

5 ΛΥΚΕΙΟ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

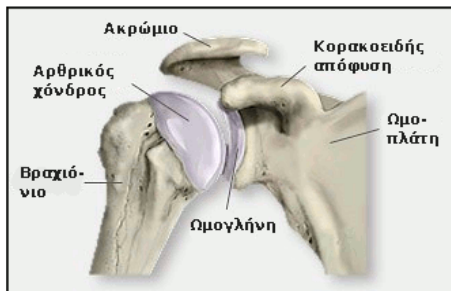
2013-2014

ΓΡΑΠΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Η άρθρωση του ώμου

Μαθητής Μ. Γεώργιος

Ανατομία ώμου



Τα κύρια οστά του ώμου είναι το βραχιόνιο και η ωμοπλάτη. Η αρθρική κοιλότητα προστατεύεται από αρθρικό χονδρό ο οποίος καλύπτει την κεφαλή του βραχιονίου και την επιφάνεια της ωμογλήνης. Η ωμοπλάτη εκτείνεται προς τα πάνω και γύρω από την άρθρωση του ώμου. Προς τα πάνω δημιουργεί μια στέγη η οποία καλείται ακρώμιο ενώ στην πρόσθια επιφάνεια

της άρθρωσης κορακοειδής απόφυση.

Το τέλος της ωμοπλάτης ονομάζεται ωμογλήνη και αποτελεί την αρθρική επιφάνεια με την οποία αρθρούται η κεφαλή του βραχιονίου για να σχηματιστεί μια ευκίνητη σφαιροειδής άρθρωση, η άρθρωση του ώμου.

Η άρθρωση του ώμου σταθεροποιείται από έναν ινώδη δακτύλιο χόνδρου ο οποίος υπάρχει γύρω από την ωμογλήνη και ονομάζεται επιχείλιος χόνδρος.

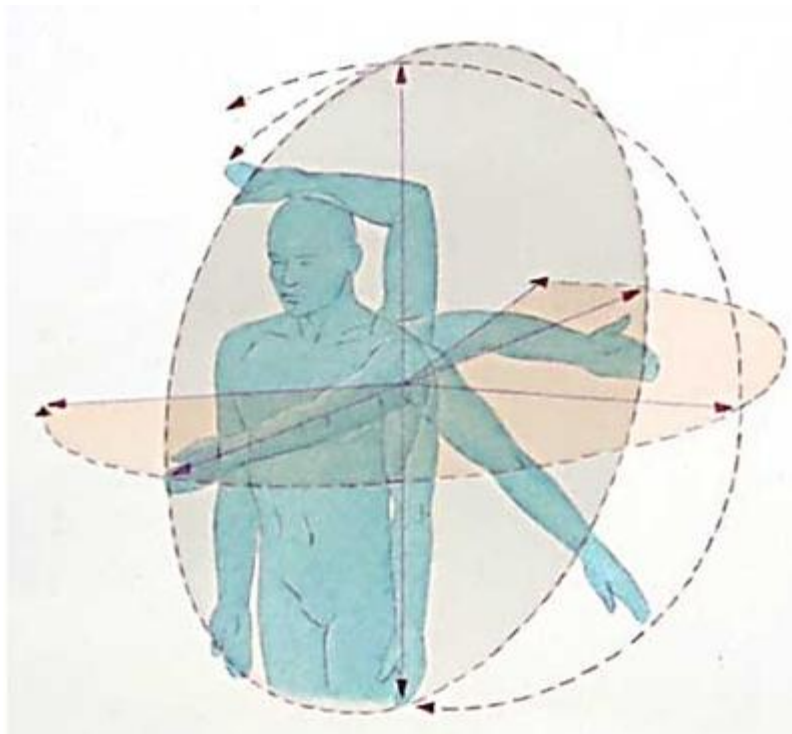


Σύνδεσμοι συνδέουν τα οστά του ώμου μεταξύ τους και οι τένοντες τα οστά με τους μυς. Για παράδειγμα ο τένοντας του δικέφαλου μυός συνδέει τον δικέφαλο μυ με τον ωμό αλλά ταυτόχρονα σταθεροποιεί και την άρθρωση.

Τέσσερις μικροί μύες οι οποίοι βρίσκονται στην ωμοπλάτη και διαπερνούν τον ώμο αποτελούν το στροφικό πέταλο του ώμου. Όλα τα παραπάνω στοιχεία μαζί με τους μυς του άνω κορμού συνεργάζονται για να διαχειριστούν τις φορτίσεις που δέχεται ο ώμος κατά την διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων.



ΟΙ ΜΥΕΣ ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝ ΤΗΝ ΩΜΙΚΗ ΖΩΝΗ



Κινήσεις το βραχίονα στα 3 επίπεδα του χώρου και τους άξονες

1. Ο **τραπεζοειδής**, αποτελούμενος από **3 τμήματα** με διαφορετικές ενέργειες:

Τις ακρομιοκλειδικές ίνες. Αυτές ανυψώνουν την ωμική ζώνη και εμποδίζουν το κρέμασμά της

κάτω από το βάρος ενός φορτίου, υπερεκτείνονται τον αυχένα και στρέφουν την κεφαλή προς την αντίθετη πλευρά όταν ο ώμος είναι σταθερός.

Τις διάμεσες εγκάρσιες ίνες. Αυτές φέρουν το έσω (νωτιαίο) χείλος της ωμοπλάτης 2 με 3 cm πιο κοντά στις ακανθώδεις αποφύσεις και πιέζουν την ωμοπλάτη πάνω στον θώρακα, επίσης μετακινούν τον ώμο προς τα πίσω.

Τις κάτω ίνες οι οποίες πορεύονται λοξά προς τα κάτω και έσω. Αυτές έλκουν την ωμοπλάτη προς τα κάτω και έσω.

Ταυτόχρονη σύσπαση αυτών των τριών δεσμίδων έλκει την ωμοπλάτη προς τα έσω και πίσω, στρέφει την ωμοπλάτη προς τα πάνω (20ο) παίζοντας ένα **μικρό ρόλο στην απαγωγή αλλά ένα σημαντικό ρόλο στη μεταφορά βαριών φορτίων**, εμποδίζει το κρέμασμα του βραχίονα και την απομάκρυνση της ωμοπλάτης από το θωρακικό τοίχωμα.

2. Οι **ρομβοειδείς** μύες, οι οποίοι πορεύονται λοξά προς τα πάνω και έσω. Αυτοί έλκουν την κάτω γωνία προς τα άνω και έσω, κι έτσι ανυψώνουν την ωμοπλάτη και τη στρέφουν προς τα κάτω με την ωμογλήνη να στρέφει προς τα κάτω, και καθηλώνουν την κάτω γωνία της ωμοπλάτης πάνω στις πλευρές. Παράλυση των ρομβοειδών μυών ακολουθείται από απομάκρυνση της ωμοπλάτης από το θωρακικό τοίχωμα.

3. Ο **ανεκκτήρ** μυς της ωμοπλάτης ο οποίος πορεύεται με κλίση λοξά προς τα πάνω και έσω. Όπως και οι ρομβοειδείς μύες, έλκει την άνω γωνία προς τα πάνω και έσω κατά 2 ή 3cm (όπως κατά την ανύψωση των ώμων σε ένδειξη αδιαφορίας). Ενεργοποιείται κατά τη μεταφορά ενός φορτίου. Η παράλυση του ακολουθείται από κρέμασμα της ωμικής ζώνης.

4. Ο **πρόσθιος οδοντωτός**. Η άνω μοίρα εκτελεί απαγωγή και πλάγια κλίση της ωμοπλάτης προς τις πλευρές. Η άνω και η κάτω μοίρα του τραπεζοειδή και του πρόσθιου οδοντωτού συνεργάζονται και σχηματίζουν ένα ζεύγος δυνάμεων για την άνω στροφή της ωμοπλάτης. Η ενεργοποίηση των μυών αυτών είναι έντονη κατά την ανύψωση του άνω άκρου, με τον τραπεζοειδή να είναι περισσότερο δραστήριος κατά την απαγωγή και τον πρόσθιο οδοντωτό κατά την κάμψη. Ένας παράλυτος πρόσθιος οδοντωτός εμποδίζει την ανύψωση του άνω άκρου πάνω από τις 100°.

5. **Ελάσσων θωρακικός** ο οποίος πορεύεται λοξά προς τα κάτω, μπροστά και έσω. Κατασπά την ωμική ζώνη έτσι ώστε η ωμογλήνη να στρέφει προς τα κάτω (π.χ. κατά τη διάρκεια των ασκήσεων στους παράλληλους δοκούς), έλκει την ωμοπλάτη προς τα έξω και μπροστά έτσι ώστε το οπίσθιο χείλος της να απομακρύνεται από το θωρακικό τοίχωμα.

6. Ο **υποκλειδίος** μυς, ο οποίος πορεύεται λοξά προς τα κάτω και έσω σχεδόν παράλληλα με την κλείδα. Κατασπά την κλείδα και επομένως και την ωμική ζώνη, πιέζει το έσω άκρο της κλείδας πάνω στην λαβή του στέρνου και έτσι φέρνει σε σύνταξη τις αρθρικές επιφάνειες της στερνοκλειδικής άρθρωσης.

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Κινήσεις στην άρθρωση του ώμου:

- 1. Κάμψη.** Η κίνηση γίνεται στο προσθιοπίσθιο επίπεδο και άξονα οριζόντιο. Το εύρος της κίνησης είναι 0° - 180° . Μοχλός 3ου είδους. Αν η κίνηση υπερβεί τις 180° . Οι μύες που εκτελούν την κίνηση είναι: Ο πρόσθιος και μέσος δελτοειδής, ο μείζων θωρακικός (κλειδική μοίρα), ο κορακοβραχιόνιος και οι δύο κεφαλές του δικεφάλου μύος (μακρά και βραχεία). Από αυτούς, **ο δελτοειδής είναι ο πρωταγωνιστής της κίνησης** και είναι ικανός να μεταφέρει τον βραχίονα σε όλο το εύρος της τροχιάς της κάμψης. Οι υπόλοιποι ενεργοποιούνται περισσότερο στις πρώτες 90 μοίρες της κάμψης.
- 2. Έκταση.** Είναι η κίνηση **αντίθετη της κάμψης**, όταν δε ο βραχίονας περάσει τον κορμό, η κίνηση λέγεται υπερέκταση.
- 3. Απαγωγή.** Η κίνηση γίνεται στο μετωπιαίο επίπεδο και στον προσθιοπίσθιο άξονα. Το εύρος της κίνησης είναι 0° - 180° . (0° - 120° ώμος και 60° στροφή της ωμοπλάτης). Μοχλός 3ου είδους. Οι μύες που εκτελούν την κίνηση είναι: Ο δελτοειδής και ο **υπερακάνθιος** οι οποίοι είναι και οι πρωταγωνιστές.
- 4. Προσαγωγή.** Είναι η κίνηση **αντίθετη της απαγωγής** με κύριους μυς τον μείζονα θωρακικό (στερνική μοίρα), η οπίσθια μοίρα του δελτοειδή η μακρά κεφαλή του τρικεφάλου, ο πλατύς ραχιαίος και ο μείζων στρογγύλος.
- 5. Έσω στροφή.** Η κίνηση γίνεται στο οριζόντιο επίπεδο και σε κατακόρυφο άξονα. Το εύρος της κίνησης είναι 0° - 180° περίπου. Οι μύες που εκτελούν την κίνηση είναι: Ο **υποπλάτιος**, ο **μείζων θωρακικός**, ο **μείζων στρογγύλος**, ο **πλατύς ραχιαίος** και η **πρόσθια μοίρα του δελτοειδή**.
- 6. Έξω στροφή.** Είναι η **αντίθετη κίνηση της έσω στροφής** και παρουσιάζεται στον ίδιο άξονα και επίπεδο.
- 7. Οριζόντια απαγωγή.** Είναι η κίνηση που γίνεται σε ένα οριζόντιο επίπεδο και σε ένα κατακόρυφο άξονα. Η κίνηση αυτή αρχίζει από 90° κάμψης και κινείται προς τα πίσω, σε μία θέση 90° απαγωγής. Το εύρος της κίνησης είναι 0° - 135° περίπου. Μοχλός 3ου είδους. Οι μύες που εκτελούν την κίνηση είναι η μέση και η οπίσθια μοίρα του δελτοειδή, ο ελάσσων στρογγύλος και ο υπακάνθιος. Βοηθούν ο πλατύς ραχιαίος και ο μείζων στρογγύλος.
- 8. Οριζόντια προσαγωγή.** Είναι η αντίθετη κίνηση της οριζόντιας απαγωγής και παρουσιάζεται στον ίδιο άξονα και επίπεδο με εύρος κίνησης 0° - 135° περίπου. Μοχλός 3ου είδους. Οι μύες που ενεργοποιούνται είναι η πρόσθια μοίρα του δελτοειδή, ο μείζων θωρακικός, ο κορακοβραχιόνιος και ο υποπλάτιος. Βοηθά η βραχεία κεφαλή του δικεφάλου βραχιονίου μύος.

9. Περιοχή. Όπου είναι ένας **συνδυασμός κάμψης, απαγωγής, έκτασης, υπερέκτασης και προσαγωγής**, που εκτελείται προς κάθε κατεύθυνση έτσι, ώστε το άνω άκρο, που είναι σε έκταση, να διαγράφει ένα κώνο, και τα ακροδάχτυλα έναν κύκλο.

Κινήσεις της ωμοπλάτης

Η κάθε κίνηση της ωμοπλάτης εμπεριέχει κίνηση τόσο στην ακρωμιοκλειδική όσο και στη στερνοκλειδική άρθρωση. Έτσι λοιπόν, οι κινήσεις της ωμοπλάτης εκφράζονται με **όρους που αντιστοιχούν στις σύνθετες κινήσεις της ωμοπλάτης** και περιγράφονται ως εξής:

- Ανάσπαση/Κατάσπαση
- Απαγωγή/Προσαγωγή
- Άνω/κάτω κλίση
- Άνω/κάτω στροφή

Κινήσεις της κλείδας

Η κλείδα παρουσιάζει και αυτή **κινήσεις κατά την απαγωγή και την κάμψη**. Η **ανύψωση του βραχίονα** έχει πάντα σαν συνοδό αποτέλεσμα την μετακίνηση της κλείδας προς τα πάνω στην στερνοκλειδική άρθρωση. Η κίνηση αυτή της κλείδας τελειώνει στις 90° της ανύψωσης του βραχίονα.

Για κάθε 10° ανύψωσης του βραχίονα, η κλείδα ανυψώνεται 4° περίπου. Μετά όμως από τις 90°, η κίνηση της κλείδας παύει να υπάρχει, ή υπάρχει πολύ λίγο στην στερνοκλειδική άρθρωση.

Οι κινήσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση είναι τελείως διαφορετικές. Το ολικό εύρος της κίνησης δεν είναι μεγαλύτερο από 20° και λαμβάνει χώρα στις πρώτες 30 για την απαγωγή και από την αρχή μέχρι τις 135° για την κάμψη. Κατά την διάρκεια των ορίων αυτών, **δεν υπάρχει καμία κίνηση στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση**.

Μελέτες που έχουν γίνει πάνω στις αρθρώσεις αυτές και στις σχέσεις τους με την κίνηση, έχουν δείξει ότι παρουσιάζεται μια στροφή στην κλείδα κατά τον επιμήκη άξονά της, με αποτέλεσμα το κυρτό της τμήμα, που βρίσκεται προς τα εμπρός και έξω, να **μετατρέπεται σε κυρτό προς τα κάτω**. Παρουσιάζεται μια **πλασματική επιμήκυνση των συνδέσμων**, η οποία μακραίνει την απόσταση μεταξύ των καταφύσεων τους. Η στροφή στην κλείδα παρουσιάζεται μετά τις 90° της απαγωγής του βραχίονα. Η κλείδα τότε αρχίζει να στρέφεται γύρω από τον άξονά της 45° και φτιάχνει τελικά, λόγω του σχήματός της, μια ολική ανύψωση 60°.

Η κίνηση στον ώμο, εκτός από την **ωμοπλάτη, ενισχύεται** και από τις **κινήσεις της σπονδυλικής στήλης**. Αυτό θα φανεί, αν σκεφτούμε ότι η κίνηση που παρουσιάζεται στο βραχιόνιο οστό (περιαγωγή) δεν μοιάζει με κίνηση κύκλου, ο οποίος έχει το κέντρο του στη γληνοβραχιόνια άρθρωση αλλά μοιάζει περισσότερο με έλλειψη. **Ηπεριοχή είναι μια**

σύνθετη κίνηση και ως εκ τούτου, η ενέργεια όλων αυτών των κινήσεων παίρνει μέρος σε διάφορα επίπεδα π.χ. στην περιαγωγή, τα οστά που παίρνουν μέρος στην κίνηση είναι η κλείδα, η ωμοπλάτη και το βραχιόνιο οστό.

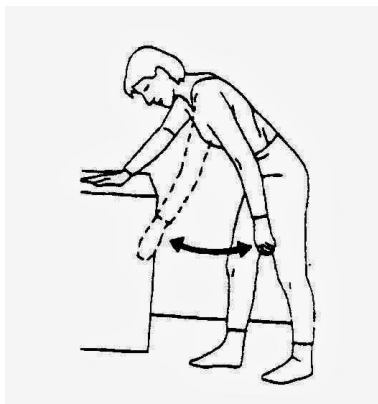
Η κλείδα διαγράφει κατά την περιαγωγή **κύκλο με το έξω της άκρο**, η ωμοπλάτη παρουσιάζει **κίνηση ταλάντωσης** και τέλος, η κεφαλή του βραχίονα στρέφεται μέσα στην ωμογλήνη γύρω από τον άξονά της. Επειδή όμως η κεφαλή του βραχίονα δεν είναι τελείως σφαιρική, οι εκτελούμενες κινήσεις δεν παρουσιάζουν ομοιογένεια. Η παρουσία κίνησης στην σπονδυλική στήλη δίνει στην κίνηση της περιαγωγής την αρμονία μιας κυκλικής κίνησης.

Ασκήσεις για τη βελτίωση της λειτουργικότητας της ωμικής ζώνης

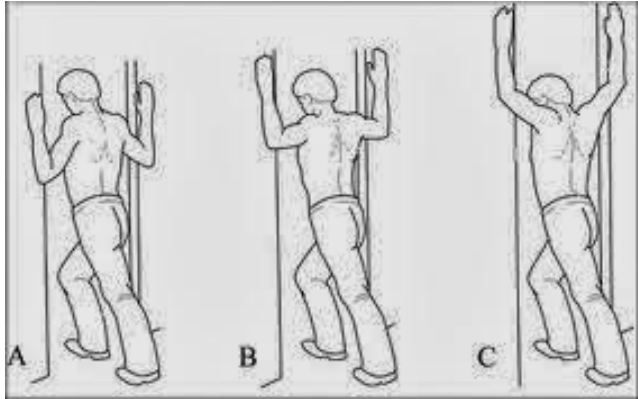
Η σταθερότητα και η σωστή λειτουργία της ωμικής ζώνης εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από την σωστή λειτουργία των μυών του πετάλου των στροφέων και της ωμοπλάτης. Παρακάτω θα παρουσιαστούν κάποιες ασκήσεις που σκοπεύουν στη βελτίωση της εμβιομηχανικής και της λειτουργίας του ώμου.

- **Ασκήσεις διατάσεων:**

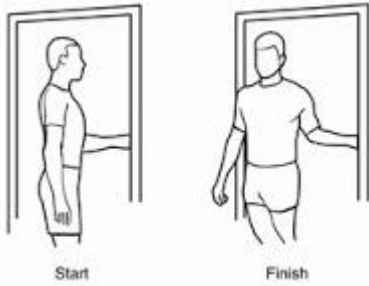
Εκκρεμοειδής:



Διάταση ωμοπλάτης- θώρακα:

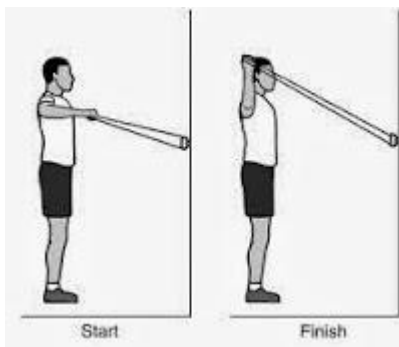
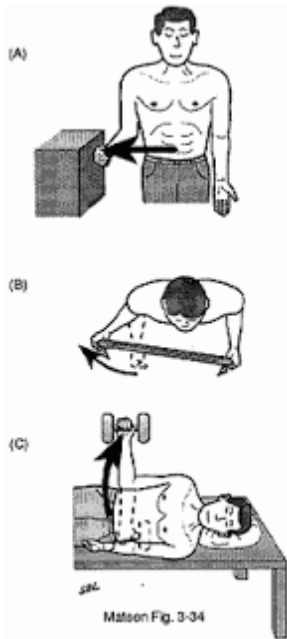
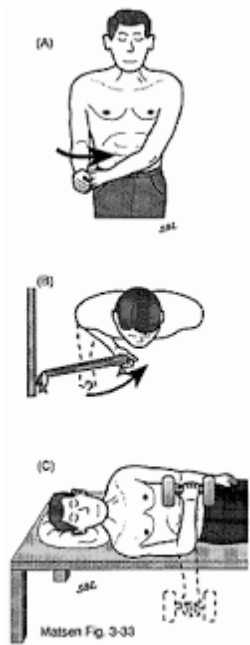


Διάταση έσω- έξω στροφών:

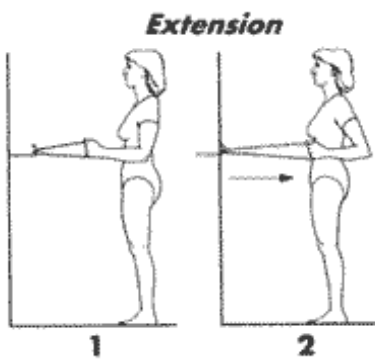
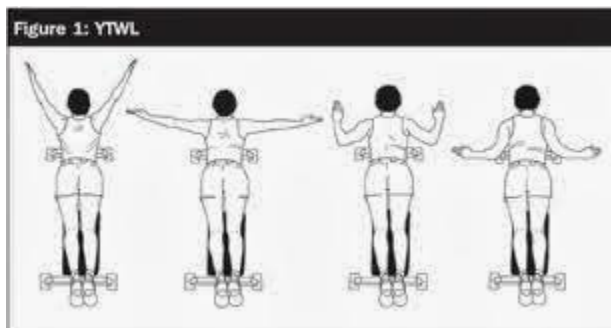


- **Ασκήσεις ενδυνάμωσης:**

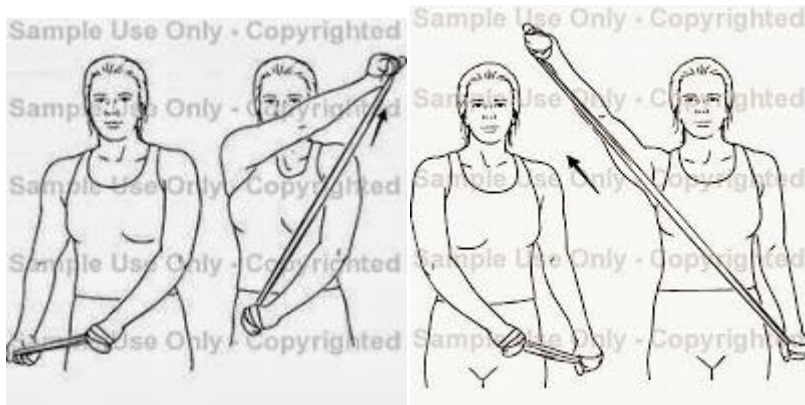
Έσω- έξω στροφή, με διάφορους τρόπους (πέταλο των στροφέων):



Σταθεροποίηση- έλεγχος ωμοπλάτης:



Διαγώνια πατέντα PNF με τη χρήση λάστιχου:



- **Συντονισμός - ιδιοδεκτικότητα:**

