



**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
"ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ & ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ"**

## **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η επίδραση της διάρκειας προθέρμανσης στην απόδοση  
νεαρών αθλητών και αθλητριών κολύμβησης**

**Ιωάννης Πουλής [Α.Ε.Μ. 13080]**

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: Ανάργυρος Τουμπέκης, Καθηγητής Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Ε.Κ.Π.Α.

2ο Μέλος: Ηλίας Σμήλιος, Καθηγητής Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

3ο Μέλος: Ελένη Δούδα, Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, 2024



**DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE**

**SCHOOL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE**

**DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE**

**POSTGRADUATE PROGRAM**

**"EXERCISE PHYSIOLOGY & SPORTS TRAINING SCIENCE"**

## **MASTER DISSERTATION**

### **The effect of warm-up duration on performance of young males and females swimmers**

**Ioannis Poulis [R.N. 13080]**

A thesis submitted in partial fulfilment 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 Science

## **COMMITTEE OF EXAMINERS**

Supervisor: Anargyros Toubekis, Professor D.P.E.S.S. – N.K.U.A.

Member 2: Ilias Smilios, Professor D.P.E.S.S. - DUTh

Member 3: Helen Douda, Professor D.P.E.S.S. - DUTh

Komotini, 2024

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα πρωταρχικά να ευχαριστήσω τον Επιβλέποντα της εργασίας μου, Καθηγητή κ. Ανάργυρο Τουμπέκη, για τις συμβουλές, τις γνώσεις, τις κατευθύνσεις και τον χρόνο που μου αφιέρωσε, ώστε να πραγματοποιηθεί ακέραια η παρούσα ερευνητική εργασία. Έπειτα τον Καθηγητή κ. Ηλία Σμήλιο και την Καθηγήτρια κ. Ελένη Δούδα, μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, για τις διορθώσεις που μου υπέδειξαν καθόλα τα βήματα μέχρι την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας.

Η ερευνητική εργασία δεν θα μπορούσε να έχει ολοκληρωθεί χωρίς τη συμβολή της διοικητικής ομάδας του Αιόλου Αγυιάς, κ. Παναγιώτη Λυκούδη, κ. Νέστωρα Νικολόπουλου και κ. Νίκου Σωτηρόπουλου, οι οποίοι με προθυμία μου παραχώρησαν τον χώρο της πισίνας που διαθέτουν, για την πραγματοποίηση της έρευνας και γι' αυτό τους ευχαριστώ θερμά.

Επιπλέον, ευχαριστώ την Ιουλία Βλάχου, τον Ιωάννη Κοντογιώργη και την Ηλιάνα Τσουλέα, που συνέβαλαν σε σημαντικές διεκπεραιωτικές διαδικασίες για την επιτυχή υλοποίηση της μελέτης.

Επιπρόσθετα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την υποστήριξη τους σε όλη αυτή την διαδικασία.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους εθελοντές αθλητές του προαγωνιστικού τμήματος του Α. Ο. Αιόλου Αγυιάς καθώς και τους γονείς των αθλητών για την άψογη συνεργασία και εμπιστοσύνη καθ' όλη την διαδικασία της έρευνας μέχρι και την διεκπεραίωσή της.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Πουλής Ιωάννης:** Η επίδραση της διάρκειας προθέρμανσης στην απόδοση νεαρών αθλητών και αθλητριών κολύμβησης

(Με την επίβλεψη του Καθηγητή Ανάργυρου Τουμπέκη)

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση προθέρμανσης διαφορετικής διάρκειας στην απόδοση ταχύτητας νεαρών κολυμβητών/τριών. Δέκα έξι νεαροί αθλητές και αθλήτριες ( $n=16$ , ηλικία  $11,25 \pm 0,77$  έτη, ύψος από όρθια θέση  $146,72 \pm 7,51$  εκ., σωματική μάζα  $42,12 \pm 6,07$  κιλά) πραγματοποίησαν με ισοσταθμισμένη σειρά προθέρμανση η οποία περιλάμβανε: α) κολύμβηση για 30 λεπτά (Π30), β) κολύμβηση για 20 λεπτά (Π20) και γ) κολύμβηση για 20 λεπτά και επιπλέον ασκήσεις εκτός νερού για 10 λεπτά (Π20+10). Η προθέρμανση περιείχε τμήματα αργής κολύμβησης, ασκήσεων τεχνικής καθώς και τμήματα αυξανόμενης ταχύτητας. Δέκα λεπτά μετά από κάθε προθέρμανση ολοκλήρωσαν προσπάθεια 50 μέτρων ελεύθερο με μέγιστη ένταση. Καταγράφηκαν η επίδοση, η συχνότητα (ΣΧ), το μήκος (ΜΧ) και η αποτελεσματικότητα χεριάς (ΑΧ) και προσδιορίστηκε η συγκέντρωση γαλακτικού πριν και μετά από την προσπάθεια 50 μέτρων. Η υποκειμενική αντίληψη κόπωσης (RPE) καταγράφη πριν και μετά από την προθέρμανση και τη μέγιστη προσπάθεια. Δεν παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ των συνθηκών στην επίδοση, τη ΣΧ, το ΜΧ και την ΑΧ στα 50 μ. ελεύθερο ( $p=0,12$ ,  $p=0,32$ ,  $p=0,55$ ,  $p=0,66$  αντίστοιχα). Η συγκέντρωση γαλακτικού δεν διέφερε μεταξύ των τριών συνθηκών, αλλά η RPE ήταν αυξημένη στην Π20 συγκριτικά με την Π30 κατά την χρονική στιγμή πριν τα 50 μ. ελεύθερο ( $p=0,03$ ). Συμπερασματικά, η διάρκεια της προθέρμανσης δεν επηρεάζει την απόδοση στην κολύμβηση 50 μέτρων μέγιστης έντασης σε νεαρούς κολυμβητές/τριες.

**Λέξεις κλειδιά:** κολύμβηση, προθέρμανση, νεαροί αθλητές

## ABSTRACT

**Poulis Ioannis:** The effect of warm-up duration on performance of young males and females swimmers

(Under the supervision of Professor Anargyros Toubekis)

The aim of the present study was to examine the effect of different duration warm-ups on performance of young male/female swimmers. Sixteen young male and female athletes ( $n=16$ , age  $11,25 \pm 0,77$  years, height  $146,72 \pm 7,51$  cm, weight  $42,12 \pm 6,07$  kg) performed in a counter balanced order warm-up which included: a) swimming for 30 minutes (P30), b) swimming for 20 minutes (P20) and c) swimming for 20 minutes and additional out of water exercises for 10 minutes (P20+10). The warm-up included sections of slow swimming, technique drills as well as increasing speed sections. Ten minutes after each warm-up, they completed a 50-meter front crawl effort at maximum intensity. Performance was measured and stroke rate (SR), stroke length (SL) and stroke index (SI) were calculated. The lactate concentration was determined before and after the 50 m effort. Perceived exertion (RPE) was recorded before and after the warm-up and maximal effort. No difference was observed between conditions in performance SR, SL and SI in the 50 m sprint ( $p=0.12$ ,  $p=0.32$ ,  $p=0.55$ ,  $p=0.66$  respectively). Lactate concentration did not differ between the three conditions, but RPE was increased in P20 compared to P30 before the 50 m sprint ( $p = 0.03$ ). In conclusion, the duration of the warm-up does not affect the performance in 50 m maximum intensity swimming in young male and female swimmers.

**Key words:** *swimming, warm up, young swimmers*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	2
ABSTRACT .....	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....	7
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>8</b>
1.1. Σκοπός της έρευνας.....	10
1.2. Ερευνητική υπόθεση .....	10
1.3. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας .....	10
1.4. Ορισμοί και συντομογραφίες.....	11
1.4.1. Ορισμοί.....	11
1.4.2. Συντομογραφίες .....	11
<b>2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....</b>	<b>13</b>
2.1. Συμμετέχοντες.....	13
2.2. Πειραματικός σχεδιασμός.....	13
2.3. Περιγραφή μετρήσεων και όργανα μέτρησης.....	16
2.4. Στατιστική ανάλυση.....	16
<b>3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>17</b>
3.1. Επίδοση στα 50 μέτρα ελεύθερο .....	17
3.2. Συγκέντρωση γαλακτικού.....	18
3.4. Υποκειμενική αντίληψη κόπωσης.....	19
3.5. Συχνότητα χεριάς.....	20
3.6. Μήκος χεριάς.....	21
3.7. Αποτελεσματικότητα χεριάς .....	23
<b>4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>	<b>24</b>

<b>5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>28</b>
<b>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>29</b>
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....	31
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Ενημερωτικό σημείωμα με δήλωση συγκατάθεσης .....	31

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>Πίνακας 1.</b> Βασικά χαρακτηριστικά του δείγματος.....	13
<b>Πίνακας 2.</b> Περιεχόμενο προθέρμανσης 30 λεπτών εντός νερού (Π30).....	14
<b>Πίνακας 3.</b> Περιεχόμενο προθέρμανσης 20 λεπτών εντός νερού (Π20).....	15
<b>Πίνακας 4.</b> Περιεχόμενο προθέρμανσης 20 λεπτών εντός νερού και 10 λεπτών εκτός νερού (Π20+10) .....	15
<b>Πίνακας 5.</b> Καλύτερες επιδόσεις των αθλητών μετά από διαφορετικού τύπου προθέρμανση .....	18
<b>Πίνακας 6.</b> Υψηλότερες τιμές γαλακτικού των αθλητών .....	19



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<b>Σχήμα 1.</b> Επίδοση στα 50 μ. ελεύθερο ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση).....	17
<b>Σχήμα 2.</b> Επίδοση στα 50 μ. ελεύθερο μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση(μέση τιμή ± τυπική απόκλιση)..	18
<b>Σχήμα 3.</b> Γαλακτικό σε δύο χρονικές στιγμές (πριν τα 50 μ. ελεύθερο, μετά τα 50 μ. ελεύθερο) στις τρεις συνθήκες της μελέτης.....	19
<b>Σχήμα 4.</b> Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης σε τέσσερις χρονικές στιγμές (πριν την προθέρμανση, μετά την προθέρμανση, πριν τα 50 μ. ελεύθερο, μετά τα 50 μ. ελεύθερο) στις τρεις συνθήκες της μελέτης. *: $p < 0,05$ , σημαντική διαφορά μεταξύ Π30 και Π20 την χρονική στιγμή πριν τα 50 μ. ελεύθερο.....	20
<b>Σχήμα 5.</b> Συχνότητα χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση).....	20
<b>Σχήμα 6.</b> Συχνότητα χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση). .....	21
<b>Σχήμα 7.</b> Μήκος χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή τυπική απόκλιση).....	22
<b>Σχήμα 8.</b> Μήκος χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση). .....	22
<b>Σχήμα 9.</b> Αποτελεσματικότητα χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή τυπική απόκλιση).....	23
<b>Σχήμα 10.</b> Αποτελεσματικότητα χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (μέση τιμή τυπική απόκλιση).....	23

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η προθέρμανση πριν από έναν αγώνα κολύμβησης αναδεικνύεται ως ουσιαστική πτυχή της αθλητικής προετοιμασίας, επιφέροντας οφέλη τα οποία υπερβαίνουν την απλή φυσική προετοιμασία. Παράλληλα, η προθέρμανση συνδέεται στενά με την βελτίωση της κινητικότητας, της δύναμης και της αντοχής του κολυμβητή. Εκτός από τα φυσικά οφέλη, η προθέρμανση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ψυχολογική προετοιμασία, διασφαλίζοντας ότι ο αθλητής εισέρχεται στον αγώνα με επίπεδο συγκέντρωσης και αυτοπεποίθησης. Συνολικά, η προθέρμανση αναδεικνύεται ως θεμελιώδες τμήμα της αθλητικής προετοιμασίας στην κολύμβηση, συντελώντας στη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης και της γενικής ευεξίας του αθλητή.

Ο χρόνος προθέρμανσης πριν από έναν αγώνα κολύμβησης αναδεικνύεται ως κρίσιμος παράγοντας που ουσιαστικά καθορίζει την επίτευξη της ακριβούς αθλητικής απόδοσης. Μέσα από δραστηριότητες προθέρμανσης, όπως διάφορες τεχνικές κολύμβησης, ελαφρές ασκήσεις και δυναμικές κινήσεις, ο αθλητής προετοιμάζει το σώμα του για την υψηλή ενεργειακή απαίτηση που ακολουθεί.

Επίσης ο χρόνος προθέρμανσης αναδύεται ως βασικός παράγοντας που συνδέει τη φυσική απόδοση του κολυμβητή με διάφορες πτυχές της αθλητικής επίδοσης. Κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης, η αύξηση της σωματικής θερμοκρασίας επηρεάζει θετικά την παραγωγή γαλακτικού οξέος, προλαμβάνοντας την ανάπτυξη κόπωσης κατά τη διάρκεια του αγώνα. Συγχρόνως, η προθέρμανση επιτρέπει στον αθλητή να εκτελέσει με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα τα βιομηχανικά χαρακτηριστικά του, όπως το μήκος χεριάς, η συχνότητα χεριάς, και η αποτελεσματικότητα χεριάς. Έτσι, η συνεκτική σχέση μεταξύ προθέρμανσης, μεταβολικών αποκρίσεων, υποκειμενικής αντίληψης κόπωσης, και βιομηχανικών χαρακτηριστικών του αθλητή αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επίτευξη της υψηλότερης δυνατής αθλητικής επίδοσης στην κολύμβηση.

Όσο μικρότερη είναι η διάρκεια της προθέρμανσης, τόσο λιγότερο αποτελεσματική έχει διαπιστωθεί ότι είναι, ιδίως για προθέρμανση μικρότερη των 10 λεπτών. Αντίθετα, έχει παρατηρηθεί ότι η προθέρμανση διάρκειας 20-30 λεπτών είναι πιο αποτελεσματική για τους αθλητές (Balilionis et al., 2012). Το ίδιο βρέθηκε να ισχύει εκτός από έμπειρους αθλητές υψηλού επιπέδου και σε αθλητές μεγάλης ηλικίας (Nerocatych et al., 2010). Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ότι οι μεγάλοι χρόνοι προθέρμανσης μπορούν να οδηγήσουν σε

κόπωση τους αθλητές, η οποία μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο στην αγωνιστική απόδοση (Hawley et al., 1989)

Από την ανασκόπηση των σχετικών μελετών, φαίνεται ότι ο τύπος προθέρμανσης που είναι κατάλληλος για ενήλικες κολυμβητές περιλαμβάνει κολύμβηση μέσης έντασης 1000–1500 μέτρων, ασκήσεις για τη βελτίωση της συγκέντρωσης και της αποτελεσματικότητας της κίνησης και ένα σύντομο σετ αγωνιστικού ρυθμού υψηλής έντασης (Neiva, Marques, Barbosa, et al., 2014). Διαπιστώθηκε ότι στην κολύμβηση ο τύπος της προθέρμανσης που αφορά αγωνίσματα μικρών αποστάσεων επηρέαζε αρκετά την αντιλαμβανόμενη κόπωση (RPE) ενώ επηρέαζε λιγότερο την συγκέντρωση του γαλακτικού στο αίμα (Czelusniak et al., 2021). Σε αγώνες μικρής διάρκειας, ένας συνδυασμός προθέρμανσης μέσα στο νερό και ασκήσεων ενεργοποίησης έξω από το νερό μπορεί να βελτιώσει την απόδοση κατά ~0,8% (McGowan et al., 2017). Επιπλέον, η προθέρμανση με έμφαση στην ταχυδύναμη είναι αποτελεσματική στη βελτίωση των επιδόσεων των κολυμβητών (Amaro et al., 2016). Έχει παρατηρηθεί ότι σε αθλητές νεαρής ηλικίας (12-15 ετών), η ένταση της προθέρμανσης δεν επηρεάζει την απόδοση κολύμβησης (Onur, 2023).

Εξίσου σημαντική στην απόδοση των αθλητών είναι η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης (RPE) μετά το τέλος της προθέρμανσης καθώς επίσης πριν και μετά το τέλος του αγώνα, η αξιολόγηση της οποίας μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια απλή, μη επεμβατική και χαμηλού κόστους μέθοδος παρακολούθησης των εσωτερικών φορτίων (Foster et al., 2001; Haddad et al., 2017). Ακόμη έχει διαπιστωθεί ότι στην κολύμβηση ο τύπος της προθέρμανσης για αγωνίσματα μικρών αποστάσεων που περιλαμβάνει προσπάθειες υψηλής έντασης φαίνεται να μειώνει σημαντικά την αντιλαμβανόμενη κόπωση μετά την προθέρμανση, ενώ προκαλεί μέτρια αύξηση στη συγκέντρωση γαλακτικού στο αίμα και οι αθλητές μπορούν να αποδώσουν καλύτερα (Czelusniak et al., 2021).

Επιπλέον πολύ σημαντικός παράγοντας στην κολύμβηση ο οποίος έχει πρωταγωνιστικό ρόλο στην απόδοση των αθλητών τόσο στην προπόνηση, όσο και στον αγώνα είναι η τεχνική (Neiva, Marques, Barbosa, et al., 2014). Ενώ πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι καθοριστικοί παράγοντες για την επίτευξη μίας καλής επίδοσης είναι και οι παράμετροι της τεχνικής (Zamparo et al., 2005). Δείκτες τεχνικής ικανότητας όπως το μήκος χεριάς (MX), η συχνότητα χεριάς (ΣΧ), και η αποτελεσματικότητα χεριάς (ΑΧ)

μεταβάλλονται σε μία μέγιστη προσπάθεια και επηρεάζουν την απόδοση (Zamparo et al., 2005).

Ενώ υπάρχει επαρκής ερευνητική γνώση πάνω στην προθέρμανση ενήλικων κολυμβητών, δεν ισχύει το ίδιο και για αθλητές κολύμβησης νεαρής και παιδικής ηλικίας που θα βοηθούσαν τους προπονητές να σχεδιάσουν μία αποτελεσματική προθέρμανση. Επιπλέον, σε πολλές περιπτώσεις, και ειδικότερα σε αγώνες κολύμβησης μικρών ηλικιών, ο χρόνος που διατίθεται για προθέρμανση είναι περιορισμένος και ο προπονητής πρέπει να γνωρίζει τον ελάχιστο επαρκή χρόνο για αποτελεσματική προθέρμανση. Έτσι λοιπόν ο σχεδιασμός της παρούσας μελέτης επιχειρεί να μελετήσει την επίδραση διαφορετικών τύπων προθέρμανσης στην απόδοση των 50 μ. ελεύθερο σε αθλητές νεαρής ηλικίας μέσω της καταγραφής του χρόνου επίδοσης μετά την προσπάθεια αλλά και την καταγραφή της αντιλαμβανόμενης κόπωσης. Παράλληλα θα μελετηθεί και η επίδραση της προθέρμανσης στην τεχνική των αθλητών με την μέτρηση του μήκους, της συχνότητας και της αποτελεσματικότητας χεριάς.

### **1.1. Σκοπός της έρευνας**

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να μελετήσει την επίδραση προθέρμανσης με διαφορετική διάρκεια και σε συνδυασμό με ασκήσεις εκτός νερού στην απόδοση και στην τεχνική στα 50 μέτρα ελεύθερο σε κολυμβητές και κολυμβήτριες παιδικής ηλικίας.

### **1.2. Ερευνητική υπόθεση**

Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκαν 4 βασικές ερευνητικές υποθέσεις. Συγκεκριμένα, εξετάστηκε αν ο χρόνος προθέρμανσης σε συνδυασμό και με ασκήσεις εκτός νερού από νεαρούς κολυμβητές:

1. βελτιώνει την απόδοση στα 50 μ. ελεύθερο
2. επηρεάζει την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης
3. βελτιώνει την τεχνική της κολύμβησης
4. επηρεάζει τα επίπεδα γαλακτικού

### **1.3. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας**

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε τρεις διαφορετικές ημέρες με διαφορά τεσσάρων ημερών. Οι κολυμβητές και κολυμβήτριες ήταν νεαρής ηλικίας επιπέδου προαγωνιστικής,

ηλικίας 10-12 ετών. Ο αριθμός συμμετεχόντων ήταν περιορισμένος (n=16). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε πισίνα 25 μ. Οι αθλητές που συμμετείχαν στην έρευνα έπρεπε να έχουν 3 χρόνια και 2 χρόνια κολυμβητικής εμπειρίας και αγωνιστικής κολυμβητικής εμπειρίας αντίστοιχα. Τα βιομηχανικά χαρακτηριστικά των κολυμβητών/τριών υπολογίστηκαν μετρώντας με χρονόμετρο την ώρα της δοκιμασίας τον χρόνο ολοκλήρωσης 3 κύκλων χεριάς.

#### **1.4. Ορισμοί και συντομογραφίες**

##### **1.4.1. Ορισμοί**

- *Ταχύτητα*: Αναφέρεται στο πόσο γρήγορα μετακινείται ένα αντικείμενο από ένα σημείο σε ένα άλλο κατά τη διάρκεια ενός χρονικού διαστήματος. Υπολογίζεται διαιρώντας την απόσταση με τον χρόνο που χρειάστηκε για να διανυθεί.
- *Μήκος χεριάς*: Αναφέρεται στην απόσταση που διανύει ένας κολυμβητής κατά τη διάρκεια ενός πλήρους κύκλου των χεριών του κατά την κολύμβηση.
- *Συχνότητα χεριάς*: Αναφέρεται στους κύκλους χεριάς που πραγματοποιεί ο αθλητής στην διάρκεια του ενός λεπτού.
- *Αποτελεσματικότητα χεριάς*: Η ικανότητα του κολυμβητή να κολυμπάει με την μεγαλύτερη δυνατή ταχύτητα με τις λιγότερες δυνατές χεριές
- *Γαλακτικό*: Παράγεται στους μύες κατά τη διάρκεια έντονης σωματικής άσκησης. Είναι ένα προϊόν της αναερόβιας αναπνοής που συμβαίνει όταν οι μύες δεν λαμβάνουν αρκετό οξυγόνο για να καταναλώσουν πλήρως τη γλυκόζη κατά τη διάρκεια της άσκησης.
- *Υποκειμενική αντίληψη κόπωσης*: Αναφέρεται στην αντίληψη του αθλητή σχετικά με το πόσο εύκολη η δύσκολη είναι η φυσική δραστηριότητα που εκτελεί, ενώ μετριέται στην κλίμακα που ονομάζεται Borg Scale.

##### **1.4.2. Συντομογραφίες**

ΜΧ: μήκος χεριάς

ΣΧ: συχνότητα χεριάς

ΑΠ: αποτελεσματικότητα χεριάς

RPE: υποκειμενική αντίληψη κόπωσης, Rate of Perceived Exertion

La: γαλακτικό αίματος

T: χρόνος ολοκλήρωσης τριών κύκλων χεριάς

Π30: προθέρμανση 30 λεπτών εντός νερού

Π20: προθέρμανση 20 λεπτών εντός νερού

Π20+10: προθέρμανση 20 λεπτών εντός νερού και 10 λεπτών εκτός νερού

## 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 2.1. Συμμετέχοντες

Στην μελέτη συμμετείχαν 16 νεαροί κολυμβητές και κολυμβήτριες (ηλικία:  $11,25 \pm 0,77$  έτη, σωματική μάζα:  $42,12 \pm 6,07$  κιλά, ύψος από όρθια θέση:  $146,72 \pm 7,51$  εκ., ύψος από καθιστή θέση:  $74,73 \pm 3,06$  εκ., άνοιγμα χεριών:  $147,61 \pm 7,51$  εκ.), που ασχολούνταν με την κολύμβηση τουλάχιστον 3 χρόνια, ενώ είχαν αγωνιστική εμπειρία τουλάχιστον 2 χρόνια. Η επιλογή των κολυμβητών/τριών έγινε από σωματείο που εντάσσεται στην Κολυμβητική Ομοσπονδία Ελλάδος (Κ.Ο.Ε.). Τα βασικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

### 2.2. Πειραματικός σχεδιασμός

Οι συμμετέχοντες και οι κηδεμόνες τους αφού ενημερώθηκαν εγγράφως και προφορικά για όλη την πειραματική διαδικασία, υπέγραψαν έντυπο συναίνεσης για τη συμμετοχή τους. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε κολυμβητήριο 25 μ. στο οποίο οι συμμετέχοντες/ουσες προπονούνταν καθημερινά. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν απογευματινές ώρες και απείχαν μεταξύ τους 2-4 ημέρες.

Οι συμμετέχοντες/ουσες κλήθηκαν να εκτελέσουν προθέρμανση διαφορετικής διάρκειας με τυχαία και ισοσταθμισμένη σειρά. Η διάρκεια της προθέρμανσης ήταν 30

**Πίνακας 1.** Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων.

	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
N	10	6	16
Ηλικία (έτη)	$11.40 \pm 0.84$	$11.00 \pm 0.63$	$11.25 \pm 0.77$
Μάζα σώματος (kg)	$41.25 \pm 5.13$	$43.57 \pm 7.68$	$42.12 \pm 6.07$
Ύψος (cm)	$146.30 \pm 8.52$	$147.42 \pm 6.46$	$146.72 \pm 7.60$
Ύψος από καθιστή θέση (cm)	$74.44 \pm 3.33$	$75.20 \pm 2.79$	$74.73 \pm 3.06$
Άνοιγμα χεριών (cm)	$146.92 \pm 8,24$	$148.77 \pm 6.66$	$147.61 \pm 7.51$

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή  $\pm$  τυπική απόκλιση,  
N=αριθμός συμμετεχόντων

λεπτών εντός νερού (Π30), 20 λεπτών εντός νερού (Π20) και 20 λεπτών εντός νερού και 10 λεπτών εκτός νερού (Π20+10). Το περιεχόμενο της προθέρμανσης σε κάθε μία από τις τρεις συνθηκών παρουσιάζεται αναλυτικά στους Πίνακες 2,3,4.

Πριν και ακριβώς μετά το πέρας της προθέρμανσης, καθώς και πριν και ακριβώς μετά το πέρας της δοκιμασίας των 50 μ. ελεύθερο καταγράφηκε η RPE των αθλητών/τριών. Το επίπεδο του γαλακτικού μετρήθηκε πριν την προσπάθεια των 50 μ. και ένα λεπτό μετά την ολοκλήρωση της προσπάθειας. Κατά την διάρκεια της προσπάθειας των 50 μ. ελεύθερο με χρονόμετρο χειρός καταγράφηκε ο χρόνος ολοκλήρωσης τριών κύκλων χεριάς (T) για να υπολογιστεί η συχνότητα χεριάς, το μήκος χεριάς και η αποτελεσματικότητα χεριάς. Η προσπάθεια των 50 μέτρων ξεκίνησε σε όλες τις συνθήκες 10 λεπτά μετά την ολοκλήρωση της προθέρμανσης.

**Πίνακας 2.** Περιεχόμενο προθέρμανσης 30 λεπτών εντός νερού (Π30).

Περιεχόμενο	Χρόνος (λεπτά)
200 μ. Κολύμβηση ελεύθερο	5
2x100 μ. Ασκήσεις μικτής	5
100 μ. Πόδια μικτής	2,5
2x50 μ. (25 μ. κιναισθητικές ασκήσεις - 25 μ. Άσκηση συγχρονισμού χεριών)	2,5
4x12,5 μ. Κολύμβηση ελεύθερο (μέγιστη ταχύτητα)	2
25 μ. Χαλάρωμα	0,5
25 μ. Κολύμβηση ελεύθερο (ρυθμός αγώνα)	0,5
3x (Εκκίνηση – Τερματισμός)	7
200 μ. Κολύμβηση ελεύθερο	5
<b>Συνολικός χρόνος:</b>	<b>30</b>



**Πίνακας 3.** Περιεχόμενο προθέρμανσης 20 λεπτών εντός νερού (Π20).

Περιεχόμενο	Χρόνος (λεπτά)
200 μ. Κολύμβηση ελεύθερο	5
100 μ. Ασκήσεις μικτής	2,5
100 μ. Πόδια μικτής	2,5
2x50 μ. (25 μ. κιναισθητικές ασκήσεις - 25 μ. Άσκηση συγχρονισμού χεριών)	2,5
4x12,5 μ. Κολύμβηση ελεύθερο (μέγιστη ταχύτητα)	2
25 μ. Χαλάρωμα	0,5
25 μ. Κολύμβηση ελεύθερο (ρυθμός αγώνα)	0,5
1 x Εκκίνηση - Τερματισμός	3
75 μ. Κολύμβηση ελεύθερο	1,5
<b>Συνολικός χρόνος:</b>	<b>20</b>

**Πίνακας 4.** Περιεχόμενο προθέρμανσης 20 λεπτών εντός νερού και 10 λεπτών εκτός νερού (Π20+10).

Περιεχόμενο	Χρόνος (λεπτά)
3x10 Συσπειρώσεις και εκτάσεις κορμού με στήριξη στα χέρια και άλμα	3,3
3x10 Κάμψεις χεριών	3,3
3x10 Κάθετα άλματα	3,3
<b>(προθέρμανση στο νερό)</b>	
200 μ. Κολύμβηση ελεύθερο	5
100 μ. Ασκήσεις μικτής	2,5
100 μ. Πόδια μικτής	2,5
2x50 μ. (25 μ κιναισθητικές ασκήσεις - 25 μ. Άσκηση συγχρονισμού χεριών)	2,5
4x12,5 μ. Κολύμβηση ελεύθερο (μέγιστη ταχύτητα)	2
25 μ. Χαλάρωμα	0,5
25 μ. Κολύμβηση ελεύθερο (ρυθμός αγώνα)	0,5
1 x Εκκίνηση - Τερματισμος	3
75 μ. Ελεύθερο κολύμπι	1,5
<b>Συνολικός χρόνος:</b>	<b>30</b>

### 2.3. Περιγραφή μετρήσεων και όργανα μέτρησης

Για τις μετρήσεις των σωματομετρικών χαρακτηριστικών οι αθλητές προσήλθαν μία μέρα πριν ξεκινήσει το πείραμα. Για τις μετρήσεις του ύψους και του βάρους από καθιστή θέση χρησιμοποιήθηκε αναστημόμετρο (GIMA-27335), το βάρος μετρήθηκε με ηλεκτρονική ζυγαριά (CAS HE-30), ενώ το άνοιγμα χεριών μετρήθηκε με μεζούρα (SECA-201). Ο χρόνος των 50 μ. ελεύθερο καθώς και ο χρόνος ολοκλήρωσης τριών κύκλων χεριάς (T) μετρήθηκαν με χρονόμετρο χειρός (HS-80TW-1) κατά την διάρκεια της προσπάθειας. Η καταγραφή της αντίληψης της κόπωσης μετρήθηκε σε κλίμακα Borg (1-10) σε τέσσερις διαφορετικές χρονικές στιγμές, πριν και μετά την ολοκλήρωση της προθέρμανσης και πριν και την προσπάθεια των 50 μ. ελεύθερο. Το επίπεδο γαλακτικού καταγράφηκε από μετρητή γαλακτικού (Accutrend Plus, Γερμανία) σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές, πριν και μετά την προσπάθεια των 50 μ. ελεύθερο. Οι υπολογισμοί των βιομηχανικών παραμέτρων πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τις εξισώσεις 1, 2, 3:

- Συχνότητα χεριάς (ΣΧ):  $180/T$  (1)
- Μήκος χεριάς (ΜΧ):  $\text{ταχύτητα}/\Sigma\chi$  (2)
- Αποτελεσματικότητα χεριάς (ΑΧ):  $\text{ταχύτητα} \times \text{ΜΧ}$  (3)

Όπου T είναι ο χρόνος που χρειάζεται ο αθλητής για να ολοκληρώσει τους τρεις κύκλους χεριάς (Εξίσωση 1). Το μήκος χεριάς (Fritzdorf et al., 2009) υπολογίζεται από το πηλίκο της ταχύτητας με την συχνότητα χεριάς (Εξίσωση 2). Όπου ΣΧ, η συχνότητα χεριάς. Η αποτελεσματικότητα χεριάς (Fritzdorf et al., 2009) υπολογίζεται από το γινόμενο της ταχύτητας με το μήκος χεριάς (Εξίσωση 3). Όπου ΜΧ, το μήκος χεριάς.

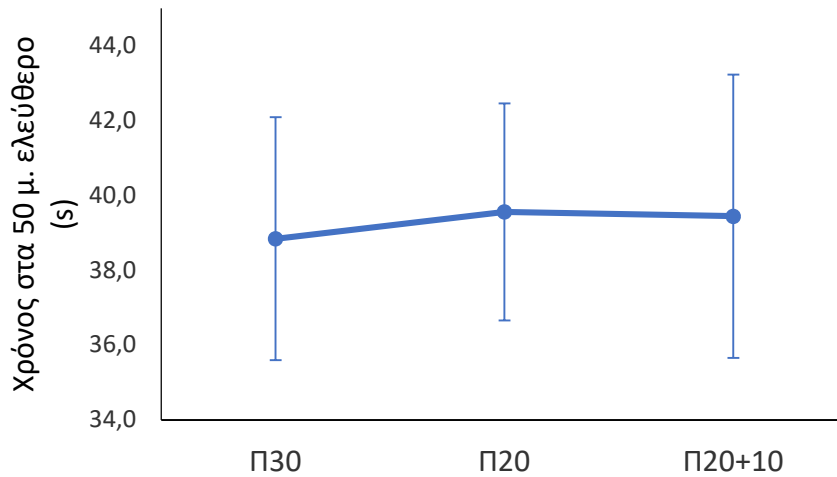
### 2.4. Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε έναν ή σε δύο παράγοντες. Σε περιπτώσεις που εμφανίστηκε κύρια επίδραση, μεταξύ των συνθηκών, για τον εντοπισμό των διαφορών χρησιμοποιήθηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Tukey. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το  $p \leq 0,05$ .

### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

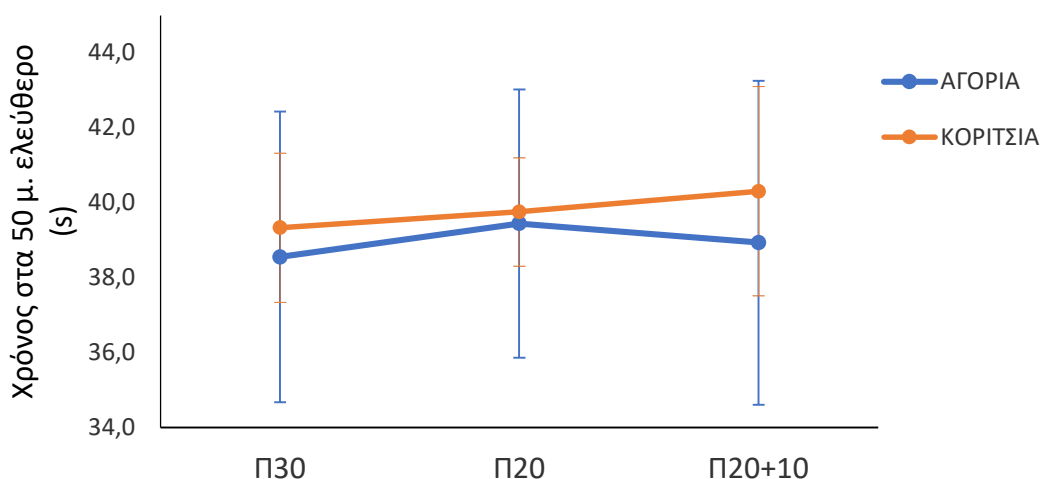
#### 3.1. Επίδοση στα 50 μέτρα ελεύθερο

Αναφορικά με την επίδοση στα 50 μ. ελεύθερο, από την ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ως προς έναν παράγοντα δεν διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά ( $F_{2,30}=2,25$ ;  $p=0,12$ , Σχήμα 1).



**Σχήμα 1.** Επίδοση στα 50 μ. ελεύθερο ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή  $\pm$  τυπική απόκλιση).

Η επίδοση στα 50 μ. ελεύθερο από την ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο ανεξάρτητους παράγοντες (φύλλο X τύπος προθέρμανσης, 2 X 3) δεν διαπιστώθηκε αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων ( $F_{2,28}=1,03$ ;  $p=0,37$ ). Επίσης, δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «φύλλο» ( $F_{2,28}=0,23$ ;  $p=0,64$ ). Επιπλέον, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «τύπος προθέρμανσης» ( $F_{2,28}=2,12$ ;  $p=0,14$ , Σχήμα 2).



**Σχήμα 2.** Επίδοση στα 50 μ. ελεύθερο μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση).

Παρατηρήθηκε ότι το 50% των αθλητών πέτυχαν την καλύτερη επίδοσή τους ύστερα από την προθέρμανση Π30, το 18,75% μετά από την προθέρμανση Π20, ενώ το 31,25% ύστερα από την προθέρμανση Π20+10 (Πίνακας 5).

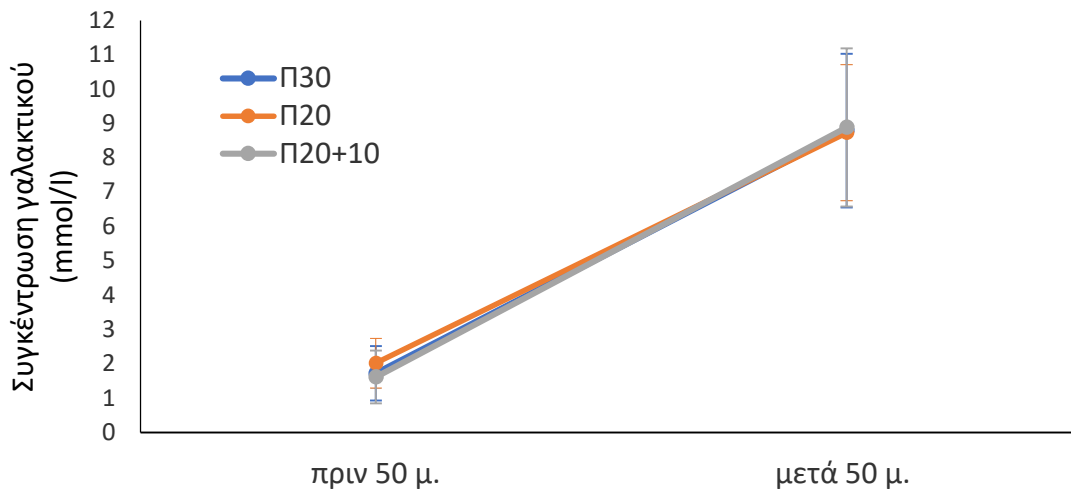
**Πίνακας 5.** Καλύτερες επιδόσεις των αθλητών μετά από διαφορετικού τύπου προθέρμανση.

Προθέρμανση 30 λεπτών εντός νερού (Π30)	8	(50%)
Προθέρμανση 20 λεπτών εντός νερού (Π20)	3	(18,75%)
Προθέρμανση 20 λεπτών εντός νερού και 10 λεπτών εκτός νερού (Π20+10)	5	(31,25%)

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως συχνότητα (%).

### 3.2. Συγκέντρωση γαλακτικού

Αναφορικά με το γαλακτικό, από την ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο ανεξάρτητους παράγοντες (τύπος προθέρμανσης X χρονικές στιγμές, 3 X 2) δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων ( $F_{2,30}=0,13$ ;  $p=0,64$ ). Επίσης, δεν εντοπίστηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «τύπος προθέρμανσης» ( $F_{2,30}=0,13$ ;  $p=0,88$ ). Επιπλέον εντοπίστηκε σημαντική διαφορά ως προς τον παράγοντα «χρονικές στιγμές» ( $F_{2,30}= 364,41$ ;  $p=0,00$ , Σχήμα 3).



**Σχήμα 3.** Συγκέντρωση γαλακτικού σε δύο χρονικές στιγμές (πριν τα 50 μ. ελεύθερο, μετά τα 50 μ. ελεύθερο) στις τρεις συνθήκες της μελέτης (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση).

Το 25% των αθλητών πέτυχε την υψηλότερη τιμή γαλακτικού μετά από την προθέρμανση Π30, το 25% μετά από την προθέρμανση Π20, ενώ το 50% μετά από την προθέρμανση Π20+10. (Πίνακας 6).

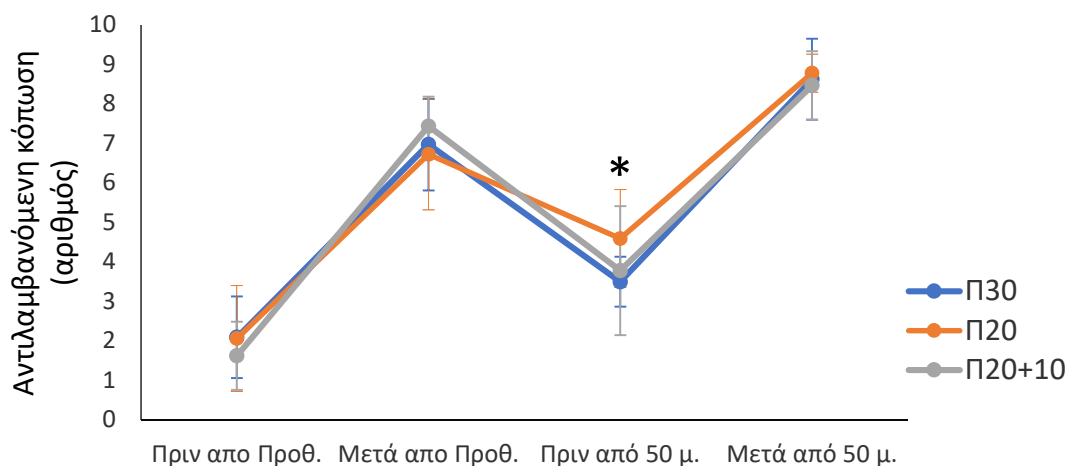
**Πίνακας 6.** Υψηλότερες τιμές γαλακτικού των αθλητών.

Προθέρμανση 30 λεπτών εντός νερού (Π30)	4	(25%)
Προθέρμανση 20 λεπτών εντός νερού (Π20)	4	(25%)
Προθέρμανση 20 λεπτών εντός νερού και 10 λεπτών εκτός νερού (Π20+10)	8	(50%)

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως συχνότητα (%).

### 3.4. Υποκειμενική αντίληψη κόπωσης

Αναφορικά με την υποκειμενική αντίληψη κόπωσης, από την ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο ανεξάρτητους παράγοντες (τύπος προθέρμανσης X χρονικές στιγμές, 3 X 4) διαπιστώθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων ( $F_{6,90}=3,21$ ;  $p=0,01$ ). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά ως προς παράγοντα «τύπος προθέρμανσης» ( $F_{6,90}=0,92$ ;  $p=0,41$ , Σχήμα 4). Επιπλέον παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά ως προς τον παράγοντα «χρονικές στιγμές» ( $F_{6,90}=387,93$ ;  $p=0,00$ ). Από την

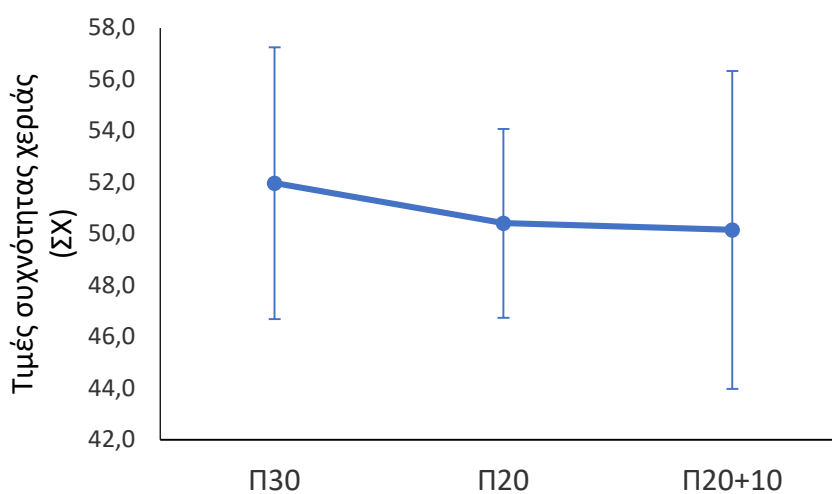


**Σχήμα 4.** Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης σε τέσσερις χρονικές στιγμές (πριν την προθέρμανση, μετά την προθέρμανση, πριν τα 50 μ. ελεύθερο, μετά τα 50 μ. ελεύθερο) στις τρεις συνθήκες της μελέτης. \*:  $p < 0,05$ , σημαντική διαφορά μεταξύ Π30 και Π20 την χρονική στιγμή πριν τα 50 μ. ελεύθερο (μέση τιμή  $\pm$  τυπική απόκλιση).

ανάλυση αλληλεπίδρασης παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ Π30 και Π20 την χρονική στιγμή πριν την έναρξη των 50 μ. ελεύθερο ( $p=0,04$ ).

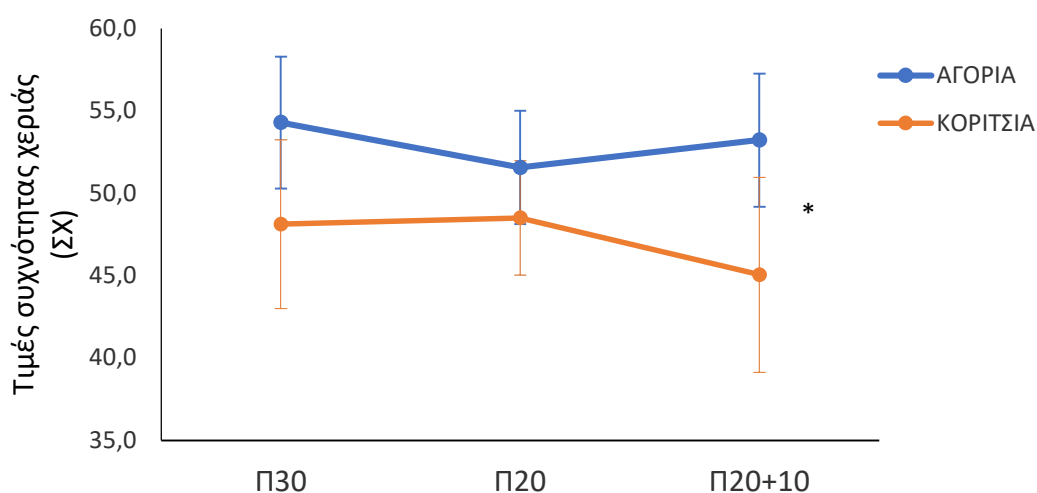
### 3.5. Συχνότητα χεριάς

Η συχνότητα χεριάς (ΣΧ) από την ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ως προς έναν παράγοντα δεν διαπιστώθηκε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των τριών συνθηκών ( $F_{2,30}=1,18$ ;  $p=0,32$ , Σχήμα 5).



**Σχήμα 5.** Συχνότητα χεριάς μετά από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή  $\pm$  τυπική απόκλιση).

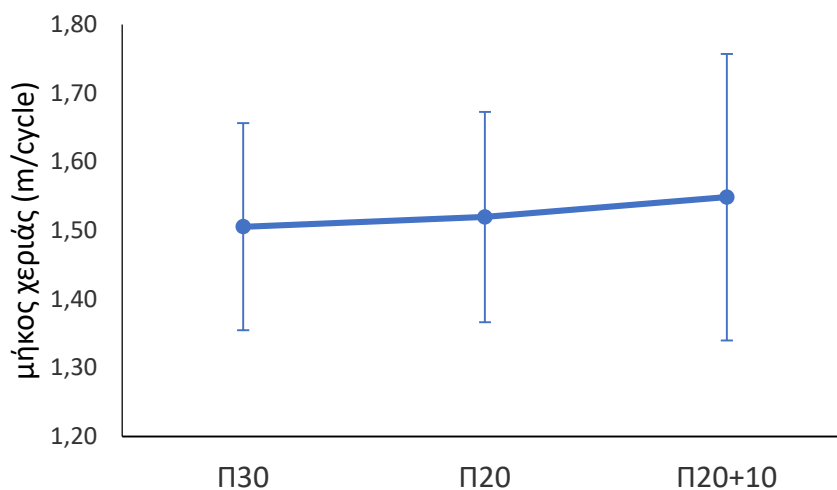
Η συχνότητα χεριάς (ΣΧ) μεταξύ αγοριών και κοριτσιών από την ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο ανεξάρτητους παράγοντες ( φύλλο Χ τύπος προθέρμανση , 2 Χ 3) δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων ( $F_{2,28}=2,02$ ;  $p=0,15$ ) και μεταξύ των συνθηκών προθέρμανσης. Παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά ως προς τον παράγοντα «φύλλο» ( $F_{2,28}=12,66$ ;  $p=0,003$ ). Επιπλέον, δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά ως προς τον παράγοντα «τύπος προθέρμανσης» ( $F_{2,28}=1,31$ ;  $p=0,15$ , Σχήμα 6).



**Σχήμα 6.** Συχνότητα χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση), \*:  $p<0,05$  μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.

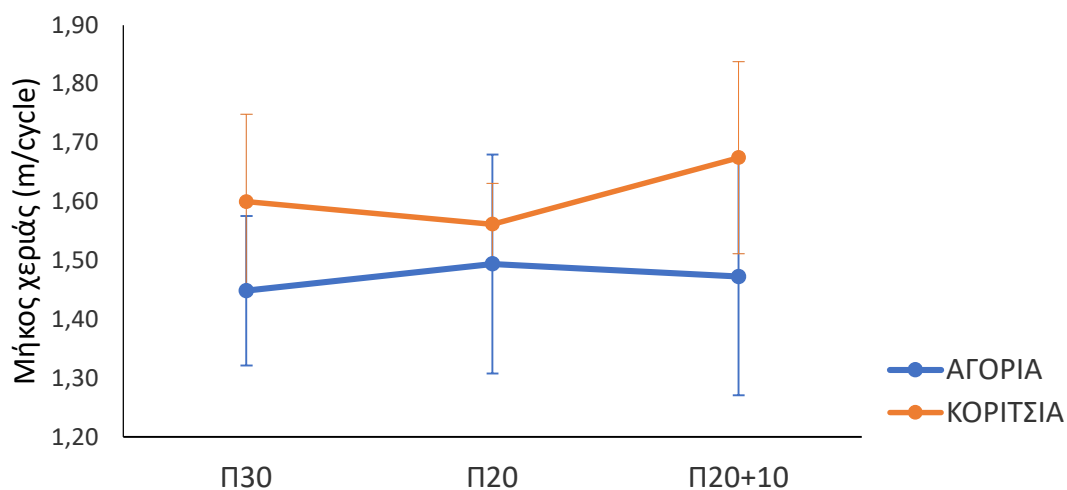
### 3.6. Μήκος χεριάς

Το μήκος χεριάς (ΜΧ) από την ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ως προς έναν παράγοντα, δεν διαπιστώθηκε διαφορά μεταξύ συνθηκών ( $F_{2,30}=0,61$ ;  $p=0,55$ , Σχήμα 7).



**Σχήμα 7.** Μήκος χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση).

Το μήκος χεριάς (ΜΧ, φύλλο Χ τύπος προθέρμανση, 2 Χ 3) δεν εμφανίστηκε αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων ( $F_{2,28}=1,30$ ;  $p=0,29$ ). Επίσης, δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «φύλλο» ( $F_{2,28}=4,18$ ;  $p=0,06$ ). Επιπλέον, δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «τύπος προθέρμανσης» ( $F_{2,28}=0,91$ ;  $p=0,29$ , Σχήμα 8).

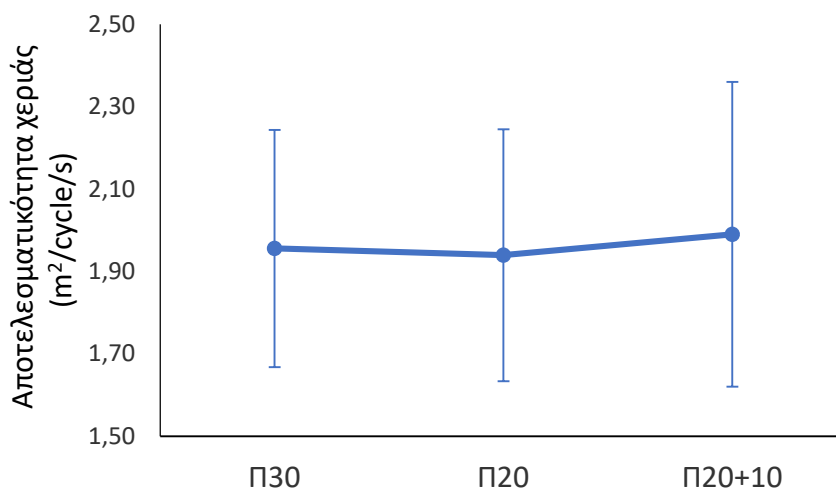


**Σχήμα 8.** Μήκος χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση).



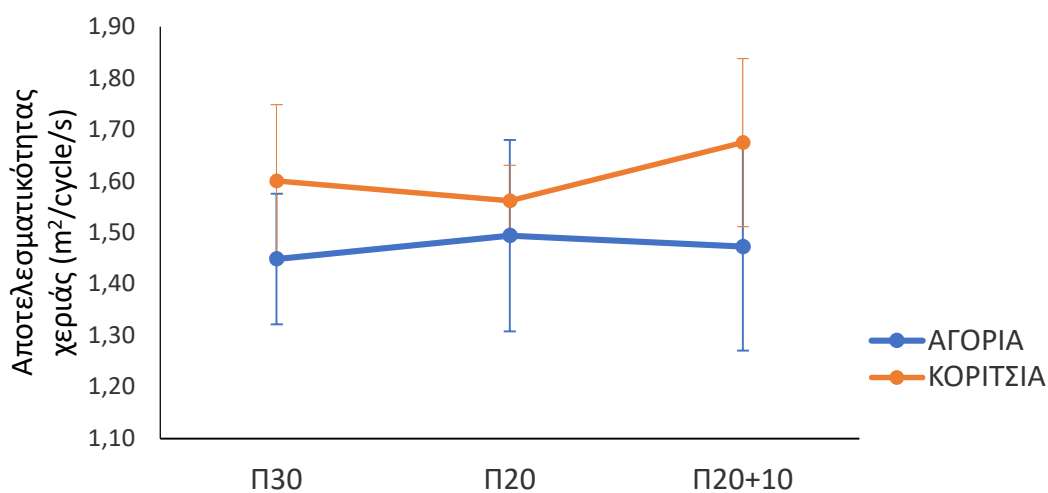
### 3.7. Αποτελεσματικότητα χεριάς

Η αποτελεσματικότητα χεριάς (ΑΧ) δεν εμφάνισε διαφορά μεταξύ των τύπων προθέρμανσης ( $F_{2,30}=0,43$ ;  $p=0,66$ , Σχήμα 9).



**Σχήμα 9.** Αποτελεσματικότητα χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση).

Η αποτελεσματικότητα χεριάς (ΑΧ) δεν εμφάνισε αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων ( $F_{2,28}=0,50$ ;  $p=0,61$ ). Δεν εντοπίστηκε σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «φύλλο» ( $F_{2,28}=0,47$ ;  $p=0,50$ ) ούτε σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «τύπος προθέρμανσης» ( $F_{2,28}=0,60$ ;  $p=0,56$ , Σχήμα 10).



**Σχήμα 10.** Αποτελεσματικότητα χεριάς ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (μέση τιμή ± τυπική απόκλιση).

#### 4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο χρόνος προθέρμανσης 20 – 30 λεπτών με ή χωρίς συμπληρωματικές ασκήσεις προθέρμανσης εκτός νερού δεν επηρεάζει την επίδοση στο αγώνισμα των 50 μ. ελεύθερο. Όσο αφορά την αντίληψη κόπωσης τα αποτελέσματα δεν επαλήθευσαν την αρχική υπόθεση, αφού παρατηρήθηκε να μην επηρεάζεται από τη διάρκεια της προθέρμανσης. Παρόμοια ήταν τα ευρήματα στη συγκέντρωση γαλακτικού η οποία δεν διέφερε μετά από τις προσπάθειες 50 μέτρων που εκτελέστηκαν μετά από τη διαφορετική διάρκεια προθέρμανσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν επαλήθευσαν την αρχική υπόθεση όσον αφορά την τεχνική των αθλητών αφού οι δείκτες τεχνικής όπως, η συχνότητα, το μήκος και η αποτελεσματικότητα της χεριάς φάνηκε να μην επηρεάζονται σημαντικά από τη διάρκεια της προθέρμανσης.

Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι οι κολυμβητές πετυχαίνουν κατά μέσο όρο καλύτερες επιδόσεις σε αγώνισμα μικρής διάρκειας εκτελώντας μία τυπική προθέρμανση, σε σχέση με μία πιο μικρή σε διάρκεια προθέρμανση. Πιο συγκεκριμένα στην έρευνα των Balilionis και συν. (2012) συμμετείχαν αθλητές ηλικίας  $19,9 \pm 0,6$  ετών βρέθηκε ότι πέτυχαν την καλύτερή τους επίδοση μετά από μια προθέρμανση τυπικής διάρκειας, σε σχέση με μία προθέρμανση μικρότερης διάρκειας η χωρίς προθέρμανση ( $24,95 \pm 1,53$ ,  $25,26 \pm 1,61$ ,  $25,19 \pm 1,54$  sec). Επίσης σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε κολυμβητές κολεγίου δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ μίας τυπικής προθέρμανσης, μίας χρονικά μικρότερης προθέρμανσης και μίας προθέρμανσης που εμπεριέχει και ασκήσεις εκτός νερού (Al-Nawaiseh et al., 2012). Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στην επίδοση αθλητών ηλικίας 15 – 25 ετών μετά από προθέρμανση μικρής και κανονικής διάρκειας, ενώ διαπιστώθηκαν βραδύτερες επιδόσεις ύστερα από προθέρμανση μεγάλης διάρκειας (Neiva et al., 2015). Οι τρεις παραπάνω έρευνες έρχονται σε συμφωνία με την παρούσα έρευνα, τα ευρήματα της οποίας δείχνουν ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ προθέρμανσης μικρής και κανονικής διάρκειας και προθέρμανσης που συνδυάζει την προθέρμανση εκτός νερού με την κολύμβηση στην επίδοση των αθλητών. Ωστόσο, ο συντομότερος χρόνος σημειώθηκε κατά την P30 σε σύγκριση με την P20 και P20+10. Στη συνθήκη P30 οκτώ από τους συμμετέχοντες πέτυχαν την καλύτερη επίδοσή τους.

Η πλειονότητα των ερευνών που ασχολήθηκαν με την επίδοση των αθλητών ύστερα από διαφορετικού τύπου προθέρμανση, κατέγραψαν την αντίληψη της κόπωσης των αθλητών. Σε προηγούμενη έρευνα διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών τύπων προθέρμανσης όσων αφορά την αντίληψη κόπωσης (Balilionis et al., 2012). Σε παρόμοια έρευνα στην οποία συμμετείχαν 7 αθλήτριες ηλικίας 14 – 16 ετών εθνικού επιπέδου διαπιστώθηκε ότι η αντίληψη της κόπωσης δεν είχε σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε συνθήκη προθέρμανσης 1000 μ. και σε συνθήκη χωρίς προθέρμανση (Neiva et al., 2012). Επιπρόσθετα τα αποτελέσματα από προηγούμενη έρευνα στην οποία συμμετείχαν 11 άνδρες αθλητές εθνικού επιπέδου ηλικίας 15 – 25 ετών, φάνηκε ότι η αντίληψη της κόπωσης από τους αθλητές δεν είχε σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε προθέρμανση μικρής, κανονικής και μεγάλης διάρκειας αντίστοιχα (Neiva et al., 2015). Οι παραπάνω έρευνες έρχονται σε συμφωνία με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης όπου δείχνουν ότι η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης δεν διαφέρει σημαντικά μεταξύ των τριών συνθηκών προθέρμανσης P30, P20 και P20+10.

Αν και δεν υπήρχε σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε αυξημένη αντιλαμβανόμενη κόπωση μετά την ολοκλήρωση της προθέρμανσης P20+10 παρόλα αυτά δεν φαίνεται να επηρεάζει την επίδοση στα 50 μ. ελεύθερο. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με προηγούμενη έρευνα που υποστηρίζει ότι μία απαιτητική ρουτίνα προθέρμανσης με μεγαλύτερα επίπεδα γαλακτικού μετά την ολοκλήρωσή της δεν φαίνεται να επηρεάζει την απόδοση σημαντικά (Mitchell & Huston, 1993). Επιπλέον παρατηρήθηκε πριν την δοκιμασία των 50 μ. ελεύθερο σημαντικά αυξημένη αντίληψη κόπωσης στη συνθήκη P20 η οποία όμως δεν φαίνεται να επέδρασε στην απόδοση.

Σε προηγούμενες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε έφηβους αθλητές και αθλήτριες δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στις τιμές του γαλακτικού των αθλητών μετά από αγώνα μικρής απόστασης χωρίς ή μετά από προθέρμανση τυπικής διάρκειας (Neiva et al., 2012; Neiva, et al., 2014). Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις τιμές γαλακτικού σε δοκιμασία μικρής διάρκειας ανάμεσα σε αθλητές που δεν πραγματοποίησαν προθέρμανση ή πραγματοποίησαν προθέρμανση μειωμένης διάρκειας σε σύγκριση με αυτούς που πραγματοποίησαν μία τυπική προθέρμανση (Balilionis et al., 2012). Επιπρόσθετα δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στις τιμές γαλακτικού σε έρευνα που μελέτησε προθέρμανση μειωμένης και κανονικής διάρκειας, ενώ παρατηρήθηκαν μειωμένες τιμές μετά από προθέρμανση αυξημένης

διάρκειας (Neiva et al., 2015). Τα παραπάνω αποτελέσματα των ερευνών έρχονται σε συμφωνία με την παρούσα μελέτη στην οποία δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά τις τιμές του γαλακτικού που καταγράφηκαν μετά από την δοκιμασία των 50 μ. ελεύθερο. Επιπλέον τα δεδομένα της παρούσας μελέτης είναι σε συμφωνία με προηγούμενη μελέτη όπου αναφέρει ότι μία τυπική προθέρμανση δεν είναι η βέλτιστη για κάθε αθλητή (Al-Nawaiseh et al., 2012). Ωστόσο παρατηρήθηκε ότι η υψηλότερη τιμή γαλακτικού εμφανίστηκε έπειτα από προθέρμανση P20+10 όπου οχτώ αθλητές παρουσίασαν την υψηλότερη τιμή, ενώ τέσσερις παρουσίασαν υψηλότερη τιμή ύστερα από την προθέρμανση P20 και τέσσερις μετά από την προθέρμανση P30.

Ύστερα από διερεύνηση των αποτελεσμάτων της επίδοσης στα 50 μ. ελεύθερο (Σχήμα 1) σε συνδυασμό με τις τιμές του γαλακτικού (Σχήμα 3) πρέπει να σημειωθεί ότι η χειρότερη επίδοση στα 50 μ. καταγράφηκε ύστερα από προθέρμανση μειωμένης διάρκειας (P20). Επίσης η χαμηλότερη τιμή γαλακτικού καταγράφηκε μετά από την προθέρμανση μειωμένης διάρκειας (P20) παρά το γεγονός ότι αυτές οι διαφορές δεν ήταν σημαντικές. Αυτό συμφωνεί με προηγούμενη μελέτη όπου ανάμεσα σε μία τυπική προθέρμανση και μία προθέρμανση μειωμένου χρόνου παρατηρήθηκε ότι οι αθλητές πέτυχαν χειρότερη απόδοση σε συνδυασμό με μειωμένες τιμές γαλακτικού ύστερα από περιορισμένου χρόνου προθέρμανση (Neiva et al., 2015).

Κατά την εξέταση των δεδομένων της τεχνικής, είναι σημαντικό να καταγραφεί ότι μετά από την προθέρμανση P20+10 παρατηρήθηκε υψηλότερη αποτελεσματικότητα χεριάς στους περισσότερους κολυμβητές και αυτό μπορεί να συνδέεται με καλύτερη κολυμβητική οικονομία σε κολυμβητές νεαρής ηλικίας (Jürimäe et al., 2007). Ωστόσο, αυτή η βελτιωμένη τεχνική εικόνα δεν μπόρεσε να εκφραστεί στην απόδοση των 50 μέτρων. Παρόλα αυτά, στην παρούσα έρευνα παρατηρήθηκε ότι το σύνολο των αθλητών πέτυχε καλύτερες επιδόσεις ύστερα από προθέρμανση μεγαλύτερης διάρκειας με ή χωρίς ασκήσεις εκτός νερού σε σύγκριση με προθέρμανση μειωμένης διάρκειας. Επιπλέον παρατηρήθηκε, ότι οι αθλητές πέτυχαν υψηλότερες τιμές στην αποτελεσματικότητα χεριάς ύστερα από προθέρμανση μεγαλύτερης διάρκειας ανεξάρτητα από το είδος σε σύγκριση με την προθέρμανση μειωμένης διάρκειας. Αυτό συμφωνεί με προηγούμενη μελέτη που υποστηρίζει ότι η αποτελεσματικότητα χεριάς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης του επιπέδου απόδοσης (Andres Sánchez & Arellano, 2002). Αυτό δεν μπόρεσε να εκφραστεί όμως και στις τιμές ανάμεσα στα δύο φύλλα, αφού παρατηρήθηκε χωρίς να

υπάρχει σημαντική διαφορά ότι και στις τρεις συνθήκες τα κορίτσια πέτυχαν υψηλότερες τιμές στην αποτελεσματικότητα χεριάς σε σχέση με τα αγόρια, ενώ παρατηρήθηκε επίσης ότι τα αγόρια πέτυχαν και καλύτερες επιδόσεις στα 50 μ. ελεύθερο συγκριτικά με τα κορίτσια. Ακόμη παρατηρήθηκε ότι τα κορίτσια παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές στην συχνότητα χεριάς σε σχέση με τις επιδόσεις των αγοριών αντίστοιχα. Ενώ στα αγόρια παρατηρήθηκαν χαμηλότερες συνολικά τιμές σε ότι αφορά το μήκος χεριάς σε σύγκριση με τις αντίστοιχες τιμές των κοριτσιών.

Η μελέτη ανέδειξε ότι οι προπονητές έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ των τριών διαφορετικών προσεγγίσεων για την προθέρμανση των νεαρών κολυμβητών. Αυτό σημαίνει ότι έχουν ποικίλες επιλογές όσον αφορά τις μεθόδους και τις δραστηριότητες που μπορούν να ενσωματώσουν στην προθέρμανση, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες των αθλητών τους. Μέσα από αυτήν την ποικιλία, μπορούν να προσαρμόσουν την προθέρμανση ώστε να είναι αποτελεσματική και προσαρμοσμένη στις ανάγκες της ομάδας τους.

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα ευρήματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι η απόδοση στα 50 μέτρα ελεύθερο σε νεαρούς κολυμβητές δεν εξαρτάται από τη διάρκεια της προθέρμανσης. Η αντιλαμβανόμενη κόπωση δεν επηρεάζει την επίδοση των νεαρών αθλητών. Η τιμή του γαλακτικού μετά την προσπάθεια δεν σχετίζεται με την επίδοση στα 50 μ. ελεύθερο σε νεαρούς κολυμβητές/τριες. Η τεχνική δεν εξαρτάται από την διάρκεια της προθέρμανσης, όταν αυτή είναι από 20 – 30 λεπτά. Οι προπονητές μπορούν να εφαρμόσουν προθέρμανση 20 ή 30 λεπτά με ή χωρίς συμπληρωματικές ασκήσεις εκτός νερού δέκα λεπτά πριν από μία προσπάθεια 50 μέτρων ελεύθερο.

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Al-Nawaiseh, A., Albiero, A., & Bishop, P. (2012). Impact of different warm-up procedures on a 50-yard swimming sprint. *International Journal of Academic Research*, 5(1), 44–48. <https://doi.org/10.7813/2075-4124.2013/5-1/a.8>
2. Andres Sánchez, J., & Arellano, R. (2002). Stroke index values according to level, gender, swimming style and event race distance. <https://www.researchgate.net/publication/251352782>
3. Balilionis, G., Nepocatyč, 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. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12) 3297-3303. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318248ad40>
4. Czelusniak, O., Favreau, E., & Ives, S. J. (2021). Effects of warm-up on sprint swimming performance, rating of perceived exertion, and blood lactate concentration: A systematic review. In *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* (Vol. 6, Issue 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jfmk6040085>
5. 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. <https://doi.org/10.1519/00124278-200102000-00019>
6. Fritzdorf, S. G., Hibbs, A., & Kleshnev, V. (2009). Analysis of speed, stroke rate, and stroke distance for world-class breaststroke swimming. *Journal of Sports Sciences*, 27(4), 373–378. <https://doi.org/10.1080/02640410802632623>
7. Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE method for training load monitoring: Validity, ecological usefulness, and influencing factors. In *Frontiers in Neuroscience* (Vol. 11, Issue NOV). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00612>
8. Hawley, J., Williams, M., Hamling, G., & Walsh, R. (1989). Effects of a task-specific warm-up on anaerobic power. In *British Journal of Sports Medicine*, 23(4), 233–236. <https://doi.org/10.1136/bjism.23.4.233>
9. Jürimäe, J., Haljaste, K., Cicchella, A., Lätt, E., Purge, P., Leppik, A., & Jürimäe, T. (2007). Analysis of swimming performance from physical, physiological, and biomechanical parameters in young swimmers. *Pediatric Exercise Science*, 19(1), 70–81. <https://doi.org/10.1123/pes.19.1.70>

10. McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., Raglin, J. S., Osborne, M., & Rattray, B. (2017). Elite sprint swimming performance is enhanced by completion of additional warm-up activities. *Journal of Sports Sciences*, 35(15), 1493–1499. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1223329>
11. Mitchell, J. B., & Huston, J. S. (1993). The effect of high-and low-intensity warm-up on the physiological responses to a standardized swim and tethered swimming performance. *Journal of Sports Sciences*, 11(2), 159–165. <https://doi.org/10.1080/02640419308729979>
12. Neiva, H. P., Marques, M. C., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., Viana, J. L., Teixeira, A. M., & Marinho, D. A. (2015). The effects of different warm-up volumes on the 100-m swimming performance: A randomized crossover study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(11), 3026–3036. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001141>
13. Neiva, H. P., Marques, M. C., Bacelar, L., Moínhos, N., Morouço, P. G., & Marinho, D. A. (2012). The effect of warm-up in short distance swimming performance. *Annals of Research in Sport and Physical Activity*, 3, 83–94. [https://doi.org/10.14195/2182-7087\\_3\\_4](https://doi.org/10.14195/2182-7087_3_4)
14. Neiva, H. P., Marques, M. C., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2014). Warm-up and performance in competitive swimming. In *Sports Medicine* (Vol. 44, Issue 3, pp. 319–330). <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0117-y>
15. 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. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2012-0345>
16. Nepocatyč, S., Bishop, P. A., Balilionis, G., Richardson, M. T., & Hubner, P. J. (2010). Acute effect of upper-body vibration on performance in master swimmers. *J. Strength Cond.*, 24(12) 3396-3403 <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e8a4fe>
17. Onur, M. (2023). The effect of different intensities of land and water warm-ups on 100 m performances in young swimmers. *Journal of ROL Sports Sciences Cilt*, 4(2), 515–530. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8017298>
18. Zamparo, P., Bonifazi, M., Faina, M., Milan, A., Sardella, F., Schena, F., & Capelli, C. (2005). Energy cost of swimming of elite long-distance swimmers. *European Journal of Applied Physiology*, 94(5–6), 697–704. <https://doi.org/10.1007/s00421-005-1337-0>



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Ενημερωτικό σημείωμα με δήλωση συγκατάθεσης

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

“ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ”

ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Μελέτη για την μεταπτυχιακή εργασία του Πουλή Ιωάννη

Επιβλέπων Καθηγητής: Τουμπέκης Αργύρης, Καθηγητής

Πληροφορίες για τους ενδιαφερόμενους και δήλωση συμμετοχής

Τίτλος της μελέτης: Η επίδραση της διάρκειας προθέρμανσης στην απόδοση νεαρών κολυμβητών και κολυμβητριών.

Η προθέρμανση είναι μια διαδικασία ρουτίνας που χρησιμοποιείται από τους αθλητές κολύμβησης έτσι ώστε να προετοιμάσουν το σώμα τους, για να πετύχουν την καλύτερη δυνατή επίδοση στον αγώνα. Ανάλογα με το τρόπο και το είδος της προθέρμανσης μπορεί να επηρεαστεί η επίδοση. Σύμφωνα με τα παραπάνω μια πιο εντατική προθέρμανση μπορεί να βοηθήσει έναν κολυμβητή να επιτύχει καλύτερο χρόνο στα 50 μ. ελεύθερο. Επίσης, δεν είναι γνωστό εάν σε νεαρούς αθλητές ο χρόνος προθέρμανσης επηρεάζει την επίδοση σε ένα αγώνισμα ταχύτητας. Η γνώση αυτή θα βοηθήσει στον σχεδιασμό κατάλληλων προγραμμάτων προθέρμανσης σε νεαρούς κολυμβητές και κολυμβήτριες.

Σκοπός της μελέτης: Να εξετάσει την επίδραση προθέρμανσης διαφορετικής διάρκειας στην απόδοση κολυμβητών και κολυμβητριών ηλικίας 10-12 ετών στα 50 μ. ελεύθερο.

Χώρος διεξαγωγής της μελέτης

Όλες οι διαδικασίες θα πραγματοποιηθούν στο χώρο προπόνησης των αθλητών.

Διαδικασίες

Οι διαδικασίες θα πραγματοποιούνται κατά την διάρκεια της προπόνησης των αθλητών με απόσταση 3-4 ημέρες μεταξύ τους.

Περιορισμοί για τους συμμετέχοντες

Οι κολυμβητές θα πρέπει να συμμετέχουν σε συστηματική προπόνηση στην κολύμβηση (4-6 φορές την εβδομάδα) για τουλάχιστον ένα έτος.

Δοκιμασίες

1. Σε τρεις διαφορετικές ημέρες θα πραγματοποιηθεί προθέρμανση με διαφορετική διάρκεια και περιεχόμενο. Η κάθε προθέρμανση θα περιλαμβάνει ασκήσεις στο νερό και ασκήσεις έξω από το νερό. Όλες οι ασκήσεις είναι γνωστές στους κολυμβητές/τριες και εφαρμόζονται τακτικά και την διάρκεια της προπόνησης.

2. Θα πραγματοποιηθεί χρονομέτρηση στο αγώνισμα των 50 μ. ελεύθερο

3. Μια σταγόνα αίμα θα ληφθεί από το δάκτυλο πριν και μετά την ολοκλήρωση των 50 μ. για να προσδιοριστεί η συγκέντρωση γαλακτικού στο αίμα.

4. Οι συμμετέχοντες θα αναφέρουν την αντιλαμβανόμενη δυσκολία/κόπωση πριν και μετά την ολοκλήρωση των 50 μ. σε δεκάβαθμη κλίμακα

Οι μετρήσεις θα γίνουν στην ίδια για όλους προπονητική περίοδο μετά την ολοκλήρωση του ετήσιου προγραμματισμού σε κολυμβητήριο 25 μέτρων.

Οι μετρήσεις είναι ασφαλείς και θα γίνουν από ειδικευμένο προσωπικό. Δεν υπάρχει πιθανότητα τραυματισμού αφού πρόκειται για προσπάθειες συνηθισμένες στην προπόνηση των κολυμβητών.

### Προστασία των δεδομένων

Τα δεδομένα που θα συλλέγουν είναι δυνατό να παρουσιαστούν ή να δημοσιευτούν σε Ελληνικά ή ξενόγλωσσα περιοδικά. Σε καμία περίπτωση όμως δεν θα αναφέρεται το όνομα ή κάποιο από τα προσωπικά στοιχεία των εξεταζόμενων.

### ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Έχω διαβάσει την περιγραφή των διαδικασιών για τη μελέτη σύγκρισης διαφορετικού χρόνου προθέρμανσης για κολυμβητές/τριες νεαρής ηλικίας και έχω κατανοήσει ακριβώς τις απαιτήσεις για τους συμμετέχοντες. Έχω δικαίωμα να ζητήσω περισσότερες εξηγήσεις οποιαδήποτε στιγμή στη διάρκεια της έρευνας και να αποχωρήσω οποτεδήποτε το επιθυμώ χωρίς να δώσω κάποιες εξηγήσεις για τους λόγους.

### ΣΥΜΦΩΝΩ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΕΠΩ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΗ-ΤΡΙΑ ΝΑ ΠΑΡΕΙ ΜΕΡΟΣ ΣΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Όνοματεπώνυμο: .....

Υπογραφή κηδεμόνα ..... Ημερομηνία .....

### ΣΥΜΦΩΝΩ ΝΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΩ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Όνοματεπώνυμο: .....

Υπογραφή κολυμβητή/τριας ..... Ημερομηνία .....

➤ Το παραπάνω έντυπο αποδοχής το υπογράφει ο κολυμβητής/τρια και ο κηδεμόνας του.