



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΚΛΑΣΙΚΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΕΣ ΣΤΑ ΚΑΤΩ ΑΚΡΑ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ
ΑΘΛΗΤΕΣ ΤΑΕΚWONDO ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ”**



**PEACE IS MORE PRECIOUS
THAN TRIUMPH**

Πτυχιακή Εργασία των:

Χάγια Παναγιώτη 201600187 & Τσιπουνη Σταυρου 201800242

Επιβλέπων καθηγητής : Τσολάκης Χαρίλαος

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλουμε στον επιβλέποντα Καθηγητή μας κύριο Χαρίλαο Τσολάκη, για τις υποδείξεις, τις επισημάνσεις, την καθοδήγηση και την αμέριστη συμπαράσταση του καθ' όλη τη διάρκεια της πτυχιακής μας εργασίας.

Ένα ξεχωριστό ευχαριστώ από καρδιάς, στον κύριο Θεόδωρο Ζηνέλη, καθηγητή Ειδικότητας TaeKwonDo, ο οποίος μας στάθηκε δίπλα μας αρωγός και με τις συμβουλές του, μας ώθησε να κυνηγήσουμε τα όνειρά μας και μας έδειξε το δρόμο προς την επιτυχία καθ' όλη τη διάρκεια της αθλητικής και ακαδημαϊκής μας πορείας.

Ευχαριστούμε επίσης τις κυρίες Αθανασία Σμυρνιώτου και Πολυξένη Αργειτάκη, για τις πολύτιμες συμβουλές τους κατά τη διάρκεια της ακαδημαϊκής μας πορείας.

Η ενασχόληση μας με το άθλημα του TaeKwonDo, έχει ξεκινήσει από 4 ετών και όλα αυτά τα χρόνια έχει επηρεάσει σε μέγιστο βαθμό την προσωπικότητα μας. Ο χαρακτήρας μας διαμορφώθηκε μέσα από τις αξίες και τις αρχές του αθλητισμού. Μάθαμε να πειθαρχούμε, να αγωνιζόμαστε και να προσπαθούμε ακατάπαυστα, ανεξαρτήτως αποτελέσματος. Να πέφτουμε και να ξανασηκωνόμαστε. Να θέτουμε στόχους και να μην εγκαταλείπουμε την προσπάθεια ποτέ. Όλες αυτές οι εμπειρίες που αποκομίσαμε, εμπλουτίζουν τη φαρέτρα μας για να εξελισσόμαστε στη ζωή και να προχωράμε πάντα μπροστά.

Εγώ σαν Σταύρος θα ήθελα να εκφράσω τον σεβασμό και την ευγνωμοσύνη μου, στους γονείς μου και την προπονήτριά μου Πολυξένη Σκεπετάρη, που με βοήθησαν πρωτίστως να δημιουργήσω τον χαρακτήρα μου, να κυνηγήσω τις επιθυμίες μου, τα όνειρά μου, να απολαύσω τις επιτυχίες μου, να αγκαλιάσω και να μάθω μέσα από τις αποτυχίες μου. Να μάθω να εκτιμώ ανθρώπους και καταστάσεις, μέσα από τις εύκολες και δύσκολες στιγμές της μέχρι τώρα ζωής μου.

Με την σειρά μου και εγώ ο Παναγιώτης μετά από 21 χρόνια ενασχόλησης με το άθλημα του taekwondo επιβάλλεται να εκφράσω τα βαθύτατα μου σέβη στους ανθρώπους που συντέλεσαν και βοήθησαν ιδιαίτερα την αθλητική μου καριέρα αλλά και στη δημιουργία του εαυτού και χαρακτήρα μου. Φυσικά οι γονείς μου, ο δάσκαλός μου Κωνσταντίνος Καπάνης, αλλά και όλους εκείνους που ήταν αρωγοί δίπλα μου σε κάθε αγωνιστική επιτυχία αλλά και αποτυχία

Σας είμαστε ευγνώμων..!

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδες.
Εισαγωγή.	1
Ευχαριστίες.	2
Κεφάλαιο 1 :TAE KWON DO.	4-16
1.1 Ιστορία του ταεκβοντο.	4
1.2 Η εξέλιξη στην σύγχρονη εποχή.	5
1.3 Η εξέλιξη στην Ελλάδα.	5-6
1.4 Οι αλλαγές των κανονισμών του ταεκβοντο.	6-11
1.5 Οι αλλαγές στην προπονητική & στον αγώνα μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος.	11-13
1.6 Αθλητικό προφίλ αθλητών Ταεκβοντο.	13-14
1.7 Σύνθεση σώματος αθλητών Ταεκβοντο.	15
1.8 Προπονητικές μέθοδοι για το Ταεκβοντο	16
Κεφάλαιο 2: Η έρευνα.	17-20
2.1 BILATERAL DEFICIT/ Διμερές έλλειμμα	17-18
2.2 Μεθοδολογία ασκήσεων για την έρευνα	18-19
2.3 Εξοπλισμός	19
2.4 Περιορισμοί ερευνάς	19
2.5 Ερευνητικές υποθέσεις	20
Κεφάλαιο 3: Αποτελέσματα έρευνας.	20-26
3.1 Παρατηρήσεις αποτελεσμάτων	21
3.2 Συζήτηση Αποτελεσμάτων	24-26
Βιβλιογραφία.	26-29

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΑΕKWONDO

1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΤΑΕKWONDO

Το taekwondo είναι μια πολεμική τέχνη με μακρά ιστορία. Είναι το επίσημο άθλημα του κορεατικού κράτους και σύμφωνα με τους ιστορικούς είναι βαθιά ριζωμένο στην φιλοσοφία και την καθημερινότητα τους 2000 χρόνια τουλάχιστον. Οι πρόγονοι των Κορεάτων ασκούσαν διαφορετικές τεχνικές με μορφή «αθλητικών δραστηριοτήτων» κατά την διάρκεια θρησκευτικών τελετών. Τελικά μετατράπηκαν σε ασκήσεις για να βελτιώσουν την υγεία ή τις πολεμικές συνήθειες.

Η καταγωγή του taekwondo σ' αυτή τη χώρα πηγαίνει πίσω στη δυναστεία Koguryo, που δημιουργήθηκε το έτος 37 π.χ. Μια μορφή πολεμικής τέχνης εξασκούσαν επίσης στη δυναστεία Sil-la (57 π.Χ.–936 μ.Χ. Το Sil-la ήταν διάσημο για το Hwarang. Ο πολιτισμός και οι κορεάτικες πολεμικές τέχνες της περιόδου, εμπλουτίστηκαν με την επιρροή του Hwarang, μιας πολεμικής εκπαιδευτικής και κοινωνικής οργάνωσης για τους νεαρούς ευγενείς της Δυναστείας Sil-la. Στην συνέχεια κατά την περίοδο του KORYŎ και της δυναστείας YI, το taekwondo (που εκείνη την εποχή είχε άλλη μορφή, ήταν γνωστό ως "Subak"), εξασκούσαν όχι μόνο για την βελτίωση της φυσικής κατάστασης των ανθρώπων, αλλά και σαν πολεμική τέχνη μεγάλης αξίας

Όλα ξεκίνησαν από τους πρωτόγονους ανθρώπους που ζούσαν σε φυλές, ύστερα τους στρατιώτες της εποχής της φεουδαρχίας και εν τέλει στους σύγχρονους φιλάθλους (Μαν Λη & Ρίκε, 2004). Οι τεχνικές του taekwondo δοκιμάστηκαν, αναθεωρήθηκαν και πέρασαν στις επόμενες γενιές. Σήμερα έχει εξελιχθεί στην πιο γρήγορη και αναπτυσσόμενη πολεμική τέχνη παγκοσμίως. Η ονομασία taekwondo σε ελεύθερη μετάφραση σημαίνει «ο τρόπος να χτυπάς με τα πόδια και τα χέρια» (Tae σημαίνει πόδι, Kwon σημαίνει γροθιά, Do σημαίνει τρόπος μέθοδος τέχνη) (Φυσεντζίδης, 2017). Χαρακτηρίζεται ως κάτι παραπάνω από μια απλή τέχνη αυτοάμυνας για έναν αθλητή έστω οποιοδήποτε άτομο που κάνει το taekwondo βίωμα του. Όλες του οι ενέργειες αναπτύσσονται από το ανθρώπινο ένστικτο για αυτοπροστασία, δίνοντας στο άθλημα μια φιλοσοφική διάσταση. Για αυτό και στην κάθε δραστηριότητα του αθλήματος υπάρχει σε πολύ έντονο βαθμό αλληλεξάρτηση σώματος-πνεύματος-ψυχής (Ροδοβίτης, 1998). Δίνει στον άνθρωπο την ευκαιρία να ζήσει με υγεία, καθαρό μυαλό, ψυχική δύναμη, αισιοδοξία ενώ συγχρόνως μαθαίνει να σέβεται και να αγαπά τον συνάνθρωπό του (Κεχαγιάς, 2004).

1.2. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΟΧΗ

Από τις αρχές του 20ου αιώνα οι Κορεάτες εξασκούσαν την πολεμική τέχνη με την ονομασία «Tae Kyon». Το 1955 πήρε την σημερινή του ονομασία και εξελίχθηκε σε μια σύγχρονη Κορεάτικη τέχνη αυτοάμυνας που μετεξελίχθηκε σε Ολυμπιακό αγώνισμα.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1960 άρχισε να εξασκείται στην Ευρώπη και παρουσίασε αλματώδη ανάπτυξη. Το 1973 συστάθηκε η Παγκόσμια Ομοσπονδία taekwondo (World Tae Kwon Do Federation) με έδρα την Σεούλ της Κορέας και διοργανώθηκε το πρώτο Παγκόσμιο πρωτάθλημα. Έτσι ξεκίνησε η ανάπτυξη του αγωνιστικού taekwondo με το οποίο ασχολείται πλέον και η Αθλητική επιστήμη. Δεν παρέμεινε στατικό στην μορφή του όπως άλλα παρεμφερή μαχητικά αγωνίσματα αλλά παρουσιάζει συνεχώς βελτιώσεις στην τεχνική εκτέλεση, στην προπονητική και στον εμπλουτισμό κινήσεων."(Μπεης.2015)

Περισσότερες από 190 χώρες στον κόσμο το αναγνώρισαν και το καλλιεργούν ως επίσημο άθλημα. Η μεγαλύτερη καταξίωση του taekwondo είναι ασφαλώς η συμμετοχή του ως αγώνισμα επίδειξης στους Ολυμπιακούς αγώνες της Σεούλ το 1988 και στους Ολυμπιακούς αγώνες της Βαρκελώνης το 1992. Αποτέλεσμα αυτών ήταν να αναγνωριστεί από την ΔΙΕΘΝΗ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ως επίσημο Ολυμπιακό αγώνισμα κατά την 103η Γενική Σύνοδο στο Παρίσι στις 4 Σεπτεμβρίου 1994. Από το 2000 εντάχθηκε στο επίσημο πρόγραμμα των Ολυμπιακών αγώνων (Sydney).

1.3. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Το taekwondo πρωτοεμφανίστηκε στην Ελλάδα 1969. Αναπτύχθηκε με αργούς ρυθμούς και ατομικές πρωτοβουλίες περίπου μια 10ετία. Αναγνωρίστηκε ως επίσημο άθλημα από την Πολιτεία (Γ.Γ.Α.) και εντάχθηκε στην δύναμη του Σ.Ε.Γ.Α.Σ. με μόλις 11 Σωματεία σε όλη την Ελλάδα τον Δεκέμβριο του 1979.

Το 1987 δημιουργήθηκε η 23η Ομοσπονδία, η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ (ΕΛ.Ο.Τ.) καθώς τα Σωματεία είχαν

ξεπεράσει τα 40 και η Πολιτεία έκανε αποδεκτό το αίτημα να ιδρυθεί ομοσπονδία. Φυσικά η εξέλιξη ήταν ραγδαία.

Η ΕΛ.Ο.Τ. ανέπτυξε έντονη δραστηριότητα με αποτέλεσμα το άθλημα να αναπτυχθεί με εντυπωσιακούς ρυθμούς. Τα ενεργά Σωματεία σήμερα ξεπερνούν τα 500 και λειτουργούν σε όλη την Ελλάδα και οι ασκούμενοι τις 40.000, κάθε ηλικίας (2.5-60+ ετών). Υπάρχουν δύο ενώσεις που κατηγοριοποιούν την ελληνική ομοσπονδία taekwondo η ένωση νοτίου και η ένωση βορείου Ελλάδος. Επιπλέον στην προσπάθεια ανάπτυξης του taekwondo με καταρτισμένους δασκάλους -εκπαιδευτικούς εντάχθηκε ως μάθημα κύριας ειδικότητας και επιλογής στα πανεπιστήμια (Τ.Ε.Φ.Α.Α.-Α.Π.Θ. από το 1991 & Αθηνών από το 2005). Πλέον διδάσκεται σε κάθε πανεπιστήμιο φυσικής αγωγής της Ελλάδας είτε σαν μάθημα επιλογής είτε σαν κύρια ειδικότητα. Εν συνέχεια εντάχθηκε το άθλημα το taekwondo και στα αθλητικά σχολεία.

Οι αθλητικές επιτυχίες επίσης του ελληνικού taekwondo δεν είναι λίγες έχοντας κατακτήσει πολλά ευρωπαϊκά παγκόσμια καθώς και ολυμπιακά μετάλλια. Δεν τίθεται επίσης θέμα διαπραγμάτευσης το γεγονός ότι όλο και περισσότεροι Έλληνες αθλητές συμμετέχουν σε βαθμολογούμενα g1 -g2 βαθμολογούμενα τουρνουά για την παγκόσμια ή ολυμπιακή κατάταξη από την δημιουργία του θεσμού μέχρι και σήμερα. Κατέχοντας εξαιρετικές διακρίσεις σε πλήθος τέτοιων βαθμολογούμενων τουρνουά.

1.4. ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΤΟΥ ΤΑΕΚΒΟΝΔΟ

Το αγωνιστικό taekwondo παρουσιάζει βελτιώσεις αλλά και αλλαγές στον τρόπο παιχνιδιού των αθλητών γεγονός που οφείλεται στην αλλαγή των κανονισμών. Από την σειρά των αλλαγών που έμελλε να γίνουν, η πρώτη πραγματοποιήθηκε τον Δεκέμβριο του 2008 και εφαρμόστηκε στο Παγκόσμιο κύπελλο taekwondo τον Ιούνιο του 2009. Ωστόσο από το 2012 και έπειτα της ολοκληρωτικής διαφοροποίησης των κανονισμών στην χρήση ηλεκτρονικού εξοπλισμού οι προπονητές αναγκάστηκαν

εκ νέου να προσαρμοστούν στις νέες αλλαγές. Το 1ο Σεμινάριο Διεθνών Διαιτητών πραγματοποιήθηκε στην έδρα του taekwondo (Κουκιβον), τον Μάιο του 1974 και εκεί θεσπίστηκαν οι Κανόνες των αγώνων του αθλήματος. Από τότε έχουν τροποποιηθεί και βελτιωθεί αυτοί οι κανονισμοί Διαιτησίας πάνω από 20 φορές, πάντα με γνώμονα τις διαφοροποιήσεις της εποχής, τη θεαματικότητα του αθλήματος, την ασφάλεια των αγωνιζομένων και την Ολυμπιακή του εξέλιξη. Σημαντική θεωρείται η τροποποίηση που έγινε στην Τασκένδη (πρωτεύουσα του Ουζμπεκιστάν) τον Οκτώβριο του 2010, όπου θεσπίστηκε η καταμέτρηση του περιστροφικού λακτίσματος στο κεφάλι με 4 πόντους. Εκ τότε κάθε χρόνο σχεδόν πραγματοποιούνται μικρό αλλαγές στους κανονισμούς. Αυτό αναγκάζει τους επιστημονικούς ερευνητές καθώς και τους προπονητές σε συνεργασία με τους προπονησιολόγους να αλλάζουν συνεχώς τον τρόπο και τα είδη προπόνησης ώστε να αυξάνουν τις επιτυχίες. Κρίνεται σημαντικό να διερευνηθεί αν οι αλλαγές αυτές που είχαν στόχο την αύξηση της ακροαματικότητας του ολυμπιακού taekwondo πέτυχαν τον στόχο τους ή όχι.

Δημιουργείτε συνεπώς ένα ερευνητικό κενό για τα προπονητικά δεδομένα που ισχύουν στους αθλητές taekwondo καθώς έρευνες που γίνονται σε αθλητές μια συγκεκριμένη περίοδο με συγκεκριμένους κανονισμούς και δίνουν συγκεκριμένα χρήσιμα δεδομένα και τρόπους προπόνησης μπορεί να μετατρέπονται σε άχρηστα δεδομένα έπειτα από κάποιες αλλαγές των κανονισμών.

Το αγωνιστικό taekwondo χαρακτηρίζεται από από θεαματικά λακτίσματα ψηλά και χαμηλά (μέχρι το ύψος της ζώνης και όχι χαμηλότερα). Άλλα αθλήματα όπως το Kick-Box έχει δανειστεί πολλά από τα λακτίσματα του taekwondo. (Ελληνική Ομοσπονδία taekwondo)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΤΑΕΚWONDO				
	Προ ηλεκτρονικού συστήματος	Μετά την εφαρμογή του 2009	Μετά την εφαρμογή στην Ολυμπιάδα του 2012	Σήμερα
Διαστάσεις γηπέδου	12μ.*12μ (τετράγωνο)	10 μ * 10μ (τετράγωνο)	8μ *8μ (οκτάγωνο) ή (τετράγωνο)	8μ *8μ (οκτάγωνο) ή (τετράγωνο)
Διάρκεια	3 γύροι 3 λεπτών με 1 διάλειμμα	3 γύροι 2 λεπτών με 1 διάλειμμα	3 γύροι 2 λεπτών με 1 λεπτό διάλειμμα	3 γύροι 2 λεπτών με 1 λεπτό διάλειμμα (Νικητής υπάρχει σε κάθε γύρο)
Ζύγιση	Την προηγούμενη ημέρα	Την προηγούμενη ημέρα	Την προηγούμενη ημέρα και την μέρα του αγώνα τυχαία ζύγιση σε κάποιους αθλητές	Την προηγούμενη ημέρα και την μέρα του αγώνα τυχαία ζύγιση σε κάποιους αθλητές
Κληρώσεις	Τυχαίες	Τυχαίες	Βαθμολογούμενες μέσω WT Ranking system.	Βαθμολογούμενες μέσω WT Ranking system.
Αμφισβήτηση μέσω Video Replay	Όχι	Ναι (εκτεταμένη)	Ναι (περιορισμένη)	Ναι (περιορισμένη)
Ποινές ανά αγώνα	Λίγες	Μέτριες	Πολλές	Πολλές
Ηλεκτρονική αυτόματη καταμέτρηση πόντων	Όχι	Ναι στον θώρακα όχι στο κεφάλι	Ναι στο θώρακα και στο κεφάλι	Ναι στο θώρακα και στο κεφάλι

ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΕΣ ΛΑΚΤΙΣΜΑΤΩΝ				
Λάκτισμα στον θώρακα	1 (σε περίπτωση knock down προσθέτονται 1 πόντος)	1	2	2
Γυριστό λάκτισμα στο θώρακα	1	2	4	4
Λάκτισμα στο κεφάλι	2	3	3	3
Γυριστό λάκτισμα στο κεφάλι	2	3	5	5
Γροθιά	1(κρίση διαιτητών)	1(κρίση διαιτητών)	1(κρίση διαιτητών)	1(κρίση διαιτητών)
Ποινές	Μισό πόντο με όριο τους 4 πόντους	Μισή ποινή με όριο τους 5 πόντους	Ολόκληρη ποινή με όριο 10 πόντους	Ολόκληρη ποινή με όριο 5 πόντους σε κάθε γύρο
Τεχνικό νοκ άουτ διαφοράς πόντων	8-12	12	20	12 Σε κάθε γύρο
Νίκη ξαφνικού θανάτου	Όποιος πάρει πρώτος πόντο ή στην κρίση των διαιτητών	Όποιος πάρει πρώτος πόντο ή στην κρίση των διαιτητών	Όποιος πάρει πρώτος πόντο ή ανακοινώνεται μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος λαμβάνοντας υπόψη διάφορες παραμέτρους	Δεν υπάρχει καθώς με τους νέους κανονισμούς υπάρχει νικητής μετά από κάθε γύρο και στόχος είναι να νικήσεις 2 από τους 3.

Πίνακα 1. (WORLD TAEKWONDO COMPETITION RULES)



Ένα από τα υποψήφια αθλήματα για αποχώρηση από το πρόγραμμα των ΟΛΥΜΠΙΑΚΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ήταν το taekwondo . Η διεθνής επιτροπή ήταν πεπεισμένη πως ένα από τα 5 αγωνίσματα taekwondo , judo , πυγμαχία , ξιφασκία ή πάλη θα έπρεπε να αντικατασταθεί με κάποιο από τα 8 που είχαν προταθεί σαν αντικαταστάτες.

Οι γρήγορες αλλαγές και εκσυγχρονιστικές κινήσεις που έλαβε η Παγκόσμια Ομοσπονδία σε συνεργασία με διάφορους φορείς απέτρεψε την οποιαδήποτε αμφισβήτηση για την παραμονή του taekwondo στο Ολυμπιακό Θερινό Πρόγραμμα. Πλέον το taekwondo έχει εκσυγχρονιστεί πλήρως δημιουργώντας αγώνες ανά τον κόσμο παγκόσμιες και ολυμπιακές βαθμολογικές κατατάξεις καθώς και ένα κύκλο Grand Prix και Grand Slams όπου δεν έχουν να ζηλέψουν σε τίποτα αλλά αθλήματα όπως το tennis κ.α.





ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΒΑΘΜΟΣ	ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ
G1	WT Sanctioned tournaments World University Championships Multi-Sport Games World Military Championships
G2	WT Sanctioned tournaments Universiade Military World Games
G4	Grand Prix Series Continental Championships Continental Multi-Sport Games (with 4 year cycle)
G8	Grand Prix Final
G12	World Taekwondo Championships
G20	Summer Olympic Games

1.5. ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΑΓΩΝΑ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η εξέλιξη του αγώνα και της προπόνησης λόγω της ηλεκτρονικής βαθμολόγησης άλλαξε σε πολλά σημεία. Η χρήση του ηλεκτρονικού θώρακα και κράνους, η αύξηση των βαθμών στον θώρακα και στο κεφάλι από 1 έως 3 - 5, με απλή επαφή χωρίς να χρειάζεται ισχυρό λάκτισμα (και μάλιστα όχι μόνο στο

πρόσωπο, αλλά σε οποιοδήποτε σημείο της κεφαλής) και ο έλεγχος του βίντεο, άλλαξε τον τρόπο της προπόνησης και τους στόχους της, αναβάθμισε εγκαταλειμμένες τεχνικές που πλέον πρωταγωνιστούν στον αγώνα, ταυτόχρονα υποβάθμισε άλλες βασικές τεχνικές και τελικά επηρέασε και την τακτική του αγώνα. (Μπέης , 2015)

Η δύναμη ήταν το βασικό αθλητικό στοιχείο που χαρακτήριζε τους αγώνες πριν την εισαγωγή του ηλεκτρονικού συστήματος. Στόχος των αθλητών δεν ήταν άλλος από το να πετυχει τον αντίπαλο του στα επιτρεπόμενα σημεία και μέσω της δύναμης που ασκούσε και του ήχου που προκαλούσαν να πείσει τους διαιτητές να κατοχυρώσουν πόντους. Από την άλλη πλευρά οι σύγχρονοι αθλητές και προπονητές ασχολούνται περισσότερο με την ευλυγισία , την ιδιοδεκτικότητα, τα αντανεκλαστικά , την ταχύτητα , την ισορροπία, την μυϊκή αντοχή, την γενική φυσική κατάσταση κ.α. Οι μέθοδοι προπόνησης συνεπώς έχουν διαμετρικά αντίθετες διαφορές σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια.

Οι αγώνες πριν την εισαγωγή των ηλεκτρονικών συστημάτων χαρακτηρίζονταν από μαχητικότητα χωρίς ιδιαίτερη τακτική σε βασικό όπλο την σωματική δύναμη και σε πολλές περιπτώσεις οι πόντοι που κατοχυρώνονταν ήταν σημεία όπως το χέρι – μπλοκ και ας μην είχαν ακουμπήσει καθόλου τον θώρακα όπως και πρέπει αφού οι διαιτητές λόγω δύσκολη οπτικής γωνίας εμπιστεύονταν την ακοή τους για τις κατοχυρώσεις πόντων. Το αγωνιστικό στυλ αφορούσε τεχνικές που ξεκίναγαν με την χρήση του πίσω ποδιού είτε επιθετικές είτε αμυντικές.

Οι αθλητές μετρούν την χρήση των ηλεκτρονικών συστημάτων επιλέγουν τα λακτίσματα με το μπροστά πόδι για διάφορους λόγους, αρχικά για να μειώσουν τις πιθανότητες να ακουμπήσει ο αντίπαλος τον θώρακα τους, κατά δεύτερον αυξάνει τις πιθανότητες να ακουμπήσει πρώτος τον αντίπαλο θώρακα κατά τρίτον με καλή ισορροπία και ενώ το πόδι είναι ακόμα στον αέρα μπορεί να αιφνιδιάσει τον αντίπαλο με κάποιο τέντωμα του ποδιού και να κερδίσει πόντο. Επιπλέον από την στιγμή που σε σχέση με παλαιότερα, πλέον κατοχυρώνεται ηλεκτρονικός πόντος σε όλο το κεφάλι (δηλαδή και πίσω) οι αθλητές επιλέγουν να συνεχίσουν τις τεχνικές τους και κατά την διάρκεια του κλεισίματος για επίτευξη πόντων σε σχέση με παλαιότερα που απλά περίμεναν να τους χωρίσει ο διαιτητής. Τέλος με τους παλιούς κανονισμούς κατά την διάρκεια των προπονήσεων δινόταν λιγότερη σημασία στην προστασία του κεφαλιού διότι οι πόντοι ήταν μόνο 2 σε περίπτωση χτυπήματος στο κεφάλι.

Συνεπώς οι αλλαγές στην τεχνική-τακτική του αγώνα και της προπόνησης λόγω της ηλεκτρονικής βαθμολόγησης είναι αρκετές. Όσον αφορά την τεχνική εκτέλεση των λακτισμάτων

στο θώρακα προσαρμόζονται στην ανάγκη να εγκριθεί το λάκτισμα από το σύστημα, δηλαδή να έρχεται σε σωστή επαφή με τον θώρακα ή το κράνος του αντίπαλου ή επιφάνεια που υπάρχουν ηλεκτρονικοί αισθητήρες στο ειδικό προστατευτικό καλτσάκι που φορούν οι αγωνιζόμενοι. Βαθμοί που με το παλαιότερο σύστημα θα καταγραφόταν από τους κριτές, τώρα αγνοούνται από το ηλεκτρονικό σύστημα. Η κόντρα με το μπροστινό πόδι γίνεται πολύ συχνότερη και η χρήση 2 αλλά και περισσοτέρων λακτισμάτων υποχρεωτική για να αυξηθούν οι πιθανότητες επικύρωσης πόντων. Σε αντίθεση με τις παλιές αποφυγές πλέον επιλέγονται οι κατευθείαν αντεπιθέσεις και η κίνηση σε όλο το αγωνιστικό χώρο κρίνεται αναγκαία. Σημαντικό ακόμα στοιχείο είναι η χρήση των χεριών όσον αφορά την αποφυγή πόντων καθώς παλαιότερα μπορεί να μπέρδευε τους διαιτητές ένα λάκτισμα στα χέρια όμως με το ηλεκτρονικό σύστημα αν δεν υπάρχει επαφή δεν υπάρχει και πόντος.

Ο τρόπος προσέγγισης της προπόνησης των αθλητών taekwondo θα πρέπει να αφουγκράζεται μερικές αρχές όπως της προοδευτικότητας και της εξειδίκευσης. Οι συνδυασμοί 2 αλλά και περισσοτέρων λακτισμάτων κρίνεται αναγκαία με αρχική σειρά την εξάσκηση στον αέρα ή καθρέπτη έπειτα στις ασπίδες, στόχους και στη συνέχεια σε αγωνιστικές συνθήκες με πραγματικό ζευγάρι. Το ηλεκτρονικό σύστημα λοιπόν επανέφερε στην επιφάνεια λακτίσματα με το μπροστά πόδι και πλέον οι περισσότεροι αθλητές επιλέγουν την χρήση τέτοιων τεχνικών η οποίες περιορίζουν τις δυνατότητες των αθλητών και να δημιουργούν την αίσθηση της μονοτονίας στους αγώνες. Όσον αφορά την αντιμετώπιση του μπροστινού ποδιού εάν ο αντίπαλος παίζει π.χ. κυρίως με το δεξί πόδι μπροστά, ο αντίπαλος αθλητής πρέπει να περιμένει με το αριστερό πόδι μπροστά, ώστε να μην μπορεί το δεξί μπροστινό κουντεπιά του αντίπαλου να πετύχει την ανοιχτή πλευρά του θώρακα ή το κεφάλι του αθλητή. (Μπέης, 2015)

1.6. ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΑΘΛΗΤΩΝ ΤΑΕΚWONDO

Οι φυσικές και φυσιολογικές απαιτήσεις του σύγχρονου διαγωνισμού taekwondo απαιτούν από τους αθλητές να είναι ικανοί σε διάφορες πτυχές της φυσικής κατάστασης καθώς το Taekwondo έχει αναπτυχθεί σε ένα υπερσύγχρονο ολυμπιακό αγωνιστικό άθλημα. Τα φυσικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά των αθλητών taekwondo έχουν ως εξής : Οι διεθνείς αθλητές taekwondo χαρακτηρίζονται από χαμηλά επίπεδα σωματικού

λίπους ,σωματότυπο που χαρακτηρίζει ένα μείγμα μέτριου μυοσκελετικού ιστού και σχετικής γραμμικότητας του σώματος επιπλέον απαιτούνται μέτρια έως υψηλά επίπεδα καρδιο αναπνευστικής ικανότητας Matheus Hausen et al (2017) για την υποστήριξη των μεταβολικών απαιτήσεων της μάχης και για τη διευκόλυνση της ανάκαμψης μεταξύ διαδοχικών αγώνων.Craig A. Bridge et al (2014).

Εξαιρετικής σημασίας κρίνεται η υψηλή αναερόβια δύναμη στα κάτω άκρα, καθώς και η παραγωγή και διατήρηση της ισχύος , υποστηρίζοντας έτσι τις τεχνικές των αθλητών καθώς και τις τακτικές τους με περισσότερες επιτυχίες στον διεθνή ανταγωνισμό Craig A. Bridge et al (2014). Το TKD λοιπόν απαιτεί υψηλά επίπεδα αερόβιας και αναερόβιας φυσικής κατάστασης και η σχέση μεταξύ συγκεκριμένων ασκήσεων και αγώνα κρίνεται στο πρακτικό ενδιαφέρον παικτών και προπονητών. E. Bouhlei et al (2006). Θα πρέπει επιπλέον να περιλαμβάνονται περίοδοι προπόνησης που διεγείρουν επαρκώς τόσο τον αναερόβιο όσο και τον αερόβιο μεταβολισμό Craig A. Bridge et al (2007).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.

Χαρακτηριστικά φυσικής κατάστασης αθλητών taekwondo	
ΕΠΙΠΕΔΟ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ
Υψηλό	Ευελιξίας
Υψηλό	Αναερόβιας δύναμης
Μέτριο έως υψηλό	Καρδιοαναπνευστικής ικανότητας
Μέτριο έως υψηλό	Μέγιστης δυναμικής αντοχής κάτω και άνω άκρων
Μέτριο	Μυϊκή αντοχή
Μέτριο	Σωματότυπο μυοσκελετικού ιστού
Σχετικό	Γραμμικότητας
Χαμηλό	Σωματικού λίπους

1.7. ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΤΑΕ KWON DO

Πριν το ηλεκτρονικό σύστημα οι κορυφαίοι αθλητές taekwondo χαρακτηρίζονταν από χαμηλό έως μεσαίο ύψος σώματος, μικρό σωματικό βάρος, χαμηλό τμήμα σωματικού λίπους, μικρό σωματικό μέγεθος και μακριά άκρα σε αντίθεση με τους μέτριους αθλητές που χαρακτηρίζονται από πιο κοντά άκρα. Επιπλέον οι καλύτεροι αθλητές είναι πιο αθλητικοί αφού τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες αθλητές είχαν ΔΜΣ $20,8 \pm 0,7$ kg / m και ποσοστό λίπους $8,2 \pm 3,2\%$ Rossi L. et al (2009) και 2-3% λιγότερο σωματικό λίπος από τους αθλητές αναψυχής. Ακολούθως παρατηρήθηκε υποδόριος λιπώδης ιστός με κατά μέσο όρο 12,4% χαμηλότερο από ό, τι στους απλούς ασκούμενους και τους απλούς αθλητές του taekwondo Jurgen Fritzsche (2008). Φαίνεται σύμφωνα με τον Ardalan Shariat (2017) ότι δεν υπάρχουν μεγάλες διαφορές όσον αφορά τον δείκτη μάζας σώματος και το ποσοστό λίπους στους αθλητές που αγωνίζονται με το ηλεκτρονικό σύστημα σε σχέση με τους αθλητές των παλαιότερων ετών. Αποδεικνύεται συνεπώς πως υπάρχει συγκεκριμένος σωματότυπος που ξεχωρίζει τους υψηλού επιπέδου αθλητές taekwondo σε σχέση με του χαμηλού επιπέδου και τους απλούς ασκούμενους. Τίθεται λοιπόν δεδομένη η διατήρηση του χαμηλού σωματικού λίπους αρά και κατηγορίας κιλών με ταυτόχρονες υψηλές επιδόσεις των αθλητών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 Σωματομετρικά χαρακτηριστικά αθλητών με την χρήση του ηλεκτρονικού συστήματος βαθμολόγησης σε σχέση με αθλητές JUDO και Karate Ardalan Shariat (2017)

	JUDO	Karate	Taekwondo
Ανάστημα (cm)	177.5±8.3	178±6.02	177.0±8.1
BMI δείκτης μάζας σώματος (kg.m ⁻²)	23.2±3.2	24.1±3.1	22.7±3.2
Μάζα λίπους (kg)	10.1±3.6	8.1±2.9	7.8±3.1
Ποσοστό σωματικού λίπους	13.4±2.4	10.4±2.3	10.7±2.6

1.8. ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΤΑΕΚWONDO

Είναι ξεκάθαρο πως οι προπονήσεις θα πρέπει να κατευθύνονται κυρίως στη βελτίωση του αναερόβιου γαλακτικού συστήματος (υπεύθυνο για τις ενέργειες υψηλής έντασης) και του αερόβιου συστήματος (υπεύθυνο για τη διαδικασία ανάκαμψης μετά από δράσεις υψηλής έντασης). Fa'bio Angioluci Diniz Campos et al (2011) .

Διαφαίνεται η αποτελεσματικότητα σε μόλις έντεκα συνεδρίες – προπονήσεις HIIT (υψηλής έντασης διαλειμματική προπόνηση) σε σχέση με την συνεχόμενη προπόνηση στην παραγωγή σημαντικών βελτιώσεων στην αναερόβια ικανότητα αθλητών που σχετίζονται με την επιτυχή απόδοση αγωνιστικού Taekwondo Lynne MONKS et al (2017).

Επιπλέον σε σχέση με αθλητές άλλων μαχητικών αθλημάτων όπως judo και καράτε παρουσιάζουν παρόμοιες ικανότητες ταχύτητας (sprint) αλλά μικρότερη αλτικότητα σε σχέση με τους αθλητές καράτε και λιγότερη δύναμη στα άνω άκρα σε σχέση με τους αθλητές judo. Montassar Tabben 2014. Όσον αφορά την αλτικότητα με ένα προπονητικό πρόγραμμα 12 εβδομάδων μπορεί να υπάρξει σημαντική βελτίωση στην οριζόντια και κατακόρυφη ικανότητα άλματος Chasialis, et al (2015).

Συζητώντας για το δυναμικό σε σχέση με το στατικό ζέσταμα δεν παρουσιάζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές για τους αθλητές taekwondo σε δύναμη και έκρηξη σε σχέση με αθλητές στίβου ή ποδοσφαίρου που παρουσίασαν καλύτερη ανταπόκριση με το δυναμικό ζέσταμα σε αυτές τις παραμέτρους. Safet Karo, et al (2016). Αυτό συνεπάγεται πως είναι στην κρίση του αθλητή και προπονητή taekwondo ποια πορεία ζεστάματος θα επιλέξει.

Τέλος η μέτρηση wingate 30 s σε κυκλοεργόμετρο είναι σε θέση να παρακολουθεί τις αλλαγές στα φορτία προπόνησης και μπορεί να βοηθήσει στην παρακολούθηση απόδοσης των αθλητών μάχης υψηλής έντασης. Dale I Lovell et al (2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Η ΕΡΕΥΝΑ

2.1 BILATERAL DEFICIT/ΔΙΜΕΡΕΣ ΕΛΛΕΙΜΜΑ

Τι είναι το διμερές έλλειμμα με το οποίο ασχοληθήκαμε στην έρευνά μας :

Το φαινόμενο του διμερούς ελλείμματος (BLD) αναφέρεται στην παρατήρηση ότι η παραγωγή δύναμης κατά τη διάρκεια μιας μέγιστης διμερής συστολής τείνει να είναι χαμηλότερη από το άθροισμα της συνολικής δύναμης που παράγεται από τα αριστερά και δεξιά άκρα συνδυασμένα (12). Έτσι, μια ολοκληρωμένη και έμπιστη εξέταση για την ύπαρξη του BLD είναι δυνατή μόνο όταν συγκρίσιμες διμερείς και μονομερείς ασκήσεις-κινήσεις εκτελεστούν και μετρηθούν (π.χ. διμερείς και μονομερείς επιτόπια άλματα [CMJ]). Η παρουσία του BLD έχει αποδειχθεί κατά τη διάρκεια της ισομετρικής (13), ισοκινητικής (12), εκρηκτικής(14), και μηχανισμοί του σώματος που συνδέονται με τον αθλητισμό(π.χ. περπάτημα,τρέξιμο,άλματα κ.α.)(15) Διάφορες θεωρίες προτάθηκαν για να εξηγηθεί η ύπαρξη του BLD,συμπεριλαμβανομένων των μεταβολών στην πρόσληψη μιάς κινητικής μονάδας (13),σχέση δύναμης-ταχύτητας (17), νευρικοί μηχανισμοί (16),υπεροχή των άκρων (16),προπονητική προτίμηση (δηλαδή, διμερή αντί μονομερή και αντίστροφα)(18), καθώς και η ικανότητα για την εξισορρόπηση και την υποστήριξη της κίνησης (19). Εκεί-Συνεπώς, μπορεί να είναι εύλογο να προτείνουμε ότι πολλαπλοί μηχανισμοί συμβάλλουν στην επικράτηση της BLD .Η συσχέτιση μεταξύ BLD και αθλητικής απόδοσης είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητη. Ο Brač ič et. al. (15) εξέτασε τη σχέση-σχέσεις μεταξύ του BLD σε επιδόσεις κατά την έναρξη του CMJ (επιτόπιου άλματος) και του sprint σε κορυφαίου επιπέδου sprinters.Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ένα μικρότερο BLD συσχετίστηκε με την υψηλότερη μέγιστη παραγωγή δύναμης ($r = 20,63$; $p < 0,01$) και υψηλότερη συνολική ώθηση στο σημείο επαφής ($r = 20,55$; $p < 0,01$), που δείχνει ότι ένα χαμηλότερο BLD μπορεί να είναι ευνοϊκό για την καλύτερη απόδοση κατά την έναρξη του σπριντ. Με βάση τον Brač, et. al. (15), θα μπορούσε να υποθεθεί ότι μια μικρότερη BLD μπορεί να είναι πιο ευνοϊκή για τους αθλητές που εκτελούν σε διμερή αθλήματα (που απαιτούν τη χρήση 2 άκρων ταυτόχρονα, (π.χ., άλμα-άλματα).Το μέγεθος του

BLD υπολογίστηκε ως ποσοστό με τη χρήση της εξίσωσης που προτείνεται από τον Rejc et.al.(20): $BLD = \frac{1}{2} \left(\frac{\text{διμερής}}{\text{δεξιά} + \text{αριστερά}} \right) \cdot 100$. Θετικό ποσοστιαίο αποτέλεσμα δείχνει την παρουσία ενός BLD ενώ ένα αρνητικό ποσοστό είναι ενδεικτικό της διμερής επικράτησης (BLF), όταν δηλαδή οι διμερείς επιδόσεις είναι ανώτερες από την αθροιστική μονομερή απόδοση.

2.2 ΜΕΘΟΛΟΓΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ :

“Ασυμμετρίες στα κάτω άκρα σε εφήβους αθλητές ΤΑΕKWONDO υψηλού επιπέδου”

Κατά την διάρκεια των μετρήσεων πήραν μέρος στην έρευνα μας, 10 αγόρια και 10 κορίτσια (έφηβοι) αθλητές/τριες υψηλού επιπέδου ΤΑΕKWONDO. Πριν από τις μετρήσεις των αθλητών μας, πήραμε τα ανθρωπομετρικά τους στοιχεία (βάρος, ύψος, άνοιγμα χεριών, ύψος των ποδιών και το ύψος του κορμού). Μετέπειτα για να μην χρονοτριβούμε, εξηγήσαμε και δώσαμε λεπτομερείς οδηγίες για το τι πρόκειται να ακολουθήσει. Πριν από την μέτρηση της έρευνας δώσαμε στους ασκούμενους μας, 10-15 λεπτά να κάνουν το κατάλληλο ζέσταμα, ώστε να μην υπάρξει κάποιος ανεπιθύμητος τραυματισμός. Το ζέσταμα περιελάμβανε γρήγορο τρέξιμο, τρέξιμο με εναλλαγές, δυναμικές διατάσεις και αιωρήσεις στηριγμένοι στον τοίχο, μία με τον ένα πόδι και μία το άλλο πόδι.

Πρώτη δοκιμασία (άσκηση) είναι 3 συνεχόμενα άλματα προς τα μπροστά με τα δύο πόδια χωρίς φόρα. Ο κάθε ασκούμενος είχε 3 προσπάθειες, εμείς κρατήσαμε την καλύτερη από αυτές. Για να έχουν όλοι ισάξιο χρόνο ξεκούρασης μετά από κάθε επανάληψη, έπαιρνε θέση για να εκτελέσει την άσκηση ο επόμενος αθλητής. Η επομένη άσκηση είναι η ακριβώς ίδια με την μονη διαφορά δεν θα πραγματοποιηθεί διποδικα αλλά μονοποδικα. Μια με το δεξι ποδι και μια με το αριστερο. Ακολουθήσαμε την ίδια μεθοδολογια οπως με την προηγουμενη άσκηση. Στην επομενη άσκηση καναμε επιτοπιο αλμα με τα δυο ποδια. Τοποθετήσαμε τους ασκουμενους διπλα σε μια κολώνα και τους δώσαμε την εντολη να κανουν αλμα και με τα δυο τους ποδια οσο πιο ψηλα γινεται. Μετα απο καθε προσπαθεια μετρούσαμε με ένα μετρο καθε αλμα. Και σε αυτη την άσκηση ο καθε αθλητης ειχε 3 προσπαθειες.

Επειτα ακολουθήσαμε τις ίδιες διαδικασίες για την επομένη άσκηση, ξανα με την μονη διαφορά οτι οι ασκουμενοι εκτελεσαν την άσκηση μονοποδικα. Στην τελευταια άσκηση χρησιμοποιησαμε ενα

μποξ (κουτί ξυλινο).Βαλαμε τους ασκουμενους μας να καθίσουν κατω ,εχοντας την πλάτη τους κοντρα σε μια κολώνα,στην συνεχεια τοποθετήσαμε το μποξ ακριβως μπροστα τους με οδηγια να υπάρχει επαφή του τεντωμένου ποδιού με το κουτί και το άλλο πόδι να είναι λυγισμένο ακριβώς δίπλα .Επειτα οι ασκουμενοι επρεπε μια φορα με το δεξι ποδι και μια με το αριστερο,να το τοποθετήσουν τα χερια τους πανω στο μποξ ,οσο πιο μακρια μπορούν, με την επιφάνεια του να βρίσκεται στα 40 εκατοστά από το έδαφος.!

2.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

1. Μετροταινία 10m
2. Κουτί(BOX) με ύψος 40εκ. και μήκος 60εκ.
3. Post-it Αυτοκόλλητα-Χαρτάκια
4. Στυλό

2.4 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ

- Συμμετείχαν μόνο υψηλού επιπέδου αθλητές.
- Περιορισμένες βιβλιογραφικές πηγές
- Έφηβοι ηλικίας 14-18 ετών
- Υγιείς κατάσταση του εξεταζόμενου χωρίς κάποιο τραυματισμό τον τελευταίο καιρό

2.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Η ερευνητική υπόθεση που διατυπώθηκε ήταν πως στο σύγχρονο Ταεκβοντο σε αθλητές υψηλού επιπέδου από έφηβη ηλικία μάλιστα, δεν θα υπάρχει σημαντική ασυμμετρία στα κάτω άκρα καθώς είναι αναγκαίο στο επίπεδο αυτό , οι αθλητές να χρησιμοποιούν και τα δύο πόδια εξίσου . Παρατηρούμε μάλιστα ότι στο Ταεκβοντο στους άντρες υπάρχει μεγαλύτερη δράση ένταση και θέαμα , λόγο του πλούσιο ρεπερτορίου απο λακτισμάτων που χρησιμοποιούνται από τους αθλητές . Αντιθέτως σε αθλήτριες υψηλού επιπέδου παρατηρούμε πως υπάρχει πιο περιορισμένη επιλογή λακτισμάτων και μάλιστα κυρίως με το μπροστά πόδι. Αυτό σημαίνει ότι το πίσω πόδι το περισσότερο μέρος του αγώνα χρησιμοποιείται για στήριξη και το μπροστά για να λακτίζει , κάτι το οποίο μας οδηγεί να υποθέσουμε πως θα παρατηρηθεί ίσως κάποια ασυμμετρία στα κάτω άκρα στις έφηβες αθλήτριες .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Όπου 1,00 (Αγόρια) και 2,00(Κορίτσια)

Pair 1-2 (3)Άλματα εις μήκος συνεχόμενα με τα δύο πόδια χωρίς φόρα.

Pair 1 Σύγκριση διποδικού αποτελέσματος με το μονοποδικό αποτέλεσμα του δεξιού ποδιού.

Pair 2 Σύγκριση διποδικού αποτελέσματος με το μονοποδικό αποτέλεσμα του αριστερού ποδιού.

Pair 3-4 Επιτόπιο άλμα χωρίς φόρα με τα δύο πόδια

Pair 3 Σύγκριση διποδικού αποτελέσματος με το μονοποδικό αποτέλεσμα του δεξιού ποδιού .

Pair 4 Σύγκριση διποδικού αποτελέσματος με το μονοποδικό αποτέλεσμα του αριστερού ποδιού.

3.1 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Έχοντας πάντα υπόψη την υπόθεση μας για τα αποτελέσματα που θα βρούμε παρατηρήσαμε πράγματι πως η μόνη ασυμμετρία που παρατηρήθηκε είναι στις γυναίκες στο κατακόρυφο άλμα με μέση διαφορά 3.4 ± 3.74 , (διάστημα αξιοπιστίας = 0.71-6.08), $t = 2.869$, $p = 0.019$.

Όλες οι υπόλοιπες διαφορές δεν ήταν σημαντικές .Επίσης κάνοντας και ένα υπολογισμό διμερους ελλείμματος, το οποίο σημαίνει ότι το άθροισμα των δύο μονοποδικών πρέπει να είναι μεγαλύτερο των διποδικών μετρήσεων. Υπολογίζεται από τον τύπο $\Delta E = 1 - \text{επιδοση με τα δύο} / (\text{άθροισμα των δύο μονοποδικών}) \times 100$.

Σε όλα μας δίνει θετικό ποσοστό το οποίο σημαίνει ότι υπάρχει καλή ικανότητα ανάπτυξης δύναμης και περιορισμένη πιθανότητα τραυματισμών (45% στο οριζόντιο αγοριών, 48% στο κατακόρυφο αγοριών και 41% και 48% αντίστοιχα στα κορίτσια)

VAR00001			Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
.	Pair 1	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	.	0 ^a	.	.
		Δεξί	.	0 ^a	.	.
	Pair 2	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	.	0 ^a	.	.
		Αριστερό	.	0 ^a	.	.
	Pair 3	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	.	0 ^a	.	.
		Δεξί	.	0 ^a	.	.
	Pair 4	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	.	0 ^a	.	.
		Αριστερό	.	0 ^a	.	.
1,00	Pair 1	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	724,2000	10	63,04813	19,93757
		Δεξί	654,0000	10	43,62211	13,79452
	Pair 2	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	724,2000	10	63,04813	19,93757
		Αριστερό	649,1000	10	41,53834	13,13558
	Pair 3	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	272,5000	10	12,08534	3,82172
		Δεξί	261,5000	10	12,86900	4,06953
	Pair 4	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	272,5000	10	12,08534	3,82172
		Αριστερό	259,2000	10	14,58157	4,61110
2,00	Pair 1	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	572,6000	10	57,36859	18,14154
		Δεξί	520,1000	10	38,11226	12,05216
	Pair 2	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	572,6000	10	57,36859	18,14154
		Αριστερό	461,7000	10	167,20184	52,87386
	Pair 3	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	247,7000	10	6,88073	2,17588
		Δεξί	240,8000	10	5,86515	1,85472
	Pair 4	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα	247,7000	10	6,88073	2,17588
		Αριστερό	237,4000	10	6,44981	2,03961

statistics

VAR00001				Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
1,00	Pair 1	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Δεξί		70,20000	51,57907	16,31073
	Pair 2	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Αριστερό		75,10000	44,60057	14,10394
	Pair 3	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Δεξί		11,00000	1,88562	,59628
	Pair 4	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Αριστερό		13,30000	6,07454	1,92094
2,00	Pair 1	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Δεξί		52,50000	32,92500	10,41180
	Pair 2	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Αριστερό		110,90000	167,19679	52,87227
	Pair 3	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Δεξί		6,90000	2,42441	,76667
	Pair 4	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Αριστερό		10,30000	4,57165	1,44568

test 1

VAR00001			Paired Differences		t	df
			95% Confidence Interval of the Difference			
			Lower	Upper		
1,00	Pair 1	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Δεξί	33,30256	107,09744	4,304	9
	Pair 2	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Αριστερό	43,19467	107,00533	5,325	9
	Pair 3	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Δεξί	9,65111	12,34889	18,448	9
	Pair 4	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Αριστερό	8,95454	17,64546	6,924	9
2,00	Pair 1	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Δεξί	28,94687	76,05313	5,042	9
	Pair 2	(3)Άλατα ήκος ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Αριστερό	-8,70538	230,50538	2,098	9
	Pair 3	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Δεξί	5,16568	8,63432	9,000	9
	Pair 4	Επιτόπιο άλα ε τα δύο πόδια χωρίς φόρα - Αριστερό	7,02964	13,57036	7,125	9

test 2

3.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η έννοια των ασυμμετριών μεταξύ των άκρων αναφέρεται στη λειτουργία του ενός άκρου σε σχέση με το άλλο και είναι μια δημοφιλής πηγή έρευνας τα τελευταία χρόνια. Η πλειονότητα της βιβλιογραφίας έχει επικεντρωθεί στον επιπολασμό των διαφορών μεταξύ των άκρων σε πολλαπλές μεθόδους δοκιμών, όπως η ισοκινητική δυναμομετρία (26), το ισομετρικό squat ή έλξεις στο μέσο του μηρού (27), οκλαδόν (29) και μια ποικιλία ενεργειών που βασίζονται στο άλμα (22). Όλες οι προαναφερθείσες μέθοδοι έχουν αποδειχθεί ότι είναι ευαίσθητες κατά τον εντοπισμό διαφορών μεταξύ των άκρων τόσο σε αθλητές όσο και σε πληθυσμούς μη αθλητών. Επιπλέον, έχει δηλωθεί ότι οι ασυμμετρίες μεταξύ των άκρων μπορεί να είναι προϊόν του χρόνου που αφιερώνεται για το κάθε άκρο στον αγώνα στο ίδιο άθλημα (28).

Ωστόσο, ο επιπολασμός τους από μόνος του παρέχει περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με το εάν μπορεί να απαιτούνται στοχευμένες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις για την ελαχιστοποίηση της παρουσίας τους. Κατά συνέπεια, η κατανόηση του εάν οι ασυμμετρίες μεταξύ των άκρων έχουν αρνητικό αντίκτυπο στη σωματική απόδοση θα παρείχαν στους ασκούμενους πιο αισθητές πληροφορίες σχετικά με τη σημασία τους. Τα πρωτόκολλα άλματος είναι μια κοινή μέθοδος για τις δοκιμές στο ταεκβοντό (Goulart et al 2017, Chiodo et al 2012), πιθανότατα λόγω της εύκολης εφαρμογής τους (24) που αποτελεί σημαντικό παράγοντα λόγω της μειωμένης προπονητικής ηλικίας στους νεαρούς αθλητές. Αυτό υποστηρίζεται από τον Read et al. (30) ο οποίος πρότεινε ότι τα τεστ άλματος όχι μόνο προσφέρουν μια βιώσιμη μέθοδο ποσοτικοποίησης των ασυμμετριών μεταξύ των άκρων, αλλά ότι πολλά έχουν χρησιμοποιηθεί επιτυχώς για τον μελλοντικό εντοπισμό αθλητών που διατρέχουν κίνδυνο τραυματισμού (31). Προτάθηκε επίσης ότι οι μονόπλευρες δοκιμές άλματος μπορεί να είναι η προτιμώμενη επιλογή κατά τον ποσοτικό προσδιορισμό των διαφορών μεταξύ των άκρων λόγω της ενισχυμένης ευαισθησίας τους για την ανίχνευση διαφορών (25), η οποία εν μέρει μπορεί να οφείλεται στην αυξημένη αστάθεια που σχετίζεται με τις δοκιμές ενός ποδιού. Πρόσθετη βιβλιογραφία έχει αναγνωρίσει ότι δεν υπάρχει συνεισφορά από το αντίπαλο άκρο κατά τη διάρκεια μονομερών δοκιμών. Ως εκ τούτου, αντιπροσωπεύει μια πιο ακριβή ερμηνεία των «πραγματικών ασυμμετριών» (23)

Η αμφοτερόπλευρη ασυμμετρία μεταξύ των κάτω άκρων έχει αναφερθεί σε ένα ευρύ φάσμα αθλημάτων συμπεριλαμβανομένων τόσο πλευρικά (Nyström et al., 1990; Tsolakis & Tsiganos, 2008)

όσο και μη πλευρικά(Παππάς, Παραδείσης , & Βαγενάς , 2015) κυρίαρχα αθλήματα. Τα πλευρικά κυρίαρχα αθλήματα (π.χ. ξιφασκία,μπάντμιντον) χαρακτηρίζονται από τις δύο πλευρές των ποδιών που εκτελούν συχνά διαφορετικές μοτίβα (Guan, Guo , Wu, Zhang, & Warburton, 2018). Αντίθετα, τα μη πλευρικά κυρίαρχα αθλήματα (π.χ. τρέξιμο, Taekwondo) χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι και οι δύο πλευρές του σώματος εμπλέκονται εξίσου κινήσεις, που απαιτούν την ίδια γνώση των τεχνικών με το κυρίαρχο και το μη κυρίαρχο πόδι (Grobbelaar , 2003). Ενώ η ασυμμετρία μεταξύ των άκρων είναι συχνή τόσο στα πλάγια όσο και στα μη κυρίαρχα αθλήματα, οι μέθοδοι δοκιμών και υπολογισμού της ασυμμετρίας σύμφωνα με τις βιβλιογραφίες ποικίλλουν πολύ μεταξύ τους κάτι που δυσκολεύει τις συγκρίσεις μεταξύ των μελετών. Επομένως, είναι σημαντικό να σχεδιαστεί έρευνα που εξετάζει τις επιπτώσεις της πλάγιας κυριαρχίας στην ασυμμετρία μεταξύ των άκρων συμπεριλαμβάνοντας τόσο πλευρικά κυρίαρχα όσο και μη πλευρικά κυρίαρχα αθλήματα. Έχει παρατηρηθεί η διαφορά στην ασυμμετρία μεταξύ των άκρων στη δύναμη και τη δύναμη των ποδιών μεταξύ αθλητών και αθλητριών. Οι αθλήτριες ποδοσφαίρου έχουν δείξει ασυμμετρία μεταξύ των άκρων ισομετρική δύναμη των απαγωγέων ισχίου έναντι μη συμμετρίας μεταξύ των άκρων σε άνδρες αθλητές ποδοσφαίρου(Brophy et al., 2009). Παρόμοια ευρήματα έχουν αναφερθεί κατά την εξέταση της ισομετρικής αντοχής των ποδιών σε αθλητές της Εθνικής Συλλογικής Αθλητικής Ένωσης (Owens et al., 2011). Επιπροσθέτως,οι παίκτριες της ομάδας εμφάνισαν μεγαλύτερη διμερή διαφορά στην απόδοση του άλματος με ένα πόδι σε σύγκριση με τους άντρες (Bampouras & Dewhurst, 2018). Ωστόσο, στην έρευνα που εξετάζει την ασυμμετρία μεταξύ των άκρων στη δυναμική ισορροπία, οι αθλήτριες γυμνασίου επέδειξαν λιγότερη ασυμμετρία σε σύγκριση με τους άνδρες ομολόγους τους (Gorman, Butler, Rauh , Kiesel , & Plisky , 2012; Miller et al., 2017)Προηγούμενες μελέτες επικεντρώθηκαν σε επαγγελματίες αθλητες και αθλητές κολλεγίων έχουν αναφέρει ότι μια ασυμμετρία μεταξύ των άκρων πάνω από 15% στο άλμα έδειξε αυξημένο κίνδυνο για αθλητικό τραυματισμό (Knapik et al., 1991· Schiltz et al., 2009).

Ωστόσο, η εξωτερική εγκυρότητα αυτών των ευρημάτων μπορεί να είναι περιορισμένη. Η ισοκινητική εκτίμηση της μυϊκής δύναμης που χρησιμοποιείται σε αυτές τις μελέτες μπορεί να μην είναι συγκεκριμένη για τις περισσότερες από τις αθλητικές δραστηριότητες που είναι χαρακτηρίζονται από γρήγορες μυϊκές ενέργειες που περιλαμβάνουν κύκλο διατάσεων-βράχυνσης (Impellizzeri et al.,2007). Αντίθετα, συνιστώνται οι λειτουργικές δοκιμές άλματος για την αξιολόγηση της διμερούς δυναμικής ασυμμετρίας, λόγω του απαιτούμενου κύκλου βράχυνσης του

τεντώματος και της υψηλής ταχύτητας παραγωγής δύναμης σε αυτές τις δοκιμές (Impellizzeri et al., 2007). Επιπλέον, δεν είναι σαφές πώς να γίνει προσαρμογή για διαφορετικά φύλα όταν χρησιμοποιείτε αυτό το όριο (15%) όπως ο Knapik et al. (1991) που περιλάμβανε μόνο αθλήτριες και το φύλο των συμμετεχόντων δεν ήταν ξεκάθαρο στους Schiltz et al. (2009). Μελέτη προοπτικής-σχεδιασμού με χρήση τα λειτουργικά τεστ άλματος απαιτούνται για τη διερεύνηση της επίδρασης της ασυμμετρίας μεταξύ των άκρων , συγκεκριμένα στη δύναμη των κάτω άκρων στον κίνδυνο τραυματισμού για νεαρούς αθλητές (τόσο αγόρια όσο και κορίτσια), καθώς η παρούσα μελέτη έχει βρει την ασυμμετρία σε αθλητές 9-11 ετών .Τα παρόντα ευρήματα έδειξαν σημαντική αμφοτερόπλευρη διαφορά ύψους CMJ για τα αγόρια ενώ όχι για τα κορίτσια , γεγονός που έδειξε ότι το φύλο είναι ένας σημαντικός παράγοντας κατά την αξιολόγηση η αμφοτερόπλευρη ασυμμετρία στη δύναμη των κάτω άκρων για παιδιά αθλητές. Οι ασκούμενοι πρέπει να περιλαμβάνουν και τα δύο,αγόρια και κορίτσια κατά την αξιολόγηση της αμφοτερόπλευρης ασυμμετρίας στη δύναμη των κάτω άκρων για παιδιά αθλητές,και προσέξτε τη διαφορά στο προφίλ ασυμμετρίας μεταξύ των φύλων.

Τα αποτελέσματα της μελέτης μας είναι σε μερική συμφωνία με αυτά των Guan et al 2021, οι οποίοι σε συγκριτική μελέτη μεταξύ αθλητών ξιφασκίας και taekwondo , σε παιδιά 9-11 ετών διαπίστωσαν ασυμμετρίες $16,72 \pm 12,2\%$ στα κορίτσια και $8,5 \pm 12,2$ στα κορίτσια στο κατακόρυφο και $7,81 \pm 6,11$ και $4,90 \pm 3$ αντίστοιχα. . Οι διαφορές αποδίδονται στην ηλικία αλλά και την προπονητική ηλικία των συμμετεχόντων στοιχεία που καθορίζουν την απόδοση στα μαχητικά αθλήματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

Ηλεκτρονικές σελίδες :

- <http://www.elot-tkd.gr>
- <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17461391.2020.1814425?journalCode=tejs20>

Βιβλία :

- 1. Ροδοβίτης, Βασίλης: ΤΑΕΚWONDO, η αθλητική του διάσταση,

- Εκδόσεις Σάλτο, Θεσσαλονίκη, 1998.
- 2. Κεχαγιάς, Δημήτρης.(2004). Τεχνικά Χαρακτηριστικά του Taekwondo. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τελέθριον
 - 3. Beis K. (2015). Taekwondo. Ολυμπιακό άθλημα.
 - 4. Φυσεντζιδής Μιχάλης (2017) Ολυμπιακό ΤΑΕKWONDO Άθλημα και τέχνη (2^η έκδοση)
 - 5. Competition rules TAEKWONDO (2019)

Ξενογλωσσα άρθρα :

- 1. Craig A. Bridge et al (2014) Physical and Physiological Profiles of Taekwondo Athletes
- 2. Montassar Tabben (2014) Physical and physiological characteristics of high-level combat sport athletes
- 3. Matheus Hausen et al (2017) Physiological responses and external validity of a new setting for taekwondo combat simulation
- 4. E. Bouhlef et al (2006) Heart rate and blood lactate responses during Taekwondo training and competition
- 5. Craig A. Bridge et al (2007) Heart rate responses to taekwondo training experienced practitioners
- 6. Ardalan Shariat (2017) Kinanthropometric attributes of elite male judo, karate and taekwondo athletes
- 7. Fabio Angiolucci Diniz Campos et al (2011) Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation
- 8. Lynne MONKS et al (2017) High-intensity interval training and athletic performance in Taekwondo athletes
- 9.. Chasialis, et al (2015) The Effect of a Combinatorial Program of Balance - Plyometric Training on Jumping Ability of Taekwondo Athletes A.
- 10. Safet Kapo, et al (2016) EFFECTS OF DIFFERENT STRETCHING PROTOCOLS ON KNEE MUSCLES STRENGTH AND POWER PARAMETERS MEASURED BY BIODEX DYNAMOMETER
- 11. Dale I Lovell et al (2013) The Use of Performance Tests for the Physiological Monitoring of Training in Combat Sports: A Case Study of a World Ranked Mixed Martial Arts Fighter
- 12. Janzen, CL, Chilibeck, PD, Davison, KS. The effect of unilateral and bilateral strength training on the bilateral deficit and lean tissue mass in post-menopausal women. Eur J Appl Physiol 97: 253–260, 2006.
- 13. Botton, C, Radaelli, R, Wilhelm, E, et al. Bilateral deficit between concentric and isometric muscle actions. Isokin Exerc Sci 21: 161–165, 2013
- 14. Buckthorpe, MW, Pain, MT, Folland, JP. Bilateral deficit in explosive force production is not caused by changes in agonist neural drive. PLoS One 8: e57549–589, 2013.
- 15. Bracić, M, Supej, M, Peharec, S, Bačić, P, Čoh, M. An

investigation of the influence of bilateral deficit on the counter-movement jump performance in elite sprinters. *Kinesiol* 42: 73–81, 2010.

- 16. Howard, JD, Enoka, RM. Maximum bilateral contractions are modified by neurally mediated interlimb effects. *J Appl Physiol* 70:306–316, 1991.
- 17. Bobbert, MF, de Graaf, WW, Jonk, JN, Casius, LJ. Explanation of the bilateral deficit in human vertical squat jumping. *J Appl Physiol* 100: 493–499, 2006.
- 18. Secher, NH, Rube, N, Elers, J. Strength of two- and one-leg extension in man. *Acta Physiol Scand* 134: 333–339, 1988.
- 19. Simoneau-Buessinger, E, Leteneur, S, Toumi, A, et al. Bilateral strength deficit is not neural in origin; rather due to dynamometer mechanical configuration. *PLOS One* 10: e0145077, 2015.
- 20. Owings, TM, Grabiner, MD. Fatigue effects on the bilateral deficit are speed dependent. *Med Sci Sports Exerc* 30: 1257–1262, 1998.
- 21. Salvatore Chiodo, Antonio Tessitore, Corrado Lupo, Antonio Ammendolia, Cristina Cortis & Laura Capranica (2012) Effects of official youth taekwondo competitions on jump and strength performance, *European Journal of Sport Science*, 12:2, 113-120, DOI: 10.1080/17461391.2010.545837
- 22. Bell, DR, Sanfilippo, JL, Binkley, N and Heiderscheit, BC. Lean mass asymmetry influences force and power asymmetry during jumping in collegiate athletes. *J Strength Cond Res* 28: 884-891, 2014.
- 23. Benjanuvatra N, Lay BS, Alderson JA and Blanksby BA. Comparison of ground reaction force asymmetry in one- and two-legged countermovement jumps. *J Strength Cond Res* 27: 2700-2707, 2013
- 24. Bishop C, Turner A, Jarvis P, Chavda S and Read P. Considerations for selecting field-based strength and power fitness tests to measure asymmetries. *J Strength Cond Res* 31: 2635-2644, 2017.
- 25. Bolgia L and Keskula D. Reliability of lower extremity functional performance tests *J Orthop Sports Phys* 26: 138-142, 1997
- 26. Costa Silva JRL, Detanico D, Dal Pupo J and Freitas C. Bilateral asymmetry of knee and ankle isokinetic torque in soccer players u20 category. *Braz J Kinesiol Human Perf* 17: 195-204, 2015.
- 27. Dos'Santos T, Thomas C, Jones PA and Comfort P. Assessing muscle strength asymmetry via a unilateral stance isometric mid-thigh pull. *Int J Sports Physiol Perf* Published ahead of print
- 28. Gray J, Aginsky KD, Derman W, Vaughan CL and Hodges PW. Symmetry, not asymmetry, of abdominal muscle morphology is associated with low back pain in cricket fast bowlers. *J Sci Med Sport* .
- 29. Newton, RU, Gerber, A, Nimphius, S, Shim, JK, Doan, BK, Robertson, M, Pearson, DR, Craig, BW, Hakkinen, K and Kraemer, WJ. Determination of functional strength imbalance of the lower extremities. *J Strength Cond Res* 20: 971-977, 2006.
- 30. Read P, Oliver J, De Ste Croix M, Myer G and Lloyd R. A review

of field-based³⁸² assessments of neuromuscular control and their utility in male youth soccer players. JSCR Published ahead of print.

- 31 .Rohman E, Steubs JT, and Tompkins M. Changes in involved and uninvolved limb function during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction:3 Implications for limb symmetry index measures. Am J Sports Med 43: 1391-1398,396 2015.
- 32 .Goulart, K.N. & Corgosinho, R.F. & Rodrigues, Sara & Drummond, Marcos & Flor, C.A.G. & Gonçalves, Reginaldo & Szmuchrowski, Leszek & Couto, Bruno. (2017). Correlation between roundhouse kick and countermovement jump performance. Archives of Budo. 12. 125-131.
- 33. BILATERAL DEFICIT DURING JUMPING TASKS: RELATIONSHIP WITH SPEED AND CHANGE OF DIRECTION SPEED PERFORMANCE