

# Το εύρος κίνησης των αρθρώσεων και η αξιολόγησή του

## Σύνοψη

Ευκαμψία ή ευκινησία είναι η ικανότητα του νευρομυϊκού συστήματος για πλήρη κίνηση μιας άρθρωσης χωρίς περιορισμούς και πόνο κατά την εκτέλεσή της. Ευλυγισία είναι η ικανότητα διάτασης των μυών, των τενόντων και των συνδέσμων και αφορά τη συνολική ελαστικότητα των σκελετικών μυών. Το φυσιολογικό εύρος κίνησης (ΕΚ) μιας άρθρωσης είναι αυτό που ισχύει για τον γενικό υγιή πληθυσμό. Για την επίτευξη του ενεργητικού εύρους κίνησης (ΕΕΚ) μιας άρθρωσης, ενεργοποιείται μια μυϊκή ομάδα η οποία και εκτελεί ένα συγκεκριμένο εύρος κίνησης. Το ΕΕΚ χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί τόσο το μέγεθος όσο και η ποιότητα της ενεργητικής κίνησης, ενώ το παθητικό εύρος κίνησης (ΠΕΚ) για να προσδιοριστούν τα όρια της παθητικής κίνησης σε μια άρθρωση, η ελαστικότητα των μαλακών ιστών της και η σταθερότητά της. Το ΠΕΚ εκτελείται από ένα άλλο άτομο χωρίς τη μυϊκή συμμετοχή του ασκούμενου. Το εύρος κίνησης κάθε άρθρωσης είναι συγκεκριμένο και περιορίζεται από ορισμένους φυσιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με την κατασκευή των ίδιων των αρθρώσεων. Σε ορισμένες αρθρώσεις το εύρος της κίνησής τους περιορίζεται από την επαφή μυϊκών μαζών, σε άλλες από την τάση των μυών ή των συνδέσμων, την τάση του αρθρικού θύλακα ή την επαφή των συντασσόμενων οστών. Επιπλέον, η ανατομία και η σωματική κατάσταση του ατόμου μπορεί να αποτελέσουν περιοριστικούς παράγοντες της κίνησης μιας άρθρωσης. Η αξιολόγηση του ΠΕΚ και του ΕΕΚ γίνεται με τη γωνιομέτρηση, μια απαραίτητη διαδικασία προκειμένου να εκτιμηθεί το εύρος των κινήσεων μιας άρθρωσης. Για τη μέτρηση της κινητικότητας των αρθρώσεων χρησιμοποιείται το γωνιόμετρο ή σε κάποιες περιπτώσεις ελαστικό υποδεκάμετρο. Για σωστή γωνιομέτρηση, ο αξιολογητής θα πρέπει να γνωρίζει τη θέση του σώματος του ασκούμενου, το σημείο που πρέπει να τοποθετηθεί το γωνιόμετρο πάνω στη συγκεκριμένη άρθρωση και τους περιοριστικούς παράγοντες του εύρους κίνησης κάθε άρθρωσης.

## Μαθησιακοί στόχοι του κεφαλαίου

Ολοκληρώνοντας τη μελέτη του κεφαλαίου αυτού, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει:

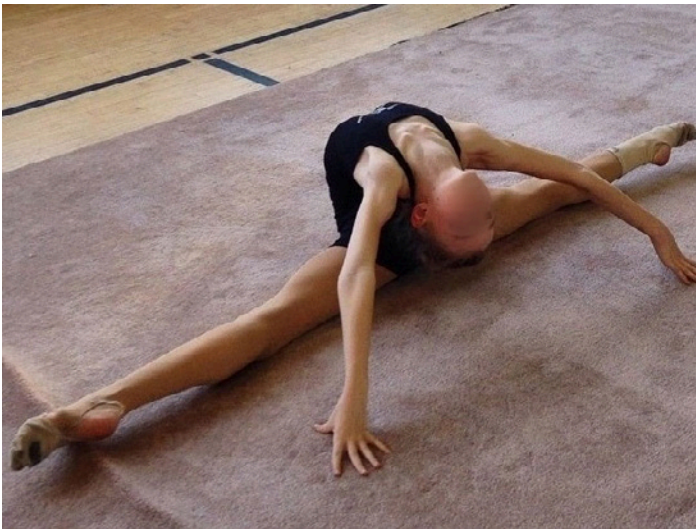
- τι σημαίνει ο όρος «ευκαμψία» και τη σημασία της στα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης,
- τι σημαίνει ο όρος «ευκινησία» και τη σημασία της στα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης,
- τι σημαίνει ο όρος «ευλυγισία» και τη σημασία της στα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης,
- τι σημαίνει παθητικό εύρος κίνησης μιας άρθρωσης,
- τι σημαίνει ενεργητικό εύρος κίνησης μιας άρθρωσης,
- τους περιοριστικούς παράγοντες της ευκαμψίας,
- πώς γίνεται ο υπολογισμός του εύρους της άρθρωσης με γωνιομέτρηση,
- τους περιοριστικούς παράγοντες του εύρους κίνησης των βασικών κινήσεων,
- τη θέση του σώματος κατά την αξιολόγηση του εύρους κίνησης με γωνιόμετρο των βασικών κινήσεων,
- τον τρόπο τοποθέτησης του γωνιόμετρου κατά την αξιολόγηση του εύρους κίνησης των βασικών κινήσεων.

## Ευκαμψία-Ευκινησία-Ευλυγισία

Ως ευκαμψία ορίζεται η ικανότητα του νευρομυϊκού συστήματος για πλήρη κίνηση μιας άρθρωσης (π.χ. γόνατο) ή περισσότερων αρθρώσεων (π.χ. σπονδυλική στήλη) χωρίς περιορισμούς και πόνο κατά την εκτέλεσή της (π.χ. ΣΣ) (Alter, 1996; Couch, 1982; Humphrey, 1981; Rasch, 1989; Tobias και Sullivan, 1992). Συνώνυμη της ευκαμψίας είναι και η λέξη «ευκινησία».

Η «ευλυγισία» παραπέμπει περισσότερο στην ικανότητα διάτασης των μυών, των τενόντων και των συνδέσμων και αφορά τη συνολική ελαστικότητα των σκελετικών μυών. Παρότι η ευκινησία και η ευλυγισία μιας άρθρωσης είναι διαφορετικοί —αν και αλληλοεπηρεαζόμενοι— όροι, πολλές φορές χρησιμοποιούνται ως συνώνυμοι.

Το φυσιολογικό εύρος κίνησης μιας άρθρωσης είναι αυτό που ισχύει για τον γενικό υγιή πληθυσμό. Όταν μια άρθρωση έχει φυσιολογικό εύρος κίνησης, τότε μπορεί να λειτουργεί κανονικά και έχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στις διάφορες δραστηριότητες.



**Εικόνα 2.1** Η ρυθμική αγωνιστική γυμναστική απαιτεί υπερβολικό εύρος κίνησης των αρθρώσεων.

Η αθλητική δραστηριότητα επηρεάζει σημαντικά το εύρος κίνησης των αρθρώσεων, π.χ. σε αθλήματα όπως ο χορός, η ρυθμική αγωνιστική γυμναστική, η ενόργανη γυμναστική, το Tae kwon do κλπ. Οι αθλητές των αγωνισμάτων αυτών συνήθως αποκτούν μεγαλύτερο εύρος κίνησης από το φυσιολογικό.

Αν για κάποιο λόγο ένα άτομο έχει περιορισμένο εύρος κίνησης, είναι σχεδόν αδύνατο να παρουσιάσει υψηλές επιδόσεις ή έστω τις μεγαλύτερες που θα μπορούσε να έχει. Το πλήρες εύρος κίνησης των αρθρώσεων είναι πολύ σημαντικός παράγοντας διότι, όπως υποστηρίζεται παρότι δεν είναι απολύτως τεκμηριωμένο, η καλή ευκαμψία είναι όχι μόνο προϋπόθεση για πολύ καλές επιδόσεις, αλλά και σημαντική παράμετρος πρόληψης τραυματισμών της άρθρωσης και των μυών της (Cornelius, Jackson και Hagemann, 1988; Murphy, 1986; Shellock και Prentice, 1985).



**Εικόνα 2.2** Το Tae kwon do απαιτεί πλήρες ΕΕΚ των αρθρώσεων.

## ΠΡΟΣΟΧΗ !

Παρότι ο περιορισμός της κίνησης σε μια άρθρωση δεν οφείλεται μόνο στη βράχυνση του μυός και του μυοτενόντιου τμήματος, στο επόμενο κεφάλαιο θα εξεταστούν αναλυτικά μόνο οι διατάσεις και οι τεχνικές εφαρμογής τους, καθώς είναι ασκήσεις που μπορεί να εφαρμόσει ο γυμναστής της θεραπευτικής άσκησης. Αντίθετα, οι τεχνικές που εστιάζουν στον περιορισμό της ανελαστικότητας του αρθρικού θύλακα, των γύρω συνδέσμων ή τον περιορισμό των ενδοαρθρικών κινήσεων δεν θα εξεταστούν γιατί είναι τεχνικές που εφαρμόζονται από εξειδικευμένο φυσικοθεραπευτή.

## Εύρος κίνησης της άρθρωσης

Εύρος κίνησης της άρθρωσης είναι η τροχιά μιας άρθρωσης κατά την παθητική ή την ενεργητική κίνησή της. Κατά την ενεργητική κίνηση συμμετέχουν όλα τα στοιχεία της άρθρωσης, τόσο τα συσταλτά όσο και τα μη συσταλτά. Συσταλτά στοιχεία είναι οι μύες και οι τένοντες που περιβάλλουν την άρθρωση, ενώ ως μη συσταλτά θεωρούνται οι αρθρικές επιφάνειες, ο αρθρικό θύλακας, οι σύνδεσμοι και οι ορογόνοι θύλακες (Κούτρας και Μαυρομούστακος, 1989). Το εύρος κίνησης μιας άρθρωσης σχετίζεται με την κατάσταση των αρθρικών επιφανειών και την κατάσταση των μαλακών ιστών που την περιβάλλουν.

Άρθρωση	Κίνηση	Μοίρες Κίνησης
Ωμος	Κάμψη	0-180°
	Έκταση	0-50°
	Απαγωγή	0-180°
	Προσαγωγή	0-75°
	Έσω στροφή	0-90°
	Έξω στροφή	0-90°
	Αγκώνας	Κάμψη
Αντιβράχιο	Πρηνισμός	0-80°
	Υπτιασμός	0-90°
Καρπός	Κάμψη	0-90°
	Έκταση	0-60°
	Απαγωγή	0-25°
	Προσαγωγή	0-65°
Ισχίο	Κάμψη	0-125°
	Έκταση	0-15°
	Απαγωγή	0-45°
	Προσαγωγή	0-15°
	Έσω στροφή	0-45°
	Έξω στροφή	0-45°
Γόνατο	Κάμψη	0-130°
Ποδοκνημική	Πελματιαία κάμψη	0-45°
	Ραχιαία κάμψη	0-20°
Πόδι	Ανάσπαση έσω χείλους	0-30°
	Ανάσπαση έξω χείλους	0-10°

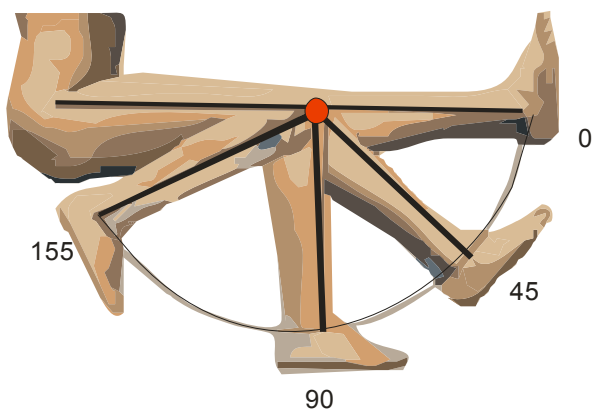
**Πίνακας 2.1** Ενεργητικό εύρος τροχιάς της κίνησης σε διάφορες αρθρώσεις (Prentice, 2007).

Κατά την πλήρη ενεργητική κίνηση μιας άρθρωσης συμμετέχουν τα συσταλτά και τα μη συσταλτά στοιχεία της άρθρωσης. Κατά την εκτέλεση του ΕΕΚ, μια μυϊκή ομάδα ενεργοποιείται και εκτελεί ένα συγκεκριμένο εύρος κίνησης (Prentice, 2007; Rasch, 1989; Surburg, 1999).

Το ΕΕΚ χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί τόσο το μέγεθος όσο και η ποιότητα της ενεργητικής κίνησης. Με τον έλεγχο του ΕΕΚ, αξιολογούμε τη μυϊκή δύναμη αλλά και την παρουσία επώδυνου τόξου ή κριγμού σε κάποιο σημείο της τροχιάς της κίνησης (Κούτρας & Μαυρομούστακος, 1989). Όταν εφαρμοστεί παθητική πίεση στη μια άκρη, τότε η κίνηση μπορεί να γίνει ακόμα μεγαλύτερη. Σε φυσιολογικές συνθήκες το άκρο πρέπει να κινείται χωρίς περιορισμούς σε όλο το εύρος κίνησης μιας άρθρωσης (Sapega, Quendenfeld, & Moyer, 1981).

Από την άλλη, το ΠΕΚ χρησιμοποιείται για να προσδιοριστούν τα όρια της παθητικής κίνησης σε μια άρθρωση, η ελαστικότητα των μαλακών ιστών της και η σταθερότητά της, και εκτελείται από τον γυμναστή χωρίς καμιά βοήθεια από τον ασκούμενο. Δηλαδή δεν υπάρχει μυϊκή συμμετοχή κατά την κίνηση του ΠΕΚ.

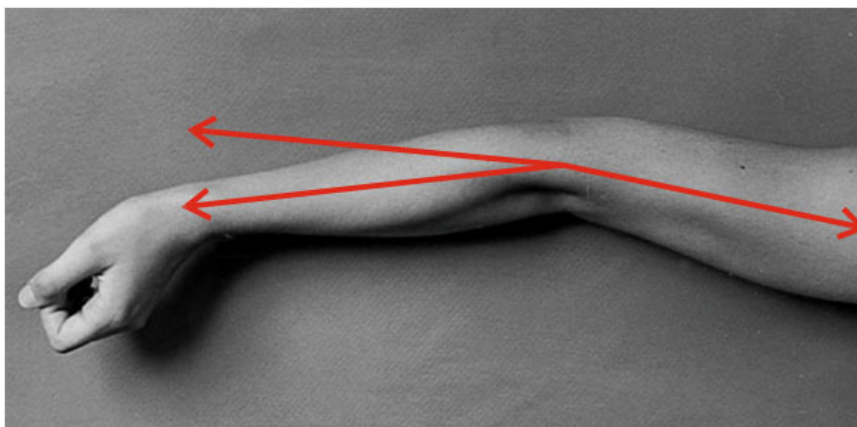
Πολλές φορές το ΠΕΚ χρησιμοποιείται πριν από την εφαρμογή ενός θεραπευτικού προγράμματος άσκησης για να υποδειχθεί στον ασθενή η επιθυμούμενη κίνηση, και είναι πάντα λίγο μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ΕΕΚ. Η επιπλέον κίνηση που υπάρχει πέρα από το ΕΕΚ δεν ελέγχεται εκούσια, προστατεύει όμως την άρθρωση, καθώς επιτρέπει την απορρόφηση ενέργειας όταν κάποια βίαιη εξωτερική δύναμη ασκηθεί σε αυτήν (Κούτρας και Μαυρομούστακος, 1989). Το ΠΕΚ δηλαδή παίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη των μυοσκελετικών κακώσεων. Για παράδειγμα, στην αθλητική δραστηριότητα, η τεχνική πολλών αθλημάτων απαιτεί κάποιες φορές υπερβολικό εύρος κίνησης της άρθρωσης, κι αν ο μυς δεν διαθέτει την ανάλογη ελαστικότητα είναι πιθανόν το μυοτενόντιο σύνολο να υποστεί τραυματισμό (Prentice, 2007).



**Εικόνα 2.3** Ενεργητικό-φυσιολογικό εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε μοίρες.

## Περιοριστικοί παράγοντες της κίνησης σε μια άρθρωση

Το εύρος κίνησης κάθε άρθρωσης είναι συγκεκριμένο και περιορίζεται από ορισμένους φυσιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με την κατασκευή των ίδιων των αρθρώσεων. Σε μερικές αρθρώσεις το εύρος της κίνησής τους περιορίζεται από την επαφή μυϊκών μαζών, σε άλλες από την τάση των μυών ή των συνδέσμων, την τάση του αρθρικού θύλακα ή την επαφή των συντασσόμενων οστών. Επιπλέον, η ανατομία και η σωματική κατάσταση του ατόμου μπορεί να αποτελέσουν περιοριστικούς παράγοντες της κίνησης μιας άρθρωσης (Κούτρας και Μαυρομούστακος, 1989).



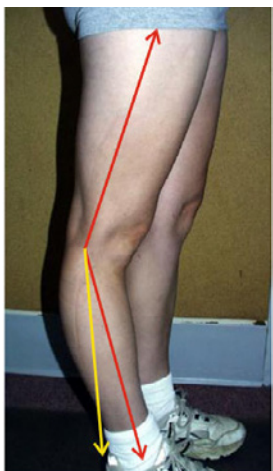
**Εικόνα 2.4** Υπερεκτατικός αγκώνας.

Ο προσδιορισμός του περιοριστικού παράγοντα του εύρους κίνησης θα πρέπει να γίνεται και κατά την ενεργητική και κατά την παθητική κίνηση, κι επομένως στην αξιολόγηση να χρησιμοποιείται και το ΠΕΚ και το ΕΕΚ — τα οποία επίσης πρέπει να συγκρίνονται. Στην αξιολόγηση του εύρους κίνησης, το άτομο καλείται να εκτελέσει το ΕΕΚ στη μεγαλύτερη δυνατή τροχιά — ο τρόπος επίσης που κινείται το άκρο θα πρέπει να αξιολογείται και αυτός, μαζί δηλαδή με την ποσοτική να γίνεται και ποιοτική αξιολόγηση του ΕΕΚ.

Τα συμπεράσματα από την εκτέλεση του ΕΕΚ αφορούν κυρίως τη δύναμη των μυών που δρουν στην



κίνηση. Στη συνέχεια θα πρέπει να πραγματοποιηθεί το ΠΕΚ στην άρθρωση ώστε να προσδιοριστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν και περιορίζουν την κίνησή της. Όταν ο εξεταστής φτάσει στο όριο της παθητικής κίνησης, εφαρμόζει μια επιπλέον ελαφρά πίεση, προκειμένου να «αισθανθεί» την αντίσταση των ιστών στο τέλος της κίνησης. Η ποιοτική αυτή αξιολόγηση θα προσδιορίσει τον περιοριστικό παράγοντα στον κλινικό της αποκατάστασης.



Εικόνα 2.5 Υπερεκτατικό γόνατο.

Όταν η ενεργητική και η παθητική κίνηση είναι περιορισμένες ή επώδυνες ή και τα δύο σε αντίθετη κατεύθυνση, αυτό οφείλεται συνήθως στα συστατικά στοιχεία της άρθρωσης. Ενώ ο περιοριστικός παράγοντας οφείλεται σε μυϊκή αδυναμία όταν το ΠΕΚ είναι πολύ μεγαλύτερο από το ΕΕΚ (Κούτρας και Μαυρομούστακος, 1989).

Είδη αίσθησης του περιοριστικού παράγοντα
<ul style="list-style-type: none"><li>• αίσθηση «μαλακού»: επαφή μεταξύ μυϊκών μαζών, ύπαρξη οιδήματος,</li><li>• αίσθηση «σφιχτού»: τάση: μυών, συνδέσμων, αρθρικού θύλακα και δέρματος,</li><li>• αίσθηση «σκληρού»: οστικός περιορισμός</li></ul>

Πίνακας 2.2 Είδη αίσθησης του περιοριστικού παράγοντα του εύρους κίνησης μιας άρθρωσης.

## Παράγοντες που επηρεάζουν την ευκαμψία

Πολλοί είναι οι παράγοντες που περιορίζουν την ευκαμψία μιας άρθρωσης, μεταξύ αυτών και οι βραχυμένοι μύες και τένοντες. Σε αυτή την περίπτωση οι διατακτικές ασκήσεις βοηθούν στη βελτίωση των ελαστικών ιδιοτήτων των στοιχείων αυτών και άρα τη βελτίωση της ευκαμψίας.

Πολλά άτομα παρουσιάζουν υπερβολική κίνηση στις αρθρώσεις τους λόγω χαλαρών συνδέσμων και θύλακα που οφείλονται είτε στην ιδιαίτερη κατασκευή τους είτε στην πολύ έντονη και συνεχή αθλητική δραστηριότητα με μεγάλο εύρος στις κινήσεις (π.χ. ρυθμική αγωνιστική γυμναστική).

Αντιθέτως, άτομα που έχουν παραμείνει επί πολύ σε ακινησία, λόγω κάποιας χειρουργικής επέμβασης ή αποκατάστασης κατάγματος, έχουν βραχυμένους συνδέσμους, μυς ή θύλακα, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν υποκινητικότητα στις αρθρώσεις. Η παρατεταμένη υποκινητικότητα συνεπάγεται ότι η μικρή ελαστικότητα που διαθέτουν οι σύνδεσμοι θα χαθεί.

Σε άλλες περιπτώσεις, είναι ο οστικός παράγοντας που ευθύνεται για τον περιορισμό της κίνησης στην άρθρωση, έπειτα, π.χ., από ένα ενδοαρθρικό κάταγμα ή λόγω εκφύλισης του χόνδρου της άρθρωσης με ταυτόχρονη εναπόθεση ασβεστίου στο μεσάρθριο διάστημα.

Άλλος περιοριστικός παράγοντας μπορεί να είναι ο μεγάλος όγκος μιας περιοχής, π.χ. ιδιαίτερα λιπώδης περιοχή της κοιλιάς, που εμποδίζει την κάμψη του κορμού ή των ισχίων.

Σε περιπτώσεις σοβαρού τραυματισμού του δέρματος (π.χ. έγκαυμα) ο ουλώδης ιστός που σχηματίζεται και ο οποίος είναι ανελαστικός μπορεί πολλές φορές να περιορίσει την κινητικότητα της άρθρωσης.

Αλλά και η ανελαστικότητα του νευρικού ιστού που οφείλεται σε οξεία συμπίεση, σε χρόνιους μικροτραυματισμούς, κακή στάση και μυϊκές ανισορροπίες μπορεί να επιφέρει μορφολογικές μεταβολές στους νευρικούς ιστούς. Το αποτέλεσμα είναι να προκαλείται πόνος και μυϊκός σπασμός για προστασία των νευρικών δομών με φλεγμονή, μεταβάλλοντας έτσι τα φυσιολογικά κινητικά πρότυπα (Prentice, 2007).

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν το εύρος κίνησης των αρθρώσεων είναι η ηλικία, το επίπεδο της φυσικής κατάστασης, ο σωματότυπος και γενικότερα η ιδιοσυγκρασία του ασκούμενου, η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κ.ά.

<b>Παράγοντες που επηρεάζουν το εύρος κίνησης μιας άρθρωσης:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• βραχυμένοι μύες και τένοντες,</li><li>• χαλαροί σύνδεσμοι και θύλακας,</li><li>• υπερβολικός παρακείμενος λιπώδης ιστός,</li><li>• μυοσκελετικές κακώσεις,</li><li>• χρόνιες μυοσκελετικές παθήσεις,</li><li>• ενδοαρθρική δυσλειτουργία,</li><li>• ενδοαρθρικά κατάγματα,</li><li>• κληρονομικοί παράγοντες,</li><li>• σωματότυπος,</li><li>• εκφύλιση χόνδρου της άρθρωσης,</li><li>• ακινησία/υποκινητικότητα,</li><li>• σχηματισμένος ουλώδης ιστός στο δέρμα,</li><li>• κακή στάση,</li><li>• ηλικία,</li><li>• αθλητική δραστηριότητα,</li><li>• κακή φυσική κατάσταση,</li><li>• θερμοκρασία περιβάλλοντος.</li></ul>

**Πίνακας 2.3** Παράγοντες που επηρεάζουν το ΕΚ μιας άρθρωσης.

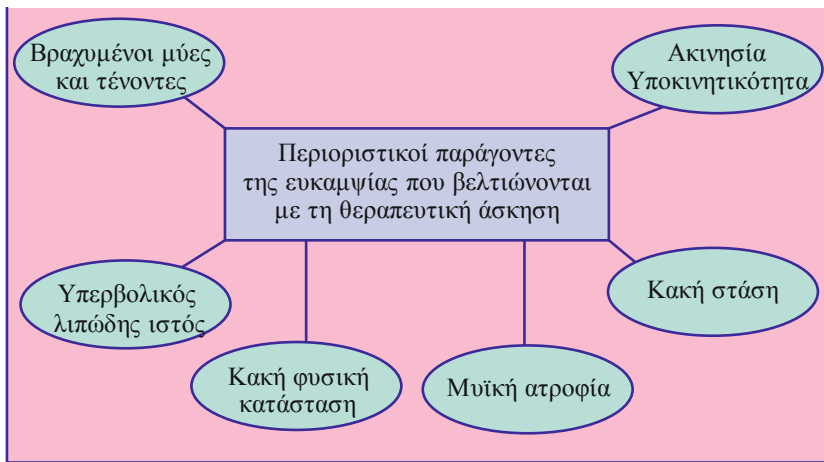
## Αξιολόγηση του ΠΕΚ και του ΕΕΚ

Η αξιολόγηση του ΠΕΚ και του ΕΕΚ γίνεται με τη γωνιομέτρηση, μια απαραίτητη διαδικασία προκειμένου να εκτιμηθεί το εύρος κίνησης μιας άρθρωσης. Για τη μέτρηση της κινητικότητας των αρθρώσεων χρησιμοποιείται το γωνιόμετρο ή σε κάποιες περιπτώσεις ελαστικό υποδεκάμετρο.



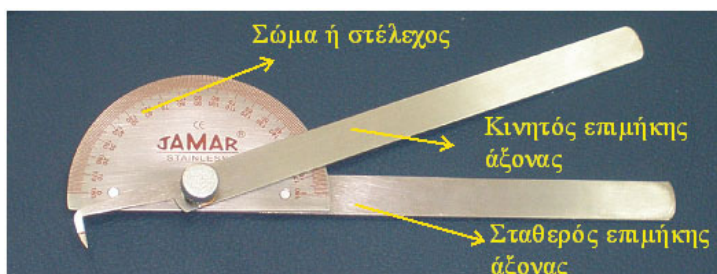
**Εικόνα 2.6** Γωνιόμετρα διαφορετικών μεγεθών.

Το γωνιόμετρο είναι συνήθως ηλεκτρονικό ή μηχανικό, και με το εργαλείο αυτό μπορεί να εκτιμηθεί η κινητικότητα μιας άρθρωσης ποσοτικά. Υπάρχουν πολλών ειδών γωνιόμετρα, πλαστικά, μεταλλικά κ.ά. Το κοινό γωνιόμετρο αποτελείται από το σώμα ή κυρίως στέλεχος και από δύο επιμήκεις βραχίονες, έναν σταθερό και έναν κινητό. Το σώμα του γωνιόμετρου μοιάζει με μοιρογνωμόνιο. Μπορεί να είναι κύκλος, ημικύκλιο ή τόξο κύκλου και συνήθως βρίσκεται στο άκρο του σταθερού βραχίονα. Ο σταθερός βραχίονας αποτελεί συνέχεια του σώματος και δεν παρουσιάζει ανεξάρτητη κίνηση. Ο κινητός βραχίονας συνδέεται με το κέντρο του σώματος έτσι ώστε να κινείται ελεύθερα γύρω από αυτόν.



**Εικόνα 2.7** Οι περιοριστικοί παράγοντες της ευκαμψίας που βελτιώνονται με τη θεραπευτική άσκηση.

Το μήκος των βραχιόνων κυμαίνεται από 3 έως 40 εκατοστά. Ο κλινικός επιλέγει το κατάλληλο μήκος, ανάλογα με την άρθρωση που μετρά. Έτσι για τη μέτρηση της κάμψης έκτασης του ισχίου απαιτείται γωνιόμετρο με μακρούς βραχίονες, για την καλύτερη ευθυγράμμισή του με τα ανατομικά οδηγία σημεία της άρθρωσης. Αντίθετα, για τη μέτρηση των αρθρώσεων των δακτύλων επιλέγεται γωνιόμετρο με μικρό κινητό βραχίονα (Κούτρας & Μαυρομούστακος, 1989).



**Εικόνα 2.8** Τα μέρη του γωνιόμετρου.

Πάντως σε περίπτωση χρήσης αυτής της μεθόδου, ο αξιολογητής θα πρέπει να λάβει υπόψη τη δική του εφαρμογή, ώστε να μπορεί εύκολα και αξιόπιστα να πραγματοποιεί γωνιομετρήσεις. Επίσης υπάρχουν συγκεκριμένες προτεινόμενες θέσεις αξιολόγησης, καθώς και νόρμες με τις φυσιολογικές τιμές του εύρους κίνησης των αρθρώσεων.



### ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΗ

Το γωνιόμετρο είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται στην αποκατάσταση και το οποίο αξιολογεί την πρόοδο της κινητικότητας των αρθρώσεων ΠΕΚ και ΕΕΚ, ώστε να υπάρξει η ανάλογη παρέμβαση στο πρόγραμμα από τον κλινικό.

## Μέτρηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστεί ο τρόπος μέτρησης του εύρους κίνησης επιλεγμένων κινήσεων των αρθρώσεων που θεωρούνται απαραίτητες για την αξιολόγηση.

### Ωμος

Ο ώμος είναι η πιο κινητική άρθρωση του ανθρώπινου σώματος. Στις κινήσεις του ώμου συμμετέχουν, εκτός από τη γληνοβραχιόνιο άρθρωση, η ωμοθωρακική, η στερνοκλειδική και ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Συνεργάζονται ρυθμικά και δημιουργούν τον ωμοβραχιόνιο ρυθμό.

Οι κινήσεις έκτασης/κάμψης του ώμου γίνονται στο οβελιαίο επίπεδο και σε εγκάρσιο άξονα περιστροφής.

### Μέτρηση της έκτασης του ώμου

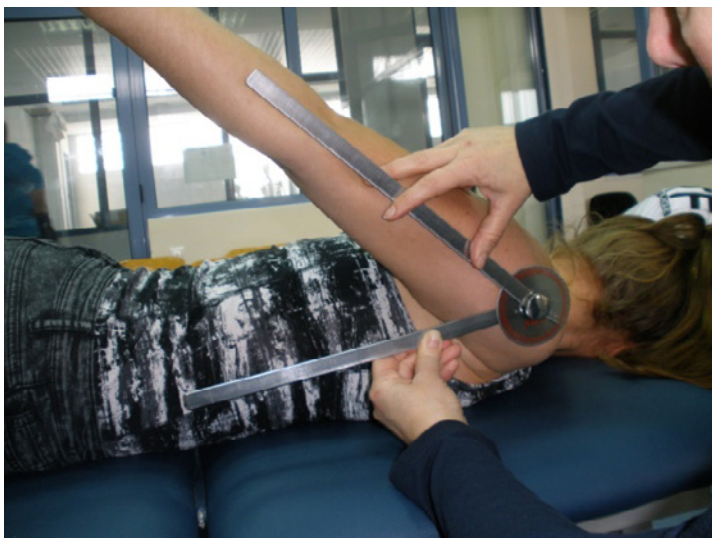
Οι περιοριστικοί παράγοντες της έκτασης είναι:

- η τάση του πρόσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση της πρόσθιας μοίρας του κορακοβραχιόνιου συνδέσμου,
- η τάση του πρόσθιου οδοντωτού μυός και της κλειδικής μοίρας του μείζονα θωρακικού μυός.

### Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου

Για τη μέτρηση της έκτασης του ώμου προτείνεται η πρηνής κατάκλιση. Ο ώμος βρίσκεται σε ουδέτερη θέση, ο αγκώνας σε ελαφρά κάμψη (εξουδετέρωση της τάσης της μακράς κεφαλής του δικεφάλου) με το αντιβράχιο σε ουδέτερη θέση. Ο κορμός πρέπει να παραμένει σταθερός και να γίνεται συνεχής έλεγχος της ωμικής ζώνης.

Για τη μέτρηση του εύρους της έκτασης, το κέντρο του γωνιόμετρου τοποθετείται στο ύψος της κεφαλής του βραχιονίου. Ο σταθερός βραχίονας είναι παράλληλος στον επιμήκη άξονα του κορμού, ενώ ο κινητός τοποθετείται στην πλάγια μέση γραμμή του βραχίονα. Το φυσιολογικό εύρος της έκτασης είναι 50 μοίρες.



Εικόνα 2.9 Γωνιομέτρηση της έκτασης του ώμου.

### Μέτρηση της κάμψης του ώμου

Οι περιοριστικοί παράγοντες της κάμψης είναι:

- η τάση του οπίσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση του οπίσθιου τμήματος του κορακοβραχιόνιου συνδέσμου,
- η τάση ελάσσονα και μείζονα στρογγύλου, υπακάνθιου, πλατύ ραχιαίου και της στερνοπλευρικής μοίρας του μείζονα θωρακικού μυός.



## **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Για τη μέτρηση της κάμψης προτείνεται η ύπτια κατάκλιση. Τα γόνατα και τα ισχία βρίσκονται σε κάμψη για τον ευθειασμό της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΟΜΣΣ).

Η τοποθέτηση του γωνιόμετρου γίνεται ακριβώς όπως στη μέτρηση της έκτασης του ώμου. Το φυσιολογικό εύρος της κάμψης είναι 170 μοίρες.

Οι κινήσεις απαγωγής/προσαγωγής του ώμου γίνονται στο μετωπιαίο επίπεδο και σε προσθιοπίσθιο άξονα περιστροφής.

## **Μέτρηση της απαγωγής του ώμου**

Οι περιοριστικοί παράγοντες της απαγωγής είναι:

- η τάση του κάτω τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση του μέσου και κάτω τμήματος του γληνοβραχιόνιου συνδέσμου,
- η τάση του πλατύ ραχιαίου, μείζονα θωρακικού, ρομβοειδή και της μέσης και κάτω μοίρας του τραπεζοειδή μυός.

## **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Για τη μέτρηση της απαγωγής προτείνεται η ύπτια κατάκλιση. Ο ώμος βρίσκεται σε ουδέτερη θέση (κάμψη - έκταση) και σε πλήρη έξω στροφή, ενώ ο αγκώνας σε έκταση (εξουδετέρωση της τάσης της μακράς κεφαλής του τρικέφαλου βραχιόνιου). Θα πρέπει να αποφεύγονται οι πλάγιες κάμψεις του κορμού.

Για τη μέτρηση του εύρους της απαγωγής, τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στο ύψος του ακρωμίου στην πρόσθια επιφάνεια του ώμου. Ο σταθερός βραχίονας είναι παράλληλος στον επιμήκη άξονα του κορμού, ενώ ο κινητός τοποθετείται στην πρόσθια μέση γραμμή του βραχίονα. Το φυσιολογικό εύρος της έκτασης είναι 170 μοίρες.

## **Μέτρηση της προσαγωγής του ώμου**

Οι περιοριστικοί παράγοντες της προσαγωγής είναι οι μυϊκές μάζες μεταξύ βραχίονα και κορμού.

## **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Η θέση για τη μέτρηση της προσαγωγής είναι η ίδια με αυτήν της απαγωγής. Για τη μέτρηση του εύρους της προσαγωγής το κέντρο του γωνιόμετρου τοποθετείται στο ύψος του ακρωμίου στην πρόσθια επιφάνεια του ώμου. Ο σταθερός βραχίονας είναι παράλληλος στον επιμήκη άξονα του κορμού, ενώ ο κινητός τοποθετείται στην πρόσθια μέση γραμμή του βραχίονα. Το φυσιολογικό εύρος της προσαγωγής είναι 75 μοίρες.

Οι κινήσεις έξω/έσω στροφής του ώμου γίνονται στο οριζόντιο επίπεδο και σε επιμήκη άξονα περιστροφής.

## **Μέτρηση της έξω στροφής του ώμου**

Οι περιοριστικοί παράγοντες της έξω στροφής είναι:

- η τάση του πρόσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση του γληνοβραχιόνιου και του κορακοβραχιόνιου συνδέσμου,
- η τάση του υποπλάτιου, μείζονα θωρακικού, πλατύ ραχιαίου, μείζονα στρογγύλου, και πρόσθιου οδοντωτού.

## **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Για τη μέτρηση του εύρους της έξω στροφής προτείνεται η ύπτια κατάκλιση. Ο ώμος βρίσκεται σε θέση 90 μοίρες απαγωγή, ο αγκώνας σε 90 μοίρες κάμψη με το αντιβράχιο σε ουδέτερη θέση. Ο κορμός πρέπει να παραμένει σταθερός στη διάρκεια της αξιολόγησης. Τοποθετούμε ένα μαξιλάρι κάτω από τον βραχίονα ώστε

να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το ακρώμιο. Δείκτης της μέτρησης είναι το αντιβράχιο που κατά την έξω στροφή μετακινείται.

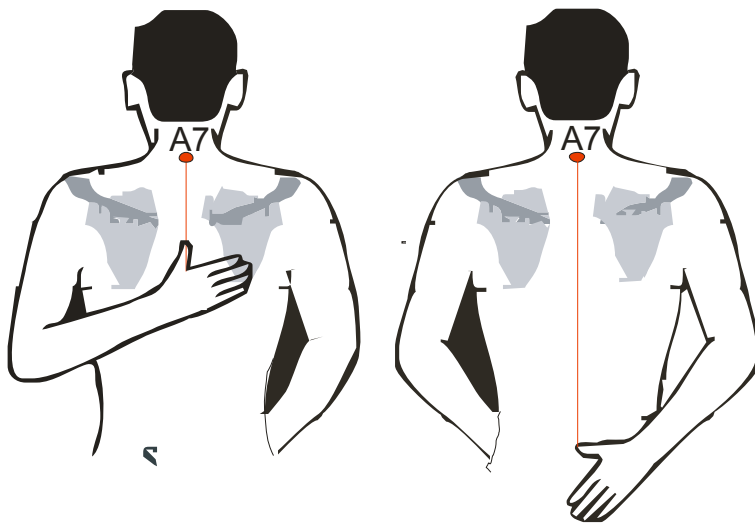
Για τη μέτρηση της έξω στροφής τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στο ωλέκραιο. Ο σταθερός βραχίονας παραμένει παράλληλος στο έδαφος, ενώ ο κινητός τοποθετείται παράλληλα με την ωλένη με οδηγό σημείο τη στυλοειδή απόφυσή της, παραμένοντας στη θέση αυτή σταθερά σε όλη τη διάρκεια της μέτρησης.

## Μέτρηση της έσω στροφής του ώμου

Οι περιοριστικοί παράγοντες της έσω στροφής είναι:

- η τάση του οπίσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση ελάσσονα στρογγύλου, υπακάνθιου, ρομβοειδή, της μέσης και κάτω μοίρας του τραπεζοειδή.

Η θέση και η διαδικασία μέτρησης της έσω στροφής είναι η ίδια με αυτήν της έξω στροφής, με τη διαφορά ότι ο ασκούμενος εκτελεί την κίνηση της έσω στροφής για την τελική ένδειξη.



**Εικόνα 2.10** Για την εκτίμηση της έσω στροφής μετριέται η απόσταση της κορυφής του αντίχειρα από τον A7 σπόνδυλο. Στην εικόνα καταγράφεται η διαφορά μεταξύ της έσω στροφής μεταξύ των δύο ώμων.



### ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΗ!

Συχνά, για την εκτίμηση του εύρους κίνησης της έσω στροφής του ώμου, μετριέται η απόσταση της κορυφής του αντίχειρα από τον A7 σπόνδυλο. Η μέτρηση αυτή, παρότι δεν είναι πολύ έγκυρη (επηρεάζεται από τον σωματότυπο, το σωματικό λίπος κλπ.) για συγκριτικά αποτελέσματα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διαπιστωθεί η βελτίωση ενός ατόμου με το δικό του «σκορ». Εκτός αυτού, είναι εύκολη και πρακτικά εφαρμόσιμη σε ευρεία κλίμακα.

## Αγκώνας

Οι κινήσεις έκτασης - κάμψης του αγκώνα γίνονται στο οβελιαίο επίπεδο και σε εγκάρσιο άξονα περιστροφής.

## Μέτρηση της έκτασης του αγκώνα

Οι περιοριστικοί παράγοντες της έκτασης είναι:

- η επαφή του ωλέκρανου με τον ωλεκρανικό βόθρο του βραχιονίου,
- η τάση του πρόσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση των πλάγιων συνδέσμων του αγκώνα,
- η τάση του δικεφάλου και πρόσθιου βραχιονίου μυός.

## **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Για τη μέτρηση της έκτασης προτείνεται η ύπτια κατάκλιση. Ο ώμος βρίσκεται σε ουδέτερη θέση, με το αντιβράχιο σε πλήρη υπτιασμό θέση. Σε αυτή τη θέση τοποθετείται μικρό μαξιλάρι κάτω από τον βραχίονα ώστε να είναι δυνατή η πλήρης έκταση του αγκώνα. Για να αποφευχθεί οποιαδήποτε κίνηση της άρθρωσης του ώμου, ο βραχίονας θα πρέπει να παραμένει σταθερός κατά την κίνηση του αγκώνα.

Για τη μέτρηση του εύρους της έκτασης τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στην παρακονδύλια απόφυση του βραχιονίου. Ο σταθερός βραχίονας του γωνιόμετρου τοποθετείται στην πλάγια μέση γραμμή του βραχίονα έχοντας για οδηγό ανατομικό στοιχείο το ακρώμιο, ενώ ο κινητός βραχίονας είναι παράλληλος στον επιμήκη άξονα της κερκίδας έχοντας για οδηγό ανατομικό στοιχείο τη στυλοειδή απόφυση της κερκίδας. Η φυσιολογική θέση της έκτασης είναι στις 0 μοίρες.

## **Μέτρηση της κάμψης του αγκώνα**

Οι περιοριστικοί παράγοντες της κάμψης είναι:

- η επαφή των μυϊκών μαζών της πρόσθιας επιφάνειας του βραχίονα και αντιβραχίου,
- η επαφή της κορωνοειδούς απόφυσης της ωλένης με τον κορωνοειδή βόθρο του βραχιονίου και της κεφαλής της κερκίδας με τον κερκιδικό βόθρο του βραχιονίου,
- η τάση του οπίσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα.

## **Η τάση του τρικέφαλου βραχιόνιου μυός**

Η θέση και η τοποθέτηση του γωνιόμετρου γίνεται ακριβώς με τον ίδιο τρόπο όπως στην μέτρηση της έκτασης του ώμου. Το φυσιολογικό εύρος της κάμψης είναι 150 μοίρες.

## **Ισχίο**

Οι κινήσεις έκτασης - κάμψης του ισχίου γίνονται στο οβελιαίο επίπεδο και σε εγκάρσιο άξονα περιστροφής.

## **Μέτρηση της έκτασης του ισχίου**

Οι περιοριστικοί παράγοντες της έκτασης είναι:

- η τάση του λαγονομηρικού, του ισχιομηρικού και του ηβομηρικού συνδέσμου,
- η τάση του πρόσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση του λαγονοψοίτη μυός, του ραπτικού μυός, του τείνοντα την πλατιά περιτονία μυός και του ισχνού και μακρού προσαγωγού.



**Εικόνα 2.11** Μέτρηση της έκτασης του ισχίου.

### **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Για τη μέτρηση της έκτασης προτείνεται η πρηνής κατάκλιση με το κάτω άκρο σε ουδέτερη-μηδέν θέση. Η λεκάνη παραμένει σταθερή στη διάρκεια της εξέτασης ώστε να αποφευχθούν η στροφή και η πρόσθια κλίση της, που επηρεάζουν την τελική κίνηση-ένδειξη.

Για τη μέτρηση του εύρους της έκτασης τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στο ύψος του μείζονα τροχαντήρα. Ο σταθερός βραχίονας είναι παράλληλος στον επιμήκη άξονα του κορμού, ενώ ο κινητός παράλληλος στην πλάγια μέση γραμμή του μηριαίου οστού (ως πλάγια μέση γραμμή ορίζεται η νοητή γραμμή που συνδέει τον μείζονα τροχαντήρα με το κέντρο του έξω μηριαίου κονδύλου (Κούτρας και Μαυρομούστακος, 1989). Το φυσιολογικό εύρος της έκτασης είναι 15 μοίρες.

### **Μέτρηση της κάμψης του ισχίου**

Οι περιοριστικοί παράγοντες της κάμψης είναι:

- η επαφή των μυϊκών μαζών του πρόσθιου τμήματος του μηρού και των κοιλιακών μυών,
- η τάση των εκτεινόντων μυών του ισχίου.





Εικόνα 2.12 Μέτρηση της κάμψης του ισχίου.

### **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Για τη μέτρηση της κάμψης προτείνεται η ύπτια κατάκλιση με το κάτω άκρο σε ουδέτερη-μηδέν θέση. Το γόνατο αρχικά είναι σε έκταση και αρχίζει να κάμπτεται συγχρόνως με την αξιολογούμενη κάμψη του ισχίου. Η ΟΜΣΣ πρέπει να βρίσκεται σε ελαφρά λόρδωση.

### **Μέτρηση της έκτασης του ισχίου**

Για τη μέτρηση του εύρους της έκτασης τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στο ύψος του μείζονα τροχαντήρα. Ο σταθερός βραχίονας είναι παράλληλος στον επιμήκη άξονα του κορμού, ενώ ο κινητός παράλληλος στην πλάγια μέση γραμμή του μηριαίου οστού (ως πλάγια μέση γραμμή ορίζεται η νοητή γραμμή που συνδέει τον μείζονα τροχαντήρα με το κέντρο του έξω μηριαίου κονδύλου (Κούτρας και Μαυρομούστακος, 1989). Το φυσιολογικό εύρος της κάμψης είναι 135 μοίρες.

### **Μέτρηση της απαγωγής/προσαγωγής του ισχίου**

Οι κινήσεις απαγωγής/προσαγωγής του ισχίου γίνονται στο μετωπιαίο επίπεδο και σε οβελιαίο άξονα περιστροφής. Οι περιοριστικοί παράγοντες της απαγωγής είναι:

- η τάση του έσω τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση του ηβομηρικού συνδέσμου, του ισχιομηρικού συνδέσμου και του κατώτερου τμήματος του λαγονομηρικού συνδέσμου,
- η τάση των προσαγωγών (του μεγάλου, του βραχύ, του ισχνού) και του κτενίτη μυός.

### **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Για τη μέτρηση της απαγωγής προτείνεται η ύπτια κατάκλιση με το κάτω άκρο σε ουδέτερη-μηδέν θέση. Η λεκάνη παραμένει σταθερή στη διάρκεια της εξέτασης ώστε να αποφευχθούν η στροφή και η πρόσθια κλίση της, που επηρεάζουν την τελική κίνηση-ένδειξη.



**Εικόνα 2.13** Μέτρηση της απαγωγής του ισχίου.

## Μέτρηση της απαγωγής του ισχίου

### Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου

Για τη μέτρηση του εύρους της απαγωγής τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στο ύψος της πρόσθιας άνω λαγόνιας άκανθας ή του κέντρου της μηριαίας κεφαλής. Ο σταθερός βραχίονας είναι παράλληλος στη νοητή γραμμή που συνδέει τις δύο πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες ή στον επιμήκη άξονα του κορμού, ενώ ο κινητός βραχίονας ευθυγραμμίζεται στην πρόσθια μέση γραμμή του μηριαίου (ως πλάγια μέση γραμμή ορίζεται η νοητή γραμμή που συνδέει τον μείζονα τροχαντήρα με το κέντρο του έξω μηριαίου κονδύλου (Κούτρας και Μαυρομούστακος, 1989). Το φυσιολογικό εύρος της απαγωγής είναι 45 μοίρες.

### Μέτρηση της προσαγωγής του ισχίου

Οι περιοριστικοί παράγοντες της προσαγωγής είναι:

- η τάση του άνω έξω τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση του ανώτερου τμήματος του λαγονομηρικού συνδέσμου,
- η τάση του μέσου, μικρού γλουτιαίου και του τείνοντα την πλατειά περιτονία μυ.

### Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου

Θέση για την μέτρηση της προσαγωγής προτείνεται η ύπτια κατάκλιση με το κάτω άκρο σε θέση ουδέτερη-μηδέν θέση. Η λεκάνη σταθερή κατά τη διάρκεια της εξέτασης, ώστε να αποφευχθούν η στροφή και η πρόσθια κλίση της που επηρεάζουν την τελική κίνηση-ένδειξη. Το αντίθετο άκρο βρίσκεται σε απαγωγή ώστε να είναι δυνατή η κίνηση της προσαγωγής στο εξεταζόμενο άκρο.

Για την μέτρηση του εύρους της προσαγωγής τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στο ύψος της πρόσθιας άνω λαγόνιας άκανθας ή στο ύψος του κέντρου της μηριαίας κεφαλής. Ο σταθερός βραχίονας είναι παράλληλος στην νοητή γραμμή που συνδέει τις δύο πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες ή στον επιμήκη άξονα του κορμού. Και ο κινητός βραχίονας ευθυγραμμίζεται στην πρόσθια μέση γραμμή του μηριαίου (πλάγια μέση γραμμή του μηριαίου ορίζεται η νοητή γραμμή που συνδέει τον μείζονα τροχαντήρα με το κέντρο του έξω μηριαίου κονδύλου (Κούτρας και Μαυρομούστακος, 1989). Το φυσιολογικό εύρος της προσαγωγής είναι 15 μοίρες.



**Εικόνα 2.14** Μέτρηση προσαγωγής του ισχίου α' τρόπος.



**Εικόνα 2.15** Μέτρηση προσαγωγής του ισχίου β' τρόπος.

## **Γόνατο**

Οι κινήσεις έκτασης - κάμψης του γόνατος γίνονται στο οβελιαίο επίπεδο και σε εγκάρσιο άξονα περιστροφής.

### **Μέτρηση της έκτασης του γόνατος**

Οι περιοριστικοί παράγοντες της έκτασης είναι:

- η τάση του οπίσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση των πλάγιων συνδέσμων,
- η τάση των χιαστών συνδέσμων,
- η τάση του λοξού ιγνυακού μυός,
- η τάση του τοξοειδή ιγνυακού συνδέσμου,
- η τάση των διαρθρικών ισchioκνημιαίων μυών.

## Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου

Για τη μέτρηση της έκτασης προτείνεται η πρηνής κατάκλιση με το κάτω άκρο σε ουδέτερη-μηδέν θέση με το πόδι έξω από το εξεταστικό κρεβάτι. Κάτω από τον μηρό τοποθετείται ένα μαξιλάρι για να είναι δυνατή η έκταση του γόνατος.



**Εικόνα 2.16** Μέτρηση έκτασης του γόνατος.

Για τη μέτρηση του εύρους της έκτασης τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στο μέσο της έξω αρθρικής σχισμής του γόνατος. Ο σταθερός βραχίονας τοποθετείται κατά μήκος της πλάγιας μέσης γραμμής του μηρού, ενώ ο κινητός πλάγια, παράλληλα με τον επιμήκη άξονα της περόνης, με οδηγό ανατομικό σημείο το έξω σφυρό.

Η φυσιολογική θέση της έκτασης είναι στις 0 μοίρες.

## Μέτρηση της κάμψης του γόνατος

Οι περιοριστικοί παράγοντες της κάμψης είναι:

- η επαφή των μυϊκών μαζών της οπίσθιας επιφάνειας της κνήμης και του μηρού,
- η τάση το οπίσθιου χιαστού συνδέσμου,
- η τάση του ορθού μηριαίου μυός.

## Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου

Για τη μέτρηση της έκτασης προτείνεται η πρηνής κατάκλιση με το κάτω άκρο σε ουδέτερη-μηδέν θέση με το πόδι έξω από το εξεταστικό κρεβάτι. Κάτω από τον μηρό τοποθετείται ένα μαξιλάρι για να είναι δυνατή η έκταση του γόνατος. Για τη μέτρηση του εύρους της έκτασης ακολουθείται ακριβώς η ίδια διαδικασία όπως στην έκταση. Το φυσιολογικό εύρος της κάμψης είναι στις 130 μοίρες.

## Ποδοκνημική άρθρωση

Οι κινήσεις έκτασης - κάμψης (ραχιαία – πελματιαία κάμψη) της ποδοκνημικής γίνονται στο οβελιαίο επίπεδο και σε εγκάρσιο άξονα περιστροφής.

## Μέτρηση της έκτασης της ποδοκνημικής

Οι περιοριστικοί παράγοντες της έκτασης είναι:

- η τάση του οπίσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση του αχίλλειου τένοντα,
- η τάση του οπίσθιου τμήματος του δελτοειδή, του οπίσθιου τμήματος του αστραγαλοπερονικού και του περνοπερονικού συνδέσμου.





Εικόνα 2.17 Μέτρηση κάμψης του γόνατος.

### **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Για τη μέτρηση της έκτασης προτείνεται η ύπτια κατάκλιση με την κνήμη έξω από το κρεβάτι. Το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη 90 μοίρες (εξουδετέρωση τάσης γαστροκνημίου) και σε ουδέτερη θέση έξω-έσω στροφής. Η ποδοκνημική βρίσκεται σε ουδέτερη-μηδέν θέση.

Για τη μέτρηση του εύρους της έκτασης τοποθετείται το κέντρο του γωνιόμετρου στο έξω σφυρό, ενώ ο σταθερός βραχίονας είναι παράλληλος στον επιμήκη άξονα της περόνης με οδηγό σημείο την κεφαλή της. Ο κινητός βραχίονας του γωνιόμετρου είναι παράλληλος με τη μέση γραμμή του 5ου μεταταρσίου ή, ακριβέστερα, παράλληλος στον προσθιοπίσθιο άξονα της πτέρνας. Το φυσιολογικό εύρος της έκτασης είναι στις 20 μοίρες.

### **Μέτρηση της κάμψης της ποδοκνημικής**

Οι περιοριστικοί παράγοντες της κάμψης είναι:

- η τάση του πρόσθιου τμήματος του αρθρικού θύλακα,
- η τάση του πρόσθιου τμήματος του δελτοειδή, του πρόσθιου τμήματος του αστραγαλοπερονικού,
- η τάση του πρόσθιου κνημιαίου, του μακρύ εκτείνοντα τον μεγάλο δάκτυλο και του μακρού εκτείνοντα τους δακτύλους μύος,
- η επαφή της οπίσθιας απόφυσης του αστραγάλου με το οπίσθιο σφυρό.

### **Θέση του σώματος, της άρθρωσης και του γωνιόμετρου**

Η προτεινόμενη θέση είναι η ίδια με αυτή της μέτρησης της έκτασης. Το φυσιολογικό εύρος της κάμψης είναι στις 45 μοίρες.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Κούτρας, Γ., Μαυρομούστακος, Σ. (1989). *Μέτρηση της κινητικότητας των αρθρώσεων*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

Prentice, W. E. (επιμ.) (2007). Τεχνικές αποκατάστασης αθλητικών κακώσεων. Αθήνα: **Παρισιάνου Α.Ε.** (570-623).

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Alter, M. (1996). *The Science of Stretching*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Cornelius, W. L., Jackson, W. και Hagemann Jr, R. W. (1988). A study on placement of stretching within a workout. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 28 (3), 234.

Couch, J. (1982). *Runner's World Yoga Book*. Mountain View, CA: Runner's World Books.

Humphrey, L. D. (1981). Flexibility. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 52, 41.

Murphy, P. (1986). Warming up before stretching advised. *Physical and Sports Medicine*, 14 (3), 45.

Rasch, P. (1989). *Kinesiology and Applied Anatomy*. Philadelphia: Lea και Febiger.

Sapega, A. A., Quendenfeld, T. και Moyer, R. (1981). Biophysical factors in range-of-motion exercise. *Physician and Sports Medicine*, 9 (12), 57.

Shellock, F. G. και Prentice, W. E. (1985). Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Medicine*, 2, 267-278.

Surburg, P. (1999). *Flexibility/Range of Motion*. Στο J.P. Winnick και F.X. Short (επιμ.), *The Brockport Physical Fitness and Training Guide*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Tobias, M. και Sullivan, J. P. (1992). *Complete Stretching*. New York: Knopf.

# Κριτήρια αξιολόγησης

## Κριτήριο αξιολόγησης 1

Εξηγήστε τους παρακάτω όρους. Ποιοί είναι συνώνυμοι και ποιοι όχι.

### Απάντηση/Λύση

Ευκαμψία ορίζεται η ικανότητα του νευρομυϊκού συστήματος να επιτρέπει την πλήρη κίνηση μιας άρθρωσης (π.χ. γόνατο) ή περισσοτέρων αρθρώσεων (π.χ. ΣΣ) χωρίς περιορισμούς και πόνο κατά τη διάρκεια της τροχιάς της. Η λέξη «ευκινησία» είναι συνώνυμη με τη λέξη «ευκαμψία». Η λέξη «ευλυγισία» παραπέμπει περισσότερο στην ικανότητα της διάτασης των μυών, των τενόντων και των συνδέσμων και αφορά τη συνολική ελαστικότητα των σκελετικών μυών. Όμως παρότι η ευκινησία μιας άρθρωσης και η ευλυγισία είναι διαφορετικοί όροι αλλά αλληλοεπηρεαζόμενοι, πολλές φορές χρησιμοποιούνται σαν συνώνυμοι.

## Κριτήριο αξιολόγησης 2

Γιατί πρέπει ο γυμναστής να στοχεύει στο πλήρες ΕΚ μιας άρθρωσης στους αθλητές που γυμνάζει;

### Απάντηση/Λύση

Γιατί αν ένα άτομο έχει περιορισμένο ΕΚ, είναι σχεδόν αδύνατο να έχει υψηλές επιδόσεις, ή τουλάχιστον τις μεγαλύτερες που θα μπορούσε να έχει. Επίσης υποστηρίζεται ότι η καλή ευκαμψία μιας άρθρωσης είναι προϋπόθεση, όχι μόνο για πολύ καλές επιδόσεις, αλλά σημαντική παράμετρος πρόληψης τραυματισμών της άρθρωσης και των μυών της.

## Κριτήριο αξιολόγησης 3

Δώστε τους παρακάτω ορισμούς:

« Εύρος Κίνησης (ΕΚ) της άρθρωσης», Ενεργητικό Εύρος Κίνησης (ΕΕΚ) της άρθρωσης, Παθητικό Εύρος Κίνησης (ΠΕΚ) της άρθρωσης.

### Απάντηση/Λύση

- ΕΚ της άρθρωσης είναι το πόσο της κίνησης που πραγματοποιεί μια άρθρωση κατά την παθητική ή την ενεργητική κίνηση της.
- ΕΕΚ της άρθρωσης είναι το πόσο της κίνησης που πραγματοποιεί μια άρθρωση κατά την ενεργητική κίνηση της.
- ΠΕΚ της άρθρωσης είναι το πόσο της κίνησης που πραγματοποιεί μια άρθρωση κατά την παθητική κίνηση της.

## Κριτήριο αξιολόγησης 4

Η αξιολόγηση του ΕΕΚ μιας άρθρωσης πότε χρησιμοποιείται;

### Απάντηση/Λύση

Η εκτέλεση του ΕΕΚ χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί τόσο η ποσότητα όσο και η ποιότητα της ενεργητικής κίνησης. Με τον έλεγχο του ενεργητικού εύρους, αξιολογούμε την μυϊκή δύναμη, αλλά και την παρουσία επώδυνου τόξου ή την ύπαρξη κριγμού σε κάποιο σημείο της τροχιάς της κίνησης. Όταν εφαρμοστεί παθητική πίεση στη μια άκρη, τότε μπορεί να γίνει η κίνηση ακόμα μεγαλύτερη. Σε φυσιολογικές συνθήκες το άκρο πρέπει να κινείται χωρίς περιορισμούς σε όλο το ΕΚ μιας άρθρωσης.

## **Κριτήριο αξιολόγησης 5**

**Η αξιολόγηση του ΠΕΚ μιας άρθρωσης πότε χρησιμοποιείται;**

### **Απάντηση/Λύση**

Η εκτέλεση του ΠΕΚ χρησιμοποιείται για να καθοριστούν τα όρια της παθητικής κίνησης σε μια άρθρωση, η ελαστικότητα των μαλακών ιστών της και η σταθερότητα της. Το ΠΕΚ πραγματοποιείται από τον γυμναστή στην άρθρωση, χωρίς καμιά βοήθεια από τον ασκούμενο. Δηλαδή δεν υπάρχει μυϊκή συμμετοχή κατά την διάρκεια της κίνησης του ΠΕΚ.

## **Κριτήριο αξιολόγησης 6**

**Τι ονομάζουμε «περιοριστικούς παράγοντες» του ΕΚ σε μια άρθρωση**

### **Απάντηση/Λύση**

Το ΕΚ των αρθρώσεων είναι συγκεκριμένο για κάθε άρθρωση και περιορίζεται από ορισμένους φυσιολογικούς παράγοντες και σχετίζονται με την κατασκευή των αρθρώσεων. Σε μερικές αρθρώσεις το όριο της κίνησης τους περιορίζεται από την επαφή μυϊκών μαζών, σε άλλες από την τάση των μυών ή των συνδέσμων, την τάση του αρθρικού θύλακα ή την επαφή των συντασσομένων οστών. Επιπλέον οι ατομικές ανατομικές διαφορές στην κατασκευή του σώματος και η σωματική κατάσταση του ατόμου μπορεί να περιορίζουν την κίνηση μιας άρθρωσης. Οι παράγοντες αυτοί ονομάζονται περιοριστικοί παράγοντες του ΕΚ μιας άρθρωσης.

## **Κριτήριο αξιολόγησης 7**

**Αναφέρατε τα είδη αίσθησης του περιοριστικού παράγοντα του ΕΚ μιας άρθρωσης.**

### **Απάντηση/Λύση**

Τα είδη αίσθησης του περιοριστικού παράγοντα του ΕΚ μιας άρθρωσης είναι:

- Αίσθημα «μαλακού»: επαφή μεταξύ μυϊκών μαζών, ύπαρξη οιδήματος.
- Αίσθημα «σφιχτού»: τάση: μυών, συνδέσμων, αρθρικού θύλακα και δέρματος.
- Αίσθημα «σκληρού»: οστικός περιορισμός.

## **Κριτήριο αξιολόγησης 8**

**Πώς γίνεται η αξιολόγηση του ΠΕΚ και του ΕΕΚ μιας άρθρωσης**

### **Απάντηση/Λύση**

Η αξιολόγηση του ΠΕΚ και του ΕΕΚ γίνεται με την γωνιομέτρηση. Γωνιομέτρηση είναι η διαδικασία εκείνη που απαιτείται, προκειμένου να εκτιμηθεί το εύρος των κινήσεων μιας άρθρωσης. Για την μέτρηση της κινητικότητας των αρθρώσεων χρησιμοποιείται το γωνιόμετρο ή σε κάποιες μεμονωμένες περιπτώσεις ελαστικό υποδεκάμετρο. Το γωνιόμετρο, είναι συνήθως ηλεκτρονικό ή μηχανικό και μπορεί με το όργανο αυτό να εκτιμηθεί η κινητικότητα μιας άρθρωσης ποσοτικά.

## **Κριτήριο αξιολόγησης 9**

**Ποια είναι τα μέρη του κοινού γωνιόμετρου;**

### **Απάντηση/Λύση**

Το κοινό γωνιόμετρο αποτελείται από το σώμα ή κυρίως στέλεχος και από δύο επιμήκεις βραχίονες, έναν σταθερό και έναν κινητό. Το σώμα του γωνιόμετρου μοιάζει με μοιρογνώμονιο. Μπορεί να είναι κύκλος, ημι-



κύκλιο ή τόξο κύκλου και συνήθως βρίσκεται στο άκρο του σταθερού βραχίονα. Ο σταθερός βραχίονας του γωνιόμετρου αποτελεί συνέχεια του σώματος και δεν παρουσιάζει ανεξάρτητη κίνηση. Ο κινητός βραχίονας συνδέεται με το κέντρο του σώματος έτσι ώστε να κινείται ελεύθερα γύρω από αυτόν.