

**ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ
ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ**

του
Νικόλαου Αμανατίδη

Μεταπτυχιακή διατριβή που υποβάλλεται
στο καθηγητικό σώμα για την μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων
απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού
Προγράμματος «Άσκηση και Ποιότητα Ζωής» των Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής
Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Παν/μίου Θράκης και
του Παν/μίου Θεσσαλίας στην κατεύθυνση «Μεγιστοποίηση Αθλητικής Επίδοσης &
Απόδοσης».

ΚΟΜΟΤΗΝΗ 2010

Εγκεκριμένο από το καθηγητικό σώμα:

1^{ος} Επιβλέπων: Σάββας Τοκμακίδης, Καθηγητής

2^{ος} Επιβλέπων: Δούδα Ελένη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

3^{ος} Επιβλέπων: Μούγιος Βασίλειος, Αναπληρωτής Καθηγητής



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 9121/1
Ημερ. Εισ.: 28/01/2011
Δωρεά:
Ταξιθετικός Κωδικός: Δ
796.334
ΑΜΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000102918

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αμανατίδης Νικόλαος: Μεταβολή της φυσικής κατάστασης και βιοχημικών δεικτών ποδοσφαιριστών μετά από εφαρμογή διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης κατά τη μεταβατική περίοδο.

(Με την επίβλεψη του κ. Σάββα Τοκμακίδη, Καθηγητή)

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί η επίδραση διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης κατά τη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου στο ποδόσφαιρο. Στη μελέτη συμμετείχαν 20 ποδοσφαιριστές οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες: Ομάδα Α (δύο αερόβιες προπονητικές επιβαρύνσεις ανά εβδομάδα) και Ομάδα Β (μια προπόνηση με βάρη και μια προπόνηση με αθλοπαιδιές ανά εβδομάδα). Πραγματοποιήθηκαν τρεις μετρήσεις: στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου, μετά από τέσσερις εβδομάδες και μετά από οκτώ εβδομάδες. Μετρήθηκαν οι μεταβολές στη σύσταση σώματος, στην ικανότητα αντοχής, στη μέγιστη δύναμη, στην ταχύτητα, στην ευκαμψία και στην αλτική ικανότητα. Μετρήθηκαν επίσης η ενεργειακή πρόσληψη και βιοχημικοί δείκτες (τριγλυκερίδια, χοληστερόλη, χοληστερόλη HDL και LDL, ουρία, ουρικό οξύ και κρεατινίνη). Τα αποτελέσματα έδειξαν, μείωση της αλτικής ικανότητας και στις δυο ομάδες, από $2,29 \pm 0,19$ m σε $2,11 \pm 0,15$ m στην Α και από $2,25 \pm 0,17$ m σε $2,16 \pm 0,12$ m στη Β (-7.9 έναντι -4.0%). Παρατηρήθηκε μείωση της ικανότητας ταχύτητας και στις 2 ομάδες, με το χρόνο για τα 15m να αυξάνεται από $2,40 \pm 0,17$ sec σε $2,61 \pm 0,16$ sec στην Α και από $2,44 \pm 0,21$ sec σε $2,55 \pm 0,27$ sec στη Β (-8.7 έναντι -4.5%), καθώς επίσης και στην αντοχή στη δύναμη των κάτω και των άνω άκρων και στη μέγιστη δύναμη των άνω άκρων. Δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές μεταβολές στην ικανότητα αντοχής, τη μέγιστη δύναμη των κάτω άκρων, την ενεργειακή πρόσληψη και τους βιοχημικούς δείκτες. Ωστόσο, παρατηρήθηκε βελτίωση στην ικανότητα ευκαμψίας, η οποία πιθανά να οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες. Τα αποτελέσματα αυτά φανερώνουν ότι θα πρέπει να εφαρμόζονται προγράμματα προπόνησης κατά τη μεταβατική περίοδο αλλά χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για το ακριβές είδος της άσκησης.

Λέξεις κλειδιά: μεταβατική περίοδος, φυσική κατάσταση, βιοχημικοί δείκτες, ποδόσφαιρο



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 9121/1
Ημερ. Εισ.: 28/01/2011
Δωρεά: _____
Ταξιθετικός Κωδικός: Δ
796.334
ΑΜΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000102918

ABSTRACT

Nikolaos Ammanatidis: Alteration in performance and biochemical parameters of soccer players after two different training programs during the off-season
(Under the supervision of Savvas Tokmakidis, Professor)

The purpose of this study was to evaluate the effect of two different kinds of exercise in amateur soccer players in off season. 20 soccer players participated in the study and were divided in two groups: Group A in which the players performed an aerobic exercise twice per week and Group B where players played once basketball or mini soccer and once an exercise of functional strength per week. Measures were obtained three times, one at the end of the season, one after 4 weeks and one after 8 weeks, on body composition, endurance, speed ability, jumping ability, flexibility, maximal power and strength endurance. Also, measurements were obtained on energy intakes and some biochemical parameters (triglyceride, total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL- cholesterol, urea, uric acid and creatinine). The analysis of data revealed reductions in jumping and speed ability in both groups: from $2,29\pm 0,19$ m to $2,11\pm 0,15$ m in group A and from $2,25\pm 0,17$ m to $2,16\pm 0,12$ m in group B (-7.9 vs -4.0%). Also, reduction was present in speed ability, the time to run 15m increasing from $2,40\pm 0,17$ to $2,61\pm 0,16$ in group A and from $2,44\pm 0,21$ to $2,55\pm 0,27$ in group B (-8.7 vs -4.5%), in arm strength endurance and leg strength endurance and in maximal strength of arms. No significant changes were observed in endurance and max strength of legs, in energy intakes and biochemical parameters. However, flexibility was improved, but maybe this is explained by environmental factors. These findings reveal that exercise training may be applied in off season but future research is needed on the type of exercise.

Key words: detraining, physical fitness, biochemical parameters, soccer

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Τελειώσα το Τ.Ε.Φ.Α.Α. Θεσσαλονίκης το 2001 και από το 2002 ασχολούμαι επαγγελματικά με την προπονητική στο άθλημα του ποδοσφαίρου. Παράλληλα, εργάζομαι ως καθηγητής φυσικής αγωγής στο Τμήμα Δοκίμων Αστυφυλάκων Ξάνθης. Όταν αποφάσισα να κάνω αίτηση για το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών έβλεπα μπροστά μου ένα καινούριο κεφάλαιο το οποίο στην αρχή μου φαινότανε μακρινό και δύσκολο. Δεν είχα ξεκαθαρίσει μέσα μου το λόγο για τον οποίο ξεκίνησα μια τέτοια διαδικασία σε αυτή τη φάση της ζωής μου. Τώρα, αφού έχω τελειώσει τις διαδικασίες των μαθημάτων και φτάνοντας προς το τέλος του προγράμματος αισθάνομαι μεγάλη χαρά και ικανοποίηση. Γνώρισα την εξέλιξη των προπονητικών επιστημών και τις προσάρμοσα στις δικές μου εμπειρίες, έμαθα για την εισαγωγή της τεχνολογίας στην προπονητική διαδικασία και γενικά θα αποκτήσω ένα ακόμη εφόδιο για τη μεταφορά της αθλητικής γνώσης προς τα παιδιά στο σχολικό περιβάλλον και τους αθλητές που είναι και το επαγγελματικό μου ενδιαφέρον.

Θα ήθελα με την ευκαιρία να ευχαριστήσω την Τριμελή Επιτροπή, τον Επιβλέποντα Καθηγητή κ. Σάββα Τοκμακίδη, την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κ. Ελένη Δούδα, και τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Βασίλειο Μούγιο για την καθοδήγηση και τους ερευνητικούς προβληματισμούς που μου έθεσαν.

Το Μέλος ΕΕΔΙΠ κ. Κωνσταντίνο Βόλακλη και την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κ. Ελένη Δούδα για την συμπαράσταση και τη μεγάλη βοήθεια που μου παρείχαν σε όλη τη διαδικασία της μελέτης.

Την κ. Σοφία Τσαλουχίδου για τη βοήθεια στην ανάλυση των διαιτολογίων και των βιοχημικών δεικτών. Την κ. Ρούλα Τάσση η οποία με βοήθησε με τις αιμοληψίες και την παραχώρηση του χώρου του μικροβιολογικού εργαστηρίου. Τον κ. Φιλοκτήμονα Σαββάτη, την κ. Αθανασία Πουρίδου, τον κ. Θεόφιλο Βαλκανίδη, για τη βοήθεια στις μετρήσεις που έγιναν στο γήπεδο. Όλα τα παιδιά που πήραν μέρος στη μελέτη. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου που με στηρίζει όλα αυτά τα χρόνια. Τη μελέτη αυτή θα ήθελα να την αφιερώσω στην γυναίκα μου Εύα που με στηρίζει όλα αυτά τα χρόνια και την 5χρονη κόρη μου Ελισσάβετ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	iv
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΩΝ.....	ix
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
Γενικά	10
Αρχές καταρτισμού προγραμματισμού προπόνησης.....	12
Προσδιορισμός του προβλήματος.....	17
Σκοπός.....	18
Σημασία της έρευνας.....	18
Περιορισμοί της μελέτης.....	19
Υποθέσεις.....	19
Ερευνητικές υποθέσεις.....	19
Στατιστικές υποθέσεις.....	20
Λειτουργικοί ορισμοί.....	20
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	22
Γενικές μελέτες στο ποδόσφαιρο.....	22
Ποδόσφαιρο και τραυματισμοί.....	29
Προπόνηση και μεταβατική περίοδος.....	30
Συμπεράσματα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.....	35

III.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	37
	Συμμετέχοντες.....	37
	Πειραματικός σχεδιασμός.....	37
	Προγράμματα άσκησης.....	38
	Μετρήσεις.....	39
	Όργανα μέτρησης.....	40
	Στατιστική ανάλυση.....	40
IV.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	41
	Πίνακας σωματομετρικών χαρακτηριστικών συμμετεχόντων	41
	Πίνακας αποτελεσμάτων δεικτών φυσικής κατάστασης.....	42
	Φυσική κατάσταση.....	43
	Πίνακας ενεργειακής πρόσληψης & βιοχημικών δεικτών.....	52
	Ενεργειακή πρόσληψη & βιοχημικοί δείκτες.....	53
V.	ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	61
VI.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	67
	Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.....	71
VII.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	72
✓III.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	78
	Φόρμα καταγραφής δεδομένων.....	78
	Φόρμα καταγραφής ενεργειακής πρόσληψης.....	81
	Φωτογραφίες.....	83

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 4.1.	Σωματομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων.....	40
Πίνακας 4.2.	Μεταβολές των φυσιολογικών παραμέτρων στη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου στους ποδοσφαιριστές των δύο ομάδων...	41
Πίνακας 4.3.	Ενεργειακή πρόσληψη και βιοχημικοί δείκτες.....	51

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 4.1.	Ικανότητα αντοχής (hoff TEST).....	42
Σχήμα 4.2.	Ικανότητα ανοχής στο γαλακτικό οξύ (mmol/l).....	43
Σχήμα 4.3.	Ικανότητα μέγιστης δύναμης άνω άκρων.....	44
Σχήμα 4.4.	Ικανότητα αντοχής άνω άκρων.....	45
Σχήμα 4.5.	Ικανότητα μέγιστης δύναμης κάτω άκρων.....	46
Σχήμα 4.6.	Ικανότητα αντοχής κάτω άκρων.....	47
Σχήμα 4.7.	Ικανότητα ταχύτητας (sec).....	48
Σχήμα 4.8.	Αλτική ικανότητα (m).....	49
Σχήμα 4.9.	Ικανότητα ευκαμψίας (cm).....	50
Σχήμα 4.10.	Ενεργειακή πρόσληψη (kcal).....	52
Σχήμα 4.11.	Τριγλυκερίδια (mg/dL).....	53
Σχήμα 4.12.	Ολική χοληστερόλη (mg/dL).....	54
Σχήμα 4.13.	HDL- χοληστερόλη (mg/dL).....	55
Σχήμα 4.14.	LDL-χοληστερόλη (mg/dL).....	56
Σχήμα 4.15.	Ουρία (mg/dL).....	57
Σχήμα 4.16.	Ουρικό οξύ (mg/dL).....	58
Σχήμα 4.17.	Κρεατινίνη (mg/dL).....	59

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

ΑΙ	Αερόβια Ικανότητα
BMI	Body Mass Index (Δείκτης Μάζας Σώματος)
ΦΔ	Φυσική Δραστηριότητα
ΦΚ	Φυσική Κατάσταση
ΣΜ	Σωματική Μάζα
ΣΛ	Σωματικό Λίπος
TG	Triglycerides (Τριγλυκερίδια)
VJ	Κατακόρυφο Άλμα
SLJ	Μήκος Άνευ Φοράς
RM	Μέγιστη Επανάληψη

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

Το ποδόσφαιρο είναι ευρέως διαδεδομένο ανά τον κόσμο και αυτοί που το παρακολουθούν αναγνωρίζουν ότι είναι ένα εντυπωσιακό, αλλά συνάμα και απαιτητικό άθλημα. Επιστημονικά το ενδιαφέρον βρίσκεται στο πόσο ένας παίκτης δουλεύει στον αγωνιστικό χώρο και στο πώς ο παίκτης ανταπεξέρχεται στις απαιτήσεις. Στα τελευταία χρόνια οι επιστημονικές μελέτες έχουν δώσει μια σημαντική ενημέρωση σχετικά με αυτά τα θέματα.

Το ποδόσφαιρο ονομάζεται και "βασιλιάς" των σπορ, όχι άδικα, αν αναλογιστεί κανείς ότι είναι το δημοφιλέστερο σπορ στον κόσμο. Η δημοτικότητα ίσως οφείλεται στο ότι το ποδόσφαιρο είναι λιγότερο προβλέψιμο από τα υπόλοιπα σπορ. Δύσκολα μπαίνει σε καλούπια και το ότι οι παίκτες είναι πολλοί και ο αγωνιστικός χώρος, το κάνουν ακόμη πιο απρόβλεπτο. Πέρα από τους κανονισμούς και την τακτική, το ταλέντο των ποδοσφαιριστών διαφοροποιεί το υψηλού επιπέδου θέαμα που παρουσιάζεται στους αγωνιστικούς χώρους. Η ομορφιά ενός κοντρόλ, ένα σουτ, μια εντυπωσιακή ντρίπλα ή ένα εντυπωσιακό γκολ, ένα βίαιο μαρκάρισμα μπορεί να προσφέρει πέραν της νίκης και μεγάλες συγκινήσεις στους θεατές (Mercier, 1995).

Το σύγχρονο ποδόσφαιρο προϋποθέτει εναλλαγές στις θέσεις των παικτών και μεγάλη ακτίνα δράσης στον αγωνιστικό χώρο. Άρα, το σύγχρονο ποδόσφαιρο απαιτεί συνεργασία όλων των γραμμών μιας ομάδας. Μέσα σε αυτό το απαραίτητα αθλητικό περιβάλλον, η τεχνική δεν μπορεί να εκφραστεί παρά με σωστή άμυνα και ανεπτυγμένη ικανότητα αντοχής. Ο σύγχρονος ποδοσφαιριστής τρέχει περισσότερο και κυρίως στηρίζεται σ' ένα δυναμικό που του επιτρέπει να επαναλαμβάνει πιο συχνά έντονες προσπάθειες. Όσο πρόσκαιρο και αν είναι, το τεχνικό κατόρθωμα τυπώνεται στη μνήμη. Συγκρατούμε και επαναφέρουμε πιο εύκολα την εικόνα μιας κομψής κίνησης από αυτή μιας ενέργειας προσεκτικής, ασαφούς και παρατεταμένης.

Πρέπει λοιπόν να προτιμάμε το προφανές και το σύνολο προπόνησης σε όλα τα πόστα να αυξάνεται σημαντικά. Χωρίς καλή φυσική κατάσταση, ακόμη και η πιο πλούσια, η πιο εμπλουτισμένη, η πιο ανεπτυγμένη τεχνική δεν αρκεί. Όποια και αν είναι τα χαρακτηριστικά που επικρατούν στο ποδόσφαιρο υψηλού επιπέδου, η αξία της τεχνικής και της τακτικής που εκφράζεται με τη μπάλα, είναι απαραίτητη για να κερδίσει κανείς τη μπάλα, να ανακόψει την κίνησή της και να την αποσπάσει από την κατοχή του αντιπάλου για να πάρει το προβάδισμα (Mercier, 1995).

Για να επιβληθεί μια ομάδα είναι απαραίτητο να έχει διάρκεια στην απόδοσή της. Έτσι, εάν μια ομάδα "πέφτει" σε απόδοση και υποχωρεί στο τέλος της κανονικής περιόδου ή στην παράταση, είναι γιατί τις περισσότερες φορές ο αντίπαλος επιβάλλει την υπεροχή του αφού τρέχει πιο γρήγορα, πηδά πιο ψηλά, είναι πιο δυνατός και πιο ευέλικτος. Ποδοσφαιριστής υψηλού επιπέδου χαρακτηρίζεται αυτός που είναι πιο ανθεκτικός, πιο επίμονος και αποφασιστικός, πιο έτοιμος στο χρόνο και το χώρο. Μπορεί να ανανεώσει στην εκπνοή του χρόνου τις επιταχύνσεις ή τις εκρηκτικές του κινήσεις. Ο χρόνος ανάκτησης είναι πολύ σύντομος και ο ποδοσφαιριστής βρίσκεται σε διαρκή ετοιμότητα. Οι μεγάλοι παίκτες αναδεικνύονται από την πλούσια ικανότητά τους στην υπηρεσία μια ανεπτυγμένης τακτικής. Αλλά οι καλύτεροι ανάμεσα τους, όσον αφορά τον όγκο προπόνησης τους και την επίδρασή τους πάνω στο παιχνίδι, είναι απαραίτητα οι αθλητές. Άσχετα με το ποιος παίκτης τα καταφέρνει, ποιος και σε ποια θέση τα πάει καλύτερα, το σύγχρονο ποδόσφαιρο απαιτεί από όλους τους παίκτες μια πιο σκληρή προετοιμασία, μια πιο πλούσια τεχνική κατάρτιση και μια αντίληψη για την τακτική τέτοια που να προσαρμόζεται ανάλογα στις απαιτήσεις του κάθε παιχνιδιού (Mercier, 1995).

Στο σύγχρονο ποδόσφαιρο οι αριθμοί δείχνουν την ποικιλία, την ποιότητα, την ποσότητα και την ένταση των μετατοπίσεων. Όπως και να γίνονται αυτές οι μετατοπίσεις, με ή χωρίς την μπάλα, οι δραστηριότητες του ποδοσφαιριστή επικαλούνται τα αθλητικά χαρίσματα της αντοχής, της δύναμης, της ταχύτητας, της ταχυδύναμης, της ευλυγισίας, της ισορροπίας και του συντονισμού. Κάποιες ιδιότητες όπως η ταχύτητα είναι έμφυτες, όμως απαραίτητη είναι και η απόκτηση μιας γενικής και ειδικής αντοχής και μιας γενικής και ειδικής δύναμης, που θα επιτρέπει στους παίκτες, εκτός από την ποιοτική ανάπτυξη, να ανανεώνονται και να έχουν την ίδια καλή απόδοση όποια και να είναι η ένταση του αγώνα. Συνδεδεμένη με την ταχύτητα, η ταχυδύναμη παρεμβαίνει κατά τη χρήση μπάλας: επεμβαίνει κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και σε όλες τις πράξεις όπου η μπάλα προωθείται βίαια.

Η ταχύτητα είναι πολύ σημαντικός παράγοντας της απόδοσης των ποδοσφαιριστών. Αν δυο παίκτες μάχονται για τη μπάλα, ο πιο γρήγορος θα την κατακτήσει. Πρέπει δηλαδή ο παίκτης να τρέξει γρήγορα για να μαρκάρει, να σκεφτεί γρήγορα, να ξεμαρκαριστεί γρήγορα, να αποφασίσει γρήγορα και γενικά να προλάβει τις αμυντικές ενέργειες της αντίπαλης ομάδας. Έτσι, φτάνουμε στην ένταση του τρεξίματος. Σε ένα ποδοσφαιρικό αγώνα οποιουδήποτε επιπέδου, ακόμη και αν η απόσταση που διανύεται ποικίλει από μονή σε διπλή, ανάλογα με το επίπεδο, διακρίνουμε τρία είδη τρεξίματος: το τρέξιμο, το γρήγορο τρέξιμο, το σπριντ. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού που ο παίκτης δεν είναι χρήσιμος άμεσα στο ενεργό παιχνίδι ή όταν προσπαθεί να φανεί χρήσιμος, χωρίς να μετριάζεται η προσοχή του από το παιχνίδι, μετατοπίζεται περπατώντας ή τρέχοντας με αργό βηματισμό. Τα σπριντ χαρακτηρίζουν όλες τις δραστηριότητες σε μέγιστη ταχύτητα με ή χωρίς τη μπάλα. Αυτού του είδους η αντοχή αναπτύσσεται με τρέξιμο σε ένταση 60% ως 80% της μέγιστης επίδοσης (Weineck, 1992).

Η ευλυγισία συμμετέχει επίσης στη απόδοση των ποδοσφαιριστών γιατί τους εξοικονομεί ενέργεια και κινήσεις περιορίζοντας ή μειώνοντας τις άωφελες συσπάσεις, απομακρύνοντας την εμφάνιση κούρασης. Ο συντονισμός που διατηρείται, οι μυϊκές θλάσεις, οι διατάσεις μυών που αποφεύγονται, βοηθούν στο να διατηρήσει ο ευλύγιστος παίκτης για πολύ περισσότερο χρόνο τη φυσική του κατάσταση και τη δράση του. Σε αυτά θέτουμε τις βάσεις για την απόδοση των ποδοσφαιριστών του μέλλοντος. Η παράλληλη ανάπτυξη του ποδοσφαιρικού ταλέντου και όλων των παραγόντων απόδοσης θα οδηγήσει στην μεγιστοποίηση της απόδοσης.

Οι βασικές αρχές για τον καταρτισμό ενός προπονητικού προγραμματισμού σύμφωνα με τους Μπουρουτζίκια, Τόλη, & Ζελενίτσα (1999) είναι οι εξής:

- ✓ Αρχή της επιβάρυνσης: ένας οργανισμός παρουσιάζει βελτίωση στην προπονητική του κατάσταση, όταν το ερέθισμα που δέχεται υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο "κατώφλι" έντασης. Επιβαρύνσεις κάτω από το "κατώφλι" αυτό δεν βοηθούν στην καλύτερευση του επιπέδου των παικτών. Παράδειγμα, οι απροπόνητοι όταν κάνουν προπόνηση αερόβιας αντοχής, θα πρέπει να τρέχουν με 130-140 παλμ/min, ενώ οι προπονημένοι να πλησιάζουν το αερόβιο κατώφλι που στους ποδοσφαιριστές κυμαίνεται στους 160-165 παλμ/min.

- ✓ Αρχή της προοδευτικότητας: για να μην υπάρχει στασιμότητα της προσαρμογής ενός οργανισμού στις ίδιες προπονητικές επιβαρύνσεις, θα πρέπει σε ορισμένα χρονικά διαστήματα η επιβάρυνση να αυξάνεται. Αυτή η αύξηση γίνεται ομαλά – βαθμιαία (όταν κρίνεται σκόπιμη), είτε αλματωδώς (σε υψηλού επιπέδου αθλητές που έχουν είδη μια αναπτυγμένη ικανότητα απόδοσης). Η αυξομείωση της προπονητικής εργασίας στηρίζεται πάνω σε βιολογικούς νόμους που δεν επιτρέπεται να τους παραβλέπουμε, αν θέλουμε να πετύχουμε υψηλές αποδόσεις.
- ✓ Αρχή της παραλλαγής της προπονητικής επιβάρυνσης: δεν θα πρέπει για μεγάλα χρονικά διαστήματα να τροφοδοτούμε τους αθλητές μας με τα ίδια ερεθίσματα επιβάρυνσης, γιατί έτσι προκαλούμε τη μονοτονία και τη στασιμότητα. Ο οργανισμός (συμπαθητικό σύστημα) σε διαρκώς όμοιες διεγέρσεις υπόκειται σε μείωση του ερεθίσματος για την απόδοση ενέργειας. Γι' αυτό κρίνεται απαραίτητα να υπάρχει εναλλαγή στην ένταση, στα προπονητικά περιεχόμενα και στα διαλείμματα.
- ✓ Αρχή της υπεραναπλήρωσης: μετά από μια προπονητική μονάδα θα πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χρόνος για την αποκατάσταση – ανάληψη του οργανισμού, έτσι ώστε να μπορεί να δεχθεί (ο οργανισμός) μια νέα παρόμοια επιβάρυνση. Η επιβάρυνση και η ανάληψη είναι μια ενότητα που έχει σαν βιολογική βάση το φαινόμενο της υπεραναπλήρωσης.
- ✓ Αρχή της εξειδίκευσης: ένα προπονητικό πρόγραμμα είναι αποτελεσματικό αν περιλαμβάνει τις ειδικές κινήσεις που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια του αγώνα. Το ποσοστό των ειδικών ασκήσεων αυξάνεται στην αγωνιστική περίοδο, ενώ μειώνεται στην περίοδο προετοιμασίας.
- ✓ Αρχή της αντιστροφής: η αρχή αυτή τονίζει ότι η μακροχρόνια διακοπή από τις προπονήσεις επιφέρει αρνητικά αποτελέσματα στη φυσική κατάσταση του οργανισμού.
- ✓ Αρχή της επανάληψης: με τη συνεχή επανάληψη οι κινήσεις αυτοματοποιούνται, ώστε να γίνονται με τη μικρότερη καταβολή ενέργειας. Ο τρόπος αυτός φέρνει εύκολα θετικά αποτελέσματα. Η

βελτίωση στην απόδοση δεν μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας προπόνησης, αλλά πολλών και με μεγάλη συχνότητα.

- ✓ Αρχή της ατομικότητας και της ηλικίας: για να είναι πιο δυνατή η αύξηση της απόδοσης θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ατομικά δεδομένα του κάθε παίκτη. Τέτοια δεδομένα είναι οι κληρονομημένες σωματικές ικανότητες, καθώς και οι πνευματικές και ψυχικές ιδιότητες (που επηρεάζονται περισσότερο από το περιβάλλον).

Είναι φανερό πόσο σημαντικό ρόλο στο ποδόσφαιρο παίζει ο σωστός προγραμματισμός για προπόνηση και ιδιαίτερα για την φυσική κατάσταση. Η φυσική κατάσταση είναι ένα κομμάτι το οποίο μπορούν να αγγίξουν και να βελτιώσουν οι προπονητές και με τη συμβολή των επιστημών στην προπονητική διαδικασία η παρεμβολή αυτή γίνεται ακόμη πιο άμεση και στοχευόμενη.

Η προπόνηση φυσικής κατάστασης είναι ένα πολύ ευαίσθητο κομμάτι της προπονητικής του ποδοσφαίρου. Σημαντικό όμως μερίδιο στην απόδοση των ποδοσφαιριστών έχουν και οι βιοχημικοί δείκτες. Οι τρεις κύριες περιοχές της φυσικής κατάστασης στο ποδόσφαιρο είναι η αερόβια, η αναερόβια και η ειδική μυϊκή προπόνηση.

Σκοπός της αερόβιας προπόνησης είναι να αυξήσει την ικανότητα τους σώματος να μεταφέρει οξυγόνο. Να αυξήσει την ικανότητα των μυών να χρησιμοποιούν το υπάρχον οξυγόνο για μεγάλο χρονικό διάστημα. Να αυξήσει την ικανότητα του σώματος να αναλαμβάνει γρήγορα μετά από έντονη μυϊκή εργασία.

Οι προσαρμογές στην αερόβια προπόνηση είναι σημαντικές σύμφωνα με τους Μπουρουτζίκια και συν. (1999). Η καρδιά μεγαλώνει και με τον τρόπο αυτό αυξάνει την ικανότητά της να αντλεί περισσότερο αίμα στη μονάδα του χρόνου. Ο οργανισμός λαμβάνει περισσότερο αίμα και έτσι μεταφέρει περισσότερο οξυγόνο το οποίο αυξάνει τη δυνατότητα να παράγει ενέργεια μέσω των αερόβιων μηχανισμών. Οι μύες βελτιώνουν την ικανότητα να καταναλώνουν οξυγόνο και να καίνε λίπος δίνοντας έτσι τη δυνατότητα αποταμίευσης του γλυκογόνου. Τα παραπάνω είναι γενικές επιδράσεις της αερόβιας προπόνησης στον οργανισμό, στο ποδόσφαιρο υπάρχουν οι παρακάτω επιδράσεις. Ένα μεγάλο μέρος της ενέργειας παράγεται μέσω των αερόβιων μηχανισμών, πράγμα που σημαίνει ότι ο παίκτης μπορεί να δουλεύει σκληρότερα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Καλύτερη αντοχή, που σημαίνει ότι ο παίκτης μπορεί να βγάλει τον αγώνα δουλεύοντας με υψηλή ένταση. Γρηγορότερη ανάληψη μετά από σκληρή μυϊκή εργασία. Ο παίκτης μπορεί ξανά να έχει περίοδο

έντασης. Η αερόβια προπόνηση συντελεί στο ότι ο παίκτης σε όλο τον αγώνα έχει καλύτερες προϋποθέσεις να διατηρήσει την τεχνική του επιδεξιότητα, κάτι το οποίο ίσως είναι το σημείο κλειδί του αθλήματος κατά πολλούς.

Η αερόβια προπόνηση χωρίζεται σε τρία μέρη: την αερόβια προπόνηση χαμηλής έντασης, αερόβια προπόνηση υψηλής έντασης και την προπόνηση ανάληψης. Η προπόνηση ανάληψης πραγματοποιείται μετά από έντονη μυϊκή προσπάθεια (ποδοσφαιρικός αγώνας). Μετά από τις έντονες προσπάθειες οι μύες έχουν καταπονηθεί με αποτέλεσμα να συμβαίνουν μικρές θλάσεις στο μυϊκό ιστό των ποδοσφαιριστών. Αυτό προκαλεί πόνο και κόπωση. Οι μύες αναλαμβάνουν καλύτερα και γρηγορότερα με ελαφριές δραστηριότητες. Η ελαφριά σωματική άσκηση πολλές φορές επιδρά και στην βελτίωση της ψυχολογικής κατάστασης των ποδοσφαιριστών ειδικά σε περίοδο σημαντικών και συνεχόμενων αγώνων (Μπουρουτζίκας και συν. 1999).

Η υψηλή αντοχή στον ποδοσφαιριστή μπορεί να βελτιωθεί με αερόβια προπόνηση χαμηλής έντασης (Bangsbo, 1994). Η συνολική διανύμενη απόσταση από έναν ποδοσφαιριστή σε έναν αγώνα φτάνει και πολλές φορές ξεπερνά τα 11 χιλιόμετρα. Δηλαδή οι ποδοσφαιριστές δουλεύουν σε ένταση που φτάνει το 80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Η αερόβια προπόνηση υψηλής έντασης μπορεί να συμπληρώσει την αντοχή των ποδοσφαιριστών. Μπορεί να αυξήσει τις δυνατότητες του σώματος για έντονη προπόνηση υψηλής έντασης σε μεγάλο χρονικό διάστημα, όπως και να αυξήσει την ικανότητα ανάληψης μετά από έντονο προπονητικό έργο.

Η αναερόβια προπόνηση αυξάνει την ικανότητα γρήγορης δραστηριότητας και γρήγορης παραγωγής ενέργειας κατά την άσκηση υψηλής έντασης. Στο ποδόσφαιρο με το είδος αυτό της προπόνησης οι αθλητές ενεργοποιούν την παραγωγή μυϊκών ενζύμων αναερόβιας ενέργειας. Αυξάνεται η ικανότητα παραγωγής και απομάκρυνσης γαλακτικού οξέος. Έτσι, οι ποδοσφαιριστές πραγματοποιούν όλες τις κινήσεις τους (επιταχύνσεις, κτυπήματα, μαρκαρίσματα, προσποιήσεις) για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με υψηλή ένταση (Bangsbo, 1994).

Η αναερόβια προπόνηση χωρίζεται σε δυο μέρη, προπόνηση ταχύτητας και προπόνηση ανοχής στο γαλακτικό οξύ. Ένας ποδοσφαιρικός αγώνας περιέχει έναν αριθμό από επιταχύνσεις, εκρήξεις, αλλαγές κατεύθυνσης και άλλες καταστάσεις όπου η αναερόβια απελευθέρωση ενέργειας παίζει σημαντικό ρόλο. Γι' αυτό η ένταση στην προπόνηση ταχυτήτων είναι μέγιστη, οι αποστάσεις μικρές και οι χρόνοι

επίσης μικροί (2-10 s). Σε αυτές τις δραστηριότητες σχηματίζονται μεγάλες ποσότητες γαλακτικού οξέος στους εργαζόμενους μύες.

Πολύ σημαντικό ρόλο στην προπόνηση του ποδοσφαίρου διατηρεί η προπόνηση δύναμης. Με την ειδική προπόνηση δύναμης στο ποδόσφαιρο βελτιώνεται η ικανότητα απόδοσης των μυών, βελτίωση που δύσκολα επιτυγχάνεται με τη συνηθισμένη προπόνηση ποδοσφαίρου. Σημαντικό στο είδος αυτό της προπόνησης είναι να έχουμε γνώση ποιες μυϊκές ομάδες εξασκούμε και ποιες μορφές μυϊκής δύναμης βελτιώνουμε. Η βελτίωση της απόδοσης με την προπόνηση δύναμης εξαρτάται και από βιολογικούς παράγοντες και από τη θέση του κάθε παίκτη. Επίσης, σημαντικό είναι ότι βοηθά στην αποφυγή κακώσεων. Οι τρόποι προπόνησης της δύναμης είναι είτε λειτουργικοί (μέσα από το παιχνίδι του ποδοσφαίρου), είτε με τη βασική προπόνηση, με διάφορα μηχανήματα ή βάρη (Bangsbo, 1994).

Οι βιοχημικοί δείκτες, όπως προαναφέρθηκε, είναι κομμάτι της απόδοσης. Οι δείκτες που απασχόλησαν αυτή τη μελέτη ήταν: γαλακτικό οξύ, τριγλυκερίδια, χοληστερόλη, χοληστερόλη-HDL, χοληστερόλη-LDL, ουρία, ουρικό οξύ και κρεατινίνη. Αναλυτικότερα, η συγκέντρωση γαλακτικού οξέος μας δίνει πληροφορίες για την εξέλιξη της αερόβιας ικανότητας, μετρά τη μέγιστη γαλακτική ισχύ και δίνει τη δυνατότητα στον προπονητή να προγραμματίσει την προπονητική διαδικασία. Τα τριγλυκερίδια, η ολική χοληστερόλη, η χοληστερόλη-HDL και η χοληστερόλη-LDL είναι βασικοί δείκτες για την κατανομή των λιποπρωτεϊνών σε έναν αθλητή για την προάσπιση της υγείας του (Μούγιος 1996). Η παρακολούθηση της συγκέντρωσης της ουρίας κατά την άσκηση παρέχει πληροφορίες για τον καταβολισμό των αμινοξέων. Αν αυξηθεί μετά από ορισμένη επιβάρυνση, σημαίνει αύξηση της χρησιμοποίησης των αμινοξέων ως πηγές ενέργειας. Το ουρικό οξύ είναι δείκτης του καταβολισμού των πουρινών. Η κρεατινίνη είναι δείκτης πρόσληψης κρεατίνης και δείκτης νεφρικής λειτουργίας (Μούγιος, 1996). Παράγεται οργανικά στο ήπαρ και βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στους αθλητές λόγω αυξημένης μυϊκής μάζας. Επίσης, πολλοί αθλητές τρέφονται με τροφές πλούσιες σε κρεατίνη και άλλοι παίρνουν και συμπληρώματα κρεατίνης, αυτοί οι δυο παράγοντες αυξάνουν τις τιμές κρεατίνης των αθλητών. Οι τιμές στους αθλητές είναι στο πάνω μισό των φυσιολογικών ορίων χωρίς αυτό να είναι απαραίτητα παθολογικό.

Γίνεται εύκολα αντιληπτό πόσο σημαντική είναι η φυσική κατάσταση και η παρακολούθηση των βιοχημικών δεικτών για το ποδόσφαιρο. Στην προαγωνιστική και την αγωνιστική περίοδο οι προπονητές προσπαθούν να φτάσουν τους αθλητές

τους στο υψηλότερο δυνατό επίπεδο φυσικής κατάστασης. Τι γίνεται όμως στο υπόλοιπο χρονικό διάστημα μεταξύ αγωνιστικής και προαγωνιστικής περιόδου; Η περίοδος αυτή ονομάζεται μεταβατική περίοδος. Το ενδιαφέρον αυτής της έρευνας στόχευσε ακριβώς σε αυτό το ερώτημα, καθώς τα πράγματα στη βιβλιογραφία δεν είναι ξεκάθαρα.

Στο άθλημα του ποδοσφαίρου είναι γνωστό ότι υπάρχει μεγάλη μεταβατική περίοδος (6-8 εβδομάδες), κατά τη διάρκεια της οποίας παρατηρείται σημαντική μείωση των παραμέτρων φυσικής κατάστασης. Για τους περισσότερους προπονητές η μεταβατική περίοδος θεωρείται μια περίοδος ανάληψης κατά την οποία προτείνουν παθητική αποθεραπεία τις πρώτες εβδομάδες και ήπια προπονητικά ερεθίσματα στη συνέχεια (Bangsbo, 1994; Weineck, 1992).

Προσδιορισμός του προβλήματος

Έχει αποδειχτεί ότι η διακοπή της προπόνησης σε αθλητές οδηγεί σε γρήγορη απώλεια (εντός μερικών εβδομάδων) του μεγαλύτερου μέρους των προσαρμογών που είχαν αποκτηθεί με την άσκηση, ενώ η μείωση της έντασης ή της συχνότητάς της μπορεί να τις διατηρήσει για διάστημα ορισμένων μηνών (Mujica et al. 2001a, 2001b). Η βιβλιογραφία αναφορικά με την προπόνηση ποδοσφαιριστών κατά τη μεταβατική περίοδο είναι σχετικά περιορισμένη και αρκετές από τις υπάρχουσες γνώσεις είναι βασισμένες σε εμπειρικές παρατηρήσεις. Ο Veith (1989) προτείνει αυξημένη εφαρμογή τρεξίματος αποκατάστασης, ενώ ο Weineck (1992) προτείνει προπόνηση χαμηλής έντασης (περιοχή αερόβιου ορίου), δηλαδή καρδιακή συχνότητα γύρω στους 130 παλμούς/min και μεγάλη χρονική διάρκεια, 40-50 min. Επιπρόσθετα, η προπόνηση πρέπει να συνοδεύεται από γυμναστικές ασκήσεις, άλλα αθλήματα ελεύθερης επιλογής και μέτρα φυσιοθεραπείας, τα οποία επιταχύνουν την ψυχοσωματική ανάληψη, ενώ για τον τελευταίο μήνα πριν την έναρξη της προετοιμασίας ο Bangsbo (1994) προτείνει τουλάχιστον δύο προπονητικές επιβαρύνσεις την εβδομάδα. Σε σχετική έρευνα οι Ostojic et al. (2003) μελέτησαν τις μεταβολές της σύστασης του σώματος και της ικανότητας ταχύτητας (50 m) στη διάρκεια δύο ετών παρακολούθησης σε 30 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές. Παρατηρήθηκε αύξηση του ποσοστού λίπους πριν την νέα έναρξη της περιόδου προετοιμασίας ($12,6 \pm 3,3\%$ έναντι $9,6 \pm 2,5\%$ με παράλληλη μείωση της ικανότητας ταχύτητας στα 50 m ($7,6 \pm 0,5$ έναντι $7,1 \pm 0,5$ s).

Με βάση τα παραπάνω συνάγεται ότι η μεγάλη αποχή από την άσκηση κατά τη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου στο ποδόσφαιρο θα πρέπει να αποφεύγεται. Ωστόσο, στην επιστημονική κοινότητα δεν είναι ξεκάθαρη η βέλτιστη στρατηγική που θα πρέπει να ακολουθηθεί προκειμένου οι ποδοσφαιριστές αφενός να ξεκουραστούν και αφετέρου να προετοιμαστούν όσο γίνεται καλύτερα για την επόμενη περίοδο προετοιμασίας.

Σκοπός

Σκοπός της έρευνας είναι να μελετήσει την επίδραση δύο διαφορετικών προγραμμάτων προπόνησης στην απόδοση και στην υγεία κατά τη μεταβατική περίοδο σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές. Συγκεκριμένα, να διαπιστώσει αν υπάρχουν διαφορές σε παραμέτρους φυσικής κατάστασης όπως η αντοχή, η ταχύτητα, η δύναμη, η ευλυγισία και η αλτική ικανότητα καθώς και σε ορισμένους βιοχημικούς δείκτες όπως η χοληστερόλη, τα τριγλυκερίδια, η ουρία, το ουρικό οξύ και η κρεατινίνη ανάλογα με το προπονητικό πρόγραμμα (αερόβιας προπόνησης ή πρόγραμμα συνδυασμού δύναμης και αερόβιας προπόνησης) που θα ακολουθήσουν οι ποδοσφαιριστές κατά τη μεταβατική περίοδο.

Σημασία της έρευνας

Η παρούσα εργασία θα δώσει ορισμένες απαντήσεις σχετικά με τη μεταβολή των φυσιολογικών παραμέτρων κατά τη μεταβατική περίοδο σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές καθώς και σχετικά με το βέλτιστο προπονητικό πρόγραμμα που θα πρέπει να ακολουθείται προκειμένου η μείωση της απόδοσης να είναι όσο γίνεται πιο ήπια και ελεγχόμενη. Αυτό θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό για τους προπονητές δεδομένου ότι δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία στη βιβλιογραφία και θα βοηθήσει στην καλύτερη επαναφορά και προετοιμασία των αθλητών για την επόμενη αγωνιστική περίοδο.

Η γνώση του ρυθμού πτώσης της απόδοσης καθώς και της μεταβολής των βιοχημικών παραμέτρων θα βοηθήσει στον καλύτερο σχεδιασμό των επιβαρύνσεων που θα πρέπει να δέχονται οι ποδοσφαιριστές στην μεταβατική περίοδο και θα μειώσει τους μελλοντικούς τραυματισμούς, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα συχνοί όταν μετά από μία μακρά περίοδο αποχής ή μειωμένης άσκησης ακολουθεί μία περίοδος έντονης προπόνησης (περίοδος προετοιμασίας).

Περιορισμοί της μελέτης

Οι περιορισμοί της μελέτης σχετικά με την επιλογή του δείγματος και τη διαδικασία των μετρήσεων των δοκιμαζόμενων, αναφέρονται παρακάτω:

- ✓ *ως προς το δείγμα:* το γεγονός ότι θα συμμετέχουν ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές δεν θα επιτρέψει τη εξαγωγή συμπερασμάτων για ποδοσφαιριστές υψηλότερου επιπέδου
- ✓ *ως προς το φύλο και την ηλικία:* στην έρευνα θα λάβουν μέρος άνδρες ποδοσφαιριστές, ηλικίας 18- 26 ετών
- ✓ *ως προς την αξιολόγηση των βιοχημικών παραμέτρων:* οι εθελοντές θα συμπληρώνουν ερωτηματολόγιο διατροφής αλκοολούχων και καφεϊνούχων ροφημάτων 3 ημέρες πριν από κάθε αιμοληψία προκειμένου να ελεγχθούν πιθανές μεταβολές στη διατροφική τους συμπεριφορά
- ✓ *ως προς την καταγραφή της φυσικής δραστηριότητας:* η φυσική δραστηριότητα των εθελοντών τις ημέρες που δεν θα υπάρχει προγραμματισμένη άσκηση, θα ελεγχθεί με ερωτηματολόγιο μέσω τηλεφωνικής συνέντευξης
- ✓ *ως προς την περίοδο διεξαγωγής:* η μεταβατική περίοδος στο ποδόσφαιρο είναι το καλοκαίρι και ως εκ τούτου η διεξαγωγή της έρευνας θα γίνει τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο
- ✓ *όλες οι μετρήσεις θα πραγματοποιηθούν για τον κάθε εξεταζόμενο στον ίδιο χώρο κάτω από τις ίδιες συνθήκες*

Υποθέσεις

Ερευνητικές υποθέσεις: Οι βασικές ερευνητικές υποθέσεις της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής που εξετάστηκαν είναι:

- ι) η μεταβατική περίοδος επηρεάζει αρνητικά τις παραμέτρους φυσικής κατάστασης και τους βιοχημικούς δείκτες που σχετίζονται με την υγεία
- ιι) η εφαρμογή δύο διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης μετριάζει τις αρνητικές συνέπειες που έχει η μεγάλη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου τόσο στη φυσική κατάσταση όσο και στην υγεία.

Στατιστικές υποθέσεις: Οι μηδενικές υποθέσεις με τις αντίστοιχες εναλλακτικές τους που θα εξετασθούν στην παρούσα μελέτη είναι:

H0: δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μείωση των παραμέτρων φυσικής κατάστασης εξαρτώμενες από τη μέθοδο προπόνησης που θα ακολουθηθεί κατά τη μεταβατική περίοδο

H1: υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μείωση των παραμέτρων φυσικής κατάστασης που οφείλονται στη μέθοδο προπόνησης που θα ακολουθηθεί κατά τη μεταβατική περίοδο

H0: δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην επιδείνωση των βιοχημικών δεικτών εξαρτώμενες από τη μέθοδο προπόνησης που θα ακολουθηθεί κατά τη μεταβατική περίοδο

H1: υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην επιδείνωση των βιοχημικών δεικτών που οφείλονται στη μέθοδο προπόνησης που θα ακολουθηθεί κατά τη μεταβατική περίοδο

Λειτουργικοί ορισμοί

Δείκτης Σωματικής Μάζας (BMI): Αποτελεί παράμετρο του ποσοστού λίπους και προκύπτει διαιρώντας το σωματικό βάρος με το ύψος στο τετράγωνο. Η μονάδα μέτρησης είναι kg/m^2 .

Χοληστερόλη: στεροειδές μόριο, πρόδρομο στεροειδών ορμονών και χολικών αλάτων και συστατικό της κυτταρικής μεμβράνης.

Τριγλυκερίδια: λιπίδια των οποίων οι τιμές στο αίμα έχουν άμεση συσχέτιση με την εμφάνιση αθηροσκλήρωσης.

Χοληστερόλη HDL: απομακρύνει την περίσσεια χοληστερόλης από το αίμα και τους ιστούς.

Χοληστερόλη LDL: είναι ο κύριος μεταφορέας χοληστερόλης στα κύτταρα.

Ουρία: κύριο αζωτούχο προϊόν του μεταβολισμού πρωτεϊνών και αμινοξέων. Παράγεται στο ήπαρ, μεταφέρεται με το αίμα στους νεφρούς και από εκεί αποβάλλεται στα ούρα.

Ουρικό οξύ: προϊόν του μεταβολισμού των νουκλεϊκών οξέων.

Κρεατινίνη: προϊόν που προέρχεται από την μυϊκή κρεατίνη.

Hoff test: ειδικό ποδοσφαιρικό τεστ ειδικής αντοχής για ποδοσφαιριστές, το οποίο βρέθηκε ότι προσομοιάζει το διαλλειματικό χαρακτήρα του παιχνιδιού. Σε ειδική διαδρομή των 290 m μετράται η συνολική απόσταση που θα διανύσει ο ποδοσφαιριστής σε 4 min.

Μέγιστη δύναμη: η ικανότητα του ατόμου να κάνει μια μέγιστη προσπάθεια σε ένα ορισμένο βάρος.

Μεταβατική περίοδος: το χρονικό διάστημα από την λήξη της αγωνιστικής περιόδου ως την έναρξη της προαγωνιστικής περιόδου (περίοδος προετοιμασίας)

Γαλακτικό οξύ: τριανθρακικό μόριο της αναερόβιας γλυκολυτικής οδού, διίσταται και σχηματίζει ιόντα υδρογόνου και ανιόντα γαλακτικού

Καρδιακή συχνότητα (heart rate): Ο ρυθμός με τον οποίο συσπάται η καρδιά.

ΜΚΣ: Μέγιστη καρδιακή συχνότητα, η μέγιστη συχνότητα καρδιακών παλμών που επιτυγχάνει η καρδιά.

Μέγιστη επανάληψη: το βάρος που μπορεί να σηκώσει ο ασκούμενος σε μια μέγιστη προσπάθεια.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Η βιβλιογραφία που αφορά την προπόνηση στη μεταβατική περίοδο στο ποδόσφαιρο είναι σχετικά περιορισμένη και αρκετές από τις υπάρχουσες γνώσεις είναι βασισμένες σε εμπειρικές παρατηρήσεις. Δεν υπάρχουν σαφή πρωτόκολλα προπόνησης που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι ποδοσφαιριστές στην μεταβατική περίοδο. Όλο και περισσότεροι ερευνητές με την πάροδο των χρόνων καταλήγουν στο ότι η προπόνηση στη μεταβατική περίοδο είναι από χρήσιμη ως επιβεβλημένη.

Μελέτες και ποδόσφαιρο

Το ερευνητικό ενδιαφέρον μέχρι σήμερα εστιάστηκε στην απόδοση και τη βελτίωσή της στην περίοδο προετοιμασίας και την αγωνιστική περίοδο, την εμφάνιση τραυματισμών, είδη προθέρμανσης και απόδοση και οποιοδήποτε θέμα μπορεί να προκαλέσει την μεταβολή της απόδοσης των ποδοσφαιριστών.

Οι Gravina, Gil, Ruiz, Zubero, Gil & Irazusta (2008) έκαναν μια έρευνα σε παιδιά ηλικίας 10-14 ετών και θέλησαν να καταγράψουν τις διαφορές σε κάποιες παραμέτρους μεταξύ των τακτικών και των αναπληρωματικών παικτών στην αρχή και το τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι οι βασικοί παίκτες ήταν ψηλότεροι και πιο αδύνατοι. Επίσης, στο τεστ ταχύτητας οι τακτικοί είχαν καλύτερα αποτελέσματα από τους αναπληρωματικούς και στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου η διαφορά αυτή διευρύνθηκε. Αυτό είναι ένα σημαντικό στοιχείο στα χέρια των προπονητών και στον καταρτισμό του προπονητικού προγράμματος.

Οι Needham, Morse & Degens (2009) προσπάθησαν να διερευνήσουν την άμεση επίδραση διαφορετικών προγραμμάτων προθέρμανσης, στην αναερόβια απόδοση υψηλού επιπέδου νεαρών ποδοσφαιριστών. Στη μελέτη συμμετείχαν 20 νεαροί ποδοσφαιριστές και έκαναν 3 διαφορετικά προγράμματα προθέρμανσης. Το κάθε πρόγραμμα γινόταν μετά από 5 λεπτά χαμηλής έντασης τροχάδην. Ακολουθούσε 10 λεπτά στατικές διατάσεις, δυναμικές διατάσεις ή δυναμικές ασκήσεις με αντίσταση του σώματος. Οι ποδοσφαιριστές μετά το πρόγραμμα

εκτελούσαν ένα επιτόπιο άλμα, ένα σπριντ 10 μέτρων και ένα σπριντ 30 μέτρων. Τα ίδια εκτελούσαν μετά από 3 και μετά από 6 λεπτά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μια προθέρμανση με δυναμικές ασκήσεις έχει ευεργετικότερα αποτελέσματα στο άλμα και τα σπριντ από ότι μια προθέρμανση με στατικές ή δυναμικές διατάσεις.

Οι Nunez, Da Silva-Grigollete, Castillo, Poblador & Lanchos (2008) έκαναν μια μελέτη στην οποία θέλησαν να αυξήσουν την ικανότητα δύναμης και την αερόβια αντοχή σε 16 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές στην Ισπανία. Η μελέτη είχε διάρκεια ενός χρόνου και χωρίστηκε σε 4 μακρόκυκλους των 12 εβδομάδων. Το πρόγραμμα περιείχε γενικές, ειδικές και εξειδικευμένες ασκήσεις. Μετρήσεις γινόταν στο τέλος του κάθε μακρόκυκλου. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στη δύναμη και την αερόβια αντοχή των ποδοσφαιριστών στις δυο τελευταίες μετρήσεις.

Οι Raven, Gettman, Pollock & Cooper (1976) σε μελέτη τους θέλησαν να αξιολογήσουν τις φυσιολογικές λειτουργίες των ποδοσφαιριστών μιας ομάδας ποδοσφαίρου στη Β.Αμερική, σε σχέση με άλλες επαγγελματικές ομάδες και ομάδες του πληθυσμού που δεν ασχολούνται με σωματική δραστηριότητα. Στη μελέτη πήραν μέρος 18 ποδοσφαιριστές και έγινε στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Αξιολογήθηκαν, η καρδιοαναπνευστική λειτουργία, αντοχή, η σύσταση σώματος, βιοχημικοί παράμετροι και φυσικές κινητικές ικανότητες. Καταγράφηκαν η ηλικία 26 χρόνια, ύψος 176 εκατοστά, βάρος 75,5 κιλά, ΚΣ ηρεμίας 50 παλμοί/λεπτό, ΜΚΣ 188 παλμοί/λεπτό, VO_{2max} 58,4 ml.kg-1.min-1, σωματικό λίπος 9,58%, σε δρόμο 12 λεπτών 1,86 μίλια. Από τα αποτελέσματα η αρτηριακή πίεση, τα λιπίδια, η ευελιξία, ΜΔ άνω άκρων, το κατακόρυφο άλμα, ήταν συγκρίσιμες με τιμές που καταγράφηκαν σε άτομα που δεν συμμετείχαν σε σωματικές δραστηριότητες. Συγκρίνοντας τα παραπάνω στοιχεία, οι επαγγελματίες ποδοσφαιριστές σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό ήταν κοντότεροι, ελαφρύτεροι, είχαν υψηλότερες τιμές VO_{2max} κατά 4 ml.kg-1.min-1, μικρότερο ΣΛ κατά 1,8% και παρόμοια ΜΚΣ. Η ικανότητα αντοχής, η ευκινησία, το χαμηλό ποσοστό λίπους με σαφήνεια σαφώς είναι διαφοροποιημένα από τις καθιστικές ομάδες του πληθυσμού, αλλά δείχνουν ίδια με τις υπόλοιπες επαγγελματικές ομάδες.

Οι Rostaard, Iaia, Simonsen & Bangsbo (2008) σε έρευνα τους προσπάθησαν να ελέγξουν την σωματική και τεχνική απόδοση ποδοσφαιριστών μέσω του PT- τεστ (τεστ ταχύτητας με ή χωρίς μπάλα) στη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν σημαντική βελτίωση των τεχνικών ικανοτήτων και της σωματικής απόδοσης κάτω από συνθήκες πίεσης μέσω του τεστ.

Οι Kraemar et al. (2004) θέλησαν να μελετήσουν τη συνέπεια των φυσιολογικών απαιτήσεων που προέκυψαν μετά από μια επίπονη ποδοσφαιρική περίοδο. Η ανταγωνιστική σχέση μεταξύ αναβολικών και καταβολικών διαδικασιών μπορεί να επηρεάσει την απόδοση. Η μελέτη είχε διάρκεια 11 εβδομάδων και πήραν μέρος 25 νεαροί ποδοσφαιριστές. Σκοπός τους ήταν να μελετήσουν την μακροχρόνια άσκηση σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Οι ποδοσφαιριστές χωρίστηκαν σε τακτικούς (n=11) και αναπληρωματικούς (n=14). Πραγματοποιήθηκαν 6 μετρήσεις, μια στην αρχή της προετοιμασίας και 5 στη διάρκεια της σεζόν. Μετρήθηκαν δείκτες φυσικής κατάστασης(απόδοσης), η σύσταση σώματος και ορμονικοί δείκτες. Οι τακτικοί συμμετείχαν στο 83,06% της διάρκειας των αγώνων, ενώ οι αναπληρωματικοί στο 16,95% αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν σημαντική αύξηση (1,6%) του σωματικού λίπους των αναπληρωματικών στην 6^η μέτρηση σε σχέση με την αρχική τους μέτρηση. Η ισοκινητική δύναμη του γόνατος [$1 \text{ rad}\cdot\text{sec}(-1)$] μειώθηκε σημαντικά και στις δυο ομάδες, 12% στους τακτικούς και 10% στους αναπληρωματικούς, στην 6^η μέτρηση σε σχέση με την αρχική. Αξιοπρόσεκτη είναι η μείωση της ικανότητας ταχύτητας (4,3%) και η αλπική ικανότητα (κατακόρυφο άλμα) 13,8% των τακτικών στην 5^η μέτρηση.

Όσο αναφορά τις ορμονικές μετρήσεις, αν και εντός φυσιολογικών ορίων, η τεστοστερόνη και στις δυο ομάδες παρουσίασε χαμηλές τιμές στην 1^η μέτρηση. Οι τιμές αυτές αυξήθηκαν σημαντικά στην 6^η μέτρηση. Οι τιμές κορτιζόλης ήταν αυξημένες και στις δυο ομάδες (στα υψηλότερα επίπεδα των αποδεκτών ορίων) στην 1^η και 4^η μέτρηση στους αναπληρωματικούς και στην 4^η στους τακτικούς. Οι τιμές κορτιζόλης παρέμειναν αυξημένες και στις δυο ομάδες στην 6^η μέτρηση. Τα στοιχεία δείχνουν ότι ποδοσφαιριστές που ξεκινούν την αγωνιστική περίοδο με χαμηλές τιμές τεστοστερόνης και αυξημένα επίπεδα κορτιζόλης μπορεί να οδηγηθούν σε μείωση του επιπέδου απόδοσης στη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου. Τα επίπεδα απόδοσης παρουσιάζονται χαμηλότερα στους αναπληρωματικούς σε σχέση με τους τακτικούς. Το πρόγραμμα προπόνησης των νεαρών ποδοσφαιριστών πρέπει να είναι τέτοιο στην προετοιμασία, ώστε να μην οδηγούνται στο φαινόμενο της υπερπροπόνησης. Οι αρνητικές επιπτώσεις ενός ακατάλληλου προγράμματος άσκησης στην προετοιμασία δεν διορθώνονται στην αγωνιστική περίοδο και οι καταβολικές διαδικασίες κυριαρχούν.

Οι Little & Williams (2006) θέλησαν σε ερευνά τους να παρατηρήσουν μεταβολές στην καρδιακή συχνότητα (ΚΣ) και την αερόβια αντοχή μέσα από

προπόνηση με ποδοσφαιρικές δεξιότητες. Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν έδειξαν μεταβολές στην ΚΣ και την αντοχή μέσω του προγράμματος άσκησης με τις τεχνικές δεξιότητες. Με το πρόγραμμα αυτό αυξήθηκε ο χρόνος προπόνησης και αυτό ίσως οφείλετε στο ότι προπονούνταν παράλληλα και οι τεχνικές δεξιότητες, οπότε ο συνολικός χρόνος προπόνησης μειώνεται. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης σίγουρα θα φανούν χρήσιμα στις ποδοσφαιρικές ομάδες και στον καταρτισμό του προπονητικού προγράμματος.

Μια πολύ ενδιαφέρουσα έρευνα για την αερόβια προπόνηση και την απόδοση έκαναν οι Helgerud, Engen, Wisloff & Hoff (2001). Σκοπός της έρευνας ήταν να μελετήσει τις επιδράσεις της αερόβιας άσκησης στην απόδοση των ποδοσφαιριστών στον αγώνα και σε ειδικά ποδοσφαιρικά τεστ. Στην έρευνα πήραν μέρος 19 νεαροί ποδοσφαιριστές, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δυο ομάδες, ομάδα άσκησης και ομάδα ελέγχου. Η ειδική αερόβια άσκηση περιελάμβανε ένα πρόγραμμα ίντερβαλ, 4 φορές από 4 λεπτά στο 90-95% της ΜΚΣ, με 3 λεπτά χαλαρό τροχάδην ενδιάμεσα. Το πρόγραμμα γινόταν 2 φορές την εβδομάδα για 9 εβδομάδες. Οι ποδοσφαιριστές καταγράφονταν σε βίντεο μεταξύ 2 αγώνων, έναν πριν και έναν μετά την άσκηση. Τα αποτελέσματα για την ομάδα άσκησης έδειξαν αύξηση της VO_{2max} από $58,1 \pm 4,5$ $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$, σε $64,3 \pm 3,9$ $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$. Το γαλακτικό κατώφλι βελτιώθηκε από $47,8 \pm 5,3$ $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$, σε $55,4 \pm 4,1$ $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$. Η δρομική οικονομία επίσης βελτιώθηκε κατά 6,7% ($p < 0,05$). Η διανυόμενη απόσταση κατά τη διάρκεια ενός αγώνα αυξήθηκε κατά 20%. Ο αριθμός των σπριντ σε έναν αγώνα αυξήθηκε κατά 100%. Ο αριθμός των εφορμήσεων με τη μπάλα αυξήθηκε κατά 24%. Η μέση ένταση εργασίας στη διάρκεια ενός αγώνα, η οποία μετράται ως ποσοστό της ΜΚΣ, ενισχύθηκε από $82,7 \pm 3,4\%$, σε $85,6 \pm 3,1\%$. Δεν παρατηρήθηκαν μεταβολές στο μέγιστο κατακόρυφο άλμα, στη δύναμη, στην ταχύτητα, στην ταχύτητα λακτίσματος, στην ακρίβεια λακτίσματος ή στην ποιότητα πάσας μετά το πέρας των 8 εβδομάδων του προγράμματος. Η ομάδα ελέγχου δεν παρουσίασε καμία μεταβολή σε οποιαδήποτε από τις δόκιμες παραμέτρους. Συμπερασματικά, ενισχυόμενη αερόβια άσκηση, βελτιώνει την απόδοση με, την αύξηση της διανυόμενης απόστασης σε έναν αγώνα, ενισχύει την ένταση εργασίας, αυξάνει τον αριθμό των σπριντ και τον αριθμό των εμπλοκών με τη μπάλα κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα.

Μια πιο εξειδικευμένη μελέτη σε σχέση με την πρόσληψη οξυγόνου στο ποδόσφαιρο και η οποία έχει άμεση σύνδεση με την μελέτη των Helgerud και συν. (2001), πραγματοποίησαν οι McMillan, Helgerud, Macdonald & Hoff (2005). Η

βελτίωση της πρόσληψης οξυγόνου, βελτιώνει την απόδοση στο ποδόσφαιρο, όσο αναφορά την απόσταση που καλύπτεται σε έναν αγώνα, τις επαφές με τη μπάλα και τον αριθμό των σπριντ. Η προπόνηση ίντερβαλ έχει αποδειχθεί ότι επιφέρει μεγάλη βελτίωση στην πρόσληψη οξυγόνου. Παρόμοιες βελτιώσεις θα μπορούσαν να προκύψουν χρησιμοποιώντας μπάλα ποδοσφαίρου στις ασκήσεις προπόνησης ίντερβαλ. Ο κύριος σκοπός της έρευνας αυτής ήταν να μελετήσει τις φυσιολογικές προσαρμογές σε ένα υψηλής έντασης πρόγραμμα αερόβιας άσκησης. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 11 νεαροί ποδοσφαιριστές, οι οποίοι για 10 εβδομάδες και 2 φορές την εβδομάδα έκαναν ένα πρόγραμμα ίντερβαλ χρησιμοποιώντας συγκεκριμένη τεχνική δεξιότητα με μπάλα σε ειδικά διαμορφωμένη διαδρομή τρεξίματος. Το πρόγραμμα εκτελούνταν ξεχωριστά από το προπονητικό πρόγραμμα της ομάδας. Η άσκηση περιελάμβανε 4 σετ από 4 λεπτά το καθένα και οι ποδοσφαιριστές χρησιμοποιώντας μια μπάλα εκτελούσαν το πρόγραμμα στην ειδικά διαμορφωμένη διαδρομή στο 90-95% της ΜΚΣ. Μεταξύ των σετ υπήρχε 3 λεπτά τρεξίματος ανάληψης στο 70% της ΜΚΣ. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στη VO_{2max} και την αλτική ικανότητα ($p < 0,05$). Αξίζει να τονισθεί η βελτίωση της VO_{2max} , η οποία από $63,4 \pm 5,6 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ έγινε $69,8 \pm 6,6 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$. Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στο σωματικό βάρος, τη δρομική οικονομία και το ρυθμό ανάπτυξης της δύναμης. Εν κατά κλειδί, άσκηση ίντερβαλ υψηλής έντασης για 4 λεπτά με τη χρήση μπάλας σε ειδικά διαμορφωμένη διαδρομή, σε συνδυασμό με την κανονική ροή της προπονητικής διαδικασίας στο ποδόσφαιρο, έχει ευεργετικές δράσεις στη βελτίωση της VO_{2max} των ποδοσφαιριστών. Παράλληλα, δεν εμφανίστηκαν αρνητικές συνέπειες στην ικανότητα δύναμης, την αλτική ικανότητα και την ικανότητα ταχύτητας.

Οι Carling & Orhant (2010) πραγματοποίησαν έρευνα σκοπός της οποίας ήταν να εξετάσει διαφορές σε μετρήσεις της σύστασης σώματος ποδοσφαιριστών υψηλού επιπέδου στην αρχή, μέσα και στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου και τη σχέση της με τη θέση στο γήπεδο. Οι τιμές των δερματοπτυχών και οι μετρήσεις του σωματικού βάρους καταγράφονταν σε μηνιαία βάση δεδομένων. Στην έρευνα πήραν μέρος 26 ($n=26$) επαγγελματίες ποδοσφαιριστές. Εκτιμήθηκε, το ποσοστό σωματικού λίπους (%ΣΛ) και οι τιμές άλυπης σωματικής μάζας. Οι μέσες τιμές των ποδοσφαιριστών συγκρίθηκαν και μεταξύ 6 διαφορετικών θέσεων (τερματοφύλακας, κεντρικούς και πλάγιους αμυντικούς, κεντρικούς και πλάγιους μέσους και επιθετικούς). Οι συγκρίσεις των μετρήσεων και οι διακυμάνσεις τους έγιναν σε 5 διαφορετικά σημεία

της αγωνιστικής περιόδου. Παράλληλα εξετάστηκαν οι τιμές των μετρήσεων σε σχέση και με το χρόνο συμμετοχής και τη θέση στον αγωνιστικό χώρο. Σε σχέση με τη θέση που αγωνίζονται οι ποδοσφαιριστές, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στο τέλος, σε σχέση με την αρχή της σεζόν στο μέσο όρο του % ποσοστού λίπους το ΣΒ, με τις διαφορές να είναι μεγαλύτερες στους τερματοφύλακες, πλάγιους μέσους και επιθετικούς. Επίσης σημαντικές διαφορές βρέθηκαν και στο % ποσοστό λίπους σε όλους τους παίκτες σε σχέση με την αρχή της σεζόν και τη μέση και από τη μέση στο τέλος. Το σωματικό βάρος παρέμεινε αμετάβλητο σε όλη τη διάρκεια της έρευνας. Η περαιτέρω ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε διακυμάνσεις στο % ποσοστό λίπους, το % ποσοστό άλυπτης μάζας ($p < 0,01$) περισσότερο στους αμυντικούς και μέσους. Οπότε η θέση στον αγωνιστικό χώρο πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω όταν ερμηνεύονται δεδομένα για τη σύσταση σώματος ποδοσφαιριστών.

Οι Magal, Smith, Dyer & Hoffman (2009) πραγματοποίησαν μια έρευνα σκοπός της οποίας ήταν να εξετάσει τις μεταβολές της αερόβιας και αναερόβιας ικανότητας ποδοσφαιριστών στην αρχή και το τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Στην έρευνα πήραν μέρος, 12 ποδοσφαιριστές της III κατηγορίας NCAA. Μετρήθηκαν η VO_{2max} , η ικανότητα ταχύτητας σε σπριντ 10, 30 και 40 μέτρων, ενώ η αναερόβια ικανότητα μετρήθηκε με το wingate τεστ. Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση στη VO_{2max} στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Πιο συγκεκριμένα από $51,05 \pm 5,97$ αυξήθηκε σε $54,64 \pm 4,9$ $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$. Η ικανότητα ταχύτητας στα σπριντ 10 και 30 μέτρων βελτιώθηκε και από $2,03 \pm 0,15$ sec έγινε $1,96 \pm 0,11$ sec και από $4,72 \pm 0,26$ sec έγινε $4,51 \pm 0,24$ sec. Δεν βρέθηκαν διαφορές στις ανθρωπομετρικές μετρήσεις και την ικανότητα ταχύτητας στα 40 μέτρα. Βελτίωση στην αναερόβια ικανότητα έδειξε και το wingate τεστ στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Η βελτίωση της αερόβιας και της αναερόβιας ικανότητας μπορεί να υποστηριχθεί ότι οφείλονται σε χαμηλό επίπεδο προετοιμασίας. Μια διαδικασία καλύτερης ποιότητας άσκησης στην προετοιμασία και τη μεταβατική περίοδο μπορεί να διορθώσει εν μέρει το πρόβλημα.

Το Prozone είναι ένα ηλεκτρονικό σύστημα καταγραφής των ποδοσφαιρικών δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου. Οι Rampinini, E., Coutts, Castagna, Sassi & Impellizzeri (2007) χρησιμοποίησαν το σύστημα αυτό για να μελετήσουν την επίδραση της αντίπαλης ομάδας, των εποχιακών διακυμάνσεων και την επίδραση του πρώτου μισού(ημιχρόνου) του παιχνιδιού στην απόδοση ποδοσφαιριστών υψηλού επιπέδου σε αγώνα ποδοσφαίρου. Οι μετρήσεις των παραμέτρων προήλθαν από το σύστημα καταγραφής και ανάλυσης αγώνων Prozone.

Στην έρευνα πήραν μέρος 20 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές της ίδιας ομάδας (ομάδα αναφοράς) και οι αντίπαλοι τους στη διάρκεια της σεζόν (n=188). Οι δραστηριότητες των αγώνων που καταγράφηκαν ήταν η όρθια στάση, το περπάτημα, η συνολική καλυπτόμενη απόσταση (TD), το τρέξιμο υψηλής έντασης (HIR), το τρέξιμο πολύ υψηλής έντασης (VHIR), καθώς και άλλες μετρήσεις. Καταγράφηκαν επίσης, η επίδραση της αντίπαλης ομάδας, το επίπεδο αντίδρασης, οι φυσικές δραστηριότητες τους 1^{ου} μέρους, οι φυσικές δραστηριότητες του 2^{ου} μέρους και ο τρόπος παιχνιδιού. Το σημαντικότερο εύρημα ήταν ότι η συνολική απόσταση τρεξίματος (TD) ($r=0,62$, $p<0,05$), το τρέξιμο υψηλής έντασης (HIR), ($r=0,51$, $p<0,05$) και το τρέξιμο πολύ υψηλής έντασης (VHIR), ($r=0,65$, $p<0,05$), της ομάδας αναφοράς επηρεάστηκε από την αντίπαλη ομάδα. Η TD και η HIR ήταν υψηλότερες όταν η ομάδα αναφοράς αγωνιζόταν με καλύτερες ομάδες, σε σύγκριση με χειρότερες ομάδες ($p<0,05$). Οι τιμές TD, HIR και VHIR ήταν συνδεδεμένες ανάλογα από ημίχρονο σε ημίχρονο. Επίσης, οι TD, HIR και VHIR ήταν μεγαλύτερες στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ερμηνεία σημαντικών αλλαγών στην απόδοση της ομάδας σε έναν αγώνα στο ποδόσφαιρο υψηλού επιπέδου.

Μια πολύ ενδιαφέρουσα μελέτη πραγματοποίησαν οι Dupont, Nedelec, McCall, McCormack, Berthoin & Wisløff (2010). Σκοπός ήταν να μελετηθεί η σωματική απόδοση και η έκθεση σε τραυματισμούς μετά από αγωνιστικό πρόγραμμα με 2 παιχνίδια την εβδομάδα. Στη μελέτη συμμετείχαν 32 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου (επίπεδο champions league). Η μελέτη είχε διάρκεια 2 αγωνιστικές περιόδους, 2007-2008 και 2008-2009, καταγράφηκαν σε 52 παιχνίδια η συνολική απόσταση που κάλυψαν οι παίκτες, η απόσταση υψηλής έντασης, η απόσταση σε σπριντ και ο συνολικός αριθμός σπριντ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι παραπάνω δραστηριότητες δεν επηρεάζονται αρνητικά από τον αριθμό αγώνων ανά εβδομάδα (1 ή 2 αγώνες). Όμως, ο βαθμός επικινδυνότητας εμφάνισης τραυματισμών είναι σημαντικά μεγαλύτερος όταν παίζουν 2 αγώνες την εβδομάδα, 25,6 έναντι 4,1 ανά 1000 ώρες αγωνιστικής δράσης. Συμπερασματικά, 72 ή 96 ώρες μεταξύ των δυο αγώνων είναι αρκετές ώστε να διατηρηθεί υψηλό επίπεδο σωματικής απόδοσης. Δεν είναι αρκετό όμως για να διατηρηθεί χαμηλό το ποσοστό εμφάνισης τραυματισμών. Τα παραπάνω ευρήματα μας οδηγούν στην εναλλαγή παικτών μεταξύ των δυο παιχνιδιών για την πρόληψη τραυματισμών ή στην αλλαγή του προπονητικού σχεδιασμού μεταξύ των δυο παιχνιδιών.

Ποδόσφαιρο και τραυματισμοί

Σημαντικό κομμάτι των ερευνών στο ποδόσφαιρο έχουν και αυτές που αναφέρονται σε τραυματισμούς. Έρευνα για την σχέση της άσκησης στη μεταβατική περίοδο και την πρόληψη τραυματισμών έκαναν οι Askling, Karlsson, & Thorstensson (2003), οι οποίοι συνέδεσαν την προπόνηση δύναμης στη μεταβατική περίοδο τόσο με την πρόληψη τραυματισμών, όσο και με την απόδοση. Οι Woods, Hawkins, Hulse, & Hodson (2002), συνέδεσαν τους τραυματισμούς στην μεταβατική περίοδο με την ηλικία και την εμπειρία και το πόσο μπορούν αυτοί οι τραυματισμοί να επηρεάσουν την απόδοση και την ευπάθεια των ποδοσφαιριστών στην αγωνιστική περίοδο.

Μελέτη για τους τραυματισμούς σε σχέση με τα σπορ έκαναν και οι Baxter-Jones, Maffulli & Helms (1993). Μελέτησαν ένα δείγμα 453 υψηλού επιπέδου αθλητών από 4 αθλήματα, ποδόσφαιρο, τένις, κολύμβηση και γυμναστική. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί το % ποσοστό εμφάνισης τραυματισμού σε διάρκεια 2 ετών. Καταγράφηκαν λιγότεροι από ένας τραυματισμός ανά 1000 ώρες προπόνησης. Το μεγαλύτερο ποσοστό πρόκλησης τραυματισμού 67% παρουσιάστηκε στο ποδόσφαιρο. Το χαμηλότερο ποσοστό 37% παρουσιάστηκε στην κολύμβηση. Οι ποδοσφαιριστές προεξείχαν και στην σοβαρότητα των τραυματισμών όπως κρίνεται και από το χρόνο ανάλυσης. Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ ποσοστού ζημιάς, σοβαρότητα ζημιάς, φύλου και ηλικιακής κατάστασης.

Παρόμοιες μελέτες υπάρχουν σε σχέση με τον αθλητισμό και τους τραυματισμούς (Nel, Smit, & Stoker, 1979; Heidt, Sweeterman, Carlonas, Traub, & Tekulve, 2000). Οι Nel και συν. (1979), μέσω ερωτηματολογίου παρατήρησαν τις επιπλοκές των τραυματισμών στον αθλητισμό. Τα σπορ στα οποία έγινε η καταγραφή ήταν, στίβος, μπάσκετ, γυμναστική, χόκεϋ, κρίκετ, τένις και ποδόσφαιρο. Στην καταγραφή συμμετείχαν 239 εθελοντές από την Πρετόρια της Ν. Αφρικής. το 29,3% των τραυματισμών ήταν μυϊκοί τραυματισμοί, το 35,9% διαστρέμματα και εξαρθρώσεις, το 20,5% κατάγματα. Το 62,8% έχριζαν ιατρικής φροντίδας. Στο 60,7% συστήθηκε διακοπή της άσκησης, το 30,6% παρέβλεψε την οδηγία αυτή με αποτέλεσμα εκ νέου τραυματισμό. Τέλος, το 18% εξ αυτών έμειναν μακριά από την εργασία τους κατά τη διάρκεια του τραυματισμού. Οι Heidt και συν. (2000) χώρισαν τους συμμετέχοντες στην μελέτη τους ποδοσφαιριστές σε γκρουπ οι οποίοι ασκούσαν τη μεταβατική περίοδο και σε αυτούς που δεν ασκούσαν. Αφού εξαίρεσε

κάποιους άλλους παράγοντες παρατήρησε σημαντικές διαφορές στην ευπάθεια τραυματισμών μεταξύ των 2 γκρουπ.

Σε άλλη εργασία οι Manolopoulos, Papadopoulos, Salonikidis, Katartzi & Poluha (2004) ασχολήθηκαν ειδικότερα με την ικανότητα χτυπήματος της μπάλας και την ενδυνάμωση της ποδοκνημικής κατά την μεταβατική περίοδο, με ευεργετικά αποτελέσματα τόσο στην πρόληψη τραυματισμών όσο και στην απόδοση χτυπήματος της μπάλας.

Προπόνηση και μεταβατική περίοδος

Γενικά, οι μελέτες σχετικά με την απόδοση των ποδοσφαιριστών και τις διάφορες παραμέτρους που σχετίζονται με αυτή, αφορούν την αγωνιστική περίοδο κατά πολύ μεγάλο ποσοστό. Αναφέρουν τρόπους και παρατηρήσεις που έγιναν στις μελέτες αυτές και το πώς θα αυξήσουν τη σωματική απόδοση. Πολλές επίσης μελέτες αναφέρονται και στην προαγωνιστική περίοδο (περίοδος προετοιμασίας). Στο σύγχρονο ποδόσφαιρο όμως έχει γίνει μια στροφή και τον ερευνητικό ενδιαφέρον συγκλίνει και στη μεταβατική περίοδο. Η αγωνιστική περίοδος είναι περίπου 9 μήνες, η περίοδος προετοιμασίας 2 μήνες, ενώ η μεταβατική περίοδος περίπου 1 μήνα. Τι γίνεται όμως στην περίοδο αυτή; Οι μελέτες είναι περιορισμένες σε σχέση με τις υπόλοιπες περιόδους και το ενδιαφέρον αυτής της μελέτης στράφηκε προς αυτή την κατεύθυνση. Μελέτες σχετικές με τη μεταβατική περίοδο που βρέθηκαν ήταν σχετικά περιορισμένες και τα αποτελέσματα τους παραθέτονται παρακάτω.

Οι Sotiropoulos, Travlos, Gissis, Souglis & Grezios (2009), έκαναν μια μελέτη στην οποία παρακολούθησαν τη μεταβολή της σύστασης σώματος και της VO_{2max} σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές κατά τη μεταβατική περίοδο. Χώρισαν τους συμμετέχοντες σε δυο ομάδες, ομάδα μελέτης και ομάδα ελέγχου. Οι ποδοσφαιριστές που ήταν στην ομάδα μελέτης ακολούθησαν ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα αερόβιας άσκησης και γενικής δύναμης για τέσσερις εβδομάδες. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε με το τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Μετρήσεις έγιναν στην αρχή της μελέτης και στο τέλος των τεσσάρων εβδομάδων. Μετά το τέλος των μετρήσεων βρέθηκε ότι η ομάδα ελέγχου είχε σημαντικά μεγαλύτερη αύξηση σωματικού βάρους (ΣΒ) σε σχέση με την ομάδα μελέτης. Ομοίως η ομάδα ελέγχου είχε σημαντικά μεγαλύτερη αύξηση του ποσοστού σωματικού λίπους (ΣΛ) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Τέλος, η VO_{2max} ήταν σημαντικά μειωμένη σε σχέση με την

αρχική μέτρηση και στις δυο ομάδες, όμως στην ομάδα ελέγχου η μείωση αυτή ήταν πολύ μεγαλύτερη.

Ο Veith (1989) προτείνει αυξημένη εφαρμογή αποκαταστατικού τρεξίματος. Από τη μια χρησιμεύει στην ανάληψη μετά από μια κοπιαστική χρονιά, από την άλλη προετοιμάζει τους ποδοσφαιριστές για την προαγωνιστική περίοδο. Άλλες έρευνες έδειξαν μείωση της ενζυμικής δραστηριότητας στα μιτοχόνδρια, ενώ η επίδραση της διακοπής της προπόνησης στην VO_2max και στα τριχοειδή αγγεία είναι μικρότερη (Henriksson & Reitman 1977; Houston, Bentzen, Larsen 1979; Coyle et al., 1984). Σημαντικός παράγοντας για τον προβληματισμό μας σε σχέση με το συγκεκριμένο θέμα είναι ο περιορισμένος χρόνος. Πιο συγκεκριμένα, στο ποδόσφαιρο, όπως και σε όλη την υπόλοιπη καθημερινότητα και τους γρήγορους ρυθμούς ζωής, ο χρόνος είναι περιορισμένος. Καθημερινά διαβάζουμε ότι οι ποδοσφαιριστές έχουν περιορισμένο χρόνο ξεκούρασης. Οι υποχρεώσεις τους είναι μεγάλες οπότε και ο χρόνος αποκατάστασης και προετοιμασίας είναι λίγος και θα πρέπει να χρησιμοποιείται ευεργετικά. Έτσι, στο μικρό διαθέσιμο χρόνο μπορούν πιο νωρίς και συχνότερα να συνδυάζονται η προπόνηση τεχνικής, τακτικής και φυσικής κατάστασης (Bisanz & Gerisch 1988).

Ο Weineck (1992) για την περίοδο προετοιμασίας προτείνει προπόνηση χαμηλής έντασης, δηλαδή καρδιακή συχνότητα γύρω στους 130 παλμούς/min και χρονική διάρκεια μεγάλη, 40-50 min. Μπορεί επίσης αν γίνει η προπόνηση με διακοπή να χωριστεί σε δρόμους 10 ή 15 min. Η προπόνηση πρέπει να συνοδεύεται από γυμναστικές ασκήσεις, άλλα αθλήματα ελεύθερης επιλογής και μέτρα φυσιοθεραπείας τα οποία επιταχύνουν την ψυχοσωματική ανάληψη μετά από μια επίπονη αγωνιστική περίοδο. Με αυτό τον τρόπο η μετάβαση στην προπόνηση βασικής αντοχής στην περίοδο προετοιμασίας γίνεται ομαλά.

Προαγωνιστική περίοδο, ονομάζεται η χρονική περίοδος από τον τελευταίο επίσημο αγώνα ως τον πρώτο επίσημο της επόμενης περιόδου. Χωρίζεται σε 2 μέρη: την μεταβατική περίοδο (αποπροπόνηση) και την περίοδο προετοιμασίας. Οι Lemmer et al. (2000) έκαναν μια έρευνα στην περίοδο αποπροπόνησης και εξέτασαν την πτώση της απόδοσης σε σχέση με την ηλικία. Στην έρευνα πήραν μέρος 19 νέοι άνδρες και γυναίκες ηλικίας 20-30 ετών και 23 ηλικιωμένοι άνδρες και γυναίκες ηλικίας 65-75 ετών. Μετά από πρόγραμμα άσκησης 9 εβδομάδων οι νεαροί ασκούμενοι παρουσίασαν μικρότερη στατιστικά σημαντική πτώση στην δύναμη 1RM σε σχέση με τους ηλικιωμένους. Δεν παρουσιάστηκαν διαφορές μεταξύ ανδρών και

γυναικών. Τα αποτελέσματα αυτά συνδέουν την προπόνηση δύναμης και την πτώση των ευεργετικών της δράσεων σε σχέση με την ηλικία. Οι ίδιοι ερευνητές σε άλλη έρευνα έδειξαν διαφορές μετά από προπόνηση δύναμης στο βασικό μεταβολικό ρυθμό ανάμεσα σε άνδρες και γυναίκες σε περίοδο αποπροπόνησης.

Οι Mujica & Padilla (2001), σε έρευνα τους κατά τη μεταβατική περίοδο, παρατήρησαν πτώση της πυκνότητας των τριχοειδών αγγείων και προοδευτική μείωση της δραστηριότητας των οξειδωτικών ενζύμων. Τα μυϊκά αυτά χαρακτηριστικά μειώνονται στην περίοδο αποπροπόνησης και αυξάνονται κατά την περίοδο της προετοιμασίας. Βρέθηκε επίσης ότι η δραστηριότητα των γλυκολυτικών ενζύμων δεν παρουσιάζει αλλαγές κατά την περίοδο της προπονητικής αδράνειας.

Ο Bangsbo (1994) αναφέρει ότι στη μεταβατική περίοδο ο σκοπός της προπόνησης είναι η διατήρηση της φυσικής κατάστασης που άλλωστε ελαττώνεται με τη διακοπή των προπονήσεων και των αγώνων. Με τον τρόπο αυτό οι παίκτες μπορούν να έχουν μια καλή αφετηρία με την έναρξη της περιόδου προετοιμασίας. Για να επιτευχθεί η λεγόμενη ψυχική ανάληψη, μέρη της προπόνησης πρέπει να έχουν άλλο περιεχόμενο, όπως μπάσκετ, βόλεϊ και άλλες αθλοπαιδιές. Ο εβδομαδιαίος αριθμός των προπονήσεων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Κατά τον τελευταίο μήνα πριν την έναρξη της προετοιμασίας η συχνότητα των προπονήσεων πρέπει να είναι 2 φορές την εβδομάδα το λιγότερο.

Ο Weineck (1992) κάνει πιο λεπτομερή αναφορά σε δείκτες απόδοσης. Αναφέρει χαρακτηριστικά ότι και στην μεταβατική περίοδο ο ποδοσφαιριστής πρέπει να ξεκουράζεται ενεργητικά. Πρέπει να γίνει σαφές ότι η ψυχοσωματική αποκατάσταση πρέπει να περιλαμβάνει μια ατομικά προσαρμοσμένη προπόνηση συντήρησης των βασικών ικανοτήτων φυσικής κατάστασης, όπως η αντοχή, η δύναμη και η ταχύτητα. Η αντοχή πρέπει να διατηρηθεί σε υψηλά επίπεδα με την έναρξη της προετοιμασίας για να μπορέσει ο ποδοσφαιριστής να αντέξει στις υψηλές εντάσεις. Προτείνει ότι πρέπει να γίνονται 4 προπονητικές μονάδες, σε δρόμους με συνεχόμενο ρυθμό και στους 130-150 σφυγμούς/min. Όσον αφορά την δύναμη, το αποκτημένο επίπεδο δύναμης μπορεί να μείνει σχεδόν σταθερό, αν εκτελεστεί μια περιορισμένη αλλά επαρκώς έντονη προπόνηση για ένα χρονικό διάστημα περίπου 3 μηνών. Αντίθετα, αν η προπόνηση δύναμης διακοπεί θα πρέπει να αναμένουμε σημαντικές απώλειες στη δύναμη (μείωση της μυϊκής μάζας, της αλτικότητας και της δύναμης εκκίνησης). Τέλος, για την ταχύτητα στην μεταβατική περίοδο ο Weineck, αναφέρει ότι πρέπει να ασκείται μέσω κατάλληλων ερεθισμάτων με τη χρήση της

μπάλας. Στόχος είναι να εμποδίσουν την μεγάλη πτώση των συντελεστών απόδοσης στην ταχύτητα, ώστε στην προπόνηση προετοιμασίας να μην ξεκινάμε από το σημείο «μηδέν».

Στην έρευνα του Ostojic (2003) συμμετείχαν 30 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές και μελετήθηκε η μεταβολή της σύστασης σώματος και της ικανότητας ταχύτητας στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Ο λιπώδης ιστός αυξήθηκε στο $12,6 \pm 3,3\%$ πριν την νέα έναρξη της περιόδου προετοιμασίας από $9,6 \pm 2,5\%$ που ήταν στο τέλος της προηγούμενης αγωνιστικής περιόδου, ενώ και η ικανότητα ταχύτητας στα 50 m παρουσίασε αντίστοιχες μεταβολές ($7,6 \pm 0,5$ s από $7,1 \pm 0,5$ s).

Οι Tessitore et al. (2007) έκαναν μια έρευνα στην οποία συμμετείχαν 12 νεαροί ποδοσφαιριστές των οποίων κατέγραφαν την διατροφή και την σωματική δραστηριότητα. Παρατήρησαν ότι στην μεταβατική περίοδο η αερόβια άσκηση και η ηλεκτρομυϊκή διέγερση είχαν ευεργετικότερες δράσεις από την αερόβια άσκηση στο νερό και την παθητική ξεκούραση, όσον αφορά την μυϊκή καταπόνηση. Αυτό έχει σημαντική επίδραση στην προπονητική ικανότητα των παικτών και την επιβάρυνση που αντέχουν στην προαγωνιστική και την αγωνιστική περίοδο.

Οι Moore, Hickey & Reiser (2005) πραγματοποίησαν μια έρευνα στην μεταβατική περίοδο σε 15 ποδοσφαιριστές τους οποίους χώρισαν σε 2 ομάδες (η μια έκανε ασκήσεις ενδυνάμωσης ολυμπιακών προδιαγραφών και η άλλη απλές ασκήσεις ενδυνάμωσης). Οι συμμετέχοντες έκαναν προπόνηση για χρονικό διάστημα 12 εβδομάδων, 3 φορές την εβδομάδα. Το προπονητικό πρόγραμμα περιελάμβανε μια προπόνηση ποδοσφαίρου (30 min) σε συνδυασμό με ασκήσεις δύναμης και αλτικές ασκήσεις για 15 min. Με το πέρας των 12 εβδομάδων παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές και στις δυο ομάδες σε όλες τις παραμέτρους απόδοσης που μετρήθηκαν, σε σχέση με την αρχική κατάσταση, όμως όχι και μεταξύ των 2 ομάδων. Αναφέρεται επίσης ότι η παράμετροι απόδοσης που μετρήθηκαν μπορούν να επηρεαστούν από την εμπειρία των αθλητών και την εξοικείωση με αυτές.

Έρευνα που περιελάμβανε την προπόνηση δύναμης σε συνδυασμό με αθλητικές μετρήσεις και ψυχολογικές παραμέτρους στη μεταβατική περίοδο πραγματοποίησαν και οι Jones, Matthews, Murray, Van Raalte, Jensen (2010). Σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσει τη σωματική απόδοση σε συνδυασμό με ψυχολογικές μετρήσεις σε πρόγραμμα άσκησης 12 εβδομάδων στη μεταβατική περίοδο. Στην έρευνα πήραν μέρος 28 γυναίκες ποδοσφαιρίστριες. Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά



το τέλος των 12 εβδομάδων. Κατά τη διάρκεια της έρευνας οι συμμετέχουσες έκαναν πρόγραμμα άσκησης που περιελάμβανε προπόνηση δύναμης και προπόνηση διατήρησης της σωματικής απόδοσης. Οι ψυχολογικές μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν ήταν: α) το προφίλ διάθεσης των αθλητριών, β) το προφίλ των σωματικών τους ικανοτήτων και γ) το προφίλ αντίληψης των αθλητικών ικανοτήτων. Επίσης, έγινε μέτρηση της μιας μέγιστης επανάληψης της κάθε αθλήτριας (1RM). Τα αθλητικά τεστ περιελάμβαναν σπριντ 30 m, κατακόρυφο άλμα (VJ) και άλμα σε μήκος άνευ φοράς (SLJ). Από τα αποτελέσματα βρέθηκε βελτίωση στη δύναμη 1RM και αύξηση της αντίληψης των σωματικών τους ικανοτήτων. Επιπρόσθετα, βρέθηκε βελτίωση στο κατακόρυφο άλμα, το άλμα άνευ φοράς και την ικανότητα ταχύτητας. Μια σειρά από συσχετίσεις έδειξαν σχέσεις μεταξύ των φυσικών και ψυχολογικών μετρήσεων. Από τις μετρήσεις στο προφίλ διάθεσης των αθλητριών δεν βρέθηκαν σημάδια υπερπροπόνησης ή κορεσμού. Τα αποτελέσματα της έρευνας των Jones και συν. (2010) υπογραμμίζουν τα οφέλη από την προπόνηση δύναμης και διατήρησης της σωματικής ικανότητας σε αθλήτριες του ποδοσφαίρου στη μεταβατική περίοδο. Επίσης, τονίζουν τη συσχέτιση της προπόνησης αυτής με την αυτο-αντίληψη και την αυτο-αξιολόγηση των ικανοτήτων τους στα πλαίσια των ομάδων τους.

Οι Metaxas, Koutlianos, Sendelides & Mandroukas (2009) ήθελαν να εξετάσουν και να συγκρίνουν την καρδιοαναπνευστική απόδοση και την ισοκινητική μυϊκή δύναμη μεταξύ του παικτών ποδοσφαίρου και μπάσκετ διαφόρων κατηγοριών, πριν την έναρξη της περιόδου προετοιμασίας. Οι συμμετέχοντες ήταν 100 ποδοσφαιριστές και 61 καλαθοσφαιριστές. Όλοι οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν ανθρωπομετρικούς μετρήσεων και εκτελείται μία δοκιμή άσκηση σε διάδρομο για να καθορίσουν μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}). Τα αποτελέσματα της μελέτης τους έδειξε σημαντικά μεγαλύτερες τιμές VO_{2max} στους επαγγελματίες αθλητές σε σχέση με τους ημιεπαγγελματίες και τόσο στο ποδόσφαιρο όσο και στο μπάσκετ. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στη διαφορετική σε έκταση μεταβατική περίοδο κάθε κατηγορίας και στο διαφορετικό προπονητικό επίπεδο. Τέλος, ένα υψηλότερο επίπεδο μυϊκής δύναμης θα ήταν προτιμότερο σε ποδόσφαιρο και μπάσκετ και θα μείωνε τον κίνδυνο για τραυματισμούς στην αγωνιστική περίοδο.

Οι Bradley & Portas (2007) μελέτησαν μια παράμετρο της προπόνησης στην προαγωνιστική περίοδο. Θέλησαν να διερευνήσουν τη σχέση μεταξύ της αρθρικής κινητικότητας στην προαγωνιστική περίοδο, με την εμφάνιση τραυματισμών στην διάρκεια αγωνιστικής περιόδου. Στην έρευνα πήραν μέρος 36 επαγγελματίες

ποδοσφαιριστές από την Πρέμιερ Λιγκ. Η ηλικία, η σωματική διάπλαση, η θέση μέσα στο γήπεδο είναι κάποιοι παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη. Όσοι αθλητές είχαν χαμηλή κινητικότητα στην άρθρωση του γόνατος και στην μηριαία άρθρωση, είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού. Συνάγεται ότι η υψηλή ικανότητα ευκαμψίας των αρθρώσεων προστατεύουν τους ποδοσφαιριστές από μυϊκούς τραυματισμούς και ότι η ικανότητα ευκαμψίας θα πρέπει να διατηρείται σε ικανοποιητικά επίπεδα σε όλες τις περιόδους προπόνησης συμπεριλαμβανομένης και της μεταβατικής περιόδου.

Οι Sayers, Sayers, & Binkle (2008), δημιούργησαν ένα πρωτόκολλο μέτρησης παραμέτρων απόδοσης τακτικών και αναπληρωματικών παικτών για τη μεταβατική περίοδο. Η σκέψη τους ήταν να βοηθήσουν το έργο του προπονητή. Με τον τρόπο αυτό προσπάθησαν να ελέγξουν (α) το επίπεδο φυσικής κατάστασης, (β) να διαπιστώσουν ποίοι ακολούθησαν πρόγραμμα άσκησης στη μεταβατική περίοδο και (γ) να βοηθήσουν τον προπονητή στον καταρτισμό του προπονητικού προγράμματος. Βρήκαν ότι οι τακτικοί ποδοσφαιριστές παρουσίασαν μεγαλύτερη πτώση στην ικανότητα ταχύτητας, ήταν λεπτότεροι και ότι οι αναπληρωματικοί πρέπει να προπονούν με διαφορετικό πρόγραμμα άσκησης την αντοχή.

Συμπεράσματα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Τα συμπεράσματα που εξάγονται από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας είναι ότι οι μελέτες σε σχέση με την μεταβολή της απόδοσης στο ποδόσφαιρο κατά τη μεταβατική περίοδο είναι περιορισμένες. Δεν βρέθηκαν μελέτες σε σχέση με τη μεταβολή της αντοχής στη δύναμη και τη μέγιστη δύναμη των άνω και κάτω άκρων των ποδοσφαιριστών, πέραν των Jones και συν. (2010) οι οποίοι τονίζουν τα οφέλη της προπόνησης δύναμης των ποδοσφαιριστών στη μεταβατική περίοδο. Επίσης δεν βρέθηκαν μελέτες σε σχέση με την ικανότητα ευκαμψίας, τη ανοχή στο γαλακτικό οξύ και την αλτική ικανότητα των ποδοσφαιριστών στη μεταβατική περίοδο. Σε σχέση με την ταχύτητα ο Ostojic (2003) βρήκε πτώση της ικανότητας ταχύτητας. Οι Metaxas et al. (2009) βρήκαν μεταβολές στην ικανότητα αντοχής (VO_2max) των ποδοσφαιριστών στη μεταβατική περίοδο αναφέρεται ότι οι επαγγελματίες αθλητές είχαν καλύτερες τιμές VO_2max σε σχέση με τους ερασιτέχνες. Αυτό το αιτιολόγησε με την μεγαλύτερη αποχή των ερασιτεχνών (μεγαλύτερη μεταβατική περίοδος) από την άσκηση και με το καλύτερο προπονητικό επίπεδο των επαγγελματιών.

Όσο αφορά τις βιοχημικές παραμέτρους και την ενεργειακή πρόσληψη των αθλητών, δεν βρέθηκαν μελέτες σχετικά με τις μεταβολές τους στη μεταβατική περίοδο.

Ένα κομμάτι που πρέπει να απασχολήσει τους προπονητές, τους γιατρούς και όλους όσους ασχολούνται με την προπονητική τους ποδοσφαίρου είναι οι τραυματισμοί. Οι Heidt και συν. (2000) στην έρευνα τους παρατήρησαν μεγαλύτερη ευπάθεια σε τραυματισμούς σε ποδοσφαιριστές που δεν έκαναν κάποιο πρόγραμμα άσκησης στη μεταβατική περίοδο. Το παραπάνω είναι ένα κομμάτι το οποίο είναι πολύ σοβαρό και χρίζει μεγάλης προσοχής και σίγουρα πρέπει να απασχολήσει τους ερευνητές στο μέλλον.

Με βάση τα παραπάνω συνάγεται ότι η μεγάλη αποχή από την άσκηση κατά τη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου στο ποδόσφαιρο θα πρέπει να αποφεύγεται. Ωστόσο δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότερη προπονητική διαδικασία που θα πρέπει να ακολουθηθεί προκειμένου να μειωθεί όσο γίνεται λιγότερο η απόδοση. Οι περισσότερες από τις μελέτες είναι γενικές, άλλες συγκρίνουν κάποιες παραμέτρους απόδοσης των ποδοσφαιριστών με τον υπόλοιπο πληθυσμό και γενικά το θέμα της προπόνησης των ποδοσφαιριστών στη μεταβατική περίοδο δεν έχει αποσαφηνιστεί και δεν είναι ξεκάθαρο το τι πρόγραμμα άσκησης πρέπει να ακολουθούν οι αθλητές.

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι, μέσα από συγκεκριμένα προγράμματα άσκησης, να δώσει κάποιες απαντήσεις σε ερωτήματα σχετικά με τη μεταβολή των δεικτών απόδοσης των ποδοσφαιριστών, καθώς και κάποιων βιοχημικών δεικτών στη μεταβατική περίοδο.

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ο ερευνητικός σχεδιασμός και η μεθοδολογία της έρευνας. Αναφέρονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά του δείγματος, οι μετρήσεις που θα πραγματοποιηθούν και τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν για την διεξαγωγή της έρευνας.

Συμμετέχοντες

Στη μελέτη συμμετείχαν 20 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές επιπέδου Δ' εθνικής και Α' τοπικής κατηγορίας. Οι ποδοσφαιριστές συμμετείχαν στην έρευνα εθελοντικά αφού πρώτα ενημερώθηκαν για τις λεπτομέρειες και έπειτα υπέγραψαν δήλωση συμμετοχής. Το ηλικιακό εύρος των συμμετεχόντων ήταν μεταξύ 18-30 ετών. Επίσης, το προπονητικό επίπεδο και η προπονητική ηλικία των αθλητών ήταν για την ομάδα Α $8,3 \pm 1,8$ έτη και για την ομάδα Β $7,7 \pm 1,5$ έτη ($p = 0,420$). Όλοι οι ασκούμενοι έκαναν συστηματική προπόνηση ποδοσφαίρου από την ηλικία των 10-12 ετών σε ακαδημίες και συλλόγους της περιοχής του νομού Καβάλας.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι ποδοσφαιριστές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες ανάλογα με το πρόγραμμα προπόνησης που ακολούθησαν κατά τη διάρκεια της μελέτης: ομάδα Α (ομάδα δύο αερόβιων προπονητικών επιβαρύνσεων ανά εβδομάδα) και ομάδα Β (ομάδα μίας προπόνησης με βάρη και μίας προπονητικής επιβάρυνσης με αθλοπαιδιές ανά εβδομάδα). Από τους συμμετέχοντες ζητήθηκε η αποφυγή κάθε είδους έντονης σωματικής άσκησης για την ίδια χρονική περίοδο και ο έλεγχος έγινε μέσω εβδομαδιαίας τηλεφωνικής συνέντευξης.

Η μελέτη είχε διάρκεια οκτώ εβδομάδες και ξεκίνησε αμέσως μετά τη λήξη της αγωνιστικής περιόδου. Στην έναρξη, μετά από τέσσερις και μετά από οκτώ εβδομάδες διεξήχθησαν οι μετρήσεις που περιελάμβαναν λιπομέτρηση, μέτρηση της ικανότητας αντοχής (Hoff test), μέτρηση της ικανότητας ταχύτητας, μέτρηση της αλκικής ικανότητας, μέτρηση της μέγιστης δύναμης, μέτρηση της ικανότητας

ευκαμψίας και εξετάσεις αίματος για τη μέτρηση των λιπιδίων και των άλλων βιοχημικών παραμέτρων.

Προγράμματα άσκησης

ΟΜΑΔΑ Α: Η ομάδα Α πραγματοποίησε αερόβια προπόνηση σε συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα με βάση τη συνεχόμενη μέθοδο για 45 min, μετά από προθέρμανση 10 min. Μετά την άσκηση ακολουθούσε αποθεραπεία με διατακτικές ασκήσεις για 5 min. Η ένταση της άσκησης ανερχόταν στο 70-75% της ΜΚΣ και ο έλεγχος γινόταν με καρδιοσυχνόμετρο στο 10^ο, 20^ο, 30^ο, και 45^ο λεπτό. Η μέγιστη καρδιακή συχνότητα υπολογίστηκε βάσει του τύπου: ΜΚΣ= 220 – ηλικία.

ΟΜΑΔΑ Β: Η ομάδα Β έκανε μια φορά την εβδομάδα προπόνηση με αντιστάσεις σε κυκλική προπόνηση εκτελώντας 8 ασκήσεις. Η ένταση ήταν στο 60% της μέγιστης προσπάθειας. Το 60% της μέγιστης προσπάθειας καθορίστηκε ως εξής: ο κάθε ασκούμενος έκανε μια μέγιστη προσπάθεια, από αυτή την προσπάθεια ο κάθε ασκούμενος χωριστά έκανε προπόνηση στο 60% της ατομικής του επίδοσης. Η προπόνηση περιελάμβανε 3 σετ από 12 επαναλήψεις για την κάθε άσκηση. Η χρονική διάρκεια ήταν 45 min μετά από προθέρμανση 10 min, ενώ στο τέλος ακολουθούσαν για 5 min πρόγραμμα με διατακτικές ασκήσεις για χαλάρωμα. Η μέγιστη επίδοση και το 60% της μέγιστης προσπάθειας μετρήθηκαν ξανά μετά από 4 εβδομάδες και ανάλογα γινόταν και οι αναπροσαρμογές στις επιβαρύνσεις. Επιπρόσθετα η ομάδα Β συμμετείχε μία φορά την εβδομάδα σε έναν αγώνα ποδοσφαίρου ή μπάσκετ (5x5, διάρκειας 45 min με προθέρμανση 10 min και αποθεραπεία 5 min).

Η επιλογή των επιβαρύνσεων στις δύο ομάδες έγινε προκειμένου να βρεθεί εάν το παραδοσιακό πρωτόκολλο αερόβιας άσκησης (όπου ενεργοποιούνται κυρίως οι μυϊκές ίνες τύπου I) θα επιφέρει διαφορετικές προσαρμογές συγκριτικά με ένα μεικτό πρωτόκολλο (άσκηση με βάρη και αγώνας ποδοσφαίρου ή μπάσκετ 5x5) στο οποίο ενεργοποιούνται και οι δύο τύποι μυϊκών ινών.

Μετρήσεις

Στα πλαίσια υλοποίησης της παρούσης μελέτης πραγματοποιήθηκαν ανθρωπομετρικές μετρήσεις που αφορούσαν το σωματικό βάρος και ύψος, το BMI και το % σωματικού λίπους βάσει μετρήσεων στις κάτωθι δερματοπτυχές: τρικέφαλου, υποπλάτιου, τετρακεφάλου, κοιλιακού, μεσομασχαλιαίου, υπερλαγόνιου, μηρού και θωρακικού. Για τη μέτρηση του % σωματικού λίπους χρησιμοποιήθηκε η εξίσωση των Jackson & Pollock (1978).

Φυσική Κατάσταση: Τα τεστ φυσικής κατάστασης περιελάμβαναν τεστ ειδικής αντοχής (Hoff test), τεστ ταχύτητας 15 m, άλμα σε μήκος χωρίς φορά, μέτρηση ευκαμψίας, μέγιστης δύναμης και αντοχής. Πριν από κάθε δοκιμασία γινόταν μια σύντομη ενημέρωση των εξεταζόμενων σχετικά με την τήρηση των διαδικασιών και των συνθηκών μέτρησης. Ακολούθως πραγματοποιούνταν προθέρμανση 20 λεπτών, η οποία περιελάμβανε χαλαρό τρέξιμο, δρομικές ασκήσεις και ασκήσεις με μπάλα.

Η ειδική αντοχή αξιολογήθηκε με ένα καθαρά ποδοσφαιρικό αγωνιστικό τεστ, το Hoff test. Στο Hoff test ο ποδοσφαιριστής εκτελεί με συνεχόμενο ρυθμό σε μια ειδική διαδρομή 290 m για χρονική διάρκεια 4 min συγκεκριμένες τεχνικές ενέργειες όπως ντρίπλα με αλλαγή κατεύθυνσης, άλματα, απλό τρέξιμο, τρέξιμο προς τα πίσω, κ.α. Στο τέλος του τεστ μετρώνται η καρδιακή συχνότητα και η συγκέντρωση γαλακτικού οξέος. Το συγκεκριμένο τεστ αποτελεί ειδικό ποδοσφαιρικό τεστ ειδικής αντοχής για ποδοσφαιριστές, το οποίο βρέθηκε ότι προσομοιάζει το διαλειμματικό χαρακτήρα του παιχνιδιού. Βρέθηκε υψηλή συσχέτιση $r=0,84$ με την VO_2max που μετρήθηκε στο εργαστήριο (Hoff et al., 2002).

Η μέγιστη δύναμη αξιολογήθηκε με τη μέθοδο της μίας μέγιστης επανάληψης σε δύο ασκήσεις: πιέσεις στήθους (chest press) και πιέσεις ποδιών (leg press). Η αντοχή στη δύναμη αξιολογήθηκε με ένα τεστ υπομέγιστης έντασης στο οποίο οι εξεταζόμενοι εκτελούσαν το μέγιστο αριθμό επαναλήψεων στο 60% της μιας μέγιστης επανάληψης στις ίδιες ασκήσεις.

Βιοχημικοί Δείκτες: Οι αιματολογικές εξετάσεις περιελάμβαναν τη μέτρηση των τριγλυκεριδίων, της ολικής χοληστερόλης, της χοληστερόλης HDL, της χοληστερόλης LDL, της ουρίας, του ουρικού οξέος και της κρεατινίνης. Οι εξεταζόμενοι μετά από ολονύκτια νηστεία προσέρχονταν στο εργαστήριο μεταξύ

08.00-09.00 οπότε γινόταν και η αιμοληψία (10 ml). Μετά από φυγοκέντρηση των δειγμάτων (10 λεπτά στα 1500 g) σε φυγοκεντρητή τη εταιρίας Hellenic Labware απομονώθηκε ο ορός και αποθηκεύτηκε σε βαθιά κατάψυξη (στους -80°C) για τη μελλοντική ανάλυση. Η μέτρηση των ανωτέρω βιοχημικών ουσιών έγινε με φασματοφωτομετρικές ενζυμικές μεθόδους. Χρησιμοποιήθηκαν εμπορικά διαθέσιμα σύνολα αντιδραστηρίων (κιτ) των εταιριών Best (Αθήνα) για τα τριγλυκερίδια και τη χοληστερόλη, Spinreact (Santa Coloma, Ισπανία) για τη χοληστερόλη HDL και την ουρία, Centronic (Wartenberg, Γερμανία) για το ουρικό οξύ και Roche Diagnostics (Mannheim, Γερμανία) για την κρεατινίνη. Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών. Η χοληστερόλη LDL υπολογίστηκε από τον τύπο χοληστερόλη LDL = ολική χοληστερόλη - χοληστερόλη HDL - τριγλυκερίδια/5 (Friedewald et al., 1972).

Από τους συμμετέχοντες ζητήθηκε να μην μεταβάλουν τις διατροφικές τους συνήθειες σε όλη διάρκεια της μελέτης. Ο έλεγχος γινόταν με τη συμπλήρωση ειδικού εντύπου καταγραφής προσλαμβανόμενης τροφής για τρεις ημέρες πριν από κάθε μέτρηση.

Όργανα μέτρησης

Το σωματικό βάρος των συμμετεχόντων μετρήθηκε με ηλεκτρονική ζυγαριά (Seca) και το ύψος των συμμετεχόντων μετρήθηκε με αναστημόμετρο (Seca). Το ποσοστό λίπους αξιολογήθηκε με τη χρήση δερματοπυχομέτρου (Harpenden). Η μέτρηση του γαλακτικού οξέος έγινε με χρήση φορητού αναλυτή (Accutrend Plus) και της καρδιακής συχνότητας με χρήση καρδιοσυχομέτρου (Polar 625x). Η μέτρηση της ικανότητας ευκαμψίας έγινε με τη χρήση του Sit and Reach test. Η μέτρηση των βιοχημικών παραμέτρων στον ορό έγινε με φασματοφωτόμετρο Hitachi U-1100.

Στατιστική Ανάλυση

Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις). Ο έλεγχος των υποθέσεων έγινε με την εφαρμογή ανάλυσης διακύμανσης δύο παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον ένα παράγοντα (ομάδα x μέτρηση, σχεδιασμός 2x3). Επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p < 0.05$.

V. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον Πίνακα 4.1. παρατίθενται τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων κατά την έναρξη της μελέτης. Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ηλικία, στο ύψος και στο ποσοστό λίπους μεταξύ των ποδοσφαιριστών των δύο ομάδων με εξαίρεση το σωματικό βάρος.

Πίνακας 4.1. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων

	Ομάδα Α	Ομάδα Β	P
Ηλικία (έτη)	19,6 ± 1,8	20,1 ± 2,4	0,667
Σωματικό βάρος (kg)	74,2 ± 4,6	68,3 ± 5,2	0,017
Ύψος (m)	1,77 ± 0,03	1,76 ± 0,05	0,644
Προπονητική ηλικία (έτη)	8,3 ± 1,8	7,7 ± 1,5	0,420

Στον παρακάτω πίνακα 4.2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των παραμέτρων απόδοσης των αθλητών στη μεταβατική περίοδο.

Πίνακας 4.2. Μεταβολές των φυσιολογικών παραμέτρων στη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου στους ποδοσφαιριστές των δύο ομάδων

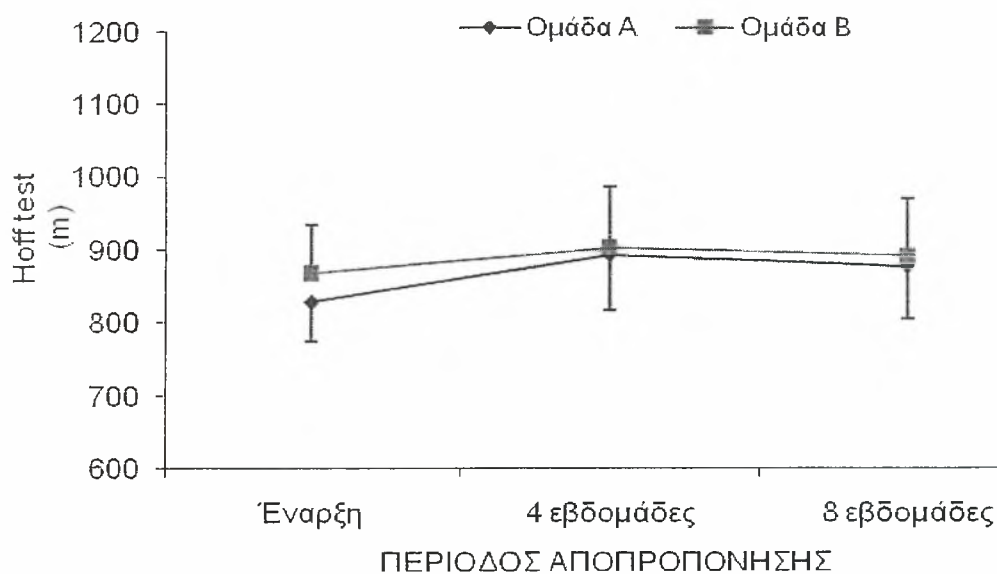
	Ομάδα Α			Ομάδα Β			Αλληλεπίδραση
	Έναρξη	4 ws	8 ws	Έναρξη	4 ws	8 ws	
Βάρος (kg)	74,3±4,6	74,4±4,3	74,8±4,0	68,3±5,2	68,5±4,9	69,0±4,5	0,954
Άθροισμα πτυχών (mm)	95,1±24,0	99,7±24,1	98,5±25,2	112,7±35,5	114,8±33,6	115,2±33,4	0,426
Hoff test (m)	827,8±53,8	892,7±75,0	877,2±71,4	867,4±65,9	903,4±82,7	892,1±79,2	0,248
Lac (mmol/l)	8,3±1,8	8,8±1,5	8,7±1,2	7,8±1,4	8,3±1,6	8,1±1,3	0,957
MΔ κάτω άκρων (kg)	67,8±13,2	67,9±11,8	69,3±9,3	79,3±10,1	81,8±7,0	81,9±5,9	0,559
MΔ πάνω άκρων (kg)	84,3±13,9	80,6±16,1	78,7±17,2	77,8±15,6	75,6±17,0	75,0±17,3	0,466
ΑΔ κάτω άκρων (kg)	15,3±1,6	14,0±1,5	13,0±1,3	16,0±1,3	14,3±1,1	13,5±1,4	0,865
ΑΔ πάνω άκρων (kg)	18,1±2,6	16,0±2,8	14,7±2,6	17,1±2,0	15,9±1,8	15,2±2,0	0,024
Άλμα (m)	2,29±0,19	2,16±0,20	2,11±0,15*	2,25±0,17	2,18±0,12	2,16±0,12	0,163
Ταχύτητα 15 m (sec)	2,40±0,17	2,57±0,23	2,61±0,16*	2,44±0,21	2,56±0,24	2,55±0,27*	0,319
Ευκαμψία (cm)	16,7±4,8	17,1±4,5	17,2±4,3	17,0±5,9	18,3±6,0	18,2±5,5	0,510

MΔ: μέγιστη δύναμη, ws: εβδομάδες, Lac: γαλακτικό, * p<0.05 σε σχέση με την έναρξη

Φυσική κατάσταση

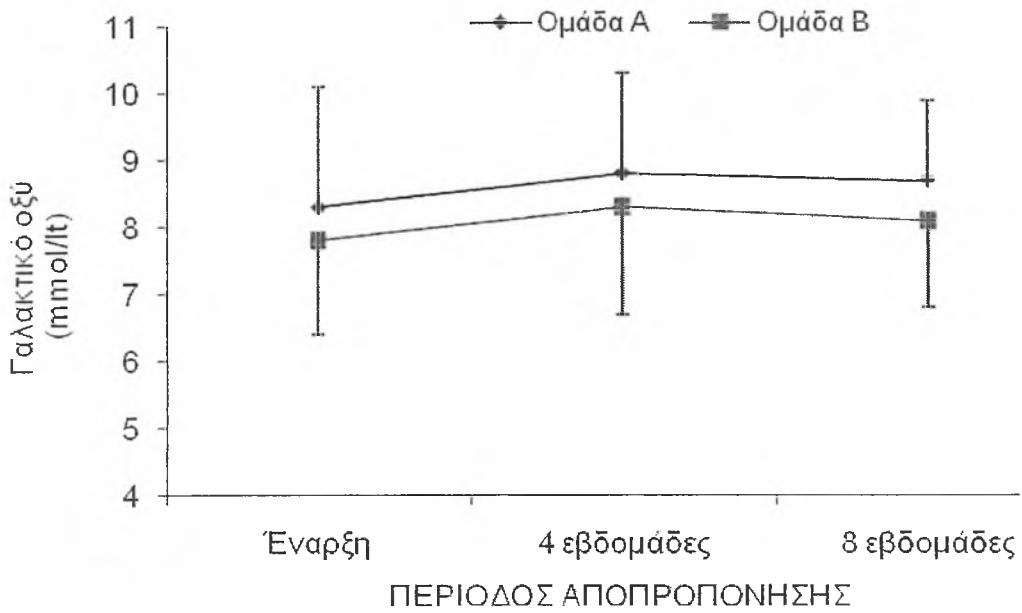
Ικανότητα αντοχής: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα αντοχής, μέσω του Hoff test, κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,329$, $p=0,721$).

Αντίθετα, παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=18,58$ και $p<0,05$). Τόσο οι ποδοσφαιριστές της ομάδας A, όσο και οι ποδοσφαιριστές της ομάδας B παρουσίασαν σημαντική βελτίωση της ικανότητας αντοχής μετά τη δεύτερη μέτρηση. Η βελτίωση αυτή πιθανώς να οφείλεται στην εξοικείωση των συμμετεχόντων με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Στην τρίτη μέτρηση η ικανότητα αντοχής των συμμετεχόντων διατηρήθηκε στα επίπεδα της δεύτερης μέτρησης και στις δύο ομάδες (Σχήμα 4.1).



Σχήμα 4.1. Ικανότητα αντοχής (hoff test)

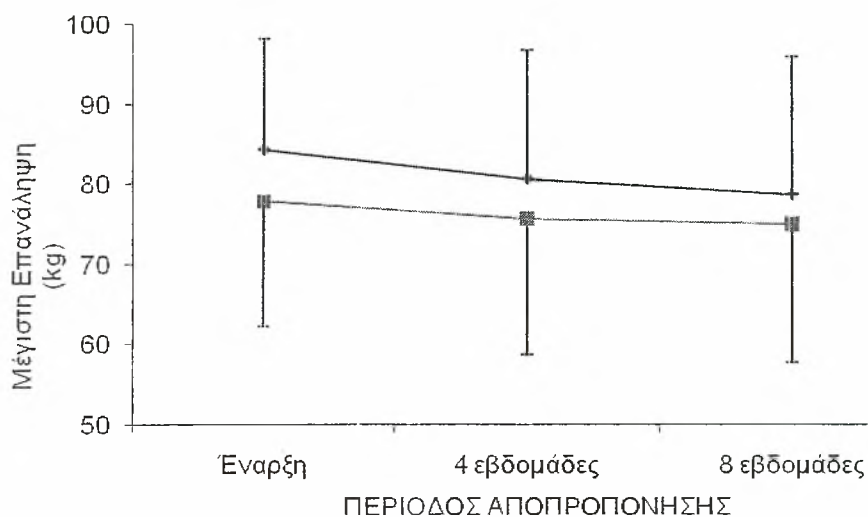
Παραγωγή γαλακτικού οξέος: οι δύο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τη συγκέντρωση παραγωγή γαλακτικού ($p > 0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση (Σχήμα 4.2) μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,04$, $p=0,357$). Επίσης δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,84$ και $p > 0,05$).



Σχήμα 4.2. Συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στο αίμα

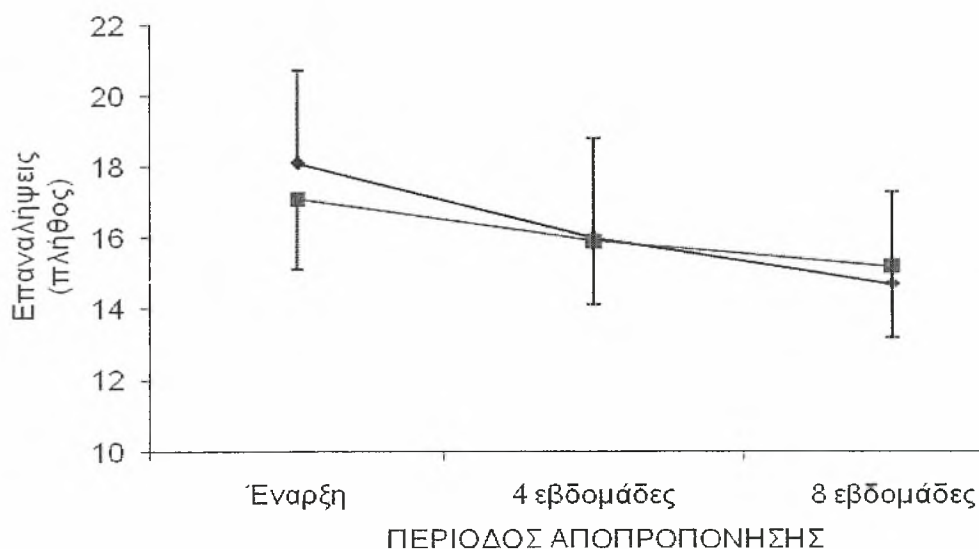
Ικανότητα μέγιστης δύναμης και αντοχής άνω άκρων

Μέγιστη δύναμη άνω άκρων: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα μέγιστης δύναμης των άνω άκρων κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,44$, $p=0,642$). Αντίθετα, παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=14,07$ και $p<0,05$). Τόσο οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Α, όσο και οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν επιδείνωση στην ικανότητα μέγιστης δύναμης των άνω άκρων χωρίς ωστόσο οι μεταξύ τους διαφορές να είναι στατιστικά σημαντικές (Σχήμα 4.3).



Σχήμα 4.3. Ικανότητα μέγιστης δύναμης άνω άκρων

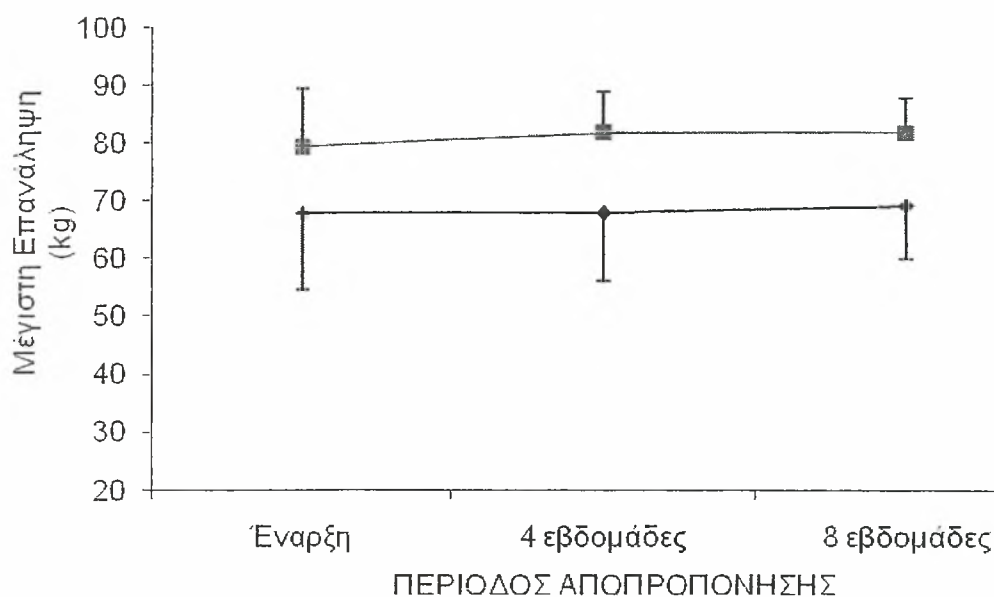
Ικανότητα αντοχής στη δύναμη άνω άκρων: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα αντοχής στη δύναμη των άνω άκρων κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Παρατηρήθηκε ωστόσο σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονικής στιγμής μέτρησης ($F=4,16$, $p=0,024$). Οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν μικρότερη μείωση της ικανότητας αντοχής στη δύναμη (11,2%) έναντι της ομάδας Α (18,2%, Σχήμα 4.4).



Σχήμα 4.4. Ικανότητα αντοχής στη δύναμη των άνω άκρων

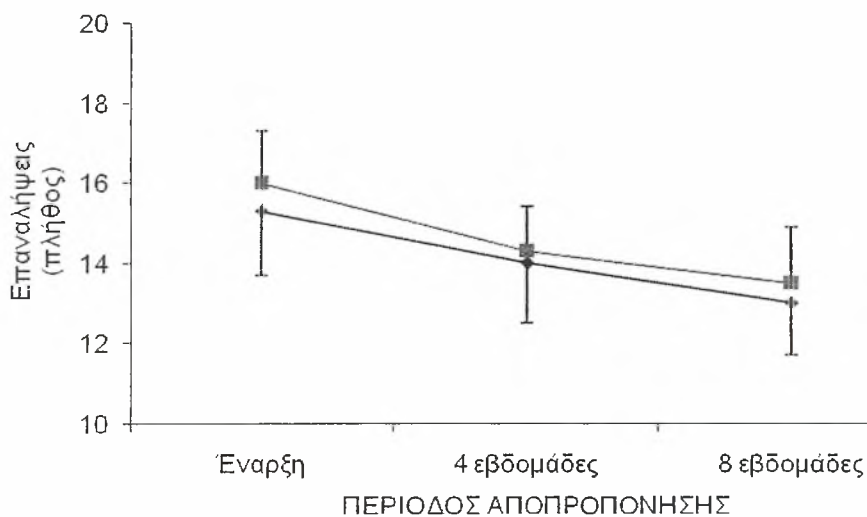
Ικανότητα μέγιστης δύναμης και αντοχής κάτω άκρων

Μέγιστη δύναμη κάτω άκρων: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα μέγιστης δύναμης των κάτω άκρων κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,14$, $p=0,865$), ούτε και επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης (Σχήμα 4.5).



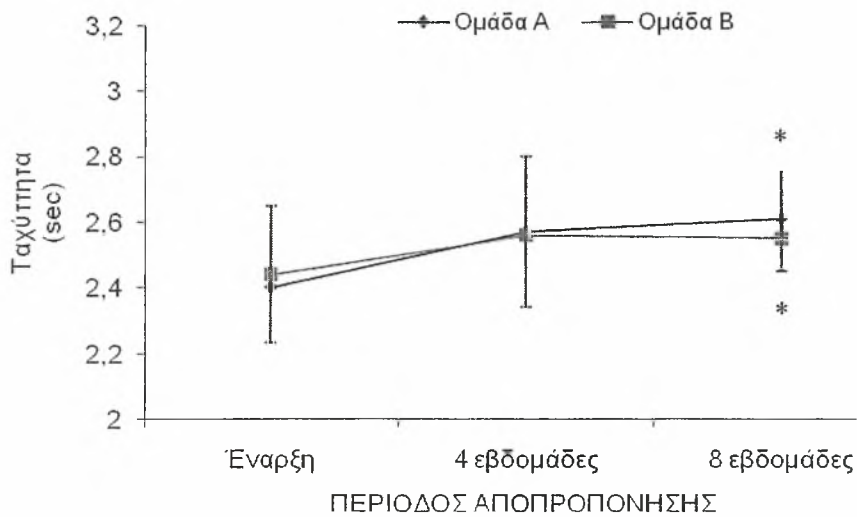
Σχήμα 4.5. Ικανότητα μέγιστης δύναμης κάτω άκρων

Ικανότητα αντοχής στη δύναμη κάτω άκρων: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα αντοχής στη δύναμη των κάτω άκρων κατά την έναρξη της μελέτης. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,14$, $p=0,865$). Αντίθετα, παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=9,20$, $p<0,05$). Τόσο οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Α, όσο και οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν επιδείνωση στην ικανότητα μέγιστης δύναμης των άνω άκρων χωρίς ωστόσο οι μεταξύ τους διαφορές να είναι στατιστικά σημαντικές (Σχήμα 4.6).



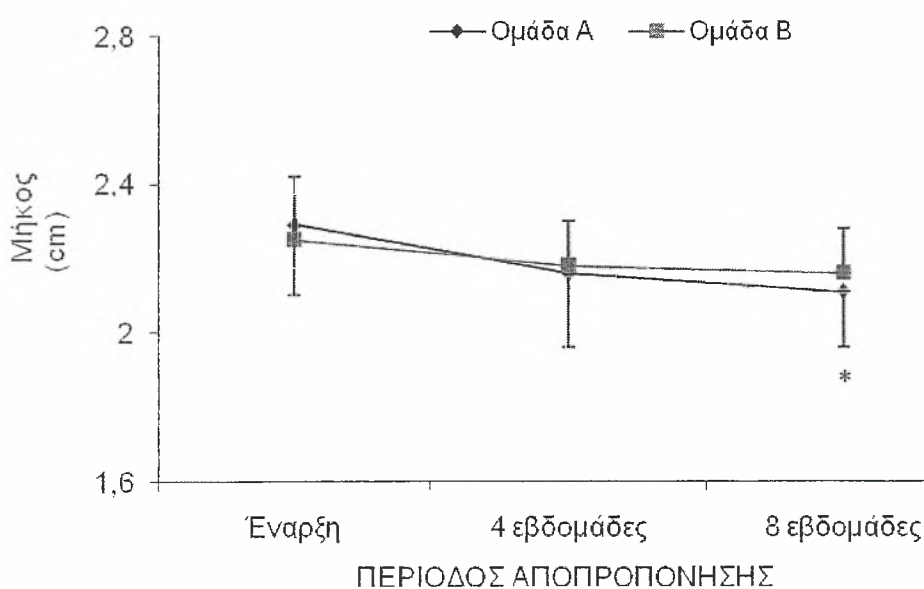
Σχήμα 4.6 Ικανότητα αντοχής κάτω άκρων

Ικανότητα ταχύτητας: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα ταχύτητας κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης. ($F=1,18$, $p=0,319$). Αντίθετα, παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=14,07$ και $p<0,05$). Οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν μικρότερη μείωση της ικανότητας ταχύτητας (4.5%) έναντι της ομάδας Α (8.75%, Σχήμα 4.7).



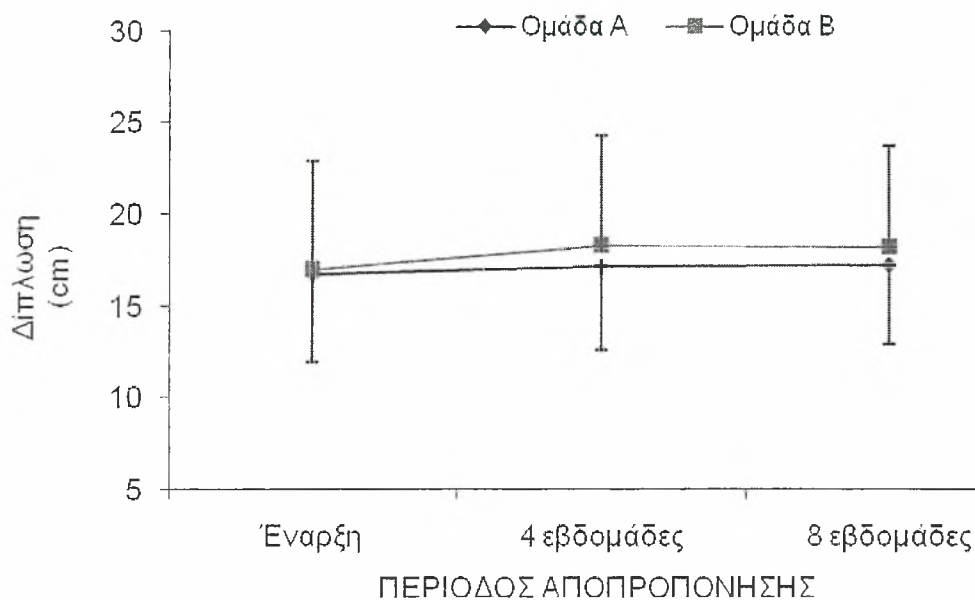
Σχήμα 4.7. Χρόνος ολοκλήρωσης των 15 m, όπου * $p<0.05$ σε σχέση με την έναρξη

Αλτική ικανότητα: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την αλτική ικανότητα κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=1,91$, $p=0,163$). Αντίθετα, παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=16,91$, $p<0,05$). Η ομάδα A παρουσίασε σημαντική μείωση της αλτικής ικανότητας στο τέλος της μεταβατικής περιόδου ($F=19,48$, $p<0,05$). Η επιδείνωση της αλτικής ικανότητας στην ομάδα B, ωστόσο δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($p<0,05$, Σχήμα 4.8).



Σχήμα 4.8. Αλτική ικανότητα (m), όπου * $p<0.05$ σε σχέση με την έναρξη

Ικανότητα ευκαμψίας: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα ευκαμψίας κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονικής στιγμής μέτρησης ($F=0,37$, $p=0,691$). Επίσης, δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,84$ και $p>0,05$, Σχήμα 4.9).



Σχήμα 4.9. Ικανότητα ευκαμψίας

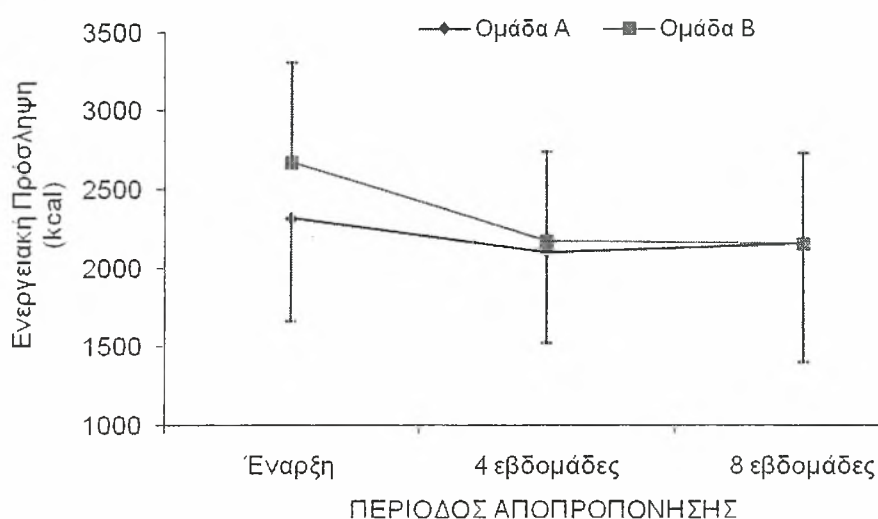
Ενεργειακή Πρόσληψη και Βιοχημικοί δείκτες

Οι μεταβολές στην ενεργειακή πρόσληψη και τους βιοχημικούς δείκτες των συμμετεχόντων παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.3.

Πίνακας 4. 3. Ενεργειακή πρόσληψη και βιοχημικοί δείκτες

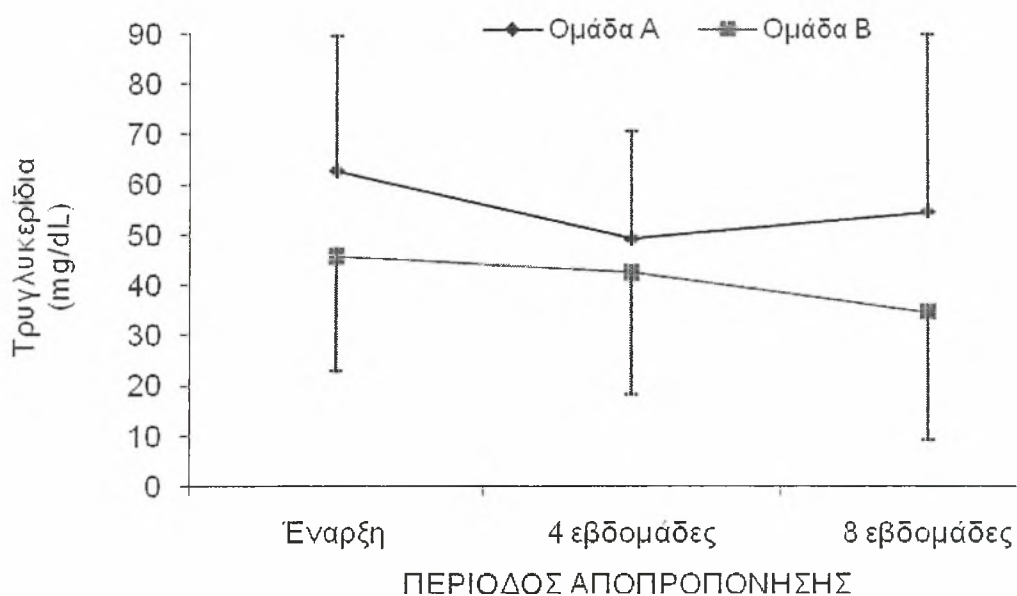
	Ομάδα Α		Ομάδα Β		P
	Έναρξη	4 wk	Έναρξη	4 wk	
Ενεργειακή πρόσληψη (kcal)	2315,9±633,4	2101,5±569,4	2.155,4±582,5	2.168,3±577,1	0,459
Τρυψινοπρωτεΐνη (mg/dL)	62,6± 27,0	49,1± 21,53	54,6± 35,13	42,5± 24,1	0,548
Ολική χοληστερόλη (mg/dL)	159,3± 18,5	159,7± 22,0	148,0± 21,2	150,1± 18,5	0,954
Χοληστερόλη HDL (mg/dL)	57,2± 8,8	57,3± 11,2	53,1± 11,2	47,9± 8,5	0,405
Χοληστερόλη LDL (mg/dL)	90,7± 17,4	96,4± 22,4	85,8± 15,2	92,7± 23,5	0,615
Ουρία (mg/dL)	29,7± 6,3	33,4± 6,2	33,5± 6,7	32,6± 6,7	0,897
Ουρικό οξύ (mg/dL)	4,97±1,05	5,31±0,78	4,87±0,82	6,11±0,80	0,343
Κρεατίνη (mg/dL)	0,75±0,10	0,82±0,12	0,80±0,11	0,83±0,06	0,517

Ενεργειακή πρόσληψη: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ενεργειακή πρόσληψη κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονικής στιγμής μέτρησης ($F=0,796$, $p=0,459$). Ωστόσο, παρατηρήθηκε διαφορά του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=3,581$, $p=0,038$). Και οι δύο ομάδες μείωσαν την πρόσληψη kcal μετά από 4 εβδομάδες της μεταβατικής περιόδου, χωρίς οι διαφορές μεταξύ τους να είναι στατιστικά σημαντικές (Σχήμα 4.10).



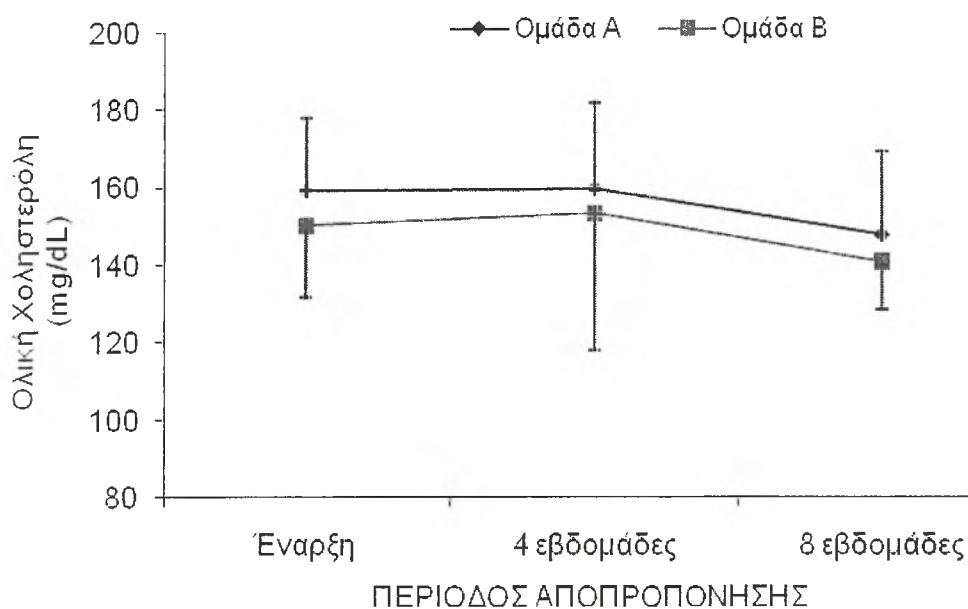
Σχήμα 4.10. Ενεργειακή πρόσληψη (kcal)

Τριγλυκερίδια: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τις τιμές τριγλυκεριδίων κατά την έναρξη της μελέτης ($p > 0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F = 0,612$, $p = 0,548$). Επίσης, δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F = 1,37$, $p > 0,05$, Σχήμα 4.11).



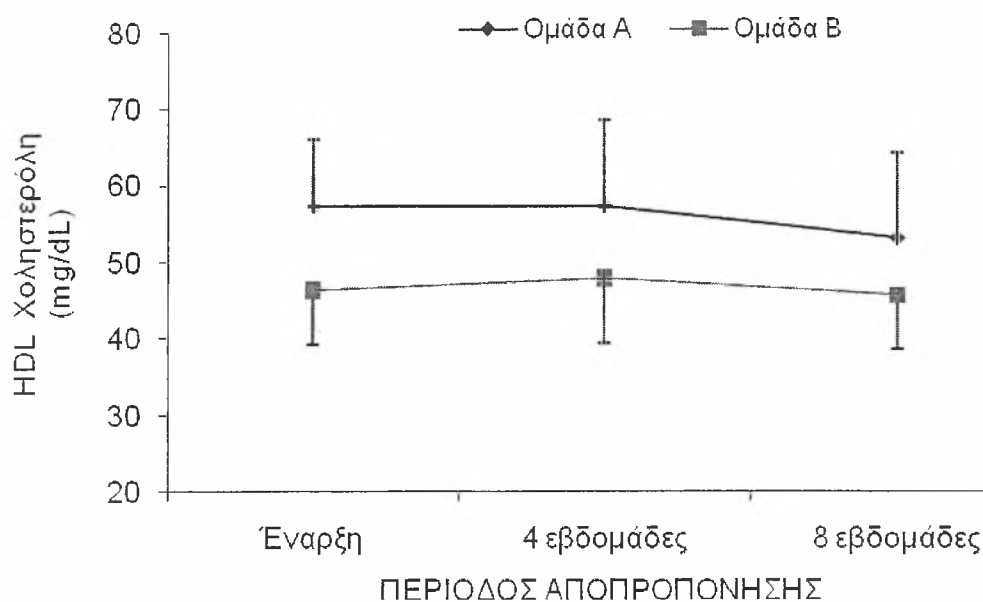
Σχήμα 4.11. Τριγλυκερίδια

Ολική χοληστερόλη: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τις τιμές ολικής χοληστερόλης κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν υπήρξε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=1,23$, $p>0,05$). Επίσης, δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,04$, $p>0,05$, Σχήμα 4.12).



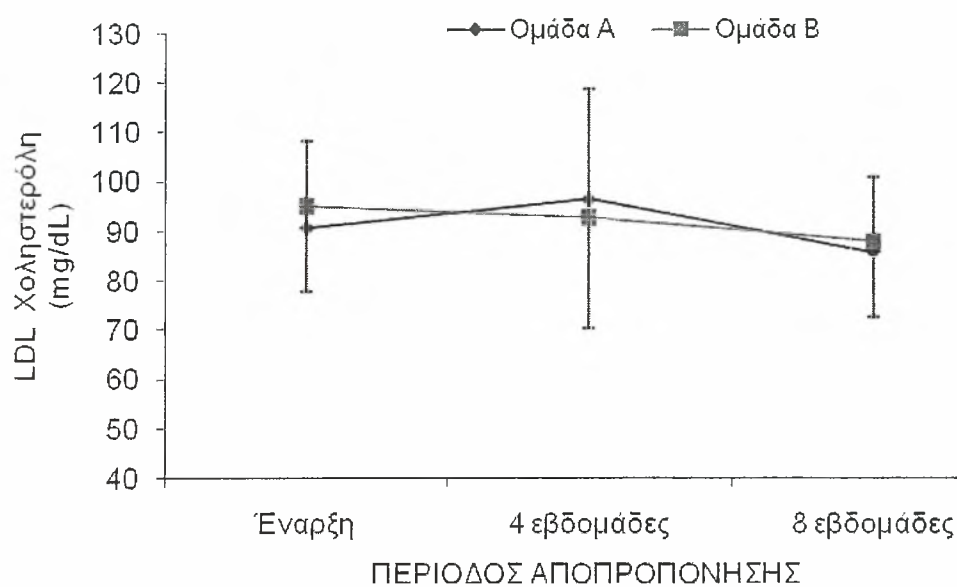
Σχήμα 4.12. Ολική χοληστερόλη

HDL-χοληστερόλη: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τις τιμές χοληστερόλης HDL κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,405$, $p=0,699$). Επίσης, δεν παρατηρήθηκε επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=1,623$, $p=0,212$, Σχήμα 4.13).



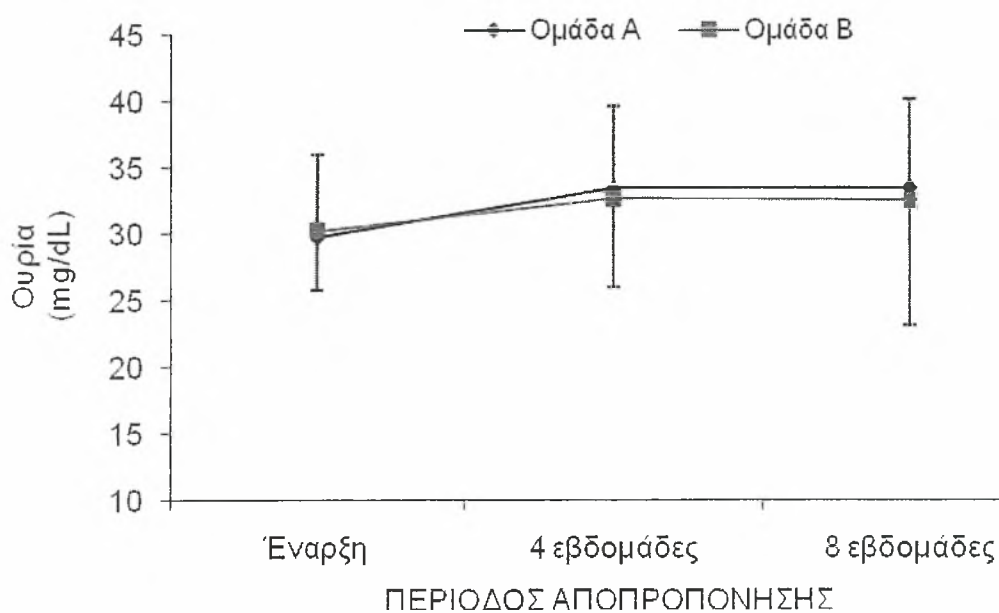
Σχήμα 4.13. HDL- χοληστερόλη

LDL-χοληστερόλη: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τις τιμές χοληστερόλης LDL κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,493$, $p=0,615$). Δεν παρατηρήθηκε επίσης επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=1,838$, $p=0,175$, Σχήμα 4.14).



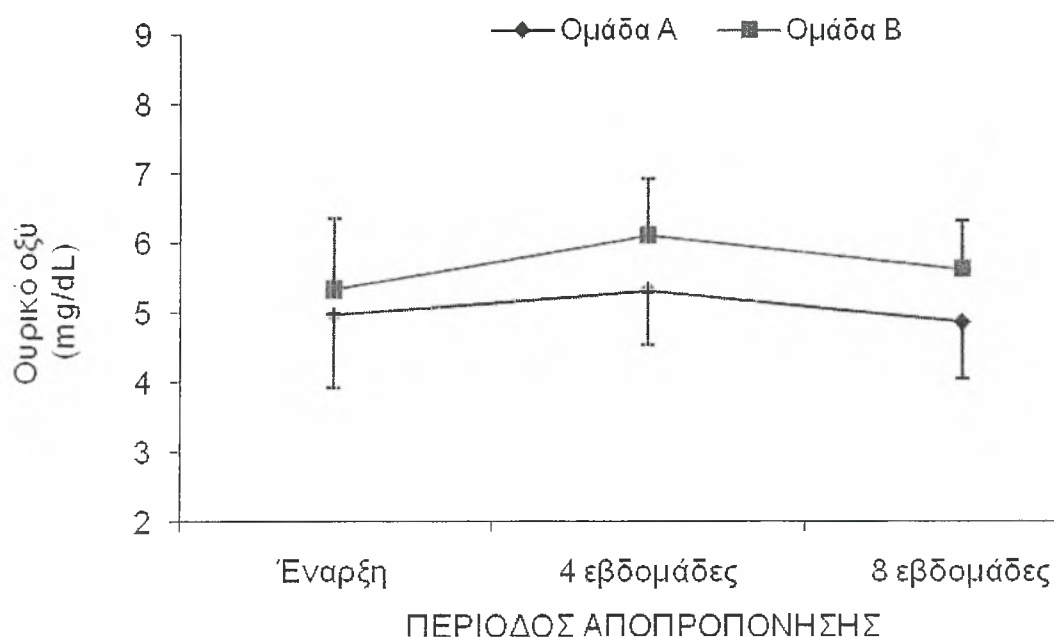
Σχήμα 4.14. LDL-χοληστερόλη

Ουρία: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τις τιμές ουρίας κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,108$, $p=0,897$). Δεν παρατηρήθηκαν επίσης μεταβολές του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=1,853$, $p=0,172$, Σχήμα 4.15).



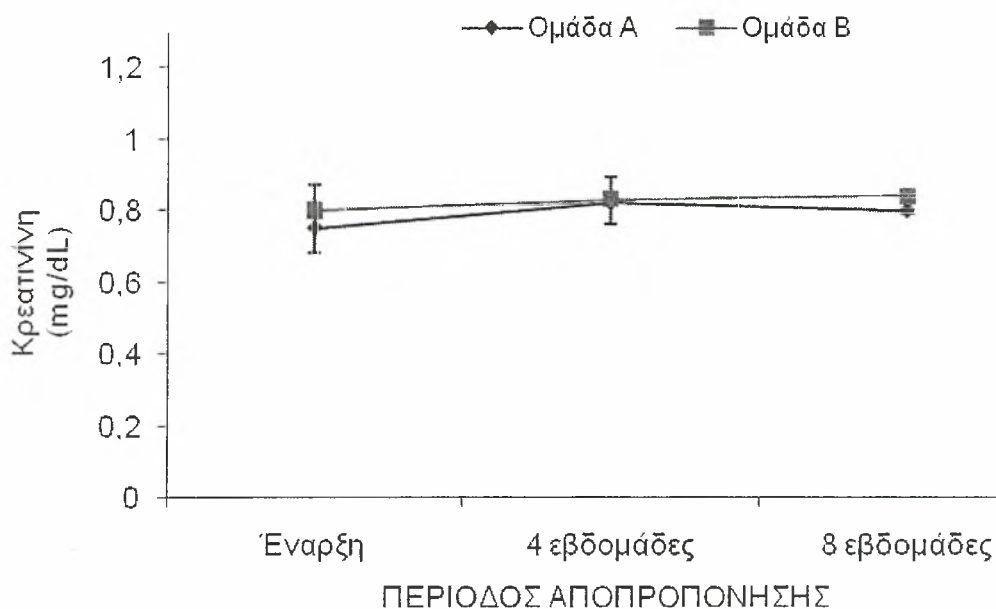
Σχήμα 4.15. Ουρία

Ουρικό οξύ: Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τις τιμές ουρικού οξέος κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=1,101$, $p=0,343$). Δεν παρατηρήθηκε επίσης επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=1,34$, $p=0,45$, Σχήμα 4.16).



Σχήμα 4.16. Ουρικό οξύ

Κρεατινίνη: οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τις τιμές κρεατινίνης κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδα και χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,671$, $p=0,517$). Δεν παρατηρήθηκε επίσης επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=1,25$, $p=0,34$, Σχήμα 4.17).



Σχήμα 4.17. Κρεατινίνη

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η εφαρμογή δυο διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές κατά τη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου και η καταγραφή των μεταβολών σε παράγοντες φυσικής κατάστασης και σε βιοχημικούς δείκτες μεταξύ των συμμετεχόντων στα προγράμματα άσκησης. Οι βασικές ερευνητικές υποθέσεις της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής που ήταν:

- 1) η μεταβατική περίοδος επηρεάζει αρνητικά τις παραμέτρους φυσικής κατάστασης και τους βιοχημικούς δείκτες που σχετίζονται με την υγεία
- 2) η εφαρμογή δύο διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης μετριάζει τις αρνητικές συνέπειες που έχει η μεγάλη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου τόσο στη φυσική κατάσταση όσο και στην υγεία.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επιβεβαιώθηκαν σε αρκετούς από τους δείκτες φυσικής κατάστασης των ποδοσφαιριστών, ενώ οι βιοχημικοί δείκτες δεν παρουσίασαν σημαντικές μεταβολές.

Η επιλογή των επιβαρύνσεων στην παρούσα εργασία στις δυο ομάδες έγινε προκειμένου να βρεθεί αν το παραδοσιακό πρωτόκολλο αερόβιας άσκησης (όπου ενεργοποιούνται κυρίως οι μυϊκές ίνες τύπου I) επιφέρει διαφορετικές προσαρμογές συγκριτικά με ένα μικτό πρωτόκολλο (άσκηση με βάρη και αγώνας ποδοσφαίρου ή μπάσκετ) στο οποίο ενεργοποιούνται και οι δύο τύποι μυϊκών ινών. Βρέθηκε ότι το πρωτόκολλο που περιείχε άσκηση με βάρη και αθλοπαιδιές οδήγησε σε μικρότερη απώλεια στην ταχύτητα και στην αλτική ικανότητα χωρίς να παρατηρηθούν διαφορές στις υπόλοιπες παραμέτρους (άθροισμα δερματοπτυχών, ικανότητα ειδικής αντοχής, μέγιστης δύναμης και ευκαμψίας).

Γενικά, οι μελέτες σχετικά με την απόδοση των ποδοσφαιριστών και τις διάφορες παραμέτρους που σχετίζονται με αυτή, αφορούν την αγωνιστική περίοδο κατά πολύ μεγάλο ποσοστό. Αναφέρουν τρόπους και παρατηρήσεις που έγιναν στις μελέτες αυτές και το πώς θα αυξήσουν τη σωματική απόδοση. Πολλές επίσης μελέτες αναφέρονται και στην προαγωνιστική περίοδο(περίοδος προετοιμασίας).

Οι Magal et al. (2009) σε έρευνά τους θέλουν να σχετίσουν την κακής ποιότητας άσκηση στην προετοιμασία και τη μεταβατική περίοδο με την απόδοση στην αρχή της αγωνιστικής περιόδου. Βρήκαν βελτίωση στην αερόβια και αναερόβια ικανότητα ποδοσφαιριστών στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου σε σχέση με την αρχή. Τα ευρήματα της έρευνας αυτής συνδέονται με το σκοπό της παρούσας μελέτης και να δοθεί το έναυσμα για τη βελτίωση και διατήρηση της αγωνιστικής κατάστασης των ποδοσφαιριστών στη μεταβατική περίοδο, ώστε στην περίοδο προετοιμασίας να παρουσιάζονται το δυνατό σε ετοιμότητα για να μεγιστοποιήσουν τη σωματική και αγωνιστική τους απόδοση.

Οι Rostaard et al. (2008) σε έρευνα τους προσπάθησαν να ελέγξουν την σωματική και τεχνική απόδοση ποδοσφαιριστών μέσω του PT- τεστ (τεστ ταχύτητας με ή χωρίς μπάλα) στη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν σημαντική βελτίωση των τεχνικών ικανοτήτων και της σωματικής απόδοσης κάτω από συνθήκες πίεσης μέσω του τεστ.

Οι Gravina et al. (2008) έκαναν μια έρευνα σε παιδιά ηλικίας 10-14 ετών και θέλησαν να καταγράψουν τις διαφορές σε κάποιες παραμέτρους μεταξύ των τακτικών και των αναπληρωματικών παικτών στην αρχή και το τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι οι βασικοί παίκτες ήταν ψηλότεροι και πιο αδύνατοι. Επίσης, στο τεστ ταχύτητας οι τακτικοί είχαν καλύτερα αποτελέσματα από τους αναπληρωματικούς και στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου η διαφορά αυτή διευρύνθηκε. Αυτό είναι ένα σημαντικό στοιχείο στα χέρια των προπονητών και στον καταρτισμό του προπονητικού προγράμματος.

Οι Nunez et al. (2008) έκαναν μια μελέτη στην οποία θέλησαν να αυξήσουν την ικανότητα δύναμης και την αερόβια αντοχή σε 16 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές στην Ισπανία. Η μελέτη είχε διάρκεια ενός χρόνου και χωρίστηκε σε 4 μακρόκυκλους των 12 εβδομάδων. Το πρόγραμμα περιείχε γενικές, ειδικές και εξειδικευμένες ασκήσεις. Μετρήσεις γινόταν στο τέλος του κάθε μακρόκυκλου. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στη δύναμη και την αερόβια αντοχή των ποδοσφαιριστών στις δυο τελευταίες μετρήσεις.

Οι Little et al. (2006) θέλησαν σε έρευνά τους να παρατηρήσουν μεταβολές στην καρδιακή συχνότητα (ΚΣ) και την αερόβια αντοχή μέσα από προπόνηση με ποδοσφαιρικές δεξιότητες. Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν έδειξαν μεταβολές στην ΚΣ και την αντοχή μέσω του προγράμματος άσκησης με τις τεχνικές δεξιότητες. Με το πρόγραμμα αυτό αυξήθηκε ο χρόνος προπόνησης και αυτό ίσως

οφείλετε στο ότι προπονούσαν παράλληλα και οι τεχνικές δεξιότητες, οπότε ο συνολικός χρόνος προπόνησης μειώνεται. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης σίγουρα θα φανούν χρήσιμα στις ποδοσφαιρικές ομάδες και στον καταρτισμό του προπονητικού προγράμματος. Αυτά όσον αφορά ενδεικτικό κομμάτι των ερευνών σε σχέση με την φυσική κατάσταση στην αγωνιστική περίοδο.

Στο σύγχρονο ποδόσφαιρο όμως έχει γίνει μια στροφή και τον ερευνητικό ενδιαφέρον συγκλίνει και στη μεταβατική περίοδο.

Οι Sotiropoulos et al., (2009) σε μελέτη τους βρήκαν σημαντικές διαφορές στη VO_{2max} σε ποδοσφαιριστές που έκαναν πρόγραμμα άσκησης στη μεταβατική περίοδο και σε άλλους που δεν έκαναν σωματική δραστηριότητα. Επίσης, σημαντικές διαφορές βρήκε στη σύσταση σώματος των δυο ομάδων και τα αποτελέσματα αυτά έχουν κοινά χαρακτηριστικά με την παρούσα μελέτη.

Οι αρνητικές συνέπειες διακοπής της προπόνησης έχουν καταγραφεί σε ποδοσφαιριστές (Ostojic et al., 2003; Hoshikawa et al., 2004; Caldwell et al., 2009) ωστόσο δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία σχετικά με τις επιδράσεις διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης κατά τη μεταβατική περίοδο. Οι Caldwell et al. (2009) κατέγραψαν σημαντικές μεταβολές στις ιδιότητες της φυσικής κατάστασης μεταξύ δύο αγωνιστικών περιόδων σε ημιεπαγγελματίες ποδοσφαιριστές (VO_{2max} : -3.5%, κάθετο άλμα: -5.3%, ταχύτητα: -3.3%, ποσοστό λίπους: +4.2% και ικανότητα ευκαμψίας: -7.5%). Σε πρόσφατη εργασία οι Σωτηρόπουλος και συν. (2009) διαπίστωσαν καλύτερη διατήρηση της VO_{2max} και ηπιότερη μείωση του ποσοστού λίπους σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές, οι οποίοι ακολούθησαν ειδικό πρόγραμμα άσκησης (αερόβια και άσκηση με βάρη) στη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου για χρονικό διάστημα ενός μηνός. Στη δική μας εργασία δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην ικανότητα αντοχής, ευκαμψίας και μέγιστης δύναμης γεγονός που πιθανότατα οφείλεται στο ότι οι συμμετέχοντες ήταν ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές και προπονούσαν με συχνότητα 4 φορές την εβδομάδα. Προφανώς η συχνότητα, η διάρκεια και η ένταση των επιβαρύνσεων που δέχτηκαν στη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου ήταν επαρκείς για τη διατήρηση των προσαρμογών σε αυτές τις ιδιότητες φυσικής κατάστασης.

Στη διεθνή βιβλιογραφία δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία ως προς τη μείωση των ταχυδυναμικών παραμέτρων της φυσικής κατάστασης στη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου στο ποδόσφαιρο. Υπάρχουν αναφορές για μείωση της ικανότητας ταχύτητας κατά 3,3-7,0% και της αλτικής ικανότητας κατά 5,3-8,0%

(Ostojic et al., 2003; Caldwell et al., 2009). Στην παρούσα εργασία παρατηρήσαμε διπλάσια πτώση στους ποδοσφαιριστές της ομάδας αερόβιας άσκησης (τόσο για την ταχύτητα όσο και για την αλτική ικανότητα), παρά το γεγονός ότι προπονήθηκαν με συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα. Προφανώς η απουσία εξειδικευμένων ταχυδυναμικών ερεθισμάτων σε αυτή την ομάδα εξηγεί τις παραπάνω διαφορές. Αντίθετα αποτελέσματα βρήκαν οι Jones και συν. (2010) σε μια έρευνα στην οποία πήραν μέρος αθλήτριες του ποδοσφαίρου. Η μελέτη αυτή συνδύασε ένα πρόγραμμα 12 εβδομάδων με προπόνηση δύναμης και διατήρησης της σωματικής ικανότητας με ψυχολογικές μετρήσεις κατά τη μεταβατική περίοδο. Βρέθηκε αύξηση του 1RM και βελτίωση της ικανότητας ταχύτητας, του κατακόρυφου άλματος και του άλματος σε μήκος άνευ φοράς ($p < 0,01$). Επίσης, συσχετίστηκε η προπόνηση δύναμης και διατήρησης της σωματικής ικανότητας με τις ψυχολογικές παραμέτρους, την αυτό-αντίληψη και αυτό-αξιολόγηση. Τέλος, δεν παρατηρήθηκαν σημάδια υπερπροπόνησης.

Στην παρούσα μελέτη μετρήθηκαν και βιοχημικοί δείκτες ομοίως τρεις φορές και στις δυο ομάδες. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων στις βιοχημικές παραμέτρους και αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι για να μεταβάλουμε τις τιμές αυτές πρέπει να στραφούμε σε άλλου είδους προπονητικά ερεθίσματα από αυτά που εφαρμόστηκαν στην μελέτη αυτή.

Συνάγεται, ότι κατά την προπόνηση των ποδοσφαιριστών στη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου θα πρέπει να εφαρμόζονται μικτά προγράμματα (τόσο με αερόβια όσο και με αναερόβια περιεχόμενα) προκειμένου να έχουμε τη μικρότερη δυνατή απώλεια, ιδιαίτερα στην ταχυδυναμική ικανότητα απόδοσης των ποδοσφαιριστών και την καλύτερη προετοιμασία του μυοσκελετικού συστήματος για την επόμενη αγωνιστική περίοδο.

Από την ανάλυση των βιοχημικών δεικτών η ενεργειακή πρόσληψη και των δυο μειώθηκε χωρίς ωστόσο η μείωση να είναι σημαντική. Στην Α ομάδα μειώθηκε 7% (2325,9 σε 2155 kcal) και στην ομάδα Β 20% (2672 σε 2152 kcal). Οι τιμές τριγλυκεριδίων μειώθηκαν και στις 2 ομάδες χωρίς να είναι σημαντικές μεταξύ τους. Στην Α ομάδα από 62,6 σε 54,6 και στην Β ομάδα από 45,7 σε 34,7. Οι τιμές της ολικής χοληστερόλης μειώθηκαν χωρίς να παρατηρηθούν διαφορές μεταξύ τους. Στην Α ομάδα από 159,3 σε 148 και στην Β ομάδα από 150,1 σε 141. Οι τιμές της

χοληστερόλης HDL μειώθηκαν χωρίς να είναι σημαντική η μείωση, όπως και δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ τους. Στην Α ομάδα από 57,2 σε 53,1 και στη Β ομάδα από 46,4 σε 45,6. Οι τιμές της χοληστερόλης LDL ομοίως με την χοληστερόλη HDL μειώθηκαν χωρίς να είναι σημαντική η μείωση, ενώ δεν παρατηρήθηκαν και διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων. Στην Α ομάδα από 90,7 σε 85,7 και στη Β ομάδα από 95,1 σε 87,9. Οι τιμές της κρεατινίνης παρουσίασαν άνοδο χωρίς ωστόσο να διαφέρουν μεταξύ τους. Στην Α ομάδα από 0,75 σε 0,80 και στην Β ομάδα από 0,80 σε 0,84. Οι τιμές ουρίας αυξήθηκαν χωρίς να παρουσιαστούν διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων. Στην Α ομάδα από 29,6 σε 33,5 και στην Β ομάδα από 30,2 σε 32,5. Τέλος, οι τιμές ουρικού οξέος δεν παρουσίασαν διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων. Στην Α ομάδα από 4,9 αρχική μέτρηση δεν μεταβλήθηκε καθόλου παραμένοντας στο 4,9, ενώ στην Β ομάδα από 5,3 έγινε 5,6.

Σημαντικό στοιχείο αυτής της μελέτης (και γι' αυτό αναφέρονται ξανά) ήταν οι περιορισμοί της, σχετικά με την επιλογή του δείγματος και τη διαδικασία των μετρήσεων των δοκιμαζόμενων:

- ✓ *ως προς το δείγμα:* το γεγονός ότι θα συμμετέχουν ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές δεν θα επιτρέψει τη εξαγωγή συμπερασμάτων για ποδοσφαιριστές υψηλότερου επιπέδου
- ✓ *ως προς το φύλο και την ηλικία:* στην έρευνα θα λάβουν μέρος άνδρες ποδοσφαιριστές, ηλικίας 18- 26 ετών
- ✓ *ως προς την αξιολόγηση των βιοχημικών παραμέτρων:* οι εθελοντές θα συμπληρώνουν ερωτηματολόγιο διατροφής αλκοολούχων και καφεϊνούχων ροφημάτων 3 ημέρες πριν από κάθε αιμοληψία προκειμένου να ελεγχθούν πιθανές μεταβολές στη διατροφική τους συμπεριφορά
- ✓ *ως προς την καταγραφή της φυσικής δραστηριότητας:* η φυσική δραστηριότητα των εθελοντών τις ημέρες που δεν θα υπάρχει προγραμματισμένη άσκηση, θα ελεγχθεί με ερωτηματολόγιο μέσω τηλεφωνικής συνέντευξης
- ✓ *ως προς την περίοδο διεξαγωγής:* η μεταβατική περίοδος στο ποδόσφαιρο είναι το καλοκαίρι και ως εκ τούτου η διεξαγωγή της έρευνας θα γίνει τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο
- ✓ όλες οι μετρήσεις θα πραγματοποιηθούν για τον κάθε εξεταζόμενο στον ίδιο χώρο κάτω από τις ίδιες συνθήκες

VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διακοπή της προπόνησης σε αθλητές οδηγεί σε γρήγορη απώλεια (εντός μερικών εβδομάδων) του μεγαλύτερου μέρους των προσαρμογών που είχαν αποκτηθεί με την άσκηση, ενώ η μείωση της έντασης ή της συχνότητας της προπόνησης μπορεί να τις διατηρήσει για διάστημα ορισμένων μηνών (Mujica et al., 2001a; 2001b). Ο Veith (1989) προτείνει αυξημένη εφαρμογή τρεξίματος αποκατάστασης, ενώ ο Weineck (1992) προτείνει προπόνηση χαμηλής έντασης (περιοχή αερόβιου ορίου), δηλαδή καρδιακή συχνότητα γύρω στους 130 παλμούς/min και μεγάλη χρονική διάρκεια, 40-50 min. Επιπρόσθετα, η προπόνηση πρέπει να συνοδεύεται από γυμναστικές ασκήσεις, άλλα αθλήματα ελεύθερης επιλογής και μέτρα φυσιοθεραπείας, τα οποία επιταχύνουν την ψυχοσωματική ανάληψη, ενώ για τον τελευταίο μήνα πριν την έναρξη της προετοιμασίας ο Bangsbo (1994) προτείνει τουλάχιστον δύο προπονητικές επιβαρύνσεις την εβδομάδα. Σε σχετική έρευνα οι Ostojic et al., (2003), μελέτησαν τις μεταβολές της σύστασης του σώματος και της ικανότητας ταχύτητας (50 m) στη διάρκεια δύο ετών παρακολούθησης σε 30 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές. Παρατηρήθηκε αύξηση του ποσοστού λίπους πριν την νέα έναρξη της περιόδου προετοιμασίας ($12,6 \pm 3,3\%$ έναντι $9,6 \pm 2,5\%$ με παράλληλη μείωση της ικανότητας ταχύτητας των 50 m ($7,6 \pm 0,5$ έναντι $7,1 \pm 0,5$ s).

Με βάση τα παραπάνω συνάγεται ότι η μεγάλη αποχή από την άσκηση κατά τη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου στο ποδόσφαιρο θα πρέπει να αποφεύγεται. Ωστόσο, στην επιστημονική κοινότητα δεν είναι ξεκάθαρη η βέλτιστη στρατηγική που θα πρέπει να ακολουθηθεί προκειμένου οι ποδοσφαιριστές αφενός να ξεκουραστούν και αφετέρου να προετοιμαστούν όσο γίνεται καλύτερα για την επόμενη περίοδο προετοιμασίας.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να ερευνήσει την επίδραση δύο διαφορετικών προγραμμάτων προπόνησης στην απόδοση και στην υγεία κατά τη μεταβατική περίοδο σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές. Συγκεκριμένα, να διαπιστώσει αν υπήρχαν διαφορές σε παραμέτρους φυσικής κατάστασης όπως η αντοχή, η ταχύτητα, η δύναμη, η ευλυγισία και η αλκτική ικανότητα καθώς και σε ορισμένους

βιοχημικούς δείκτες όπως η χοληστερόλη, η HDL-C, η LDL-C, τα τριγλυκερίδια, η ουρία, το ουρικό οξύ και η κρεατινίνη ανάλογα με το προπονητικό πρόγραμμα (αερόβιας προπόνησης ή πρόγραμμα συνδυασμού δύναμης και αερόβιας προπόνησης) που θα ακολουθήσουν οι ποδοσφαιριστές κατά τη μεταβατική περίοδο.

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα αντοχής, μέσω του Hoff test, κατά την έναρξη της μελέτης ($p > 0,05$). Όσο οι ποδοσφαιριστές η ομάδα Α, τόσο και οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν σημαντική βελτίωση της ικανότητα αντοχής μετά στην δεύτερη μέτρηση. Η βελτίωση αυτή πιθανώς να οφείλετε στην εξ' οικειώσει των συμμετεχόντων με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Στην τρίτη μέτρηση η ικανότητα αντοχής των συμμετεχόντων διατηρήθηκε στα επίπεδα της δεύτερης μέτρησης και στις δυο ομάδες. Ωστόσο, οι διαφορές μεταξύ τους δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Αντίθετα, σε άλλες μελέτες παρατηρήθηκε μείωση της ικανότητας αντοχής στη μεταβατική περίοδο (Manolopoulos et al., 2009; Henriksson & Reitman 1977; Houston et al., 1979; Coyle et al., 1984).

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα ανοχής στο γαλακτικό οξύ ($p > 0,05$). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=0,84$ και $p > 0,05$). Όσο οι ποδοσφαιριστές της ομάδα Α, τόσο και οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν βελτίωση της ικανότητα ανοχής στο γαλακτικό οξύ μετά την δεύτερη μέτρηση και την σταθερότητα ή μικρή άνοδο μετά την τρίτη μέτρηση.

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα μέγιστης δύναμης των άνω άκρων κατά την έναρξη της μελέτης ($p > 0,05$). Αντίθετα παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=14,07$ και $p < 0,05$). Όσο οι ποδοσφαιριστές η ομάδα Α, τόσο και οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν επιδείνωση στην ικανότητα μέγιστης δύναμης των άνω άκρων χωρίς ωστόσο αυτές οι διαφορές να είναι στατιστικά σημαντικές. Η επιδείνωση αυτή παρουσιάστηκε και στις 4 και στις 8 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος.

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα αντοχής στη δύναμη των άνω άκρων κατά την έναρξη της μελέτης ($p > 0,05$). Αντίθετα παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=14,07$ και $p < 0,05$). Οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν μικρότερη μείωση της ικανότητας αντοχής 11,2% έναντι της ομάδας Α 18,2% . Η επιδείνωση

αυτή παρουσιάστηκε και στις 4 και στις 8 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος.

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα αντοχής των κάτω άκρων κατά την έναρξη της μελέτης ($p > 0,05$). Αντίθετα, παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ΟΜΑΔΑ Α 15,3 πίεςεις έγινε 14,0 και μετά 13,0 και ΟΜΑΔΑ Β 16,0 πίεςεις έγινε 14,3 και μετά 13,5. Η μείωση στην ικανότητα αντοχής των κάτω άκρων μειώθηκε μετά από 8 εβδομάδες του προγράμματος. Ωστόσο, οι διαφορές μεταξύ τους δεν ήταν στατιστικά σημαντικές.

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα αντοχής των κάτω άκρων κατά την έναρξη της μελέτης ($p > 0,05$). Αντίθετα, παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ΟΜΑΔΑ Α 15,3 πίεςεις έγινε 14,0 και μετά 13,0 και ΟΜΑΔΑ Β 16,0 πίεςεις έγινε 14,3 και μετά 13,5. Η μείωση στην ικανότητα αντοχής των κάτω άκρων μειώθηκε μετά από 8 εβδομάδες του προγράμματος. Ωστόσο, οι διαφορές μεταξύ τους δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Δεν μπορούμε να έχουμε συγκρίσεις των αποτελεσμάτων στην μέγιστη δύναμη και αντοχή των άνω και κάτω άκρων της παρούσας μελέτης με άλλες μελέτες, διότι δεν βρέθηκαν με παρόμοιο ενδιαφέρον.

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα ταχύτητας κατά την έναρξη της μελέτης ($p > 0,05$), ΟΜΑΔΑ Α $2,40 \pm 0,17 \text{sec}$ και ΟΜΑΔΑ Β $2,44 \pm 0,21 \text{sec}$. Αντίθετα παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=14,07$ και $p < 0,05$). Όσο οι ποδοσφαιριστές η ομάδα Α, τόσο και οι ποδοσφαιριστές της ομάδας Β παρουσίασαν σημαντική επιδείνωση στην ικανότητα ταχύτητας. Η επιδείνωση αυτή παρουσιάστηκε και στις 4 και στις 8 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος. Ωστόσο, οι διαφορές μεταξύ τους δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Σε αντίθεση ο (Ostojic 2003), σε μελέτη του βρήκε σημαντική πτώση της ικανότητας ταχύτητας στη μεταβατική περίοδο.

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την αλτική ικανότητα κατά την έναρξη της μελέτης ($p > 0,05$), ΟΜΑΔΑ Α $2,29 \pm 0,19 \text{m}$ και ΟΜΑΔΑ Β $2,25 \pm 0,17 \text{m}$. Αντίθετα, παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης ($F=16,91$ και $p < 0,05$). Η ομάδα Α παρουσίασε στατιστικά σημαντική επιδείνωση της αλτικής ικανότητας κατά την διάρκεια τόσο μετά από τις τέσσερις εβδομάδες, όσο και μετά από τις οκτώ εβδομάδες ($2,29 \pm 0,19$),

(2,16±0,20), (2,11±0,15) $F=19,48$, $p=0,000$. Επιδείνωση της αλτικής ικανότητας παρατηρήθηκε και στην ομάδα Β, ωστόσο δεν ήταν στατιστικά σημαντικές (2,25±0,17), (2,18±0,12), (2,16±0,12). Δεν βρέθηκαν μελέτες για την μεταβολή της αλτικής ικανότητας για να συγκριθούν τα αποτελέσματα τους με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης.

Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την ικανότητα ευκαμψίας κατά την έναρξη της μελέτης ($p>0,05$), όπως φαίνεται από το κεφάλαιο των αποτελεσμάτων. Επίσης, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ικανότητα ευκαμψίας μεταξύ των δύο ομάδων. ΟΜΑΔΑ Α (16,7±4,8cm), (17,1±4,9cm), 17,2±4,2cm), ($F=0,38$) και ($p=0,687$). ΟΜΑΔΑ Β (17,0±5,3cm), (18,2±5,8cm), (18,1±5,7cm), ($F=1,65$) και ($p=0,219$). Συμπερασματικά μπορεί να ειπωθεί σε σχέση με την ευκαμψία ότι, παράγοντες όπως η θερμοκρασία περιβάλλοντος και η έλλειψη επιβάρυνσης μπορεί να επηρεάσουν τις τιμές της. Αυτό είναι κάτι που χρίζει επιπλέον μελέτη και προσφορά για μελλοντικές έρευνες.

Όσον αφορά τις τιμές των βιοχημικών παραμέτρων (τριγλυκερίδια, ολική χοληστερόλη, χοληστερόλη-HDL, χοληστερόλη-LDL, ουρία, ουρικό οξύ, κρεατινίνη) και την ενεργειακή πρόσληψη οι δυο ομάδες δεν διέφεραν μεταξύ τους, πράγμα το οποίο δεν υπάρχουν μελέτες για να συγκρίνουμε τα αποτελέσματά μας.

Η προπόνηση στη μεταβατική περίοδο αφορά όλους όσους ασχολούνται με το θαυμαστό χώρο του ποδοσφαίρου. Προτείνεται, βάσει των όσων παρατέθηκαν παραπάνω, τόσο οι ερευνητές όσο και οι προπονητές να ασχοληθούν με το πρόβλημα της προπόνησης στη μεταβατική περίοδο. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης ενθαρρύνουν όσους βρίσκονται στο χώρο του ποδοσφαίρου να ασχοληθούν εκ βαθέων προς αυτή την κατεύθυνση.

Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Η παρουσία ομάδας ελέγχου σε παρόμοια μελέτη ίσως μας δώσει περισσότερες πληροφορίες για την μεταβολή της σωματικής απόδοσης και βιοχημικών παραμέτρων κατά τη μεταβατική περίοδο. Επίσης, μπορεί το επίπεδο των αθλητών να είναι υψηλότερο (επίπεδο πρώτης κατηγορίας ή champions league). Να προστεθούν και άλλα τεστ στις μετρήσεις, όπως για παράδειγμα η μέτρηση της $\dot{V}O_{2max}$. Η μεγαλύτερη συχνότητα μετρήσεων μπορεί να δώσει μεγαλύτερη σαφήνεια όσο αφορά το ρυθμό πτώσης κάποιων από τις παραμέτρους απόδοσης. Σημαντικός επίσης τομέας είναι και η πρόληψη ή αποκατάσταση των τραυματισμών. Όλες οι ομάδες ταλαιπωρούνται στη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου από διάφορους τραυματισμούς, οπότε θα ήταν πολύ σημαντικό αν εκμεταλλευτούν οι ομάδες το χρόνο στη μεταβατική περίοδο.

Πρέπει όλοι μας να συμβάλουμε στην ανάπτυξη και μεγιστοποίηση της απόδοσης των ποδοσφαιριστών, ώστε το δημοφιλέστερο άθλημα να παρουσιάζεται καλύτερο με το πέρασμα των χρόνων και να τιμήσουμε την ιστορία του και όσους το υπηρέτησαν, γιατί όπως ειπώθηκε κάποτε από τον Ολλανδό προπονητή Rinus Michels: “το ποδόσφαιρο δεν είναι πόλεμος, είναι κάτι πολύ περισσότερο!”

VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Askling, C., Karlsson, J., & Thorstensson, A. (2003). Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. *Scand J Med Sci Sports*. Aug, 13(4), 244-50.
- Bangsbo, J. (1994). Μεταβατική περίοδος, Προπόνηση Φυσικής Κατάστασης στο Ποδόσφαιρο. Μετάφραση και επιστημονική επιμέλεια Μανδρούκας Κ., Τεχνική επιμέλεια Σεντελίδης Μ.
- Baxter-Jones, A., Maffulli, N. & Helms, P. (1993). Low injury rates in elite athletes. *Arch Dis Child*. 68 (1), 130-2.
- Bradley, P.S. & Portas, M.D. (2007). The relationship between preseason range of motion and muscle strain injury in elite soccer players. *J Strength Cond Res*. Nov 21(4), 1155-9.
- Carling, C. & Orhant, E. (2010). Variation in body composition in professional soccer players: interseasonal and intraseasonal changes and the effects of exposure time and player position. *J Strength Cond Res*. 24(5), 1332-9.
- Chamari, K., Hachana, Y., Ahmed, Y. B., Galy, O., Sghaïer, F., Chatard, -C J., Hue, O. & Wisløff, U. (2004). Field and laboratory testing in young elite soccer players. *Br J Sports Med*, 38, 191–196.
- Chamari, K., Hachana, Y., Kaouech, F., Jeddi, R., Moussa-Chamari, I. & Wisløff, U. (2005). Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *Br J Sports Med*, 39, 24–28.

- Dupont, G., Nedelec, M., McCall, A., McCormack, D., Berthoin, S. & Wisløff, U. (2010). Effect of 2 Soccer Matches in a Week on Physical Performance and Injury Rate. *Am J Sports Med.* Apr 16: in press.
- Friedewald, W.T., Levy, R.I. & Fredrickson, D.S. (1972). Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clinical Chemistry*, 18, 499-502.
- Gravina, L., Gil, S. M., Ruiz, F., Zubero, J., Gil, J. & Irazusta, J. (2008). Anthropometric and physiological differences between first team and reserve soccer players aged 10–14 years at the beginning and end of the season. *Journal of Strength and Conditioning Research* 22(4), 1308–1314.
- Haritonidis, K, Koutlianos, N, Koudi, E, Haritonidou, M, & Deligiannis, A. (2004). Seasonal variation of aerobic capacity in elite soccer, basketball and volleyball players. *J Hum Mov Stud* 16, 289–302.
- Helgerud, J., Engen, L.C., Wisloff, U. & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc.* 33(11), 1925-31.
- Heidt, R.S. Jr., Sweeterman, L.M., Carlonas, R.L., Traub, J.A. & Tekulve, F.X. (2000). Avoidance of soccer injuries with preseason conditioning. *Am J Sports Med.* 28(5), 659-662.
- Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G. & Dawson, B. (2007). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games, *Journal of Science and Medicine in Sport.* 25(6), 619-28.
- Hoff, J., Wisløff, U. & Engen, L.C. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med.* (36), 218–21.
- Hoshikawa, Y., Kanno, A., Ikoma, T., Muramatsu, M., Iida, T., Uchiyama, A., & Nakajima, Y. (2004). Off season and pre-season changes in total and regional body composition in Japanese professional soccer league players. *J Sports Sci* 22: 531–566.

- Jackson, A.S. & Pollock, M.L. (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition* 40, 497-504.
- Jones, M.T., Matthews, T.D., Murray, M., Van Raalte, J. & Jensen, B.E. (2010). Psychological correlates of performance in female athletes during a 12-week off-season strength and conditioning program. *Journal of Strength Cond. Res.* 24(3), 619-28.
- Kraemer, W.J., French, D.N., Paxton, N.J., Häkkinen, K., Volek, J.S., Sebastianelli, W.J., Putukian, M., Newton, R.U., Rubin, M.R., Gómez, A.L., Vescovi, J.D., Ratamess, N.A., Fleck, S.J., Lynch, J.M. & Knuttgen, H.G. (2004). Changes in exercise performance and hormonal concentrations over a big ten soccer season in starters and nonstarters. *J Strength Cond Res.* 18(1), 121-8.
- Lemmer, J. T., Hurlbut, D. E., Martel, G. F., Tracy, B. L., Ivey, F. M., Metter, E. J., Fozard, J. L., Fleg, J. L. & Hurley, B. F. (2000). Age and gender responses to strength training and detraining. *Med. Sci. Sports Exerc.* 32, 8, 1505–1512.
- Lemmer, J. T., Ivey, F. M., Ryan, A. S., Martel, G. F., Hurlbut, D. E., Metter, J. E. J., Fozard, L., Fleg, J. L. & Hurley, B. F. (2001). Effect of strength training on resting metabolic rate and physical activity: age and gender comparisons. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33, 4, 532–541.
- Little, T. & Williams, A. G. (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 316–319.
- Magal, M., Smith, R.T., Dyer, J.J. & Hoffman, J.R. (2009). Seasonal variation in physical performance-related variables in male NCAA Division III soccer players. 23 (9), 2555-9.
- Manolopoulos, E., Papadopoulos, C., Salonikidis, K., Katartzi, E. & Poluha, S. (2004). Strength training effects on physical conditioning and instep kick kinematics in young amateur soccer players during preseason. *Percept Mot Skills.* Oct, 99(2), 701-10.

- McMillan, K., Helgerud, J., Macdonald, R., & Hoff, J. (2005). Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *Br J Sports Med.* 39(5), 273-7.
- Mercier, J. (1995). *Ποδόσφαιρο στο σταυροδρόμι των μεθόδων*. Μετάφραση Ξυδιά, Α. & Ρήγα, Π. Επιστημονική επιμέλεια Σωτηρόπουλος, Α., Γρηγοριάδης, Δ., Σολωμός, Α. & Σουφλέρης, Ν. Αθήνα.
- Metaxas, T.I., Koutlianos, N., Sendelides, T. & Mandroukas, A. (2009). Preseason physiological profile of soccer and basketball players in different divisions. *J Strength Cond Res.* Sep: 23(6), 1704-13.
- Μούγιος, Κ. Β. (1996). *Βιοχημεία της άσκησης*. Επιμέλεια ΕΚΤΥΠΙΩΣΙΣ, Θεσσαλονίκη.
- Μπουρουτζίκας, Δ., Τόλης, Γ. & Ζελενίτσας, Χ. (1999). *Προπονητική Ποδοσφαίρου*. Επιμέλεια Μ. ΜΠΟΥΖΑΛΑ, Αθήνα.
- Moore, E.W., Hickey, M.S. & Reiser, R.F. (2005). Comparison of two week off-season combined training programs on entry level collegiate soccer players performance. *J Strength Cond Res.* Nov, 19(4), 791-8.
- Mujica, I. & Padilla, S. (2001). Cardiorespiratory and metabolic characteristics of detraining in humans. *Med. Sci. Sports Exercise*, 33, 3, 413–421.
- Mujica, I. & Padilla, S. (2001). Muscular characteristics of detraining in humans. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 33, 8, 1297–1303.
- Needham, R.A., Morse, C.I. & Degens, H. (2009). The acute effect of different warm-up protocols on anaerobic performance in elite youth soccer players. *J Strength Cond Res.*, 23(9), 2614-20.
- Nel, D., Smit, P.J. & Stoker, D.J. (1979). The influence of sports injuries on sport participation and work. *S Afr Med J.*, 55(11), 426-8.

- Nunez, V. M., Da Silva-Grigolletto, M. E., Castillo, E. F., Poblador, M. & Lancho, J. L. (2008). Effects of training exercise for the development of strength and endurance in soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 518–523.
- Ostojic, S. (2003). Seasonal Alterations in body composition and sprint performance of elite soccer players. *Journal of Exercise Physiology online*, 6(3), 11-14.
- Raven, P.B., Gettman, L.R., Pollock, M.L. & Cooper, K.H. (1976). A physiological evaluation of professional soccer players. *Br J Sports Med*. 10(4), 209-16.
- Rampinini, E., Coutts, A.J., Castagna, C., Sassi, R., Impellizzeri, F.M. (2007). Variation in top level soccer match performance. *Int J Sports Med*. 28(12), 1018-24.
- Rostaard, T., Iaia, F.M., Simonsen, D.S. & Bangsbo, J. (2008). A test to evaluate the physical impact on technical performance in soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2(1), 283–292.
- Sayers, A., Sayers, B. E., & Binkley, H. (2008). Preseason Fitness Testing in National Collegiate Athletic Association Soccer. *National Strength and Conditioning Association*, 30(2).
- Sotiropoulos, A., Travlos, A., Gissis, I., Souglis, A. & Grezios, A. (2009). The effects of a 4-week training regimen on body fat and aerobic capacity of professional soccer players during the transition period. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1697–1703.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Cortis, C., & Capranica, L. (2007). Effects of different recovery interventions on anaerobic performances following preseason soccer training. *J Strength Cond Res* Aug 21(3), 745-50.

Weineck, J. (1992). *Προπόνηση Φυσικής Κατάστασης Ποδοσφαίρου*: Μετάφραση Φλεμετάκη Ε. Επιστημονική επιμέλεια Τελμετίδης, Κ., Τερζίδης, Ι., Κέλλης Σ.

Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M. & Hodson, A. (2002). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries. *Br J Sports Med*, 36, 436–441.

I. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΦΟΡΜΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

A ΜΕΤΡΗΣΗ

ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ: ΒΑΡΟΣ:

ΥΨΟΣ:

% ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΛΙΠΟΣ:

BMI:

ΗΛΙΚΙΑ:

ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ: ΕΥΚΑΜΨΙΑ(seat and reach):

ΑΛΜΑ(άνευ φοράς):

ΤΑΧΥΤΗΤΑ(2 επί 15m):

ΑΝΤΟΧΗ(hoff test):

ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ: ΕΚΤΑΣΗ ΚΝΗΜΗΣ:

ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΗΘΟΥΣ:

ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ: ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ:

ΟΛΙΚΗ ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ:

ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ HDL:

ΟΥΡΙΑ:

ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ:

ΣΙΔΗΡΟΣ(Fe):

ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ:

Β ΜΕΤΡΗΣΗΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ: ΒΑΡΟΣ:

ΥΨΟΣ:

% ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΛΙΠΟΣ:

ΒΜΙ:

ΗΛΙΚΙΑ:

ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ: ΕΥΚΑΜΨΙΑ(seat and reach):

ΑΛΜΑ(άνευ φοράς):

ΤΑΧΥΤΗΤΑ(2 επί 15m):

ΑΝΤΟΧΗ(hoff test):

ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ: ΕΚΤΑΣΗ ΚΝΗΜΗΣ:

ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΗΘΟΥΣ:

ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ: ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ:

ΟΛΙΚΗ ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ:

ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ HDL:

ΟΥΡΙΑ:

ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ:

ΣΙΔΗΡΟΣ(Fe):

ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ:

Γ ΜΕΤΡΗΣΗΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ: ΒΑΡΟΣ:

ΥΨΟΣ:

% ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΛΙΠΟΣ:

ΒΜΙ:

ΗΛΙΚΙΑ:

ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ: ΕΥΚΑΜΨΙΑ(seat and reach):

ΑΛΜΑ(άνευ φοράς):

ΤΑΧΥΤΗΤΑ(2 επί 15m):

ΑΝΤΟΧΗ(hoff test):

ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ: ΕΚΤΑΣΗ ΚΝΗΜΗΣ:

ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΗΘΟΥΣ:

ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ: ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ:

ΟΛΙΚΗ ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ:

ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ HDL:

ΟΥΡΙΑ:

ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ:

ΣΙΔΗΡΟΣ(Fe):

ΦΕΡΙΤΙΝΗ:

ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ:

Καρτέλα καταγραφής διατροφής

Ονοματεπώνυμο:.....

ΔΕΥΤΕΡΑ

Ημερομηνία:...../...../2010

Πρωϊνό:

Δεκατιανό:

Μεσημεριανό:

Απογευματινό:

Βραδινό:

ΤΕΤΑΡΤΗ

Ημερομηνία:...../...../2010

Πρωϊνό:

Δεκατιανό:

Μεσημεριανό:

Απογευματινό:

Βραδινό:

ΤΡΙΤΗ

Ημερομηνία:...../...../2010

Πρωϊνό:

Δεκατιανό:

Μεσημεριανό:

Απογευματινό:

Βραδινό:

ΠΕΜΠΤΗ

Ημερομηνία:...../...../2010

Πρωϊνό:

Δεκατιανό:

Μεσημεριανό:

Απογευματινό:

Βραδινό:

Καρτέλα καταγραφής διατροφής

Ονοματεπώνυμο:.....

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

Ημερομηνία:...../...../2010

Πρωινό:

Δεκατιανό:

Μεσημεριανό:

Απογευματινό:

Βραδινό:

Κάψουλες:

Άλλο:

ΚΥΡΙΑΚΗ

Ημερομηνία:...../...../2010

Πρωινό:

Δεκατιανό:

Μεσημεριανό:

Απογευματινό:

Βραδινό:

ΣΑΒΒΑΤΟ

Ημερομηνία:...../...../2010

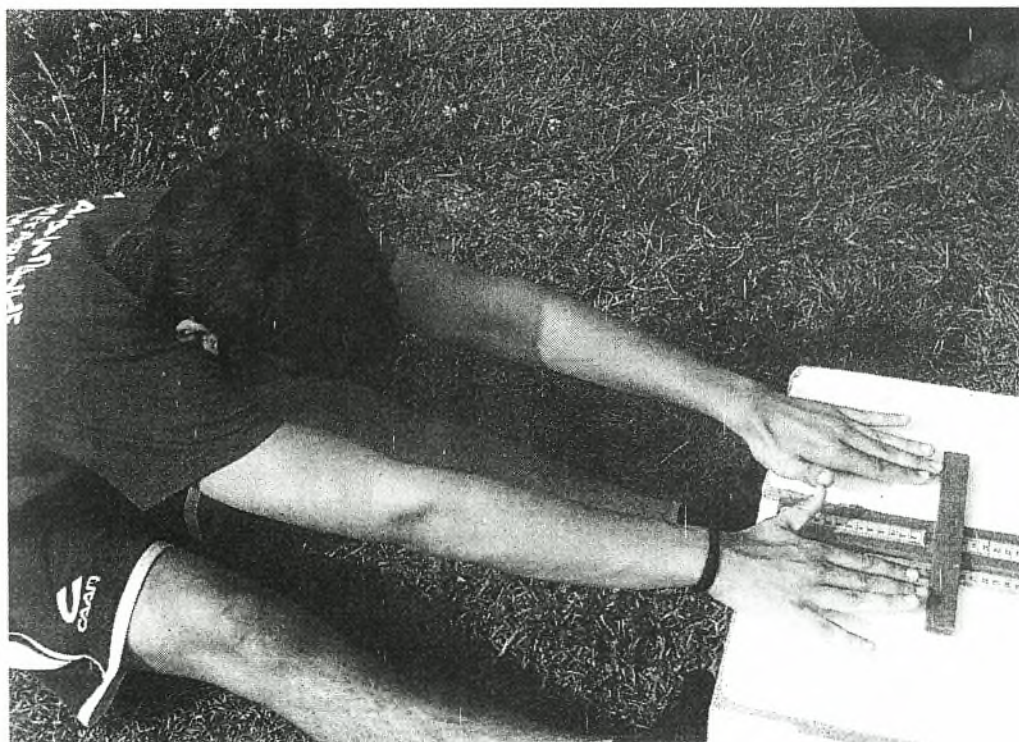
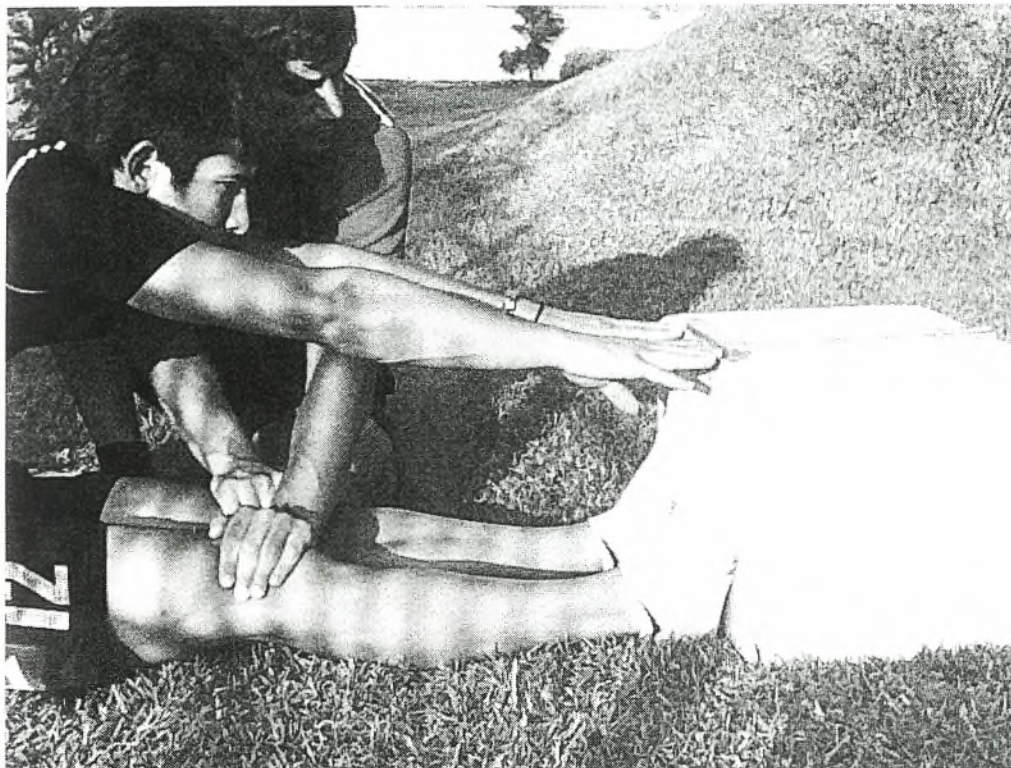
Πρωινό:

Δεκατιανό:

Μεσημεριανό:

Κάψουλες:

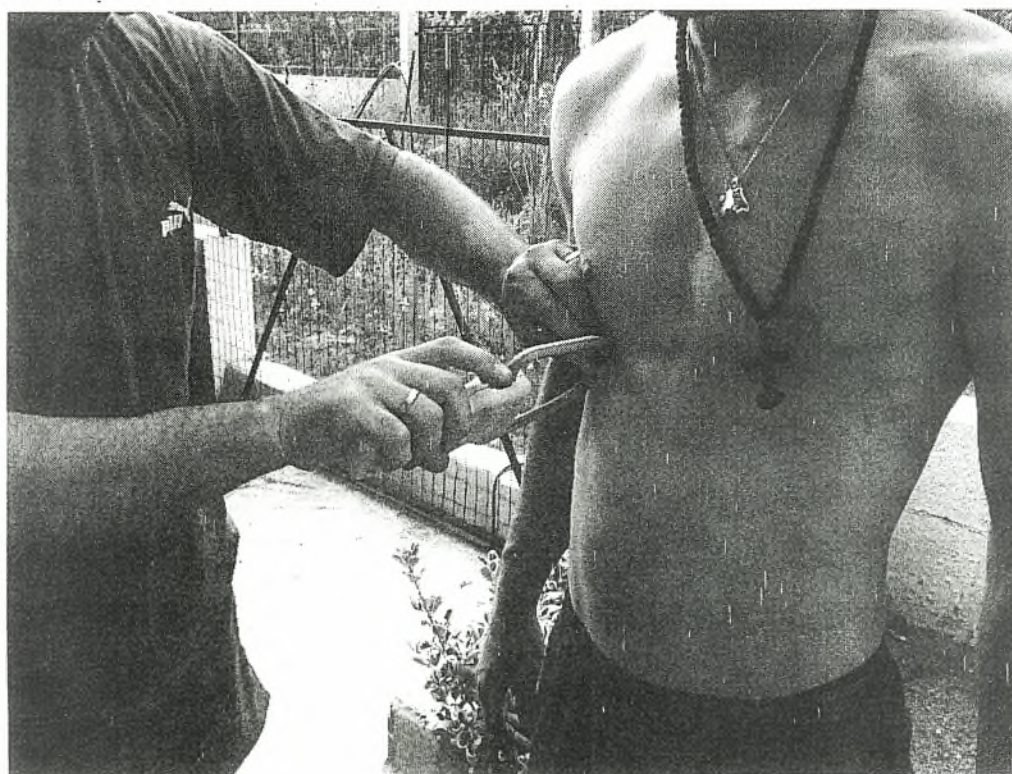
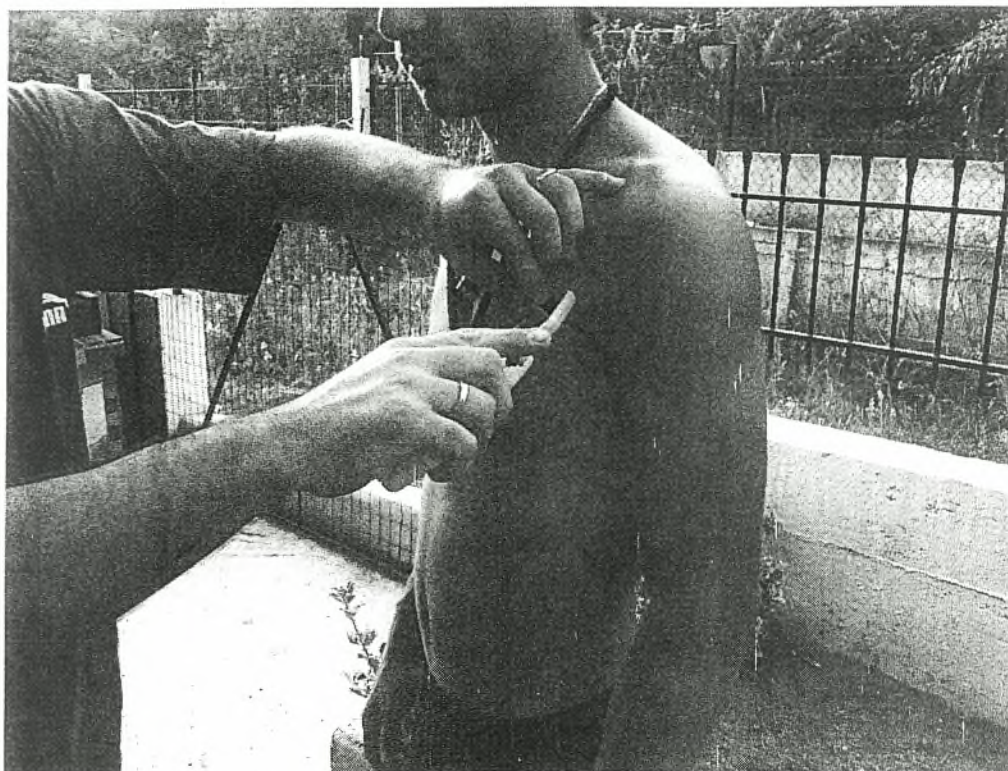
Άλλο:



Φωτογραφίες από τις δοκιμασίες



Φωτογραφίες από τις δοκιμασίες



Φωτογραφίες από τις δοκιμασίες