

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ ΩΜΟΥ ΣΤΟΥΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΕΣ

Β. ΠΑΓΓΟΣ
Δ. ΠΑΓΓΟΥ
Μ. ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΥ

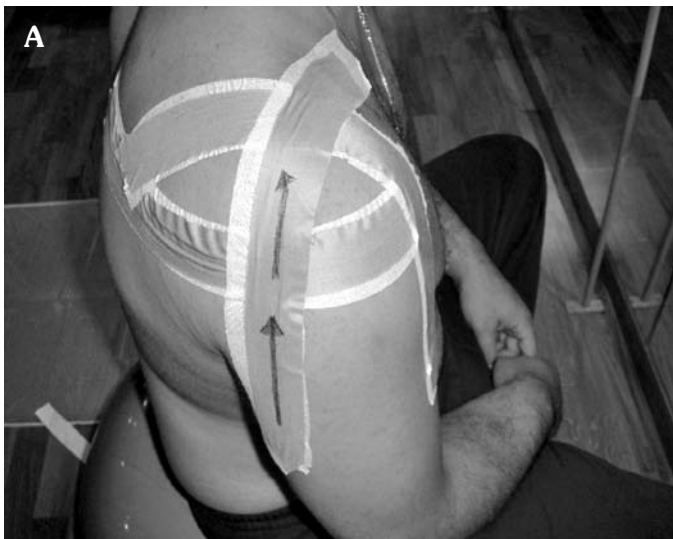
Επιδημιολογικές μελέτες αναφέρουν ότι η ωμική ζώνη αποτελεί την πιο συχνά τραυματιζόμενη περιοχή στους αθλητές κολύμβησης σε ποσοστό 37% (Koehler and Thorson 1996). Οι κακώσεις αυτές μπορούν να διακριθούν είτε σε άμεσους τραυματισμούς είτε σε σύνδρομο υπέρχρησης, που προκαλούν εκφυλισμό στα διάφορα στοιχεία της περιοχής, σε τέτοιο βαθμό που να είναι ανίκανα πλέον να δεχτούν τις φορτίσεις που συνδέονται με τις καθημερινές απαιτήσεις του αθλήματος, οδηγώντας σε αστάθεια και χρόνια δυσλειτουργία. Παρόλο που ο όρος «ώμος του κολυμβητή» αναφέρεται συνήθως στο σύνδρομο πρόσκρουσης των τενόντων του υπερακανθίου και του δικεφάλου στο ακρώμιο, σύγχρονες έρευνες δείχνουν ότι ο πόνος θα συνεχίσει να υφίσταται αν δεν αντιμετωπιστεί η αστάθεια που προκαλείται από την καταπόνηση αυτών των ιστών (Johnson et al 2003). Έτσι ο πόνος γίνεται χρόνιος. Είναι επομένως κατανοητό ότι, ανεξάρτητα από το είδος της κάκωσης, ένα πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να αποσκοπεί στη μείωση της αστάθειας της περιοχής και όχι μόνο στο αρχικό αίτιο και στον πόνο που το συνοδεύει. Πριν ασχοληθούμε όμως με την αποκατάσταση της αστάθειας, πρέπει να ορίσουμε τη «σταθερότητα» της ωμικής ζώνης.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Ως σταθερότητα ορίζουμε την ικανότητα του σώματος να ελέγχει νευρομυϊκά όλο το εύρος κίνησης (ROM) μιας περιοχής στο χώρο (Norris 1995). Η σταθερότητα μιας άρθρωσης επιτυγχάνεται από 3 συστήματα, τα οποία αλληλοεπηρεάζονται. Τα συστήματα αυτά είναι το παθητικό, το ενεργητικό και ο νευρικός έλεγχος. Αρχικά, η παθητική σταθερότητα επιτυγχάνεται από τα μη συσταλτά στοιχεία, όπως οι σύνδεσμοι, τα οστά και ο αρθρικός θύλακας. Η ενεργητική σταθερότητα εξαρτάται από τα συσταλτά στοιχεία, δηλαδή τους μύες και ο νευρικός έλεγχος από τη λειτουργία του νευρικού συστήματος.

Από τα 3 είδη σταθερότητας, μόνον η ενεργητική και ο νευρικός έλεγχος μπορούν να βελτιωθούν συντηρητικά με κάποιο πρόγραμμα αποκατάστασης, ελαττώνοντας την επιβάρυνση του παθητικού συστήματος και συνεπώς τη δυσλειτουργία της άρθρωσης (Panjabi 1992). Η ενεργητική σταθερότητα και ο νευρικός έλεγχος καλούνται δυναμική σταθερότητα. Η δυναμική σταθερότητα αποτελεί κύριο επιθυμητό στόχο στα προγράμματα λειτουργικής αποκατάστασης που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια.

Όταν η σταθερότητα που παρέχεται από ένα σύστημα μειωθεί, τα άλλα προσπαθούν να αντισταθμίσουν την απώλεια. Ιδίως στην άρθρωση του ώμου, η παθητική σταθερότητα είναι μειωμένη λόγω των κινήσεων μεγάλου εύρους που απαιτείται να επιτελέσει και της



Εικόνα 1. **A.** Εφαρμογή taping στον ώμο για διευκόλυνση των σταθεροποιηών μυών της ωμοπλάτης. **B.** Ζητάμε από τον ασθενή να τοποθετήσει το άλλο χέρι στην κορακοειδή απόφυση και του ζητάμε να φέρει την ωμοπλάτη στη ιδανική θέση, οπότε θα πρέπει να αισθανθεί την απόφυση να απομακρύνεται από το χέρι του. Οι κινήσεις θα πρέπει να είναι αργές χωρίς να γίνεται ανάσπαση ή κατάσπαση της ωμοπλάτης. **Γ.** Αυτό που πρέπει να κάνουμε αρχικά είναι να διορθώσουμε τη θέση της κεφαλής και να ζητήσουμε από τον ασθενή να διατηρήσει τη θέση αυτή συσπώντας ενεργητικά τους στροφείς του ώμου. **Ε.** Προσοδευτικά ο ασθενής μόνος του καταφέρνει να επικεντρώσει την κεφαλή σε αυτή την αρχική θέση του εύρους κίνησης.

μορφολογίας της άρθρωσης (Soslowsky et al 1992). Κατά συνέπεια το ποσοστό του φορτίου που λαμβάνεται από το ενεργητικό σύστημα μπορεί να αυξηθεί προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η πίεση στο παθητικό σύστημα. Αυτό δίνει στο φυσικοθεραπευτή την ευκαιρία να μειώσει τον πόνο και να βελτιώσει τη λειτουργία του ώμου με την αύξηση της ενεργητικής σταθεροποίησης. Τέτοια βελτίωση μπορεί να επιτευχθεί με την αύξηση των ενεργητικών και των νευρικών συστημάτων ελέγχου. Η αύξηση απλά της μυϊκής δύναμης είναι ανεπαρκής. Η αυξανόμενη δύναμη χωρίς μια παράλληλη βελτίωση της

ταχύτητας αντίδρασης των μυών (νευρικός έλεγχος) έχει αποδειχθεί ότι δεν προσφέρει στον ασθενή τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει αυτή την πρόσθετη δύναμη (Konradsen and Ranv 1990). Επιπλέον, πολλές ασκήσεις που αποσκοπούν στην αύξηση της δύναμης με υψηλά φορτία μπορεί να προκαλέσουν περαιτέρω τραυματισμό της άρθρωσης. Έτσι, αντί να αυξήσουν τη σταθερότητα, οι ασκήσεις αυτού του τύπου μπορούν όχι μόνο να τη μειώσουν αλλά και να αυξήσουν τα συμπτώματα, ειδικά εκείνα που συνδέονται με την ύπαρξη φλεγμονής στην περιοχή. Επομένως κρίνεται αναγκαία μια διαφορετική



Εικόνα 2. **Α.** Ζητάμε από τον ασθενή να ανυψώνει το βραχίονά του διατηρώντας την ωμοπλάτη σε ιδανική θέση με ισομετρική σύσπαση των σταθεροποιών. Ο ασθενής για να έχει συνεχώς το στατικό έλεγχο της ωμοπλάτης προσπαθεί να διατηρήσει συνεχή επαφή της ωμοπλάτης με το άλλο του χέρι. **Β.** Επαναλαμβάνουμε το ίδιο για την κίνηση της απαγωγής. **Γ.** Άσκηση αυξημένης φόρτισης με μπάλες. **Δ.** Άσκηση αυξημένης φόρτισης με ιμάντες.

θεραπευτική προσέγγιση, που ονομάζεται ενεργητική σταθεροποίηση.

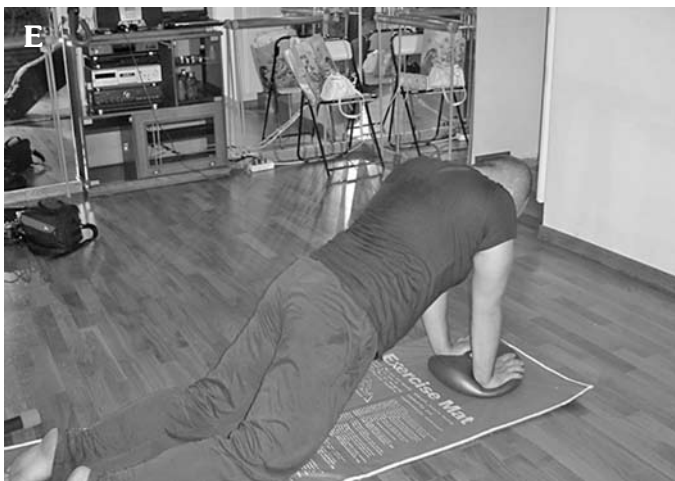
ΑΣΤΑΘΕΙΑ ΚΑΙ ΥΠΕΡΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η έλλειψη σταθερότητας ή αστάθεια θα πρέπει αρχικά να διαφοροποιηθεί από την έννοια της ασυμπτωματικής υπερκινητικότητας. Και στις δύο περιπτώσεις το εύρος της κίνησης μιας περιοχής είναι μεγαλύτερο από το φυσιολογικό. Εντούτοις στην αστάθεια υπάρχει μια υπερβολική σε εύρος, μη φυσιολογική κίνηση, για την οποία δεν

υπάρχει κανένας ενεργητικός σταθεροποιητικός έλεγχος. Στην υπερκινητικότητα, αντίθετα, η υπερβολική σε εύρος κίνηση εκτελείται κάτω από πλήρη μυϊκό έλεγχο (McCluskey and Getz 2000).

Όταν στην ωμική ζώνη παρουσιάζεται αστάθεια προκαλείται μια ανεπιτυχής διατήρηση του ελέγχου της θέσης του βραχιονίου σε σχέση με το ακρώμιο, διαταράσσοντας τόσο την ποσότητα όσο και την ποιότητα της κίνησης της άρθρωσης.

Εντούτοις, επειδή η κίνηση είναι υπερβολική, οι ευαίσθητες δομές της περιοχής μπορούν είτε να τετνωθούν

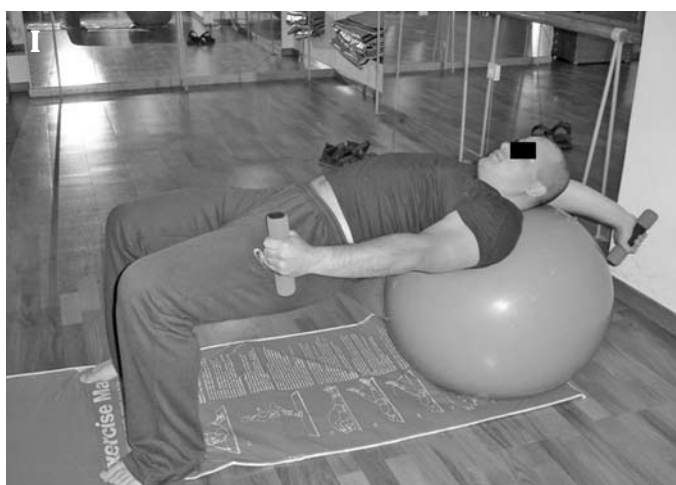


Εικόνα 3. **Α.** Στατικός έλεγχος στο τέλος του εύρους κίνησης. **Β.** Άσκηση με αύξηση φόρτισης και μειωμένη βάση στήριξης. **Γ.** Ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας σε σταθερή επιφάνεια. **Δ.** Ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας σε ασταθή επιφάνεια. **Ε.** Ασκήσεις με λυγισμένα γόνατα σε ασταθή επιφάνεια. **Ζ.** Προοδευτική μείωση της βάσης στήριξης.

είτε να συμπιεστούν και οι διάφοροι υποδοχείς του πόνου να ενεργοποιηθούν, με αποτέλεσμα την πρόκληση της φλεγμονής (McLain 1994).

Για να προστατευτούν οι ιστοί από την υπερβολική

κίνηση του ώμου, οι μύες που περιβάλλουν την άρθρωση πρέπει να είναι σε θέση να συνεργαστούν. Κάποιοι μύες ενεργούν ως πρωταγωνιστές για να εκτελέσουν την κίνηση, ενώ άλλοι λειτουργούν ως σταθεροποιοί

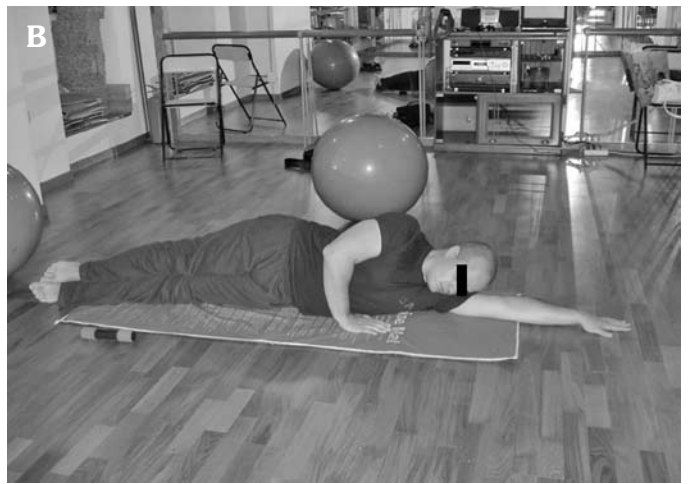


Η. Ασκήσεις για αύξηση της ιδιοδεκτικότητας με ασταθή βάση στα κάτω άκρα. **Θ.** Ασκήσεις για αύξηση της ιδιοδεκτικότητας με ασταθή βάση στα άνω άκρα. **Ι, Κ.** Ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας με βάρη σε ασταθή βάση. **Λ.** Δυναμικός έλεγχος της ωμοπλάτης και της γληνοβραχιονίου κατά την κάμψη με αντίσταση. **Μ.** Δυναμικός έλεγχος της ωμοπλάτης και της γληνοβραχιονίου κατά την απαγωγή με αντίσταση.

για να υποστηρίξουν τις δομές της ωμικής ζώνης και να ελέγξουν τις ανεπιθύμητες κινήσεις. Αυτός ο συντονισμός της μυϊκής ενέργειας επιτυγχάνεται μέσω του νευρικού ελέγχου (Richardson and Jull 1995).

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στη δεκαετία του '80 αναπτύχθηκε μια νέα προσέγγιση στην αποκατάσταση των δυσλειτουργιών της οσφυϊκής



Εικόνα 4. Α, Β. Επανεκπαίδευση σε στρωφικές κινήσεις του κορμού. Γ. Αυξημένη φόρτιση με στρωφικές κινήσεις του κορμού. Δ, Ε, Ζ. Ασκήσεις αντίστασης με στρωφή κορμού για αύξηση δεξιότητας και συντονισμού.

μοίρας της σπονδυλικής στήλης από ειδικούς φυσικοθεραπευτές στη νότια Καλιφόρνια. Η νέα αυτή προσέγγιση ονομάστηκε επανεκπαίδευση της ενεργητικής σταθεροποίησης και γρήγορα επεκτάθηκε στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης καθώς και στον ώμο, λόγω

του ότι αποτελούν περιοχές με αυξημένες απαιτήσεις δυναμικής σταθερότητας. Η βάση στην οποία στηρίχθηκε η αρχική ιδέα για την ενεργητική σταθεροποίηση είναι ότι οι διάφορες αρθρικές δομές εκφυλίζονται εξαιτίας δυνάμεων και φορτίσεων που συνδέονται με τις καθη-

μερινές δραστηριότητες. Αυτός ο εκφυλισμός δεν είναι συνήθως μια επίπονη διαδικασία. Ορισμένες φορές θα οδηγήσει σε προσωρινή εμφάνιση μικρής έκτασης πόνου, που συνήθως θα υποχωρήσει σε μία ημέρα ή δύο. Μερικές φορές οι συνέπειες είναι σημαντικότερες, αλλά μετά από αρκετές εβδομάδες η ενόχληση έχει ξεχαστεί. Τελικά, η ουσιαστική συνεχόμενη φθορά λόγω χρήσης (συσσωρευτικοί μικροτραυματισμοί) μπορεί να οδηγήσει σε ένα τέτοιο επίπεδο εκφυλισμού τα διάφορα στοιχεία της άρθρωσης, που είναι ανέκδοτα πλέον να ανεχτούν τις φορτίσεις και τις δυνάμεις που συνδέονται με τις καθημερινές δραστηριότητες, με αποτέλεσμα να επαναλαμβάνεται η εμφάνιση του πόνου, ο οποίος δεν υποχωρεί με συμπτωματικές θεραπείες. Για να μειωθεί η επίδραση των συσσωρευτικών μικροτραυματισμών και να αποφευχθεί η προοδευτική αύξηση της δυσλειτουργίας της περιοχής, είναι αναγκαία η εκπαίδευση των σταθεροποιών μυών. Ο στόχος του προοδευτικού προγράμματος σταθεροποίησης είναι η ενεργοποίηση των μυών που συμβάλλουν στη σταθερότητα της ωμικής ζώνης, η επανεκπαίδευση της ικανότητας διατήρησης της σύσπασής τους για ικανοποιητικό χρόνο, όπως επίσης και η επανεκπαίδευση της δυνατότητάς τους να ενεργοποιηθούν αυτόματα και σε συνέργεια για να υποστηρίξουν και να προστατεύσουν την περιοχή κατά την επιτέλεση των διαφόρων λειτουργικών δραστηριοτήτων.

Το πρόγραμμα της ενεργητικής σταθεροποίησης διαιρείται σε τέσσερα στάδια που αντιπροσωπεύουν την επανεκπαίδευση των μυών της περιοχής, τη στατική σταθεροποίηση, τη δυναμική σταθεροποίηση και τη λειτουργική σταθεροποίηση (Norris 1995, Richardson and Jull 1995).

Στάδιο 1ο: Μυϊκή επανεκπαίδευση σταθεροποιών μυών

Στο πρώτο στάδιο της ενεργητικής σταθεροποίησης κύριο μέλημα είναι η ενεργητική και συνειδητή απομόνωση των σταθεροποιών μυών, η διαφοροποίηση της ενεργοποίησης των μυών σταθεροποίησης και των μυών κίνησης, η ακρίβεια και ο συνειδητός έλεγχος της ενεργοποίησης και η ενεργοποίηση σε μη επώδυνες θέσεις (Richardson et al 1992). Για να επιτύχουμε τη συνειδητή ενεργοποίηση των σταθεροποιών, απαιτείται χαμηλή φόρτιση, <30% της μέγιστης σύσπασης, με αργές και επαναλαμβανόμενες συστολές. Οι Richardson and Jull (1995) προτείνουν το πρωτόκολλο των 10 δευτερολέπτων συσπάσεις και 10 επαναλήψεις.

Η πλειοψηφία των ασθενών με προβλήματα ώμου εμφανίζει διαταραχή στον ωμοβραχιόνιο ρυθμό. Συγκεκριμένα, όταν ξεκινά η κίνηση, η ωμοπλάτη δεν είναι σταθερή και οι στροφείς του ώμου αντιστρέφουν την

ενέργειά τους, με αποτέλεσμα η κίνηση να επιτελείται στην ωμοπλάτη κι όχι στη γληνοβραχιόνιο άρθρωση (Warner et al 1992). Επομένως, στο στάδιο αυτό πρέπει να επιτευχθεί η ιδανική θέση της ωμοπλάτης. Η ιδανική θέση της ωμοπλάτης αποτελεί το δυναμικό προσανατολισμό αυτής, έτσι ώστε η γλήνη να επιτρέπει σταθερότητα και κίνηση σε όλο το εύρος της γληνοβραχιονίου άρθρωσης. Η θέση αυτή εξαρτάται από τη μυϊκή ισορροπία, τη σχέση μήκους-τάσης των μυών της ωμοπλάτης και τον κινητικό έλεγχο (Mottram 1997).

Ένας ενδεχόμενος τραυματισμός, λανθασμένη στάση του σώματος ή υπέρχρηση προκαλούν μυϊκή ανισορροπία, μυϊκή αναχαίτιση των σταθεροποιών και διαταραχή του κινητικού ελέγχου (Davies and Dickoff-Hoffman 1993). Συνήθως παρατηρούμε σε αθλητές με αστάθεια ώμου αυξημένη τάση στον ελάσσονα θωρακικό (ένδειξη ψευδούς πτερυγοειδούς ωμοπλάτης) και στον ανελκτήρα της ωμοπλάτης. Παράλληλα υπάρχει αναχαίτιση στο ζεύγος των σταθεροποιών τραπεζοειδούς και προσθίου οδοντωτού, με αποτέλεσμα να έχουμε πρόσθια κλίση ή ανάσπαση της ωμοπλάτης, ενώ κατά την ανύψωση του βραχίονα να μην υπάρχει δυναμική ισορροπία της ωμοπλάτης σε οριζόντιο και κατακόρυφο επίπεδο (Voight and Thompson 2000).

Για να μάθει ο αθλητής να διατηρεί την ιδανική θέση και να ενεργοποιεί συνειδητά τους σταθεροποιούς της ωμοπλάτης χρησιμοποιούμε διάφορες τεχνικές διευκόλυνσης, όπως βλέπουμε στις εικόνες 1 Α, Β. Με τις τεχνικές αυτές χρησιμοποιούμε κιναισθητικά ερεθίσματα για να βελτιώσουμε την ιδιοδεκτικότητα και τον κινητικό έλεγχο. Εκτός από την ωμοπλάτη, σε αυτό το στάδιο θα πρέπει να ασχοληθούμε και με τους σταθεροποιούς του ώμου και την κεφαλή του βραχιονίου. Οι ασθενείς με παθολογία ώμου παρουσιάζουν πρόσθια μετατόπιση της κεφαλής του βραχιονίου σχετικά με την ωμογλήνη (Bak and Faunl 1997, McCluskey and Getz 2000), η οποία ελέγχεται από τους στροφείς του ώμου (Flatow et al 1996, Thompson et al 1996). Υποστηρίζεται ότι η σύσπαση των στροφέων του ώμου ενισχύεται από την τάση στους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς των συνδέσμων και του θύλακα. Επομένως άμεσοι ή συσσωρευτικοί μικροτραυματισμοί των παθητικών κατασκευών της περιοχής μπορεί να επηρεάσουν αυτόν το μηχανισμό, οδηγώντας σε περαιτέρω αστάθεια της άρθρωσης (Terry et al 1991). Για να επιτευχθεί η ενεργοποίηση των στροφέων πρέπει να διορθωθεί η θέση της κεφαλής του βραχιονίου, όπως φαίνεται ενδεικτικά στις εικόνες 1 Γ, Δ.

Στάδιο 2ο: Στατική σταθεροποίηση

Αφού επιτευχθεί ο έλεγχος της ωμοπλάτης, ξεκινάμε ελεγχόμενη κίνηση της γληνοβραχιονίου με σταθερή

την ωμοπλάτη. Το στάδιο αυτό ονομάζεται στατική σταθεροποίηση και αποσκοπεί στη βελτίωση του μυϊκού ελέγχου και της ισορροπίας των σταθεροποιών μυών σε συνθήκες στατικής φόρτισης, στη διατήρηση της στατικής και σταθερής θέσης της ωμοπλάτης, καθώς και στη διόρθωσή της όταν χάνεται η σταθερότητα (Richardson et al 1992). Στο στάδιο αυτό η ωμοπλάτοθωρακική παραμένει σε στατικές συνθήκες φόρτισης 0-90° κάμψης και 0-60° απαγωγής. Αυτό το εύρος κίνησης αντιστοιχεί στην ουδέτερη ζώνη, όπου υπάρχει μειωμένη τάση στα θυλακοσυνδεσμικά στοιχεία (McCluskey and Getz 2000). Η φόρτιση της ωμικής ζώνης αυξάνεται σταδιακά με αύξηση της αντίστασης (π.χ. ιμάντες, μπάλες) ή του μοχλοβραχίονα κίνησης. Ο ώμος διατηρείται και ελέγχεται σε μέση ή ουδέτερη θέση και οι ασκήσεις πραγματοποιούνται σε διάφορες θέσεις του σώματος.

Αρχικά ξεκινάμε με ασκήσεις κλειστής αλυσίδας, καθώς έχει βρεθεί ότι έτσι έχουμε συν-σύσπασση των μυϊκών ζευγαριών τόσο στην ωμοπλάτοθωρακική όσο και στη γλννοβραχιόνιο άρθρωση (McMullen and Uhl 2000), όπως φαίνεται στις εικόνες 2.Α,Β. Ο ασθενής διατηρεί τόσο τον ώμο όσο και τη λεκάνη σε μέση θέση ως προς τις στροφές. Οι ασκήσεις εκτελούνται σε καθιστή ή όρθια θέση. Ο αγκώνας διατηρείται σε κάμψη, ενώ, αυξάνοντας προοδευτικά το μοχλοβραχίονα αντίστασης, έρχεται σε έκταση. Στη συνέχεια αυξάνουμε τη φόρτιση χρησιμοποιώντας μπάλες και ιμάντες αντίστασης (εικόνα 2 Γ,Δ). Προοδευτικά δυσκολεύουμε τις ασκήσεις χρησιμοποιώντας ιμάντες διαφορετικής αντίστασης. Και σε αυτό το στάδιο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τεχνικές διευκόλυνσης όπως το taping.

Στάδιο 3ο: Δυναμική σταθεροποίηση

Αφού έχει αποκτηθεί ο δυναμικός έλεγχος της ωμοπλάτης στην ασφαλή ζώνη, χρειάζεται να βελτιώσουμε τη μυϊκή ανισορροπία και τον ωμοβραχιόνιο ρυθμό σε δραστηριότητες πάνω από 90° κάμψης και 60° απαγωγής. Οι ασκήσεις εκτελούνται σε προσθιοπίσθιο, μετωπιαίο και οριζόντιο επίπεδο, είτε σε ανοικτές είτε σε κλειστές κινητικές αλυσίδες. Ο ώμος στο στάδιο αυτό κινείται ελεγχόμενα σε λειτουργική θέση. Αρχικά οι ασκήσεις γίνονται σε σταθερές επιφάνειες, ενώ προοδευτικά σε ασταθείς για αύξηση της ιδιοδεκτικότητας και του νευρομυϊκού ελέγχου.

Στάδιο 4ο: Λειτουργική επανεκπαίδευση

Στο στάδιο αυτό συνεχίζεται η δυναμική επανεκπαίδευση με συνεχή τονική ενεργοποίηση των σταθεροποιών της ωμοπλάτης και του βραχιονίου σε συνθήκες προσομοίωσης με το άθλημα. Επίσης γίνεται χρήση

βαλλιστικών ασκήσεων, διατηρώντας τον αυτόματο μυϊκό έλεγχο του ώμου και της ωμικής ζώνης και διορθώνοντας τυχόν παρεκτροπές με σταδιακή αύξηση της ταχύτητας και της δεξιότητας. Οι ασκήσεις αυτές αφορούν αποκλειστικά άτομα στα οποία οι καθημερινές δραστηριότητες επιβάλλουν ταχύτητα και δεξιότητα, όπως οι αθλητές, και πρέπει να είναι εξειδικευμένες ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε αθλήματος σε συνεργασία με τον αθλητή και τον προπονητή.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα τελευταία χρόνια η σημασία της εφαρμογής προγραμμάτων ενεργητικής σταθεροποίησης ως αναπόσπαστο μέρος της αποκατάστασης των δεισλειτουργιών των αρθρώσεων αναγνωρίζεται παγκοσμίως, ιδίως σε ομάδες ασθενών των οποίων οι καθημερινές δραστηριότητες έχουν αυξημένες απαιτήσεις, όπως οι αθλητές. Σημαντική είναι επίσης η προληπτική σημασία των προγραμμάτων αυτών για μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης μικροτραυματισμών που προκαλούν συνεχή και προοδευτική εκφύλιση των αρθρώσεων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bak K. and Faunl P. Clinical findings in competitive swimmers with shoulder pain. *American Journal of Sports Medicine* 1997; 25(2):254-260.
2. Davies GJ and Dickoff-Hoffman S. Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex. *Journal of Orthopedics and Sports Physical Therapy* 1993; 18(2):449-458.
3. Flatow EL, Kelkar R and Raimondo RA. Active and passive restraints against superior humeral translation: the contributions of the rotator cuff, the biceps tendon and the coracoacromial arch. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 1996; 5:5111.
4. Johnson JN, Gauvin J and Fredericson M. Swimming biomechanics and injury prevention. New stroke techniques and medical considerations. *The Physician and Sportsmedicine* 2003; 31(1):41-46.
5. Koehler SM and Thorson DC. Swimmer's shoulder: Targeting treatment. *The Physician and Sportsmedicine* 1996; 24(11): http://www.physsportsmed.com/issues/nov_96/koehler.htm
6. Konradsen L and Ranv JB. Ankle instability caused by prolonged peroneal reacton time. *Acta Orthop Scand* 1990; 61:388-390.
7. McCluskey GM and BA Getz. Pathophysiology of anterior shoulder instability. *Journal of Athletic Training* 2000; 35(3):268-272.
8. McLain RF. Mechanoreceptor endings in human cervical facet joints. *Spine* 1994; 19(5):495-501.
9. McMullen J and Uhl TL. A kinetic chain approach for shoulder rehabilitation. *Journal of Athletic Training* 2000; 35(3):329-337.

10. Mottram SL. Dynamic stability of the scapula. *Manual Therapy* 1997; 2(3):123-131.
11. Norris CM. Stabilization mechanisms of the lumbar spine. *Physiotherapy* 1995; 81(2):72-9.
12. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part 1. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders* 1992; 5:383-389.
13. Richardson C, Jull G, Toppenberg R and Comerford M. Techniques for active lumbar stabilisation for spinal protection: A pilot study. *Australian Journal of Physiotherapy* 1992; 38:105-112.
14. Richardson CA and Jull GA. Muscle control - pain control. What exercises would you prescribe? *Manual Therapy* 1995; 1:2-10.
15. Soslowky LJ, Flatow EL, Bigliani LU and Mow VC. Articular geometry of the glenohumeral joint. *Clin Orthop* 1992; 285:181-190.
16. Terry GC, Hammon D, France P and Norwood LA. The stabilising function of passive shoulder restraints. *American Journal of Sports Medicine* 1991; 19:26-34.
17. Thompson WO, Debski RE and Boardman ND. A biomechanical analysis of rotator cuff deficiency in a cadaveric model. *American Journal of Sports Medicine* 1996; 24:286-292.
18. Voight ML and Thompson BC. The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *Journal of Athletic Training* 2000; 35(3):364-372.
19. Warner JJ, Micheli, E. AL, Kennedy J and Kennedy R. Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moire topographic analysis. *Clin Orthop Relat. Res* 1992. 285:191-199.