



ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Τομέας Υγρού Στίβου

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ
ΚΟΛΥΜΒΗΤΩΝ»**

Ξεφτέρη Σοφία, Οικονόμου Δήμητρα

Επιβλέπων: Τουμπέκης Ανάργυρος, Καθηγητής

Αθήνα, Φεβρουάριος 2024

© Copyright

Ξεφτέρη Σοφία, Οικονόμου Δήμητρα

Σημείωμα Συγγραφέων

Το δοκίμιο αυτό αποτελεί πτυχιακή εργασία που συντάχθηκε για το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του ΤΕΦΑΑ στη Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του ΕΚΠΑ και υποβλήθηκε τον Φεβρουάριο του 2024.

Οι συγγραφείς βεβαιώνουν ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων - όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο-, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΤΩΝ

Περίληψη

Οι διατάσεις αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της προπόνησης κάθε αθλητή, είτε πριν είτε μετά από οποιαδήποτε σωματική δραστηριότητα. Σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει εάν οι διατάσεις πριν από μια μέγιστη προσπάθεια μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση στην κολύμβηση. Στην έρευνα συμμετείχαν 11 άνδρες κολυμβητές ηλικίας 35.7 ± 6.67 ετών. Σε τρεις διαφορετικές συνθήκες και 15 λεπτά μετά από προκαθορισμένη προθέρμανση 800 μέτρων εντός νερού, οι κολυμβητές εκτέλεσαν μέγιστη προσπάθεια 50 μέτρων ελεύθερο. Έξι λεπτά πριν από την προσπάθεια εκτέλεσαν δυναμικές ή στατικές διατάσεις ή παρέμειναν σε ηρεμία. Καταγράφηκαν η τελική επίδοση στα 50 μέτρα, ο δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης (RPE) και υπολογίστηκε η συχνότητα, το μήκος χεριάς, και ο δείκτης αποτελεσματικότητας. Δεν εμφανίζεται στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των συνθηκών στην επίδοση στα 50 μέτρα (συνθήκη ελέγχου: $36,53 \pm 6,10$ s, δυναμικών διατάσεων: $36,10 \pm 5$ s, στατικών διατάσεων: $35,71 \pm 5,62$ s, $p=0,52$). Επιπλέον, δεν εμφανίστηκε διαφορά στη συχνότητα χεριάς ($p=0,37$), στο μήκος χεριάς ($p=0,95$) καθώς και στο δείκτη αποτελεσματικότητας ($p=0,97$). Ο δείκτης RPE εμφανίστηκε αυξημένος στη συνθήκη δυναμικών διατάσεων $5,4 \pm 0,5$ και στατικών διατάσεων $5,7 \pm 0,5$ συγκριτικά με τη συνθήκη ελέγχου $4,3 \pm 0,5$ ($p=0,01$). Συμπερασματικά, οι διατάσεις τόσο οι δυναμικές όσο και οι στατικές δεν επηρεάζουν την απόδοση και την τεχνική σε μέγιστη προσπάθεια 50 μέτρων σε ψυχαγωγικά αθλούμενους κολυμβητές.

Λέξεις κλειδιά: διατάσεις και κολύμβηση, στατικές και δυναμικές διατάσεις, διατάσεις και απόδοση

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	i
Πίνακας Περιεχομένων	ii
Κατάλογος Σχημάτων	iv
Κατάλογος Πινάκων.....	iv
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Προσδιορισμός του προβλήματος.....	1
1.2 Σκοπός της μελέτης	2
1.3 Σημασία της μελέτης.....	2
1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της μελέτης.....	2
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	3
2.1 Διατάσεις και απόδοση στην κολύμβηση.....	3
2.2 Διατάσεις και απόδοση σε άλλες μορφές άσκησης.....	5
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	11
3.1 Συμμετέχοντες	11
3.2 Μέσα συλλογής των δεδομένων.	11
3.3 Διαδικασία συλλογής των δεδομένων.....	11
3.4 Στατιστική επεξεργασία.	13
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	14
4.1 Επίδοση στα 50 μέτρα.....	14
4.2 Συχνότητα χεριάς, μήκος χεριάς, αποτελεσματικότητα χεριάς.....	14

4.3 Δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης RPE	16
4.4 Συνολικά αποτελέσματα.....	17
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	18
VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	20
6.1 Συμπεράσματα και προτάσεις.....	20
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	21

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 4.1 Αποτελέσματα ανάλυσης χρόνου των κολυμβητών	14
Σχήμα 4.2 Αποτελέσματα ανάλυσης συχνότητας χεριάς των κολυμβητών	15
Σχήμα 4.3 Αποτελέσματα ανάλυσης μήκους χεριάς των κολυμβητών	15
Σχήμα 4.4 Αποτελέσματα ανάλυσης δείκτη αποτελεσματικότητας των κολυμβητών	16
Σχήμα 4.5 Αποτελέσματα ανάλυσης δείκτη αντιλαμβανόμενης κόπωσης (RPE) των κολυμβητών.....	17

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1 Εμφανίζονται οι μελέτες στις οποίες εξετάστηκε η επίδραση των διατάσεων στην απόδοση.....	7
Πίνακας 3.1. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων	11
Πίνακας 3.2 Πρόγραμμα δυναμικών διατάσεων διάρκειας 6 λεπτών.....	12
Πίνακας 3.3 Πρόγραμμα στατικών διατάσεων διάρκειας 6 λεπτών	13
Πίνακας 4.1 Ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε ένα παράγοντα. Μέση τιμή ± Τυπική απόκλιση χρόνου, συχνότητα χεριάς, μήκος χεριάς, δείκτης αποτελεσματικότητας, δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης (RPE)	17

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ως διάταση ορίζεται μια θέση ή μια κίνηση, κατά την οποία τα μαλακά μέρη του μυοσκελετικού συστήματος (μύες, τένοντες, σύνδεσμοι) διατείνονται. Αλλάζει η φυσιολογική τους μορφή, διευρύνονται και επιμηκύνονται. Οι διατάσεις πριν από μια μέγιστη προσπάθεια έχει απασχολήσει πλήθος προπονητών και ερευνητών. Η ανάγκη για απάντηση στο ερώτημα, εάν οι διατάσεις επιδρούν στην απόδοση ενός αθλητή, έχει προβληματίσει ευρέως το αθλητικό κοινό. Έχει γίνει αποδεκτό πως οι διατάσεις πριν από οποιαδήποτε σωματική δραστηριότητα επιδρούν ευεργετικά τόσο σωματικά όσο και ψυχολογικά πριν από κάθε προσπάθεια (Neiva et al., 2014). Ιδικά οι δυναμικές διατάσεις και οι ταλαντεύσεις των μελών έχουν θετική επίδραση στην αγωνιστική ετοιμότητα των κολυμβητών (Dalamitros et al., 2018). Πλέον οι διατάσεις χωρίζονται σε τρία είδη: στατικές, δυναμικές και PNF (διατάσεις ιδιοδεκτικής νευρομυϊκής διευκόλυνσης). Οι πιο βασικοί στόχοι όλων των τύπων διάτασης είναι η αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος, η γρήγορη αιμάτωση των μυών και η σταδιακή αύξηση της καρδιακής συχνότητας (Westra and Montoye, 2021; Kafkas et al., 2019). Τελευταίες έρευνες δείχνουν πως οι διατάσεις βοηθούν τους μύες και τους συνδέσμους να φτάσουν στο μέγιστο της ελαστικότητάς τους ανάλογα με την γενετική τους κατασκευή, (Westra and Montoye, 2021; Pacheco et al., 2011). Επιπλέον πριν από κάθε σωματική δραστηριότητα, οι διατάσεις εκτός από ταχύτερη μυϊκή ενεργοποίηση, συμβάλλουν στην ενίσχυση της ψυχολογικής διάθεσης των αθλητών και μειώνουν σημαντικά την πιθανότητα τραυματισμού (Paradimitriou et al., 2015). Υπάρχουν αντιθέτως έρευνες που υποστηρίζουν την αρνητική δράση των διατάσεων και ιδιαίτερα των στατικών διατάσεων (Silva et al., 2014; Bradley et al., 2007).

1.1 Προσδιορισμός του προβλήματος

Ένας από τους κυριότερους προβληματισμούς των προπονητών αλλά και των αθλητών είναι η επίτευξη της καλύτερης δυνατής επίδοσης σε κάθε προσπάθεια μέγιστης έντασης. Σημαντικό ρόλο σε αυτό, κατέχει και η προθέρμανση εντός και εκτός νερού. Όμως η επιρροή των διατάσεων στην απόδοση των κολυμβητών δεν είναι πάντα απόλυτη, ούτε κοινή για όλους. Παρατηρούνται διαφορετικά είδη, τεχνικές και τακτικές που μπορεί να χρησιμοποιήσει κάθε αθλητής πριν την προσπάθεια του. Κατά πόσο λοιπόν οι διατάσεις μπορούν να επηρεάσουν στην

απόδοση πριν από μια μέγιστη προσπάθεια; Μπορούν να ωφεληθούν ή τα αποτελέσματα έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην επίδοση;

1.2 Σκοπός της μελέτης

Σκοπός της μελέτη ήταν να εξεταστεί εάν διαφορετικοί τύποι διατάσεων μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση σε ψυχαγωγικά αθλούμενους ενήλικες κολυμβητές.

1.3 Σημασία της μελέτης

Η σημασία της μελέτης αυτής, είναι η καταγραφή της απόδοσης των αθλητών σε τρεις μέγιστες προσπάθειες ελεύθερης κολύμβησης μετά από την εφαρμογή τριών διαφορετικών πρωτοκόλλων. Η γνώση αυτή θα βοηθήσει αθλητές και προπονητές να κατανοήσουν καλύτερα την χρησιμότητα των διατάσεων και κατά πόσο ωφέλιμες ή όχι είναι, πριν από μια προσπάθεια μέγιστης έντασης.

1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της μελέτης

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 3 διαφορετικές ημέρες που απείχαν μεταξύ τους 48 ώρες, χωρίς να μεσολαβεί άλλη προπόνηση. Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να μην αλλάζουν τίποτα στην καθημερινή τους ρουτίνα (φαγητό, ώρες ύπνου), ούτε κατά τις μέρες διεξαγωγής των δοκιμασιών.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Διατάσεις και απόδοση στην κολύμβηση

Μια παρόμοια έρευνα με την δική μας, πραγματοποιήθηκε σε κολυμβητές ηλικίας άνω των 18 ετών (Westra and Montoye, 2021). Χρησιμοποιήθηκαν 3 πρωτόκολλα: συνθήκη ελέγχου, πρόγραμμα στατικών διατάσεων και πρόγραμμα δυναμικών διατάσεων. Ακολούθησαν με σειρά, μια προκαθορισμένη προθέρμανση εντός νερού και έπειτα με τυχαία σειρά τις παραπάνω συνθήκες. Μετά από κάθε συνθήκη κλήθηκαν να εκτελέσουν 3 φορές από 100 μέτρα κολύμβησης με μέγιστη ένταση. Στα αποτελέσματα διαχώρισαν την επίδοση για τα πρώτα 50 μέτρα και παρατήρησαν καλύτερες επιδόσεις στη συνθήκη ελέγχου σε σχέση με το πρόγραμμα στατικών διατάσεων και στο πρόγραμμα των δυναμικών διατάσεων. Συγκριτικά με το πρόγραμμα των δυναμικών διατάσεων υπήρχε ελάχιστη βελτίωση, με την συνθήκη στατικών διατάσεων. Στα δεύτερα 50 μέτρα οι διαφορές ήταν μικρές έως ασήμαντες.

Παρόμοια αποτελέσματα φαίνονται και σε έρευνα των Kafkas et al., (2019). Μελέτησαν 14 κολυμβητές, σε τέσσερα διαφορετικά πρωτόκολλα. Οι συμμετέχοντες ακολούθησαν με τυχαία σειρά τα πρωτόκολλα: συνθήκη ελέγχου χωρίς διατάσεις, πρόγραμμα στατικών διατάσεων, πρόγραμμα ξηράς βαλλιστικών ειδικών διατάσεων, προθέρμανση εντός νερού. Οι συνθήκες ήταν ίσης διάρκειας, 10-12 λεπτών και έπειτα ακολούθησε χρονομέτρηση στα 50 μέτρα ελεύθερης κολύμβησης με μέγιστη ένταση. Σημαντική θετική επίδραση εντόπισαν μετά την προθέρμανση εντός νερού ενώ στο πρωτόκολλο στατικών διατάσεων και στην συνθήκη ελέγχου δεν εμφανίστηκε σημαντική διαφορά στην απόδοση. Σε σύγκριση των δύο πρωτοκόλλων, προθέρμανση εντός νερού και προθέρμανση ξηράς δεν βρέθηκε μεγάλη διαφορά σε σχέση με την απόδοση στα 50 μέτρα των κολυμβητών. Η μόνη διαφορά που παρατηρήθηκε έπειτα από την προθέρμανση εντός νερού ήταν ο δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης όπου σημειώθηκε υψηλότερος σε αντίθεση με τα πρωτόκολλα εκτός νερού.

Σύμφωνα και με άλλες έρευνες (Neiva et al., 2014) διαπίστωσαν πως η προθέρμανση εντός νερού βοηθά στην καλύτερη απόδοση στα 100 μέτρα, στο ελεύθερο και πρόσθιο στυλ, ιδίως όταν πρόκειται για ένα τυπικό πρόγραμμα προθέρμανσης απόστασης 1.300 μέτρων, χωρίς παρουσία διατάσεων. Κατά τους Balilionis et al., (2012) σε μία έρευνα που διεξήχθη για την επίδραση των προγραμμάτων προθέρμανσης στα 50 και 100 μέτρα, κατέληξαν στο συμπέρασμα

πως μεγαλύτερη βελτίωση παρουσίασαν όσοι ακολούθησαν ένα τυπικό πρόγραμμα προθέρμανσης εντός νερού, ενώ την αμέσως επόμενη καλύτερη προσπάθεια φάνηκε να έχουν όσοι δεν έκαναν κανένα πρόγραμμα πριν την χρονομέτρηση.

Στην άλλη έρευνα (Dalamatris et al., 2018) εξέτασαν την επίδραση δύο διαφορετικών πρωτόκολλων ξηράς, ίδιας χρονικής διάρκειας, στην απόδοση των κολυμβητών στα 50 μέτρα ελεύθερο σε 10 άνδρες και 9 γυναίκες εθνικού επιπέδου. Χρησιμοποίησαν ένα πρόγραμμα ισχύς, ένα πρόγραμμα διατάσεων και μια συνθήκη ελέγχου. Έπειτα από την προθέρμανση εντός νερού ακολούθησαν οι τρεις συνθήκες με τυχαία σειρά και τέλος πραγματοποιήθηκε χρονομέτρηση μέγιστης προσπάθειας στα 50 μέτρα ελεύθερης κολύμβησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι άνδρες παρουσίασαν καλύτερη επίδοση στα 50 μέτρα μετά από το πρόγραμμα ισχύος σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου. Από την άλλη μεριά παρατηρήθηκε ότι οι γυναίκες πέτυχαν καλύτερους χρόνους μετά από το πρόγραμμα των διατάσεων σε σύγκριση με τους άνδρες.

Στην μελέτη των Silva et al., (2014) μελετήθηκε η επίδραση των στατικών διατάσεων και των διατάσεων ιδιοδεκτικής νευρομυϊκής διευκόλυνσης (PNF) στην απόδοση των κολυμβητών. Στη μελέτη συμμετείχαν 13 υγιείς άνδρες κολυμβητές με ενεργό δράση τουλάχιστον τα 2 τελευταία έτη. Υποβλήθηκαν με τυχαία σειρά σε τρεις διαφορετικές συνθήκες: συνθήκη ελέγχου, πρόγραμμα στατικών διατάσεων, διατάσεις PNF και μια τελική χρονομέτρηση 50 μέτρων ελεύθερης κολύμβησης. Στα αποτελέσματα της έρευνάς τους, παρατήρησαν πως και τα δύο είδη διατάσεων επηρέασαν αρνητικά την απόδοση των κολυμβητών σε σχέση με την επίδοση που είχαν στην συνθήκη ελέγχου. Θεωρούν πως οι στατικές διατάσεις δρουν ανασταλτικά στους μύες, ιδιαίτερα όταν χρειάζονται άμεση παραγωγή ενέργειας. Η έρευνα που προαναφέρθηκε συμφωνεί απόλυτα με την έρευνα των Bradley και συνεργατών (2007), όπου χρησιμοποίησαν τέσσερα διαφορετικά πρωτόκολλα: συνθήκη ελέγχου, δυναμικές διατάσεις, στατικές διατάσεις και PNF. Εξέτασαν 18 άνδρες κολεγίου και αξιολόγησαν το ύψος ενός άλματος. Παρατήρησαν μειωμένη απόδοση μετά το πρόγραμμα στατικών διατάσεων και των διατάσεων PNF.

Σε άλλη μελέτη πιστεύοντας πως η προθέρμανση αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των αθλητών για την προετοιμασία του σώματος πριν από την συμμετοχή τους σε οποιαδήποτε δραστηριότητα, εξέτασαν την επίδραση των ενεργητικών και των παθητικών διατάσεων στην επίδοση των κολυμβητών στα 50 μέτρα σπριντ ελεύθερης κολύμβησης (Papadimitriou et al., 2015). Στην έρευνα συμμετείχαν 16 κολυμβητές (8 άνδρες και 8 γυναίκες), οι οποίοι διέθεταν 8 χρόνια τουλάχιστον εμπειρίας με κύριο αγώνισμα στο ελεύθερο στυλ. Υπήρχαν τρία πρωτόκολλα στα οποία συμμετείχαν:

πρωτόκολλο χωρίς προθέρμανση, πρωτόκολλο ενεργητικών διατάσεων και πρωτόκολλο παθητικών διατάσεων. Και τα τρία πρωτόκολλα εκτελέστηκαν χωρίς την παρουσία προθέρμανσης μέσα ή έξω από το νερό. Επιπλέον η παράμετρος του φύλου δε φάνηκε να επηρεάζει την απόδοση. Επομένως όσον αφορά τα αποτελέσματα της έρευνας, έγινε αντιληπτό πως κανένα από τα πρωτόκολλα δεν ωφέλησε στην καλύτερη απόδοση των κολυμβητών. Κατέληξαν στο συμπέρασμα πως οι διατάσεις αποτελούν μέρος ενός προγράμματος προθέρμανσης κι όχι μεμονωμένο είδος προθέρμανσης που συμβάλει στην απόδοση των κολυμβητών.

2.2 Διατάσεις και απόδοση σε άλλες μορφές άσκησης

Αρκετές είναι και οι έρευνες που εξετάζουν την επίδραση των διατάσεων τόσο σε άλλα αθλήματα όσο και σε διάφορες δοκιμασίες. Μια από τις δοκιμασίες αυτές (Pacheco et al., 2011), αφορούσε το Bosco Test, που σκοπό είχε να εξετάσει την επίδραση διατάσεων μικρής διάρκειας στο άλμα καθίσματος, το αντίθετο άλμα και στη πτώση άλματος. Στην έρευνα συμμετείχαν 49 υγιείς εθελοντές φοιτητές. Η δοκιμασία αυτή αποτελούνταν από την εκτέλεση ενός άλματος, την προθέρμανση που απαρτίζεται από ένα 10λεπτο τρέξιμο και έπειτα ένα από τα πέντε πρωτόκολλα διατάσεων και τέλος οι συμμετέχοντες εκτελούσαν άλλο ένα άλμα. Τα πρωτόκολλα ήταν τα εξής : α) χωρίς διάταση, β) στατική παθητική διάταση, γ) στατική ενεργητική διάταση με παθητική τάση, δ) διατάσεις PNF και ε) στατική διάταση με ενεργητική τάση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως μετά από την εφαρμογή των διατάσεων οι συμμετέχοντες σημείωσαν καλύτερη επίδοση στο άλμα τους. Μεγαλύτερη βελτίωση, σημειώθηκε έπειτα από την πραγματοποίηση στατικής παθητικής διάτασης, διάτασης PNF και στατικής διάτασης με ενεργητική τάση. Στην τελευταία σημειώθηκε η μεγαλύτερη διαφορά άλματος. Επομένως κρίνεται χρησιμότερη η αξιοποίησή της για εκρηκτικές προσπάθειες σε σχέση με τις υπόλοιπες μορφές διατάσεων.

Μελετώντας και άλλες έρευνες δυναμικών αθλημάτων, (Lowery et al., 2014), 10 άνδρες δρομείς αποστάσεων, 24 ± 5 ετών ακολούθησαν ένα πρωτόκολλο για να μελετήσουν κατά πόσο οι στατικές διατάσεις μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση σε ανηφορικό τρέξιμο για 1 μίλι. Σε 3 ημέρες με απόσταση 72 ωρών μεταξύ τους, ακολούθησαν 2 διαφορετικές συνθήκες: συνθήκη ακινησίας, συνθήκη διατάσεων. Την πρώτη ημέρα πραγματοποίησαν της απαραίτητες μετρήσεις. Την δεύτερη και τρίτη ημέρα, με τυχαία σειρά, η μία ομάδα παρέμεινε σε ακινησία για 10 λεπτά πριν από την χρονομέτρηση και η άλλη ομάδα εκτέλεσε ένα πρόγραμμα στατικών

διατάσεων αποτελούμενο από 6 διαφορετικές ασκήσεις για το κάτω μέρος του σώματος. Έπειτα χρονομετρήθηκαν όλοι σε απόσταση 1 μιλίου με μέγιστη ένταση. Στα αποτελέσματα διαπίστωσαν πως στη συνθήκη χωρίς την παρουσία διατάσεων, οι αθλητές εμφάνισαν χαμηλότερους χρόνους σε σχέση με την συνθήκη των διατάσεων. Υποστηρίζουν, με βάση τα αποτελέσματά τους, πως οι στατικές διατάσεις δρουν αρνητικά στην απόδοση των αθλητών για σύντομες αποστάσεις και προσπάθειες που χρειάζονται άμεση παραγωγή ενέργειας.

Η επίδραση των διατάσεων έχει μελετηθεί και σε άλλα αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο (Little & Williams, 2006). Παρόλο που και στο ποδόσφαιρο συνηθιζόταν να χρησιμοποιούνται οι στατικές διατάσεις στην προθέρμανση, για να συμβάλλουν στην καλύτερη απόδοση και στην αποφυγή τραυματισμών, κάτι τέτοιο φαίνεται πως έχει αντίθετα αποτελέσματα. Τελευταίες μελέτες κάνουν λόγο για την εφαρμογή δυναμικών διατάσεων, αν και χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να τεκμηριωθεί αυτή η άποψη. Σκοπός της έρευνας, ήταν να εξετάσει την εφαρμογή των στατικών και δυναμικών διατάσεων στην προθέρμανση και την αποτελεσματικότητα αυτών στην επιτάχυνση, τη μέγιστη δύναμη, το κατακόρυφο άλμα και την ευκινησία των ποδοσφαιριστών. Στην έρευνα συμμετείχαν 18 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές οι οποίοι ακολούθησαν 3 διαφορετικά πρωτόκολλα, με χρονική απόκλιση 48 ωρών: ένα στατικών διατάσεων, ένα δυναμικών και ένα όπου αποτελούσε την ομάδα ελέγχου. Πριν και μετά την εφαρμογή των πρωτοκόλλων οι ποδοσφαιριστές εκτέλεσαν και ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα προθέρμανσης. Στην συνέχεια, έπειτα από ξεκούραση 2 λεπτών εκτέλεσαν τις δοκιμασίες με την εξής σειρά: κατακόρυφο άλμα, 10 μέτρα επιταχυνόμενο σπριντ, 20 μέτρα σπριντ. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το κατακόρυφο άλμα δεν είχε σημαντικές διαφορές μετά την εφαρμογή κανενός προγράμματος. Επιπλέον δε σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ του πρωτοκόλλου στατικών διατάσεων και ομάδας ελέγχου. Τέλος, οι δυναμικές διατάσεις επέφεραν καλύτερα αποτελέσματα στην επιτάχυνση, την μέγιστη ταχύτητα αλλά κυρίως στην ευκινησία των ποδοσφαιριστών από ότι τα άλλα δύο πρωτόκολλα, επομένως κρίνονται χρησιμότερες για την προθέρμανση των ποδοσφαιριστών.

Μια ακόμη έρευνα βρέθηκε να εξετάζει την επίδραση που προκαλούν οι στατικές και οι δυναμικές διατάσεις καθώς και ο συνδυασμός αυτών (Chaouachi et al., 2010) στην ευκινησία, την ταχύτητα και την αλτικότητα σε καλά προπονημένα άτομα. Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 22 άνδρες φοιτητές και αθλητές. Οι αθλητές εκτέλεσαν 8 διαφορετικά πρωτόκολλα διατάσεων : 1) στατικές διατάσεις μέχρι το σημείο της ενόχλησης, 2) στατικές διατάσεις όχι στο σημείο της ενόχλησης, 3) δυναμικές διατάσεις, 4) στατικές μέχρι το σημείο ενόχλησης σε συνδυασμό με δυναμικές

διατάσεις, 5)στατικές όχι μέχρι το σημείο της ενόχλησης σε συνδυασμό με δυναμικές, 6) δυναμικές με συνδυασμό στατικών διατάσεων μέχρι το σημείο ενόχλησης, 7) δυναμικές με συνδυασμό στατικών διατάσεων όχι μέχρι το σημείο ενόχλησης και 8) η ομάδα ελέγχου. Κάθε προθέρμανση διαρκούσε 20-22 λεπτά καθώς εκτελούσαν μια συγκεκριμένη προθέρμανση πριν και μετά την εφαρμογή του κάθε πρωτοκόλλου. Μετά το πέρας 2 λεπτών ξεκινούσε η δοκιμασία για κάθε παράγοντα που εξετάζοταν. Οι δοκιμασίες περιλάμβαναν σπριντ 30 μέτρων, T-test (Semenick, 1990), 5 άλματα και το άλμα με ταλάντευση (CMJ). Στην παρούσα έρευνα δεν σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των πρωτοκόλλων. Η μόνη διαφορά που προέκυψε αφορούσε τον παράγοντα της ταχύτητας, τα 30 μέτρα σπριντ δηλαδή, όπου η ομάδα ελέγχου έδειξε να έχει καλύτερη επίδοση από το πρωτόκολλο 7. Εν κατακλείδι στην έρευνα αυτή καμία εφαρμογή των διατάσεων δεν επηρέασε την απόδοση των αθλούμενων, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην καλή φυσική τους κατάσταση ή στην ποσότητα των διατάσεων και στο χρόνο της αποκατάστασή τους (Chaouachi et al., 2010). Στον Πίνακα 2.1 παρουσιάζονται συνοπτικά τα ευρήματα των μελετών που εξετάζουν την επίδραση των διατάσεων στην απόδοση.

Πίνακας 2.1 Εμφανίζονται οι μελέτες στις οποίες εξετάστηκε η επίδραση των διατάσεων στην απόδοση.

Όνομα συγγραφέα	Συμμετέχοντες (φύλλο-ηλικία)	Περιεχόμενο έρευνας	Αποτελέσματα έρευνας	Δοκιμασία
Westra and Montoye, 2021	10 Άνδρες - 19,2±1,6 5 Γυναίκες- 19,6±1,3	<ul style="list-style-type: none"> ○ συνθήκη ελέγχου ○ στατικές διατάσεις ○ δυναμικές διατάσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Καλύτερη επίδοση στη συνθήκη ελέγχου 1,2 % 	3 φορές από 100 μέτρα κολύμβηση μέγιστης έντασης
Kafkas et al., 2019	Γυναίκες 22,5±2,5	<ul style="list-style-type: none"> ○ συνθήκη ελέγχου χωρίς διατάσεις ○ πρόγραμμα στατικών διατάσεων ○ πρόγραμμα ξηράς βαλλιστικών ειδικών διατάσεων ○ προθέρμανση εντός νερού 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν βρήκαν στατιστικά σημαντική διαφορά μετά τις συνθήκες διατάσεων • Καλύτερη επίδοση μετά την προθέρμανση εντός νερού 	50 μέτρα κολύμβηση με μέγιστη ένταση

Dalamitrios et al., 2018	10 Άνδρες 19,3±2,2 9 Γυναίκες 21,1±1,9	<ul style="list-style-type: none"> ○ πρόγραμμα ισχύς ○ πρόγραμμα διατάσεων ○ συνθήκη ελέγχου 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι άνδρες είχαν καλύτερη επίδοση μετά από πρόγραμμα ισχύος, 1,7% αύξηση • Οι γυναίκες καλύτερη επίδοση μετά από πρόγραμμα διατάσεων 1,66% 	50 μέτρα κολύμβηση με μέγιστη ένταση
Silva et al., 2014	Άνδρες 22,7±1,42	<ul style="list-style-type: none"> ○ συνθήκη ελέγχου ○ πρόγραμμα στατικών διατάσεων ○ διατάσεις PNF 	<ul style="list-style-type: none"> • Καλύτερη επίδοση στη συνθήκη ελέγχου • Συνθήκη ελέγχου 100% • Στατικές διατάσεις 77% • PNF 23% 	50 μέτρα κολύμβηση με μέγιστη ένταση
Bradley et al., 2007	Άνδρες 24,3±3,2	<ul style="list-style-type: none"> ○ συνθήκη ελέγχου ○ δυναμικές διατάσεις ○ στατικές διατάσεις ○ διατάσεις PNF 	<ul style="list-style-type: none"> • Μειωμένη απόδοση μετά το πρόγραμμα στατικών διατάσεων (-4,0%), των διατάσεων PNF (5,1%) και των βαλιστικών (-2,7%) σε σχέση με την συνθήκη ελέγχου 	ύψος ενός άλματος
Papadimitriou et al., 2015	8 άνδρες 17,0±4,2 8 γυναίκες 17,0±4,2	<ul style="list-style-type: none"> ○ πρωτόκολλο χωρίς προθέρμανση ○ ενεργητικές διατάσεις ○ παθητικές διατάσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά σε κανένα πρωτόκολλο 	κολύμβηση

Pacheco et al., 2011	Άνδρες Γυναίκες 18-30 ετών	<ul style="list-style-type: none"> ○ χωρίς διάταση ○ στατική παθητική διάταση ○ στατική ενεργητική διάταση με παθητική τάση ○ διατάσεις PNF ○ στατική διάταση με ενεργητική τάση 	<ul style="list-style-type: none"> • Καλύτερη απόδοση έπειτα από στατική διάταση με ενεργητική τάση • Αρνητικό αποτέλεσμα -34,8% στις στατικές και παθητικές διατάσεις σε σχέση με την συνθήκη ελέγχου 	άλμα
Lowery et al., 2014	10 άνδρες 24±5	<ul style="list-style-type: none"> ○ συνθήκη ακινησίας ○ συνθήκη διατάσεων 	<ul style="list-style-type: none"> • Αρνητική δράση των στατικών διατάσεων στην απόδοση των δρομέων 	τρέξιμο 1 μίλι
Little & Williams, 2006	18 Άνδρες	<ul style="list-style-type: none"> ○ πρόγραμμα στατικών διατάσεων ○ πρόγραμμα δυναμικών ○ χωρίς διατάσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • κατακόρυφο άλμα ασήμαντη διαφορά διαφορές μετά την εφαρμογή συνθηκών • ασήμαντες διαφορές μεταξύ πρωτοκόλλου στατικών διατάσεων και ομάδας ελέγχου • δυναμικές διατάσεις-καλύτερα αποτελέσματα στην επιτάχυνση, την μέγιστη ταχύτητα και κυρίως στην ευκινησία 	επιτάχυνση, μέγιστη δύναμη, κατακόρυφο άλμα και ευκινησία των ποδοσφαιριστών
Chaouachi et al., 2010	Άνδρες 20,6±1,2	<ul style="list-style-type: none"> ○ διαφορες συνθήκες με διαφορετικό σημείο ενοχλησης ○ συνθήκη ελέγχου 	<ul style="list-style-type: none"> • μη σημαντικές διαφορές μεταξύ των πρωτοκόλλων • καλύτερη επίδοση, στον παράγοντα της ταχύτητας, στα 30 μέτρα σπριντ στη συνθήκη ελέγχου 	ευκινησία ταχύτητα και αλτικότητα

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Συμμετέχοντες

Στην έρευνα που είχε την έγκριση της επιτροπής βιοηθικής και δεοντολογίας με αριθμό έγκρισης: 1593/13-12-2023, συμμετείχαν 11 ενήλικες άνδρες κολυμβητές ψυχαγωγικά ασκούμενοι (n=11), ηλικίας 35.7 ± 6.67 ετών. Αρχικά αξιολογήθηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά τους: ηλικία, ανάστημα και μάζα σώματος (Πίνακας 3.1) Σχετικά με την κολυμβητική τους εμπειρία, τέσσερις από αυτούς ήταν πρώην κολυμβητές με συμμετοχή σε πανελλήνια πρωταθλήματα κολύμβησης, τρεις πρώην κολυμβητές χωρίς διακρίσεις και οι υπόλοιποι ασχολούνται με την κολύμβηση τα τελευταία τουλάχιστον 4 χρόνια ως χόμπι. Η ενεργός τους δράση, την εποχή αυτή, είναι η συμμετοχή τους σε αγώνες κατηγορίας masters και αγώνες ανοιχτής θαλάσσης. Προπονούνται 2 έως 3 φορές την εβδομάδα τα τελευταία τουλάχιστον 2 χρόνια.

Πίνακας 3.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων

	Ηλικία	Ανάστημα	Μάζα σώματος
Μέση τιμή	35,7	1,80	82,0
Τυπική απόκλιση	6,67	0,07	9,70

3.2 Μέσα συλλογής των δεδομένων

Για την συλλογή των απαραίτητων δεδομένων για την έρευνα, χρησιμοποιήθηκαν μια ηλεκτρονική ζυγαριά ακριβείας, μια μεζούρα σε τοίχο και τρία ηλεκτρονικά χρονόμετρα χειρός.

3.3 Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Αρχικά εξηγήθηκε στους συμμετέχοντες αναλυτικά η διαδικασία των μετρήσεων. Αφού συμφώνησαν απόλυτα, διάβασαν και υπέγραψαν το έντυπο συγκατάθεσης. Έπειτα μετρήθηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, το βάρος με ηλεκτρονική ζυγαριά ακριβείας και το ύψος με μεζούρα. Η μελέτη αποτελείται από τρεις πειραματικές συνθήκες: συνθήκη ελέγχου, πρόγραμμα στατικών διατάσεων και πρόγραμμα δυναμικών διατάσεων.

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε τρεις ημέρες με απόσταση 48 ωρών μεταξύ τους. Αρχικά, οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν μια προκαθορισμένη προθέρμανση 800 μέτρων εντός νερού, η οποία ήταν ίδια για όλες τις ημέρες των μετρήσεων. Η προθέρμανση περιλάμβανε: 300μ ελεύθερο, 2x50μ ασκήσεις ελευθέρου, 2x50μ πόδια (25 γρήγορο-25αργά), 2x50μ τα πρώτα 12,5μ σπριντ το υπόλοιπο αργά, 2x50μ κανονικό ρυθμό και τα τελευταία 12,5μ σπριντ, 100 μέτρα χαλάρωμα.

Την πρώτη ημέρα οι συμμετέχοντες μετά την προκαθορισμένη προθέρμανση εντός νερού δεν δέχτηκαν καμία παρέμβαση (συνθήκη ελέγχου) και παρέμειναν εκτός νερού σε ηρεμία για 21 λεπτά. Τη δεύτερη ημέρα, μετά από την προκαθορισμένη προθέρμανση εντός νερού, αφού παρέμειναν σε ηρεμία για 15 λεπτά, ακολούθησαν ένα πρόγραμμα στατικών διατάσεων (Πίνακας 3.2) διάρκειας 6 λεπτών. Ομοίως και την τρίτη ημέρα, έπειτα από 15 λεπτά ηρεμίας ακολούθησαν ένα πρόγραμμα δυναμικών διατάσεων (Πίνακας 3.3). Έπειτα από κάθε συνθήκη κάθε αθλητής κλήθηκε να ολοκληρώσει μια χρονομέτρηση 50 μέτρων ελεύθερης κολύμβησης μέγιστης προσπάθειας με εκκίνηση μέσα από το νερό. Ο χρόνος για κάθε αθλητή ξεκινούσε από την στιγμή που τα πόδια ξεκολλούσαν από τον τοίχο. Επιπλέον χρονομετρήθηκε και καταγράφηκε η συχνότητα χεριάς, το μήκος χεριάς, ο δείκτης αποτελεσματικότητας καθώς και η αντίληψη δυσκολίας RPE (δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης). Οι καιρικές συνθήκες ήταν παρόμοιες σε όλες τις ημερομηνίες των δοκιμασιών (θερμοκρασία νερού $27,2^{\circ}\text{C} \pm 0,4$, θερμοκρασία χώρου $21^{\circ}\text{C} \pm 1,5$) όπως και η ώρα διεξαγωγής (20:30μ.μ. και στις 3 ημέρες). Όλες οι μετρήσεις διεξήχθησαν σε κλειστή πισίνα 25 μέτρων. Οι αθλητές χρονομετρήθηκαν ατομικά.

Πίνακας 3.2 Πρόγραμμα δυναμικών και στατικών διατάσεων διάρκειας 6 λεπτών

Δυναμικές διατάσεις

Αυχενική μοίρα	• στροφές κεφαλής με πίεση από το αντίθετο χέρι
Άνω άκρα	• οριζόντιες αιωρήσεις βραχιόνων στο ύψος του ώμου (οριζόντια προσαγωγή-απαγωγή) στο όριο του πόνου • κάθετες αιωρήσεις βραχιόνων εναλλάξ (στο όριο του πόνου) – ένα χέρι επάνω και ένα κάτω με αλλαγές στο όριο της άρθρωσης (πίσω-υπερέκταση όσο μπορούν) • αιωρήσεις βραχίονα κάθετα, κάμψη στον αγκώνα με κατάληξη ένα χέρι πίσω από τον αυχένα, ένα χέρι μπροστά από τον κορμό

Μέση	<ul style="list-style-type: none"> • ελεύθερες στροφές του κορμού δεξιά-αριστερά με τα χέρια ελεύθερα (κατάληξη χεριών στα πλευρά) • πλάγιες κάμψεις κορμού με ανάταση χεριού
Κάτω άκρα	<ul style="list-style-type: none"> • αιωρήσεις σκελών με συνάντηση αντίθετου χεριού στο ύψος του ισχίου (στήριξη σε τοίχο με το άλλο χέρι), σε όλο το εύρος κίνησης χεριών και σκελών • αιωρήσεις σκελών στο πλάι (απαγωγή-προσαγωγή) σε όλο το εύρος
Full body	<ul style="list-style-type: none"> • πλάγια στροφή λεκάνης και κορμού με ανάταση χεριών και υπερέκταση, αιώρηση στη αντίθετη πλευρά

Όλες οι ασκήσεις εκτελούνται 2 φορές και στις δυο πλευρές για 10 δευτερόλεπτα η κάθε άσκηση

Στατικές διατάσεις

Αυχενική μοίρα	<ul style="list-style-type: none"> • πλάγια στροφή κεφαλής με σταθερή πίεση από το αντίθετο χέρι
Άνω άκρα	<ul style="list-style-type: none"> • οριζόντια απαγωγή σε τοίχο με λυγισμένο αγκώνα (έκταση θωρακικού) • κάμψη, οριζόντια προσαγωγή βραχίονα • εκτάσεις τρικέφαλου πάνω από το κεφάλι
Κάτω άκρα	<ul style="list-style-type: none"> • διάταση δικέφαλου μηριαίου, εκτάσεις σε πάγκο • από εδραία θέση σε πάγκο, η ποδοκνημική στο κάτω μέρος του αντίθετου μηρού με κάμψη και έξω στροφή του ισχίου, πίεση στην άρθρωση του γόνατος προς τα κάτω

Όλες οι ασκήσεις εκτελούνται 1 φορά σε κάθε πλευρά για 30 δευτερόλεπτα

3.4 Στατιστική επεξεργασία

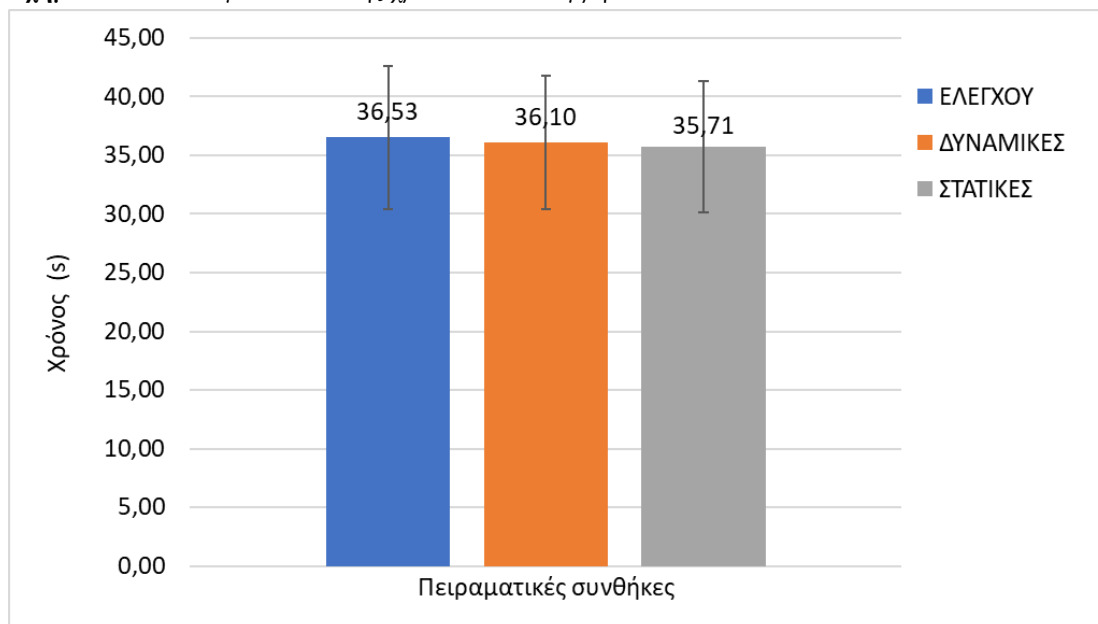
Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή \pm τυπική απόκλιση. Η ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε ένα παράγοντα πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Υπολογίστηκαν και αναλύθηκαν: η επίδοση-χρόνος στα 50 μέτρα, η συχνότητα χεριάς, το μήκος χεριάς, ο δείκτης αποτελεσματικότητας και ο δείκτης αντικειμενικής κόπωσης (RPE). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε με $p < 0.05$ και τα δεδομένα εμφανίζονται ως μέση τιμή και τυπική απόκλιση.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Επίδοση στα 50 μέτρα

Δεν εμφανίστηκε διαφορά ανάμεσα στις συνθήκες, στην επίδοση ($F=0,656$, $p=0,52$, Σχήμα 4.1).

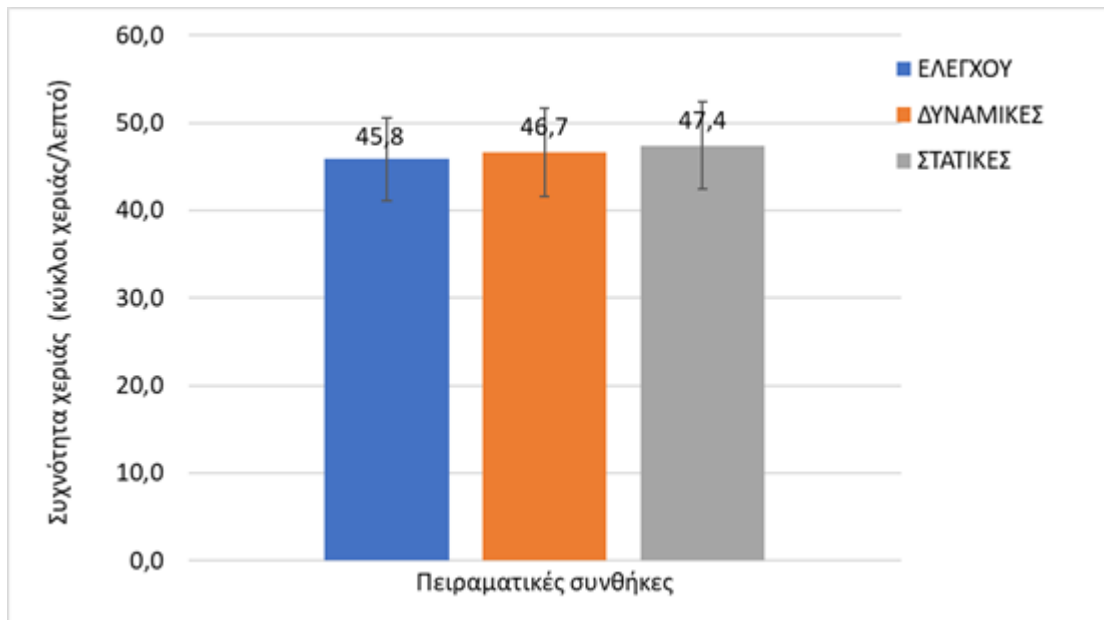
Σχήμα 4.1 Αποτελέσματα ανάλυσης χρόνου των κολυμβητών



4.2 Συχνότητα χεριάς, μήκος χεριάς, αποτελεσματικότητα χεριάς

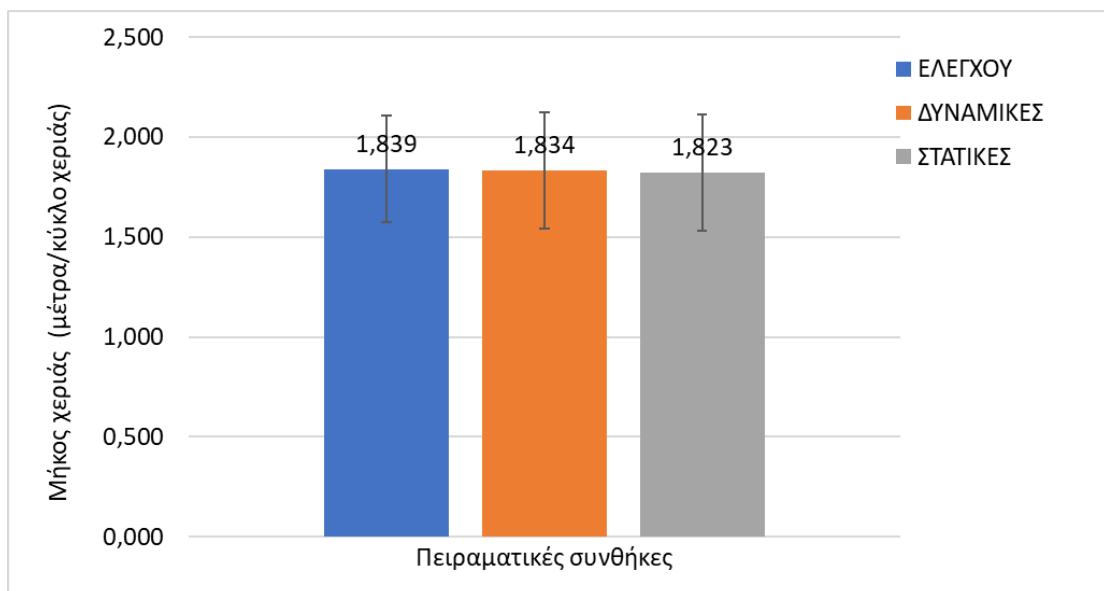
Από την στατιστική ανάλυση ασήμαντη διαφορά εμφανίζεται στα δεδομένα στη συχνότητα χεριάς ($F=1,046$, $p=0,370$, Σχήμα 4.2).

Σχήμα 4.2 Αποτελέσματα ανάλυσης συχνότητας χεριάς των κολυμβητών



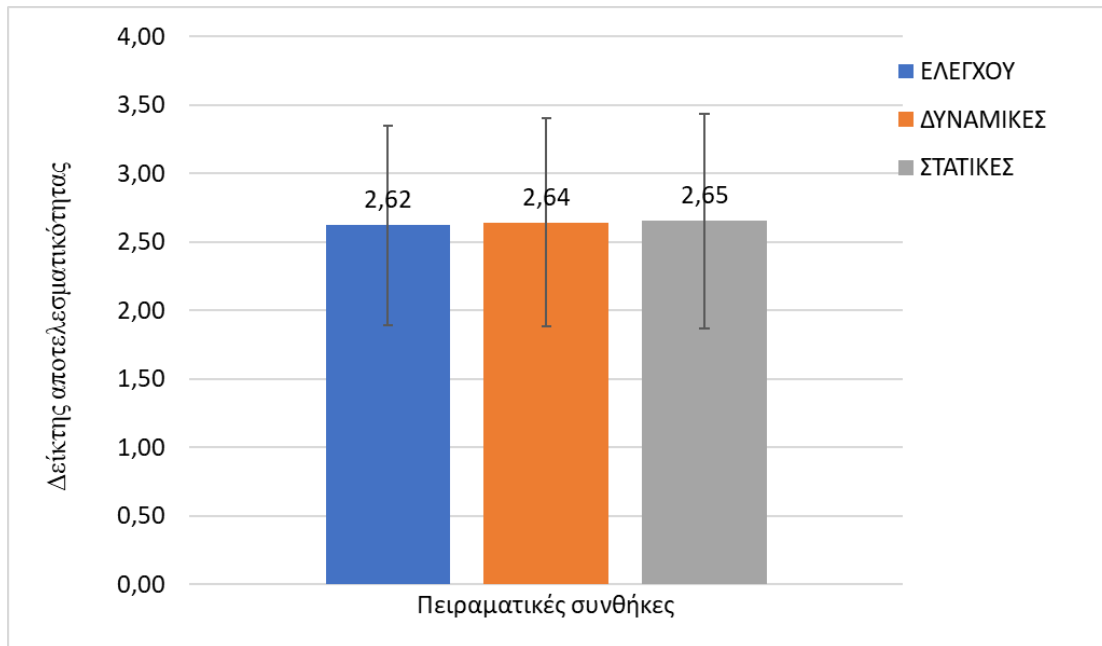
Στο μήκος χεριάς δεν εμφανίζεται στατιστική διαφορά, ($F=0,050$, $p=0,951$, Σχήμα 4.3)

Σχήμα 4.3 Αποτελέσματα ανάλυσης μήκους χεριάς των κολυμβητών



Τέλος, στο δείκτη αποτελεσματικότητας της χεριάς η στατιστική διαφορά είναι ασήμαντη ($F=0,028$, $p=0,972$, Σχήμα 4.4).

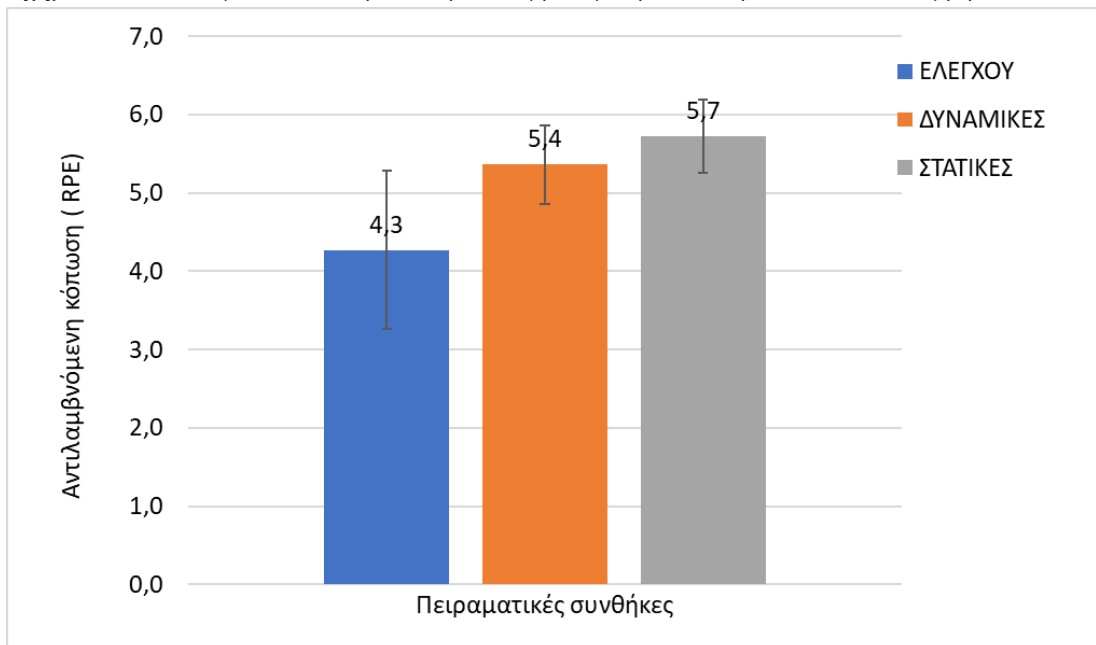
Σχήμα 4.4 Αποτελέσματα ανάλυσης δείκτη αποτελεσματικότητας των κολυμβητών



4.3 Δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης RPE

Αντίθετα με τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων παραγόντων, στον δείκτη αντιλαμβανόμενης κόπωσης (RPE) εμφανίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των συνθηκών ($F=17,049$, $p=0,000$, Σχήμα 4.5) από την ανάλυση των δεδομένων.

Σχήμα 4.5 Αποτελέσματα ανάλυσης δείκτη αντιλαμβανόμενης κόπωσης (RPE) των κολυμβητών



4.4 Συνολικά αποτελέσματα

Τα συνολικά αποτελέσματα της μελέτης εμφανίζονται στον Πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1 Ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε ένα παράγοντα. Μέση τιμή ± Τυπική απόκλιση χρόνου, συχνότητα χεριάς, μήκος χεριάς, δείκτης αποτελεσματικότητας, δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης (RPE).

ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΧΡΟΝΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΜΗΚΟΣ	ΔΕΙΚΤΗΣ	RPE
		ΧΕΡΙΑΣ	ΧΕΡΙΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	
ΕΛΕΓΧΟΥ	36,53±6,10	45,8±4,8	1,84±0,26	2,62±0,73	4,3±0,5
ΔΥΝΑΜΙΚΕΣ	36,10±5,70	46,7±5,0	1,83±0,29	2,64±0,76	5,4±0,5
ΣΤΑΤΙΚΕΣ	35,71±5,62	47,4±5,0	1,82±0,29	2,65±0,78	5,7±0,5

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι διατάσεις έχουν απασχολήσει ευρέως το αθλητικό κοινό και όχι μόνο. Σε οποιαδήποτε σωματική δραστηριότητα χρησιμοποιούνται είτε πριν, είτε μετά είτε και κατά την διάρκεια. Στόχος πάντοτε παραμένει η σταδιακή αιμάτωση των μυών, η προετοιμασία του σκελετικού συστήματος, η αύξηση της καρδιακής συχνότητας, η επιμήκυνση και ελαστικότητα μυών, τενόντων και συνδέσμων, η ψυχολογική προετοιμασία και η πρόληψη των τραυματισμών. Παρατηρούνται διαφορετικοί τρόποι, τεχνικές και τακτικές προθέρμανσης που εκτελούν οι αθλητές με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της απόδοσής τους.

Στην παρούσα μελέτη εφαρμόστηκαν τρεις συνθήκες μετά την προκαθορισμένη προθέρμανση εντός νερού για να εξεταστεί κατά πόσο μπορούν οι διατάσεις να συμβάλλουν στην βελτίωση της απόδοσης των κολυμβητών. Τα πρωτόκολλα ήταν τα εξής: α) ακινησίας, όπου ήταν και η ομάδα ελέγχου, β) πρόγραμμα στατικών διατάσεων και γ) πρόγραμμα δυναμικών διατάσεων. Στη συνέχεια οι κολυμβητές κλήθηκαν να εκτελέσουν μια προσπάθεια απόστασης 50 μέτρων με μέγιστη ένταση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην απόδοση των κολυμβητών μεταξύ των συνθηκών. Αυτό, όπως φαίνεται και σε παρόμοια έρευνα, μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι διατάσεις αυτούσιες δεν καλύπτουν απόλυτα την απαραίτητη προετοιμασία του σώματος και των μυών για την απαραίτητη διαδικασία που θα ακολουθήσει. Η εφαρμογή των διατάσεων, όπως πιστεύουν, δε πρέπει να αποτελεί από μόνη της είδος προθέρμανσης αλλά μέρος της γενικότερης ενεργοποίησης, ώστε να καταστεί δυνατή η επιθυμητή βελτίωση στην απόδοση (Papadimitriou et al., 2015).

Αναφορικά με άλλη έρευνα, παρατηρείται πως, ιδιαίτερα σε μικρές αποστάσεις, κρίνεται χρήσιμη για τη βελτίωση της απόδοσης η εφαρμογή ενός συνηθισμένου προγράμματος προθέρμανσης εντός νερού, κατά μέσο όρο 1.300 μέτρων (Neiva et al., 2014; Balilionis et al., 2012). Στη δική μας έρευνα, η προθέρμανση μόνο εντός νερού (800 μέτρα), χωρίς την παρουσία διατάσεων δεν έδειξε να έχει θετική επίδραση στην απόδοση των κολυμβητών. Αντιθέτως, οι αθλητές είχαν καλύτερους χρόνους όταν προηγήθηκαν τα προγράμματα διατάσεων. Σε άλλες μελέτες όμως, φαίνεται πως η επίδραση ενός προγράμματος ισχύος είχε καλύτερα αποτελέσματα στην απόδοση σε αντίθεση με την εφαρμογή διατάσεων (Dalamitrios et al., 2018). Μια εξήγηση που έχει δοθεί αναφέρεται στο γεγονός ότι οι στατικές διατάσεις δε βοηθούν στην άμεση ενεργοποίηση των μυών και στην γρήγορη παραγωγή ενέργειας για προσπάθειες μικρής διάρκειας και υψηλής έντασης (Silva et al., 2014), όπως

επίσης σύμφωνα με άλλη έρευνα η εφαρμογή στατικών διατάσεων έδειξε να μειώνει το ύψος άλματος σε αθλητές (Bradley et al., 2007). Επιπροσθέτως, σύμφωνα με άλλη μελέτη (Little & Williams, 2006), η εφαρμογή ή μη των διατάσεων δεν παρουσίασε διαφορές στο κατακόρυφο άλμα των αθλητών ποδοσφαίρου. Αντίθετα με τις παραπάνω έρευνες, μετά την εκτέλεση διατάσεων σε άλλη έρευνα (Pacheco et al., 2011), οι αθλητές σημείωσαν καλύτερη απόδοση στο κατακόρυφο άλμα.

Αναφορικά και με άλλες έρευνες (Lowery et al. 2014), που πραγματοποιήθηκαν σε δρομείς, έπειτα από τις στατικές διατάσεις, οι αθλητές εμφάνισαν πιο υψηλούς χρόνους σε σχέση με την συνθήκη ακινησίας. Υποστηρίζουν πως οι στατικές διατάσεις δρουν αρνητικά στην απόδοση των αθλητών για σύντομες αποστάσεις και προσπάθειες που χρειάζονται άμεση παραγωγή ενέργεια. Το ίδιο ισχύει και για τους ποδοσφαιριστές οι οποίοι επέφεραν καλύτερα αποτελέσματα στις δοκιμασίες ταχύτητας μετά από την εκτέλεση προγράμματος στατικών διατάσεων (Little & Williams, 2006). Επίσης σε καλά προπονημένους αθλητές, η εφαρμογή διατάσεων δεν έδειξε να έχει κάποια θετική επίδραση στην βελτίωση της ταχύτητας (Chaouachi et al., 2010).

Αξίζει να αναφερθεί η μόνη στατιστική διαφορά που σημειώθηκε στην έρευνα μας. Από την ανάλυση φάνηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο δείκτη αντιλαμβανόμενης κόπωσης, ο οποίος εμφανίστηκε μικρότερος στην ομάδα ελέγχου μετά από την προσπάθεια των 50 μέτρων, σε σύγκριση με τις δυο συνθήκες διατάσεων. Η παρατήρηση αυτή έρχεται σε αντίθεση με την έρευνα των Kafkas et al., (2019), οι οποίοι διαπίστωσαν ότι ο δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης φάνηκε υψηλότερος έπειτα από την εφαρμογή του προγράμματος προθέρμανσης εντός νερού. Τέλος, οι παράγοντες ηλικίας και επιπέδου, είναι πιθανό να παίζουν ρόλο για την επίδραση ή όχι των διατάσεων πριν από μια μέγιστη προσπάθεια. Σε όλες τις μελέτες που αναλύσαμε, δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην επίδοσή τους μετά από την εφαρμογή πρωτοκόλλων διάτασης. Όλες οι έρευνες αποτελούνταν από αθλητές νεότερης ηλικίας (19 ± 2 ετών) ελίτ ή υποελίτ κατηγορίας ενώ στην μελέτη μας, συμμετείχαν άνδρες κατηγορίας masters 25 έως 45 ετών μετρίου επιπέδου. Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των ερευνών, θα ήταν ωφέλιμο να πραγματοποιηθούν και άλλες παρόμοιες μελέτες με περισσότερες παραμέτρους.

VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 Συμπεράσματα και προτάσεις

Δεν παρατηρήθηκε διαφορά στο χρόνο έπειτα από τα διαφορετικά προγράμματα διατάσεων. Οι διατάσεις σαν μεμονωμένο πρόγραμμα πριν από μία μέγιστη προσπάθεια δεν φαίνεται να επιδρούν στον απόδοση των κολυμβητών. Είναι πιθανό να λειτουργούν ευεργετικά στην ενεργοποίηση των μυών, στην αύξηση της καρδιακής συχνότητας, σε ψυχολογική προετοιμασία πριν από κάθε σωματική δραστηριότητα, όμως δεν είναι ο βασικός αρωγός στην απόδοση σε μια μέγιστη προσπάθεια. Παρόμοιες έρευνες στο μέλλον θα βοηθήσουν περισσότερο στον εντοπισμό της ιδανικότερης προετοιμασίας των αθλητών, ανάλογα με το επίπεδο, το φύλο, το άθλημα και το αγώνισμα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Balilionis, G., Nepocatyh, S., Ellis, C. M., Richardson, M. T., Neggers, Y. H., & Bishop, P. A. (2012). Effects of different types of warm-up on swimming performance, reaction time, and dive distance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(12), 3297-3303.
- Bradley, P. S., Olsen, P. D., & Portas, M. D. (2007). The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(1), 223-226.
- Chaouachi, A., Castagna, C., Chtara, M., Brughelli, M., Turki, O., Galy, O., & Behm, D. G. (2010). Effect of warm-ups involving static or dynamic stretching on agility, sprinting, and jumping performance in trained individuals. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 2001-2011.
- Dalamitros, A. A., Vagios, A., Toubekis, A. G., Tsalis, G., Clemente-Suarez, V. J., & Manou, V. (2018). The effect of two additional dry-land active warm-up protocols on the 50-m front-crawl swimming performance. *Human Movement*, 19(3), 75-81.
- Kafkas, A., Eken, Ö., Kurt, C., & Kafkas, M. E. (2019). The effects of different stretching and warm-up exercise protocols on 50-meter swimming performance in sub-elite women swimmers. *Isokinetics and Exercise Science*, 27(4), 289-297.
- Little, T., & Williams, A. G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 203-307.
- Lowery, R. P., Joy, J. M., Brown, L. E., de Souza, E. O., Wistocki, D. R., Davis, G. S., & Wilson, J. M. (2014). Effects of static stretching on 1-mile uphill run performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 161-167.

- Neiva, H. P., Marques, M. C., Fernandes, R. J., Viana, J. L., Barbosa, T. M., & Marinho, D. A. (2014). Does warm-up have a beneficial effect on 100-m freestyle?. *International journal of sports physiology and performance*, 9(1), 145-150.
- Pacheco, L., Balius, R., Aliste, L., Pujol, M., & Pedret, C. (2011). The acute effects of different stretching exercises on jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(11), 2991-2998.
- Papadimitriou, K., Tsalis, G., & Loupos, D. (2015). Η Επίδραση Ασκήσεων Ενεργητικών ή Παθητικών Διατάσεων ως Μοναδικό Μέσο Προθέρμανσης πριν από Κολύμβηση 50μ σε Αγωνιστική Ένταση. *Inquiries in Physical Education and Sport*, 13(2), 1-10.
- Semenick, D. (1990). Tests and measurements: The T-test. *Strength & Conditioning Journal*, 12(1), 36-37.
- Silva, G. C. E., Silveira, A., Novaes, J., Di Masi, F., Conceicao, M., & Dantas, E. (2014). Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on sprint performance in male swimmers. *Med Sport*, 67, 119-28.
- Westra, H. L., & Montoye, A. H. (2021). Stretching After an In-Water Warm-Up Does Not Acutely Improve Sprint Freestyle Swim Performance in DIII Collegiate Swimmers. *Topics in Exercise Science and Kinesiology*, 2(1), 11.