

Κεφάλαιο

7

ΚΑΡΠΟΣ ΚΑΙ ΔΑΚΤΥΛΑ

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι η περιγραφή της ανατομικής κατασκευής και των κινησιολογικών ιδιοτήτων του χεριού. Θα περιγραφεί ο καρπός, τα μετακάρπια και τα δάκτυλα, τα τμήματα δηλαδή από τα οποία αποτελείται το χέρι. Θα αναλυθούν οι σημαντικότερες αρθρώσεις που υπάρχουν και τα οστά τα οποία συμμετέχουν στο σχηματισμό τους. Η μελέτη των κινήσεων τις οποίες εκτελεί η κάθε άρθρωση αποτελεί τον κύριο σκοπό του κεφαλαίου. Τέλος θα γίνει αναφορά στους μυς που πρωταγωνιστούν στις κινήσεις που γίνονται στις επιμέρους αρθρώσεις του χεριού.

7. 1. Εισαγωγή

Ο σκελετός του Καρπού και των Δακτύλων αποτελείται από 27 μικρά οστά, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους και δίνουν ως αποτέλεσμα την εκπληκτική λειτουργική ικανότητα του ανθρώπινου χεριού. Οι ικανότητες του χεριού είναι μοναδικές στον άνθρωπο και κανένα άλλο είδος στη φύση δεν είναι προικισμένο με παρόμοιες ικανότητες. Πολύ εύστοχα αναφέρουν ότι το «ανθρώπινο χέρι αποτελεί προέκταση του μυαλού του », θέλοντας με αυτό τον τρόπο να δείξουν το μέγεθος των ικανοτήτων του χεριού μας.

7. 2. Τα Τμήματα του Χεριού

Το χέρι αποτελείται από: 1. τον **Καρπό**, 2. Τα **Μετακάρπια** και 3. Τα **Δάκτυλα**. Το κάθε δάκτυλο έχει δικό του όνομα και έτσι με τη σειρά έχουμε τα ακόλουθα δάκτυλα 1. **Αντίχειρας** 2. **Δείκτης** 3. **Μέσος** 4. **Παράμεσος** και 5. **Μικρός**.



Σχ. 7.1. Τμήματα χεριού και ονοματολογία δακτύλων.

7. 3. Ο σκελετός του χεριού

7. 3. 1. Τα Οστά του Καρπού

Ο καρπός αποτελείται από οκτώ συνολικά οστάρια στοιχισμένα ανά τέσσερα σε δύο σειρές

Στην πρώτη σειρά των οστών του καρπού βρίσκονται από έξω προς τα έσω τα ακόλουθα οστά: **Σκαφοειδές, Μηννοειδές, Πυραμοειδές, Πισσοειδές**, και στη δεύτερη σειρά βρίσκονται: **Μείζον πολύγωνο, Έλασσόν πολύγωνο, Κεφαλωτό, Αγκιστρωτό**. Από τα παραπάνω οστά το Σκαφοειδές έχει κλινικό ενδιαφέρον, διότι σε αυτό παρατηρούνται δυσκολίες στην πώρωση των καταγμάτων, με συχνή εμφάνιση “ψευδάρθρωσης”.

7. 3. 2. Τα οστά των Μετακαρπίων.

Είναι 5 συνολικά που αντιστοιχούν ένα σε κάθε δάκτυλο.

7. 3. 3. Τα Οστά των Δακτύλων.

Κάθε δάκτυλο αποτελείται από 3 οστά, που λέγονται **Φάλαγγες**, εκτός του Αντίχειρα, που αποτελείται από 2 φάλαγγες. Ονομάζονται από πάνω προς τα κάτω: Πρώτη, Δεύτερη, Τρίτη ή Ονυχοφόρο φάλαγγα.

7. 4. Οι αρθρώσεις του χεριού

Μεταξύ των οστών του χεριού υπάρχουν πολλές μικρές αρθρώσεις. Μερικές από αυτές εμφανίζουν μόνο μικροκινήσεις, άλλες όμως παρουσιάζουν μεγάλο εύρος κινήσεων και αποτελούν τη βάση της λειτουργικότητας του χεριού.

Ονοματολογία Αρθρώσεων του χεριού.

1. Πηγεοκαρπική Άρθρωση (Καρπός)
2. Οι Μεσοκαρπικές Αρθρώσεις
3. Οι καρπο-μετακάρπιες Αρθρώσεις
4. Η καρπο-μετακάρπιος Άρθρωση του Αντίχειρα
5. Οι μετακάρπιο-φαλαγγικές Αρθρώσεις
6. Οι μέσο-φαλαγγικές Αρθρώσεις



Σχ. 7. 2. Οστά και αρθρώσεις του χεριού.

7. 5. Πηγεοκαρπική άρθρωση (καρπός)

Η πηγεοκαρπική άρθρωση ή απλά **καρπός** αποτελεί την άρθρωση που συνδέει το αντιβράχιο με τα οστά του καρπού. **Αρθρικές επιφάνειες.** Η πηγεοκαρπική άρθρωση σχηματίζεται από τις αρθρικές επιφάνειες του κάτω άκρου της κερκίδας και τις αντίστοιχες επιφάνειες του πρώτου στοίχου των οστών του καρπού.

(σκαφοειδούς- μηνοειδούς- πυραμοειδούς). Η άρθρωση ενισχύεται από συνδέσμους (πλάγιος και παλαμιαίος σύνδεσμος).

Κινήσεις στην Πηγεοκαρπική άρθρωση. Η άρθρωση του καρπού είναι μια πολυαξονική άρθρωση και σ' αυτή γίνονται κινήσεις σε όλα τα επίπεδα εκτός της κινήσεως της στροφής. Αναλυτικά έχουμε:



Σχ. 7. 3. Πληγεοκαρπική άρθρωση.

7. 5. 1. Κάμψη. (Παλαμιαία κάμψη) Εύρος κίνησης:

Από 0 μέχρι 80-85°. Αποτελεί μοχλό 3ου είδους.

Καμπτήρες μύες του καρπού είναι:

α) Κερκιδικός καμπτήρας του καρπού. Έκφυση. Στην περιοχή του αγκώνα (Επικόνδυλος Βραχιονίου οστού).

Κατάφυση. Βάση 2ου και 3ου μετακαρπίου. **Ενέργεια.**

Κάμψη του καρπού και κερκιδική απόκλιση του καρπού

β) Ωλένιος καμπτήρας του καρπού. Έκφυση. Στην

περιοχή του αγκώνα. Εμφανίζει δύο κεφαλές. Α) Βραχιόνιος κεφαλή στον έσω επικόνδυλο του βραχιονίου.

Β) Ωλένιος κεφαλή στο ωλέκραιο και την ωλένη. **Κατάφυση.** Στα οστά του καρπού (Πισοειδές, αγκιστρωτό) και στο 5ο μετακάρπιο. **Ενέργεια.**

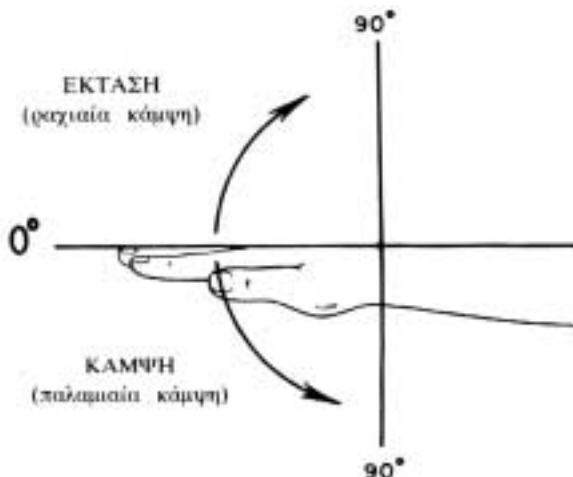
Κάμψη του καρπού, Ωλένια απόκλιση του καρπού

γ) Μακρός παλαμικός. Έκφυση. Περιοχή του αγκώνα. (Έσω επικόνδυλος βραχιονίου οστού). **Κατά-**

φυση. Παλαμιαία απονεύρωση χεριού. **Ενέργεια.**

Κάμψη του καρπού.

Οι παραπάνω μύες με τη δράση τους προκαλούν αποκλειστικά και μόνο κάμψη στη πληγεοκαρπική, ενώ υπάρχουν και άλλοι μύες, που βοηθούν στην κάμψη, ενώ η κύρια δράση τους είναι η κάμψη των δακτύλων.



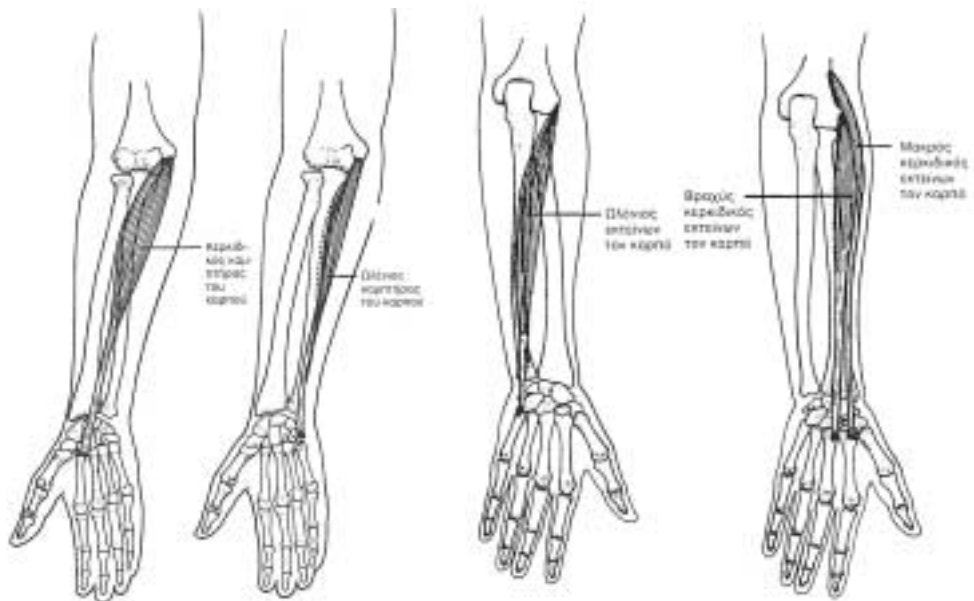
Σχ. 7. 4. Κάμψη και έκταση της πληγεοκαρπικής.

7. 5. 2. Έκταση. (Ραχιαία κάμψη). Εύρος κίνησης από 0 μέχρι 65° – 70°.

Είναι μοχλός 3^{ου} είδους.

Εκτείνοντες μύες του καρπού είναι:

- α) **Βραχύς κερκιδικός εκτείνοντας τον καρπό. Έκφυση.** Στη περιοχή του αγκώνα. (Έξω επικόνδυλος βραχιονίου και έξω πλάγιος σύνδεσμος αγκώνος) **Κατάφυση.** 3^ο μετακάρπιο. **Ενέργεια.** Έκταση του καρπού. Κερκιδική απόκλιση του καρπού.
- β) **Μακρός κερκιδικός εκτείνοντας τον καρπό. Έκφυση.** Στην περιοχή του αγκώνα. (Βραχιόνιο οστό και έξω επικόνδυλος με τους άλλους εκτείνοντες. **Κατάφυση.** Βάση 2^{ου} μετακαρπίου. **Ενέργεια.** Έκταση και κερκιδική απόκλιση του καρπού.
- γ) **Ωλένιος εκτείνων τον καρπό. Έκφυση.** Στην περιοχή του αγκώνα. (Έξω επικόνδυλος βραχιονίου Οστού). **Κατάφυση.** Στο 5ο μετακάρπιο. **Ενέργεια.** Έκταση του καρπού. Ωλένια απόκλιση του χεριού.



Σχ. 7. 5. Καμπήρες μύες του καρπού

7. 5. 3. Κερκιδική απόκλιση (Απαγωγή). Εύρος κίνησης από 0 μέχρι 30°.

Κερκιδική απόκλιση είναι η πλάγια κίνηση που κάνει η πηχεοκαρπική προς την

πλευρά του αντίχειρα. Οι μύες που προκαλούν την κίνηση αυτή είναι **α) ο Κερκιδικός καμπτήρας του καρπού** και **β) ο Κερκιδικός εκτείνοντας (Μακρός και Βραχύς) του καρπού**.

7. 5. 4. Ωλένια απόκλιση (Προσαγωγή). Εύρος κίνησης από 0 μέχρι 30-45°

Ωλένια απόκλιση είναι η πλάγια κίνηση που κάνει η πηγεοκαρπική προς την πλευρά του μικρού δακτύλου. Οι μύες που προκαλούν την κίνηση αυτή είναι **1) Ωλένιος καμπτήρας του καρπού** **2) Ωλένιος εκτείνοντας του καρπού**



Σχ. 7. 6. Κερκιδική και ωλένια απόκλιση του καρπού

7. 5. 5. Περιαγωγή.

Η κίνηση αυτή είναι ο συνδυασμός των προηγούμενων κινήσεων, όταν αυτός γίνεται με αρμονική αλληλουχία όλων των κινήσεων.

7.6. Οι Μεσοκαρπικές Αρθρώσεις.

Είναι οι αρθρώσεις που υπάρχουν μεταξύ των οστών του καρπού. Ενισχύονται από ισχυρούς συνδέσμους. Οι κινήσεις, που γίνονται στις αρθρώσεις αυτές, είναι πρακτικά μηδενικές.

7. 7. Οι Καρπο-μετακάρπιες Αρθρώσεις.

Είναι οι αρθρώσεις μεταξύ των οστών του καρπού και των 5 μετακαρπίων. Εκτός από την καρπο-μετακάρπιο Άρθρωση του Αντίχειρα, που παρουσιάζει κίνηση και μεγάλο ενδιαφέρον, οι υπόλοιπες δεν εμφανίζουν σημαντική κίνηση.

7. 7. 1. Η Καρπο-μετακάρπια άρθρωση του Αντίχειρα.

Η λειτουργική ικανότητα του χεριού οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις κινησιολογικές ικανότητες του αντίχειρα. Αποτελεί τον κύριο μοχλό για τη δράση των υπολοίπων δακτύλων και όλου του χεριού συνολικά. Ο αντίχειρας είναι πρωταγωνιστής σε κάθε κίνηση του χεριού μας από την πιο απλή μέχρι την πλέον σύν-

θετη. Οποιαδήποτε δυσλειτουργία στο μεγάλο δάκτυλο του χεριού (ακρωτηριασμός, δυσκαμψία κ.λ.) έχει άμεσες συνέπειες στην ικανότητα του χεριού αλλά και στη γενικότερη συμπεριφορά (επαγγελματική, ψυχολογική) του ατόμου.

Αρθρικές επιφάνειες. Στην κάρπο-μετακάρπιο άρθρωση του αντίχειρα συνδέεται η βάση του πρώτου μετακαρπίου με ένα από τα οστά του καρπού (Μείζον πολύγωνο). Είναι μια άρθρωση πολύ ευκίνητη με 3 βαθμούς ελευθερίας.

Κινήσεις. Ο αντίχειρας κάνει τις ακόλουθες κινήσεις:

1) Κάμψη. Εύρος κίνησης 0 – 50°. Πρωταγωνιστούν οι **Καμπτήρες μύες του αντίχειρα** (Μακρύς και Βραχύς καμπτήρας).

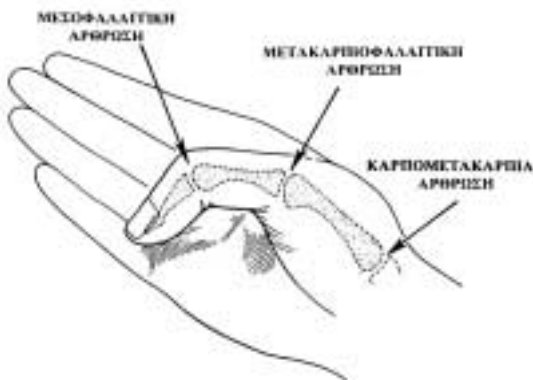
2) Έκταση. Εύρος κίνησης από 50° – 0. Πρωταγωνιστές μύες είναι οι δύο **εκτείνοντες μύες του αντίχειρα** (Βραχύς και Μακρύς εκτείνοντες).

3) Απαγωγή. Εύρος κίνησης από 0 – 70°. Η απαγωγή του αντίχειρα γίνεται με τη δράση των **δύο απαγωγών μυών του αντίχειρα** (Μακρός και Βραχύς απαγωγός του αντίχειρα).

4) Προσαγωγή. Εύρος κίνησης από 70° – 0 Η κίνηση γίνεται με τη δράση του **Προσαγωγού του Αντίχειρα**.

5) Αντίθεση. Αντίθεση είναι η κίνηση που κάνει ο αντίχειρας, ώστε να συναντήσει την άκρη των υπολοίπων δακτύλων. Το μεγαλύτερο εύρος αντίθεσης γίνεται στη συνάντηση με το μικρό δάκτυλο. Είναι σύνθετη κίνηση και ο αντίχειρας εκτελεί κατ' αρχήν απαγωγή, συνεχίζει με κάμψη και ακολουθεί προσαγωγή. **Πρωταγωνιστής μυς** είναι ο **αντιθετικός μυς**. Η κίνηση της αντίθεσης των δακτύλων προϋποθέτει την ταυτόχρονη αντιθετική κίνηση και του αντιτιθεμένου δακτύλου.

6) Περιαγωγή. Η περιαγωγή είναι ο συνδυασμός όλων των παραπάνω κινήσεων.



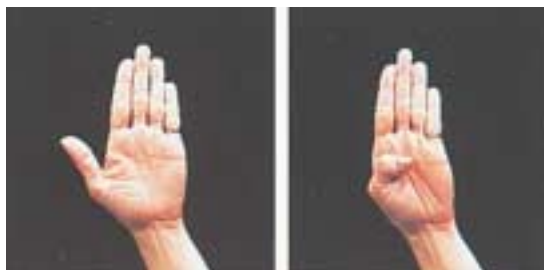
Σχ. 7.7. Αρθρώσεις του Αντίχειρα.



Σχ. 7. 9. Κάμψη και έκταση του αντίχειρα

7. 8. Οι αρθρώσεις των Δακτύλων.

Οι αρθρώσεις που υπάρχουν στα δάκτυλα διακρίνονται: Στις **Μετακάρπιο-φαλαγγικές Αρθρώσεις (ΜΚΦ)** και στις **Μέσο-φαλαγγικές Αρθρώσεις (ΜΦ)**.



Σχ. 7.9. Απαγωγή και προσαγωγή του Αντίχειρα

7. 8. 1. Μετακάρπιο-φαλαγγικές Αρθρώσεις. (ΜΚΦ)

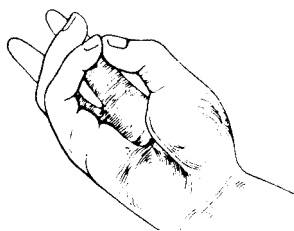
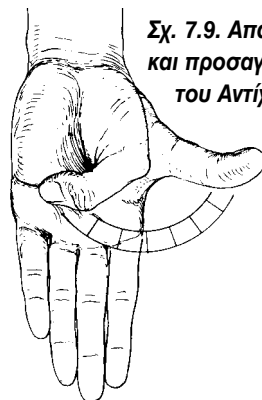
Είναι οι αρθρώσεις μεταξύ των 5 μετακαρπίων και της πρώτης φάλαγγας των δακτύλων.

Κινήσεις των ΜΚΦ Αρθρώσεων.

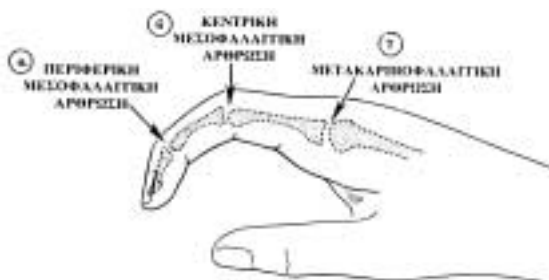
1. Κάμψη. Εύρος κίνησης από 0 μέχρι 90°-95°. Καμπτήρες των ΜΚΦ αρθρώσεων είναι οι **Ελμινθοειδείς μύες και οι Μεσόστεοι μύες**. Βοηθητικά δρουν οι δύο καμπτήρες μύες των δακτύλων (επιπολής και εν τω βάθει καμπτήρες).

2. Έκταση. Είναι η κίνηση που 'τεντώνουμε' τα δάκτυλα, και τα φέρνουμε σε ουδέτερη θέση. Στη ΜΚΦ άρθρωση μπορεί να γίνει **υπερέκταση** με εύρος κίνησης 0 έως 15°. Την κίνηση αυτή κάνει και για τα 4 δάκτυλα (εκτός του αντίχειρα) ένας μυς που λέγεται **κοινός εκτείνων τους δακτύλους**. Ο δείκτης και ο μικρός δάκτυλος εκτός του κοινού εκτείνοντα έχουν και ξεχωριστό εκτείνοντα ο καθένας. **Τον ίδιο εκτείνοντα τον δείκτη και τον ίδιο εκτείνοντα το μικρό δάκτυλο.**

3. Απαγωγή. Εύρος κίνησης από 0° μέχρι 20°. Η κίνη-



Σχ. 7.10. Αντίθεση του Αντίχειρα.



Σχ. 7.11. Αρθρώσεις των δακτύλων.

ση γίνεται με τη δράση των **ραχιαίων μεσόστεων μυών**. Ο μικρός δάκτυλος έχει δικό του απαγωγό τον **Απαγωγό του μικρού δακτύλου**.

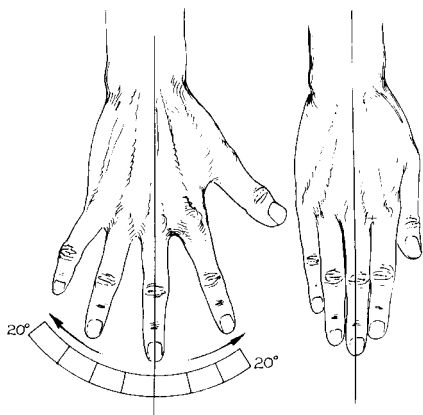
4. Προσαγωγή. Εύρος κίνησης από 20° μέχρι 0°. Η κίνηση γίνεται με τη δράση των **παλαμιαίων μεσόστεων μυών**.

7. 8. 2. Μέσο-φαλαγγικές Αρθρώσεις. (ΜΦ)

Είναι οι αρθρώσεις που βρίσκονται μεταξύ των τριών οσταρίων (φάλαγγες) κάθε δακτύλου. Τις διακρίνουμε στην **πρώτη ή Εγγύς Μεσοφαλαγγική**, που συνδέει την 1η και την 2η φάλαγγα και **στη δεύτερη ή Άπω Μεσοφαλαγγική**, που συνδέει την 2η με τη ονυχοφόρο φάλαγγα.

Κινήσεις των Μέσο-φαλαγγικών Αρθρώσεων.

7. 8. 2. 1) Κάμψη. Εύρος κινήσεως 1^{ης} ΜΦ 0 μέχρι 100°. Εύρος κίνησης 2^{ης} ΜΦ 0 μέχρι 90°. Η κίνηση γίνεται με τη δράση των **καμπτήρων μυών των δακτύλων**, που είναι δύο μύες, ο **επιπολής κοινός καμπτήρας** και ο **εν τω βάθει κοινός καμπτήρας των δακτύλων**.



Σχ. 7. 12. Απαγωγή και Προσαγωγή ΜΚΦ



Σχ. 7.13 Κάμψη 1ης και 2ης Μεσοφαλαγγικής Άρθρωσης.

7. 8. 2. 1.1) Επιπολής κοινός καμπτήρας των δακτύλων. Έκφυση. Στην περιοχή του αγκώνα. Ο μυς εμφανίζει δύο κεφαλές: Τη Βραχιονωλένιο κεφαλή, που εκφύεται από τον έσω επικόνδυλο του Βραχιονίου οστού, και τον έσω πλάγιο σύνδεσμο του αγκώνα και την Κερκιδική κεφαλή, που εκφύεται από την κερκίδα. **Περιγραφή Μυός.** Οι δύο κεφαλές του μυός ενώνονται σε κοινή γαστέρα, η

οποία στη πορεία της διαιρείται σε 4 τένοντες, που πορεύονται παράλληλα και διέρχονται από τον καρπό και την παλάμη. Ακολούθως ο κάθε τένοντας κατευθύνεται σε ένα από τα τέσσερα δάκτυλα, το δείκτη, το μέσο, τον παράμεσο και το μικρό δάκτυλο. Οι τένοντες περιβάλλονται από **έλυτρα**¹ που επιτρέπουν την ομαλή κίνηση των τενόντων. **Κατάφυση.** Ο κάθε ένας από τους τέσσερις τένοντες του μυός καταφύεται στην παλαμιαία επιφάνεια της δεύτερης φάλαγγας του δείκτη, μέσου, παράμεσου και μικρού δακτύλου αντίστοιχα. **Ενέργεια.** Ο μυς προκαλεί κάμψη των δακτύλων στη ΜΚΦ και τη Μέσο-φαλαγγική άρθρωση.



Σχ. 7.14. Επιπολής κοινός καμπτήρας των δακτύλων.

7. 8. 2. 1.2) Εν τω βάθει κοινός καμπτήρας των δακτύλων μυς. Έκφυση. Από τα άνω δύο τριτημόρια της Ωλένης.

Περιγραφή. Η γαστέρα του μυός διαιρείται σε 4 τένοντες, οι οποίοι πορεύονται μαζί με τους τένοντες του επιπολής καμπτήρος των δακτύλων στην παλαμιαία πλευρά του καρπού και ακολούθως κατευθύνονται στα δάκτυλα (δείκτη, μέσο, παράμεσο και μικρό) σε βαθύτερο επίπεδο απ' ό,τι οι επιπολής τένοντες. Περιβάλλονται από έλυτρα.

Κατάφυση. Ο κάθε ένας από τους τέσσερις τένοντες του μυός καταφύεται στην παλαμιαία επιφάνεια της ονυχοφόρου φάλαγγας του δείκτη, μέσου, παράμεσου και μικρού δακτύλου αντίστοιχα. **Ενέργεια.** Η σύσπαση του μυός προκαλεί κατ' αρχήν κάμψη της 2ης μεσοφαλαγγικής άρθρωσης των 4 δακτύλων. Όσο συνεχίζεται η δράση του μυός προκαλείται διαδοχικά κάμψη και της 1ης μεσοφαλαγγικής, ακολούθως της Μετακάρπιο-φαλαγγικής άρθρωσης των δακτύλων και τέλος κάμψη του καρπού.

7. 8. 2. 2) Έκταση Η έκταση των μεσοφαλαγγικών αρθρώσεων γίνεται με τον ίδιο τρόπο που γίνεται και η έκταση των Μετακάρπιο-φαλαγγικών και από την δράση των ιδίων μυών. **Κοινός εκτείνων τους δακτύλους** για τα 4 δάκτυλα και δύο ίδιοι εκτείνοντες για δείκτη και μικρό δάκτυλο. **Ίδιος εκτείνων το δείκτη και Ίδιος εκτείνων το μικρό δάκτυλο.**

¹**Τα έλυτρα των τενόντων** είναι υμένες που περιβάλλουν τους τένοντες. Δημιουργούν ένα κανάλι μέσα στο οποίο κινούνται οι τένοντες. Με την παρουσία τους μειώνονται οι τριβές και προστατεύονται οι τένοντες. Τα έλυτρα παράγουν μικροποσότητες υγρού και συμβάλουν στην θρέψη των τενόντων. Τα σημαντικότερα έλυτρα του χεριού είναι των καμπτήρων τενόντων.

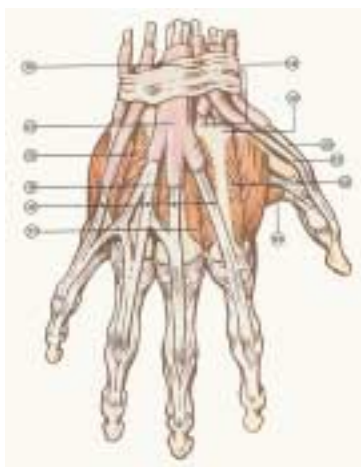


Σχήμα 7.15 κοινός εκτείνοντας τους δακτυλίους μυς.

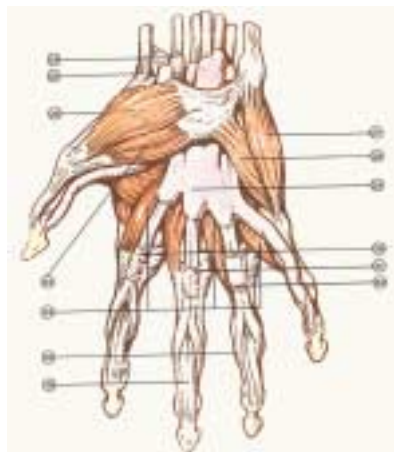
7. 8. 2. 2. 1) Κοινός εκτείνοντας τους δακτύλους μυς.
Έκφυση. Ο μυς εκφύεται από την παρακονδύλιο απόφυση του Βραχιονίου στην περιοχή του αγκώνα. **Περιγραφή.** Ο μυς πριν από το καρπό διαιρείται σε 4 τένοντες, οι οποίοι πορεύονται σε κοινό έλυτρο. Στο ύψος του καρπού οι τέσσερις τένοντες αποκλίνουν, ένας για κάθε δάκτυλο (από το 2ο έως το5ο). **Κατάφυση.** Στο ύψος των δακτύλων ο καθένας από τους τέσσερις τένοντες χωρίζεται σε 3 τενόντιες ταινίες εκ των οποίων η μέση καταφύεται στη βάση της δεύτερης φάλαγγας, ενώ οι δύο πλάγιες ταινίες ενώνονται και καταφύονται στη βάση της ονυχοφόρου φάλαγγας. **Ενέργεια.** Η δράση του μυός προκαλεί έκταση των Μετακάρπιο-φαλαγγικών και των Μεσοφαλαγγικών αρθρώσεων. Αν συνεχίσει η δράση, προκαλείται έκταση και του καρπού (Βοηθητικά)

7. 8. 2. 2. 2) Ίδιος εκτείνοντας το δείκτη. Έκφυση. Από την Ωλένη **Κατάφυση.** Στη ραχιαία απονεύρωση του δείκτη. **Ενέργεια.** Έκταση των αρθρώσεων του δείκτη.

7. 8. 2. 2. 3) Ίδιος εκτείνοντας το μικρό δάκτυλο.
Έκφυση. Στην περιοχή του αγκώνα, στο βραχιόνιο οστό μαζί με τους εκτείνοντες. **Κατάφυση.** Στην πρώτη φάλαγγα του μικρού δακτύλου. **Ενέργεια.** Έκταση της ΜΚΦ άρθρωσης του μικρού δακτύλου.



Σχ. 7. 16. Ραχιαία πλευρά του χεριού.



Σχ. 7. 17. Παλαμιαία πλευρά του χεριού.

7.10. Ανακεφαλαίωση

Το χέρι αποτελείται από τον καρπό, τα μετακάρπια και τα δάκτυλα. Ο καρπός αποτελείται από οκτώ οστά, τα οποία ευρίσκονται σε δύο στίχους ανά τέσσερα οστά. Τα μετακάρπια είναι πέντε, ένα για κάθε δάκτυλο. Τα δάκτυλα του χεριού έχουν ξεχωριστό όνομα το καθένα και είναι ο δείκτης, ο μέσος, ο παράμεσος και ο μικρός. Κάθε δάκτυλο αποτελείται από τρία μικρά οστά, τις φάλαγγες, εκτός από το δείκτη, που αποτελείται από δύο.

Μεταξύ του αντιβραχίου και του καρπού σχηματίζεται η Πηχεοκαρπική άρθρωση. Οι κινήσεις τις οποίες κάνει είναι η κάμψη, η έκταση, η κερκιδική απόκλιση, η ωλένια απόκλιση και η περιαγωγή. Στην κάμψη πρωταγωνιστούν οι καμπήρες μύες του καρπού. Στην έκταση πρωταγωνιστούν οι εκτείνοντες τον καρπό. Στην κερκιδική απόκλιση πρωταγωνιστεί ο κερκιδικός εκτείνοντας και ο κερκιδικός καμπήρας τον καρπό. Στην ωλένια απόκλιση πρωταγωνιστεί ο ωλένιος εκτείνοντας και ο ωλένιος καμπήρας τον καρπό.

Οι καρπο-μετακάρπιες αρθρώσεις (ΚΜΚ) συνδέουν τα οστά του καρπού με τα μετακάρπια. Η ΚΜΚ άρθρωση του αντίχειρα κάνει κάμψη, έκταση, απαγωγή, προσαγωγή, περιαγωγή και αντίθεση.

Οι μετακάρπιο-φαλαγγικές αρθρώσεις (ΜΚΦ) συνδέουν τα μετακάρπια με τις πρώτες φάλαγγες των δακτύλων. Οι κινήσεις που γίνονται στις αρθρώσεις αυτές είναι η κάμψη, η έκταση, η προσαγωγή και η απαγωγή.

Οι μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις είναι οι αρθρώσεις μεταξύ των φαλαγγών των δακτύλων. Τις διακρίνουμε στην πρώτη ή Εγγύς και τη δεύτερη ή Άπω Μεσοφαλαγγική άρθρωση. Οι κινήσεις που γίνονται στις μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις είναι: η κάμψη και η έκταση. Στην κάμψη πρωταγωνιστούν οι καμπήρες των δακτύλων, ο επιπολής και ο εν τω βάθει κοινός καμπήρας των δακτύλων. Στην έκταση πρωταγωνιστεί ο κοινός εκτείνοντας τους δακτύλους.

7.11. Εργαστηριακό μέρος

Στόχος του εργαστηριακού μέρους του έβδομου κεφαλαίου είναι οι μαθητές να εξοικειωθούν με τα οστά που σχηματίζουν τις αρθρώσεις του χεριού, τις κινήσεις και τους μυς που πρωταγωνιστούν στις κινήσεις αυτές κάνοντας πρακτική με τους συμμαθητές τους.

Ο εκπαιδευτικός αρχίζει το εργαστήριο επιδεικνύοντας στο σκελετό τα μέρη του χεριού και συγκεκριμένα τον καρπό, τα μετακάρπια και τις φάλαγγες των δακτύλων. Επίσης κάνει επανάληψη στην ονομασία των δακτύλων: τον αντίχειρα, το δείκτη, το μέσο, τον παράμεσο και το μικρό δάκτυλο. Στη συνέχεια επιδεικνύει και ονομάζει τα οστά του καρπού: **το Σκαφοειδές, το Μηνοειδές, το Πυραμοειδές, το Πισοειδές**, που είναι στην πρώτη σειρά, και το **Μείζον πολύγωνο, το Έλασσον πολύγωνο, το Κεφαλωτό και το Αγκιστρωτό**, που βρίσκονται στη δεύτερη σειρά. Στο σημείο αυτό οι μαθητές κάνουν ζευγάρια και περιεργάζονται με προσοχή τα οστά του καρπού και τη θέση που έχουν στο χέρι.

Στη συνέχεια δείχνει τα μετακάρπια οστά και κατόπιν τις φάλαγγες των δακτύλων. Επισημαίνει ότι όλες οι φάλαγγες αποτελούνται από τρία οστά εκτός από τη φάλαγγα του αντίχειρα, που αποτελείται από δύο.

Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στην πηχεοκαρπική άρθρωση και επιδεικνύονται οι αρθρικές επιφάνειες του κάτω άκρου της κερκίδας και οι αντίστοιχες επιφάνειες του πρώτου στοίχου των οστών του καρπού (σκαφοειδές, μηνοειδές, πυραμοειδές. Γίνεται επίσης αναφορά στις κινήσεις που γίνονται στην άρθρωση αυτή(κάμψη-έκταση-κερκιδική και η ωλένια απόκλιση).

Πριν αρχίσει η ανάλυση των κινήσεων στον αγκώνα, ο εκπαιδευτικός πρέπει να κάνει μια επανάληψη στους μυς της περιοχής. Γι' αυτό μπορεί, αν υπάρχει η δυνατότητα, να χρησιμοποιήσει προπλάσματα, CD ή ανάλογους χάρτες. Αφού γίνει η επανάληψη αρχίζει η ανάλυση των κινήσεων του καρπού και των δακτύλων.

Ανάλυση των κινήσεων του καρπού

Κάμψη του καρπού (εικ. 7. 1)

Θέση μαθητή: ανατομική θέση(όρθια θέση προσοχής).

Θέση εκπαιδευτικού: εμπρός και λίγο πλάγια.

Κίνηση: Ο εκπαιδευτικός ζητάει από το μαθητή να κάνει κάμψη του αγκώνα 90 μοίρες με το αντιβράχιο σε θέση πρηνι-



Εικ. 7. 1. Η κάμψη του καρπού.

σμού (η παλάμη να βλέπει προς τα κάτω). Από τη θέση αυτή ο μαθητής εκτελεί κάμψη του καρπού. Εδώ γίνεται συζήτηση με τους μαθητές για τους μυς που πρωταγωνιστούν στην κίνηση. Αναφέρεται ότι πρωταγωνιστές της κίνησης είναι οι καμπτήρες του καρπού. Κατόπιν οι μαθητές χωρίζονται σε ζευγάρια και επαναλαμβάνουν την κίνηση πολλές φορές, για να εμπεδωθεί.

Έκταση του καρπού (εικ. 7. 2)

Θέση μαθητή: ανατομική θέση(όρθια θέση προσοχής).

Θέση εκπαιδευτικού: εμπρός και λίγο πλάγια.

Κίνηση: Ο εκπαιδευτικός ζητάει από το μαθητή να κάνει κάμψη του αγκώνα 90 μοίρες με το αντιβράχιο σε θέση πρηνισμού (η παλάμη να βλέπει προς τα κάτω). Από τη θέση αυτή ο μαθητής εκτελεί έκταση του καρπού. Εδώ γίνεται συζήτηση με τους μαθητές για τους μυς που πρωταγωνιστούν στην κίνηση.



Εικ. 7. 2. Η έκταση του καρπού.

Αναφέρεται ότι πρωταγωνιστές της κίνησης είναι οι εκτείνοντες του καρπού. Κατόπιν οι μαθητές χωρίζονται σε ζευγάρια και επαναλαμβάνουν την κίνηση πολλές φορές, για να εμπεδωθεί. Μπορεί ακόμη να γίνει συζήτηση για το είδος της μυϊκής συστολής που γίνεται τόσο στην κάμψη, όσο και στην έκταση.

Κερκιδική απόκλιση του καρπού (εικ. 7. 3)

Θέση μαθητή: ανατομική θέση(όρθια θέση προσοχής).

Θέση εκπαιδευτικού: εμπρός και λίγο πλάγια.

Κίνηση: Ο εκπαιδευτικός ζητάει από το μαθητή να κάνει πρώτα κάμψη του αγκώνα 90 μοίρες και κατόπιν ο εκπαιδευτικός ζητάει από το μαθητή να κάνει κάμψη του αγκώνα 90 μοίρες με το αντιβράχιο σε μέση θέση (ο αντίχειρας να βλέπει προς τα πάνω). Από τη θέση αυτή ο μαθητής εκτελεί κερκιδική απόκλιση του καρπού. Εδώ γίνεται συζήτηση με τους μαθητές για τους μυς που πρωταγωνιστούν στην κίνηση και τονίζεται ο ρόλος των μυών του κερκιδικού χείλους.



Εικ. 7. 3. Η κερκιδική απόκλιση του καρπού.

Ωλένια απόκλιση του καρπού (εικ. 7. 4)

Θέση μαθητή: ανατομική θέση(όρθια θέση προσοχής).

Θέση εκπαιδευτικού: εμπρός και λίγο πλάγια.

Κίνηση: Ο εκπαιδευτικός ζητάει από το μαθητή να κάνει πρώτα κάμψη του αγκώνα 90 μοίρες με το αντιβράχιο σε μέση θέση (ο αντίχειρας να βλέπει προς τα πάνω). Από τη θέση αυτή ο μαθητής εκτελεί ωλένια απόκλιση του καρπού. Εδώ γίνεται συζήτηση με τους μαθητές για τους μυς που πρωταγωνιστούν στην κίνηση και τονίζεται ο ρόλος των μυών του ωλένιου χείλους. Κατόπιν οι μαθητές χωρίζονται σε ζευγάρια και επαναλαμβάνουν την κίνηση πολλές φορές, για να εμπεδωθεί. Μπορεί ακόμη να γίνει συζήτηση για το είδος της μυϊκής συστολής που γίνεται τόσο στην κερκιδική, όσο και στην ωλένια απόκλιση.



Εικ. 7. 4. Η ωλένια αποκλιση του καρπού.

Κάμψη δακτύλων και του αντίχειρα (γροθιά)

Θέση μαθητή: ανατομική θέση (όρθια θέση προσοχής).

Θέση εκπαιδευτικού: εμπρός και λίγο πλάγια.

Κίνηση: Ο εκπαιδευτικός ζητάει από το μαθητή να κάνει κάμψη των δακτύλων και του αντίχειρα (γροθιά). Εδώ γίνεται συζήτηση με τους μαθητές για τους μυς που πρωταγωνιστούν στην κίνηση και τονίζεται ο ρόλος των καμπτήρων μυών των δακτύλων, αλλά και των μυών του αντίχειρα που συμμετέχουν στην κίνηση αυτή. Κατόπιν οι μαθητές χωρίζονται σε ζευγάρια και επαναλαμβάνουν την κίνηση πολλές φορές, για να εμπεδωθεί.

Έκταση των δακτύλων

Θέση μαθητή: ανατομική θέση (όρθια θέση προσοχής).

Θέση εκπαιδευτικού: εμπρός και λίγο πλάγια.

Κίνηση: Ο εκπαιδευτικός ζητάει από το μαθητή να κάνει έκταση των δακτύλων (να ανοίξει τη γροθιά του). Εδώ γίνεται συζήτηση με τους μαθητές για τους μυς που πρωταγωνιστούν στην κίνηση και τονίζεται ο ρόλος των εκτεινόντων μυών των δακτύλων αλλά και του αντίχειρα. Κατόπιν οι μαθητές χωρίζονται σε ζευγάρια και επαναλαμβάνουν την κίνηση πολλές φορές, για να εμπεδωθεί. Μπορεί ακόμη να γίνει συζήτηση για το είδος της μυϊκής συστολής που γίνεται τόσο στο αψίξιμο στη γροθιά, όσο και στο άνοιγμα των δακτύλων.

7.12. Ερωτήσεις

- 1.** Ποια είναι τα τμήματα του χεριού;
- 2.** Ποια είναι η ονοματολογία των δακτύλων του χεριού;
- 3.** Πόσα είναι τα οστά του καρπού;
- 4.** Ποια οστά συνδέει η πηχεοκαρπική άρθρωση;
- 5.** Ποιες κινήσεις κάνει η πηχεοκαρπική άρθρωση και ποιο το εύρος κίνησης της κάθε κίνησης;
- 6.** Ποιοι μύες είναι πρωταγωνιστές στην κάμψη του καρπού;
- 7.** Ποιοι μύες είναι πρωταγωνιστές στην έκταση του καρπού;
- 8.** Ποιοι μύες κάνουν ωλένια απόκλιση του καρπού.
- 9.** Τι κινήσεις κάνει η Κάρπο-μετακάρπια άρθρωση του αντίχειρα;
- 10.** Τι κινήσεις κάνουν οι Μετακάρπιο-φαλαγγικές αρθρώσεις;
- 11.** Τι κινήσεις κάνουν οι Μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις;
- 12.** Ποιοι μύες κάνουν κάμψη των δακτύλων;

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Στο χέρι και τα δάκτυλα δρουν πληθώρα μυών, η περιγραφή των οποίων ξεφεύγει από τους σκοπούς του παρόντος βιβλίου. Για την πληρότητα όμως της ύλης και την δυνατότητα του σπουδαστή να πληροφορηθεί απλά στοιχεία για κάθε μυ που υπάρχει στο χέρι παραθέτουμε τα παρακάτω στοιχεία για τους μυς του αντίχειρα και τους ενδογενείς μύες του χεριού.

1. ΜΥΣ ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝ ΤΟΝ ΑΝΤΙΧΕΙΡΑ.**1.1 Μακρός καμπτήρας του αντίχειρα.**

Έκφυση. Κερκίδα. (Άνω τριτημόριο κερκίδας)

Κατάφυση. Αντίχειρας. Στην βάση της τελικής φάλαγγας του αντίχειρα.

Ενέργεια. Κάμψη των αρθρώσεων του Αντίχειρα.

1.2 Μακρός απαγωγός του αντίχειρα.

Έκφυση. Ωλένη και κερκίδα στην μεσότητα των οστών.

Κατάφυση. Βάση του 1ου μετακαρπίου και στο Μείζον Πολύγωνο.

Ενέργεια. Απαγωγή και έκταση του Αντίχειρα. Βοηθάει στη κερκιδική απόκλιση του καρπού.

1.3 Μακρός εκτείνοντας του αντίχειρα.

Έκφυση. Στη μεσότητα της Ωλένης.

Κατάφυση. Στον αντίχειρα. Στην βάση της τελικής φάλαγγας.

Ενέργεια. Έκταση του Αντίχειρα.

1.4 Βραχύς καμπτήρας του αντίχειρα.

Έκφυση. Στα οστά του καρπού. (Μείζον πολύγωνο, έλασσον πολύγωνο , Κεφαλωτό)

Κατάφυση. Αντίχειρα. Στην βάση της 1ης φάλαγγας.

Ενέργεια. Κάμψη του αντίχειρα . (ΜΚΦ και ΚΜΚ αρθρώσεις)

1.5 Βραχύς απαγωγός του αντίχειρα.

Έκφυση. Οστά του καρπού. (Σκαφοειδές και Μείζον Πολύγωνο)

Κατάφυση. Αντίχειρας. Στην βάση της 1ης φάλαγγας.

Ενέργεια. Απαγωγή του Αντίχειρα. Βοηθητικά στην αντίθεση του Αντίχειρα.

1.6 Βραχύς εκτείνοντας του αντίχειρα.

Έκφυση. Διάφυση Κερκίδας.

Κατάφυση. Αντίχειρας. Στην βάση της 1^{ης} φάλαγγας του Αντίχειρα.

Ενέργεια. Έκταση του Αντίχειρα. Έκταση και απαγωγή της ΚΜΚ αρθρώσεως του Αντίχειρα.

1.7 Προσαγωγός του αντίχειρα.

Έκφυση. Στις βάσεις του 2^{ου} και 3^{ου} Μετακαρπίου και στο Κεφαλωτό

Κατάφυση. Στον Αντίχειρα. Βάση της 1^{ης} φάλαγγας.

Ενέργεια. Προσαγωγή του Αντίχειρα στο επίπεδο της ΚΜΚ αρθρώσεως.

1.8 Αντιθετικός του αντίχειρα.

Έκφυση. Στο Μείζον Πολύγωνο. (Οστά του καρπού)

Κατάφυση. Στον Αντίχειρα. (Σώμα 1^{ου} μετακαρπίου)

Ενέργεια. Αντίθεση του Αντίχειρα.

2. ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΧΕΡΙΟΥ.**2.1 Ελμινθοειδείς.**

Είναι 4 λεπτοί και μικροί μύες (1^{ος} , 2^{ος} , 3^{ος} και 4^{ος}) που ενώνονται με τους τένοντες των εν τω βάθει καμπτήρων στο ύψος των μετακαρπίων. **Εκφύονται**, ο 1^{ος} και 2^{ος} με μια κεφαλή από τον 1^ο και 2^ο τένοντα του εν τω βάθει καμπτήρος, ενώ ο 3^{ος} και 4^{ος} με δύο κεφαλές από τους δύο παρακείμενους τένοντες των εν τω βάθει καμπτήρων του 3^{ου}, 4^{ου}, και 5^{ου} δακτύλων. **Καταφύονται** στα 4 μετακάρπια.

Ενέργεια. Ο κάθε ελμινθοειδείς προκαλεί κάμψη της αντίστοιχης Μετακάρπιο-φαλαγγικής αρθρώσεως και έκταση της μεσοφαλαγγικής αρθρώσεως.

2.2 Μεσόστεοι. (4 Ραχιαίοι Μεσόστεοι και 3 Παλαμιαίοι Μεσόστεοι)

Είναι 7 συνολικά μικροί μύες που βρίσκονται μεταξύ των μετακαρπίων. Προσφύονται στα μετακάρπια και καταφύονται στη βάση των πρώτων φαλαγγών του 2^{ου}, 3^{ου}, 4^{ου}, και 5^{ου} δακτύλου. Η δράση τους είναι η απαγωγή των ΜΚΦ αρθρώσεων και η κάμψη των ΜΚΦ αρθρώσεων του δείκτου μέσου, παραμέσου και μικρού δακτύλων.