



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΥΙΚΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΔΥΝΑΜΗΣ ΕΠΙΔΕΞΙΟΥ
ΚΑΙ ΜΗ ΕΠΙΔΕΞΙΟΥ ΧΕΡΙΟΥ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ
ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ»**

Όνοματεπώνυμο: Αρkitσαίος Δημήτριος

Επιβλέπων Καθηγητής: Τερζής Γεράσιμος

ΙΟΥΝΙΟΣ 2019

© Copyright
Αρκετσαίος Δημήτριος
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα (Times New Roman 12 στο κέντρο)

«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΔΥΝΑΜΗΣ ΕΠΙΔΕΞΙΟΥ ΚΑΙ ΜΗ ΕΠΙΔΕΞΙΟΥ ΧΕΡΙΟΥ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ»

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθεί η διαφορά δύναμης στο επιδέξιο και μη χέρι στο χτύπημα του Drive. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 104 παίκτες ηλικία 8 με 14 ετών από συγκεκριμένους αθλητικούς συλλόγους. Ως όργανο μέτρησης χρησιμοποιήθηκε το δυναμόμετρο. Τα αποτελέσματα της έρευνας, έδειξαν σημαντική διαφορά στη δύναμη ανάμεσα στα δύο χέρια ενώ η δύναμη αυξάνεται ανάλογα με την ηλικία των παιχτών. Η διαφορά αυτή στη δύναμη των δύο άκρων μπορεί να οδηγήσει σε μυϊκή υπερτροφία.

Η μυϊκή ενδυνάμωση είναι ευρέως αποδεκτό ότι επιφέρει πολλά πλεονεκτήματα στους αθλητές, αν βέβαια αυτή γίνεται με σωστό τρόπο και κάτω από επιτήρηση. Σημαντική διαφορά οι αθλητές βλέπουν όχι μόνο στο σώμα τους αλλά και στην απόδοσή τους. Η σωστή επομένως χρήση της μυϊκής ενδυνάμωσης θα βοηθήσει ώστε να μην αυξήσουν τη μυϊκή τους μάζα αλλά τη δύναμή τους. Τέλος, η προπόνηση με τη σωστή καθοδήγηση θα προφυλάξει του αθλητές από τραυματισμούς.

Οι υποθέσεις της παρούσας μελέτης επιβεβαιώθηκαν τουλάχιστον κατά τη μια οπτική τους. Συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει σημαντική διαφορά στη δύναμη ανάμεσα στο επιδέξιο και στο μη χέρι σε αθλητές αντισφαίρισης, ενώ σημαίνουν ρόλο έχει και η ηλικία του αθλητή αναφορικά με την όλη διαδικασία της ενδυνάμωσης.

Λέξεις/φράσεις κλειδιά: διαφορές δύναμης, επιδέξιο χέρι, μη επιδέξιο χέρι, Drive, μυϊκή ενδυνάμωση

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	σελ.2
Πίνακας Περιεχομένων.....	σελ.3-4
Πρόλογος	σελ.5
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.6-14
1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος.....	σελ.7
1.2. Σκοπός και σημασία της έρευνας	σελ.7
1.3. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις	σελ.7-8
1.4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας.....	σελ.9
1.5. Διευκρίνιση όρων	σελ.9-12
1.5.1 Βασικό χτύπημα στην Αντισφαίριση – Το Forehand Drive ...	σελ.9-12
1.5.2 Μυϊκή ενδυνάμωση - Η σημασία της σε παιδιά	σελ.13-14
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	σελ.15-29
2.1. Ιστορία της Αντισφαίρισης - Προέλευση του αθλήματος.....	σελ.15-17
2.2. Διαστάσεις γηπέδων και μέτρηση.....	σελ.17
2.3. Αξιολόγηση μυϊκής δύναμης – μυϊκής ισχύος.....	σελ.18
2.4 Προπόνηση στην Αντισφαίριση – Βασικές Αρχές.....	σελ.19-20
2.4.1 Προσαρμογές.....	σελ.19-20
2.4.2 Ειδικές προσαρμογές.....	σελ.20-21-22
2.5 Προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα	σελ.22-29

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	σελ.30
3.1. Σκοπός της έρευνας	σελ.30
3.2 Δείγμα της έρευνας και διαδικασία.....	σελ.30-31
3.3. Ανάλυση Δεδομένων.....	σελ.31
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	σελ.32-42
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	σελ.42-44
VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	σελ.44
6.1. Ανακεφαλαίωση- Συμπεράσματα.....	σελ.45-47
6.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	σελ.47-48
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ.49
Ξενόγλωσση	σελ.49
Ελληνική	σελ.50
Διαδικτυακή	σελ.50
VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	σελ.51-54

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αφορμή για τη συγγραφή της παρούσας εργασίας αποτέλεσε ο παράγοντας δύναμη στην αντισφαίριση και υπέθεσα πως θα είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον να ερευνηθεί κατά πόσο διαφέρει η δύναμη στο επιδέξιο χέρι από το μη επιδέξιο χέρι. Συνεπώς, δομικοί άξονες της παρούσας εργασίας πρόκειται να είναι η γενικότερη προσέγγιση της προπονητικής μονάδας στο άθλημα της αντισφαίρισης καθώς και οι συσχετίσεις που προκύπτουν μεταξύ τους από τα δεδομένα προηγούμενων ερευνών και από την παρούσα έρευνα.

Σε αυτή την προσπάθεια διερεύνησης του συγκεκριμένου θέματος, που άπτεται των ενδιαφερόντων μου ως αθλητής αντισφαίρισης, αλλά και ως υποψήφιος γυμναστής- προπονητής αντισφαίρισης, δεν ήταν αρκετό μόνο το ενδιαφέρον μου, καθώς χρειάστηκε η διάθεση πολύτιμου χρόνου και η στήριξη από άλλους ανθρώπους.

Γνωρίζοντας τα παραπάνω, νιώθω πως είναι απαραίτητο να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κ. Τερζή Γεράσιμο, αναπληρωτή καθηγητή στη Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού στο Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο, για την κατανόηση, τη βοήθεια και για το ειλικρινές ενδιαφέρον που έδειξε να διευκολύνει την έρευνά μου, που λειτούργησαν καθοριστικά προκειμένου να ολοκληρωθεί το παρόν έργο. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στους γονείς μου και τους φίλους μου, που υπήρξαν συμπαραστάτες καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας.

Κλείνοντας, κρίνω απαραίτητο να αναφερθώ στη θετική διάθεση που έδειξαν όλα τα παιδιά - αθλητές αντισφαίρισης, οι οποίοι συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα. Θα ήθελα, λοιπόν, να τους ευχαριστήσω καθώς αφιερώνοντας μέρος του χρόνου τους και επιτρέποντας μου να κάνω σε αυτά μετρήσεις, μπόρεσα να συλλέξω τα απαραίτητα δεδομένα για την έρευνά μου.

Αθήνα, 2018

Αρkitσαίος Δημήτριος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια του σύγχρονου αθλητισμού, τόσο οι προπονητές όσο και οι αθλητές αναγνωρίζουν τη σημασία της μυϊκής ενδυνάμωσης στη δύναμη τόσο του επιδέξιου όσο και του μη επιδέξιου χεριού. Παράλληλα σημαντικός είναι και ο ρόλος του προπονητή που με τις γνώσεις και την εμπειρία του θα επιλέξει το κατάλληλο πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης που ταιριάζει στους παίκτες του, πρόθυμος να το προσαρμόσει κάθε φορά που αυτό απαιτείται.

Η παρούσα εργασία αναπτύσσεται σε οκτώ επιμέρους κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο και τις υποενότητες του δίνεται ο ορισμός και η διατύπωση του προβλήματος, η σημασία της έρευνας και διατυπώνονται τα ερευνητικά ερωτήματα και οι υποθέσεις. Ακόμη γίνεται αναφορά σε οριοθετήσεις και περιορισμούς της έρευνας. Τέλος, διευκρινίζονται βασικοί όροι. Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση. Αρχικά υπάρχει αναφορά στην ιστορία του αθλήματος και στο μυϊκό σύστημα του ανθρώπου και ιδιαίτερα του άνω άκρου, όπου αφορά και την έρευνα. Στη συνέχεια, μελετάται η προπονητική της αντισφαίρισης και τέλος το ενδιαφέρον επικεντρώνεται σε έρευνες που έχουν διεξαχθεί στο εξωτερικό σχετικά με τη δύναμη επιδέξιου και μη επιδέξιου χεριού. Το τρίτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, αφορά τη μεθοδολογία της έρευνας, το τέταρτο, τα αποτελέσματα των μετρήσεων που έγιναν και η διαγραμματική τους απεικόνιση, ενώ στο πέμπτο, γίνεται συζήτηση σχετική της έρευνας. Στο έκτο κεφάλαιο, επιχειρείται μια ανακεφαλαίωση και παράλληλα καταγράφονται τα συμπεράσματα καθώς και προτάσεις για μελλοντικές έρευνες. Κλείνοντας, η εργασία περιλαμβάνει ένα έβδομο κεφάλαιο για την βιβλιογραφία και ένα όγδοο για το παράρτημα.

1.1 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Η παρούσα μελέτη ασχολείται με την διερεύνηση των διαφορών δύναμης επιδέξιου και μη επιδέξιου χεριού σε αθλητές αντισφαίρισης, προκειμένου να διαπιστωθεί σε ποιο βαθμό εμφανίζονται μεταξύ αθλητών αντισφαίρισης, του εύρους των ηλικιών 8 έως 14 ετών, διαφορές δύναμης μεταξύ του επιδέξιου χεριού που χρησιμοποιούν και του μη επιδέξιου χεριού. Στη συνέχεια, ερευνάται εάν αυτό αλλάζει τόσο με την αύξηση της ηλικίας όσο και με βάση το φύλο του αθλητή.

1.2 Σκοπός και σημασία της έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι να φέρει στην επιφάνεια αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών πάνω στη διερεύνηση της δύναμης σε νεαρούς αθλητές αντισφαίρισης και να διαφοροποιηθεί σε σχέση με αυτές καθώς αποσκοπεί στην εξαγωγή νέων, σύγχρονων συμπερασμάτων ως προσθήκη στα προηγούμενα. Λαμβάνοντας υπ' όψιν παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλο, το ύψος και το βάρος εξετάζουμε κατά πόσο μπορεί να επηρεάσουν και σε ποιο βαθμό το στοιχείο της δύναμης σε δεξί και αριστερό χέρι, πιο συγκεκριμένα σε επιδέξιο και μη. Είναι ενδιαφέρον να ερευνηθεί κατά πόσο είναι μεγάλες οι διαφορές σε επιδέξιο και μη, βοηθώντας εκτός των άλλων και έναν προπονητή αντισφαίρισης να κατανοήσει εάν η προπόνηση με αντίσταση είναι απαραίτητη προϋπόθεση ή όχι για την αύξηση της δύναμης στο κυρίαρχο χέρι.

1.3 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

Οι υποθέσεις που εξετάστηκαν ήταν οι εξής:

Υπόθεση 1

H0: Δεν υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης ανάμεσα στις

τέσσερις προσπάθειες, στην μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο δεξί χέρι και στη μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο αριστερό χέρι ανάμεσα στα κορίτσια και στα αγόρια.

H1: Υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης ανάμεσα στις τέσσερις προσπάθειες, στην μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο δεξί χέρι και στη μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο αριστερό χέρι ανάμεσα στα κορίτσια και στα αγόρια.

Υπόθεση 2

H0: Δεν υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης ανάμεσα στις τέσσερις προσπάθειες, στην μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο δεξί χέρι και στη μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο αριστερό χέρι ανάμεσα σε παιδιά που έχουν δυνατό χέρι το δεξί και που έχουν δυνατό το αριστερό χέρι.

H1: Υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης ανάμεσα στις τέσσερις προσπάθειες, στην μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο δεξί χέρι και στη μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο αριστερό χέρι ανάμεσα σε παιδιά που έχουν δυνατό χέρι το δεξί και που έχουν δυνατό το αριστερό χέρι.

Υπόθεση 3

H0: Δεν υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης ανάμεσα στις τέσσερις προσπάθειες, στην μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο δεξί χέρι και στη μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο αριστερό χέρι ανάμεσα στο δεξί και στο αριστερό χέρι.

H1: Υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης ανάμεσα στις τέσσερις προσπάθειες, στην μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο δεξί χέρι και στη μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο αριστερό χέρι ανάμεσα στο δεξί και στο αριστερό χέρι.

Υπόθεση 4

H0: Δεν υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης μεταξύ δεξιόχειρων και αριστερόχειρων

H1: Υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης μεταξύ δεξιόχειρων και αριστερόχειρων

1.4 Περιορισμοί της έρευνας

Κρίνεται απαραίτητο να γίνει λόγος για τυχόν περιορισμούς στους οποίους υπόκειται η εν λόγω έρευνα. Οι περιορισμοί αυτοί σχετίζονται τόσο με την ίδια τη φύση του ανθρώπου, η οποία είναι δύσκολο να μελετηθεί, καθώς είναι ευμετάβλητη και επανακαθορίζεται διαρκώς με βάση τις συνθήκες, όσο και με τους χωρικούς περιορισμούς για τη συλλογή του δείγματος. Επομένως, η επιλογή ερευνητικού δείγματος από έναν συγκεκριμένο γεωγραφικό χώρο, εξαιτίας έλλειψης χρόνου και της απειρίας δε μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτική ενός πληθυσμού.

Η παρατήρηση αυτή συνδέεται άμεσα και με το σχετικά μικρό δείγμα, καθώς είναι πρακτικά δύσκολο για να έναν ερευνητή να συγκεντρώσει εκείνο τον αριθμό συμμετεχόντων που θα πληρούν τα κριτήρια και θα καταστούν τα αποτελέσματα, με βάση το δείγμα, αξιόπιστα. Ένα επιπλέον στοιχείο που αξίζει να αναφερθεί είναι ότι η έρευνα αφορά συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα, παιδιά ηλικίας 8-14 ετών, όχι ενηλίκους. Τέλος, μια σημαντική διευκρίνιση είναι πως τα παιδιά- συμμετέχοντες δε συμμετείχαν προηγουμένως ή κατά τη διάρκεια σε κάποιο πρόγραμμα ενδυνάμωσης και η μοναδική εξάσκηση που είχαν κάνει ήταν τα συνεχή χτυπήματα ρακέτας με μπαλάκι στις προπονήσεις.

1.5 Διευκρίνιση όρων

1.5.1 Βασικό χτύπημα στην Αντισφαίριση – Το Forehand Drive

Η ορολογία του Forehand Drive, χρησιμοποιείται ως βάση για όλα τα κτυπήματα. Ως κίνηση διαφέρει ανάλογα με το χέρι που χρησιμοποιεί ο κάθε παίχτης καθώς γίνεται από τη δεξιά πλευρά για τον δεξιόχειρα παίχτη και από την αριστερή για τον

αριστερόχειρα. Πρόκειται δε, για το βασικότερο χτύπημα και το συχνότερο, μεταξύ των χτυπημάτων εδάφους. Καλύπτει το 70% των χτυπημάτων εδάφους.

Ως χτύπημα, χρησιμοποιείται κυρίως στην ανταλλαγή κτυπημάτων από τη baseline ενώ κατά κανόνα, η μπάλα περνά 1,5 με 2 μέτρα πάνω από το φιλέ. Τα χτυπήματα με drive είναι συνήθως σε μεσαία ταχύτητα ενώ η μπάλα έχει λίγη περιστροφή. Ακόμη, η διαγώνια κατεύθυνση της μπάλας έχει περισσότερα πλεονεκτήματα από την ευθεία κατεύθυνση ενώ η στάση του σώματος των παιχτών κατά την κίνηση είναι κάθετη, ημιανοικτή, ανοικτή και κλειστή (Γρίβας 2015).

Το Drive παρουσιάζεται αναλυτικά μέσα στον πίνακα που ακολουθεί (Γρίβας 2015):

Drive	Ανάλυση του χτυπήματος
Θέση στο γήπεδο	Ζώνη βασικής γραμμής 1-2μ. πίσω από τη βασική γραμμή αλλά και εντός του γηπέδου
Στόχοι τακτικής	<ul style="list-style-type: none"> • Τοποθέτηση της μπάλας στο γήπεδο του αντιπάλου • Εξαναγκασμός παραμονής αντιπάλου στη βασική γραμμή. Η μπάλα αναπηδά 2-3 μέτρα από τη βασική γραμμή • Εξάσκηση πίεσης στον αντίπαλο • Καλά τοποθετημένου και δυνατό χτύπημα • Μετακίνηση αντιπάλου σε όλο το γήπεδο • Χτύπημα στο ανοικτό γήπεδο <ul style="list-style-type: none"> • Χτύπημα στην αντίθετη κατεύθυνση • Άμεση κατάκτηση πόντου <ul style="list-style-type: none"> • Προώθηση στο δίκτυο • Αντιμετώπιση αντιπάλου στο δίκτυο – πέρασμα
Λαβή	<ul style="list-style-type: none"> • Ανατολική φόρχαντ – ημιδυτική – δυτική • Ανατολική μπάκχαντ - ηπειρωτική – διπλές
Σημείο επαφής	Σχεδόν στο ύψος της μέσης και ή στην προέκταση του κορμού ή λίγο πιο μπροστά από το πόδι
Φάσεις; Προετοιμασία	Στροφή του άνω μέρους του σώματος και του έξω ποδιού προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά. Επάνω και πίσω τόξο της ρακέτας. Πλευρική θέση σώματος ως προς το δίκτυο
Εκτέλεση	
- Κεφάλι της ρακέτας	Αιώρηση προς το σημείο επαφής

<p>- Πρόσωπο ρακέτας</p> <p>Τελική</p>	<p>Κάθετο</p> <p>Αιώρηση ρακέτας προς τα εμπρός και προς τα πάνω</p> <p>Ρακέτα μπροστά από τον αριστερό/δεξιό ή πάνω από τον αριστερό/δεξιό ώμο</p> <p>Μετωπική θέση</p> <p>Ρακέτα μπροστά από το δεξιό ώμο – κάθετη θέση</p>
<p>Μετακίνηση μετά το χτύπημα</p>	<p>Παραμονή στη βασική γραμμή</p> <p>Τοποθέτηση πλησιέστερα στο βασική γραμμή ή και εντός του γηπέδου</p> <p>Πρώθηση στο φιλέ</p>
<p>Πιθανές ενέργειες αντιπάλου</p>	<p>Κτύπημα εδάφους, αμυντικό ή ουδέτερο, με παραμονή στη βασική γραμμή</p> <p>Κτύπημα εδάφους και πρώθηση στο δίκτυο</p> <p>Νικηφόρο κτύπημα ή κτύπημα εξάσκησης πίεσης</p>

Πηγή:Γρίβας 2015

Για να είναι ένα χτύπημα επιτυχημένο θα πρέπει να έχει περάσει από συγκεκριμένες φάσεις όπως:

- Στροφή του άνω μέρους του σώματος και του δεξιού ποδιού προς τα δεξιά
- Το αριστερό χέρι οδηγεί τη ρακέτα μέχρι να ολοκληρωθεί η στροφή των ώμων και των ισχίων
- Η ρακέτα πρέπει να είναι 45° πλάγια ενώ το πρόσωπο να είναι παράλληλο με το φιλέ
- Το σώμα ισορροπεί ενώ το δεξί πόδι στρίβει
- Το αριστερό χέρι δείχνει προς το σημείο όπου η μπάλα κάνει την αναπήδησή της
- Το δεξί χέρι που κρατά και τη ρακέτα συνεχίζει την προς τα πίσω και πάνω αιώρηση κάνοντας ένα μεγάλο τόξο
- Το κεφάλι της ρακέτας είναι πιο πάνω από τη λαβή
- Το δεξί πόδι είναι λυγισμένο πατώντας ολόκληρο στο έδαφος και παράλληλα προς το δίκτυο ενώ το αριστερό κάνει στροφή προς τα δεξιά πατά στη μύτη
- Το κέντρο βάρους του σώματος πρέπει να είναι χαμηλά καθώς και τα γόνατα λυγίζουν ενώ το βάρος πέφτει στο δεξί πόδι
- Το αριστερό πόδι έρχεται μπροστά προς την πορεία του επερχόμενου χτυπήματος και τοποθετείται κάθετα προς το δεξί πόδι
- Τοποθετείται πρώτα η φτέρνα ενώ το άνοιγμα των ποδιών είναι περίπου όσο

και το πλάτος των ώμων

Όπως ένας παίχτης πρέπει να ακολουθήσει τις φάσεις προετοιμασίας ώστε να είναι επιτυχημένο ένα χτύπημα Drive, κατά τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να ακολουθήσει και τα βήματα της φάσης εκτέλεσης.

- Η ρακέτα κατεβαίνει προς τα κάτω ενώ ο αγκώνας ανεβαίνει
- Το βάρος μεταφέρεται στο μπροστινό πόδι
- Η ρακέτα αιωρείται προς τα κάτω και μπροστά
- Το πρόσωπο της ρακέτας είναι πάντα παράλληλα με το φιλέ και κάθετο προς το γήπεδο
- Τα ισχία μετά την ολοκλήρωση του χτυπήματος είναι γυρισμένα 45° σε σχέση με το φιλέ
- Το σημείο επαφής είναι στο ύψος της μέσης, λίγο πιο έξω από το μπροστινό πόδι
- Το κεφάλι της ρακέτας είναι κάθετο
- Ο αγκώνας του δεξιού χεριού είναι ελαφρώς λυγισμένος
- Το βάρος του σώματος έχει μεταφερθεί στο μπροστινό πόδι
- Το πίσω πόδι είναι και αυτό λυγισμένο
- Κατά την επαφή η ρακέτα οδηγεί τη μπάλα
- Το αριστερό χέρι βοηθά την ισορροπία του σώματος

Τέλος για να είναι επιτυχημένο ένα χτύπημα Drive θα πρέπει να (Γρίβας,2015):

- Ο άξονας των ποδιών μετά το χτύπημα παράλληλος με την τροχιά της μπάλας
- Τα γόνατα αρχίζουν να τεντώνονται βοηθώντας την κίνηση
- Το βάρος του σώματος στο μπροστινό πόδι
- Το πίσω πόδι στις μύτες
- Ο κορμός σε μετωπική θέση
- Το χέρι που κρατά τη ρακέτα μηδενίζει σταδιακά την ταχύτητα
- Ο αγκώνας φτάνει σχεδόν στο ύψος του δεξιού ώμου
- Το χέρι μπορεί να τελειώνει μπροστά στον αριστερό ώμο ενώ ή ακόμη να λυγίζει και να τελειώνει πάνω από τον αριστερό ώμο

Ολοκληρώνοντας, το χτύπημα του Drive είναι αρκετά περίπλοκο και απαιτεί πολύ προσοχή σε όλες τις φάσεις του ώστε να είναι επιτυχημένο ενώ όλα τα προαναφερθέντα στάδια γίνονται από την αντίθετη πλευρά όταν ο παίχτης είναι αριστερόχειρας.

1.5.2 Μυϊκή ενδυνάμωση - Η σημασία της σε παιδιά

Ως μυϊκή δύναμη ορίζουμε τη μέγιστη δύναμη που μπορεί να προκαλέσει ένας μύς ή μια ομάδα μυών. Αυξάνεται φυσιολογικά από την αρχή της παιδικής ηλικίας μέχρι και τα πρώτα εφηβικά χρόνια. Τότε αυξάνεται ταχύτατα στα αγόρια, ενώ αυξάνεται οριακά και σταδιακά μειώνεται στα κορίτσια (Malina&Bouchard, 1991).

Η μυϊκή ενδυνάμωση είναι ευρέως αποδεκτό ότι επιφέρει πολλά πλεονεκτήματα στους αθλητές εάν αυτή γίνεται με σωστό τρόπο και κάτω από επιτήρηση. Σημαντική διαφορά οι αθλητές βλέπουν όχι μόνο στο σώμα τους αλλά και στην απόδοσή τους.

Η φυσιολογική ανάπτυξη των παιδιών συντελεί στην αύξηση της δύναμης και στα δύο φύλα. Μέχρι και την ηλικία των 12 ετών, αγόρια και κορίτσια, δε διαφέρουν σημαντικά στη δύναμη ή μικρές είναι οι διαφορές υπέρ των αγοριών. Μετά την ηλικία των 12 ετών, τα αγόρια φαίνεται να υπερτερούν σημαντικά λόγω και της αύξησης των αδρογόνων (Παπαδημητρίου, 2014).

Η βουλητική δύναμη εξαρτάται από το μυοτενόντιο σύμπλεγμα αλλά και την ικανότητα του νευρικού συστήματος να ενεργοποιεί ολοκληρωτικά το μυ. Η αύξηση του εμβαδού της κάθετης διατομής ενός μύος εξαιτίας της προπόνησης δύναμης ή της ηλικίας ονομάζεται μυϊκή υπερτροφία. Κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης υπάρχει αλληλεπίδραση των δύο παραγόντων της υπερτροφίας και της νευρικής προσαρμογής όσον αφορά το ποσοστό της κάθε μιας στην αύξηση της δύναμης. Παράλληλα και άλλοι λόγοι συμβάλλουν στην αύξηση της δύναμης, όπως η αρχιτεκτονική του μυ, η μεταβολή στην ειδική τάση αλλά και ψυχολογικά κίνητρα (Kraemeretal., 1989).

Παράλληλα τα παιδιά προεφηβικής ηλικίας, λόγω μειωμένων επιπέδων τεστοστερόνης, δεν αυξάνουν τη μυϊκή τους μάζα μέσα από τη συμμετοχή τους σε προγράμματα για ανάπτυξη της δύναμης. Έτσι η αύξηση στη δύναμη μπορεί να εξηγηθεί από τους παρακάτω παράγοντες, πρώτον την αύξηση του αριθμού των κινητικών μονάδων, δεύτερον την αύξηση της συχνότητας διέγερσης και τρίτον στη μείωση της ανταγωνιστικής δραστηριότητας. Επομένως για να υπάρξει μέγιστη παραγωγή δύναμης θα πρέπει να στρατολογηθούν όλες οι κινητικές μονάδες ενός μύς αλλά και να μεγιστοποιηθεί η συχνότητα διέγερσής. Παράλληλα να μη υπάρχει

δραστηριότητα στους ανταγωνιστικούς μυς (Παπαδημητρίου, 2014).

Επιπλέον, τα παιδιά κάνοντας εξάσκηση με εξωτερικές αντιστάσεις ενώ φαίνεται ότι αυξάνουν τη δύναμή τους, δεν αυξάνουν τη μυϊκή τους μάζα. Σύμφωνα με έρευνες δε, η προπόνηση μυϊκής ενδυνάμωσης προφυλάσσει τα παιδιά από τυχόν τραυματισμούς. Η προπόνηση αυτή όμως θα πρέπει να γίνεται πάντα με σωστή καθοδήγηση και με ασκήσεις κατάλληλες για την ηλικία των παιχτών.

Σύμφωνα με άλλη έρευνα (Myer & Wall, 2006), η προπόνηση μυϊκής ενδυνάμωσης δε φαίνεται να επιδρά αρνητικά στην ανάπτυξη των παιδιών ή να εγκυμονεί κινδύνους γι' αυτά. Αντίθετα θα πρέπει να περιλαμβάνεται στην προπόνηση και να γίνεται παράλληλα με τις υπόλοιπες ασκήσεις. Όπως προκύπτει, μέσα από τη μυϊκή ενδυνάμωση μπορούν να προληφθούν τραυματισμοί.

Τέλος, η έρευνα των Matos & Winsley (2007), έδειξε ότι προέφηβοι και έφηβοι μπορούν μέσα από προπόνησης μυϊκής ενδυνάμωσης να αυξήσουν τη μυϊκή τους μάζα κατά 13-30%. Εν κατακλείδι, όπως προκύπτει από τις έρευνες η προπόνηση μυϊκής ενδυνάμωσης βελτιώνει την απόδοση στο άθλημα ενώ μειώνει την πιθανότητα μυϊκών τραυματισμών.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Ιστορία της Αντισφαίρισης - Προέλευση του αθλήματος

Το τένις, όπως είναι και η πλέον διαδεδομένη ονομασία της Αντισφαίρισης, γεννήθηκε τον 12^ο αιώνα στη Γαλλία (Robertson, 1974), όταν μοναχοί έπαιζαν ένα είδος αθλήματος που θεωρείται πρόδρομος του σημερινού αθλήματος. Η προέλευση ωστόσο της σημερινής αντισφαίρισης, ανάγεται στα 1856 όταν οι Χάρι Γκεμ και Αουγκούριο Περέιρα, έπαιζαν ένα παιχνίδι που το ονόμαζαν *palleleota*.

Η πρώτη λέσχη Αντισφαίρισης, δημιουργήθηκε το 1874, ενώ καθορίστηκαν και οι πρώτοι κανόνες του παιχνιδιού. Το 1881 και ύστερα επεκτάθηκε σε ολόκληρη την Ευρώπη¹. Το πρώτο τουρνουά αντισφαίρισης καταγράφεται στην Αγγλία και συγκεκριμένα στο Wimbledon το 1877 ενώ λίγα χρόνια αργότερα το 1881, δημιουργήθηκε στις ΗΠΑ ο σύλλογος «United States National Lawn Tennis Association» με σκοπό αφενός να τυποποιηθούν οι κανονισμοί και αφετέρου τη διοργάνωση ενός τουρνουά αντισφαίρισης στη χώρα.

Ο 19^{ος} αιώνας αποτελεί και σταθμό για την ανάπτυξη και την καθιέρωση του αθλήματος καθώς στην Αγγλία κατασκευάζονται τα πρώτα γήπεδα και γίνονται προσπάθειες για τη διεξαγωγή του αθλήματος σε ανοιχτό χώρο. Οι πρώτες αυτές προσπάθειες στέφτηκαν με αποτυχία, καθώς οι μπάλες της εποχής ήταν αδύνατον να αναπηδήσουν στο γρασίδι. Καθοριστικό ρόλο της εμφάνισης του τένις στο γρασίδι, έπαιξε η ανακάλυψη της μπάλας από καουτσούκ το 1950, η οποία μπορούσε να αναπηδήσει στο γρασίδι.

Το άθλημα διαδόθηκε γρήγορα με πρώτες τις Αγγλικές αποικίες. Αρχικά οι διαστάσεις του γηπέδου, το ύψος του φιλέ, το μήκος της ρακέτας αλλά και το βάρος της μπάλας ήταν διαφορετικές, ενώ τα πρώτα χρόνια της διάδοσης του αθλήματος,

¹ Πληροφορίες σχετικά με τη γέννηση της Αντισφαίρισης στον ιστότοπο της Wikipediaστην ηλεκτρονική διεύθυνση https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7#%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%AE_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CF%84%CE%AD%CE%BD%CE%B9%CF%82 (τελευταία επίσκεψη 20/9/18)

χαρακτηρίζεται περισσότερο ως παιχνίδι ψυχαγωγίας και όχι ως άθλημα.

Η Διεθνής Ομοσπονδία – International Tennis (Lawn) Federation (ITF) ιδρύθηκε το 1913 με έδρα το Παρίσι από 15 χώρες. Πρώτος Πρόεδρος εξελέγη ο Γερμανός Dr. H.O. Behrens. Οι ΗΠΑ δεν συμμετείχαν στην ίδρυση της ITF, επειδή δεν συμφωνούσαν με τον χαρακτηρισμό του Γουίμπλετον ως Παγκοσμίου Πρωταθλήματος και τελικά έγιναν μέλος το 1923. Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η έδρα μεταφέρθηκε στο Λονδίνο, ενώ η λέξη Lawn παρέμεινε στην ονομασία μέχρι το 1977.

Συνοπτικά, οι περίοδοι της παγκόσμιας ιστορίας της Αντισφαίρισης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι όλες οι χώρες ακολούθησαν τους ίδιους ρυθμούς, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Γρίβας, 2015):

Περίοδοι	Χρονική διάρκεια	Κύρια χαρακτηριστικά
Πρώτη	1874 – 1890	Διάδοση εντός ορισμένων κρατών, στοιχειώδεις βάσεις τεχνικής – τακτικής, ίδρυση πρώτων ομίλων
Δεύτερη	1891 – 1905	Διάδοση σε διμερές & παγκόσμιο επίπεδο, σχηματισμός τεχνικής – τακτικής, βάσεις αθλητικής προπόνησης, ίδρυση εθνικών διοικητικών μονάδων, συμμετοχή στους 1ους Σύγχρονους Ολυμπιακούς Αγώνες
Τρίτη	1906 – 1939	Αύξηση διάδοσης εντός χωρών αλλά και παγκοσμίως, ανάπτυξη διεθνών πρωταθλημάτων, εμφάνιση επαγγελματιών προπονητών και παικτών
Τέταρτη	1946 – 1967	Διάδοση και παγίωση διεθνών εκδηλώσεων, πολύπλευρη βελτίωση αθλητικής προπόνησης, ανάπτυξη οργανωτικής δομής
Πέμπτη	1968 – 1987	Ενοποίηση ερασιτεχνικού και επαγγελματικού τένις (Open tennis), δημιουργία παγκόσμιου tour, εκστρατεία επαναφοράς στους Ολυμπιακούς Αγώνες, μεγάλη γεωγραφική ανάπτυξη

Έκτη	1988 - σήμερα	Επιστροφή στους Ολυμπιακούς Αγώνες, ενίσχυση του ρόλου των εθνικών ομοσπονδιών, ανάπτυξη και εμφάνιση αθλητών υψηλού επιπέδου από πολλές και διαφορετικού επιπέδου χώρες, δημιουργία «αλυσιδωτής» δομής παγκόσμιων διοργανώσεων, ενίσχυση επαγγελματικών πρωταθλημάτων
------	---------------	--

Πηγή: Γρίβας, 2015

2.2 Διαστάσεις γηπέδων και μέτρηση

Το αρχικό σχήμα των γηπέδων ήταν «κλεψύδρα» ενώ ήδη από το πρώτο τουρνουά του 1975 πήραν το σχήμα που έχουν μέχρι και σήμερα, «ορθογώνιο». Οι διαστάσεις ενός γηπέδου τένις είναι 23,77 χ 8,23 μ. ενώ το ύψος του φιλέ ορίστηκε στα 1,52 μ. στις άκρες του και 0,99 μ. στο κέντρο. Το 1882, το ύψος στις άκρες μειώθηκε στα 1,07 μ.. Παράλληλα καθιερώθηκε και το «δεύτερο σερβίς», όταν το πρώτο είναι αποτυχημένο.

Το σύστημα μέτρησης, «15 – 30 – 40 – γκέιμ», προέρχεται από τα τέσσερα μέρη του ρολογιού. Αρχικά ήταν «15 – 30 – 45» αλλά για σύντομα καθιερώθηκε το «40». Το «Love» που έχει καθιερωθεί αντί του «μηδέν», προέρχεται από το γαλλική λέξη «L'oeul» και σημαίνει *αυγό*. Συμβολίζει δε, το τίποτα.

Οι επίσημοι «Κανονισμοί του Τένις» εγκρίθηκαν από την ITF το 1923 και τέθηκαν σε ισχύ από την επόμενη χρονιά. Επίσης υιοθετήθηκε ο όρος Official Championships για τα τέσσερα μεγάλα πρωταθλήματα (Αυστραλιανό, Γαλλικό - Ρολάν Γκαρός, Γουίμπλετον, Αμερικανικό), τα οποία σήμερα αποτελούν τα Γκραν Σλαμ.

2.3 Αξιολόγηση μυϊκής δύναμης – μυϊκής ισχύος

Η ικανότητα παραγωγής μυϊκής δύναμης αποτελεί τον κυριότερο παράγοντα για την επίτευξη αθλητικών δραστηριοτήτων και συνδέεται με την ικανότητα κίνησης και μεταφοράς αντικειμένων. Οι μυς καταναλώνουν ενέργεια, αναπτύσσουν και εφαρμόζουν δύναμη με αποτέλεσμα είτε την αλλαγή θέσης ενός αντικειμένου ή του ίδιου του σώματος. Μυϊκή δύναμη είναι το έργο που παράγεται από ένα μυ ή ακόμα και μια ομάδα μυών, στη μονάδα του χρόνου ή διαφορετικά είναι το γινόμενο της μυϊκής δύναμης και της ταχύτητας της κίνησης. Τόσο στην καθημερινότητα όσο και στον αθλητισμό, η μυϊκή ισχύς είναι η παράμετρος που έχει τη μεγαλύτερη σημασία. Παρόλα αυτά, η μέτρηση της μυϊκής δύναμης είναι ευκολότερη καθώς μπορεί να πραγματοποιηθεί ακόμα και σε εργαστηριακές συνθήκες, δίνοντας πληροφορίες για τη λειτουργική ικανότητα του μυϊκού συστήματος του ατόμου (Τερζής κ.α., 2015).

Πολλοί είναι οι τρόποι που έχουν αναπτυχθεί σε εργαστηριακές συνθήκες με σκοπό την αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης και ισχύος. Μια διαδικασία μυϊκής δύναμης μπορεί να μετρήσει την ισομετρική δύναμη, δηλαδή τη δύναμη που μπορεί να εφαρμοστεί απέναντι σε μια σταθερή αντίσταση ή τη δύναμη σε μια δυναμική προσπάθεια που περιέχει κάποιου είδους κίνηση. Οι ισομετρικές διαδικασίες έχουν ευρεία απήχηση καθώς απαιτούν ελάχιστο χρόνο και είναι εύχρηστες. Για τη μέτρηση της μυϊκής δύναμης είναι η συχνή η χρήση του δυναμόμετρου που μπορεί να δώσει χρήσιμα και ακριβή συμπεράσματα. Η χειροδυναμομέτρηση, είναι μια διαδικασία ισομετρικής δύναμης των μυών του πήχη. Πρόκειται για μια σχετικά απλή μέτρηση που γίνεται με τη βοήθεια του δυναμόμετρου χειρός. Σαν διαδικασία μπορεί να δώσει μια καλή εικόνα της γενικής δύναμης του ατόμου ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια τόσο από γυμνασμένα όσο και από μη άτομα.

Ο δοκιμαζόμενος, βρίσκεται σε όρθια θέση κρατώντας το δυναμόμετρο από την ειδική λαβή του, στο πλάι στο σώματος και χωρίς αυτό να ακουμπάει στο σώμα του. Η προσπάθεια που θα καταβάλει ο δοκιμαζόμενος πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή. Η λαβή του δυναμόμετρου πρέπει να είναι προσαρμοσμένη κάθε φορά στο χέρι του δοκιμαζόμενου ώστε να εφαρμόζει απόλυτα (Τερζής κ.α., 2015).

2.4 Προπόνηση στην Αντισφαίριση – Βασικές Αρχές

2.4.1 Προσαρμογές

Με το άθλημα της αντισφαίρισης γυμνάζεται ολόκληρο το σώμα. Η άσκηση για μία μόνο φορά θα έχει βραχυπρόθεσμες αντιδράσεις, μόνο όμως η τακτική άθληση οδηγεί σε σταθερές προσαρμογές του σώματος και του πνεύματος. Στον παίκτη ενεργοποιούνται ιδιαίτερα το στηρικτικό και κινητικό σύστημα, όπως και το καρδιοκυκλοφορικό σύστημα. Επιπλέον θετικές είναι οι επιδράσεις στο μυϊκό μεταβολισμό και δημιουργείται ένα ευχάριστο συναίσθημα στον ψυχισμό του ασκούμενου.

Το στηρικτικό και κινητικό σύστημα του ανθρώπου μπορεί να επηρεαστεί θετικά με το παιχνίδι του τένις (π.χ σταθεροποίηση της δομής των οστών ή ενδυνάμωση των μυών) ή ακόμη και αρνητικά (π.χ φλεγμονή ή εκφυλισμός ενός τένοντα ή μυϊκή θλάση). Καθώς με τα σημερινά εργασιακά δεδομένα απαιτείται μόνο ένα ελάχιστο ποσοστό σωματικής δραστηριότητας, η έλλειψη άθλησης στον ελεύθερο χρόνο επιφέρει συχνά ήδη από την τρίτη δεκαετία της ζωής μια μείωση της λειτουργικής ικανότητας του στηρικτικού και του κινητικού συστήματος.

Το παιχνίδι του τένις σε τακτική βάση και κυρίως η συστηματική και με σωστή έντασης προπόνηση (π.χ δύο φορές την εβδομάδα) προσφέρουν τα ερεθίσματα εκείνα τα οποία είναι απαραίτητα για τη διατήρηση και την αύξηση των δομών του στηρικτικού συστήματος, όπως των οστών (ιδίως των κάτω άκρων και του χεριού, των αρθρώσεων(κυρίως του ώμου και του γονάτου), των συνδέσμων (π.χ στις ποδοκνημικές) αλλά και του κινητικού συστήματος, όπως των τενόντων (π.χ αχίλλειοι τένοντες). Μόνο όμως η εντατική εξάσκηση επιφέρει στον παίκτη του τένις μία σταθερή ανάπτυξη της οστικής δομής και την αντίστοιχη μυϊκή ενδυνάμωση καθώς και βελτίωση του συντονισμού.

Συνεπώς, μια συστηματική ενδυνάμωση για τους παίκτες του τένις αποτελεί αναγκαιότητα. Με την ορμονική ανάπτυξη του στηρικτικού και του κινητικού συστήματος υλοποιούμε δύο στόχους. Αρχικά την αύξηση της ικανότητας απόδοσης όσο και την πρόληψη τραυματισμών. Οι στόχοι αυτοί επιτυγχάνονται με τη γενική ενδυνάμωση των μυών ολόκληρου του σώματος καθώς και με την εξειδικευμένη ενδυνάμωση και διάταση εκείνων των μυϊκών ομάδων που καταπονούνται στο τένις.

Ο στόχος της γενικής ενδυνάμωσης αφορά την αρμονική μυϊκή ανάπτυξη ολόκληρου του σώματος. Μαζί με μία στοχευόμενη εξάλειψη των μυϊκών ανισορροπιών και των ατομικών αδυναμιών στη δύναμη, μπαίνουν εδώ τα απαραίτητα θεμέλια για την αύξηση της εξειδικευμένης για το τένις ικανότητας απόδοσης και για τη γενική προφύλαξη από τραυματισμούς της αντισφαιρίσης. Η γενική ενδυνάμωση αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη σταθεροποίηση του κινητικού συστήματος και πολύ σημαντική στην παιδική και εφηβική ηλικία.

Για λόγους συστηματοποίησης ταξινομούμε τις ασκήσεις σε εκείνες για την ενδυνάμωση των άνω άκρων (συμπεριλαμβανομένων των ώμων), εκείνες των κάτω άκρων (συμπεριλαμβανομένων των ισχίων) και στις ασκήσεις κορμού. Επιπρόσθετα, λαμβάνουμε υπόψη μας και τις διαφορετικές συνθήκες άσκησης των αθλούμενων (π.χ δωμάτιο, μικρός χώρος ή αίθουσα γυμναστηρίου). Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν χωρίς οποιαδήποτε χρήση οργάνων χρησιμοποιώντας το σώμα του ή ακόμα και τη βοήθεια ενός συναθλητή του, ο ασκούμενος μπορεί να γυμναστεί με σωστό τρόπο. Γίνονται βέβαια και με τη χρήση οργάνων ή ειδικών μικροοργάνων (π.χ Ηρακλής, μπάρες ή μεμονωμένα όργανα ειδικών λειτουργιών), όπου είναι ο πιο δημοφιλής τρόπος εκγύμνασης ενός αθλητή.

Η σύγχρονη αντισφαιρίση εξελίχθηκε από ένα πρωταρχικό τεχνικό άθλημα με ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά έχοντας τις δεξιότητες ως κυρίαρχους παράγοντες (π.χ ρακέτες και δεξιότητες χειρισμού μπάλας καθώς και δεξιότητες που έχουν να κάνουν με το μυαλό του παίκτη) σε ένα πιο δυναμικό και εκρηκτικό άθλημα που χαρακτηρίζεται από περισσότερη «εγκεφαλική συμμετοχή» στο παιχνίδι, εξυπηρετεί ταχύτητες και ιδιαίτερα υψηλότερες φυσικές απαιτήσεις. Ως εκ τούτου, είναι ευρέως αποδεκτό ότι οι παίκτες απαιτούν υψηλότερα επίπεδα φυσικής κατάστασης, ικανά να προσφέρουν την παραγωγή εντυπωσιακών χτυπημάτων και να αποκτήσει το άθλημα ακόμα μεγαλύτερη ανταγωνιστικότητα.

Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να καλύπτει με το παιχνίδι του ένας σύγχρονος παίκτης είναι ευελιξία, ταχύτητα, συντονισμός και δύναμη σε συνδυασμό με μέτρια ως υψηλή αερόβια και αναερόβια ικανότητα. Έτσι η επιτυχής απόδοση δε μπορεί να οριστεί από ένα και μόνο φυσικό χαρακτηριστικό αλλά είναι αποτέλεσμα σύνθετης αλληλεπίδρασης αρκετών φυσικών στοιχείων και τεχνικών κινήσεων.

2.4.2 Ειδικές προσαρμογές

Η ανάπτυξη της δύναμης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εκμάθηση του αθλήματος της αντισφαίρισης και έχει ως στόχο τη βελτιστοποίηση των βολών και των μετατοπίσεων. Σύμφωνα με την εφαρμογή ενός προγράμματος δύναμης που εφαρμόστηκε με διάρκεια οκτώ εβδομάδων με χρήση οργάνων αντίστασης όπως (π.χ. medicineballs, λάστιχα γυμναστικής) οδήγησε σε αύξηση της δύναμης των δύο χεριών με ικανότητα ρίψης (medicineball 2kg) αλλά και στην ταχύτητα που έκαναν σερβίς. Αυτά τα αποτελέσματα δικαιολογούν την εισαγωγή προγραμμάτων ανάπτυξης μυϊκής δύναμης για τους νεαρούς παίκτες του αθλήματος καθώς φαίνεται να βελτιώνουν όχι μόνο τα γενικά αλλά και τα ειδικά επίπεδα αντοχής τους (Terraza-Rebollo, Baiget, Corbi). Επιπλέον ένα άλλο ενδιαφέρον προπονητικό πρόγραμμα για μικρούς παίκτες του αθλήματος επιχείρησε να αναπτύξει βασικά στοιχεία όπως η δυναμική ισορροπία ευκινησία και η δύναμη, χρησιμοποιώντας στοιχεία από προηγούμενη έρευνα όπου είχε αποδειχθεί ότι βελτιώνονται οι νευρομυϊκοί δείκτες μαζί με αθλητικές ασκήσεις συναρμογής.

Διεξήχθη μία σειρά δοκιμών για την αποτελεσματικότητα αυτού του προγράμματος νευρομυϊκής άσκησης πραγματοποιώντας τρεις προπονήσεις ανα εβδομάδα για περίπου έξι εβδομάδες. Οι συνεδρίες διήρκεσαν 1,5 ώρα και αποτελούνταν από μία δυναμική προθέρμανση, προπόνηση άλματος, δύναμης, ταχύτητας και ειδικές ασκήσεις ευλυγισίας για το τένις. Όλες οι προπονητικές μονάδες εποπτεύονταν από πιστοποιημένο εκπαιδευτή της Sportsmetrics και έναν επαγγελματία αθλητή της αντισφαίρισης πιστοποιημένο από την United States Professional Tennis Association. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στους νευρομυϊκούς δείκτες των αθλητών αναπτύσσοντας την δυναμική ισορροπία, την ταχύτητα, την δύναμη και την ευκινησία. Ωστόσο επειδή αναφερόμαστε στο άθλημα της αντισφαίρισης δε θα πρέπει να παραλείψουμε την εκγύμναση των ποδιών αφού παίζουν καθοριστικό ρόλο στην απόδοση του αθλητή.

Σε μία έρευνα όπου έγινε στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης συμμετείχαν εξήντα τέσσερις παίκτες αντισφαίρισης με εμπειρία δύο-τριών ετών και ηλικία (21.1 ± 1.3 , βάρος 71.7 ± 13.1 κιλά, ύψος 1.74 ± 0.09 μ) με σκοπό τη βελτιστοποίηση της κίνησης των παικτών στην αργή τους πλάγια κίνηση μέσα στο γήπεδο αλλά και με ποια είδους προπόνηση θα μπορούσε να βελτιωθεί αυτό το μειονέκτημα.

Μία ενδιαφέρουσα έρευνα όπου έδειξε ότι η πλειομετρική προπόνηση (PT), η

προπόνηση χρησιμοποιώντας τις δεξιότητες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αθλήματος (TDT) αλλά και η συνδυαστική προπόνηση έχοντας ασκησιολόγιο μισό από την κάθε πλευρά βελτίωσαν τη συνολική απόδοση επί του διερευνηθέντος θέματος πλειομετρική προπόνηση (PT) βελτιώνει τα χαρακτηριστικά που βασίζονται περισσότερο στην αντοχή, στην αντίδραση και στην ισχυρή ώθηση των ποδιών, όπως ο πλευρικός χρόνος αντίδρασης ,τα πλευρικά βήματα τεσσάρων μέτρων, τα εμπρός σπριντ καθώς και η πτώση και η μέγιστη δύναμη.

Η προπόνηση με βάση τις δεξιότητες (TDT) βελτιώνει όλες τις επιδόσεις σπριντ τεσσάρων και δώδεκα μέτρων. Η συνδυαστική προπόνηση φαίνεται να ενσωματώνει το πλεονέκτημα και των δυο προγραμμάτων και να βελτιώνει όλες τις δοκιμές φυσικής κατάστασης που εκτελούνται με την εκπαιδευμένη πλευρά. Θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι οι προσαρμογές σταυρωτής μεταφοράς στη μη προπονημένη πλευρά ήταν πιο έντονες μετά την πλειομετρική προπόνηση. Έτσι η μονόπλευρη πλειομετρική προπόνηση (PT) του ετερόπλευρου σκέλους στην αργή πλευρά φαίνεται τόσο αποτελεσματική όσο η προπόνηση με βάση τις δεξιότητες (TDT) για τη βελτίωση της πλευρικής απόδοσης της αργής πλευράς. Ωστόσο όπως επισημαίνει η μελέτη οι προπονητές αντισφαίρισης οφείλουν να γνωρίζουν ότι κάθε προπονητική μονάδα μπορεί να επιφέρει ευνοϊκότερες αλλαγές ανάλογα με τη φυσική κατάσταση των αθλητών και με βάση αυτές τις συνθήκες να σχεδιάσουν το πλάνο της προπόνησης.

2.5 Προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα

Το τένις είναι ένα από τα δημοφιλέστερα αθλήματα παγκοσμίως. Είναι ένα συναρπαστικό και ελκυστικό άθλημα με συμμετοχή τόσο του σώματος όσο και του πνεύματος. Δίνει έμφαση στο δίκαιο και τίμιο παιχνίδι, καθώς επίσης και στο σεβασμό προς τους συμπαίκτες και αντιπάλους. Απαιτεί από τον αθλούμενο βασικές ικανότητες, όπως δύναμη, ταχύτητα, αντοχή και επιδεξιότητα. Παίζεται τόσο σε επαγγελματικό επίπεδο, όπου οι παίκτες κερδίζουν δόξα και χρήματα, αλλά και σαν χόμπι όπου πολλοί παίκτες διασκεδάζουν και μπορούν να συμμετέχουν σε διάφορους αγώνες. Σήμερα που η ανάγκη για άσκηση γίνεται ιδιαίτερα σημαντική, πολλοί άνθρωποι βλέπουν το τένις ως έναν τρόπο για να παραμείνουν δραστήριοι και υγιείς,

ως ένα θαυμάσιο μέσο να συναντήσουν άλλους ανθρώπους σε ένα κοινωνικό περιβάλλον, αλλά και ως ένα άθλημα που μπορούν να εξασκούνται «δια βίου» ανεξαρτήτως ηλικίας (Pothuizen,2008).

Το τένις είναι χωρίς αμφιβολία ένα απαιτητικό άθλημα που καταπονεί αλλά και γυμνάζει, όλους τους μύς του ανθρώπινου σώματος. Ειδικότερα, μεγάλη πίεση ασκείται στα άνω άκρα των παιχτών. Ανάλογα δε, με το χέρι που ο κάθε παίχτης χρησιμοποιεί για την κίνηση του Drive, σε αυτό ασκείται μεγαλύτερη πίεση δημιουργώντας ανατομικές διαφορές μεταξύ επιδέξιου και μη επιδέξιου χεριού. Η ασυμμετρία μπορεί να οδηγήσει σε ασύμμετρη κατανομή της μυϊκής μάζας. Οι δυσαναλογίες αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε ακατάλληλο σωματικό ανάστημα αλλά και σε παρατυπίες στη σκελετική δομή.

Στο αγωνιστικό επίπεδο του τένις καθοριστικό ρόλο παίζουν η τεχνική, η τακτική και οι ψυχολογικοί παράγοντες. Για την καλύτερη βελτίωση όλων αυτών των παραγόντων απαραίτητη είναι η καλή φυσική κατάσταση, ή οποία αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες της αθλητικής επίδοσης. Συνεπώς, είναι το άθροισμα των βασικών κινητικών ικανοτήτων της αντοχής, της δύναμης, της ταχύτητας, της ευκαμψίας και των συντονιστικών ικανοτήτων. Η δύναμη διαδραματίζει σημαντικό ρόλο και στο τένις, όπως συμβαίνει σε όλα σχεδόν τα αθλήματα αλλά και σε όλες τις καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου. Ως δύναμη ορίζεται η ικανότητα του ανθρώπου να επενεργεί σε εξωτερικές δυνάμεις ή στο ίδιο το βάρος του σώματος του, μέσω της μυϊκής του δραστηριότητας (π.χ. να υπερνικά ή να αντιστέκεται)

Η δύναμη αυξάνει προοδευτικά με την ηλικία ως αποτέλεσμα μιας σειράς βιολογικών και μορφολογικών μεταβολών που επηρεάζουν τη συνολική ανάπτυξη του ατόμου. Ειδικότερα στα αγόρια η μυϊκή δύναμη αυξάνεται γραμμικά έως την ηλικία των 13 με 14 χρόνων. Μετά την ηλικία αυτή, λόγω των ορμονικών μεταβολών που πραγματοποιούνται, παρουσιάζεται μια απότομη αύξηση της μυϊκής δύναμης έως τη μετεφηβική ηλικία (Blimkie, 1989; Malina, R. M., &Bouchard, C., 1991; Seger, J. Y., &Thorstensson, A., 2000).

Η ασυμμετρία που παρατηρείται μεταξύ των δύο χεριών, πολλές φορές καλύπτεται μέσα από εντατική προπόνηση των παιχτών ήδη από τα πρώτα χρόνια της εξάσκησής τους με το άθλημα. Σύμφωνα με έρευνες που έχει διεξαχθεί σε παγκόσμιο επίπεδο, σε υψηλού επιπέδου αθλητές, το επιδέξιο χέρι παρουσιάζει μεγαλύτερη μάζα συνολικά κατά 18% σε σχέση με το μη επιδέξιο. Το γεγονός αυτό δικαιολογείται από την αύξηση της οστικής μάζας και των μυών με αποτέλεσμα την

υπερτροφία του άνω άκρου.

Η γενική αθλητική προπόνηση στο τένις γυμνάζει αποτελεσματικά όλο το σώμα, όμως οι απαιτήσεις του αθλήματος αναγκάζουν τους αθλητές με ειδική αθλητική προπόνηση να αναπτύξουν την επικρατούσα και μη επικρατούσα πλευρά. Η δύναμη στους μύες του καρπού του κυρίαρχου άνω άκρου στους τενίστες είναι σημαντικά μεγαλύτερη από την δύναμη του μη κυρίαρχου άνω άκρου και μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια ενός αγώνα τένις. Επομένως η δύναμη χειρολαβής αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα απόδοσης στο τένις (Kovacs, 2006).

Σχετικά με τη δύναμη χειρολαβής έχει παρατηρηθεί αύξηση της μέγιστης δύναμης χειρολαβής, σε απόλυτες τιμές με την πρόοδο της ηλικίας τόσο σε προπονημένα (Visnaruu., &Jurimae., 2007) όσο και σε απροπόνητα άτομα (DeSmetetal., 2001). Όσον αφορά στη σχετική μέγιστη δύναμη χειρολαβής (σε σχέση με τη σωματική μάζα) έχει διαπιστωθεί διαφορά στην ανάπτυξή της, με την πρόοδο της ηλικίας, μεταξύ αθλούμενων και μη-αθλούμενων (Gerodimosetal., 2013).

Η μέγιστη δύναμη χειρολαβής πιθανόν να επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως είναι η ηλικία (Hager-Ross&Rosblad, 2002), το φύλο (Sandercock, G.R.H., 2010) τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (σωματική μάζα, ανάστημα, διαστάσεις παλάμης, (Gerodimosetal., 2013; Hager-Rossetal., 2002; Nicolay&Walker, 2005), το χέρι αξιολόγησης (Clerkeetal., 2005), το επίπεδο φυσικής κατάστασης σε αθλητές και μη αθλούμενους (Gerodimosetal., 2013) ή το άθλημα, οι οποίοι όμως δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς όσον αφορά στον τρόπο που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και επηρεάζουν τη συγκεκριμένη ικανότητα (δύναμη χειρολαβής).

Στις περισσότερες μελέτες που έχουν γίνει σε όψιμους έφηβους και ενήλικες, σχετικά με το τένις, αναφέρονται διαφορές στη μέγιστη δύναμη χειρολαβής μεταξύ αθλητών τένις και μη-αθλητών (Gerodimosetal., 2013). Οι Gojanovicetal. (2009) και οι Margonatoetal. (1994), αναφέρουν διαφορές στη μέγιστη δύναμη χειρολαβής μεταξύ αθλητών τένις και μη αθλούμενων ενηλίκων και αθλητών ξιφασκίας και μη αθλούμενων ενηλίκων, αντίστοιχα. Τόσο οι αθλητές τένις (Gojanovicetal., 2009) όσο και οι αθλητές ξιφασκίας (Margonatoetal., 1994) παρουσίασαν υψηλότερες τιμές μέγιστης δύναμης χειρολαβής από τους μη αθλούμενους ενήλικες.

Η γενική αθλητική προπόνηση δεν είναι αρκετή για την ανάπτυξη της δύναμης στην επικρατούσα και μη επικρατούσα πλευρά, για αυτό είναι απαραίτητη η ειδική αθλητική προπόνηση στο τένις ώστε να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος. Η

δύναμη στους μύες του καρπού του κυρίαρχου άνω άκρου στους τενίστες είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τη δύναμη του μη κυρίαρχου άνω άκρου και μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια ενός αγώνα τένις (Tsuji, etal., 1995; Κορώνας, Β. 2015).

Ωστόσο, σε ενήλικες αθλητές αντισφαίρισης Gojanovicetal (2009) και ξιφασκίας Margonatoetal (1994) διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στη δύναμη χειρολαβής μεταξύ των δύο άνω άκρων. Οι κινήσεις στο άθλημα του τένις απαιτεί μεγαλύτερη συμμετοχή του ενός άνω άκρου συγκριτικά με το άλλο. Ενδεχομένως, εξειδίκευση του κυρίαρχου άκρου, τόσο στην προπόνηση όσο και στον αγώνα, στα αθλήματα (αντισφαίριση και ξιφασκία) να ευθύνεται για τη σημαντική διαφορά στη δύναμη χειρολαβής μεταξύ των δύο άνω άκρων. Αντίθετα σε άλλα αθλήματα όπως πάλη αλλά και καλαθοσφαίριση, όπου κατά τη διάρκεια της προπόνησης καθώς και του αγώνα συμμετέχουν και τα δύο χέρια σε διάφορες κινήσεις, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στη μέγιστη δύναμη χειρολαβής μεταξύ του άκρου προτίμησης και του άλλου άκρου (Gerodimos, 2012; Gerodimosetal., 2013). Η επίδραση του άκρου αξιολόγησης στη μέγιστη δύναμη χειρολαβής πιθανόν επηρεάζεται από τις ειδικές απαιτήσεις του κάθε αθλήματος.

Σχετικά με την συχνότητα των αριστερόχειρων παικτών, και την επίδραση της αμφιδεξιότητας ο Holtzen το 2000, αξιολόγησε τη συχνότητα των αριστερόχειρων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι από το 1968 μέχρι το 1999, οι αριστερόχειρες ολοφάνερα υπερεκπροσωπούσαν ανάμεσα στους 10 κορυφαίους παίχτες τένις παγκοσμίως (άνδρες 24,06%, γυναίκες 11,80%), στους νούμερα ένα παίχτες κατάταξης παγκοσμίως (άνδρες 34,4%, γυναίκες 30,3%) και στους φιναλίστ του GrandSlam (άνδρες 22,27%, γυναίκες 18,75%). Εντούτοις, καμία διαφορά δεν βρέθηκε στο ποσοστό αριστεροχειρίας μεταξύ ανδρών ή γυναικών σε επαγγελματίες τενίστες οι οποίοι συγκρίθηκαν με το γενικό πληθυσμό. Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν έμμεσα την άποψη ότι οι αριστερόχειρες έχουν νευροανατομικά πλεονεκτήματα. Εξετάστηκε μόνο το διάστημα μεταξύ 1968-1999. Συμπεριλήφθηκαν μόνο άνδρες και γυναίκες, δεν συμμετείχαν αναπτυξιακές ηλικίες (7-9/9-11/11-14 ετών).

Ο Hagemann το 2009, εξέτασε την επίδραση της αμφιδεξιότητας. Η ομάδα των «ειδικών» είχε την καλύτερη απόδοση από όλους, ακολούθησε η ομάδα των παικτών «μεσαίου επιπέδου» και έπειτα οι «αρχάριοι». Και στις 3 ομάδες η κατεύθυνση των χτυπημάτων των αριστερόχειρων παικτών ήταν πιο δύσκολο να

αναγνωριστούν απ' ότι των δεξιόχειρων. Οι αριστερόχειρες φαίνεται να έχουν ένα παραπάνω πλεονέκτημα όταν πρέπει να προβλέψουν τους δεξιόχειρες. Τα αποτελέσματα της έρευνας υποστηρίζουν την υπόθεση ότι η υπερ-εκπροσώπηση των αριστερόχειρων εν μέρει, πιθανώς να οφείλεται στις αντιληπτικές τους ικανότητες. Εξετάστηκαν μόνο άνδρες, υψηλού, μεσαίου επιπέδου και αρχάριοι. Δεν χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια ή κάποια άλλη κλινική εξέταση. Οι Loffing, Hagemann και Strauss το 2009, έθεσαν ως σκοπό την προσέγγιση για την ανάλυση τακτικών προτιμήσεων των παικτών τένις όταν βρίσκονται αντιμέτωποι με δεξιόχειρες και αριστερόχειρες αντιπάλους σε μονά παιχνίδια. Τα αποτελέσματα έδειξαν την τακτική προτίμηση των παικτών να στέλνουν περισσότερες μπάλες κυρίως στην forehand πλευρά ενός αριστερόχειρα αντιπάλου. Και οι δύο μελέτες δείχνουν την προτίμηση των παικτών να στέλνουν την μπάλα προς τα δεξιά ανεξάρτητα από την προτίμηση χεριού του αντιπάλου τους.

Τα ευρήματα υποστηρίζουν την υπόθεση ότι οι αριστερόχειρες έχουν ένα στρατηγικό πλεονέκτημα στο τένις. Στην έρευνα συμμετείχαν μόνο αθλητές υψηλού επιπέδου. Δεν εξετάστηκαν άλλα επίπεδα ή ερασιτέχνες παίκτες. Συμπεριλήφθηκαν μόνο άνδρες και δεν συμμετείχαν αναπτυξιακές ηλικίες (7-9/9-11/11-14 ετών). Δεν χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια ή κάποια άλλη κλινική εξέταση.

Σε αντίστοιχη έρευνα οι Loffing, Hagemann και Strauss το 2012 μελέτησαν την προτίμηση χεριού σε γυναίκες και άνδρες επαγγελματίες παίκτες τένις, και εξέτασαν τη συχνότητα των αριστερόχειρων παικτών της κατάταξης GermanWestphalianTennisAssociation (WTV) του 2008. Στους άνδρες επαγγελματίες παίκτες τένις οι 3 από τους 16 στο τέλος της χρονιάς ήταν το νούμερο ένα, οι παίκτες αυτοί ήταν αριστερόχειρες. Όσον αφορά τις γυναίκες επαγγελματίες αθλήτριες, από 10 διαφορετικές παίκτριες που βρέθηκαν ως το τέλος του έτους στο νούμερο ένα, δύο από αυτές ήταν αριστερόχειρες.

Η συχνότητα των αριστερόχειρων ανδρών ήταν μεγαλύτερη, σε σύγκριση με τις γυναίκες. Οι συχνότητες αυξάνονται λογαριθμικά στις υψηλότερες θέσεις στην κατάταξη στους άνδρες και στις γυναίκες. Τα συμπεράσματα υποστηρίζουν ότι αυτό το πλεονέκτημα στην απόδοση των αριστερόχειρων εμφανίζεται μόνο στα χαμηλότερα επίπεδα παικτών της αντισφαίρισης. Στην έρευνα συμμετείχαν μόνο αθλητές υψηλού επιπέδου. Δεν εξετάστηκαν άλλα επίπεδα ή ερασιτέχνες παίκτες. Συμπεριλήφθηκαν μόνο άνδρες και γυναίκες, δεν συμμετείχαν αναπτυξιακές ηλικίες (7-9 / 9-11 / 11-14 ετών). Η έρευνα εξέτασε μόνο την κατάταξη του 2008, German

Westphalian Tennis Association (WTV).

Όσον αφορά την επίδραση του φύλου, οι Aoki και Demura το 2008, οι οποίοι πραγματοποίησαν έρευνα που είχε ως στόχο να διευκρινίσει την επίδραση του φύλου αλλά και την πλευρική κυριαρχία στη δύναμη των μυών λαβής. Η δύναμη των μυών λαβής ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στους άνδρες παρά στις γυναίκες και στο κυρίαρχο χέρι σε σχέση με το μη κυρίαρχο χέρι. Εν ολίγοις, η πλευρική κυριαρχία επιβεβαιώθηκε. Εν κατακλείδι, αν και η μυϊκή δύναμη είναι μεγαλύτερη σε άνδρες και στο κυρίαρχο χέρι, η πλευρική κυριαρχία είναι πιο έντονη στις γυναίκες. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε άνδρες και γυναίκες με μέσο όρο ηλικίας τα 22 έτη, δεν εξετάστηκαν άλλες ηλικίες. Σε παρόμοια έρευνα ο Breznik το 2013, με σκοπό τη διερεύνηση των επιπτώσεων της μεταβλητής του φύλου, αποκάλυψε ότι το πλεονέκτημα των αριστερόχειρων επαγγελματιών παικτών του τένις είναι υψηλότερο στους άνδρες σε σύγκριση με τις γυναίκες.

Φαίνεται ότι ο τύπος της επιφάνειας του γηπέδου δεν συνεπάγεται άμεσα ως πλεονέκτημα, και στις δυο κατηγορίες επιλέχθηκε ανάλογα με το φύλο. Δεν εξετάστηκαν άλλα επίπεδα αθλητών ή ερασιτέχνες παίκτες. Συμπεριλήφθηκαν μόνο άνδρες και γυναίκες, δεν συμμετείχαν αναπτυξιακές ηλικίες (7-9 / 9-11 / 11-14 ετών). Αναφορικά με την αξιολόγηση της δύναμης και της μυϊκής υπερτροφίας των μυών του χεριού προτίμησης, οι Brasseur, Lucidarme, Tardieu, Tordeur, Montalvan, Parier, Goux, Gires και Grenier το 2004, εξέτασαν τις διαφορές στους μύες του στροφικού πετάλου των βετεράνων παικτών τένις, αγωνιστικού επιπέδου. Οι 70 άνδρες από τους 85 ήταν δεξιόχειρες και για τις γυναίκες οι 59 από τις 65. Μόνο 2 άνδρες και 3 γυναίκες χρησιμοποίησαν και τα δύο χέρια στο backhand.

Οι 70 από τους 150 δεν είχαν κανένα σύμπτωμα πόνου στον ώμο κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Οι 49 από τους συμμετέχοντες είχαν ιστορικό πόνου στον ώμο αλλά όχι τη στιγμή της εξέτασης και τέλος οι 31 παίκτες είχαν πόνο στον ώμο και τη στιγμή της εξέτασης. Επίσης, παρατηρήθηκε πιο συχνά πόνος στον ώμο του χεριού προτίμησης από ότι στο μη κυρίαρχο χέρι. Παρατηρήθηκε ανώμαλη πάχυνση στον ώμο του κυρίαρχου χεριού και το πάχος ήταν μεγαλύτερο στο κυρίαρχο χέρι από ότι στο μη κυρίαρχο. Τέλος, 5 άτομα παρουσίασαν μερική ή ολική ρήξη υπερακανθίου, 2 άτομα παρουσίασαν υπεξάρθρωμα και 1 άτομο με μερική ρήξη υποπλάτιου. Κανένας δεν είχε πλήρη εξάρθρωση. Οι τένοντες ήταν σημαντικά παχύτεροι στους άνδρες παρά στις γυναίκες. Συμπεριλήφθηκαν μόνο άνδρες και γυναίκες, δεν συμμετείχαν αναπτυξιακές ηλικίες (7-9/9-11/11-14 ετών).

Οι Aoki και Demura το 2008 πραγματοποίησαν έρευνα που είχε ως στόχο να διευκρινίσει την επίδραση του φύλου και την πλευρική κυριαρχία στη δύναμη των μυών λαβής. Η δύναμη των μυών λαβής ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στους άνδρες παρά στις γυναίκες και στο κυρίαρχο χέρι σε σχέση με το μη κυρίαρχο χέρι. Εν ολίγοις, η πλευρική κυριαρχία επιβεβαιώθηκε. Εν κατακλείδι, αν και η μυϊκή δύναμη είναι ανώτερη σε άνδρες και στο κυρίαρχο χέρι, η πλευρική κυριαρχία είναι πιο έντονη στις γυναίκες. Συμπεριλήφθηκαν μόνο 30 άνδρες και γυναίκες, δεν συμμετείχαν αναπτυξιακές ηλικίες (7-9/9-11/11-14 ετών).

Σε άλλη έρευνα οι Sanchis-Moysi, Idoate, Serrano-Sanchez, Dorado και Calbet το 2012 εξέτασαν εάν το τένις προκαλεί μυϊκή υπερτροφία στο κυρίαρχο χέρι σε παίκτες προεφηβικής ηλικίας. Βρέθηκε ότι στα ενεργά μέλη το 13% είχαν μεγαλύτερη μυϊκή υπερτροφία στο κυρίαρχο χέρι σε σχέση με το μη κυρίαρχο. Το χέρι προτίμησης είχε 16% περισσότερο όγκο στα ενεργά μέλη σε σχέση με τα μη ενεργά μέλη. Ενώ το μη κυρίαρχο χέρι είχε παρόμοια μυϊκή υπερτροφία και στις δύο ομάδες. Το τένις στη προεφηβική ηλικία συνδέεται σημαντικά με την μυϊκή υπερτροφία του χεριού προτίμησης, οδηγώντας σε σημαντικό βαθμό ασυμμετρίας. Πιθανώς να οφείλεται σε επιλεκτική υπερτροφία των φορτωμένων μυών. Εξετάστηκε μόνο η προεφηβική ηλικία 11 ετών και μόνο στα αγόρια. Ο όγκος των μυών προσδιορίστηκε με μαγνητική τομογραφία.

Στους νέους ηλικιακά παίκτες, δεν παρατηρείται υπερτροφία των μυών του άνω άκρου. Η μυϊκή μάζα αυξάνεται δε, ανάλογα με την άσκηση. Δύο πολύ σημαντικές έρευνες που διεξήχθησαν η πρώτη στη Γαλλία και η δεύτερη στην Πολωνία, έφεραν στο φως σημαντικά ευρήματα για τη διαφορά δύναμης ανάμεσα στο επιδέξιο και το μη επιδέξιο χέρι σε νέους παίκτες αντισφαίρισης.

Η έρευνα των Rogowski et al (2008) πραγματοποιήθηκε μεταξύ κοριτσιών ηλικίας μεταξύ 8 – 14 ετών και 42 αγοριών ηλικίας μεταξύ 9-17 ετών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι πράγματι υπάρχει ασυμμετρία μεταξύ του επιδέξιου και του μη επιδέξιου χεριού. Η ασυμμετρία αυτή αντανάκλα την αύξηση του όγκου των μυών. Προέρχεται δε από τη μεταφορά του βάρους από τη μια πλευρά στην άλλη κρατώντας τη ρακέτα. Η επαναλαμβανόμενη αυτή κίνηση προκαλεί την ασυμμετρία η οποία εμφανίζεται πρώτα στο αντιβράχιο και έπειτα στο βραχίονα.

Η δεύτερη έρευνα που διεξήχθη στην Πολωνία (Rynkiewicz et al, 2013), μεταξύ 15 δεξιόχειρων και 1 αριστερόχειρων παιχτών τένις έδειξε σημαντική διαφορά μεταξύ του επιδέξιου και μη χεριού. Η μυϊκή μάζα του επιδέξιου χεριού

είναι υψηλότερη σε σύγκριση με το μη επιδέξιο χέρι. Παράλληλα δεν φαίνεται να υπάρχει σχέση της αύξησης της μυϊκής μάζας με την ηλικία των παιχτών ή το επίπεδό τους. Ακόμη παρατηρήθηκε σε μικρούς σε ηλικία παίχτες αύξηση της μυϊκής μάζας του άνω άκρου ως αποτέλεσμα της αθλητικής κατάρτισης καθώς και μια μυϊκή ασυμμετρία.

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διαπιστωθεί σε ποιο βαθμό εμφανίζονται μεταξύ αθλητών αντισφαίρισης, του εύρους των ηλικιών 8 έως 14 ετών, διαφορές δύναμης μεταξύ του επιδέξιου χεριού που χρησιμοποιούν οι αθλητές και του μη επιδέξιου χεριού. Στη συνέχεια, ερευνάται εάν αυτό αλλάζει τόσο με την αύξηση της ηλικίας όσο και με βάση το φύλο του αθλητή. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε ως ερευνητικό εργαλείο το δυναμόμετρο (χειρός). Συμπληρωματικά με τα αποτελέσματα των μετρήσεων, χρειάστηκε να σημειωθούν κάποια δημογραφικά στοιχεία για τους αθλητές, όπως το φύλο και η ηλικία.

3.2 Δείγμα της έρευνας και διαδικασία

Για τους σκοπούς της έρευνας πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση του δείγματος 104 αθλητών αντισφαίρισης που συλλέχθηκαν από τις μετρήσεις με δυναμόμετρο χειρός από αθλητές σε συλλόγους αντισφαίρισης στην Ηλιούπολη, το Ίλιον και την Πετρούπολη Αττικής. Ειδικότερα ως ερευνητική υπόθεση θεωρείται πως αναμένεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στη δύναμη μεταξύ του επιδέξιου χεριού που χρησιμοποιούν οι αθλητές και του μη επιδέξιου χεριού. Επιπλέον, αναμένεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική αύξηση της δύναμης του επιδέξιου όσο η ηλικία αυξάνεται και καθώς και στο ανδρικό φύλο.

Όσον αφορά τη διαδικασία της ανάλυσης, πραγματοποιήθηκε μια περιγραφική στατιστική τόσο των δημογραφικών στοιχείων όσο και των επιμέρους μετρήσεων αλλά και των μέσων όρων των μετρήσεων κάθε φύλου και κάθε ηλικιακής ομάδας

(score). Στη συνέχεια, θα παρατεθούν συσχετίσεις Pearson των μέσων όρων των μετρήσεων κάθε ομάδας με συγκεκριμένα δημογραφικά στοιχεία μέσω του στατιστικού προγράμματος SPSS αφού πρώτα ομαδοποιήσουμε τις απαντήσεις των ερωτήσεων σε ένα φύλλο Microsoft Excel.

3.3 Ανάλυση Δεδομένων

Οι περισσότερες οι συμμετέχοντες είναι κορίτσια σε ποσοστό 56,8% (n=54) και ακολουθούν σε ποσοστό 43,2% (n=41) τα αγόρια. Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων είναι 11,78 έτη (Τ.Α.=2,75 έτη), το μέσο βάρος των συμμετεχόντων είναι 45,64 kg (Τ.Α.=14,83 kg) και το μέσο ύψος είναι 1,54 m (Τ.Α.=0,15 m). Σε ποσοστό 92,6% (n=88) κυρίαρχο χέρι είναι το δεξί και μόλις στο 7,4% (n=7) κυρίαρχο χέρι είναι το αριστερό χέρι.

Από κάθε προσπάθεια που έγινε από το δεξί και αριστερό χέρι υπολογίσαμε τη μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης, την μέση τιμή από τις 2 προσπάθειες στο δεξί χέρι και τις δύο προσπάθειες από το αριστερό χέρι.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αρχικά ερευνάται αν υπάρχει διαφορά στα παραπάνω μέτρα, ανάμεσα σε κορίτσια και αγόρια. Επομένως, πραγματοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

Πίνακας 1 -Έλεγχος t- test για την διερεύνηση διαφορών μεταξύ κοριτσιών και αγοριών α) μεταξύ των τεσσάρων προσπαθειών στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης, β) μεταξύ των δύο προσπαθειών δύναμης στο δεξί χέρι γ) μεταξύ των δύο προσπαθειών δύναμης στο αριστερό χέρι

	t	df	p-value
MAX	0.410	80	0.531
ΔΥΝΑΜΗ ΔΕΞΙ 1	0.138	80	0.630
ΔΥΝΑΜΗ ΔΕΞΙ 2	0.179	80	0.672
ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ 1	0.172	80	0.509
ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ 2	0.122	80	0.360

Τα αποτελέσματα του ελέγχου τεστ δείχνουν ότι δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στη μέση δύναμη στο δεξί και στο αριστερό χέρι που καταβάλλουν τα κορίτσια και τα αγόρια ($p\text{-value} > 5\%$). Επιπλέον σε επίπεδο σημαντικότητας 5% τα αποτελέσματα δεν δείχνουν σημαντική διαφορά ως προς τη μέγιστη τιμή (από τις 4 προσπάθειες) που καταβάλλεται από τα παιδιά ($t=0.410$, $p\text{-value}=0.531 > 5\%$).

Επιπρόσθετα, πραγματοποιείται έλεγχος για το αν υπάρχει διαφορά στα παραπάνω μέτρα ανάμεσα σε αγόρια και κορίτσια σε κάθε μέτρηση πρώτα στο δεξί χέρι ($t=0.138$, $p\text{-value}=0.630 > 5\%$ και $t=0.179$, $p\text{-value}=0.672 > 5\%$) και έπειτα στις μετρήσεις του αριστερού χεριού ($t=0.172$, $p\text{-value}=0.509 > 5\%$) και $t=0.122$, $p\text{-value}=0.360 > 5\%$).

Πίνακας 2 -Έλεγχος t- test για την διερεύνηση διαφορών μεταξύ παιδιών που έχουν

δυνατό το δεξί χέρι και παιδιών που έχουν δυνατό το αριστερό χέρι α) μεταξύ των τεσσάρων προσπαθειών στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης, β) μεταξύ των δύο προσπαθειών δύναμης στο δεξί χέρι γ) μεταξύ των δύο προσπαθειών δύναμης στο αριστερό χέρι

	t	df	p-value
MAX	0.159	80	0.554
ΔΥΝΑΜΗ ΔΕΞΙ 1	0.197	80	0.404
ΔΥΝΑΜΗ ΔΕΞΙ 2	0.349	80	0.141
ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ 1	0.469	80	0.680
ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ 2	0.349	80	0.930

Στην συνέχεια, πραγματοποιείται έλεγχος για να διαπιστωθεί αν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην μέση δύναμη στο δεξί και στο αριστερό χέρι και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά ($t=0.159, p\text{-value}=0.554 > 5\%$) Επίσης, δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές σε δεξί χέρι ($t=0.197, p\text{-value}=0.404 > 5\%$, $t=0.349, p\text{-value}=0.141 > 5\%$) όσο και σε αριστερό χέρι ($t=0.469, p\text{-value}=0.680 > 5\%$, $t=0.349, p\text{-value}=0.930 > 5\%$) με κριτήριο παιδιά που έχουν δυνατό το δεξί χέρι σε πρώτη και δεύτερη προσπάθεια και το αριστερό χέρι στις αντίστοιχες προσπάθειες.

Πίνακας 3 -Έλεγχος t- test για την διερεύνηση διαφορών α) ανάμεσα στην μέση δύναμη στο δεξί και στο αριστερό χέρι , β) στην πρώτη αριστερή και στη δεύτερη αριστερή προσπάθεια, γ) στην πρώτη δεξιά και στη δεύτερη δεξιά προσπάθεια

	t	df	p-value
ΔΥΝΑΜΗ ΔΕΞΙ – ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	0.330	80	0.995
ΔΕΞΙ 1 ^η ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ-ΔΕΞΙ 2 ^η ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ	0.467	80	0.951
ΑΡΙΣΤΕΡΟ 1 ^η ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ-ΑΡΙΣΤΕΡΟ 2 ^η ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ	0.197	80	0.953

Τέλος, συγκρίνουμε τη μέση δύναμη στο δεξί χέρι και στο αριστερό χέρι με τα

αποτελέσματα να δείχνουν ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά ($t=0.330, p\text{-value}=0.995 > 5\%$). Τα αποτελέσματα δε διαφέρουν στις προσπάθειες σε δεξί και αριστερό χέρι, δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές. Σε δεξί χέρι ($t=0.467, p\text{-value}=0.951 > 5\%$) και σε αριστερό χέρι ($t=0.197, p\text{-value}=0.953 > 5\%$)

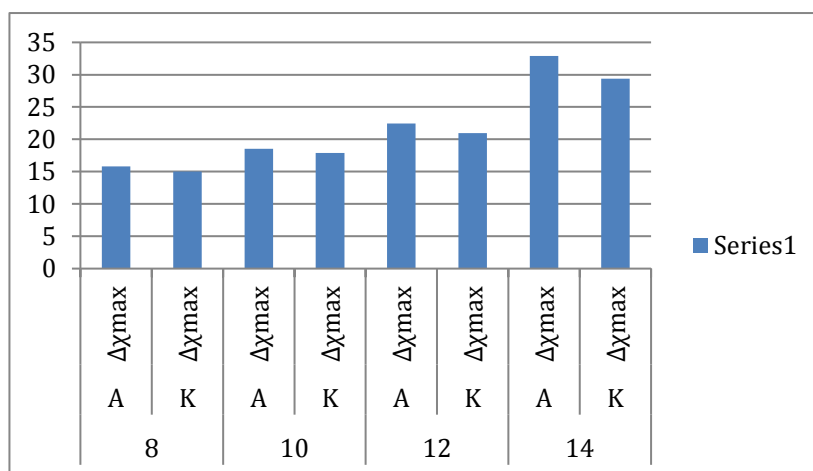
Πίνακας 4-Έλεγχος t- test για την διερεύνηση διαφορών μεταξύ της μέγιστης τιμής της δύναμης των αριστεροχειρών και των δεξιοχειρών

	t	df	p-value
Διαφορά ανάμεσα στις κατηγορίες	0.276	80	0.959

Δεν παρατηρούνται διαφορές στις μέγιστες τιμές των δυναμομετρήσεων μεταξύ δεξιόχειρων και αριστερόχειρων αθλητών, αφού ($t=0.276, p\text{-value}=0.959 > 5\%$).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

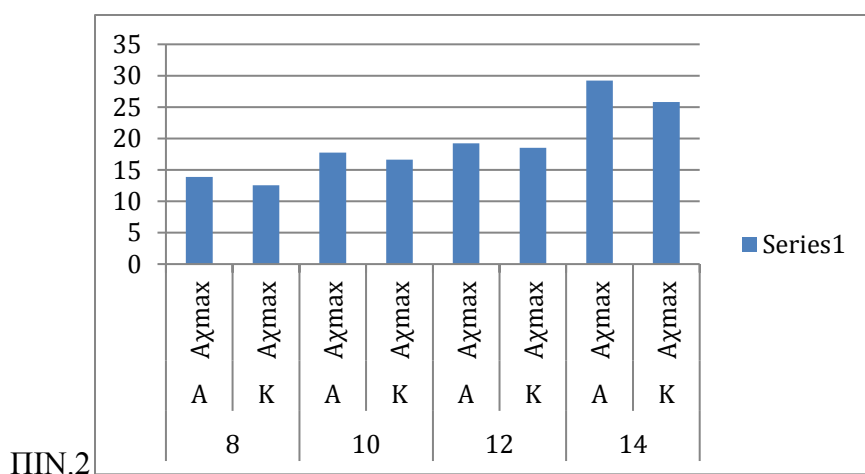
π.1			
8	A	Δχmax	15.83333
	K	Δχmax	15
10	A	Δχmax	18.56
	K	Δχmax	17.9
12	A	Δχmax	22.45
	K	Δχmax	20.94
14	A	Δχmax	32.92
	K	Δχmax	29.37



ΠΙΝ.1

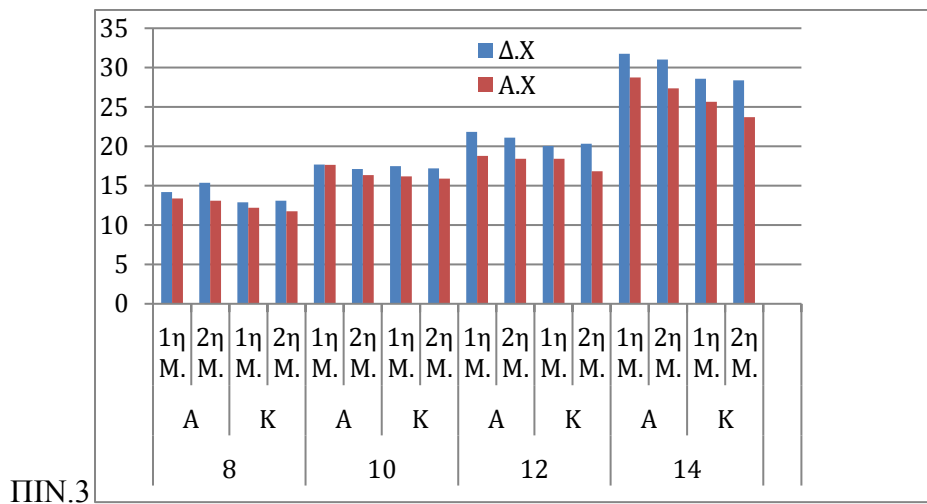
Στις μετρήσεις που διεξάχθηκαν σε αγόρια και κορίτσια των ηλικιακών κατηγοριών(8,10) διαπιστώθηκε ότι οι διαφορές των μέγιστων μετρήσεων του δεξιού χεριού είναι χαμηλότερες της μονάδας (<1) ενώ στις ηλικιακές κατηγορίες 12 και 14 ετών οι διαφορές αυξάνονται παίρνοντας διπλάσιες και άνω διαφορές.

π.2			
8	A	Aχmax	13.9
	K	Aχmax	12.58
10	A	Aχmax	17.78
	K	Aχmax	16.61
12	A	Aχmax	19.24
	K	Aχmax	18.54
14	A	Aχmax	29.25
	K	Aχmax	25.82



Στις μετρήσεις που διεξάχθηκαν σε αγόρια και κορίτσια όλων των ηλικιακών κατηγοριών(8,10,12) διαπιστώθηκε ότι ο μέσος όρος των μέγιστων μετρήσεων του αριστερού χεριού ανάμεσα σε αγόρια και κορίτσια έχουν μικρή απόκλιση, λίγο πιο πάνω της μονάδας σε αντίθεση με την ηλικία των 14 όπου παρατηρείται αρκετά μεγαλύτερη απόκλιση.

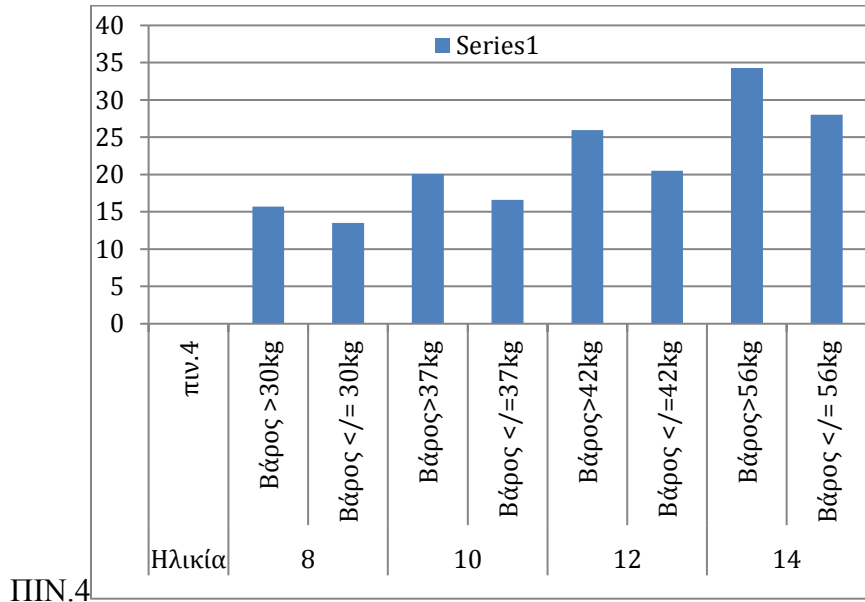
π.3			Δ.X	A.X
8	A	1η M.	14.18	13.37
		2η M.	15.36	13.11
	K	1η M.	12.89	12.2
		2η M.	13.08	11.77
10	A	1η M.	17.7	17.63
		2η M.	17.13	16.36
	K	1η M.	17.49	16.2
		2η M.	17.21	15.9
12	A	1η M.	21.85	18.8
		2η M.	21.1	18.43
	K	1η M.	20.06	18.43
		2η M.	20.35	16.85
14	A	1η M.	31.74	28.76
		2η M.	31.01	27.37
	K	1η M.	28.6	25.64
		2η M.	28.39	23.7



ΠΙΝ.3

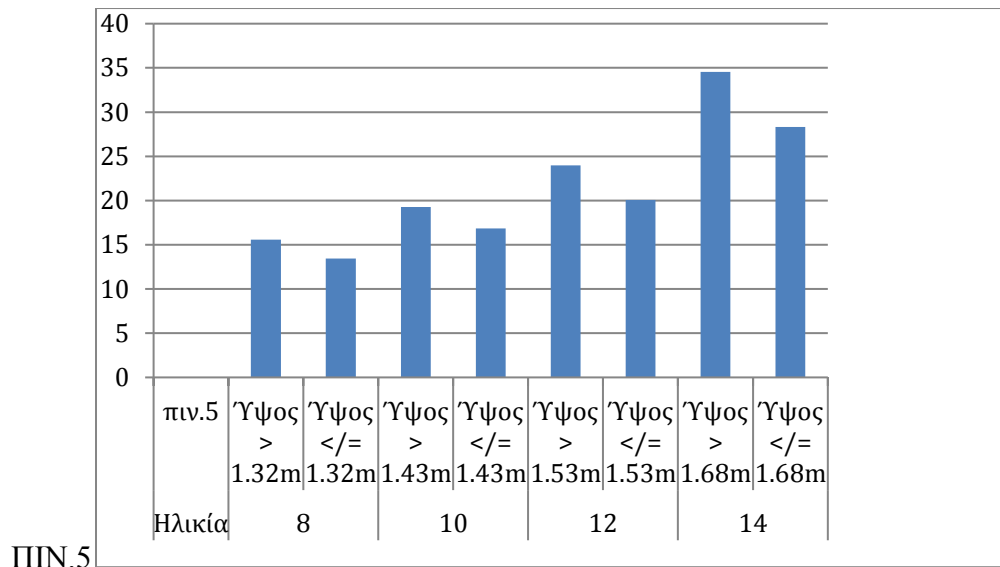
Παρατηρείται πως στην ηλικία των 8 ετών η δεύτερη μέτρηση στο δεξί χέρι σε αγόρια και κορίτσια είναι ελαφρώς μεγαλύτερη από την πρώτη εν αντιθέση με τις μετρήσεις του αριστερού χεριού όπου η πρώτη μέτρηση είναι πιο δυνατή από τη δεύτερη. Στην ηλικία των 10 ετών οι μετρήσεις σε δεξί χέρι ανάμεσα στα δύο φύλα είναι πιο ισορροπημένες ενώ στις μετρήσεις σε αριστερό χέρι παρατηρείται και πάλι η πρώτη μέτρηση να είναι μεγαλύτερη από την δεύτερη. Το ίδιο σκηνικό όπως στις μετρήσεις των 10 ετών αποτυπώνεται και στις μετρήσεις της ηλικίας των 12 και 14 ετών.

ΕΤΗ	πιν.4	
8	Βάρος >30kg	15.72
	Βάρος </= 30kg	13.51
10	Βάρος>37kg	20.09
	Βάρος </=37kg	16.61
12	Βάρος>42kg	25.98
	Βάρος </=42kg	20.5
14	Βάρος>56kg	34.28
	Βάρος </= 56kg	28.03



Παρατηρείται πως στην ηλικία των 8 ετών με όριο τα 30kg οι μετρήσεις έχουν μικρή απόκλιση σε παιδιά κάτω ή άνω των 30kg,στις ηλικίες 10 και 12 ετών η διαφορά δε ξεφεύγει και μένει σε σταθερά επίπεδα σε όριο 37kg και 42kg αντίστοιχα.Όσο μεγαλώνει η ηλικια(14) και αυξάνεται το βάρος τους η διαφορά αναμεσα σε όριο 56kg αυξάνεται προοδευτικά.

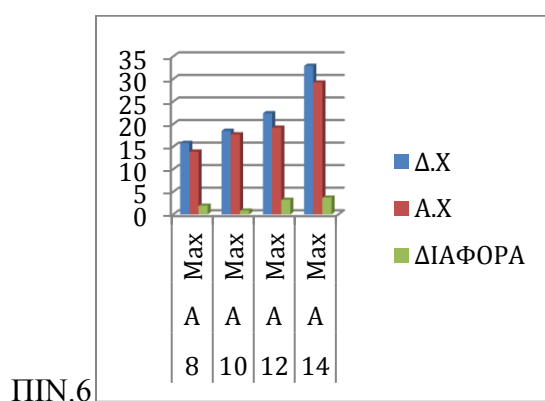
ΕΤΗ	πιν.5	
8	Ύψος > 1.32m	15.57
	Ύψος </= 1.32m	13.46
10	Ύψος > 1.43m	19.26
	Ύψος </= 1.43m	16.83
12	Ύψος > 1.53m	23.98
	Ύψος </= 1.53m	20.05
14	Ύψος > 1.68m	34.53
	Ύψος </= 1.68m	28.33



ΠΙΝ.5

Στα συγκεκριμένα στατιστικά στοιχεία όσο αναφορά το ύψος παρατηρείται σταθερή διαφορά μικρή μεν αλλά στα ίδια επίπεδα και σε ηλικιακές κατηγορίες 8,10,12 και σε όρια 1.32μ,1.43μ,1.53μ αντίστοιχα.Στην ηλικία των 14 ετών με όριο ύψους 1.68μ η διαφορά αυτή διπλασιάζεται.

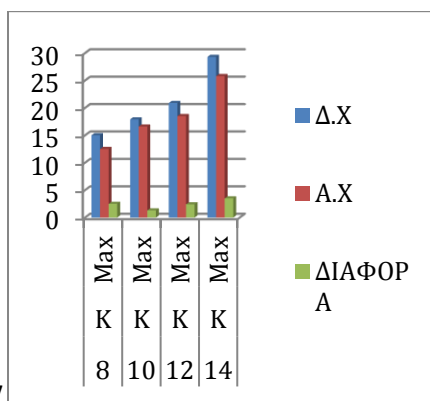
ΕΤΗ	πιν.6	Δ.Χ	Α.Χ	ΔΙΑΦΟΡΑ
8	A Max	15.8	13.9	1.9
10	A Max	18.5	17.7	0.8
12	A Max	22.4	19.2	3.2
14	A Max	32.9	29.2	3.7



ΠΙΝ.6

Σημειώνονται διαφορές κοντά στη μονάδα στις μέγιστες μετρήσεις 8 και 10 ετών και αρκετά μεγαλύτερες στις ηλικίες 12 και 14 ετών ανάμεσα από δεξί και αριστερό χέρι.

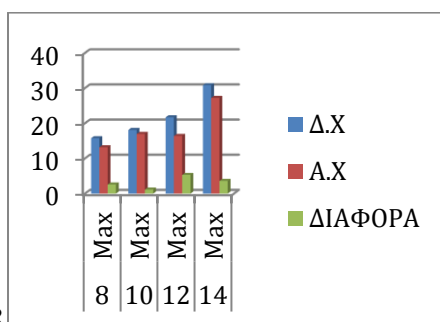
	πιν.7	Δ.Χ	Α.Χ	ΔΙΑΦΟΡΑ
8 Κ	Max	15	12.5	2.5
10 Κ	Max	17.9	16.6	1.3
12 Κ	Max	20.9	18.5	2.4
14 Κ	Max	29.3	25.8	3.5



ΠΙΝ.7

Σημειώνονται μικρές διαφορές στα ίδια επίπεδα σε κορίτσια στις μέγιστες μετρήσεις σε δεξί και αριστερό χέρι στις ηλικιακές κατηγορίες των 8,10,12 ενώ λίγο μεγαλύτερη είναι η διαφορά στην ηλικία των 14 ετών.

ΣΥΝΟΛΟ	πιν.8	Δ.Χ	Α.Χ	ΔΙΑΦΟΡΑ
8	Max	15.75	13.17	2.58
10	Max	18.1	16.96	1.14
12	Max	21.7	16.4	5.3
14	Max	30.82	27.22	3.6

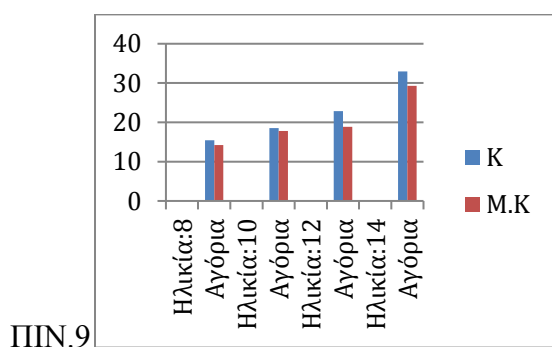


ΠΙΝ.8

Συνολικά μελετώντας αγόρια και κορίτσια στις μέγιστες μετρήσεις τους σε

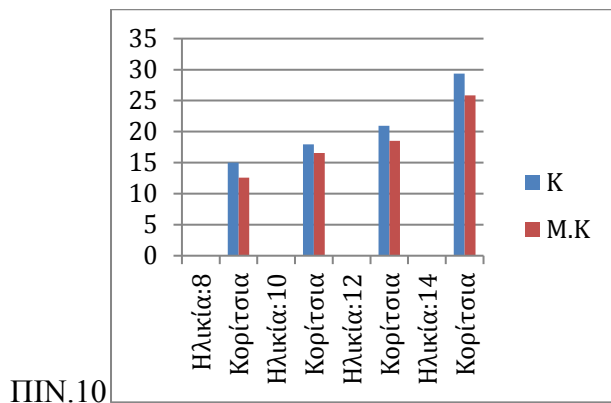
δεξί και αριστερό χέρι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η διαφορά αυξάνεται με προοδευτικό ρυθμό στις 2 ηλικιακές κατηγορίες(8,10),ενώ στην κατηγορία 12 υπάρχει μεγαλύτερη διαφορά από 14 ετών.

πιν.9	Κ	Μ.Κ
Ηλικία:8		
Αγόρια	15.5	14.3
Ηλικία:10		
Αγόρια	18.6	17.8
Ηλικία:12		
Αγόρια	22.8	18.9
Ηλικία:14		
Αγόρια	32.9	29.3



Όσο αναφορά το κυρίαρχο χέρι στα αγόρια στις ηλικίες 8,10,12 ετών παρατηρείται μια προοδευτική αύξηση της τάξεως των 3 μονάδων και στην ηλικία των 14 ετών υπάρχει έκρηξη αύξησης δυναμης με διαφορά διψήφιου αριθμού,λίγο πιο πάνω από τις 10 μονάδες.Ίδιο σκηνικό βλέπουμε και στις δυναμομετρήσεις του μη κυρίαρχου χεριού.Οι διαφορές ανάμεσα σε κυρίαρχο και μη κυρίαρχο χέρι στις ηλικιακές κατηγορίες 8 και 10 ετών είναι πολύ μικρες στα πλαίσια της μονάδας ενώ στις κατηγοριες 12 και 14 ετών φτάνει σχεδόν 4 μονάδες.

πιν.10	Κ	Μ.Κ
Ηλικία:8		
Κορίτσια	15	12.58
Ηλικία:10		
Κορίτσια	17.97	16.54
Ηλικία:12		
Κορίτσια	20.94	18.54
Ηλικία:14		
Κορίτσια	29.35	25.84

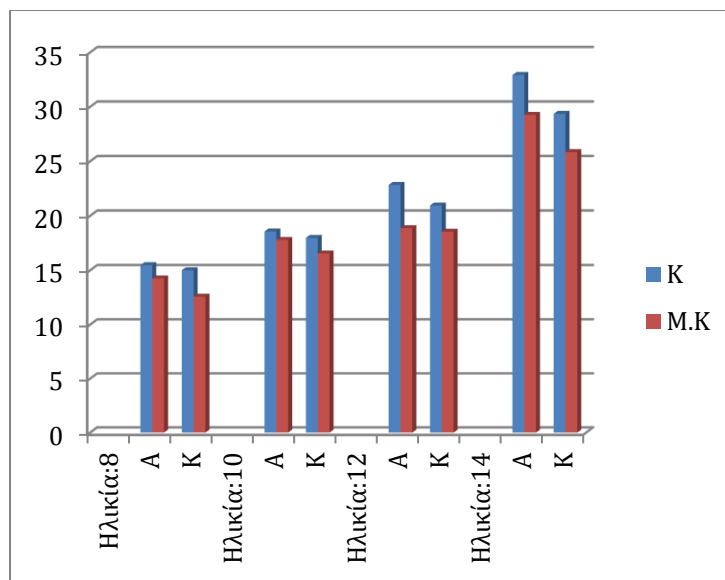


ΠΙΝ.10

Στα κορίτσια για το κυρίαρχο χέρι σημειώνεται προοδευτική αύξηση στις κατηγορίες 8,10,12 ετών και στην ηλικία των 14 ετών αυξάνεται θεαματικά η δυναμη πλησιάζοντας τις 10 μονάδες.Στο μη κυρίαρχο χέρι ανάμεσα από 8 ετών υπάρχει μια διαφορά των 4 μονάδων,στη συνέχεια 12 με 14 ετών δε παρατηρείται καποια αξιόλογη διαφορά ενώ στην ηλικία των 14 η διαφορα αυξανεται σημαντικά αλλα δεν μπορει να φτάσει την έκρηξη δύναμης του κυρίαρχου χεριού της αντίστοιχης ηλικίας.Αν εξαιρέσεις την ηλικία των 10 ετών όπου η διαφορά δύναμης είναι κοντά στην μονάδα οι διαφορές στις ηλικιακές κατηγορίες των 8,12,14 ετών κυμαίνονται από 2.5 εως 3.5 μονάδες

πιν.11	Κ	Μ.Κ
Ηλικία:8		
A	15.47	14.25
Κ	15	12.58
Ηλικία:10		
A	18.56	17.78
Κ	17.97	16.54
Ηλικία:12		
A	22.83	18.86
Κ	20.94	18.54
Ηλικία:14		
A	32.92	29.25
Κ	29.35	25.84

ΠΙΝ.11



Εξετάζοντας τις διαφορές σε αγόρια και κορίτσια όσο αναφορά επιδέξιο και μη επιδέξιο χέρι σε κάθε ηλικιακή κατηγορία παρατηρείται προοδευτική αύξηση της διαφοράς της δύναμης με τη μόνη διαφορά να σημειώνεται στην ηλικία των 8 ετών στο μη κυρίαρχο χέρι όπου τα αγόρια εμφανίζουν μια διαφορά περίπου 2 μοναδών έναντι των κοριτσιών.

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Παρατηρούμε στις μέγιστες μετρήσεις του δεξιού χεριού πως οι διαφορές ανάμεσα σε αγόρια και κορίτσια στις δύο πρώτες ηλικιακές κατηγορίες των 8 και 10 ετών αντίστοιχα οι διαφορές είναι πολύ μικρές και φυσιολογικές για το νεαρό της ηλικίας τους.

Στις ηλικιακές κατηγορίες 12 και 14 ετών οι διαφορές αυξάνονται παίρνοντας διπλάσιες και άνω διαφορές πράγμα το οποίο το αποδίδουμε στην μυική ωρίμανση των παιδιών καθώς τα παιδιά έχουν εισέλθει στον κλοσμο της εφηβείας. Οι τιμές των μετρήσεων

δε μας προκαλούν κάποια εντύπωση φαίνονται φυσιολογικές καθώς στις

περισσότερες περιπτώσεις το δεξί χέρι αποτελεί και το κυρίαρχο.

Όσο αναφορά το αριστερό χέρι στις μέγιστες μετρήσεις του αριστερού χεριού ανάμεσα απο αγόρια και κορίτσια των τριών πρώτων ηλικιακών κατηγοριών βλέπουμε τις διαφορές να έχουν μικρή απόκλιση κοντά στην μονάδα και στην ηλικία των 14 να αυξάνεται

σημαντικά η απόκλιση δεδομένου πάλι της ωρίμανσης,η οποία εδώ έχει αργήσει καπως να κάνει την εμφάνιση της και εντοπίζεται στα 14 έτη.Καθαρά παρατηρώντας τις συγκεκριμένες μετρήσεις δε μας κανουν εντύπωση αφού στις περισσότερες των περιπτώσεων το

αριστερό χέρι αποτελεί και μη επιδέξιο.

Συγκρίνοντας τον μέσο όρο των πρώτων και δεύτερων μετρήσεων ανα φύλο σε κάθε ηλικιακή κατηγορία διαπιστώνουμε ότι στην ηλικία των 8 ετών οι οι δεύτερες μετρήσεις σε δεξι χέρι ηταν πιο δυνατές γεγονός που αποδίδεται λογικά στο πολυ νεαρό της ηλικίας

που δυσκόλευε την κατανόηση και εφαρμογη της διαδικασίας.Το αξιόλογο αυτό στατιστικό εμφανίστηκε και στα κορίτσια των 12 ετών γεγονός που αμφισβητεί την αρχική μας υπόθεση αλλά το δείγμα είναι το μισό και ακόμα λιγότερο για να μιλήσουμε με ασφάλεια.

Στις υπόλοιπες ηλικιακές κατηγορίες οι πρώτες μετρήσεις είναι οι μεγαλύτερες,το οποίο μας φαίνεται λογικό δεδομένου ότι είχαν περισσότερη αντοχή για να κάνουν μία μεγάλη μέτρηση.

Θέτοντας όριο τα 30,37,42,56kg στην ηλικία των 8,10,12,14 ετών αντίστοιχα διαπιστώνουμε ότι οι μετρήσεις είναι ανάλογες των κιλών δηλαδή όσο αυξάνονται τα κιλά μεγαλώνουν αυτές ή το αντίθετο δηλαδή λιγότερα κιλά πιο μικρές μετρήσεις.Η αύξηση είναι προοδευτική

και μας δίνει ένα φυσιολογικό αποτέλεσμα συνυπολογίζοντας την απουσία προπόνησης μυικής ενδυνάμωσης.

Τα πράγματα δε διάφερον και πολύ στο ύψος όπου παρατηρείται σταθερή διαφορά μικρή μεν αλλά στα ίδια επίπεδα και σε ηλικιακές κατηγορίες 8,10,12 και σε όρια 1.32μ,1.43μ,1.53μ αντίστοιχα.Στην ηλικία των 14 ετών με όριο ύψους 1.68μ η διαφορά αυτή διπλασιάζεται.

Εξετάζοντας τις διαφορές στις μέγιστες μετρήσεις δεξιού και αριστερού

χεριού στο σύνολο των αθλητών κάθε ηλικιακής κατηγορίας εντοπίζεται μια ανισοσκελής διαφοράς δύναμης στην ηλικία των 12 ετών πιθανότατα λόγω έκρηξης της εφηβικής ηλικίας.

Μιλώντας για δεξί χέρι επιδεικνύουμε το κυρίαρχο χέρι καθώς έχουμε ελάχιστα δείγματα αριστερόχειρων. Στα αγόρια στις ηλικίες 8,10,12 ετών παρατηρείται μια προοδευτική αύξηση της τάξεως των 3 μονάδων και στην ηλικία των 14 ετών υπάρχει έκρηξη αύξησης δύναμης με διαφορά διψήφιου αριθμού, λίγο πιο πάνω από τις 10 μονάδες. Ίδιο σκηνικό

βλέπουμε και στις δυναμομετρήσεις του μη κυρίαρχου χεριού. Οι διαφορές ανάμεσα σε κυρίαρχο και μη κυρίαρχο χέρι στις ηλικιακές κατηγορίες 8 και 10 ετών είναι πολύ μικρές στα πλαίσια της μονάδας ενώ στις κατηγορίες 12 και 14 ετών φτάνει σχεδόν 4 μονάδες δικαιολογώντας την περίοδο της ωρίμανσης και εφηβικής ηλικίας.

Στα κορίτσια για το κυρίαρχο χέρι σημειώνεται προοδευτική αύξηση στις κατηγορίες 8,10,12 ετών και στην ηλικία των 14 ετών αυξάνεται θεαματικά η δυναμη πλησιάζοντας τις 10 μονάδες. Στο μη κυρίαρχο χέρι ανάμεσα από 8 ετών υπάρχει μια διαφορά των 4 μονάδων, στη συνέχεια 12 με 14 ετών δε παρατηρείται καποια αξιόλογη διαφορά ενώ στην ηλικία των 14 η διαφορά αυξάνεται σημαντικά αλλά δεν μπορεί να φτάσει την έκρηξη δύναμης του κυρίαρχου χεριού

της αντίστοιχης ηλικίας. Αν εξαιρέσεις την ηλικία των 10 ετών όπου η διαφορά δύναμης είναι κοντά στην μονάδα οι διαφορές στις ηλικιακές κατηγορίες των 8,12,14 ετών κυμαίνονται κοντά στις 3 μονάδες. Εξετάζοντας τις διαφορές σε αγόρια και κορίτσια όσο αναφορά επιδέξιο και μη επιδέξιο χέρι σε κάθε ηλικιακή κατηγορία παρατηρείται προοδευτική αύξηση της διαφοράς της δύναμης με τη μόνη διαφορά να σημειώνεται στην ηλικία των 8 ετών στο μη κυρίαρχο χέρι όπου τα αγόρια εμφανίζουν μια διαφορά περίπου 2 μονάδων έναντι των κοριτσιών.

VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 Ανακεφαλαίωση- Συμπεράσματα

Στη παρούσα ενότητα θα γίνει σύνδεση των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης αναφορικά με προγενέστερες σχετικές με το θέμα, οι οποίες αναπτύχθηκαν στο θεωρητικό πλαίσιο της παρούσας και συγκεκριμένα στην ενότητα 2.5 με τίτλο «Προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα». Αρχικά, θα γίνει μια αναφορά στις υποθέσεις που τέθηκαν στην ενότητα 1.3 και στη συνέχεια, θα γίνει η συσχέτιση αποτελεσμάτων με το θεωρητικό πλαίσιο της μελέτης.

Σε σχέση με την πρώτη υπόθεση και τις συγκρίσεις που έγιναν σε επίπεδο δύναμης μεταξύ αγοριών και κοριτσιών αναφορικά με το δεξί και το αριστερό τους χέρι, διαπιστώθηκε ότι η δύναμη των αγοριών, ανεξαρτήτως ηλικίας, δεν έχει τεράστιες διαφορές με τη δυναμομέτρηση των κοριτσιών. Παρατηρείται, επομένως, ότι ανεξάρτητα από το φύλο του, μέχρι και την ηλικία των 14 ετών, είναι στο ίδιο επίπεδο όσον αφορά τη δύναμη, τόσο στο επιδέξιο όσο και στο μη χέρι. Παράλληλα παρατηρήθηκε ότι η δύναμη τόσο των αγοριών όσο και των κοριτσιών, αυξάνεται προοδευτικά από την ηλικία των 8 ως και την ηλικία των 12 ετών.

Ένα ενδιαφέρον στατιστικό αποτέλεσμα που προέκυψε από την έρευνα, είναι ότι στην ηλικία των 14 ετών υπάρχει και στα δύο φύλα μία εκρηκτική αύξηση της τιμής της. Σε αυτό ίσως παίζει ρόλο ο παράγοντας της ωρίμανσης. Στην ηλικία αυτή, στην αρχή δηλαδή της εφηβείας, η δύναμη τόσο των αγοριών όσο και των κοριτσιών αυξάνεται, χωρίς ωστόσο τα κορίτσια να μπορούν να φτάσουν το επίπεδο δύναμης των αγοριών, ακολουθώντας άλλους ρυθμούς ανάπτυξης. Άρα, με βάση τα παραπάνω και αναφορικά με τη πρώτη υπόθεση αυτό το οποίο ισχύει είναι ότι: «Δεν υπάρχει διαφορά στην μέγιστη τιμή της δυναμομέτρησης ανάμεσα στις τέσσερις προσπάθειες, στην μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο δεξί χέρι και στη μέση τιμή από τις δύο προσπάθειες στο αριστερό χέρι ανάμεσα στα κορίτσια και στα αγόρια».

Σε σχέση με τη δεύτερη υπόθεση επιβεβαιώθηκε ότι: «Η δύναμη του μη επιδέξιου χεριού υστερεί σημαντικά από τη δύναμη του επιδέξιου χεριού σε όλους τους αθλητές ανεξάρτητα από την ηλικία και το φύλο τους». Τέλος, σε σχέση με την υπόθεση 3 και 4 δεν εντοπίστηκαν διαφορές στη δύναμη μεταξύ δεξί και αριστερού χεριού και πιο γενικά μεταξύ αριστερόχειρων και δεξιόχειρων παιδιών, όταν δεν υπάρχει ιδιαίτερη διαφορά στην επιδεξιότητα μεταξύ των προαναφερόμενων μελών

του αθλητή, πάντα αναφορικά με τις ηλικίες που εξετάστηκαν στην παρούσα εργασία.

Η άποψη που συμπερασματικά διατυπώθηκε μέσα από την παρούσα μελέτη ότι σταδιακά στα αγόρια και στα κορίτσια με το πέρασ των ετών και με βάση τη προπόνηση που γίνεται η μυϊκή τους δύναμη βελτιώνεται, επιβεβαιώσε και επιβεβαιώθηκε, αναφορικά με τη θεωρία, σε σχέση με απόψεις που διατύπωσαν προγενέστεροι ερευνητές όπως οι (Blimkie, 1989; Malina., &Bouchard,1991; Seger &Thorstensson., 2000), πράγμα το οποίο έδειξε ο βασικός παράγον στο τένις, όπως και σε κάθε άθλημα για τη βελτίωση της δύναμης των χεριών, είναι η προπόνηση. Όσο ηλικιακά το άτομο μεγαλώνει, τόσο πιο εποικοδομητική είναι η ισχύς που επιτυγχάνεται από τη προπόνηση που γίνεται. Ουσιαστικά διαπιστώνεται και σε παλαιότερες έρευνες, αλλά και στη τρέχουσα ότι η σχέση ηλικίας-προπόνησης είναι ανάλογη.

Η παρούσα μελέτη συνδέει με τις προγενέστερες απόψεις αναφορικά με την ισχύ του επιδέξιου χεριού, συγκεκριμένα το χέρι αυτό καθίσταται πιο δυνατό από το μη επιδέξιο χέρι και λόγω της ηλικίας αλλά και λόγω των προπονήσεων στις οποίες υποβάλλονται οι αθλητές (Kovaacs,2006). Μάλιστα ένα συμπέρασμα της θεωρίας το οποίο δεν μελετήθηκε στην παρούσα είναι ότι ο παράγον ηλικία είναι ισχυρός και από μόνος του επηρεάζει τη δύναμη των χεριών είτε το άτομο είναι προπονημένο είτε είναι απροπόνητο (DeSmetetal, 2001; Visnapuu., & Jurimae, 2007).

Συνδυαστικά με τις απόψεις των Hager-Ross&Rosblad (2002) η παρούσα μελέτη εντόπισε ότι η ηλικία επηρεάζει τη δύναμη χειρολαβής του ατόμου ανεξαρτήτου χιρός, σίγουρα όμως το επιδέξιο επωφελείται περισσότερο. Στον αντίποδα η παρούσα αναίρεσε με δεδομένη την έρευνα που διεξήχθη ότι το φύλο παίζει ρόλο στην αύξηση της δύναμης, η δύναμη αυξάνεται και στα δυο φύλα, απλά το αγόρι καθίσταται πιο δυνατό, λόγω φυσικών χαρακτηριστικών, αρκεί βέβαια το κορίτσι να μην αθλείται περισσότερο, να μην προπονείται πιο εντατικά.

Το παρόν έχει ένα θετικό σε επίπεδο πρωτοτυπίας, αλλά και προσθήκης νέων συμπερασμάτων σε ερευνητικό επίπεδο, ότι σε αντίθεση με άλλες μελέτες (Gojanovicetal, 2009; Gerodimosetal, 2013) εστίασε και σε μικρότερες ηλικίες, οι οποίες δεν είχαν ερευνηθεί σε πολύ μεγάλο επίπεδο από προγενέστερες μελέτες.

Η παρούσα, συγκριτικά, δεν μπορεί να λειτουργήσει αναφορικά με συμπεράσματα για τη δυναμική του τένις έναντι άλλων αθλημάτων, όπως για

παράδειγμα αυτό της ξιφασκίας (Gojanovicetal, 2009) ή αναφορικά με συμπεράσματα σχετικά με τους αθλούμενους και μη σε επίπεδο δύναμης. Το σίγουρο είναι ότι και η παρούσα μελέτη, σε σχέση με τις προηγούμενες, επιβεβαιώνει τη δυναμική του ατόμου που αθλείται ανεξάρτητα αν το άτομο είναι παιδί ή ενήλικας.

Συνεχίζοντας, η παρούσα έρευνα επιβεβαίωσε τα συμπεράσματα ερευνητών όπως ο Holtzen (2000) αναφορικά με τη διαφορά στα χέρια, ειδικά όταν το ένα χέρι είναι πιο ικανό, πιο αποτελεσματικό σε σχέση με τις ανάγκες του τένις. Σε γενικές γραμμές, η παρούσα μελέτη, δεδομένων των υποθέσεων που έθεσε, επιβεβαίωσε τις προγενέστερες μελέτες, μόνο που το έκανε για ηλικίες που οι περισσότεροι ερευνητές δεν είχαν μελετήσει, μια και οι περισσότεροι εστίαζαν σε εφήβους και πάνω. Ακόμα, έδειξε ότι το φύλο δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία, όσο τα φυσικά χαρακτηριστικά, αλλά και οι ώρες προπόνησης του ατόμου. Τέλος, δεν ασχολήθηκε με το στρατηγικό πλεονέκτημα του αριστερόχειρα, αλλά κυρίως με τη δύναμη του χεριού, ειδικά αν αυτό είναι πιο αποτελεσματικό, πιο ικανό.

Με αυτό τον τρόπο περιμετρικά γίνεται κατανοητό και μέσα από το άρθρο αυτό ότι τα άτομα με ένα χέρι πιο ισχυρό από το άλλο έχουν και περισσότερες δυνατότητες το παιχνίδι, είναι πιο ισχυρά και έχουν τη δύναμη να καταβάλουν τον αντίπαλο τους, περισσότερο από ένα άτομο που στερείται των ιδιαίτερων αυτών χαρακτηριστικών. Οι όποιες έρευνες έχουν γίνει σε παιδιά που όπως αναφέρθηκε είναι πολύ λιγότερες επιβεβαιώθηκαν στην παρούσα όπως αυτή του Παπαδημητρίου (2014) αναφορικά με τη δυναμική της προπόνησης σε επίπεδο δύναμης στα χέρια η οποία γίνεται πιο ουσιαστική με βάση και την ηλικία. Ολοκληρώνοντας, τα συμπεράσματα της έρευνας και γενικότερα την παρούσα ενότητα, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει σημαντική διαφορά στη δύναμη ανάμεσα στο επιδέξιο και στο μη χέρι σε αθλητές αντισφαίρισης γεγονός που επιβεβαιώνει άλλες έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε διεθνές επίπεδο, ενώ σημαίνουν ρόλο έχει και η ηλικία του αθλητή αναφορικά με την όλη διαδικασία της ενδυνάμωσης.

6.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Στη βάση όλων των παραπάνω και με μια διάθεση προβληματισμού προτείνεται

σε μελλοντικούς ερευνητές η διερεύνηση των διαφορών δύναμης επιδέξιου και μη επιδέξιου χεριού σε αθλητές αντισφαίρισης συνυπολογίζοντας κατά πόσο υπάρχει διαφορά στις μετρήσεις εφόσον στις προπονητικές ομάδες των μικτών αθλητών προστεθεί το κομμάτι της μυϊκής ενδυνάμωσης. Ακόμη, μια μεταβλητή που θα μπορούσε να προστεθεί προς συσχέτισμό με τις μετρήσεις είναι τα χρόνια εμπειρίας και προπόνησης του κάθε αθλητή στο άθλημα της αντισφαίρισης. Τέλος, θα είχε ενδιαφέρον η παρούσα έρευνα να διεξαχθεί και με δείγμα ενήλικων ατόμων, καθώς και να γίνουν συγκρίσεις μεταξύ δύναμης δεξιού και αριστερού χεριού ως επιδέξιο.

VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

Crespo, M. (1999). Teaching methodology for tennis. *ITF coaching and sport science review*, 19, 3-4.

Elderton, W. (2013). Principles of modern coaching methodology: an evolution. *ITF coaching and sport science review* 60 (21):8-9

ITF, (2008). *Παίξετένις* (μετάφραση Ν. Γρίβα). Αθήνα: ΕΦΟΑ. [Play tennis course manual. 2007]

Kraemer, W., Fry, A., Frykman, P., Conroy, B. & Hoffman, J., (1989) Resistance training and youth. *Pediatric Exercise Science*, 1, 336-350

Malina, R.M. & Bouchard, C., (1991) *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics

Martin, D., Carl, K., Lehnertz, K. (1995). *Εγχειρίδιο προπονητικής* (επιμ. Κ. Ταξιλάρη). Κομοτηνή [Handbuchtrainingslehre. Verlag Karl Hofmann, 1991]

Matos, N., & Winsley, R., (2007) Trainability of young athletes and overtraining. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 353-367

Myer, G.D. & Wall, E.J. (2006) Resistance training in the young athlete. *Journal of Operative Techniques in Sports Medicine*, 4, 218-130

Robertson, M. (Ed.) (1974). *The encyclopedia of tennis*. London: George Allen & Unwin.

Rogowski, I., Ducher, G., Brosseau, O. & Hautier, Ch., (2008) Asymmetry in Volume Between Dominant and Nondominant Upper Limbs in Youth Tennis Players, *Pediatric Exercise Science*, 20, 263-272

Rynkiewicz, M., Rynkiewicz, T., Zurek, P., Ziemann, E. & Szymanik, R., (2013) Asymmetry of muscle mass distribution in tennis players, *Trends in Sport Sciences*, 1(20), 47-53

Ελληνική

Γρίβας, Ν., (2015). *Αντισφαίριση, Τεχνική – Τακτική – Ασκησιολόγιο – Κανονισμοί*, ΣΕΑΒ

Κωνσταντάρας, Δ. (Επ.) (1988). 50 χρόνια ΕΦΟΑ. Αθήνα: ΕΦΟΑ.

Μάντης, Κ., Γρίβας, Ν., Καμπάς, Α., Ζαχοπούλου, Ε. (1998). Σημειώσεις αντισφαίρισης Ι. Κομοτηνή: ΤΕΦΑΑ ΔΠΘ.

Παπαδημητρίου, Δ., (2014) *Μεταβολές δύναμης – εύρους κίνησης της άρθρωσης του ώμου και ταχύτητας σερβίς νεαρών αθλητών αντισφαίρισης μετά από εφαρμογή εξειδικευμένων προγραμμάτων προπόνησης*, Διδακτορική Διατριβή Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Τερζής, Γ., Κρασέ, Α. &Καρατζαφέρη, Χ., (2015) Αξιολόγηση μυϊκής δύναμης – μυϊκής ισχύος στο *Εγχειρίδιο για τη σωματική αξιολόγηση αθλητών: δοκιμασίες εργαστηρίου και πεδίου για την επιστημονική υποστήριξη του αγωνιστικού αθλητισμού*, Κάλλιπος

Διαδικτυακή

Πληροφορίες σχετικά με τη γέννηση της Αντισφαίρισης στον ιστότοπο της Wikipedia στην ηλεκτρονική διεύθυνση https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7#%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%AE_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CF%84%CE%AD%CE%BD%CE%B9%CF%82 (τελευταία επίσκεψη 20/5/19)

VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΥΨΟΣ	ΒΑΡΟΣ	ΚΥΡΙΑΡΧΟ	ΔΕΞΙ 1η	ΔΕΞΙ 2η	ΑΡΙΣΤΕΡΟ 1η	ΑΡΙΣΤΕΡΟ 2η	Δχmax	Αχmax	Κυριαρχο	Μη κυριαρχο	ttestδεξι	ttestαριστερο	ΒΑΡΟΣ
ΑΓΟΡΙΑ 8 ΕΤΩΝ																
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,35	25 ΔΕΞΙ		12,8	13,3	12,7	12,2	13,3	12,7	13,3	12,7	0,188934	0,422471882	25
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,33	25 ΔΕΞΙ		14,4	14,6	14,2	14,8	14,6	14,8	14,6	14,8			25
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,19	30 ΔΕΞΙ		9,5	10,9	9,6	9,2	10,9	9,6	10,9	9,6			30
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,43	41 ΔΕΞΙ		17,4	17,5	13,5	16,2	17,5	16,2	17,5	16,2			41
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,43	35 ΔΕΞΙ		14,7	16,2	15,1	12,5	16,2	15,1	16,2	15,1			35
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,38	32 ΔΕΞΙ		13,8	16,3	13,1	12,8	16,3	13,1	16,3	13,1			32
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,15	40 ΔΕΞΙ		11,3	16,4	10,8	10	16,4	10,8	16,4	10,8			40
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,44	32 ΔΕΞΙ		20,7	16,5	18	19,4	20,7	19,4	20,7	19,4			32
	8 ΕΤΩΝ	ΑΓΟΡΙ	1,3	32 ΑΡΙΣΤΕΡΟ		13,1	16,6	13,4	10,9	16,6	13,4	13,4	16,6			32
				M.O		14,18888889	15,36666667	13,37777778	13,11111111	15,833	13,9	15,47778	14,25555556			28
ΚΟΡΙΤΣΙΑ 8 ΕΤΩΝ																
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,32	28 ΔΕΞΙ		11,4	11	10,8	9,9	11,4	10,8	11,4	10,8	0,432966	0,359411577	32
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,36	28 ΔΕΞΙ		15	14,8	15,1	14,1	15	15,1	15	15,1			27
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,18	32 ΔΕΞΙ		9,1	9,3	6,1	7,3	9,3	7,3	9,3	7,3			24
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,3	27 ΔΕΞΙ		14,4	14,8	11,7	10,4	14,8	11,7	14,8	11,7			25
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,23	24 ΔΕΞΙ		13,8	14,9	16,2	13,3	14,9	16,2	14,9	16,2			32
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,35	25 ΔΕΞΙ		9,5	9,1	8,6	8,7	9,5	8,7	9,5	8,7			28
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,36	32 ΔΕΞΙ		17,1	14,7	14,6	13,7	17,1	14,6	17,1	14,6			32
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,36	28 ΔΕΞΙ		15,6	14,4	11,3	13	15,6	13	15,6	13			34
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,4	32 ΔΕΞΙ		11,9	15,9	14,7	12,8	15,9	14,7	15,9	14,7			31
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,4	34 ΔΕΞΙ		14,9	12,9	13,7	14,8	14,9	14,8	14,9	14,8			M.O : 30.65
	8 ΕΤΩΝ	ΚΟΡΙΤΣΙ	1,3	31 ΔΕΞΙ		9,1	12,1	11,4	11,5	12,1	11,5	12,1	11,5			
				M.O		12,89090909	13,08181818	12,2	11,77272727	15	12,582	15	12,58181818			

ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΥΨΟΣ	ΒΑΡΟΣ	ΚΥΡΙΑΡΧΟ	ΔΕΞΙ 1η	ΔΕΞΙ 2η	ΑΡΙΣΤΕΡΟ 1η	ΑΡΙΣΤΕΡΟ 2η	Δχmax	Αχmax	Κυριαρχο	Μη κυριαρχο	ttestδεξι	ttestαριστερο	ΒΑΡΟΣ
ΑΓΟΡΙΑ 10 ΕΤΩΝ																
	10 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,34	38 ΔΕΞΙ		14,5	17,1	16,6	16,5	17,1	16,6	17,1	16,6	0,390059	0,239812496	38
	10 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,5	34 ΔΕΞΙ		14,6	13,7	13,1	14	14,6	14	14,6	14			34
	10 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,45	37 ΔΕΞΙ		21,6	15,6	20	15	21,6	20	21,6	20			37
	10 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,45	40 ΔΕΞΙ		20,1	22,7	22,3	20,5	22,7	22,3	22,7	22,3			40
	10 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,43	37 ΔΕΞΙ		14,7	14,3	14,9	14,3	14,7	14,9	14,7	14,9			37
	10 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,44	36 ΔΕΞΙ		20,7	19,4	18,9	17,9	20,7	18,9	20,7	18,9			36
				M.O		17,7	17,13333333	17,63333333	16,36666667	18,567	17,783	18,56667	17,78333333			28
ΚΟΡΙΤΣΙΑ 10 ΕΤΩΝ																
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,33	28 ΔΕΞΙ		13	13,9	12,7	11,5	13,9	12,7	13,9	12,7	0,409663	0,389067672	48
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,38	34 ΔΕΞΙ		19,5	17,1	16,3	16,3	19,5	16,3	19,5	16,3			37
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,53	48 ΑΡΙΣΤΕΡΟ		17,2	18,2	19,2	16,6	18,2	19,2	19,2	18,2			40
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,45	37 ΔΕΞΙ		12,6	11,5	11,4	12,1	12,6	12,1	12,6	12,1			40
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,5	40 ΔΕΞΙ		17,6	18,8	17,4	17,3	18,8	17,4	18,8	17,4			27
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,4	40 ΔΕΞΙ		18,1	18,8	17,8	17,6	18,8	17,8	18,8	17,8			30
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,35	27 ΔΕΞΙ		18,5	17,9	17,9	15,8	18,5	17,9	18,5	17,9			34
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,4	30 ΔΕΞΙ		18,3	17,7	16,8	18,4	18,3	18,4	18,3	18,4			40
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,43	34 ΔΕΞΙ		14,1	13,9	14,1	11,8	14,1	14,1	14,1	14,1			40
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,48	40 ΔΕΞΙ		16,7	17,3	15,1	14,8	17,3	15,1	17,3	15,1			32
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,52	40 ΔΕΞΙ		18,4	19,7	17,3	18,1	19,7	18,1	19,7	18,1			50
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,5	32 ΔΕΞΙ		17,4	17,5	13,5	16,2	17,5	16,2	17,5	16,2			30
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,51	50 ΔΕΞΙ		27,2	23,2	21,5	21,3	27,2	21,5	27,2	21,5			M.O : 36.6
	10 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,36	30 ΔΕΞΙ		16,3	15,5	15,8	14,9	16,3	15,8	16,3	15,8			
				M.O		17,49285714	17,21428571	16,2	15,90714286	17,907	16,614	17,97857	16,54285714			

ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΥΨΟΣ	ΒΑΡΟΣ	ΚΥΡΙΑΡΧΟ	ΔΕΞΙ 1η	ΔΕΞΙ 2η	ΑΡΙΣΤΕΡΟ 1η	ΑΡΙΣΤΕΡΟ 2η	Δχmax	Αχmax	Κυριαρχο	Μη κυριαρχο	ttestδεξι	ttestαριστερο	ΒΑΡΟΣ
ΑΓΟΡΙΑ 12 ΕΤΩΝ														0,361939	0,403195739	ΗΛΙΚΙΑ:12 ΕΤΩΝ
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,53	40	ΑΡΙΣΤΕΡΟ	12,9	14,9	13,6	15,8	14,9	15,8	15,8	14,9			40
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,6	47	ΔΕΞΙ	21,3	18	20	18,9	21,3	20	21,3	20			47
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,55	60	ΔΕΞΙ	27,6	25	24	23,7	27,6	24	27,6	24			60
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,4	38	ΔΕΞΙ	21,2	20,3	17,8	17,3	21,2	17,8	21,2	17,8			38
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,53	40	ΔΕΞΙ	27,3	28,2	14,2	14,2	28,2	14,2	28,2	14,2			40
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,5	39	ΑΡΙΣΤΕΡΟ	16,5	18	18,7	20,5	18	20,5	20,5	18			39
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,6	42	ΔΕΞΙ	21,6	22,6	18,6	16,6	22,6	18,6	22,6	18,6			42
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,58	40	ΔΕΞΙ	24,5	19,4	21,9	20,5	24,5	21,9	24,5	21,9			40
	12 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,57	46	ΔΕΞΙ	23,8	23,5	20,4	18,4	23,8	20,4	23,8	20,4			46
					M.O	21,85555556	21,1	18,8	18,43333333	22,456	19,244	22,83333	18,86666667			41
																35
																34
ΚΟΡΙΤΣΙΑ 12 ΕΤΩΝ																
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,6	41	ΔΕΞΙ	17,9	21,4	21,9	20,9	21,4	21,9	21,4	21,9	0,447412	0,282898782	40
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,45	35	ΔΕΞΙ	16,6	17,2	17,3	15,9	17,2	17,3	17,2	17,3			47
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,42	34	ΔΕΞΙ	19,5	18,7	6,3	6,1	19,5	6,3	19,5	6,3			49
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,53	40	ΔΕΞΙ	21,1	19,8	19,1	15,3	21,1	19,1	21,1	19,1			41
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,63	47	ΔΕΞΙ	27,3	29	26,1	21,9	29	26,1	29	26,1			37
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,57	49	ΔΕΞΙ	26,2	28,2	24,4	25,4	28,2	25,4	28,2	25,4			42
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,44	41	ΔΕΞΙ	17,8	16,6	18,7	17,9	17,8	18,7	17,8	18,7			M.O : 42.1
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,5	37	ΔΕΞΙ	18,2	16,2	15,1	12,9	18,2	15,1	18,2	15,1			
	12 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,54	42	ΔΕΞΙ	16	16,1	17	15,4	16,1	17	16,1	17			
					M.O	20,06666667	20,35555556	18,43333333	16,85555556	20,944	18,544	20,94444	18,54444444			

ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΥΨΟΣ	ΒΑΡΟΣ	ΚΥΡΙΑΡΧΟ	ΔΕΞΙ 1η	ΔΕΞΙ 2η	ΑΡΙΣΤΕΡΟ 1η	ΑΡΙΣΤΕΡΟ 2η	Δχmax	Αχmax	Κυριαρχο	Μη κυριαρχο	ttestδεξι	ttestαριστερο	ΒΑΡΟΣ
ΑΓΟΡΙΑ 14 ΕΤΩΝ																
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,59	38 ΔΕΞΙ		12	14,5	15,5	13,4	14,5	15,5	14,5	15,5	0,433796	0,362885265	ΗΛΙΚΙΑ : 14 ΕΤΩΝ
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,6	65 ΔΕΞΙ		28,9	27,9	27,2	26,7	28,9	27,2	28,9	27,2			38
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,75	62 ΔΕΞΙ		21,9	20,8	15,8	14,2	21,9	15,8	21,9	15,8			65
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,78	62 ΔΕΞΙ		41,2	32,8	31,3	34,9	41,2	34,9	41,2	34,9			62
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,75	52 ΔΕΞΙ		31,5	33,9	30,4	29,7	33,9	30,4	33,9	30,4			62
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,78	56 ΔΕΞΙ		33,6	39,3	33,8	25,8	39,3	33,8	39,3	33,8			52
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,68	57 ΔΕΞΙ		41,4	38,3	36,7	33,4	41,4	36,7	41,4	36,7			56
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,8	72 ΔΕΞΙ		40,5	38,7	36,3	37,1	40,5	37,1	40,5	37,1			57
	14 ΕΤΩΝ ΑΓΟΡΙ		1,7	73 ΔΕΞΙ		34,7	32,9	31,9	31,2	34,7	31,9	34,7	31,9			72
				M.O		31,74444444	31,01111111	28,76666667	27,37777778	32,922	29,256	32,92222	29,25555556			73
																55
ΚΟΡΙΤΣΙΑ 14 ΕΤΩΝ																
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,65	55 ΔΕΞΙ		31,2	26	28,1	17,4	31,2	28,1	31,2	28,1	0,465475	0,200243263	52
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,63	45 ΔΕΞΙ		18,3	18,4	16,2	15,7	18,4	16,2	18,4	16,2			50
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,64	52 ΔΕΞΙ		23,3	28,3	20,9	21,4	28,3	21,4	28,3	21,4			65
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,68	50 ΔΕΞΙ		37,8	35,4	35	33,8	37,8	35	37,8	35			57
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,72	65 ΔΕΞΙ		37,5	40,1	35,8	33,8	40,1	35,8	40,1	35,8			53
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,64	57 ΔΕΞΙ		34,4	33,3	28,3	27	34,4	28,3	34,4	28,3			59
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,7	53 ΑΡΙΣΤΕΡΟ		28,9	28,9	28,6	25,1	28,9	28,6	28,6	28,9			56
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,67	59 ΔΕΞΙ		31	30,8	28,5	25,6	31	28,5	31	28,5			62
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,7	56 ΔΕΞΙ		29,1	30,3	25,2	22,7	30,3	25,2	30,3	25,2			48
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,65	62 ΔΕΞΙ		27,5	28,7	24,2	26	28,7	26	28,7	26			50
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,66	48 ΔΕΞΙ		22,3	20,5	20,7	19,6	22,3	20,7	22,3	20,7			53
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,53	50 ΔΕΞΙ		24,1	22,5	18,7	18,1	24,1	18,7	24,1	18,7			M.O : 56.45
	14 ΕΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙ		1,6	53 ΔΕΞΙ		26,4	25,96	23,2	22	26,4	23,2	26,4	23,2			
				M.O		28,6	28,39692308	25,64615385	23,70769231	29,377	25,823	29,35385	25,84615385			