



ΚΕΦΑΛΑΙΟ

7

ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΙΝΗΣΕΩΝ
ΚΑΙ ΑΞΟΝΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ - ΘΕΣΕΙΣ

7.1 Γενικά Στοιχεία

Γνωρίζουμε ότι η βασική ανατομική θέση του σώματος είναι αυτή κατά την οποία το άτομο βρίσκεται σε όρθια θέση με τα άνω άκρα να βρίσκονται τεντωμένα δίπλα στον κορμό και με τις παλάμες να κοιτούν μπροστά, με το κεφάλι να κοιτά κατ' ευθείαν μπροστά, με τα κάτω άκρα να είναι τεντωμένα και σε ελαφρά έξω στροφή και με τη σπονδυλική στήλη να είναι σε ευθείασμό*.

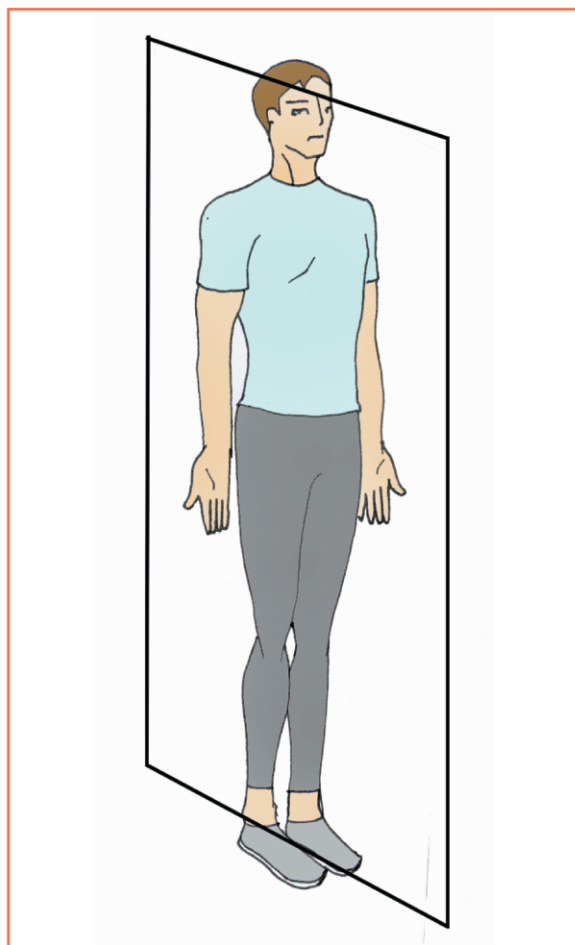


ΕΙΚΟΝΑ 7.1
Βασική ανατομική θέση

* Ευθείασμός Σπονδυλικής Στήλης: μείωση των κυρτωμάτων της σπονδυλικής στήλης.

Με βάση αυτή την ανατομική θέση του σώματος μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κάποια επίπεδα, προκειμένου να περιγράψουμε κάποια κίνηση. Τα επίπεδα αυτά είναι 3 και βρίσκονται σε ορθή γωνία μεταξύ τους. Αυτά είναι τα εξής:

- I. Το **προσθιοπίσθιο ή οβελιαίο**: Είναι το επίπεδο που εκτείνεται από εμπρός προς τα πίσω και χωρίζει το σώμα σε δεξί και σε αριστερό τμήμα.

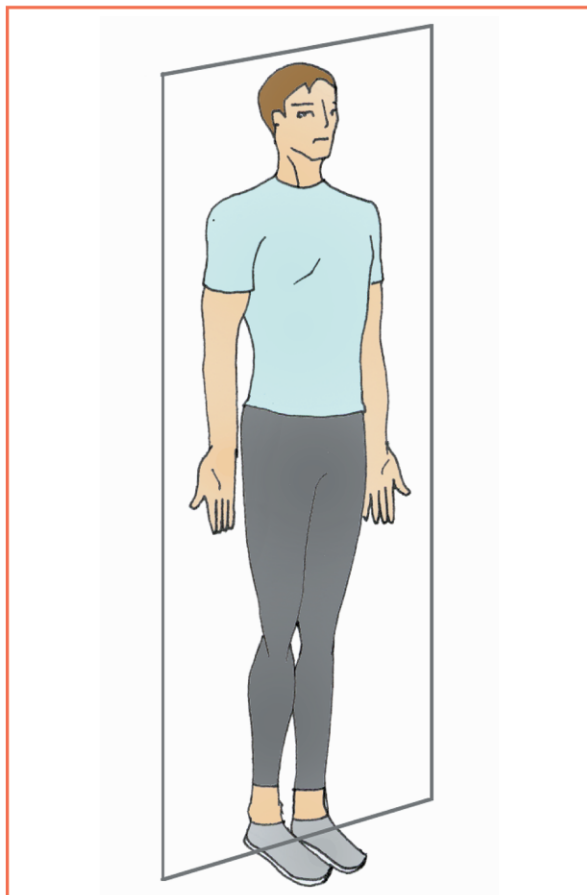


ΕΙΚΟΝΑ 7.2

Προσθιοπίσθιο ή οβελιαίο επίπεδο

Οι κινήσεις που γίνονται σε αυτό το επίπεδο, όταν το σώμα βρίσκεται στην ανατομική θέση, είναι κάμψη - έκταση.

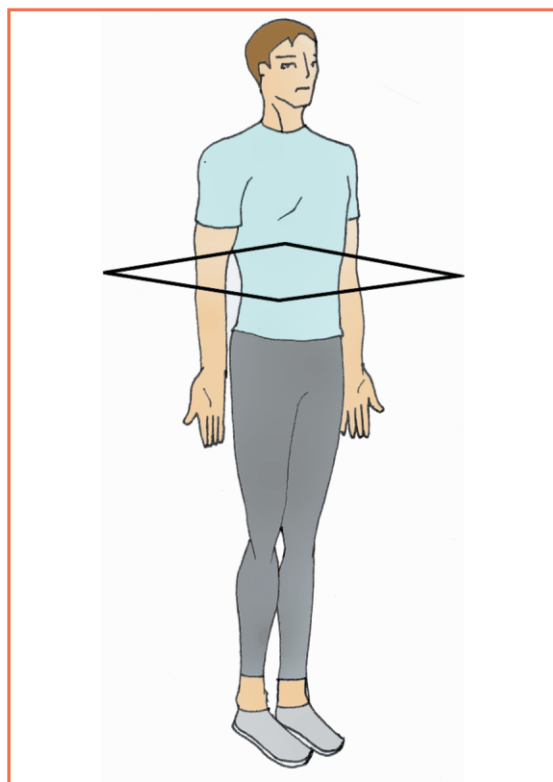
II. Το **Μετωπιαίο**: Είναι το επίπεδο που χωρίζει το σώμα σε πρόσθιο και σε οπίσθιο τμήμα.



ΕΙΚΟΝΑ 7.3
Μετωπιαίο επίπεδο

Οι κινήσεις που γίνονται σε αυτό το επίπεδο, όταν το σώμα βρίσκεται στην ανατομική θέση, είναι απαγωγή - προσαγωγή.

III. Το **Εγκάρσιο ή οριζόντιο**: Είναι το επίπεδο που χωρίζει το σώμα σε πάνω και σε κάτω τμήμα.

**ΕΙΚΟΝΑ 7.4**

Εγκάρσιο ή οριζόντιο επίπεδο

Οι κινήσεις που γίνονται σε αυτό το επίπεδο, όταν το σώμα βρίσκεται στην ανατομική θέση, είναι οριζόντια απαγωγή - οριζόντια προσαγωγή και στροφές.

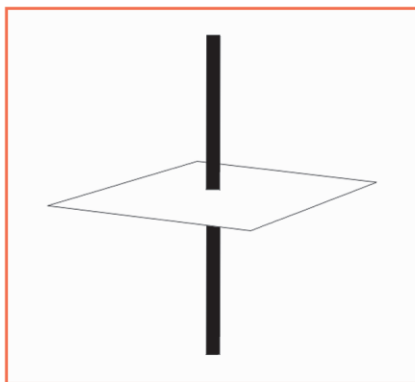
Επειδή οι κινήσεις του ανθρώπινου σώματος είναι πολύπλοκες και τα 3 παραπάνω επίπεδα δεν επαρκούν πάντα για την παρουσίαση μιας κινησιολογικής ανάλυσης, έχουν οριστεί ακόμη 3 επίπεδα τα οποία είναι διαγώνια, τα εξής:

(α) Το άνω και **(β)** το κάτω διαγώνιο επίπεδο για τα άνω άκρα και την άρθρωση του ώμου. Π.χ. η κίνηση του ώμου του ακοντιστή εκτείνεται στο άνω διαγώνιο επίπεδο, ενώ η κίνηση του ώμου του δισκοβόλου εκτείνεται στο κάτω διαγώνιο επίπεδο.

(γ) Το κάτω διαγώνιο επίπεδο για τα κάτω άκρα και την άρθρωση του ισχίου. Π.χ. η κίνηση του ισχίου του ποδοσφαιριστή εκτείνεται σε αυτό το επίπεδο.

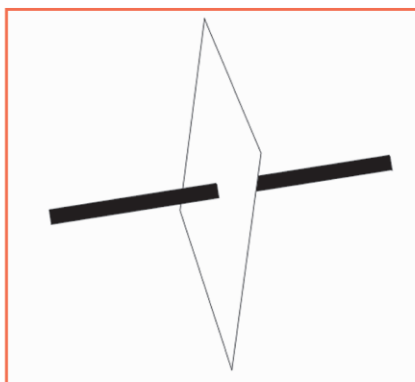
Η συντριπτική πλειοψηφία των κινήσεων που παρουσιάζονται στο ανθρώπινο σώμα γίνονται γύρω από μια σταθερή, νοητή γραμμή που ονομάζεται **άξονας**. Υπάρχουν 3 ειδών άξονες που αντιστοιχούν στα 3 είδη επιπέδων:

- I. Ο **κατακόρυφος** άξονας που πορεύεται κάθετα από επάνω προς τα κάτω και είναι κάθετος στο εγκάρσιο επίπεδο.

**ΕΙΚΟΝΑ 7.5***Κατακόρυφος άξονας*

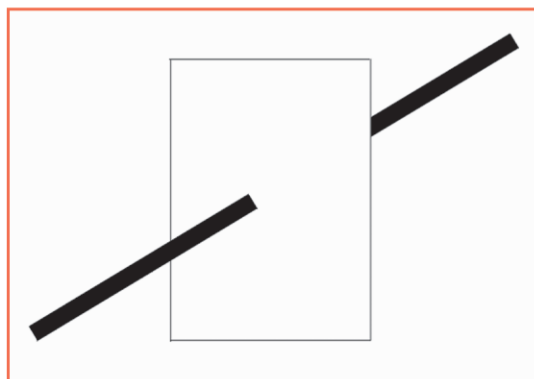
Οι κινήσεις που γίνονται σε αυτόν τον άξονα είναι οι στροφές, όταν το σώμα βρίσκεται στην ανατομική όρθια θέση.

- II. Ο **μετωπιαίος** άξονας που εκτείνεται από πλευρά σε πλευρά και είναι κάθετος στο προσθιοπίσθιο επίπεδο.

**ΕΙΚΟΝΑ 7.6***Μετωπιαίος άξονας*

Οι κινήσεις που λαμβάνουν χώρα σε αυτόν τον άξονα, όταν το σώμα βρίσκεται στην ανατομική θέση, είναι κάμψη - έκταση.

III. Ο προσθιοπίσθιος ή οβελιαίος άξονας που περνά οριζόντια από εμπρός προς τα πίσω και είναι κάθετος στο μετωπιαίο επίπεδο.



ΕΙΚΟΝΑ 7.7

Προσθιοπίσθιος ή οβελιαίος άξονας

Οι κινήσεις που γίνονται σε αυτόν τον άξονα, όταν το σώμα βρίσκεται στην ανατομική θέση, είναι απαγωγή - προσαγωγή.

Υπάρχουν και κάποιες μικρές κινήσεις που γίνονται στο σώμα και οι οποίες είναι **μη αξονικές**, δεν έχουν δηλαδή έναν σταθερό άξονα κίνησης. Τέτοιες κινήσεις είναι: η ανάσπαση - κατάσπαση και η απαγωγή - προσαγωγή των ωμοπλάτων καθώς και οι κινήσεις ολίσθησης που λαμβάνουν χώρα σε διάφορες αρθρώσεις π.χ. στις μεσοκαρπικές, στην κνημοπερνιαία κ.λπ.

Τα επίπεδα και οι άξονες που περιγράψαμε παραπάνω μπορούν να οριστούν με 2 τρόπους:

- α.** ως προς το σώμα και
- β.** ως προς της γη.

Όταν η αναφορά των επιπέδων και των αξόνων γίνεται ως προς το σώμα, τότε η κάθε κίνηση γίνεται πάντοτε στο ίδιο επίπεδο και στον ίδιο άξονα, ανεξάρτητα από τη θέση του σώματος. Έτσι π.χ. η κάμψη - έκταση του ώμου γίνεται πάντοτε στο προσθιοπίσθιο επίπεδο και στο μετωπιαίο άξονα του σώματος, ανεξάρτητα εάν το άτομο βρίσκεται σε όρθια, πρηγή, ύπτια, πλάγια ή όποια άλλη θέση.

Όταν η αναφορά των επιπέδων και των αξόνων γίνεται ως προς τη γη (ή αλλιώς ως προς το χώρο), τότε το επίπεδο και ο άξονας που αντιστοιχούν σε κάθε κίνηση τροποποιούνται ανάλογα με τη θέση του σώματος. Έτσι π.χ. η κάμψη - έκταση του ώμου γίνεται στο προσθιοπίσθιο επίπεδο και στο μετωπιαίο άξονα, όταν το άτομο βρίσκεται σε όρθια, πρηνή, ύπτια ή καθιστή θέση και στο εγκάρσιο επίπεδο και στον κατακόρυφο άξονα, όταν το άτομο βρίσκεται σε πλάγια κατάκλιση.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η αντιστοιχία επιπέδων, αξόνων και κινήσεων, όταν η αναφορά γίνεται ως προς το σώμα:

ΚΙΝΗΣΗ	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΑΞΟΝΑΣ
Κάμψη - έκταση	Προσθιοπίσθιο	Μετωπιαίος
Απαγωγή - προσαγωγή	Μετωπιαίο	Προσθιοπίσθιος
Έσω - έξω στροφή	Εγκάρσιο	Κατακόρυφος

Η αντίστοιχη σχέση επιπέδων, αξόνων και κινήσεων όταν η αναφορά γίνεται ως προς τη θέση του σώματος στο χώρο, διαμορφώνεται όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΙΝΗΣΗ	ΘΕΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΑΞΟΝΑΣ
Κάμψη - έκταση	Όρθια	Προσθιοπίσθιο	Μετωπιαίος
	Ύπτια ή πρηνή	Προσθιοπίσθιο	Μετωπιαίος
	Πλάγια	Μετωπιαίο	Προσθιοπίσθιος
Απαγωγή-προσαγωγή	Όρθια	Μετωπιαίο	Προσθιοπίσθιος
	Ύπτια ή πρηνή	Εγκάρσιο	Κατακόρυφος
	Πλάγια	Μετωπιαίο	Προσθιοπίσθιος
Έσω - έξω στροφή	Όρθια	Εγκάρσιο	Κατακόρυφος
	Ύπτια ή πρηνή	Μετωπιαίο	Προσθιοπίσθιος
	Πλάγια	Μετωπιαίο	Προσθιοπίσθιος

7.2 Εφαρμογή στην Κίνηση των Αρθρώσεων

Οι αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος έχουν, ανάλογα με τον τύπο τους, τη δυνατότητα να παρουσιάζουν κίνηση σε ένα, δύο ή και τρία επίπεδα κίνησης. Χρησιμοποιείται ο όρος **"βαθμός κίνησης της άρθρωσης"** προκειμένου να περιγραφεί η ικανότητα κάθε άρθρωσης να παρουσιάζει κινήσεις σε ένα ή περισσότερα επίπεδα.

- Έτσι, οι αρθρώσεις του σώματος μπορούν να ταξινομηθούν ως εξής:
- α. Αρθρώσεις με 1 βαθμό κίνησης. Είναι οι αρθρώσεις που παρουσιάζουν κίνηση σε ένα μόνο επίπεδο και ως εκ τούτου και σε ένα μόνο άξονα (**μονοαξονικές**). Τέτοιες αρθρώσεις είναι π.χ. οι μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις, όπου η κίνηση που γίνεται σε αυτές είναι μόνο κάμψη - έκταση.
 - β. Αρθρώσεις με 2 βαθμούς κίνησης. Είναι οι αρθρώσεις που παρουσιάζουν κίνηση σε 2 επίπεδα και ως εκ τούτου και σε 2 άξονες (**δυναξονικές**). Παράδειγμα τέτοιας άρθρωσης αποτελεί η ποδοκνημική, όπου παρουσιάζεται ραχιαία - πελματιαία κάμψη και ανάσπαση έσω χείλους - ανάσπαση έξω χείλους (ή πρηνισμός - υπτιασμός).
 - γ. Αρθρώσεις με 3 βαθμούς κίνησης. Είναι οι αρθρώσεις που παρουσιάζουν κίνηση και στα 3 επίπεδα και αντίστοιχα και στους 3 άξονες κίνησης (**πολυαξονικές**). Παράδειγμα τέτοιας άρθρωσης αποτελεί ο ώμος που μπορεί να κάνει κάμψη - έκταση, απαγωγή - προσαγωγή και έσω - έξω στροφή.

Από τη στιγμή που τα 3 επίπεδα αντιπροσωπεύουν τις 3 διαστάσεις του χώρου είναι φανερό ότι δεν μπορεί να υπάρξει άρθρωση με περισσότερους από 3 βαθμούς κίνησης.

Είναι δύσκολο να βρει κανείς στο ανθρώπινο σώμα μία καθημερινή κίνηση που να γίνεται με τη συμμετοχή μίας μόνο άρθρωσης, καθώς σε όλες τις κινήσεις υπάρχει συμμετοχή και αλληλοεπίδραση πολλών αρθρώσεων. Ένας συνδυασμός κινήσεων, όπου η τελευταία άρθρωση είναι ελεύθερη να κινείται χωρίς να παρεμποδίζεται από κάποια εξωτερική αντίσταση ή να ακουμπά σε κάποια εξωτερική επιφάνεια, ονομάζεται **ανοικτή βιοκινητική αλυσίδα**, ενώ όταν η τελευταία άρθρωση συναντά μία εξωτερική αντίσταση που δεν της επιτρέπει να κινηθεί, τότε λέμε πως πρόκειται για **κλειστή βιοκινητική αλυσίδα**. Παράδειγμα ανοικτής βιοκινητικής αλυσίδας έχουμε, όταν φέρνουμε το χέρι μας προς το πρόσωπο, αφού η τελευταία άρθρωση, δηλαδή ο καρπός, είναι ανοικτή και ελεύθερη να κινηθεί προς οποιαδήποτε κατεύθυνση.

Αντίστοιχο παράδειγμα κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας έχουμε, όταν κάνουμε push - ups στον τοίχο, οπότε η τελευταία άρθρωση της κινητικής μονάδας (καρπός) δε μπορεί να κινηθεί ελεύθερα.

Οι κινήσεις της ανοικτής βιοκινητικής αλυσίδας είναι πιο εύκολες στην εκτέλεσή τους, καθώς δε δέχονται φορτίσεις και πιέσεις από το εξωτερικό περιβάλλον σε αντίθεση με τις κινήσεις της κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας όπου υπάρχει η εφαρμογή μιας εξωτερικής αντίστασης πάνω στην κίνηση.



ΕΙΚΟΝΑ 7.8

Κίνηση ανοικτής βιοκινητικής αλυσίδας



ΕΙΚΟΝΑ 7.9

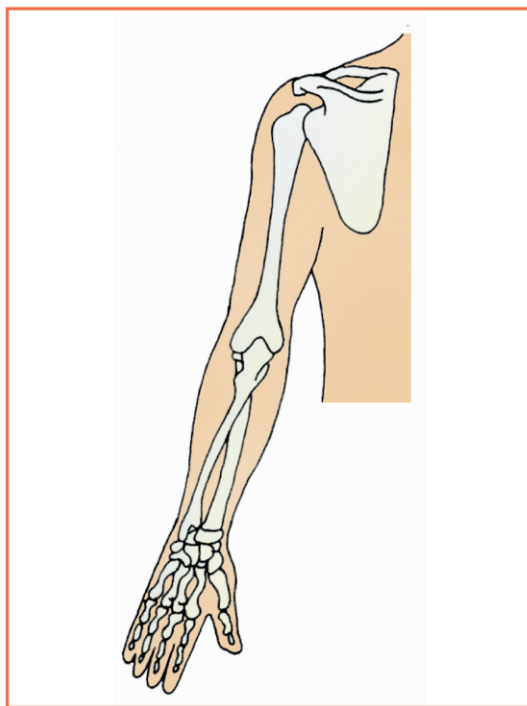
Κίνηση κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας

7.3 Κινήσεις των Αρθρώσεων

Για πρακτικούς λόγους και προκειμένου να μελετήσουμε καλύτερα τις κινήσεις που γίνονται στο ανθρώπινο σώμα, το χωρίζουμε σε 3 τμήματα: άνω άκρα, σπονδυλική στήλη και κάτω άκρα.

Υ. Άνω Άκρα

Στα άνω άκρα συμπεριλαμβάνονται:



ΕΙΚΟΝΑ 7.10

Αρθρώσεις άνω άκρου

Η άρθρωση του ώμου (ή γληνοβραχιόνιος άρθρωση), οι αρθρώσεις της ωμικής ζώνης, η άρθρωση του αγκώνα, η άνω και η κάτω κερκιδω-λενική άρθρωση και οι αρθρώσεις της άκρας χειρός.

Η άρθρωση του ώμου είναι σφαιροειδής, πολυαξονική άρθρωση με 3 βαθμούς κίνησης. Οι κινήσεις που γίνονται σε αυτή είναι: κάμψη - έκτα-

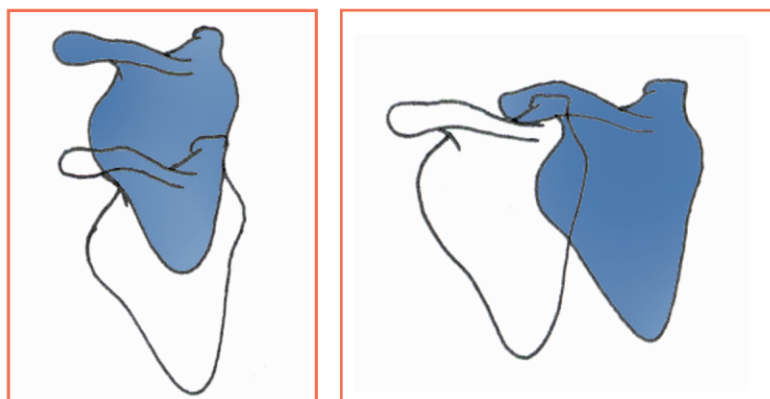
ση, απαγωγή - προσαγωγή, έσω - έξω στροφή, οριζόντια απαγωγή - οριζόντια προσαγωγή, διαγώνια απαγωγή - διαγώνια προσαγωγή και περιαγωγή του βραχίονα. Πρόκειται για την άρθρωση με τη μεγαλύτερη κινητικότητα απ' όλες τις αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος.

Η ωμική ζώνη αποτελείται από ένα σύνολο αρθρώσεων, η συνεισφορά των οποίων στην κίνηση του άνω άκρου είναι μεγάλη. Οι αρθρώσεις αυτές είναι οι πιο κάτω:

1. Στερνοκλειδική
2. Ακρωμιοκλειδική
3. Ωμοπλατοθωρακική
4. Κορακοκλειδική
5. Υπακρωμιοδελτοειδής
6. Στερνοπλευρική
7. Σπονδυλοπλευρική.

Οι πιο σημαντικές από τις αρθρώσεις αυτές είναι:

- α.** η στερνοκλειδική, η οποία είναι πολυαξονική άρθρωση με 3 βαθμούς κίνησης (ανάσπαση - κατάσπαση της κλείδας, προβολή της προς τα εμπρός και προς τα πίσω, στροφή της κλείδας) και
- β.** η ωμοπλατοθωρακική, η οποία είναι άρθρωση με 2 βαθμούς κίνησης και οι κινήσεις που εμφανίζονται σε αυτή είναι:
 - Ανάσπαση - κατάσπαση και απαγωγή - προσαγωγή της ωμοπλάτης.



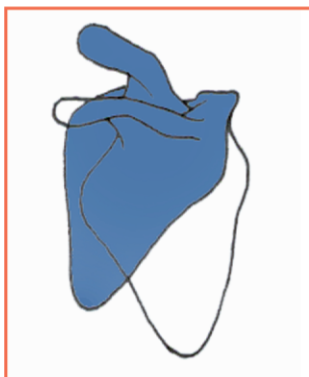
ΕΙΚΟΝΑ 7.11

*Κίνηση ανάσπασης - κατάσπασης
και απαγωγής - προσαγωγής της ωμοπλάτης*

Πρόκειται για ευθύγραμμες κινήσεις, οι οποίες γίνονται στο μετωπιαίο επίπεδο χωρίς άξονα. Ως ανάσπαση - κατάσπαση χαρακτηρίζεται η κίνη-

ση της ωμοπλάτης προς τα επάνω και προς τα κάτω αντίστοιχα, ενώ ως προσαγωγή - απαγωγή χαρακτηρίζεται η κίνηση της ωμοπλάτης προς τη σπονδυλική στήλη και η απομάκρυνσή της από αυτήν αντίστοιχα.

- Άνω και κάτω στροφή της ωμοπλάτης.



ΕΙΚΟΝΑ 7.12

Κίνηση άνω και κάτω στροφής της ωμοπλάτης

Πρόκειται για στροφικές κινήσεις, οι οποίες αναφέρονται στη στροφή της ωμοπλάτης προς τα επάνω με ταυτόχρονη κίνηση της κάτω γωνίας της προς τα έξω και αντίθετα, αντιστοίχως. Οι κινήσεις αυτές γίνονται στο μετωπιαίο επίπεδο και στον οβελιαίο άξονα.

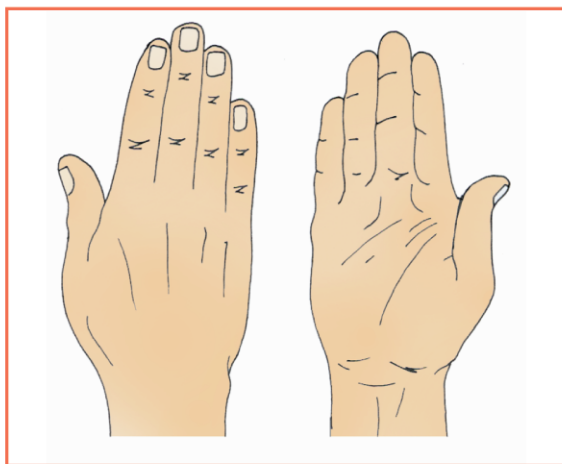
Πρέπει να σημειωθεί ότι κάθε κίνηση του βραχίονα ακολουθείται από κίνηση της ωμοπλάτης (αλλά και της κλείδας). Υπάρχει δηλαδή άμεση σχέση μεταξύ των κινήσεων των 2 αυτών αρθρώσεων (γληνοβραχιόνιος και ωμοπλάτοθωρακική) και το φαινόμενο της επίδρασης αυτής καλείται **ωμοβραχιόνιος ρυθμός**. Η αντιστοιχία αυτή των κινήσεων φαίνεται παρακάτω:

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ	ΩΜΟΠΛΑΤΗ	ΚΛΕΙΔΑ
Κάμψη	Άνω στροφή	Ανάσπαση
Έκταση	Κάτω στροφή	Κατάσπαση
Απαγωγή	Άνω στροφή	Ανάσπαση
Προσαγωγή	Κάτω στροφή	Κατάσπαση
Έσω στροφή	Απαγωγή	Προσαγωγή
Έξω στροφή	Προσαγωγή	Απαγωγή
Οριζόντια απαγωγή	Προσαγωγή	Απαγωγή
Οριζόντια προσαγωγή	Απαγωγή	Προσαγωγή

Η κίνηση της ωμοπλάτης ξεκινάει μετά από τις 60° κάμψης ή τις 30° απαγωγής του βραχίονα, εκτός κι αν εφαρμόζεται αντίσταση στην κίνηση του βραχίονα, οπότε η κίνηση της ωμοπλάτης ξεκινάει ταυτόχρονα με την κίνηση του χεριού.

Η άρθρωση του αγκώνα είναι γίγγλυμη, μονοαξονική, με 1 βαθμό κίνησης (κάμψη - έκταση).

Η άνω και η κάτω κερκιδωλενική άρθρωση είναι τροχοειδούς τύπου κι επιτρέπουν μόνο την κίνηση του υπτιασμού - πρηνισμού. Πρόκειται δηλαδή για μονοαξονικές αρθρώσεις με 1 βαθμό κίνησης. Ως υπτιασμός χαρακτηρίζεται η θέση του αντιβραχίου κατά την οποία η κερκίδα και η ωλένη βρίσκονται παράλληλες μεταξύ τους (η παλάμη "κοιτάζει" προς τον ουρανό), ενώ ως πρηνισμός χαρακτηρίζεται η θέση αυτή του αντιβραχίου κατά την οποία η κερκίδα και η ωλένη βρίσκονται διασταυρωμένες μεταξύ τους (η παλάμη "κοιτάζει" προς τη γη).



ΕΙΚΟΝΑ 7.13

Πρηνισμός - υπτιασμός αντιβραχίου

Οι αρθρώσεις της άκρας χειρός χωρίζονται στις αρθρώσεις του καρπού και τις αρθρώσεις των δακτύλων. Οι αρθρώσεις αυτές είναι:

1. Η πηχεοκαρπική (ή κερκιδοκαρπική) άρθρωση, που είναι κονδυλοειδούς μορφής κι έχει 2 βαθμούς κίνησης (κάμψη - έκταση, απαγωγή ή ωλένια απόκλιση - προσαγωγή ή κερκιδική απόκλιση). Είναι η πιο σημαντική απ' όλες τις αρθρώσεις της άκρας χειρός.
2. Η μεσοκάρπιος άρθρωση, που ενεργεί σαν γίγγλυμη άρθρωση επιτρέποντας την κίνηση της κάμψης - έκτασης, έχει δηλαδή 1 βαθμό κίνησης.

3. Οι καρπομετακάρπιες αρθρώσεις, οι οποίες πρακτικά δεν εκτελούν καμία κίνηση με εξαίρεση την καρπομετακάρπιο άρθρωση του αντίχειρα που έχει 2 βαθμούς κίνησης και στην οποία γίνονται οι κινήσεις της κάμψης - έκτασης, απαγωγής - προσαγωγής, περιαγωγής και αντίθεσης του αντίχειρα.
4. Οι μετακαρπιοφαλαγγικές αρθρώσεις, στις οποίες γίνονται οι κινήσεις της κάμψης - έκτασης και της απαγωγής - προσαγωγής, έχουν δηλαδή 2 βαθμούς κίνησης.
5. Οι μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις, οι οποίες είναι γίγγλυμες αρθρώσεις με 1 βαθμό κίνησης (κάμψη - έκταση).

Ψ. Σπονδυλική Στήλη

Οι αρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης υποδιαιρούνται στις αρθρώσεις της αυχενικής, της θωρακικής και της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, ενώ σε αυτή την κατηγορία μπορούμε να συμπεριλάβουμε και τις αρθρώσεις της λεκάνης με το ιερό οστό.



ΕΙΚΟΝΑ 7.14

Αρθρώσεις σπονδυλικής στήλης και λεκάνης

Η αυχενική μοίρα είναι η πιο ευκίνητη περιοχή της σπονδυλικής στήλης και σ' αυτή παρουσιάζεται το μέγιστο εύρος στροφών. Αν θεωρήσουμε την αυχενική μοίρα ολόκληρη σαν μία ενιαία κινητική μονάδα (αν και κάτι τέτοιο δεν είναι απόλυτα σωστό, γιατί υπάρχει μικρή διαφοροποίηση στην κινητική κατανομή των αρθρώσεων της), θα διαπιστώσουμε ότι εκτελεί τις κινήσεις της κάμψης - έκτασης, πλάγιας κάμψης και στροφής. Όσον αφορά τις στροφές, πρέπει να σημειώσουμε ότι αυτές γίνονται κυρίως στην ατλαντοαξονική άρθρωση, ενώ αντίθετα στην ατλαντοϊνιακή άρθρωση δεν γίνεται καμία στροφική κίνηση. Μπορούμε δηλαδή να πούμε ότι η αυχενική μοίρα στο σύνολό της έχει 3 βαθμούς κίνησης.

Η θωρακική μοίρα στο σύνολό της μπορεί επίσης να θεωρηθεί ότι έχει 3 βαθμούς κίνησης καθώς κι εδώ εκτελούνται οι ίδιες κινήσεις με αυτές της αυχενικής μοίρας (κάμψη - έκταση, πλάγιες κάμψεις, στροφές), λόγω όμως της ανατομικά και μηχανικά περιορισμένης κατασκευής της θωρακικής κοιλότητας, η θωρακική μοίρα θεωρείται σαν το τμήμα της σπονδυλικής στήλης με το μικρότερο εύρος κίνησης. Η ζώνη της θωρακικής μοίρας με τη μεγαλύτερη κινητικότητα είναι η μεταξύ του 8^{ου} και 9^{ου} θωρακικού σπονδύλου, ενώ στον 7^ο θωρακικό σπόνδυλο βρίσκεται το επίκεντρο των στροφών κατά τις καθημερινές κινήσεις.

Η οσφυϊκή μοίρα αποτελεί το πιο σημαντικό τμήμα της σπονδυλικής στήλης καθώς είναι η έδρα των μεγάλων κινήσεων του κορμού. Οι κινήσεις που γίνονται σε αυτή τη μοίρα είναι κάμψη - έκταση (σε μεγάλο εύρος κίνησης) και πλάγιες κάμψεις (σε μικρότερο βαθμό), ενώ στροφικές κινήσεις δε γίνονται σε αυτό το τμήμα της σπονδυλικής στήλης. Συμπερασματικά δηλαδή η οσφυϊκή μοίρα έχει 2 βαθμούς κίνησης.

Η λεκάνη είναι ένας σχηματισμός που σχηματίζεται από 3 οστά (ισχιακό, λαγόνιο και ηβικό) συνδεδεμένα μεταξύ τους με πολύ ισχυρούς συνδέσμους. Η λεκάνη συνδέεται με τη σπονδυλική στήλη διαμέσου του ιερού οστού που βρίσκεται στην οπίσθια επιφάνειά της, χάρη στις 2 ιερολαγόνιες αρθρώσεις που βρίσκονται μία στο δεξί και μία στο αριστερό ημιμόριο του σώματος. Οι κινήσεις που γίνονται στη λεκάνη είναι πρόσθια - οπίσθια κλίση, πλάγιες κλίσεις και εγκάρσιες στροφές, έχουμε δηλαδή 3 βαθμούς κίνησης.

Υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ των κινήσεων της λεκάνης, της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΟΜΣΣ) και των ισχίων. Η αντιστοιχία των κινήσεων στις αρθρώσεις αυτές φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΛΕΚΑΝΗ	ΟΜΣΣ	ΙΣΧΙΑ
Πρόσθια κλίση	Έκταση	Κάμψη
Οπίσθια κλίση	Κάμψη	Έκταση
Πλάγια κλίση αριστερά	Πλάγια κάμψη δεξιά	Προσαγωγή αριστερού και απαγωγή δεξιού ισχίου
Πλάγια κλίση δεξιά	Πλάγια κάμψη αριστερά	Προσαγωγή δεξιού και απαγωγή αριστερού ισχίου
Στροφή αριστερά	Στροφή δεξιά	Έξω στροφή αριστερού και έσω στροφή δεξιού ισχίου
Στροφή δεξιά	Στροφή αριστερά	Έξω στροφή δεξιού και έσω στροφή αριστερού ισχίου

Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι η κίνηση της λεκάνης ξεκινάει μετά από τις 45° κίνησης στην άρθρωση του ισχίου.

3.3.3. Κάτω Άκρα

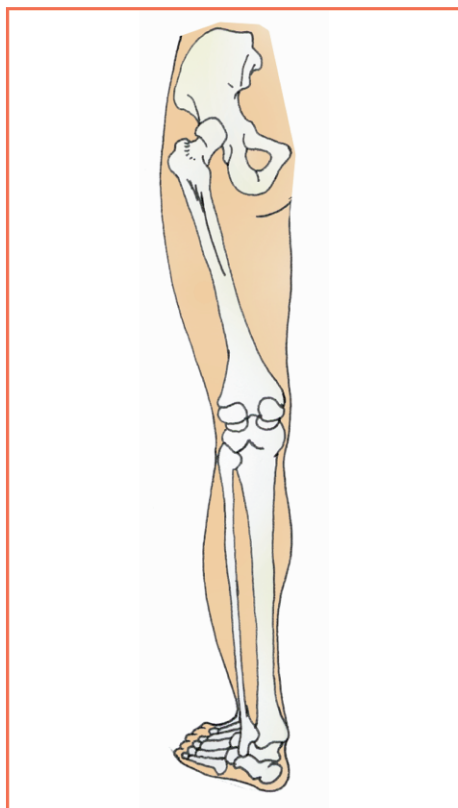
Στα κάτω άκρα συμπεριλαμβάνονται:

Η άρθρωση του ισχίου, η άρθρωση του γόνατος, η άνω και κάτω κνημοπερονιαία άρθρωση και οι αρθρώσεις του άκρου ποδός.

Η άρθρωση του ισχίου είναι σφαιροειδής, πολυαξονική άρθρωση με 3 βαθμούς κίνησης. Οι κινήσεις που γίνονται στην άρθρωση αυτή είναι: κάμψη - έκταση, απαγωγή - προσαγωγή, έσω - έξω στροφή, οριζόντια απαγωγή - οριζόντια προσαγωγή, διαγώνια απαγωγή - διαγώνια προσαγωγή και περιαγωγή.

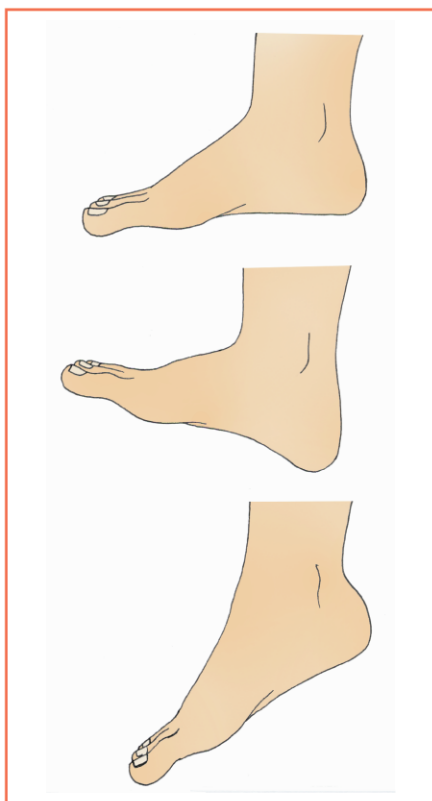
Η άρθρωση του γόνατος είναι γίγγλυμου τύπου άρθρωση με 2 βαθμούς κίνησης (κάμψη - έκταση, έσω - έξω στροφή). Πρέπει να σημειωθεί ότι οι στροφικές κινήσεις του γόνατος μπορούν να γίνουν μονάχα, όταν το γόνατο βρίσκεται σε θέση κάμψης κι όχι όταν είναι τεντωμένο. Έτσι, οι στροφές αρχίζουν να παρουσιάζονται μετά τις 10° - 20° της κάμψης, με ένα συνέχεια αυξανόμενο εύρος κίνησης, όσο προχωράει η κάμψη. Τέλος, όταν ο μηρός κρατηθεί ακίνητος, τότε μπορεί να παρουσιαστεί και κάποια απαγωγική ή προσαγωγική κίνηση ολίσθησης της κνήμης προς το μηρό.

Οι κνημοπερονιαίες αρθρώσεις (άνω και κάτω) είναι μη αξονικές, ανώμαλης μορφής αρθρώσεις στις οποίες γίνονται μονάχα μικρές κινήσεις ολίσθησης.

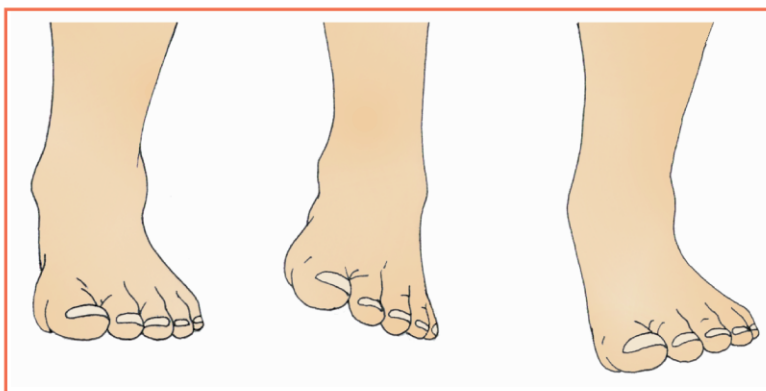
**ΕΙΚΟΝΑ 7.15***Αρθρώσεις κάτω άκρων*

Οι αρθρώσεις του άκρου ποδός είναι οι παρακάτω:

1. Η ποδοκνημική ή αστραγαλοκνημική άρθρωση, που είναι η σπουδαιότερη από τις αρθρώσεις του άκρου ποδός. Είναι γίγγλυμου τύπου άρθρωση με 1 βαθμό κίνησης (ραχιαία κάμψη - πελματιαία κάμψη). Ως ραχιαία κάμψη χαρακτηρίζεται η κίνηση της ραχιαίας επιφάνειας του άκρου ποδός προς την κνήμη ενώ ως πελματιαία κάμψη χαρακτηρίζεται η κίνηση της πελματιαίας επιφάνειας του άκρου ποδός μακριά από την κνήμη.
2. Η αστραγαλοπτερνική ή υπαστραγαλική άρθρωση, η οποία είναι τροχοειδούς τύπου με 1 βαθμό κίνησης (ανάσπαση έσω - έξω χείλους). Ως ανάσπαση έσω χείλους χαρακτηρίζεται η κίνηση της κάτω επιφάνειας του άκρου ποδός προς τα μέσα ενώ ως ανάσπαση έξω χείλους χαρακτηρίζεται η αντίθετη κίνηση.

**ΕΙΚΟΝΑ 7.16**

Ραχιαία - πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής

**ΕΙΚΟΝΑ 7.17**

Ανάσπαση έσω - έξω χείλους ποδοκνημικής

3. Οι μεσοτάρσιες αρθρώσεις (οι οποίες όλες μαζί ονομάζονται και Χοπάρτειος άρθρωση), στις οποίες γίνονται συνολικά οι κινήσεις ραχιαίας - πελματιαίας κάμψης, ανάσπασης έσω - έξω χείλους καθώς και ελάχιστη κίνηση απαγωγής - προσαγωγής (υπάρχουν δηλαδή 3 βαθμοί κίνησης).
4. Οι ταρσομετατάρσιες αρθρώσεις (οι οποίες όλες μαζί είναι γνωστές και ως Λισφράγκειος άρθρωση), στις οποίες παρουσιάζονται μικρές μόνο κινήσεις ολίσθησης.
5. Οι μεσομετατάρσιες αρθρώσεις, όπου κι εδώ γίνονται μικρές μόνο ολισθητικές κινήσεις.
6. Οι μεταταρσιοφαλαγγικές αρθρώσεις, οι οποίες έχουν 2 βαθμούς κίνησης (κάμψη - έκταση και απαγωγή - προσαγωγή δακτύλων).
7. Οι μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις, οι οποίες έχουν 1 βαθμό κίνησης (κάμψη - έκταση).

7.4 Θέσεις του Σώματος

Οι κύριες θέσεις του σώματος που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή φυσικοθεραπευτική πράξη είναι οι ακόλουθες:

1) Η όρθια θέση.

Η σωστή όρθια θέση είναι αυτή κατά την οποία το κορμί στέκεται όρθιο με το κεφάλι να κοιτάζει ευθεία εμπρός, τα χέρια βρίσκονται τεταμένα στα πλάγια του κορμιού με τις παλάμες να κοιτάζουν εμπρός, η σπονδυλική στήλη είναι σε ευθειασμό και τα πόδια βρίσκονται σε ελαφρά διάσταση μεταξύ τους και σε θέση μικρής έξω στροφής.



ΕΙΚΟΝΑ 7.18
Όρθια θέση

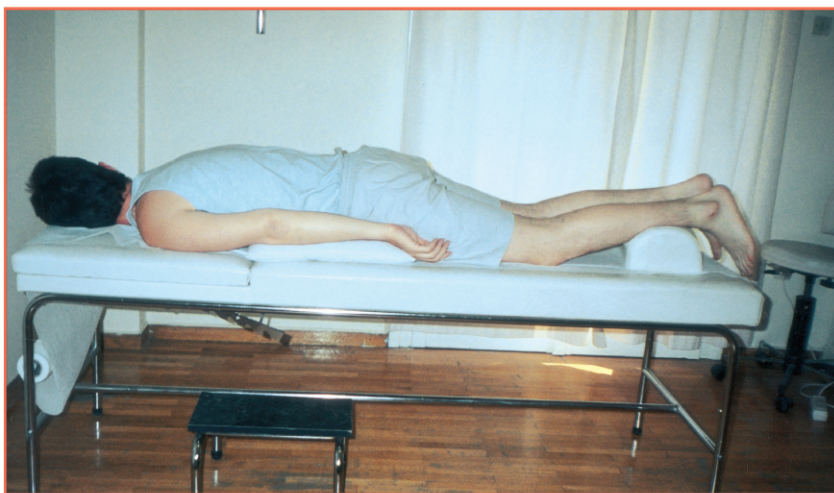
2) Η ύπια θέση.



ΕΙΚΟΝΑ 7.19
Ύπια θέση

Τώρα ο ασθενής βρίσκεται ξαπλωμένος ανάσκελα στο κρεβάτι με το κεφάλι να κοιτάζει ευθεία επάνω (εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαξιλάρι προκειμένου να υποστηριχτεί το κεφάλι του ασθενή, εάν αυτό τον βολεύει περισσότερο και αν φυσικά το επιτρέπει η κατάσταση της υγείας του) και με τα χέρια του τεντωμένα στο πλάι του σώματος. Συνιστάται η χρήση ειδικού μαξιλαριού που τοποθετείται κάτω από τα γόνατά του, ώστε να μειώνεται η τάση των ισchioκνημιαίων μυών (ειδικά σε περιπτώσεις οσφυαλγιών).

3) Η πρηνής θέση.



ΕΙΚΟΝΑ 7.20
Πρηνής θέση

Ο ασθενής βρίσκεται τώρα τοποθετημένος μπρούμυτα στο κρεβάτι. Το πρόσωπό του κοιτάζει δεξιά ή αριστερά, τα χέρια του βρίσκονται τεντωμένα στο πλάι του σώματος και τα πόδια του είναι τεντωμένα και παράλληλα μεταξύ τους. Συνιστάται η χρήση μαξιλαριού κάτω από την κοιλιά του (ώστε να διατηρούνται φυσιολογικά τα κυρτώματα της σπονδυλικής του στήλης) και η χρήση ενός ειδικού μαξιλαριού που τοποθετείται κάτω από τις κνήμες του έτσι ώστε να μειώνεται η τάση που αναπτύσσεται στους οπίσθιους μύς του ποδιού (ισchioκνημιαίοι και γαστροκνήμιος).

4) Η καθιστή θέση.

Ο ασθενής τοποθετείται καθιστός σε μια καρέκλα με τέτοιο τρόπο, ώστε το κορμί του να εφάπτεται σε όλα τα σημεία της καρέκλας και με τα πέλματά του να πατούν ολόκληρα στο έδαφος. Ανάλογα με τις ανάγκες της θεραπείας είτε τα χέρια του βρίσκονται τεντωμένα στα πλάγια του σώματος με το κορμί να είναι κατακόρυφο και το κεφάλι να κοιτάζει μπροστά (εικ.7.21α) είτε σκύβει μπροστά και ακουμπάει τα χέρια του και το κεφάλι του σε ειδικά τοποθετημένα μαξιλάρια (αυτή η θέση συνίσταται σε περιπτώσεις αυχενικού συνδρόμου) (εικ.7.21β).



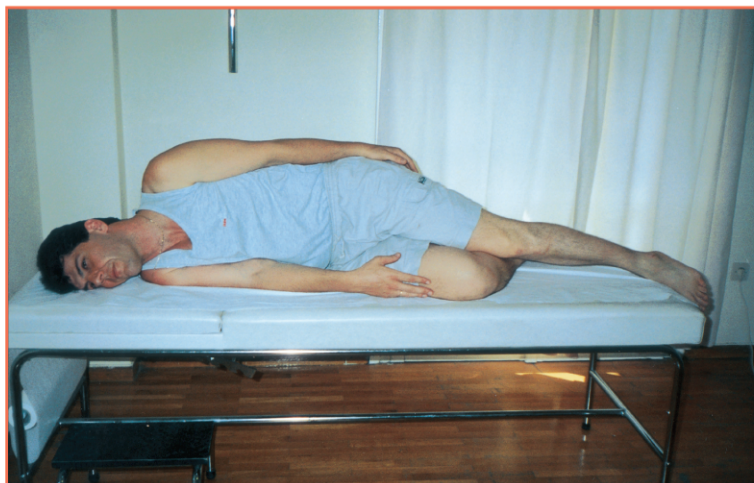
ΕΙΚΟΝΑ 7.21α
Καθιστή θέση



ΕΙΚΟΝΑ 7.21β
Καθιστή θέση κατά τη διάρκεια
θεραπείας αυχενικού συνδρόμου

5) Η πλάγια κατάκλιση (εικ. 7.22).

Ο ασθενής βρίσκεται τώρα ξαπλωμένος στο κρεβάτι σε πλάγια θέση. Η μία πλευρά του προσώπου του εφάπτεται με το κρεβάτι, το κορμί είναι τεντωμένο, ενώ πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε το πόδι που βρίσκεται στην κάτω πλευρά του σώματος να βρίσκεται σε θέση κάμψης ισχίου και γόνατος για να αυξάνεται η βάση στήριξης του κορμιού.



ΕΙΚΟΝΑ 7.22
Πλάγια κατάκλιση

Πέρα από αυτές τις βασικές θέσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν και κάποιες άλλες ανάλογα με τις ανάγκες του θεραπευτικού σχήματος. Αυτές είναι:

1) Η τετραποειδής.



ΕΙΚΟΝΑ 7.23
Τετραποειδής θέση

Ο ασθενής στηρίζεται στα γόνατα και στις παλάμες. Τα ισχία σχηματίζουν ορθή γωνία με τον κορμό. Οι αγκώνες είναι τεντωμένοι και οι ώμοι σχηματίζουν επίσης ορθή γωνία με τον κορμό.

2) **Η θέση του ιππότη.**



ΕΙΚΟΝΑ 7.24
Θέση του ιππότη

Ο ασθενής είναι γονατισμένος και το ένα πόδι το έχει φέρει μπροστά, ώστε το ισχίο να βρίσκεται σε κάμψη 90° , το γόνατο επίσης σε κάμψη 90° και η ποδοκνημική πατάει στο έδαφος.

3) **Η γονυπετής θέση.**



ΕΙΚΟΝΑ 7.25
Γονυπετής θέση

Ο ασθενής στηρίζεται στα γόνατα και ο κορμός είναι σε ευθειασμό.

4) Εδραία θέση.



ΕΙΚΟΝΑ 7.26
Εδραία θέση

Ο ασθενής βρίσκεται καθιστός και στηρίζεται στη λεκάνη του. Τα γόνατά του είναι τεντωμένα πάνω στο κρεβάτι ή στο πάτωμα, ενώ ο κορμός είναι σε ευθειασμό και σχηματίζει ορθή γωνία με τα ισχία.

5) **Γονυπετής στήριξη.**



ΕΙΚΟΝΑ 7.27
Γονυπετής στήριξη

Ο ασθενής βρίσκεται σε γονυπετή θέση και από εκεί μεταφέρει το σώμα του προς τα πίσω μέχρι η λεκάνη του να φτάσει και να "καθήσει" επάνω στις φτέρνες του, ενώ η σπονδυλική του στήλη είναι σε ευθεία γραμμή.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ**Εργαστηριακή άσκηση 1**

Δώστε παραδείγματα κινήσεων του ώμου που γίνονται ως προς το σώμα:

- α) στο μετωπιαίο επίπεδο
- β) στο προσθιοπίσθιο επίπεδο και
- γ) στο εγκάρσιο επίπεδο

Πώς πρέπει να τροποποιηθεί η θέση του σώματος, ώστε οι ίδιες αυτές κινήσεις να γίνουν σε διαφορετικό επίπεδο με αναφορά ως προς τη γη;

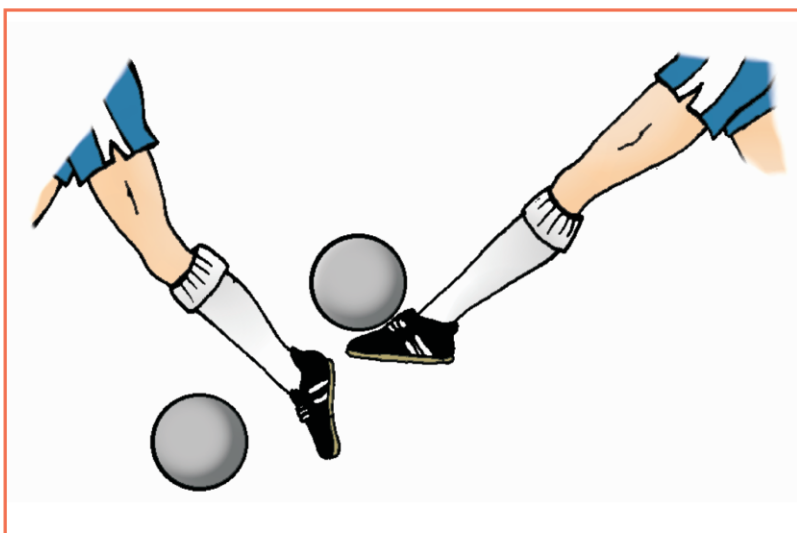
- α)** Παράδειγμα κίνησης που γίνεται στο μετωπιαίο επίπεδο του σώματος είναι η απαγωγή του ώμου. Όταν η αρχική θέση του σώματος είναι η όρθια στάση, τότε η κίνηση γίνεται στο μετωπιαίο επίπεδο ως προς τη γη. Όταν οριστεί ως αρχική θέση του σώματος η ύπτια ή η πρηνής κατάκλιση, τότε η κίνηση γίνεται στο εγκάρσιο επίπεδο ως προς τη γη.
- β)** Παράδειγμα κίνησης που γίνεται στο προσθιοπίσθιο επίπεδο του σώματος είναι η κάμψη του ώμου. Ορίζοντας ως αρχική θέση του σώματος την όρθια στάση, τότε η κίνηση γίνεται στο προσθιοπίσθιο επίπεδο ως προς τη γη, ενώ όταν ως αρχική θέση ορίζεται η πλάγια κατάκλιση, τότε η κίνηση γίνεται στο εγκάρσιο επίπεδο ως προς τη γη.
- γ)** Παράδειγμα κίνησης που γίνεται στο εγκάρσιο επίπεδο του σώματος αποτελεί η οριζόντια απαγωγή του ώμου. Όταν η αρχική θέση του σώματος είναι η όρθια θέση, τότε η κίνηση γίνεται στο εγκάρσιο επίπεδο ως προς τη γη, ενώ, όταν οριστεί ως αρχική θέση του σώματος η ύπτια ή η πρηνής, τότε η κίνηση γίνεται στο μετωπιαίο επίπεδο ως προς τη γη.

Εργαστηριακή άσκηση 2

Δώστε από ένα παράδειγμα κλειστής και ανοιχτής βιοκινητικής αλυσίδας για τα κάτω άκρα του σώματος.

Κίνηση κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας αποτελεί το βαθύ κάθισμα, γιατί το τελευταίο σημείο του ποδιού που κινείται, εφάπτεται με τη γη καθ'όλη τη διάρκεια της κίνησης.

Κίνηση ανοιχτής βιοκινητικής αλυσίδας είναι η κίνηση του ποδιού του ποδοσφαιριστή, όταν αυτός πάει να κλωτσήσει τη μπάλα, γιατί τότε η τελευταία άρθρωση του ποδιού (δηλ. η ποδοκνημική) είναι ελεύθερη να κινηθεί.



ΕΙΚΟΝΑ 7.28

Το σουτ της μπάλας από τον ποδοσφαιριστή είναι μια κίνηση ανοικτής βιοκινητικής αλυσίδας

Εργαστηριακή άσκηση 3

Να βρείτε το συνολικό βαθμό κίνησης για το άνω άκρο, θεωρώντας ότι αυτό αποτελείται από 4 κινητικές μονάδες: τον ώμο, τον αγκώνα, τον καρπό και τα δάκτυλα.

Για να βρούμε το ζητούμενο συνολικό βαθμό κίνησης για το άνω άκρο, θα πρέπει να αθροίσουμε τους επιμέρους βαθμούς κίνησης των αρθρώσεων που το αποτελούν. Έτσι έχουμε:

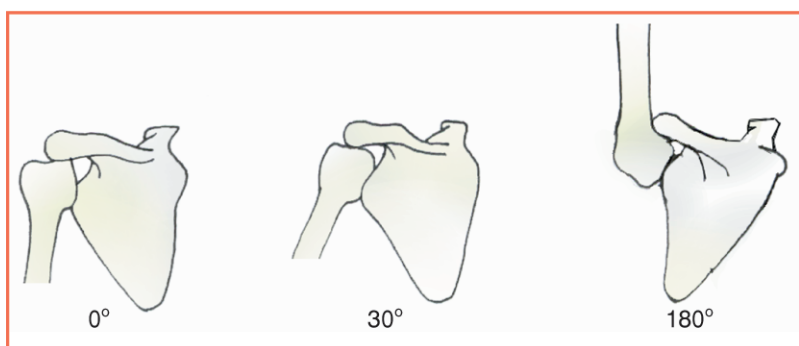
Όμος: 3 βαθμοί κίνησης
Αγκώνας: 1 βαθμός κίνησης
Καρπός: 3 βαθμοί κίνησης
Δάκτυλα: 2 βαθμοί κίνησης

Το άνω άκρο στο σύνολό του λοιπόν μπορούμε να θεωρήσουμε ότι έχει συνολικά 9 βαθμούς κίνησης ($3+1+3+2$).

Εργαστηριακή άσκηση 4

Αναλύστε την κίνηση της ωμοπλάτης κατά τη διάρκεια της απαγωγής του ώμου από τις 0° έως 180° .

Απο τις 0° μέχρι τις 30° απαγωγής του βραχίονα η ωμοπλάτη δεν παρουσιάζει καμία κινητικότητα. Μετά τις 30° της απαγωγής όμως αρχίζει να κινείται στην κατεύθυνση της άνω στροφής της. Η σχέση της κίνησης μεταξύ ώμου και ωμοπλάτης είναι 2:1 δηλαδή σε 2° κίνησης του ώμου αντιστοιχεί 1° κίνησης της ωμοπλάτης.



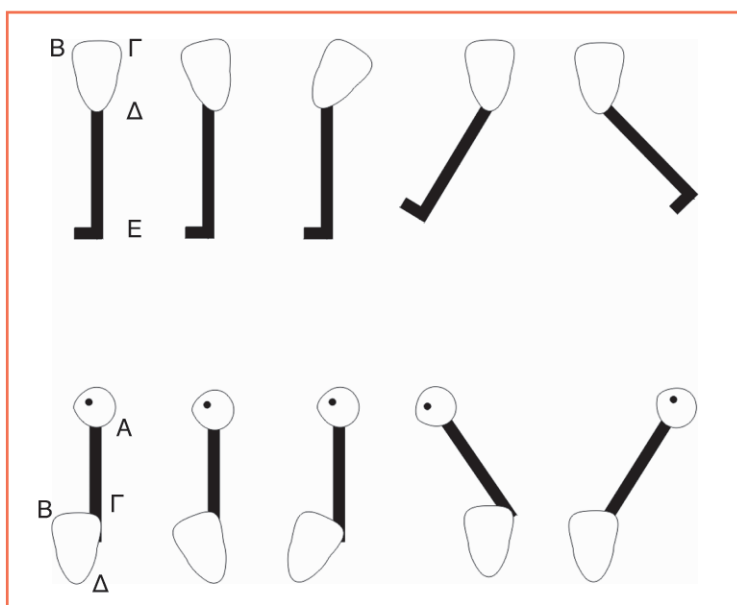
ΕΙΚΟΝΑ 7.29

Κίνηση της ωμοπλάτης κατά την απαγωγή του ώμου

Εργαστηριακή άσκηση 5

Εξηγήστε γιατί η πρόσθια και η οπίσθια κλίση λεκάνης αντιστοιχούν α) στην κάμψη και στην έκταση του ισχίου και β) στην έκταση και στην κάμψη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.

Θα προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε τη σχέση της κίνησης της λεκάνης με τις κινήσεις του ισχίου και της σπονδυλικής στήλης με βάση τη διαφοροποίηση των θέσεων των 3 αυτών μελών του σώματος σε κάθε κίνηση. Όπως φαίνεται στην εικόνα 7.30 κατά τη διάρκεια της πρόσθιας κλίσης της λεκάνης μειώνεται η γωνία λεκάνης και ισχίου (ΒΔΕ) και αυξάνεται η γωνία μεταξύ λεκάνης και σπονδυλικής στήλης (ΑΓΒ), ενώ κατά την οπίσθια κλίση της λεκάνης υπάρχει αύξηση της γωνίας λεκάνης - ισχίου και μείωση της γωνίας λεκάνης - σπονδυλικής στήλης. Παρατηρώντας επίσης την κάμψη και την έκταση του ισχίου και της σπονδυλικής στήλης, βλέπουμε ότι κατά την κάμψη του ισχίου μειώνεται και κατά την έκτασή του αυξάνεται η γωνία λεκάνης - ισχίου, ενώ κατά την κάμψη της σπονδυλικής στήλης μειώνεται και κατά την έκτασή της αυξάνεται η γωνία λεκάνης - σπονδυλικής στήλης. Με βάση λοιπόν αυτή τη διαφοροποίηση των γωνιών μπορούμε να αντιστοιχίσουμε την πρόσθια κλίση της λεκάνης με την κάμψη του ισχίου και με την έκταση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και την οπίσθια κλίση της λεκάνης με την έκταση του ισχίου και με την κάμψη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.



ΕΙΚΟΝΑ 7.30

Κατά την πρόσθια κλίση της λεκάνης βλέπουμε να γίνεται κάμψη του ισχίου και έκταση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Κατά την οπίσθια κλίση της λεκάνης βλέπουμε ότι γίνεται έκταση του ισχίου και κάμψη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Κάθε κίνηση του ανθρώπινου σώματος μπορεί να περιγραφεί μέσω της χρήσης του επιπέδου στο οποίο γίνεται και του άξονά της που ορίζεται ως η νοητή σταθερή γραμμή γύρω από την οποία επιτελείται αυτή η κίνηση.

Υπάρχουν 3 επίπεδα - που αντιστοιχούν στις 3 διαστάσεις του χώρου - και 3 άξονες κίνησης, που η μεταξύ τους αντιστοιχία φαίνεται παρακάτω:

1. Προσθιοπίσθιο ή οβελιαίο επίπεδο με μετωπιαίο άξονα.
2. Μετωπιαίο επίπεδο με προσθιοπίσθιο ή οβελιαίο άξονα.
3. Εγκάρσιο ή οριζόντιο επίπεδο με κατακόρυφο άξονα.

Κάθε άρθρωση ανάλογα με τον αριθμό των επιπέδων στα οποία παρουσιάζει κίνηση, περιγράφεται με τον ανάλογο βαθμό κίνησης. Έτσι υπάρχουν αρθρώσεις με 1, 2 ή 3 βαθμούς κίνησης που αντίστοιχα είναι μονοαξονικές, δυαξονικές ή πολυαξονικές.

Οι αρθρώσεις ανάλογα με το σχήμα τους και με την κίνησή τους στο χώρο ταξινομούνται σε γίγγλυμες, τροχοειδείς, κονδυλοειδείς, εφιππιοειδείς, σφαιροειδείς και ανωμάλου τύπου. Από αυτές οι γίγγλυμες και οι τροχοειδείς είναι μονοαξονικές με 1 βαθμό κίνησης, οι κονδυλοειδείς και οι εφιππιοειδείς είναι δυαξονικές με 2 βαθμούς κίνησης, οι σφαιροειδείς είναι πολυαξονικές με 3 βαθμούς κίνησης, ενώ οι ανωμάλου τύπου είναι ολισθητικές, μη αξονικές αρθρώσεις.

Εξετάζοντας τις κινήσεις που επιτελούν οι αρθρώσεις θα πρέπει να σταθούμε στις κινήσεις της ωμοπλάτης και της λεκάνης, γιατί αυτές εξαρτώνται άμεσα από τις κινήσεις των γειτονικών τους αρθρώσεων. Έτσι, η κίνηση του βραχίονα επηρεάζει άμεσα την κίνηση της ωμοπλάτης (ωμοβραχιόνιος ρυθμός) και οι κινήσεις των ισχίων και του κορμού επηρεάζουν την κίνηση της λεκάνης.

Οι κύριες θέσεις του σώματος που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή φυσικοθεραπευτική πράξη είναι: η όρθια, η ύπτια, η πρηνής, η καθιστή και η πλάγια κατάκλιση. Εκτός από αυτές τις θέσεις και ανάλογα με τις ανάγκες του θεραπευτικού προγράμματος μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν: η τετραποειδής, η θέση του ιππότη, η γονυπετής και η εδραία θέση καθώς και η γονυπετής στήριξη.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Σε ποιους άξονες αντιστοιχεί το κάθε επίπεδο κίνησης, όταν η αναφορά γίνεται α) ως προς το σώμα και β) ως προς τη γη;
2. Γιατί η προσαγωγή της ωμοπλάτης (που γίνεται στο μετωπιαίο επίπεδο) δε θεωρείται ότι γίνεται στον προσθιοπίσθιο άξονα, αλλά αντίθετα θεωρείται μη αξονική κίνηση;
3. Ποια η χρησιμότητα του όρου "βαθμός κίνησης μιας άρθρωσης";
4. Υπάρχουν αρθρώσεις με βαθμό κίνησης 0 ή 4 και γιατί;
5. Πώς κατατάσσονται οι αρθρώσεις ανάλογα με το σχήμα τους και την κίνησή τους στο χώρο;
6. Ποια η διαφορά ανοικτής και κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας;
7. Τι καλείται ωμοβραχιόνιος ρυθμός;
8. Πότε ξεκινάει η κίνηση της ωμοπλάτης σε σχέση με την κίνηση του βραχίονα;
9. Ποια αντιστοιχία υπάρχει στη κίνηση της αριστερής πλάγιας κλίσης της λεκάνης με τις κινήσεις του ισχίου και της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης;