



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

“ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ & ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ”

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Προπονητική επιβάρυνση και απόδοση αθλητών καλαθοσφαίρισης 14
έως 16 ετών κατά την περίοδο προετοιμασίας και την αγωνιστική περίοδο**

Δαλαγκόζης Θεόδωρος [Α.Ε.Μ. 13106]

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος στη «Φυσιολογία της Άσκησης & Προπονητική» στην Ειδίκευση “Προπονητική”

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπων Καθηγητής: Χατζηνικολάου Αθανάσιος, Καθηγητής, Τ.Ε.Φ.Α.Α. - Σ.Ε.Φ.Α.Α. - Δ.Π.Θ.

2ο Μέλος: Αυλωνίτη Αλεξάνδρα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τ.Ε.Φ.Α.Α. - Σ.Ε.Φ.Α.Α. - Δ.Π.Θ.

3ο Μέλος: Σπάσης Απόστολος, Μέλος ΕΕΠ, Τ.Ε.Φ.Α.Α. - Σ.Ε.Φ.Α.Α.-Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, 2025



DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE
SCHOOL OF PHYSICAL EDUCATION SPORT SCIENCE AND OCCUPATIONAL THERAPY
DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE

POSTGRADUATE PROGRAM
"EXERCISE PHYSIOLOGY & SPORTS TRAINING SCIENCE"

MASTER DISSERTATION

**Training load and performance in basketball players aged 14-16 years
during the preseason and in-season periods**

Theodoros Dalagkozis [R.N. 13106]

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the Master's Degree in "Exercise Physiology and Sports Training Science" of the Department of Physical Education and Sport Science, Democritus University of Thrace, specialized in Sports Training

COMMITTEE OF EXAMINERS

Supervisor: Athanasios Chatzinikolaou, Professor D.P.E.S.S. - DUTH
Member 2: Alexandra Avloniti, Associate Professor D.P.E.S.S. - DUTH
Member 3: Apostolos Spassis, Special Teaching Staff D.P.E.S.S. - DUTH

Komotini, 2025

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου διατριβής, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την στήριξη της όλο αυτό το διάστημα.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Αθανάσιο Χατζηνικολάου, όχι μόνο για τη βοήθεια που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της υλοποίησης και ολοκλήρωσης της παρούσας εργασίας, αλλά και για τις γνώσεις που αποκόμισα από εκείνον κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω και τα υπόλοιπα μέλη της επιτροπής, κα. Αλεξάνδρα Αυλωνίτη και κ. Απόστολο Σπάση.

Τέλος, θα ήθελα να αναφέρω και να ευχαριστήσω ξεχωριστά τους διδακτορικούς φοιτητές Νικόλαο Ρετζέπη και Δημήτριο Πανταζή για την βοήθεια τους καθώς και όλους τους συμμετέχοντες/αθλητές για τις πολλές ώρες που περάσαμε μαζί στο γήπεδο.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Δαλαγκόζης Θεόδωρος: Προπονητική επιβάρυνση και απόδοση αθλητών καλαθοσφαίρισης 14 έως 16 ετών κατά την περίοδο προετοιμασίας και την αγωνιστική περίοδο.

(Με την επίβλεψη του Καθηγητή Αθανάσιου Χατζηνικολάου)

Σκοποί της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΜΔΕ) είναι α) να αξιολογήσει δείκτες εσωτερικής επιβάρυνσης σε νεαρούς αθλητές καλαθοσφαίρισης ηλικίας 14 έως 16 ετών σε μικρόκυκλους της αγωνιστικής περιόδου και β) να εξετάσει την επίδραση της επιβάρυνσης, κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας, στην απόδοση των αθλητών. Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 15 αγόρια αθλητές καλαθοσφαίρισης ηλικίας 14-16 ετών. Για τον σκοπό α) οι αθλητές συμμετείχαν σε μικρόκυκλους της αγωνιστικής περιόδου στις οποίες συμπεριλαμβανόταν ή δεν συμπεριλαμβανόταν αγώνες. Καθημερινά καταγράφονταν η διάρκεια της προπονητικής μονάδας και οι αθλητές απαντούσαν για την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης (RPE) 10-30 λεπτά μετά την ολοκλήρωσή της, από τους δύο δείκτες υπολογίστηκε και ο δείκτης sRPE. Για τον σκοπό β) οι αθλητές συμμετείχαν σε μεσόκυκλο της προετοιμασίας και εβδομαδιαία αξιολογούνταν στην αλτική ικανότητα, την ταχύτητα 5 και 15μ και στο τροποποιημένο T-τεστ, ενώ αξιολογήθηκαν με τη δοκιμασία YO-YO IR1 στην αρχή και στο τέλος της προετοιμασίας. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα. Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε α) αυξημένη εσωτερική επιβάρυνση στον μικρόκυκλο μετά από αγώνα και β) διαπιστώθηκαν μειώσεις και στη συνέχεια βελτιώσεις - διαφορές στην δοκιμασία ταχύτητας 5 μέτρων και το άλμα άνευ φόρας όπως και βελτίωση στη δοκιμασία YO-YO IR1. Ενώ δεν διαπιστώθηκαν διαφορές στην ταχύτητα 15 μέτρων και στο T-τεστ. Συμπερασματικά, η συμμετοχή σε αγώνες επηρεάζει την επιβάρυνση στον επερχόμενο μικρόκυκλο και η περίοδος προετοιμασίας επηρεάζει την κατάσταση απόδοσης των αθλητών. Ενδεχόμενη συμμετοχή σε εξατομικευμένα προπονητικά προγράμματα βελτίωσης της φυσικής απόδοσης μπορεί να βελτιώνει περαιτέρω τις παραμέτρους απόδοσης.

Λέξεις κλειδιά : νεαροί αθλητές, παρακολούθηση επιβάρυνσης, φυσική κατάσταση

ABSTRACT

Dalagkozis Theodoros: Training load and performance in basketball players aged 14-16 years during the preseason and in-season periods.

(Under the supervision of Professor Athanasios Chatzinikolaou)

The aims of this Master's Thesis are a) to evaluate indicators of internal loading in young basketball athletes aged 14 to 16 years old in microcycles of the in-season period and b) to examine the effect of loading during the preseason period on the performance of athletes. A total of 15 male basketball athletes aged 14-16 years took part in the study. For the purpose, a) the athletes participated in micro-cycles of the season, which included or did not include a basketball match. The duration of the training session was recorded daily, and the athletes were asked about their subjective perception of fatigue (RPE) 10-30 minutes after completing the training session. From the two indices, the sRPE was calculated. For purpose b), the athletes participated in a mesocycle of preparation weekly and were assessed in jumping ability, 5m and 15m speed and modified T-test, and were evaluated with the YO-YO IR1 test at the beginning and end of preparation. Analysis of variance was used for data analysis, with the repeated factor. The data analysis revealed a) increased internal load in the microcycle after a basketball match and b) found decreases followed by improvements in the 5-meter speed test and the standing long jump, as well as improvements in the YO-YO IR1 test. While no differences were found in the 15-meter speed, the T-test was used. In conclusion, participation in competitions affects the load on the upcoming micro-cycle, and the preparation period affects the performance status of the athletes. Possible participation in individualized training programs to improve physical performance may further improve performance parameters.

Key words: *young athletes, load monitoring, physical fitness*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	8
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 Σκοπός της έρευνας	12
1.2 Ερευνητικές υποθέσεις.....	12
1.3 Μηδενικές υποθέσεις	12
1.4 Οριοθετήσεις και Περιορισμοί.....	12
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	12
2.1 Δείγμα.....	12
2.2. Πειραματικός σχεδιασμός	13
2.3. Περιγραφή μετρήσεων και όργανα μέτρησης.....	14
2.3.1. Αξιολόγηση σωματομετρικών χαρακτηριστικών	14
2.3.3.1. Αξιολόγηση ταχύτητας.....	14
2.3.3.2. Αξιολόγηση ευκινησίας (τροποποιημένο T Test).....	15
2.3.3.3. Αξιολόγηση άλματος άνευ φοράς.....	15
2.3.3.4. Αξιολόγηση Αντοχής.....	15
2.4. Στατιστική ανάλυση	16
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	23
3.1 Ταχύτητα 5μ	24
3.2 Ταχύτητα 15μ	25

3.3 Ευκινησία μέσω της δοκιμασίας τροποποιημένο T-τεστ.....	26
3.4 Άλμα άνευ φοράς.....	27
3.5 Διανυθείσα απόσταση στη δοκιμασία αντοχής YOYO-IR1	28
3.6 Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης της προπονητικής μονάδας.....	29
3.7 Συνολικός δείκτης ευεξίας	30
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	31
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	34
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	35

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων.....	13
Πίνακας 2. 1 ^η εβδομάδα αγωνιστικής περιόδου.....	17
Πίνακας 3. 2 ^η εβδομάδα αγωνιστικής περιόδου.....	18
Πίνακας 4. 1 ^η εβδομάδα περιόδου προετοιμασίας.....	19
Πίνακας 5. 2 ^η εβδομάδα περιόδου προετοιμασίας.....	20
Πίνακας 6. 3 ^η εβδομάδα περιόδου προετοιμασίας.....	21
Πίνακας 7. 4 ^η εβδομάδα περιόδου προετοιμασίας.....	22

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.	Ταχύτητα 5μ.	24
Σχήμα 2.	Ταχύτητα 15μ.	25
Σχήμα 3.	Τροποποιημένο T-Test.....	26
Σχήμα 4.	Άλμα άνευ φόρας.....	27
Σχήμα 5.	Διανυθείσα απόσταση στη δοκιμασία YOYO-IR1.....	28
Σχήμα 6.	Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης στην προπονητική μονάδα.....	29
Σχήμα 7.	Συνολικός δείκτης ευεξίας (Wellness).....	30

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλαθοσφαίριση έχει γίνει ευρέως γνωστή και συνεχίζει να προσεγγίζει αθλητές και θεατές με τα δυναμικά χαρακτηριστικά που συνοδεύουν ένα ομαδικό άθλημα (Hoffman, 2003). Πρόκειται για ένα άθλημα, όπου οι παίκτες καλύπτουν περίπου 4500–5000 μέτρα κατά τη διάρκεια των 40 λεπτών με πληθώρα διαφορετικών κατευθύνσεων και κινήσεις όπως τρέξιμο, ντρίμπλα με συνεχόμενες μεταβολές σε ταχύτητες και άλματα (Crisafulli et al., 2002). Για να εκτελεστούν τέτοιες κινήσεις κατά τη διάρκεια ενός αγώνα απαιτούνται τόσο αερόβια όσο και αναερόβια μεταβολικά συστήματα (Ciuti et al., 1996). Το παιχνίδι πολλές φορές περιλαμβάνει ενέργειες μέτριας έως υψηλής έντασης που διαρκούν 15 δευτερόλεπτα (s) αλλά και ενέργειες υψηλής έως μέγιστης έντασης που διαρκούν 2–5 δευτερόλεπτα (Schelling & Torres-Ronda, 2013). Αυτές οι δραστηριότητες διαφέρουν ως προς το μοτίβο κίνησης, την ένταση, την απόσταση, την συχνότητα και την διάρκεια. Καθ' όλη τη διάρκεια ενός αγώνα καλαθοσφαίρισης, άλματα προκύπτουν περίπου κάθε λεπτό (Ramos-Campo et al., 2017), δηλαδή μεγαλύτερη συχνότητα από άλλα ομαδικά αθλήματα. Επιπλέον, στην καλαθοσφαίριση οι παίκτες υποβάλλονται σε αλληπάλληλες αλλαγές στην κινητική τους κατάσταση και ενέργειες υψηλής έντασης, η οποία τονίζει την ανάγκη για προπόνηση ώστε να πραγματοποιούν οι αθλητές πολλές μέγιστες προσπάθειες κατά τη διάρκεια του αγώνα. Συστατικά αναερόβιας απόδοσης (δηλ. ταχύτητα, κατακόρυφο άλμα και ευκινησία) αποδείχτηκαν ότι είναι ισχυροί προγνωστικοί παράγοντες του χρόνου παιχνιδιού σε ελίτ άντρες καλαθοσφαιριστές κολεγίου (Hoffman et al., 2012).

Για τους νεαρούς αθλητές, η ισορροπία μεταξύ επιβάρυνσης και αποθεραπείας είναι το κλειδί για τη βελτίωση των αθλητικών επιδόσεων (Kellmann, 2010). Από τη μια, απαιτείται επαρκής σωματική επιβάρυνση με τη μορφή προπονητικού φορτίου το οποίο παράγει κόπωση με αποτέλεσμα την προσαρμογή των διαφόρων σωματικών συστημάτων (Smith, 2003). Από την άλλη, η αποκατάσταση από την προπόνηση είναι εξίσου σημαντική για να αντιμετωπιστεί η κόπωση και να υπάρχει καλύτερη προσαρμογή και επακόλουθη βελτίωση της απόδοσης. Σε έρευνα διαπιστώθηκε, ότι οι αθλητές που συμμετέχουν σε πανεπιστημιακές σπουδές είναι περισσότερο πιθανό να εμφανίσουν στρεσογόνους παράγοντες όπως απαιτήσεις για μαθήματα, ισορροπία μελέτης/ζωής (Stallman & Hurst, 2016). Όταν το άγχος (ψυχολογικό, ακαδημαϊκό, εκπαιδευτικό, κοινωνικό) υπερκερνάει

την ικανότητα αντιμετώπισης της επιβάρυνσης ενός αθλητή, τότε η ευαισθησία στη μείωση της απόδοσης αυξάνεται, όπως επίσης υπάρχει και ο κίνδυνος τραυματισμών και ασθενειών. Στους νέους αθλητές, η σωστή διαχείριση εκτός από την παρακολούθηση της προπονητικής επιβάρυνσης είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς το σχολείο, οι κοινωνικές σχέσεις και η πίεση τόσο από τους προπονητές όσο και από τους γονείς μπορούν να αποτελέσουν ανασταλτικούς παράγοντες (Matos et al., 2011).

Παρακολουθώντας έτσι την ατομική επιβάρυνση στην προπόνηση και τον αγώνα είναι απαραίτητο να διατηρηθεί η μοναδική ισορροπία που απαιτείται για την ομοιόσταση κάθε αθλητή. Μια τέτοια παρακολούθηση μπορεί να λάβει τη μορφή υποκειμενικών και αντικειμενικών μετρήσεων που χρησιμοποιούνται για την ένδειξη της προπονητικής επιβάρυνσης (ποσότητα προπόνησης/διάρκεια, βαθμολογία αντιληπτής προσπάθειας, GPS κ.λπ.) και επιβάρυνσης/κόπωσης (αντιληπτικές κλίμακες ευεξίας, βιοχημικοί δείκτες, ανοσολογικοί δείκτες, ποσότητα και ποιότητα ύπνου κ.λπ.) (Halson, 2014).

Ωστόσο, κάτι που παρατηρείται συχνά είναι η μείωση της συμμετοχής των αθλητών μεταξύ 15 και 19 ετών. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορες συνθήκες όπως η αλλαγή στα προπονητικά περιεχόμενα, η αύξηση της συνολικής επιβάρυνσης από σχολεία / φροντιστήρια, η κατάργηση / μείωση της υποχρεωτικής σωματικής δραστηριότητας στο σχολείο, η μείωση του κοινωνικού παιχνιδιού καθώς και η εξουθένωση από την υπερπροπόνηση (Carlman et al., 2013). Έτσι, υπάρχουν προσαρμοσμένα ερωτηματολόγια που διαμορφώνονται από υπάρχοντα ερωτηματολόγια που έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε προηγούμενες μελέτες (Hamlin et al., 2019). Αυτά τα ερωτηματολόγια συχνά αξιολογούν τη διάθεση, την ποιότητα του ύπνου, τα επίπεδα στρες, τον μυϊκό πόνο και την συνολική κόπωση. Πολλές ομάδες έχουν υιοθετήσει τη δική τους εκδοχή σε ερωτηματολόγια ευεξίας και πρακτικές παρακολούθησης ως μεθόδους συμμόρφωσης και αύξησης της εξειδίκευσης (Gallo et al., 2017).

Μία απλή μέθοδος για την ποσοτικοποίηση της εσωτερικής επιβάρυνσης χρησιμοποιώντας μια τροποποίηση της αξιολόγησης αντιληπτικής ικανότητας κόπωσης ως μέθοδος άσκησης αναπτύχθηκε παλαιότερα (Foster et al., 2001). Αυτή η μέθοδος είναι γνωστή ως υποκειμενική αντίληψη κόπωσης ανά προπονητική μονάδα (session Rating of Perceived Exertion - sRPE). Το sRPE προκύπτει πολλαπλασιάζοντας το συνολικό RPE που λαμβάνεται στο τέλος μιας προπονητικής μονάδας, χρησιμοποιώντας την κλίμακα Borg

(BORG-CR10) και τη συνολική διάρκεια (σε λεπτά) της προπόνησης, ώστε να παρέχει μια τροποποιημένη βαθμολογία. Το sRPE θεωρείται έγκυρο και αξιόπιστο (Haddad et al., 2017) και έχει γίνει μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος ποσοτικοποίησης της εσωτερικής επιβάρυνσης. Το sRPE λαμβάνεται 10-30 λεπτά μετά το τέλος της προπόνησης ή του παιχνιδιού και έχει αναγνωριστεί ως κατάλληλη μέθοδος ποσοτικοποίησης της έντασης για να επιτρέπει τον υπολογισμό του προπονητικού φορτίου (Impellizzeri et al., 2004).

Σχετικά με τον ασκησιογενή μυϊκό τραυματισμό, μεγάλος αριθμός ερευνών έχει εξετάσει τις άμεσες επιδράσεις ενός αγώνα και της προσωρινής κόπωσης για ενήλικους αθλητές και δεν υπάρχουν μελέτες οι οποίες να έχουν εξετάσει την χρονική ακολουθία της αποκατάστασης της κρεατινικής κινάσης έπειτα από έναν αγώνα σε νεαρούς αθλητές (Hughes et al., 2018). Έρευνες έδειξαν, ότι οι οξείες αποκρίσεις της ειδικής προπόνησης στο μπάσκετ, τα επίπεδα κρεατινικής κινάσης και ο καθυστερημένος μυϊκός πόνος ήταν σημαντικά αυξημένα ενώ υπήρχε ταυτόχρονη μείωση του ύψους άλματος και απόδοσης ισχύος, υποδηλώνοντας ότι η βλάβη των μυϊκών ινών προέκυψε ως αποτέλεσμα της προπόνησης. Αυτά τα ευρήματα ήταν αναμενόμενα, δεδομένης της προπόνησης προσομοίωσης της καλαθοσφαίρισης, που συμπεριλαμβάνει έκκεντρη φόρτιση με επιβράδυνση κατά τη διάρκεια σπριντ και αλμάτων, που προκαλούν μυϊκή βλάβη που επέρχεται από την άσκηση (Chatzinikolaou. et al., 2014; Kostopoulos et al., 2004). Ακόμη σε μελέτη των Chatzinikolaou et al. (2014) αναφέρθηκε μείωση στην ευκινησία/απόδοση αλλαγή κατεύθυνσης με μια ταυτόχρονη αύξηση των δεικτών έμμεσης μυϊκής βλάβης 24-48 ώρες μετά από έναν αγώνα καλαθοσφαίρισης. Τέλος, πρόσφατα αποδείχθηκε ότι η χρόνια έκθεση σε έντονα φορτία είναι συσχετιζόμενη με στέρηση κινητικών ρυθμών κορτιζόλης σε νεαρούς αθλητές (Georgopoulos et al., 2011).

Παρά την έρευνα που έχει διεξαχθεί σε ενήλικες στην καλαθοσφαίριση ακόμη δεν υπάρχουν σημαντικές πληροφορίες για την προπονητική διαδικασία στις αναπτυξιακές ηλικίες. Η εν λόγω Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ΜΔΕ) πραγματοποιείται σε δύο μέρη που αφορούν α) την καταγραφή της επιβάρυνσης στην αγωνιστική περίοδο και β) την επίδραση της περιόδου προετοιμασίας στη φυσική απόδοση. Με τα ευρήματα και τα συμπεράσματα της ΜΔΕ αναμένεται να εμπλουτισθεί η βιβλιογραφία σε θέματα σχετικά με την προπονητική διαδικασία στις αναπτυξιακές ηλικίες.

1.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοποί της ΜΔΕ είναι α) να αξιολογήσει δείκτες εσωτερικής επιβάρυνσης σε νεαρούς αθλητές καλαθοσφαίρισης ηλικίας 14 έως 16 ετών σε μικρόκυκλους της αγωνιστικής περιόδου και β) να εξετάσει την επίδραση της προπονητικής επιβάρυνσης, κατά τη διάρκεια ενός μεσόκυκλου της περιόδου προετοιμασίας, στη φυσική απόδοση των αθλητών.

1.2 Ερευνητικές υποθέσεις

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην εξέταση της εσωτερικής επιβάρυνσης σε προπονητικές μονάδες μικρόκυκλου αγωνιστικής περιόδου.
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του αγώνα στην διαμόρφωση της εσωτερικής επιβάρυνσης στον επερχόμενο αγώνα.
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην επίδραση περιόδου προετοιμασίας στις φυσικές ικανότητες.

1.3 Μηδενικές υποθέσεις

- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην εξέταση της εσωτερικής επιβάρυνσης σε προπονητικές μονάδες μικρόκυκλου αγωνιστικής περιόδου.
- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του αγώνα στην διαμόρφωση της εσωτερικής επιβάρυνσης στον επερχόμενο αγώνα.
- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην επίδραση περιόδου προετοιμασίας στις φυσικές ικανότητες.

1.4 Οριοθετήσεις και Περιορισμοί

Οι συμμετέχοντες ήταν εθελοντές αθλητές καλαθοσφαίρισης και μαθητές γυμνασίου και λυκείου. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε αθλητικό κέντρο του νομού Σερρών και ο ερευνητής βασίστηκε στην ειλικρίνεια των συμμετεχόντων τόσο σχετικά με τα ερωτηματολόγια όσο και σχετικά με τις μέγιστες προσπάθειες που υποβλήθηκαν σε σειρά από δοκιμασίες.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά, συνολικά, 15 αγόρια αθλητές καλαθοσφαίρισης (n=15) με ηλικία 14-16 ετών. Τα κριτήρια ένταξης στη μελέτη ήταν: α) προπονητική ηλικία ≥ 2 έτη, β) προπονητική συχνότητα ≥ 3 προπονήσεων ανά εβδομάδα. Τα στοιχεία των συμμετεχόντων παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά νεαρών καλαθοσφαιριστών

Ηλικία (έτη)	Προπονητική Ηλικία (έτη)	Ύψος (μέτρα)	Βάρος (κιλά)	Δείκτης Μάζας Σώματος (κιλά/μέτρα ²)
15,6 $\pm$ 0,68	4,8 $\pm$ 2,4	1,77 $\pm$ 0,1	66,9 $\pm$ 8,2	21,4 $\pm$ 2,67

2.2. Πειραματικός σχεδιασμός

Το πειραματικό μέρος της μελέτης έλαβε χώρα σε εγκαταστάσεις ομάδων καλαθοσφαίρισης από ακαδημία του Νομού Σερρών. Πριν τη διεξαγωγή της μελέτης τα παιδιά και οι γονείς τους ή οι κηδεμόνες τους ενημερώθηκαν προφορικά και γραπτά για τον σκοπό της μελέτης, τις διαδικασίες των μετρήσεων, τα οφέλη από τη συμμετοχή τους και για τους πιθανούς κινδύνους από τη διεξαγωγή δοκιμασιών υψηλής έντασης. Στην ενημέρωση συμπεριλαμβάνονταν η οδηγία πως οποιαδήποτε στιγμή αποφάσιζε το παιδί ή ο γονέας/κηδεμόνας τη διακοπή στη συμμετοχή αυτό θα συνέβαινε αυτόματα χωρίς οποιαδήποτε κάποια αρνητική συνέπεια για το παιδί. Στη συνέχεια δήλωσαν ενυπόγραφα τη συμμετοχή τους στη μελέτη. Οι συμμετέχοντες παρευρέθηκαν σε κλειστό εσωτερικό χώρο και πήραν μέρος αρχικά σε αξιολόγηση σωματομετρικών χαρακτηριστικών (ύψος, σωματική μάζα). Η ΜΔΕ πραγματοποιήθηκε σε δύο σκέλη. Το πρώτο αφορούσε την καταγραφή της επιβάρυνσης κατά τη διάρκεια μικρόκυκλων της αγωνιστικής περιόδου με και χωρίς αγώνα. Οι αθλητές συμμετείχαν σε τρεις προπονητικές μονάδες ανά εβδομάδα οι οποίες είχαν τα ίδια προπονητικά περιεχόμενα. Στον έναν μικρόκυκλο δεν είχε προηγηθεί αγώνας ενώ στον επόμενο τα παιδιά συμμετείχαν σε αγώνα πρωταθλήματος της Ένωσης Καλαθοσφαιρικών Σωματείων Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης. Στο δεύτερο σκέλος οι αθλητές συμμετείχαν σε δομημένη προπόνηση τεσσάρων εβδομάδων όπου υπήρξε σταδιακή αύξηση της προπονητικής επιβάρυνσης για τρεις εβδομάδες και μείωση της προπονητικής επιβάρυνσης την τέταρτη εβδομάδα και αξιολογήθηκαν παράμετροι

φυσικής κατάστασης (ταχύτητα, ευκινησία, αλτικότητα) σε εβδομαδιαία βάση ενώ η αντοχή αξιολογήθηκε στην αρχή και στο τέλος της περιόδου.

Τα προπονητικά περιεχόμενα τόσο της αγωνιστικής περιόδου όσο και της περιόδου προετοιμασίας παρουσιάζονται στους Πίνακες 2-7.

2.3. Περιγραφή μετρήσεων και όργανα μέτρησης

Κατά τη διεξαγωγή της μελέτης πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών. Αναφορικά με την αθλητική απόδοση αθλητών αυτή αξιολογήθηκε μέσω δοκιμασιών: α) επιτάχυνσης β) ευκινησίας, γ) αντοχής και δ) οριζόντιου άλματος.

2.3.1. Αξιολόγηση σωματομετρικών χαρακτηριστικών

Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που αξιολογήθηκαν ήταν το ύψος σε όρθια θέση και το βάρος. Για το ύψος οι συμμετέχοντες στάθηκαν σε επίπεδη επιφάνεια με την πλάτη και τις φτέρνες να την ακουμπούν, χωρίς υποδήματα. Οι γλουτοί και η πλάτη ακουμπούσαν την επίπεδη επιφάνεια και τα μάτια βρίσκονταν σε ευθεία με το λοβό των αυτιών, ώστε να εξασφαλισθεί η σωστή θέση της μέτρησης. Το βάρος των συμμετεχόντων μετρήθηκε με την βοήθεια ηλεκτρονικής ζυγαριάς. Για το βάρος οι συμμετέχοντες φορούσαν εσώρουχα, χωρίς υποδήματα και τους δόθηκε οδηγία να σταθούν στο κέντρο του ζυγαριάς με ισόποση κατανομή του βάρους στα δύο πόδια.

2.3.2. Αξιολόγηση της επίδοσης σε δοκιμασίες ταχύτητας, ευκινησίας (τροποποιημένο T Test), άλματος άνευ φοράς.

Η αξιολόγηση των επιδόσεων ταχύτητας και ευκινησίας (τροποποιημένο T-Test) πραγματοποιήθηκε με το σύστημα φωτοκύτταρων (Chronojump Boscossystem, Spain). Η αξιολόγηση άλματος άνευ φοράς με την χρήση μετροταινίας. Οι καλαθοσφαιριστές πραγματοποιούσαν σε κάθε δοκιμασία τρεις προσπάθειες και λαμβάνονταν υπόψη η καλύτερη από τις τρεις προσπάθειες.

2.3.3.1. Αξιολόγηση ταχύτητας

Για την αξιολόγηση της επίδοσης της ταχύτητας μετρήθηκε ο χρόνος που απαιτείται για να καλυφθεί η απόσταση 5 μέτρων και η απόσταση των 15 μέτρων. Ο κάθε

καλαθοσφαιριστής έκανε εκκίνηση όποτε ήταν έτοιμος. Η οδηγία ήταν να περάσουν με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα από την πύλη των φωτοκυττάρων. Οι δοκιμαζόμενοι πραγματοποιούσαν τρεις προσπάθειες με χρονική απόσταση 3 λεπτών και καταγράφονταν για ανάλυση η καλύτερη επίδοση.

2.3.3.2. Αξιολόγηση ευκινησίας (τροποποιημένο T Test)

Για την αξιολόγηση της ευκινησίας μετρήθηκε ο χρόνος που απαιτείται για να καλυφθεί η απόσταση του έγκυρου T Test (Paule et al., 2000), με τροποποίηση της απόστασης. Οι νεαροί αθλητές ξεκίνησαν με τα δύο πόδια πίσω από το σημείο εκκίνησης Α. Κάθε άτομο έκανε σπριντ 5 μέτρα μπροστά και στην συνέχεια πλάγιες μετατοπίσεις 2,5 μέτρα δεξιά και 2,5 μέτρα αριστερά ακουμπώντας τους κώνους για να επιστρέψει στον πρώτο κώνο και να κάνει 5 μέτρα με πίσω βήματα για να ολοκληρώσει την διαδικασία και να περάσει την πύλη των φωτοκυττάρων. Η δοκιμή επαναλαμβανόταν εάν ένα άτομο δεν ακουμπούσε το τον κάθε κώνο, σταύρωνε τα πόδια του όταν έκανε πλάγια βήματα, όπως επίσης και όταν δεν ήταν στραμμένο προς τα εμπρός ανά πάσα στιγμή. Η ταχύτερη δοκιμή χρησιμοποιήθηκε για στατιστικές αναλύσεις. Οι δοκιμαζόμενοι πραγματοποιούσαν τρεις προσπάθειες με χρονική απόσταση 3 λεπτών και καταγράφονταν για ανάλυση η καλύτερη επίδοση.

2.3.3.3. Αξιολόγηση άλματος άνευ φοράς

Η αξιολόγηση επιδόσεων άλματος άνευ φοράς μετρήθηκε με μετροταινία. Ο αθλητής στεκόταν πίσω από μια γραμμή που είχε σημαδευτεί στο έδαφος με τα πόδια ελαφρώς ανοιχτά. Χρησιμοποιήθηκε απογείωση και προσγείωση δύο ποδιών, με ταλάντωση των χεριών και κάμψη των γονάτων για να παρέχεται ώθηση προς τα εμπρός. Ο αθλητής προσπαθούσε να πηδήξει όσο το δυνατόν πιο μακριά, προσγειώνοντας και τα δύο πόδια χωρίς να πέσει προς τα πίσω. Οι δοκιμαζόμενοι πραγματοποιούσαν τρεις προσπάθειες με χρονική απόσταση 3 λεπτών και καταγράφονταν για ανάλυση η καλύτερη επίδοση.

2.3.3.4. Αξιολόγηση Αντοχής

Για την αξιολόγηση της αντοχής μετρήθηκε η συνολική απόσταση κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας YoYo - IR1 (Yo-Yo Intermittent Recovery test level 1) καθώς

θεωρείται μία έγκυρη δοκιμασία πεδίου για την εκτίμηση της ικανότητας της αντοχής των καλαθοσφαιριστών (Castagna et al., 2008). Οι νεαροί αθλητές καλαθοσφαίρισης εκτέλεσαν επαναλαμβανόμενα, μέχρι εξάντλησης, δύο παλίνδρομες διαδρομές των είκοσι μέτρων με διάλειμμα δέκα δευτερολέπτων ανάμεσα στις προσπάθειες ενώ η επιτρεπόμενη διάρκεια της παλίνδρομης διαδρομής μειωνόταν προοδευτικά όπως ορίζει η δοκιμασία (Bangsbo et al., 2008) και η οποία καθοριζόταν από ειδικό ηχητικό παράγγελμα. Με την εκτέλεση κάθε μίας παλίνδρομης διαδρομής, οι εξεταζόμενοι είχαν πέντε μέτρα περιθώριο ελεύθερης επιβράδυνσης. Ο αθλητής εκτελούσε τρέξιμο μέχρι το σημείο που δεν ήταν ικανός να καλύψει την προκαθορισμένη απόσταση.

2.4. Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα. Όπου τα επίπεδα του παράγοντα ήταν πάνω από ένα εφαρμόστηκαν οι πολλαπλές συγκρίσεις με τη δοκιμασία Bonferroni. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε σε $p < 0,05$.

Πίνακας 2. 1^η εβδομάδα αγωνιστικής περιόδου

	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ
Προθέρμανση			
Ενεργοποίηση	15' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο /20'' διάλειμμα	10' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο /20'' διάλειμμα	10' Κινητικά πρότυπα καλαθοσφαίρισης, με μπάλα / ήπια ένταση
Ευλυγισία - Κινητικότητα	15' 7' /Στατικές / 10 διατάσεις / όρια μυϊκού πόνου / 15'' / 15'' 8' / Δυναμικές Διατάσεις / 8 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	5' / Δυναμικές Διατάσεις / 6 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	10' Δυναμικές / 8 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης/ 2x20μ /Βαλλιστικές διατάσεις/ 4 ασκήσεις// 2x20μ
Κυρίως μέρος			
Ταχύτητα	-	10' 2x3' 60-70% ΜΚΣ με 90'' διάλειμμα	20' 2x8' με αγωνιστικές συνθήκες, 2Vs1, 3Vs2 και 3' διάλειμμα
Δύναμη	30' (8ασκήσεις, 3-4set, 6-8επαν. στο 50-60% 1ΜΕ κάποιες εξ αυτών με βάρος σώματος)	-	-
Αντοχή	-	Ειδική αντοχή 10' με μπάλα (70-80%) 10' διπλό χωρίς διάλειμμα 2' διάλειμμα ανάμεσα στα 2 δεκάλεπτα	2x8' Διπλό χωρίς διάλειμμα με 2' σουτ ανάμεσα 4 εναντίον 4 (12') με διάλειμμα στα 3 γήπεδα
Ισχύς	-	10' 2-3 Πλειομετρικές ασκήσεις σε κουτιά, 3 σετ x 10-12 επαναλήψεις / 3' διάλειμμα ανά σετ	-
Ευκινησία	-	10' Ασκήσεις περιορισμένου χώρου στο γήπεδο / 5 ασκήσεις / 100% της απόδοσης / 3 σετ x 5επαναλήψεις / 5''/30''	-
Ατομική τεχνική / τακτική	30' Ασκήσεις με μπάλα, τοποθέτηση στο γήπεδο, επιθετικές συνεργασίες χωρίς άμυνα	10' Επιθετική και αμυντική τακτική με παθητική άμυνα	20' Σουτ
Αποκατάσταση	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''	Ασκήσεις πυρήνα / 4 / 30'' / 30''	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''

Πίνακας 3. 2^η εβδομάδα αγωνιστικής περιόδου

	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ
Προθέρμανση			
Ενεργοποίηση	15' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο / 20'' διάλειμμα	10' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο / 20'' διάλειμμα	10' Κινητικά πρότυπα καλαθοσφαίρισης, με μπάλα / ήπια ένταση
Ευλυγισία - Κινητικότητα	15' 7' / Στατικές / 10 διατάσεις / όρια μυϊκού πόνου / 15'' / 15'' 8' / Δυναμικές Διατάσεις / 8 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	5' / Δυναμικές Διατάσεις / 6 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	10' Δυναμικές / 8 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης / 2x20μ / Βαλλιστικές διατάσεις / 4 ασκήσεις // 2x20μ
Κυρίως μέρος			
Ταχύτητα	-	15' 3 σετ x 5 επαν. 100% ταχύτητας (30'' / επαν., 3' διάλειμμα)	15' 12' με αγωνιστικές συνθήκες, 2Vs1 έως 5Vs4 και 3' διάλειμμα
Δύναμη	20' (5 ασκήσεις, 3-4set, 8-10επαν. στο 50-60% 1ΜΕ κάποιες εξ αυτών με βάρος σώματος)	-	-
Αντοχή	-	Ειδική αντοχή 15' με μπάλα (70-80%) 8' διπλό χωρίς διάλειμμα 2' διάλειμμα ανάμεσα	2x8' Διπλό χωρίς διάλειμμα με 2' σουτ ανάμεσα 5 εναντίον 5 (15') με διάλειμμα στα 3 γήπεδα
Ισχύς	10' 2-3 Πλειομετρικές ασκήσεις σε κουτί / 3 σετ x 10-12 επαν. / 5'' έργο / 30'' διάλειμμα	-	-
Ευκινησία	-	10' Ασκήσεις περιορισμένου χώρου στο γήπεδο / 5 ασκήσεις / 100% της απόδοσης / 3 σετ x 5επαναλήψεις / 5''/30''	-
Ατομική τεχνική / τακτική	30' Ασκήσεις με μπάλα, τοποθέτηση στο γήπεδο, επιθετικές συνεργασίες	10' Επιθετική και αμυντική τακτική με παθητική άμυνα	20' Σουτ
Αποκατάσταση	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''	Ασκήσεις πυρήνα / 4 / 30'' / 30''	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''

Πίνακας 4. 1^η εβδομάδα περίοδος προετοιμασίας

	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ
Προθέρμανση			
Ενεργοποίηση	15' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο /20'' διάλειμμα	15' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο /20'' διάλειμμα	15' Κινητικά πρότυπα καλαθοσφαίρισης, με μπάλα / ήπια ένταση
Ευλυγισία - Κινητικότητα	15' 7' /Στατικές / 10 διατάσεις / όρια μυϊκού πόνου / 15''/ 15'' 8' / Δυναμικές Διατάσεις / 8 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	15' / Δυναμικές Διατάσεις / 8 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ. / Βαλλιστικές διατάσεις/ 5 ασκήσεις/ 2x20μ	15' Δυναμικές / 10 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης/ 2x20μ /Βαλλιστικές διατάσεις/ 5 ασκήσεις/ 2x20μ
Κυρίως μέρος			
Ταχύτητα	-	15' 3 σετ x 5 επαν. 100% ταχύτητας (30''/ επαν., 3' διάλειμμα)	10' 2x4' με αγωνιστικές συνθήκες, 2Vs1, 3Vs2 και 2' διάλειμμα
Δύναμη	20' (5ασκήσεις, 3-4set, 6-8επαν. στο 50-60% 1ΜΕ κάποιες εξ αυτών με βάρος σώματος)	15' (4ασκήσεις, 3-4set, 6-8επαν. στο 50-60% 1ΜΕ κάποιες εξ αυτών με βάρος σώματος)	15' (4ασκήσεις, 3-4set, 6-8επαν. στο 60- 70% 1ΜΕ κάποιες εξ αυτών με βάρος σώματος)
Αντοχή	20' 2x8' στο 50-60% της ΜΚΣ με 2' διάλειμμα ανάμεσα	10' 8' στο 60-70% της ΜΚΣ με 2' διάλειμμα	10' 8' αγωνιστικό διπλό με 2' διάλειμμα
Ισχύς	-	-	-
Ευκινησία	-	10' Ασκήσεις περιορισμένου χώρου στο γήπεδο / 5 ασκήσεις / 100% της απόδοσης / 3 σετ x 5επαναλήψεις / 5''/30''	-
Ατομική τεχνική / τακτική	20' Ασκήσεις με μπάλα, επανάληψη δεξιοτήτων, επιθετικές συνεργασίες χωρίς άμυνα	10' Ασκήσεις με μπάλα, επανάληψη δεξιοτήτων	25' Ασκήσεις με μπάλα, επανάληψη δεξιοτήτων, σουτ, αποστάσεις στο γήπεδο.
Αποκατάσταση	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''	Ασκήσεις πυρήνα / 4 / 30'' / 30''	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''

Πίνακας 5. 2^η εβδομάδα περίοδος προετοιμασίας

	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ
Προθέρμανση			
Ενεργοποίηση	15' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο /20'' διάλειμμα	10' Μυϊκή Ενεργοποίηση 3 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο /20'' διάλειμμα	10' Κινητικά πρότυπα καλαθοσφαίρισης, με μπάλα / ήπια ένταση
Ευλυγισία - Κινητικότητα	10' 5' /Στατικές / 8 διατάσεις / όρια μυϊκού πόνου / 15'' / 15'' 5' / Δυναμικές Διατάσεις / 5 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	10' / Δυναμικές Διατάσεις / 5 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ. / Βαλλιστικές διατάσεις/ 5 ασκήσεις/ 2x20μ	10' Δυναμικές / 8 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης/ 2x20μ /Βαλλιστικές διατάσεις/ 4 ασκήσεις/ 2x20μ
Κυρίως μέρος			
Ταχύτητα	10' 5x1' στο 70-80% ΜΚΣ, 1' / 1'	-	10' 2x5' με αγωνιστικές συνθήκες, 2Vs1, 3Vs2 και 1' διάλειμμα
Δύναμη	-	15' (3-4ασκήσεις, 3-4set, 6-8επαν. στο 60-70% 1ΜΕ)	25' (6ασκήσεις, 3-4set, 2-4 επαν. στο 70-80% 1ΜΕ κάποιες εξ αυτών με βάρος σώματος)
Αντοχή	25' 3x6' στο 60-70% της ΜΚΣ με 2' διάλειμμα ανάμεσα	10' 8' στο 60-70% της ΜΚΣ με 2' διάλειμμα	15' 15' αγωνιστικό διπλό χωρίς διάλειμμα
Ισχύς	-	10' Πλειομετρικές ασκήσεις και έκρηξης / 5 ασκήσεις / 2-3 σετ / 10'' / 30''	-
Ευκινησία	-	-	-
Ατομική τεχνική / τακτική	30' Ασκήσεις με μπάλα, επανάληψη δεξιοτήτων, επιθετικές συνεργασίες χωρίς άμυνα, σουτ, τακτική στο μισό γήπεδο	20' Ασκήσεις με μπάλα, επανάληψη δεξιοτήτων, επιθετικές συνεργασίες χωρίς άμυνα, σουτ, τακτική στο μισό γήπεδο	20' Ασκήσεις με μπάλα, επανάληψη δεξιοτήτων, σουτ, αποστάσεις στο γήπεδο.
Αποκατάσταση	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''	Ασκήσεις πυρρίνα / 4 / 30'' / 30''	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''

Πίνακας 6. 3^η εβδομάδα περίοδος προετοιμασίας

	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ
Προθέρμανση			
Ενεργοποίηση	15' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο / 20'' διάλειμμα	5' Μυϊκή Ενεργοποίηση 3 Μυϊκές Ομάδες / 2 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο / 20'' διάλειμμα	5' Κινητικά πρότυπα καλαθοσφαίρισης, με μπάλα / ήπια ένταση
Ευλυγισία - Κινητικότητα	10' 5' / Στατικές / 5 διατάσεις / όρια μυϊκού πόνου / 15'' / 15'' 5' / Δυναμικές Διατάσεις / 6 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	5' / Δυναμικές Διατάσεις / 6 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	5' / Δυναμικές Διατάσεις / 6 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.
Κυρίως μέρος			
Ταχύτητα	-	15' 3 σετ x 5 επαν. 100% ταχύτητας (30'' / επαν., 3' διάλειμμα)	15' 12' με αγωνιστικές συνθήκες από 5 εναντίον 4 έως 2 εναντίον 1 και 3' rest
Δύναμη	20' (5ασκήσεις, 3-4set, 2-4επαν. στο 80-90% 1ΜΕ)	-	20' (5ασκήσεις, 3-4set, 8-10επαν. στο 50-60% 1ΜΕ)
Αντοχή	15' 8' Ασκήσεις με μπάλα ολόκληρου γηπέδου / 2' διάλειμμα 5' Ασκήσεις με μπάλα ολόκληρου γηπέδου	Ειδική αντοχή (15') 6' με μπάλα (70-80%) 6' διπλό χωρίς διάλειμμα 90'' διάλειμμα ανάμεσα στα 2 οκτάλεπτα	10' Διπλό χωρίς διάλειμμα με 2' σουτ ανάμεσα
Ισχύς	-	-	10' Πλειομετρικές ασκήσεις και έκρηξης / 5 ασκήσεις / 2-3 σετ / 10'' / 30''
Ευκινησία	-	10' Ασκήσεις περιορισμένου χώρου στο γήπεδο / 5 ασκήσεις / 100% της απόδοσης / 3 σετ x 5επαναλήψεις / 5''/30''	10' Ασκήσεις περιορισμένου χώρου στο γήπεδο / 5 ασκήσεις / 100% της απόδοσης / 3 σετ x 5επαναλήψεις / 5''/30''
Ατομική τεχνική / τακτική	30' Ασκήσεις με μπάλα, τοποθέτηση στο γήπεδο, επιθετικές συνεργασίες χωρίς άμυνα	20' Επιθετική και αμυντική τακτική με παθητική άμυνα	20' Επιθετική και αμυντική τακτική με παθητική άμυνα / Σουτ / Ειδικές καταστάσεις
Αποκατάσταση	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''	Ασκήσεις πυρήνα / 4 / 30'' / 30''	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''

Πίνακας 7. 4^η εβδομάδα περίοδος προετοιμασίας

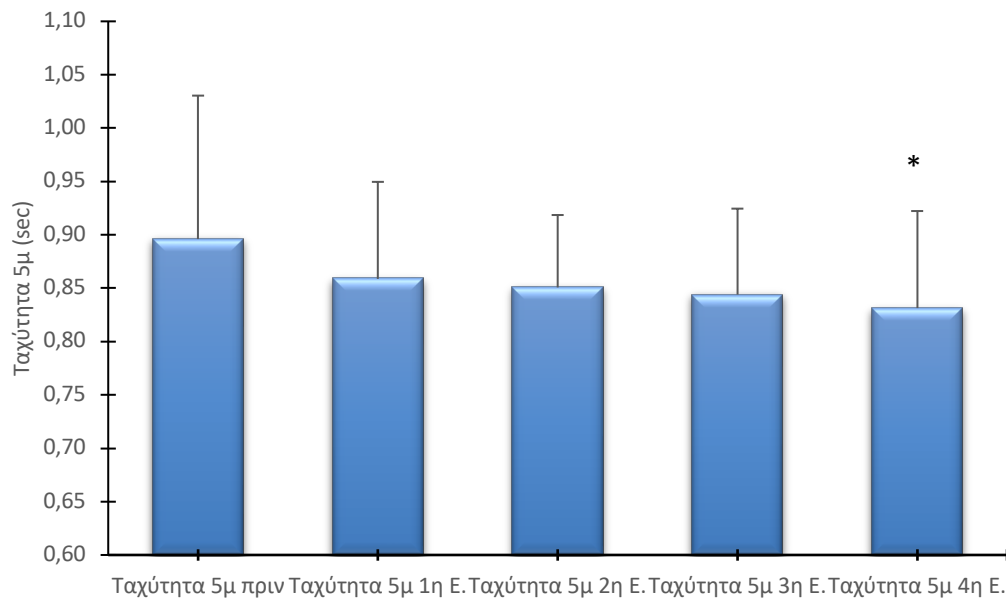
	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ
Προθέρμανση			
Ενεργοποίηση	15' Κινητικά πρότυπα καλαθοσφαίρισης, με μπάλα / ήπια ένταση	10' Μυϊκή Ενεργοποίηση 4 Μυϊκές Ομάδες / 3 set ανά μυϊκή ομάδα / 20'' έργο / 20'' διάλειμμα	10' Κινητικά πρότυπα καλαθοσφαίρισης, με μπάλα / ήπια ένταση
Ευλυγισία - Κινητικότητα	10' 5' / Στατικές / 5 διατάσεις / όρια μυϊκού πόνου / 15'' / 15'' 5' / Δυναμικές Διατάσεις / 6 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	5' / Δυναμικές Διατάσεις / 6 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.	5' / Δυναμικές Διατάσεις / 6 διατάσεις / διαθέσιμο εύρος κίνησης 2x20μ.
Κυρίως μέρος			
Ταχύτητα	-		10' 10' με αγωνιστικές συνθήκες
Δύναμη	20' (5ασκήσεις, 3-4σετ, 8-10επαν. στο 50-60% 1ΜΕ κάποιες εξ αυτών με βάρος σώματος)	-0' 2x3' 80-90% 1ΜΕ με 1' διάλειμμα	10' (4ασκήσεις, 3σετ, 10-12επαν. στο 40-50% 1ΜΕ κάποιες εξ αυτών με βάρος σώματος)
Αντοχή	-	Ειδική αντοχή (15') 6' με μπάλα (70-80%) 6' διπλό χωρίς διάλειμμα 3' διάλειμμα ανάμεσα	15' 10' Διπλό χωρίς διάλειμμα με 5' σουτ στο τέλος σε ολόκληρο το γήπεδο.
Ισχύς	-	-	-
Ευκινησία	15' Ασκήσεις περιορισμένου χώρου στο γήπεδο / 8 ασκήσεις / 100% της απόδοσης / 3 σετ x 8 επαναλήψεις / 5''/30''	5' Ασκήσεις περιορισμένου χώρου στο γήπεδο / 3 ασκήσεις / 100% της απόδοσης / 2 σετ x 5επαναλήψεις / 5''/30''	10' Ασκήσεις περιορισμένου χώρου στο γήπεδο / 5 ασκήσεις / 100% της απόδοσης / 3 σετ x 5επαναλήψεις / 5''/30''
Ατομική τεχνική / τακτική	30' Ασκήσεις με μπάλα, τοποθέτηση στο γήπεδο, επιθετικές συνεργασίες χωρίς άμυνα	30' Επιθετική και αμυντική τακτική με παθητική και κανονικά άμυνα / συστήματα ομάδας και αντίπαλης ομάδας.	30' Τακτική στο μισό γήπεδο με παθητική και κανονική άμυνα / Σουτ / Ειδικές καταστάσεις
Αποκατάσταση	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''	Ασκήσεις πυρήνα / 4 / 30'' / 30''	Παθητικές διατάσεις / 4 / 10'' / 30''

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας. Η ΜΔΕ χωρίζεται σε δύο διακριτά μέρη. Στο πρώτο μέρος ελέγχεται η απόδοση των αθλητών κατά τη διάρκεια μικρόκυκλων της περιόδου προετοιμασίας, σταδιακής αύξησης της επιβάρυνσης, η οποία διήρκησε 4 εβδομάδες. Το δεύτερο μέρος αφορά στην καταγραφή της εσωτερικής επιβάρυνσης σε μικρόκυκλους της αγωνιστικής περιόδου όπου στον πρώτο δε συμμετείχαν σε αγώνα ενώ ο δεύτερος μικρόκυκλος διαδέχεται έναν αγώνα του πρωταθλήματος της Ένωσης Καλαθοσφαιρικών Σωματείων Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης. Αρχικά, στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι δείκτες της πρώτης μελέτης και στη συνέχεια οι δείκτες της δεύτερης μελέτης.

3.1 Ταχύτητα 5μ

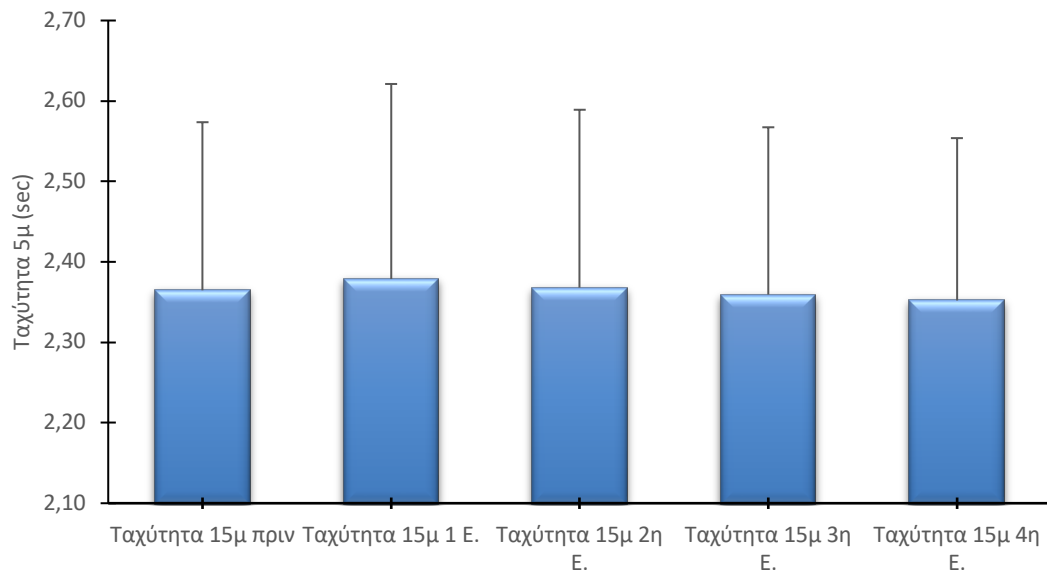
Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης [$F(4,56)= 2,73$; $p< 0,05$]. Από την εφαρμογή των πολλαπλών συγκρίσεων με τη μέθοδο Bonferroni διαφορές στην επίδοση εντοπίστηκαν μεταξύ των χρονικών στιγμών πριν και μετά την περίοδο προετοιμασίας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1. Ταχύτητα 5μ. * στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 1^{ης} και 5^{ης} μέτρησης. 1^η, 2^η, 3^η, 4^η Ε.: Εβδομάδα προπόνησης.

3.2 Ταχύτητα 15μ

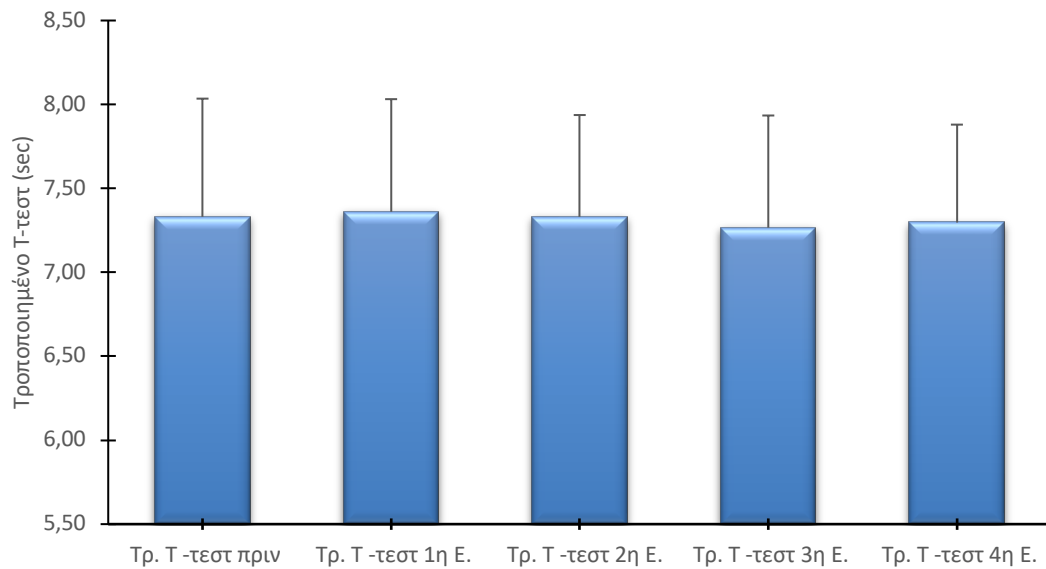
Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης [$F(4,56) = 0,46$; $p = 0,76$]. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2. Ταχύτητα 15μ. 1^η, 2^η, 3^η, 4^η Ε.: Εβδομάδα προπόνησης

3.3 Ευκινησία μέσω της δοκιμασίας τροποποιημένο T-τεστ

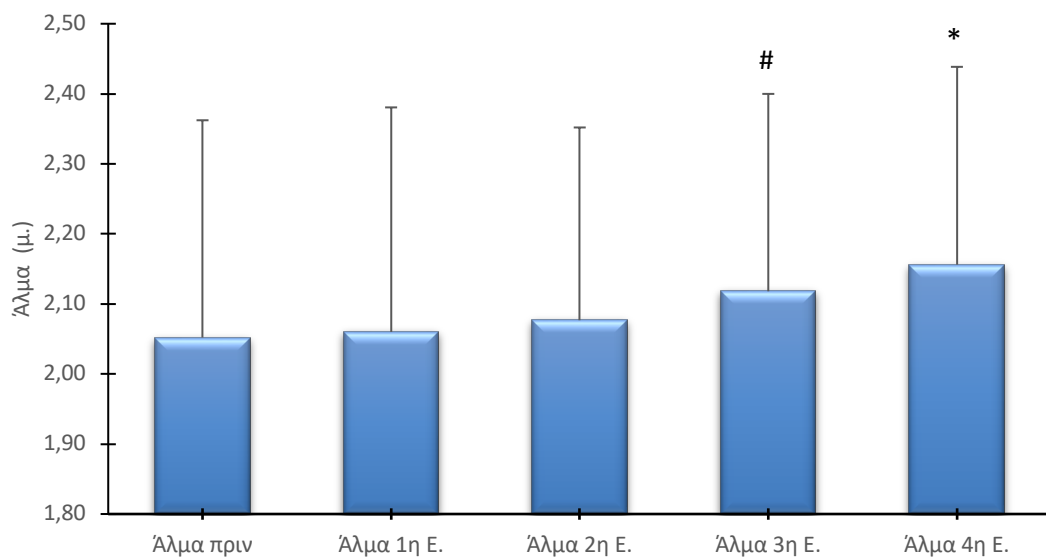
Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρησης [$F(4,56)= 1,12$; $p= 0,36$]. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3. Τροποποιημένο T-τεστ. 1^η, 2^η, 3^η, 4^η Ε.: Εβδομάδα προπόνησης

3.4 Άλμα άνευ φοράς

Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρηση [$F(4,56)= 4,35$; $p< 0,05$]. Από την εφαρμογή των πολλαπλών συγκρίσεων με τη μέθοδο Bonferroni εντοπίστηκαν διαφορές μεταξύ της τελευταίας χρονικής στιγμής με όλες τις προηγούμενες όπως και της 4^{ης} χρονικής στιγμής με την 3^η. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.



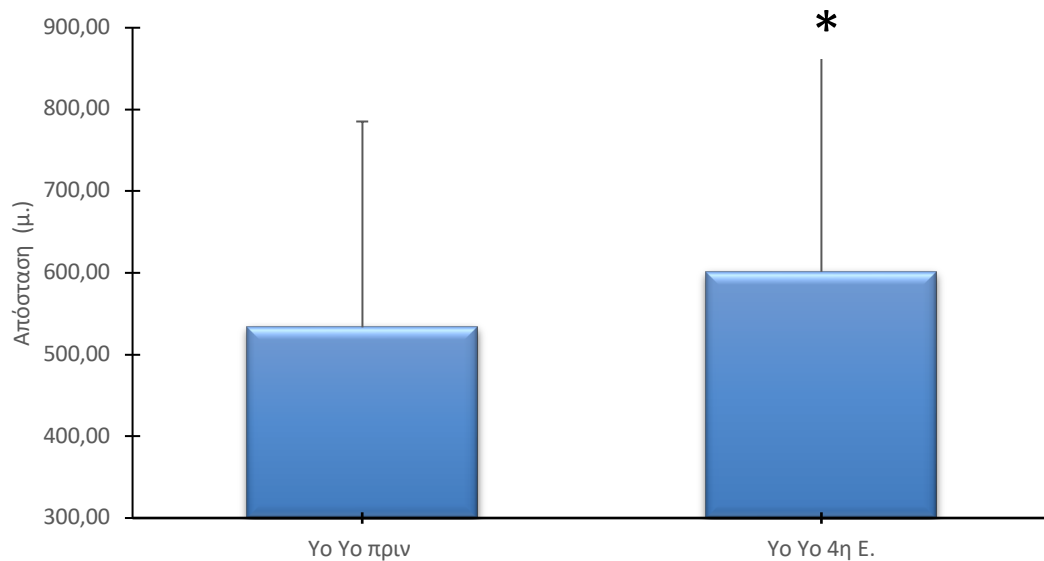
Σχήμα 4. Άλμα άνευ φοράς. 1^η, 2^η, 3^η, 4^η Ε.: Εβδομάδα προπόνησης

*: στατιστικά σημαντική διαφορά με όλες τις χρονικές στιγμές.

#: στατιστικά σημαντική διαφορά με την 3^η χρονική στιγμή.

3.5 Διανυθείσα απόσταση στη δοκιμασία αντοχής YOGO-IR1

Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρηση [$F(1,14)= 4,35$; $p < 0,05$], όπου διαπιστώθηκε πως οι αθλητές διένυσαν μεγαλύτερη απόσταση μετά το πέρας της περιόδου προετοιμασίας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.

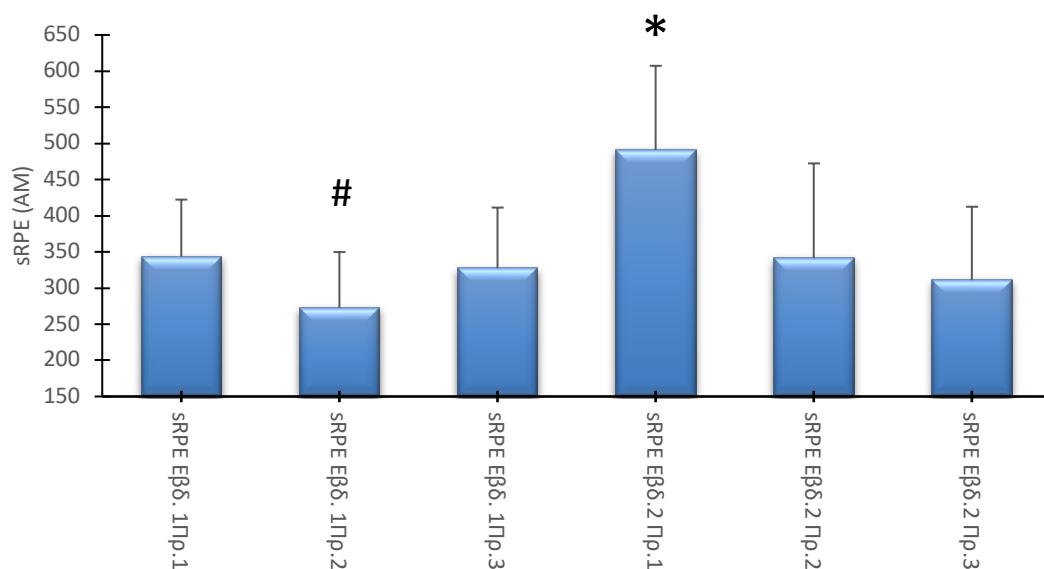


Σχήμα 5. Διανυθείσα απόσταση στη δοκιμασία YOGO-IR1. 4^η Ε. Εβδομάδα προπόνησης

*: στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο χρονικών στιγμών.

3.6 Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης της προπονητικής μονάδας

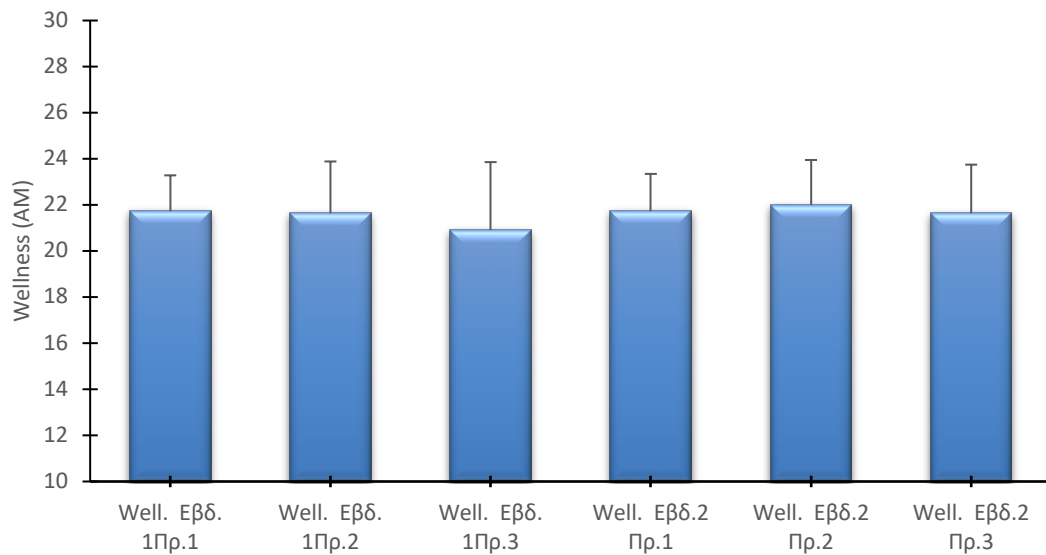
Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρηση [$F(5,50)= 4,35$; $p < 0,05$]. Από την εφαρμογή των πολλαπλών συγκρίσεων με τη μέθοδο Bonferroni εντοπίστηκαν διαφορές μεταξύ της 2^{ης} και 1^{ης}, 3^{ης} προπόνησης την εβδομάδα ελέγχου, η 4^η με την 5^η και την 6^η από την εβδομάδα με τον αγώνα, όπως και η 4^η προπόνηση (1^η μετά τον αγώνα) με την 1^η, 2^η, 3^η προπόνηση της εβδομάδας χωρίς αγώνα. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 6.



Σχήμα 6. Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης στην προπονητική μονάδα. sRPE: session Rating Perceived Exertion. 1^η, 2^η, 3^η, 4^η E.: Εβδομάδα προπόνησης
*: στατιστικά σημαντικές διαφορές με όλες τις άλλες χρονικές στιγμές.
#: στατιστικά σημαντικές διαφορές με την 1^η και 3^η προπονητική μονάδα της εβδομάδας ελέγχου και τη δεύτερη προπόνηση της εβδομάδας αγώνα.

3.7 Συνολικός δείκτης ευεξίας

Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα χρονική στιγμή μέτρηση [$F(5,50)= 1,48$; $p= 0,68$]. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 7.



Σχήμα 7. Συνολικός δείκτης ευεξίας (Wellness). Well.: Wellenss (ευεξία). Εβδ.: Εβδομάδας, Πρ.: Προπονητικής Μονάδας.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη, η οποία χωρίζεται σε δυο διακριτά μέρη διακρίνει διαφορές στην υποκειμενική αντίληψη κόπωσης της προπονητικής μονάδας κυρίως στην 2^η εβδομάδα και ειδικότερα στην 1^η προπόνηση μετά τον αγώνα. Παρά το γεγονός, ότι τα προπονητικά περιεχόμενα είναι ίδια σε αυτές τις δυο εβδομάδες προπόνησης, οι αθλητές δείχνουν μεγαλύτερη εσωτερική επιβάρυνση κάτι που οφείλεται στην δυσκολία του παιχνιδιού, την μεγάλη κατανάλωση ενέργειας και τη μη επαρκή αποκατάσταση με το τέλος του παιχνιδιού. Στο δεύτερο μέρος της ΜΔΕ παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές των αθλητών στην ταχύτητα των 5 μέτρων, όπως επίσης και στο κομμάτι του άλματος άνευ φοράς. Επίσης, η αντοχή των αθλητών βελτιώθηκε σημαντικά μετά το πέρας της προετοιμασίας. Από την άλλη, οι αθλητές δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά στο τροποποιημένο T Test όπως επίσης και στην ταχύτητα των 15 μέτρων. Προηγούμενες μελέτες με παίκτες ομαδικών αθλημάτων (Faude et al., 2013) έχουν διαπιστώσει ότι, μετά από σύντομες προ-αγωνιστικές περιόδους, αθλητές υψηλού επιπέδου παρουσιάζουν μειωμένες νευρομυϊκές ικανότητες, παρά τις βελτιώσεις που εντοπίστηκαν στις επιδόσεις αντοχής τους. Σε μελέτη που εν μέρει επιβεβαιώνει αυτά τα αποτελέσματα, έδειξε ότι οι παίκτες ποδοσφαίρου σάλας παρουσιάζουν μείωση των ικανοτήτων που στηρίζονται στη νευρομυϊκή λειτουργία ως αποτέλεσμα της ταυτόχρονης προπόνησης ικανοτήτων που σχετίζονται με την ταχύτητα, τη δύναμη και την αντοχή και λόγω της υψηλής ποσότητας της τεχνικο-τακτικής προπόνησης, η οποία επιβαρύνει κυρίως το αναερόβιο σύστημα (Castagna et al., 2013), ενώ έχει ως αποτέλεσμα βελτιωμένη αερόβια ικανότητα (de Freitas et al., 2015). Τα αποτελέσματα της ΜΔΕ στην ταχύτητα 5 μέτρων συμφωνούν με μελέτη στην οποία η προπόνηση με μπάλα και επαναλαμβανόμενων σπριντ οδήγησαν σε βελτίωση στο σπριντ, σε βελτίωση στην αλλαγή κατεύθυνσης και στην απόδοση των πολλών κατευθύνσεων στα μοτίβα κίνησης (Balčiūnas et al., 2006), κάτι που σημαίνει αλλαγές και στο τροποποιημένο T-Test κάτι που δεν βρέθηκε στην έρευνα μας.

Κατά την περίοδο της προετοιμασίας και μετά από αποχή αρκετών εβδομάδων, κρίθηκε σκόπιμο η ένταξη των αθλητών να είναι σταδιακή για την ομαλότερη μετάβαση στην αγωνιστική περίοδο, που θα ακολουθούσε. Κατά αυτό τον τρόπο, προκύπτει η εβδομάδα προσαρμογής και κινητικών μοτίβων, η εβδομάδα αυξημένης προπονητικής επιβάρυνσης, η εβδομάδα αυξημένης επιβάρυνσης και η εβδομάδα φορμαρίσματος με

γρήγορες ενέργειες, πολλά μοτίβα καλαθοσφαίρισης, τεχνική και τακτική με στόχο την προετοιμασία του αγώνα. Σε αντίστοιχες μελέτες διαπιστώθηκε πως το Yo-Yo IR1 μπορεί να αναδείξει διαφορές στην απόδοση μεταξύ αθλητών μπάσκετ άνω των 20 ετών, κάτω των 20 ετών και κάτω των 18 ετών (Ben Abdelkrim et al., 2010). Επιπλέον, μεταξύ των νεαρών αθλητών μπάσκετ (από κάτω των 14 έως κάτω των 17 ετών), η απόσταση Yo-Yo IR1 φαίνεται να διαφέρει μεταξύ αθλητών υψηλού και χαμηλότερου επιπέδου (Vernillo et al., 2012). Η επίδραση προγράμματος συνδυαστικής προπόνησης εμφανίστηκε μετά από 5 εβδομάδες, ενώ σχετικές μελέτες έχουν αναφέρει ότι απαιτείται περίοδος 4-6 εβδομάδων (Young et al., 1999) για την ενίσχυση του άλματος μετά από πλειομετρική προπόνηση, ενώ η αντίστοιχη περίοδος για την ταχύτητα μετά από προπόνηση σπριντ είναι 5 εβδομάδες (Dawson et al., 1998).

Ενδεχομένως, λοιπόν η προσθήκη προπονητικών μονάδων δύναμης και εξατομικευμένης προπόνησης να αλλάζε τα αποτελέσματα, κάτι που υποδεικνύει και έρευνα όπου δείχνει ότι πρόγραμμα προπόνησης δύναμης σε συνδυασμό με τις δοκιμασίες επιταχύνσεων μεταξύ των σετ της προπόνησης δύναμης είχε θετική επίδραση στην απόδοση των νεαρών καλαθοσφαιριστών (Tsimahidis et al., 2010). Μια άλλη ιδιαίτερα αποτελεσματική μέθοδος φάνηκε, ότι είναι η χρήση ασκήσεων με ιμάντες αιώρησης, καθώς ο παίκτης μπορεί να προσομοιώσει τον τρόπο που κινείται το σώμα του στο γήπεδο, καθιστώντας τον πιο ικανό να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις των προπονήσεων και των αγώνων. Με την ποικιλία της προπόνησης και το άνισο φορτίο στο σώμα, ο αθλητής στην προπόνηση με ιμάντες αιώρησης, αναπτύσσει τη δύναμη των μυών του κορμού και το στοιχείο της σταθεροποίησης στις απαιτούμενες κινήσεις, κάτι που μπορεί να τους βοηθήσει να έχουν καλύτερη ισορροπία στις αθλητικές κινήσεις με μικρότερη δαπάνη ενέργειας (Tyshchenko et al., 2018). Οι ασκήσεις αντίστασης προάγουν τις συσπάσεις, αυξάνοντας τη σταθερότητα των αρθρώσεων (Behm et al., 2010). Η ιδέα είναι να εμπλακεί ολόκληρο το σώμα του αθλητή κατά τη διάρκεια της προπόνησης και να ληφθεί υπόψη η ικανότητά του να διεκδικεί την μπάλα και να δουλέψει κοντά στο καλάθι.

Η υποκειμενική αντίληψη κόπωσης στην προπονητική μονάδα είναι βαρύνουσας σημασίας κάτι που έχει αναδειχθεί και από αρκετές μελέτες. Το sRPE έχει επίσης αποδειχθεί ότι είναι ένας ευαίσθητος δείκτης της εσωτερικής προπονητικής επιβάρυνσης κατά τη διάρκεια ενός αγωνιστικού κύκλου προπόνησης και αξιόπιστος σε διαφορετικές μορφές προπόνησης, όπως η προπόνηση δύναμης (Koo & Li, 2016). Το sRPE αποτέλεσε

αντικειμενικό δείκτη εσωτερικής επιβάρυνσης, καθώς φάνηκε ότι η πρώτη προπόνηση μετά από αγώνα παρουσίασε υψηλότερες τιμές παρά τα ίδια προπονητικά περιεχόμενα. Η ταχύτητα περιορίστηκε (5-7 %) κατά τις 24 ώρες της αποκατάστασης, καθώς και η αναερόβια ικανότητα και η ευκινησία όπου υπήρξε μείωση ($\approx 9\%$ και $\approx 3\%$ αντίστοιχα) για 48 ώρες έπειτα από τον αγώνα (Chatzinikolaou et al., 2014), κάτι που εξηγεί τις υψηλότερες τιμές της υποκειμενικής αντίληψης κόπωσης σε προπονητική μονάδα που υπάρχει στην έρευνα μας και επισημαίνει τις διαφορές στα αποτελέσματα ερευνών που μπορεί να οφείλονται στις διαφορές του προπονητικού επιπέδου, της ηλικίας και του φύλου (Gentle et al., 2014).

Σε άλλες μελέτες που εξέτασαν την επίδραση ενός αγώνα στον καθυστερημένο μυϊκό πόνο διαπιστώθηκε μέτρια και παροδική αύξηση (Gomes et al., 2013; Hughes et al., 2018). Σε μελέτη που εξέτασε τη διακύμανση δεικτών απόδοσης και ασκησιογενούς μυϊκού τραυματισμού στην καλαθοσφαίριση (Chatzinikolaou et al., 2014) διαπιστώθηκε αύξηση στην αίσθηση του μυϊκού πόνου (διπλασιάστηκε και τετραπλασιάστηκε), η οποία διήρκεσε 48 ώρες, μείωση στο εύρος κίνησης στην άρθρωση του γόνατος (από 5-10 %), η οποία αποκαταστάθηκε στις 72 ώρες μετά τον αγώνα. Από τη σύγκριση εφήβων - ενηλίκων διαπιστώνεται πως οι ενήλικοι αθλητές παρουσιάζουν μεγαλύτερη διακύμανση, μετά από έναν αγώνα καλαθοσφαίρισης, των δεικτών μυϊκού τραυματισμού ενώ ως προς τη χρονική διάρκεια, φαίνεται πως διαρκεί σχεδόν το ίδιο. Επομένως, είναι πολύ σημαντικό να δίνεται βάση στον σχεδιασμό προπονήσεων που ανήκουν σε έναν μικρόκυκλο με ή χωρίς την παρουσία παιχνιδιού.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της ΜΔΕ ήταν να εξεταστεί η εσωτερική επιβάρυνση κόπωσης σε νεαρούς αθλητές καλαθοσφαίρισης σε αγωνιστική περίοδο όπως επίσης και να διευρυνθεί η επίδραση της προπονητικής επιβάρυνσης σε παραμέτρους φυσικής κατάστασης κατά την διάρκεια της περιόδου προετοιμασίας.

Συμπερασματικά, φάνηκε να επηρεάζονται οι αθλητές στην επόμενη ημέρα προπόνησης μετά από δύσκολο παιχνίδι. Επίσης, βελτιώθηκε η διανυθείσα απόσταση στην δοκιμασία ΥΟΥΟ - IR1, το άλμα άνευ φόρας και η ταχύτητα 5 μέτρων μετά από 4 εβδομάδες προετοιμασίας. Οι προπονητές θα πρέπει να λάβουν υπόψη τα παραπάνω δεδομένα στον σχεδιασμό προπονητικών προγραμμάτων είτε σε έναν μικρόκυκλο είτε σε έναν μεσόκυκλο. Με βάση τα ευρήματα της ΜΔΕ και της συζήτησης απαιτείται η διερεύνηση της εξατομικευμένης προπόνησης φυσικής κατάστασης κατά τη διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης ως βέλτιστη προσέγγιση στη μακροχρόνια προπονητική διαδικασία.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Balčiūnas, M., Stonkus, S., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2006). Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5(1), 163–170. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24198694>
2. Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test. *Sports Medicine*, 38(1), 37–51. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00004>
3. Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 91–108. <https://doi.org/10.1139/H09-127>
4. Ben Abdelkrim, N., Castagna, C., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2010). The Effect of Players' Standard and Tactical Strategy on Game Demands in Men's Basketball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2652–2662. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e2e0a3>
5. Castagna, C., Abt, G., Manzi, V., Annino, G., Padua, E., & D'Ottavio, S. (2008). Effect of Recovery Mode on Repeated Sprint Ability in Young Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 923–929. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a4281>
6. Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., & Manzi, V. (2013). Preseason Variations in Aerobic Fitness and Performance in Elite-Standard Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), 2959–2965. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31828d61a8>
7. Chatzinikolaou, A., Draganidis, D., Avloniti, A., Karipidis, A., Jamurtas, A. Z., Skevaki, C. L., Tsoukas, D., Sovatzidis, A., Theodorou, A., Kambas, A., Papassotiriou, I., Taxildaris, K., & Fatouros, I. (2014). The microcycle of inflammation and performance changes after a basketball match. *Journal of Sports Sciences*, 32(9), 870–882. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.865251>
8. Ciuti, C., Marcello, C., Macis, A., Onnis, E., Solinas, R., Lai, C., & Concu, A. (1996). Improved aerobic power by detraining in basketball players mainly trained for strength. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, 6(4), 325–335. <https://doi.org/10.1080/15438629609512063>
9. Crisafulli, A., Melis, F., Tocco, F., Laconi, P., Lai, C., & Concu, A. (2002). External mechanical work versus oxidative energy consumption ratio during a basketball field test. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(4), 409–417. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12391434>
10. Dawson, B., Fitzsimons, M., Green, S., Goodman, C., Carey, M., & Cole, K. (1998).

Changes in performance, muscle metabolites, enzymes and fibre types after short sprint training. *European Journal of Applied Physiology*, 78(2), 163–169. <https://doi.org/10.1007/s004210050402>

11. de Freitas, V. H., Pereira, L. A., de Souza, E. A., Leicht, A. S., Bertollo, M., & Nakamura, F. Y. (2015). Sensitivity of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test and Cardiac Autonomic Responses to Training in Futsal Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(5), 553–558. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0365>
12. Faude, O., Schnittker, R., Schulte-Zurhausen, R., Müller, F., & Meyer, T. (2013). High intensity interval training vs. high-volume running training during pre-season conditioning in high-level youth football: a cross-over trial. *Journal of Sports Sciences*, 31(13), 1441–1450. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.792953>
13. Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109–115. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11708692>
14. Gallo, T. F., Cormack, S. J., Gabbett, T. J., & Lorenzen, C. H. (2017). Self-Reported Wellness Profiles of Professional Australian Football Players During the Competition Phase of the Season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(2), 495–502. <https://doi.org/10.1519/JSC.000000000000151>
15. Gentle, H. L., Love, T. D., Howe, A. S., & Black, K. E. (2014). A randomised trial of pre-exercise meal composition on performance and muscle damage in well-trained basketball players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/1550-2783-11-33>
16. Georgopoulos, N. A., Rottstein, L., Tsekouras, A., Theodoropoulou, A., Koukkou, E., Mylonas, P., Polykarpou, G., Lampropoulou, E., Iconomou, G., Leglise, M., Vagenakis, A. G., & Markou, K. B. (2011). Abolished circadian rhythm of salivary cortisol in elite artistic gymnasts. *Steroids*, 76(4), 353–357. <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2010.10.013>
17. Gomes, R. V., Santos, R., Nosaka, K., Moreira, A., Miyabara, E., & Aoki, M. S. (2013). Muscle damage after a tennis match in young players. *Biology of Sport*, 31(1), 27–32. <https://doi.org/10.5604/20831862.1083276>
18. Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE method for training load monitoring: Validity, ecological usefulness, and influencing factors. *Frontiers in Neuroscience*, 11(NOV). <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00612>
19. Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, 44(S2), 139–147. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>
20. Hamlin, M. J., Wilkes, D., Elliot, C. A., Lizamore, C. A., & Kathiravel, Y. (2019).

Monitoring training loads and perceived stress in young elite university athletes. *Frontiers in Physiology*, 10(JAN), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00034>

21. Hoffman, J. R. (2003). Physiology of Basketball. In *Handbook of Sports Medicine and Science: Basketball* (pp. 12–24). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470693896.ch2>
22. Hoffman, J. R., Williams, D. R., Emerson, N. S., Hoffman, M. W., Wells, A. J., McVeigh, D. M., McCormack, W. P., Mangine, G. T., Gonzalez, A. M., & Fragala, M. S. (2012). L-alanyl-L-glutamine ingestion maintains performance during a competitive basketball game. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-4>
23. Hughes, J., Denton, K., S. Lloyd, R., Oliver, J., & De Ste Croix, M. (2018). The Impact of Soccer Match Play on the Muscle Damage Response in Youth Female Athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 39(05), 343–348. <https://doi.org/10.1055/s-0044-101147>
24. Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-Based Training Load in Soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042–1047. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000128199.23901.2F>
25. Kellmann, M. (2010). Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(s2), 95–102. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01192.x>
26. Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
27. Kostopoulos, N., Fatouros, I. G., Siatitsas, I., Baltopoulos, P., Kambas, A., Jamurtas, A. Z., & Fotinakis, P. (2004). Intense Basketball-Simulated Exercise Induces Muscle Damage in Men With Elevated Anterior Compartment Pressure. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 451. <https://doi.org/10.1519/11351.1>
28. Matos, N. F., Winsley, R. J., & Williams, C. A. (2011). Prevalence of Nonfunctional Overreaching/Overtraining in Young English Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1287–1294. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318207f87b>
29. Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and Validity of the T-Test as a Measure of Agility, Leg Power, and Leg Speed in College-Aged Men and Women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 443–450. <https://doi.org/10.1519/00124278-200011000-00012>
30. Ramos-Campo, D. J., Rubio-Arias, J. A., Ávila-Gandía, V., Marín-Pagán, C., Luque, A., & Alcaraz, P. E. (2017). Heart rate variability to assess ventilatory thresholds in professional basketball players. *Journal of Sport and Health Science*, 6(4), 468–473. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.01.002>

31. Schelling, X., & Torres-Ronda, L. (2013). Conditioning for Basketball. *Strength & Conditioning Journal*, 35(6), 89–94. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000018>
32. Smith, D. J. (2003). A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance. *Sports Medicine*, 33(15), 1103–1126. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333150-00003>
33. Stallman, H. M., & Hurst, C. P. (2016). The University Stress Scale: Measuring Domains and Extent of Stress in University Students. *Australian Psychologist*, 51(2), 128–134. <https://doi.org/10.1111/ap.12127>
34. Tyshchenko, V., Hnatchuk, Y., Pasichnyk, V., Bubela, O. O., & Semeryak, Z. (2018). Factor analysis of indicators of physical and functional preparation of basketball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(4), 1839–1844. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s4269>
35. Vernillo, G., Silvestri, A., & Torre, A. La. (2012). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test in Junior Basketball Players According to Performance Level and Age Group. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(9), 2490–2494. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31823f2878>
36. Young, W., Wilson, C., & Byrne, C. (1999). A Comparison of Drop Jump Training Methods: Effects on Leg Extensor Strength Qualities and Jumping Performance. *International Journal of Sports Medicine*, 20(05), 295–303. <https://doi.org/10.1055/s-2007-971134>