



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΡΟΥ ΣΤΙΒΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ
ΕΥΛΥΓΙΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΦΙΓΟΥΡΑ BARRACUDA AIRBONESPLIT»**

Ευαγγελία Γούμενου

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Χαιροπούλου Χρυσούλα

ΙΟΥΝΙΟΣ 2020

© Copyright

Ευαγγελία Γούμενου

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας είναι να μελετήσουμε την επίδραση της ενεργητικής και παθητικής ευλυγισίας στην φιγούρα barracuda airborne split. Στην έρευνα συμμετείχαν 24 αθλήτριες συγχρονισμένης κολύμβησης κατηγορίας νεανίδων ηλικίας 14-17 ετών, ύψους 165,25 7.5 cm , βάρους 54,3756 kg και προπονητικής εμπειρίας 4-6 χρόνων. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες 12 ατόμων. Η μια ομάδα δούλεψε διατάσεις ενεργητικού χαρακτήρα (ομάδα Α) και η άλλη παθητικού χαρακτήρα (ομάδα Β) στο γυμναστήριο. Στο νερό η αθλήτριες πραγματοποίησαν 3 φορές την εβδομάδα για δεκατρία λεπτά την φορά την φιγούρα barracuda airborne split. Στο γυμναστήριο οι διατάσεις για την κάθε ομάδα ήταν πέντε, ο χρόνος για την κάθε διάταση είχε διάρκεια 30 δευτερόλεπτα και 10 δευτερόλεπτα ξεκούραση ανάμεσα στις διατάσεις. Στο νερό οι αθλήτριες πραγματοποιούσαν την φιγούρα για 3 φορές την εβδομάδα για 18 λεπτά. Κατά την διάρκεια της έρευνας, πραγματοποιήθηκαν τρεις μετρήσεις στο γυμναστήριο. Οι μετρήσεις ήταν, η πρώτη πριν την έναρξη του προγράμματος, η δεύτερη μετά το πέρας 3 εβδομάδων και η τρίτη στο τέλος της έρευνας στις 6 εβδομάδες. Η μέτρηση στο γυμναστήριο περιελάμβανε την θέση σπαγγάτ με το δεξί και το αριστερό πόδι. Από την θέση σπαγγάτ μετρήθηκε η απόσταση του ισχίου του πίσω ποδιού της αθλήτριας από το έδαφος. Επίσης στο νερό πραγματοποιήθηκαν δυο μετρήσεις, η πρώτη πριν την έναρξη του προγράμματος και η δεύτερη στο τέλος της έρευνας στις 6 εβδομάδες. Οι αθλήτριες εκτέλεσαν την φιγούρα barracuda airborne split και οι κριτές βαθμολόγησαν τις αθλήτριες. Οι κριτές που συμμετείχαν στην έρευνα είναι κριτές της Κολυμβητικής Ομοσπονδία Ελλάδος (ΚΟΕ). Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν τα εξής :πρώτον, και οι δύο μέθοδοι ευλυγισίας βελτίωσαν τις αθλήτριες, δεύτερον, παρατηρήθηκε αύξηση της βαθμολογίας και για τις δύο ομάδες, τρίτον, η σύγκριση των δύο μεθόδων διατάσεων δεν είχε στατιστική διαφορά. Συμπερασματικά η ευλυγισία είναι παράγοντας απαραίτητος για την βελτίωση της φυσική κατάσταση και της απόδοσης των αθλητριών της συγχρονισμένης κολύμβησης.

Λέξεις κλειδιά: ευλυγισία, πρωτόκολλα προθέρμανσης, φυσική αγωγή, στατικές διατάσεις, δυναμικές διατάσεις, συγχρονισμένη κολύμβηση.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	i
Πίνακας Περιεχομένων	ii
Κατάλογος πινάκων	iii
Κατάλογος σχημάτων	iii

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

σελ. 7

1.1. Προσδιορισμός του προβλήματος	7
1.2. Σκοπός της έρευνας	7
1.3. Σπουδαιότητα της έρευνας	7
1.4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας	7
1.5. Διευκρίνιση όρων	7
1.6. Στατιστικές υποθέσεις	8

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

σελ.9

2.1. Είδη διατάσεων και αποτελέσματα ερευνών	9
--	---

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

σελ.15

3.1. Συμμετέχοντες	15
3.2. Φιγούρα και αξιολόγηση	15
3.3. Διαδικασία	17
3.3.1. Μετρήσεις	17
3.3.2. Τρόπος μέτρησης	17

3.4 Κλίμακα βαθμολογιών FINA	20
3.5 Στατιστική ανάλυση	19

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ **σελ.21**

4.1 Αποτελέσματα των μετρήσεων στο νερό	21
4.2 Αποτελέσματα των μετρήσεων στο γυμναστήριο	22
4.3 Αποτελέσματα των μετρήσεων του γυμναστηρίου για τη ομάδα Α	27
4.4 Αποτελέσματα των μετρήσεων του γυμναστηρίου για τη ομάδα Β	28
4.5 Στατιστικά αποτελέσματα	29

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ **σελ.31**

VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ **σελ.32**

VII ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ **σελ.33**

VIII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ **σελ.34**

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.6:Κλίμακα βαθμολογιών FINA.	σελ.17
Πίνακας 4.1Αποτελέσματα των μετρήσεων για την ομάδα Α.	σελ.20
Πίνακας 4.2Αποτελέσματα των μετρήσεων για την ομάδα Β.	σελ.22

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 4.1: Μέσος όρος βαθμολογιών για τις ενεργητικές διατάσεις.	σελ.18
Σχήμα 4.2:Μέσος όρος βαθμολογιών για τις παθητικές διατάσεις.	σελ.19
Σχήμα 4.3:Μετρήσεις δεξιού ποδιού ομάδα Α.	σελ.22
Σχήμα 4.4:Μετρήσεις αριστερού ποδιού ομάδα Β.	σελ.22
Σχήμα 4.5: Μετρήσεις δεξιού ποδιού ομάδα Β.	σελ.23
Σχήμα 4.6: Μετρήσεις δεξιού ποδιού ομάδα Β.	σελ.23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ευλυγισία αποτελεί έναν από τους σπουδαιότερους παράγοντες στην βελτίωση της αθλητικής απόδοσης, ταυτόχρονα προστατεύει τους αθλητές από τους τραυματισμούς. Η αύξηση της ευλυγισίας επιτυγχάνεται με την συστηματική εφαρμογή των μυϊκών διατάσεων. Ένας προβληματισμός που απασχολεί τους προπονητές είναι ο τρόπος που θα έχουμε την καλύτερη αθλητική απόδοση.

1.1 Προσδιορισμός προβλήματος

Σε αυτήν την εργασία εξετάζουμε την επίδραση της ενεργητικής και παθητικής ευλυγισίας στη φιγούρα Barracuda Airbone Split.

1.2 Σκοπός της εργασίας

Η Barracuda Airbone Split είναι μια υψηλής δυσκολίας φιγούρα , καθώς συνδυάζει τόσο την ταχύτητα στην εκτέλεσή της με την μέγιστη υπερέκταση του σπαγγάτ της αθλήτριας. Σκοπός της εργασίας είναι να εξετάσουμε πια μέθοδος προπόνησης (ενεργητική ή παθητική) είναι η πιο αποτελεσματική για τις αθλήτριες.

1.3 Σπουδαιότητα της έρευνας

Η ευλυγισία είναι μια φυσική ικανότητα που εξασκείται και βελτιώνεται. Αυτό που μας ενδιαφέρει στην παρούσα έρευνα είναι η κατά πόσο η βελτίωση της ευλυγισίας από τις ασκήσεις εδάφους του γυμναστηρίου αντικατοπτρίζεται και στις ασκήσεις του υγρού περιβάλλοντος. Είναι σημαντικό λοιπόν να δούμε την επίδραση του προγράμματος ευλυγισίας και τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων ασκήσεων.

1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί ανά τα χρόνια δείχνουν πως ο ελάχιστος χρόνος εκτέλεσης ενός προγράμματος διατάσεων είναι 6-8 εβδομάδες, προκειμένου να υπάρξουν επιδράσεις (Kokkonenetal., 2007). Η δική μας παρέμβαση στις αθλήτριες διήρκησε 6 εβδομάδες, είναι ένας ικανοποιητικός χρόνος για να μας επιφέρει αποτελέσματα.

Οι αθλήτριες που χρησιμοποιήθηκαν άνηκαν σε έναν κολυμβητικό σύλλογο. Οι συμμετέχουσες ήταν ηλικίας 14-17 ετών.

1.5 Διευκρίνιση όρων

Ορισμός συγχρονισμένης κολύμβησης: Με τον όρο συγχρονισμένη κολύμβηση εννοούμε το συνδυασμό μουσικής, κίνησης μέσα στο νερό από μια ή περισσότερες αθλήτριες/τες. (Χ.Χαιροπούλου, 2010)

Ευλυγισία: Η ευλυγισία είναι η ικανότητα του ατόμου να εκτελεί κινήσεις σε μεγάλο εύρος. (Βασιλόπουλος 1992)

Διατάσεις: Διατάσεις είναι η σειρά ασκήσεων που στόχο έχουν την αύξηση της κινητικότητας μιας άρθρωσης στη μεγαλύτερη δυνατόν έκταση της κίνησης τους (Παπαδοποστόλου 1990)

Barracuda airborne split: Είναι βασική φιγούρα στην Σ.Κ που έχει 4 μεταφορές και αποτελεί άσκηση των τεχνικών προγραμμάτων νεανίδων – γυναικών.

1.6 Στατιστικές υποθέσεις

Οι υποθέσεις που εξετάζονται είναι:

1. Αν υπάρχει καλυτέρευση μετά το τέλος του προγράμματος ενεργητικών διατάσεων για την ομάδα Α.
2. Αν υπάρχει καλυτέρευση μετά το τέλος του προγράμματος παθητικών διατάσεων για την ομάδα Β.
3. Αν υπάρχει βελτίωση και διαφορά ανάμεσα στις μετρήσεις του γυμναστηρίου.
4. Αν υπάρχει στατιστική διαφορά μεταξύ της ομάδας Α και Β.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Είδη διατάσεων και αποτελέσματα ερευνών

Παρουσίαση ερευνών, όπου οι στατικές διατάσεις, κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης, ανέδειξαν καλύτερες επιδόσεις στην ευκαμψία σε σχέση με τις δυναμικές διατάσεις. Συγκεκριμένα, η Λοκοβίτου (2015) μελέτησε τις επιδράσεις τεσσάρων διαφορετικών πρωτοκόλλων προθέρμανσης στη στατική ευκαμψία μαθητών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Στην συγκεκριμένη έρευνα συμμετείχαν 44 εντεκάχρονα παιδιά. Χρησιμοποιήθηκαν 4 διαφορετικά πρωτόκολλα τα οποία συμπεριλάμβαναν τα εξής: 3 λεπτά χαλαρό τρέξιμο, 7 λεπτά στατικές διατάσεις στα κάτω άκρα (4 στατικές για 30 δευτερόλεπτα), 3 λεπτά χαλαρό τρέξιμο, 7 λεπτά δυναμικές (7 ασκήσεις 10 δευτερολέπτων), άλλα 10 δευτερόλεπτα ξεκούρασης και επανάληψη, 3 λεπτά χαλαρό τρέξιμο, μετά 7 λεπτά ξεκούραση και τέλος 10 λεπτά συνεχόμενο παιχνίδι. Τα παιδιά μετρήθηκαν στους οπίσθιους μηριαίους με το sit and reach test. Βρέθηκε πως αποτελεσματικότερο πρωτόκολλο για τη βελτίωση της ευκαμψίας των μαθητών ήταν το πρωτόκολλο με τις στατικές διατάσεις.

Σε μια ακόμα έρευνα της Paradisi, του Dohnert και των συνεργατών τους (2013), σαράντα οκτώ έφηβες αθλήτριες της ρυθμικής γυμναστικής (14-15 χρονών), πραγματοποίησαν ένα πρωτόκολλο για 21 μέρες. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες και δούλεψαν στατικές και δυναμικές διατάσεις σύμφωνα με το ασκησιολόγιο του αθλήματος τους. Μετρήθηκαν τα κάτω άκρα με το sit and reach test. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα στατιστικά καλύτερη επίδοση παρουσίασε το πρωτόκολλο με τις στατικές διατάσεις.

Τρεις έρευνες ανέφεραν ότι οι δυναμικές διατάσεις στην προθέρμανση, παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα στην ευκαμψία σε σχέση με τη στατική διάταση.

Συγκεκριμένα, στην έρευνα του Mohdetal και των συνεργατών του (2014) έγινε προσπάθεια για την ανάδειξη της αποτελεσματικότερης μεθόδου διάτασης μεταξύ στατικής, δυναμικής και της μεθόδου σύσπαση-χαλάρωση-διάταση (PNF), στην ενεργοποίηση των οπίσθιων μηριαίων σε έφηβους. Ογδόντα παιδιά (με βράχυνση στους οπίσθιους μηριαίους, μη αθλητές με καθιστική ζωή). Χωρίστηκαν σε 4 ομάδες (στατική, δυναμική, PNF και ελέγχου) και έκαναν προπόνηση 30 λεπτών τρεις φορές την εβδομάδα για έξι εβδομάδες. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με το sit and reach test και το i flexion test. Βρέθηκε ότι η PNF είναι πιο αποτελεσματική από τις άλλες δύο. Ακολούθησε η δυναμική και τέλος η στατική.

Επίσης, στην έρευνα των Alikhajeh Y., Rahimi N. και των συνεργατών τους (2012), που σκοπό είχαν να μελετήσουν τις επιδράσεις της στατικής και δυναμικής διάτασης στην ευλυγισία, κατά την διάρκεια της προθέρμανσης, το τεστ που πραγματοποιήθηκε είχε να κάνει με το τρέξιμο και την επιτάχυνση σε 10 μέτρα απόσταση και σε δρόμο ταχύτητας 20 μέτρων. Οι συμμετέχοντες ήταν 20 κορυφαίοι αθλητές ποδοσφαίρου ηλικίας 16-18 ετών. Οι αθλητές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των

10 ατόμων. Η μία δούλεψε στατικές διατάσεις 20 λεπτών στην προθέρμανση και η άλλη δυναμικές διατάσεις ίδιου χρόνου. Τα αποτελέσματα τα επεξεργάστηκαν με (anova test) και διαπίστωσαν ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο πρωτοκόλλων προθέρμανσης για τις δοκιμές επιτάχυνσης των 10 μέτρων. Οι διαφορές παρατηρήθηκαν μεταξύ των δύο πρωτοκόλλων προθέρμανσης στην δοκιμασία μέγιστης ταχύτητας 20 μέτρων. Οι δυναμικές διατάσεις είχαν καλύτερη απόδοση από τις στατικές διατάσεις. Συνεπώς η έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το συνιστώμενο πρωτόκολλο προθέρμανσης είναι εκείνο των δυναμικών διατάσεων.

Ακόμη μια έρευνα του Σαουλίδη και των συνεργατών του (2013) είχε στόχο την διερεύνηση των επιπτώσεων των παθητικών και δυναμικών διατάσεων στην απόδοση των αθλητών σε εκρηκτικές κινήσεις. Το δείγμα ήταν 10 παίκτες χειροσφαίρισης υψηλού επιπέδου ηλικίας 19-25 ετών. Το ερευνητικό πρωτόκολλο περιελάμβανε αρχικές μετρήσεις ευλυγισίας, sprint20 μέτρων. Το ένα πρόγραμμα ήταν δυναμικές διατάσεις και το άλλο πρόγραμμα ήταν στατικές διατάσεις. Τα προγράμματα χρησιμοποιήθηκαν εναλλακτικά από τους συμμετέχοντες, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ευλυγισία στις αρθρώσεις ήταν σημαντικά βελτιωμένη. Το τεστ των 20 μέτρων ταχύτητας έδειξε ότι τα καλύτερα αποτελέσματα ήρθαν από το πρόγραμμα που έγινε με δυναμικές διατάσεις. Για αυτό τον λόγο οι παίκτες της χειροσφαίρισης πρέπει να εφαρμόζουν κατά την διάρκεια της προθέρμανσης δυναμικές διατάσεις.

Η αύξηση της ευκαμψίας μέσω των δυναμικών διατάσεων προκαλείται με την επιμήκυνση των ανταγωνιστών μυών, λόγω της αποσύνδεσης εγκάρσιων γεφυρών των συστατών στοιχείων των μυών. Οι μύες αυτοί αυξάνουν το μήκος τους με την δημιουργία νέων σαρκομερίων στα άκρα τους. Για να συμβεί όμως αυτό απαιτούνται πολλές επαναλήψεις για αρκετές βδομάδες (Ζάκας,2003).

Έρευνες επίσης ανέφεραν μη σημαντικές διαφορές μεταξύ των στατικών και των δυναμικών διατάσεων στην προθέρμανση σε σχέση με τη στατική ευκαμψία.

Συγκεκριμένα, ο Duncan (2006) μελέτησε την επίδραση πρωτοκόλλων προθέρμανσης στην ευλυγισία των παιδιών. Σαράντα παιδιά χωρίς συγκεκριμένη αθλητική εμπειρία 10-11 ετών χωρίστηκαν σε τρία γκρουπ: το πρώτο γκρουπ δεν πραγματοποίησε καθόλου προθέρμανση, το δεύτερο γκρουπ έκανε πέντε λεπτά περπάτημα και πέντε λεπτά στατικές διατάσεις (4 διατάσεις, διάρκειας 10 δευτερολέπτων, πέντε δευτερόλεπτα ξεκούραση και επανάληψη). Το 3 γκρουπ πραγματοποίησε δυναμικές διατάσεις (10 λεπτά για οκτώ διατάσεις από χαμηλή μέχρι μέτρια ένταση, ξεκούραση για δέκα δευτερόλεπτα και επανάληψη). Μετρήθηκαν οι οπίσθιοι μηριαίοι και οι ραχιαίοι με το sit and reachtest. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Σε έρευνα του Faigenbaum (2005),στην οποία συμμετείχαν 60 παιδιά αθλητές καλαθοσφαίρισης ηλικίας 10-11 χρονών εφαρμόστηκαν διαφορετικά πρωτόκολλα προθέρμανσης χρησιμοποιώντας δυναμικές και στατικές διατάσεις. Τα παιδιά

χωρίστηκαν σε 3 ομάδες και τους εφάρμοσαν τρία διαφορετικά ασκησιολόγια για τα κάτω άκρα, η πρώτη ομάδα ακολούθησε πρόγραμμα με πέντε λεπτά περπάτημα και πέντε λεπτά στατικές διατάσεις στα κάτω άκρα (κάνοντας 15 δευτερόλεπτα άσκηση, πέντε δευτερόλεπτα διάλειμμα και επανάληψη για 6 ασκήσεις), η δεύτερη ομάδα 10 λεπτά δυναμικές διατάσεις (από μέτρια μέχρι υψηλή ένταση, καλύπτοντας 13 μέτρα, με ξεκούραση 10 δευτερολέπτων και επανάληψη) και η τρίτη ομάδα 10 λεπτά δυναμικές διατάσεις, συνοδευόμενες από τρία άλματα από 15 εκατοστά κουτί (ένα λεπτό μετά τις διατάσεις, πτώση με δύο πόδια από το κουτί και αμέσως άλμα σε ένα δεύτερο σε απόσταση 80 εκατοστών). Η ευλυγισία μετρήθηκε με το v-sit test στα κάτω άκρα. Η έρευνα έδειξε ότι υπήρχε σημαντική διαφορά ανάμεσα στα 3 πρωτόκολλα.

Ο Ognjen (2012) ανέφερε την αποτελεσματικότητα των διαφόρων πρωτοκόλλων προθέρμανσης στην ευλυγισία σε αγόρια 13-14 χρονών. Το δείγμα ήταν 20 μαθητές και παράλληλα μέλη της σχολικής ομάδας μπάσκετ. Η διαδικασία είχε ως εξής οι μαθητές χωρίστηκαν σε 3 ομάδες και δούλεψαν τις εξής ασκήσεις, η πρώτη ομάδα πραγματοποίησε πέντε λεπτά μέτρια με υψηλής έντασης τρεξίματος, το ίδιο ακολουθούμενο από πέντε στατικές διατάσεις στα κάτω άκρα (20 δευτερόλεπτα διάταση, πέντε δευτερόλεπτα διάλειμμα και επανάληψη), η δεύτερη δυναμικές διατάσεις με ίδια προθέρμανση και 8 ασκήσεις μέτριας με υψηλής έντασης. Τέλος η 3 ομάδα έκανε το ίδιο πρόγραμμα με την ομάδα 2, ακολουθούμενο από πέντε άλματα από ύψος 30 εκατοστών. Μετρήθηκαν οι οπίσθιοι μηριαίοι με το sit and reach test. Ως αποτέλεσμα οι 3 ομάδες δεν είχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ενώ η πρώτη δεν βοήθησε καθόλου στην αύξηση της ευλυγισίας. Το πρωτόκολλο της δυναμικής διάτασης είχε συγκεντρώσει λίγο υψηλότερη βαθμολογία.

Ο Βολιατζόγλου (2018) στην διπλωματική του εργασία στην ιατρική σχολή Αθηνών μελετά την επίδραση ενός προγράμματος στατικών διατάσεων σε δεκαετή αθλητές της καλαθοσφαίρισης. Το δείγμα ήταν 28 αθλητές οι οποίοι εκτέλεσαν τις δοκιμασίες: διπλώσεις από εδραία θέση, δρόμος ταχύτητας 5 και 15m, επιτόπιο άλμα με προδιάταση, δοκιμασία ευκινησίας και γωνιομέτρηση των αρθρώσεων του ισχίου. Η ομάδα πέρα από το καθημερινό πρόγραμμα στατικών διατάσεων ακολούθησε επιπλέον πρόγραμμα στατικών διατάσεων για τρεις φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες το πρόγραμμα διατάσεων περιελάμβανε 9 διαφορετικές ασκήσεις για 4 φορές την εβδομάδα. Τα ευρήματα λοιπόν έδειξαν ότι ένα πρόγραμμα στατικών διατάσεων δεν επιφέρει σημαντική βελτίωση στις λειτουργικές δοκιμασίες των καλαθοσφαιριστών, διαφορά παρατηρήθηκε στη γωνιομέτρηση των αρθρώσεων του γόνατος.

Η Σινάνη ζωή και η Φλερλέ Πηνελόπη (2017) στην πτυχιακή τους εργασία στο πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, στο τμήμα της φυσικοθεραπείας, μελέτησαν τις επιδράσεις των σύγχρονων μεθόδων (υπέρηχος και foam roller) και των στατιστικών διατάσεων, στην βελτίωση της απόδοσης στους οπίσθιους μηριαίους. Το δείγμα ήταν 12 άνδρες χωρίς κάποια αθλητική εμπειρία, ηλικίας 18-22 ετών. Οι συνθήκες της έρευνας ήταν 3: υπέρηχος-στατική διάταση, στατική διάταση και foam roller –

στατική διάταση. Οι δοκιμαζόμενοι χωρίστηκαν με τυχαία και αντισταθμιζόμενη σειρά. Η δοκιμασία αξιολόγησης για την αύξηση ευλυγισίας που πραγματοποιήθηκε ήταν η παθητική άρση τεταμένου σκέλους (PSLR test) και για την εξέταση της νευρομυϊκής απόδοσης το test ευκινησίας (Agility T - test) και το κάθετο άλμα. Σύμφωνα με την στατιστική ανάλυση και οι τρεις συνθήκες αποδείχθηκαν αποτελεσματικές για την αύξησης της ευλυγισίας και τη βελτίωση νευρομυϊκής απόδοσης.

Η M.Kinser και οι συνεργάτες της (2007) πραγματοποίησαν την παρακάτω έρευνα στο κρατικό πανεπιστήμιο του Τένεση. Το θέμα που τους απασχόλησε, ήταν το αποτέλεσμα που επιφέρουν οι διατάσεις και οι δονήσεις στην εκρηκτική δύναμη νεαρών αθλητών ενόργανης γυμναστικής. Το δείγμα αποτελούσαν 22 αθλήτριες, ηλικίας 11-12 ετών, που πραγματοποίησαν και τις δύο δοκιμές. Στην πρώτη περίπτωση έκαναν μόνο διατάσεις και στην επόμενη δόνηση σε τέσσερις θέσεις για 10 δευτερόλεπτα και 5 δευτερόλεπτα ανάπαυση. Η μέθοδος μέτρησης της ευλυγισίας ήταν η απόσταση μεταξύ εδάφους και της πρόσθιας υπεραλιακής σπονδυλικής στήλης, ακόμη πραγματοποίησαν τεστ για την εκρηκτική δύναμη το οποίο ήταν το κατακόρυφο άλμα όπου μετρούσαν τον χρόνο, το ύψος πτήσης και τη μέγιστη δύναμη. Το συμπέρασμα της έρευνα ήταν ότι οι διατάσεις βοηθούν στην προθέρμανση του αθλητή, αλλά όχι στην εκρηκτική δύναμη, ενώ ο συνδυασμός διατάσεων και δόνησης δεν μεταβάλλουν την εκρηκτική δύναμη.

Δυο έρευνες εξέτασαν τον χρόνο των στατικών διατάσεων.

Ο Bandy W. και οι συνεργάτες του (1994) μελέτησαν το χρονικό διάστημα που χρειάζονται οι στατικές διατάσεις για να είναι πιο αποτελεσματικές. Το δείγμα του ήταν πενήντα επτά άτομα (40 άνδρες, 17 γυναίκες), ηλικίας 21-37 ετών, χωρίς ιδιαίτερη αθλητική εμπειρία. Χωρίστηκαν σε 4 ομάδες. Οι 3 ομάδες πραγματοποίησαν στατικές διατάσεις για 5 φορές την εβδομάδα. Η 1^η ομάδα για 15sec, η 2^η ομάδα για 30sec και η 3 ομάδα για 60sec. Η 4 ομάδα δεν έκανε διατάσεις. Ήταν η ομάδα ελέγχου. Το πρόγραμμα διήρκεσε για 6 εβδομάδες. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων αποκάλυψε ότι η μεταβολή στην ευλυγισία εξαρτάται από την διάρκεια της διάτασης. Η ομάδα 2 και 3 είχαν καλύτερα αποτελέσματα από την ομάδα 1. Τέλος τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η διάρκεια των 30sec στις στατικές διατάσεις είναι ο πιο αποτελεσματικός χρόνος για την βελτίωση της ευλυγισίας.

Επίσης και η έρευνα του Irion, J.M. & Briggler, M και των συνεργατών τους (1997) προσπάθησε να προσδιορίσει τον βέλτιστο χρόνο για τις στατικές διατάσεις και την βελτίωση της ευκαμψίας των μυών στα κάτω άκρα. Το δείγμα ήταν 93 ενήλικες ηλικίας 21-39 ετών, χωρίς ιδιαίτερη αθλητική εμπειρία και με σχετικά περιορισμένη ευκαμψία στην μυϊκή τους μάζα. Χωρίστηκαν τυχαία σε 5 ομάδες. Οι 4 ομάδες πραγματοποίησαν τις στατικές διατάσεις για 6 εβδομάδες επί 5 φορές την εβδομάδα. Η 5^η ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου όπου δεν πραγματοποίησε το πρόγραμμα. Στα αποτελέσματα φάνηκε ότι η μεταβολή στην ευλυγισία φαίνεται να εξαρτάται από την διάρκεια και την συχνότητα της διάτασης. Ακόμη η στατιστική ανάλυση έδειξε ότι οι

ομάδες είχαν βελτίωση στην ευλυγισία τους από την ομάδα ελέγχου. Τέλος, ο αποτελεσματικότερος χρόνος ήταν της ομάδας που δούλεψε διατάσεις για 30 δευτερόλεπτα.

Ο D.S.B Williams και συνεργάτες του(2015) πραγματοποίησαν αυτή την μελέτη με σκοπό να αναζητήσουν κάποιους από τους πιθανούς παράγοντες των τραυματισμών των δρομέων. Ένας λοιπόν από αυτούς είναι η έλλειψη ευλυγισίας. Στην έρευνα συγκρίθηκαν τα δύο φύλα (άνδρες - γυναίκες). Συμμετείχαν 40 άτομα, τα οποία χωρίστηκαν σε 4 ομάδες των 10 ατόμων. Η 1 ομάδα ήταν οι πιο ευλύγιστοι από τους άνδρες. Η 2 ομάδα η λιγότερο ευλύγιστοι άνδρες. Αντίστοιχα, η 3 ομάδα οι πιο ευλύγιστες από τις γυναίκες και η 4 ομάδα η λιγότερο ευλύγιστες από τις γυναίκες. Όσοι πήραν μέρος ήταν χωρίς κανέναν τραυματισμό. Επίσης οι συμμετέχοντες έπρεπε να τρέχουν 16 χιλιόμετρα τουλάχιστον για 6 μήνες πριν. Η έρευνα έλαβε μόνο στιγμιαίες μετρήσεις. Μετρήθηκε η ευλυγισία τους σε στατική διάταση και σε παθητική διάταση με αντίσταση 10-12 κιλών μέχρι το τελικό εύρος των δοκιμαζόμενων. Μια ακόμα δοκιμασία ήταν το τρέξιμο πάνω σε μία πλατφόρμα για 10 μέτρα. Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσίασαν τους άνδρες να έχουν μεγαλύτερη ροπή στην έκταση του γόνατος από τις γυναίκες και οι εύκαμπτοι άνδρες καλύτερα από τους λιγότερα εύκαμπτους άνδρες και αντίστοιχα οι γυναίκες.

Ο R.Bacurau και οι συνεργάτες του(2009) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να συγκριθεί η επίδραση ενός στατικού και ενός βαλλιστικού πρωτοκόλλου για την προθέρμανση των αθλητών με στόχο την μέγιστη αντοχή των κάτω άκρων. Το δείγμα αποτέλεσαν δεκατέσσερις ενεργές αθλήτριες ενόργανης γυμναστικής, 20-25 ετών. Πραγματοποίησαν τρεις πειραματικές συνεδρίες. Η πρώτη συνεδρία ήταν ελέγχου και μετρήσεων, ενώ η δεύτερη βαλλιστική συνεδρία (20 λεπτά βαλλιστικές διατάσεις). Στα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι η μέγιστη αντοχή μειώθηκε μετά από τις στατικές διατάσεις και δεν επηρεάστηκε από τις βαλλιστικές ασκήσεις. Επιπλέον οι στατικές διατάσεις παράγουν μεγαλύτερη βελτίωση στην ευλυγισία σε σύγκριση με τις βαλλιστικές διατάσεις. Κατά συνέπεια οι στατικές διατάσεις μπορεί να μην συνιστώνται πριν από αθλητικά γεγονότα ή σωματικές δραστηριότητες, που απαιτούν υψηλά επίπεδα δύναμης και για αυτό προτιμούνται οι βαλλιστικές ασκήσεις που δεν επιφέρουν μείωση στην μέγιστη δύναμη.

Οι Amiri - Khorasani, M. &Kellis, E. (2015) υλοποίησαν μια μελέτη με σκοπό να εξετάσουν την επίδραση των στατικών και δυναμικών διατάσεων κατά την διάρκεια της προθέρμανσης. Το δείγμα αποτέλεσαν 60 άτομα αθλητές κολύμβησης ηλικίας 17-21 ετών. Οι ερευνητές ανέλυσαν την ευλυγισία των ατόμων πριν και μετά τις διατάσεις και διαχώρισαν τους αθλητές σε 4 ισάριθμες ομάδες. Η πρώτη ομάδα πραγματοποίησε στατικές διατάσεις, η δεύτερη δυναμικές διατάσεις, η τρίτη στατικές διατάσεις για τους καμπτήρες του ισχίου και δυναμικές για τους εκτείνοντες του ισχίου και η τέταρτη δυναμικές διατάσεις για τους καμπτήρες του ισχίου και στατικές στους εκτείνοντες. Τα αποτελέσματα ήταν ότι η τέταρτη ομάδα παρουσίασε τα καλύτερα αποτελέσματα διότι κατάφερε να ενεργοποιήσει καλύτερα από τις υπόλοιπες ομάδες τους πρωταγωνιστές μύες και να επιφέρει λιγότερη μυϊκή

δυσκαμψία στους ανταγωνιστές μύες. Υπήρξαν όμως θετικές διαφορές και στις υπόλοιπες ομάδες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

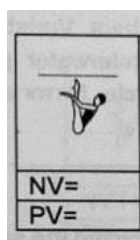
3.1. Συμμετέχοντες

Το δείγμα αποτελείται από 24 αθλήτριες της Αττικής του συλλόγου Σ.Κ.ΡΟΗ, κατηγορίας Νεανίδων, ηλικίας 14-17, οι οποίες ασχολούνται από τρεις ως και έξι φορές την εβδομάδα τα τελευταία 4 χρόνια με τη συγχρονισμένη κολύμβηση.

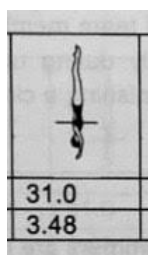
3.2. Φιγούρα και αξιολόγηση

Περιγραφή φιγούρας από το τεχνικό ομαδικό των νεανίδων Barracuda airborne split σύμφωνα με **FINA**.

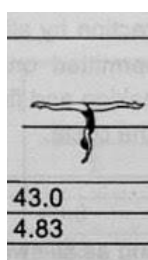
Θέσεις φιγούρας



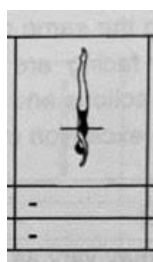
1. Back pike position



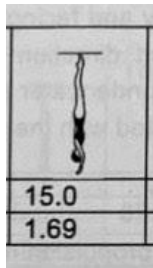
2. Vertical position



3. Split position



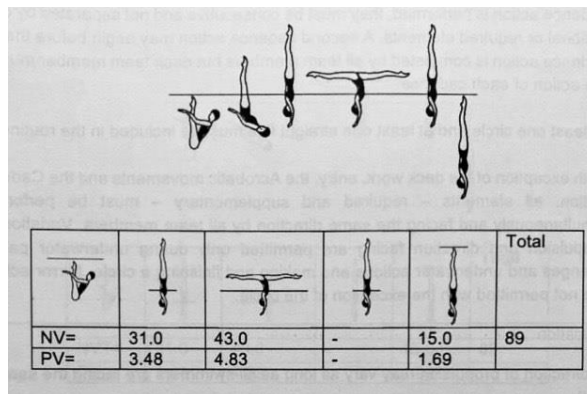
4. Vertical position



5. Vertical descent

Μεταφορές φιγούρας:

1. To thrust.
2. Από την θέση κατακόρυφο στην θέση split
3. Από την θέση split στην θέση κατακόρυφο
4. Η κατακόρυφη βύθιση. (Vertical descent)



FINA ARTISTIC SWIMMING MANUAL FOR JUDGES, COACHES & REFEREES (2017-2021)

Πιθανά λάθη φιγούρας - Πιθανές μειώσεις της βαθμολογίας των κριτών

1. Το σώμα είναι κυρτωμένο στη γωνία. (0,1-0,3)
2. Η γωνία πάνω από 45°. (0,1-0,5)
3. Το ξεδίπλωμα ξεκινά πολύ νωρίς. (0,3-0,6)
4. Παίρνει μεγάλη φόρα. (0,3-2 βαθμούς)
5. Τα πόδια ξεπερνούν την κατακόρυφη θέση στην θέση vertical. (0,1-3 βαθμούς)
6. Το πέταγμα γίνεται χωρίς ένταση. (0,1-0,5)
7. Η δεύτερη μεταφορά της φιγούρας να γίνεται αργά. (0,1-0,5)
8. Η θέση split να μην έχει το σωστό άνοιγμα (180 μοίρες) και να είναι μικρότερο. (0,1-1 βαθμό)
9. Η τέταρτη θέση της φιγούρας να είναι σε αρκετά χαμηλό ύψος. (0,1-1 βαθμό)
10. Στη βύθιση τα πόδια φεύγουν πίσω η εμπρός. (0,1-1 βαθμό)
11. Αργή βύθιση. (0,1-0,5)

Τα πιθανά λάθη και οι πιθανές μειώσεις των κριτών τα ευρέθησαν από τους κανονισμούς της συγχρονισμένης κολύμβησης και από το σεμινάριο κριτών 2019.

3.3 Διαδικασία

Οι αθλήτριες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 12 ατόμων με τυχαία δειγματοληψία. Η ομάδα Α πραγματοποίησε ενεργητικές διατάσεις και η ομάδα Β παθητικές διατάσεις. Και οι δυο ομάδες έκαναν διατάσεις για 6 εβδομάδες, 3 φορές την εβδομάδα, για δώδεκα λεπτά στο γυμναστήριο και για 18 λεπτά στο νερό οι αθλήτριες πραγματοποιούσα την φιγούρα και δέχονταν την ανατροφοδότηση από τους προπονητές τους. Οι διατάσεις που έγιναν στο γυμναστήριο ήταν για την κάθε ομάδα πέντε. Ο χρόνος για την κάθε διάταση είχε διάρκεια 30 δευτερόλεπτα και 10 δευτερόλεπτα ξεκούραση ανάμεσα στις διατάσεις. Οι πέντε διατάσεις μαζί με τα δευτερόλεπτα για την ξεκούραση αποτέλεσαν ένα σετ προπόνησης. Το κάθε σετ είχε διάρκεια 3 λεπτών και 1 λεπτό ξεκούρασης ανάμεσα στα σετ και υλοποιήθηκαν 3 σετ σε κάθε προπόνηση.

3.3.1 Μετρήσεις

Πραγματοποιήθηκαν στο σύνολο 5 μετρήσεις, 3 στο γυμναστήριο και 2 στο νερό. Στο γυμναστήριο η πρώτη μέτρηση ήταν πριν την έναρξη του προγράμματος, η δεύτερη μετά το πέρας 3 εβδομάδων και η τρίτη στο τέλος της έρευνας στις 6 εβδομάδες. Στο νερό η μέτρηση η πρώτη μέτρηση έγινε πριν την έναρξη του προγράμματος και η δεύτερη, στο τέλος της έρευνας 6 εβδομάδες μετά.

Οι μετρήσεις ήταν οι εξής: Στο γυμναστήριο μετρήθηκε από την θέση σπαγγάτ η απόσταση του ισχίου του πίσω ποδιού της αθλήτριας και για τα δύο πόδια (δεξί σπαγγάτ - αριστερό σπαγγάτ). Στο νερό η κάθε αθλήτρια πραγματοποίησε στους κριτές την φιγούρα Barracuda airborne split και συγκέντρωσε της βαθμολογίες για την εκτέλεση της.

3.3.2 Τρόπος μέτρησης

Η απόδοση των αθλητριών μετρήθηκε με δύο τρόπους στο γυμναστήριο και στο νερό. Στο γυμναστήριο, από την θέση σπαγγάτ, με το μπροστινό πόδι ελαφρώς ανορθωμένο, στην μπάρα από τα πολύζυγα, απόσταση από το έδαφος 30cm, μετρήθηκε η απόσταση του ισχίου από το έδαφος του πίσω ποδιού σε εκατοστά. Το ίδιο έγινε και για τα δυο πόδια των αθλητριών και για τις δύο ομάδες.

Στο νερό, η μέτρηση είχε να κάνει με την απόδοση της βαθμολογίας των κριτών στην εκτέλεση της φιγούρας από το τεχνικό ομαδικό νεανίδων barracuda airborne split. Η κλίμακα βαθμολογίας των κριτών είναι ορισμένη από την FINA και οι κριτές έχουν παρακολουθήσει συγκεκριμένα σεμινάρια και βεβαιώθηκαν σαν κριτές από την Κολυμβητική Ομοσπονδία Ελλάδος (ΚΟΕ). Έχουν χρόνια εμπειρία από πανελλήνια πρωταθλήματα. Σύμφωνα με τη FINA η αθλήτρια μπορεί να βαθμολογηθεί από 0-10



Σε αυτή την θέση πραγματοποιήθηκε η μέτρηση στο γυμναστήριο.

Ασκήσεις ενεργητικών διατάσεων για την ομάδα Α

Ομάδα Α



Διάταση στον τετρακέφαλο μυ και στους οπίσθιους μηριαίους για το πόδι που πραγματοποιεί την κίνηση. Άσκηση με κίνηση.



Διάταση στους γλουτιαίους μύες. Άσκηση με κίνηση.



Διατείνονται τα ισχία , οι οπίσθιοι μηριαίοι του μπροστινού ποδιού και ο τετρακέφαλος του πίσω ποδιού. Άσκηση με κίνηση.



Διάταση και των οπίσθιων μηριαίων. Άσκηση με κίνηση.



Ταυτόχρονη διάταση και των δύο ποδιών. Διατείνονται τα ισχία , οι οπίσθιοι μηριαίοι του μπροστινού ποδιού και ο τετρακέφαλος του πίσω ποδιού. Άσκηση με κίνηση.

Ασκήσεις στατικών διατάσεων για την ομάδα Β

Ομάδα Β



Ταυτόχρονη διάταση και των δύο ποδιών. Διατείνονται τα ισχία , οι οπίσθιοι μηριαίοι του μπροστινού ποδιού και ο τετρακέφαλος του πίσω ποδιού. Στατική διάταση.



Σπαγγάτ. Διατείνονται τα ισχία , οι οπίσθιοι μηριαίοι του μπροστινού ποδιού και ο τετρακέφαλος του πίσω ποδιού. Στατική διάταση.



Σπαγγάτ. Εκτείνουμε την διάταση στον τετρακέφαλο μυ. Στατική διάταση.



Διάταση για των οπίσθιων μηριαίων για το μπροστινό πόδι. Στατική διάταση.



Διάταση για των οπίσθιων μηριαίων για το μπροστινό πόδι. Στατική διάταση.

3.4 Κλίμακα βαθμολογιών FINA

Perfect	10
Near perfect	9.9 to 9.5
Excellent	9.4 – 9.0
Very Good	8.9 – 8.0
Good	7.9 – 7.0
Competent	6.9 – 6.0
Satisfactory	5.9 – 5.0
Deficient	4.9 – 4.0
Weak	3.9 – 3.0
Very weak	2.9 – 2.0
Hardly recognizable	1.9 – 0.1
Completely failed	0

Πίνακας 3.1. Κλίμακα βαθμολογιών FINA.

3.5 Στατιστική ανάλυση

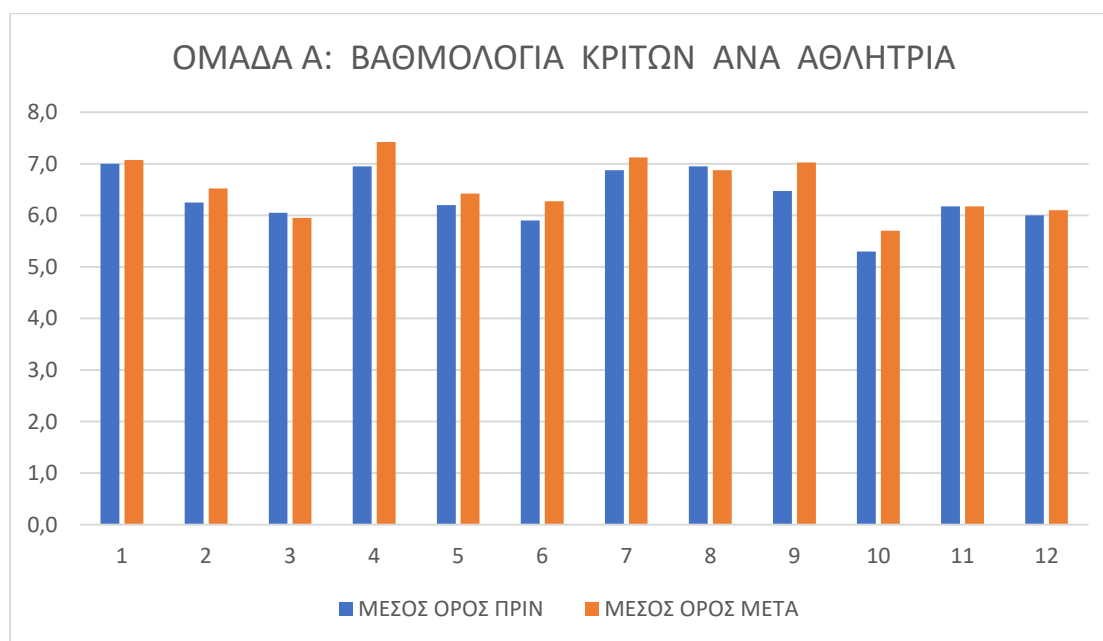
Για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων των μετρήσεων εφαρμόζεται ο έλεγχος t-Test: Paired Two Sample for Means, ο οποίος ενδείκνυται για τον υπολογισμό και τη σύγκριση των μέσων όρων εξαρτημένων δειγμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Αποτελέσματα των μετρήσεων στο νερό.

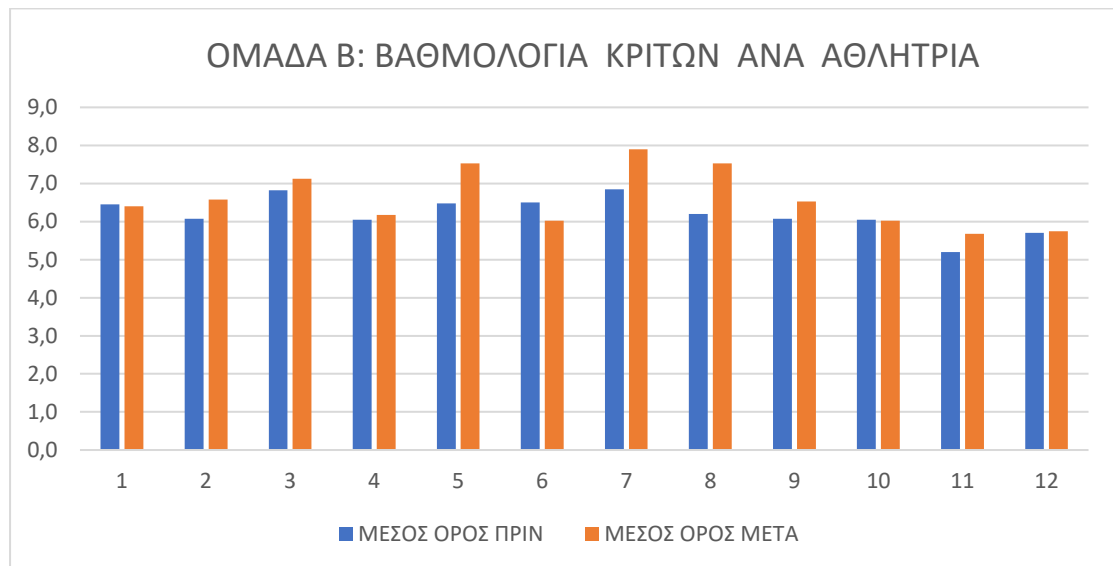
Τα αποτελέσματα τις έρευνας από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο νερό δείχνουν ότι για την ομάδα Α και την ομάδα Β παρατηρούμε βελτίωση των αθλητριών στην εκτέλεση της φηγούρας η οποία φαίνεται από την βαθμολογίες των κριτών. Συγκεκριμένα η διαφορά διαπιστώνεται στην αύξηση της βαθμολογίας των κριτών ανάμεσα στις δυο μετρήσεις. Για την ομάδα Α ο μέσος όρος των βαθμολογιών των αθλητριών που συγκεντρώσαν είναι 0,4 περισσότερος από την πρώτη μέτρηση και αντίστοιχα για την ομάδα Β ο μέσος όρος των βαθμολογιών των αθλητριών που συγκεντρώσαν είναι 0,3 υψηλότερος από την πρώτη μέτρηση, σύμφωνα με την κλίμακα βαθμολογιών της FINA.

Στον παρακάτω σχήμα 4.1 βλέπουμε τον μέσο όρο των βαθμολογιών των κριτών πριν την έναρξη του προγράμματος και μετά την λήξη του, για την ομάδα Α.



Σχήμα 4.1. Μέσος όρος βαθμολογιών για την κάθε μια αθλήτρια πριν και μετά τις ενεργητικές διατάσεις. Στον άξονα των Χ είναι όλες οι αθλήτριες και στον άξονα των Ψ οι βαθμολογίες που συγκεντρώσαν.

Στο παρακάτω σχήμα 4.2 βλέπουμε τον μέσο όρο των βαθμολογιών των κριτών πριν την έναρξη του προγράμματος και μετά την λήξη του, για την ομάδα Β.



Σχήμα 4.2. Μέσος όρος βαθμολογιών για την κάθε μια αθλήτρια πριν και μετά τις παθητικών διατάσεις. Στον άξονα των Χ είναι όλες οι αθλήτριες και στον άξονα των Ψ οι βαθμολογίες που συγκέντρωσαν.

4.2 Αποτελέσματα των μετρήσεων στο γυμναστήριο.

Τα αποτελέσματα στις μετρήσεις του γυμναστηρίου έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες Α και Β βελτιώθηκαν στην ευλυγισία τους. Για την ομάδα Α ο μέσος όρος από το σύνολο των αποτελεσμάτων για τις αθλήτριες φανέρωσε βελτίωση στην ολοκλήρωση της έρευνας η οποία ήταν 1,8 για το δεξί πόδι και 1,0 για το αριστερό πόδι, αντίστοιχα η βελτίωση για την ομάδα Β ήταν 1,0 για το δεξί πόδι και 1,4 για το αριστερό. Στους παρακάτω πίνακες 4.1 και 4.2 βλέπουμε αυτή την βελτίωση.

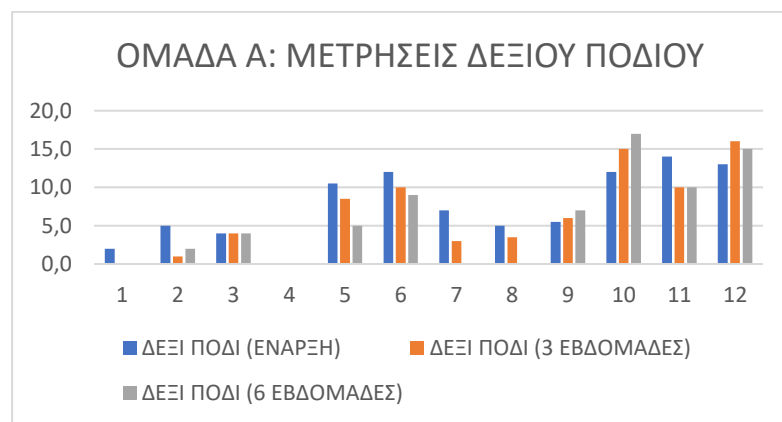
ΟΜΑΔΑ Α						
	ΜΕΤΡΗΣΗ 1 (στην έναρξη του προγράμματος)		ΜΕΤΡΗΣΗ 3 (6 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος)		ΔΙΑΦΟΡΑ	
ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ
1	2,0	7,0	0,0	5,0	2,0	2,0
2	5,0	4,5	2,0	4,0	3,0	0,5
3	4,0	9,0	4,0	10,0	0,0	1,0
4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0
5	10,5	20,0	5,0	12,0	5,5	8,0
6	12,0	2,0	9,0	2,0	3,0	0,0
7	7,0	10,0	0,0	5,0	7,0	5,0
8	5,0	1,0	0,0	0,0	5,0	1,0
9	5,5	10,0	7,0	10,0	1,5	0,0
10	12,0	17,0	17,0	19,0	5,0	2,0
11	14,0	16,0	10,0	19,0	4,0	3,0
12	13,0	12,0	15,0	14,0	2,0	2,0
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΟΜΑΔΑΣ Α	7,5	9,3	5,8	8,3	1,8	1,0

***Πίνακας 4.1** Αποτελέσματα των μετρήσεων για την ομάδα Α. Βλέπουμε τις μετρήσεις στην έναρξη του προγράμματος και μετά από 6 εβδομάδες και την διαφορά που προέκυψε μετά από 6 εβδομάδες του προγράμματος, τέλος βλέπουμε τον μέσο όρο για όλες τις αθλήτριες.*

ΟΜΑΔΑ Β						
	ΜΕΤΡΗΣΗ 1 (στην έναρξη του προγράμματος)		ΜΕΤΡΗΣΗ 3 (6 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος)		ΔΙΑΦΟΡΑ	
ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ
1	5	9	2	7	3,0	2,0
2	6	3	6	7	0,0	4,0
3	2	8	0	2	2,0	6,0
4	8,5	10	9	14	0,5	4,0
5	7	9	6	7	1,0	2,0
6	10	15	5	8	5,0	7,0
7	5	8	1	5	4,0	3,0
8	0	6	0	3	0,0	3,0
9	6,5	12,5	7	10	0,5	2,5
10	8	8	9	8	1,0	0,0
11	13	16	12	20	1,0	4,0
12	12	10	14	7	2,0	3,0
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΟΜΑΔΑΣ Β	6,9	9,5	5,9	8,2	1,0	1,4

***Πίνακας 4.2** Αποτελέσματα των μετρήσεων για την ομάδα Β. Βλέπουμε τις μετρήσεις στην έναρξη του προγράμματος και μετά από 6 εβδομάδες και την διαφορά που προέκυψε μετά από 6 εβδομάδες του προγράμματος, τέλος βλέπουμε τον μέσο όρο για όλες τις αθλήτριες*

Στα σχήματα 4.3 και 4.4 που ακολουθούν παρακάτω βλέπουμε την εξέλιξη των δυο άκρων για την ομάδα Α σε μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο γυμναστήριο. Με το χρώμα μπλε είναι η μέτρηση που έγινε στην αρχή πριν ξεκινήσει η παρέμβαση με το πρόγραμμα διατάσεων. Με το χρώμα πορτοκαλί είναι η μέτρηση που έγινε στην μέση της παρέμβασης στις 3 εβδομάδες και με το χρώμα γκρι μετά από 6 εβδομάδες που ήταν και η λήψη του της παρέμβασης. Επίσης βλέπουμε την εξέλιξη της απόδοσης για την κάθε αθλήτρια ξεχωριστά. Τέλος στην κλίμακα των Ψ οι τιμές που έχουμε είναι η απόσταση του μηρού από το έδαφος σε εκατοστά για την κάθε αθλήτρια.

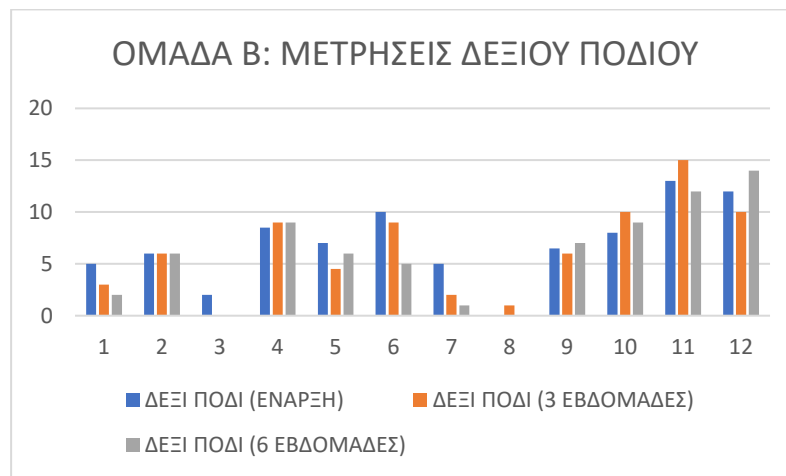


Σχήμα 4.3 Παρατηρούμε τις αλλαγές που δημιουργήθηκαν από το πρόγραμμα ευλυγισίας μέσα τις 3 και τις 6 εβδομάδες στο δεξί πόδι των αθλητριών της ομάδας Α.

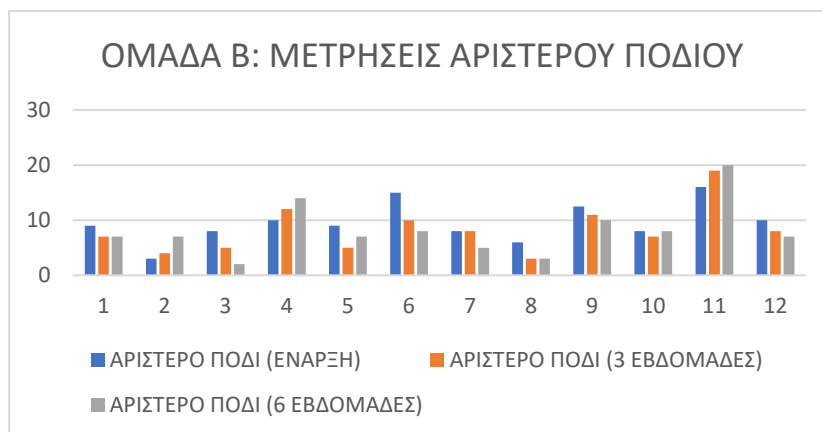


Σχήμα 4.4 Παρατηρούμε τις αλλαγές που δημιουργήθηκαν από το πρόγραμμα ευλυγισίας μέσα τις 3 και τις 6 εβδομάδες στο αριστερό πόδι των αθλητριών της ομάδας Α.

Στα σχήματα 4.5 και 4.6 βλέπουμε την εξέλιξη των δυο άκρων για την ομάδα Β σε μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο γυμναστήριο. Με το χρώμα μπλε είναι η μέτρηση που έγινε στην αρχή πριν ξεκινήσει η παρέμβαση με το πρόγραμμα διατάσεων. Με το χρώμα πορτοκαλί είναι η μέτρηση που έγινε στην μέση της παρέμβασης στις 3 εβδομάδες και με το χρώμα γκρι μετά από 6 εβδομάδες που ήταν και η λήψη του της παρέμβασης. Επίσης βλέπουμε την εξέλιξη της απόδοσης για την κάθε αθλήτρια ξεχωριστά. Τέλος στην κλίμακα των Ψ οι τιμές που έχουμε είναι η απόσταση του μηρού από το έδαφος σε εκατοστά για την κάθε αθλήτρια.



Σχήμα 4.5 Παρατηρούμε τις αλλαγές που δημιουργήθηκαν από το πρόγραμμα ευλυγισίας μέσα τις 3 και τις 6 εβδομάδες στο δεξί πόδι των αθλητριών τις ομάδας Β.



Σχήμα 4.6 Παρατηρούμε τις αλλαγές που δημιουργήθηκαν από το πρόγραμμα ευλυγισίας μέσα τις 3 και τις 6 εβδομάδες στο αριστερό πόδι των αθλητριών τις ομάδας Β.

4.3 Αποτελέσματα των μετρήσεων του γυμναστηρίου για τη ομάδα Α.

Παρατηρούμε στον πίνακα 4.1 βελτίωση στις περισσότερες αθλήτριες τις ομάδας Α. Οι μετρήσεις έχουν γίνει με εκατοστά, όσο τα εκατοστά μειώνονται τόσο η διάταση έχει βελτιωθεί.

ΟΜΑΔΑ Α						
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΕΥΛΥΓΙΣΙΑΣ						
ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ	ΜΕΤΡΗΣΗ 1 (στην έναρξη του προγράμματος)		ΜΕΤΡΗΣΗ 2 (3 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος)		ΜΕΤΡΗΣΗ 3 (6 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος)	
	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ
1	2	7,0	0,0	5,5	0,0	5,0
2	5,0	4,5	1,0	4,0	2,0	4,0
3	4	9,0	4,0	7,5	4,0	10,0
4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	10,5	20	8,5	17,0	5,0	12,0
6	12,0	2,0	10,0	0,0	9,0	2,0
7	7	10	3,0	6,0	0,0	5,0
8	5	1,0	3,5	0,0	0,0	0,0
9	5,5	10	6,0	14,0	7,0	10,0
10	12,0	17,0	15,0	17,0	17,0	19,0
11	14	16	10,0	18,0	10,0	19,0
12	13,0	12,0	16,0	13,5	15,0	14,0
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΟΜΑΔΑΣ Α	7,5	9,3	6,4	8,5	5,8	8,3

Πίνακας 4.1 Αποτελέσματα των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν στο γυμναστήριο στις αθλήτριες της ομάδα Α , στην έναρξη του προγράμματος μετά από την διάρκεια 3 εβδομάδων κατά την διάρκεια του προγράμματος και μετά από 6 εβδομάδες στην λήψη της έρευνας.

4.4 Αποτελέσματα των μετρήσεων του γυμναστηρίου για τη ομάδα Β.

Παρατηρούμε στον πίνακα 4.2 βελτίωση στις περισσότερες αθλήτριες τις ομάδας Β. Οι μετρήσεις έχουν γίνει με εκατοστά, όσο τα εκατοστά μειώνονται τόσο η διάταση έχει βελτιωθεί.

ΟΜΑΔΑ Β						
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΕΥΛΥΓΙΣΙΑΣ						
ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ	ΜΕΤΡΗΣΗ 1 (στην έναρξη του προγράμματος)		ΜΕΤΡΗΣΗ 2 (3 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος)		ΜΕΤΡΗΣΗ 3 (6 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος)	
	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ	ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ
1	5	9	3	7	2	7
2	6	3	6	4	6	7
3	2	8	0	5	0	2
4	8,5	10	9	12	9	14
5	7	9	4,5	5	6	7
6	10	15	9	10	5	8
7	5	8	2	8	1	5
8	0	6	1	3	0	3
9	6,5	12,5	6	11	7	10
10	8	8	10	7	9	8
11	13	16	15	19	12	20
12	12	10	10	8	14	7
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΟΜΑΔΑΣ Β	6,9	9,5	6,3	8,3	5,9	8,2

Πίνακας 4.2 Αποτελέσματα των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν στο γυμναστήριο στις αθλήτριες της ομάδα Β, στην έναρξη του προγράμματος μετά από την διάρκεια 3 εβδομάδων κατά την διάρκεια του προγράμματος και μετά από 6 εβδομάδες στην λήψη της έρευνας.

4.5 Στατιστικά αποτελέσματα

Στατιστικά αποτελέσματα των βαθμολογιών των κριτών για την ομάδα A

$P(T \leq t)$ two-tail 0.005630795

Παρατηρούμε πως η τιμή t σε απόλυτη τιμή είναι $>$ από την t critical. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση που υποστηρίζει πως υπάρχει διαφορά μετά το τέλος του προγράμματος για τα μέλη της ομάδας A. Επίσης παρατηρώ πως η τιμή $p\text{-value} < 0.05$ και συνεπώς το αποτέλεσμα μας είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο σημαντικότητας 95%.

Στατιστικά αποτελέσματα των βαθμολογιών των κριτών για την ομάδα B

$P(T \leq t)$ two-tail 0.024394165

Παρατηρούμε πως η τιμή t σε απόλυτη τιμή είναι $>$ από την t critical. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση που υποστηρίζει πως υπάρχει διαφορά μετά το τέλος του προγράμματος για τα μέλη της ομάδας B. Επίσης παρατηρώ πως η τιμή $p\text{-value} < 0.05$ και συνεπώς το αποτέλεσμα μας είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο σημαντικότητας 95%.

Σύγκριση των δύο βαθμολογιών για τις δύο ομάδες

$P(T \leq t)$ one-tail 0.419456195

Παρατηρούμε πως η τιμή t σε απόλυτη τιμή είναι μικρότερη από την t critical. Επομένως η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται που σημαίνει πως και οι δύο ομάδες είχαν τον ίδιο βαθμό καλυτέρευσης μετά την έναρξη τόσο των ενεργητικών όσο και των παθητικών διατάσεων με βάση την βαθμολογία των κριτών. Επίσης παρατηρώ πως η τιμή $p\text{-value} > 0.05$ πράγμα που υποδεικνύει επίσης πως δεν μπορώ να απορρίψω τη μηδενική υπόθεση.

Στατιστικά αποτελέσματα της σύγκριση των δύο ομάδων για τις μετρήσεις στο γυμναστήριο

$P(T \leq t)$ two-tail 0.454158867

Παρατηρούμε πως η τιμή t σε απόλυτη τιμή είναι μικρότερη από την t critical. Επομένως η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται που σημαίνει πως και οι δύο ομάδες είχαν τον ίδιο βαθμό καλυτέρευσης μετά την έναρξη τόσο των ενεργητικών όσο και των παθητικών διατάσεων με βάση την βαθμολογία των κριτών. Επίσης παρατηρώ πως η τιμή $p\text{-value} > 0.05$ πράγμα που υποδεικνύει επίσης πως δεν μπορώ να απορρίψω τη μηδενική υπόθεση.

Στατιστικά αποτελέσματα για ομάδα Α πριν & μετά την έναρξη του προγράμματος στις μετρήσεις στο γυμναστήριο.

$P(T \leq t)$ two-tail 0.007259747

Παρατηρούμε πως η τιμή t σε απόλυτη τιμή είναι $>$ από την t critical. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση που υποστηρίζει πως υπάρχει διαφορά μετά το τέλος του προγράμματος για τα μέλη της ομάδας Α. Επίσης παρατηρώ πως η τιμή $p\text{-value} < 0.05$ και συνεπώς το αποτέλεσμα μας είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο σημαντικότητας 95%.

Στατιστικά αποτελέσματα για ομάδα Β πριν & μετά την έναρξη του προγράμματος στις μετρήσεις στο γυμναστήριο.

$P(T \leq t)$ two-tail 0.007259747

Παρατηρούμε πως η τιμή t σε απόλυτη τιμή είναι $>$ από την t critical. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση που υποστηρίζει πως υπάρχει διαφορά μετά το τέλος του προγράμματος για τα μέλη της ομάδας Β. Επίσης παρατηρώ πως η τιμή $p\text{-value} < 0.05$ και συνεπώς το αποτέλεσμα μας είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο σημαντικότητας 95%.

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η εν λόγω έρευνα πραγματοποιήθηκε με σκοπό την ανάδειξη της σημαντικότητας των στατικών και ενεργητικών διατάσεων στην προπόνηση για την βελτίωση τεχνικών στοιχείων αλλά και ως μέτρο πρόληψης από τραυματισμούς και καλής γενικότερης φυσικής κατάστασης. Η αθλήτριες παρουσίασαν στην λήξη της έρευνας μεγαλύτερο εύρος κίνησης των αρθρώσεων τους πράγμα που θα τις βοηθήσει στην καλύτερη εκτέλεση πολλών δεξιοτήτων και τεχνικών ασκήσεων στην συγχρονισμένη κολύμβηση αλλά και θα τους προστατεύσει από τυχόν τραυματισμούς. Σε πολλά αθλήματα εξασκούν την ευλυγισία τους για την αποφυγή τραυματισμών. Ακόμη είδαμε στην έρευνα ότι και οι δυο ομάδες παρουσίασαν θετικά αποτελέσματα μετά την λήξη του προγράμματος των διατάσεων. Αν και στατιστικά δεν κρίθηκε σημαντικό αξίζει να σχολιαστεί ότι η ομάδα Α που πραγματοποίησε ενεργητικές διατάσεις είχε λίγο καλύτερα αποτελέσματα σε όλες τις μετρήσεις από την ομάδα Β. Αυτό μπορεί να συνέβη διότι η φιγούρα που εκτέλεσαν οι αθλήτριες είναι μια φιγούρα που απαιτεί ταχύτητα και έλεγχο των κινήσεων, που μέσα από τις ενεργητικές διατάσεις το εξασκούσαν και αυτό.

Σε αντίθεση από την δικιά μας έρευνα, η έρευνα της Λοκοβίτου (2015) που εφάρμοσε επίδραση με διατάσεις έδειξε ότι οι στατικές διατάσεις ήταν πιο αποτελεσματικές από τις ενεργητικές. Σε συμφωνία με την δικιά μου έρευνα έρχονται οι έρευνες των Alikhajeh Y., Rahimi N. και των συνεργατών τους (2012) και του Σαουλίδη και των συνεργατών του (2013) που είχαν σαν αποτέλεσμα ότι η δυναμικές διατάσεις επέφεραν καλύτερα αποτελέσματα στους αθλητές που πήραν μέρος στις έρευνες τους. Ένα ακόμα κριτήριο που πρέπει να αναλογιστούμε είναι ότι οι αθλήτριες γνώριζαν και εξασκούσαν ήδη στη φιγούρα Barracuda airborne split, καθώς αποτελεί βασικό τεχνικό στοιχείο του ομαδικού των νεανίδων. Αυτό μπορεί να λειτούργησε θετικά για τα αποτελέσματα που είχε η δική μας παρέμβασης. Το γεγονός ότι δεν βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα ανάμεσα στις δυο ομάδες μπορεί να δικαιολογηθεί με το ότι οι αθλήτριες είχαν ήδη προπονηθεί με ασκήσεις ευλυγισίας στο νερό και το γυμναστήριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με την έρευνα που πραγματοποιήθηκε βρέθηκε βελτίωση στις βαθμολογίες των κριτών για την εκτέλεση της φιγούρας Barracuda airborne split . Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι και οι δύο μέθοδοι διατάσεων επιφέρουν βελτίωση στις μυϊκές ομάδες των αθλητριών. Συγκεκριμένα και για τις δύο ομάδες τα αποτελέσματα ήταν στατιστικώς σημαντικά. Στην σύγκριση των δυο ομάδων δεν βρέθηκε ότι η μια ομάδα υπερτερούσε της άλλης. Με μικρή διαφορά από την ομάδα B, τα καλύτερα αποτελέσματα τα είχε η ομάδα A (ενεργητικές διατάσεις) και στις μετρήσεις που έγιναν στο νερό και στο γυμναστήριο.

Στην συγχρονισμένη κολύμβηση η ευλυγισία είναι απαραίτητη σε όσο το δυνατότερο μέγιστα αποτελέσματα καθώς είναι χρήσιμη για την εκτέλεση φιγούρων και πολλαπλών κινήσεων μέσα σε μία χορογραφία. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι το πρόγραμμα διατάσεων που εφαρμόσαμε στις αθλήτριες είναι αποτελεσματικό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία.

VIII. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Η βιβλιογραφία στη συγχρονισμένη κολύμβησης σχετικά με την ευλυγισία είναι ελλιπής, για αυτό τον λόγο θα ήταν απαραίτητο στο μέλλον να διεξαχθούν και άλλες έρευνες στις οποίες να εξετάζονται διάφορες φιγούρες. Επίσης να γίνουν έρευνες για την ευλυγισία σε όλα τα μέρη του σώματος, για παράδειγμα τους ώμους ή την μέση. Ακόμη στις έρευνες θα ήταν χρήσιμο να ληφθούν κάποια ακόμα κριτήρια όπως, το δείγμα των αθλητριών να αποτελείται από περισσότερα άτομα και από διάφορες ηλικιακές κατηγορίες. Επίσης από διαφορετικά επίπεδα αθλητριών, π.χ μετρήσεις από την εθνική ομάδα της χώρας ή αρχαρίων αθλητών ενός συλλόγου. Επίσης τώρα που το άθλημα έχει εξελιχθεί σε μικτό να γίνουν μελέτες και στο αρσενικό φύλο, καθώς και συγκρίσεις μεταξύ ανδρών και γυναικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΛοκοβίτουΧρ. (2015).Επιδράσεις Πρωτοκόλλων Προθέρμανσης Στις Φυσικές Ικανότητες Μαθητών/Τριών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. ΑριστοτέλειοΠανεπιστήμιοΘεσσαλονίκης. ΣχολήΕπιστήμηςΦυσικήςΑγωγήςΚαιΑθλητισμού. Ελλάδα.
- MohdM., SakedM., MohamadN.N., MohdA. M., BorhanY., MohdR. A.,R.,TajulA. M. (2014) The Effect Of Static, Proprioceptive Neuromuscular Fascilitation And Dynamic Stretching On The Activation Of Hamstring Muscle Among Preadolescence. JournalPemikirPendidikan(Journal For Educational Thinkers) Vol. 5, Pp. 203-216, Issn 1985-3637
- Gonçalvesi D. L., T.S.Pavãoi, M. B. Dohnert(2013) Acute And Chronic Effects Of A Static And Dynamic Stretching Program In The Performance Of Young Soccer Athletes. RevBrasMedEsporte Vol.19 No.4 SãoPaulo.
- DuncanM. J., L. A. Woodfield. (2006) Acute Effects Of Warm Up Protocol On Flexibility And Vertical Jump In Children. Journal Of ExercisePhysiology 9
- Faigenbaum A., Bellucci M, Bernieri A, Bakker B AndHoorens K. (2005) Acute Effects Of Different Warm Up Protocols On Fitness Performance In Children. Journal Of Strength And Conditioning Research, 19(2), 376–381
- AndrejićO. (2012) An Investigation Into The Effects Of Different Warm-Up Protocols On Flexibility And Jumping Performance InYouth.Physical Education And SportVol. 10, No 2, Pp. 107 – 114
- Μακροδημητρίουιωάννα(2015).Επιδράσεις πρωτοκόλλων προθέρμανσης στην ευκαμψία των μαθητών. Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Σχολή Επιστήμης και Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού.
- Βογιατζόγλουγεώργιος(2018)Η Επίδραση των στατικών διατάσεων σε αθλητές καλαθοσφαίρισης αναπτυξιακής ηλικίας. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιατρική σχολή Τομέας Μορφολειτουργικός , Εργαστήριο Πειραματικής Φυσιολογίας.
- Σινανή Z.,ΦερλέΠην.,(2017) Η Επίδραση του συνδυασμού των σύγχρονων τεχνικών βελτίωσης της ευλυγισίας των οπίσθιων μηριαίων σε συνδυασμό τους με την εφαρμογή διατάσεων στη βραχυπρόθεσμη ευλυγισία και στην νευρομυϊκή απόδοση. Τμήμα Φυσικοθεραπείας Πανεπιστήμιο Δυτική Ελλάδος.
- Saoulidis J., Yiannakos, Ath., Galazoulas, Ch., Zaggelidis G., Armatas,(2013) V. Aristotle University Thessaloniki Department of

Physical Education and Sports Science
Acute Effect of Short Passive and Dynamic Stretching on 20m Sprint Performance in Handball Players

- D. S. Blaise Williams III^{1,2}, Lee M. Welch³(2015)Male and female runners demonstrate different sagittal plane mechanics as a function of static hamstring flexibility
- ANN M. Kinser¹, Michael W. Ramsey¹, Harold S. O_Bryant², Christopher A. Aurew¹, William A. Sands³, and Michael H. Stone¹(2007)Vibration and Stretching Effects on Flexibility and Explosive Strength in Young Gymnasts
- Adam I. Daoyd¹, Gary J. Geissler², Frank Wang³, Jason Saretsky², Yahya A. Daoyt⁴, and Daniel E. Lieberman¹Foot Strike and Injury Rates in Endurance Runners: A Retrospective Study
- Mohamed (2009) MohdSadek Mustaffa¹, Mohamad Nizam Nazarudin², MohdAzemir Mustafa³, Borhan Yusof¹, MohdRadzani Abdul Razak⁴ &Tajul Arifin Muhamad⁴ ¹Universiti Teknologi MARA, ²Universiti Malaysia Sabah, ³Ministry of Health Malaysia, ⁴Universiti Kebangsaan Malaysia
- AndrejićO. (2012) An Investigation Into The Effects Of Different Warm-Up Protocols On Flexibility And Jumping Performance InYouth.Physical Education And SportVol. 10, No 2, Pp. 107 – 114
- Bandy W., Irion J., &Briggler M., (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. Physical Therapy.,7(9): 845-850.4
- Alikhajeh, Y., Rahimi, N. M., Fazeli, K., &Fazeli, H. (2012). The effect of different warm up stretch protocols on 20m-sprint performance in trained soccer players.Procedia Social and Behavioral Sciences,46, 2210-2214.
- Kokkonen, J., Nelson, A. G. NELSON, Eldredge, C. & Winchester, J. B. (2007). Chronic Static Stretching Improves Exercise Performance. Medical Science Sports Exercise. 39, 18251831.
- Χαιροπούλου, X., 2010, Προπονητική της Συγχρονισμένης Κολύμβησης
- Παρακολούθηση του σεμιναρίου κριτών 2019 της Κολυμβητική Ομοσπονδία Ελλάδος (ΚΟΕ).
- Κανονισμοί καλλιτεχνικής κολύμβησης, FINA (2017-2021).

