

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ.**

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ.

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.

**«ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ & ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ
ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ
-ΕΠΩΔΥΝΟΣ ΩΜΟΣ»**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΚΟΝΤΗΣ ΕΥΓΕΝΙΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Dr. Καλλίστρατος Ηλίας

Αναπληρωτής καθηγητής

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να μελετήσει τους τραυματισμούς αθλητών αγωνιστικής κολύμβησης σε σχέση με τη συχνότητά τους, την αιτιοπαθογένεια τους, τον τρόπο (στυλ) κολύμβησης, την προπονητική διαδικασία, αλλά και τους τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισής τους.

Υλικό. Το υλικό στην έρευνά μας ήταν α) βιβλιογραφική ανασκόπηση και β) 25 αθλητές αγωνιστικής κολύμβησης υψηλού επιπέδου, ηλικίας 14-17 ετών, 14 αγόρια και 11 κορίτσια.

Μέθοδοι

A) Βιβλιογραφική ανασκόπηση από γραπτό και ηλεκτρονικό τύπο. Στην ηλεκτρονική αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις δεδομένων PubMed, Pedro καθώς και γνωστές ιστοσελίδες όπως Google, Yahoo, Copernic.

B) Ερευνητικό μέρος. Παρακολούθηση των αθλητών κατά την διάρκεια 4 μηνών προετοιμασίας.

1. Ερωτηματολόγιο-ιστορικό τραυματισμών μέχρι την ημέρα έναρξης της ερευνητικής εργασίας
2. Έντυπο παρακολούθησης & καταγραφής των τραυματισμών και των ασθενειών κατά την διάρκεια των 4 μηνών.
3. Εργομετρική αξιολόγηση.
4. Αιματολογικές – Βιοχημικές εξετάσεις.
5. Βιντεοσκόπηση προπονήσεων και υπολογισμός έργου.
6. Μετρήσεις γαλακτικού οξέος μετά συγκεκριμένα προγράμματα προπόνησης.

Αποτελέσματα

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, οι πιο συχνές κακώσεις στους κολυμβητές είναι οι τραυματισμοί στην ωμική χώρα (ώμος του κολυμβητή), στη σπονδυλική στήλη και στην άρθρωση του γόνατος, οι οποίες μπορούν να αποβούν χρόνιες και να περιορίσουν σημαντικά την αθλητική επίδοση παρά τις τροποποιήσεις του προπονητικού προγράμματος. Στην ανασκόπησης μας, οι περισσότεροι ερευνητές και συγγραφείς ασχολούνται με τις παθήσεις του ώμου, όχι άδικα αφού διαπιστώνουμε στη πορεία της έρευνάς μας, ότι όλοι οι κολυμβητές γνωρίζουν για την ευπάθεια τους στον ώμο και έχουν νιώσει συχνά πόνο σε αυτή την περιοχή. Τα αποτελέσματα που πήραμε αφορούσαν την δυσκολία αντιμετώπισης μίας τενοντίτιδας. Σε τενοντίτιδες, που ταλαιπωρούν περισσότερο τους κολυμβητές, πολύ σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζει η ηλεκτροθεραπεία. Επίσης πολύ σημαντική παρουσιάζεται η ενδυνάμωση με

λάστιχα, όχι μόνο για την αποκατάσταση, αλλά και για την πρόληψη τραυματισμών στο στροφικό πέταλο.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Από την εργασία φάνηκε η σημαντικότητα συνεργασίας του φυσικοθεραπευτή και του προπονητή για θέματα αντιμετώπισης τραυματισμών αλλά και πρόληψης αυτών. Η προσεκτική και μεθοδική εκμάθηση σωστής τεχνικής στα μικρά παιδιά και η προσεκτική δόμηση του προπονητικού προγράμματος είναι σημαντικοί ανασταλτικοί παράγοντες για ένα τραυματισμό στο μέλλον. Επίσης η σωστή ενδυνάμωση και προθέρμανση των αρθρώσεων πριν μπει ο αθλητής στην πισίνα είναι πολύ σημαντικά για την αποφυγή συνδρόμων οφειλόμενων στην κακή αιμάτωση. Δεν είναι λίγες εκείνες οι περιπτώσεις τραυματισμού του αθλητή και απομάκρυνσής του από τον κολυμβητικό στίβο για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Η έγκαιρη καταγραφή και η διάγνωση των διαταραχών υγείας στην κολύμβηση, καθώς και η εφαρμογή των κατάλληλων προληπτικών μέτρων, μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην προάσπιση της υγείας του κολυμβητή και τη μεγιστοποίηση της αθλητικής του απόδοσης. Η φυσικοθεραπεία κατέχει ένα πολύ σημαντικό κομμάτι στην αποκατάσταση των παθήσεων του ώμου αλλά και στην αποφυγή των τραυματισμών.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: τραυματισμοί στην αγωνιστική κολύμβηση, αποκατάσταση, παθήσεις και κολύμβηση, παθήσεις ώμου και γόνατος στην κολύμβηση.

KEY WORDS: swimming, injuries, impingement syndrome, rotator cuff disease, swimmer's shoulder, rehabilitation, treatment, physiotherapy, injuries and elite swimmers, butterfly back, breakstroke knee.

ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ & ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ - ΕΠΩΔΥΝΟΣ ΩΜΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η φυσική δραστηριότητα αποτελεί συνώνυμο της ίδιας της ζωής. Η άθληση έχει καθιερωθεί μέσα από ποικίλες φυσικές ή κινητικές δραστηριότητες. Αν και η κολύμβηση θεωρείται ένα άθλημα σχετικά ελεύθερο από τραυματισμούς, κυρίως όταν συγκρίνεται με άλλα αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο, την καλαθοσφαίριση, την άρση βαρών και τον στίβο, είναι αποδεκτό από όλους ότι συμβαίνουν τραυματισμοί.

Η κολύμβηση έχει ευδιάκριτο προφίλ τραυματισμών και ιατρικής κατάστασης. Τα πιο συχνά μυοσκελετικά προβλήματα που διαφαίνονται ανάμεσα στους κολυμβητές αφορούν την ωμική ζώνη και ιδιαίτερα την άρθρωση του ώμου, την οσφυϊκή μοίρα, και την άρθρωση του γόνατος τα οποία μπορούν να αποβούν χρόνια και να περιορίσουν σημαντικά την αθλητική επίδοση παρά τις τροποποιήσεις του προπονητικού προγράμματος. Οι οξείες ή υποτροπιάζουσες λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, οι μυκητιασιακές και βακτηριολογικές δερματοπάθειες, οι ουρολοιμώξεις καθώς και η ωτίτιδα του έξω ακουστικού πόρου αποτελούν τις συχνότερες λοιμώξεις στην αγωνιστική κολύμβηση. Οι διαταραχές της υγείας στην αγωνιστική κολύμβηση, όπως οι λοιμώξεις και οι αθλητικές κακώσεις, συχνά συνοδεύονται από δυσχερή επάνοδο σε υψηλά επίπεδα αθλητικής απόδοσης ενώ είναι δυνατό να εμφανίσουν μακροπρόθεσμες επιπλοκές στην υγεία του αθλητή μετά την οριστική διακοπή της αγωνιστικής κολύμβησης. Ιδιαίτερα επικίνδυνες καταστάσεις για τη ζωή του κολυμβητή είναι οι τραυματισμοί στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης καθώς και ο κίνδυνος πνιγμού.

Μελετώντας κανείς την βιβλιογραφία αλλά και ψάχνοντας στο διαδίκτυο για τραυματισμούς στην κολύμβηση, βλέπει ότι η συντριπτική πλειοψηφία των αναφορών αφορούν τον ώμο και πολύ λιγότερο το γόνατο και την σπονδυλική στήλη. Για αυτό αποφασίσαμε, σε αυτή την εργασία, να αναφερθούμε περισσότερο στις παθήσεις του ώμου.

Ο πόνος στην περιοχή της ωμικής ζώνης είναι το πιο κοινό μυοσκελετικό πρόβλημα στην κολύμβηση.(Allegrucci et al1994, Bak and Faun 1997, Giullo and Stevens 1989).

Οι τραυματισμοί στο άνω ημιμόριο του σώματος καταγράφονται συγκριτικά με τους τραυματισμούς του κάτω ημιμορίου σε αναλογία 3:1. (Νικόλαος Κοντλιάνος. Στον ώμο αντιμετωπίζουμε την τενοντίτιδα του υπερακανθίου, του τένοντα του δικεφάλου και το σύνδρομο πρόσκρουσης, τα οποία μαζί ή μόνο του το κάθε ένα μας δίνουν την πάθηση που είναι γνωστή ως «ώμος του κολυμβητή». Πρόκειται για φλεγμονή που είναι αποτέλεσμα υπέρχρησης του άκρου και που προκαλείται από την επαναλαμβανόμενη χρήση του άκρου πάνω από το οριζόντιο επίπεδο. Αρκεί να αναλογιστεί κανείς πως σε μία προπόνηση εκτελούνται χιλιάδες τέτοιες κινήσεις. Η τενοντίτιδα είναι συνήθως δευτεροπαθής μετά από σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής, όπου ο τένοντας συμμετέχει στην προστριβή κάτω από το κορακοακρωμιακό τόξο. Γι' αυτό είναι συχνή σε αθλητές κολύμβησης αλλά και ρίψεων, τένις κτλ. που εκτελούνται κινήσεις πάνω από το οριζόντιο επίπεδο. Οι τένοντες του υπερακανθίου, υπακανθίου και ελάσσοнос στρογγύλου μυός ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν το τενόντιο πέταλο το οποίο εφάπτεται και συμφύεται με τον θύλακο.

Το σύνδρομο περιλαμβάνει τα συμπτώματα και τα κλινικά σημεία, που οφείλονται στην προστριβή του μυοτενόντιου πετάλου των στροφών του ώμου (ιδιαίτερα του τένοντα του υπερακανθίου) και του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου, μεταξύ της κεφαλής του βραχιονίου (μείζονος βραχιονίου ογκώματος) και του ακρωμιοκορακοειδούς τόξου, σπάνια και της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης. Ιδιαίτερη κλινική οντότητα αποτελούν οι μεμονωμένες ρήξεις του υποπλατίου, που οφείλονται στην προστριβή του στην κορακοειδή απόφυση. Το μυοτενόντιο πέταλο του ώμου σχηματίζεται από τη συνένωση των καταφυτικών τενόντων του υπερακανθίου, υπακανθίου, ελάσσοнос στρογγύλου και υποπλατίου μυός. Οι τένοντες αυτοί, μαζί με τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου, σταθεροποιούν την κεφαλή του βραχιονίου στην ωμογλήνη. Το ακρωμιοκορακοειδές τόξο σχηματίζεται από το ακρώμιο, τον ακρωμιοκορακοειδή σύνδεσμο και την κορακοειδή απόφυση. Ο υποπλατίος κάνει έσω στροφή του βραχιονίου, ο υπερακάνθιος καθλώνει την κεφαλή στην ωμογλήνη και σε ορισμένες θέσεις κάνει έσω στροφή, ενώ ο υπακάνθιος και ελάσσων στρογγύλος κάνουν έξω στροφή. Οι τέσσερις αυτοί μύες ενεργούν ως ενιαία ομάδα, καθλώνουν την κεφαλή του βραχιονίου μέσα στην ωμογλήνη ώστε να μπορέσει ο δελτοειδής να κάνει απαγωγή του βραχίονα.

Η αιτιοπαθογένεια του συνδρόμου αυτού είναι πολυπαραγοντική. Υπάρχουν δύο κατηγορίες αιτιών: α) Τα οργανικά και β) Τα λειτουργικά. Στα οργανικά ανήκουν

όλοι οι παράγοντες εκείνοι που μεταβάλλουν τις διαστάσεις του υπακρωμιακού χώρου, προκαλώντας αλλοιώσεις α) στα οστά και β) στα υπό το ακρώμιο μαλακά μόρια. Στα λειτουργικά αίτια ανήκουν παράγοντες που επηρεάζουν τη δυναμική των μυών που βρίσκονται υπό και περίξ του ακρωμίου, γεγονός το οποίο επιτρέπει την εκδήλωση συμπτωμάτων χωρίς πραγματική βλάβη των οστών ή των μαλακών μορίων της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα, τα αίτια του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής συνοψίζονται στα εξής:

- 1 Βλάβες του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου λόγω πολλαπλών μικροτραυματισμών ή ενός ισχυρού τραύματος ή φλεγμονής που οδηγούν σε πάχυνση και ίνωση αυτού.
2. Τραυματική κάκωση ή βλάβες του μυοτενόντιου πετάλου από επαναλαμβανόμενους μικροτραυματισμούς (υπερχρησία -καταπόνηση).
3. Φλεγμονή του μυοτενοντίου πετάλου του ώμου (ιδίως του τένοντα του υπερακανθίου).
4. Μετατραυματική ή μη οστεοαρθρίτιδα της ακρωμιοκλειδικής.
5. Ατελώς ή σε παρεκτόπιση πορωθέντα κατάγματα του ακρωμίου, του μείζονος βραχιονίου ογκώματος, υποκεφαλικά του βραχιονίου και κατάγματα του αυχένα του βραχιονίου που πωρώθηκαν σε ραιβότητα με αποτέλεσμα προβολή προς τα επάνω του μείζονος βραχιονίου ογκώματος, μείωση του υπακρωμιακού χώρου και προστριβή του μυοτενοντίου πετάλου.
6. Απώλεια του μηχανισμού συγκράτησης της προς τα άνω κίνησης της κεφαλής του βραχιονίου.
7. Αστάθεια του ώμου. (Συμεωνίδης Π. Ορθοπαιδική, Παθήσεις και Κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος).

Η παθήσεις στην περιοχή του ώμου εκδηλώνονται μετά από:

- Επαναλαμβανόμενες κινήσεις (μυική επιβάρυνση)
- Μετά από λάθη στην τεχνική
- Χαλαρές αρθρώσεις (χαλαρούς συνδέσμους)
- Δύσκαμπτο μυοσκελετικό σύστημα (αρθρώσεις, μύες)
- Αδύναμους μύες για να ανταπεξέλθουν στην άσκηση
- Απότομες κινήσεις όταν δεν έχει προηγηθεί κατάλληλη προθέρμανση των μυών και των αρθρώσεων

- Από ανατομικές ανωμαλίες του μυοσκελετικού συστήματος.
(Κωνσταντίνος Πρέντζας,

Σε προηγούμενες μελέτες, η υπακρωμιακή προστριβή ήταν η πιο κοινή πάθηση που αναφέρεται, εντούτοις, η αστάθεια είναι ένα συστατικό του προβλήματος που έχει προσδιοριστεί προγενέστερα (Allegretti et al 1994, Bak 1996, Bak and Faun 1997, Giullo 1996, Giullo and Stevens 1989, McMaster 1986, McMaster et al 1998, Murphy 1994, Zemek and Magee 1996)

Το εκτενές EMG και η βιομηχανική ανάλυση της κίνησης που αναλαμβάνονται από το εργαστήριο βιομηχανικής Centinela Hospital Medical Center (CHMC) σε κανονικούς κολυμβητές και κολυμβήτριες με τον πόνο κατά την διάρκεια όλων των στυλ κολύμβησης, έχουν βοηθήσει στην κατανόηση της συμβολής των μυών στην κολύμβηση και την συσχέτισή τους με τον πόνο (Nuber et al 1986, Perry et al 1992, Pink et al 1991, Pink et al 1992, Pink et al 1993, Ruwe et al 1994, Scovvazzi et al 1991).

Η συστολή των μυών του μωτενόντιου πετάλου και της ομάδας του δελτοειδή και θωρακικών μυών βρέθηκαν να είναι διαφορετική στους ασυμπτωματικούς κολυμβητές έναντι των μη – κολυμβητών κατά την διάρκεια των ισοκινητικών περιστροφών (Carr et al 1998, Schwabel 1998)

Οι διατάσεις, η χρήση ειδικών κατασκευών για την αύξηση της αντίστασης όπως χεράκια και η ξηρή προπόνηση συμπεριλαμβανομένων των βαρών μεγάλου αριθμού επαναλήψεων σε ασκήσεις προσομοίωσης της κολύμβησης σε ισοκινητικά μηχανήματα και λάστιχα, δίνουν υπερβολική έμφαση στην ενίσχυση των μυικών ομάδων που συμμετέχουν στην προωθητική φάση του κτυπήματος, έχουν προσδιοριστεί επίσης ως παράγοντες πρόκλησης μιας κάκωσης (Giullo 1986, Giullo and Stevens 1989, McMaster and Troup 1993, Murphy 1994, Richardson et al 1980).

Η ελαττωματική τεχνική προσδιορίζεται συνήθως ως βασικό συστατικό του προβλήματος, είτε ως αρχική αιτία είτε αποτέλεσμα τροποποίησης λόγω πόνου. Μία είσοδος του χεριού μέσα από τον επιμήκη άξονα ή το πέρασμα της κατά την διάρκεια του τραβήγματος στην τεχνική του κρούουλ (ελεύθερο) προδιαθέτει την εμφάνιση της υπακρωμιακής προστριβής, ενώ ένας χαμηλός αγκώνας κατά την επαναφορά του χεριού έξω από το νερό δεν επιτρέπει την επαρκή ξεκούραση των μυών που

συμμετείχαν στην προωθητική φάση της χεριάς μέσα στο νερό (Allegrucci et al 1994, Murphy 1994).

Η έλλειψη επαρκούς ρολλαρίσματος του σώματος αναγκάζει τον βραχίονα να εκτελέσει μεγαλύτερη οριζόντια έκταση και περιστροφή προκειμένου να βγει το χέρι από το νερό, ενώ ένα μεγάλο ρολλάρισμα ενθαρρύνει τη διασταύρωση βραχιόνων ενώ υπάρχει περίπτωση να παραλειφθεί εντελώς η φάση του πιασίματος. Το βέλτιστο ρολλάρισμα επιτρέπει στον βραχίονα να μείνει κοντά στο επίπεδο της ωμοπλάτης, μειώνοντας κατά συνέπεια την πίεση των μαλακών μορίων στην περιοχή της ωμικής ζώνης (Murphy 1994).

Το βέλτιστο ρολλάρισμα του σώματος επιτρέπει επίσης καλύτερη επιμήκυνση των πλάγιων κοιλιακών μυών, των προσαγωγών της ωμικής ζώνης, των στροφέων και των μυών της ωμοπλάτης, έτσι ώστε αμέσως πριν από την έναρξη του πιασίματος και τραβήγματος, αυτοί οι μύες είναι σε σχετική διάταση. Μία διαφορά που αναφέρεται συχνά είναι η έλλειψη έκκεντρης συστολής των μυών κατά την διάρκεια της κολύμβησης (McLeod and Andrews 1986).

Οι Bak και συν. παρατήρησαν ότι η γληνοβραχιόνια αστάθεια και η τριβή της ακρωμιοκορακοειδούς άρθρωσης σε κολυμβητές υψηλού επιπέδου εμφάνιζαν όμοια συμπτωματολογία. Ο McMaster αναφέρει την ύπαρξη πολλαπλών κακώσεων στον επιχείλιο χόνδρο της άρθρωσης του ώμου σε κολυμβητές αγωνιστικού επιπέδου, πιθανότατα δευτεροπαθούς αιτιολογίας λόγω υπεξαρθρήματος ή αστάθειας της γληνοβραχιόνιας διάρθρωσης. Παρόλο που δεν υπάρχουν βιβλιογραφικά δεδομένα αναφορικά με τις βλάβες του επιχείλιου χόνδρου, πολλοί κολυμβητές υψηλού επιπέδου έχουν επιστρέψει σε υψηλές αγωνιστικές επιδόσεις μετά από χειρουργική επέμβαση στον ώμο για την αποκατάσταση του επιχείλιου χόνδρου και την παρακολούθηση προγράμματος σταθεροποίησης και ενδυνάμωσης των μαλακών μορίων της ωμικής ζώνης (**Νικόλαος Κουτλιάνος**) Κατά τον Neer διακρίνονται τρία στάδια του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής: **Στάδιο I:** Χαρακτηρίζεται από οίδημα και αιμάτωμα στον καταφυτικό τένοντα του υπερακανθίου και φλεγμονώδη αντίδραση του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου. Δεν υπάρχουν ακτινολογικά ευρήματα από τα οστά ή τα μαλακά μόρια. Τα φαινόμενα αυτά είναι αναστρέψιμα και υποχωρούν έπειτα από ανάπαυση και χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων. Για την πρόκληση φλεγμονής σταδίου I, ευθύνονται η καταπόνηση του μυοτενοντίου πετάλου, η μυϊκή αδυναμία και η ανεπαρκής γνώση της τεχνικής του αθλήματος. **Στάδιο II:** Χαρακτηρίζεται από ίνωση και τενοντίτιδα του μυοτενοντίου πετάλου,

διάχυση του αιματώματος του καταφυτικού τένοντα (κυρίως του υπερακανθίου) προς την άρθρωση και οργάνωση του αιματώματος του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου. Ο ορογόνος θύλακος εμφανίζει πάχυνση και ινώδη αλλοίωση και παύει να ασκεί τον ρόλο της υποβοήθησης της ολίσθησης του μυοτενοντίου πετάλου κάτω από το κορακοακρωμιακό τόξο. Οι βλάβες αυτές είναι χρόνιες και δεν είναι πάντα πλήρως επαναδιορθώσιμες με συντηρητική αγωγή, όπως οι βλάβες του πρώτου σταδίου. Δεν υπάρχουν και πάλι ακτινολογικά ευρήματα στις περισσότερες περιπτώσεις. **Στάδιο III: Χαρακτηρίζεται από μερική ή πλήρη ρήξη του** μυοτενοντίου πετάλου, επέκταση της ρήξης προς τον υπακρωμιακό ορογόνο θύλακο και οστεοαρθρικές αλλοιώσεις, με σχηματισμό οστεοφύτων. Αυτό το στάδιο όμως συμβαίνει σε μεγαλύτερες ηλικίες. (Συμεωνίδης Π. Ορθοπαιδική Παθήσεις και Κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος, University Studio Press, (Κωνσταντίνος Πρέντζας).

Μοντέλο της επίκτητης αστάθειας και ελαστικότητας:

Αυτό το μοντέλο ακολουθεί μία σειρά από καταστάσεις που επιδεινώνουν την αρχικά μικρή αστάθεια και καταλήγουν στη βλάβη της δυναμικής σταθερότητας.

Πιο αναλυτικά:

Επαναλαμβανόμενοι τραυματισμοί και χρόνια διάταση.



Αλλοίωση επιχείλιου χόνδρου, θυλάκου και συνοδευμένη ελαστικότητα.



Προσπάθεια αντιρρόπησης με αυξημένη μυική δραστηριότητα.



Υπερκόπωση ανάμεσα σε ωμοβραχιόνιο ρυθμό και στροφικό πέταλο.



Εκδηλωμένη αστάθεια με διαταραγμένη κινησιολογία.



Πόνος, φλεγμονή και μηχανική βλάβη.



Ελαττωμένη ιδιοδεκτικότητα.



Μη φυσιολογική κίνηση της έξω στροφής.



Επιδείνωση της αστάθειας.



Εμφάνιση του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής. (Πτυχιακή εργασία Αθανασίου Κωτσοκάλη).

Η παθολογία θεωρείται ότι εμφανίζεται πρώτα ως αποτέλεσμα της κούρασης σε εκείνους τους μύες που συμμετέχουν στην κολύμηση σε εντάσεις 20% της μέγιστης εθελοντικής συστολής (MVC = maximum voluntary contraction) ή και μεγαλύτερης (Pink et al 1991, Scovvazzi et al 1991).

Ένας από τους λόγους όπου οι τένοντες του στροφικού πετάλου στον «ώμο των κολυμβητών» εκφυλίζονται είναι η ελλείπεις προσφορά αίματος. Μία έρευνα των Rathbun και McNabs το 1970 βρήκε μία λειτουργική σχέση μεταξύ της θέσης του χεριού και της προσφοράς σε αίμα στους τένοντες του δικεφάλου και του υπερακανθίου (Rathbun, J. The microvascular pattern of the rotator cuff. Journal of Bone and Joint Surgery. 1970; 52B:544.)

Κλινική εικόνα του ώμου των κολυμβητών

Οι περισσότερες παθήσεις οφείλονται σε βλάβη που εντοπίζεται στο τενόντιο αυτό πέταλο και ιδιαίτερα στον τένοντα του υπερακανθίου. Τα δύο βασικά κλινικά ευρήματα είναι: α) ευαισθησία στην πίεση στην περιοχή της βλάβης και β) το σύνδρομο του επώδυνου τόξου. Το σύνδρομο αυτό χαρακτηρίζεται από πόνο που παρουσιάζεται κατά την απαγωγή του μέλους και μάλιστα μεταξύ 60 – 120 μοιρών του ημικυκλίου σε μία πλήρη κίνηση απαγωγής. Ο πόνος αυτός οφείλεται στην προστριβή του τένοντα του υπερακανθίου μεταξύ του μείζονος βραχιονίου ογκώματος και του θόλου που σχηματίζουν το ακρώμιο και ο ακρωμιοκορακοειδής σύνδεσμος. Ο χώρος αυτός φυσιολογικά είναι στενός. Αν για οποιονδήποτε λόγο ο τένοντας του υπερακανθίου διογκωθεί (π.χ. άσηπτη φλεγμονή), τότε πιέζεται κατά την απαγωγή. Κατά την έναρξη της απαγωγής και μέχρι τις 60 μοίρες δεν υπάρχει πόνος. Κατά τις 60 – 120 μοίρες προκαλείται πόνος από την συμπίεση του τένοντα και από 120 μέχρι 180 μοίρες ο πόνος ελαττώνεται ή εξαφανίζεται. Εάν όμως επιμένει και σε αυτές τις μοίρες, ιδιαίτερα από 150 – 180, αυτό είναι ενδεικτικό συμμετοχής και της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης (Συμεωνίδης Π. Ορθοπαιδική, Κακώσεις και Παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος).

Τα συμπτώματα συνίστανται σε ήπιο πόνο στην περιοχή του ακρώμιου και την υποδελτοειδή χώρα, μέχρι την κατάφυση του δελτοειδούς, ιδίως μετά την άσκηση,

επώδυνο περιορισμό της κινητικότητας του ώμου σε όλα τα επίπεδα και αίσθημα «εμπλοκής» κατά την απαγωγή και κάμψη, με το άνω άκρο σε έσω στροφή.

Από την κλινική εξέταση διαπιστώνονται:

1. Ευαισθησία ή εντοπισμένος πόνος κατά την πίεση της περιοχής της βλάβης.
2. Πόνος, που εκλύεται κατά την απαγωγή του άνω άκρου, μεταξύ 60° και 120°, οι οποίες ορίζουν το λεγόμενο «επώδυνο τόξο».
3. Ελάττωση της ισχύος των έξω στροφέων. Ο έλεγχος γίνεται με τον αγκώνα σε κάμψη 45 μοίρες. Ο βραχίονας πρέπει να είναι σε επαφή με τον θώρακα, οπότε το 90% της δύναμης οφείλεται στον υπακάνθιο. Όταν το μέλος βρίσκεται σε απαγωγή, τότε στην εξωτερική στροφή συμμετέχει και το οπίσθιο τμήμα του δελτοειδούς. Επίσης υπάρχει επώδυνη κινητικότητα του ώμου, ιδιαίτερα στην έσω στροφή, κάμψη και απαγωγή του άνω άκρου, υπό αντίσταση.
4. Σημείο πρόσκρουσης του μείζονος βραχιονίου ογκώματος κατά την ενεργητική ανύψωση του άνω άκρου και την ταυτόχρονη πίεση της ωμοπλάτης προς τα κάτω, από τον εξεταστή.
5. Περιορισμός του εύρους των εκκρεμοειδών κινήσεων του άνω άκρου μπροστά από το θώρακα.
6. Άμεση ύφεση του πόνου και ελεύθερη απαγωγή του άνω άκρου, έπειτα από έγχυση τοπικού αναισθητικού στον υπακρωμιακό χώρο. Η θετική δοκιμασία έχει διαγνωστική αξία σε βλάβες I και II σταδίου, όχι όμως και σε ολική ρήξη του μυοτενοντίου πετάλου. Η διάγνωση υποβοηθείται από την αρθροσκόπηση του ώμου, με την οποία είναι δυνατή η σύγχρονη αντιμετώπιση ρήξεων του μυοτενοντίου πετάλου ή επίμονου συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής, για τη θεραπεία του οποίου απαιτείται ακρωμιοπλαστική. Η διαφορική διάγνωση γίνεται από οξεία ή χρόνια τενοντίτιδα του υπερακανθίου, υπακρωμιακή ορογονοθυλακίτιδα, μετατραυματική ή μη οστεοαρθρίτιδα της ακρωμιοκλειδικής, τενοντίτιδα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου και παγίδευση του υπερπλατίου νεύρου είτε κατά τη δίοδό του από την ωμοπλατιαία εντομή, κάτω από τον εγκάρσιο σύνδεσμο της ωμοπλάτης, είτε αντίστοιχα προς το έξω χείλος της ωμοπλατιαίας άκανθας (1-3εωνίδης Π. Ορθοπαιδική, Πρέτζας Κ.).

Η αγωνιστική κολύμβηση είναι ένα άθλημα που χαρακτηρίζεται από αύξηση του αριθμού των παιδιών που ασχολούνται με αυτό. Στους κολυμβητές, ο πόνος στον ώμο, είναι η πιο συχνή μυοσκελετική διαμαρτία και οφείλεται συνήθως σε

τενοντίτιδα του δικεφάλου βραχιονίου και του supraspinatus. Η αστάθεια της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μπορεί να είναι επίσης μία αιτία πόνου στο ώμο στους κολυμβητές και μπορεί να είναι πιο συνηθισμένη από όσο αναφέρεται. Η χειρουργική θεραπεία είναι συχνά ενδεικνυόμενη. Η φυσικοθεραπεία και η προπονητικές τροποποιήσεις αποτελούν τον κορμό της αποκατάστασης.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ & ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η θεραπεία είναι αρχικά συντηρητική και συνίσταται σε ανάρτηση του μέλους, ακινητοποίηση του ώμου, χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων, ψυχρά επιθέματα και φυσικοθεραπεία για διάστημα 2 έως 3 εβδομάδων. Η φυσικοθεραπεία αρχίζει αμέσως μετά την υποχώρηση των φλεγμονωδών φαινομένων και περιλαμβάνει την εφαρμογή φυσικοθεραπευτικών μεθόδων και κινησιοθεραπεία. Η φυσικοθεραπεία παίζει αναμφισβήτητα τον σπουδαιότερο ρόλο στην αντιμετώπιση του συνδρόμου των στροφών και την λειτουργική αποκατάσταση του προσβεβλημένου ώμου. Ο Neer αναφέρει ότι η συντηρητική αντιμετώπιση έχει μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας στα δύο πρώτα στάδια του συνδρόμου, ενώ στο τρίτο η χειρουργική αντιμετώπιση εγγύαται τα καλύτερα αποτελέσματα. Ο έμπειρος φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να κάνει σωστή συνεκτίμηση και συνδυασμό των ευρημάτων της αξιολόγησης, ώστε να μπορέσει να σχεδιάσει και να εφαρμόσει το πιο αποτελεσματικό κατά την περίπτωση θεραπευτικό πρόγραμμα. Οι κυριότεροι σκοποί της φυσικοθεραπείας είναι:

1. Η αντιμετώπιση του πόνου και της φλεγμονής με την εφαρμογή των κατάλληλων φυσικών μέσων (πάγος, υπέρηχος, ηλεκτροθεραπεία, T.E.N.S., διασταυρούμενα ρεύματα, LASER και διάφορες μορφές θερμότητας)
2. Η αναβάθμιση του ρόλου των στροφών ως σταθεροποιών μυών της κεφαλής του βραχιονίου.

Καθώς υποχωρούν τα συμπτώματα του πόνου και της φλεγμονής θα πρέπει να εφαρμοσθεί ένα κατάλληλο πρόγραμμα κινητοποίησης και ενδυνάμωσης των στροφών μυών.

Τα προγράμματα αποκατάστασης των ωμικών κακώσεων δε θα πρέπει να περιλαμβάνουν μόνο ασκήσεις ενδυνάμωσης των έξω στροφών μυών της άρθρωσης

όπως ακολουθείται συνήθως, αλλά του συνόλου των μυών της ωμικής ζώνης και του άνω άκρου. Η προσεκτική και σταδιακή αποκατάσταση των τραυματισμών του ώμου μπορεί να οδηγήσει μακροπρόθεσμα σε βελτίωση της αθλητικής απόδοσης με τη μείωση της συχνότητας εμφάνισης κακώσεων στη ράχη και στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. *Νικόλαος Κουτλιάνος.*

Θεραπεία τενοντίτιδας υπερακανθίου:

Κρυοθεραπεία:

Με την κρυοθεραπεία υπάρχει τοπική αγγειοσύσπαση. Τα επιθέματα πάγου, η μάλαξη με πάγο και τα ψυκτικά σπρέι είναι όλα αποτελεσματικά για την εκτέλεση κινήσεων με λιγότερο πόνο. Στο οξύ στάδιο ενός τραυματισμού όπου υπάρχει ανάπαυση η κρυοθεραπεία χρησιμοποιείται ως αναλγητικό, καθώς βοηθά πολύ και στην καταπολέμηση του οιδήματος και της φλεγμονής.

Σε περιπτώσεις τενοντίτιδας υπερακανθίου, κατά το οξύ στάδιο ο βασικός μας στόχος είναι η ανάπαυση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Ο πάγος προκαλεί αναλγησία, μειώνει τις φλεγμονώδεις, χημικές και αγγειακές αλλαγές και ελαχιστοποιεί το σπασμό. Μία ενδεικνυόμενη θεραπεία είναι η τοπική εφαρμογή πάγου για 20 λεπτά, 3 ως 5 φορές την ημέρα.

Θερμοθεραπεία:

Η θερμοθεραπεία χρησιμοποιείται για την μείωση του πόνου και την αύξηση της ελαστικότητας των μαλακών ιστών. Περιλαμβάνει την διαθερμία βραχέων κυμάτων και μικροκύματα, τα υπέρηχα, τα υγρά επιθέματα, τα παραφινόλουτρα, τα δινόλουτρα και την υπέρυθη ακτινοβολία δημιουργώντας υπεραιμία, αγγειοδιαστολή και αύξηση της κυκλοφορίας στους ιστούς. Σε 48 ώρες από τον τραυματισμό επιταχύνει τη διαδικασία επούλωσης απομακρύνοντας γρηγορότερα τις άχρηστες ουσίες από την τραυματισμένη περιοχή. Στο οξύ στάδιο η ισχύς του ρεύματος είναι μικρή, η θεραπεία σύντομη (3-6 λεπτά) με μικρό διάλειμμα θεραπειών και μικρό αριθμό συνεδριών. Στο χρόνια στάδιο η ισχύς είναι μεγαλύτερη, η διάρκεια θεραπείας ως 20 λεπτά, ενώ έχουμε μεγάλο αριθμό συνεδριών και διαστήματα διαλείμματος.

Ηλεκτροθεραπεία:

Η ηλεκτροθεραπεία είναι ένα μεγάλο και σημαντικό τμήμα της θεραπείας της τενοντίτιδας του υπερακανθίου, λόγω των επιδράσεων που προκαλεί το ρεύμα. Οι μορφές της μπορεί να είναι:

A. Διαδυναμικά.

Είναι η μίξη δύο ρευμάτων με αναλγητικούς σκοπούς. Προκαλούν υπεραϊμία και αυξάνουν την διαπερατότητα των αγγειακών τοιχωμάτων με συνέπεια την απορρόφηση του οιδήματος.

B. Διασταυρούμενα.

Η θεραπεία δημιουργεί ένα πεδίο από ρεύματα μέσης συχνότητας, με το οποίο επιτυγχάνεται αναλγητική δράση και απομάκρυνση του οιδήματος με την αύξηση της αιμάτωσης.

Γ. TENS.

Τα TENS χρησιμοποιούνται για τη μείωση των συμπτωμάτων του πόνου σε όλα τα στάδια αποθεραπείας της τενοντίτιδας του υπερακανθίου όπου γίνεται τοπική εφαρμογή με υψίσυχο Tens 30–90Hz σε σταθερή και διαμορφωμένη ροή με την άνοδο να μπαίνει στην περιοχή του πόνου. Σε τετραπολική εφαρμογή των ηλεκτροδίων η πόλωσή τους πρέπει να είναι σταυρωτή.

Μετά την απομάκρυνση της φλεγμονής και του πόνου, αρχίζει η κινητοποίηση της άρθρωσης όπου προσπαθούμε να βελτιώσουμε και να σβήσουμε την αιτία που προκάλεσε τον τραυματισμό.

Κινησιοθεραπεία:

Η ακινητοποίηση χρησιμοποιώντας νάρθηκα με τον αγκώνα σε κάμψη και το χέρι σε έσω στροφή είναι μία καλή λύση μετά από τραυματισμό στην ωμική ζώνη, δεν θα πρέπει να ξεπερνά όμως η διάρκειά της τις 2 με 3 ημέρες, όπου αρχίζει σιγά – σιγά η κινητοποίηση, πρώτα παθητικά και στη συνέχεια ενεργητικά.

Η ακινητοποίηση προκαλεί ισχαιμία στους ιστούς, το οίδημα έχει οργανωθεί και η εσωτερική επιφάνεια του θύλακα γίνονται αρχικά φλεγμονώδη και στη συνέχεια ινώδη, έτσι δημιουργείται κολλώδης και ινώδης θυλακίτιδα.

Για να αποφύγουμε τις συμφύσεις προτιμούμε την παθητική κίνηση με ασκήσεις που ονομάζονται Godman. Ο λόγος που αποφεύγουμε στην αρχή τις ενεργητικές ασκήσεις είναι γιατί απαιτείται η σύσπαση μυών του στροφικού πετάλου κάτι που προκαλεί έντονο πόνο.

Οι ασκήσεις Godman είναι εκκρεμοειδείς ασκήσεις όπου το άτομο γέρνει προς τα μπρος με το χέρι να αιωρείται. Αυτή η θέση του χεριού είναι η ίδια με αυτή της κάμψης στις 90 μοίρες χωρίς όμως να είναι σε σύσπαση κανένας μύς του στροφικού πετάλου. Η βαρύτητα προκαλεί ένα μικρό διαχωρισμό των γληνοβραχιόνιων επιφανειών.

Σε αυτή τη θέση το σώμα εκτελεί ταλάντωση εμπρός-πίσω, έτσι το χέρι κάνει το ίδιο παθητικά χωρίς καμία ενεργητική μυϊκή συστολή από εμάς.

Οι ενεργητικές ασκήσεις Godman έχουν σκοπό την επαναπόκτηση της μυϊκής δύναμης και θα πρέπει να γίνονται με μεγάλη προσοχή όταν θα έχει υποχωρήσει εντελώς ο πόνος ενώ ενθαρρύνει την μυϊκή σύσπαση όλων των μυών της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

Ενεργητικές εκκρεμοειδείς ασκήσεις Godman της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μπορεί να είναι:

- Το σώμα σε κάμψη με το χέρι να είναι κρεμασμένο και να ταλαντώνεται ελεύθερα με ή χωρίς βάρος.
- Το χέρι κινείται στο οβελιαίο επίπεδο σε κάμψη και έκταση. Ακόμα μπορεί να εκτελέσει κυκλικές κινήσεις.
- Το χέρι κινείται στο μετωπιαίο επίπεδο με πλάγιες εκκρεμοειδείς κινήσεις (απαγωγής – προσαγωγής) καθώς και με κυκλικές.

Στην εξέλιξη της θεραπείας και όταν αυτό κριθεί δυνατό αρχίζει η μετάβαση από τις παθητικές ασκήσεις στις ενεργητικές, πρώτα χωρίς και μετά με επιπλέον βάρος.

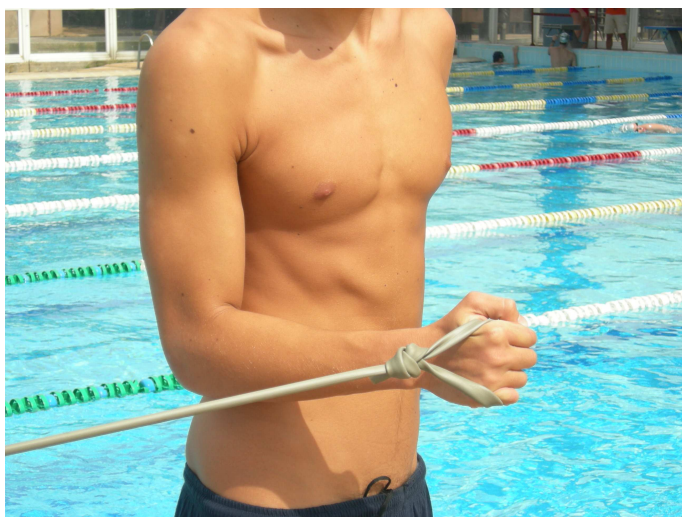
Η παθητική εκκρεμοειδής άσκηση έχει σαν σκοπό την επανάκτηση του πλήρους εύρους κίνησης που συνεπάγεται την πλήρη ελαστικότητα του αρθρικού θυλάκου και τη μη διαταραχή του ωμοβραχιόνιου ρυθμού. Στην τενοντίτιδα του υπερακανθίου έχουμε φλεγμονή στο στροφικό πέταλο και στους τριγύρω ιστούς, κάτι που μπορεί να καταπολεμηθεί με την χρησιμοποίηση πάγου, χορήγηση αντιφλεγμονωδών σκευασμάτων, ανάπαυση του μέλους ενώ πολύ σημαντική είναι η κεντρομόλος μάλαξη με τον υπερακάνθιο σε διάταση εφόσον δεν υπάρχει πόνος στην περιοχή (Αμπατζίδης Γ. 'Αθλητικές κακώσεις', Κίτσιος Αθ 'Αθλητική φυσικοθεραπεία').

Ασκήσεις ενδυνάμωσης:

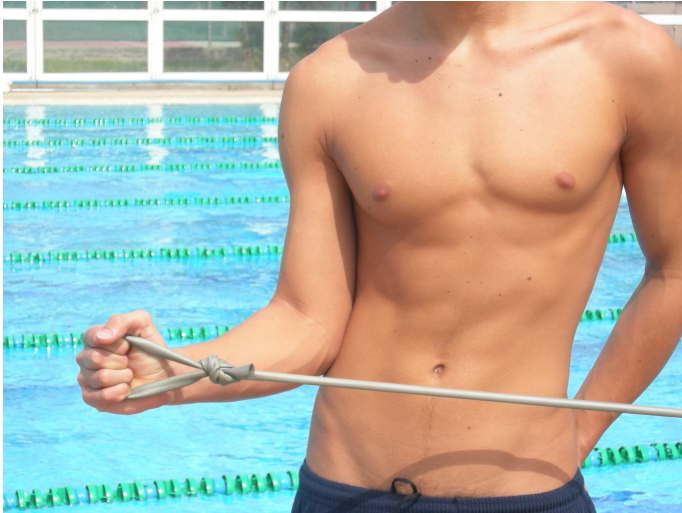
Μετά από ένα τραυματισμό στο στάδιο της αποκατάστασης, βασικός στόχος μας είναι η επαναφορά του πάσχοντα σε επίπεδο ίδιο με πριν. Στην αρχή μας ενδιαφέρει να αποκτήσουμε την κινητικότητα που είχε πριν η άρθρωση ενώ στη συνέχεια η κύρια ασχολία μας είναι η επαναφορά της χαμένης δύναμης και αντοχής των μυών του στροφικού πετάλου. Η δύναμη του στροφικού πετάλου είναι μειωμένη γιατί πιέζεται το τελικό άκρο του τένοντα. Η σταδιακή, προσεκτική και επαναλαμβανόμενη τάση στον τένοντα και τον μυ, έχει βρεθεί ότι εξελίσσει τη διαδικασία της αποθεραπείας.

Ο υπερακάνθιος είναι απαγωγός και έξω στροφέας του ώμου. Για την ενδυνάμωσή του χρησιμοποιούμε κυρίως κινήσεις με έξω στροφή, κάτι που μας επιτρέπει να αποφύγουμε το σύνδρομο της πρόσκρουσης.

Κάποιες ασκήσεις που προτείνεται να εκτελούνται είναι οι παρακάτω:



Φωτ. 1 Άσκηση για την ενδυνάμωση των μυών της έσω στροφής. Από την όρθια θέση με τον βραχίονα σε ουδέτερη θέση, με τον αγκώνα σε κάμψη 90 μοιρών, εκτελείται έσω στροφή του ώμου. Η αντίσταση προέρχεται από ένα λάστιχο, με το εύρος της κίνησης να είναι σταδιακά αυξανόμενο. Οι μύες που εκτελούν την έσω στροφή είναι ο υποπλάτιος, ο μείζων θωρακικός, ο πρόσθιος οδοντωτός, ο πλατύς ραχιαίος και μείζων στρογγύλος.



Φωτ 2 .Άσκηση για ενδυνάμωση των μυών της έξω στροφής του βραχίονα. Από όρθια θέση με το χέρι λυγισμένο 90 μοίρες στον αγκώνα και το βραχιόνιο δίπλα στον κορμό, εκτελείται έσω στροφή με εύρος κίνησης 120μοίρες, με την βοήθεια του λάστιχου. Οι μύες που εκτελούν την κίνηση είναι ο υπακάνθιος, ο ελάσσων στρογγύλος και η οπίσθια μοίρα του δελτοειδή.

Παρακάτω είναι δύο θέσεις διαφορετικές που μπορούμε να δουλέψουμε την έσω και έξω στροφή, με τον βραχίονα σε απαγωγή (φωτ 3 και 4). Σε αυτές τις θέσεις είμαστε πιο κοντά στο πρότυπο κίνησης κατά την χειριά σε όλα τα στυλ. Επίσης, έχουμε και μυική ενδυνάμωση πέραν των στροφών.



Φωτ. 3



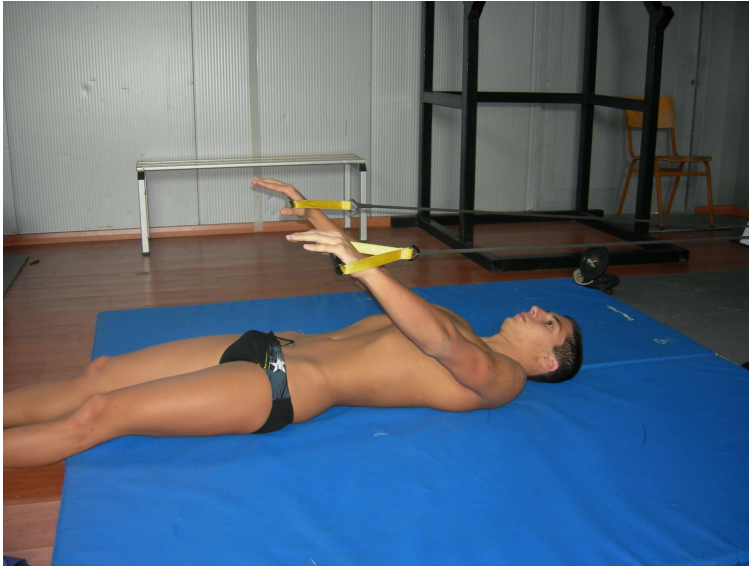
Φωτ. 4

Παρακάτω βλέπουμε κάποιες ασκήσεις που χρησιμοποιούνται στην κολύμβηση για την γενική ενδυνάμωση και που είναι εξίσου απαραίτητες μετά τραυματισμό στον ώμο μαζί με τις ασκήσεις για τους στροφείς.



Φωτ 5 Άσκηση

ενδυνάμωσης δικεφάλου βραχιονίου και πρόσθιας μοίρας δελτοειδή.



Φωτ. 6 Ενδυνάμωση

τρικεφάλου βραχιονίου και οπίσθιας μοίρας δελτοειδή.



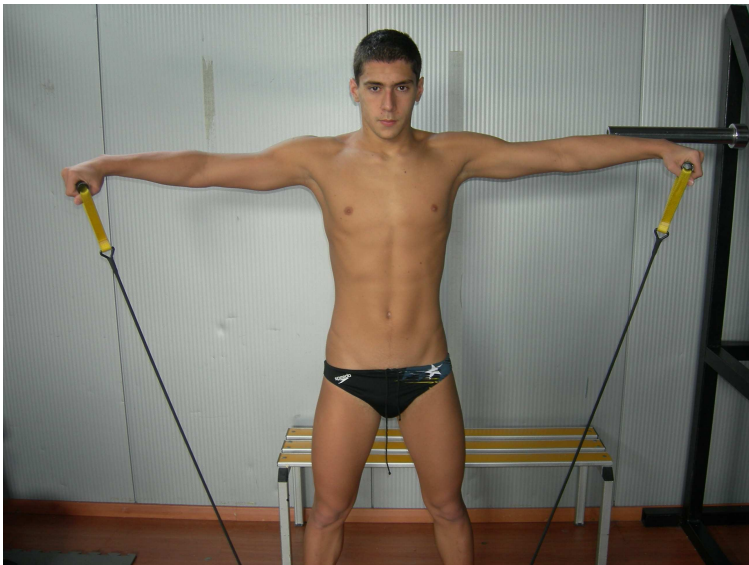
Φωτ. 7 Ενδυνάμωση

πλατύ ραχιαίου, μείζονος θωρακικού, δικεφάλου βραχιονίου και προσαγωγών της ωμοπλάτης.



Φωτ. 8 Άσκηση

ενδυνάμωσης προσαγωγών της ωμοπλάτης και δικεφάλου βραχιονίου.



Φωτ. 9. Άσκηση

ενδυνάμωσης δελτοειδή και άνω μοίρας τραπεζοειδή.



Φωτ. 10 Ενδυνάμωση

πρόσθιας μοίρας δελτοειδή.



Φωτ. 11 Άσκηση για

την ενδυνάμωση των μυών που εκτελούν έσω διαγώνια κάμψη βραχίονα, που είναι συνδυασμός της κάμψης και οριζόντιας προσαγωγής. Οι κύριοι μύες είναι η πρόσθια μοίρα του δελτοειδή, ο μείζων θωρακικός, ο υποπλάτιος και ο κορακοβραχιόνιος.



Φωτ. 12 Ενδυνάμωση

της έξω πλάγιας κάμψης που είναι συνδυασμός της κάμψης και της οριζόντιας απαγωγής. Οι πρωταγωνιστές μύες είναι η πρόσθια μοίρα του δελτοειδή, ο δελτοειδής, ο ελάσσων στρογγύλος και ο υπακάνθιος.

Οι Pink & Jobe (1994) ερευνούν τους τρόπους αντιμετώπισης σε 395 κολυμβητές επιπέδου στις Η.Π.Α. Έμφαση στη συντηρητική αποκατάσταση σε όλες τις εκθέσεις δίνεται στα εξής:

- Προσωρινή μείωση στην συχνότητα και ποσότητα της προπόνησης
- Αλλαγή στο σχέδιο της προπόνησης για την αποθεραπεία των τραυματισμένων δομών ενώ επιτρέπεται η συνέχιση της κολύμβησης υπό προϋποθέσεις για την προπόνηση των υπολοίπων μη τραυματισμένων δομών.
- Αποφυγή προπόνησης που περιλαμβάνει βοηθητικά μέσα για την αύξηση της επιβάρυνσης, όπως χεράκια και ξηρή προπόνηση που περιλαμβάνει βάρη, μεγάλο αριθμό επαναλήψεων σε ισοκινητικά μηχανήματα και λάστιχα.

Ενίσχυση συγκεκριμένων μυών οι οποίοι είναι ευαίσθητοι στην κούραση.

- Διατάξεις των σφιχτών δομών γύρω από τον ώμο, ιδιαίτερα των στροφών μυών.

Τροποποίηση της τεχνικής για την αποφυγή ανεπιθύμητων φορτίσεων στους ιστούς και αποφυγή μελλοντικών τραυματισμών. Εδώ δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα περισσότερα προγράμματα αποκατάστασης (Allegretti et al 1994, Bak 1996, Bak and Faun 1997, Giulio and Stevens 1989, Murphy 1994).

Τα παραδοσιακά επιμορφωτικά προγράμματα δύναμης και αντιστάσεων με βάρη στοχεύουν πρώτιστα στους επιφανειακούς μύες (π.χ. μείζων θωρακικός, δελτοειδής και πλατύς ραχιαίος), αλλά τα προγράμματα αποκατάστασης και πρόληψης πρέπει να περιλαμβάνουν και συγκεκριμένες ασκήσεις για τους μύες του μυοτενόντιου πετάλου και τους σταθεροποιητές της ωμοπλάτης (Bak and Faun 1997).

Ένα κύριο χαρακτηριστικό της συνεργασίας με τους κολυμβητές είναι η απροθυμία τους να αφήσουν την πισίνα (Murphy 1994). Δεν υπάρχει κανένα κατάλληλο υποκατάστατο στην ξηρά, έτσι η τροποποίηση των προγραμμάτων και οι τεχνικές που επιτρέπουν τη συνεχή εργασία στην πισίνα είναι σημαντικά συστατικά για τον φυσικοθεραπευτή στην καθιέρωση ή τη διατήρηση της συνεργασίας με τον κολυμβητή (Alleguucci et al 1994, Murphy 1994).

Οι περισσότεροι τραυματισμοί και διαμαρτίες στον ώμο συναντιόνται στους κολυμβητές λόγω επαναλαμβανόμενων μικροτραυματισμών ή από υπέρχρηση με πολλούς τραυματισμούς να προέρχονται από λάθη στην τεχνική και σε φτωχή κολυμβητική βιομηχανική. Σαν αποτέλεσμα, σε έναν τραυματισμένο αθλητή απαιτείται εκμάθηση της σωστής τεχνικής των τεσσάρων στυλ. Αν και απαιτείται ανάπαυση και μείωση της προπόνησης για την αποκατάσταση του αθλητή, ωστόσο κάθε προσπάθεια πρέπει να γίνεται για να κρατήσει τον αθλητή εντός πισίνας διότι κατάπαυση της προπόνησης θα οδηγήσει τον κολυμβητή να χάσει όλες τις προσαρμογές που είχε αποκτήσει με την προπόνηση και να χάσει την ανταγωνιστική του ικανότητα. Australas. Chiropr. 2004).

Προβλήματα στα γόνατα των κολυμβητών συμβαίνουν συνηθέστερα στους πρόσθιους. Αυτό λόγω της τεχνικής τους κατά την φάση της ποδιάς. Διόρθωση του στυλ σημαίνει καλύτεροι χρόνοι και λιγότερες πιθανότητες τραυματισμού. Οι έρευνες δείχνουν πως αποκατάσταση στην ασυμμετρία και στην μυική ανισορροπία από τον φυσικοθεραπευτή και τον προπονητή, πέρα από την αποκατάσταση στα γόνατα, πετυχαίνουμε καλύτερη κίνηση και τεχνική στους κολυμβητές υψηλού επιπέδου. Janda (1994), Sahrmann (1988 Kendall et al. (1993 Maitland (1986) and Mulligan (1996) Blanch (1997

ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΓΟΝΑΤΟΣ:

Οι κακώσεις της άρθρωσης του γόνατος αποτελούν το 10% του συνόλου των αθλητικών κακώσεων στην κολύμβηση και οφείλονται είτε σε τραυματισμούς κατά την προπόνηση έξω από το νερό είτε σε λάθη τεχνικής κυρίως στην αγωνιστική τεχνική του προσθίου. Επιπλέον, κολυμβήτριες κολεγιακού επιπέδου αναφέρθηκε ότι παρουσιάζουν αναλογία εμφάνισης τραυματισμού των κάτω άκρων 4:1 κατά τη δρομική προπόνηση συγκριτικά με την προπόνηση μέσα στο νερό. Επιδημιολογική μελέτη του 1980 αναφέρει ότι οι συχνότερες κακώσεις στην τεχνική του προσθίου είναι η φλεγμονή της έσω επιφάνειας της επιγονατίδας καθώς και οι κακώσεις του έσω πλαγίου συνδέσμου του γόνατος και υποστηρίχθηκε με τη χρήση κινηματογραφικής ανάλυσης η συσχέτιση της μορφολογίας των τραυματισμών με την τεχνική των κάτω άκρων στην τεχνική του προσθίου. Σε μεταγενέστερη μελέτη, οι Keskinen και συν. διέγνωσαν με τη χρήση αρθροσκόπησης ορογονοθυλακίτιδα του γόνατος στους 7 από τους 9 κολυμβητές προσθίου που μελετήθηκαν, χωρίς ωστόσο να διαπιστώνεται κινηματογραφικά ότι η κάκωση αυτή συνδέεται με την τεχνική των κάτω άκρων. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το λεγόμενο «γόνατο των κολυμβητών προσθίου» είναι μια μορφή χρόνιας ορογονοθυλακίτιδας υπέρχρησης. Άλλη μελέτη του 1985, διαπίστωσε με την τεχνική της αρθροσκόπησης ότι το 47% των κολυμβητών προσθίου παρουσίαζε φλεγμονή της έσω αρθρικής πτυχής του γόνατος. Οι κακώσεις σε μηνίσκους, χόνδρους και συνδέσμους είναι συνήθως αποτέλεσμα προπόνησης έξω από την πισίνα σε αθλητικές δραστηριότητες όπως τρέξιμο, βάρη και σχοινάκι που συνοδεύονται από υψηλής έντασης εκτέλεση της άσκησης. (Νικόλαος Κουτλιάνος).

Ο πόνος στο γόνατο στους κολυμβητές, είναι πιο συνηθισμένος σε αυτούς που κολυμπούν πρόσθιο. Σε άπειρους κολυμβητές η κακή τεχνική κατά την «κλωτσιά» στην ποδιά μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα, αν και μπορεί επίσης να παρουσιάζεται σε κολυμβητές υψηλού επιπέδου εξαιτίας της δύναμης και της συχνότητας της κλωτσιάς. Το τυπικό γόνατο των προσθίων μοιάζει να είναι μία χρόνια διάταση του medial collateral ligament που σταθεροποιεί το εσωτερικό του γόνατος. (Rathbun, J. 1970).

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η πρόληψη των κακώσεων του γόνατος στο πρόσθιο μπορεί να επιτευχθεί εκτελώντας λιγότερες επαναλήψεις των κάτω άκρων στην προπόνηση και

εφαρμόζοντας απαγωγή των ισχίων κατά την εκτέλεση της κίνησης στις 37° με 42°. Η θεραπεία περιλαμβάνει την αντιμετώπιση της φλεγμονής με παγοθεραπεία και αντιφλεγμονώδη φαρμακευτική αγωγή, τον περιορισμό της αγωνιστικής κίνησης των κάτω άκρων και την προοδευτική επανένταξη στην προπονητική διαδικασία.

Μία μικρή ενόχληση αντιμετωπίζεται πάλι με καλό ζέσταμα και αποφυγή της έντονης δουλειάς που συχνά φέρνει τον πόνο. Ασκήσεις διατάσεων στον μηρό και προσδιορισμός της τεχνικής είναι επίσης απαραίτητα. Πάγος θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί εξ αρχής και για επιπλέον επίπεδα του πόνου, φυσιοθεραπεία και φάρμακα βοηθούν. Η ξεκούραση του γόνατος από την κλοτσιά στην ποδιά του προσθίου θα μπορούσε να επιτρέψει την παραμονή του κολυμβητή μέσα στο νερό.

Άλλα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από την επαναλαμβανόμενη κίνηση λυγίσματος του γόνατος είναι η αστάθεια της επιγονατίδας ή η καταστροφή του χόνδρου. Και πάλι φυσικοθεραπεία, και σπάνια χειρουργείο, είναι απαραίτητη. (Rathbun, J. 1970).

ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Οι κακώσεις της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης ανέρχονται στο 20% περίπου των τραυματισμών στην αγωνιστική κολύμβηση.

Οι τραυματισμοί της ράχης στην κολύμβηση οφείλονται συνήθως στην υπερβολική επιβάρυνση της σπονδυλικής στήλης είτε λόγω κακής θέσης του σώματος κατά την προπόνηση κολύμβησης στις διάφορες αγωνιστικές τεχνικές, είτε κατά την προπόνηση με αντιστάσεις. Οι Johnson και συν. αναφέρουν ότι οι κακώσεις της σπονδυλικής στήλης στους κολυμβητές ανέρχονται σε ποσοστό 23% ετησίως, ενώ αντίστοιχη συχνότητα εμφάνισης παρατηρούν και οι Bak και συν. σε Δανούς κολυμβητές υψηλού επιπέδου. Σε συγκριτική μελέτη μεταξύ κολυμβητών και αθλητών ενόργανης γυμναστικής, το 16% των κολυμβητών παρουσίασε κακώσεις διαφόρου βαθμού στη σπονδυλική στήλη συγκριτικά με το 36% των αθλητών της ενόργανης.

‘BUTTERFLYBACK’

Πόνος στην οσφυϊκή μοίρα δεν είναι ασυνήθιστος σε κολυμβητές υψηλού επιπέδου και συχνό αποτέλεσμα του στυλ της πεταλούδας και του προσθίου που χρησιμοποιεί δελφινισμό στην μέση όπως και στην πεταλούδα. Αυτό είναι αποτέλεσμα της

επαναλαμβανόμενης κίνησης υπερέκτασης χαμηλά στην πλάτη. Αυτή η κίνηση μπορεί να προκαλεί πίεση στις οστέινες κατασκευές της σπονδυλικής στήλης. Η θεραπεία περιλαμβάνει μία σύντομη περίοδο ξεκούρασης ακολουθούμενη από ένα πρόγραμμα διατάσεων και ενδυνάμωσης από ένα φυσικοθεραπευτή. Επιμένων πόνος, παρά την διακοπή της προπόνησης και χωρίς την βελτίωση της κατάστασης, θα πρέπει να εξετασθεί περαιτέρω. (Rathbun, J. 1970).

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Παρακολούθηση και καταγραφή των τραυματισμών και των ασθενειών κατά την διάρκεια τις προετοιμασίας από την έναρξη της μέχρι και 20 ημέρες προ του αγώνα – στόχου όπου και έληξε η βασική προετοιμασία και ξεκίνησε η χαλάρωση και κορύφωση.

A1.Διάστρεμμα πρώτου βαθμού εκτός προπόνησης, αρχές Μαΐου. Κανονικά το κολύμπι με την επίδεση με Tape.

A2.Καμία αναφορά από τον αθλητή.

A3.Καμία αναφορά.

A4.Τριήμερο συνάχι με ήπια αμυγδαλίτιδα. Χωρίς αντιβίωση και χωρίς απουσία από την προπόνηση. Αρχές Μαΐου.

A5.Καμία αναφορά.

A6.Καμία αναφορά.

A7.Καμία αναφορά.

A8.Καμία αναφορά.

A9Καμία αναφορά.

A10.Μία εβδομάδα με πυρετό με αντιβίωση και εκτός προπόνησης. Με την έναρξη της προετοιμασίας.

A11.Τριήμερος πυρετός χωρίς αντιβίωση. Απουσία από την προπόνηση. Απρίλιος.

A12.Καμία αναφορά.

A13.Δύο εβδομάδες με αμυγδαλίτιδα και αντιβίωση. Μία εβδομάδα εκτός προπόνησης. Μάιος.

A14.Καμία αναφορά.

A15.Καμία αναφορά.

A16.Καμία αναφορά.

A17.Τρεις ημέρες πυρετό χωρίς απουσία από την προπόνηση λόγω ημερών ενδιάμεσου αγώνα πρόκρισης.

A18.Καμία αναφορά.

A19.Καμία αναφορά.

A20.Καμία αναφορά.

A21.Φαρυγγίτιδα και 5 ημέρες αντιβίωση. Κανονικά η προπόνηση.

Συχνά συνάχια και κρύματα.

**ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΣΕΥΠ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ:

Dr. Καλλίστρατος Ηλίας
Αναπληρωτής Καθηγητής.

Πτυχιακή εργασία του Φοιτητή: Κόντη Ευγένιου

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το ερωτηματολόγιο αυτό είναι μέρος μιας προσπάθειας που γίνεται από το Τμήμα Φυσικοθεραπείας για να διερευνηθούν με επιστημονικό τρόπο τα προβλήματα που αφορούν αθλητές αγωνιστικής κολύμβησης. Αυτή η προσπάθεια υλοποιείται στα πλαίσια της Πτυχιακής εργασίας που ανέλαβε να διεκπεραιώσει ο παραπάνω αναφερόμενος φοιτητής του Τμήματος Φυσικοθεραπείας.

Παρακαλούμε απαντήστε αν είναι δυνατό σε όλες τις ερωτήσεις αυτού του ερωτηματολογίου. Προσπαθήστε να απαντήσετε ειλικρινά και όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει. Στην προσπάθειά σας να απαντήσετε σωστά, συμβουλευτείτε τους γονείς σας που πιθανώς θυμούνται κάποιο γεγονός που εσείς έχετε ξεχάσει, αν πιστεύετε πως αυτό θα σας βοηθούσε.

Κάθε απάντηση που θα δώσετε θα παραμείνει απόρρητη ως προσωπική πληροφορία. Μόνο τα στατιστικά στοιχεία αυτού του ερωτηματολογίου θα χρησιμοποιηθούν για επιστημονική έρευνα και παρουσίαση.

Ευχαριστούμε εκ των προτέρων για τη σημαντική βοήθειά σας.

Όπου χρειάζεται να επιλέξετε, χρησιμοποιείτε το σύμβολο « X »

ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

1. Ονοματεπώνυμο: _____
2. Ηλικία: _____
3. Φύλλο: Άνδρας Γυναίκα
4. Έτος Γεννήσεως: _____
5. Τόπος Γεννήσεως (Πόλη ή Χωριό /Νομός):

6. Μόνιμη Κατοικία (Πόλη, Επαρχία, Νομός): _____
7. Ύψος: _____ Βάρος: _____
8. Καρδιακή Συχνότητα ηρεμία: _____
9. Πίεση αίματος : _____
10. Ποιο είναι το επάγγελμα του πατέρα σας _____

ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗ

1. Ηλικία έναρξης της κολύμβησης (αθλητική ηλικία) : Ηλικία: ____ Έτη: ____
2. Κατηγορία που αγωνίζεσθε
3. Ώρες προπόνησης εβδομαδιαίως
4. Πως θα βαθμολογούσατε τη τωρινή σας φυσική κατάσταση;
5. άριστη πολύ καλή καλή μέτρια
κακή
6. Κατά μέσο όρο, πόσες φορές την εβδομάδα γυμνάζεστε; _____
7. Πιστεύετε ότι για να βελτιώσετε τις επιδόσεις σας πρέπει να βελτιώσετε:
8. Α. αντοχή Β. δύναμη Γ. ταχύτητα Δ. ευλυγισία Ε. τεχνική
Στ. ψυχολογία (πιθανώς περισσότερα από ένα).

ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ – ΚΟΠΩΣΗ – ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ – ΜΑΛΑΞΗ

1. Κατά τη διάρκεια της συστηματικής ενασχόλησης σας με το άθλημα, επισκεφθήκατε ποτέ τον γιατρό για κάποιο τραυματισμό σας (ορθοπεδικό γιατρό, όχι φυσικοθεραπευτή)
2. Πόσες φορές; Για ποιο λόγο;
3. Συνεχίσατε τις προπονήσεις σας μετά τον τραυματισμό;
4. Υπήρξε υποτροπή του τραυματισμού σας λόγω της ενέργειάς σας αυτής;
5. Ο τραυματισμός σας επηρέασε την αθλητική σας σταδιοδρομία;

6. Έχετε κάνει Φυσικοθεραπεία για κάποια προβλήματά σας; ΝΑΙ
ΟΧΙ
7. Πόσες φορές περίπου;
8. , Για ποιον λόγο;
9. Ακολούθηθηκε ειδικό πρόγραμμα αποκατάστασης (ναι ή όχι) ;
10. Αν ναι τι περιελάμβανε (βάλτε σε κύκλο ότι από τα παρακάτω περιελάμβανε::

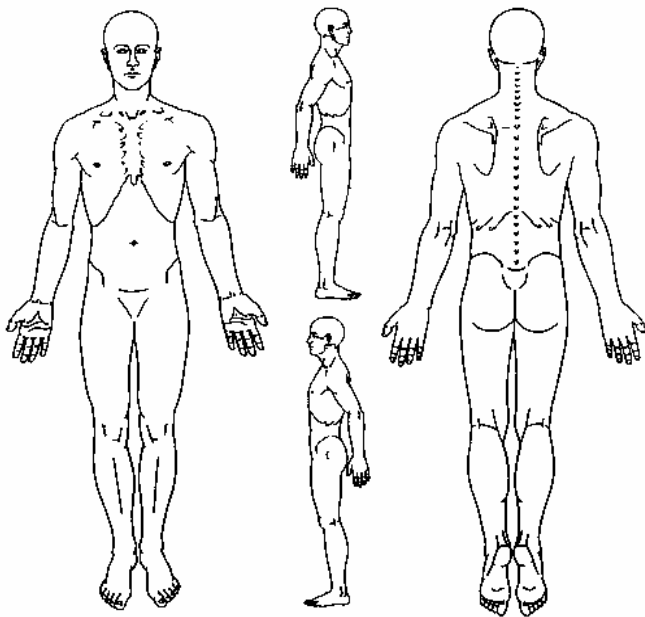
Ανάπαυση	Ηλεκτροθεραπεία
Παγοθεραπεία	Υπερήχους
Πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης	Διατάσεις
Κινησιοθεραπεία	Ασκήσεις ισορροπίας(ιδιοδεκτικότητα)
Άλλο	Τι;

11. Τι αποτελέσματα είχατε;
12. Ήσασταν ικανοποιημένοι; 1. Απόλυτα 2. Αρκετά 3. Μέτρια 4. Λίγο 5. Καθόλου
13. Νιώθετε γενικότερα πως τραυματισμοί συνεχώς σας αφήνουν πίσω στην προπόνηση κ στην απόδοσή σας;
14. Που πονάτε συνήθως;
15. Τι πιστεύετε ότι πρέπει να αλλάξει ώστε να μειωθεί ο αριθμός των τραυματισμών σας;
16. Πόσο συχνά κάνετε μασάζ;;
17. Νιώθετε πως πραγματικά το χρειάζεστε κάποιες φορές ή πηγαίνετε υποχρεωτικά επειδή σας στέλνει ο προπονητής σας;
18. Πως νιώθετε αμέσως μετά το μασάζ ;
19. Πως νιώθετε την επόμενη μέρα;
20. Γνωρίζετε τις επιδράσεις του μασάζ στο σώμα σας;
21. Πιστεύετε πως θα έπρεπε να κάνετε μασάζ συχνότερα;
22. Έχετε αντιμετωπίσει τραυματισμούς με μασάζ;
23. Έχετε κάποιο χρόνιο αναπνευστικό πρόβλημα ;
24. Τι κάνετε για αυτό;
25. Έχετε συχνά αυπνίες ;
26. Νιώθετε ποτέ κάψιμο στα πόδια ή σε ολόκληρο το σώμα, το βράδυ όταν πηγαίνετε για ύπνο;
27. Νιώθετε συχνά διάθεση για καυγά;
28. Νιώθετε συχνά πως δεν έχετε διάθεση για τίποτα;
29. Το πρωί νιώθετε ξεκούραστοι ;
30. Πόσες φορές αρρωστήσατε φέτος που να μείνετε εκτός προπόνησης;
31. Έχετε πάρει αντιβίωση φέτος;. Πόσες φορές.; Λόγος.;

32. Χάσατε ή πήρατε απότομα βάρος; . Γιατί πιστεύετε;.
33. Κάθε πότε κάνετε εξετάσεις αίματος;
34. Τι ευρήματα υπάρχουν συνήθως ;
35. Τα κάνετε για αυτό;
36. Ποια από τα παρακάτω συμπληρώματα διατροφής παίρνετε κ με ποια συχνότητα; (Σημειώστε με έναν αριθμό δίπλα στο καθένα πόσες φορές την εβδομάδα).
1. Πολυβιταμίνη () 2. Σίδηρο () 3. Ηλεκτρολύτες () 4. Πρωτεΐνη ()
 5. Κρεατίνη () 6. Υδατάνθρακες () 7. Άλλο ()

Η παρακάτω ερώτηση λέει στον ασθενή να σημειώσει σε πιο σημείο πάνω σε έναν ανθρώπινο χάρτη νιώθει τον πόνο του. Ο χάρτης περιέχει ένα ανθρώπινο σώμα σχεδιασμένο και από τις τέσσερις πλευρές (πρόσθια, οπίσθια, δεξιά και αριστερή) πάνω στον οποίο εκτός από τη σημείωση του πόνου θα πρέπει να δηλώσει και πως αισθάνεται τον πόνο. Η αίσθηση του πόνου θα πρέπει να συμβολιστεί πάνω στον χάρτη με ένα γράμμα που την αντιπροσωπεύει. Τα σύμβολα με τις αισθήσεις του πόνου είναι τα εξής παρακάτω:

- Π = Πόνος,
 Κ = Κάψιμο,
 Μ = Μούδιασμα,
 Μ + Κ = Μυρμήγκιασμα και κάψιμο,
 Σ = Σουβλιά, χτύπημα,
 Α = Άλλο



ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΜΟΝΗ ΣΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Αμπατζίδης Γ. ‘Αθλητικές κακώσεις’, Θεσσαλονίκη 1998, University Studio Press,
2. Κίτσιος Αθ. ‘Αθλητική φυσικοθεραπεία’, Θεσσαλονίκη 2007, Εκδόσεις ‘Μαϊάνδρος’, Στ’ έκδοση.
3. Συμεωνίδης Π. Ορθοπαιδική, Παθήσεις-Κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος, University Studio Press. Β’ έκδοση.
4. Αθανάσιος Κίτσιος και Αθανάσιος Κωτσοκάλης, Διπλωματική εργασία με θέμα ‘Θεραπευτική αποκατάσταση παθήσεων του ώμου στην αγωνιστική κολύμβηση’, Θεσσαλονίκη 2007,
5. Κωνσταντίνος Πρέντζας, Το σύνδρομο του Επώδυνου Κολυμβητικού Ώμου anapiria.net/index.php.
6. Allegrucci, Brushoj C., Johannsen H.V Swimmer’s shoulder arthroscopic findings and return rate to sports. Scandinavian,1994,Journal of Medicine and science in Sports. Vol.17, Issue 4, Pages 373-377.
7. Bak Secondary impingement in the shoulder. Scandinavian 1996, Journal of Medicine and science in Sports.Vol.10, Issue 5, Pages 266-278.
8. Giullo Swimmer’s shoulder 1996, Clin Sports Med.
9. Giullo and Stevens Sports injuries prevention and Rehabilitation, 1989 McGraw – Hill Professional
10. McMaster Stroke frequency in front crawl, it’s mechanical link to the fluid forces required in non – propulsive directions, 1986. Journal of biomechanics, Vol.36, Issue Page 53 – 62.
11. McMaster The effect of joint instability on latency and recruitment order of the shoulder muscles. 1998 Journal of electromyography and kinesiology. Vol.17, Issue 2, Page 167 – 175.
12. Murphy Physical Therapies in sport exercise: 1994, Principles amd Practise. Elsevier Health Sciences.
13. Zemek and Magee, Science of flexibility. 1996 Human Kinetics. Pages 266 – 270.
14. Nuber The effect of handedness on electromyographic activity of human shoulder muscles during movement. 1986 Journal of Electromyographic and Kinesiology. Vol.17, Issue 4, Pages 410 – 419.

15. Perry, Neuromuscular function during knee exercises in water. *Studies in Sport*, 1992 Physician education and health, 86.
16. Pink 1991 Nontraumatic glenohumeral instability and coracoacromial impingement in swimmers. *Scandinavian Journal of Medicine and science in sports* Vol.6 Issue 3 Pages 132 – 144.
17. Pink Physical therapies in sport and exercise: principles and practise. 1992. Elsevier Health Sciences.
18. Ruwe Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. 1994 *Scandinavian Journal of Medicine and science in sports*. Vol.17, Issue 1, Page 25 – 33.
19. Schwabel
Physical Therapies in Sport and exercise: 1998 Principles and Practise. Page 286.
20. Giullo Science of flexibility 1986.. *Human Kinetics* Page 266.
21. McMaster and Troup A survey of interfering shoulder pain in United States competitive swimmers. 1993 *American Journal of Sports medicine*. Pages 67-70.
22. Richardson, AB, Jobe FW, Collins HR, Evaluation of general joint laxity, shoulder laxity and mobility in competitive swimmers during growth and in normal controls. 1980 *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. Vol.17, Issue 4 Pages 373 – 377.
23. [Johnson JE](#), [Sim FH](#), [Scott SG](#) Musculoskeletal injuries in competitive swimmers. 1987. [Mayo Clin Proc](#). Apr;62(4):289-304.
24. Rathbun, J. The microvascular pattern of the rotator cuff. 1970;. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 52B:544.
25. *Australas. Chiropr. > Osteopathy > v.12(2); Nov 2004)*
26. Johnson, Competitive swimming illness and injury. Common conditions and limitings participation 2003, *Current Medicine Groups LLC*. Vol. 2 Number 5.