνα.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

4. Ahmaidi, S., Masse-Biron, J., Adam, B., Choquet, D., Freville, M., Libert, J-P, Prefaut, C., (1998) **Effects of interval training at the ventilator threshold on clinical and cardiorespiratory responses in elderly humans**. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 78 (2), 170-176.
5. American college of sport medicine , (2000). **ACSM's Guidelines for exercise testing, ed. 6th**. Philadelphia, Lippincot Williams & Wilkins.
6. American Psychiatric Association, (2000) **Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 4th ed.**. Washington, DC
7. Anders, P.L., Davis, E.L., (2010) **Oral health of patients with intellectual disabilities: A systematic review**. Special Care in Dentistry, 30 (3), 110-117.
8. Angelopoulou, N., Tsimaras, V., Christoulas, K., Mandroukas, K., (1999) **Measurement of range of motion in individuals with mental retardation and with or without Down syndrome**. Perceptual and Motor Skills, 89, 550-556.
9. ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med, 166 (1), 111-117.
10. 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.
11. Boer, P.H., Moss, S.J., (2016) **Validity of the 16-metre PACER and six-minute walk test in adults with Down syndrome**. Disabil Rehabil, 38 (26), 2575-2583.
12. Bohannon, R., Bubela, D., Wang, Y., Magasi, S., Gershon, R., (2015) **Six-minute Walk Test versus Three-minute Step Test for Measuring Functional Endurance (Alternative Measures of Functional Endurance)** J Strength Cond Res, 29 (11), 3240-3244.
13. Bravata, DM., Smith-Spangler, C., Sundaram, V., Gienger, AL., Lin, N., Lewis, R., Stave, CD., Olkin, I., Sirard, JR (2007) **Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review**. JAMA, 298 (19), 2296-2304.
14. Calders, P., Elmahgoub, S., Roman de Mettelinge, T., Vandenbroek, C., Dewandele, I., Rombaut, L. et al , (2011) **Effect of combined exercise training on physical and metabolic fitness in adults with intellectual disability: a controlled trial**. Clinical Rehabilitation, 25 (12), 1097-1108.
15. Carmeli, E., Zinger - Vaknin, M., Morad, M., Merrick, J., (2005) **Can physical training have an effect on well-being in adults with mild intellectual disability?** Mechnisms of Ageing and Development, 126, 299-304.

16. Caspersen, C., Powell, K., Christenson, G. (1985) **Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research.** Public Health Rep., 100 (2), 126-131.
17. Chan, C.B., Spangler, E., Valcour, J., Tudor-Locke, C., (2003) **Cross-sectional relationship of pedometer-determined ambulatory activity to indicators of health.** Obesity Research, 11, 1563-1570.
18. Chang, A., (2006) **Six minute walking test.** Australian Journal of Physiotherapy, 52 (3), 228.
19. Chanas, A.K., Reid, G., Hoover, M.L., (1998) **Exercise effects on health-related physical fitness of individuals with an intellectual disability: A meta-analysis.** Adapted Physical Activity Quarterly, 15, 119-140.
20. Coleman, A.E., Ayoub, M.M., Friedrich, D.W., (1976) **Assessment of the physical work capacity of institutionalized mentally retarded males.** American Journal of Mental Deficiency, 80, 629-635.
21. Cooper, S.A., (1998) **Clinical study of the effects of age on the physical health of adults with mental retardation.** American Journal of Menal Retardation, 102, 582-589.
22. Cratty, B.J. (1989). **Adapted physical education in the mainstream, ed. 2.** Denver, Colorado, Love publishing company.
23. Croce, R.V., (1990) **Effects of exercise and diet on body composition and cardiovascular fitness in adults with severe mental retardation.** Education & Training in Mental Retardation, 25 (2), 176-187.
24. De Winter, C.F., Magilsen, K.W., Van Alfen, J.C., Willemsen, S.P., Evenhuis, H.M., (2010) **Metabolic syndrome in 25% of older people with intellectual disability.** Family Practice, 28 (2), 141-144.
25. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders** (2000) 4th ed., American Psychiatric Association.
26. Dodd, K.J., Shields, N., (2005) **A systmatic review of the outcomes of cardiovascular exercise programs for people with Down syndrome.** Arch Phys Med Rehabil, 86, 2051-2058.
27. Draheim, C.C., Williams, D.P., Mc Cubbin, J.A., (2002a) **Physical activity, dietary intake, and the insulin resistance syndrome in non-diabetic adults with mental retardation.** American Journal of Mental Retardation, 107, 361-375.
28. Draheim, C.C., Williams, D.P., McCubbin, J.A., (2002b) **Prevalence of physical inactivity and recommended physical activity in community-based adults with mental retardation.** Mental Retardation, 40, 436-444.
29. Elmahgoub, S.S., Calders, P., Lambers, S., Stegen, S.M., Laethem, C.H., Cambier, D.C., (2011) **The effect of combined exercise training in adolescents who are overweight or obese with intellectual disability: the role of training frequency.** Journal of Strength and Conditioning Research, 25 (8), 2274-2282.
30. Elmahgoub, S.S., Van de Velde, A., Peersman, W., Cambier, D., Calders, P., (2012) **Reproducibility, validity and predictors of six-minute walk tst in overweight and obese adolescents with intellectual disability.** Disabil Rehabil, 34 (10), 846-851.
31. Emerson, E., (2005) **Underweight, obesity and exercise among adults with intellectual disabilities in supported accommodation in Northern England.** Journal of Intellectual Disability Research, 49, 134-143.
32. Fernhall, B., (1993) **Physical fitness and exercise training of individuals with mental retardation.** Medicine and Science in Sports and Exercise, 25, 442-450.
33. Fernhall, B., Tymeson, G.T., (1988) **Validation of a cardiovascular fitness field test for adults with mental retardation.** Adapted Physical Activity Quarterly, 5, 49-59.

34. Flore, P., Bricout, V.A., van Biesen, D., (2008) **Oxidative stress and metabolism at rest and during exercise in persons with Down syndrome.** Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 15, 35-62.
35. Fotiadou, E.G., Neofotistou, K.H., Sidiropoulou, M.P., Tsimaraw, V.K., Mandroukas, A.K., Angelopoulou, N.A., (2009) **The effect of a rhythmic gymnastics program on the dynamic balance ability of individuals with intellectual disability.** Journal of Strength and Conditioning Research, 23, 2102-2106.
36. Fox, R., Rotatori, A.F., (1982) **Prevalence of obesity among mentally retarded adults.** American Journal of Mental Deficiency, 87, 228-230.
37. Franklin, B.A., Whaley, M.H., Howley, E.T., Balady, G.J. (2000). **ACMS's guidelines for exercise testing and prescription. Review and research needs. ed. 6th.** Philadelphia.
38. Glover, G. & Ayub, M. **How people with learning disabilities die.** (2010). Ref Type: Online Source (Ανάκτηση: 18/02/2017).
39. Gonella, C., (1989) **Single subject experimental paradigm as a clinical decision tool.** Physical Therapy, 69 (7), 91-99.
40. Graham, A., Reid, G., (2000) **Physical fitness of adults with an intellectual disability: A 13-year follow-up study.** Research Quarterly for Exercise and Sport, 71, 152-161.
41. Halle, J.W., Gabler-Halle, D., Chung, Y.B., (1999) **Effects of a peer mediated aerobic conditioning program on fitness levels of youth with mental retardation: Two systematic replications.** Mental Retardation, 37, 435-448.
42. Haveman, M., Heller, T., Lee, L., Maaskant, M., Shooshtari, S., Strydom, A., (2010) **Major health risks in aging persons with intellectual disabilities: An overview of recent studies.** Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 7 (1), 59-69.
43. Horvat, M., Croce, R., Roswall, G., (1993) **Magnitude and reliability of measurements of muscle strength across trials for individuals with mental retardation.** Perceptual and Motor Skills, 77, 643-649.
44. Horvat, M., Eichstaed, C.B., Kalakian, L., Croce, R. (2002). **Developmental / adapted physical education: making ability count. Ed. 4th.** New York, Benjamin Cummings.
45. Horvat, M., Croce, R., Pitteti, K., Fernhall, B., (1999) **Comparison of isokinetic peak force and work parameters in youth with and without mental retardation.** Medicine and Sciences in Sports and Exercise, 31 (8), 1190-1195.
46. Hove, O., (2004) **Weight survey on adult persons with mental retardation living in the community.** Research in Developmental Disabilities, 25, 395-399.
47. Janicki, M.P., Davidson, P.W., Henderson, C.M., McCallion, P., Taets, J.D., Force, L.T. et al , (2002) **Health characteristics and health services utilization in older adults with intellectual disability living in community residences.** Journal of Intellectual Disability Research, 46, 287-298.
48. Kastanias, T.V., Tokmakidis, S.P., (2010) **Pathophysiology in people with intellectual disability: The importance of regular exercise in their health.** Archives of Hellenic Medicine, 27 (5), 753-766.
49. Kelly, L.E., Rimmer, J.H., (1987) **A practical method for estimating percent body fat of adult mentally retarded males.** Adapted Physical Activity Quarterly, 4, 117-125.
50. Kelly, L.E., Rimmer, J.H., Ness, R.A., (1986) **Obesity levels in institutionalized mentally retarded adults.** Adapted Physical Activity Quarterly, 3, 167-178.

51. Khalili, M.A., Elkins, M.R., (2009) **Aerobic exercise improves lung function in children with intellectual disability: A randomised trial.** *Australian Journal of Physiotherapy*, 55, 171-175.
52. Khocht, A., Janal, M., Turner, B., (2010) **Periodontal health in Down syndrome: Contributions of mental disability, personal, and professional dental care.** *Special Care in Dentistry*, 30 (3), 118-123.
53. Kittredge, G., Rimmer, J., Looney, M., (1994) **Validation of the Rockport Fitness Walking Test for adults with mental retardation.** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 95-102.
54. Kortianou, E., Nasis, I., Spetsioti, S., Daskalakis, A., Vogiatzis, I., (2010) **Effectiveness of Interval Exercise Training in Patients with COPD.** *Cardiopulm Phys Ther J*, 21 (3), 12-19.
55. Lahtinen, U., Rintala, P., Malin, A., (2007) **Physical performance of individuals with intellectual disability: a 30 year follow up.** *Adapt Phys Activ Q*, 24 (2), 125-143.
56. Lavay, B., McCubbin, J., Eichstaedt, C., (1995) **Field-based physical fitness tests for individuals with mental retardation.** *Medicine and Sport Science*, 40, 168-180.
57. Lavay, B., McKenzie, T.L., (1991) **Development and evaluation of a systematic walk/run program for men with mental retardation.** *Educ Train Ment Retard*, September, 333-341.
58. Lewis, C.L., Fragala-Pinkham, M.A., (2005) **Effects of aerobic conditioning and strength training on a child with Down syndrome: A case study.** *Pediatr Phys Ther*, 17, 30-36.
59. Lotan, M., (2007) **Quality physical intervention activity for persons with Down syndrome.** *Sci World, J* (10), 7-19.
60. 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.** *Scientific World Journal*, 4, 449-457.
61. Lotan, M., Yalon-Chamovitz, S., Weiss, P.L., (2009) **Improving physical fitness of individuals with intellectual and developmental disability through a Virtual Reality Intervention Program.** *Research in Developmental Disabilities*, 30, 229-239.
62. Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntinx, W.H.E., Coulter, D.L., Craig, E.M., Reeve, A. et al , (2002) **Mental retardation: Definition, classification, and systems of support.** *Intelligence*, 31, 425-427.
63. Mann, J., Zhou, H., McDermott, S., Poston, M.B., (2006) **Healthy behavior change of adults with mental retardation: Attendance in a health promotion program.** *Am J Ment Retard*, 111, 62-73.
64. Marshall, D., Mc Conkey, 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, 147-153.
65. McKeon, M., Slevin, E., Taggart, L., (2013) **A pilot survey of physical activity in men with an intellectual disability.** *Journal of Intellectual Disabilities*, 17, 157-167.
66. Melville, C.A., Cooper, S.A., McGrother, C.W., Thorp, C.F., Collacot, R., (2005) **Obesity in adults with Down syndrome: a case-control study.** *Journal of Intellectual Disability Research*, 49, 125-133.
67. Meyer, P., Gayda, M., Juneau, M., Nigam., A., (2013) **High-Intensity Aerobic Interval Exercise in Chronic Heart Failure.** *Curr Heart Fail Rep*, 10 (2), 130-138.
68. Miho, T., Tetsuro, Y., Tomiko, N., Hisashy, Y., (2004) **The relation between metabolism, obesity and exercise in mentally retarded children.** *Annual Report of*

- the Faculty of Education, Gunma University, Art, Technology, Health and Physical Education, and Science of Human Living Series, 39, 115-124.
69. Moore, K.A., McGillivray, J., Illingworth, K., (2004) **An investigation into the incidence of obesity and underweight among adults with an intellectual disability in an Australian sample.** *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 29, 306-318.
 70. Myrelid, A., Gustaffson, J., Ollars, B., Anneren, G., (2002) **Growth charts for Down's syndrome from birth to 18 years of age.** *Archives of Disease in Childhood*, 87, 97-103.
 71. Nasuti, G., Stuart-Hill, L., Temple, V.A., (2013) **The Six-Minute Walk Test for adults with intellectual disability: a study of validity and reliability.** *J Intellect Dev Disabil*, 38 (1), 31-38.
 72. Neisser, U., (1997) **Rising Scores on Intelligence Tests.** *American Scientist*, 85, 440-447.
 73. Ordonez, F.J., Roserty, M.A.C.A., Rosety, I., Diaz, A.J., Fornieles, G., Garcia, N. et al., (2014) **Aerobic training improved low-grade inflammation in obese women with intellectual disability.** *Journal of Intellectual Disability Research*, 28, 105-108.
 74. Ordonez, F.J., Rosety, M., Rosety - Rodriguez, M., (2006) **Influence of 12-week exercise training on fat mass percentage in adolescents with Down syndrome.** *Medical Science Monitor*, 12, 416-419.
 75. Perry, I.J., Wannamethee, S.G., Walker, M.K., Thomson, A.G., Whincup, P.H., Shaper, A.G., (1995) **Prospective study of risk factors for development of non-insulin dependent diabetes in middle aged British men.** *British Medical Journal*, 310, 560-564.
 76. Peterson, J.J., Janz, F.K., Lowe, B.J., (2008) **Physical activity among adults with intellectual disabilities living in community settings.** *Preventive Medicine*, 47, 101-106.
 77. Piaget J. (1972). **The psychology of intelligence.** Totowa, NJ, Littlefield Adams.
 78. Pitetti, K.H., Campell, K.D., (1991) **Mentally retarded individuals- a population at risk?** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, 586-593.
 79. Pitetti, K.H., Rimmer, J., Fernhall, B., (1993) **Physical fitness and adults with mental retardation: an overview of current research and future directions.** *Sports Medicine*, 16, 23-56.
 80. Pitetti, K.H., Tan, D.M., (1991) **Effects of a minimally supervised exercise for mentally retarded adults.** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, 594-601.
 81. Plasqui, G., Westerterp, K., (2007) **Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water.** *Obesity (Silver Spring)*, 15 (10), 1-9
 82. Podgorski, C.A., Kessler, K., Cacia, B., Peterson, D.R., Henderson, C.M., (2004) **Physical activity intervention for older adults with intellectual disability: report on a pilot project.** *Mental Retardation*, 42, 272-283.
 83. Pommering, T.L., Brose, J.A., Randolph, E., Murray, T.F., Purdy, R.W., Cadamagnani, P.E., (1994) **Effects of an aerobic exercise program on community-based adults with mental retardation.** *Mental Retardation*, 32 (3), 437-441.
 84. Prasher, V.P., Janiski, M.P. (2002). **Physical health of adults with intellectual disabilities.** Oxford, UK, Blackwell Publishing.
 85. Reichard, A., Stolzle, H., Fox, M.H., (2011) **Health disparities among adults with physical disabilities or cognitive limitations compared to individuals with no disabilities in the United States.** *Disability and Health Journal*, 4 (2), 59-67.

86. Richardson, CR., Newton, TL., Abraham, JJ., Sen, A., Jimbo, M., Swartz, AM. (2008) **A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss.** *Ann Fam Med*, 6 (1), 69-77.
87. Rid, G., Seild, C., Montgomery, D.L., (1989) **Fitness tests for retarded adults.** *Journal of Physical Education , Recreation and Dance*, 60, 76-78.
88. Rimmer, J.H. (2000). **Achieving a beneficial fitness: A program and a philosophy in mental retardation: Contemporary issues in health.** Washington, DC, American Association on Mental Retardation.
89. Rimmer, J.H., Heller, T., Wang, E., Valerio, I., (2004) **Improvements in physical fitness in adults with Down syndrome.** *American Journal of Mental Retardation*, 109, 165-174.
90. Rimmer, J.H., Kelly, L.E., (1991) **Effects of a resistance training program on adults Retardation.** *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8, 146-153.
91. Rintala, P., McCubbin, J., Dunn, J., (1995) **Familiarization process in the cardiorespiratory fitness testing for persons with mental retardation.** *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, 5, 1-13.
92. Robertson, J., Emerson, E., Gregory, N., Hatton, C., Turnr, S., Kessissoglou, S. et al , (2000) **Lifestyle related risk factors for poor health in residential settings for people with intellectual disabilities.** *Research in Development Disabilities*, 21, 469-486.
93. Roizen, N.J., (2002) **Medical care and monitoring for the adolescent with Down syndrome.** *Adolescent Medicine*, 13, 345-358.
94. Seung-Oh, C., Meeuwsen, H.J., French, R., Sherrill, C., McCabe, R., (2001) **Motor skill acquisition, retention, and transfer in adults with profound mental retardation.** *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18, 257-272.
95. Shields, N., Taylor, N.F., Dodd, K.J., (2008) **Effects of a community - based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adults with Down syndrome: A randomized controlled trial.** *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 1215-1220.
96. Silverthorn, K.H., Hornak, J.E., (1993) **Beneficial effects of exercise on aerobic capacity and body composition in adults with Prader-Willi syndrome.** *American Journal of Mental Retardation*, 97, 654-658.
97. Starr, J.M., Taylor, M.D., Hart, C.L., Davey Smith, G., Whalley, L.J., Hole, D.J. et al , (2004) **Childhood mental ability and blood pressure at midlife: linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies.** *Journal of Hypertension*, 22, 893-897.
98. Tamse, T.R., Tillman, M.D., Stopka, C.B., Weimer, A.C., Abrams, G.L., Issa, I.M., (2010) **Supervised moderate intensity resistance exercise training improves strength in special Olympic athletes.** *The journal of strength and Conditioning Research*, 24, 695-700.
99. Techlikidou, E., Michalopoulou, M., Kourtessis, T., Skordilis, E., Orfanidou, N., Bourlouka, K., (2015) **Steps Counts of Children with Intellectual Disability.** *Inquiries in Sport & Physical Education*, 13 (1), 76-90.
100. Temple, V.A., Frey, G.C., Stanish, H.I., (2006) **Physical activity of adults with mental retardation: review and research needs.** *American Journal of Health Promotion*, 21 (1), 2-12.
101. Tsimaras, V., Giagazoglou, P., Fotiadou, E., Christoulas, K., Angelopoulou, N., (2003) **Jog-walk training in cardiorespiratory fitness of adults with Down syndrome. Percept Mot Skills.** *Perceptual and Motor Skills*, 96, 1239-1251.

102. Tsimaras, V.K., Fotiadou, E.G., (2004) **Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with Down syndrome.** Journal of Strength and Conditioning Research, 18 (2), 343-347.
103. Tudor-Locke, C., Craig, C.L., Beets, M.W., Belton, S., Cardon, G.M., Duncan, S. et al , (2011) **How many steps / day are enough for children and adolescents.** International Journal of Behavior Nutrition and Physical Activity, 8, 71-77.
104. Tudor-Locke, C., McClain, J.J., Hart, T.L., Sisson, S.B., Washington, T.L., (2009) **Expected values for pedometer - determined physical activity in youth.** Research Quarterly for Exercise and Sport, 80 (2), 164-174.
105. Tudor-Locke, C., Williams, J.E., Reis, J.P., Pluto, D., (2002) **Utility of pedometers for assessing physical activity. Convergent validity.** Sports Medicine, 32, 795-808.
106. Usera, P.C., Foley, J.T., Yun, J., (2005) **Cross-validation of field-based assessments of body composition for individuals with Down syndrome.** Adapted Physical Activity Quarterly, 22, 198-206.
107. Varela, A.M., Sardinha, L.B., Pitetti, K.H., (2001) **Effects of an aerobic rowing training regimen in young adults with Down syndrome.** Am J Ment Retard, 106, 135-144.
108. Vogiatzis, I., Nanas, S., Roussos, C., (2002) **Interval training as an alternative modality to continuous exercise in patients with COPD.** Eur Respir J, 20 (1), 12-19.
109. Wadden, T.A., Anderson, D.A., Foster, G.D., (1999) **Two-year changes in lipids and lipoproteins associated with the maintenance of a 5% to 10% reduction in initial weight: Some findings and some questions.** Obes Res, 7, 170-178.
110. Walkley, J., Temple, V., Simmons, K., Greenway, K., Klein, R., (2003) **Effects of a 30-week minimally supervised exercise program for adults with intellectual disability.** Medicine and Science in Sports Exercise, 35, S76.
111. Wang, W.Y., Chang, J.J., (1997) **Effects of jumbling skill training on walking balance for children with mental retardation and Down Syndrome.** Kaoshiung. Journal of Medicine and Science, 13 (8), 487-495.
112. Wang, W.Y., Ju, Y.H., (2002) **Promoting balance and jumping skills in children with Down syndrome.** Perceptual and Motor Skills, 94, 443-448.
113. Yamaki, K., (2005) **Body weight status among adults with intellectual disability in community.** Mental Retardation, 43, 1-10.
114. Zafeiridis, A., Giagazoglou, P., Dipla, K., Salonikidis, K., Karra, C., Kellis, E., (2010) **Muscle fatigue during intermittent exercise in individuals with mental retardation.** Research in Developmental Disabilities, 31, 388-396.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Στερεάς Ελλάδας
Σχολή Επαγγελματών Υγείας και Πρόνοιας
Τμήμα Φυσικοθεραπείας

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΘΙΚΗΣ και ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

Δρ Ιωάννης Πουλής
Καθηγητής Εφαρμογών
Τμήμα Φυσικοθεραπείας
ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας
3^ο χλμ. ΠΕΟ Λαμίας-Αθήνας
351 00, Λαμία
22310 60205
ipoulis@teilam.gr

Λαμία, 22 Σεπτέμβρη 2016

Απόσπασμα απόφασης Νο 42

Σήμερα Πέμπτη, 22 Σεπτέμβρη 2016 και ώρα 11.30 στο Γραφείο του επίκουρου καθηγητή του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, Ιωάννη Πουλή, συνήλθε η Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας:

Σύμφωνα με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος (αρ. πρωτ. 118/02-10-2008) η Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας αποτελείται από τα ακόλουθα μέλη:

Πουλής Ιωάννης
Στριμπάκος Νικόλαος
Παράς Γεώργιος
Τρίγκας Παναγιώτης (ανασληρωματικό μέλος)

Κατόπιν μελέτης της αίτησης του μεταπτυχιακού φοιτητή κ. Αγγελίδα Κωνσταντίνου, με θέμα πτυχιακής εργασίας: «**Τα οφέλη της συνεχόμενης και διαλειμματικής αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση και στην καθημερινή σωματική δραστηριότητα εφήβων με νοητική υστέρηση. Μελέτη Περίπτωσης**»

και βασιζόμενη στα στοιχεία που παρέχονται στην Επιτροπή από τον αιτούντα, η Επιτροπή αποφασίζει ότι:

Η ερευνητική πρόταση είναι κοντά στα διεθνή πρότυπα ηθικής πρακτικής και δεοντολογίας τα οποία συνάδουν με την αξία του σεβασμού προς τους εθελοντές που θα συμμετάσχουν.

Για την ακρίβεια του αποσπάσματος

Ο Γραμματέας της Επιτροπής



Γιώργος Παράς

Τμήμα Φυσικοθεραπείας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λαμίας, 3^ο χλμ. ΠΕΟ Λαμίας-Αθήνας, 351 00 Λαμία

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Πρόσκληση συμμετοχής σε έρευνα

Σας καλώ να λάβετε μέρος στην έρευνα που κάνω στο πλαίσιο των σπουδών μου στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας για τις ανάγκες της μεταπτυχιακής μου διατριβής. Πριν αποφασίσετε αν θέλετε να λάβετε μέρος είναι σημαντικό να διαβάσετε τις παρακάτω πληροφορίες για να καταλάβετε γιατί πραγματοποιούμε την έρευνα και τι προσπαθούμε να βρούμε. Δεν είναι ανάγκη να μας απαντήσετε αμέσως, αν επιθυμείτε μπορείτε να συζητήσετε και με άλλους και μετά απαντήστε μας αν θέλετε να συμμετάσχετε ή όχι. Αν οτιδήποτε δεν είναι ξεκάθαρο μπορείτε να ρωτήσετε για να σας δώσουμε περισσότερες πληροφορίες.

Τίτλος της ερευνητικής εργασίας:

“Τα οφέλη της συνεχόμενης και διαλειμματικής αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση και στην καθημερινή σωματική δραστηριότητα εφήβων με νοητική υστέρηση. Μελέτη Περίπτωσης”.

Ποιος είναι ο σκοπός της έρευνας;

Σκοπός της έρευνας είναι να εξετάσει την επίδραση της διαλειμματικής έναντι της συνεχούς αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση και στην καθημερινή φυσική δραστηριότητα εφήβων με νοητική υστέρηση.

Γιατί επιλέχθηκε το παιδί σας;

Ο λόγος που επιλέχθηκε το παιδί σας είναι γιατί πληρεί τα κριτήρια εισαγωγής στην έρευνα, τα οποία είναι η διάθεση για συνεργασία, η ηλικία, το φύλο, ο σωματότυπος, η εξοικείωση με όργανα γυμναστικής, η ελαφριά νοητική υστέρηση (που όπως αναφέρεται στην ελληνική αλλά και τη διεθνή αρθρογραφία οδηγεί σε μειωμένη καθημερινή σωματική δραστηριότητα άρα και χαμηλή φυσική κατάσταση), η κατανόηση του προφορικού λόγου, το καλό επίπεδο επικοινωνίας.

Είναι υποχρεωτικό να λάβω μέρος;

Είστε ελεύθεροι να αποφασίσετε εάν θέλετε ή όχι να συμμετάσχετε σε αυτή την ερευνητική μελέτη. Εξαρτάται από εσάς. Η συμμετοχή του παιδιού σας στην έρευνα είναι καθαρά εθελοντική. Αν αποφασίσετε τελικά να λάβει μέρος σε αυτήν, θα σας δοθεί ένα έντυπο «Συναίνεση μετά από Πληροφόρηση» για να το υπογράψετε. Αν αποφασίσετε να μη λάβει μέρος ή να αποσυρθεί από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή ακόμη και μετά την υπογραφή σας στο έντυπο συναίνεσης, δεν θα υπάρξει καμία επίπτωση στις υπηρεσίες που λαμβάνετε.

Τι θα γίνει από τη στιγμή που θα αποφασίσω να λάβω μέρος στην έρευνα;

Στη συγκεκριμένη μελέτη θα λάβουν μέρος δύο άτομα. Σκοπός της είναι να συγκρίνει τα οφέλη της συνεχούς έναντι της διαλειμματικής άσκησης στις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης και της λειτουργικής τους ικανότητας. Καθένας από τους δύο λοιπόν θα ενταχθεί τυχαία σε πρόγραμμα συστηματικής αερόβιας προπόνησης συνεχόμενου ή διαλειμματικού τύπου

σε στατικό ποδήλατο. Κάθε ένας θα ενταχθεί σε συστηματική προπόνηση 3 φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά την κάθε φορά και για διάρκεια 8 έως 10 εβδομάδες. Και στους δύο εθελοντές η προπόνηση (ποδηλάτηση) θα γίνεται με σταθερή ταχύτητα που να προκαλεί μέτρια προς αυξημένη κόπωση και όχι παραπάνω. Η κόπωση θα αξιολογείται και θα ελέγχεται από τον ερευνητή σε συνεργασία με το παιδί σας. Η φυσική κατάσταση αλλά και το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας του παιδιού σας θα αξιολογηθούν 4 φορές, 2 πριν και 2 μετά την εφαρμογή του προαναφερθέντος προπονητικού πρωτοκόλλου με τις εξής δοκιμασίες:

Επίπεδο σωματικής δραστηριότητας: (α) Με τη χρήση ενός ερωτηματολογίου και (β) Με τη χρήση ενός ρολογιού – βηματομετρητή για 5-7 ημέρες και συγκεκριμένες ώρες της ημέρας.

Επίπεδο φυσικής κατάστασης: (α) Με τη δοκιμασία της εξάλεπτης βάδισης (θα το βρείτε ως 6-Minute Walk Test) όπου ουσιαστικά μετράμε πόση απόσταση διανύει ο υποβαλλόμενος σε έξι λεπτά με μέγιστη ταχύτητα βάδισης αλλά και το επίπεδο κοπώσεώς του και (β) Με τη δοκιμασία του 3 Minute Step Test όπου ουσιαστικά μετράμε το πόσο γρήγορα επανέρχεται στο φυσιολογικό ο ρυθμός της καρδιάς μετά την άσκηση.

Πριν την έναρξη του προπονητικού προγράμματος θα ληφθεί αναλυτικό ιατρικό ιστορικό από τον ερευνητή και θα γίνει εκτίμηση του επιπέδου νοητικής υστέρησης αλλά και πιθανής ύπαρξης αγχώδους διαταραχής ή κατάθλιψης από Ψυχολόγο ή Ψυχίατρο.

Πριν και μετά το προπονητικό πρόγραμμα θα μετρηθούν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά του παιδιού σας (βάρος – ύψος), θα γίνει μία γενική αίματος και κάποιες συνηθισμένες βιοχημικές εξετάσεις (δηλαδή σάκχαρο, χοληστερίνη, τριγλυκερίδια κλπ). Επίσης θα γίνει μέτρηση της άλιπης μάζας του σώματός τους από Διαιτολόγο-Διατροφολόγο.

Δεν θα έχετε τη παραμικρή οικονομική επιβάρυνση για τις εξετάσεις που προαναφέρθηκαν. Επίσης, ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί στην έρευνα (πχ ρολόι – βηματομετρητής, στατικό ποδήλατο κτλ) αποτελούν μέριμνα του ερευνητή. Δεν θα χρειαστεί εσείς να προμηθευτείτε το παραμικρό.

Τι περιορισμοί υπάρχουν;

Δεν υπάρχουν κάποιοι συγκεκριμένοι περιορισμοί όσον αφορά το ερευνητικό κομμάτι. Κατά τη φάση της αξιολόγησης, πριν και μετά την έρευνα, το μόνο που θα χρειαστεί είναι κατά την αιμοληψία και την επίσκεψη στο Διαιτολόγο να ακολουθήσετε κάποιες οδηγίες των ειδικών (πχ αιμοληψία πριν το πρωινό γεύμα ή 4 ώρες πριν την επίσκεψη στο Διαιτολόγο να μην υπάρχει κατανάλωση γεύματος ή υγρών προκειμένου να είναι έγκυρη η μέτρηση της άλιπης μάζας του σώματος). Η αιμοληψία είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί και στην οικία σας κάποιο πρωί που θα ορίσουμε για την αποφυγή ταλαιπωρίας σας αλλά και για να μην επηρεαστεί η καθημερινή σας ρουτίνα (προετοιμασία για εργασία σας, σχολείο του παιδιού κτλ).

Υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις;

Ασφαλώς υπάρχουν κι άλλα είδη αερόβιας άσκησης, πλην της ποδηλάτησης. Για τις ανάγκες της έρευνας επιλέχθηκε η ποδηλάτηση ως ένας τρόπος άσκησης σταθερός, χωρίς εναλλαγές σε χώρους και υλικά που άλλα μπορεί να αρέσουν στον εθελοντή και άλλα όχι.

Υπάρχουν παρενέργειες;

Δεν αναμένονται παρενέργειες, παρά μονάχα κόπωση σε περίπτωση που το επίπεδο φυσικής κατάστασης είναι χαμηλό και μέχρι αυτό να βελτιωθεί. Η κόπωση είναι δυνατό να εμφανίζεται με τη μορφή προσωρινού «λαχανιάσματος» ή / και μυϊκών πόνων στα πόδια («πιάσιμο»).

Πιθανοί κίνδυνοι ή μειονεκτήματα:

Δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος τραυματισμού ή άλλων ανεπιθύμητων συνεπειών κατά την διάρκεια των δοκιμασιών. Παρ' όλα αυτά υπάρχει πρόβλεψη πρώτων βοηθειών και εκπαιδευμένο προσωπικό για κάθε ενδεχόμενο. Επίσης, σε περίπτωση που περιέλθει στην αντίληψή μας οποιοδήποτε στοιχείο, ή υποψία που μπορεί να αφορά την υγεία του παιδιού σας, θα τηρηθεί το απόρρητο και θα ενημερωθείτε αμέσως.

Ποιο είναι το όφελος του εθελοντή;

Τα επιστημονικά δεδομένα σχετικά με την επίδραση της συστηματικής άσκησης στην υγεία, τη λειτουργική ικανότητα και τη φυσική κατάσταση στο γενικό πληθυσμό έχουν αποδείξει ότι η τακτική συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης προάγει την υγεία, την ευεξία και την ποιότητα ζωής. Το όφελος από τη συμμετοχή του παιδιού σας σε αυτήν την έρευνα είναι ότι αφ' ενός θα γίνει μία λεπτομερής, επιστημονικά, αξιολόγηση του επιπέδου λειτουργικής και φυσικής κατάστασης του παιδιού σας και εν συνεχεία θα ακολουθήσει ένα προπονητικό πρόγραμμα το οποίο σκοπό έχει να βελτιώσει αυτές τις παραμέτρους και ταυτόχρονα να παρέχει το κίνητρο για να συνεχίσει τις προπονητικές του δραστηριότητες και μετά τη λήξη της έρευνας. Ευχόμαστε η έρευνα αυτή να έχει ευεργετική επίδραση στο παιδί σας αν και δεν μπορούμε εκ των προτέρων να σας το εγγυηθούμε.

Επιπλέον, στο παιδί σας θα γίνουν εξετάσεις από γιατρό και μικροβιολόγο, για να σιγουρευτούμε ότι δεν συντρέχει κάποιος απαγορευτικός λόγος ως προς τη συμμετοχή του στην έρευνα. Τις εξετάσεις αυτές θα μπορέσετε κι εσείς να τις έχετε άμεσα στα χέρια σας κρατώντας έτσι τον ιατρικό φάκελο του παιδιού σας ενήμερο και χωρίς κάποια οικονομική επιβάρυνση από τη πλευρά σας.

Νέες πληροφορίες έρχονται στο φως από την έρευνα:

Μερικές φορές κατά τη διάρκεια μιας έρευνας, συμβαίνει καινούργιες πληροφορίες να έρχονται στο φως που μπορεί να αλλάξουν τα δεδομένα της. Αν αυτό συμβεί ο ερευνητής θα σας ενημερώσει και θα ξανασυζητήσει τη συμμετοχή σας στην έρευνα σε περίπτωση που τα νέα δεδομένα σας αλλάξουν τη γνώμη σχετικά με την συμμετοχή σας.

Τι γίνεται όταν τελειώσει η έρευνα;

Μετά το τέλος της έρευνας γίνεται η ανάλυση των δεδομένων που έχουν ληφθεί κατά το διάστημα αυτό. Το εβδομαδιαίο του πρόγραμμα φυσικοθεραπείας μπορεί να συνεχίσει χωρίς την υποχρέωση να τηρούνται πλέον αυτές οι 3 φορές την εβδομάδα ποδηλάτησης. Τα συμπεράσματα που θα εξαχθούν για το παιδί σας θα σας κοινοποιηθούν.

Σε περίπτωση που τα αποτελέσματα δεν είναι τα αναμενόμενα ή που κάτι θα πάει λάθος:

Μία έρευνα, σκοπό έχει να βγάλει κάποια συμπεράσματα. Επομένως, δεν υπάρχουν αναμενόμενα ή μη αναμενόμενα αποτελέσματα. Επιπροσθέτως, το προπονητικό πρωτόκολλο που θα ακολουθηθεί δεν έχει φαρμακευτικό ή επεμβατικό χαρακτήρα (πχ δοκιμή νέου φαρμάκου, νέα χειρουργική μέθοδος κλπ). Σε περίπτωση που μετά το πέρας της έρευνας κρίνετε ότι δεν είχατε κάποιο συγκεκριμένο ή γενικό όφελος, δεν δικαιούστε αποζημίωση.

Θα γίνει γνωστή η συμμετοχή μου στην έρευνα ή θα παραμείνει απόρρητη;

Αν συναινέσετε και λάβετε μέρος στην έρευνα ο ιατρικός σας φάκελος θα γίνει γνωστός στην ομάδα η οποία πραγματοποιεί την έρευνα ώστε να αξιολογήσουν και να αναλύσουν τα αποτελέσματα. Επίσης τα στοιχεία σας μπορεί να γίνουν γνωστά στην *Επιτροπή Ελέγχου της Έρευνας*. Τα στοιχεία σας δεν θα αποκαλυφθούν αλλού. Όπου είναι δυνατό τα αποτελέσματα θα ελέγχονται με τα προσωπικά σας στοιχεία (όνομα, επώνυμο, διεύθυνση κλπ) καλυμμένα.

Τι θα γίνει με τα αποτελέσματα της έρευνας;

Τα αποτελέσματα της έρευνας θα αποτελέσουν και το περιεχόμενο της Διπλωματικής μου Εργασίας. Αντίγραφο της θα υπάρχει και στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Στερεάς Ελλάδας στη Λαμία. Είναι πολύ νωρίς για να μιλάμε για περαιτέρω δημοσίευση. Σε κάθε περίπτωση θα μείνετε ενήμεροι.

Περισσότερες πληροφορίες;

Οποιαδήποτε στιγμή έχετε απορίες σχετικά με οτιδήποτε αφορά την έρευνα σε πρακτικό ή / και σε θεωρητικό επίπεδο μπορείτε να με καλέσετε στο 6945402024 (Αγγελίδης Κωνσταντίνος).

Σας **ευχαριστούμε θερμά** για τη συνεργασία σας στην προσπάθειά μας αυτή.

Το παρόν συντάσσεται σε δύο (02) αντίτυπα. Αφού διαβαστεί και υπογραφεί, ένα αντίτυπο κρατάει ο εθελοντής και ένα ο ερευνητής. Ομοίως, σε δύο (02) αντίτυπα θα τυπωθεί και το έντυπο «Συναίνεση μετά από Πληροφόρηση» από το οποίο ένα αντίτυπο θα κρατήσει ο εθελοντής και ένα ο ερευνητής.

Ο Ερευνητής

Ημερομηνία παράδοσης στον εθελοντή

.....
 Αγγελίδης Κωνσταντίνος
 κηδεμόνα
Μεταπτυχιακός Φοιτητής
Τμήμα Φυσικοθεραπείας, ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας

.....
 Ονοματεπώνυμο και υπογραφή

Τηλ. Επικοινωνίας: 6945402024

Email: d_angelidis@yahoo.gr

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ***Έντυπο 'Συναίνεση μετά από Πληροφόρηση'**

Ημερομηνία __/__/__

Επώνυμο εθελοντή: _____

Όνομα: _____

Αριθμός αναγνώρισης ασθενούς στην παρούσα έρευνα:

Ημερομηνία γέννησης: __/__/__

Προϊστάμενος ερευνητής- εισηγητής: _____

Φοιτητής/ερευνητής: _____

Υπεύθυνος γιατρός: _____

Άρρεν Θήλυ

Ιδιαιτερότητες εθελοντή:

Άλλες πληροφορίες:

Το παρόν περιέχει εμπιστευτικές πληροφορίες και φυλάσσεται στο αρχείο του φοιτητή.

Δήλωση και υποχρεώσεις του υπεύθυνου φοιτητή-ερευνητή:

Έχω εξηγήσει τη διαδικασία της έρευνας στον συμμετέχοντα και στους γονείς του. Έχουν πληροφορηθεί για τα πλεονεκτήματα από την έρευνα έχοντας καταστήσει σαφές αν είναι πλεονεκτήματα προς την επιστημονική κοινότητα ή / και προς τον ίδιο τον συμμετέχοντα. Έχω καταστήσει σαφές ποιοι μπορεί να είναι οι κίνδυνοι συμμετέχοντας σε αυτή την έρευνα. Έχω καταστήσει σαφές τι περιλαμβάνουν οι διαδικασίες μετρήσεων, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα εναλλακτικών λύσεων που μπορεί να έχει ο συμμετέχων, και έχω απαντήσει σε απορίες τους.

Σε περίπτωση που ο συμμετέχων και οι γονείς του θέλουν περαιτέρω πληροφορίες πριν ή και μετά τη διεξαγωγή της ερευνητικής μελέτης μπορούν να με βρουν στο τηλ. 6945402024.

Εξήγησα στον συμμετέχοντα και τους γονείς του όσο καλύτερα μπορούσα τις λεπτομέρειες και τις συνέπειες της ερευνητικής μελέτης με τρόπο απλό ώστε να μπορούν να κατανοήσουν τα λεγόμενά μου.

Υπογραφή φοιτητή/ερευνητή

Ημερομηνία __/__/__

Το παρόν δόθηκε στον συμμετέχοντα ναι όχι

Δήλωση του συμμετέχοντα:

Παρακαλώ να διαβάσετε το παρόν προσεκτικά. Κανονικά πρέπει να έχετε ήδη στα χέρια σας ένα αντίγραφο του *Έντυπου Ενημέρωσης Εθελοντή* που περιγράφει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της ερευνητικής μελέτης στην οποία συμμετέχετε. Αν όχι, ο ερευνητής θα σας δώσει ένα αντίγραφο τώρα.

Τίτλος της ερευνητικής εργασίας: “Τα οφέλη της συνεχόμενης και διαλειμματικής αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση και στην καθημερινή σωματική δραστηριότητα εφήβων με νοητική υστέρηση. Μελέτη Περίπτωσης”.

Μικρή επεξήγηση της ερευνητικής εργασίας: Παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί και μειωμένη κινητική ανάπτυξη περιορίζουν την καθημερινή σωματική δραστηριότητα και μειώνουν την ικανότητα για άσκηση σε νεαρά άτομα και εφήβους με νοητική υστέρηση. Παρότι η συστηματική άσκηση προτείνεται ως αντίδοτο, που οδηγεί σε βελτίωση της καρδιαγγειακής και ψυχικής υγείας αυτών των ατόμων, δε υιοθετούνται μέχρι σήμερα διαφορετικοί τύποι αερόβιας συστηματικής προπόνησης. Ο σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας είναι να εξετάσει την επίδραση της διαλειμματικής έναντι της συνεχούς αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση και στην καθημερινή φυσική δραστηριότητα εφήβων με νοητική υστέρηση.

1. Επιβεβαιώνω ότι διάβασα και κατάλαβα το *Έντυπο Ενημέρωσης Εθελοντή* σήμερα την __/__/__ και ότι είχα την δυνατότητα να κάνω ερωτήσεις.
2. Καταλαβαίνω ότι η συμμετοχή μου είναι εθελοντική και ότι είμαι ελεύθερος να αποσυρθώ από την έρευνα οποιαδήποτε ώρα, ακόμα και μετά από την υπογραφή της παρούσας δήλωσης, χωρίς να δώσω εξηγήσεις ή το λόγο της απόσυρσής μου, χωρίς να επηρεαστεί το επίπεδο παροχής υπηρεσιών από το φυσικοθεραπευτή μου.
3. Καταλαβαίνω ότι μέρος ή ολόκληρος ο ιατρικός μου φάκελος θα διαβαστεί από τους ερευνητές. Δίνω την άδεια να έχουν πρόσβαση στον ιατρικό φάκελό μου.
4. Συμφωνώ να συμμετάσχω εθελοντικά στην παρούσα ερευνητική εργασία.

Παρακάτω παραθέτω, χωρίς περαιτέρω εξηγήσεις, πρακτικές οι οποίες δεν θα επιθυμούσα να ακολουθηθούν σε περίπτωση ανάγκης:

Υπογραφή συμμετέχοντα

Ημερομηνία __/__/__

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

International Physical Activity Questionnaire*

Short - self answered - 7 items

Greek Version**

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στο χρόνο που έχετε αφιερώσει για κάποια σωματική δραστηριότητα τις **τελευταίες 7 ημέρες**. Περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με δραστηριότητες που κάνετε κατά την εργασία σας, στις μετακινήσεις σας, στις δουλειές του σπιτιού, του κήπου και στον ελεύθερο χρόνο σας για ψυχαγωγία, άσκηση ή άθληση. Σας παρακαλώ να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις, ακόμα και εάν πιστεύετε ότι δεν είστε ένα ιδιαίτερα σωματικά δραστήριο άτομο.

Πριν απαντήσετε τις ερωτήσεις 1 και 2, σκεφτείτε όλες τις **έντονες** σωματικές δραστηριότητες που κάνατε κατά τις **τελευταίες 7 ημέρες**. Μια έντονη σωματική δραστηριότητα αναφέρεται σε δραστηριότητες που απαιτούν έντονη σωματική προσπάθεια και σας κάνουν να αναπνέετε σημαντικά δυσκολότερα από ότι συνήθως. Σκεφθείτε μόνο τις **έντονες** σωματικές δραστηριότητες που κάνατε και είχαν διάρκεια **μεγαλύτερη από 10 λεπτά** κάθε φορά.

- 1. Κατά τις τελευταίες 7 ημέρες, πόσες ημέρες κάνατε κάποια έντονη σωματική δραστηριότητα, όπως σκάψιμο, έντονη άσκηση με βάρη, τρέξιμο σε διάδρομο με κλίση, γρήγορο τρέξιμο, aerobics, γρήγορη ποδηλασία, γρήγορη κολύμβηση, τένις μονό, αγώνας σε γήπεδο (ποδόσφαιρο, basketball-μπάσκετ, volleyball-βόλεϊ, κλπ);**

_____ ημέρες ανά εβδομάδα

εάν δεν κάνατε έντονες σωματικές δραστηριότητες, τότε προχωρήστε στην ερώτηση 3

- 2. Τις ημέρες που κάνατε κάποια έντονη σωματική δραστηριότητα, πόσο χρόνο αφιερώνετε συνήθως;**

_____ λεπτά ανά ημέρα δεν γνωρίζω/δεν είμαι βέβαιος

Πριν απαντήσετε τις ερωτήσεις 3 και 4, σκεφτείτε όλες τις **μέτριας έντασης** σωματικές δραστηριότητες που κάνατε κατά τις **τελευταίες 7 ημέρες**. Μια μέτριας έντασης σωματική δραστηριότητα αναφέρεται σε δραστηριότητες που απαιτούν μέτρια σωματική προσπάθεια και σας κάνουν να αναπνέετε κάπως δυσκολότερα από ότι συνήθως. Σκεφθείτε μόνο τις **μέτριας έντασης** σωματικές δραστηριότητες που κάνατε και είχαν διάρκεια **μεγαλύτερη από 10 λεπτά** κάθε φορά.

* The IPAQ group: <https://sites.google.com/site/theipaq/home>

** Papathanasiou G, et al. *Hellenic J Cardiol.* 2009; 50: 283-294.

3. Κατά τις τελευταίες 7 ημέρες, πόσες ημέρες κάνατε κάποια μέτρια σωματική δραστηριότητα, όπως το να σηκώσετε και να μεταφέρετε ελαφρά βάρη (λιγότερο από 10 κιλά), συνολική καθαριότητα του σπιτιού, ήπιες ρυθμικές ασκήσεις σώματος, ποδηλασία αναψυχής με χαμηλή ταχύτητα, καλαρή κολύμβηση; Σας παρακαλώ να μη συμπεριλάβετε το περπάτημα.

_____ ημέρες ανά εβδομάδα

εάν δεν κάνατε μέτριας έντασης σωματικές δραστηριότητες, τότε προχωρήστε στην ερώτηση 5

4. Τις ημέρες που κάνατε κάποια μέτρια σωματική δραστηριότητα, πόσο χρόνο αφιερώνετε συνήθως;

_____ λεπτά ανά ημέρα δεν γνωρίζω/δεν είμαι βέβαιος

Πριν απαντήσετε στις ερωτήσεις 5 και 6, σκεφτείτε το χρόνο που περπατήσατε κατά τις τελευταίες 7 ημέρες. Να συμπεριλάβετε το περπάτημα στο χώρο της εργασίας σας, στο σπίτι, στις μετακινήσεις σας και στον ελεύθερο χρόνο σας για ψυχαγωγία, άσκηση ή άθληση.

5. Κατά τις τελευταίες 7 ημέρες, πόσες ημέρες περπατήσατε για περισσότερο από 10 συνεχόμενα λεπτά;

_____ ημέρες ανά εβδομάδα

εάν δεν περπατήσατε καμία φορά περισσότερο από 10 συνεχόμενα λεπτά, τότε προχωρήστε στην ερώτηση 7

6. Τις ημέρες που περπατήσατε, για περισσότερο από 10 συνεχόμενα λεπτά, πόσο χρόνο περάσατε περπατώντας;

_____ λεπτά ανά ημέρα δεν γνωρίζω/δεν είμαι βέβαιος

7. Κατά τις τελευταίες 7 ημέρες, πόσο χρόνο περάσατε καθισμένος/η σε μια συνηθισμένη μέρα; Ο χρόνος αυτός μπορεί να περιλαμβάνει το χρόνο που περνάτε καθισμένος/η στο σπίτι, στο γραφείο, στο αυτοκίνητο, όταν διαβάζετε, όταν είστε με φίλους, ξεκουράζεστε σε πολυθρόνα ή βλέπετε τηλεόραση, αλλά δεν περιλαμβάνει τον ύπνο.

_____ ώρες ανά ημέρα δεν γνωρίζω/δεν είμαι βέβαιος

Τέλος του ερωτηματολογίου. Σας ευχαριστούμε για τη συμμετοχή σας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε

ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΒΗΜΑΤΩΝ 8:00 πμ – 8:00 μμ



α/α εθελοντή:

	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΗΜΑΤΩΝ
1 ^η ημέρα		
2 ^η ημέρα		
3 ^η ημέρα		
4 ^η ημέρα		
5 ^η ημέρα		
* 6 ^η ημέρα		
* 7 ^η ημέρα		

* 6^η και 7^η ημέρα εφόσον χρειαστεί

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ

(Επισύναψη στοιχείων του ασθενή εδώ)

Ταυτότητα ασθενή:
 Επώνυμο:
 Όνομα:
 Ημερομηνία γέννησης: Φύλο: Α Θ



ΒΛΕΠΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΒΑΔΙΣΗΣ (6ΛΔΒ) – Φόρμα Καταγραφής

- Επιβεβαιωμένο ιατρικό ιστορικό.
- Παρεχόμενη ιατρική βεβαίωση για τον ασθενή ώστε να συμμετέχει στην δοκιμασία.

Αντενδείξεις για την 6ΛΔΒ:

- Ρυθμός καρδιακής ανάπαυσης > 180 σφυγμοί / λεπτό μετά από 10 λεπτά ξεκούραση (σχετική αντένδειξη).
- Συστολική πίεση αίματος > 180 mm Hg +/- διαστολική πίεση αίματος > 100 mm Hg (σχετική αντένδειξη).
- Κορεσμός Οξυγόνου (SpO₂) ξεκούρασης < 85% σε αεριζόμενο δωμάτιο ή σε καθορισμένο επίπεδο παρεχόμενου οξυγόνου.
- Σωματική αναπηρία αποτρέπει την ασφαλή απόδοση.
- Δεν εντοπίστηκαν αντενδείξεις.

6ΛΔΒ						Ημερομηνία:	Ώρα:
Παρεχόμενο Οξυγόνο:						Κινητική βοήθεια:	
Ώρα λεπτά	Πίεση	SpO ₂	ΚΣ	RPE	Καλυπτόμενα μέτρα:	Πάυσεις / Σχόλια	
Παύση							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
Επαναφορά							
1							
2							
Συνολική απόσταση: _____ Συμπτώματα επαναφοράς: _____ ΚΣ επαναφοράς: _____ Περιοριστικοί παράγοντες: _____ Η δοκιμασία διακόπηκε; <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ Αν ναι: Πότε; _____							
6ΛΔΒ Κριτήρια διακοπής: <input type="checkbox"/> Θωρακικός Πόνος ή στηθαγικά συμπτώματα <input type="checkbox"/> Καρδιακή συχνότητα > Προβλεπόμενη ΚΣ μέγιστη. <input type="checkbox"/> Εξελισσόμενη διανοητική σύγχυση, ελαφριά ζάλη ή έλλειψη συντονισμού. <input type="checkbox"/> Σωματική ή προφορική σοβαρή κούραση.						<input type="checkbox"/> Ανυπόφορη δύσπνοια, η οποία δεν παύει με την ξεκούραση. <input type="checkbox"/> Επίμονη SpO ₂ < 85% (Σημείωση: εκκρεμής κλινική παραπομπή). <input type="checkbox"/> Μη φυσιολογικό μοντέλο βάδισης (κράμπες ποδιών, τρίκλισμα, αταξία). <input type="checkbox"/> Άλλοι κλινικοί δικαιολογημένοι λόγοι.	



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ

CARDIOVASCULAR FITNESS – 3 Minute Step Test				Recording Form	
Όνοματεπώνυμο:					
Φύλο:	Ηλικία:	Υψος:	Βάρος:		
<input type="checkbox"/>	Sat	Κ.Σ.	Δύσπνοια	Κόπωση	ΣΑΠ / ΔΑΠ
ΠΡΙΝ					
1 ^ο ΛΕΠΤΟ					<input type="checkbox"/>
2 ^ο ΛΕΠΤΟ					<input type="checkbox"/>
3 ^ο ΛΕΠΤΟ					<input type="checkbox"/>
ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ					
1 ^ο ΛΕΠΤΟ					
2 ^ο ΛΕΠΤΟ					<input type="checkbox"/>
3 ^ο ΛΕΠΤΟ					<input type="checkbox"/>

Το Τεστ ολοκληρώθηκε;

 ΝΑΙ ΟΧΙ**Παρακαλώ σημειώστε τα παρακάτω:**

- Απουσία ανησυχίας:
- Η Κ.Σ. στην άσκηση ξεπέρασε το 85% της μέγιστης Κ.Σ.:
- Αναφερόμενη αδυναμία:
- Αδυναμία διατήρησης σωστού ρυθμού:
- Αναφερόμενη κόπωση:

 ΝΑΙ ΟΧΙ ΝΑΙ ΟΧΙ ΝΑΙ ΟΧΙ ΝΑΙ ΟΧΙ ΝΑΙ ΟΧΙ**Με βάση την Κ.Σ. αποθεραπείας, ποια ήταν η συνολική βαθμολογία του υποψηφίου:**
 Άριστα Καλά Άνω του Μέσου Όρου Μέτρια Κάτω του Μέσου Όρου

 Φτωχή Πολύ Φτωχή

Ηλικία	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65
Άριστα	< 79	< 83	< 87	< 86	< 87
Καλά	79 – 89	83 – 96	87 – 97	86 – 97	86 – 97
Άνω του Μέσου Όρου	90 – 99	97 – 103	98 – 105	98 – 103	98 – 105
Μέτρια	100 – 105	104 – 112	106 – 116	104 – 112	106 – 116
Κάτω του Μέσου Όρου	106 – 116	113 – 119	117 – 122	113 – 120	117 – 122
Φτωχή	117 – 128	120 – 130	123 – 132	121 – 129	123 – 132
Πολύ Φτωχή	> 128	> 130	> 132	> 129	> 132

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η

ΚΛΙΜΑΚΑ BORG (0 – 10) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ ΔΥΣΠΝΟΙΑΣ – ΚΟΠΩΣΗΣ	
0	ΚΑΘΟΛΟΥ
1	ΠΟΛΥ ΕΛΑΦΡΙΑ
2	ΕΛΑΦΡΑ
3	ΜΕΤΡΙΑ
4	ΜΕΤΡΙΑ ΠΡΟΣ ΑΥΞΗΜΕΝΗ
5	ΑΥΞΗΜΕΝΗ
6	
7	ΒΑΡΙΑ
8	
9	ΠΟΛΥ ΒΑΡΙΑ
10	ΑΒΑΣΤΑΧΤΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Θ

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

ID εθελοντή:

Εβδομάδα	Συνεδρία	Έργο	Δύσπνοια	Κόπωση	ΣΑΠ	ΔΑΠ	SpO ₂	Σφύξεις
1	1							
	2							
	3							
2	4							
	5							
	6							
3	7							
	8							
	9							
4	10							
	11							
	12							
5	13							
	14							
	15							
6	16							
	17							
	18							
7	19							
	20							
	21							
8	22							
	23							
	24							