

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΣΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥΣ ΑΘΛΗΤΩΝ

ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΠΕΝΤΕΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Dr.ΒΑΡΣΑΜΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	1
Αποτελέσματα – Συζήτηση – Συμπεράσματα.....	2
Λέξεις Κλειδιά.....	3
Ιστορία.....	4
Αγωνίσματα.....	5
Εξοπλισμός.....	11
Εισαγωγή.....	12
Μυϊκές Κακώσεις.....	13
Αθλητικές Κακώσεις.....	16
Τενοντοπάθειες Αθλητών.....	20
Το σύνδρομο του Επώδυνου Κολυμβητικού Ωμου.....	24
Παθήσεις Γόνατος.....	49
Laser Χαμηλής Ισχύος.....	56
Ιοντοφόρησης.....	58
Σπονδυλόλυση.....	63
Βιβλιογραφία.....	67

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

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

Υλικό

Το υλικό στην έρευνά μας ήταν βιβλιογραφική ανασκόπηση

Μέθοδοι

Βιβλιογραφική ανασκόπηση από γραπτό και ηλεκτρονικό τύπο.

Στην ηλεκτρονική αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις δεδομένων PubMed, Pedro καθώς και γνωστές ιστοσελίδες όπως Google, Yahoo, Copernic.

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 ανασκόπησή 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 ξηράς, 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, σπονδυλόλυση.

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

Ιστορία

Η κολύμβηση εκτιμήθηκε από την αρχαιότητα ως μέσο φυσικής άσκησης και ψυχαγωγίας. Οι αρχαίοι Έλληνες ήταν ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με την κολυμβητική τέχνη, όπως μαρτυρούν οι αμφορείς και οι τοιχογραφίες του 1600 πΧ που βρέθηκαν. Την περίοδο αυτή κολυμβητές προσθίου και ελευθέρου απεικονίζονται σε αργυρό 'ρητό' των Μυκηνών. Στην Οδύσσεια ο Όμηρος εξυμνεί τις κολυμβητικές ικανότητες του Οδυσσέα ο οποίος, όταν το πλοίο του βυθίστηκε, κατάφερε να φτάσει κολυμπώντας μέχρι το νησί των Φαιάκων. Ωστόσο το άθλημα της κολύμβησης δεν περιλαμβάνονταν στα επίσημα αγωνίσματα των αρχαίων Ολυμπιακών αγώνων.

Οι πρώτοι κολυμβητικοί όμιλοι δημιουργούνται στη Μεγάλη Βρετανία το 1837, όπου και ξεκινάνε οι πρώτοι κολυμβητικοί αγώνες. Οι περισσότεροι κολυμβητές κολυμπούσαν την πρόσθια κολύμβηση και διάφορες παραλλαγές της.

Η κολύμβηση είναι παρούσα σε όλους τους Ολυμπιακούς Αγώνες. Τα αρχικά αγωνίσματα ήταν το ελεύθερο κρούλ) και το πρόσθιο. Το ύπτιο προστέθηκε στους Αγώνες του 1904. Το 1940 οι κολυμβητές του προσθίου ανακάλυψαν πως μπορούσαν να πάνε πιο γρήγορα κινώντας τα χέρια τους συγχρόνως πίσω από το κεφάλι τους, το οποίο αργότερα εξελίχθηκε στο στυλ της πεταλούδας.

Στην Ολυμπιάδα του 1896, το αγώνισμα της κολύμβησης διεξάγεται στη θάλασσα και πιο συγκεκριμένα στον κόλπο της Ζέας, στον Πειραιά και το παρακολουθούν περίπου 40.000 θεατές. Το πρόγραμμα των αγώνων περιελάμβανε τα αγωνίσματα των 100μ, 500μ. και 1.500μ. Πρώτος Ολυμπιονίκης αναδεικνύεται ο Ούγγρος Alfred Hajos. Στην Ολυμπιάδα του Λονδίνου το 1908, το άθλημα της κολύμβησης διεξάγεται σε πισίνα

100μ., ενώ στην Ολυμπιάδα του 1924 στο Παρίσι, οι αγώνες πραγματοποιούνται σε πισίνα 50μ.

Στη σύγχρονη Ολυμπιάδα της Αθήνας το 1896, στο άθλημα της κολύμβησης, συμμετείχαν μόνον άνδρες αθλητές, ενώ οι γυναίκες κολυμβήτριες θα εμφανιστούν μετά από 16 χρόνια στους Ολυμπιακούς αγώνες της Στοκχόλμης, το 1912. Οι άντρες και οι γυναίκες αγωνίζονται περίπου στα ίδια αγωνίσματα, με μοναδική διαφορά το κλασικό αγώνισμα απόστασης όπου για τις γυναίκες είναι 800μ μέτρα και 1.500 για τους άντρες αντίστοιχα.

Αγωνίσματα

Οι αγώνες γίνονται σε πισίνες των 25 ή 50 μέτρων. Το πρόγραμμα των Ολυμπιακών αγώνων περιλαμβάνει 26 ατομικά αγωνίσματα και 6 σκυταλοδρομίες, για άνδρες και γυναίκες, σε πισίνα 50 μέτρων. Το ελεύθερο, το ύπτιο, το πρόσθιο, η πεταλούδα και η μικτή ατομική, είναι τα ατομικά αγωνίσματα που μαζί με τις σκυταλοδρομίες (ελεύθερο και μικτή ομαδική), είναι τα στυλ της κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο επίσημο αγωνιστικό πρόγραμμα.

Ελεύθερο



Αγωνίσματα: 50 - 100 - 200 -
400 - 800 & 1.500μ

Τα 800μ. είναι αγώνισμα μόνο
για τις γυναίκες, ενώ τα 1.500μ.
μόνο για τους άνδρες.

Θεωρείται το τέλειο είδος κολύμβησης ταχύτητας και είναι το γρηγορότερο και πλέον δημοφιλές από τα υπόλοιπα. Το σώμα βρίσκεται σε πρηνή θέση και στηρίζεται στις κινήσεις των ποδιών και των χεριών, με τον κορμό να στρίβει ελαφρώς. Το κεφάλι μπαίνει μέσα στο νερό, στρίβοντας ανά διαστήματα στο πλάι για να επιτρέψει την αναπνοή. Τεχνικά, στην ελεύθερη κολύμβηση, οι αθλητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν οποιοδήποτε στιλ θεωρούν καλύτερο (εκτός από τη μικτή).

Συνήθης λόγος ακύρωσης κολυμβητή, είναι όταν κατά τη διάρκεια της κολύμβησης, ακουμπήσει τη διαδρομή ή παρενοχλήσει συναθλητή του.

Τι γυμνάζει; Γενικά όλο το σώμα όπως και τα υπόλοιπα στυλ κολύμβησης. Πιο συγκεκριμένα, τους μύες του ώμου και της ωμοπλάτης με τις κινήσεις των χεριών, το έξω μέρος του στήθους, τον πλατύ ραχιαίο, τους πλάγιους κοιλιακούς με την στροφή του κορμού δεξιά και αριστερά και τον τετρακέφαλο.

Ύπτιο



Αγωνίσματα: 100 - 200μ.

Όπως υποδηλώνει και το όνομά του, το σώμα βρίσκεται σε ύπτια θέση και η κίνηση των χεριών εναλλάσσεται με αυτήν των ποδιών. Το σώμα πρέπει να γέρνει ελαφρώς και να μην είναι τελείως ανάσκελα. Τα πόδια πρέπει να κινούνται συνεχώς. Ο ώμος πρέπει να κάνει ελεύθερη και μεγάλη περιστροφή καθώς βγαίνει από το νερό. Συνήθης λόγος ακύρωσης κολυμβητή, είναι όταν κατά τη διάρκεια του γλιστρήματος μετά την εκκίνηση ή τη στροφή, περάσει την γραμμή των 15 μέτρων. **Τι γυμνάζει;** Ως επί το πλείστον τους μύες των ώμων. Επίσης, οι μύες της πλάτης και οι κοιλιακή βοηθούν σημαντικά στην κίνηση του σώματος. Τέλος, γυμνάζονται οι τετρακέφαλοι, δικέφαλοι μηριαίοι και ο γλουτός.

Πρόσθιο



Αγωνίσματα: 100 - 200μ.

Είναι ένα αρκετά περίπλοκο στιλ κολύμβησης. Απαιτεί υψηλότετη δαπάνη ενέργειας και τέλειο συγχρονισμό κινήσεων μεταξύ χεριών και ποδιών. Αν ο αθλητής χάσει τον συγχρονισμό του, θεωρείται ότι κολυμπά ελεύθερα και ακυρώνεται.

Συνήθης λόγος ακύρωσης κολυμβητή, είναι όταν κατά τη διάρκεια της στροφής, ακουμπήσει τον τοίχο με το ένα χέρι ή να χρησιμοποιήσει αντικανονική ποδιά. **Τι γυμνάζει;** Όλους τους μύες της πλάτης και του στήθους, στις κινήσεις των χεριών μπροστά. Επίσης, προσαγωγούς, γλουτιαίους και δικέφαλους μηριαίους στο "τίναγμα" των ποδιών. Τέλος, γυμνάζονται και οι κοιλιακοί μύες, κυρίως ο ορθός.

Πεταλούδα



Αγωνίσματα: 100 - 200μ.

Το πιο απαιτητικό στυλ κολύμβησης. Θέλει αρκετή εξάσκηση όσον αφορά την τεχνική του, μιας και ο συνδυασμός τραβήγματος των χεριών και "σπασίματος" της μέσης είναι ιδιαίτερα δύσκολος. Είναι όμως και το πιο γρήγορο στυλ, αν εκτελεστεί σωστά και αυτό που "καίει" και τις περισσότερες θερμίδες λόγω του βαθμού δυσκολίας του. Τα χέρια βγαίνουν από το νερό και με την βοήθεια των ώμων ξαναμπαίνουν με δύναμη μέσα κατεβαίνοντας προς τα κάτω και τεντώνουν κοντά στα πλευρά. Η λεκάνη βγαίνει στην επιφάνεια, καθώς τα πόδια κλωτσάνε λυγισμένα. Συνήθης λόγος ακύρωσης κολυμβητή, είναι όταν κατά τη διάρκεια της στροφής, ακουμπήσει με το ένα χέρι ή χρησιμοποιήσει αντικανονική ποδιά.

Τι γυμνάζει; Πλάτη (πλατύς ραχιαίος), στήθος, ώμους, μέση, ορθό κοιλιακό.

Μικτή Ατομική

Αγωνίσματα: 200 - 400μ.

Στα αγωνίσματα της μικτής ατομικής, ο αθλητής αγωνίζεται σε ίσες αποστάσεις, σε όλα τα στυλ της κολύμβησης. Αυτό το αγώνισμα συνδυάζει τεχνική, ταχύτητα και αντοχή. Η σειρά που ακολουθείται είναι: πεταλούδα, ύπτιο, πρόσθιο και ελεύθερο.

Σκυταλοδρομίες

Αγωνίσματα: 4X100μ. ελεύθερο, 4X100μ. μεικτή ομαδική και 4X200μ. ελεύθερο.

Στις σκυταλοδρομίες, κάθε κολυμβητής κολυμπά ένα στυλ. Η σειρά των στυλ είναι: ύπτιο, πρόσθιο, πεταλούδα και ελεύθερο. Οι αλλαγές κατά τη διάρκεια των σκυταλοδρομιών, είναι έγκυρες όταν τα πόδια του αθλητή που πρόκειται να αγωνιστεί 'ξεκολλήσουν' από το βατήρα τη στιγμή που τα δάκτυλα του αθλητή που κολυμπά αγγίζουν τον τοίχο. Εάν ο αθλητής που πρόκειται να αγωνιστεί ξεκινήσει νωρίτερα, η ομάδα του ακυρώνεται.

Εξοπλισμός

Οι αθλητές φορούν μαγιό, σκουφάκι και προστατευτικά γυαλιά για να προστατεύουν τα μάτια τους και να έχουν καλύτερη όραση μέσα στο νερό. Απαγορεύεται να χρησιμοποιήσουν ή να φορέσουν οτιδήποτε μπορεί να αυξήσει την ταχύτητα, την ικανότητα να επιπλέουν, ή την αντοχή τους. Ξυρίζουν όλο το σώμα τους πριν από τις σημαντικές διοργανώσεις, έτσι ώστε να "νιώσουν" τις κινήσεις τους μέσα στο νερό και να κερδίσουν πολύτιμο χρόνο.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αθλητισμός είναι η συστηματική σωματική καλλιέργεια και δράση με συγκεκριμένο τρόπο, ειδική μεθοδολογία και παιδαγωγική με σκοπό την ύψιστη σωματική απόδοση, ως επίδοση σε αθλητικούς αγώνες, στο αθλητικό και κοινωνικό γίγνεσθαι. Σαν άθλημα, η κολύμβηση, είναι από τα πιο παλιά και συνηθέστερα. Οι αρχαίοι Έλληνες του έδιναν πολλή προσοχή και θεωρούσαν άσχημο πράγμα το να μην μπορεί κάποιος να κολυμπά. Η κολύμβηση αν συγκριθεί με άλλα αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο, την καλαθοσφαίριση, την άρση βαρών και τον στίβο, θεωρείται άθλημα σχετικά ελεύθερο από τραυματισμούς. Οι πιο συχνές κακώσεις στους κολυμβητές είναι οι τραυματισμοί στην ωμική χώρα, στη σπονδυλική στήλη και στην άρθρωση του γόνατος, οι οποίοι μπορούν να αποβούν χρόνιοι και να περιορίσουν σημαντικά την αθλητική επίδοση παρά τις τροποποιήσεις του προπονητικού προγράμματος. 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. 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.

Μυϊκές Κακώσεις

Οι μυϊκές κακώσεις (θλάσεις), παρά το γεγονός ότι καλύπτουν το 10% ως το 30% όλων των αθλητικών κακώσεων, συχνά δεν διαγνώσκονται ή υποτιμώνται, επειδή ο αθλητής, παρά τα ενοχλήματα, συνεχίζει τη δραστηριότητα του.

Πρόκειται για κλειστές κακώσεις, που προκαλούνται από άμεση βία (πλήξη) ή έμμεση βία (διάταση). Οι άμεσες κακώσεις οφείλονται σε κτύπημα του αντιπάλου, που προκαλεί συμπίεση του μυός στο υποκείμενο οστό και ποικίλης έντασης αιμάτωμα. Οι έμμεσες κακώσεις οφείλονται σε βίαιη διάταση του μυός και παρατηρούνται συνήθως σε μυς, οι οποίοι κινούν περισσότερες από μία αρθρώσεις (διαρθρικούς), όπως ο γαστροκνήμιος.

Ταξινόμηση

Οι μυϊκές κακώσεις ταξινομούνται σε 1ου , 2ου και 3ου βαθμού:

- Η κάκωση 1ου βαθμού χαρακτηρίζεται από ρήξη ελάχιστων μυϊκών ινών.
- Η κάκωση 2ου βαθμού αντιστοιχεί σε μερική ρήξη του μυός.
- Η κάκωση 3ου βαθμού χαρακτηρίζεται από πλήρη ρήξη του μυός.

Κλινική εικόνα

Τα συμπτώματα συνίσταται σε εντοπισμένο πόνο, που αναπαράγεται με τη σύσπαση του μυός και τοπικό οίδημα. Από την κλινική εξέταση

διαπιστώνεται ευαισθησία στην πίεση, ενώ πόνος εκλύεται κατά την παθητική διάταση ή τη σύσπαση του μυός. Στις κακώσεις 2ου και 3ου βαθμού είναι δυνατό να ψηλαφηθεί κενό, αντίστοιχα προς τη θέση της ρήξης, ενώ σε κάκωση 3ου βαθμού είναι αδύνατη η σύσπαση του μυός, επομένως και η κίνηση της άρθρωσης.

Αντιμετώπιση

Η θεραπεία στις κακώσεις 1ου και 2ου βαθμού είναι συντηρητική και συνίσταται περιορισμός ή διακοπή της αθλητικής δραστηριότητας για 2 έως 4 εβδομάδες, ελαστική περιδέση, ψυχρά επιθέματα, χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων και φυσικοθεραπεία. Το αποτέλεσμα της συντηρητικής αγωγής είναι συνήθως ικανοποιητικό, λόγω της έντονης αναγεννητικής ικανότητας του μυϊκού ιστού, που οφείλεται στην πλούσια αιμάτωσή του.

Είναι πολύ σημαντικό αμέσως μετά τον τραυματισμό να τοποθετείται πάγος στην περιοχή, όσο γίνεται πιο γρήγορα, για μείωση εμφάνισης οιδήματος και μείωση του πόνου. Ο φυσικοθεραπευτής με τα μέσα που διαθέτει τα πρώτα 24ωρα προσπαθεί να μειώσει το οίδημα και τον πόνο χρησιμοποιώντας ρεύματα TENS, διασταυρούμενα ρεύματα και κρυοθεραπεία. Μετά τα πρώτα 24ωρα, στόχος του φυσικοθεραπευτή είναι να αυξήσει την κυκλοφορία του αίματος στο σημείο της βλάβης (υπέρηχος, θερμά επιθέματα, LAZER, διαθερμίες) για να επιτύχει μέγιστο βαθμό παροχής θρεπτικών στοιχείων για την επούλωση της βλάβης.

Στις κακώσεις 3ου βαθμού προτιμάται η χειρουργική θεραπεία, που συνίσταται σε συρραφή του μυός.

Επιπλοκές

Κύρια επιπλοκή είναι η έκτοπη οστεοποίηση, που συνίσταται σε επασβέστωση και οστεοποίηση εκτεταμένων ενδομυϊκών αιματομάτων και η οποία περιορίζει σημαντικά τη μυϊκή σύσπαση και την κινητικότητα των αρθρώσεων.

Αθλητικές κακώσεις

Η πρόκληση των μυοσκελετικών τραυματισμών αποτελεί σημαντική και συχνή διαταραχή της υγείας στην αγωνιστική κολύμβηση που οδηγεί παράλληλα σε σημαντική απώλεια όγκου προπόνησης. Οι Chalmers και συν. αναφέρουν συχνότητα εμφάνισης 1,2 τραυματισμών ανά 1000 ώρες προπόνησης σε νεαρούς κολυμβητές. Οι πιο συχνοί τραυματισμοί στην αγωνιστική κολύμβηση αφορούν κακώσεις στην ωμική ζώνη, στη σπονδυλική στήλη και στην άρθρωση του γόνατος. Οι Pink και συν., καθώς και οι Wadsworth και συν. μελέτησαν αντίστοιχα τους τραυματισμούς αμερικανών και αυστραλών κολυμβητών αγωνιστικού επιπέδου και παρουσίασαν διεξοδικά τους παθογενετικούς μηχανισμούς των κακώσεων του ώμου και της ωμοπλατιαίας άρθρωσης στην αγωνιστική κολύμβηση με τη χρήση ηλεκτρομυογραφήματος. Οι ερευνητές πρότειναν τη συστηματική εφαρμογή του ηλεκτρομυογραφήματος ως μέθοδος πρόβλεψης τραυματισμών. Αντίθετα, δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τις κακώσεις της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, οι οποίες ανέρχονται στο 20% περίπου των τραυματισμών στην αγωνιστική κολύμβηση. 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.

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. Προέφηβοι κολυμβητές με συμπτώματα όπως άλγος στη ράχη, θωρακικό άλγος και κύφωση διαφόρου βαθμού, είναι δυνατό να πάσχουν από την πάθηση του Scheuermann και θα πρέπει να παρακολουθούνται τακτικά για την εξέλιξη της πάθησης αυτής. Επί βεβαίας διάγνωσης της πάθησης του Scheuermann, οι τεχνικές της πεταλούδας και του προσθίου θα πρέπει να αποφεύγονται. Άλλες κακώσεις της σπονδυλικής στήλης περιλαμβάνουν διάρθρια κατάγματα κόπωσης, αποτέλεσμα τόσο της κολύμβησης όσο και της προπόνησης με αντιστάσεις έξω από το νερό. Με την αύξηση της συχνότητας εφαρμογής της υποβρύχιας τεχνικής των κάτω άκρων όπως στην τεχνική της πεταλούδας κατά την εκκίνηση και τις στροφές σε όλες τις αγωνιστικές τεχνικές, η επιβάρυνση της υπερέκτασης πάνω στη σπονδυλική στήλη αυξάνει καθώς και οι συνακόλουθοι τραυματισμοί της. Κολυμβητές με κακώσεις των σπονδύλων θα πρέπει να απέχουν από την προπόνηση για ένα χρονικό διάστημα περίπου 12 εβδομάδων και να επιστρέφουν σταδιακά έχοντας πρωτίστως παρακολουθήσει εξατομικευμένο πρόγραμμα ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης των μορίων της σπονδυλικής στήλης. Συσχέτιση μεταξύ κάκωσης των μεσοσπονδυλίων δίσκων και της αγωνιστικής κολύμβησης δεν έχει

επιβεβαιωθεί, ενώ αντίθετα υπάρχουν αρκετές αναφορές για σύνδεση των διαταραχών της κινητικότητας της ωμικής ζώνης με την πρόκληση τραυματισμών στη σπονδυλική στήλη.



Η συχνότητα εμφάνισης σοβαρών τραυματισμών του ώμου στην αγωνιστική κολύμβηση κυμαίνεται από 30% μέσα σε μια αγωνιστική περίοδο έως και 48% του συνόλου των κολυμβητών στη διάρκεια της αθλητικής τους σταδιοδρομίας. Οι κακώσεις του ώμου οφείλονται συνήθως σε υπερπροπόνηση, μυϊκή ανισορροπία στην άρθρωση του ώμου, κακή τεχνική και πρόωρη επάνοδο στην έντονη αθλητική δραστηριότητα μετά από κάκωση. Αίτια αποτελούν επίσης η τοπική μυϊκή κόπωση και η ισχαιμία, καθώς και εμβιομηχανικές διαταραχές όπως η δυσλειτουργία της ωμοπλατιαίας και της γληνοβραχιόνιας διάρθρωσης. Οι Kennedy και συν. απέδωσαν το λεγόμενο σύνδρομο «ώμος του κολυμβητή» σε πρόσθιο υπεξάρθρωμα της κεφαλής του

βραχιονίου από την ωμογλήνη. 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. 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.

Τενοντοπάθειες αθλητών - Διάγνωση και νεότερες θεραπευτικές εξελίξεις

Οι τραυματισμοί των τενόντων, αποτελούν τον χαρακτηριστικότερο τραυματισμό αθλουμένων και αθλητών. Η κυριότερη αιτία είναι η προπόνηση, η οποία είτε αυξάνεται απότομα, είτε είναι μεγαλύτερης έντασης απ'όσο πρέπει, ή και τα δύο μαζί. Χαρακτηρίζονται από σταδιακή εμφάνιση των ενοχλημάτων, παρά από συγκεκριμένο τραυματικό γεγονός και αποτελούν την χαρακτηριστικότερη αλλά και συχνότερη αθλητική κάκωση (Παπαλαδά, Μαλλιαροπουλος 1998). Ως τραυματισμοί χαρακτηρίζουν συγκεκριμένα αγωνίσματα. Έτσι έχουμε τον Αγκώνα των Τενιστών (Tennis elbow), τον Ωμο των Κολυμβητών (Swimmers Shoulder), το Γόνατο των Αλτών (Jumpers Knee), κλπ.(Μαλλιαρόπουλος 1994, 2004)

Σε όλους μας είναι γνωστή η διάγνωση που τίθεται σαν Τενοντίτιδα, όταν κάποιος αθλητής εμφανίζει ενοχλήματα σε κάποιον τένοντα. Τενοντίτιδα λοιπόν ως Ιατρική ορολογία σημαίνει φλεγμονή, και παραπέμπει στην ανάλογη θεραπεία-αντιμετώπιση της φλεγμονής. Όμως, η εμφάνιση ενός τραυματισμού υπέρχρησης σε τένοντα οφείλεται σε τραυματικές εκφυλιστικές αλλοιώσεις του τένοντα, και όχι σε φλεγμονή.

Η εμφάνιση του πόνου κατά την διάρκεια της προπόνησης, μπορεί να είναι οδηγός για την αξιολόγηση του βαθμού σοβαρότητας .

Η σωστή αξιολόγηση της εμφάνισης του πόνου από τον προπονητή-αθλητή, οδηγεί σε έγκαιρη ελάττωση ή διακοπή των προπονητικών

επιβαρύνσεων στα πρώιμα στάδια του τραυματισμού, και ο αθλητής επισκέπτεται τον ειδικό Ιατρό ο οποίος θέτει την διάγνωση κλινικά

1ου βαθμού σοβαρότητας πόνου μετά την προπόνηση.

2ου βαθμού σοβαρότητας πόνου στο τέλος της προπόνησης.

3ου βαθμού σοβαρότητας πόνου στην αρχή και στο τέλος της προπόνησης.

4ου βαθμού σοβαρότητας πόνου σε όλη την προπόνηση.

Πάντοτε απαιτείται παρακλινικός έλεγχος με ακτινογραφίες ή υπερηχογράφημα και αξονική ή μαγνητική τομογραφία. Ο παρακλινικός απεικονιστικός έλεγχος βοηθά στην διάγνωση, όμως δεν είναι αποδεικτικός. Η διάγνωση είναι πάντα κλινική. (Shalaby AISM 1999)

Άρα λοιπόν, οι τραυματισμοί υπέρχρησης των τενόντων πιστεύεται ότι :

Οφείλονται σε φλεγμονή, ενώ οφείλονται σε τραυματική εκφύλιση του κολλαγόνου.

Διαγιγνώσκονται σαν τενοντίτιδες, ενώ είναι τενοντοπάθειες (Maffuli 1998)

Ότι διαρκούν λίγο, ενώ πολλές φορές απαιτούνται μήνες για την αποκατάστασή τους.

Οι απεικονιστικές μέθοδοι βάζουν τη διάγνωση, ενώ βοηθούν στη διάγνωση (Cook, Clinical J.Sports Med.1998).

Ότι η χειρουργική επέμβαση αποκαθιστά γρήγορα και πλήρως ενώ το ποσοστό επιτυχίας της ανέρχεται στο 70-80% και μετεγχειρητικά απαιτείται αποκατάσταση για 4-6 μήνες (Coleman, Am.J.Sports Med.

2000).

Εκτός της θεραπευτικής αγωγής, απαραίτητο είναι να καθοριστούν τα αίτια των τραυματισμών υπέρχρησης.

Οι προδιαθεσικοί παράγοντες για την εμφάνιση τενοντοπάθειας σε αθλητές είναι:

προπονητικά λάθη (Yeung, 2001).

προηγούμενοι τραυματισμοί, οι οποίοι δεν αποκατεστάθησαν πλήρως.

Και ακολουθούν παράγοντες όπως:

Ηλικία (Μαλλιαρόπουλος 1993).

Κατασκευαστικές ιδιομορφίες.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Μη στεροειδή Αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΑΦ)

Με βάση τα ανωτέρω φαίνεται ότι η φαρμακευτική αγωγή με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα δεν βοηθά ως θεραπεία στις τενοντοπάθειες (Steven 2003). Παίζουν κάποιο ρόλο μόνο στην οξεία φάση για χρονικό διάστημα 1-5 ημέρες, αν και είναι δυνατόν η οξεία φάση να αντιμετωπιστεί το ίδιο αποτελεσματικά με άλλα μέσα όπως η κρυοθεραπεία και τα μηχανικά μέσα της φυσικοθεραπείας.(Almekinders 1999)

Η Φυσικοθεραπεία

Τα μηχανικά μέσα της Φυσικοθεραπείας έχουν σημαντική θεραπευτική θέση τόσο στην οξεία φάση όπως ήδη αναφέρθηκε, αλλά και στην χρόνια, με κατεύθυνση όμως όχι την αντιφλεγμονώδη αγωγή αλλά την διέγερση της παραγωγής και διαμόρφωσης των ινών του Κολλαγόνου. Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι, οι εκχύσεις τοπικά με κορτικοστεροειδή θα πρέπει να αποφεύγονται μια και αποτελούν το σημαντικότερο προδιαθεσικό παράγοντα για ολική ρήξη του τένοντα εκεί όπου έγινε η έκχυση(Shier 1996)

Το σύνδρομο του Επώδυνου Κολυμβητικού Ώμου (Swimmer's Shoulder)

Οι κακώσεις του ώμου από υπερχρησία είναι συχνές στους αθλητές της κολύμβησης, της υδατοσφαίρισης και της συγχρονισμένης κολύμβησης και οφείλονται συνήθως σε υπερπροπόνηση, μυϊκή ανισορροπία στην άρθρωση του ώμου, κακή τεχνική και πρόωρη επάνοδο στην έντονη αθλητική δραστηριότητα, μετά από κάκωση.

Στις κακώσεις του ώμου από υπερχρησία περιλαμβάνονται το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής (νόσος του μυοτενοντίου πετάλου), η ρήξη του μυοτενοντίου πετάλου, η τενοντίτιδα του υπερακανθίου, η τενοντίτιδα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου, η υπακρωμιακή ή υποδελτοειδής ορογονοθυλακίτιδα, η οστεοαρθρίτιδα της ακρωμιοκλειδικής και παγίδευση του υπερπλατίου νεύρου.

Κατά τους Ticker και συν.(1995), οι αθλητές που εμφανίζουν πόνο στον ώμο, είναι δυνατό να χωριστούν σε 4 ομάδες:

- Με πρωτοπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.
- Με πρωτοπαθή αστάθεια, λόγω συνδεσμικής κάκωσης ή κάκωσης του επιχειλίου χόνδρου και δευτεροπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.
- Με πρωτοπαθή αστάθεια, λόγω υπερελαστικότητας του αρθρικού θυλάκου και των συνδέσμων και δευτεροπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.

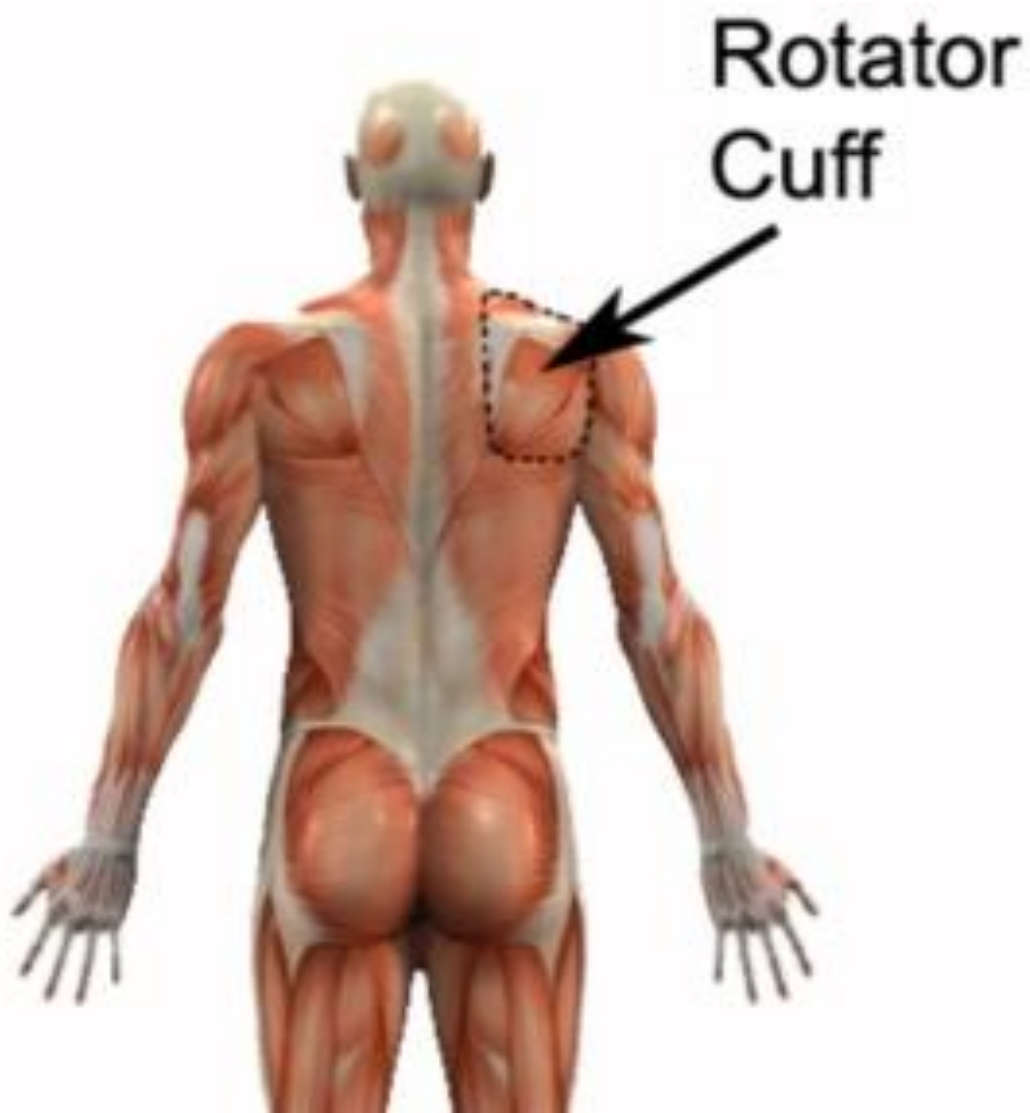
- Με πρωτοπαθή αστάθεια, χωρίς σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.

Ο Επώδυνος Ώμος των Κολυμβητών

(Impingement syndrome ή Rotator cuff disease ή Swimmer's shoulder)

Το σύνδρομο περιλαμβάνει τα συμπτώματα και τα κλινικά σημεία, που οφείλονται στην προστριβή του μυοτενοντίου 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. 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(απαγωγή και έξω στροφή), υπακανθίου(έξω στροφή), ελάσσονος στρογγύλου(έξω στροφή) και υποπλατίου μύος(έσω στροφή).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.



**Τα αίτια του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής
συνοψίζονται στα εξής:**

- Πάχυνση του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου, λόγω κάκωσης ή φλεγμονής.
- Τραυματική κάκωση ή από υπερχρησία (καταπόνηση).
- Φλεγμονή του μυοτενοντίου πετάλου του ώμου (ιδίως του τένοντα του υπερακανθίου).
- Μετατραυματική ή μη οστεοαρθρίτιδα της ακρωμιοκλειδικής.
- Ατελώς ή σε παρεκτόπιση πωρωθέντα κατάγματα του ακρωμίου, του μείζονος βραχιονίου ογκώματος και υποκεφαλικά του βραχιονίου.
- Απώλεια του μηχανισμού συγκράτησης της προς τα άνω κίνησης της κεφαλής του βραχιονίου.
- Αστάθεια του ώμου.(Γ.Ι. Αμπατζίδης-Αθλητικές κακώσεις)

Σύμφωνα με τον Bak.K. κολυμβητές σε κορυφαίο επίπεδο κολυμπούν 20-30 ώρες την εβδομάδα.Κατα τη διάρκεια ενός έτους προπόνησης ένας τέτοιος αθλητής υψηλού επιπέδου εκτελεί πάνω από 500.000 στροφές ανα σκέλος.Αυτές οι αμέτρητες επαναλήψεις επι πολλά χρόνια σκληρής προπόνησης σε συνδυασμό με την αύξηση της μυϊκής ανισορροπίας γύρω από την ωμική ζώνη,φαίνεται να είναι κύριος αιτιολογικός παράγοντας για την ανάπτυξη του συνδρόμου αυτού. Το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής παρατηρείται συχνότερα στους κολυμβητές (ύπτιο, πεταλούδα) και τους υδατοσφαιριστές. Πρέπει να τονιστεί, ότι η ανεπαρκής γνώση της τεχνικής του αγωνίσματος από τον αθλητή, ευθύνεται σε σημαντικό βαθμό για την πρόκληση του συνδρόμου.

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. 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 τενοντίτιδα του μυοτενοντίου πετάλου, διάχυση του αιματώματος του καταφυτικού τένοντα (κυρίως του υπερακανθίου) προς την άρθρωση και οργάνωση του αιματώματος του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου.

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.

Κλινική εικόνα

Τα συμπτώματα συνίστανται σε ήπιο πόνο στην περιοχή του ακρωμίου 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:

- Ευαισθησία ή εντοπισμένος πόνος κατά την πίεση της περιοχής της βλάβης.
- Πόνος, που εκλύεται κατά την απαγωγή του άνω άκρου, μεταξύ 60° και 120° , οι οποίες ορίζουν το λεγόμενο «επώδυνο τόξο». Ο πόνος οφείλεται στην προστριβή του φλεγμαίνοντα τένοντα του υπερακανθίου και του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου, μεταξύ του μείζονος βραχιονίου ογκώματος και του ακρωμιοκορακοειδούς τόξου. Σε μετέπειτα στάδια είναι δυνατό να συμμετέχουν ο υπακάνθιος ο ελάσσων στρογγύλος και ο υποπλάτιος. Αρχικά και μέχρι τις 60° δεν υφίσταται προστριβή, επομένως και πόνος. Μεταξύ 60° και 120° προκαλείται πόνος, λόγω της προστριβής, ενώ άνω των 120° ο πόνος υποχωρεί, λόγω της ελεύθερης ολίσθησης του τένοντα του υπερακανθίου και του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου κάτω από το ακρώμιο.
- Ελάττωση της ισχύος των έξω στροφών και επώδυνη κινητικότητα του ώμου, ιδιαίτερα στην έσω στροφή, κάμψη και απαγωγή του άνω άκρου, υπό αντίσταση.
- 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.

- Περιορισμός του εύρους των εκκρεμοειδών κινήσεων του άνω άκρου μπροστά από το θώρακα.
- 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.

Μέτρα Πρόληψης

Σύμφωνα με τον Δρ Brughelli οι κολυμβητές πρέπει να εκτελούν ασκήσεις των άνω άκρων, ασκήσεις με αυξημένη κίνηση στον ώμο και ασκήσεις αύξησης της δύναμης των μυών της ωμοπλάτης. Τέτοιες ασκήσεις είναι, ασκήσεις πίεσης, κωπηλατικές ασκήσεις και ασκήσεις με λάστιχα έξω από το νερό. Το σημαντικότερο, οι αθλητές πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και να επιβλέπονται για να διασφαλιστεί ότι εφαρμόζουν σωστά τις ασκήσεις. Με την κατάλληλη εκγύμναση και διάγνωση, ο πόνος στον ώμο μπορεί να προληφθεί, να ελεγχθεί ή ενδεχομένως να εξαλειφθεί.

Οι κυριότεροι σκοποί της φυσικοθεραπείας είναι :

1. Η αντιμετώπιση του πόνου και της φλεγμονής με την εφαρμογή των κατάλληλων φυσικών μέσων όπως: πάγος, υπέρηχος, ηλεκτροθεραπεία, T.E.N.S., διασταυρούμενα ρεύματα, LASER και διάφορες μορφές θερμότητας. Ο πάγος θα πρέπει να εφαρμοστεί για 15-20 λεπτά ανα μία ώρα στην πάσχουσα περιοχή. Εκτός από πάγο μπορεί επίσης να εφαρμοστεί υγρή θερμότητα στον τραυματισμένο ώμο. Επίσης με ηλεκτρική διέγερση των μυών και υπέρηχο μπορεί να αποκατασταθεί ο κανονικός μυϊκός τόνος, να διαλυθούν συμφύσεις και να μειωθεί ο πόνος.

2. Η αναβάθμιση του ρόλου των στροφέων ως σταθεροποιών μυών της κεφαλής του βραχιονίου. Καθώς υποχωρούν τα συμπτώματα του πόνου και της φλεγμονής στόχος μας είναι να αποκτηθεί το πλήρες εύρος κίνησης στον ώμο. Μόλις αποκτηθεί το πλήρες εύρος τότε θα πρέπει να εφαρμοσθεί ένα κατάλληλο πρόγραμμα ενδυνάμωσης των στροφέων μυών που θα περιλαμβάνει:

- Έξω στροφή του ώμου
- Έσω στροφή του ώμου
- Απαγωγή του ώμου

Στην αρχή οι ασκήσεις γίνονται με το βάρος του μέλους και σταδιακά προστίθεται βάρος, ενώ οι μυς θα πρέπει να εργάζονται μειομετρικά και πλειομετρικά.

3. Η αποκατάσταση της σταθερότητας και

4. Η βελτίωση της βιομηχανικής της ωμικής ζώνης

Είναι γεγονός πως όσο νωρίτερα στην πορεία του συνδρόμου ξεκινήσει η φυσικοθεραπεία τόσο πιο ικανοποιητικά θα είναι τα αποτελέσματα της. Εάν δεν υπάρξει αισθητή υποχώρηση των συμπτωμάτων, γίνονται μία έως δύο τοπικές εγχύσεις μείγματος κορτικοστεροειδούς βραδείας απορρόφησης και ξυλοκαΐνης 2%, ενώ μετά την ύφεση των ενοχλημάτων εφαρμόζεται φυσικοθεραπεία. Περισσότερες εγχύσεις δεν συνιστώνται, λόγω του κινδύνου ρήξης του τένοντα.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στη νευρομυϊκή προσαρμογή, η οποία επιτυγχάνεται με πλειομετρικές ασκήσεις και αναπαραγωγή των κινήσεων του αθλήματος. Η χειρουργική θεραπεία εφαρμόζεται μετά την αποτυχία της συντηρητικής αγωγής και συνίσταται σε ανοικτή ή αρθροσκοπική εκτομή του προσθίου-κάτω τμήματος του ακρωμίου (ακρωμιοπλαστική), ώστε να διευρυνθεί ο χώρος κίνησης του υπερακανθίου μυός.

Με την επιλογή του κατάλληλου χρόνου επανόδου σε αθλητική δραστηριότητα, περιορίζεται ο κίνδυνος πρόκλησης νέων κακώσεων, παράλληλα όμως θεωρείται απαραίτητη η βελτίωση της τεχνικής του αθλητή και η αποφυγή μέγιστης προσπάθειας, μέχρι την πλήρη αποκατάσταση.

Αντιμετώπιση με συντηρητική θεραπεία

Η θεραπεία είναι αρχικά συντηρητική και συνίσταται σε ανάρτηση του μέλους, ακινητοποίηση του ώμου καθώς και παύση οποιασδήποτε αθλητικής δραστηριότητας που προκαλεί πόνο, 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 εγγυάται τα καλύτερα αποτελέσματα. Η διάγνωση για το τρίτο στάδιο μπορεί να γίνει με υπερηχογράφημα ή μαγνητική τομογραφία για να διευκρινιστεί η φύση του προβλήματος. 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.

Αντιμετώπιση με κρυοθεραπεία

Η εφαρμογή κρύου ελαττώνει την οξεία αντίδραση του τραυματισμού με την ελάττωση του οιδήματος, του πόνου, της φλεγμονής και του μυϊκού σπασμού. Η ελάττωση της αιμορραγίας και του οιδήματος είναι προφανώς δευτεροπαθείς στην αγγειοσύσπαση που προκαλείται από το κρύο.

Το κρύο επιβραδύνει επίσης τον κυτταρικό μεταβολισμό και αμβλύνει τη φλεγμονώδη αντίδραση. Ο πόνος ελαττώνεται από την άμεση επίδραση του ψύχους στους υποδοχείς αλλά και στις νευρικές ίνες που μεταβιβάζουν το ερέθισμα καθώς επίσης και δευτεροπαθώς από την ελάττωση του οιδήματος (μηχανική παραμόρφωση) και της φλεγμονής (χημικοί διαβιβαστές). Ο μυϊκός σπασμός αναστέλλεται από αντανεκλαστική αντίδραση στην πτώση της θερμοκρασίας του

δέρματος αλλά και του ίδιου του μυός.

Η άμεση επίδραση στον μυ περιλαμβάνει ελάττωση της μετάδοσης αισθητικών προσαγωγών ερεθισμάτων προς το μυοτατικό αντανακλαστικό. ευαισθησίας της μυϊκής ατράκτου στην διάταση και άμβλυνση της.

Η ελάττωση της ευαισθησίας στα αισθητικά ερεθίσματα οδηγεί δευτεροπαθώς σε απαλλαγή και ανακούφιση από το μυϊκό σπασμό.

Θεραπευτικές ενδείξεις της κρυοθεραπείας

Η χρησιμοποίηση της κρυοθεραπείας μπορεί να επηρεάσει και να επιδράσει στην:

- ❖ Μείωση του πόνου
- ❖ Μείωση του σπασμού
- ❖ Μείωση του αιματώματος
- ❖ Μείωση της συσσώρευσης του οιδήματος
- ❖ Μείωση της κυκλοφορίας του αίματος
- ❖ Μείωση του μεγέθους της οξείας κάκωσης
- ❖ Μείωση του μεγέθους της φλεγμονής

Επίσης μπορεί να επιφέρει μεταβολές στην:

- ❖ Μυϊκή διεγερσιμότητα
- ❖ Φλεβική και λεμφική κυκλοφορία
- ❖ Στο μεταβολισμό
- ❖ Τοπική θερμοκρασία

- ❖ Εκπόλωση της μυϊκής ατράκτου
- ❖ Ταχύτητα μετάδοσης νευρικών ερεθισμάτων
- ❖ Αισθητικότητα της περιοχής

(Forster 1986,Burt 1965)

Διάφοροι τύποι κρυοθεραπείας

Για να πραγματοποιηθεί αποτελεσματική κρυοθεραπεία υπάρχουν τρεις τρόποι:

1. Ο απλούστερος είναι η χρησιμοποίηση συνηθισμένου πάγου
2. Μια καλή επιλογή είναι το τζέλ Cold-Packs
3. Η χρησιμοποίηση κρύου ηλεκτρικού φορτισμού
 - ❖ Σακούλες πάγου (πάγος-τζέλ)
 - ❖ Μασάζ με κομμάτια πάγου
 - ❖ Κρύο ντους με ή χωρίς κομμάτι πάγου
 - ❖ Σπρέυ που περιέχει διάφορες ουσίες πχ. αιθυλοχλωρίδιον

Αντιμετώπιση με ηλεκτροθεραπεία

Ηλεκτροθεραπεία:

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

1. Διαδυναμικά.

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

2. 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.

3. TENS.

Τα TENS χρησιμοποιούνται για τη μείωση των συμπτωμάτων του πόνου σε όλα τα στάδια αποθεραπείας της τενοντίτιδας του 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.

Ανάπαυση - Ακίνητοποίηση

Η ανάπαυση, η ακίνητοποίηση ή το προστατευόμενο εύρος κίνησης στην άρθρωση προστατεύουν την τραυματισμένη περιοχή από επιπλέον μηχανικό τραυματισμό στην οξεία φάση του κυτταρικού τραυματισμού. Η

ανάπαυση είναι απαραίτητη όταν υπάρχει ενεργός φλεγμονώδης αντίδραση αλλά ενθαρρύνεται μόνο για να ελεγχθεί η οξεία αντίδραση. Η πρώιμη κινητοποίηση προτείνεται για να αποφευχθούν οι αρνητικές μακροπρόθεσμες επιπλοκές της δυσκαμψίας και της μόνιμης μυϊκής σύσπασης.

Σε περίπτωση τραυματισμού της ωμικής ζώνης είναι καλή λύση η χρήση νάρθηκα για ακίνητοποίηση της περιοχής για τις πρώτες 2-3 ημέρες, μέχρι την

σταθεροποίηση του οιδήματος. Στη συνέχεια, και εφόσον εκτιμηθεί πλήρως ο βαθμός σοβαρότητας της κάκωσης, επαναποφασίζεται η συνέχιση ή όχι της ακινητοποίησης της τραυματισμένης περιοχής.

1. Εφαρμογή πάγου για 10' ανάλογα με το στρώμα λίπους.

Διακοπή για 10 λεπτά και επανεφαρμογή του πάγου για άλλα

10 λεπτά. 10' πάγος - 10' διακοπή - 10' πάγος. Τις πρώτες 6

ώρες μετά τον τραυματισμό κάθε ώρα η ανωτέρω διαδικασία.

Μετά τις πρώτες 6 ώρες και έως 72 ώρες ανά 2 με 3 ώρες.

2. Τοποθέτηση της τραυματισμένης περιοχής άνωθεν του επιπέδου της καρδιάς.

3. Πιεστική επίδεση, με ελαστικό επίδεσμο ή λειτουργικό

νάρθηκα που εφαρμόζεται σταθερά, και κατά την διάρκεια της

εφαρμογής του πάγου.

4. Ανάπαυση-Ακινητοποίηση της τραυματισμένης περιοχής και αποφυγή φόρτισης που διακρίνεται σε:

i) πλήρη ανάπαυση, με ανάρροπη θέση για τις πρώτες 6 ώρες

ii) σχετική ανάπαυση, όπου μπορούν να εκτελούνται ισομετρικές

συσπάσεις και ασκήσεις εύρους κίνησης την πρώτη και δεύτερη

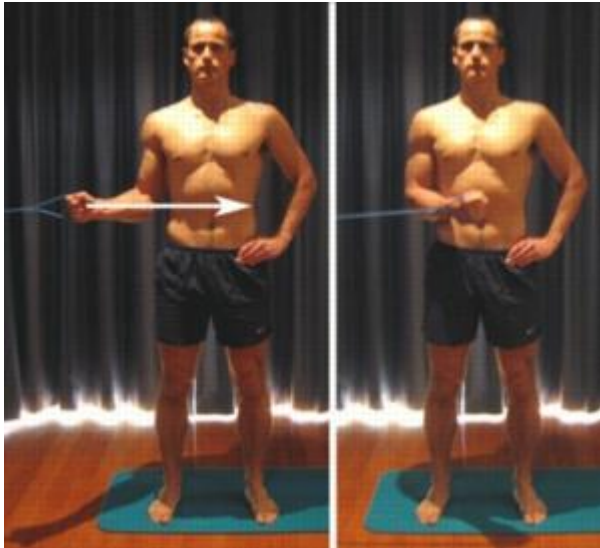
ημέρα μετά τον τραυματισμό

iii) ενεργητική ανάπαυση, με ενεργοποίηση των άλλων περιοχών

από την τρίτη ημέρα.

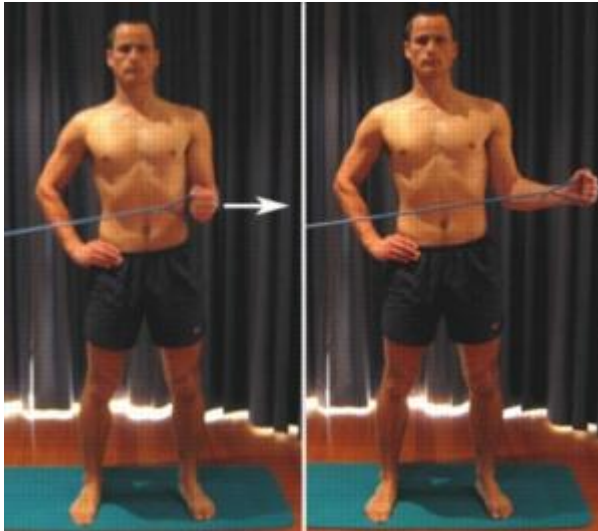
Ασκήσεις ενδυνάμωσης

Βασικός στόχος, μετά από ένα τραυματισμό στο στάδιο της αποκατάστασης, είναι η επαναφορά του αθλητή σε επίπεδο αγωνιστικής κατάστασης ίδιο με πριν. Αρχικά αυτό που μας ενδιαφέρει είναι να αποκτήσει η άρθρωση την κινητικότητα που είχε πριν τον τραυματισμό. Στη συνέχεια μας ενδιαφέρει η επαναφορά της δύναμης και αντοχής των μυών του στροφικού πετάλου που χάθηκαν κατά τη διάρκεια που ο αθλητής ήταν τραυματίας. 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.



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 ο μείζων στρογγύλος.

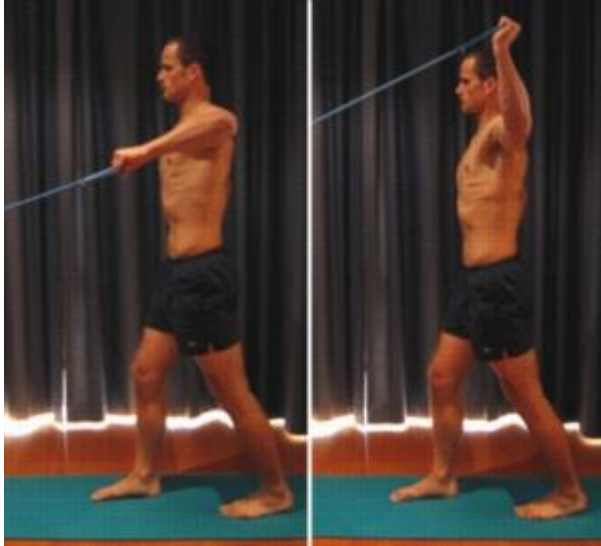


Φωτ 2 .Άσκηση για

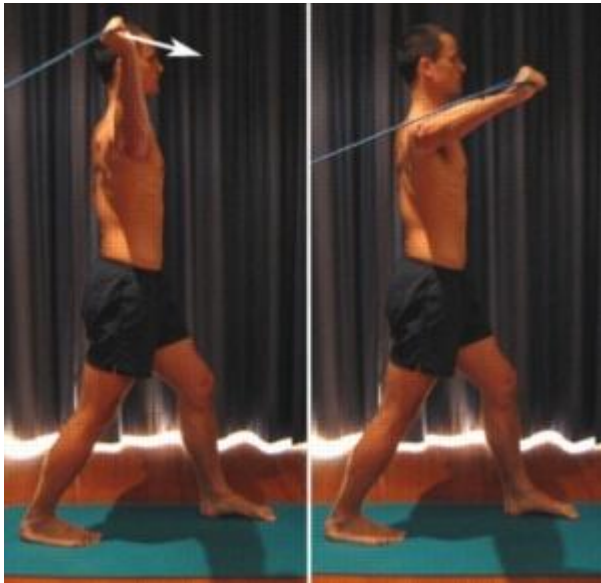
ενδυνάμωση των μυών της έξω στροφής του βραχίονα. Από όρθια θέση με το χέρι

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.

Στις παρακάτω φωτογραφίες (φωτ 3 και 4) μπορούμε να δουλέψουμε την έσω και έξω στροφή, με τον βραχίονα σε απαγωγή. Σε αυτές τις θέσεις είμαστε πιο κοντά στο πρότυπο κίνησης κατά την χεριά σε όλα τα στυλ. Επίσης, έχουμε και μυική ενδυνάμωση πέραν των στροφέων.



Φωτ. 3



Φωτ.4

Παρακάτω βλέπουμε κάποιες ασκήσεις που χρησιμοποιούνται στην κολύμβηση για την γενική ενδυνάμωση και που είναι εξίσου απαραίτητες μετά από τραυματισμό στον ώμο.



Φωτ.5 Άσκηση

ενδυνάμωσης δικεφάλου βραχιονίου και πρόσθιας μοίρας δελτοειδή.

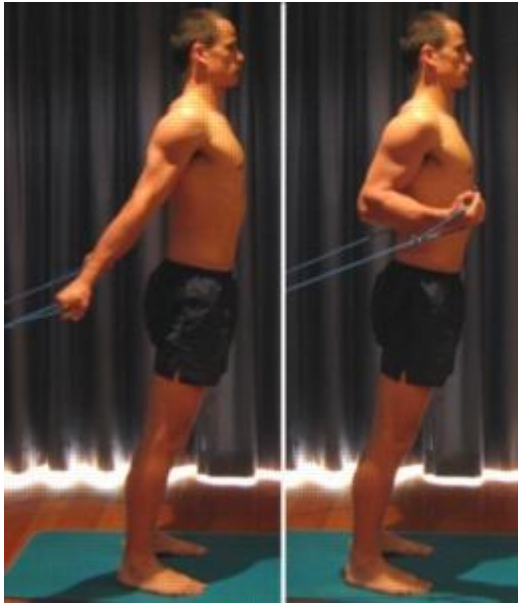


Φωτ.6 Άσκηση ενδυνάμωσης

τρικέφαλου βραχιονίου.



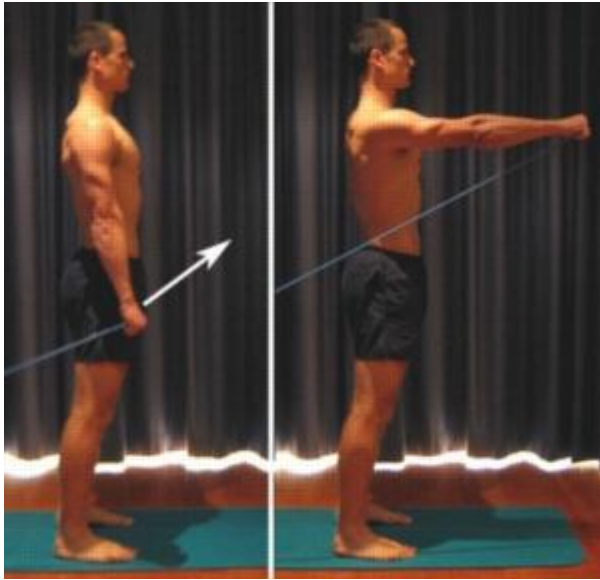
Φωτ.7 Άσκηση ενδυνάμωσης
τρικέφαλου βραχιονίου με βυθίσεις.



Φωτ.8 Άσκηση ενδυνάμωσης
δικέφαλου βραχιονίου.

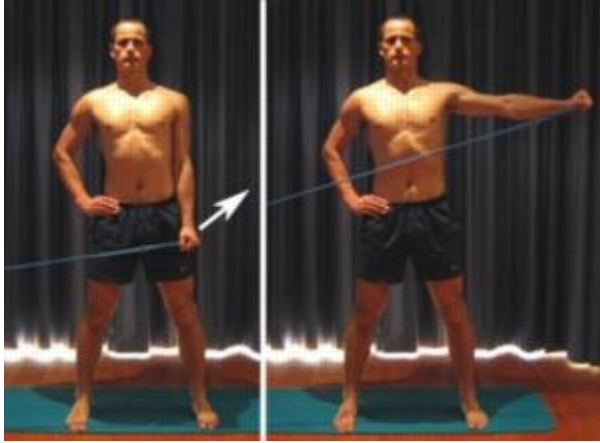


Φωτ. 9 Άσκηση
ενδυνάμωσης δελτοειδή και άνω μοίρας τραπεζοειδή.



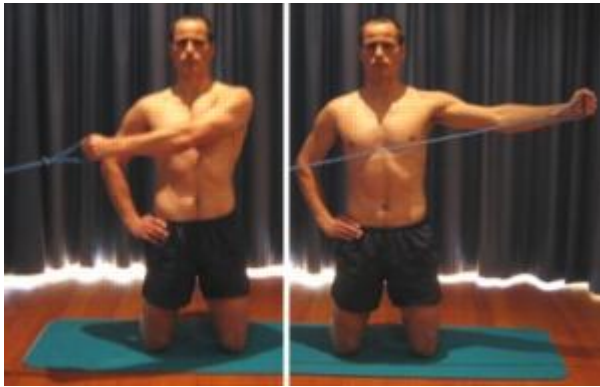
Φωτ. 10 Ενδυνάμωση

πρόσθιας μοίρας δελτοειδή.



Φωτ. 11 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.



Φωτ. 12 Άσκηση ενδυνάμωσης

του δελτοειδή μυ από γονυπετής θέση.

ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Γόνατο πρόσθιου κολυμβητή

Ένας τραυματισμός στο γόνατο χαρακτηρίζεται από ευαισθησία για την εσωτερική πλευρά του γονάτου. Προκαλείται συχνά από τις υδροδυναμικές δυνάμεις που παράγονται από κολυμβητές που κολυμπούν το στυλ του πρόσθιου. Στην πρώτη φάση της κίνησης, το γόνατο επεκτείνει και περιστρέφεται προς τη μέση γραμμή του σώματος, ενώ το πόδι βρίσκεται σε πρηνισμό. Υδροδυναμικές δυνάμεις τείνουν να απάγουν το πόδι στο γόνατο. Το σημείο του τένοντα συμπίπτει συχνά με το φύμα των προσαγωγών (ένα σημείο πρόσδεσης του προσαγωγού στο μηρό) και τους συναφείς μεσαίους συνδέσμους. Είναι πιθανό ότι οι κολυμβητές που εκτελούν πόδια πρόσθιο είναι πιο επιρρεπείς στην κατάσταση λόγω της εκτεταμένης απαγωγής-προσαγωγής στο ισχίο. Ισχυρή συρρίκνωση στους σταθεροποιείς μύες και στον τετρακέφαλο μπορεί να περιορίσει την απαγωγή και την προσαγωγή του κάτω μέρους του ποδιού και να μειωθεί ο κίνδυνος του εν λόγω τραυματισμού.

Η βιομηχανική και αρθροσκοπική μελέτη.

Σύμφωνα με τους Keskinen και συν. η αιτία του πόνου στο μέσο της άρθρωσης του γόνατος, του πρόσθιου κολυμβητή δεν έχει προσδιοριστεί με σαφήνεια. Κολυμβητές του πρόσθιου με πόνο στο γόνατο εξετάστηκαν με αρθροσκόπηση. Η αρθροσκόπηση δεν έδειξε καμία άλλη πάθηση του γόνατος διαφορετική από ορογονοθυλακίτιδα σε 7 από 9 κολυμβητές. Δεδομένου ότι αποκλείονται οι διαρθρωτικές ανωμαλίες, πραγματοποιήθηκαν βιομηχανικές αναλύσεις που μέσω κινηματογραφικών τεχνικών έγινε μελέτη στους ασθενείς που κολύμπησαν με ταχύτητα στο 90% των πιο ανταγωνιστικών επιδόσεων τους. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η έκταση και η κάμψη, καθώς και σε ορισμένες περιπτώσεις, η απαγωγή του ισχίου και κινήσεις προσαγωγής της ποδιάς πρόσθιο πραγματοποιήθηκαν με μεγάλες γωνιακές ταχύτητες. Συνεπάγεται το συμπέρασμα ότι ο συνδυασμός της υψηλής γωνιακής ταχύτητας στο ισχίο και στο γόνατο και της έξω στροφής της κνήμης σε σχέση με το μηριαίο οστό επαναλαμβάνεται σε υπερβολικές ποσότητες και μπορεί να είναι η κύρια αιτία για εμφάνιση ορογονοθυλακίτιδας σ' αυτούς τους ασθενείς. Το γόνατο του πρόσθιου κολυμβητή φαίνεται ότι είναι σύνδρομο κατάχρησης.

Γόνατο πρόσθιου κολυμβητή: Παθολογία, Αιτιολογία και Θεραπεία

Σύμφωνα με τους Stulberg και συν. εξετάστηκαν 23 κολυμβητές του προσθίου (ηλικίας 6 ως 30 ετών) με οδυνηρό πόνο στα γόνατα. Οι κολυμβητές αυτοί κινηματογραφήθηκαν με υποβρύχια λήψη. 18 κολυμβητές είχαν ευαισθησία στην έσω επιφάνεια της επιγονατίδας. 5 από τους 18 είχαν επίσης ευαισθησία κατά μήκος του κνημιαίου συνδέσμου. Η έναρξη του πόνου του γόνατος συνήθως εμφανίζεται εντός των 3 ετών από τότε που οι κολυμβητές αυτοί άρχισαν να κολυμπούν πρόσθιο. Αρχικά ο πόνος στα γόνατα επήλθε ως σύμπτωμα της ποδιάς του προσθίου. Καθώς ο κολυμβητής συνέχιζε το πρόσθιο παρά την ταλαιπωρία, τα γόνατα είχαν ευαισθησία στον πόνο κατά τη διάρκεια και άλλων αθλητικών δραστηριοτήτων. Κολυμβητής του πρόσθιου ο οποίος κολυμπούσε τη ποδιά πρόσθιο για περισσότερο από 8 χρόνια είχε επιγονατιδομηριαία οστεοαρθρίτιδα. Η θεραπεία του γόνατος στο πρόσθιο θα πρέπει να κατευθύνεται σε πρώτη φάση προς τη διόρθωση της ποδιάς του κολυμβητή. Αυτή η προσέγγιση είναι πολύ πιθανό να είναι επιτυχής, εάν εφαρμοστεί το συντομότερο δυνατό.

Θεραπεία

Η θεραπεία περιλαμβάνει τρία στάδια:

- Αντιμετώπιση της οξείας φάσης
- Αποκατάσταση
- Πρόληψη

Στην αντιμετώπιση της οξείας φάσης, όπως συμβαίνει σε όλα τα σύνδρομα υπέρχρησης, πρέπει ο ασθενής να διακόπτει όλες εκείνες τις δραστηριότητες που του προκαλούν πόνο. Σε αυτήν την φάση εφαρμόζουμε τεχνικές για την ελάττωση της φλεγμονής, όπως είναι η θεραπεία με Laser, ιοντοφόρηση, παλμικό μαγνητικό πεδίο (διεισδύει στο σώμα ομοιόμορφα, ανεπηρέαστο και επιδρά στην ενδοκυτταρική κίνηση των ιόντων, αυξάνει δηλαδή την διαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης, με αποτέλεσμα την ελάττωση του οιδήματος και του πόνου, γρήγορη απομάκρυνση των προϊόντων του μεταβολισμού, αύξηση της παροχής του οξυγόνου στην περιοχή), ειδική επίδεση του γόνατος, ώστε η επιγονατίδα να συγκρατείται σε σωστή τροχιά κίνησης και να εξισορροπούνται οι δυνάμεις που ασκούνται στο επιγονατιδομηριαίο μηχανισμό.

Όταν υποχωρήσει η φλεγμονή και το οίδημα το επόμενο βήμα είναι η ισχυροποίηση των μυών της περιοχής, ιδιαίτερα του τετρακέφαλου μυός, που έχει αποδειχθεί ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση αυτού του προβλήματος. Το πρόγραμμα συνδυάζεται με ασκήσεις διατάσεων ώστε να βελτιωθεί η ελαστικότητα και η λειτουργικότητα των μαλακών μορίων της περιοχής. Τέλος το πρόγραμμα ολοκληρώνεται με ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας.







LASER ΧΑΜΗΛΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ LASER ΧΑΜΗΛΗΣ ΙΣΧΥΟΣ; Δεν είναι τίποτα περισσότερο από ένα ακόμα θεραπευτικό μέσο που έχουμε στα χέρια μας. Πρόκειται για μία μοντέρνα πηγή τεχνητού φωτός (ορατού ή όχι , ανάλογα με την συχνότητα) , που παράγει μη - ιονισμένη ακτινοβολία , άρα ακίνδυνα , με συντονισμένη δέσμη φωτονίων στο επιθυμητό μήκος κύματος .

ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ LASER ; Όταν οι ακτίνες έρθουν σε επαφή με τα κύτταρα του σώματος δημιουργούν μία βιοδιέγερση με αποτέλεσμα : Αναλγητική δράση , πιθανώς λόγω επιρροής στην σύνθεση της ενδορφίνης .Αποιδηματική - Αντιφλεγμονώδη δράση λόγω τόνωσης της ανοσολογικής άμυνας , σαν αποτέλεσμα της αυξημένης δραστηριότητας του κυτταρικού μεταβολισμού . Τόνωση της σύνθεσης του κολλαγόνου και των πρωτεϊνών στα κύτταρα του δέρματος . Αύξηση της αντοχής των νευρικών κυττάρων . Αύξηση της οστεογέννησης , με αποτέλεσμα την γρηγορότερη πώρωση των καταγμάτων .

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Οι βασικές ενδείξεις για θεραπεία με Laser χαμηλής ισχύος στην Φυσικοθεραπεία είναι : Επούλωση τραυμάτων , θεραπεία επιλογής για έλκη τροφικά , αγγειακά , διαβητικά ή κατακλίσεις , ιδιαίτερα τα χρόνια ή αυτά που δεν ανταποκρίνονται σε

άλλες θεραπείες . Περιπτώσεις όπως νέκρωση δέρματος , εγκαύματα και μετεγχειρητικές ουλές ανταποκρίνονται πολύ καλά . Στις μετεγχειρητικές ουλές έχει αναφερθεί ότι όχι μόνον βοηθάει στη δημιουργία συνδετικού ιστού , αλλά δίνει καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα . Τραυματισμοί μαλακών μορίων , φλεγμονή , μυϊκή θλάση , σύνδρομο υπέρχρησης , μυϊκός σπασμός , τενοντίτις κ.α. . Σημαντικό ρόλο στην επιλογή αυτής της θεραπείας παίζει το γεγονός ότι απαιτείται μικρότερος χρόνος αποκατάστασης συγκριτικά με άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις . Ανακούφιση από τον πόνο , ιδιαίτερα στην οξεία φάση . Αρθρίτις , κλινικά έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να προσφέρει σημαντικά στην ανακούφιση του ασθενή .

ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ; Δεν εφαρμόζεται για δεοντολογικούς λόγους σε έγκυες γυναίκες και σε ασθενείς με βηματοδότη . Το πιο σημαντικό πάντως είναι να εφαρμόζεται από θεραπευτή με την κατάλληλη εκπαίδευση .

ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΣΤΗΝ ΟΞΕΙΑ ΦΑΣΗ; Η θεραπεία με Laser χαμηλής ισχύος είναι μη - θερμική θεραπεία , το βιολογικό της αποτέλεσμα δεν έχει να κάνει τίποτα με την αύξηση της θερμοκρασίας της περιοχής . Αυτό την κάνει να είναι θεραπεία επιλογής για την οξεία φάση , ενώ μπορεί να συντομεύσει σημαντικά και τον χρόνο αποκατάστασης , δίνοντας μάλιστα ένα ποιοτικά καλύτερο αποτέλεσμα .

ΠΟΣΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ; Εξαρτάται από την πάθηση . Γενικά συνιστούνται 8 - 10 συνεδρίες , ενώ στην συνέχεια επανεκτιμάτε το αποτέλεσμα .

ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ ΠΟΝΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ; Η θεραπεία είναι τελείως ανώδυνη . Μπορεί να παρατηρηθεί έντονος πόνος λίγες ώρες μετά την θεραπεία ή κάποιο οίδημα στην πάσχουσα περιοχή , πρόκειται όμως για μία παροδική αντίδραση.

ΙΟΝΤΟΦΟΡΕΣΗΣ: Ένας νέος τρόπος χορήγησης φαρμάκων

Ιοντοφόρησης λέγεται η μέθοδος της ενεργητικής διαδερμικής χορήγησης ενός επιλεγμένου φάρμακου με την βοήθεια ηλεκτρικού ρεύματος. Απαραίτητη προϋπόθεση το φάρμακο να είναι υδατό-διαλυτό και να περιλαμβάνει θετικά ή αρνητικά ιόντα.

Ιστορική Αναδρομή

Η ιδέα της ιοντοφόρησης δεν είναι καινούργια. Από τις αρχές του 18ου αιώνα οι επιστήμονες πειραματιζόντουσαν με συσκευές ιοντοφόρησης. Το 1929 χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή ιόντων ψευδαργύρου σε έλκος του κερατοειδή χιτώνα, το 1932 για την εισαγωγή ιόντων ασβεστίου σε παθήσεις του ματιού, το 1940 επινεφρίνη χορηγήθηκε σε ασθματικούς ασθενείς, παρατηρήθηκε ότι όταν το φάρμακό χορηγούνταν με αυτόν τον τρόπο είχε καλύτερη σταδιακή απορρόφηση, το 1944 ιόντα ισταμίνης χορηγήθηκαν για την αντιμετώπιση θυλακίτιδας του ώμου.

Το 1970 η ιοντοφόρησης σαν μέθοδος έγινε αποδεκτή από του Αμερικάνικο FDA. Η χρήση αυτής της τεχνικής αυξάνεται καθημερινά από τους Φυσικοθεραπευτές και Ορθοπεδικούς ιατρούς για την αντιμετώπιση τραυματισμών, αρθρίτιδας και συνδρόμων υπέρχρησης. Κάθε χρόνο χρησιμοποιείται περίπου σε τέσσερα εκατομμύρια ασθενείς.

Θεωρητική βάση της ιοντοφόρησης

Τα <ιόντα> είναι άτομα που έχουν θετική ή αρνητική φόρτιση σαν αποτέλεσμα απώλειας ή κέρδους ενός ή περισσότερων ηλεκτρονίων, ενώ <φόρηση> σημαίνει μεταφορά. Άρα ιοντοφόρησης χαρακτηρίζεται η μεταφορά ιόντων.

Το Γαλβανικό ηλεκτρικό ρεύμα δίνει την κινητήρια δύναμη στα ιονισμένα τμήματα του φάρμακου να εισχωρήσουν μέσω του δέρματος στους ιστούς που βρίσκονται βαθύτερα. Τα θετικά ιόντα κινούνται από τον θετικό πόλο προς τον αρνητικό, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τα αρνητικά.

Καθώς η ένταση του γαλβανικού ρεύματος που χρησιμοποιείται είναι χαμηλή, οι ενδείξεις και αντενδείξεις της μεθόδου αφορούν την επιλογή του καταλληλότερου φάρμακου και την δράση του πάνω στους ιστούς. Ο δρόμος εισόδου είναι οι πόροι του δέρματος, οι ιδρωτοποιοί αδένες, και οι ρίζες από τις τρίχες. Επιπρόσθετα η συνολική αντίσταση του δέρματος θα αντιμετωπισθεί από την επίδραση του ηλεκτρικού ρεύματος, επιτρέποντας περαιτέρω είσοδο των ιόντων σε βαθύτερα στρώματα. Το δέρμα λειτουργεί σαν δεξαμενή του φάρμακου, παρατείνοντας την απελευθέρωση του ακόμα και μετά την απομάκρυνση της συσκευής ιοντοφόρησης.

Εφαρμογή της τεχνικής

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή της τεχνικής είναι το επιλεγμένο φάρμακο να τοποθετηθεί στο κατάλληλο ηλεκτρόδιο.

Το φάρμακο με αρνητικά ιόντα πρέπει να τοποθετείται στο αρνητικό ηλεκτρόδιο, ενώ εκείνο με τα θετικά ιόντα στο θετικό ηλεκτρόδιο, σε διαφορετική περίπτωση δεν πρόκειται να συμβεί η μετακίνηση των ιόντων.

Πριν τοποθετηθούν τα ηλεκτρόδια επιθεωρούμε το δέρμα για εκδορές, πληγές, ουλές, ή φλεγμονή. Το τραυματισμένο δέρμα είναι περισσότερο ευαίσθητο κάνοντας την εφαρμογή δυσάρεστη ή μπορεί να προκαλέσει ακόμα μεγαλύτερη ευαισθησία. Καθαρίζουμε καλά την περιοχή με οινόπνευμα για να απομακρύνουμε την λιπαρότητα του δέρματος, ιδρώτα ή άλλα φάρμακα.

Στο παρελθόν υπήρχε ο κίνδυνος εγκαυμάτων ή αίσθηση καψίματος κάτω από τα χρησιμοποιούμενα ηλεκτρόδια. Σήμερα με την βελτίωση των συσκευών αλλά και της ποιότητας των ηλεκτροδίων αυτά τα δυσάρεστα αποτελέσματα έχουν ελαχιστοποιηθεί.

Η χρησιμοποιούμενη ποσότητα του φαρμακού πρέπει να είναι περίπου 3 ml. Η ένταση του ρεύματος πρέπει να είναι χαμηλή, ώστε να μην ενοχλεί τον ασθενή, με μέγιστη τα 3mA. Ο χρόνος εφαρμογής εξαρτάται από την περιοχή που πάσχει αλλά και από την ποσότητα του φαρμακού που θέλουμε να μεταφέρουμε, συνήθως το επιθυμητό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται σε χρονικό διάστημα από 10 έως 20 λεπτά της ώρας.

Συνδυασμός της ιοντοφόρεσης με άλλα θεραπευτικά μέσα.

Η συνήθης φυσιοθεραπευτική πρακτική είναι ο συνδυασμός διάφορων θεραπευτικών μέσων για να επιτευχθεί το τελικό αποτέλεσμα της επιτυχής αντιμετώπισης των προβλημάτων των ασθενών. Δεν υπάρχουν όμως επαρκείς επιστημονικές μελέτες που να αποδεικνύουν αν αυτή είναι η καλύτερη πρακτική. Πολύ περισσότερο στην τεχνική της ιοντοφόρεσης που δεν είναι στην καθημερινή πρακτική των φυσιοθεραπευτών.

Μόνο υποθέσεις μπορεί να γίνουν, όπως ότι η χρήση υπερήχων αμέσως μετά την ιοντοφόρηση, επειδή αυξάνει την αιματική κυκλοφορία της περιοχής βοηθάει την διείσδυση του φάρμακου σε βαθύτερα ευρισκόμενους ιστούς. Ο αντίλογος είναι ότι η υπερβολική αύξηση της αιματικής κυκλοφορίας μπορεί να απομακρύνει το φάρμακο από την πάσχουσα περιοχή.

Απαιτούνται επιπλέον επιστημονικές μελέτες για να έχουμε σαφή απάντηση σε αυτό το ερώτημα.

Αποδοτικότητα και κόστος

Το ιδανικό θα ήταν να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στο μικρότερο χρονικό διάστημα και φυσικά με το λιγότερο κόστος. Μπορεί η ιοντοφόρηση να μας βοηθήσει προς αυτήν την κατεύθυνση;

Μπορεί να βοηθήσει αν σκεφτούμε ότι μας δίνει την δυνατότητα να επιτύχουμε αντιφλεγμονώδη δράση μέσα σε έξι με οκτώ συνεδρίες. Δεν μπορούμε όμως να αγνοήσουμε το γεγονός του υψηλού κόστους στην αγορά των ηλεκτροδίων μίας χρήσης που απαιτούνται, ανεξάρτητα από το κόστος του χρησιμοποιούμενου φάρμακου.

Πάντως σε κάθε περίπτωση η επιλογή της συγκεκριμένης τεχνικής, αλλά και οποιαδήποτε άλλης πρέπει να γίνεται με γνώμονα τις ατομικές ανάγκες του κάθε ασθενή και να στηρίζεται στην σωστή διάγνωση.

Παραδείγματα εφαρμογών.

1. Lidocaine(4% lidocaine με ή χωρίς epinephrine), τοποθετείται στον θετικό πόλο, χρησιμοποιείται για τοπική αναισθησία αλλά και για την αντιμετώπιση νευραλγίας, όπως είναι η νευραλγία του τριδύμου νεύρου ή σε σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα.

2. Methyl prednisilone sodium succinate, τοποθετείται στον αρνητικό πόλο, για την αντιμετώπιση της φλεγμονής λόγω αρθρίτιδας ή φλεγμονή νευρικής ρίζας σαν αποτέλεσμα κήλης μεσοσπονδυλίου δίσκου κ.α..
3. Dexamethasone plus lidocaine (4mg/cc dexamethasone Na-P and 4% lidocaine HCl), τοποθετείται στο θετικό πόλο, για την αντιμετώπιση τενοντίτιδας, θυλακίτιδας, τενοντοθυλακίτιδας κ.α..

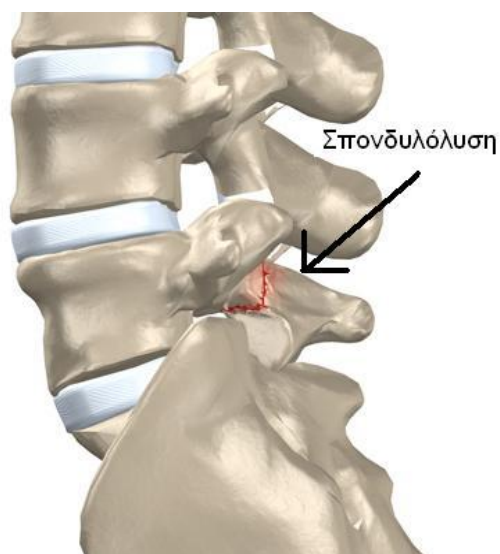
Πλεονεκτήματα της τεχνικής

Η ιοντοφόρησης έχει το μεγάλο πλεονέκτημα να είναι μια τελείως ανώδυνη μη παρεμβατική τεχνική. Επιπρόσθετα δεν υπάρχει ο κίνδυνος λοίμωξης ή τραυματισμού όπως συμβαίνει με την χρήση βελόνων. Η τοπική συγκέντρωση του φάρμακου είναι υψηλή, ενώ συνολικά σε ολόκληρο το σώμα ελάχιστη έως ασήμαντη. Ελάχιστη ποσότητα του φάρμακου εισέρχεται στην κυκλοφορία του αίματος, μειώνοντας τις όποιες επιπλοκές μπορεί να προκαλέσει. Υπάρχει απόλυτος έλεγχος της χορηγούμενης ποσότητας από το φάρμακο, ελέγχοντας την ένταση του ρεύματος και τον χρόνο εφαρμογής. Δεν πρέπει να αγνοούμε ο επιπλέον θεραπευτικό αποτέλεσμα που προσφέρει στην περιοχή εφαρμογής αυτή καθαυτή η δράση του γαλβανικού ρεύματος.

Σπονδυλόλυση

Η Σπονδυλόλυση είναι μια συχνή αιτία για την εμφάνιση πόνου τόσο στην περιοχή της ΟΜΣΣ αλλά και συχνά στο σύστοιχο κάτω άκρο. Η Σπονδυλόλυση στον γενικό πληθυσμό, ανέρχεται σε ποσοστό 5%, ενώ σε αθλητές συγκεκριμένων αθλημάτων όπως κολυμβητές πεταλούδας κυμαίνεται από 10-45%!

Ο μηχανισμός πρόκλησης αυτού του τραυματισμού είναι οι επανειλημμένες εκτάσεις- υπερεκτάσεις με αποτέλεσμα να έχουμε διαχωρισμό ενός σπονδύλου σε δυο τμήματα αντίστοιχα προς τον ισθμό του σπονδυλικού τόξου.



Η ισθμική σπονδυλόλυση είναι πολύ συχνή και αφορά μειονέκτημα του μεσάρθριου τμήματος. Ο Wiltse δημιούργησε υποκατηγορίες σε αυτή την ομάδα: (1) λυτική, (2) επιμήκυνση του τμήματος και (3) οξεία κατάγματα.

Η λυτική ανωμαλία φαίνεται να είναι το κάταγμα κοπώσεως μέσω του μεσάρθριου τμήματος, που μετά γίνεται ινώδης, και προκαλεί το πρόβλημα που βλέπουμε σε μια πλάγια ακτινογραφία.

Επιμήκυνση του μεσάρθριου τμήματος φαίνεται να οφείλεται σε επαναλαμβανόμενα κατάγματα κοπώσεως μέσα στο μεσάρθριο τμήμα που μετά θεραπεύονται, αλλά σε θέση επιμήκυνσης.

Οξεία κατάγματα του μεσάρθριου τμήματος μπορούν επίσης να συμβούν, αλλά είναι πολύ σπάνια και συνήθως οφείλονται σε σοβαρό τραυματισμό, όπως ένα δυνατό χτύπημα στην πλάτη με ένα μυτερό αντικείμενο, που προκαλεί οξύ κάταγμα και πρόσθια ολίσθηση του σπονδυλικού σώματος. Το τραύμα που προκαλεί αυτόν τον τύπο κατάγματος συχνά παρουσιάζεται περισσότερο σε ατυχήματα με αυτοκίνητο ή μηχανή, παρά σε αθλητικές δραστηριότητες.

Ουσιαστικά η Σπονδυλόλυση στους αθλητές είναι ένα κάταγμα κοπώσεως.

Κλινικά εμφανίζεται με πόνο κατά την διάρκεια της έκτασης στο μέσον ή το τέλος της κίνησης. Παθογνωμονική θεωρείται η δοκιμασία υπερέκτασης της ΟΜΣΣ με στήριξη στο ένα πόδι και εκτέλεση έκτασης αμφίπλευρα. Η εμφάνιση πόνου είναι μεγαλύτερη από την πλευρά της σπονδυλόλυσης. Η κάμψη αντίθετα δεν προκαλεί πόνο και είναι πλήρης. Τοπική ευαισθησία κατά μήκος των ραχιαίων μυών σπάνια συνυπάρχει. Επίσης οι αθλητές, κατά την εξέταση, παρουσιάζουν τάση στους οπίσθιους μηριαίους και συχνά έχουν μειωμένη ευλυγισία. Η έκταση του ισχίου και του ποδιού επιδεινώνει τον πόνο στην πάσχουσα πλευρά.

Πλάγια ακτινογραφία δείχνει αλλαγές στο μεσάρθριο τμήμα: είτε λυτικές ανωμαλίες, είτε αυξημένη οστική πυκνότητα. Δεν παρατηρείται διαταραχή της βάδισης ή νευρολογική συμπτωματολογία. Εάν δεν

αξιολογηθούν σωστά το ιστορικό, τα κλινικά συμπτώματα, τότε η θεραπευτική αγωγή πρόσκαιρα αντιμετωπίζει τα συμπτώματα, ενώ η πρόωμη επανένταξη οδηγεί στην υποτροπή των ενοχλημάτων. Συμπτώματα που δεν υποχωρούν μετά από 10ήμερη αγωγή, θα πρέπει να μας οδηγούν στον πλήρη παρακλινικό έλεγχο(απεικονιστικό και αιματολογικό) της ΟΜΣΣ.

Ο ακτινογραφικός έλεγχος περιλαμβάνει λήψεις πλάγια, οπισθοπρόσθια και λοξές $\frac{3}{4}$ δεξιά και αριστερά. Πάντοτε και εφόσον συνυπάρχουν τα κλινικά ευρήματα για τραυματισμό των οπισθίων στοιχείων, ο ακτινογραφικός έλεγχος θα πρέπει να συνδυάζεται με σπινθηρογράφημα οστών SPECT, και αναλόγως των ευρημάτων και της πορείας του ασθενούς, με μαγνητική τομογραφία.

Ο Commandre δήλωσε ότι η οσφυαλγία στους αθλητές είναι σπονδυλόλυση μέχρι αποδείξεως του εναντίου. Ακόμα και οι αρνητικές ακτινογραφίες ή σπινθηρογραφήματα δεν αποκλείουν εντελώς την αντίδραση κοπώσεως, και επιπλέον εξέταση μπορεί να είναι απαραίτητη, αν ο πόνος επιμένει.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Ο συνδιασμός των ευρημάτων από τον παραπάνω παρακλινικό έλεγχο και την κλινική εικόνα, οδηγούν στην σωστή διάγνωση, τον καθορισμό της αγωγής και στον σχεδιασμό του κατάλληλου προγράμματος αποκατάστασης. Έχουν προταθεί διάφορες μεθόδους, για να αντιμετωπιστεί η αθλητική σπονδυλόλυση, από περιορισμό της δραστηριότητας που προκαλεί πόνο, έως χειρουργική σταθεροποίηση. Οι περισσότεροι ασθενείς ανταποκρίνονται σε συντηρητική θεραπεία, με περιορισμένες δραστηριότητες και αντιφλεγμονώδη.

Οι διατακτικές ασκήσεις των δικέφαλων μηριαίων, των καμπτήρων του ισχίου, του ορθού μηριαίου, οι ασκήσεις σταθεροποίησης καθώς και η ενδυνάμωση των κοιλιακών και αργότερα των ραχιαίων, και τέλος οι ασκήσεις νευρομυϊκής συναρμογής, είναι απαραίτητες, Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην σωστή επανένταξη του αθλητού στις προπονητικές του δραστηριότητες.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης περιλαμβάνει:

1. Άμεσα ασκήσεις κάμψης της σπονδυλικής στήλης, εφόσον δεν οδηγούν στην εμφάνιση πόνου
2. Διατάσεις των οπισθίων μηριαίων
3. Ασκήσεις σταθεροποίησης της σπονδυλικής στήλης με ταυτόχρονη συνέργεια του πολυσχιδούς της οσφυϊκής μοίρας, καθώς και του εγκάρσιου κοιλιακού
4. Ασκήσεις νευρομυϊκής συναρμογής

Βιβλιογραφία

1. Αμπατζίδης Γ. ‘Αθλητικές κακώσεις’, Θεσσαλονίκη 1998, University Studio Press.
2. Bak Secondary impingement in the shoulder. Scandinavian 1996, Journal of Medicine and science in Sports.Vol.10, Issue 5, Pages 266-278.
3. Becker, W. ,H.Krahl : Die Tendopathiem,Thieme, Stuttgart 1978.
4. Coleman, Am.J.Sports Med. 2000.
5. Cook, Clinical J.Sports Med.1998.
6. Harris, PR. Iontophoresis: Clinical Research in Musculoskeletal Inflammatory Conditions. J Orthopaed Sports Phys Ther. 4:109-112. 1980.
7. Johnson, Competitive swimming illness and injury. Common conditions and limitings participation 2003, Current Medicine Groups LLC. Vol. 2 Number 5.
8. Kisner G., and Colby L. A. Therapeutic exercises. Foundations and techniques.F.A. Daviw comp.Philad.1985.
9. Κίτσιος Αθ. ‘Αθλητική φυσικοθεραπεία’ , Θεσσαλονίκη 2007 , Εκδόσεις ‘Μαίανδρος’ , Στ’ έκδοση.
- 10.Κωνσταντίνος Πρέντζας, Το σύνδρομο του Επώδυνου Κολυμβητικού Ώμου, anapiria.net/index.php.
- 11.McMaster and Troup A survey of interfering shoulder pain in United States competitive swimmers. 1993 American Journal of Sports medicine. Pages 67-70.
- 12.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.

13. 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.
14. Peterson L, Renstrom N, Sports injuries their prevention and treatment Martin dunitz London 1986.
15. Pink Physical therapies in sport and exercise: principles and practise. 1992. Elsevier Health Sciences.
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. Schneider R. C. , Kennedy J. C. , Plant M. L. Sports injuries, Mechanismus, prevention and treatment. Williams and Wilkings 1985. Baltimore.
18. Συμεωνίδης Π. Ορθοπαιδική, Παθήσεις-Κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος, University Studio Press. Β' έκδοση.