

# Κεφάλαιο 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

*M. Hollis*

---

Η εφαρμογή της θεραπευτικής άσκησης σε έναν ασθενή αποτελεί μία διαδικασία που απαιτεί αρχικά την μελέτη των αναγκών του ασθενή καθώς και την διαρκή επαναξιολόγηση της κατάστασης υπό το φως της βελτίωσης ή της επιδείνωσης αυτής. Απαιτείται ακόμη η γνώση της πάθησης του ασθενή, το πιθανό χρονικό διάστημα ανάρρωσης αλλά και τις επιπλοκές που ενδεχομένως προκύψουν. Επιπρόσθετα, ο θεραπευτής πρέπει να έχει πάντα υπόψη του την ανατομία του μέλους προς θεραπεία αλλά και ολόκληρου του σώματος, τις φυσιολογικές αντιδράσεις του σώματος σε κάθε είδους άσκηση και στην συγκεκριμένη άσκηση καθώς και τις εν προκειμένω αρχές μηχανικής που σχετίζονται με την άσκηση και/ή τις τεχνικές που εφαρμόζονται.

Επιπλέον, η θεραπευτική άσκηση δέχεται την επίδραση μιας ψυχολογικής αντίδρασης, κατά την οποία ο ασθενής ίσως να επιθυμεί την ανάρρωση του, ίσως όχι. Στην περίπτωση που ο ασθενής επιθυμεί βελτίωση της κατάστασής του ενδεχομένως να δείξει υπερβολικό ενθουσιασμό και ως εκ τούτου εκτελέσει τις ασκήσεις βεβιασμένα και λανθασμένα. Στην περίπτωση που δεν επιθυμεί την ανάρρωσή του, αυτό ίσως να οφείλεται στο ότι φοβάται. Πιθανότατα, αισθάνεται πόνο και φοβάται ότι θα νιώσει ακόμα περισσότερο πόνο, ίσως πάλι φοβάται ότι η πάθησή του ή το ατύχημα θα συμβεί ξανά, ή τέλος μπορεί η αντιμετώπισή του αυτή να οφείλεται

στον γενικό φόβο για τον τομέα της ιατρικής και τα νοσοκομεία ειδικότερα.

Αυτό το εμπόδιο θα πρέπει να ξεπεραστεί και να αναπτυχθεί μια στενή σχέση μεταξύ ασθενούς και θεραπευτή ώστε ο τελευταίος να είναι σε θέση να προβεί στις απαραίτητες διαδικασίες που τελικά θα οδηγήσουν τον ασθενή στην επίτευξη της μέγιστης δυνατής αυτόνομης λειτουργίας του.

Για το σκοπό αυτό συνίστανται οι εξής απλοί αλλά σημαντικοί κανόνες που πρέπει να ακολουθεί κάθε θεραπευτής. Εν πρώτοις, ο θεραπευτής θα πρέπει να γνωρίζει κάθε ασθενή με το όνομά του και να τον παρέχεται θερμή υποδοχή σε κάθε επίσκεψη θεραπείας του. Εν δευτέρως, ο φόβος μπορεί να ξεπεραστεί πραγματοποιώντας την εκμάθηση κάθε άσκησης αρχικά στα σημεία που δεν προκαλούν πόνο, τα πιο υγιή ή αυτά που πονούν λιγότερο και, στη συνέχεια, πλησιάζοντας προοδευτικά στο επίμαχο σημείο. Με τον τρόπο αυτό, όχι μόνο θα εφησυχάσει αλλά πιθανότατα η αίσθηση του πόνου θα είναι λιγότερο έντονη χάρη στην διευκόλυνση της αναχαίτισης. Έτσι λοιπόν, καθώς ο ασθενής ηρεμεί, θα χαλαρώσει τον επώδυνο προστατευτικό σπασμό, οπότε η ενόχληση στο σημείο θα είναι μικρότερη.

Τρίτον, οι δραστηριότητες του ασθενή θα πρέπει πάντα να τίθενται στα πλαίσια ενός στόχου ο οποίος με τη σειρά του θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια των δυνατοτήτων του

ασθενούς. Κάτι τέτοιο εξυπηρετεί δύο σκοπούς: είναι ένας στόχος για τον οποίο θα μπορεί να αγωνίζεται αλλά και ένας λόγος για επιβράβευση, όταν αυτός επιτευχθεί. Ο στόχος μπορεί να τίθεται εκ νέου, κάθε μέρα ή κάθε εβδομάδα, αν και δεν είναι απαραίτητο να γίνεται τακτικά. Αυτό που έχει σημασία είναι η αναγνώριση της επίτευξης του στόχου, γεγονός το οποίο θα σπλίσει τον ασθενή με αυτοπεποίθηση και ταυτόχρονα θα κερδίσει την εμπιστοσύνη του θεραπευτή του.

Πολλοί είναι αυτοί που υποστηρίζουν ότι αρχικά κάθε ασθενής αναπτύσσει μια σχέση «αγάπης- μίσους» για τον θεραπευτή του. Αυτό μπορεί να συμβαίνει στην περίπτωση που ο θεραπευτής επιμένει στην εκτέλεση μιας δύσκολης άσκησης για την οποία ο ασθενής δεν θα είναι ευγνώμων παρά μόνο όταν έχει παρέλθει κάποιο χρονικό διάστημα. Παράδειγμα μιας τέτοιας κατάστασης προκύπτει όταν ένας ασθενής με ατελέσφορο βήχα πρέπει να πιεστεί να βήξει πιο αποτελεσματικά προκειμένου να εκκενώσει την θωρακική κοιλότητα από τις εκκρίσεις, παρά τον πόνο που προκαλεί κάτι τέτοιο, λόγω της τομής στην κοιλιακή χώρα. Άλλο παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση ασθενών που αναγκάζονται μετά από επέμβαση στο γόνατο, να εκτελέσουν συσπάσεις του τετρακεφάλου.

Οι θεραπευτές που εργάζονται σε αυτό το περιβάλλον εξοικειώνονται με τέτοιου είδους συμπεριφορές από τους ασθενείς τους και μαθαίνουν να χρησιμοποιούν όλη τους τη δεξιοτεχνία σε επίπεδο πρακτικό και ψυχολογικό για την βελτίωση της κατάστασης των ασθενών τους.

Στη περίπτωση ασθενών με μακροχρόνια πάθηση, η θέση βραχυπρόθεσμων στόχων είναι ακόμα πιο σημαντική όπως άλλωστε και η γνώση του ιατρικού ιστορικού του ασθενούς, της κοινωνικής του ζωής, του οικογενειακού και εργασιακού περιβάλλοντος θα καθορίσουν τους μετέπειτα στόχους που θα

κληθεί να επιτύχει. Πρωταρχικός στόχος συνήθως είναι η απόκτηση προσωπικής ανεξαρτησίας, όπως η δυνατότητα να πηγαίνει μόνος στην τουαλέτα, να είναι ο ίδιος υπεύθυνος για την προσωπική του φροντίδα, τη διατροφή και την ένδυσή του ακόμα και την δυνατότητα να κυκλοφορεί μόνος. Μερικοί πηγαίνουν μόνο με τη βοήθεια άλλων. Ωστόσο, δεν έχει νόημα να μπορεί κανείς να ντύεται και να γδύνεται στην τουαλέτα όταν δεν μπορεί να φτάσει ως εκεί μόνος του.

Είναι ακόμη σημαντικό ο θεραπευτής να αποσύρεται σταδιακά από κάθε ενέργεια που εκτελούσε για χάρη του ασθενή ώστε τελικά ο τελευταίος να εκτελεί κάθε άσκηση μόνος του. Σε περίπτωση που αυτός ο στόχος δεν επιτευχθεί τότε είναι απαραίτητο να γνωρίζει το ενδεχόμενο υποκατάστασης. Αν, παραδείγματος χάρη, η αυτοδύναμη βάδιση κρίνεται επικίνδυνη και δεν παρουσιάζει βελτίωση, ο ασθενής κάποια στιγμή πρέπει να συμβιβαστεί με τη χρήση κατάλληλου βοηθήματος βάδισης. Η αναγνώριση της φάσης κατά την οποία δεν παρατηρείται καμία πρόοδος είναι εξίσου σημαντική με την πρώτη εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς. Η αδυναμία εντόπισης αυτού του προβλήματος συνεπάγεται μοιραία φρούδες ελπίδες από μέρους του ασθενούς και της οικογενείας του, αλλά και απώλειες για τον θεραπευτή από άποψη πόρων, εργαλείων, πόσο μάλλον του χρόνου και της προσπάθειας του ασθενούς.

## Επιστημονικοί όροι περί της δραστηριότητας των μυών

### Δύναμη

Η ανάπτυξη δύναμης στις προσφύσεις του μυός είναι αυτό που αυξάνει την τάση στον συστέλλόμενο μυ με αποτέλεσμα την παραγωγή έργου.

Έργο ορίζεται ως η ενέργεια μιας δύναμης που ασκείται για μία ορισμένη απόσταση. Όσον αφορά το ανθρώπινο σώμα, το έργο ταυτίζεται με το προϊόν της μυϊκής δύναμης, η οποία ασκείται μέσω ενός συγκεκριμένου εύρους κίνησης.

Η ισχύς αναφέρεται στον ρυθμό κατανάλωσης ενέργειας. Στην μυϊκή δραστηριότητα είναι το αποτέλεσμα που επιφέρουν οι μυς σε συγκεκριμένες ταχύτητες σύσπασης.

Αντοχή είναι η ικανότητα σύσπασης των μυών σε ένα συγκεκριμένο ρυθμό (ισχύς) για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Οι μύες πρέπει να είναι σε θέση να παράγουν έργο με διαφορετικούς ρυθμούς και να διατηρούν αυτό το ρυθμό για ορισμένο χρονικό διάστημα. Η αποτυχία παραγωγής ικανοποιητικών επιπέδων δύναμης από μέρος των μυών συνεπάγεται την αδυναμία αυτών να επιτελέσουν έναν ή και περισσότερους ρόλους όπως συμβαίνει σε φυσιολογικές δραστηριότητες. Αναφορά στους ρόλους των μυών ακολουθεί παρακάτω στο κεφάλαιο αυτό. Οποιαδήποτε αδυναμία των μυών μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργία των αρθρώσεων και λειτουργική ανικανότητα σε οποιαδήποτε από τις καθημερινές δραστηριότητες στις οποίες ο ανθρώπινος οργανισμός υπόκειται κατά της διάρκεια της φυσιολογικής του λειτουργίας.

## Τύποι μυϊκής δραστηριότητας

Οι τρόποι με τους οποίους λειτουργεί ένας μυς φυσιολογικά διακρίνονται στους εξής δύο. Όταν ο μυς συστέλλεται χωρίς όμως να βραχύνεται ονομάζεται *ισομετρική συστολή* ενώ όταν παράγεται κίνηση από τη λειτουργία του μυός ονομάζεται *ισοτονική συστολή*. Και οι δύο τρόποι συστολής μπορούν να χρησιμοποιηθούν για θεραπευτικό σκοπό, ωστόσο ένας τρίτος τύπος μυϊκής δραστηριότητας είναι δυνατό να εφαρμοσθεί επί των μυών για

την ενίσχυση αυτών. Στην περίπτωση αυτή, εφαρμόζεται *ισοκινητική ή προσαρμοστική αντίσταση για την επίτευξη ισοτονικών συστολών* (βλέπε Κεφάλαιο 9).

### Ισοτονική συστολή

Στην περίπτωση της ισοτονικής συστολής ο μυς συστέλλεται και το μέλος του σώματος στο οποίο προσφύεται θα κινηθεί. Διακρίνονται δύο τύποι ισοτονικής συστολής.

### Ισοτονική βράχυνση

Όταν κατά τη συστολή ενός μυός, οι προσφύσεις αυτού προσεγγίζουν η μία την άλλη, καλείται *ισοτονική βράχυνση*. Τέτοιου είδους συστολή έχουμε π.χ. κατά την ανύψωση του βραχίονα στα πλάγια, οπότε οι απαγωγοί μύες του ώμου συστέλλονται εκτελώντας *ισοτονική βράχυνση*.

### Ισοτονική επιμήκυνση

Όταν η μεταξύ των προσφύσεων απόσταση αυξάνεται και ο μυς επιτρέπει με ελεγχόμενο τρόπο τη κίνηση αυτή, η μυϊκή δραστηριότητα καλείται *ισοτονική επιμήκυνση*. Στην περίπτωση, παραδείγματος χάριν, που το σώμα βρίσκεται σε όρθια θέση και ο βραχίονας χαμηλώνει από θέση απαγωγής σε προσαγωγή, οι απαγωγοί μύες του ώμου είναι αυτοί που ελέγχουν την κίνηση και εκτελούν *ισοτονική επιμήκυνση*.

Η *ισοτονική βράχυνση* είναι δυνατό να λαμβάνει χώρα σε οποιαδήποτε περίπτωση, δηλαδή οποτεδήποτε έχουμε κίνηση, κατά την οποία οι προσφύσεις του μυός συγκλίνουν, επιτελείται *ισοτονική βράχυνση*. Αντίθετα, η *ισοτονική επιμήκυνση* προκύπτει με την επίδραση εξωτερικής δύναμης στο σημείο που πρόκειται να μετακινηθεί και το μέλος του σώματος κινείται αργά ώστε η μεταξύ των προσφύσεων απόσταση να αυξάνεται.

Η βαρύτητα μπορεί να αποτελεί την εξωτερική δύναμη η οποία έλκει τα μέλη του σώματος προς τη γη όπως χαμηλώνει το βρα-

χίονα προς τη θέση απαγωγής προς τα πλάγια ή σε θέση καθίσματος στην άκρη ενός τραπεζιού, χαμηλώνοντας την εκτεταμένη κνήμη σε θέση κάμψης 90° στο γόνατο. Ωστόσο, υπό ορισμένες άλλες συνθήκες, προκειμένου ένας μυς να εκτελέσει ισοτονική επιμήκυνση είναι απαραίτητο ο θεραπευτής να παίξει το ρόλο της εξωτερικής δύναμης. Η εντολή που δίνει ο θεραπευτής στον ασθενή είναι: *«αντισταθείτε ελαφρά καθώς κινώ το πόδι σας»*, ή τον βραχίονα κατά περίπτωση, σε μία νέα θέση. Ο ασθενής ασκεί ελαφρά αντίσταση ενώ ο θεραπευτής εφαρμόζει πίεση μεγαλύτερη από την αντίσταση του ασθενούς, διαδικασία που λαμβάνει χώρα στην ίδια πλευρά καθώς οι μύες απαιτείται να υποστούν ισοτονική επιμήκυνση. Παραδείγματος χάριν, εάν ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια οριζόντια θέση και πρόκειται να εργασθεί ο τετρακέφαλος μυς, το κάτω άκρο πρέπει να τοποθετηθεί ευθεία στο γόνατο. Ειδικότερα, το ένα χέρι τοποθετείται στον μηρό αφενός για σταθεροποίηση και αφετέρου για ψηλάφηση του τετρακέφαλου μυός. Το άλλο χέρι τοποθετείται στην οπίσθια πλευρά της κνήμης, ενώ η εντολή του θεραπευτή θα είναι: *«αντισταθείτε ελαφρά ενόσω κινώ το πόδι σας»*. Ο ασθενής ασκεί αντίσταση ενώ ο θεραπευτής με τη σειρά του κάμπτει το κάτω άκρο ώστε ο τετρακέφαλος μυς να εκτελέσει ισοτονική επιμήκυνση.

Τα παραδείγματα ισοτονικής βράχυνσης και ισοτονικής επιμήκυνσης είναι πολλά. Ο θεραπευτής θα πρέπει να μελετήσει τις μεμονωμένες κινήσεις κάθε άρθρωσης του σώματος, παρουσία ή μη αντίστασης, ώστε να είναι σε θέση να αναγνωρίζει και να διακρίνει την ισοτονική βράχυνση και επιμήκυνση. Όταν ο θεραπευτής επιτύχει κάτι τέτοιο, μπορεί στη συνέχεια να προβεί σε εφαρμογή του εύρους μυϊκής δραστηριότητας, όπως περιγράφηκε προηγουμένως.

## Ισομετρική συστολή

Κατά την ισομετρική συστολή του μυός, βραχύνεται το μήκος του μυός ενώ παράλληλα έχουμε ελαφρά επιμήκυνση των μη συσταλτών σημείων και ως εκ τούτου δεν λαμβάνει χώρα καμία κίνηση στις αρθρώσεις όπου και προσφύεται ο εν λόγω μυς. Είναι ευκολότερη και πραγματικά συνηθέστερη μια επαγόμενη ισομετρική συστολή όταν ένα μυς βρίσκεται σε χαλάρωση στο εσώτατο σημείο της τροχιάς του, π.χ. με τις προσφύσεις του μυός να προσεγγίζονται. Ωστόσο, η ικανότητα αυτή μπορεί να βελτιωθεί με συνεχή εξάσκηση έτσι ώστε να είναι δυνατή η ισομετρική συστολή ενός μυός ή μιας ομάδας μυών σε οποιοδήποτε σημείο του εύρους τροχιάς.

Η εξάσκηση ισομετρικής συστολής σε έναν μυ πραγματοποιείται με την εφαρμογή αντίστασης η οποία θα είναι ακριβώς ίση με την συστολή που ο μυς παράγει. Σε αυτή τη περίπτωση η εντολή που συνήθως δίνει ο θεραπευτής είναι: *«μην επιτρέπετε να σπρώχνω ή να έλκω αυτό το σημείο του σώματος»*, για παράδειγμα: *«μην με αφήσεις να σε σπρώξω μπροστά»* με άσκηση πίεσης στο οπίσθιο μέρος των ώμων θα προκληθεί συστολή των εκτεινόντων μυών. *«Μην αφήσετε να σας τραβώ προς τα πίσω»* θα προκαλέσει συστολή των καμπτήρων μυών. *«Μην με αφήσετε να σπρώξω το πόδι επάνω»* θα προκαλέσει τη συστολή των πελματιαίων καμπτήρων του άκρου πόδα ενώ λέγοντας *«Μην με αφήσετε να σπρώξω το πόδι προς τα κάτω»* θα οδηγήσει στην συστολή των ραχιαίων καμπτήρων του άκρου πόδα.

Η πραγματοποίηση ισομετρικών συστολών σε μία μόνο ομάδα μυών συνήθως εξυπηρετεί την εκμάθηση αυτών στον ασθενή ώστε ο τελευταίος να μπορεί να τις εκτελέσει μόνος, χωρίς την βοήθεια του θεραπευτή. Πραγματικά, οι ισομετρικές συστολές είναι ο μόνος τύπος συστολών που ο ασθενής είναι δυνατό να εκτελέσει όταν είναι ακινητοποιημένος με γύψο ή νάρθηκα. Αυτός είναι ο τύπος μυϊκής

δραστηριότητας που εφαρμόζεται όταν η άρθρωση παρουσιάζει τόσο σοβαρή φλεγμονή ώστε η οποιαδήποτε κίνηση θα ήταν επώδυνη και η οποία εκ των πραγμάτων αντενδείκνυται. Η δύναμη και ο τόνος των μυών που προσφύονται σε μία άρθρωση είναι δυνατό να διατηρηθούν εκπαιδεύοντας τον ασθενή στην εκτέλεση ισομετρικών συστολών. Σε περίπτωση που ο ασθενής αρχικά παρουσιάζει αδυναμία εκτέλεσης ισομετρικής συστολής σε τραυματισμένο μέλος, η τεχνική μπορεί να διδαχθεί στο αντίστοιχο άκρο ή σε οποιοδήποτε άλλο μέρος του σώματος, κι αν κάτι τέτοιο είναι τελείως αδύνατο, η συστολή αυτή καθαυτή μπορεί να διδαχθεί με τη χρήση φαραδικού ρεύματος το οποίο εφαρμόζεται με τέτοιο τρόπο ώστε απλά μαθαίνει στον ασθενή πώς να ενεργεί και αμέσως μετά ακολουθείται από συμμετοχή του ασθενή. Εν ολίγοις, το ρεύμα χρησιμοποιείται για την «επανεκπαίδευση» της συστολής.

### Εύρος

Ο όρος εύρος μπορεί να έχει δύο έννοιες. Κατ' αρχήν, μπορεί να αναφέρεται στο ποσό της κίνησης που λαμβάνει χώρα σε μία άρθρωση. Κατά δεύτερο λόγο, ως εύρος εννοείται το ποσό της επιμήκυνσης ή βράχυνσης του μυός καθώς ενεργεί για να παράγει ή να ελέγξει την κίνηση.

### Εύρος κίνησης σε μία άρθρωση

Πρόκειται για την ολική ποσότητα κίνησης όταν μία άρθρωση κινείται σε όλη της την έκταση. Οι ανατομικοί όροι των κινήσεων είναι αυτοί που κυρίως εφαρμόζονται (βλ. Κεφάλαιο 3) ενώ η μέθοδος καταγραφής του εύρους αναλύεται εκτεταμένα στο βιβλίο με τίτλο «Κινήσεις των Αρθρώσεων» ("Joint Motion"), δημοσιευμένο από την Αμερικανική Ορθοπαιδική Εταιρεία.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, είναι δυνατή η μέτρηση και καταγραφή της έκτασης της κίνησης προς μία ορισμένη κατεύθυνση, π.χ. το εύρος απαγωγής της άρθρωσης του ώμου

είναι  $90^\circ$ . Αντίστοιχα, το εύρος προσαγωγής της άρθρωσης του ώμου είναι επίσης  $90^\circ$ . Αυτό είναι το φυσιολογικό εύρος. Εάν, ωστόσο, το εύρος περιορίζεται το δυνατό εύρος μπορεί να καταγραφεί όταν τίθεται ένα σημείο εκκίνησης μηδέν και η καταγραφή να κυμαίνεται από  $10^\circ$  απαγωγής έως  $80^\circ$  απαγωγής, ήτοι οι πρώτες και οι τελευταίες  $10^\circ$  ουσιαστικά δεν υφίστανται, οπότε το διαθέσιμο εύρος είναι  $70^\circ$ .

### Μυς

Όταν ένας μυς συστέλλεται και εκτελεί κίνηση θεωρείται ότι έχει ενεργήσει εντός ορισμένου εύρους. Στην περίπτωση που ένας μυς είναι πλήρως τεταμένος και συστέλλεται στο όριο των φυσιολογικών του δυνατοτήτων θεωρείται ότι έχει εκτελέσει συστολή και κίνηση πλήρους εύρους. Για την καλύτερη περιγραφή του πλήρους εύρους διακρίνουμε τρεις φάσεις οι οποίες επικαλύπτονται (Εικ. 1.1).

Η έξω τροχιά της συστολής εκτείνεται από την πλήρη διάταση του μυός έως το μέσο της πλήρους τροχιάς. Η έσω τροχιά της συστολής εκτείνεται από το προαναφερθέν μέσο σημείο έως το σημείο πλήρους συστολής. Η μέση τροχιά της συστολής αποτελεί κάθε απόσταση μεταξύ του μέσου της έξω τροχιάς και του μέσου της έσω τροχιάς. Η μέση τροχιά συστολής είναι αυτή, στην οποία οι περισσότεροι μύες λειτουργούν ως επί το πλείστον κατά την εκτέλεση κίνησης.

Η τελική έσω τροχιά είναι πιο δύσκολη να επιτευχθεί καθώς απαιτείται ενεργοποίηση μεγαλύτερου αριθμού κινητικών μονάδων από τις οποίες αποτελείται κάθε μυς και ο μυς συνήθως έλκει με αντίθετη φορά από την γωνία έλξης, με αποτέλεσμα να αποκλίνει από την προσπάθεια απομάκρυνσης των δύο αρθρικών επιφανειών.

Η τελική έξω τροχιά παρουσιάζει επίσης ιδιαίτερη δυσκολία διότι συνήθως η γωνία έλξης είναι αντίθετη οπότε μέρος της προσπάθειας καταλήγει στην συμπίεση των δύο αρθρικών επιφανειών και, επιπρόσθετα, ο μυς ενδε-