



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΗΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ
ΠΥΓΜΑΧΙΑΣ ΚΑΠΝΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΜΗ »**

Καμίτσου Ναταλία

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Κοσκολού Μαρία

ΙΟΥΝΙΟΣ 2020

© Copyright

Καμίτσου Ναταλία

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΥΓΜΑΧΙΑΣ ΚΑΠΝΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΜΗ

Περίληψη

Το χρόνιο κάπνισμα επηρεάζει την υγεία και την ευρωστία μέσω αρνητικών επιπτώσεων στη λειτουργία φυσιολογικών συστημάτων και κυρίως του καρδιοαναπνευστικού. Η χρήση προϊόντων καπνού αποτελεί συνήθεια τόσο για ελεύθερα ασκούμενους όσο και για ερασιτέχνες αθλητές, ενώ κάποιες φορές ακόμα και για επαγγελματίες αθλητές. Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν α) η σύγκριση σωματομετρικών χαρακτηριστικών και αερόβιας ικανότητας μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών ερασιτεχνών αθλητών πυγμαχίας και β) η διερεύνηση πιθανής συσχέτισης μεταξύ του βαθμού εξάρτησης από τη νικοτίνη με την αερόβια ικανότητα, σωματομετρικά χαρακτηριστικά και προπονητικές παραμέτρους. Στη μελέτη συμμετείχαν δώδεκα άντρες και δυο γυναίκες ηλικίας 18-33 ετών, επτά καπνιστές και επτά μη καπνιστές, που ασκούσαν για τουλάχιστον έναν χρόνο σε προγράμματα πυγμαχίας με συχνότητα τρεις έως πέντε φορές την εβδομάδα. Η κατηγοριοποίηση των συμμετεχόντων σε καπνιστές και μη έγινε με τη χρήση της κλίμακας Fagerstrom για την ποσοτικοποίηση του βαθμού εξάρτησης από τη νικοτίνη. Οι δοκιμαζόμενοι αφού απάντησαν σε ερωτηματολόγιο 20 ερωτήσεων και μετρήθηκαν τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά, εκτέλεσαν παλίνδρομο τρέξιμο 20μ. για τον προσδιορισμό της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου τους ως δείκτη αερόβιας ικανότητας. Οι καπνιστές ερασιτέχνες πυγμάχοι δεν διέφεραν από τους μη καπνιστές ως προς την ηλικία, το ύψος, το σωματικό βάρος και το ποσοστό σωματικού λίπους. Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου διέφερε μεταξύ των δύο ομάδων (καπνιστές: $44,5 \pm 5,3$ ml/kg/min, μη καπνιστές: $51,9 \pm 7,1$ ml/kg/min, $p=0,047$), ενώ εμφάνισε πολύ ισχυρή θετική συσχέτιση με τον αριθμό προπονήσεων που κάνουν οι αθλητές την εβδομάδα ($r=0,998$) και μέτρια αρνητική συσχέτιση με τον βαθμό εξάρτησης από την νικοτίνη ($r=-0,482$). Φαίνεται ότι η αερόβια ικανότητα ερασιτεχνών αθλητών πυγμαχίας επηρεάζεται από το κάπνισμα ενώ εξαρτάται από τη συχνότητα προπόνησης. Παράλληλα φαίνεται ότι η συστηματική άσκηση σε προγράμματα πυγμαχίας μπορεί να διατηρεί την αερόβια ικανότητα των ασκούμενων σε επίπεδα πάνω από τον μέσο όρο του γενικού πληθυσμού για την ηλικιακή ομάδα και το φύλο τους (σύμφωνα με κατηγοριοποίηση του Αμερικανικού Κολεγίου Αθλητιατρικής-ACSM).

Λέξεις κλειδιά: ερασιτεχνική πυγμαχία, κάπνισμα, αερόβια ικανότητα, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, σωματομετρικά χαρακτηριστικά, εξάρτηση από τη νικοτίνη

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	iii
Πίνακας Περιεχομένων	iv
Κατάλογος Σχημάτων	vi
Κατάλογος Πινάκων	vii
Κατάλογος Συμβόλων και Συντομογραφιών	vii
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.1
1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος	σελ.1
1.2. Σημασία της έρευνας	σελ.2
1.3. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις	σελ.2
1.4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας	σελ.3
1.5. Διευκρίνιση όρων	σελ.4
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	σελ.6
2.1. Ιστορικά στοιχεία πυγμαχίας	σελ.6
2.2. Κανονισμός και γενικά στοιχεία πυγμαχίας	σελ.8
2.3. Πυγμαχία και Αερόβια ικανότητα	σελ.8
2.4. Πυγμαχία και Αναερόβια ικανότητα	σελ.11
2.5. Πυγμαχία και Σωματική σύσταση	σελ.12
2.6. Κάπνισμα	σελ.13
2.7. Κάπνισμα και Άσκηση.....	σελ.14

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....σελ.17	
3.1. Συμμετέχοντες	σελ.17
3.2. Μετρήσεις	σελ.18
3.3. Διαδικασία	σελ.19
3.4. Πρωτόκολλο	σελ.19
3.5. Όργανα μέτρησης	σελ.24
3.6. Στατιστική Ανάλυση	σελ.24
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	σελ.25
4.1. Αποτελέσματα ερωτηματολογίου	σελ.25
4.2. Αποτελέσματα μετρήσεων	σελ.29
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	σελ.36
5.1. Η επίδραση της συστηματικής άσκησης σε πρόγραμμα πυγμαχίας στην αερόβια ικανότητα	σελ.37
5.2. Η επίδραση του καπνίσματος στην αερόβια ικανότητα	σελ.38
VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	σελ.39
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ.40
VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	σελ.44

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 4.1.1 : Συχνότητα χρήσης Προϊόντων Νικοτίνης και καπνού.....σελ.25
Σχήμα 4.1.2 : Συνεχόμενα Έτη χρήσης Προϊόντων Νικοτίνης και καπνού.....σελ.26
Σχήμα 4.1.3 : Κατανομή της ημερήσιας κατανάλωσης Προϊόντων Νικοτίνης και καπνού.....σελ.27
Σχήμα 4.1.4 : Κατανομή της απάντησης στην ερώτηση κλειστού τύπου για καπνιστές.....σελ 28
Σχήμα 4.1.5 : Κατανομή της απάντησης στην ερώτηση κλειστού τύπου για καπνιστές.....σελ.28
Σχήμα : 4.1.6 : Κατανομή του βαθμού εξάρτησης από τη νικοτίνη (Fagerstrom σκορ) για την ομάδα των καπνιστών.....σελ.29
Σχήμα:4.2.1 : Συσχέτιση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου με τον εβδομαδιαίο προπονητικό όγκο.....σελ.30
Σχήμα 4.2.2 : Η Συσχέτιση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου με το βαθμό εξάρτησης από τη νικοτίνη (Fagerstrom σκορ).....σελ.33
Σχήμα 4.2.3 : Αξιολόγηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου για ολόκληρο το δείγμα.....σελ.34
Σχήμα 4.2.4 : Αξιολόγηση της Αερόβιας Ικανότητας για το γκρουπ των καπνιστών.....σελ.34
Σχήμα 4.2.5 : Αξιολόγηση της Αερόβιας Ικανότητας για τον γκρουπ των μη-καπνιστών.....σελ.35

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1 : Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων.....σελ.17
Πίνακας 4.1.1 : Σκορ στη κλίμακα Fagerstrom για τους καπνιστές.....σελ.29
Πίνακας 4.2.1 : Σωματομετρικές μετρήσεις.....σελ.30
Πίνακας 4.2.2 : Χαρακτηριστικά δοκιμαζομένων.....σελ.31
Πίνακας 4.2.3 : Αερόβια ικανότητα δοκιμαζομένων.....σελ.32

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΜΒΟΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Δ.Μ.Σ. : δείκτης μάζας σώματος

VO₂max. : μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Η χρήση προϊόντων καπνού αποτελεί συνήθεια τόσο για τους ελεύθερα ασκούμενους όσο και για τους ερασιτέχνες αθλητές, ενώ κάποιες φορές αποτελεί συνήθεια ακόμα και για επαγγελματίες αθλητές. Είναι γεγονός ότι, το χρόνιο κάπνισμα επηρεάζει καρδιοαναπνευστικές παραμέτρους που σχετίζονται με χαμηλή ανοχή στη φυσική δραστηριότητα και άλλους δείκτες ευρωστίας (Caram 2016). Παρότι είναι βέβαιο πως το χρόνιο κάπνισμα επηρεάζει την υγεία και τα φυσιολογικά συστήματα σε μη φυσικά δραστήρια άτομα, σε ό,τι αφορά φυσικά δραστήρια άτομα, στη βιβλιογραφία υπάρχουν αντικρουόμενα αποτελέσματα, καθώς σε κάποιες μελέτες δεν παρατηρήθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές σε αερόβιους δείκτες απόδοσης μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών αθλητών υψηλού επιπέδου (Morton & Holmik 1985). Το ερώτημα που τίθεται είναι, αν είναι δυνατόν να αναστραφούν οι αρνητικές συνέπειες του καπνίσματος στην αερόβια ικανότητα, με συστηματική συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης που προσφέρονται στους ελεύθερα ασκούμενους και ποια είναι τα συστατικά στοιχεία των προγραμμάτων αυτών.

Η σύγχρονη μορφή της ερασιτεχνικής πυγμαχίας, όπως προσφέρεται σε ένα πρόγραμμα άσκησης για υγιείς ενήλικες, απαιτεί τη συνεργασία τόσο του αερόβιου όσο και του αναερόβιου μηχανισμού παραγωγής ενέργειας, καθώς και ένα εύρος φυσιολογικών χαρακτηριστικών όπως: μυϊκή αντοχή, δύναμη, ταχύτητα και ισχύς (James et al. 2016, Lenetsky & Harris 2012, Kostikiadis 2018). Δεδομένου του πλήθους των ασκούμενων καπνιστών που υπάρχουν στις αίθουσες των πυγμαχικών γυμναστηρίων και τις υψηλές καρδιοαναπνευστικές απαιτήσεις που εμφανίζει το άθλημα, καθώς και την ασυμφωνία που παρουσιάζει η βιβλιογραφία σχετικά με το πόσο επηρεάζεται η αερόβια ικανότητα και η ανοχή στην άσκηση από την παράλληλη χρήση προϊόντων νικοτίνης, Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι α) να καταγράψει και να συγκρίνει σωματομετρικά χαρακτηριστικά και την αερόβια ικανότητα μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών ερασιτεχνών αθλητών πυγμαχίας και β) να διερευνήσει την πιθανή συσχέτιση μεταξύ του βαθμού εξάρτησης από τη νικοτίνη με την αερόβια ικανότητα, τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και κάποιες προπονητικές παραμέτρους.

Στη βιβλιογραφία δεν υπάρχουν καθόλου αναφορές σχετικά με το κάπνισμα και την πυγμαχία, ενώ όσα δεδομένα υπάρχουν για τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και

αερόβιους δείκτες πυγμάχων επικεντρώνονται σε αγωνιστικό, επαγγελματικό και ελίτ επίπεδο αθλητών (Guidetti et al. 2002, Halperin et al. 2016, Nassib et al. 2016, El-Ashkeret al., 2018).

1.2. Σημασία της έρευνας

Στα μαχητικά αθλήματα, όπως είναι και η πυγμαχία, όπου τείνει να επικρατεί η εμπειρική σχολή προπονητών, είναι απολύτως αναγκαίο να υπάρχουν επαρκή δεδομένα διαθέσιμα στους προπονητές που καλούνται να μετατρέψουν προγράμματα που προσφέρονταν μέχρι πρότινος αποκλειστικά για αθλητές πυγμαχίας αγωνιστικού επιπέδου, σε προγράμματα κατάλληλα για όλους, καθώς η πυγμαχία πλέον δεν απευθύνεται αποκλειστικά σε αθλητές, αλλά και σε ελεύθερα ασκούμενους που έχουν στόχο την βελτίωση την φυσικής τους κατάστασης και της ποιότητας ζωής. Ταυτόχρονα, συλλέγονται περαιτέρω δεδομένα για το αν ο παράγοντας άσκηση μπορεί να μεταβάλει την επίδραση του καπνίσματος στον οργανισμό σε κατά τ' άλλα υγιείς, συστηματικά ασκούμενους νέους. Ακόμη, το ερευνητικό πεδίο το οποίο πραγματεύεται αυτή η πτυχιακή εργασία είναι νέο, με την έννοια ότι δεν υπάρχουν προηγούμενες μελέτες που να πραγματεύονται την επίδραση του καπνίσματος σε αθλητές πυγμαχίας, ενώ, παράλληλα, τα δεδομένα για τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και αερόβιους δείκτες, που καταγράφονται στη βιβλιογραφία, για ερασιτεχνικού επιπέδου αθλητές πυγμαχίας είναι περιορισμένα.

1.3. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

Ερώτηση 1 : Σχετίζονται οι συνήθειες του καπνίσματος και ο βαθμός εξάρτησης από τη νικοτίνη με την αερόβια απόδοση και τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά πυγμάχων ερασιτεχνικού επιπέδου και σε τι βαθμό ;

Ερώτηση 2 : Είναι ικανή η συστηματική άσκηση σε προγράμματα ερασιτεχνικής πυγμαχίας να διατηρήσει ή ακόμα και να βελτιώσει τη φυσική κατάσταση υγιών ενήλικων ασκούμενων και σε τι βαθμό ;

Υπόθεση 1 : Οι καπνιστές θα εμφανίσουν χαμηλότερη αερόβια ικανότητα και ενδέχεται να έχουν υψηλότερα ποσοστά σωματικού λίπους, σε σχέση με τους μη καπνιστές.

Υπόθεση 2 : Η συστηματική προπόνηση πυγμαχίας, καθώς χρησιμοποιεί σε υψηλό ποσοστό τον αερόβιο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας, προκαλεί καρδιοαναπνευστικές

προσαρμογές οι οποίες βελτιώνουν τους φυσιολογικούς μηχανισμούς που πλήττονται με το κάπνισμα.

1.4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Οριοθετήσεις

Όσοι ασκούμενοι έδειξαν ενδιαφέρον, ύστερα από προφορική ανακοίνωση για τη μελέτη που έγινε στο σύλλογο όπου γυμνάζονταν, δήλωσαν εθελοντικά συμμετοχή με κριτήριο να είναι άνω των 18 ετών, υγιείς, άντρες ή γυναίκες και να ασχολούνται ερασιτεχνικά με πυγμαχία για τουλάχιστον έναν χρόνο στον συγκεκριμένο σύλλογο. Από την μελέτη αποκλείστηκαν άτομα με προβλήματα υγείας ή άτομα που έπαιρναν φαρμακευτική αγωγή που ήταν πιθανόν να επηρεάσει την αερόβια ικανότητα ή τη σωματική σύσταση.

Στην ανακοίνωση της μελέτης εκδήλωσαν ενδιαφέρον 25 άτομα από τον σύλλογο, οι οποίοι συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο σχετικό με τις συνήθειες καπνίσματος και τον βαθμό εξάρτησης από τη νικοτίνη, βάσει του οποίου αποκλείστηκαν από τη μελέτη όσα άτομα είχαν σκορ μικρότερο ή ίσο του 4 στην κλίμακα Fagerstrom, δηλαδή άτομα με καθόλου ή ελάχιστη εξάρτηση από τη νικοτίνη (3 άτομα), όπως και άτομα που κάπνιζαν στο παρελθόν αλλά το είχαν κόψει (4 άτομα). Επίσης, αποκλείστηκαν άτομα με πολύ εκτεταμένη εμπειρία στο άθλημα της πυγμαχίας, δηλαδή περισσότερο από 5 χρόνια (2 άτομα) ή πολύ σύντομη, δηλαδή λιγότερο από 1 χρόνο. Ακόμη, αποκλείστηκαν από τη μελέτη άτομα που έκαναν παράλληλα άλλες σωματικές φυσικές δραστηριότητες (2 άτομα). Τέλος, από τη μελέτη αποκλείστηκαν άτομα που δεν ασκούνται αρκετά συστηματικά (<3 φορές την εβδομάδα).

Όλοι οι αθλητές που συμμετείχαν στη μελέτη είχαν μικρή αγωνιστική εμπειρία (1-3 ερασιτεχνικούς αγώνες).

Περιορισμοί

Το μέγεθος του δείγματος ήταν σχετικά μικρό (N=14 άτομα) για γενίκευση των αποτελεσμάτων.

Επίσης, ο παράγοντας κάπνισμα είναι αρκετά δύσκολο να απομονωθεί. Παρά τη χρήση ερωτηματολογίων στην προσπάθεια να σκιαγραφήσουμε το χρονικό του

καπνίσματος για τον κάθε δοκιμαζόμενο, είναι πιθανό άλλοι παράγοντες του τρόπου ζωής να έχουν επηρεάσει τα αποτελέσματα (όπως π.χ. καθιστική εργασία).

Επιπλέον, περιορισμός της παρούσας έρευνας στάθηκε η πανδημία του κορωνοϊού, λόγω της οποίας επιβλήθηκε κατ' οίκον περιορισμός και κλείσιμο των γυμναστηρίων που μας υποχρέωσε σε επέκταση της περιόδου μετρήσεων, ύστερα από το τέλος της καραντίνας. Έτσι, λόγω της διακοπής της συστηματικής άσκησης ή λόγω της πιθανής αλλαγής του τρόπου ζωής και της διατροφής, πιθανόν να επηρεάστηκαν οι τιμές της λιπομέτρησης σε κάποιους από τους συμμετέχοντες στη μελέτη που μετρήθηκαν ύστερα από τη λήξη της καραντίνας.

1.5 Διευκρίνιση όρων

Ερασιτεχνική Πυγμαχία: υπό την παγκόσμια ομοσπονδία ερασιτεχνικής πυγμαχίας (Amatuer International Boxing Association) σε διασυλλογικό, τοπικό, εθνικό και ολυμπιακό επίπεδο. Όλοι οι ερασιτεχνικοί αγώνες γίνονται σύμφωνα με τον επίσημο κανονισμό της AIBA (*Amateur International Boxing Association , Technical and Competition Rules, 2009*).

Νοκάουτ (Knockout): χτύπημα από το οποίο ο αθλητής που το δέχτηκε δεν θα ανακάμψει ή θα χρειαστεί παραπάνω από 10 δευτερόλεπτα να σηκωθεί από το έδαφος και να ανακτήσει τη νοητική του διαύγεια. Αν ο αθλητής ανακάμψει πριν το πέρας των 10 δευτερολέπτων, τότε ο αγώνας συνεχίζεται και το χτύπημα προσμετράται ως Νοκντάουν (Knockdown).

Σάκος πυγμαχίας: αντικείμενο το οποίο χρησιμοποιείται για την προπόνηση σε χτυπήματα. Είναι ένας μεγάλος δερμάτινος σάκος κυλινδρικού σχήματος (που συνήθως κρέμεται), ο οποίος έχει ύψος περίπου 1 μέτρο. Στο εσωτερικό του έχει συμπαγές υλικό αλλά όχι τόσο όσο να μπορεί να τραυματίσει. Το βάρος του κυμαίνεται γύρω στα 50 με 60 κιλά.

Στόχοι πυγμαχίας: αντικείμενα που χρησιμοποιούνται για διαδραστική προπόνηση μεταξύ αθλητή και προπονητή. Ο προπονητής φοράει τους στόχους στα χέρια και υποδεικνύει στον αθλητή ακολουθίες χτυπημάτων και αμυντικών κινήσεων, προσομοιώνοντας έναν πραγματικό αγώνα.

Σκιαμαχία: η εξάσκηση σε ατομικό επίπεδο μπροστά στον καθρέπτη, όπου ο αθλητής μπορεί χωρίς περισπασμούς να δοκιμάσει νέες τεχνικές και να βελτιώσει υπάρχουσες. Τυπικά αποτελεί μέρος της προθέρμανσης αλλά και της αποθεραπείας. Για μια αποτελεσματική σκιαμαχία ο πυγμάχος πρέπει να οραματιστεί μια μάχη στην οποία όλες οι τεχνικές του εφαρμόζουν άρτια.

Αερόβια – Αναερόβια ζώνη προπόνησης: οριοθετείται από το αναερόβιο κατώφλι έως τη μέγιστη αερόβια ταχύτητα. Σε αυτές τις εντάσεις η παραγωγή ενέργειας για τη μυϊκή προσπάθεια προκύπτει τόσο από τον αερόβιο όσο και από τον αναερόβιο γαλακτικό μηχανισμό ενέργειας, αμφοτέρους. Οι βασικές προσαρμογές σε αυτή τη ζώνη, αφορούν την ανοχή στο γαλακτικό οξύ, αφού δραστηριοποιούνται έντονα οι μηχανισμοί απομάκρυνσης του, ενώ ταυτόχρονα ελαχιστοποιείται η παραγωγή του σε δεδομένο υπομέγιστο έργο.

Αναερόβιο Κατώφλι: ορίζεται ως η ένταση κατά την σταδιακά αυξανόμενη μυϊκή προσπάθεια όπου παρατηρείται απότομη αύξηση της συγκέντρωσης γαλακτικού οξέος στο αίμα. Η αυξανόμενη ένταση της άσκησης δημιουργεί έλλειμμα οξυγόνου με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται η αναερόβια γλυκόλυση που με τη σειρά της έχει ως αποτέλεσμα την συσσώρευση γαλακτικού στο αίμα.

Υψηλής Έντασης Διαλειμματική Άσκηση: Μορφή εκγύμνασης κατά την οποία σύντομες περίοδοι έντονης άσκησης εναλλάσσονται με περιόδους ήπιας άσκησης ή ανάπαυσης.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1. Ιστορικά στοιχεία για το αγώνισμα της πυγμαχίας

Η λέξη «πυγμαχία» είναι σύνθετη, από τις λέξεις «πυγμή» και «μάχη», και σημαίνει «μάχομαι με την πυγμή». Σύμφωνα με την ετυμολογική της έννοια, η λέξη «πυγμαχία» περιγράφει στην ουσία το ίδιο το άθλημα, δηλαδή τη μάχη με γροθιές. Αποτελεί ένα από τα γηραιότερα μαχητικά αθλήματα και χρονολογείται από το 6000π.Χ. με καταγωγή την Αιθιοπία, ενώ στην Αρχαία Ελλάδα αποτελεί Ολυμπιακό άθλημα από την 23^η Ολυμπιάδα το 688 π.Χ. Στην σύγχρονη Ολυμπιακή ιστορία, πρωτοεμφανίζεται σε αγώνες στο Σάιντ Λουίς, στην 3^η σύγχρονη Ολυμπιάδα το 1904, και από το 1920 η διεξαγωγή του αγωνίσματος της πυγμαχίας αποτελεί μέρος του προγράμματος χωρίς διακοπή. Η πυγμαχία χωρίζεται σε ερασιτεχνική και επαγγελματική, με την ερασιτεχνική πυγμαχία να συντονίζεται από την AIBA (Amateur International Boxing Association), η οποία διοργανώνει και τους Ολυμπιακούς Αγώνες πυγμαχίας, που αποτελεί ύστατο στόχο για κάθε ερασιτέχνη πυγμάχο. Η πρώτη εκπροσώπηση της Ελλάδας στους Ολυμπιακούς αγώνες Πυγμαχίας έγινε το 1924, στο Παρίσι. Έκτοτε, η εκπροσώπηση της ελληνικής ολυμπιακής πυγμαχίας αποτελείται από 34 συμμετοχές, με 28 πυγμάχους σε 15 διοργανώσεις. Οι καλύτερες επιτυχίες ήταν η κατάκτηση της 5^{ης} θέσης από τους Γιώργο Στεφανόπουλο (1984), Τιγκράν Ουζλιάν (2000) και Ηλία Παυλίδη (2008) (*Ελληνικό Σωματείο Ολυμπιακών Αγώνων*).

2.2. Κανονισμός και στοιχεία του αγωνίσματος

Η ερασιτεχνική πυγμαχία είναι συνώνυμο της Ολυμπιακής Πυγμαχίας, όπως την ορίζει η Παγκόσμια Ομοσπονδία Ερασιτεχνικής Πυγμαχίας (*AIBA, 2009*), και οι διαφορές με την επαγγελματική πυγμαχία είναι ως προς τον αριθμό των γύρων, ο οποίος στην επαγγελματική εξαρτάται από την συμφωνία μεταξύ αθλητών-μάντζερ και μπορεί να φτάσει μέχρι και τους 12 τρίλεπτους γύρους σε επαγγελματικές αναμετρήσεις, η απουσία προστατευτικού κράνους (κάσκα) και η διαφοροποίηση της ενδυμασίας. Αντιθέτως, στις ερασιτεχνικές διοργανώσεις ο αριθμός των γύρων και οι κατηγορίες σωματικού βάρους, ο προστατευτικός εξοπλισμός και η ενδυμασία είναι προκαθορισμένα από τον γενικό κανονισμό (*AIBA, 2009*). Ταυτόχρονας, υπάρχει ένας

άγραφος διαχωρισμός μεταξύ της επαγγελματικής και ερασιτεχνικής πυγμαχίας σε ό,τι αφορά τη φιλοσοφία, την τακτική και το πυγμαχικό στυλ.

Ο βασικός κανονισμός της πυγμαχίας χωρίζει τους αθλητές σε κατηγορίες ανάλογα με το σωματικό τους βάρος, για άντρες και γυναίκες ξεχωριστά, σε 10 κατηγορίες .

Σύμφωνα με τον κανονισμό της AIBA, ένας επίσημος αγώνας πυγμαχίας για ελίτ άντρες και γυναίκες αποτελείται από 3 γύρους των 3 λεπτών ο καθένας και 1 λεπτό διάλειμμα μεταξύ γυρών, συνολικά 11 λεπτά.

Τα είδη των χτυπημάτων (γροθιών) είναι τρία:

- τα ίσια χτυπήματα («ντιρέκτ») στο σώμα και στο κεφάλι,
- τα «χούκ» στο σώμα και στο κεφάλι
- Τα «άπερκατ» στο σώμα και το κεφάλι

Τα χτυπήματα σπάνια χρησιμοποιούνται το καθένα μόνο του, αντιθέτως, οι έμπειροι πυγμάχοι χρησιμοποιούν συνδυασμούς πολλών χτυπημάτων έτσι ώστε να πέτυχουν στόχο και να σκοράρουν πόντους προκειμένου να επικρατήσουν στον αντίπαλο. Για κάθε χτύπημα από τα παραπάνω υπάρχει τουλάχιστον μία αμυντική κίνηση που αν εφαρμοστεί την κατάλληλη χρονική στιγμή μπορεί «μπλοκάρει» ή να αποφύγει το χτύπημα του αντίπαλου.

Σύμφωνα, με τον Διεθνή κανονισμό της πυγμαχίας, τα παραπάνω χτυπήματα επιτρέπονται μόνο πάνω από την ζώνη που φορούν οι πυγμάχοι και σε ολόκληρη την πρόσθια επιφάνεια του σώματος και του κεφαλιού. Απαγορεύεται οποιουδήποτε είδους λαβή ή πάλη μεταξύ των αθλητών και τα χτυπήματα με οποιοδήποτε άλλο μέρος του γαντιού εκτός από το μπροστινό που φέρει απορροφητική επένδυση.

Η τελική βαθμολογία και η έκβαση του αγώνα, καθορίζεται από 3 κριτές, που βρίσκονται κάτω από το ρινγκ, παρακολουθούν την ανταλλαγή των χτυπημάτων και σημειώνουν πόντους, ανάλογα με τα χτυπήματα που έχουν περάσει στο κεφάλι ή το σώμα συνυπολογίζοντας και την σημαντικότητα αυτών. Έτσι, τελικά βαθμολογούν κάθε γύρο υπέρ του ενός ή του άλλου αθλητή και τελικός νικητής βγαίνει αυτός που κατά την πλειοψηφία των κριτών έχει επικρατήσει σε τουλάχιστον 2 από τους 3 γύρους. Παρόλα αυτά, ένας αγώνας μπορεί να λήξει και ισόπαλος. Ένας πυγμαχικός αγώνας είναι δυνατόν να τερματιστεί πρόωρα, με «νοκάουτ» (knockout), δηλαδή ένα χτύπημα από το οποίο ο αθλητής που το δέχτηκε δεν θα ανακάμψει ή θα χρειαστεί παραπάνω από 10 δευτερόλεπτα να σηκωθεί από το έδαφος και να ανακτήσει τη

νοητική του διαύγεια. Ακόμα, ο διαιτητής έχει το δικαίωμα, σύμφωνα με την προσωπική του κρίση, να λήξει έναν αγώνα αν κρίνει ότι ο αθλητής δεν αντιδράει στα χτυπήματα του αντίπαλου του για ένα σερί σημαντικών χτυπημάτων που βρίσκουν στόχο ή έχει χάσει τη νοητική του διαύγεια. Τέλος, ο αγώνας μπορεί να τερματιστεί από τεχνικό «νοκάουτ» (knockout), που μπορεί να είναι κάποιος σοβαρός τραυματισμός ή κόψιμο στο κεφάλι του αθλητή, αντικανονικά χτυπήματα ή αντιαθλητική συμπεριφορά.

2.3. Πυγμαχία και Αερόβια ικανότητα

Ένα καλογυμνασμένο καρδιοαναπνευστικό σύστημα θεωρείται απαραίτητο συστατικό στοιχείο στην ερασιτεχνική πυγμαχία (Davis, 2013, El Ashker, 2012). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου θεωρείται βασικός αερόβιος δείκτης ευρωστίας και απόδοσης του καρδιοαναπνευστικού συστήματος. Για ερασιτέχνες πυγμάχους, ελίτ και ολυμπιακού - εθνικού επιπέδου, σύμφωνα με την βιβλιογραφική ανασκόπηση της Chaabene και των συνεργατών της το 2014, η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου έχει μετρηθεί από 49 έως 65 ml/kg/min για άντρες και 44 έως 52 ml/kg/min για γυναίκες, ενώ για άτομα που ασχολούνται σε επίπεδο αναψυχής βρέθηκε $41,1 \pm 6,5$ ml/kg/min (Kravitz, 2003) και $40,5 \pm 5,0$ ml/kg/min (Dietrich, 2006). Η χρήση του σταδιακά αυξανόμενης έντασης τεστ στο κυκλοεργόμετρο ή στο δαπεδοεργόμετρο έχει καθιερωθεί για την μέτρηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (Astart & Rodhall 1997) όμως παρά την εκτεταμένη χρήση του, κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι παρουσιάζει σημαντικούς περιορισμούς σε σχέση με τη φυσιολογία της πυγμαχίας (διαλειμματική, υψηλής έντασης) και δεν αποτελεί ακριβή μέθοδο προσδιορισμού της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου για πυγμάχους (El-Ashke et al. 2018, Bellinger et al. 1997).

Η άμεση μέτρηση της πρόσληψης οξυγόνου και η παρακολούθηση της καρδιακής συχνότητας είναι αδύνατον να γίνει κατά τη διάρκεια ενός πραγματικού αγώνα, λόγω της φύσης του αθλήματος. Έτσι, μελετητές έχουν προσεγγίσει το μεθοδολογικό ζήτημα με διάφορους έμμεσους τρόπους. Η σύγχρονη βιβλιογραφία προσανατολίζεται στην προσομοίωση ενός αγώνα πυγμαχίας και στη μελέτη των φυσιολογικών αποκρίσεων σε επιμέρους ειδικές πυγμαχικές ασκήσεις, στους στόχους, στη σκιαμαχία ή στον σάκο. Στη μελέτη του Arseneau και των συνεργατών

του (2011), υπολογίστηκε η ακριβής πρόσληψη οξυγόνου για διάφορες πυγμαχικές ασκήσεις στο σάκο και σε προσομοίωση αγώνα σε στόχους και βρέθηκε ότι οι απαιτήσεις σε πρόσληψη οξυγόνου για τις παραπάνω ασκήσεις αντιστοιχούν περίπου στο 70 % της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου των δοκιμαζόμενων.

Οι μελέτες των El-Ashker and Nasr το 2018 και αυτή της Chatterjee και των συνεργατών της το 2005 που υποστηρίζουν ότι η προπόνηση πυγμαχίας αυτή καθαυτή μπορεί να αυξήσει στατιστικώς σημαντικά την μέγιστη πρόληψη οξυγόνου ακόμα και σε εθνικού επιπέδου αθλητές, σε διάστημα 6-8 εβδομάδων. Επιπρόσθετα, όπως φαίνεται σε μελέτη του C.A.B de Lira και των συνεργατών του (2013) σε μια προσομοίωση αγώνα πυγμαχίας βρέθηκε ότι περίπου το 60% του συνολικού χρόνου ενός αγώνα (3 γύροι των 2 λεπτών) αθλητές είχαν καρδιακή συχνότητα μεγαλύτερη από το 85% της μέγιστης, και διατηρούσαν μέγιστες εντάσεις (>95% VO₂max). Η παραμονή στην αερόβια-αναερόβια ζώνη προπόνησης, δηλαδή σε εντάσεις κοντά στην VO₂max έχει βρεθεί ότι επιφέρει άμεσες προσαρμογές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (Bouchard et al. 1999). Ακόμη, στις δυο έρευνες που συγκρίνουν την αερόβια ικανότητα μεταξύ εφήβων και ενηλίκων πυγμάχων υψηλού επιπέδου έχει βρεθεί ότι οι ενήλικες εμφάνισαν υψηλότερη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (Khanna & Manna 2006, Smith 2006). Είναι πιθανό η προπονητική ηλικία, η βιολογική ηλικία και / ή διαφορές στο προπονητικό πρόγραμμα μεταξύ των δυο ηλικιακών κατηγοριών να επηρέασαν το αποτέλεσμα.

Όπως έχει αναφερθεί, η φύση του αθλήματος είναι διαλειμματική με αναλογία άσκησης – ξεκούρασης 9 προς 2 και απαιτεί από τους αθλητές να διατηρούν την ένταση της άσκησης σε υψηλά ποσοστά της μέγιστης αερόβιας ικανότητας για το μεγαλύτερο μέρος του αγώνα, εκδηλώνοντας παράλληλα σύντομες εκρηκτικές ενέργειες. Το σύντομο διάλειμμα μεταξύ των γύρων δεν επιτρέπει την πλήρη αποκατάσταση της καρδιακής συχνότητάς με αποτέλεσμα να επιταχύνεται ή κόπωση. Επομένως, η καλή αερόβια ικανότητα αποτελεί απαραίτητο συστατικό στοιχείο του αγωνίσματος προκειμένου να βοηθήσει τους αθλητές να δουλεύουν σε υψηλές εντάσεις για μεγάλα χρονικά διαστήματα και να επιταχύνουν την αποκατάσταση μεταξύ των γύρων, καθυστερώντας την κόπωση, η οποία σηματοδοτείται με το αναερόβιο κατώφλι. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η προπόνηση πυγμαχίας επιφέρει προσαρμογές στον αερόβιο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας και υπογραμμίζεται ότι η υψηλή πρόσληψη οξυγόνου φαίνεται να είναι άκρως απαραίτητη -γι' αυτό άλλωστε

οι αθλητές εμφανίζουν σχετικά υψηλή αερόβια ικανότητα σε σχέση με τους συνομήλικους ελεύθερα ασκούμενους (Garber 2011), παρόμοια με αυτή αθλητών άλλων μαχητικών αθλημάτων, όπως της πάλης (Yoon et al. 2002), του καράτε (Chaabene et al. 2012) και του τζούντο (Franchinni et al. 2011), αλλά παραμένει χαμηλότερη από αθλητές αγωνισμάτων αντοχής (Billat 1996). Τα ευρήματα συμφωνούν με αυτά του Davis και των συνεργατών του (2014), οι οποίοι μέτρησαν την πρόσληψη οξυγόνου κατά τη διάρκεια ενός αγώνα ημι-επαφής και βρήκε ότι οι ενέργειες των πυγμάχων τροφοδοτούνται κυρίως από τον αερόβιο μηχανισμό ενέργειας, σε ποσοστό περίπου 85%. Η αερόβια ικανότητα αποτελεί βασικό συστατικό για την πυγμαχική απόδοση (Arseuneau et al. 2011), παράλληλα όμως, πρέπει να σημειωθεί ότι παρόλο που η αερόβια οδός ενέργειας προσφέρει το μεγαλύτερο κλάσμα αυτής συνολικής ενέργειας, οι καθοριστικές για τον αγώνα ενέργειες τροφοδοτούνται από τον αναερόβιο γαλακτικό μηχανισμό ενέργειας.

Συγκεκριμένα για την πυγμαχία όπου η ένταση της άσκησης προσεγγίζει ή ξεπερνά το αναερόβιο κατώφλι, το οποίο φαίνεται να συσχετίζεται περισσότερο ($p < 0,01$) με την απόδοση στο άθλημα από ότι η υψηλή μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου που συσχετίστηκε μέτρια ($p < 0,05$) (Guidetti et al. 2002). Η σπουδαιότητα του υψηλού αναερόβιου κατώφλιου, έγκειται στο γεγονός ότι, καθυστερεί την συσσώρευση γαλακτικού η οποία συσχετίζεται με τον μυϊκό κάματο και αποτελεί τροχοπέδη για την αθλητική απόδοση. Για παράδειγμα, ένας αθλητής με υψηλή μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και αναερόβιο κατώφλι, ενθαρρύνεται από τον προπονητή να διατηρήσει την υψηλότερη δυνατή ένταση και συχνότητα στις επιθετικές ενέργειες από τον πρώτο κιάλας γύρο, ενώ αντίθετα, ένας πυγμάχος με χαμηλό αναερόβιο κατώφλι και αερόβια ικανότητα, ενθαρρύνεται να διαλέξει τις κατάλληλες στιγμές να «εκφράσει» επιθετικές ενέργειες συνήθως με σκοπό την επίτευξη «νοκάουτ» χτυπήματος, προκειμένου να μην προσεγγίσει το αναερόβιο του κατώφλι νωρίς μέσα στον αγώνα και επέλθει μυϊκός κάματος, με αποτέλεσμα τη μείωση της απόδοσης. Εν κατακλείδι, η καλή αερόβια ικανότητα είναι απαραίτητη για την απόδοση στην πυγμαχία, καθώς έτσι ο πυγμάχος μπορεί να διατηρήσει επαναλαμβανόμενες ενέργειες υψηλής έντασης και να επιταχύνει την διαδικασία αποκατάστασης μεταξύ αυτών, έτσι ώστε να μην εμφανίσει κόπωση μέχρι το τέλος του αγώνα και να μειώσει την απόδοση του (Chaabene et al. 2014). Σύμφωνα με τα παραπάνω, το αγώνισμα της πυγμαχίας απαιτεί μια καλοδιατηρημένη αερόβια ικανότητα με υψηλό αναερόβιο κατώφλι

προκειμένου οι αθλητές να είναι φυσιολογικά έτοιμοι να αποδώσουν σε αγωνιστικό επίπεδο.

2.4. Πυγμαχία και Αναερόβια Ικανότητα

Η δραστηριότητα του αναερόβιου μηχανισμού παραγωγής ενέργειας εξαρτάται από τη διάρκεια και την ένταση της δραστηριότητας. Η υψηλή έντασης άσκηση οδηγεί σε έλλειμμα οξυγόνου που έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του αναερόβιου μηχανισμού παραγωγής ενέργειας (*Brooks et al. 1986*). Ένας πυγμαχικός αγώνας χαρακτηρίζεται από δυναμικές αλλά σύντομες φάσεις, στις οποίες ενεργοποιούνται συντονισμένα μεγάλες μυϊκές ομάδες παράγοντας πολύπλοκες ακολουθίες χτυπημάτων και αμυντικών κινήσεων με μέγιστη ή υπερμέγιστη ένταση (*Kravitz et al. 2003*) και σύντομα διαλείμματα όχι αρκετά ώστε να υπάρξει πλήρης αποκατάσταση, έχοντας ως συνέπεια τη συστηματική συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στο αίμα και άρα μυϊκό κάματο (*Khanna and Manna 2006*).

Η διάρκεια αυτών των υπερμέγιστων φάσεων και η ικανότητα του αθλητή να ανακάμπει γρήγορα μετά από αυτές ώστε να είναι σε θέση να τις επαναλάβει με αμειώτη ένταση μπορεί να είναι καθοριστική για την έκβαση του αγώνα. Είναι λογικό ότι τέτοιες ενεργητικές φάσεις με ισχυρά χτυπήματα τροφοδοτούνται κυρίως από τον αναερόβιο μηχανισμό ενέργειας.

Όταν η ένταση της άσκησης ξεπεράσει το αναερόβιο κατώφλι και αρχίσει η συστηματική συσσώρευση γαλακτικού οξέος, είναι θέμα χρόνου για τον πυγμάχο να περάσει στην αναερόβια γαλακτική ζώνη προπόνησης σε εντάσεις $> 100\% \text{ VO}_{2\text{max}}$. Τέτοιες εντάσεις είναι δυνατό να διατηρηθούν για περίπου ένα λεπτό, αφού τα προϊόντα της αναερόβιας γλυκόλυσης προκαλούν μυϊκό κάματο και πόνο (*Medbo et al. 1990*) - τερματίζοντας, έτσι, την απόδοση. Η πυγμαχία σαν άθλημα απαιτεί σημαντική αναερόβια ικανότητα η οποία λειτουργεί μέσα σε ένα επαρκώς ανεπτυγμένο πλαίσιο αερόβιας ικανότητας. Υπολογίζεται ότι η πυγμαχία είναι 70-80% αναερόβια και 20-30% αερόβια (*Nassib et al. 2016*). Επομένως, σύμφωνα με τα παραπάνω, τα προπονητικά προγράμματα για την βελτίωση της απόδοσης πρέπει να στοχεύουν στους μηχανισμούς που είναι υπεύθυνοι για την είναι η καθυστέρηση της μυϊκού κάματος που σχετίζεται με την παραγωγή και την απομάκρυνση του

γαλακτικού οξέος, τη βελτίωση της χρήσης του οξυγόνου και τη βελτίωση της αποκατάστασης της καρδιακής συχνότητας μεταξύ των γύρων (Guidetti et al. 2002).

Τέλος, σε έρευνα της Guidetti και των συνεργατών της (2002) τα αποτελέσματα της χειροδυναμομέτρησης έδειξαν πολύ υψηλή συσχέτιση με τη θέση στην παγκόσμια κατάταξη της ερασιτεχνικής πυγμαχίας, σύμφωνα με την AIBA.

2.5. Πυγμαχία και σωματική σύσταση

Η ρύθμιση του σωματικού βάρους για τους αθλητές της πυγμαχίας είναι απαραίτητη λόγω των κατηγοριών βάρους. Γενικά, οι αθλητές επιδιώκουν να είναι οι πιο δυνατοί στην κατηγορία τους. Για να συμβεί αυτό πρέπει να ελαχιστοποιήσουν το σωματικό λίπος. Εκτός από την ρύθμιση αυτού, συχνά επιστρατεύονται και μέθοδοι αφυδάτωσης του οργανισμού έτσι ώστε να αποφευχθεί τα κιλά που θα χαθούν να είναι μυϊκά και να μην κοστίσουν σε μειωμένη δύναμη. Έχει βρεθεί μάλιστα ότι σημαντικό μέρος αυτής απώλειας τον κιλών που χάνει ένας πυγμάχος προ-αγωνιστικά σε περίοδο 5 ημέρων οφείλονται στην αφυδάτωση (Hall & Lane 2001). Βέβαια, αυτή η αντιμετώπιση συχνά οδηγεί τον αθλητή εξουθενωμένο στον αγώνα, χωρίς ικανά αποθέματα γλυκογόνου να τροφοδοτήσουν τις ενέργειές του. Οι ερασιτέχνες αθλητές πυγμαχίας, τείνουν να είναι δυνατότεροι ανά κιλό σωματικής μάζας από τον μέσο ασκούμενο στην ίδια ηλικία (Chaabene et al. 2014). Η μέση τιμή για το σωματικό λίπος αθλητών πυγμαχίας από διαφορά επίπεδα (από διεθνές έως επίπεδο αναψυχής) βρέθηκε σε ανασκόπηση βιβλιογραφίας από τον Chaabene και τους συνεργάτες του το 2014, ότι είναι 9-16% για τους άντρες αθλητές και 14-26% για τις γυναίκες αθλήτριες ανεξαρτήτως κατηγορίας κιλών. Αυτά τα ευρήματα είναι συγκρίσιμα με μέσους όρους που έχουν βρεθεί σε άλλα μαχητικά αθλήματα, όπως το καράτε (Chaabene et al. 2012), το τζούντο (Franchinni et al. 2014) και την πάλη (Yoon et al. 2002).

Γενικότερα, όσο μεγαλύτερη η κατηγορία κιλών που αγωνίζονται οι αθλητές, τόσο η δύναμη και η αναερόβια ισχύς είναι υψηλή, ενώ αντιθέτως η αερόβια ικανότητα δεν επαρκεί για να συντηρήσει συνεχόμενες επιθετικές ενέργειες για τόσο μεγάλη σωματική μάζα. Ακόμη, οι βαρύτεροι αθλητές τείνουν να έχουν χαμηλότερη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ανά κιλό σωματικού βάρους, αλλά και να δουλεύουν σε χαμηλότερα ποσοστά αυτής, αντίθετα στις μεσαίες και ελαφριές κατηγορίες κιλών

παρατηρείται υψηλότερη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και αξιοποίηση μεγάλου ποσοστού αυτής για αρκετή ώρα (Arseneau et al 2011). Την αντιστρόφως ανάλογη σχέση μεταξύ κατηγορίας βάρους και μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου ερασιτεχνών πυγμάχων υπογραμμίζουν και τα ευρήματα του Ghosh και των συνεργατών του (2009).

2.6.Κάπνισμα

Το κάπνισμα αποτελεί τη σύγχρονη μάστιγα της δημοσίας υγείας και παρόλο που είναι γνωστό εδώ και αρκετές δεκαετίες ότι συνδέεται με πάνω από 50 ασθένειες, με τις πιο σημαντικές να είναι αυτές του καρδιοαναπνευστικού συστήματος όπως καρκίνο στους πνεύμονες, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), στεφανιαία νόσο, υπέρταση και εγκεφαλικό (US Public Health Service, 1983), μεγάλη μερίδα του πληθυσμού καπνίζει ακόμα. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, το κάπνισμα ευθύνεται για 5,4 εκατομμύρια θανάτους ετησίως (World Health Organization 2008). Ο καπνός του τσιγάρου περιέχει τουλάχιστον 44 βλαβερές για τον οργανισμό ουσίες, εκ των οποίων οι πιο γνωστές είναι η νικοτίνη η οποία δρα στο συμπαθητικό νευρικό σύστημα αυξάνοντας έτσι την καρδιακή παροχή (Colberg et al. 1994), η πίσσα η οποία μειώνει την διαθέσιμη επιφάνεια ανταλλαγής αερίων και ταυτόχρονα την ικανότητα του οργανισμού να μεταφέρει οξυγόνο, αυξάνοντας παράλληλα την αντίσταση των πνευμονικών αεραγωγών (Nadel & Comroe 1961) και το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) το οποίο αποτελεί ισχυρό αγγειοδιαστολέα του οργανισμού ενώ δεσμεύει την αιμοσφαιρίνη (ουσία που μεταφέρει το οξυγόνο στην περιφέρεια) προκαλώντας έτσι μυϊκή υπόξια με αποτέλεσμα την μείωση της αερόβιας απόδοσης (King et al 1987). Οι χρόνιοι ή συστηματικοί καπνιστές παρουσιάζουν μειωμένες λειτουργικές δυνατότητες σε σχέση με μη καπνιστές. Οι καπνιστές εμφανίζουν διαταραχές στο σύστημα μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου αμφότερα. Σε ό,τι αφορά το σύστημα μεταφοράς – που εκφράζεται μέσω της καρδιακής παροχής, οι καπνιστές παρουσιάζουν αυξημένη καρδιακή συχνότητα ηρεμίας επομένως και μειωμένη Εφεδρεία Καρδιακής Συχνότητας (Εφεδρεία ΚΣ = ΚΣ μέγιστη – ΚΣ ηρεμίας). (Kobayashi et al 2004). Επομένως, το μυοκάρδιο των καπνιστών εργάζεται πιο σκληρά για να εξωθήσει την ίδια ποσότητα αίματος σε δεδομένο έργο. Κατά αυτόν τον τρόπο, οι καπνιστές φαίνεται να παρουσιάζουν

μειωμένη μέγιστη καρδιακή συχνότητα σε σχέση με τους μη καπνιστές, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζουν υψηλότερη συστολική πίεση γεγονός που οφείλεται στην επίδραση της νικοτίνης αλλά και του διοξειδίου του άνθρακα το οποίο δεσμεύει αιμοσφαιρίνη, η οποία μεταφέρει το οξυγόνο στην περιφέρεια (*Kobayashi et al. 2004*).

Αυτό που δεν έχει διευκρινιστεί ακόμα, είναι αν η επίδραση του καπνίσματος είναι παρόμοια για άτομα με υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και αερόβιας ικανότητας, όπως και στους μη φυσικά δραστήριους ανθρώπους που δε συμμετέχουν συστηματικά σε προγράμματα άσκησης. Με άλλα λόγια, αν είναι δυνατόν οι αρνητικές επιπτώσεις που έχει το κάπνισμα στον οργανισμό να αντισταθμιστούν με ώρες φυσικής δραστηριότητας – αερόβιας άσκησης και σε τι ένταση, προκειμένου να διατηρηθεί η φυσιολογική λειτουργία του καρδιοαναπνευστικού συστήματος. Σε ό,τι αφορά άλλους βασικούς δείκτες καρδιαγγειακής υγείας ο Flouris και οι συνεργάτες του το 2015 μελέτησαν ένα δείγμα 119 έφηβων καπνιστών και μια ισάριθμη ομάδα ελέγχου μη καπνιστών και βρήκαν ότι οι καπνιστές εμφανίζουν υψηλότερο δείκτη μάζας σώματος, υψηλότερα ποσοστά σωματικού λίπους, και χαμηλότερη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου σε σχέση με τους μη καπνιστές νέους. Τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ή η πιθανή συμμετοχή των εφήβων σε οργανωμένη αθλητική δραστηριότητα δεν καταγραφίκαν. Συνολικά το κάπνισμα φαίνεται να επηρεάζει σωματομετρικές και φυσιολογικές παραμέτρους με αποτέλεσμα την μείωση της γενικής φυσικής κατάστασης και ειδικά της αερόβιας ικανότητας.

2.7. Κάπνισμα και Άσκηση

Πάρα την απαιτητική φύση του αθλήματος της πυγμαχίας για το καρδιοαναπνευστικό σύστημα, υπάρχουν πυγμάχοι, ερασιτέχνες αλλά και επαγγελματίες που καπνίζουν συστηματικά. Το ενεργητικό κάπνισμα, όπως φαίνεται στη μελέτη της de Oliveira Caram το 2016, συσχετίζεται με χαμηλούς δείκτες ευρωστίας και ανοχής στη φυσική δραστηριότητα. Τα ευρήματα αυτά ενισχύονται από τη μελέτη των Chia-Lun Lee και Wen-Dien Chang το 2013, όπου νεαρές γυναίκες καπνίστριες και μη καπνίστριες, υποβλήθηκαν σε ένα εργομετρικό τεστ με διακοπόμενες ταχύτητες 10 δευτερολέπτων (αναερόβια ικανότητα) και το παλίνδρομο τεστ 20 μέτρων και βρέθηκε ότι οι καπνίστριες είχαν χαμηλότερη ισχύ στα τελευταία σπριντ και

χαμηλότερη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου σε σχέση με τις μη καπνίστριες, αλλά δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην καρδιακή συχνότητα.

Το κάπνισμα κυρίως επηρεάζει την αποδοτικότητα ανταλλαγής αερίων στους πνεύμονες, αλλά και στους μύες σε φαινομενικά υγιή άτομα, επηρεάζοντας έτσι, διάφορες φυσιολογικές παραμέτρους (Kobayashi et al. 2004). Τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα στο αίμα και στο αναπνευστικό σύστημα των καπνιστών παρουσιάζονται αυξημένα, καταλαμβάνουν δυσανάλογα μεγαλύτερη ποσότητα αιμοσφαιρίνης η οποία υπό άλλες συνθήκες θα δεσμευόταν με μόρια οξυγόνου και μειώνουν την ανοχή στην φυσική δραστηριότητα και την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου. Η μειωμένη ανοχή στη φυσική δραστηριότητα προκύπτει λόγω της αδυναμίας του οξυγόνου να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή ενεργείας για την αερόβια οδό (κύκλος Krebs), επομένως ο οργανισμός αυξάνει την επιστράτευση της γλυκολυτικής οδού για παροχή ενέργειας καθώς το οξυγόνο αδυνατεί να φτάσει στους εργαζόμενους μύες (McDonough and Moffatt 1999). Όπως είναι λογικό, οι ενέργειες που τροφοδοτούνται από την αναερόβια γλυκόλυση, συνοδεύονται από πρόωρο μυϊκό κάματο και κόπωση και οδηγούν σε μικρότερη ανοχή στην άσκηση.

Η υποξία που σχετίζεται με το κάπνισμα και προκύπτει κυρίως σε εντάσεις πάνω από το αναερόβιο κατώφλι, το οποίο όμως φαίνεται να είναι χαμηλότερο σε καπνιστές. (Hirsch et al. 1985). Σε γενικές γραμμές φαίνεται ότι τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και το κάπνισμα είναι οι δυο μεταβλητές που επηρεάζουν την φυσική κατάσταση των ατόμων, αφού οποιαδήποτε αλλαγή στη φυσική δραστηριότητα συνοδεύεται από βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας (Cheng & Macera 2003).

Στην βιβλιογραφία υπάρχει διχογνωμία, αφού πολλές έρευνες αναφέρουν ότι το χρόνιο κάπνισμα επιφέρει εμφανή αρνητική επίδραση στην καρδιοαναπνευστική απόδοση σε μέγιστο αλλά και υπομέγιστο έργο. Όμως, έρευνες που μελέτησαν την επίδραση της συστηματικής αερόβιας άσκησης σε καπνιστές βρήκαν ότι οι καπνιστές είχαν παρόμοια θετική ανταπόκριση σε αυτό το πρόγραμμα βελτιώνοντας δείκτες καρδιοαναπνευστικής υγείας χωρίς στατιστικές διαφορές από τους μη καπνιστές (Koubaa et al. 2014). Σύμφωνα με παλαιότερες μελέτες όπως του Hirsch και των συνεργατών του το 1985 το κάπνισμα φαίνεται να έχει και βραχυπρόθεσμη επίπτωση στην αερόβια ικανότητα των ασκούμενων μειώνοντας σημαντικά την μέγιστη

πρόσληψη οξυγόνου τους (VO₂max) και το αναερόβιο κατώφλι. Τα αποτελέσματα αυτά φαίνεται να είναι προσωρινά και να υποχωρούν ύστερα από κάποιες ώρες. Αντιθέτως, άλλες έρευνες δεν παρατηρούν καμία οξεία διαφορά στην VO₂max καπνιστών και μη-καπνιστών σε υψηλού επιπέδου αθλητές με υψηλή αερόβια ικανότητα ακόμα και με την κατανάλωση 2 τσιγάρων ακριβώς πριν το τεστ κόπωσης τυχαία, για καπνιστές και μη (Morton and Holmik 1985). Παρατηρείται, παρά ταύτα, στατιστικώς σημαντική αύξηση στην καρδιακή συχνότητα ηρεμίας για καπνιστές και για μη καπνιστές ως οξεία απόκριση του καπνίσματος, ενώ αυτές οι διαφορές φθίνουν κατά τη διάρκεια του τεστ με αποτέλεσμα να μην παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στην απόδοση. Παρόμοια ευρήματα παρουσιάζονται και από άλλους ερευνητές όπως οι Blackburn et al. (1962) και Maksud & Baron (1980).

Ενώ γνωρίζουμε με βεβαιότητα, ότι το κάπνισμα επηρεάζει την υγεία σε μη φυσικά δραστήρια άτομα, καθώς και την απόδοση τους σε καθημερινές ασχολίες – σε ότι αφορά καλά γυμνασμένους και φυσικά δραστηριά άτομα στη βιβλιογραφία υπάρχουν αντικρουόμενα αποτελέσματα. Η επίδραση του καπνίσματος, ως παράγοντα απόδοσης στην πυγμαχία δεν έχει μελετηθεί. Η υπόθεση είναι ότι, αφού οι πυγμαχικές ασκήσεις συμβαίνουν σε εντάσεις κοντά και πάνω από το αναερόβιο κατώφλι (de Lira et al. 2013) και παράλληλα η συνολική απαιτούμενη ενέργεια τροφοδοτείται κυρίως από τον αερόβιο μηχανισμό ενέργειας και το κάπνισμα επηρεάζει και τους δυο αυτούς παράγοντες, οι καπνιστές αθλητές αναμένεται να έχουν χαμηλότερους αερόβιους δείκτες, αυξημένη υποκειμενική αντιλαμβανομένη κόπωση και ανοχή στην έντονη άσκηση, επομένως και μειωμένη απόδοση στο άθλημα.

Οι διαφωνίες στα ευρήματα των ερευνών για το αν τελικά το κάπνισμα επηρεάζει ή όχι την αθλητική απόδοση ίσως να οφείλονται στις δυσκολία της απομόνωσης του καπνίσματος ως μοναδικού παράγοντα απόδοσης. Για να γίνει αυτό είναι απαραίτητος ο έλεγχος της αρχικής αερόβιας ικανότητας των δοκιμαζομένων όπως και σωματομετρικών χαρακτηριστικών, συνηθειών, τρόπου ζωής και άλλων περιβαλλοντικών παραγόντων όπως, το παθητικό κάπνισμα.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1. Συμμετέχοντες

Το δείγμα για την παρούσα μελέτη συγκροτήθηκε από τα μέλη του συλλόγου πυγμαχίας ΠΕΡΣΕΥΣ, στο Γαλάτσι. Ύστερα από προφορική ανακοίνωση δήλωσαν, εθελοντικά συμμετοχή οι ενδιαφερόμενοι με κριτήριο να είναι άνω των 18 ετών, υγιείς άντρες και γυναίκες και να ασχολούνται ερασιτεχνικά με πυγμαχία, τουλάχιστον για ένα χρόνο, και να είναι φυσικά δραστήριοι. Όλοι οι συμμετέχοντες στην παρούσα μελέτη δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία από έρευνα. Επίσης, κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε τραυματισμό ή διακοπή της συστηματικής προπόνησης για τουλάχιστον τους τελευταίους 6 μήνες. Όλοι όσοι έλαβαν μέρος συναίνεσαν ύστερα από έγγραφη ενημέρωση, καθώς επίσης ενημερώθηκαν για το δικαίωμα διακοπής της συμμετοχής τους οποιαδήποτε χρονική στιγμή, χωρίς καμία προειδοποίηση. Από την μελέτη αποκλείστηκαν άτομα που παίρνουν οποιαδήποτε φαρμακευτική αγωγή που είναι πιθανόν να επηρεάσει την καρδιακή συχνότητα και τη σωματική σύσταση, είτε αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα υγείας.

Στην προφορική ανακοίνωση εκδήλωσαν ενδιαφέρον 25 άτομα από τον σύλλογο, εκ των οποίων αποκλειστήκαν από τη μελέτη όσα άτομα κάπνιζαν στο παρελθόν αλλά το έχουν κόψει (5 άτομα). Επίσης αποκλείστηκαν άτομα με πολύ εκτεταμένη εμπειρία στο άθλημα της πυγμαχίας, δηλαδή περισσότερο από 5 χρόνια (2 άτομα) ή άτομα που κάνουν παράλληλα άλλες σωματικές φυσικές δραστηριότητες (2 άτομα). Όλοι οι δοκιμαζόμενοι έχουν περάσει από πρόσφατο καρδιολογικό έλεγχο (υπέρηχος μυοκαρδίου και καρδιογράφημα) και κρίθηκαν υγιείς και ικανοί για άσκηση.

Πίνακας 3.1 Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων

	ΗΛΙΚΙΑ (έτη)	ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΛΙΠΟΣ (%)	ΠΡΟΠΟΝ. ΟΓΚΟΣ/ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	ΠΡΟΠΟΝ. ΗΛΙΚΙΑ (έτη)
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	25,7 ± 3,6	18,1 ± 5,4	4 ± 1	2 ± 1
ΜΗ ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	24,3 ± 4,4	13,3 ± 6,9	4 ± 1	3 ± 2

3.2. Μετρήσεις

Όλοι οι δοκιμαζόμενοι μετρήθηκαν στο βάρος και ύψος από τα οποία υπολογίστηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ). Επίσης, υπολογίστηκε το σωματικό λίπος με τη μέθοδο της λιπομέτρησης τεσσάρων δερματοπτυχών. Οι δερματοπτυχές που αξιολογήθηκαν ήταν οι εξής: δικεφαλική, τρικεφαλική, υποπλατιαία, υπερλαγόνια. Χρησιμοποιήθηκαν οι εξισώσεις υπολογισμού πυκνότητας σώματος των Durnin & Womersley (1974) και η εξίσωση Siri (1961) για τον υπολογισμό του ποσοστού (%) σωματικού λίπους, για άνδρες και γυναίκες ξεχωριστά. Για τη μέτρηση του σωματικού βάρους χρησιμοποιήθηκε η ζυγαριά ακριβείας (Rotex) που διαθέτει ο σύλλογος, της οποίας η εγκυρότητα ελέγχθηκε με δεδομένο βάρος 1 κιλού που ζυγίστηκε σωστά τρεις φορές. Για τη μέτρηση του σωματικού αναστήματος χρησιμοποιήθηκε μεζούρα.

Στη συνέχεια, οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν ένα τεστ πεδίου για να προσδιοριστεί η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου τους. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το παλίνδρομο τρέξιμο 20 μέτρων. Το τεστ διεξήχθη σε εξωτερικού χώρου γήπεδο καλαθοσφαίρισης, αφού προηγήθηκε δεκάλεπτη προθέρμανση και εξοικείωση με τον μετρονόμο και το ρυθμό. Οι περιβαλλοντικές συνθήκες του τεστ ήταν οι εξής: 22-30 βαθμοί Κέλσιου σε συνθήκες σχετικής άπνοιας ($V <= 1,6 m/s$).

Τα 20 μέτρα μετρήθηκαν με μέτρο και σχηματίστηκαν με χάρτινη ταινία στο τερέν του γηπέδου. Οι δοκιμαζόμενοι παρακινήθηκαν λεκτικά για να προσεγγίσουν το μέγιστο δυνατό τους. Η αποτυχία ολοκλήρωσης του σταδίου σηματοδοτήθηκε είτε από την εξάντληση και αδυναμία να συνεχίσει ο δοκιμαζόμενος, είτε από την εμφανή αδυναμία να ακολουθήσει τον αυξανόμενο ρυθμό του μετρονόμου. Οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν το τεστ είτε ατομικά είτε σε γκρουπ έως 4 άτομα.

Την προηγούμενη ημέρα από αυτή της μέτρησης, δόθηκε η οδηγία στους καπνιστές να μην καπνίσουν για τουλάχιστον 90 λεπτά προ της μέτρησης, καθώς επίσης και να απέχουν από την κατανάλωση καφεΐνης ή κάποιου γεύματος για τουλάχιστον 3 ώρες πριν καθώς και να μην καταναλώσουν αλκοόλ τουλάχιστον 24 ώρες προ των συναντήσεων.

Για την ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε η εξίσωση Ramsbottom (1988), ενώ για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν

οι νόρμες του ACSM (2000) για τον γενικό πληθυσμό, σύμφωνα με το φύλο και την ηλικία.

3.3. Διαδικασία

Όλα τα άτομα που δήλωσαν ενδιαφέρον και πληρούσαν τα αρχικά κριτήρια συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο 20 ερωτήσεων που αφορούν την εξάρτηση από την νικοτίνη και συνήθειες καπνίσματος. Εκ των 20 ερωτήσεων που απάντησαν οι συμμετέχοντες, οι 8 ανήκουν στην κλίμακα Fagerstrom οι οποίες ανάλογα με τις απαντήσεις, απέδωσαν ένα τελικό σκορ στον κάθε δοκιμαζόμενο το οποίο αντικατοπτρίζει τον βαθμό εξάρτησης από τη νικοτίνη βάσει του οποίου κατηγοριοποιήθηκαν σε 2 ομάδες:

Ομάδα 1: Καπνιστές: όσοι συγκέντρωσαν τουλάχιστον 5 βαθμούς και πάνω στην κλίμακα Fagerstrom, δηλαδή καπνιστές μέτρια και ισχυρά εξαρτημένοι από τη νικοτίνη.

Ομάδα 2: Μη - καπνιστές: όσοι απάντησαν αρνητικά στις δυο πρώτες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου και δεν έχουν κάνει ποτέ συστηματική χρήση προϊόντων καπνού και / ή νικοτίνης.

Η κλίμακα Fagerstrom έχει ως εξής :

0-4 πόντοι: Καπνιστής καθόλου ή λίγο εξαρτημένος

5-6 πόντοι: Καπνιστής μέτρια εξαρτημένος

7-8 πόντοι: Καπνιστής ισχυρά εξαρτημένος

9 και άνω πόντοι: Καπνιστής πολύ ισχυρά εξαρτημένος

3.4. Πρωτόκολλο

Οι ερωτήσεις που ανήκουν στην κλίμακα Fagerstrom, όπως και η αντίστοιχη βαθμολογία των απαντήσεων είναι σημειωμένη σε παρενθέσεις στις ερωτήσεις που είναι συμβολισμένες με «(f)». Τα παραπάνω δεν ήταν ορατά στους σε όσους συμπλήρωσαν το εξής ερωτηματολόγιο :

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ.....

ΦΥΛΟ : ΑΡΡΕΝ/ΘΗΛΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ.....

ΕΤΗ ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΜΕ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ (ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕ)

ΕΤΗ ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΜΕ ΠΥΓΜΑΧΙΑ.....

ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΝΙΚΟΤΙΝΗΣ

1. ΚΑΝΕΙΣ ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΚΑΠΝΟΥ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΟΥ ?

- A) ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ
- B) ΣΧΕΔΟΝ ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ
- Γ) ΣΠΑΝΙΑ (1-2 ΦΟΡΕΣ /ΜΗΝΑ)
- Δ) ΠΟΤΕ

2. ΕΚΑΝΕΣ ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΚΑΠΝΟΥ ΓΙΑ ΚΑΠΟΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΟΥ ?

- A) ΝΑΙ / ΓΙΑ ΠΟΣΑ ΧΡΟΝΙΑ
- B) ΟΧΙ

-----ΑΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΣ 1-Δ ΚΑΙ 2-Β **ΣΤΑΜΑΤΑ ΕΔΩ**

3. Η ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΚΑΠΝΟΥ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ ΗΤΑΝ

- A) ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ
- B) ΣΧΕΔΟΝ ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ
- Γ) ΣΠΑΝΙΑ (1-2 ΦΟΡΕΣ /ΜΗΝΑ)

4. ΠΟΣΩΝ ΕΤΩΝ ΗΣΟΥΝ ΟΤΑΝ ΞΕΚΙΝΗΣΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ (ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ – ΣΧΕΔΟΝ ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ) ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΚΑΠΝΟΥ ?

5. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΣ ΝΑ ΤΟ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙΣ ?

- A) ΝΑΙ / ΠΟΣΕΣ ΦΟΡΕΣ ?.....
- B) ΟΧΙ

6. ΠΟΣΟ ΚΑΙΡΟ ΕΧΕΙΣ ΝΑ ΚΑΠΝΙΣΕΙΣ ? (ΛΕΠΤΑ / ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ/
ΜΗΝΕΣ/ ΧΡΟΝΙΑ)
7. ΣΗΜΕΙΩΣΕ ΤΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΚΑΠΝΟΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΣ (1+)
- Α) ΤΣΙΓΑΡΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟ
 - Β) ΤΣΙΓΑΡΟ ΣΤΡΙΦΤΟ
 - Γ) ΠΟΥΡΟ
 - Δ) ΠΙΠΑ
 - Ε) ΑΡΓΙΛΕΣ
 - ΣΤ) ΑΛΛΟ
8. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΝΙΚΟΤΙΝΗ ΤΩΝ ΤΣΙΓΑΡΩΝ ΠΟΥ
ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ ? **(f)**
- Α) ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΠΟ 0,8 mg (0)
 - Β) ΑΠΟ 0,8 mg ΕΩΣ 1,5 mg (1)
 - Γ) ΠΑΝΩ ΑΠΟ 1,5 mg (2)
9. ΟΤΑΝ ΞΥΠΝΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΟΣΗ ΩΡΑ ΣΥΝΗΘΩΣ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΟΥ
ΤΣΙΓΑΡΟ ? **(f)**
- Α) ΕΝΤΟΣ ΜΙΣΗΣ ΩΡΑΣ ΑΦΟΥ ΞΥΠΝΗΣΩ (2)
 - Β) ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΙΣΗ ΩΡΑ (0)
10. ΠΟΙΟ ΤΣΙΓΑΡΟ ΣΑΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΤΟ ΠΙΟ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ? **(f)**
- Α) ΤΟ ΠΡΩΤΟ (1)
 - Β) ΚΑΠΟΙΟ ΑΛΛΟ (0)
11. ΠΟΣΑ ΤΣΙΓΑΡΑ ΠΕΡΙΠΟΥ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ ΤΗ ΜΕΡΑ ? **(f)**
- Α) 1-2 ΤΣΙΓΑΡΑ (0)
 - Β) 3-15 ΤΣΙΓΑΡΑ (0)
 - Γ) 16-25 ΤΣΙΓΑΡΑ (1)
 - Δ) ΠΑΝΩ ΑΠΟ 25 ΤΣΙΓΑΡΑ (2)
12. ΚΑΤΑΠΙΝΕΙΣ /ΚΑΤΕΒΑΖΕΙΣ ΤΟΝ ΚΑΠΝΟ ? **(f)**
- Α) ΠΟΤΕ (0)
 - Β) ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ (1)
 - Γ) ΠΑΝΤΑ (2)
13. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΤΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΠΟΥ ΓΥΜΝΑΖΕΣΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ
ΛΙΓΟΤΕΡΟ ? ΝΑΙ /ΟΧΙ

14. ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΤΟ ΠΡΩΙ ΑΠΟ ΤΟ ΑΠΟΓΕΥΜΑ -ΒΡΑΔΥ ? **(f)**
ΝΑΙ /ΟΧΙ (1)/(0)

15. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΣΕ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΣΤΗΝ
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΤΗΤΑ ?

- A) ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
- B) ΠΟΛΥ
- Γ) ΛΙΓΟ
- Δ) ΣΧΕΔΟΝ ΚΑΘΟΛΟΥ
- Ε) ΚΑΘΟΛΟΥ

16. ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΟΤΑΝ ΜΙΑ ΑΡΡΩΣΤΙΑ (ΙΩΣΗ /ΓΡΙΠΗ) ΣΕ
ΥΠΟΧΡΕΩΝΕΙ ΝΑ ΜΕΙΝΕΙΣ ΣΤΟ ΚΡΕΒΑΤΙ ? **(f)**
ΝΑΙ /ΟΧΙ (1)/(0)

17. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΤΟ ΤΣΙΓΑΡΟ ΣΕ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ?

- A) ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
- B) ΠΟΛΥ
- Γ) ΛΙΓΟ
- Δ) ΣΧΕΔΟΝ ΚΑΘΟΛΟΥ
- Ε) ΚΑΘΟΛΟΥ

18. ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ 30 ΛΕΠΤΑ ΠΡΙΝ Η ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ? ΝΑΙ /ΟΧΙ

19. ΣΟΥ ΕΙΝΑΙ ΔΥΣΚΟΛΟ ΝΑ ΜΗΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΠΟΥ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ
ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ? **(f)**
ΝΑΙ / ΟΧΙ (1)/(0)

20. ΕΙΧΕΣ ΠΟΤΕ ΚΑΠΟΙΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΑΜΕΣΑ ΜΕ ΤΟ
ΚΑΠΝΙΣΜΑ ?
ΝΑΙ /ΟΧΙ

Μαζί με το ερωτηματολόγιο, τους δόθηκε ένα έντυπο ενυπόγραφης συγκατάθεσης που επεξηγεί τις διαδικασίες της μελέτης (μερικές από αυτές δεν πραγματοποιήθηκαν λόγω του κατ' οίκον περιορισμού που επιβλήθηκε στην χώρα για τον κορωνοϊό) και είναι το εξής:

ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΑ

Ημερομηνία :/...../20....

Το παρόν έντυπο αφορά ερευνητική μελέτη η οποία θα γίνει στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας στη Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (ΣΕΦΑΑ) με θέμα **«Αερόβια ικανότητα και σωματομετρικά χαρακτηριστικά ερασιτεχνών αθλητών πυγμαχίας , καπνιστών και μη»**

Στα πλαίσια της έρευνας θα σας ζητηθεί να συμπληρώσετε ένα ερωτηματολόγιο για τις συνθήκες καπνίσματος καθώς και κάποια προσωπικά δεδομένα. Για τις ανάγκες της έρευνας θα γίνουν δυο (2) συναντήσεις με κάθε δοκιμαζόμενο σε διαφορετικές μέρες με μικρή διαφορά μεταξύ τους.

Η μια θα πραγματοποιηθεί στον σύλλογο -κατόπιν συνεννόησης -κατά την ώρα της συνηθισμένης σας προπόνησης, όπου θα φορέσετε ένα φορητό καρδιοσυχνόμετρο για την καταγραφή της καρδιακής σας συχνότητα καθ' όλη τη διάρκεια της προπόνησης και η δεύτερη στον χώρο της ΣΕΦΑΑ στη Δάφνη, όπου θα διεξαχθούν διαδικασίες μετρήσεις σωματομετρικών και άλλων φυσιολογικών παραμέτρων καθώς και μια δοκιμασία για τον προσδιορισμό της αερόβιας ικανότητας.

Κατά τη διάρκεια της άσκησης για τον προσδιορισμό της αερόβιας ικανότητας είναι πιθανό να εμφανιστεί μη φυσιολογική πίεση, ζάλη, ακανόνιστος καρδιακός ρυθμός και σε σπάνιες περιπτώσεις καρδιακή προσβολή ή θάνατος. **Μην παραλείψετε να αναφέρετε ΕΓΚΑΙΡΩΣ παρόμοια συμπτώματα κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας.** Στον χώρο της μέτρησης υπάρχει διαθέσιμος εξοπλισμός έκτακτης ανάγκης και εκπαιδευμένο προσωπικό που θα ανταποκριθεί άμεσα σε οποιαδήποτε ασυνήθιστη κατάσταση.

Είναι σημαντικό να συνειδητοποιήσετε ότι μπορείτε να σταματήσετε όποτε θέλετε αν νιώσετε κόπωση ή οποιαδήποτε άλλη ενόχληση. Είναι επίσης σημαντικό να μην παραλείψετε τίποτα στο ιατρικό ιστορικό που θα σας ζητηθεί πριν από την έρευνα (φάρμακα, ιστορικό υγείας). **Σας ενθαρρύνουμε να υποβάλετε οποιοσδήποτε ερωτήσεις** έχετε για τις διαδικασίες των μετρήσεων που θα υποβληθείτε πριν αυτές ξεκινήσουν.

Τα ευρήματα που θα προκύψουν από την μελέτη **αποτελούν προσωπικά δεδομένα** και αντιμετωπίζονται ως απόρρητα, όπως ορίζει ο νόμος ,ωστόσο θα χρησιμοποιηθούν για στατιστική ανάλυση ή άλλους επιστημονικούς σκοπούς, **ανώνυμα-τηρώντας την αρχή της προστασίας των προσωπικών δεδομένων.**

Διάβασα το παρόν έντυπο και :

Αφού υπέβαλα ερωτήσεις που απαντήθηκαν ικανοποιητικά, κατανοώ τις διαδικασίες και συγκατατίθεμαι να συμμετάσχω εθελοντικά.

Κατανοώ ότι είμαι ελεύθερος/η να διακόψω οποιαδήποτε στιγμή αν το θελήσω.

Υπογραφή Δοκιμαζομένου

.....

Οι διαδικασίες και το υλικό που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη έχει πάρει έγκριση από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του ΣΕΦΑΑ.

3.5. Όργανα Μέτρησης

Σωματικό βάρος: ηλεκτρονική ζυγαριά ακρίβειας ROTEX, ELECTRONICA DELMAC INSTRUMENTS

Σωματικό ανάστημα : μεζούρα

Σωματικό λίπος : δερματοπτυχόμετρο GIMA ,

Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου : Παλίνδρομο τρέξιμο 20 μέτρων.

3.6 Στατιστική Ανάλυση

Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Excel. Οι συγκρίσεις μεταξύ των δυο γκρουπ έγιναν με *t-test*. Επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p < 0,05$. Οι συσχετίσεις μεταξύ μεταβλητών έγιναν με Pearson test. Επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p < 0,5$.

Ως εξαρτημένες μεταβλητές ορίστηκαν οι εξής :

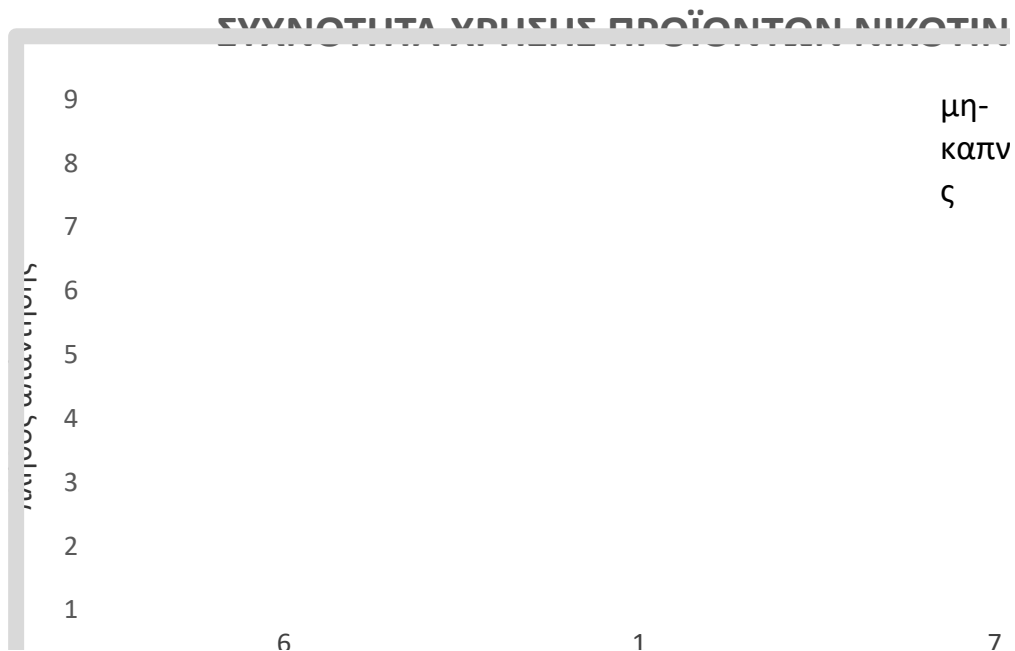
Ηλικία , Προπονητική ηλικία , Δείκτης Μάζας Σώματος, Σωματικό βάρος, Σωματικό λίπος, Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (ml/kg/min).

Ως ανεξάρτητη μεταβλητή ορίστηκε ο βαθμός εξάρτησης από τη νικοτίνη (καπνιστές – μη καπνιστές, σύμφωνα με το Fagerstrom σκορ).

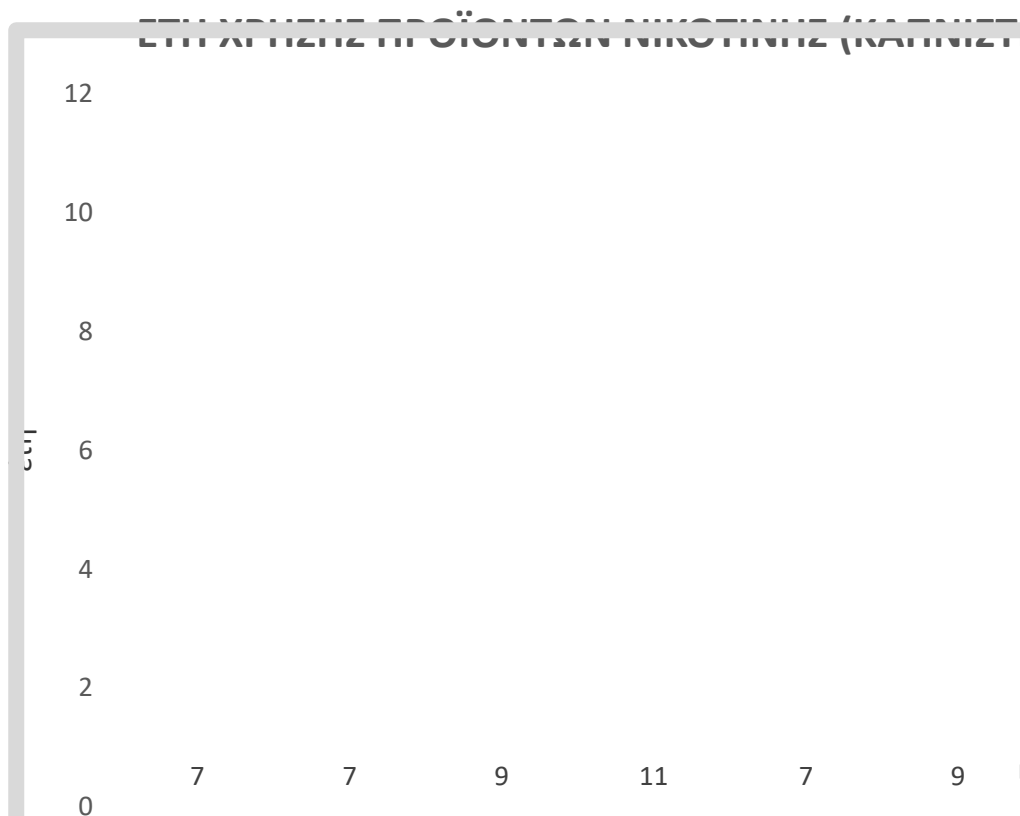
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1. Ερωτηματολόγιο

Στο Σχήμα 4.1.1 βλέπουμε τη συχνότητα της χρήσης προϊόντων νικοτίνης και καπνού όπως απαντήθηκε στο ερωτηματολόγιο. Συγκεκριμένα, εκτός από τους 7 μη καπνιστές που δεν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ προϊόντα νικοτίνης, οι 7 καπνιστές απάντησαν ότι καπνίζουν καθημερινά ενώ μόνο ένας απάντησε «σχεδόν κάθε μέρα». Οι καπνιστές που συμμετείχαν στη μελέτη, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 4.1.2, απάντησαν ότι καπνίζουν από 6 έως 11 συνεχόμενα χρόνια, κατά μέσο όρο 8 χρόνια με τυπική απόκλιση 1,6035.

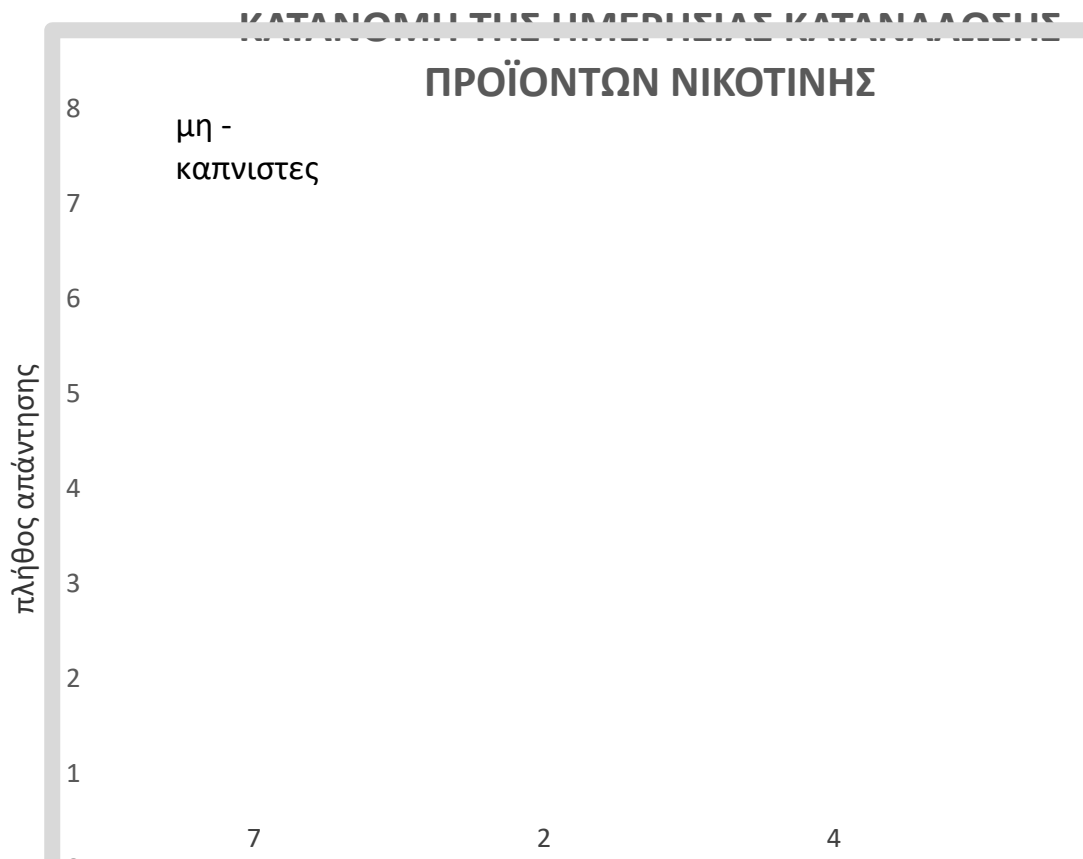


Σχήμα 4.1.1: Συχνότητα χρήσης Προϊόντων Νικοτίνης και καπνού



Σχήμα 4.1.2: Συνεχόμενα Έτη χρήσης Προϊόντων Νικοτίνης και καπνού

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτηθέντων καπνιστών όπως φαίνονται στο Σχήμα 4.1.3, δυο άτομα καπνίζουν 2 ή λιγότερα τσιγάρα την ημέρα , τέσσερα άτομα από 3 ως 15 και ένα άτομο περισσότερα από 15 τσιγάρα ημερησίως.



Σχήμα 4.1.3: Κατανομή της ημερήσιας κατανάλωσης προϊόντων νικοτίνης και καπνού.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις στις ερωτήσεις κλειστού τύπου που απευθύναμε στους καπνιστές όπως φαίνονται στο Σχήμα 4.1.4 και Σχήμα 4.1.5, πέντε από τους επτά καπνιστές απάντησαν ότι δεν καπνίζουν μισή ώρα πριν ή μετά από την ώρα της προπόνησης, ενώ στην ερώτηση «Πιστεύεις ότι το κάπνισμα σε επηρεάζει αρνητικά στην προπόνηση?» τρία άτομα απάντησαν «πάρα πολύ», ένα άτομο απάντησε «πολύ» και τρία άτομα απάντησαν «λίγο». Κανένα άτομο δεν απάντησε «καθόλου». Τέλος, στην ερώτηση «Πιστεύεις ότι τις περιόδους που γυμνάζεσαι περισσότερο, καπνίζεις λιγότερο?» το 100% των καπνιστών απάντησαν θετικά.

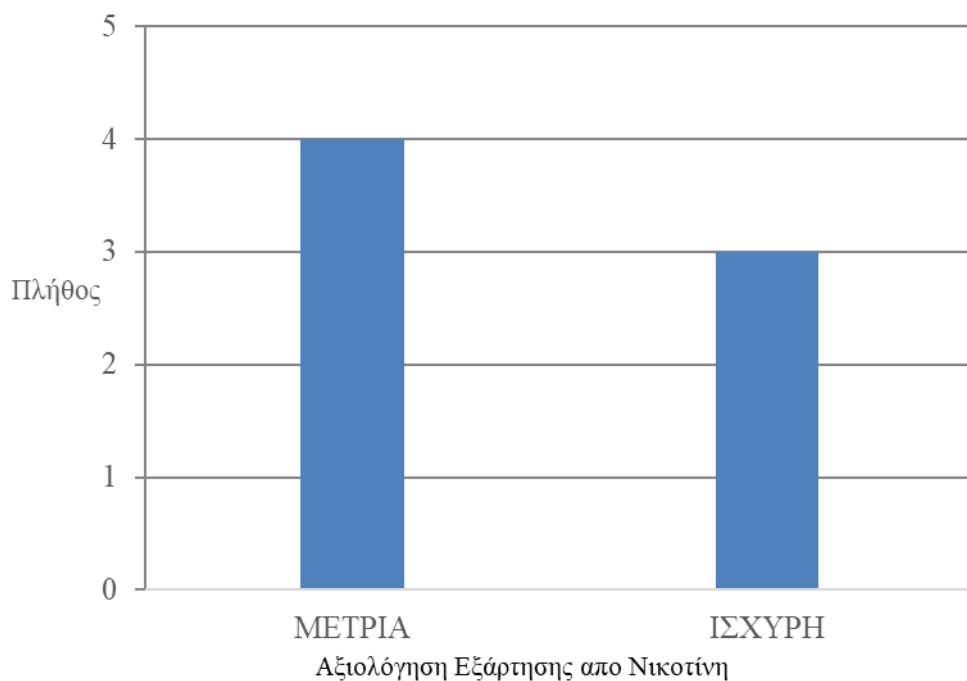


Σχήμα 4.1.4: Κατανομή της απάντησης στην ερώτηση κλειστού τύπου για καπνιστές



Σχήμα 4.1.5: Κατανομή της απάντησης στην ερώτηση κλειστού τύπου για καπνιστές

Στο παρακάτω Σχήμα 4.1.6, παρουσιάζεται η κατανομή του βαθμού εξάρτησης όπως υπολογίστηκε σύμφωνα με την κλίμακα Fagerstrom για την ομάδα των καπνιστών. Οι καπνιστές που συμμετείχαν στην μελέτη εμφάνισαν μέτρια έως ισχυρή εξάρτηση από τη νικοτίνη συγκεντρώνοντας 5 έως 8 βαθμούς, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.1.1.



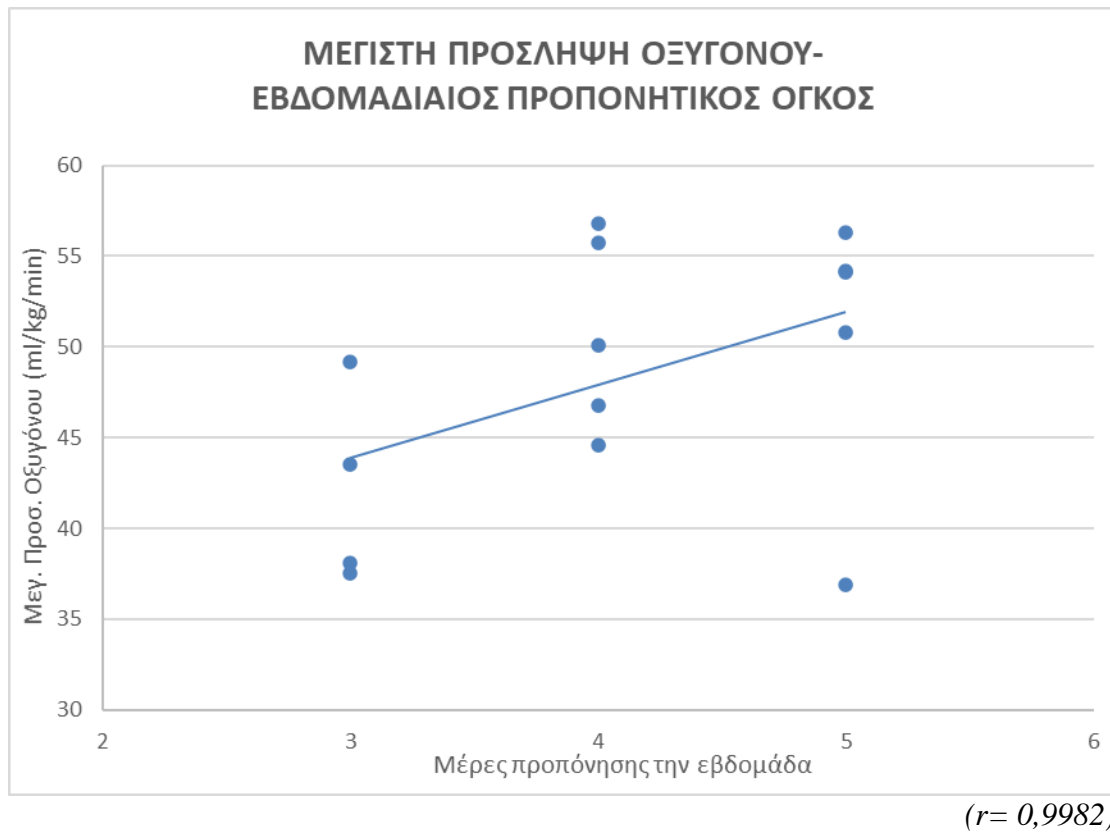
Σχήμα 4.1.6: Κατανομή του βαθμού εξάρτησης από τη νικοτίνη (Fagerstrom score) για την ομάδα των καπνιστών

Πίνακας 4.1.1 : σκορ στη κλίμακά Fagerstrom για τους καπνιστές

A/A καπνιστών	1	2	3	4	5	6	7
Fagerstrom score	5	5	5	6	8	8	8

4.2. Μετρήσεις

Στο επίπεδο σημαντικότητας $p = 0,05$ εμφανίστηκε πολύ υψηλή συσχέτιση μεταξύ σχετικής μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και εβδομαδιαίου προπονητικού όγκου των δοκιμαζομένων ($r = 0,9982$). Όπως είναι λογικό, όσο αυξάνουν οι προπονήσεις που συμμετέχουν οι δοκιμαζόμενοι εβδομαδιαίως, τόσο τείνει να αυξάνει η και μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου εκφρασμένη σε मिलीλίτρα ανά κιλό σωματικού βάρους το λεπτό.



Σχήμα 4.2.1: Συσχέτιση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου με τον εβδομαδιαίο προπονητικό όγκο

Στον Πίνακα 4.2.1 φαίνονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των δοκιμαζομένων. Τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των δυο ομάδων δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στο επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$. Δυο τιμές για τα ποσοστά σωματικού λίπους (ένα για κάθε ομάδα) δεν έχουν αποκτηθεί, λόγω των περιοριστικών μέτρων.

Πίνακας 4.2.1 Σωματομετρικές μετρήσεις

ΚΩΔΙΚΟΣ	Δ.Μ.Σ.	ΥΨΟΣ (m)	ΒΑΡΟΣ (kg)	Σ.ΛΙΠΟΣ (%)
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	25,6	1,78	81	14,9
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	20,1	1,74	61	13,5
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	20,9	1,71	61	25,3
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	24,6	1,78	78	17,9
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	26,9	1,82	89	24,3
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	22,2	1,82	72	12,9
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	24,7	1,73	74	
Μέσος Όρος	24,0	1,769	73,714	18,133
Τυπική Απόκλιση	2,536	0,043	10,259	5,454

ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	20,9	1,75	64	9,6
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	22,2	1,75	68	13,1
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	26,8	1,76	83	9,6
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	23,5	1,8	76	9,1
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	22,1	1,78	70	11,5
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	18,7	1,65	51	27,1
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	20,50	1,74	62	
Μέσος Όρος	22,10	1,747	67,714	13,333
Τυπική Απόκλιση	2,707	0,048	17,408	6,910

Στον Πίνακα 4.2.2 παρουσιάζεται η προπονητική ηλικία στην πυγμαχία, η βιολογική ηλικία, ο εβδομαδιαίος προπονητικός όγκος, τα συνολικά χρόνια που οι συμμετέχοντες κάνουν συστηματική ή ελεύθερη άσκηση καθώς και το σκορ τους στην κλίμακα Fagerstrom (βαθμός εξάρτησης από τη νικοτίνη). Μεταξύ των δυο ομάδων δεν εμφανίστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές.

Πίνακας 4.2.2: Χαρακτηριστικά δοκιμαζομένων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΗΛΙΚΙΑ	Fagerstrom ΣΚΟΡ	ΠΡΟΠ. ΗΛΙΚΙΑ ΠΥΓΜΑΧΙΑΣ (ΕΤΗ)	ΕΒΔ.ΠΡΟΠ.ΟΓΚΟΣ (ΠΡΟΠ/ΕΒΔ)	ΕΤΗ ΑΘΛΗΣΗΣ (ΓΕΝΙΚΑ)
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	25	5	1	3	6
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	23	5	2	4	5
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	25	5	3	3	13
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	27	8	3	3	15
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	33	8	2	4	15
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	25	8	2	4	15
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	22	6	2	5	5
Μέσος Όρος	25,714	6,429	2,143	3,714	10,571
Τυπική Απόκλιση	3,592	1,512	0,690	0,756	4,692
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	20	0,1	2	5	4
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	26	0,1	4	3	6
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	22	0,1	5	5	15
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	28	0,1	5	4	9
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	26	0,1	1	4	9
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	30	0,1	1	5	1
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	18	0,1	5	5	7
Μέσος Όρος	24,286	0,1	3,286	4,429	7,286
Τυπική Απόκλιση	4,386		1,890	0,787	4,424

Στον Πίνακα 4.2.3 παρουσιάζονται η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου των συμμετεχόντων εκφρασμένες ως σχετικές και απόλυτες τιμές. Όπως φαίνεται στο

Σχήμα 4.4.2, ο βαθμός εξάρτησης από τη νικοτίνη (Fagerstrom σκορ) εμφάνισε μέτρια αρνητική συσχέτιση ($r = -0,4822$) με την σχετική μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (ml/kg/min) και καμία συσχέτιση με την απόλυτη τιμή της. Μεταξύ των δυο γκρουπ υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά ($p = 0,04666$) στη σχετική πρόσληψη οξυγόνου των αθλητών.

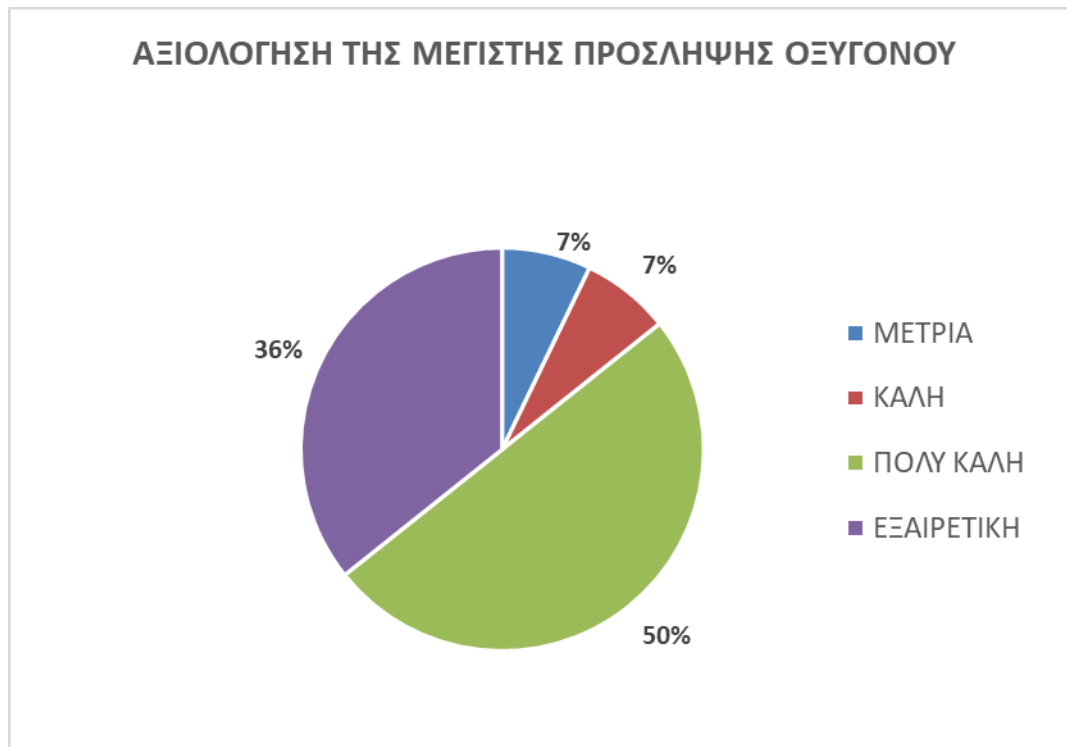
Πίνακας 4.2.3 : Αερόβια ικανότητα δοκιμαζομένων

ΚΩΔΙΚΟΣ	Fagerstrom ΣΚΟΡ	ΜΕΓ. ΠΡΟΣ. ΟΞΥΓΟΝΟΥ (ml/kg/min)	ΜΕΓ. ΠΡΟΣ. ΟΞΥΓΟΝΟΥ (ml /min)	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (ACSM)
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	5	37,5	3037,5	ΜΕΤΡΙΑ
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	5	50,1	3056,1	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	5	38,1	2324,1	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	8	43,5	3393	ΚΑΛΗ
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	8	44,6	3969,4	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	8	46,8	3369,6	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	6	50,8	3759,2	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
Μέσος Όρος	6,4	44,4	3272,7	
Τυπική Απόκλιση	1,5	5,2	539,75	
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	0,1	54,1	3462,4	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	0,1	49,2	3345,6	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	0,1	54,2	4498,6	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	0,1	55,7	4233,2	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	0,1	56,8	3976	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	0,1	36,9	1881,9	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ΜΗ - ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ	0,1	56,27	3488,74	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ
Μέσος Όρος	0,1	51,9	3555,2	
Τυπική Απόκλιση		7	854,75	

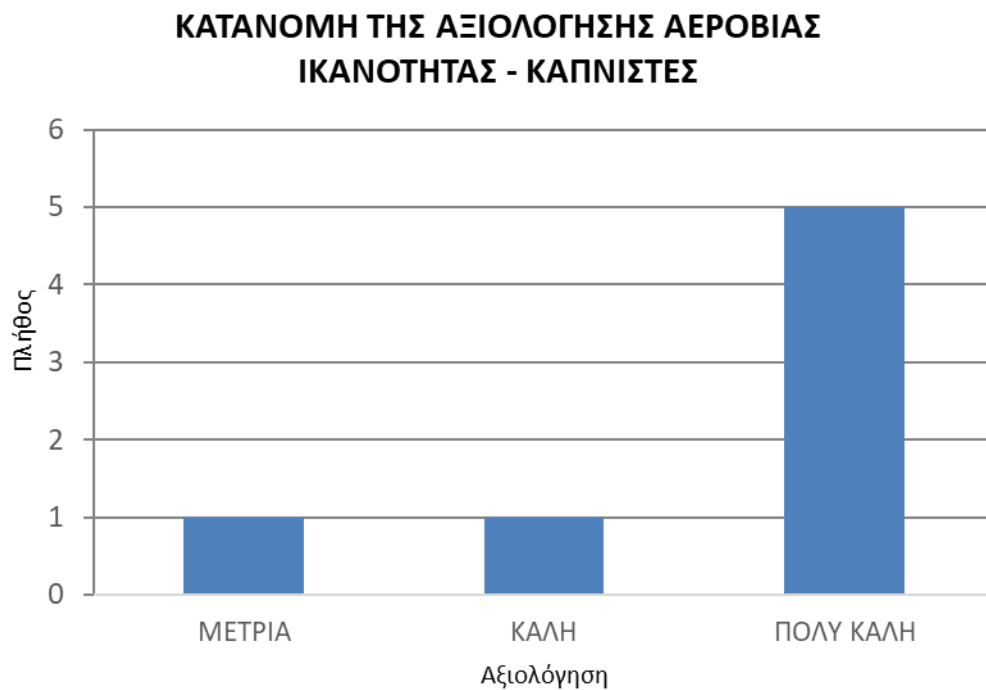


Σχήμα 4.2.2: Η Συσχέτιση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου με το βαθμό εξάρτησης από τη νικοτίνη (Fagerstrom σκορ)

Στο Σχήμα 4.2.3 παρουσιάζεται η διαγραμματική απεικόνιση της κατανομής της αξιολόγησης της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου η οποία έγινε σύμφωνα με το φύλο και την ηλικία του δοκιμαζομένου σύμφωνα με νόρμες για τον γενικό πληθυσμό (ACSM, 2000). Στα Σχήματα 4.2.4 και 4.2.5 παρουσιάζεται η κατανομή της αξιολόγησης για τα δυο γκρουπ ξεχωριστά. Οι μισοί από τους δοκιμαζόμενους αξιολογήθηκαν με «πολύ καλή» μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, πέντε από τους δοκιμαζόμενους αξιολογήθηκαν με «εξαιρετική» μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, ενώ μόνο ένα άτομο με «καλή» και ένα με «μέτρια». Όλα τα άτομα που αξιολογήθηκαν με «εξαιρετική» ανήκουν στο γκρουπ των μη καπνιστών. Από τα άτομα που αξιολογήθηκαν με «πολύ καλή» οι πέντε είναι μη καπνιστές και οι δυο καπνιστές, ενώ τα άτομα που αξιολογήθηκαν με «καλή» και «μέτρια» ανήκουν στην ομάδα των καπνιστών.

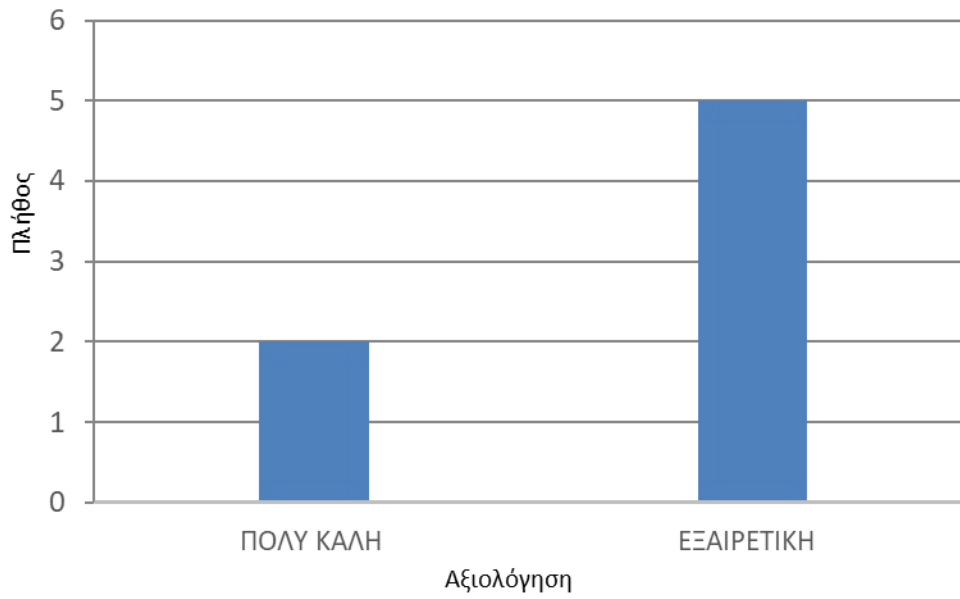


Σχήμα 4.2.3: Αξιολόγηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου για ολόκληρο το δείγμα



Σχήμα 4.2.4: Αξιολόγηση της Αερόβιας Ικανότητας για το γκρουπ των καπνιστών

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ - ΜΗ ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ**



Σχήμα 4.2.5 : Αξιολόγηση της Αερόβιας Ικανότητας για τον γκρουπ των μη- καπνιστών

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία μελετά την επιρροή που ασκεί η εξάρτηση από το τσιγάρο και τη νικοτίνη σε παραμέτρους φυσικής κατάστασης, όπως η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και η σωματική σύσταση, καθώς και σε άλλες παραμέτρους, όπως ο εβδομαδιαίος όγκος προπόνησης και η προπονητική ηλικία, σε υγιείς ενήλικες ερασιτέχνες αθλητές πυγμαχίας. Τα κύρια ευρήματα της έρευνας είναι η πολύ ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου των αθλητών και του αριθμού προπονήσεων την εβδομάδα ($r = 0,9982$), καθώς και η μέτρια αρνητική συσχέτιση που εμφάνισε ο βαθμός εξάρτησης από τη νικοτίνη (Fagerstrom σκορ) των δοκιμαζόμενων με τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($r = -0,4822$). Τέλος, η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου μεταξύ των δυο ομάδων (καπνιστών – μη καπνιστών) εμφάνισε στατιστικώς σημαντική διαφορά ($p = 0,04666$).

5.1. Η επίδραση της συστηματικής άσκησης σε πρόγραμμα πυγμαχίας στην αερόβια ικανότητα

Η πολύ ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και εβδομαδιαίου προπονητικού όγκου ($r = 0,9982$) των δοκιμαζόμενων στην παρούσα μελέτη υποδεικνύει επίδραση της συστηματικής άσκησης στο άθλημα της πυγμαχίας στην μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου των ασκούμενων. Οι δοκιμαζόμενοι που συμμετείχαν σε 3 έως 5 προπονήσεις πυγμαχίας, εβδομαδιαίως, και η αερόβια ικανότητα αυτών φαίνεται να αυξάνει γραμμικά με τη συχνότητα των προπονήσεων. Τα ευρήματά μας συμφωνούν με τις μελέτες των El-Ashker and Nasr (2018) και των Chatterjee και συνεργατών (2006), που ισχυρίζονται ότι η προπόνηση πυγμαχίας αυτή καθαυτή μπορεί να αυξήσει στατιστικώς σημαντικά την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ακόμα και σε εθνικού επιπέδου αθλητές με υψηλή αρχική αερόβια ικανότητα. Είναι λογικό ότι όσο αυξάνει η συχνότητα των προπονητικών μονάδων, άρα και ο προπονητικός όγκος, τόσο θα αυξάνουν και οι αερόβιες προσαρμογές των αθλητών.

Η διαλειμματική άσκηση υψηλής έντασης επιφέρει αερόβιες προσαρμογές ακόμα και σε γυμνασμένα άτομα (Ouerghi 2014) και έχει προταθεί ως η πλέον κατάλληλη μέθοδος εκγύμνασης αθλητών πολεμικών τεχνών λόγω της προσομοίωσης της διαλειμματικής φύσης του αθλήματος (James et al. 2013, La Bounty et al. 2011, Tack 2013, Kostikiadis et al. 2017). Μια τυπική προπόνηση πυγμαχίας που στο κύριο

μέρος της περιλαμβάνει 6 έως 9 γύρους των τριών λεπτών με 1 λεπτό διάλειμμα μεταξύ τους, αποτελεί διαλειμματική άσκηση με συνολική διάρκεια από 18 έως 35 λεπτά. Όπως προαναφέρθηκε, στην μελέτη του Arseneau και των συνεργατών του (2011) μετρήθηκε η ακριβής πρόληψη οξυγόνου για βασικές πυγμαχικές ασκήσεις και βρέθηκε ότι αντιστοιχούν σε εντάσεις 70% της VO₂max. Επομένως, τα χαρακτηριστικά μιας τυπικής προπόνησης πυγμαχίας, δηλαδή η μέτρια έως υψηλή ένταση της άσκησης, αλλά και η αυξημένη διάρκεια εφαρμογής της και το ανεπαρκές για αποκατάσταση διάλειμμα, φαίνεται να προκαλούν αερόβιες προσαρμογές σε ήδη αερόβια προπονημένους αθλητές.

Όλοι οι δοκιμαζόμενοι της μελέτης, ανεξαρτήτως ομάδας, εμφάνισαν αερόβια ικανότητα που αξιολογείται ως τουλάχιστον «μέτρια» σε σχέση με τον μέσο όρο για ηλικία και το φύλο (ACSM, 2000) με την πλειοψηφία να αξιολογείται ως «πολύ καλή». Παρόλο που στην παρούσα πτυχιακή εργασία δεν μελετήθηκε άμεσα και μακροχρόνια η επίδραση της συστηματικής προπόνησης πυγμαχίας στην μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου των ασκούμενων, τα παραπάνω αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η συμμετοχή σε προγράμματα πυγμαχίας είναι δυνατόν να συντηρήσει την αερόβια ικανότητα σε επίπεδα πάνω από το μέσο όρο ή ακόμα και να την βελτιώσει.

5.2 Η επίδραση του καπνίσματος στην αερόβια ικανότητα

Στην παρούσα μελέτη ο παράγοντας κάπνισμα φαίνεται να επηρεάζει την αερόβια ικανότητα των δοκιμαζομένων. Συγκεκριμένα, ο βαθμός εξάρτησης από τη νικοτίνη εμφάνισε μέτρια αρνητική συσχέτιση με τη σχετική μέγιστη πρόληψη οξυγόνου, που σημαίνει ότι όσο η εξάρτηση από τη νικοτίνη αυξάνει, τόσο η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου τείνει να μειώνεται. Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου αποτελεί βασικό αερόβιο δείκτη υγείας και αερόβιας απόδοσης. Όπως σε προγενέστερες μελέτες (Chia-Lun Lee and Wen-Dien Chang 2013, de Oliveira Caram 2016), έτσι και στην παρούσα πτυχιακή εργασία, η χρήση προϊόντων καπνού και νικοτίνης συσχετίζεται με μειωμένη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, που σημαίνει χαμηλότερη ανοχή στην αερόβια δραστηριότητα. Σε έρευνα που έγινε σε φοιτητές φυσικής αγωγής, δηλαδή σε φυσικά δραστήρια άτομα, παρόλο που η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου των καπνιστών δεν εμφάνισε στατιστικώς σημαντική διαφορά με των μη καπνιστών, άλλοι δείκτες αερόβιας απόδοσης εμφάνισαν στατιστικώς σημαντική διαφορά. Συγκεκριμένα, οι

καπνιστές εμφάνισαν μειωμένο συνολικό χρόνο αντοχής στην άσκηση και προσέγγισαν το αναερόβιο κατώφλι νωρίτερα. Ταυτόχρονα, οι καπνιστές εμφάνισαν υψηλότερη καρδιακή συχνότητα ηρεμίας, ενώ η καρδιακή συχνότητά αποκατάστασης ύστερα από 80 δευτερόλεπτα ήταν επίσης υψηλότερη σε σχέση με τους μη καπνιστές. Επομένως, ακόμα και αν η σχετική αερόβια ικανότητα των καπνιστών φοιτητών φυσικής αγωγής είναι παρόμοια με των μη καπνιστών, φαίνεται ότι το συστηματικό κάπνισμα επηρεάζει άλλες εξίσου σημαντικές παραμέτρους αερόβιας απόδοσης (*Sung 2011*). Είναι λογικό ότι, αφού το κάπνισμα επηρεάζει την αποδοτικότητα ανταλλαγής αερίων στους πνεύμονες (*Kobayashi et al 2004*), ειδικά κατά την έντονη άσκηση (κοντά στο αναερόβιο κατώφλι), οι καπνιστές θα εμφανίσουν υποξία νωρίτερα από τους μη καπνιστές, λόγω της αδυναμίας χρήσης οξυγόνου στην παραγωγή ενέργειας, με αποτέλεσμα να προσεγγίσουν το αναερόβιο κατώφλι νωρίτερα από τους μη καπνιστές.

Αξιοσημείωτο γεγονός αποτελεί ότι οι δοκιμαζόμενοι που ήταν χρόνιοι χρήστες καπνού και εμφάνισαν από μέτρια έως ισχυρή εξάρτηση από τη νικοτίνη, παράλληλα, εμφάνισαν μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου συγκρίσιμη με αυτή του μέσου όρου για τον γενικό πληθυσμό, σύμφωνα με το φύλο και την ηλικία τους (*ACSM 2000*), με την πλειοψηφία τους να αξιολογείται με «πολύ καλή» αερόβια ικανότητα, σε σχέση με το μέσο όρο. Παράλληλα η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου των αθλητών που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα είναι συγκρίσιμη και με αυτήν που έχει βρεθεί σε πυγμάχους που ασχολούνται τόσο σε επίπεδο αναψυχής (*Kravitz 2003, Dietrich 2006*), ενώ δεν απέχει πολύ από αυτήν αθλητών υψηλού επιπέδου (*Chaabene 2014*). Αξίζει να σημειωθεί η μελέτη του *Koubaa et al.* το 2014, όπου φαίνεται ότι οι καπνιστές έχουν όμοιες θετικές αερόβιες προσαρμογές με τους μη καπνιστές στο ίδιο πρόγραμμα άσκησης, γεγονός που υποδεικνύει ότι οι βλαβερές συνέπειες του καπνίσματος είναι σε κάποιο βαθμό αναστρέψιμες και το καρδιοαναπνευστικό σύστημα των καπνιστών είναι ικανό για αερόβιες προσαρμογές.

Ακόμη, αξίζει να υπογραμμιστεί ότι, ενώ σύμφωνα με μελέτες οι καπνιστές τείνουν να εμφανίζουν υψηλότερα ποσοστά σωματικού λίπους, ειδικότερα κοιλιακό λίπος (*Clair et al. 2011, Flouris et al. 2015*), στην παρούσα εργασία δεν εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά στα σωματομετρικά χαρακτηριστικά μεταξύ των δυο ομάδων.

Εν κατακλείδι, σύμφωνα με τα παραπάνω, φαίνεται ότι, ενώ το κάπνισμα επηρεάζει την αερόβια ικανότητα των ερασιτεχνών αθλητών πυγμαχίας, η συστηματική άσκηση σε πυγμαχικά προγράμματα φαίνεται να αντιστρέφει έως κάποιο βαθμό τις αρνητικές επιπτώσεις της εξάρτησης από τη νικοτίνη και της συστηματικής χρήσης καπνού.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Ανακεφαλαιώνοντας φαίνεται ότι η αερόβια απόδοση ερασιτεχνών αθλητών πυγμαχίας επηρεάζεται από το κάπνισμα, ενώ δεν είναι ο μοναδικός παράγοντας που την επηρεάζει, καθώς, όπως είναι λογικό, αυξάνει ανάλογα με τον εβδομαδιαίο προπονητικό όγκο των ασκούμενων.

Πάρα τη συστηματική κατανάλωση προϊόντων καπνού (6 - 11 χρόνια) για το γκρουπ των καπνιστών, όλοι οι δοκιμαζόμενοι εμφάνισαν μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου που αντιστοιχεί τουλάχιστον στο μέσο όρο για την ηλικιακή ομάδα και το φύλο τους. Η πλειοψηφία των δοκιμαζόμενων καπνιστών αξιολογήθηκαν με «πολύ καλή» μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, γεγονός που σημαίνει ότι η συστηματική άσκηση σε προγράμματα πυγμαχίας μπορεί να διατηρήσει τα επίπεδα αερόβιας ικανότητας σε επίπεδα πάνω από το μέσο όρο παρά την χρόνια χρήση προϊόντων καπνού και νικοτίνης. Αυτό αποτελεί ένδειξη ότι πιθανώς η βλάβη των φυσιολογικών συστημάτων από το τσιγάρο να αναστρέφεται σε κάποιο βαθμό με συστηματική υψηλής έντασης άσκηση, όπως η πυγμαχία. Ένα μεγαλύτερο δείγμα για την παρούσα μελέτη, θα ενίσχυε βέβαια περαιτέρω τα αποτελέσματά μας. Θεωρούμε σκόπιμο στο μέλλον να μελετηθούν περαιτέρω φυσιολογικές αποκρίσεις ερασιτεχνών αθλητών και ελευθέρων ασκούμενων κατά τη διάρκεια της προπόνησης πυγμαχίας, όπως η αποκατάσταση της καρδιακής συχνότητας μεταξύ γύρων, προκειμένου να αποκτηθούν γνώσεις για καλύτερο σχεδιασμό των προγραμμάτων αυτών.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Astrand P., Rodhal K. (1997). Text book of work physiology. Physiological bases of exercise. 3rd edn. New York: McGraw-Hill Book Co.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. (2000). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (6th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Abdennbi, K. & Bolinder, G. (2008). Smoking, food and sports. XVIII European Days of the French Society of Cardiology.
- Amateur International Boxing Association Technical and Competition Rules, (2019). 43-54.
- Arseneau E. et al., (2011). VO₂ Requirement of boxing exercises. J. Strength Condit. Res. 25(2), 348-359.
- Blackburn H.W., Brozek J., Taylor H.L., Keys A. (1962). Cardiovascular and related characteristics in habitual smokers and non-smokers. In: James G, Rosenthal T (eds) Tobacco and health. Thomas, Springfield, 323-351.
- Brooks G. A. (1986). The lactate shuttle during exercise and recovery. Med. Sci. Sports Exerc., 18(3), 360-368.
- Billat L.V. & Koralsztejn J. P. (1996). Significance of the Velocity at $\dot{V}O_{2max}$ and Time to Exhaustion at this Velocity. Open Access J. Sports Med. 22, 90-108.
- Bouchard C., An P., Rice T. et al., (1999). Familial aggregation of VO₂ max response to exercise training: results from the heritage Family Study. J. Appl. Physiol. 87(3), 1003-1008.
- Bellinger B., St Clair Gibson A., Oelofse A., et al., (1997). Energy expenditure of a noncontact boxing training session compared with submaximal treadmill running. Med. Sci. Sports Exerc. 29 (12), 1653-6.
- Bounty P. et al., (2011). Strength and conditioning considerations for Mixed Martial Arts. Strength Cond. J., 33(1), 56-67.
- Chaabene, H., et al., (2012). Physical and Physiological Profile of Elite Karate Athletes. Sports Med., 42, 829-843.
- Chaabene, H., et al., (2014). Amateur Boxing: Physical and physiological Attributes. Sports Med., 10.1007.
- Chia Lun L. & Wen Dien C. (2013). The effects of cigarette smoking on aerobic and anaerobic capacity and heart rate variability among female university students. Int. J. Women's Health, (5)1, 667-679.
- Caram L. et al. (2016). Smoking and early COPD as independent predictors of body composition, exercise capacity, and health status. Plos One, 11(10)
- Clair C. et al. (2011). Dose-dependent positive association between cigarette smoking, abdominal obesity and body fat: cross-sectional data from a population-based survey. BMC Public Health. 11(1)-23.
- Chatterjee P., Banerjee A., Majumdar P. et al. (2005). Oxygen consumption heart rate and blood lactate response during sparring on Indian women boxers. Int. J. Appl. Sport Sci., 17(2), 9-16.

- Colberg S.R., Casazza G.A., Horning M. A., & Brooks G.A. (1994). Increased dependence on blood glucose in smokers during rest and sustained exercise. *J. Appl. Physiol.* 76(1), 26.
- Cheng Y.J., Macera C.A., Addy C.L., Wieland D., Blair S.N. (2003). Effects of physical activity on exercise tests and respiratory function. *Br. J. Sports Med.* 37, 521-8.
- Durnin J.V., Womersley J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br. J. Nutr.* 32(1),77–97.
- Dietrich A. (2006). Cardiovascular and metabolic responses to non contact kick boxing in females. The Faculty of the Department of Kinesiology San Jose State University.
- Davis P., Leithauser R.M., Beneke R. (2014). The energetics of semi contact 3 × 3 2-min amateur boxing. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 9(2):233–9.
- Davis P. et al., (2013). Amateur boxing: Activity profile of winners and losers. *International Int. J. Sports Physiol. Perform.* 84-91, 8(1).
- El-Ashker Said et al. (2018). Cardio-Respiratory Endurance Responses Following a Simulated 3 × 3 Minutes Amateur Boxing Contest in Elite Level Boxers. *Sports Mag.*, 6(4), 119.
- Fagerstrom K. & Schneider N. (1986). Measuring nicotine dependence: A review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire, *J. Behav. Med.*, 12 (2), 159-182.
- Flouris A., Faught B. & Klentrou P. (2008) Cardiovascular disease risk in adolescent smokers: evidence of a ‘smoker lifestyle’. *J. Child Health Care* 12(3), 221- 231.
- Franchini E., Del Vecchio F.B., Matsushigue K.A., Artioli G.G. (2014) Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Med. (Auckland)*.41(2):147–166.
- Guidetti, L., Musulin, A., Baldari, C., (2002). Physiological factors in middleweight boxing performance. *J.Sports Med. Phys. Fitness*, (42): 309-314.
- Garber C.E., Blissmer B., Deschenes M.R. et al., (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness. *Med. Sci. Sports Exerc.* 43(7): 1334.
- Hirsch GL, Sue DY, Wasserman K, Robinson TE, Hansen JE (1985). Immediate effects of cigarette smoking on cardiorespiratory responses to exercise. *J. Appl. Physiol.*, 58(6): 1975-1981.
- Hall CJ, Lane AM. (2001). Effects of rapid weight loss on mood and performance among amateur boxers. *Br. J. Sports Med.*, 35 (6):390–5.
- Halperin I. et al., (2016). Physiological profile of a professional boxer preparing for Title Bout: A case study. *J. Sports Sci.*, 34(20): 1949-1956.
- James L. et al., (2016). Towards a Determination of the Physiological Characteristics Distinguishing Successful Mixed Martial Arts Athletes: A Systematic Review of Combat Sport Literature. *Sports Med.*, 46(10):1525-1551.

- James L. et al., (2013) Periodization for Mixed Martial Arts. *Strength Cond. J.*, 35(6): 34-45.
- Jackson AS, Pollock ML. (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *Br. J. Nutr.* 91(1):161–8.
- Jackson AS, Pollock ML, Ward A. (1980). Generalized equations for predicting body density of women. *Med. Sci. Sports Exerc.* 12(3):175–81.
- King A., Flora A., Fortmann S., Taylor C. (1987). Smokers' challenge: immediate and long-term findings of a community smoking cessation contest. *Am. J. Public Health*, 77 (10):1340-1341.
- Kobayashi Y., Takeuchi T., Hosoi T. & Loeppky J.A., (2004). Effects of Habitual Smoking on Cardiorespiratory Responses to Sub-maximal Exercise, *J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci.*, 23, 163–169.
- Kravitz L, Greene L, Burkett Z, et al., (2003). Cardiovascular response to punching tempo. *J. Strength Cond. Res.* 17(1):104–8.
- Khanna GL, Manna I. (2006). Study of physiological profile of Indian boxers. *J Sports Sci Med.* (5).90–8.
- Kostikiadis I. et al., (2018). The Effect of Short-Term Sport-Specific Strength and Conditioning Training on Physical Fitness of Well-Trained Mixed Martial Arts Athletes. *J. Sports Med.*, 17: 348-358.
- Koubaa, A. et al. (2015). Lung function profiles and aerobic capacity of adult cigarette and hookah smokers after 12 weeks intermittent training. *Libyan J. Med.*,10(1): 26680.
- Lenetsky S., Harris N. (2012) The mixed martial arts athlete: a physiological profile. *Strength Cond. J.* 34: 32-47.
- Lira CAB, Peixinho-Pena LF, Vancini RL, et al. (2003). Heart rate response during a simulated Olympic boxing match is predominantly above ventilatory threshold 2: a cross sectional study. *Open Access J. Sports Med.*, 4:175.
- Medbø J.I. & Burgers S. (1990). Effect of training on the anaerobic capacity. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 22(4): 501-507.
- Morton A. & Holmik E. (2004). The effects of cigarette smoking on maximal oxygen consumption and selected physiological responses of elite team sportsmen. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 53: 348-352.
- Maksud M. & Baron A. (1980). Physiological Responses to Exercise in Chronic Cigarette and Marijuana Users. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 43(2):127-134.
- McDonough, P., & Moffat J.R. (1999). Smoking-Induced Elevations in Blood Carboxyhaemoglobin Levels: Effect on maximal Oxygen Uptake. *Sports Med.*, (5): 275-283.
- Nassib, S., et al., (2017). Energetics demands and physiological responses to boxing match and subsequent recovery. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 57 (1-2): 8-17.
- Nadel J. A. & Comroe JR. (1961). Acute effects of inhalation of cigarette smoke on airway conductance. *J. Appl. Physiol.* 16(4): 713-716.
- Ouerghi N. et al., (2014). Effects of a high-intensity intermittent training program on aerobic capacity and lipid profile in trained subjects, *J. Sports Med.*, 5: 243–248.

- Ramsbottom, R et al., (1988). A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. *Br. J. Sports Med.*, 22(4): 141-144.
- Siri W. (1961) Body volume measurement by gas dilution. *Techniques for measurement body composition*. Washington, DC: National Academy of Science. National Research Council. 108(17).
- Smith M. (2006). Physiological profile of senior and junior England international amateur boxer. *J. Sports Sci. Med.* (5):74–89.
- Sung DJ., Park HM. & Cha KS. (2011). The Effects of Smoking on Aerobic Physical Fitness Factors among Physical Education Major Male University Students Participating in Regular Exercise. *Korean J. Health Ed. Promot.* 28(5): 97- 104.
- Tack C. (2013). Evidence-based guidelines for strength and conditioning in mixed martial arts. *Strength Cond. J.*, 35, 79-92.
- US Public Health Service (1983). *The health consequences of smoking—cardiovascular disease: A report of the Surgeon General*. US Dept. Health and Human Services. DHHS 84-50204.
- World Health Organization. (2008). *WHO report on the global tobacco epidemic, 2008: the MPOWER package*. Geneva. Available online at: http://www.who.int/tobacco/mpower/gtcr_download/en/index.html.
- Yoon J. (2002). Physiological profiles of elite senior wrestlers. *Sports Med. (Auckland)*, 32(4): 225–33.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πόσο εξαρτημένοι είστε από τη νικοτίνη; (Κλίμακα Fagerstrom*)

1. Πόσα τσιγάρα καπνίζετε την ημέρα;

* Λιγότερα από 15 (0 πόντοι)

* 16 έως 25 (1 πόντοι)

* Πάνω από 25 (2 πόντοι)

2. Ποια είναι η περιεκτικότητα σε νικοτίνη των τσιγάρων που καπνίζετε (αναγράφεται στο πακέτο);

* Λιγότερα από 0,8 mg (0 πόντοι)

* 0,8 έως 1,5 mg (1 πόντοι)

* Πάνω από 1,5 mg (2 πόντοι)

3. Καταπίνετε τον καπνό;

* Ποτέ (0 πόντοι)

* Μερικές φορές (1 πόντοι)

* Πάντα (2 πόντοι)

4. Καπνίζετε πιο πολύ το πρωί απ' ότι το απόγευμα;

* Ναι (1 πόντος)

* Όχι (0 πόντοι)

5. Πότε καπνίζετε το πρώτο σας τσιγάρο;

* Μέσα σε μισή ώρα αφού σηκωθεί το πρωί (2 πόντοι)

* Αργότερα (0 πόντοι)

6. Ποιο τσιγάρο σας φαίνεται το πιο απαραίτητο;

* Το πρώτο (1 πόντος)

* Κάποιο άλλο (0 πόντοι)

7. Καπνίζετε ακόμη και όταν μια αρρώστια (γρίπη, κρυολόγημα) σας υποχρεώνει να

μεινέτε στο κρεβάτι;

* Ναι (1 πόντος)

* Όχι (0 πόντοι)

8. Σας είναι δύσκολο να μην καπνίζετε σε χώρους που απαγορεύεται το κάπνισμα (σινεμά, θέατρο, αίθουσες αναμονής);

* Ναι (1 πόντος)

* Όχι (0 πόντοι)