

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ**  
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

**Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

**«Master of Science in Advanced Physiotherapy»**

**«Συσχέτιση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης και πρόσθιας  
προβολής ώμων και αυχένα σε ασυμπτωματικά άτομα»**

**Διπλωματική Εργασία**

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Προηγμένη Φυσικοθεραπεία  
από την

**Τσουνία Ελένη- Αργυρούλα του Βασιλείου**

**Ιούλιος 2017**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

**«Master of Science in Advanced Physiotherapy»**

**«Συσχέτιση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης και πρόσθιας  
προβολής ώμων και αυχένα σε ασυμπτωματικά άτομα»**

**Διπλωματική Εργασία**

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Προηγμένη Φυσικοθεραπεία  
από την

**Τσοόνια Ελένη- Αργυρούλα του Βασιλείου**

**Δήλωση Αυθεντικότητας, ζητήματα Copyright**

«Ο μεταπτυχιακός φοιτητής που εκπόνησε την παρούσα διπλωματική εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στη βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (μη-εμπορικός, μη-κερδοσκοπικός, αλλά εκπαιδευτικός-ερευνητικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες κ.λπ.), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή την γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου».

Η παρούσα διπλωματική εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την τριμελή εξεταστική επιτροπή η οποία ορίστηκε από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας, σύμφωνα με το νόμο και τον εγκεκριμένο Οδηγό Σπουδών του ΠΜΣ «Προηγμένη Φυσικοθεραπεία». Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Στριμπάκος Νικόλαος (Επιβλέπων)
- Γεωργούδης Γεώργιος (Μέλος)
- Τρίγκας Παναγιώτης (Μέλος)

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας, δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα.

## Περίληψη:

[Σκοπός] Ο σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι διερεύνηση της πιθανής συσχέτισης μεταξύ της εμφάνισης πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την εμφάνιση δυσκίνησης της ωμοπλάτης. Δευτερεύων σκοπός της εργασίας, είναι ο έλεγχος της συσχέτισης αυτής μετά από πιθανή βελτίωση της πρόσθιας προβολής σε άτομα που έχουν ακολουθήσει πρόγραμμα αποκατάστασης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και των ώμων. [Υλικά και Μέθοδος] Μετρήθηκαν 75 άτομα από το Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας (45 άνδρες και 30 γυναίκες) χωρίς συμπτώματα πόνου στην περιοχή του αυχένα και του ώμου. Δύο αξιολογητές εξέτασαν την πρόσθια προβολή του αυχένα και του ώμου χρησιμοποιώντας φωτογραφίες των ατόμων που μετρήθηκαν βρίσκοντας τις γωνίες στον αυχένα και στον ώμο με βάση τα οδηγία ανατομικά σημεία και τους markers. Αξιολογήθηκε επίσης, η ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης με το Scapular Dyskinesia Test(SDT) και το Lateral Scapular slide Test(LSST) από αξιολογητή ο οποίος ήταν τυφλός ως προς τα δεδομένα μέτρησης. Επίσης, αξιολογήθηκε η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της μέτρησης της πρόσθιας προβολής του ώμου και του αυχένα, καθώς και του SDT και του LSST από δύο ανεξάρτητους αξιολογητές. [Αποτελέσματα] Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης. Για το SDT η αξιοπιστία μεταξύ των δύο αξιολογητών, είναι καλή τόσο κατά την κάμψη του δεξιού και του αριστερού χεριού ( $k=0,778$  και  $k=0,7$  αντίστοιχα), όσο και κατά την απαγωγή των δύο μελών ( $k=0,686$  και  $k=0,637$  αντίστοιχα). Για το LSST μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή βρέθηκε να υπάρχει καλή αξιοπιστία ( $k=0,652$ ). [Συζήτηση] Η αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης αποτελεί βασικό τμήμα της αξιολόγησης του ώμου και είναι απαραίτητη η μέτρησή της με έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία. Στη συγκεκριμένη έρευνα δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ της πρόσθιας προβολής του ώμου και του αυχένα με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα σε μεγαλύτερο δείγμα ατόμων αλλά και σε ασθενείς για την αποσαφήνιση της συσχέτισης αυτής με μεγαλύτερη εγκυρότητα.

**Λέξεις κλειδιά:** Δυσκίνηση ωμοπλάτης, Πρόσθια προβολή αυχένα, Πρόσθια προβολή ώμου, Συσχέτιση

## Abstract:

[Purpose] The purpose of this work is to investigate the possible correlation between the occurrence of anterior projection of the neck and shoulder with the appearance of a dorsum of the shoulder. Secondary purpose of the work is to control this correlation after a possible improvement in anterior projection in individuals who have had a rehabilitation program for the anterior neck and shoulder projection. [Subjects and Methods] 75 people from TEI Stereas Elladas were counted. (45 men and 30 women) without symptoms of pain in the neck and shoulder area. Two evaluators looked at the anterior projection of the neck and shoulder using photos of the individuals measured by finding the corners in the neck and shoulder based on the anatomical points and markers. Scapular dyskinesis test (SDT) and Lateral Scapular slide Test (LSST) were assessed by an assessor who was blind to the measurement data. The validity and reliability of the anterior shoulder and neck projection, as well as SDT and LSST, were evaluated by two independent assessors. [Results] Based on the results of the survey, there is no statistically significant correlation of the anterior projection of the neck and shoulder with the dorsum of the shoulder. For SDT, the reliability between the two evaluators is good for both right and left hand bending ( $k = 0,778$  and  $k = 0,7$  respectively), and for the removal of the two members ( $k = 0,686$  and  $k = 0.637$ , respectively). For LSST between repeat measurements of the same evaluator, there was good reliability ( $k = 0.652$ ). [Discussion] Assessment of shoulder stiffness is a key part of shoulder assessment and it is necessary to measure it with valid and reliable tools. In this study, no correlation was found between the anterior projection of the shoulder and the neck with the dorsum of the shoulder. Further research is needed in a larger sample of individuals but also in patients to clarify this association with greater validity.

**Key words:** Scapular Dyskinesis, Forward Head Position, Forward Shoulder Position, Correlation

## Πρόλογος

Η διπλωματική αυτή εργασία ασχολείται με την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ της δυσκίνησης της ωμοπλάτης και της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου. Η εργασία μου ανατέθηκε από τον καθηγητή μου κ. Στριμπάκο Νικόλαο και πραγματοποιήθηκε στα εργαστήρια του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας.

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο, την εισαγωγή, γίνεται μια συνοπτική αναφορά για του όρους της δυσκίνησης της ωμοπλάτης καθώς και της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου. Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο, την ανασκόπηση, αναφέρεται ότι υπάρχει στην αρθρογραφία σχετικά με τον ορισμό και την αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης, καθώς και μέθοδοι μέτρησης της πρόσθιας προβολής αυχένα και ώμου. Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο, αναφέρεται αναλυτικά η μεθοδολογία η οποία ακολουθήθηκε κατά την διεξαγωγή μέτρησης καθώς και τα εργαλεία μέτρησης τα οποία χρησιμοποιήθηκαν. Στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρατίθενται τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται συζήτηση επί των ευρημάτων της έρευνας και σύγκρισή του με την αρθρογραφία και στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο αναφέρονται τα συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν από την συγκεκριμένη έρευνα. Στη συνέχεια γίνεται παράθεση της αρθρογραφίας-βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε καθώς και τα παραρτήματα με τα έγγραφα που χρησιμοποιήθηκαν κατά την έρευνα.

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στους ανθρώπους που με βοήθησαν και με στήριξαν, ώστε να φέρω σε πέρας την εργασία αυτή.

Θέλω να ευχαριστήσω καταρχήν τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής αυτής εργασίας κ. Στριμπάκο Νικόλαο για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε με τη ανάθεση της εργασίας αυτής, αλλά και την υπομονή του, γιατί χωρίς τη δική του συμβολή η εργασία θα ήταν αδύνατο να ολοκληρωθεί.

Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω για την πολύτιμη βοήθεια τους κατά την διεξαγωγή της έρευνας τους μεταπτυχιακούς φοιτητές Κιόττου Σάββα και Αργυρού Στέφανη για την πολύτιμη βοήθεια τους.

## Περιεχόμενα

|  |    |
|--|----|
| Περίληψη .....   | 4  |
| Λέξεις κλειδιά.....  | 4  |
| Abstract: .....  | 5  |
| Key words.....   | 5  |
| Πρόλογος.....  | 6  |
| Ευχαριστίες .....  | 7  |
| Συνομογραφίες.....   | 10 |
| Κατάλογος Εικόνων.....   | 11 |
| Κατάλογος Πινάκων .....  | 13 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....  | 16 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....   | 20 |
| 2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ .....   | 20 |
| 2.2 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΑ ΚΙΝΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΗΣ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ..... | 22 |
| 2.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ.....   | 24 |
| 2.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ .....  | 27 |
| 2.4.1 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ .....  | 27 |
| 2.4.2 ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ .....  | 30 |
| 2.4.3 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΒΑΘΜΟΥΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΩΜΟΥ.....                                    | 33 |
| 2.4.4 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ .....   | 38 |
| 2.4.5 ΜΕΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ .....   | 38 |
| 2.4.6 ΘΕΣΗ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ.....  | 39 |
| 2.5 ΔΥΣΚΙΝΗΣΗ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΙΑ ΠΡΟΒΟΛΗ ΑΥΧΕΝΑ.....  | 41 |
| 2.6 ΔΥΣΚΙΝΗΣΗ ΩΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΙΑ ΠΡΟΒΟΛΗ ΩΜΟΥ .....  | 46 |
| 2.7 ΑΡΧΕΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ .....  | 48 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....   | 51 |
| 3.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ .....   | 51 |
| 3.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ .....   | 52 |
| 3.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ .....  | 54 |
| 3.3.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΑΥΧΕΝΑ - ΩΜΟΥ.....  | 54 |
| 3.3.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ROM .....   | 57 |
| 3.3.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ .....  | 58 |
| 3.3.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΑΛΑΚΩΝ ΙΣΤΩΝ.....  | 61 |



|   |     |
|---|-----|
| 3.3.5 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....   | 62  |
| .....   | 63  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....   | 64  |
| 4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....  | 64  |
| 4.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΑΥΧΕΝΑ .....   | 65  |
| 4.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΩΜΟΥ .....   | 68  |
| 4.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΟΙΠΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΩΜΟΥ .....                                   | 71  |
| 4.5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ( SDT- LSST) .....                                    | 72  |
| 4.6 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΑΥΧΕΝΑ- ΩΜΟΥ ΜΕ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ (SDT- LSST)<br>.....      | 77  |
| 4.7 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ (SDT-LSST) ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (A, B).....                 | 78  |
| 4.8 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΑΥΧΕΝΑ ΚΑΙ ΩΜΟΥ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ<br>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ..... | 79  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....  | 81  |
| 5.1 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....   | 85  |
| 5.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....   | 85  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....  | 88  |
| Αναφορές .....  | 91  |
| Παραρτήματα.....  | 94  |
| 1) Έντυπο Ενημέρωσης Υποψήφιου Εθελοντή .....   | 94  |
| 2) Έντυπο Συναίνεσης Εθελοντή .....   | 98  |
| 3) Έντυπο Αξιολόγησης:.....   | 102 |
| 4) Έντυπο έγκρισης της έρευνας από την επιτροπή ηθικής.....                                   | 105 |

## Συντομογραφίες

- Scapular Dyskinesis Test (SDT)
- Lateral Scapular Slide Test (LSST)
- CranioVertebral Angle (CVA)
- Head Tilt Angle (HTA)
- Forward Shoulder Angel (FSA)
- Head Position Angle (HPA)

## Κατάλογος Εικόνων

### Κεφάλαιο 2:

- Εικόνα 2.1 Κινήσεις της ωμοπλάτης και του θωρακικού κλωβού: Α άνω/κάτω στροφή, Β πρόσθια /οπίσθια κλίση, C έσω/ έξω στροφή, D ανάσπαση/ κατάσπαση.....23
- Εικόνα 2.2 Δυσκίνηση ωμοπλάτης (τύπος I κατά Kibler)(Kibler et al. 2002).....25
- Εικόνα 2.3 Δυσκίνηση ωμοπλάτης (τύπος II κατά Kibler) (Kibler et al. 2002).....25
- Εικόνα 2.4 Δυσκίνηση ωμοπλάτης (τύπος III κατά Kibler) (Kibler et al. 2002)....26
- Εικόνα 2.5 Παρατήρηση Στατικής Θέσης της Ωμοπλάτης (3 θέσεις) (Stuyf et al.2014).....29
- Εικόνα 2.6 Μέτρηση της απόστασης μεταξύ ακρωμίου και εξεταστικού κρεβατιού (Stuyf et al. 2014).....31
- Εικόνα 2.7 Μέτρηση απόστασης μεταξύ ακρωμίου και τοίχου (Stuyf et al. 2014).....31
- Εικόνα 2.8 Μέτρηση του μήκους του ελάσσονος θωρακικού (Stuyf et al.2014)...32
- Εικόνα 2.9 Lateral Scapular Slide Test (3 θέσεις) (Odom et al. 2012).....35
- Εικόνα 2.10 Scapular Dyskinesia Test (A= φυσιολογική ωμοπλάτη, B= δυσκίνηση ωμοπλάτης) (Mc Clure et al.2012).....36
- Εικόνα 2.11 Μέτρηση της άνω στροφής της ωμοπλάτης με δύο κλινισιόμετρα (Stuyf et al.2014).....37
- Εικόνα 2.12 Αξιολόγηση ελαστικότητας οπίσθιου θύλακα (Mc Clure et al.2012).....38
- Εικόνα 2.13 Medial Rotation Test (Stuyf et al.2014).....39
- Εικόνα 2.14 Scapular Repositioning Test (Stuyf et al.2014).....40
- Εικόνα 2.15 Modified Scapular Assistant Test (Stuyf et al.2014).....41
- Εικόνα 2.16 Μέτρηση κρανιοσπονδυλικής γωνίας (Han-suk Lee 2015).....43
- Εικόνα 2.17 Αξιολόγηση πρόσθιας προβολής του αυχένα με 3 μεθόδους:  
A: Craniovertebral angle. B: Head position angle. C: Head tilt angle.....44
- Εικόνα 2.18 Αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα με 4 μεθόδους: A : CranioVertebral Angle (CVA) B : Head Tilt Angle (HTA) C : Forward Shoulder Angel (FSA) D : Head Position Angle (HPA).....45

- Εικόνα 2.19 Μέτρηση πρόσθιας προβολής αυχένα ( Lee 2015).....46

### Κεφάλαιο 3:

- Εικόνα 3.1 Τοποθέτηση εξοπλισμού για μέτρηση πρόσθιας προβολής αυχένα.....56
- Εικόνα 3.2 Θέση του εξεταζόμενου κατά την λήψη της φωτογραφίας.....56
- Εικόνα 3.3 Αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής ώμου και αυχένα (με το πρόγραμμα Autocad).....57
- Εικόνα 3.4 Κλινισιόμετρο.....58
- Εικόνα 3.5 Τα βαράκια για την εφαρμογή του Scapular Dyskinesis Test.....60
- Εικόνα 3.6 Scapular Dyskinesis Test (κάμψη ώμου).....60
- Εικόνα 3.7 Scapular Dyskinesis Test (απαγωγή ώμου).....61

### Κεφάλαιο 4:

- Εικόνα 4.20 Αποτελέσματα LSST.....73
- Εικόνα 4.21 SDT- Κάμψη Αριστερό χέρι- 1ος αξιολογητής.....74
- Εικόνα 4.22 SDT- Κάμψη Δεξί χέρι- 1ος αξιολογητής.....74
- Εικόνα 4.23 SDT- Απαγωγή Αριστερό χέρι- 1ος αξιολογητής.....75
- Εικόνα 4.24 SDT- Απαγωγή Δεξί χέρι- 1ος αξιολογητής.....75

## Κατάλογος Πινάκων

### Κεφάλαιο 4:

- Πίνακας 4.1 Περιγραφή Δείγματος.....64
- Πίνακας 4.2 Φύλο συμμετεχόντων στο δείγμα.....65
- Πίνακας 4.3 Επικρατούσα πλευρά των συμμετεχόντων στο δείγμα.....65
- Πίνακας 4.4 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- 1ος Αξιολογητής- A  
Μέτρηση.....66
- Πίνακας 4.5 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- 1ος Αξιολογητής- B  
Μέτρηση.....66
- Πίνακας 4.6 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- 2ος Αξιολογητής- A  
Μέτρηση.....66
- Πίνακας 4.7 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- 2ος Αξιολογητής- B  
Μέτρηση.....67
- Πίνακας 4.8 Μετρήσεις αξιοπιστίας (intrasession).....67
- Πίνακας 4.9 Μετρήσεις αξιοπιστίας (intersession – control group).....68
- Πίνακας 4.10 Μετρήσεις αξιοπιστίας (μεταξύ των ερευνητών για κάθε  
μέτρηση).....68
- Πίνακας 4.11 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Ώμου- 1ος Αξιολογητής- A  
Μέτρηση.....69
- Πίνακας 4.12 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Ώμου- 2ος Αξιολογητής- B  
Μέτρηση.....69
- Πίνακας 4.13 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Ώμου- 2ος Αξιολογητής- A  
Μέτρηση.....69
- Πίνακας 4.14 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Ώμου- 2ος Αξιολογητής- B  
Μέτρηση.....70
- Πίνακας 4.15 Μετρήσεις αξιοπιστίας (intrasession).....70
- Πίνακας 4.16 Μετρήσεις αξιοπιστίας (intersession – control group).....71
- Πίνακας 4.17 Μετρήσεις αξιοπιστίας (μεταξύ των ερευνητών για κάθε  
μέτρηση).....71
- Πίνακας 4.18 Εύρος τιμών λοιπών στοιχείων για τον Ώμο.....72
- Πίνακας 4.19 Τιμές για τις θέσεις A, B, Γ του LSST.....72

- Πίνακας 4.25 Αξιολόγηση Αξιοπιστίας SDT (intersession- control group) 1ος αξιολογητής.....76
- Πίνακας 4.26 Αξιολόγηση Αξιοπιστίας SDT ( interexaminer).....76
- Πίνακας 4.27 Αξιολόγηση Αξιοπιστίας LSST (intersession- control group).....76
- Πίνακας 4.28 Συσχέτιση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα με Δυσκίνηση Ωμοπλάτης (δοκιμασία SDT).....77
- Πίνακας 4.29 Συσχέτιση Πρόσθιας Προβολής Ωμου με Δυσκίνηση Ωμοπλάτης (SDT).....77
- Πίνακας 4.30 Συσχέτιση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- Ωμου με Δυσκίνηση Ωμοπλάτης (LSST).....78
- Πίνακας 4.31 Σύγκριση Δυσκίνησης Ωμοπλάτης (SDT) μεταξύ των μετρήσεων (A,B).....78
- Πίνακας 4.32 Σύγκριση Δυσκίνησης Ωμοπλάτης (LSST) μεταξύ των μετρήσεων (A,B).....78
- Πίνακας 4.33 Σύγκριση πρόσθιας προβολής αυχένα και ώμου πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.....79

## **Κεφάλαιο 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ενδιαφέρον για το ρόλο της ωμοπλάτης στη λειτουργία του άνω άκρου, έχει αυξηθεί σημαντικά τις τελευταίες δύο δεκαετίες, καθώς η κατανόηση της λειτουργίας του ώμου και των γύρω δομών έχει αυξηθεί. Επίσης, έχει γίνει ευρέως αποδεκτό πως η ωμοπλάτη κατέχει σημαντικό ρόλο στη σύνθεση του συμπλέγματος του ώμου όταν η ανατομία της περιοχής του ώμου σε συνδυασμό με την εμβιομηχανική αλληλεπιδρούν για να παράγουν ομαλή και λειτουργική κίνηση. Στην ομαλή λειτουργία του άνω τριτημορίου, η ωμοπλάτη παρέχει μια σταθερή βάση από την οποία προκύπτει η κινητικότητα στην γληνοβραχιόνια άρθρωση. Παράλληλα, η σταθερότητα της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης εξαρτάται από την συντονισμένη δράση του μυϊκού συστήματος της περιοχής (Forte et al. 2009). Οι μύες της ωμοπλάτης πρέπει δυναμικά να τοποθετηθούν έτσι ώστε να μπορεί να συμβεί ομαλή κίνηση στην γληνοβραχιόνια άρθρωση. Όταν παρουσιάζεται αδυναμία ή δυσλειτουργία των μυών της ωμοπλάτης, η φυσιολογική θέση της ωμοπλάτης μπορεί να αλλοιωθεί. Έτσι, όταν η ωμοπλάτη αδυνατεί να εκτελέσει τον σταθεροποιητικό ρόλο της, η λειτουργία στο σύμπλεγμα του ώμου διαταράσσεται, και μπορεί να οδηγήσει όχι μόνο σε μειωμένη νευρομυϊκή απόδοση, αλλά μπορεί να οδηγήσει το άτομο ακόμη και σε τραυματισμό δομών στο σύμπλεγμα του ώμου (Paine and Voight 2013).

Είναι σημαντικό ο κλινικός να έχει κατανοήσει εις βάθος την λειτουργία των μυών που ελέγχουν την ωμοπλάτη καθώς και τη φυσιολογική μηχανική της ωμοπλάτης. Άλλωστε, μόνο μέσα από την κατανόηση της φυσιολογικής εμβιομηχανικής μπορεί να γίνει κατανοητή η ύπαρξη δυσλειτουργίας ή κάποιος μηχανισμός κάκωσης ή τραυματισμού της περιοχής. Στην ωμοπλατοθωρακική άρθρωση δεν υπάρχει πραγματική οστεώδης διάρθρωση μεταξύ ωμοπλάτης και θώρακα η οποία να επιτρέπει την μεγάλη κινητικότητα προς όλες τις κατευθύνσεις. Η έλλειψη μιας πραγματικής οστεώδους άρθρωσης στην ωμοπλατοθωρακική άρθρωση, προδιαθέτει σε παθολογική κίνηση, καθώς η ωμοπλάτη συνδέεται με τον θώρακα μέσω συνδέσμων αλλά και μυϊκών ομάδων που τη συγκρατούν πάνω στον θώρακα κατά την κίνηση του ώμου. Ενώ πολλοί μύς χρησιμεύουν για την σταθεροποίηση της ωμοπλάτης, οι κύριοι σταθεροποιητές είναι ο πρόσθιος οδοντωτός, οι ρομβοειδείς, ο ανεκτήρας της ωμοπλάτης και ο τραπεζοειδής μύς. Επίσης, στους σταθεροποιούς μύς συμπεριλαμβάνονται και οι μύς του στροφικού πετάλου (Paine & Voight 2013).

Μηχανικά, ο συνδυασμός της συντονισμένης κίνησης μεταξύ ωμοπλάτης και βραχιονίου οστού, ο οποίος αποκαλείται και ωμοβραχιόνιος ρυθμός, είναι αναγκαίος για την



λειτουργική κίνηση του βραχίονα και επιτρέπει τη γληνοβραχιόνια ευθυγράμμιση ώστε να μεγιστοποιηθεί η σταθερότητα της άρθρωσης. Στον άνθρωπο η σχέση του ωμοβραχιόνιου ρυθμού αναφέρεται ως 2 προς 1 (2:1), 2 βαθμοί κίνησης του βραχίονα προς 1 βαθμό κίνησης της ωμοπλάτης (μετά τις 120° η αναλογία αυτή τείνει να γίνει 1προς 1 (1:1)). Διαπιστώθηκε, ότι το επίπεδο της ωμοπλάτης κατά την ανύψωση του ώμου σε φυσιολογικά άτομα, παρουσίαζε ένα σταθερό μοτίβο κίνησης με την ωμοπλάτη να κινείται σε άνω στροφή και έξω στροφή με ανάσπαση. Παράλληλα, έχει βρεθεί ότι η αύξηση στο εύρος κίνησης του ώμου, περιλαμβάνει κάποια κίνηση της ωμοπλάτης σε σχέση με το θώρακα προς τα πάνω και έξω (Paine & Voight 2013).

Η θέση της ωμοπλάτης σε κατάσταση ηρεμίας ορίζεται από το σχήμα του θώρακα. Η κυρτότητα του θώρακα μαζί με την μυϊκή δραστηριότητα των μυών του ώμου και των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης είναι υπεύθυνοι για την τοποθέτηση της ωμοπλάτης πάνω στον θώρακα. Παράλληλα, η σωστά ευθυγραμμισμένη θέση της ωμοπλάτης, επηρεάζει σημαντικά και την θέση της κεφαλής του βραχιονίου έτσι ώστε να δημιουργηθεί μια σταθερή βάση για την κίνηση του ώμου στις καθημερινές δραστηριότητες. Η ωμοπλατοθωρακική κίνηση αναλύθηκε για πρώτη φορά από τον Inman και τους συνεργάτες του το 1944. Η γνώση της ωμοπλατοθωρακικής κίνησης, είναι σημαντική γιατί παρέχει μια βάση για την ανάλυση της κίνησης της ωμοπλάτης και της συσχέτισης της με την κίνηση του ώμου. Κατανοώντας την φυσιολογική κίνηση μπορεί να γίνει πιο ολοκληρωμένη αξιολόγηση διαταραχών στην περιοχή της ωμοπλάτης και του ώμου (Struyf et al. 2011).

Συνεπώς, αν παρατηρηθεί από τον κλινικό, οποιαδήποτε διαταραχή στην θέση ή στην κίνηση της ωμοπλάτης, διαταράσσεται ολόκληρη η ομαλή λειτουργία του συμπλέγματος του ώμου και επηρεάζεται η λειτουργικότητα του ατόμου. Για το λόγο αυτό κρίνεται σημαντική η αξιολόγηση της κατάστασης της ωμοπλάτης για την διερεύνηση πιθανών προβλημάτων θέσης και κίνησης κατά την αξιολόγηση του ώμου (Kibler et al. 2002). Παράλληλα όμως, σε οποιαδήποτε διαταραχή του ώμου, παρατηρείται αλλαγή και στα κυρτώματα της αυχενικής και θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (Lee et al. 2015)

Συχνά παρατηρούνται αλλαγές στα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης σε κατάσταση ηρεμίας λόγω υιοθέτησης λανθασμένου κινητικού προτύπου στάσης. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε αρκετούς παράγοντες, όπως είναι οι καθημερινοί ρυθμοί ζωής, το στρες, μυϊκή ανισορροπία ακόμη και ελλείμματα στην ιδιοδεκτικότητα του ατόμου. Έτσι η

υιοθέτηση και διατήρηση αυτών των προτύπων λανθασμένης στάσης, μπορεί να οδηγήσει σε επώδυνα σύνδρομα τόσο στην περιοχή του θώρακα και του αυχένα, αλλά και στην περιοχή του ώμου (Lee et al. 2015). Επιπροσθέτως, η πρόσθια προβολή του αυχένα είναι μια από τις παθολογίες που σχετίζονται με λανθασμένο πρότυπο στάσης και συχνά σχετίζονται με πόνο στον ώμο. Η εκδήλωση συμπτωμάτων στην περιοχή του ώμου, συνδέεται με την μυϊκή ανισορροπία της ωμικής ζώνης και την εξασθένηση του νευρομυϊκού ελέγχου, προκαλώντας διαταραγμένο κινητικό πρότυπο κατά την κίνηση του ώμου. Συνεπώς, πιθανολογείται η ύπαρξη μιας συσχέτισης της πρόσθιας προβολής του αυχένα με τους σταθεροποιηούς μύες της ωμοπλάτης (Valizadeh et al. 2014).

Έτσι, προκύπτει η ανάγκη για διερεύνηση της πιθανής συσχέτισης μεταξύ της εμφάνισης πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την εμφάνιση δυσκίνησης της ωμοπλάτης, η οποία θα μελετηθεί στην συγκεκριμένη εργασία.

## **Κεφάλαιο 2: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### 2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ

Η ωμοπλάτη παίζει καθοριστικό ρόλο στον ώμο και στη λειτουργία του βραχίονα ως μια σταθερή βάση για την βέλτιστη μυϊκή ενεργοποίηση, ως μέλος ενός συμπλέγματος μιας κινητικής αλυσίδας και σύνδεσμος μεταφοράς των δυνάμεων σε γειτονικές αρθρώσεις (Kibler et al. 2009). Συνεπώς, η ωμοπλάτη εξυπηρετεί πολλούς ρόλους ώστε να προκύψει ομαλή λειτουργία του άνω άκρου. Η παρουσία οστικών προβλημάτων καθώς και τραυματισμοί μαλακών ιστών και η μυϊκή αδυναμία μπορεί να αλλάξουν τον ρόλο της ωμοπλάτης στο σύμπλεγμα του ώμου, αλλάζοντας είτε την θέση ηρεμίας της, είτε τον ρυθμό κίνησής της, δημιουργώντας τη λεγόμενη «δυσκίνηση ωμοπλάτης». Η λέξη «δυσκίνηση» αποτελείται από τις λέξεις «δυσλειτουργία» και «κίνηση», και εκφράζεται ως γενικός όρος αντικατοπτρίζοντας την απώλεια της φυσιολογικής κίνησης της ωμοπλάτης. Πιο συγκεκριμένα, με τον όρο δυσκίνηση ωμοπλάτης, αναφερόμαστε στην μεταβολή της φυσιολογικής στατικής ή δυναμικής θέσης και της κίνησης της ωμοπλάτης κατά την διάρκεια των ωμοβραχιόνιων κινήσεων, αλλάζει δηλαδή ο ωμοβραχιόνιος ρυθμός (Kibler and Sciascia 2010).

Παράλληλα, στην αρθρογραφία, αναφέρεται ο όρος «δυσκίνησια» (Dyskinesia) της ωμοπλάτης, ο οποίος όμως παραπέμπει σε νευρολογική διαταραχή στην περιοχή της ωμικής ζώνης. Η δυσκίνησια της ωμοπλάτης, περιγράφεται ως απουσία του εκούσιου ελέγχου της κίνησης. Αναφέρεται όμως το γεγονός πως στην ωμοπλάτη έχουμε δύο εκούσιες κινήσεις, συνεπώς δεν μπορούμε να αποδώσουμε τον όρο ως δυσκίνησια της ωμοπλάτης, καθώς παρατηρείται δυσλειτουργία στην κίνηση και όχι απουσία της εκούσιας ενεργητικής κίνησης. Συνεπώς χρησιμοποιούμε τον όρο δυσκίνηση της ωμοπλάτης για να περιγράψουμε την διαταραχή του ωμοβραχιόνιου ρυθμού και την μη ομαλή λειτουργία της ωμοπλάτης (Kibler & Sciascia 2010).

Η δυσκίνηση της ωμοπλάτης μπορεί να συνοδεύεται από συμπτώματα πόνου κατά την κίνηση του ώμου, καθώς συνυπάρχει με πολλές παθολογίες στην περιοχή του ώμου (Moezy et al. 2014). Παρόλα αυτά, δυσκίνηση ωμοπλάτης παρουσιάζεται και σε ασυμπτωματικά άτομα, δηλαδή άτομα που δεν εμφανίζουν κάποια παθολογία στην περιοχή του ώμου, αλλά εμφανίζουν δυσκίνηση στην ωμοπλάτη (Oyama et al. 2008).

Πολλαπλοί παράγοντες μπορεί να προκαλέσουν την διαταραχή του ωμοβραχιονίου ρυθμού, και να παρουσιάσουν δυσκίνηση στην ωμοπλάτη. Στις αιτίες πρόκλησης που οφείλονται σε οστικές βλάβες, συγκαταλέγεται η θωρακική κύφωση καθώς και η ψευδάρθρωση μετά από κάταγμα κλείδας. Στα αίτια πρόκλησης δυσκίνησης, από παθολογία που σχετίζεται με την άρθρωση του ώμου, είναι η υψηλού βαθμού υπακρωμιακή αστάθεια καθώς και η διαταραχή της γληνοβραχιόνια σταθερότητας. Στις νευρολογικές αιτίες πρόκλησης βλάβης συμπεριλαμβάνονται η αυχενική ριζιτική συνδρομή, η πάρεση του μείζονα θωρακικού καθώς και η παράλυση του νωτιαίου νεύρου (Kibler et al. 2013).

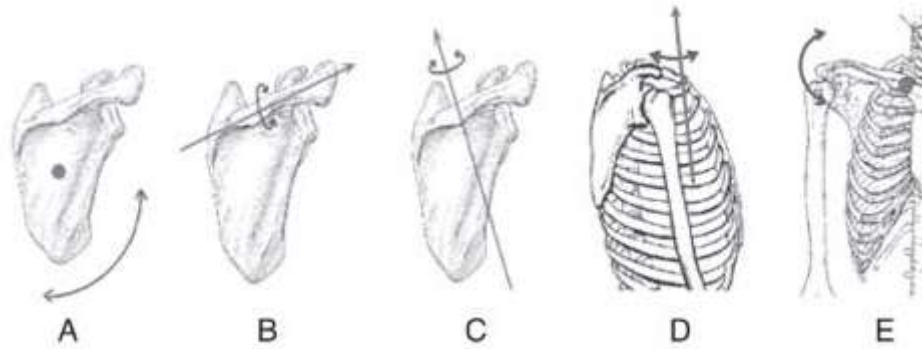
Στους μηχανισμούς πρόκλησης βλάβης των μαλακών ιστών, συμπεριλαμβάνεται η ανελαστικότητα (σκληρότητα). Η ανελαστικότητα του ελάσσοнос θωρακικού και του δικέφαλου βραχιονίου μυός δημιουργεί πρόσθια κλίση και πρόσθια προβολή του ώμου με συνέπεια την διαταραχή της θέσης και της κίνησης της ωμοπλάτης (Borstad and Ludewig 2005). Επίσης η ανελαστικότητα των δομών στην οπίσθια επιφάνεια του ώμου μπορεί να οδηγήσει την γληνοβραχιόνια άρθρωση σε έλλειμμα έσω στροφής, η οποία δημιουργεί ένα «φτερούγισμα» της ωμοπλάτης πάνω στον θώρακα κατά την κίνηση του ώμου, με μειωμένη έσω στροφή του βραχίονα καθώς και έλλειμμα στην κίνηση απαγωγής του ώμου. Παράλληλα, η δυσκίνηση της ωμοπλάτης συσχετίζεται με μεταβολές που δημιουργούνται στην ενεργοποίηση των μυών γύρω από το σύμπλεγμα του ώμου. Η ενεργοποίηση και η δύναμη του πρόσθιου οδοντωτού μειώνεται σε ασθενείς με προστριβή και πόνο στον ώμο, συμβάλλοντας στην απώλεια της οπίσθιας κλίσης και περιστροφής προς τα πάνω, δημιουργώντας δυσκίνηση στην ωμοπλάτη. Επιπροσθέτως, η δύναμη της άνω και κάτω μοίρας του τραπεζοειδή μπορεί να μεταβληθεί, με επιβράδυνση στην έναρξη ενεργοποίησης της κάτω μοίρας του τραπεζοειδή, η οποία προκαλεί μεταβολή της ωμοπλάτης σε σχέση με την άνω στροφή και οπίσθια κλίση. Επίσης, αλλοίωση στον ρυθμό κίνησης της ωμοπλάτης παρατηρείται σε περιπτώσεις μείωσης υπακρωμιακού χώρου (Graichen et al. 2005), σε συμπτώματα πρόσκρουσης (Atalar et al. 2009), μείωσης της αντοχής του στροφικού πετάλου (Phadke et al. 2009) και καταπόνησης των συνδέσμων στην πρόσθια επιφάνεια του ώμου (Kibler et al. 2013).

Η δυσκίνηση της ωμοπλάτης συνήθως συνυπάρχει με παθολογίες του ώμου όπως, παθήσεις του στροφικού πετάλου, αστάθεια γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, προβλήματα ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, αποκόλληση μυών ωμοπλάτης και τραυματισμούς άνω επιχείλιου χόνδρου. Παράλληλα η δυσκίνηση της ωμοπλάτης είναι παρούσα σε μεγάλο

εύρος προβλημάτων αυχένα, θώρακα και άνω άκρου (Cools et al. 2014). Σε περιπτώσεις ύπαρξης δυσκίνησης της ωμοπλάτης, παρατηρούνται επίσης, συμπτώματα πρόσκρουσης του βραχιονίου, μειωμένη δύναμη, αντοχή και μυϊκή ισορροπία των μυών της ωμικής ζώνης, μεταβολή της έξω στροφής και πόνος στο έξω χείλος της ωμοπλάτης (Ludewig and Reynolds 2009). Οι αλλαγές αυτές, επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία του ωμοβραχιόνιου ρυθμού και την αρθροκινηματική της περιοχής του ώμου, διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο στην παραγωγή των δυσλειτουργιών που σχετίζονται με αυτές τις παθολογίες του ώμου (Uhl et al. 2009).

## **2.2 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΑ ΚΙΝΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΗΣ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ**

Για την περιγραφή της ωμοπλάτης χρησιμοποιούνται τρεις στροφές για να περιγράψουν τον προσανατολισμό της θέσης και της κίνησης της ωμοπλάτης στο χώρο. Η προς τα πάνω/κάτω στροφή της ωμοπλάτης, είναι η μεγαλύτερη και ευκολότερη κίνηση που παρατηρείται γύρω από έναν άξονα που είναι κάθετος στο επίπεδο της ωμοπλάτης. Η πρόσθια /οπίσθια κλίση, λαμβάνει χώρα γύρω από έναν άξονα που ενώνει την σπονδυλική στήλη με την ωμοπλάτη. Στην οπίσθια κλίση περιλαμβάνεται κίνηση της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης. Στην πρόσθια κλίση της ωμοπλάτης, αν είναι υπέρμετρη, στην κάτω γωνία της ωμοπλάτης εμφανίζεται μια προεξοχή (σαν πτέρυγα). Η έσω/ έξω στροφή της ωμοπλάτης, πραγματοποιείται γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα σε σχέση με την ωμοπλάτη, όπου στην έξω στροφή η ωμοπλάτη απομακρύνεται από τον θώρακα. Η κίνηση της ωμοπλάτης μπορεί επίσης να αναφερθεί ως ανάσπαση/ κατάσπαση, ανάλογα με την κίνηση του θωρακικού κλωβού. Επίσης, παρατηρείται η κίνηση της πρόσθιας/ οπίσθιας προβολής της ωμοπλάτης. Οι κινήσεις της ανάσπασης/ κατάσπασης και της πρόσθιας /οπίσθιας προβολής της ωμοπλάτης, στην πραγματικότητα συμβαίνουν σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες περιστροφικές κινήσεις στην στερνοκλειδική άρθρωση (εικόνα 2.1) (McClure et al. 2012) .



**Εικόνα 2.1** Κινήσεις της ωμοπλάτης και του θωρακικού κλωβού: **A** άνω/κάτω στροφή, **B** πρόσθια /οπίσθια κλίση, **C** έσω/ έξω στροφή, **D** ανάσπαση/κατάσπαση θωρακικού κλωβού, **E** πρόσθια /οπίσθια προβολή του θωρακικού κλωβού (McClure et al. 2012)

Οι κινήσεις της ανάσπασης/ κατάσπασης και της πρόσθιας /οπίσθιας προβολής της ωμοπλάτης, στην πραγματικότητα συμβαίνουν σε συνδυασμό με τια αντίστοιχες περιστροφικές κινήσεις στην στερνοκλειδική άρθρωση. Κατά την διάρκεια της ανύψωσης του βραχιονία, υπάρχει ένα σταθερό μοτίβο κίνησης της ωμοπλάτης προς τα πάνω με οπίσθια κλίση και έξω στροφή μαζί με την ανάσπαση και πρόσθια προβολή του θωρακικού κλωβού. Στις πρώτες 30° ανύψωσης του βραχιονίου, παρατηρείται πολύ μικρή κίνηση της ωμοπλάτης και αρκετά μεγαλύτερη συμβολή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, σε σχέση με την ωμοπλατοθωρακική. Μεταξύ τις 30° και τις 90° ανύψωσης του βραχιονίου, παρατηρείται άνω στροφή στην ωμοπλάτη αλλά σχετικά μεγαλύτερη κίνηση στην γληνοβραχιόνια άρθρωση και ελάχιστη κλίση και έξω στροφή στην ωμοπλάτη. Μετά τις 90° ανύψωσης του βραχιονίου, υπάρχει συμβολή από την γληνοβραχιόνια άρθρωση και από την άνω στροφή στην ωμοπλατοθωρακική άρθρωση, οι οποίες σχεδόν είναι ίσες. Οι κινήσεις της οπίσθιας κλίσης και της έξω στροφής είναι μη γραμμικές, με την πλειονότητα αυτών των κινήσεων μέχρι μετά από 90° ανύψωσης του βραχιονίου (McClure et al. 2012).

Η αναγνώριση του εμβιομηχανικού ρόλου της ωμοπλάτης στην φυσιολογική λειτουργία του ώμου, έχει οδηγήσει σε πολλές μελέτες που προσπάθησαν να συσχετίσουν τις αλλαγές στην φυσιολογική κίνηση της ωμοπλάτης με παθολογίες που εμφανίζονται στην άρθρωση του ώμου, όπως σύνδρομο πρόσκρουσης ή γληνοβραχιόνια αστάθεια. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε σε άτομα με σύνδρομο πρόσκρουσης αυξημένη οπίσθια κλίση, με μειωμένο εύρος οπίσθιας στροφής, και μειωμένη άνω στροφή στην ωμοπλάτη, με αυξημένη πρόσθια προβολή του θωρακικού κλωβού. Παρατηρείται δηλαδή μια γενικότερη μεταβολή στο μοτίβο κίνησης της ωμοπλάτης. Το μέγεθος των μεταβολών αυτών των

κινήσεων σε σχέση με το φυσιολογικό είναι μικρό και κυμαίνεται από 3-5 μοίρες. Επομένως, δεν είναι σαφές εάν αυτές οι διαφορές, αν και στατιστικά σημαντικές, έχουν πραγματικά κλινική σημασία (McClure et al. 2012).

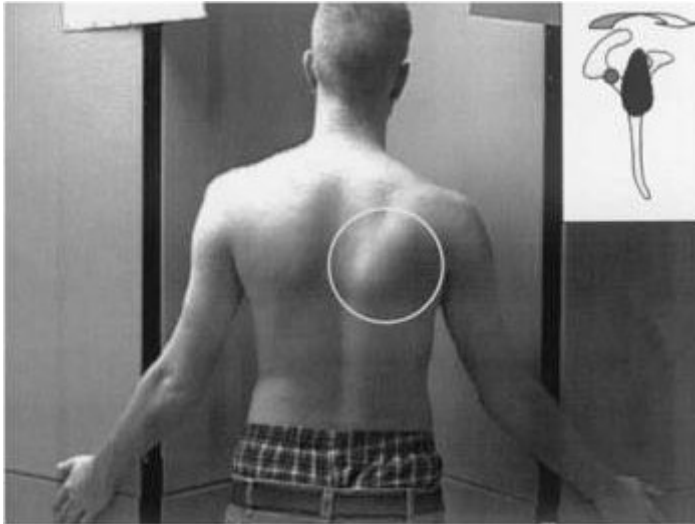
Η δυσκίνηση της ωμοπλάτης είναι ένας γενικός όρος που αναφέρεται στην κίνηση της ωμοπλάτης που είναι δυσλειτουργική. Η δυσκίνηση της ωμοπλάτης έχει περιγραφεί ως εξής: (1) μη φυσιολογική στατική θέση της ωμοπλάτης ή κίνηση της ωμοπλάτης σε μη φυσιολογικά όρια, (2) η κάτω γωνία της ωμοπλάτης εμφανίζει μια προεξοχή ή παρατηρείται πρόωρη ανύψωση της ωμοπλάτης κατά την κίνηση του ώμου σε σχέση με το φυσιολογικό ρυθμό κίνησης και (3) γρήγορη στροφή προς τα κάτω της ωμοπλάτης κατά την διάρκεια που κατεβαίνει ο βραχίονας στην ουδέτερη θέση (Kibler and Sciascia 2010).

### **2.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ**

Ο όρος δυσκίνηση της ωμοπλάτης, αν και δείχνει ότι παρουσιάζεται μια αλλαγή στην θέση και κίνηση της ωμοπλάτης, δεν κάνει διάκριση μεταξύ των τύπων των θέσεων που παρουσιάζει η ωμοπλάτη. Αυτό εμποδίζει την επικοινωνία μεταξύ των εξεταστών κατά την αξιολόγηση της ύπαρξης δυσκίνησης και αυξάνει την δυσκολία στον χαρακτηρισμό της ωμοπλάτης. Ο Kibler και οι συνεργάτες του, δημιούργησαν ένα σύστημα ταξινόμησης της δυσκίνησης της ωμοπλάτης, για να οριοθετήσουν την ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης κατά την διάρκεια αξιολόγησης. Σε αυτό το σύστημα ταξινόμησης παρουσιάζονται τρεις τύποι μη φυσιολογικής κίνησης της ωμοπλάτης και ένας τύπος που είναι και ο φυσιολογικός μηχανισμός κίνησης της ωμοπλάτης.

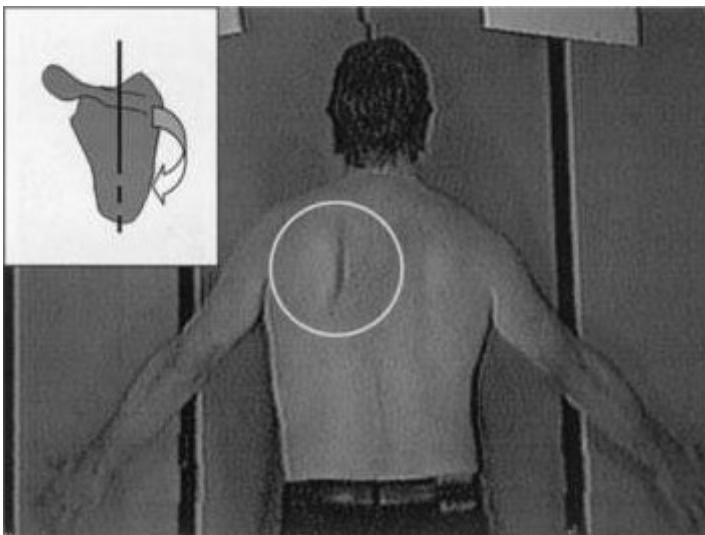
Στον τύπο I (κάτω γωνία ωμοπλάτης) σε κατάσταση ηρεμίας, η κάτω γωνία της ωμοπλάτης παρουσιάζει μια εμφανή προεξοχή προς την σπονδυλική στήλη. Κατά την διάρκεια της κίνησης του βραχιονίου, η κάτω γωνία της ωμοπλάτης παρουσιάζει κλίση προς τον νωτιαίο άξονα και το ακρώμιο παρουσιάζει κλίση προς τον οριζόντιο άξονα. Ο άξονας της περιστροφής είναι στο οριζόντιο επίπεδο (εικόνα 2.2).





**Εικόνα 2.2 Δυσκίνηση ωμοπλάτης (τύπος I κατά Kibler)(Kibler et al. 2002)**

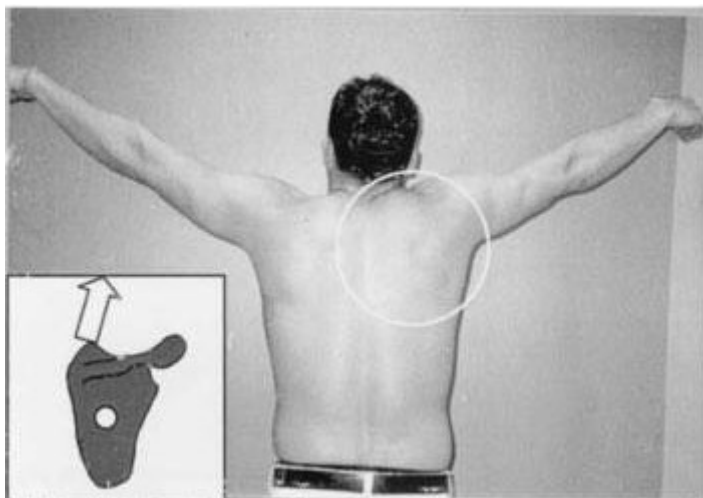
Στον τύπο II (προεξοχή έσω χείλους) σε κατάσταση ηρεμίας, τα διάμεσα σημεία της ωμοπλάτης παρουσιάζουν προεξοχή από το επίπεδο του κορμού. Κατά την διάρκεια της κίνησης του βραχιονίου, τα διάμεσα σημεία της ωμοπλάτης αποκλίνουν ραχιαία από τον θώρακα. Ο άξονας περιστροφής είναι κάθετος στο μετωπιαίο επίπεδο.



**Εικόνα 2.3 Δυσκίνηση ωμοπλάτης (τύπος II κατά Kibler) (Kibler et al. 2002)**

Στον τύπο III (προεξοχή άνω σημείων) σε κατάσταση ηρεμίας τα ανώτερα σημεία της ωμοπλάτης μπορεί να είναι ανυψωμένα και η ωμοπλάτη μπορεί να μετατοπίζεται πρόσθια. Με την έναρξη της ανύψωσης του βραχιονίου παρατηρείται ανύψωση του ώμου χωρίς να

εμφανίζεται σημαντική πτερυγοειδής κίνηση της ωμοπλάτης. Ο άξονας της κίνησης βρίσκεται στο οβελιαίο επίπεδο.



**Εικόνα 2.4 Δυσκίνηση ωμοπλάτης (τύπος III κατά Kibler) (Kibler et al. 2002)**

Στον τύπο IV (ωμοβραχιόνια συμμετρία) σε κατάσταση ηρεμίας, η θέση των δύο ωμοπλάτων είναι σχετικά συμμετρική, λαμβάνοντας υπόψη ότι η επικρατούσα πλευρά μπορεί να εμφανίζει το επίπεδο της ωμοπλάτης ελαφρώς χαμηλότερα. Κατά την διάρκεια της κίνησης του βραχιονίου, η ωμοπλάτη περιστρέφεται συμμετρικά προς τα πάνω έτσι ώστε οι κάτω γωνίες της να μετακινούνται συμμετρικά πλευρικά μακριά από την μέση γραμμή, και η μεσότητα της ωμοπλάτης παραμένει στο ίδιο επίπεδο πάνω στο θωρακικό τοίχωμα. Το σύστημα ταξινόμησης της δυσκίνησης κατά Kibler παρουσιάζει ωστόσο χαμηλή αξιοπιστία ( $k = 0,40$  στη βιντεοσκόπηση και  $k = 0,44$  στην παρατήρηση) (Kibler et al. 2002).

Ένας άλλος τρόπος οριοθέτησης της ύπαρξης της δυσκίνησης στην ωμοπλάτη είναι η δημιουργία δύο τύπων, ο ένας είναι θετικός ως προς την εμφάνιση της δυσκίνησης και συμπεριλαμβάνει κλινικά συμπτώματα που εμφανίζονται και στους τρεις τύπους δυσκίνησης του Kibler (τύπος I, τύπος II, τύπος III). Ο δεύτερος τύπος είναι ο αρνητικός ως προς την ύπαρξη της δυσκίνησης που παρουσιάζει φυσιολογικό ωμοβραχιόνιο ρυθμό χωρίς εμφανείς διαταραχές. Σύμφωνα λοιπόν με το συγκεκριμένο σύστημα ταξινόμησης της δυσκίνησης με «ΝΑΙ» χαρακτηρίζεται η ύπαρξη οποιασδήποτε διαταραχής στην θέση και κίνηση της ωμοπλάτης και με «ΟΧΙ» χαρακτηρίζεται η φυσιολογική θέση και κίνηση

της ωμοπλάτης. Το συγκεκριμένο σύστημα ταξινόμησης εμφανίζει επίσης χαμηλή αξιοπιστία (0,41) (Uhl et al. 2009).

Ο McClure και οι συνεργάτες του, προτείνουν να μην αξιολογείται η δυσκίνηση της ωμοπλάτης κατά την κίνηση του βραχιονίου ως κλίση, φτερούγισμα ή δυσρρυθμία, αλλά να ταξινομηθεί η θέση - κίνηση της ωμοπλάτης ως κανονική κίνηση ωμοπλάτης, ήπια δυσκίνηση ή εμφανής δυσκίνηση. Ως ήπια δυσκίνηση αναφέρεται η δυσκίνηση που δεν είναι σταθερά παρούσα στην κίνηση της ωμοπλάτης, ενώ η εμφανής δυσκίνηση, αναφέρεται στην συνεχή παρουσία αλλαγής του προτύπου κίνησης της ωμοπλάτης κατά την κίνηση του ώμου ή πιο συχνά εμφανιζόμενη αλλαγή του κινητικού προτύπου της ωμοπλάτης σε τουλάχιστον 3/5 επαναλήψεις στην κίνηση του βραχιονίου. Αυτό το σύστημα ταξινόμησης του McClure εμφανίζει ικανοποιητική αξιοπιστία κατά την κλινική εφαρμογή (αξιοπιστία 0,48-0,61) (McClure et al. 2009).

## **2.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ**

Η αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης αποτελεί κομμάτι μιας ολοκληρωμένης αξιολόγησης του ώμου που έχει ως στόχο την ύπαρξη ή όχι της δυσκίνησης, τον καθορισμό του τύπου της δυσκίνησης και των συμπτωμάτων εμφάνισης καθώς και των παραγόντων πρόκλησης της δυσκίνησης (McClure et al. 2012).

Η αξιολόγηση της ποιότητας της κίνησης της ωμοπλάτης κατά την κλινική εξέταση του ώμου είναι ύψιστης σημασίας. Παράλληλα, είναι εξαιρετικά δύσκολη η εφαρμογή της καθώς τα οστικά σημεία και οι αρθρώσεις στην περιοχή καλύπτονται από το μυϊκό σύστημα. Επίσης η σύνθεση του σώματος πιθανόν να παρεμβαίνει στην διάκριση της κίνησης της ωμοπλάτης ιδιαίτερα σε άτομα με μεγαλύτερες τιμές στον δείκτη μάζας σώματος (BMI). Επιπροσθέτως, η κίνηση της ωμοπλάτης πραγματοποιείται σε 3 επίπεδα κίνησης (3D), γεγονός που δυσχεραίνει την αξιολόγησή της στην κλινική πρακτική (Pluim 2013).

### **2.4.1 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ**

Αρκετοί συγγραφείς έχουν προτείνει διάφορες μεθόδους για την παρατήρηση και αξιολόγηση της θέσης και της κίνησης της ωμοπλάτης. Η αξιολόγηση του ωμοβραχιονίου ρυθμού και της ωμοπλατοθωρακικής λειτουργίας, περιλαμβάνει οπτική παρατήρηση και κλινικές δοκιμασίες αξιολόγησης των μυών της περιοχής. Σημειώνεται το γεγονός πως η ποιοτική οπτική παρατήρηση μπορεί να είναι δύσκολη σε άτομα με ανεπτυγμένο μυϊκό

σύστημα στην περιοχή της ωμοπλάτης ή σε άτομα με αυξημένο σωματικό λίπος δυσκολεύοντας την απεικόνιση της ωμοπλάτης (Kibler et al. 2009).

Η παρατήρηση της στατικής θέσης της ωμοπλάτης μπορεί να πραγματοποιηθεί στο μετωπιαίο και οβελιαίο επίπεδο με την τοποθέτηση του εξεταζόμενου με τα χέρια χαλαρά δίπλα στο σώμα του. Στη συνέχεια, η ωμοπλάτη θα πρέπει να παρατηρηθεί με τον δοκιμαζόμενο να τοποθετεί τα χέρια του στην μέση με τα δάκτυλα να βρίσκονται στην πρόσθια επιφάνεια και ο αντίχειρας στην οπίσθια επιφάνεια του σώματος. Τέλος, η παρατήρηση της ωμοπλάτης μπορεί να πραγματοποιηθεί όταν ο δοκιμαζόμενος έχει τα χέρια του σε 90° απαγωγή (Εικόνα 2.5). Ανωμαλίες στην θέση της ωμοπλάτης στη θέση ηρεμίας, μπορεί να οριστούν ως κλίση ή φτερούγισμα. Η κλίση φαίνεται να σχετίζεται με το επικρατές άκρο και την κυρίαρχη πλευρά παρουσιάζοντας συχνά διαφορά μεταξύ των δύο πλευρών του σώματος (Struyf et al. 2014). Η παρατήρηση της κλίσης ή του φτερουγίσματος στην θέση ηρεμίας στην κλινική πράξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί σχετικά αξιόπιστα ( $k = 0,48-0,52$ ) (Ellenbecker et al. 2012).



Θέση Α



Θέση Β



Θέση Γ

### Εικόνα 2.5 Παρατήρηση Στατικής Θέσης της Ωμοπλάτης (3 θέσεις) (Stuyf et al.2014)

Η παρατήρηση της κίνησης της ωμοπλάτης κατά την κίνηση του ώμου, επιτρέπει στους αξιολογητές να αναγνωρίζουν την ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης. Προτείνεται ότι η δυσκίνηση της ωμοπλάτης πρέπει να χαρακτηρίζεται από απουσία ή ύπαρξη δυσλειτουργίας, και μπορεί να περιγραφεί ως φτερούγισμα ή δυσρυθμία. Σε ωμοπλατιαία δυσρυθμία, η ωμοπλάτη παρουσιάζει πρόωρη ή υπερβολή ανύψωση ή προβολή, μη ομαλή κίνηση ή φτερούγισμα κατά την διάρκεια ανύψωσης του βραχιονίου, ή ταχεία καθοδική περιστροφή κατά την διάρκεια έκτασης του βραχιονίου. Ο κινηματικός ρυθμός μεταξύ της γληνοβραχιόνιας απαγωγής και της περιστροφής της ωμοπλάτης προς τα πάνω δεν φαίνεται να διαφέρουν από την μία επανάληψη στην άλλη, αλλά παράλληλα θεωρείται φυσιολογικό να υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο πλευρών (αριστερή- δεξιά) που σχετίζονται κυρίως με τις διαφορές που υπάρχουν στο επικρατές και μη επικρατές μέλος. Επιπλέον, οι αξιολογητές θα πρέπει να εξασφαλίσουν πως, οι ασθενείς εκτελούν τις

απαγωγές των ώμων με την ίδια ταχύτητα, όταν παρατηρούν την δυναμική κίνηση των ωμοπλάτων (Struyf et al. 2014). Αναφέρεται επίσης, ότι η παρατήρηση της κλίσης ή φτερουγίσματος της ωμοπλάτης κατά την κίνηση του βραχιονίου έχει σημασία ως κλινικό εργαλείο για την αξιολόγηση των προτύπων κίνησης της ωμοπλάτης (Kibler & Sciascia 2010; Struyf et al. 2009).

#### **2.4.2 ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ**

Σε αντίθεση με την οπτική παρατήρηση, για όλες τις μετρήσεις της στατικής και δυναμικής θέσης της ωμοπλάτης, η εύρεση της θέσης της ωμοπλάτης ορίζεται με βάση την ακρίβεια της ψηλάφησης των θεραπειών. Ωστόσο, έρευνες έχουν δείξει πως η ψηλάφηση της ωμοπλάτης είναι μια έγκυρη μέθοδος για την εύρεση της πραγματικής θέσης της ωμοπλάτης (Struyf et al. 2014).

Μια δοκιμασία που εφαρμόζεται για στατική μέτρηση της ωμοπλάτης, είναι η δοκιμασία μέτρησης αξιολόγησης της ελαστικότητας του ελάσσονος θωρακικού. Η απόσταση η οποία μετράται είναι μεταξύ της οπίσθιας πλευράς του ακρωμίου σε σχέση με ένα τραπέζι/ τοίχο (AT- distance: Acromion/Table) (Εικόνα 2.6). Για την μέτρηση της απόστασης AT, ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση. Ο αξιολογητής μετρά την απόσταση μεταξύ της οπίσθιας θέσης του ακρωμίου και του εξεταστικού κρεβατιού (Nijs et al. 2007). Τα δεδομένα μέτρησης, διαιρούνται ως τιμές με το ύψος του δοκιμαζόμενου και προκύπτουν οι δείκτες AT. Παράλληλα με την τοποθέτηση του ασθενή σε όρθια θέση με την πλάτη του να εφάπτεται στον τοίχο, παρέχεται μια κλινικά πιο εφικτή και ρεαλιστική θέση της ωμοπλάτης (Εικόνα 2.7). Η ύπτια θέση μειώνει την ωμοπλατιαία προβολή και απαιτεί λιγότερη μυϊκή δραστηριότητα για παροχή ωμοπλατιαίας σταθερότητας. Στην όρθια θέση ο αξιολογητής μετρά την απόσταση από την οπίσθια επιφάνεια του ακρωμίου μέχρι τον τοίχο (Struyf et al. 2014). Σχετικά με την αξιοπιστία της συγκεκριμένης αξιολόγησης υπάρχουν δεδομένα μόνο για την εφαρμογή της δοκιμασίας σε εξεταστικό κρεβάτι με υψηλή αξιοπιστία (0,88-0,94) (Struyf et al. 2009).



**Εικόνα 2.6 Μέτρηση της απόστασης μεταξύ ακρωμίου και εξεταστικού κρεβατιού (Stuyf et al. 2014)**



**Εικόνα 2.7 Μέτρηση απόστασης μεταξύ ακρωμίου και τοίχου (Stuyf et al. 2014)**

Η πρόσθια προβολή των ώμων μπορεί να αξιολογηθεί με την μέθοδο Baylor square ή Double square Technique. Το εργαλείο μέτρησης που χρησιμοποιείται στην συγκεκριμένη μέθοδο αξιολόγησης, είναι ένα απλό ξύλινο τετράγωνο με έναν μεγάλο βραχίονα να είναι

24 inc και ένα μικρό βραχίονα 16 inc. Κατά την διάρκεια της μέτρησης, ο αξιολογητής χρησιμοποιεί το εργαλείο για να μετρήσει σε οβελιαίο επίπεδο την απόσταση από την πρόσθια περιοχή του ακρωμίου έως την ακανθώδη απόφυση του A7 σπονδύλου. Παράλληλα χρησιμοποιείται ένα τετράγωνο 12inc σε ανεστραμμένη θέση. Η συσκευή αυτή κατασκευάστηκε για να μετράει την απόσταση μεταξύ του τοίχου από την πρόσθια επιφάνεια του ακρωμίου. Για την συγκεκριμένη μέθοδο εμφανίζεται εξαιρετική αξιοπιστία (ICC= 0,91) (Struyf et al 2014).

Μια στατική δοκιμασία που παρέχει δεδομένα σχετικά με την στατική θέση της ωμοπλάτης, είναι η μέτρηση του μήκους του ελάσσονος θωρακικού μυός (Εικόνα 2.8). Ένας πιθανός μηχανισμός εμφάνισης της πρόσθιας προβολής του ώμου προκαλώντας δυσκίνηση στην ωμοπλάτη, είναι η μυϊκή βράχυνση. Λόγω της διαφοροποίησης μεταξύ του ύψους και του μήκους των μυών μεταξύ των ανθρώπων, για να μπορεί να είναι συγκρίσιμη η τιμή κάθε μέτρησης δημιουργείται ένας δείκτης που προκύπτει από την διαίρεση του μήκους του ελάσσονος θωρακικού με το ύψος του εξεταζόμενου και πολλαπλασιαζόμενο x100, προκύπτει ο δείκτης για τον ελάσσων θωρακικό. Το μήκος του μυός μετράται με μια μεζούρα από την μεσότητα της 4<sup>ης</sup> πλευράς στο θώρακα μέχρι την κορακοειδή απόφυση (Struyf et al 2014) ;Ludewig & Reynolds 2009).



**Εικόνα 2.8 Μέτρηση του μήκους του ελάσσονος θωρακικού (Stuyf et al.2014)**

Παράλληλα, η μέτρηση της μεσότητας της έσω πλευράς της ωμοπλάτης από την ακανθώδη απόφυση του Θ4 σπονδύλου, αναφέρεται ως μια επιπλέον στατική μέθοδος μέτρησης. Ο δοκιμαζόμενος βρίσκεται σε όρθια θέση και ο εξεταστής ψηλαφεί τη μεσότητα της ωμοπλάτης από το έσω χέιλος και την ακανθώδη απόφυση του Θ4



σπονδύλου. Η απόσταση μεταξύ των δύο ψηλαφητών σημείων βρίσκεται με μεζούρα στο οριζόντιο επίπεδο. Για την συγκεκριμένη δοκιμασία η αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών είναι χαμηλή (ICC=0,50-0,79). (Struyf et al. 2014).

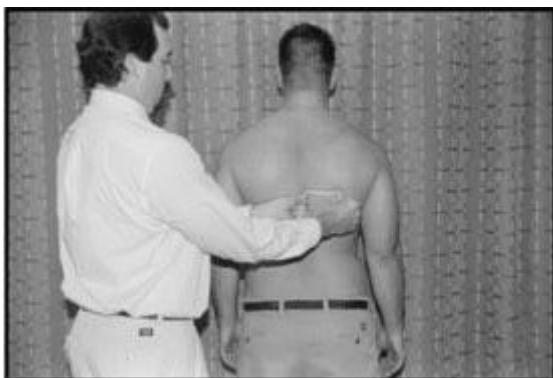
Τέλος, η μέτρηση της απόστασης της ωμοπλάτης (απόσταση μεταξύ της ακρωμιακής γωνίας και της ακανθώδους απόφυσης του Θ3 σπονδύλου) είναι άλλο ένα τεστ για την εκτίμηση της θέσης της ωμοπλάτης σε κατάσταση ηρεμίας. Η απόσταση που μετράται κανονικοποιείται με διαίρεση της τιμής με το μήκος της ωμοπλάτης. Η συγκεκριμένη μέτρηση εμφανίζει καλή έως άριστη αξιοπιστία για την εσωτερική αξιοπιστία του αξιολογητή (ICC= 0.91), ενώ παρουσιάζει και χαμηλή αξιοπιστία μεταξύ των ερευνητών (Struyf et al. 2014).

#### **2.4.3 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΒΑΘΜΟΥΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΩΜΟΥ**

Ο Warner και οι συνεργάτες του το 1992 πρότειναν ένα τρισδιάστατο μοντέλο χρησιμοποιώντας τοπογραφία Moiré για να ανιχνεύσουν αυτές τις λεπτές δυσλειτουργίες. Στη μέθοδο αυτή ο δοκιμαζόμενος είναι τοποθετημένος πίσω από ένα πλέγμα με οριζόντιες ακτίνες φωτός που δημιουργούνται από μια σημειακή πηγή φωτός. Οι σκιές της γραμμής πέφτουν σε πλέγμα προσαρμοσμένο στην τοπογραφημένη επιφάνεια του δοκιμαζόμενου. Με την μέθοδο αυτή, οι δοκιμαζόμενοι αξιολογήθηκαν τόσο σε στατικές θέσεις όσο και με δυναμικές κινήσεις του ώμου. Ωστόσο, η χρήση της τοπογραφίας Moiré και το συγκεκριμένο μοντέλο εφαρμογής της ενέχει σημαντικά προβλήματα στο κλινικό περιβάλλον. Πρώτον, η συσκευή που χρησιμοποιείται για την δημιουργία των τοπογραφικών σκιών δεν είναι άμεσα διαθέσιμη στην κλινική πράξη, ούτε είναι εφικτή η ύπαρξη ενός δωματίου με συγκεκριμένες προδιαγραφές ως προς την φωτεινότητα. Δεύτερον, για να γίνει διάκριση φυσιολογικών δομών σε σχέση με μη φυσιολογικές δομές στον τοπογραφικό χάρτη, απαιτεί εκτεταμένη εκπαίδευση ενώ λεπτές διαφορές δεν είναι πάντα εμφανείς κατά την διάρκεια της οπτικής παρατήρησης του αντικειμένου, ιδιαίτερα κατά την διάρκεια της δυναμικής κίνησης. Προβλήματα επίσης, δημιουργούνται στην αποδοχή των φωτογραφικών στοιχείων ως έγκυρα δεδομένα κατά την διάρκεια της εξέτασης. Συνεπώς παρά την ευαισθησία που παρουσιάζει ως σύστημα καταγραφής και αξιολόγησης, τα μειονεκτήματα της μεθόδου καθιστούν ανέφικτη την εφαρμογή της για την αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης (Struyf et al. 2011).

Μια άλλη μέθοδο μέτρησης της κίνησης της ωμοπλάτης κατά την κίνηση του ώμου είναι η τρισδιάστατη ανάλυση της κινηματικής της ωμοπλάτης (3-Dimensional Measurement of Scapula Kinematics). Ο υπολογισμός των κινηματικών χαρακτηριστικών πραγματοποιήθηκε σε υγιείς εθελοντές με την τοποθέτηση marker με βελόνα στα οδηγία ανατομικά σημεία. Μέσα από την εφαρμογή της καταγραφής και μελέτης των κινηματικών χαρακτηριστικών της φυσιολογικής κίνησης της ωμοπλάτης μπορεί να γίνεται κατανοητή η μη φυσιολογική κίνηση της ωμοπλάτης σχετιζόμενη με παθήσεις του ώμου (McClure et al. 2001). Επίσης, η κινηματική ανάλυση σε μια άλλη έρευνα, παρουσιάζει ότι οι ασυμμετρίες είναι κοινές σε πληθυσμούς με συμπτώματα και χωρίς συμπτώματα. (Uhl et al. 2009).

Το Lateral Scapular Slide Test (LSST) είναι μια κλινική δοκιμασία που περιγράφηκε αρχικά από τον Kibler. Στο συγκεκριμένο κλινικό τεστ η θέση της ωμοπλάτης μετράται σε σχέση με ένα σταθερό σημείο στην σπονδυλική στήλη, ενώ ο βραχίονας τοποθετείται σε τρεις θέσεις για μέτρηση: α) στην ουδέτερη θέση με τα χέρια χαλαρά δίπλα στον κορμό, β) τα χέρια στην μέση με τα δάκτυλα στην πρόσθια επιφάνεια και τον αντίχειρα οπίσθια, και γ) σε θέση απαγωγής 90° (Εικόνα 2.9). Αν παρατηρηθεί απόσταση μεταξύ της κάτω γωνίας της κάθε ωμοπλάτης από την πλησιέστερη ακανθώδη απόφυση στο οριζόντιο επίπεδο, μεγαλύτερη από 1,5 cm σε οποιαδήποτε από τις τρεις θέσεις, έχει ως αποτέλεσμα μια θετική διάγνωση ως προς την ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης (Kibler & Sciascia 2010). Σαν τεχνική μέτρησης έχει αναφερθεί κατά την διαδικασία στατική παρατήρησης της ωμοπλάτης στις τρεις αυτές θέσεις, χωρίς την διαδικασία της μέτρησης αποστάσεων για την εύρεση αριθμητικού αποτελέσματος για την δυσκίνηση (Struyf et al. 2014).



Θέση Α



Θέση Β



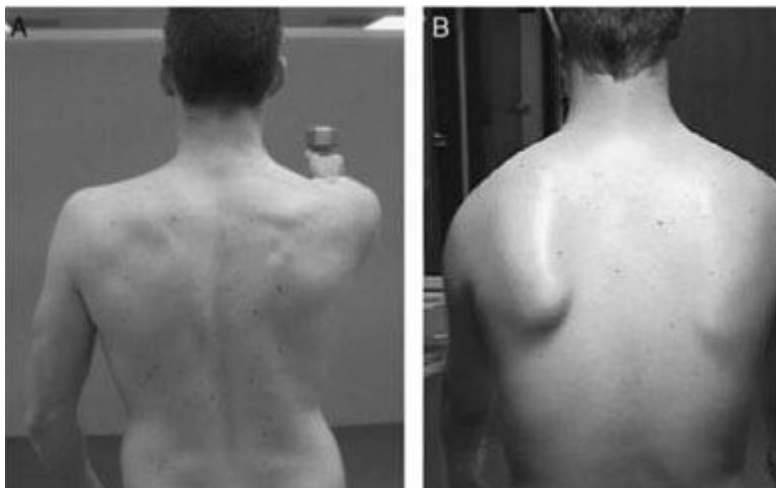
Θέση Γ

**Εικόνα 2.9 Lateral Scapular Slide Test (3 θέσεις) (Odom et al. 2012)**

Ο Odom και οι συνεργάτες του έχουν επικρίνει τη χρησιμότητα του Lateral Scapular Slide Test. Βρήκαν μεσαία και υψηλή αξιοπιστία στην εσωτερική αξιοπιστία του ερευνητή με εύρος 0,43 – 0,8 και μέτρια αξιοπιστία μεταξύ ερευνητών με εύρος 0,52 – 0,8. Ο πληθυσμός των συμμετεχόντων αποτελούνταν από άτομα με και χωρίς προβλήματα ώμου. Δεδομένης της σύνδεσης μεταξύ της ωμοπλατιαίας δυσκίνησης με τραυματισμούς του ώμου, υπολογίστηκε η ευαισθησία και η εξειδίκευση και για τις τρεις δοκιμασίες- θέσεις. Οι συγγραφείς διαπίστωσαν χαμηλή ευαισθησία (εύρος: 35% - 43%) και χαμηλή εξειδίκευση (εύρος: 48% - 56%) για το LSST, γεγονός που υποδηλώνει υψηλά ποσοστά ψευδών αρνητικών και θετικών τιμών. Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η ευαισθησία και η αξιοπιστία του LSST είναι εξαιρετικά χαμηλή, δημιουργώντας ελλείμματα και παρερμηνείες σχετικά με την ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης (Odom et al. 2001).

Μια άλλη δοκιμασία αξιολόγησης της κίνησης της ωμοπλάτης κατά την ανύψωση του ώμου είναι το Scapular Dyskinesia Test (SDT). Το SDT εφαρμόζεται με τον δοκιμαζόμενο

σε όρθια θέση και τον αξιολογητή να παρατηρεί την κίνηση της ωμοπλάτης κατά την διάρκεια ανύψωσης του βραχιονίου του δοκιμαζόμενου κρατώντας ένα βάρος (Εικόνα 2.9). Το βάρος κατηγοριοποιείται ανάλογα με τα σωματομετρικά στοιχεία του δοκιμαζόμενου. Όταν το βάρος του ασθενή είναι μικρότερο από 68,1 kg (<68,1 kg), τότε δίνεται στον ασθενή να σηκώσει βάρος 1,4 kg, ενώ όταν ο ασθενής έχει βάρος μεγαλύτερο από 68,1 kg (>68,1 kg) τότε δίνεται στον ασθενή βάρος 2,3 kg για την εκτέλεση της κλινικής δοκιμασίας. Παράλληλα, η δοκιμασία μπορεί να καταγράφεται από βιντεοκάμερα και να δίνεται η δυνατότητα αξιολόγησης και από άλλους αξιολογητές μέσω βίντεο ελέγχοντας έτσι και την αξιοπιστία μεταξύ διαφορετικών αξιολογητών. Για την εφαρμογή του συγκεκριμένου τεστ παρουσιάζεται μέτρια αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών ( $Kw=0.57$  για τους παρόντες αξιολογητές και  $Kw=0.54$  για τους αξιολογητές μέσω βίντεο. Παράλληλα αναφέρεται πως η διαταραχή στην κίνηση της ωμοπλάτης σε νέους με αθλητική δραστηριότητα ενήλικες μπορεί να αναγνωριστεί οπτικά και να διακριθεί από τα φυσιολογικά κινητικά πρότυπα με ικανοποιητική αξιοπιστία από εκπαιδευμένους αξιολογητές μέσω του SDT (McClure, Tate, Kareha, Irwin, & Zlupko 2009). Επιπροσθέτως, το SDT παρουσιάζει εγκυρότητα και έχει αποδειχτεί μέσα από την κινηματική ανάλυση της κίνησης της ωμοπλάτης σε άτομα που εμφανίζουν ή όχι δυσκίνηση. Επίσης, εμφανίζει ικανοποιητική αξιοπιστία κατά την εφαρμογή του ( $k=0,48-0,61$ ) (Tate et al. 2009).



**Εικόνα 2.10 Scapular Dyskinesis Test (A= φυσιολογική ωμοπλάτη, B= δυσκίνηση ωμοπλάτης) (Mc Clure et al.2012)**

Η κίνηση της ωμοπλάτης μπορεί επίσης να αξιολογηθεί ως προς την άνω στροφή. Η μέτρηση πραγματοποιείται με την χρήση δύο κλινισιόμετρων. Αξιολογείται η συμμετοχή

της ωμοπλάτης κατά την κίνηση της απαγωγής στην άρθρωση του ώμου. Το ένα κλινισιόμετρο τοποθετείται με ταινία σταθεροποίησης ακριβώς πάνω από το βραχιόνιο επικόνδυλο και καταγράφεται η θέση ηρεμίας του βραχιονίου. Στη συνέχεια, ο δοκιμαζόμενος εκτελεί απαγωγή ώμου με εκτεταμένο αγκώνα και το καρπό σε ουδέτερη θέση (Εικόνα 2.11). Ο ασθενής εκτελεί την απαγωγή σε ύψος 45°, 90°, 135°, και στο μέγιστο εφικτό. Σε κάθε μια από τις θέσεις απαγωγής, η άνω στροφή της ωμοπλάτης μετριέται με δεύτερο κλινισιόμετρο χειροκίνητα. Η συνολική αξιοπιστία του τεστ είναι πολύ καλή (ICC=0.88) (Wassinger et al. 2013; Watson et al. 2005). Μια παρόμοια εφαρμογή της δοκιμασίας πραγματοποιήθηκε με την χρήση ψηφιακού κλινισιόμετρου, με εξαιρετική αξιοπιστία (ICC= 0,89-0,96) και καλή εγκυρότητα σε σύγκριση με μια μαγνητική συσκευή εντοπισμού (magnetic tracking device) ( $r = 0,59- 0,92$ ) (Jo Brown et al. 2016; Johnson et al. 2001).



**Εικόνα 2.11 Μέτρηση της άνω στροφής της ωμοπλάτης με δύο κλινισιόμετρα (Stuyf et al.2014)**

Παράλληλα, για την γενικότερη εικόνα του ώμου, η οποία συνδυάζεται με την κίνηση της ωμοπλάτης, χρησιμοποιείται η αξιολόγηση της ελαστικότητας του οπίσθιου θύλακα στον ώμο. Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση με τον βραχίονα σε θέση κάμψη ώμου 90° και αγκώνα 90° (Εικόνα 2.12). Ο αξιολογητής σταθεροποιεί την ωμοπλάτη του ασθενή και παθητικά φέρει το χέρι σε οριζόντια προσαγωγή, και μετράει το εύρος μεταβολής του

ώμου με την βοήθεια ενός κλινισιόμετρου. Το τεστ εφαρμόζεται και από τις δύο πλευρές και γίνεται σύγκριση μεταξύ των τιμών του δεξιού και του αριστερού μέλους για την εύρεση πιθανού ελλείμματος ελαστικότητας (McClure et al. 2012).



**Εικόνα 2.12** Αξιολόγηση ελαστικότητας οπίσθιου θύλακα (Mc Clure et al.2012)

#### **2.4.4 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ**

Η μέτρηση της δύναμης των μυών της ωμοπλάτης πραγματοποιείται με τη χρήση δυναμόμετρου χειρός. Το δυναμόμετρο χειρός έχει προταθεί για κλινική και ερευνητική χρήση, λόγω της αποδεκτής αξιοπιστίας και εγκυρότητας που εμφανίζει ως εργαλείο αξιολόγησης της δύναμης των μυών. Η μέση και κάτω μοίρα του τραπεζοειδή μυός μπορεί να αξιολογηθεί με τον ασθενή σε πρηνή θέση. Στη συνέχεια ζητείται από τον ασθενή να εκτελέσει μια οριζόντια απαγωγή με έξω στροφή του ώμου. Για την διαφοροποίηση μεταξύ μέσης και κάτω μοίρας η απαγωγή πραγματοποιείται σε 90° και 145° αντίστοιχα. Για την αξιολόγηση της άνω μοίρας του τραπεζοειδή, ο ασθενής εκτελεί ανύψωση ωμοπλάτης και ο αξιολογητής εφαρμόζει μια δύναμη προς τα κάτω προς την κατεύθυνση της κατάσπασης ωμοπλάτης. Τέλος αξιολογείται η δύναμη του πρόσθιου οδοντωτού μυός με τον ασθενή σε ύπτια θέση με το χέρι σε 90° κάμψης προς τα εμπρός (Struyf et al. 2014).

#### **2.4.5 ΜΕΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ**

Η κλινική αξιολόγηση της ωμοπλάτης περιλαμβάνει όχι μόνο την αξιολόγηση της θέσης της ωμοπλάτης και την δύναμη των μυών της ωμοπλάτης, αλλά και τον έλεγχο της ωμοπλάτης κατά την κίνηση του βραχιονίου. Το Medial Rotation Test (MRT) αναφέρεται ως εργαλείο αξιολόγησης για τον δυναμικό έλεγχο της ωμοπλάτης της έσω στροφής της γληνοβραχιονίας άρθρωσης. Στη δοκιμασία αυτή, ο εξεταζόμενος είναι ύπτια με τον

βραχίονα σε απαγωγή 90° και τον αγκώνα σε κάμψη. Η ωμοπλάτη και η γληνοβραχιόνια άρθρωση βρίσκονται στην ουδέτερη θέση. Στη συνέχεια, ζητείται από τον δοκιμαζόμενο να εκτελέσει 60° έσω στροφή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης ενώ διατηρεί την ωμοπλάτη και την γληνοβραχιόνια άρθρωση στην ουδέτερη θέση (Εικόνα 2.13). Το τεστ έχει θετικό αποτέλεσμα, όταν η ωμοπλάτη κινείται με κλίση προς τα εμπρός, εμφανίζει κάτω στροφή ή παρατηρείται προβολή. Σε ασθενείς που δεν εμφανίζουν πόνο στον ώμο, προτείνεται κατά την διάρκεια την ενεργητικής έσω στροφής της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης στις 60°, η ωμοπλάτη να μην μετακινείται παραπάνω από 16mm. Δεν υπάρχουν, όμως, δεδομένα σχετικά με την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της μέτρησης (Struyf et al. 2014).



**Εικόνα 2.13 Medial Rotation Test (Stuyf et al.2014)**

#### **2.4.6 ΘΕΣΗ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ**

Επειδή η δυσκίνηση της ωμοπλάτης είναι ένα κοινό εύρημα σε ασθενής με συμπτώματα και σε ασυμπτωματικούς, ένα βασικό πρόβλημα κατά την αξιολόγηση είναι να αποφασιστεί εάν η παρουσία της δυσκίνησης της ωμοπλάτης είναι μια παθολογία που προκαλεί συμπτώματα. Υπάρχει η πιθανότητα εμφάνισης δυσκίνησης της ωμοπλάτης, ως αντισταθμιστικός μηχανισμός σε κάποια περιοχή του ώμου όπου εκδηλώνεται πόνος. Οι κλινικές δοκιμασίες που ελέγχουν την συσχέτιση συμπτωμάτων με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης, είναι ένας τρόπος με τον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί αξιολογηθεί η δυσκίνηση της ωμοπλάτης με δυναμικό τρόπο με χειρισμό από τον αξιολογητή έτσι ώστε να παρουσιαστούν τυχόν συμπτώματα. Εάν με την σταθεροποίηση της ωμοπλάτης από τον

αξιολογητή κατά την κίνηση του ώμου μειωθεί ο πόνος, τότε υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η δυσκίνηση της ωμοπλάτης είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει στην εκδήλωση συμπτωμάτων στον ώμο. Οι κύριες κλινικές δοκιμασίες είναι το Scapular Retraction/Repositioning Test (SRT) και το Modified Scapular Assistant Test (m-SAT) (Kibler et al. 2009).

Το Scapular Retraction/Repositioning Test (SRT) είναι ένα τεστ αξιολόγησης της θέσης της ωμοπλάτης σε σχέση με την ύπαρξη συμπτωμάτων στην περιοχή. Μετά την εφαρμογή ενός θετικού τεστ για το σύνδρομο πρόσκρουσης, στη συνέχεια μπορεί να εφαρμοστεί το SRT, με επανατοποθέτηση της ωμοπλάτης από τον αξιολογητή. Το SRT εφαρμόζεται με τον δοκιμαζόμενο όρθιο και τον εξεταστή να τοποθετεί το χέρι του στην επάνω επιφάνεια ωμοπλάτης με τα δάχτυλα να βρίσκονται σε επαφή με την ακρωμοκλειδική άρθρωση (Εικόνα 2.14). Με τον τρόπο αυτό το χέρι το εξεταστή ασκεί μια μέτρια δύναμη στην ανάσπαση της ωμοπλάτη (Scapular Retraction Test) ή στην οπίσθια κλίση και έξω στροφή της ωμοπλάτης (Scapular Repositioning Test) και στην προσέγγιση της ωμοπλάτης σε μέση θέση σε σχέση με τον θώρακα. Το SRT εμφανίζει αξιοπιστία κατά την εφαρμογή του, και μάλιστα έχει αποδειχθεί ότι άτομα που είναι ικανά να εμφανίσουν αυξανόμενη δύναμη κατά την εξέταση των μυών του στροφικού πετάλου αναφέρουν λιγότερο πόνο με την παροχή μια σταθερή βάσης στην ωμοπλάτης (Kibler et al. 2006; Tate et al. 2008).



**Εικόνα 2.14 Scapular Repositioning Test (Stuyf et al.2014)**



Μια επίσης κλινική δοκιμασία που αξιολογεί την θέση της ωμοπλάτης σε σχέση με την εμφάνιση συμπτωμάτων είναι το Modified Scapular Assistant Test (m-SAT). Στην εφαρμογή της συγκεκριμένης δοκιμασίας ο ασθενής βρίσκεται σε όρθια θέση και ο αξιολογητής βοηθά με τον χέρι του την κίνηση της ωμοπλάτης κατά την διάρκεια ενεργητικής ανύψωσης του βραχίονα του δοκιμαζόμενου (Εικόνα 2.15). Το τεστ είναι θετικό αν κατά την διάρκεια εφαρμογής της δοκιμασίας μειωθεί ο πόνος σε σχέση με την ελεύθερη ενεργητική ανύψωση του βραχίονα του δοκιμαζόμενου. Το m-SAT διαθέτει αποδεκτή αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών για κλινική εφαρμογή ( $k=0.53-0.62$ ) (Rabin et al. 2006).



**Εικόνα 2.15 Modified Scapular Assistant Test (Stuyf et al.2014)**

## **2.5 ΔΥΣΚΙΝΗΣΗ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΙΑ ΠΡΟΒΟΛΗ ΑΥΧΕΝΑ**

Η ουδέτερη θέση ηρεμίας της κεφαλής καθορίζεται από ένα δυναμικό συνδυασμό παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της κατατομής του σώματος, την μυϊκή δραστηριοποίηση στην περιοχή του αυχένα, την ηλικία, το επάγγελμα και τον τρόπο ζωής του ατόμου. Η πρόσθια προβολή του αυχένα, είναι ένα από τα πιο κοινά προβλήματα στάσης, και περιγράφεται ως μια διαταραχή του φυσιολογικού προτύπου στάσης στην περιοχή του αυχένα, που προκαλεί μεταβολές στο φυσιολογικό κύρτωμα της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (Nam et al. 2013).

Θεωρείται ότι κάποιος παρουσιάζει πρόσθια προβολή του αυχένα αν η κρानιοσπονδυλική γωνία είναι μικρότερη από  $50^\circ$  (Nam, Son, Kwon, & Lee 2013). Συνεπώς, η πρόσθια προβολή του αυχένα δημιουργεί μια αλλαγή στην μηκοδυναμική σχέση των μυών του ώμου. Αλλαγές που δημιουργούνται στο επίπεδο του αυχένα, επιφέρουν αλλαγές στο πρότυπο στάσης και κίνησης εκτός από το επίπεδο του αυχένα, και στην θωρακική μοίρα

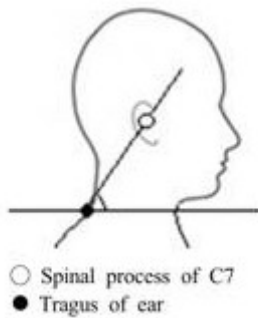
της σπονδυλικής στήλης (Quek et al. 2013) καθώς και στην ωμική ζώνη. Η αλλαγή αυτή της κινητικής αλυσίδας επηρεάζει και την κινητικότητα της ωμοπλάτης, σημείο κλειδί τόσο για την κίνηση της ωμικής ζώνης, όσο και για την κινητικότητα του θώρακα. Συνεπώς συμπεραίνουμε πως, η εμφάνιση της πρόσθιας προβολής του αυχένα μπορεί λόγω της κινησιολογικής αυτής προσέγγισης να εμφανίσει κάποια συσχέτιση με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης ( Tafreshi et al. 2015).

Ως σωστή στάση του σώματος θεωρείται μια κατάσταση όπου το μυοσκελετικό σύστημα βρίσκεται σε ισορροπία που συνεπάγεται με την εξισορρόπηση των φορτίσεων που δέχεται και ασκεί το σώμα. Σε κλινικά περιβάλλοντα, η αξιολόγηση της σωστής στάσης του σώματος είναι μια κοινή προσέγγιση θεραπείας για άτομα με πόνο στον αυχένα, στον ώμο, ή στην περιοχή της ράχης. Συγκεκριμένα, η αξιολόγηση της στάσης του κεφαλιού συνίσταται ως μέρος της εξέτασης των ασθενών με πόνο στον αυχένα για διευκόλυνση της λήψης ολοκληρωμένης διάγνωσης, καθορισμό των στρατηγικών θεραπείας καθώς και παρακολούθηση της προόδου του ασθενούς (Silva et al. 2009).

Πολλές μελέτες έχουν διερευνήσει την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα. Ωστόσο η κλινική αξιολόγηση και η στάση του κεφαλιού βασίζονται γενικά στην υποκειμενική οπτική εντύπωση του κλινικού. Υπάρχουν, όμως, μέθοδοι αξιολόγησης της πρόσθιας προβολής του αυχένα που εξάγουν αριθμητικά αποτελέσματα για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και δεν βασίζονται απλά στην οπτική παρατήρηση του κλινικού. Για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα χρησιμοποιείται φωτογραφική μηχανική για να καταγράψει την εικόνα του ασθενούς στο επίπεδο του αυχένα. Η λήψη της φωτογραφίας επιλέχτηκε για να τυποποιηθεί η αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα αξιολόγησης της εικόνας του αυχένα και από άλλους αξιολογητές, ενώ διευκολύνεται η δυνατότητα σύγκρισης της εικόνας του ασθενούς στο πέρασμα του χρόνου με επαναξιολογήσεις του (Nam et al. 2013).

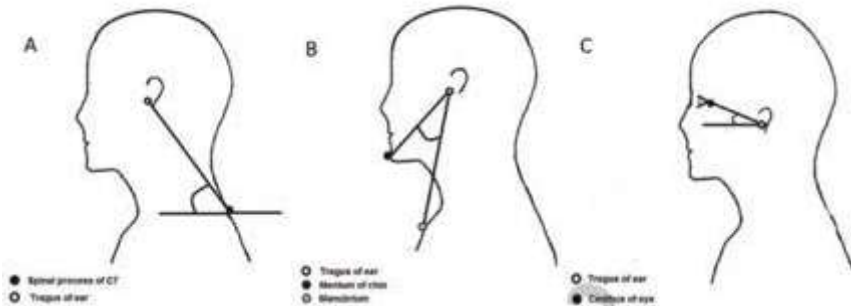
Η διαδικασία της λήψης της φωτογραφίας για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα απαιτεί την τοποθέτηση του εξεταζόμενου με καθιστή θέση προφίλ από την πλευρά της επικρατούσας πλευράς του για το άνω άκρο. Τοποθετούνται markers στον ακουστικό πόρο, στο ακρώμιο, και στην ακανθώδη απόφυση του A7 σπονδύλου. Στη συνέχεια πραγματοποιείται η λήψη της φωτογραφίας με την κάμερα τοποθετημένη σε απόσταση 3 μέτρων από το δοκιμαζόμενο. Κατά την αξιολόγηση της φωτογραφίας

υπολογίζεται η γωνία που σχηματίζεται η κρανιοσπονδυλική γωνία (Εικόνα 2.16), δηλαδή η γωνία που σχηματίζεται από την νοητή ευθεία του σπονδύλου A7 με τον ακουστικό πόρο σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο. Θεωρείται ότι ο δοκιμαζόμενος έχει πρόσθια προβολή του αυχένα όταν η γωνία είναι μεγαλύτερη από 50 μοίρες ( $>50^\circ$ ). Η συγκεκριμένη μέθοδος αξιολόγησης της πρόσθιας προβολής του αυχένα παρουσιάζει πολύ καλή αξιοπιστία (ICC= 0.92-0.94) (Nam et al. 2013).



**Εικόνα 2.16 Μέτρηση κρανιοσπονδυλικής γωνίας (Han-suk Lee 2015)**

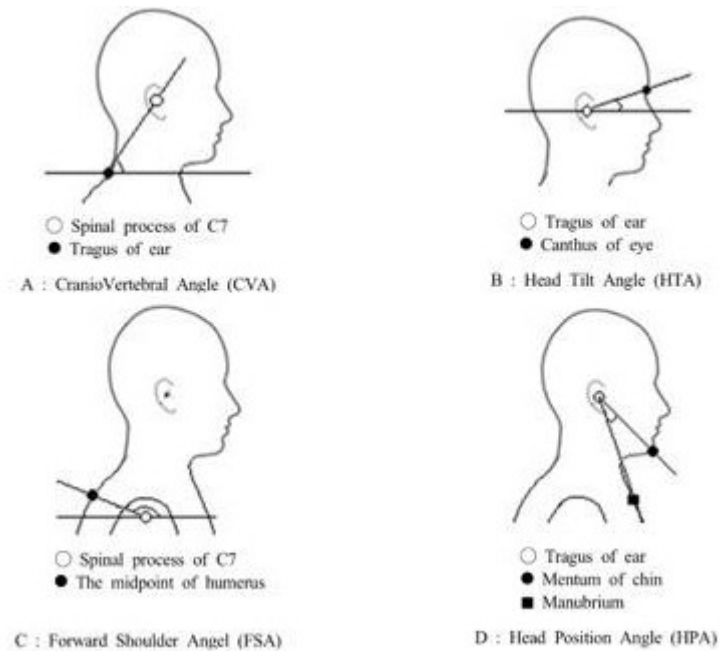
Ενώ στις περισσότερες έρευνες χρησιμοποιήθηκε η μέτρηση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας για την διερεύνηση ύπαρξης πρόσθιας προβολής του αυχένα, η Salahzadeh και οι συνεργάτες της το 2014, στην προσπάθεια αξιολόγησης της πρόσθιας προβολής του αυχένα, χρησιμοποίησαν 3 φωτογραφικές μεθόδους για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα. Στην πρώτη μέθοδο, μέτρησαν την κρανιοσπονδυλική γωνία, της γωνίας που δημιουργείται μεταξύ της νοητής ευθείας μεταξύ A7 σπονδύλου και ακουστικού πόρου σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο. Στην δεύτερη μέθοδο, μετρήθηκε η γωνία της θέσης της κεφαλής (head position angle- HPA), που είναι η γωνία μεταξύ της ευθείας που ενώνει τον ακουστικό πόρο με το στέρνο και της ευθείας που ενώνει τον ακουστικό πόρο με το κατώτερο σημείο της κάτω γνάθου. Στην τρίτη μέθοδο, μετρήθηκε η γωνία της κεφαλής (Head tilt angle-HTA), η γωνία δηλαδή που σχηματίζεται από το κέντρο του οφθαλμού μέχρι τον ακουστικό πόρο σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο (Εικόνα 2.17). Η συγκεκριμένη έρευνα παρουσιάζει πως υπάρχει και στις τρεις μεθόδους μέτρησης εξαιρετική αξιοπιστία για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα. Πιο συγκεκριμένα η μέτρηση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας παρουσιάζει αξιοπιστία ICC= 0.90, η μέτρηση της γωνίας της θέσης της κεφαλής ICC=0.92 και η μέτρηση θέσης της κεφαλής ICC= 0.78 (Salahzadeh et al. 2014).



**Εικόνα 1.17 Αξιολόγηση πρόσθιας προβολής του αυχένα με 3 μεθόδους:**

**A: Craniovertebral angle. B: Head position angle. C: Head tilt angle**

Ο Lee και οι συνεργάτες του το 2015, σύγκριναν τέσσερις φωτογραφικές μεθόδους για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα. Η πρώτη μέθοδος ήταν η μέτρηση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας (Craniovertebral angle-CVA), η δεύτερη μέθοδος ήταν η μέτρηση της γωνίας Head Tilt Angle (HTA), η Τρίτη μέθοδος ήταν η μέτρηση της γωνίας της πρόσθιας πλευράς του ώμου (Forward Shoulder Angle- FSA) και η τέταρτη μέθοδος ήταν η μέτρηση της γωνίας της θέσης της κεφαλής (Head Position Angle-HPA) (Εικόνα 2.18). Η μέτρηση της πρόσθιας γωνίας του ώμου (FSA) βρέθηκε με την γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της ευθείας που ενώνει το ακρώμιο με τον A7 σπόνδυλο και το οριζόντιο επίπεδο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας η καλύτερη μέθοδος για την μέτρηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα είναι η μέτρηση της γωνίας της πρόσθιας πλευράς του ώμου (FSA) με την μέθοδο μέτρησης της κρανιοσπονδυλικής γωνίας (CVA) να είναι η δεύτερη καλύτερη μέθοδος για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα (Han-suk Lee et al. 2015).



**Εικόνα 2.18** Αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα με 4 μεθόδους: **A : CranioVertebral Angle (CVA)** **B : Head Tilt Angle (HTA)** **C : Forward Shoulder Angel (FSA)** **D : Head Position Angle (HPA)**

Σε μια ακόμα έρευνα που μελετά την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα με λήψη φωτογραφίας, χρησιμοποιείται η καθιστή θέση προφίλ για την αξιολόγηση του ασθενούς. Η αξιολόγηση των φωτογραφιών πραγματοποιείται μέσω του προγράμματος Body Style Analyzer. Στην φωτογραφία μετρήθηκε η απόσταση του ακρωμίου με τον ακουστικό πόρο για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα (Εικόνα 2.16). Εάν η απόσταση είναι μεγαλύτερη από 2,5-5 cm ορίζεται ως πρόσθια προβολή του αυχένα (Lee et al. 2015).

Σύμφωνα με την ανασκόπηση στην αρθρογραφία δεν βρέθηκαν έρευνες που να αναφέρουν τυχόν συσχέτιση της πρόσθιας προβολής του αυχένα με την ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης. Για το λόγο αυτό δημιουργείται η ανάγκη να διερευνηθεί το συγκεκριμένο ερευνητικό κενό μέσα από την συγκεκριμένη εργασία.



Εικόνα 2.19 Μέτρηση πρόσθιας προβολής αυχένα ( Lee 2015)

## 2.6 ΔΥΣΚΙΝΗΣΗ ΩΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΙΑ ΠΡΟΒΟΛΗ ΩΜΟΥ

Το σύμπλεγμα του ώμου είναι μια περιοχή στον άνθρωπο απαραίτητη για πολλές καθημερινές δραστηριότητες. Παράλληλα, η ωμοπλάτη παίζει σημαντικό ρόλο στην φυσιολογική λειτουργία του ώμου (Borstad and Ludewig 2002). Μη φυσιολογικά κινηματικά χαρακτηριστικά της ωμοπλάτης και μυϊκή δυσλειτουργία των μυών της περιοχής σχετίζονται με πολλές παθολογίες στην περιοχή του ώμου (Ludewig and Cook 2000).

Ένας από τους σημαντικούς ρόλους για τους οποίους η ωμοπλάτη είναι απαραίτητο κομμάτι στο σύμπλεγμα του ώμου, είναι η παροχή μιας σταθερής βάσης στον κορμό, έτσι ώστε να μπορεί ο ώμος να κινείται με φυσιολογικό κινητικό πρότυπο σε όλο το εύρος κίνησης του. Παράλληλα, η ωμοπλάτη παρέχει προσαρμοσμένη κίνηση στο θώρακα δηλαδή η κίνηση της ωμοπλάτης συσχετίζεται με την κίνηση του ώμου και έτσι παρέχεται πιο αρμονική κίνηση στον ώμο (Merolla et al. 2010). Επίσης, η ωμοπλάτη αποτελεί βασικό σύνδεσμο στην κινητική αλυσίδα του ώμου για την εκτέλεση της κίνησης με ταχύτητα και δύναμη. (Forthomme et al. 2008).

Η πρόσθια προβολή του ώμου, είναι μια από τις πιο συχνά εμφανιζόμενες παθολογίες που σχετίζονται με προβλήματα στάσης, και αποτελεί το 60% των διαταραχών του ώμου. Η συχνότητα εμφάνισης πρόσθιας προβολής ώμου στο δεξί χέρι είναι 73% και στο αριστερό χέρι 66%. Ως πρόσθια προβολή ώμου ορίζεται η αύξηση της απόστασης μεταξύ της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης με την ακανθώδη απόφυση της σπονδυλικής στήλης σε οριζόντιο επίπεδο, δηλαδή παρουσιάζεται πρόσθια προβολή όταν η συγκεκριμένη γωνία είναι μεγαλύτερη από 54 μοίρες ( $>54^\circ$ ) (Nam, Son, Kwon, & Lee 2013). Η πρόσθια προβολή

του ώμου διαφοροποιείται από την θωρακική κύφωση, καθώς η πρόσθια προβολή του ώμου συμβαίνει σε οριζόντιο επίπεδο ενώ η κύφωση σε οβελιαίο επίπεδο. Επίσης, η πρόσθια προβολή του ώμου συνοδεύεται από αυχενική λόρδωση και κύφωση του άνω τμήματος του θώρακα ( Tafreshi et al. 2015).

Η εμφάνιση αυτής της μηκοδυναμικής σχέσης στον ώμο αποτελεί σημαντικό αίτιο για την συσχέτιση με της δυσκίνησης της ωμοπλάτης με την αλλαγή των κυρτωμάτων της αυχενικής και της θωρακικής μοίρας, καθώς και με την θέση της άρθρωσης του ώμου, δημιουργώντας μια εικόνα θωρακικής κύφωσης και πρόσθιας προβολής αυχένα και ώμου (Cools et al. 2014).

Σύμφωνα με μελέτες, η αλλαγή στην φυσιολογική στάση του σώματος σε συνδυασμό με την πρόσθια προβολή του ώμου, μπορεί να οδηγήσει την ωμοπλάτη σε αλλαγή των κινηματικών της χαρακτηριστικών. Δηλαδή η πρόσθια προβολή του ώμου να επηρεάσει τον φυσιολογικό ωμοβραχιόνιο ρυθμό. Ενώ λοιπόν γίνεται αυτή η αναφορά, μέσα από τα αποτελέσματα της έρευνας δεν παρουσιάζεται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση που να αποδεικνύει την ύπαρξη της σχέσης μεταξύ πρόσθιας προβολής ώμου με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης ( Tafreshi et al. 2015).

Η αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του ώμου είναι σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης της ωμικής ζώνης. Στην κλινική πράξη η αξιολόγηση αυτή πραγματοποιείται με παρατήρηση του ασθενούς από τον κλινικό και τα αποτελέσματα δεν είναι μετρήσιμα ούτε και συγκρίσιμα με δεδομένα επαναξιολόγησης του ίδιου ατόμου. Συνεπώς, θα ήταν ασφαλέστερη η αξιολόγηση με μια μέθοδο τεκμηριωμένη, με δεδομένα αριθμητικά για την πρόσθια προβολή του ώμου. Ο Nam και οι συνεργάτες του το 2013, αναφέρουν την διαδικασία αξιολόγησης της πρόσθιας προβολής του ώμου με τη λήψη φωτογραφίας. Η λήψη της φωτογραφίας λαμβάνεται με τον ασθενή σε θέση προφίλ ενώ είναι καθιστός. Στη συνέχεια, τοποθετούνται markers στον ακουστικό πόρο, στο ακρώμιο και στην ακανθώδη απόφυση του σπονδύλου A7. Ως πρόσθια προβολή του ώμου υπολογίζεται η γωνία που σχηματίζεται από την ευθεία που ενώνει το ακρώμιο με τον A7 σπόνδυλο σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο. Θεωρείται ότι ο δοκιμαζόμενος εμφανίζει πρόσθια προβολή του ώμου όταν η γωνία είναι μεγαλύτερη από 54 μοίρες ( $>54^\circ$ ). Η αξιοπιστία μέτρησης της συγκεκριμένης μεθόδου είναι πολύ καλή με ICC=0.98 (Nam et al. 2013).

Ο Moghadam και οι συνεργάτες του το 2015, στην προσπάθεια αξιολόγησης της πρόσθιας προβολής του ώμου χρησιμοποίησαν αρχικά την παρατήρηση και την χρήση γραμμών.

Κατά την διάρκεια της αξιολόγησης το ακρώμιο το ακρώμιο αν βρίσκεται μπροστά από την γραμμή θεωρείται ότι ο ασθενής έχει πρόσθια προβολή του ώμου. Στη συνέχεια ενώ ο δοκιμαζόμενος βρισκόταν σε ύπτια θέση με τα άκρα στην κοιλιακή χώρα (ο αγκώνας να βρίσκεται σε κάμψη), ο εξεταστής ψηλαφεί το ακρώμιο και το σημειώνει με ένα στυλό. Στη συνέχεια μετρήθηκε η απόσταση μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του ακρωμίου και της εξεταζόμενης επιφάνειας με χάρακα. Εάν η απόσταση είναι μεγαλύτερη από 2,6cm θεωρείται ότι ο ασθενής εμφανίζει πρόσθια προβολή του ώμου. Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει πολύ καλή αξιοπιστία με ICC=0.95. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε και λήψη μια φωτογραφίας προφίλ του ασθενούς και μετρήθηκε η γωνία του ώμου με το υπολογιστικό σύστημα Autocad. Κατά την επεξεργασία των φωτογραφιών θεωρείται ότι ο ασθενής έχει πρόσθια προβολή του αυχένα αν η γωνία που σχηματίζεται είναι μεγαλύτερη από 52 μοίρες ( Tafreshi et al. 2015).

## **2.7 ΑΡΧΕΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ**

Η αξιοπιστία είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να θεωρηθεί μια μέτρηση έγκυρη ή να ανταποκρίνεται στις αλλαγές που παρατηρούνται στην ωμοπλάτη (ευαισθησία μέτρησης). Είναι επίσης σημαντικό να καθοριστεί αν μια μέτρηση είναι έγκυρη (πραγματικά αντιπροσωπεύει το αντικείμενο μέτρησης) και να μπορεί να ανιχνεύει κλινικά σημαντικές αλλαγές πριν και μετά από παρεμβάσεις αποκατάστασης (ανταπόκριση). Επιπλέον, για να έχει αξία, θα πρέπει οι κλινικές δοκιμές να έχουν αποδεκτή διαγνωστική ακρίβεια, αφού τα ευρήματα των κλινικών δοκιμών και των μετρήσεων χρησιμοποιούνται από κλινικούς για την εφαρμογή της διαδικασίας της κλινικής συλλογιστικής. Σημαντικό πλεονέκτημα της διαδικασίας αξιολόγησης, θεωρείται ο εξοπλισμός να είναι εύκολα προσιτός στον κλινικό χώρο και η εφαρμογή της κλινικής δοκιμασίας σχετικά εύκολα εφαρμόσιμη (Struyf et al. 2014 ;Kibler et al 2002).

Η επάρκεια ή η χρησιμότητα μιας μέτρησης καθορίζεται από της αξιοπιστία της και την εγκυρότητά της. Οι δύο αυτές έννοιες αποτελούν έναν από τους θεμέλιους λίθους της φυσικοθεραπευτικής πρακτικής και έρευνας. Με τον όρο αξιοπιστία (reliability) αναφέρεται ο βαθμός που μια δοκιμασία ή διαδικασία επιφέρει τα ίδια αποτελέσματα κάτω από σταθερές συνθήκες μέτρησης. Από την άλλη πλευρά, ο όρος εγκυρότητα (validity) είναι μια πιο πολύπλοκη έννοια και μεταξύ άλλων περιέχει τη φύση της πραγματικότητας ή ρεαλισμού, δηλαδή σχετίζεται με το πόσο απέχουν από την αλήθεια τα αποτελέσματα μιας μέτρησης, πόσο πλήρης είναι μια δοκιμασία ή διαδικασία και κατά



πόσο μπορούν τα αποτελέσματα της μέτρησης να γενικευτούν (Kimberlin and Winterstein 2008).

Η μέτρηση της αξιοπιστίας μπορεί να γίνει με διαφορετικούς τρόπους: (1) Σύγκριση μεταξύ του ίδιου θεραπευτή σε πολλαπλές περιστάσεις (intra-examiner reliability), όπου ο ίδιος θεραπευτής αξιολογεί την αξιοπιστία του εργαλείου ή της διαδικασίας, (2) Σύγκριση μεταξύ διαφορετικών θεραπευτών (inter-examiner reliability), όπου γίνεται σύγκριση μεταξύ δύο διαφορετικών ερευνητών γεγονός που εκτός από την αξιοπιστία της μέτρησης ενισχύει και στη γενίκευση των ευρημάτων, (3) Εσωτερική συνοχή (internal consistency), όπου αξιολογείται η εσωτερική συνοχή του οργάνου μέτρησης για την ύπαρξη συνάφειας μεταξύ των μετρήσεων, και (4) Μέθοδος ισοδύναμων τύπων (equivalent). Έτσι, η αξιοπιστία αξιολογείται μέσω συγκεκριμένων στατιστικών δεικτών οι οποίοι είναι: (1) ο δείκτης ελέγχου της μεταβλητότητας (ενδοατομικός συντελεστής συσχέτισης ICC), (2) ο δείκτης ελέγχου της συσχέτισης (Pearson  $r$  plus Student's  $t$ -test/ Kappa Coefficient), και (3) Δείκτης ελέγχου της εσωτερικής συνάφειας (Cronbach's  $\alpha$ ) (Ann Bowling 2014).

Παράλληλα, η αξιολόγηση της εγκυρότητας γίνεται μέσα από τους εξής τύπους: (1) Λογική ή φαινομενική εγκυρότητα (Logical or face validity), όπου το εργαλείο μέτρησης φαίνεται να είναι ακριβές ως προς τα δεδομένα μέτρησης, (2) Εγκυρότητα περιεχομένου, όπου αναφέρεται το πόσο καλά το εργαλείο μέτρησης μετρά την στοχευόμενη περιοχή ή παράμετρο, (3) Εγκυρότητα κριτηρίου, όπου το εργαλείο που ελέγχεται συσχετίζεται με κάποιο άλλο κριτήριο το οποίο έχει ήδη ελεγχθεί για την εγκυρότητα του και αποτελεί gold standard, (4) Δομική εγκυρότητα, όπου αξιολογείται το πόσο καλά ένα εργαλείο μετρά μετά την υποθετική δομή μιας παραμέτρου. Συνεπώς, η εγκυρότητα μιας έρευνας, είναι συνδυασμός της εγκυρότητας του μέσου αξιολόγησης για την συλλογή δεδομένων και των ατόμων από τα οποία συλλέχθηκαν τα δεδομένα (Ann Bowling 2014).

Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας και εγκυρότητας των κλινικών δοκιμασιών και εργαλείων μέτρησης μιας έρευνας, η επιλογή του πρωτοκόλλου μέτρησης και των στατιστικών δοκιμασιών που θα χρησιμοποιηθούν εξαρτάται ιδιαίτερα από την φύση των δοκιμασιών (πχ ποιοτικές ή ποσοτικές δοκιμασίες / υποκειμενικότητα ή αντικειμενικότητα των δοκιμασιών) και δεδομένων (παραμετρικά ή μη παραμετρικά δεδομένα) που θα συλλεχθούν.

## **Κεφάλαιο 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Ο κύριος σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης, είναι η διερεύνηση πιθανής συσχέτισης μεταξύ της εμφάνισης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την εμφάνιση δυσκίνησης της ωμοπλάτης σε ασυμπτωματικά άτομα. Επίσης, δευτερεύων σκοπός της εργασίας, είναι ο έλεγχος της συσχέτισης αυτής μετά από πιθανή βελτίωση της πρόσθιας προβολής σε άτομα που έχουν ακολουθήσει πρόγραμμα αποκατάστασης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και των ώμων. Επιπροσθέτως, σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της αξιοπιστίας των κλινικών δοκιμασιών που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου και της δυσκίνησης της ωμοπλάτης.

Οι ερευνητικές υποθέσεις είναι:

1<sup>η</sup> Μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ): Η πρόσθια προβολή του αυχένα και του ώμου δεν παρουσιάζει συσχέτιση με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης σε ασυμπτωματικά άτομα.

2<sup>η</sup> Μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ): Τα άτομα που έχουν ακολουθήσει πρόγραμμα αποκατάστασης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και των ώμων δεν έχουν βελτιώσει την πρόσθια προβολή.

1<sup>η</sup> Εναλλακτική υπόθεση ( $H_1$ ): Η πρόσθια προβολή του αυχένα και του ώμου παρουσιάζει συσχέτιση με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης σε ασυμπτωματικά άτομα.

2<sup>η</sup> Εναλλακτική υπόθεση ( $H_1$ ): Τα άτομα που έχουν ακολουθήσει πρόγραμμα αποκατάστασης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και των ώμων έχουν βελτιώσει την πρόσθια προβολή.

### **3.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ**

Η παρούσα πειραματική έρευνα πραγματοποιήθηκε το χρονικό διάστημα από 1/10/2016 μέχρι 30/3/2017 με διάρκεια 6 μήνες, στο χώρο των εργαστηρίων του τμήματος της Φυσικοθεραπείας στο ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας. Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από φοιτητές του ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας. Η επιλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε με δειγματοληψία βάση σκοπού στο ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας.

Τα κριτήρια επιλογής δείγματος ήταν τα εξής:

1) Φοιτητές μεταξύ 18-28 ετών,

2) Χωρίς συμπτώματα στην περιοχή του ώμου και αυχένα.

Τα κριτήρια αποκλεισμού για το δείγμα ήταν:

- 1) Τραυματισμός ή χειρουργείο στην σπονδυλική στήλη,
- 2) Συνωδά νευρολογικά, μυοσκελετικά και νοητικά προβλήματα,
- 3) Χρήση φαρμακευτικής αγωγής,
- 4) Ύπαρξη πόνου στον αυχένα και στον ώμο

Ο αριθμός του δείγματος ήταν 75 φοιτητές (αγόρια και κορίτσια), οι οποίοι πληρούσαν τα παραπάνω κριτήρια ένταξης. Από τα άτομα αυτά, οι 58 φοιτητές παρουσίαζαν πρόσθια προβολή του αυχένα με ύπαρξη κраниοσπονδυλικής γωνίας  $<50^\circ$ , και οι 17 φοιτητές δεν παρουσίαζαν πρόσθια προβολή του αυχένα με ύπαρξη κраниοσπονδυλικής γωνίας  $>50^\circ$ . Από τα 58 άτομα που εμφάνιζαν πρόσθια προβολή του αυχένα, οι μισοί (29 άτομα) ακολούθησαν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης για την πρόσθια προβολή του αυχένα μέσω κινητικού ελέγχου και αποτελούσαν την ομάδα παρέμβασης, ενώ οι υπόλοιποι (29 άτομα) αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου, όπου δεν ακολούθησαν κάποιο πρόγραμμα παρέμβασης για τον αυχένα. Ο καταμερισμός των 58 ατόμων με πρόσθια προβολή του αυχένα σε δύο ομάδες πραγματοποιήθηκε από ανεξάρτητο ερευνητή μέσω συστήματος πίνακα τυχαίων αριθμών. Το πρόγραμμα αποκατάστασης δεν αποτελεί μέρος της παρούσας εργασίας και εκτελέστηκε από φυσικοθεραπευτή ο οποίος είναι ανεξάρτητος. Η αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης εφαρμόστηκε πριν και μετά από την εφαρμογή του προγράμματος αποκατάστασης για την πρόσθια προβολή του αυχένα στο σύνολο των ατόμων. Οι 17 φοιτητές που δεν εμφάνιζαν πρόσθια προβολή στον αυχένα αποτελούσαν ξεχωριστή ανεξάρτητη ομάδα μέτρησης για τον έλεγχο των διαφορών μεταξύ ατόμων με πρόσθια προβολή και χωρίς πρόσθια προβολή, και πραγματοποιήθηκε μόνο μια μέτρηση αξιολόγησης της δυσκίνησης της ωμοπλάτης .

### **3.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Η διαδικασία της μέτρησης περιελάμβανε αρχικά καταγραφή των σωματομετρικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων (βάρος, ύψος, BMI), καθώς και την ηλικία, την

επικρατούσα πλευρά και την ύπαρξη πόνου στην περιοχή του ώμου και του αυχένα. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε λήψη πλάγιας φωτογραφίας του συμμετέχοντα και αξιολογήθηκε μέσω ειδικού προγράμματος (Autocad) η ύπαρξη πρόσθιας προβολής του αυχένα και η ύπαρξη πρόσθιας προβολής του ώμου. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του εύρους κίνησης του ώμου σε μετωπιαίο και οβελιαίο επίπεδο. Επίσης, εφαρμόστηκε το Lateral Scapular Slide Test (LSST) καθώς και το Scapular Dyskinesia Test (SDT) για την αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης. Παράλληλα, εξετάστηκαν οι γειτονικές δομές μέσω της αξιολόγησης της ελαστικότητας του ελάσσοнос θωρακικού και της ελαστικότητας του οπίσθιου θύλακα στην άρθρωση του ώμου. Η λήψη της φωτογραφίας καθώς και η εφαρμογή των marker πραγματοποιήθηκε από ανεξάρτητο αξιολογητή, ενώ η αξιολόγηση της ύπαρξης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου πραγματοποιήθηκε παράλληλα από δύο ανεξάρτητους αξιολογητές. Κατά την εφαρμογή του Lateral Scapular Slide Test (LSST) ο αξιολογητής ήταν τυφλός ως προς την καταγραφή των δεδομένων καθώς υπήρχε αξιολογητής υπεύθυνος για την καταγραφή των τιμών της μέτρησης. Κατά την εκτέλεση του Scapular Dyskinesia Test (SDT) η καταγραφή των δεδομένων έγινε από δύο ανεξάρτητους ερευνητές. Επίσης, κατά την εξέταση του εύρους κίνησης του ώμου, του μήκους του ελάσσοнос θωρακικού και της ελαστικότητας του οπίσθιου θύλακα στον ώμο, ο αξιολογητής ήταν τυφλός ως προς τα δεδομένα καθώς υπήρχε ανεξάρτητος ερευνητής υπεύθυνος για την καταγραφή των δεδομένων. Στην αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου πραγματοποιήθηκε έλεγχος αξιοπιστίας μεταξύ των μετρήσεων του ίδιου ερευνητή καθώς και μεταξύ των δύο ερευνητών οι οποίοι είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους. Επίσης, έλεγχος αξιοπιστίας πραγματοποιήθηκε στο Lateral Scapular Slide Test (LSST) και στο Scapular Dyskinesia Test (SDT) μεταξύ των μετρήσεων των μετρήσεων του ίδιου ερευνητή καθώς και μεταξύ των δύο ανεξάρτητων ερευνητών.

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα που ανήκαν στην ομάδα παρέμβασης παρακολούθησαν πρόγραμμα αποκατάστασης μέσω κινητικού ελέγχου για την πρόσθια προβολή του αυχένα. Το πρόγραμμα παρέμβασης περιλάμβανε απλές δραστηριότητες ενώ σκοπός του ήταν να εκθέσει τους εθελοντές σε διάφορες συνθήκες περιβάλλοντος με στόχο την προσαρμογή της στάσης του αυχένα σε αυτές. Το πρόγραμμα παρέμβασης περιλάμβανε εφαρμογή ενός συγκεκριμένου ασκησιολόγιου στο οποίο ο εθελοντής προσπαθούσε να διατηρήσει σωστή στάση καθ όλη την διάρκεια του. Οι ασκήσεις αυτές βασίζονται κυρίως σε καθημερινές δραστηριότητες. Με αυτόν τον τρόπο έγινε προσπάθεια να επιτευχθεί

βελτίωση στη στάση του αυχένα σε άτομα με λανθασμένη στάση. Το πρόγραμμα παρέμβασης για την ομάδα παρέμβασης διαρκούσε 4 εβδομάδες/3 συνεδρίες ανά εβδομάδα, συνολικά 12 συνεδρίες με διάρκεια κάθε μίας 30-45 λεπτά. όπου έπρεπε να εφαρμοστεί το ασκησιολόγιο. Στις συνεδρίες με τον εθελοντή θα γινόταν φωτογραφική λήψη για τον υπολογισμό της κρانيοσπονδυλικής γωνίας, που μας δίνει πληροφορίες για τη στάση του αυχένα. Το πρώτο μέρος αφορούσε απλές ασκήσεις με συνδυασμό εναλλαγών στατικών θέσεων και πολυμέσων, όπως μπάλες, πλατφόρμες, λάστιχα, εναλλαγή θέσεων στο χώρο με εξωτερική ανατροφοδότηση από οριοθετημένους στόχους στον τοίχο και με λείζερ. Κατά την εφαρμογή του πρωτοκόλλου των ασκήσεων και για την διατήρηση της ουδέτερης στάσης της αυχενικής μοίρας, ως εξωτερική ανατροφοδότηση, χρησιμοποιήθηκαν δύο στόχοι και μία ιδιοκατασκευή. Η ιδιοκατασκευή αποτελείται από ένα ζευγάρι διάφανα γυαλιά εργασίας, μία στέκα μαλλιών και δύο λείζερ με κόκκινη ακτίνα. Σε αρχικό στάδιο η ανατροφοδότηση ήταν οπτική και λεκτική, όσον αφορά το λείζερ που στόχευε τον στόχο μπροστά του ενώ για το λείζερ που στόχευε πλευρικά χρησιμοποιήθηκε μόνο λεκτική παρότρυνση από τον εξεταστή. Η λεκτική ανατροφοδότηση σταδιακά από ποσοτική μορφή εξελίσσονταν σε ποιοτική ενώ στις τελευταίες συνεδρίες δεν χρησιμοποιήθηκε καθόλου. Το δεύτερο μέρος του θεραπευτικού πρωτοκόλλου περιλάμβανε παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας με ειδική εφαρμογή που τοποθετείται στο κεφάλι του ασκούμενου (sens-coordination 3D Cervical Trainer). Στόχος ήταν η διατήρηση της σωστής στάσης του αυχένα και των ώμων αλλά και των υπόλοιπων κεντρικών σημείων του σώματος (θωρακική και οσφυϊκή μοίρα, λεκάνη, γόνατα, ποδοκνημική) τόσο σε καθιστή θέση όσο και σε όρθια θέση με ταυτόχρονη εκπαίδευση της κιναισθησίας και ιδιοδεκτικότητας της αυχενικής μοίρας και του κεφαλιού. Η ομάδα ελέγχου δεν πραγματοποίησε κάποιο πρόγραμμα αλλά στο τέλος των μετρήσεων δόθηκαν στους συμμετέχοντες ασκήσεις και ειδική συμβουλευτική.

### **3.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ**

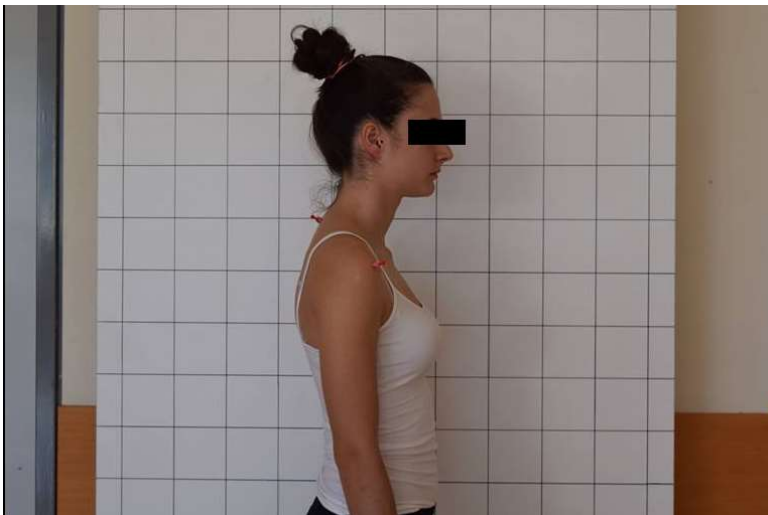
#### **3.3.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΑΥΧΕΝΑ - ΩΜΟΥ**

Η αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και των ώμων περιλάμβανε την λήψη πλάγιας φωτογραφίας των συμμετεχόντων. Η κάμερα που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα ήταν η NIKON Coolpix 56150 με κάμερα 16 Megapixels και 7x zoom. Η κάμερα τοποθετήθηκε σε σταθερή απόσταση (2 μέτρα) και το ύψος της ρυθμίστηκε ανάλογα με το ύψος του συμμετέχοντα. Το ζουμ της κάμερας ήταν x3. Στη συνέχεια εφαρμόστηκε

συγκεκριμένο πρωτόκολλο για την λήψη της φωτογραφίας, το οποίο ήταν το εξής: 1) Ο δοκιμαζόμενος έβγαξε την μπλούζα και τα παπούτσια του, 2) Ο δοκιμαζόμενος τοποθετήθηκε από την πλάγια πλευρά προς την κάμερα ώστε να είναι εμφανής η επικρατούσα πλευρά του, 3) Τοποθετήθηκαν στον δοκιμαζόμενο 2 markers, ένας marker στην κορακοειδή απόδυση και ένας marker στον Α7 σπόνδυλο, 4) Ζητήθηκε από τον δοκιμαζόμενο να κοιτάζει πάντα ευθεία μπροστά καθ όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας, 5) Ο δοκιμαζόμενος πραγματοποίησε 5 επιτόπια βήματα, αναμονή 3 δευτερόλεπτα και έγινε η 1<sup>η</sup> λήψη της φωτογραφίας, 6) Ο δοκιμαζόμενος πραγματοποίησε 3 βήματα μπροστά, επέστρεψε στην αρχική του θέση με πίσω βήματα και έγινε η λήψη της 2<sup>ης</sup> φωτογραφίας, 7) Ο δοκιμαζόμενος πραγματοποίησε 5 επιτόπια βήματα, αναμονή 3 δευτερόλεπτα και πραγματοποιήθηκε η λήψη της 3<sup>ης</sup> φωτογραφίας. Η διαδικασία λήψης των φωτογραφιών πραγματοποιήθηκε από ανεξάρτητο ερευνητή. Η επεξεργασία των φωτογραφιών για την πιθανή εύρεση πρόσθιας προβολής στον αυχένα και στον ώμο έγινε μέσω ειδικού προγράμματος AutoCAD από δύο διαφορετικούς αξιολογητές παράλληλα. Στο πρόγραμμα AutoCAD έγινε εισαγωγή των ληφθέντων φωτογραφιών και πραγματοποιήθηκε επεξεργασία φωτογραφίας με μέτρηση αποστάσεων μεταξύ των marker. Τα σημεία που μελετήθηκαν για την πρόσθια προβολή του αυχένα ήταν η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της ένωσης του marker που βρίσκεται στον Α7 σπόνδυλο και του ακουστικού πόρου σε σχέση με ο οριζόντιο επίπεδο. Αν η γωνία που δημιουργείται είναι  $>50^\circ$  δεν παρουσιάζεται πρόσθια προβολή στον αυχένα ενώ αντίθετα αν η γωνία είναι  $<50^\circ$  εμφανίζεται πρόσθια προβολή στον αυχένα. Για την αξιολόγηση της ύπαρξης πρόσθιας προβολής του ώμου, τα σημεία που μελετήθηκαν ήταν η γωνία που δημιουργείται από την ένωση του marker που βρίσκεται στον Α7 σπόνδυλο και του marker που βρίσκεται στο ακρώμιο σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο (Nam et al. 2013) (Lee et al. 2015).



Εικόνα 3.1 Τοποθέτηση εξοπλισμού για μέτρηση πρόσθιας προβολής αυχένα



Εικόνα 3.2 Θέση του εξεταζόμενου κατά την λήψη της φωτογραφίας





**Εικόνα 3.3 Αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής ώμου και αυχένα (με το πρόγραμμα Autocad)**

### **3.3.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ROM**

Η αξιολόγηση του εύρους κίνησης του ώμου εξετάστηκε κλινικά με κλινισιόμετρο για τον υπολογισμό του εύρους τροχιάς το οποίο τοποθετήθηκε στη μεσότητα του βραχιονίου. Ο δοκιμαζόμενος βρισκόταν σε όρθια θέση και ζητήθηκε να πραγματοποιήσει 3 κάμψεις σε πλήρες εύρος και με τα δύο χέρια παράλληλα για προθέρμανση. Στη συνέχεια ο δοκιμαζόμενος πραγματοποίησε 3 επαναλαμβανόμενες κάμψεις ξεχωριστά το κάθε μέλος, οι οποίες αποτελούσαν και την μέτρηση του εύρους κίνησης της κάμψης του ώμου δεξιά και αριστερά. Στη συνέχεια ο δοκιμαζόμενος πραγματοποίησε 3 απαγωγές πλήρους εύρους και με τα δύο χέρια για προθέρμανση και στη συνέχεια πραγματοποίησε 3 απαγωγές πλήρους εύρους σε κάθε άνω άκρο ξεχωριστά. Η δοκιμασία εύρους κίνησης για τον ώμο τόσο στην κάμψη όσο και στην απαγωγή πραγματοποιήθηκε 3 φορές σε κάθε μέλος και υπολογίστηκε ο μέσος όρος των μετρήσεων. Ο εξεταστής κατά τη διάρκεια της μέτρησης ήταν τυφλός ως προς τα δεδομένα μέτρησης καθώς δεν έβλεπε την πλευρά του κλινισιόμετρου που εμφανίζονταν οι τιμές, ενώ οι τιμές καταγράφονταν από ανεξάρτητο ερευνητή από τον αξιολογητή (Struyf et al. 2014).



Εικόνα 3.4 Κλινισιόμετρο

### 3.3.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ

Για την αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης αρχικά εφαρμόστηκε το Lateral Scapular Slide Test (LSST). Η δοκιμασία σχεδιάστηκε από τον Kibler για την αξιολόγηση της ασυμμετρίας στην ωμοπλάτη υπό διαφορετικές γωνίες. Η δοκιμασία αποτελείται από 3 διαφορετικές στατικές θέσεις, στις οποίες αξιολογείται η θέση της ωμοπλάτης. Προκειμένου να διατηρηθεί μια σταθερή στάση κατά τις διαφορετικές θέσεις της δοκιμής, οι δοκιμαζόμενοι είχαν την εντολή να κοιτούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή ευθεία μπροστά τους. Στην πρώτη θέση, ο δοκιμαζόμενος κρατούσε τους ώμους χαλαρά δίπλα στον κορμό. Στην θέση αυτή μετρήθηκε με μια μεζούρα η απόσταση της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης με την πλησιέστερη ακανθώδη απόφυση στο οριζόντιο επίπεδο. Στην δεύτερη θέση ο δοκιμαζόμενος τοποθέτησε και τα δύο του χέρια στις λαγόνιες ακρολοφίες, με συνέπεια το βραχίονιο να βρίσκεται σε μέση θέση  $\pm 45^\circ$ , και μετρήθηκε με μεζούρα η απόσταση της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης σε σχέση με την πλησιέστερη ακανθώδη απόφυση στο οριζόντιο επίπεδο. Στην τρίτη θέση, ο δοκιμαζόμενος έκανε έκταση ενεργητικά και τα δύο άνω άκρα με έκταση αγκώνα, σε απαγωγή  $90^\circ$ . Στη θέση αυτή μετρήθηκε με μεζούρα η απόσταση της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης από την πλησιέστερη ακανθώδη απόφυση στο οριζόντιο επίπεδο. Μεταξύ των θέσεων 2,3 ο δοκιμαζόμενος επανατοποθέτησε τα χέρια του στην αρχική ουδέτερη θέση. Η διαδικασία επαναλήφθηκε διαδοχικά από την θέση 1 έως τη θέση 3 τρεις φορές. Ο αξιολογητής κατά την διάρκεια της μέτρησης ήταν τυφλός ως προς της καταγραφή δεδομένων καθώς είχαν καλυφθεί τα

νούμερα στη μεζούρα, και για την καταγραφή δεδομένων συμμετείχε ανεξάρτητος ερευνητής από τον αξιολογητή. Σχετικά με την καταγραφή των δεδομένων για κάθε θέση καταγράφηκε η απόσταση της κάθε ωμοπλάτης από το οριζόντιο επίπεδο και βρέθηκε η διαφορά μεταξύ των δύο αποστάσεων των ωμοπλάτων. Για κάθε θέση πραγματοποιήθηκαν 3 επαναλήψεις και καταγράφηκε τελικά για κάθε θέση ο μέσος όρος της απόστασης μεταξύ των ωμοπλάτων. Για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων μια διαφορά μεταξύ των αποστάσεων των δύο ωμοπλάτων με την πλησιέστερη ακανθώδη απόφυση στο οριζόντιο επίπεδο 1,5 cm προτείνεται για διάγνωση δυσλειτουργίας και η διαδικασία θεωρείται θετική, δηλαδή ότι υπάρχει δυσκίνηση στην ωμοπλάτη. Παράλληλα όμως, αναφέρεται ότι η διαφορά αυτή παρατηρείται και σε ασυμπτωματικούς ασθενείς και είναι οριακή τιμή για την διάγνωση δυσλειτουργίας (Struyf, Nijs, Mottram, Roussel, Cools, & Meeusen 2014). Επιπλέον, το αποτέλεσμα δεν είναι σε θέση να διαφοροποιήσει μεταξύ ασυμπτωματικής και μη ασυμπτωματικής πλευράς. Σημειώνεται επίσης, και για τις τρεις θέσεις υψηλή αξιοπιστία (Odom et al. 2001; Struyf et al. 2014).

Για την αξιολόγηση εφαρμόστηκε επίσης το Scapular Dyskinesis Test (SDT), το οποίο είναι βασικό τεστ για την αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης (Kibler et al. 2013). Η δοκιμασία βασίζεται σε οπτική παρατήρηση της ωμοπλάτης, η οποία πραγματοποιείται κατά την κάμψη και απαγωγή του ώμου με βάρος. Πιο συγκεκριμένα, ο δοκιμαζόμενος βρισκόταν σε όρθια θέση με τα χέρια σε ουδέτερη θέση κρατώντας στο κάθε χέρι ένα βάράκι. Το βάρος που δίνεται στον δοκιμαζόμενο υπολογίζεται με βάση το βάρος του σώματός του ( Βάρος 1,4 kg για άτομα <68,1 kg, Βάρος 2,3 kg για άτομα >68,1 kg). Ο δοκιμαζόμενος πραγματοποίησε και με τα δύο χέρια παράλληλα κάμψη του ώμου μέχρι το επίπεδο των 90°. Η δοκιμασία πραγματοποιείται 5 φορές συνεχόμενα με ρυθμό μέτριο και τα παραγγέλματα έναρξης της κίνησης δίνονται από τον αξιολογητή. Στη συνέχεια ο δοκιμαζόμενος πραγματοποίησε και με τα δύο χέρια απαγωγή μέχρι το εύρος των 90°. Η δοκιμασία επίσης επαναλαμβάνεται 5 φορές, με τα παραγγέλματα έναρξης να δίνονται από τον αξιολογητή. Κατά την διάρκεια της κίνησης ο αξιολογητής παρατηρεί την κίνηση της ωμοπλάτης και αξιολογεί την ύπαρξη δυσλειτουργίας ως προς τον ρυθμό κίνησής της. Στην καταγραφή των δεδομένων ο αξιολογητής καταγράφει σε κάθε μία επανάληψη την ύπαρξη δυσκίνησης ωμοπλάτης και σε ποια πλευρά εμφανίζεται (δεξιά- αριστερά- δεξιά και αριστερά). Αυτό το τεστ αξιολογεί την δυσκίνηση στην ωμοπλάτη ως υπάρχουσα ή απύουσα σε κάθε πλευρά ξεχωριστά. Δυσκίνηση ορίζεται ως η παρουσία προβολής

τμήματος της έσω πλευράς της ωμοπλάτης (φτερούγισμα), η απομάκρυνση της κάτω γωνία ωμοπλάτης από τον θώρακα, ή η ύπαρξη δυσρυθμίας, δηλαδή πρόωρη ή υπέρμετρη ή τρομώδης κίνηση κατά την ανύψωση/ κατάσπαση του ώμου. Χρησιμοποιείται η διαφοροποίηση ΝΑΙ για ύπαρξη δυσκίνησης και ΟΧΙ για φυσιολογική ωμοπλάτη (Struyf et al. 2014). Η αξιολόγηση της ύπαρξης δυσκίνησης της ωμοπλάτης μέσω του Scapular Dyskinesis Test πραγματοποιήθηκε από δύο διαφορετικούς και ανεξάρτητους ερευνητές σε όλο το δείγμα των ατόμων.



**Εικόνα 3.5 Τα βαράκια για την εφαρμογή του Scapular Dyskinesis Test**



**Εικόνα 3.6 Scapular Dyskinesis Test (κάμψη ώμου)**



**Εικόνα 3.7 Scapular Dyskinesis Test (απαγωγή ώμου)**

### **3.3.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΑΛΑΚΩΝ ΙΣΤΩΝ**

Η αξιολόγηση της ελαστικότητας του ελάσσονος θωρακικού πραγματοποιήθηκε με τον δοκιμαζόμενο σε ύπτια θέση και τα χέρια χαλαρά δίπλα στον κορμό. Με μεζούρα μετρήθηκε η απόσταση μεταξύ ακρωμίου και 4<sup>ης</sup> πλευράς του θώρακα. Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε ξεχωριστά και για τις δύο πλευρές (αριστερά- δεξιά) και επαναλήφθηκε 3 φορές για κάθε πλευρά. Κατά την διάρκεια της μέτρησης ο αξιολογητής ήταν τυφλός ως προς τα δεδομένα μέτρησης καθώς η μεζούρα ήταν καλυμμένη και υπήρχε ανεξάρτητος ερευνητής για την καταγραφή των δεδομένων. Η ύπαρξη βράχυνσης του ελάσσονος θωρακικού υπολογίζεται από τον τύπο:  $\Delta\text{ΕΘ} = \frac{\text{μήκος ελάσσονος θωρακικού}}{\text{ύψος δοκιμαζόμενου}} \times 100$ . Το όριο για την βράχυνση είναι 7,66. Αν η τιμή  $\Delta\text{ΕΘ} < 7,66$  τότε παρουσιάζεται βράχυνση, ενώ όταν η τιμή  $\Delta\text{ΕΘ} > 7,66$  υπάρχει φυσιολογικό μήκος ελάσσονος θωρακικού. Στη συνέχεια υπολογίζεται αυτή η τιμή για κάθε επανάληψη στο κάθε μέλος δεξιά- αριστερά και βρίσκεται ο μέσος όρος της τιμής για κάθε μέλος και αξιολογείται αν παρουσιάζει βράχυνση ή όχι (Struyf et al. 2014).

Η αξιολόγηση της ελαστικότητας του οπίσθιου θύλακα στον ώμο πραγματοποιήθηκε με τον δοκιμαζόμενο σε ύπτια θέση και με την χρήση κλινισιόμετρου μετράται το εύρος κίνησης του ώμου. Ο αξιολογητής σταθεροποίησε την ωμοπλάτη του δοκιμαζόμενου και παθητικά έφερε το χέρι σε θέση προσαγωγής. Η δοκιμασία επαναλαμβάνεται 3 φορές ξεχωριστά για κάθε πλευρά (δεξιά- αριστερά). Ο αξιολογητής κατά την διάρκεια της μέτρησης ήταν τυφλός ως προς τα δεδομένα καθώς δεν έβλεπε την πλευρά του κλινισιόμετρου με τις τιμές και υπήρχε ανεξάρτητος ερευνητής για την καταγραφή των δεδομένων. Καταγράφηκαν και οι 3 τιμές για κάθε μέλος και υπολογίστηκε ο μέσος όρος της τιμής για δεξιά και αριστερά. Έτσι, πραγματοποιήθηκε σύγκριση μεταξύ των τιμών της δεξιάς και της αριστερής πλευράς (Struyf et al. 2014).

### 3.3.5 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με το πρόγραμμα SPSS version 22. Αρχικά, βρέθηκαν οι μέσοι όροι, οι τυπικές αποκλίσεις και οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές των σωματομετρικών χαρακτηριστικών του δείγματος. Για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας στην μέτρηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου μεταξύ των μετρήσεων στον ίδιο αξιολογητή (intrassession, intersession) και μεταξύ των αξιολογητών (intreexaminer) χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης αξιοπιστίας ICC, επειδή τα δεδομένα για την πρόσθια προβολή του αυχένα και του ώμου είναι παραμετρικά. Για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας στην εφαρμογή του SDT (Scapular Dyskinesia Test) και του LSST (Lateral Scapular Slide Test) μεταξύ των μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή και μεταξύ των δύο αξιολογητών, επειδή τα δεδομένα είναι μη παραμετρικά, χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης  $k$  (kappa). Για το δείκτη  $k$  (kappa) ορίζεται ως 1 η απόλυτη συμφωνία και 0 η πλήρης διαφωνία μεταξύ των συγκρίσιμων μεγεθών. Για το δείκτη αξιοπιστίας ICC ορίζεται ως 1 η απόλυτη αξιοπιστία. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία  $\chi^2$  για την συσχέτιση της πρόσθιας προβολής αυχένα και ώμου με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης καθώς ήταν κατηγορηματικές μεταβλητές. Παράλληλα, για την σύγκριση των αποτελεσμάτων της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης, επειδή τα δεδομένα μετά τον έλεγχο κανονικότητας παρουσίαζαν μη κανονική κατανομή, εφαρμόστηκε μη παραμετρική μέθοδος με το Wilcoxon Test. Το  $p < 0.05$ .

## **Κεφάλαιο 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 75 φοιτητές μεταξύ των ηλικιών 18 έως 27 ετών, με μέσο όρο ηλικίας του δείγματος 21 ( $\pm 1,61$ ) έτη, βάρους 68,33 ( $\pm 11,85$  kg), ύψους 1,69 ( $\pm 0,09$ ) (πίνακας 4.1). Με βάση τα στοιχεία του βάρους και του ύψους του δείγματος, προκύπτει ο Δείκτης Μάζας Σώματος (BMI), με μέσο όρο για το δείγμα 40,45 ( $\pm 6,01$ ) kg/m. Επίσης, το 60% των συμμετεχόντων στην έρευνα είναι γυναίκες και το 40% των συμμετεχόντων στην έρευνα είναι άνδρες (πίνακας 4.2). Επιπροσθέτως, το 93% του δείγματος έχει ως επικρατούσα πλευρά την δεξιά, ενώ το 7% του δείγματος έχει ως επικρατούσα πλευρά την αριστερή (πίνακας 4.3).

Κατά την διάρκεια της διεξαγωγής της έρευνας υπήρξαν 3 άτομα που ενώ ξεκίνησαν και πραγματοποίησαν την αρχική τους αξιολόγηση, δεν πραγματοποίησαν την δεύτερη επαναμέτρηση στην έρευνα, καθώς δεν επιθυμούσαν να συνεχίσουν να συμμετέχουν στην έρευνα. Τα 3 αυτά άτομα ανήκαν στην ομάδα των ατόμων που είχαν πρόσθια προβολή του αυχένα και δεν ακολουθούσαν πρόγραμμα παρέμβασης για την πρόσθια προβολή του αυχένα.

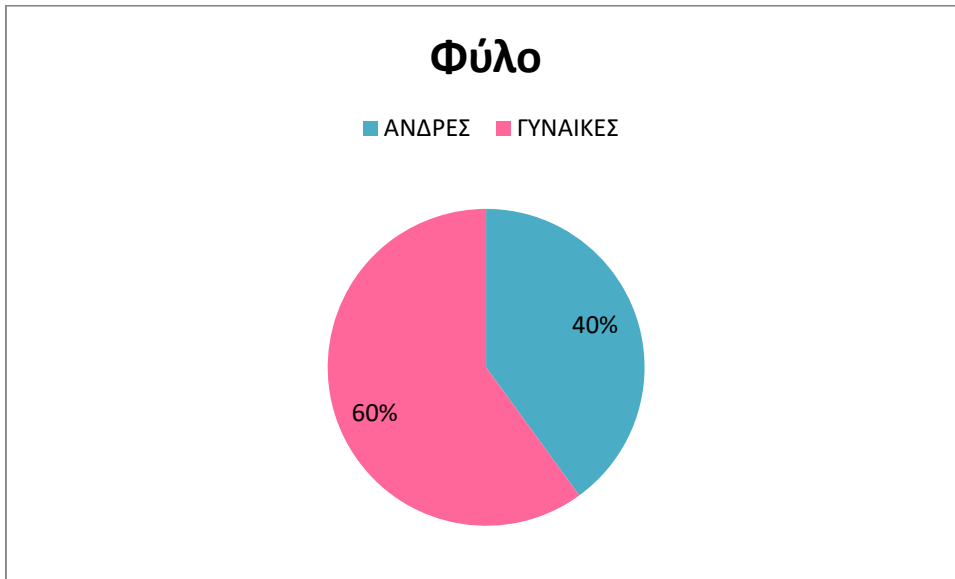
Πίνακας 4.1 Περιγραφή Δείγματος

|              | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| Ηλικία (έτη) | 21,07      | 1,61            | 18            | 27           |
| Βάρος (kg)   | 68,33      | 11,85           | 42            | 97           |
| Ύψος (m)     | 1,69       | 0,09            | 1,46          | 25,92        |
| BMI (kg/m)   | 40,45      | 6,01            | 25,92         | 54,49        |

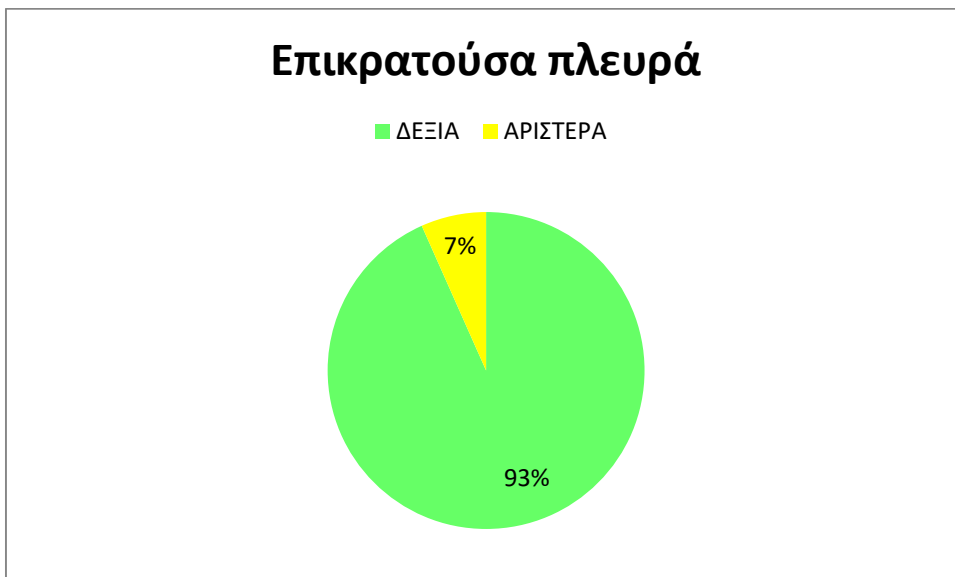
\*BMI= Δείκτης Μάζας Σώματος



Πίνακας 4.2 Φύλο συμμετεχόντων στο δείγμα



Πίνακας 4.3 Επικρατούσα πλευρά των συμμετεχόντων στο δείγμα



#### **4.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΑΥΧΕΝΑ**

Η πρόσθια προβολή του αυχένα μετρήθηκε από 2 αξιολογητές. Σύμφωνα με τα δεδομένα του 1<sup>ου</sup> αξιολογητή, ο μέσος όρος της πρόσθιας προβολής του αυχένα για την πρώτη μέτρηση 48,40 +/-4,47 μοίρες με τις τιμές να κυμαίνονται κατά μέσο όρο από 38,91 έως 62,11 μοίρες, ενώ για την δεύτερη μέτρηση, ο μέσος όρος είναι 50,09 +/- 4,49 μοίρες πρόσθιας προβολής αυχένα με τις τιμές να βρίσκονται κατά μέσο όρο από 38,20 έως 59,75 μοίρες (πίνακες 4.4 και 4.5). Σύμφωνα με τα δεδομένα του 2<sup>ου</sup> αξιολογητή, ο μέσος όρος της πρόσθιας προβολής του αυχένα για την πρώτη μέτρηση είναι 49,32 +/- 4,44 μοίρες με

τις τιμές να κυμαίνονται κατά μέσο όρο από 40,67 έως 61,33 μοίρες, ενώ για την δεύτερη μέτρηση ο μέσος όρος είναι 51,35 +/- 4,68 μοίρες πρόσθιας προβολής αυχένα με τις τιμές να βρίσκονται κατά μέσο όρο από 38,67 έως 61 μοίρες (πίνακας 4.6, 4.7).

**Πίνακας 4.4 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- 1<sup>ος</sup> Αξιολογητής- Α Μέτρηση**

| N=75               | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| <b>A1 (μοίρες)</b> | 48,45      | 4,63            | 38,93         | 63,13        |
| <b>A2 (μοίρες)</b> | 48,33      | 4,48            | 39,32         | 61,96        |
| <b>A3 (μοίρες)</b> | 48,43      | 4,62            | 37,01         | 62,61        |
| <b>A(M.O.)</b>     | 48,40      | 4,47            | 38,91         | 62,11        |

A1= 1<sup>η</sup> επανάληψη, A2= 2<sup>η</sup> επανάληψη, A3= 3<sup>η</sup> επανάληψη

**Πίνακας 4.5 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- 1<sup>ος</sup> Αξιολογητής- Β Μέτρηση**

| N=55               | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| <b>B1 (μοίρες)</b> | 50,10      | 4,49            | 36,56         | 59,68        |
| <b>B2 (μοίρες)</b> | 50,07      | 4,65            | 37,63         | 59,69        |
| <b>B3 (μοίρες)</b> | 50,11      | 4,55            | 40,40         | 59,87        |
| <b>B(M.O.)</b>     | 50,09      | 4,49            | 38,20         | 59,75        |

A1= 1<sup>η</sup> επανάληψη, A2= 2<sup>η</sup> επανάληψη, A3= 3<sup>η</sup> επανάληψη

**Πίνακας 4.6 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- 2<sup>ος</sup> Αξιολογητής- Α Μέτρηση**

| N=75               | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| <b>A1 (μοίρες)</b> | 49,19      | 4,36            | 40            | 61           |
| <b>A2 (μοίρες)</b> | 49,43      | 4,59            | 40            | 62           |
| <b>A3 (μοίρες)</b> | 49,36      | 4,71            | 38            | 61           |
| <b>A(M.O.)</b>     | 49,32      | 4,44            | 40,67         | 61,33        |

A1= 1<sup>η</sup> επανάληψη, A2= 2<sup>η</sup> επανάληψη, A3= 3<sup>η</sup> επανάληψη

**Πίνακας 4.7 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- 2<sup>ος</sup> Αξιολογητής- Β Μέτρηση**

| N=55               | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| <b>B1 (μοίρες)</b> | 51,10      | 4,95            | 38            | 61           |
| <b>B2 (μοίρες)</b> | 51,34      | 4,81            | 38            | 61           |
| <b>B3 (μοίρες)</b> | 51,60      | 4,60            | 40            | 61           |
| <b>B(M.O.)</b>     | 51,35      | 4,68            | 38,67         | 61           |

A1= 1<sup>η</sup> επανάληψη, A2= 2<sup>η</sup> επανάληψη, A3= 3<sup>η</sup> επανάληψη

Η μέτρηση αξιοπιστίας μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (intrasession) στον 1<sup>ο</sup> αξιολογητή στην μέτρηση A είναι πολύ καλή με δείκτη αξιοπιστίας ICC=0,93 με τυπικό λάθος μέτρησης SEM= 1,18 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD= 6,77% . Στη B μέτρηση ο 1<sup>ος</sup> αξιολογητής έχει επίσης πολύ καλή αξιοπιστία ICC=0,93 με λάθος μέτρησης (SEM) 1,22 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά (SDD) 6,79 % . Ο 2<sup>ος</sup> αξιολογητής στην A μέτρηση έχει επίσης πολύ καλή αξιοπιστία ICC=0,92 με τυπικό λάθος μέτρησης SEM=1,27 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD=7,13 % . Στην B μέτρηση έχει επίσης πολύ καλή αξιοπιστία ICC=0,93 με τυπικό λάθος μέτρησης SEM=1,25 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD=6,7%. Συνεπώς, η αξιοπιστία μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (intrasession) είναι πολύ καλή και για τις δύο μετρήσεις ( A, B) και για τους δύο αξιολογητές (πίνακας 4.8).

**Πίνακας 4.8 Μετρήσεις αξιοπιστίας (intrasession)**

| Μέτρηση                             | ICC  | SEM (°) | SDD (%) | Μέσος όρος |
|-------------------------------------|------|---------|---------|------------|
| <b>1<sup>ος</sup> αξιολογητής-A</b> | 0,93 | 1,18    | 6,77    | 48,4       |
| <b>1<sup>ος</sup> αξιολογητής-B</b> | 0,93 | 1,22    | 6,79    | 50,09      |
| <b>2<sup>ος</sup> αξιολογητής-A</b> | 0,92 | 1,27    | 7,13    | 49,32      |
| <b>2<sup>ος</sup> αξιολογητής-B</b> | 0,93 | 1,25    | 6,7     | 51,35      |

ICC=Δείκτης αξιοπιστίας, SEM=Τυπικό λάθος μέτρησης, SDD=Ελάχιστη διακριτή διαφορά

Αξιολογήθηκε επίσης, η αξιοπιστία της πρώτης μέτρησης (Α) και της δεύτερης μέτρησης (Β) με παρεμβολή συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος (4 εβδομάδες) για κάθε αξιολογητή (intersession). Για τον 1<sup>ο</sup> αξιολογητή η αξιοπιστία είναι μέτρια ICC=0,55 με τυπικό λάθος μέτρησης SEM=2,14 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD=12,47 %μοίρες και για τον 2<sup>ο</sup> αξιολογητή η αξιοπιστία είναι μέτρια ICC=0,52 με τυπικό λάθος μέτρησης SEM=2,77 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD=15,67%. Παρατηρείται ότι ενώ η αξιοπιστία μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (intrasession) είναι πολύ καλή, η αξιοπιστία μεταξύ των μετρήσεων Α και Β (intersession) είναι μέτρια και για τους δύο αξιολογητές (πίνακας 4.9).

**Πίνακας 4.9 Μετρήσεις αξιοπιστίας (intersession – control group)**

| Μέτρηση                           | ICC  | SEM  | SDD   | Μέσος όρος |
|-----------------------------------|------|------|-------|------------|
| <b>1<sup>ος</sup> αξιολογητής</b> | 0,55 | 2,14 | 12,47 | 47,67      |
| <b>2<sup>ος</sup> αξιολογητής</b> | 0,52 | 2,77 | 15,67 | 49,01      |

ICC=Δείκτης αξιοπιστίας, SEM=Τυπικό λάθος μέτρησης, SDD=Ελάχιστη διακριτή διαφορά

Κατά την μέτρηση της αξιοπιστίας μεταξύ των δύο ερευνητών (interexaminer) για την πρώτη μέτρηση (Α) η αξιοπιστία είναι καλή ICC=0,88 με λάθος μέτρησης SEM=1,45 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD=8,2%. Στη δεύτερη μέτρηση (Β) η αξιοπιστία μεταξύ των δύο ερευνητών είναι πολύ καλή ICC=0,94 με λάθος μέτρησης SEM=0,75 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD=4,1%. Συνεπώς, η αξιοπιστία μεταξύ των δύο αξιολογητών είναι πολύ καλή και βελτιώνεται μεταξύ Α και Β μέτρησης (πίνακας 4.10).

**Πίνακας 4.10 Μετρήσεις αξιοπιστίας (μεταξύ των ερευνητών για κάθε μέτρηση)**

| Μέτρηση          | ICC  | SEM  | SDD | Μέσος όρος |
|------------------|------|------|-----|------------|
| <b>Α μέτρηση</b> | 0,88 | 1,45 | 8,2 | 48,86      |
| <b>Β μέτρηση</b> | 0,94 | 0,75 | 4,1 | 50,72      |

ICC=Δείκτης αξιοπιστίας, SEM=Τυπικό λάθος μέτρησης, SDD=Ελάχιστη διακριτή διαφορά

### 4.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΩΜΟΥ

Η πρόσθια προβολή του ώμου μετρήθηκε επίσης από 2 αξιολογητές. Σύμφωνα με τα δεδομένα του 1<sup>ου</sup> αξιολογητή, ο μέσος όρος της πρόσθιας προβολής του ώμου για την πρώτη μέτρηση 47,53 +/-9,21 μοίρες με τις τιμές να κυμαίνονται κατά μέσο όρο από 27,71

έως 74,04 μοίρες, ενώ για την δεύτερη μέτρηση, ο μέσος όρος είναι 45,10 +/-10,01 μοίρες πρόσθιας προβολής ώμου με τις τιμές να βρίσκονται κατά μέσο όρο από 22,32 έως 65,78 μοίρες (πίνακας 4.11, 4.12). Σύμφωνα με τα δεδομένα του 2<sup>ου</sup> αξιολογητή, ο μέσος όρος της πρόσθιας προβολής του ώμου για την πρώτη μέτρηση είναι 48,45 +/-9,79 μοίρες με τις τιμές να κυμαίνονται κατά μέσο όρο από 28,33 έως 70 μοίρες, ενώ για την δεύτερη μέτρηση ο μέσος όρος είναι 47,30 +/-9,90 μοίρες πρόσθιας προβολής ώμου με τις τιμές να βρίσκονται κατά μέσο όρο από 23,33 έως 68 μοίρες (πίνακας 4.13, 4.14).

**Πίνακας 4.11 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Ώμου- 1<sup>ος</sup> Αξιολογητής- Α Μέτρηση**

| N=75               | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| <b>A1 (μοίρες)</b> | 47,78      | 9,74            | 24,90         | 75,59        |
| <b>A2 (μοίρες)</b> | 47,92      | 9,58            | 27,39         | 69,66        |
| <b>A3 (μοίρες)</b> | 46,89      | 9,31            | 29,03         | 76,88        |
| <b>A(M.O.)</b>     | 47,53      | 9,21            | 27,71         | 74,04        |

A1= 1<sup>η</sup> επανάληψη, A2= 2<sup>η</sup> επανάληψη, A3= 3<sup>η</sup> επανάληψη

**Πίνακας 4.12 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Ώμου- 2<sup>ος</sup> Αξιολογητής- Β Μέτρηση**

| N=55               | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| <b>B1 (μοίρες)</b> | 45,95      | 10,24           | 24,15         | 67,01        |
| <b>B2 (μοίρες)</b> | 45,30      | 11,10           | 19,18         | 76,52        |
| <b>B3 (μοίρες)</b> | 44,07      | 10,01           | 23,63         | 64,77        |
| <b>B(M.O.)</b>     | 45,10      | 10,01           | 22,32         | 65,78        |

A1= 1<sup>η</sup> επανάληψη, A2= 2<sup>η</sup> επανάληψη, A3= 3<sup>η</sup> επανάληψη

**Πίνακας 4.13 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Ώμου- 2<sup>ος</sup> Αξιολογητής- Α Μέτρηση**

| N=75               | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| <b>A1 (μοίρες)</b> | 47,89      | 10,24           | 21            | 70           |
| <b>A2 (μοίρες)</b> | 49,11      | 10,8            | 28            | 70           |
| <b>A3 (μοίρες)</b> | 48,35      | 9,95            | 28            | 70           |
| <b>A(M.O.)</b>     | 48,45      | 9,79            | 28,33         | 70           |

A1= 1<sup>η</sup> επανάληψη, A2= 2<sup>η</sup> επανάληψη, A3= 3<sup>η</sup> επανάληψη

Πίνακας 4.14 Αξιολόγηση Πρόσθιας Προβολής Ώμου- 2<sup>ος</sup> Αξιολογητής- Β Μέτρηση

| N=55               | Μέσος όρος | Τυπική απόκλιση | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή |
|--------------------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| <b>B1 (μοίρες)</b> | 47,34      | 10,45           | 23            | 68           |
| <b>B2 (μοίρες)</b> | 47,65      | 10,15           | 24            | 68           |
| <b>B3 (μοίρες)</b> | 46,89      | 10,19           | 20            | 69           |
| <b>B(M.O.)</b>     | 47,30      | 9,90            | 23,33         | 68           |

A1= 1<sup>η</sup> επανάληψη, A2= 2<sup>η</sup> επανάληψη, A3= 3<sup>η</sup> επανάληψη

Η μέτρηση αξιοπιστίας μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (intrasession) στον 1<sup>ο</sup> αξιολογητή στην μέτρηση A είναι ICC=0,89 με λάθος μέτρησης SEM= 3,07 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD= 17,9 %. Στη B μέτρηση ο 1<sup>ος</sup> αξιολογητής έχει αξιοπιστία ICC= 0,87 με λάθος μέτρησης SEM= 3,69 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD= 22,69%. Ο 2<sup>ος</sup> αξιολογητής στην A μέτρηση έχει αξιοπιστία ICC=0,89 με τυπικό λάθος μέτρησης SEM=3,29μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD=18,84%. Στην B μέτρηση έχει επίσης αξιοπιστία ICC=0,89 με τυπικό λάθος μέτρησης SEM=3,37 μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD=19,74% μοίρες. Συνεπώς, η αξιοπιστία μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (intrasession) είναι καλή και για τις δύο μετρήσεις ( A, B) και για τους δύο αξιολογητές (πίνακας 4.15).

Πίνακας 4.15 Μετρήσεις αξιοπιστίας (intrasession)

| Μέτρηση                             | ICC  | SEM  | SDD   | Μέσος όρος |
|-------------------------------------|------|------|-------|------------|
| <b>1<sup>ος</sup> αξιολογητής-A</b> | 0,89 | 3,07 | 17,9  | 47,52      |
| <b>1<sup>ος</sup> αξιολογητής-B</b> | 0,87 | 3,69 | 22,69 | 45,10      |
| <b>2<sup>ος</sup> αξιολογητής-A</b> | 0,89 | 3,29 | 18,84 | 48,45      |
| <b>2<sup>ος</sup> αξιολογητής-B</b> | 0,89 | 3,37 | 19,74 | 14,29      |

ICC=Δείκτης αξιοπιστίας, SEM=Τυπικό λάθος μέτρησης, SDD=Ελάχιστη διακριτή διαφορά

Αξιολογήθηκε επίσης, η αξιοπιστία της πρώτης μέτρησης (A) και της δεύτερης μέτρησης (B) με παρεμβολή συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος (4 εβδομάδες) για κάθε αξιολογητή (intersession) σε 55 άτομα του δείγματος. Για τον 1<sup>ο</sup> αξιολογητή η αξιοπιστία

είναι  $ICC=0,74$  με τυπικό λάθος μέτρησης  $SEM=5,37$  μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά  $SDD=32,5\%$  και για τον 2<sup>ο</sup> αξιολογητή η αξιοπιστία είναι  $ICC=0,81$  με τυπικό λάθος μέτρησης  $SEM=4,70$  μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά  $SDD=27,70\%$ . Παρατηρείται η αξιοπιστία μεταξύ των μετρήσεων Α και Β (intersession) είναι καλή και για τους δύο αξιολογητές αλλά με αυξημένη τιμή της ελάχιστης διακριτής διαφοράς (πίνακας 4.16).

**Πίνακας 4.16 Μετρήσεις αξιοπιστίας (intersession – control group)**

| Μέτρηση                           | ICC  | SEM  | SDD   | Μέσος όρος |
|-----------------------------------|------|------|-------|------------|
| <b>1<sup>ος</sup> αξιολογητής</b> | 0,74 | 5,37 | 32,5  | 45,76      |
| <b>2<sup>ος</sup> αξιολογητής</b> | 0,81 | 4,70 | 27,70 | 47,07      |

ICC=Δείκτης αξιοπιστίας, SEM=Τυπικό λάθος μέτρησης, SDD=Ελάχιστη διακριτή διαφορά

Κατά την μέτρηση της αξιοπιστίας μεταξύ των δύο ερευνητών (interexaminer) για την πρώτη μέτρηση (Α) η αξιοπιστία είναι  $ICC=0,89$  με λάθος μέτρησης  $SEM=3,12$  μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά  $SDD=18,06\%$ . Στη δεύτερη μέτρηση (Β) η αξιοπιστία μεταξύ των δύο ερευνητών είναι  $ICC=0,95$  με λάθος μέτρησης  $SEM=1,67$  μοίρες και ελάχιστη διακριτή διαφορά  $SDD=10,01\%$ . Συνεπώς, η αξιοπιστία μεταξύ των δύο αξιολογητών είναι πολύ καλή αλλά με αυξημένη τιμή ελάχιστης διακριτής διαφοράς (πίνακας 4.17).

**Πίνακας 4.17 Μετρήσεις αξιοπιστίας (μεταξύ των ερευνητών για κάθε μέτρηση)**

| Μέτρηση          | ICC  | SEM  | SDD   | Μέσος όρος |
|------------------|------|------|-------|------------|
| <b>Α μέτρηση</b> | 0,89 | 3,12 | 18,06 | 47,99      |
| <b>Β μέτρηση</b> | 0,95 | 1,67 | 10,01 | 46,2       |

ICC=Δείκτης αξιοπιστίας, SEM=Τυπικό λάθος μέτρησης, SDD=Ελάχιστη διακριτή διαφορά

#### **4.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΟΙΠΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΩΜΟΥ**

Από την αξιολόγηση των υπόλοιπων στοιχείων για την άρθρωση του ώμου, προκύπτει το εύρος τιμών για την κάμψη που κυμαίνεται από  $132^\circ$  έως  $192^\circ$  και για την απαγωγή από  $120^\circ$  έως  $193^\circ$ . Επίσης, το εύρος τιμών για το μήκος του ελάσσονος θωρακικού κυμαίνεται κατά μέσο όρο από 10,8 έως 29 cm και για την ελαστικότητα του οπίσθιου θύλακα κυμαίνεται από 10 έως 43 μοίρες (πίνακας 4.18).

Πίνακας 4.18 Εύρος τιμών λοιπών στοιχείων για τον Ώμο

| ΕΥΡΟΣ ΤΙΜΩΝ                           |               |              |
|---------------------------------------|---------------|--------------|
|                                       | Ελάχιστη Τιμή | Μέγιστη Τιμή |
| Εύρος Κάμψης (μοίρες)                 | 132           | 192          |
| Εύρος Απαγωγής (μοίρες)               | 120           | 193          |
| Μήκος Ελάσσοнос Θωρακικού (cm)        | 10,8          | 29           |
| Δ.Ε.Θ.                                | 8,20          | 24           |
| Ελαστικότητα Οπίσθιου Θύλακα (μοίρες) | 10            | 43           |

Δ.Ε.Θ.= Δείκτης Ελάσσοнос Θωρακικού

#### 4.5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ( SDT- LSST)

Στον πίνακα 4.19 αναφέρονται οι τιμές για την απόσταση που βρέθηκε μεταξύ των δύο ωμοπλατών από την ακανθώδη απόφυση σε οριζόντιο επίπεδο στις τρεις θέσεις (Α, Β, Γ) του Lateral Scapular Slide Test (LSST). Παράλληλα, στον πίνακα 4.20 αναγράφονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του LSST για την ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης στα άτομα του δείγματος.

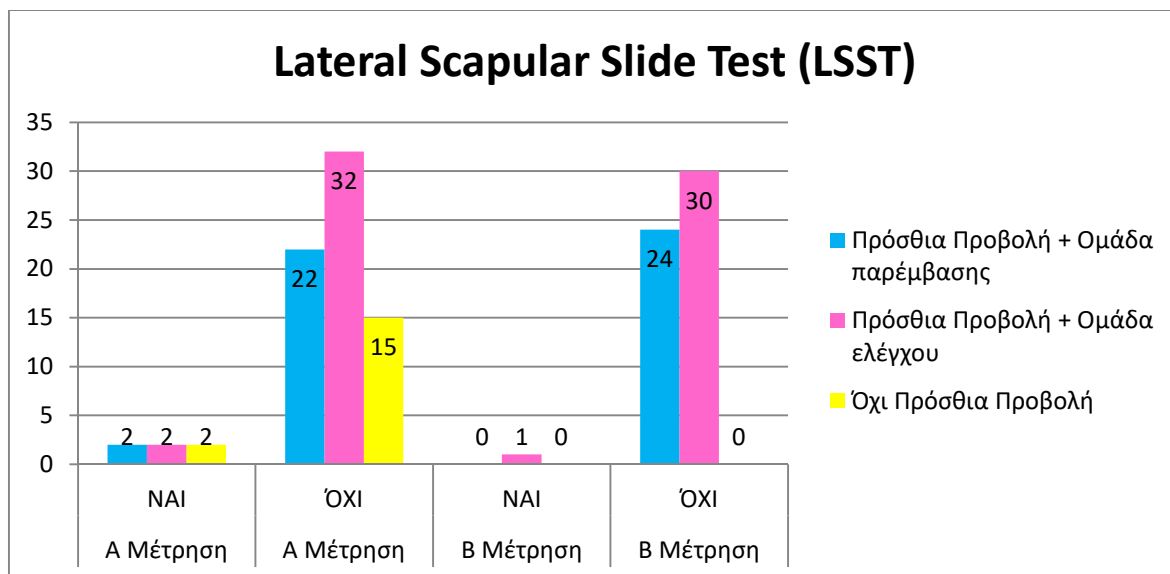
Πίνακας 4.19 Τιμές για τις θέσεις Α, Β, Γ του LSST

|                 | Α<br>μέτρηση<br>(θέση Α) | Α<br>μέτρηση<br>(θέση Β) | Α<br>μέτρηση<br>(θέση Γ) | Β<br>μέτρηση<br>(θέση Α) | Β<br>μέτρηση<br>(θέση Β) | Β<br>μέτρηση<br>(θέση Γ) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Μέσος όρος      | 0,66                     | 0,78                     | 0,59                     | 0,53                     | 0,46                     | 0,35                     |
| Τυπική απόκλιση | 0,42                     | 1,25                     | 0,35                     | 0,34                     | 0,34                     | 0,27                     |
| Ελάχιστη τιμή   | 0,03                     | 0,00                     | 0,00                     | 0,00                     | 0,00                     | 0,00                     |
| Μέγιστη τιμή    | 2,20                     | 10,80                    | 1,36                     | 1,36                     | 1,56                     | 1,10                     |

Θέση Α: στην ουδέτερη θέση με τα χέρια χαλαρά δίπλα στον κορμό Θέση Β: τα χέρια στην μέση με τα δάκτυλα στην πρόσθια επιφάνεια και τον αντίχειρα οπίσθια Θέση Γ: σε θέση απαγωγής 90ο



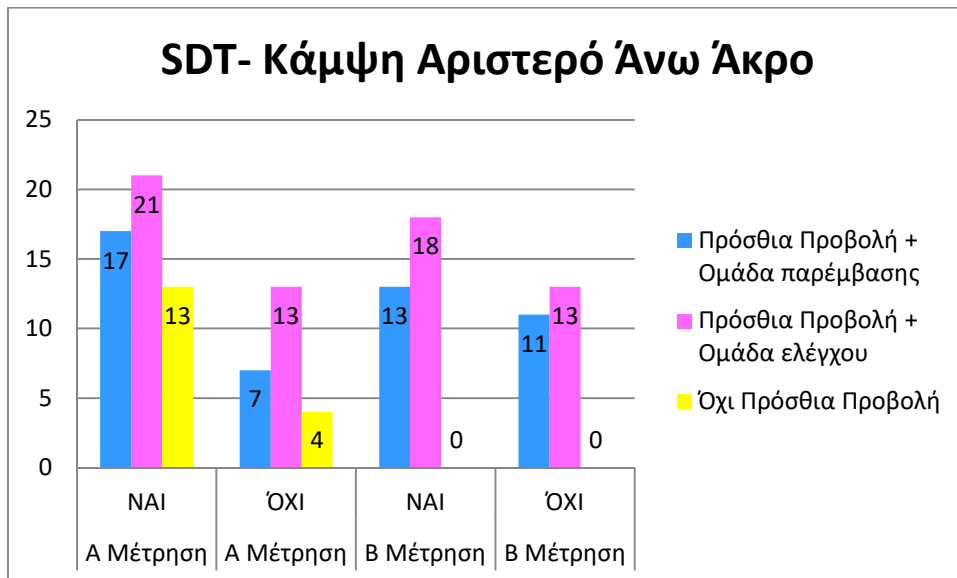
Εικόνα 4.20 Αποτελέσματα LSST



A Μέτρηση: N=75, B Μέτρηση: N=55

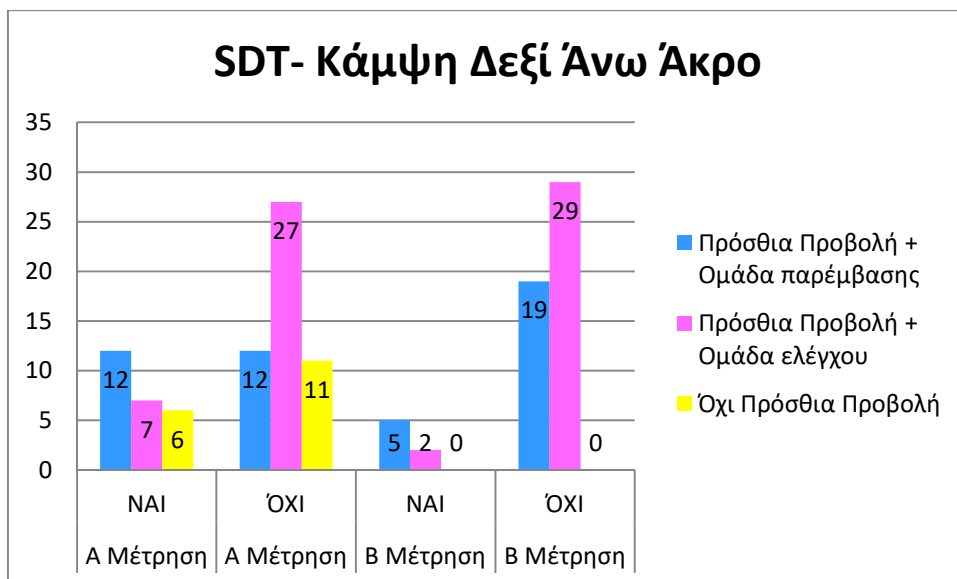
Στον πίνακα 4.19 αναφέρονται οι τιμές για την απόσταση που βρέθηκε μεταξύ των δύο ωμοπλάτων από την ακανθώδη απόφυση σε οριζόντιο επίπεδο στις τρεις θέσεις (A, B, Γ) του Lateral Scapular Slide Test (LSST). Στους πίνακες 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της δυσκίνησης στο δείγμα με το Scapular Dyskinesis Test (SDT). Οι ομάδες του δείγματος ήταν τρεις, η ομάδα που είχε πρόσθια προβολή αυχένα και ακολούθησε πρόγραμμα παρέμβασης, η ομάδα που είχε πρόσθια προβολή αυχένα και δεν ακολούθησε πρόγραμμα (ομάδα ελέγχου) και η ομάδα που δεν είχε πρόσθια προβολή αυχένα. Οι δύο πρώτες ομάδες που είχαν πρόσθια προβολή αυχένα αξιολογήθηκαν και δεύτερη φορά (B μέτρηση) μετά από χρονικό διάστημα 4 εβδομάδων, ενώ η ομάδα που δεν παρουσίαζε πρόσθια προβολή αυχένα αξιολογήθηκε μόνο μία φορά.

Εικόνα 4.21 SDT- Κάμψη Αριστερό χέρι- 1<sup>ος</sup> αξιολογητής



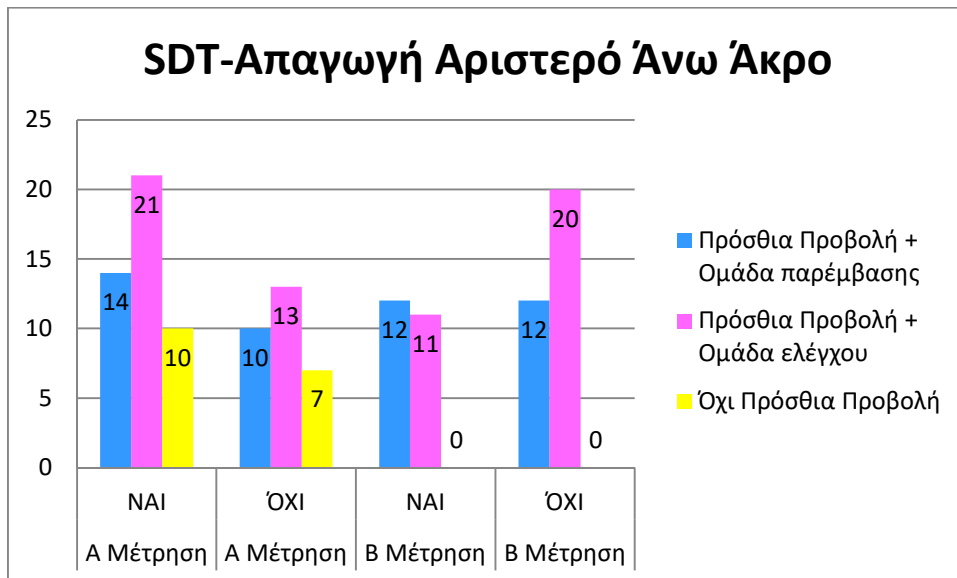
A Μέτρηση: N=75, B Μέτρηση: N=55

Εικόνα 4.22 SDT- Κάμψη Δεξί χέρι- 1<sup>ος</sup> αξιολογητής



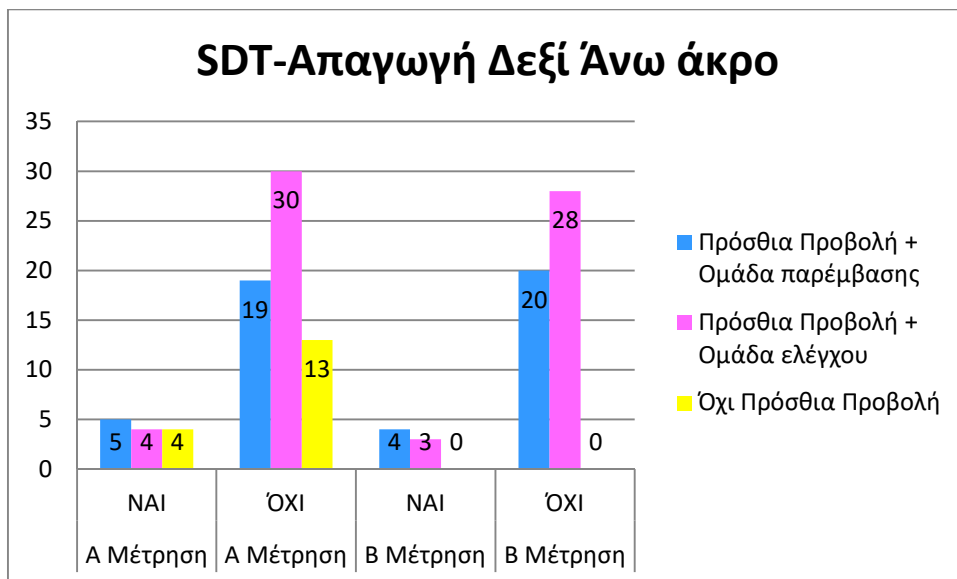
A Μέτρηση: N=75, B Μέτρηση: N=55

Εικόνα 4.23 SDT- Απαγωγή Αριστερό χέρι- 1<sup>ος</sup> αξιολογητής



A Μέτρηση: N=75, B Μέτρηση: N=55

Εικόνα 4.24 SDT- Απαγωγή Δεξί χέρι- 1<sup>ος</sup> αξιολογητής



A Μέτρηση: N=75, B Μέτρηση: N=55

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε έλεγχος αξιοπιστίας στο Scapular Dyskinesia Test (SDT). Η αξιοπιστία αξιολογήθηκε σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις του ίδιου αξιολογητή (intersession) στην ομάδα ελέγχου (N=31) κατά την κίνηση της κάμψης και της απαγωγής με το δείκτη συμφωνίας Kappa (k). Επίσης, η αξιοπιστία αξιολογήθηκε στο SDT και μεταξύ των ερευνητών (interexaminer) στην πρώτη μέτρηση (A) σε όλο το δείγμα (N=75). Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων με το δείκτη συμφωνίας Kappa(k)

χρησιμοποιήθηκε το επίπεδο σημαντικότητας  $p < 0.05$ . Στον πίνακα 4.25 παρουσιάζεται η αξιοπιστία του SDT στην ομάδα ελέγχου για τον 1<sup>ο</sup> αξιολογητή (intersession). Κατά την κάμψη του αριστερού και του δεξιού χεριού η αξιοπιστία είναι μέτρια με  $k=0,594$  και  $k=0,446$  αντίστοιχα. Για την απαγωγή η αξιοπιστία για το αριστερό χέρι είναι μικρή ( $k=0,395$ ) ενώ για το δεξί χέρι είναι άριστη με  $k=1$ . Στον πίνακα 4.26 παρουσιάζεται η αξιοπιστία του SDT μεταξύ των δύο αξιολογητών (interexaminer). Για την κάμψη στο αριστερό χέρι και στο δεξί χέρι η αξιοπιστία είναι καλή με  $k=0,778$  και  $k=0,7$  αντίστοιχα, καθώς και για την απαγωγή του αριστερού και δεξιού χεριού η αξιοπιστία είναι καλή με τιμές  $k=0,686$  και  $k=0,637$  αντίστοιχα.

**Πίνακας 4.25 Αξιολόγηση Αξιοπιστίας SDT (intersession- control group) 1<sup>ος</sup> αξιολογητής**

| N=31 (control group)          | Kappa (k) | Sig. (p) |
|-------------------------------|-----------|----------|
| <b>Κάμψη- Αριστερό χέρι</b>   | 0,594     | 0,001    |
| <b>Κάμψη- Δεξί χέρι</b>       | 0,446     | 0,003    |
| <b>Απαγωγή- Αριστερό χέρι</b> | 0,395     | 0,012    |
| <b>Απαγωγή- Δεξί χέρι</b>     | 1,000     | 0,000    |

**Πίνακας 4.26 Αξιολόγηση Αξιοπιστίας SDT ( interexaminer)**

| N=75                          | Kappa (k) | Sig. (p) |
|-------------------------------|-----------|----------|
| <b>Κάμψη- Αριστερό χέρι</b>   | 0,778     | 0,000    |
| <b>Κάμψη- Δεξί χέρι</b>       | 0,700     | 0,000    |
| <b>Απαγωγή- Αριστερό χέρι</b> | 0,686     | 0,000    |
| <b>Απαγωγή- Δεξί χέρι</b>     | 0,637     | 0,000    |

Επίσης, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της αξιοπιστίας κατά την εφαρμογή του Lateral Scapular Slide Test (LSST) μεταξύ των μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή στις δύο μετρήσεις (A και B) στην ομάδα ελέγχου (N=31). Στον πίνακα 4.27 φαίνεται πως η αξιοπιστία του αξιολογητή είναι καλή με  $k=0,652$ .

**Πίνακας 4.27 Αξιολόγηση Αξιοπιστίας LSST (intersession- control group)**

| N=31 (control group) | Kappa (k) | Sig.(p) |
|----------------------|-----------|---------|
| <b>LSST</b>          | 0,652     | 0,000   |

#### 4.6 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΑΥΧΕΝΑ- ΩΜΟΥ ΜΕ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ (SDT- LSST)

Πραγματοποιήθηκε επίσης, διερεύνηση συσχέτισης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με τα αποτελέσματα της δυσκίνησης της ωμοπλάτης από τις δοκιμασίες SDT και το LSST. Για την εύρεση συσχέτισης εφαρμόστηκε η δοκιμασία Pearson  $\chi^2$ . Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων φαίνεται πως η πρόσθια προβολή του αυχένα δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης στη δοκιμασία SDT (πίνακας 4.28) καθώς επίσης δεν παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική συσχέτιση της πρόσθιας προβολής του ώμου με τη δυσκίνηση της ωμοπλάτης στο SDT (πίνακας 4.29). Παράλληλα, δεν παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική συσχέτιση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με τη δυσκίνηση της ωμοπλάτης στο LSST (πίνακας 4.30).

**Πίνακας 4.28** Συσχέτιση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα με Δυσκίνηση Ωμοπλάτης (δοκιμασία SDT)

| N=75                         | Correlation Coefficient | Sig.(p) |
|------------------------------|-------------------------|---------|
| <b>Κάμψη αριστερό χέρι</b>   | 0.725                   | 0,557   |
| <b>Κάμψη δεξί χέρι</b>       | 0,038                   | 1.000   |
| <b>Απαγωγή αριστερό χέρι</b> | 0.013                   | 1.000   |
| <b>Απαγωγή δεξί χέρι</b>     | 0.589                   | 0,475   |

**Πίνακας 4.29** Συσχέτιση Πρόσθιας Προβολής Όμου με Δυσκίνηση Ωμοπλάτης (SDT)

| N=75                         | Correlation Coefficient ( $\chi^2$ ) | Sig.(p) |
|------------------------------|--------------------------------------|---------|
| <b>Κάμψη αριστερό χέρι</b>   | 1.136                                | 0,293   |
| <b>Κάμψη δεξί χέρι</b>       | 0.515                                | 0,594   |
| <b>Απαγωγή αριστερό χέρι</b> | 1.297                                | 0,305   |
| <b>Απαγωγή δεξί χέρι</b>     | 0,016                                | 1.000   |

Πίνακας 4.30 Συσχέτιση Πρόσθιας Προβολής Αυχένα- Ώμου με Δυσκίνηση Ωμοπλάτης (LSST)

| N=75                | Correlation Coefficient<br>( $r^2$ ) | Sig.(p) |
|---------------------|--------------------------------------|---------|
| <b>LSST- Αυχένα</b> | 0.423                                | 0,623   |
| <b>LSST- Ώμο</b>    | 0.505                                | 0,664   |

#### 4.7 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΥΣΚΙΝΗΣΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ (SDT-LSST) ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (A, B)

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε σύγκριση των αποτελεσμάτων της δυσκίνησης της ωμοπλάτης με το SDT και το LSST μεταξύ των μετρήσεων A και B (πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης για τον αυχένα) στην ομάδα παρέμβασης (N=24) για την διερεύνηση πιθανής αλλαγής στην δυσκίνηση της ωμοπλάτης κατά την εφαρμογή προγράμματος παρέμβασης για τον αυχένα. Για την εφαρμογή της σύγκρισης μεταξύ των τιμών των δύο ομάδων χρησιμοποιήθηκε μη παραμετρική τεχνική με την χρήση του δείκτη Wilcoxon Sig.(Z). Για το SDT φαίνεται να υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των μετρήσεων A και B μόνο για την κάμψη στο δεξί άνω άκρο (πίνακας 4.31), ενώ για το LSST δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο μετρήσεων (πίνακας 4.32).

Πίνακας 4.31 Σύγκριση Δυσκίνησης Ωμοπλάτης (SDT) μεταξύ των μετρήσεων (A,B)

| N=24 (ομάδα παρέμβασης)      | Wilcoxon Sig. (Z) | Sig. (p) |
|------------------------------|-------------------|----------|
| <b>Κάμψη αριστερό χέρι</b>   | -1,633            | 0,102    |
| <b>Κάμψη δεξί χέρι</b>       | -2,111            | 0,035    |
| <b>Απαγωγή αριστερό χέρι</b> | -1,000            | 0,317    |
| <b>Απαγωγή δεξί χέρι</b>     | -0,378            | 0,705    |

Πίνακας 4.32 Σύγκριση Δυσκίνησης Ωμοπλάτης (LSST) μεταξύ των μετρήσεων (A,B)

| N=24 (ομάδα παρέμβασης) | Wilcoxon Sig. (Z) | Sig. (p) |
|-------------------------|-------------------|----------|
| <b>LSST</b>             | -1,414            | 0,157    |

#### **4.8 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΑΥΧΕΝΑ ΚΑΙ ΩΜΟΥ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ**

Πραγματοποιήθηκε, επίσης, σύγκριση των αποτελεσμάτων της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου μεταξύ των μετρήσεων Α και Β (πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης για τον αυχένα) στην ομάδα παρέμβασης (N=24) για την διερεύνηση πιθανής αλλαγής στην πρόσθια προβολή του αυχένα και του ώμου κατά την εφαρμογή προγράμματος παρέμβασης για τον αυχένα. Για την εφαρμογή της σύγκρισης μεταξύ των τιμών των δύο ομάδων χρησιμοποιήθηκε παραμετρική τεχνική με μέθοδο Paired samples T-test. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, για την πρόσθια προβολή του αυχένα στην ομάδα παρέμβασης (N=24) υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της Α και Β μέτρησης, συνεπώς το πρόγραμμα παρέμβασης είναι αποτελεσματικό για την πρόσθια προβολή του αυχένα. Στην πρόσθια προβολή του ώμου, δεν παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική μεταβολή μεταξύ των μετρήσεων Α και Β, συνεπώς το πρόγραμμα παρέμβασης για την πρόσθια προβολή του ώμου δεν ήταν αποτελεσματικό για την πρόσθια προβολή του ώμου ( Πίνακας 4.33).

**Πίνακας 4.33 Σύγκριση πρόσθιας προβολής αυχένα και ώμου πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης**

| N=24(ομάδα παρέμβασης)        | Διάστημα Εμπιστοσύνης 95% |              | Sig.(2-tailed) |
|-------------------------------|---------------------------|--------------|----------------|
|                               | Κατώτερο όριο             | Ανώτερο όριο |                |
| <b>Πρόσθια προβολή αυχένα</b> | -7,060                    | -4,588       | 0,000          |
| <b>Πρόσθια προβολή ώμου</b>   | -0,955                    | 5,638        | 0,155          |

## **Κεφάλαιο 5 : ΣΥΖΗΤΗΣΗ**



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ωμοπλάτη έχει ένα σημαντικό ρόλο στην δημιουργία ομαλής και αρμονικής κίνησης στο σύμπλεγμα του ώμου (McClure et al. 2006). Οποιαδήποτε αλλαγή παρατηρηθεί στην θέση της, ή στον ρυθμό της κίνησής της αναφέρεται ως δυσκίνηση της ωμοπλάτης (Struyf et al. 2014). Για το λόγο αυτό, αλλαγές στην φυσιολογική στάση και κίνηση της μπορεί να οδηγήσουν στην ανάπτυξη μη φυσιολογικών εμβιομηχανικών στρατηγικών στην περιοχή του ώμου (Ludewig & Reynolds 2009). Παράλληλα, αλλαγές στην κίνηση της ωμοπλάτης μπορεί να οδηγήσουν και σε διαταραχές στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (Valizadeh et al. 2014).

Στη παρούσα έρευνα έγινε έλεγχος της συσχέτισης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης σε άτομα που δεν παρουσίαζαν συμπτώματα πόνου στην περιοχή του ώμου αλλά και του αυχένα. Παράλληλα διερευνήθηκε η συσχέτιση αυτή μετά από πιθανή βελτίωση της πρόσθιας προβολής σε άτομα που έχουν ακολουθήσει πρόγραμμα αποκατάστασης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και των ώμων. Επίσης, πραγματοποιήθηκε έλεγχος της αξιοπιστίας της μεθόδου αξιολόγησης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με επεξεργασία φωτογραφιών και της μεθόδου αξιολόγησης της δυσκίνησης της ωμοπλάτης μέσω του Scapular Dyskinesis Test και του Lateral Scapular Slide Test.

Σημαντικό μέρος της αξιολόγησης πιθανής ύπαρξης δυσκίνησης της ωμοπλάτης είναι να βρεθεί το κατάλληλο εργαλείο που να παρέχει έγκυρα και αξιόπιστα δεδομένα για την δυσκίνηση της ωμοπλάτης. Παράλληλα, αξίζει να σημειωθεί ότι το αξιολογικό αυτό εργαλείο πρέπει να είναι εύκολα εφαρμόσιμο στην καθημερινή κλινική πρακτική. Στη συγκεκριμένη έρευνα επιλέχθηκαν δύο κλινικά τεστ για την αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης, το ένα ήταν το Scapular Dyskinesis Test(SDT) και το άλλο ήταν Lateral Scapular Slide Test (LSST). Η επιλογή των συγκεκριμένων κλινικών δοκιμασιών έγινε με βάση την αρθρογραφία, καθώς το SDT και το LSST χρησιμοποιούνται ως βασικά εργαλεία για την αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης καθώς αποτελούν έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία, εύκολα στη χρήση τους κατά την κλινική πρακτική (McClure et al. 2009;Odom et al. 2001;Tate et al. 2009).

Αξιολογήθηκε η αξιοπιστία των κλινικών δοκιμασιών της δυσκίνησης της ωμοπλάτης Scapular Dyskinesis Test (SDT) και Lateral Scapular Slide Test (LSST). Η αξιοπιστία του SDT εξετάστηκε και για τον ίδιο αξιολογητή μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων

καθώς και μεταξύ των δύο αξιολογητών. Για τον 1<sup>ο</sup> αξιολογητή η αξιοπιστία κατά την κάμψη είναι μέτρια για το αριστερό χέρι με  $k=0,594$  και για το δεξί χέρι με  $k=0,446$ , ενώ κατά την κίνηση της απαγωγής η αξιοπιστία είναι χαμηλή για το αριστερό άνω άκρο  $k=0,395$  και πολύ καλή για το δεξί άνω άκρο με  $k=1$ . Μεταξύ των δύο αξιολογητών, η αξιοπιστία είναι καλή τόσο κατά την κάμψη του δεξιού και του αριστερού χεριού ( $k=0,778$  και  $k=0,7$  αντίστοιχα), όσο και κατά την απαγωγή των δύο μελών ( $k=0,686$  και  $k=0,637$  αντίστοιχα). Τα αποτελέσματα αυτά είναι σύμφωνα με τα ανάλογα αποτελέσματα στην διεθνή αρθρογραφία. Ο McClure και οι συνεργάτες του το 2012, αναφέρουν πως κατά την εφαρμογή του SDT παρουσιάζεται μέτρια αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών ( $Kw=0.57$  για τους παρόντες αξιολογητές και  $Kw=0.54$  για τους αξιολογητές μέσω βίντεο (McClure, Greenberg, & Kareha 2012). Επίσης, αναφέρεται πως το SDT εμφανίζει ικανοποιητική αξιοπιστία κατά την εφαρμογή του ( $k=0,48-0,61$ ) (Tate et al.2009).

Τα ποσοστά αξιοπιστίας του SDT θα μπορούσαν να βελτιωθούν αν υπήρχε η δυνατότητα εκπαίδευσης των αξιολογητών σε βιντεοσκοπημένα παραδείγματα ατόμων που έχουν ή όχι δυσκίνηση της ωμοπλάτης. Χρησιμοποιώντας μόνο γραπτές οδηγίες από την αρθρογραφία σχετικά με την δυναμική κίνηση της ωμοπλάτης σε φυσιολογικό και μη κινητικό πρότυπο είναι σημαντικός περιορισμός στην εφαρμογή της αξιολόγησης από τους ερευνητές.

Αξιολογήθηκε παράλληλα η αξιοπιστία του Lateral Scapular Slide Test (LSST) μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή και βρέθηκε να υπάρχει καλή αξιοπιστία ( $k=0,652$ ). Ο Odom και οι συνεργάτες του, βρήκαν επίσης μεσαία και υψηλή αξιοπιστία στην εσωτερική αξιοπιστία του ερευνητή με εύρος  $0,43 - 0,8$  και μέτρια αξιοπιστία μεταξύ διαφορετικών ερευνητών με εύρος  $0,52 - 0,8$  σε πληθυσμό συμμετεχόντων που αποτελούνταν από άτομα με και χωρίς προβλήματα ώμου. Όμως παρά τα σχετικά ικανοποιητικά ποσοστά αξιοπιστίας, η εξειδίκευση και η ευαισθησία του LSST είναι χαμηλές, γεγονός που δυσχεραίνει την διεξαγωγή ασφαλούς συμπεράσματος για την ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης ειδικά σε περιπτώσεις που οι εξεταζόμενοι εμφανίζουν συμπτώματα στην περιοχή του ώμου (Odom et al. 2001).

Επιπροσθέτως, αξιολογήθηκε η αξιοπιστία κατά την μέτρηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα, τόσο μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή, όσο και κατά την μέτρηση από δύο διαφορετικούς αξιολογητές. Παρατηρήθηκε ότι ενώ η αξιοπιστία μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (intrasession) είναι πολύ καλή, η αξιοπιστία μεταξύ των μετρήσεων Α και Β (intersession) είναι μέτρια και για τους δύο

αξιολογητές. Η Salahzadeh και οι συνεργάτες της το 2014 σε μια έρευνα για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα με τη μέθοδο της παρατήρησης και τη μέθοδο της φωτογραφίας, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η μέθοδος μέτρησης της κρानιοσπονδυλικής γωνίας με φωτογραφική μέθοδο για την αξιολόγηση του αυχένα παρουσιάζει εξαιρετική αξιοπιστία μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (intrasession) καθώς και μεταξύ των μετρήσεων A και B (intersession) (Salahzadeh et al. 2014).

Έλεγχος αξιοπιστίας πραγματοποιήθηκε επίσης και για την μέτρηση της πρόσθιας προβολής του ώμου. Κατά την ανάλυση των δεδομένων βρέθηκαν υψηλοί δείκτες αξιοπιστίας μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή (ICC= 0,74-0,89) αλλά με υψηλές τιμές λάθους με την ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD να κυμαίνεται από 17.9 έως 22.69%. Το ίδιο παρατηρήθηκε και κατά τον έλεγχο αξιοπιστίας μεταξύ των δύο αξιολογητών με υψηλό δείκτη αξιοπιστίας (ICC=0,89-0,95) αλλά και υψηλή ελάχιστη διακριτή διαφορά (10,01-18,06%). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα παρουσιάζει χαμηλή αξιοπιστία η αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του ώμου με την συγκεκριμένη διαδικασία εφαρμογής. Η έλλειψη αξιοπιστίας για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του ώμου μπορεί να σχετίζεται με την εφαρμογή της διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα κατά την τοποθέτηση των marker στα οδηγία ανατομικά σημεία δημιουργούνται προβλήματα λόγω δυσκολίας κατά την ψηλάφηση των οστικών προεξοχών. Έτσι, επηρεάζεται η αξιοπιστία της ίδιας της μέτρησης. Ο Nam και οι συνεργάτες του το 2013, αναφέρουν πως η μέτρηση της πρόσθιας προβολής του ώμου με φωτογραφική μέθοδο, παρουσιάζει πολύ καλή αξιοπιστία κατά την εφαρμογή της με ICC=0,98 (Nam, Son, Kwon, & Lee 2013). Πιθανόν η συγκεκριμένη διαφορά μεταξύ των αποτελεσμάτων μπορεί να στηρίζεται στο γεγονός της λανθασμένης εφαρμογής της διαδικασίας αξιολόγησης καθώς και παραλείψεις κατά την εκπαίδευση των αξιολογητών.

Το βασικό ωστόσο ερώτημα της παρούσας έρευνας ήταν η συσχέτιση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης. Σε μια έρευνα που πραγματοποίησε ο Moghadam και οι συνεργάτες του το 2015 όπου σύγκριναν την θέση και την δυσκίνηση της ωμοπλάτης σε άτομα με ή χωρίς στρογγυλεμένους ώμους, αναφέρουν πως δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην θέση αλλά και στην κίνηση της ωμοπλάτης σε άτομα που έχουν ή όχι στρογγυλεμένους ώμους. Να σημειωθεί

ότι με τον όρο στρογγυλεμένους ώμους αναφέρονται στον όρο πρόσθια προβολή του ώμου ( Tafreshi et al. 2015).

Στην έρευνα παρατηρήθηκε επίσης ότι δυσκίνηση στην ωμοπλάτη παρουσίασαν τόσο τα άτομα που είχαν πρόσθια προβολή του αυχένα και του ώμου, όσο και τα άτομα που δεν είχαν πρόσθια προβολή του αυχένα και του ώμου. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως τα άτομα που παρουσίαζαν δυσκίνηση στην ωμοπλάτη δεν είχαν πόνο. Η Silva και οι συνεργάτες της το 2009, αξιολόγησε την θέση της κεφαλής σε άτομα που εμφάνιζαν ή όχι πόνο και παρατήρησε πως τα άτομα με πόνο στον αυχένα εμφάνιζαν περισσότερο πρόσθια προβολή του αυχένα σε σχέση με τα άτομα που δεν είχαν πόνο (Silva et al. 2009).

Πιθανόν οι συσχετίσεις μεταξύ πρόσθιας προβολής αυχένα και ώμου με τη δυσκίνηση της ωμοπλάτης να μην ήταν οι αναμενόμενες διότι το δείγμα για την συγκεκριμένη έρευνα να ήταν μικρό, ενώ επίσης τα άτομα που συμμετείχαν ανήκαν σε συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα και δεν παρουσίαζαν συμπτώματα πόνου. Παράλληλα, τα τεστ τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την συσχέτιση έχουν κατηγορηθεί για τη μέτρια ευαισθησία και εξειδίκευση τους και αυτός μπορεί να είναι ένας επιπρόσθετος παράγοντας για τα ευρήματα παρούσας μελέτης. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι ένας από τους λόγους που δεν βρέθηκε καλή συσχέτιση μεταξύ της δυσκίνησης και της πρόσθιας προβολής είναι ότι τα άτομα με τη πρόσθια προβολή είχαν οριακά πρόσθια προβολή. Η πιθανότητα της ύπαρξης συσχέτισης μεταξύ πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου δεν απορρίπτεται απλά η συγκεκριμένη έρευνα δεν παρουσίασε ευρήματα που να ενισχύουν αυτή την υπόθεση.

Στην έρευνα επίσης πραγματοποιήθηκε σύγκριση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης πριν και μετά από το πρόγραμμα αποκατάστασης για την πρόσθια προβολή του αυχένα. Η σύγκριση παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο κατά την κάμψη του δεξιού χεριού στο SDT, ενώ στο LSST δεν παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική διαφορά. Παρατηρείται πως η δυσκίνηση της ωμοπλάτης δεν μεταβάλλεται έπειτα από ένα πρόγραμμα παρέμβασης που αφορά την πρόσθια προβολή του αυχένα και ίσως για την αποκατάσταση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης απαιτείται ένα πιο εξειδικευμένο πρόγραμμα παρέμβασης για την ωμοπλάτη. Επίσης, τα άτομα που παρακολούθησαν το πρόγραμμα παρέμβασης για την πρόσθια προβολή του αυχένα παρουσίασαν βελτίωση στην πρόσθια προβολή του αυχένα στους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα, αλλά δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στην πρόσθια προβολή του ώμου.

## **5.1 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Στους περιορισμούς στη γενίκευση των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης έρευνας συγκαταλέγεται το δείγμα το οποίο επιλέχθηκε για την συγκεκριμένη έρευνα καθώς έχει μικρό ηλικιακό φάσμα (18- 27 ετών) και δεν παρουσιάζουν συμπτώματα πόνου στην περιοχή του ώμου.

Ένας από τους περιορισμούς της έρευνας, είναι επίσης η δυσκολία που παρουσιάζει γενικότερα στην αξιολόγηση της η ωμοπλάτη. Η ίδια η θέση της ωμοπλάτης στο ανθρώπινο σώμα, η οποία επικαλύπτεται από μυϊκό ιστό και δέρμα, είναι δύσκολο να εντοπιστεί κατά την οπτική παρατήρηση. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως αυξημένο σωματικό βάρος ή αυξημένο όγκο των μυών της περιοχής, δεν είναι ορατή κατά την θέση ή την κίνησή της με οπτική παρατήρηση (Struyf et al. 2014). Το γεγονός αυτό, μειώνει την αξιοπιστία της αξιολόγησης της δυσκίνησης της ωμοπλάτης μόνο με οπτική παρατήρηση. Οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν και την χαμηλή αξιοπιστία, εξειδίκευση και ευαισθησία που παρουσιάζουν οι κλινικές δοκιμασίες για την αξιολόγηση της ωμοπλάτης. Συνεπώς, η αξιολόγηση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης, για να έχει πιο αξιόπιστο αποτέλεσμα θα πρέπει να συνδυάζει μια σειρά κλινικών δοκιμασιών που θα αξιολογούν τόσο την κίνηση της ωμοπλάτης, όσο και των γειτονικών περιοχών στην άρθρωση του ώμου (Kibler et al. 2009).

Άλλος ένας παράγοντας που επηρεάζει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων είναι η μικρή εμπειρία που είχαν οι αξιολογητές στην δυσκίνηση της ωμοπλάτης. Παρά την καθοδήγηση από έμπειρο φυσικοθεραπευτή στις παθήσεις του ώμου και την συστηματική εκπαίδευση στον τρόπο εφαρμογής των κλινικών δοκιμασιών, η κλινική εμπειρία σε ασθενείς με προβλήματα ώμου ίσως θα παρείχε καλύτερα αποτελέσματα στην αξιοπιστία της αξιολόγησης. Βέβαια, η αξιολόγηση της αξιοπιστίας μεταξύ των ερευνητών στις διάφορες δοκιμασίες της παρούσας μελέτης έδειξε υψηλή αξιοπιστία με χαμηλό λάθος μέτρησης (εκτός από την δοκιμασία SDD) κάτι το οποίο προσδίδει εγκυρότητα στα αποτελέσματα των αξιολογήσεων.

## **5.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Σε μελλοντικές έρευνες θα μπορούσε να διερευνηθεί η ύπαρξη συσχέτισης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με τη δυσκίνηση της ωμοπλάτης σε άτομα που εμφανίζουν συμπτώματα πόνου, καθώς και σε δείγμα με πιο διευρυμένο ηλικιακό φάσμα ως πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα της κοινωνίας. Παράλληλα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν περισσότερα τεστ για την αξιολόγηση της ύπαρξης δυσκίνησης της

ωμοπλάτης και εξαγωγή ενός πιο έγκυρου συμπεράσματος σχετικά με την ύπαρξη της δυσκίνησης και της συσχέτισης της με την πρόσθια προβολή αυχένα και ώμου.

## **Κεφάλαιο 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συγκεκριμένη έρευνα είχε ως βασικό σκοπό την διερεύνηση της πιθανής συσχέτισης μεταξύ της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης σε άτομα που δεν εμφανίζουν συμπτώματα στην περιοχή του αυχένα και του ώμου. Παράλληλα, ως δευτερεύον στόχος τέθηκε η διερεύνηση της πιθανής βελτίωσης της συσχέτισης αυτής μετά από την εφαρμογή προγράμματος αποκατάστασης για την πρόσθια προβολή του αυχένα. Επίσης, δημιουργήθηκε η ανάγκη για έλεγχο της αξιοπιστίας της μεθόδου αξιολόγησης της πρόσθιας προβολής του αυχένα, του ώμου, αλλά και της δυσκίνησης της ωμοπλάτης.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 75 ατόμων μεταξύ των ηλικιών 18 έως 27 ετών, χωρίς συμπτώματα πόνου στην περιοχή του αυχένα και του ώμου. Από τα 75 άτομα οι 58 εμφάνιζαν πρόσθια προβολή του αυχένα και οι 17 δεν εμφάνιζαν πρόσθια προβολή του αυχένα. Από τα 58 άτομα που εμφάνιζαν πρόσθια προβολή του αυχένα, οι 24 παρακολούθησαν πρόγραμμα παρέμβασης για την πρόσθια προβολή του αυχένα και οι υπόλοιποι ανήκαν στην ομάδα ελέγχου. Η αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου πραγματοποιήθηκε με λήψη φωτογραφίας με συγκεκριμένο πρωτόκολλο εφαρμογής και επεξεργασία των φωτογραφιών, έτσι ώστε να βρεθεί το εύρος της κάθε γωνίας και να συγκριθεί με τα φυσιολογικά όρια. Η δυσκίνηση της ωμοπλάτης αξιολογήθηκε με το Scapular Dyskinesia Test (SDT) και το Lateral Scapular Dyskinesia Test (LSST). Παράλληλα, η αξιολόγηση περιελάμβανε και εύρεση του εύρους κίνησης του ώμου, της του οπίσθιου θύλακα και του μήκους του ελάσσονος θωρακικού.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν παρουσίασαν κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς την ύπαρξη συσχέτισης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου με την δυσκίνηση της ωμοπλάτης. Επίσης, παρατηρείται πως η δυσκίνηση της ωμοπλάτης δεν μεταβάλλεται έπειτα από ένα πρόγραμμα παρέμβασης που αφορά την πρόσθια προβολή του αυχένα και ίσως για την αποκατάσταση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης απαιτείται ένα πιο εξειδικευμένο πρόγραμμα παρέμβασης για την ωμοπλάτη. Τα άτομα που παρακολούθησαν το πρόγραμμα παρέμβασης για την πρόσθια προβολή του αυχένα παρουσίασαν βελτίωση στην πρόσθια προβολή του αυχένα στους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα., αλλά δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στην πρόσθια προβολή του ώμου.



Παράλληλα, κατά τον έλεγχο της αξιοπιστίας των μεθόδων αξιολόγησης της δυσκίνησης της ωμοπλάτης βρέθηκε πως το SDT εμφανίζει ικανοποιητική αξιοπιστία κατά την εφαρμογή του, καθώς και η αξιοπιστία του Lateral Scapular Slide Test (LSST) μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή και βρέθηκε να είναι καλή. Επιπροσθέτως, αξιολογήθηκε η αξιοπιστία κατά την μέτρηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα, τόσο μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή, όσο και κατά την μέτρηση από δύο διαφορετικούς αξιολογητές. Παρατηρήθηκε ότι ενώ η αξιοπιστία μεταξύ των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (intrasession) είναι πολύ καλή, η αξιοπιστία μεταξύ των μετρήσεων Α και Β (intersession) είναι μέτρια και για τους δύο αξιολογητές. Έλεγχος αξιοπιστίας πραγματοποιήθηκε επίσης και για την μέτρηση της πρόσθιας προβολής του ώμου. Κατά την ανάλυση των δεδομένων βρέθηκαν υψηλοί δείκτες αξιοπιστίας μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων του ίδιου αξιολογητή αλλά με υψηλές τιμές λάθους με την ελάχιστη διακριτή διαφορά SDD να κυμαίνεται σε υψηλά ποσοστά.

Μέσα από την διεξαγωγή της συγκεκριμένης έρευνας, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η δυσκίνηση της ωμοπλάτης είναι μια παθολογία της ωμοπλάτης η οποία εμφανίζεται ακόμα και σε άτομα που δεν εμφανίζουν συμπτώματα πόνου στην περιοχή του ώμου και του αυχένα. Για το λόγο αυτό πρέπει η αξιολόγησή της να αποτελεί βασικό μέρος της κλινικής εξέτασης της στάσης του σώματος. Η αξιολόγησή της πρέπει να γίνεται με έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία, αλλά παράλληλα και εύκολα εφαρμόσιμα στην κλινική πράξη. Το Scapular Dyskinesis Test(SDT) και το Lateral Scapular Slide Test(LSST) είναι δύο κλινικές δοκιμασίες που είναι αξιόπιστες και παρουσιάζουν αποτελέσματα για την ύπαρξη της δυσκίνησης ωμοπλάτης κατά την εξέταση του ασθενούς με κάποιους περιορισμούς ωστόσο για την ευαισθησία και εξειδίκευση τους.

Παράλληλα, σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης της στάσης του σώματος αποτελεί η διερεύνηση της ύπαρξης πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου του ασθενούς. Η εύρεση της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου στην κλινική πράξη μπορεί να πραγματοποιείται με έγκυρες και αξιόπιστες μεθόδους που παρέχουν μετρήσιμα αποτελέσματα που συγκρίνονται μεταξύ τους. Η μέθοδος αυτή αξιολόγησης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου στηρίζεται στην λήψη φωτογραφιών των ασθενών και μέτρηση συγκεκριμένων γωνιών ενώνοντας οδηγία ανατομικά στοιχεία με τους markers που τοποθετούνται στον ασθενή. Η μέθοδος αυτή σε σχέση με την απλή παρατήρηση προτιμάται γιατί παρέχει μεγαλύτερη εγκυρότητα και αξιοπιστία.

Από την συγκεκριμένη έρευνα προέκυψε πως δεν παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της δυσκίνησης της ωμοπλάτης και της πρόσθιας προβολής αυχένα και ώμου. Το αποτέλεσμα αυτό, δεν αποκλείει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών, αλλά πιθανόν μέσα από την συγκεκριμένη έρευνα και στο συγκεκριμένο δείγμα δεν διαφαίνεται η ύπαρξη αυτής της συσχέτισης. Μελλοντικές έρευνες ίσως καταλήξουν σε διαφορετικά δεδομένα για την συσχέτιση της δυσκίνησης της ωμοπλάτης και της πρόσθιας προβολής του αυχένα και του ώμου.

## Αναφορές

1. Atalar, H., Yilmaz, C., Polat, O., Selek, H., Uras, I., & Yanik, B. (2009). Restricted scapular mobility during arm abduction: implications for impingement syndrome. *Acta Orthop.Belg.*, 75, (1) 19-24
2. Borstad, J.D. & Ludewig, P.M. (2005). The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *J.Orthop.Sports Phys.Ther.*, 35, (4) 227-238
3. Borstad, J.D. & Ludewig, P.M. (2002). Comparison of scapular kinematics between elevation and lowering of the arm in the scapular plane. *Clin.Biomech.(Bristol., Avon.)*, 17, (9-10) 650-659
4. Bowling Ann (2014). *Μεθοδολογία έρευνας στην υγεία* Broken Hill .
5. Brown Jo, Rebecca Mellifont, & Brendan Burkett. Clinical assessment of scapula motion:Scapula upword rotation and relationship with injury in swimmers.(2016) *Sports MDPI* 4[8]
6. Cools, A.M., Struyf, F., De, M.K., Maenhout, A., Castelein, B., & Cagnie, B. (2014). Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br.J.Sports Med*, 48, (8) 692-697
7. Ellenbecker, T.S., Kibler, W.B., Bailie, D.S., Caplinger, R., Davies, G.J., & Riemann, B.L. (2012). Reliability of scapular classification in examination of professional baseball players. *Clin.Orthop.Relat Res.*, 470, (6) 1540-1544
8. Forte, F.C., de Castro, M.P., de Toledo, J.M., Ribeiro, D.C., & Loss, J.F. (2009). Scapular kinematics and scapulohumeral rhythm during resisted shoulder abduction--implications for clinical practice. *Phys.Ther.Sport*, 10, (3) 105-111
9. Forthomme, B., Crielaard, J.M., & Croisier, J.L.(2008). Scapular positioning in athlete's shoulder : particularities, clinical measurements and implications. *Sports Med*, 38, (5) 369-386
10. Graichen, H., Hinterwimmer, S., von Eisenhart-Rothe, R., Vogl, T., Englmeier, K.H., & Eckstein, F. (2005). Effect of abducting and adducting muscle activity on glenohumeral translation, scapular kinematics and subacromial space width in vivo. *J.Biomech.*, 38, (4) 755-760
11. Lee Han-suk , Hyung-kuk Chung, & Sun-wook Park (2015). The analysis of severity of forward head posture with observation and photographic method. *J Korean Soc Phys Med*, 10, (3) 227-235
12. Johnson, M.P., McClure, P.W., & Karduna, A.R. (2001). New method to assess scapular upward rotation in subjects with shoulder pathology. *J.Orthop.Sports Phys.Ther.*, 31, (2) 81-89
13. Kibler, W.B., Ludewig, P.M., McClure, P., Uhl, T.L., & Sciascia, A. (2009). Scapular Summit 2009: introduction. July 16, 2009, Lexington, Kentucky. *J.Orthop.Sports Phys.Ther.*, 39, (11) A1-A13
14. Kibler, W.B., Ludewig, P.M., McClure, P.W., Michener, L.A., Bak, K., & Sciascia, A.D. (2013). Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'. *Br.J.Sports Med*, 47, (14) 877-885
15. Kibler, W.B. & Sciascia, A. (2010). Current concepts: scapular dyskinesis. *Br.J.Sports Med*, 44, (5) 300-305

16. Kibler, W.B., Sciascia, A., & Dome, D. (2006). Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test. *Am.J.Sports Med*, 34, (10) 1643-1647
17. Kibler, W.B., Uhl, T.L., Maddux, J.W., Brooks, P.V., Zeller, B., & McMullen, J. (2002). Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J.Shoulder.Elbow.Surg.*, 11, (6) 550-556
18. Kimberlin, C.L. & Winterstein, A.G. (2008). Validity and reliability of measurement instruments used in research. *Am.J.Health Syst.Pharm.*, 65, (23) 2276-2284
19. Lee, H.S., Chung, H.K., & Park, S.W. (2015). Correlation between Trunk Posture and Neck Reposition Sense among Subjects with Forward Head Neck Postures. *Biomed.Res.Int.*, 2015, 689610
20. Ludewig, P.M. & Cook, T.M. (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys.Ther.*, 80, (3) 276-291
21. Ludewig, P.M. & Reynolds, J.F. (2009). The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *J.Orthop.Sports Phys.Ther.*, 39, (2) 90-104
22. McClure, P., Greenberg, E., & Kareha, S. (2012). Evaluation and management of scapular dysfunction. *Sports Med Arthrosc.*, 20, (1) 39-48
23. McClure, P., Tate, A.R., Kareha, S., Irwin, D., & Zlupko, E. (2009). A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1: reliability. *J.Athl.Train.*, 44, (2) 160-164
24. McClure, P.W., Michener, L.A., & Karduna, A.R. (2006). Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Phys.Ther.*, 86, (8) 1075-1090
25. McClure, P.W., Michener, L.A., Sennett, B.J., & Karduna, A.R. (2001). Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J.Shoulder.Elbow.Surg.*, 10, (3) 269-277
26. Merolla, G., De, S.E., Campi, F., Paladini, P., & Porcellini, G. (2010). Supraspinatus and infraspinatus weakness in overhead athletes with scapular dyskinesis: strength assessment before and after restoration of scapular musculature balance. *Musculoskelet.Surg.*, 94, (3) 119-125
27. Moezy, A., Sepehrifar, S., & Solaymani, D.M. (2014). The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Med J.Islam Repub.Iran*, 28, 87
28. Nam, S.H., Son, S.M., Kwon, J.W., & Lee, N.K. (2013). The Intra- and Inter-rater Reliabilities of the Forward Head Posture Assessment of Normal Healthy Subjects. *J.Phys.Ther.Sci.*, 25, (6) 737-739
29. Nijs, J., Roussel, N., Struyf, F., Mottram, S., & Meeusen, R. (2007). Clinical assessment of scapular positioning in patients with shoulder pain: state of the art. *J.Manipulative Physiol Ther.*, 30, (1) 69-75
30. Odom, C.J., Taylor, A.B., Hurd, C.E., & Denegar, C.R. (2001). Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the Lateral Scapular Slide Test: a reliability and validity study. *Phys.Ther.*, 81, (2) 799-809
31. Oyama, S., Myers, J.B., Wassinger, C.A., Daniel, R.R., & Lephart, S.M. (2008). Asymmetric resting scapular posture in healthy overhead athletes. *J.Athl.Train.*, 43, (6) 565-570
32. Paine, R. & Voight, M.L. (2013). The role of the scapula. *Int.J.Sports Phys.Ther.*, 8, (5) 617-629

33. Phadke, V., Camargo, P., & Ludewig, P. (2009). Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Rev Bras Fisioter.*, 13, (1) 1-9
34. Pluim, B.M. (2013). Scapular dyskinesis: practical applications. *Br.J.Sports Med*, 47, (14) 875-876
35. Quek, J., Pua, Y.H., Clark, R.A., & Bryant, A.L. (2013). Effects of thoracic kyphosis and forward head posture on cervical range of motion in older adults. *Man.Ther.*, 18, (1) 65-71
36. Rabin, A., Irrgang, J.J., Fitzgerald, G.K., & Eubanks, A. (2006). The intertester reliability of the Scapular Assistance Test. *J.Orthop.Sports Phys.Ther.*, 36, (9) 653-660
37. Salahzadeh, Z., Maroufi, N., Ahmadi, A., Behtash, H., Razmjoo, A., Gohari, M., & Parnianpour, M. (2014). Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *J.Back Musculoskelet.Rehabil.*, 27, (2) 131-139
38. Silva, A.G., Punt, T.D., Sharples, P., Vilas-Boas, J.P., & Johnson, M.I. (2009). Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Arch.Phys Med Rehabil.*, 90, (4) 669-674
39. Struyf, F., Nijs, J., Baeyens, J.P., Mottram, S., & Meeusen, R. (2011). Scapular positioning and movement in unimpaired shoulders, shoulder impingement syndrome, and glenohumeral instability. *Scand.J.Med Sci.Sports*, 21, (3) 352-358
40. Struyf, F., Nijs, J., De, C.K., Giunta, M., Mottram, S., & Meeusen, R. (2009). Clinical assessment of scapular positioning in musicians: an intertester reliability study. *J.Athl.Train.*, 44, (5) 519-526
41. Struyf, F., Nijs, J., Mottram, S., Roussel, N.A., Cools, A.M., & Meeusen, R. (2014). Clinical assessment of the scapula: a review of the literature. *Br.J.Sports Med*, 48, (11) 883-890
42. Tafreshi Elham Sarabadani, Afsun NodehiMoghadam, Enayatolah Bakhshi, & Mahan Rastgar(2015). Comparing Scapular Position and scapular dyskinesis in individuals with and without rounded shoulder posture. *Physical Treatments* 5[3], 127-136.
43. Tate, A.R., McClure, P., Kareha, S., Irwin, D., & Barbe, M.F. (2009). A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 2: validity. *J.Athl.Train.*, 44, (2) 165-173
44. Tate, A.R., McClure, P.W., Kareha, S., & Irwin, D. (2008). Effect of the Scapula Reposition Test on shoulder impingement symptoms and elevation strength in overhead athletes. *J.Orthop.Sports Phys.Ther.*, 38, (1) 4-11
45. Uhl, T.L., Kibler, W.B., Gecewich, B., & Tripp, B.L. (2009). Evaluation of clinical assessment methods for scapular dyskinesis. *Arthroscopy*, 25, (11) 1240-1248
46. Valizadeh Aydin, Reza Rajabi, Farhad Rezazadeh, Azam Mahmoudpour, & Shirin Aali(2014). Comparison of the forward head posture on scapular muscle contributions during shoulder flexion on predominant arm in women with forward head posture. *Zahedan Journal of Medical Sciences* 16[6], 68-72.
47. Wassinger, C.A., Sole, G., & Osborne, H. (2013). Clinical measurement of scapular upward rotation in response to acute subacromial pain. *J.Orthop.Sports Phys.Ther.*, 43, (4) 199-203
48. Watson, L., Balster, S.M., Finch, C., & Dalziel, R. (2005). Measurement of scapula upward rotation: a reliable clinical procedure. *Br.J.Sports Med*, 39, (9) 599-603

## Παραρτήματα

### 1) Έντυπο Ενημέρωσης Υποψήφιου Εθελοντή

#### **Τίτλος της ερευνητικής εργασίας:**

Ο τίτλος της ερευνητικής εργασίας είναι: «Συσχέτιση δυσκίνησης της ωμοπλάτης και πρόσθιας προβολής ώμων και αυχένα σε ασυμπτωματικά άτομα», δηλαδή διερευνάται η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ δυσκίνησης- δυσρυθμίας της ωμοπλάτης σε σχέση με την ύπαρξη πρόσθιας προβολής του αυχένα σε άτομα που δεν εμφανίζουν συμπτώματα, όπως για παράδειγμα πόνος.

#### **Παράγραφος πρόσκλησης του ατόμου στην έρευνα:**

‘Σας καλούμε να λάβετε μέρος στην έρευνα που κάνει το ίδρυμά μας. Πριν αποφασίσετε αν θέλετε να λάβετε μέρος είναι σημαντικό να διαβάσετε τις παρακάτω πληροφορίες για να καταλάβετε γιατί πραγματοποιούμε το πείραμα και τι προσπαθούμε να βρούμε. Δεν είναι ανάγκη να μας απαντήσετε αμέσως, αν επιθυμείτε μπορείτε να συζητήσετε και με άλλους και μετά απαντήστε μας αν θέλετε να συμμετάσχετε ή όχι. Αν οτιδήποτε δεν είναι ξεκάθαρο μπορείτε να ρωτήσετε για να σας δώσουμε περισσότερες πληροφορίες.’

#### **Ποιος είναι ο σκοπός της έρευνας;**

Ο σκοπός της έρευνας είναι η δημιουργία και η εφαρμογή ενός συγκεκριμένου ασκησιολόγιου στο οποίο ο εθελοντής θα προσπαθεί να διατηρεί σωστή στάση καθ’ όλη την διάρκεια του. Οι ασκήσεις αυτές βασίζονται κυρίως σε καθημερινές δραστηριότητες. Με αυτόν τον τρόπο προσπαθούμε να πετύχουμε βελτίωση στη στάση του αυχένα σε άτομα με λανθασμένη στάση. Η έρευνα θα διαρκέσει 6 εβδομάδες κατά τις 4 πρώτες θα εφαρμοστεί το ασκησιολόγιο. Στις συνεδρίες με τον εθελοντή θα λαμβάνονται φωτογραφικές λήψεις για τον υπολογισμό της κраниοσπονδυλικής γωνίας, που μας δίνει πληροφορίες για τη στάση του αυχένα. Επίσης στην αρχή της έρευνας και στο τέλος θα γίνει βιντεοσκόπηση του εθελοντή κατά τη βόδιση, έτσι ώστε να γίνει αντιληπτή η οποιαδήποτε βελτίωση της στάσης του αυχένα κατά την βόδιση. Τόσο οι φωτογραφικές λήψεις όσο και η βιντεοσκόπηση θα αποτελούν αρχείο του φακέλου του κάθε εθελοντή και έτσι θα διασφαλίζεται η ανωνυμία και η εμπιστευτικότητα των αρχείων αυτών.

Παράλληλα, σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι η διερεύνηση πιθανής συσχέτισης μεταξύ της εμφάνισης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και των ώμων με την εμφάνιση δυσκίνησης της ωμοπλάτης σε άτομα που δεν εμφανίζουν συμπτώματα. Δευτερεύων σκοπός της εργασίας είναι ο έλεγχος της συσχέτισης αυτής μετά από πιθανή βελτίωση της πρόσθιας προβολής σε άτομα που έχουν ακολουθήσει πρόγραμμα αποκατάστασης της πρόσθιας προβολής του αυχένα και των ώμων. Το χρονικό πλαίσιο στο οποίο θα διεξαχθεί το πείραμα θα είναι από 15-9-2016 έως 28-2-2017.

#### **Γιατί επιλέχθηκα;**

Το δείγμα της έρευνας θα αποτελείται από φοιτητές του ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας. Θα επιλεγούν 52 εθελοντές με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Στα κριτήρια συμπεριλαμβάνονται

- Φοιτητές από το ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας, ηλικίας από 18-25
- Εμφάνιση πρόσθιας προβολής αυχένα, δηλαδή η γωνία μεταξύ κρανίου και αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης, η οποία αν είναι λιγότερο από 50 μοίρες παρουσιάζεται λανθασμένη στάση με πρόσθια προβολή (δηλ. μετατόπιση του κρανίου πιο μπροστά από την ευθυγράμμιση της γραμμής του σώματος συνήθως λόγω κακής στάσης)
- Να μην υπάρχει τραυματισμός ή χειρουργία στην ΣΣ
- Να μην υπάρχουν συνοδά νευρολογικά, μυοσκελετικά και νοητικά προβλήματα
- Να μην υπάρχει χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής
- Να μην υπάρχει έντονος συνεχόμενος ή διακοπτόμενος πόνος
- Να μην υπάρχουν εθελοντές με BMI>25

### ***Είναι υποχρεωτικό να λάβω μέρος;***

‘Είναι δική σας απόφαση αν θα λάβετε μέρος ή όχι. Αν αποφασίσετε τελικά να λάβετε μέρος θα σας δοθεί ένα έντυπο *Συναίνεση μετά από Πληροφόρηση* για να το υπογράψετε. Έχετε πάντα το δικαίωμα να αποσυρθείτε από την έρευνα ακόμα και μετά την υπογραφή σας χωρίς να δώσετε καμία εξήγηση. Η απόφασή σας να μην συμμετέχετε δεν θα επηρεάσει την παροχή υπηρεσιών από το νοσοκομείο / ίδρυμά μας.’

### ***Τι θα γίνει από τη στιγμή που θα αποφασίσω να λάβω μέρος στην έρευνα;***

Η έρευνα θα διεξαχθεί το χρονικό διάστημα από 1-9-2016 έως 28-2-2017. Η συμμετοχή των εθελοντών στην έρευνα θα είναι δύο φορές μέσα σε αυτό το χρονικό πλαίσιο των 6 μηνών με διάρκεια περίπου μίας ώρας , κατά την διάρκεια της οποίας θα πραγματοποιηθούν κάποιες κλινικές δοκιμασίες αξιολόγησης της κινητικότητας της ωμοπλάτης αλλά και γενικότερα της ωμικής ζώνης. Οι εθελοντές καλούνται να είναι συνεπείς στην συμμετοχή τους και τις δύο φορές της διαδικασίας της αξιολόγησης κατά την διάρκεια της οποίας θα εκτελούν απλές ανατομικές κινήσεις του ώμου, χωρίς ιδιαίτερο βαθμό δυσκολίας. Παράλληλα η εφαρμογή των θεραπειών στα πλαίσια της έρευνας θα πραγματοποιείται αυστηρά τρεις φορές την εβδομάδα, με διάρκεια συνεδρίας περίπου μίας ώρας. Θα πρέπει να είστε συνεπείς στην ώρα προσέλευσης στο χώρο συνεδρίας. Στο τέλος κάθε συνεδρίας, θα πρέπει να συμπληρώνετε κάποια ερωτηματολόγια σχετικά με τον πόνο, την συνολογική αυτοεκτίμηση, την διάθεση, την κόπωση και τον βαθμό προσοχής-συγκέντρωσης σας. Επιπλέον, θα γίνεται φωτογράφιση της αυχενικής μοίρας 3 λήψεις στην όρθια θέση, ώστε να υπολογιστεί η κρανιοσπονδυλική γωνία.

### ***Τι περιορισμοί υπάρχουν;***

Είναι σημαντικό να αποφεύγετα την κατάχρηση (αλκοόλ, κάπνισμα κλπ) και την υπερβολική καταπόνηση. Γενικά, να συνεχίσετε τις καθημερινές δραστηριότητες σας χωρίς μεγάλες αλλαγές στον τρόπο ζωής σας. Για οποιαδήποτε αλλαγή καλό θα είναι να μας ενημερώνετε ή να προηγείτε συζήτησης. Τέλος, να κοιμάστε αρκετά.

### ***Υπάρχουν παρενέργειες;***

Δεν υπάρχουν παρενέργειες από την εκτέλεση των ασκήσεων ή την φωτογράφιση

### ***Ποιο είναι το όφελος του εθελοντή-ασθενή;***

Η χρήση αυτού του προγράμματος αποσκοπεί στη βελτίωση της στάσης του αυχένα, χωρίς καμία εγγύηση. Δηλαδή, υπάρχει περίπτωση μη βελτίωσης της στάσης. Οι πληροφορίες που θα συλλέξουμε, θα μας βοηθήσουν για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού προγράμματος.

### ***Νέες πληροφορίες έρχονται στο φως από την έρευνα:***

Αν κατά τη διάρκεια της έρευνας αποκαλυφθούν πρόσθετες πληροφορίες ο ασθενής πρέπει να ενημερωθεί.

Μερικές φορές κατά τη διάρκεια της έρευνας καινούργιες πληροφορίες έρχονται στο φως που μπορεί να αλλάξουν τα δεδομένα της έρευνας. Αν αυτό συμβεί ο ερευνητής θα σας ενημερώσει και θα ξανασυζητήσει την συμμετοχή σας στην έρευνα σε περίπτωση που τα νέα δεδομένα σας αλλάξουν την γνώμη σχετικά με την συμμετοχή σας. Αν αποφασίσετε να αποσυρθείτε ο ερευνητής θα κανονίσει ώστε η θεραπεία σας να συνεχιστεί. Αν συνεχίσετε να συμμετέχετε ένα νέο έντυπο *Ενημέρωση Ασθενούς* που περιλαμβάνει τα νέα δεδομένα θα σας δοθεί για να το υπογράψετε. Υπάρχει περίπτωση ο ερευνητής σε συνεννόηση με το γιατρό σας να θεωρήσουν ότι βάση των νέων δεδομένων δεν είναι προς το συμφέρον σας να συνεχίσετε να συμμετέχετε. Και σε αυτή την περίπτωση πλήρεις πληροφορίες θα σας δοθούν.

### ***Τι γίνεται όταν τελειώσει η έρευνα;***

Μετά το πέρας της έρευνας θα σας δοθούν πληροφορίες σχετικά με τα αποτελέσματα της. Μπορείτε να σχολιάσετε και να αναφέρετε παράπονα σχετικά με τη συμπεριφορά του προσωπικού.

### ***Θα γίνει γνωστή η συμμετοχή μου στην έρευνα ή θα παραμείνει απόρρητη;***

Ο ιατρικός σας φάκελος θα γίνει γνωστός στην ομάδα η οποία πραγματοποιεί την έρευνα για να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα. Επίσης, μπορεί να γίνουν γνωστά στην επιτροπή ελέγχου της έρευνας και πουθενά αλλού. Όπου είναι δυνατό, τα προσωπικά στοιχεία θα καλύπτονται.

### ***Τι θα γίνει με τα αποτελέσματα της έρευνας;***

Τα αποτελέσματα θα δημοσιευτούν σε περιοδικά φυσικοθεραπευτικού περιεχομένου και πιθανόν σε συγκεκριμένα συνέδρια φυσικοθεραπείας.

### ***Περισσότερες πληροφορίες;***

Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να απευθυνθείτε στους υπεύθυνους φοιτητές, για την έρευνα, μεταπτυχιακή φοιτήτρια Αργυρού Στέφανη στο τηλέφωνο 6994692396 και στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο [konstef@msn.com](mailto:konstef@msn.com) και στην μεταπτυχιακή φοιτήτρια Τσούνια Έλενα στο τηλέφωνο 6981008701 και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο [etsounia@mail.teiste.gr](mailto:etsounia@mail.teiste.gr) ή



στους εισηγητές καθηγητές, καθηγήτρια Καπρέλη Ελένη στο [ekapreli@teilam.gr](mailto:ekapreli@teilam.gr) και  
Στριμπάκο Νικόλαο στο [nikstrimp@teiste.gr](mailto:nikstrimp@teiste.gr)  
Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων

## 2) Έντυπο Συναίνεσης Εθελοντή

### Πληροφορίες για το έντυπο 'Συναίνεση μετά από Πληροφόρηση':

#### ***Τι είναι αυτό το έντυπο;***

Τεκμηριώνει την συγκατάθεση του ασθενούς στη χρησιμοποίησή του για μια συγκεκριμένη έρευνα. Σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί έγγραφο παραίτησης από τα νόμιμα δικαιώματά του. Οι ασθενείς μπορούν πάντα να αλλάξουν γνώμη ακόμα και μετά από την υπογραφή του εντύπου. Το έντυπο υπενθυμίζει το είδος των πληροφοριών που πρέπει να έχει ο ασθενής και σε καμία περίπτωση δεν αντικαθιστά την συζήτηση που πρέπει να έχει ο ασθενής με τον ερευνητή.

#### ***Πότε δεν πρέπει να χρησιμοποιείται το έντυπο:***

Ένας ασθενής δεν έχει την δυνατότητα να συναινέσει στην έρευνα όταν αδυνατεί να κατανοήσει σημαντικές πληροφορίες που του δίνονται ή αδυνατεί να χρησιμοποιήσει αυτές τις πληροφορίες για να αποφασίσει. Για να αποφασιστεί ότι ο ασθενής είναι ακατάλληλος για να συναινέσει, ένας ειδικευμένος γιατρός πρέπει να μας βοηθήσει συναποφασίζοντας. Οι συγγενείς δεν μπορούν να υπογράψουν αντί του ασθενούς.

#### ***Τι πληροφορίες πρέπει να δίνονται στον εθελοντή (ασθενή);***

Πάντα πρέπει να είμαστε ειλικρινείς με τους ασθενείς. Οι πληροφορίες που πρέπει να δίνονται περιλαμβάνουν τα πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, πιθανούς κινδύνους, επιπλοκές, αλλά και εναλλακτικές θεραπείες σε περίπτωση που είναι ασθενείς. Το πόσες πληροφορίες χρειάζεται να δώσουμε στον ασθενή είναι δύσκολο να αποφασιστεί. Προσπαθούμε να γνωρίζει για σημαντικούς κινδύνους οι οποίοι θα επηρέαζαν έναν λογικό ασθενή και όχι όλες τις τυχόν συνέπειες που θα μπορούσε να έχει.

Αν ο ασθενής έχει κάποιες ιδιαίτερες ανησυχίες για κάτι συγκεκριμένο πρέπει να απαντήσουμε όσο λεπτομερέστερα και όσο ειλικρινέστερα μπορούμε. Κάποιοι ασθενείς μας κάνουν ξεκάθαρο ότι θέλουνε να αποφασίσουμε εμείς για αυτούς. Σε αυτή την περίπτωση προσπαθούμε να δώσουμε στον ασθενή τουλάχιστον κάποιες βασικές πληροφορίες.

**Έντυπο 'Συναίνεση μετά από Πληροφόρηση'**

Ημερομηνία \_\_/\_\_/\_\_

Επώνυμο εθελοντή (ασθενή): \_\_\_\_\_

Όνομα: \_\_\_\_\_

Αριθμός αναγνώρισης ασθενούς στην παρούσα έρευνα:

Ημερομηνία γέννησης: \_\_/\_\_/\_\_

Προϊστάμενος ερευνητής- εισηγητής: Στριμπάκος Νικόλαος

Φοιτητής/ερευνητής: Τσούνια Ελένη

Υπεύθυνος γιατρός: \_\_\_\_\_

Αρρεν  Θήλυ

Ιδιαιτερότητες εθελοντή-(ασθενή):

---

---

---

---

Άλλες πληροφορίες:

---

---

---

---

---

Το παρόν περιέχει εμπιστευτικές πληροφορίες και φυλάσσεται στο αρχείο του φοιτητή.

**Δήλωση και υποχρεώσεις του υπεύθυνου φοιτητή-ερευνητή:**

Έχω εξηγήσει τη διαδικασία της έρευνας στον συμμετέχοντα (ασθενή). Έχει πληροφορηθεί για τα πλεονεκτήματα από την έρευνα έχοντας καταστήσει σαφές αν είναι πλεονεκτήματα προς την ανθρωπότητα ή προς το ίδιο τον συμμετέχοντα. Έχω καταστήσει σαφές ποιοι μπορεί να είναι οι κίνδυνοι συμμετέχοντας σε αυτή την έρευνα. Έχω καταστήσει σαφές τι περιλαμβάνει το πείραμα, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα εναλλακτικών λύσεων που μπορεί να έχει ο συμμετέχων, και έχω απαντήσει σε απορίες του.

Σε περίπτωση που ο συμμετέχων θέλει περαιτέρω πληροφορίες πριν ή και μετά τη διεξαγωγή του πειράματος μπορεί να με βρει στο τηλ. 6981008701.

Εξήγησα στον συμμετέχοντα όσο καλύτερα μπορούσα τις λεπτομέρειες και τις συνέπειες του πειράματος με τρόπο απλό ώστε να μπορεί να κατανοήσει τα λεγόμενά μου.

Υπογραφή φοιτητή/ερευνητή

Ημερομηνία \_\_/\_\_/\_\_

Το παρόν δόθηκε στον συμμετέχοντα ναι όχι

Βάλτε ✓ στην απάντηση που θέλετε.

### Δήλωση του συμμετέχοντα:

Παρακαλώ να διαβάσετε το παρόν προσεκτικά. Κανονικά πρέπει να έχετε ήδη στα χέρια σας ένα αντίγραφο του *Έντυπου Ενημέρωσης Εθελοντή* που περιγράφει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του πειράματος στο οποίο συμμετέχετε. Αν όχι, ο ερευνητής θα σας δώσει ένα αντίγραφο τώρα.

Τίτλος της ερευνητικής εργασίας: Συσχέτιση δυσκίνησης της ωμοπλάτης και πρόσθιας προβολής ώμων και αυχένα σε ασυμπτωματικά άτομα

Μικρή επεξήγηση της ερευνητικής εργασίας: Θα διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη δυσκίνησης της ωμοπλάτης σε σχέση με την πρόσθια προβολή του αυχένα σε άτομα που δεν εμφανίζουν συμπτώματα.

1. Επιβεβαιώνω ότι διάβασα και κατάλαβα το *Έντυπο Ενημέρωσης Εθελοντή* σήμερα την \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ και ότι είχα την δυνατότητα να κάνω ερωτήσεις.
2. Καταλαβαίνω ότι η συμμετοχή μου είναι εθελοντική και ότι είμαι ελεύθερη(-ος) να αποσυρθώ από το πείραμα οποιαδήποτε ώρα, ακόμα και μετά από την υπογραφή της παρούσας δήλωσης, χωρίς να δώσω εξηγήσεις ή το λόγο της απόσυρσής μου, χωρίς να επηρεαστεί το επίπεδο παροχής υπηρεσιών από το φυσικοθεραπευτή μου, το γιατρό μου ή το νοσοκομείο.
3. Καταλαβαίνω ότι μέρος ή ολόκληρος ο ιατρικός μου φάκελος θα διαβαστεί από τους ερευνητές.

Δίνω την άδεια να έχουν πρόσβαση στον ιατρικό φάκελό μου.

4. Συμφωνώ να συμμετάσχω εθελοντικά στην παρούσα ερευνητική εργασία.

|  |
|--|
| Βάλτε σε κάθε τετράγωνο ✓ αν συμφωνείτε ή ✗ αν διαφωνείτε. |
|--|

Παρακάτω παραθέτω, χωρίς περαιτέρω εξηγήσεις, πρακτικές οι οποίες δεν θα επιθυμούσα να ακολουθηθούν σε περίπτωση ανάγκης: \_\_\_\_\_

---

---

---

Υπογραφή συμμετέχοντα

Ημερομηνία \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### 3) Έντυπο Αξιολόγησης:

#### ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Ημερομηνία: .....

Όνομα/ Επώνυμο: .....

Τηλέφωνο: .....

ID: .....

Φύλλο: .....

Ηλικία: .....

Ύψος: .....

Βάρος: .....

Πόνος στον αυχένα: ΝΑΙ / ΟΧΙ

Επικρατούσα πλευρά: ΔΕΞΙΑ / ΑΡΙΣΤΕΡΗ

#### 1. Λήψη φωτογραφίας (x3)

#### 2. Λήψη βίντεο

#### 3. Εύρος

Κάμψη:

|          |   |   |   |    |      |
|----------|---|---|---|----|------|
| Δεξιά    | 1 | 2 | 3 | ΜΟ | ΟΡΙΟ |
| Αριστερά | 1 | 2 | 3 | ΜΟ | ΟΡΙΟ |

Απαγωγή:

|          |   |   |   |    |      |
|----------|---|---|---|----|------|
| Δεξιά    | 1 | 2 | 3 | ΜΟ | ΟΡΙΟ |
| Αριστερά | 1 | 2 | 3 | ΜΟ | ΟΡΙΟ |

#### 4. Lateral Scapular Slice Test (LSST)

A) Ουδέτερη θέση : (cm)

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

B) Λαγόνιες

Ακρολοφίες:

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

Γ) 90° Απαγωγή:

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

|          |       |
|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |

Συμπέρασμα: θετικό/αρνητικό A , Δ , A/Δ

#### 5. Scapular Dyskinesis Test (SDT)- (βαράκι : 1,4Kg < 68) (βαράκι: 2,3Kg > 68)

A) Κάμψη:

| 1        |       | 2        |       | 3        |       | 4        |       | 5        |       |
|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά | Αριστερά | Δεξιά | Αριστερά | Δεξιά | Αριστερά | Δεξιά | Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |

Αριστερά : ναι .... /5, όχι .... /5

δεξιά : ναι .... /5, όχι .... /5

B) Απαγωγή:

| 1        |       | 2        |       | 3        |       | 4        |       | 5        |       |
|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| Αριστερά | Δεξιά | Αριστερά | Δεξιά | Αριστερά | Δεξιά | Αριστερά | Δεξιά | Αριστερά | Δεξιά |
|          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |

Αριστερά : ναι .... /5, όχι .... /5

δεξιά : ναι .... /5, όχι .... /5

Συμπέρασμα: θετικό/αρνητικό A , Δ , A/Δ

### 6. Ελαστικότητα Έλασσον Θωρακικού

|          |   |   |   |    |      |
|----------|---|---|---|----|------|
| Δεξιά    | 1 | 2 | 3 | MO | OPIO |
| Αριστερά | 1 | 2 | 3 | MO | OPIO |

### 7. Οπίσθιος θύλακας

|          |   |   |   |    |      |
|----------|---|---|---|----|------|
| Δεξιά    | 1 | 2 | 3 | MO | OPIO |
| Αριστερά | 1 | 2 | 3 | MO | OPIO |



#### 4) Έντυπο έγκρισης της έρευνας από την επιτροπή ηθικής:

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Στερεάς Ελλάδας  
Σχολή Επαγγελματών Υγείας και Πρόνοιας  
Τμήμα Φυσικοθεραπείας

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΘΙΚΗΣ και ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

Δρ Ιωάννης Πουλής  
Καθηγητής Εφαρμογών  
Τμήμα Φυσικοθεραπείας  
ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας  
3<sup>ο</sup> χλμ. ΠΕΟ Λαμίας-Αθήνας  
351 00, Λαμία  
22310 60205  
ipoulis@teilam.gr

Λαμία, 22 Σεπτέμβρη 2016

##### Απόσπασμα απόφασης Νο 42

Σήμερα Πέμπτη, 22 Σεπτέμβρη 2016 και ώρα 11.30 στο Γραφείο του επίκουρου καθηγητή του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, Ιωάννη Πουλή, συνήλθε η Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας:

Σύμφωνα με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος (αρ. πρωτ. 118/02-10-2008) η Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας αποτελείται από τα ακόλουθα μέλη:

Πουλής Ιωάννης  
Στριμπάκος Νικόλαος  
Παράς Γεώργιος  
Τρίγκας Παναγιώτης (αναπληρωματικό μέλος)

Κατόπιν μελέτης της αίτησης της μεταπτυχιακής φοιτήτριας κ. Τσούνια Ελένης, με θέμα πτυχιακής εργασίας: **«Συσχέτιση δυσκίνησης της ωμοπλάτης και πρόσθιας προβολής ώμων και αυχένα σε ασυμπτωματικά άτομα»**

και βασιζόμενη στα στοιχεία που παρέχονται στην Επιτροπή από την αιτούσα, η Επιτροπή αποφασίζει ότι:

Η ερευνητική πρόταση είναι κοντά στα διεθνή πρότυπα ηθικής πρακτικής και δεοντολογίας τα οποία συνάδουν με την αξία του σεβασμού προς τους εθελοντές που θα συμμετάσχουν.

Για την ακρίβεια του αποσπάσματος

Ο Γραμματέας της Επιτροπής



Γιώργος Παράς

Τμήμα Φυσικοθεραπείας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λαμίας, 3<sup>ο</sup> χλμ. ΠΕΟ Λαμίας-Αθήνας, 351 00 Λαμία

