

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υπάρχουν διάφορες παράμετροι που συμβάλλουν στη συνολική υγεία και φυσική κατάσταση. Οι *μη τροποποιήσιμοι παράγοντες*, όπως είναι η ηλικία και το φύλο, είναι παράγοντες οι οποίοι είναι γενετικά προγραμματισμένοι και επομένως δεν είναι δυνατό να μεταβληθούν. Ωστόσο, άλλοι παράγοντες όπως είναι η διατροφή, το επίπεδο της δραστηριότητας, το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ και η έκθεση σε τοξίνες, μπορούν να ελεγχθούν. Η κατάλληλη μεταβολή των *τροποποιήσιμων* αυτών παραμέτρων μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα ζωής και να συμβάλει στη μακροζωία. Το κεφάλαιο αυτό εστιάζει σε δύο τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου: την άσκηση και τη διατροφή.

ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Η έρευνα πολλών ετών έχει αποδείξει ότι ο τρόπος ζωής που χαρακτηρίζεται από σωματική δραστηριότητα ενισχύει την **υγεία** και διατηρεί τη **φυσική κατάσταση**. Παρόλα αυτά, οι προϋποθέσεις για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης είναι ελαφρώς πιο απαιτητικές απ' ό,τι εκείνες για τη βελτίωση της υγείας. Η διάκριση ανάμεσα στη δραστηριότητα για την υγεία και στη δραστηριότητα για τη φυσική κατάσταση είναι και ο λόγος για τον οποίο οι συστάσεις, ιδιαίτερα όσον αφορά την άσκηση, είναι τόσο συγκεκριμένες. Για παράδειγμα, ένας ειδικός μπορεί να προτείνει 60 λεπτά *συνεχούς* σωματικής δραστηριότητας για 3 έως 5 ημέρες την εβδομάδα. Ένας άλλος μπορεί να προτείνει συνολικά 30 έως 45 λεπτά *μη*

Υγεία – η ικανότητα πραγματοποίησης των φυσιολογικών καθημερινών δραστηριοτήτων χωρίς αδικαιολόγητη σωματική ή συναισθηματική καταπόνηση. Ένα υψηλότερο επίπεδο υγείας μειώνει τον κίνδυνο για χρόνιες νόσους όπως είναι η στεφανιαία νόσος, ο διαβήτης, η υπέρταση, η οστεοπόρωση και η παχυσαρκία.

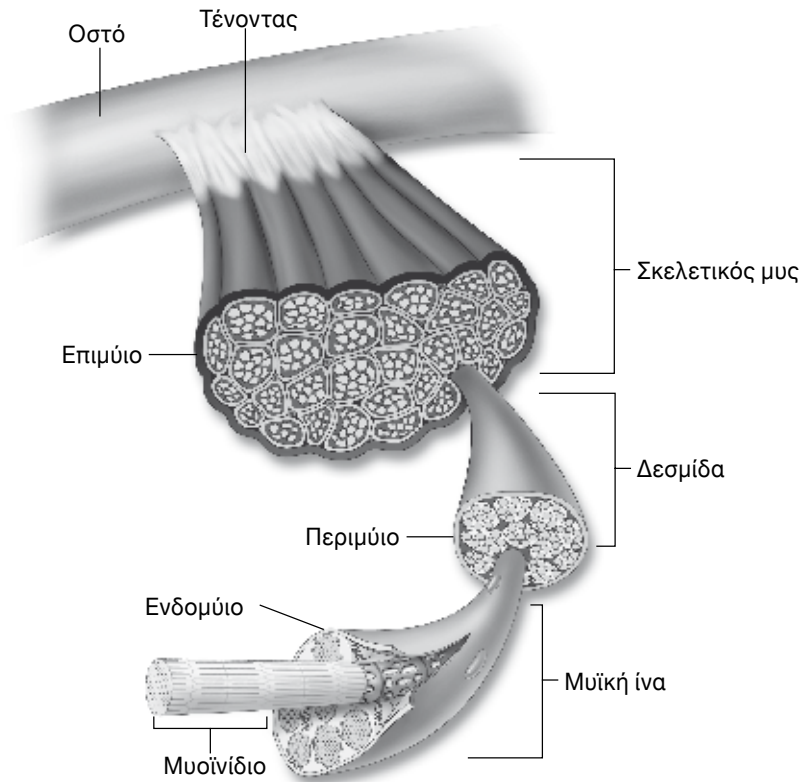
Φυσική κατάσταση – τα χαρακτηριστικά που επιτρέπουν τη βέλτιστη λειτουργία του σώματος. Βελτιώνει και διατηρεί την ισορροπία, την ευκινησία, την ταχύτητα, την ισχύ, τη μυϊκή δύναμη και αντοχή, την καρδιαγγειακή λειτουργία, την ευκαμψία και τη σύσταση του σώματος.



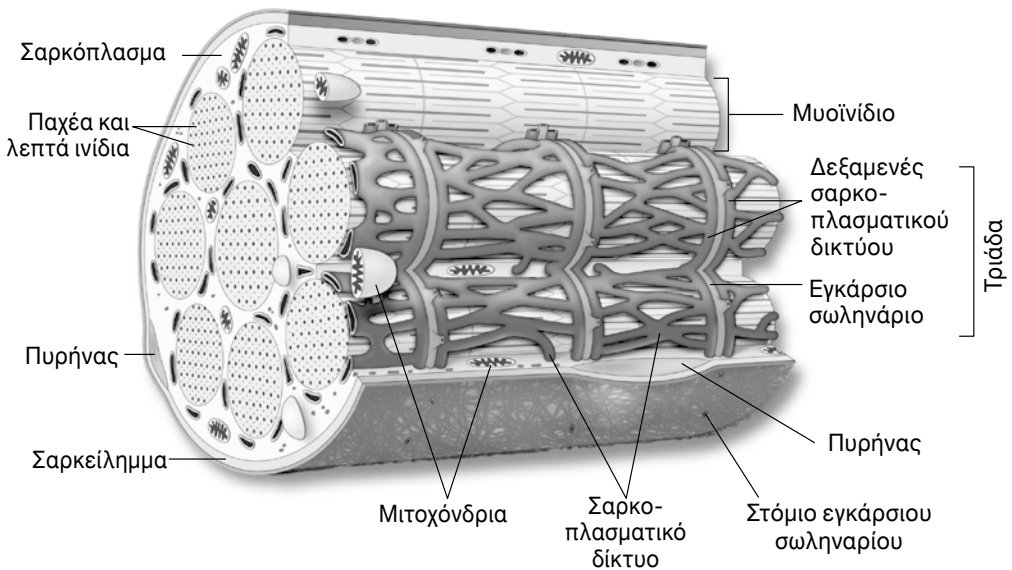
ΕΙΚΟΝΑ 2.1 ■ Γενική δομή μίας υμενικής άρθρωσης. (Από Oatis CA. *Kinesiology. The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.)

περαιτέρω τις αρθρώσεις. Τυπικά προσφύονται σταθερά στην εξωτερική στιβάδα των οστών και προλαμβάνουν τις υπέρμετρες κινήσεις που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλάβη στους ιστούς της άρθρωσης. Οι *μνίσκοι* είναι μαξιλάρια χόνδρου που βρίσκονται μεταξύ των αρθρικών επιφανειών ορισμένων οστών. Για παράδειγμα, οι μνίσκοι του γόνατος αυξάνουν τη σταθερότητα επιτρέποντας την καλύτερη προσαρμογή του μηριαίου οστού στην κνήμη. Οι *ορογόνοι* θύλακοι είναι απλά σάκοι που περιέχουν λιπαντικό και δρουν ως ρουλεμάν για τη μείωση της τριβής σε αρθρώσεις όπως ο ώμος και το γόνατο. Τα *τενόντια έλυτρα* έχουν παρόμοια δομή με τους ορογόνους θύλακους, αλλά περιβάλλουν τους τένοντες σε περιοχές όπου εκείνοι είναι επιρρεπείς σε αυξημένη φόρτιση, όπως είναι ο καρπός και η ποδοκνημική.

Το εύρος κίνησης ή η ευκινησία που επιτρέπει μία άρθρωση είναι το εύρος κατά το οποίο είναι δυνατό να κινηθούν τα οστά μίας άρθρωσης. Η ευκινησία και η σταθερότητα έχουν αντίστροφη σχέση. Όσο αυξάνεται η σταθερότητα η ευκινησία τείνει να μειώνεται, ενώ όσο μειώνεται η σταθερότητα η ευκινησία τείνει να αυξάνεται. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το εύρος κίνησης μίας άρθρωσης περιλαμβάνουν τη δομή ή το σχήμα των αρθρικών επιφανειών, την τάση των αντίστοιχων συνδέσμων, τη διάταξη των μυών που δρουν στην άρθρωση και τη χρήση της άρθρωσης.



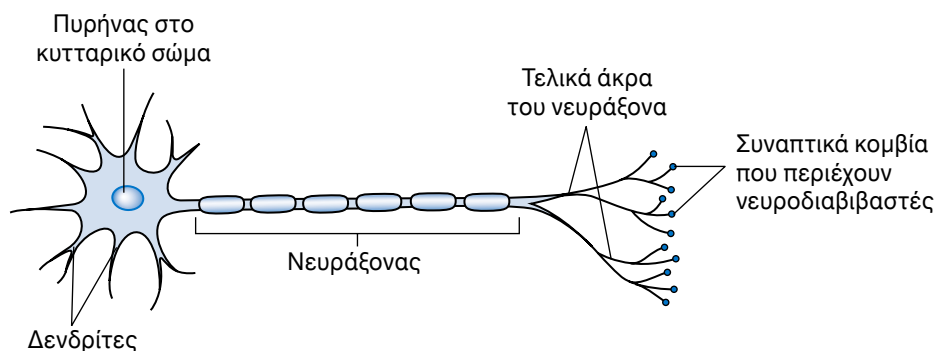
ΕΙΚΟΝΑ 2.2 ■ Δομή ενός σκελετικού μύος. (Από McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Essentials of Exercise Physiology, 2nd Ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.)



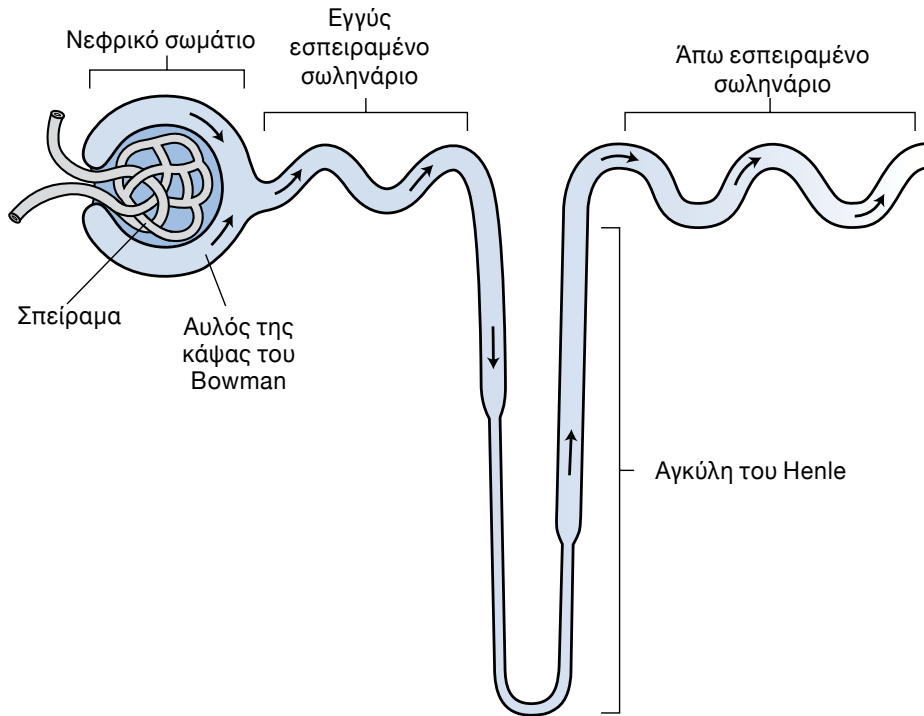
ΕΙΚΟΝΑ 2.3 ■ Δομή μεμονωμένης μυϊκής ίνας σκελετικού μύος. (Από McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Essentials of Exercise Physiology. 2nd Ed, Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.)

αίο μυελό, δύο όργανα που συνδέονται στενά μεταξύ τους. Το ΠΝΣ περιλαμβάνει όλο το νευρικό ιστό έξω από το ΚΝΣ, όπως είναι οι εγκεφαλικές συζυγίες, τα νωτιαία νεύρα και τα εξειδικευμένα αισθητήρια όργανα, όπως είναι το μάτι και το αφτί. Οι ιστοί του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού είναι κάπως εύθραυστοι, γι' αυτό και τα όργανα αυτά προστατεύονται από τις μνίγγες, το εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ΕΝΥ) και τα οστά. Οι μνίγγες είναι τρεις στιβάδες συνδετικού ιστού που περιβάλλουν και προστατεύουν το ΚΝΣ. Το ΕΝΥ, που βρίσκεται μεταξύ δύο μνίγγων καθώς και σε χώρους μέσα στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο μυελό, σχηματίζεται από τη διήθηση του αίματος από τα νευρογλοιακά κύτταρα. Παρέχει προστασία και μεταφέρει θρεπτικές ουσίες, οξυγόνο και άχρηστα προϊόντα προς και από τους νευρώνες. Τα οστά του κρανίου παρέχουν επιπλέον προστασία λειτουργώντας ως φυσικός φραγμός για τον εγκέφαλο, ενώ οι σπόνδυλοι περιβάλλουν και προστατεύουν το νωτιαίο μυελό.

Παρόλο που υπάρχουν διάφοροι τύποι νευρώνων, κάθε νευρώνας αποτελείται από τρία βασικά μέρη: τους δενδρίτες, το κυτταρικό σώμα και το νευράξονα (Εικ. 2.4). Οι δενδρίτες αποτελούν τα τμήματα του νευρώνα που δέχονται και ανιχνεύουν τα ερεθίσματα. Το κυτταρικό σώμα υποδέχεται και αφομοιώνει τις εισερχόμενες πληροφορίες, ενώ κατόπιν αποφασίζει αν θα τις αποθηκεύσει ή αν θα αντιδράσει στο ερέθισμα. Ο νευράξονας είναι το τμήμα του νευρώνα κατά μήκος του οποίου μεταβιβάζεται η νευρική ώση. Η νευρική ώση αποτελείται από μία σειρά δυναμικών ενεργειών που μετακινούνται πάνω σε μικρά τμήματα του νευρώνα μέχρι να φτάσουν στα συναπτικά κομβία που εντοπίζονται στο άκρο του νευράξονα. Όταν η νευρική ώση φτάσει στα συναπτικά κομβία, διεγείρει την απελευθέρωση νευροδιαβιβαστών που βρίσκονται αποθηκευμένοι σε κυστίδια. Οι νευροδιαβιβαστές είναι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται από τους νευρώνες για την επικοινωνία με τα όργανα-στόχους. Αν απελευθερωθεί επαρκής ποσότητα νευροδιαβιβαστή, το όργανο-στόχος διεγείρεται ή αναστέλλεται (η τελική δράση εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες, όπως είναι ο τύπος των υπαρχόντων υποδοχέων). Στην περίπτωση των σκελετικών μυών, το αποτέλεσμα της επαρκούς απελευθέρωσης νευροδιαβιβαστών είναι πάντοτε η σύσπαση της μυϊκής ίνας. Επομένως, αν απελευθερωθεί



ΕΙΚΟΝΑ 2.4 ■ Δομή ενός βασικού πολύπολου νευρώνα.



ΕΙΚΟΝΑ 2.6 ■ Δομή ενός νεφρώνα. Τα βέλη υποδεικνύουν τη ροή του διηθήματος. Η διήθηση λαμβάνει χώρα στο νεφρικό σωματίο. Η επαναρρόφηση και η απέκκριση πραγματοποιούνται το νεφρικό σωληνάριο.

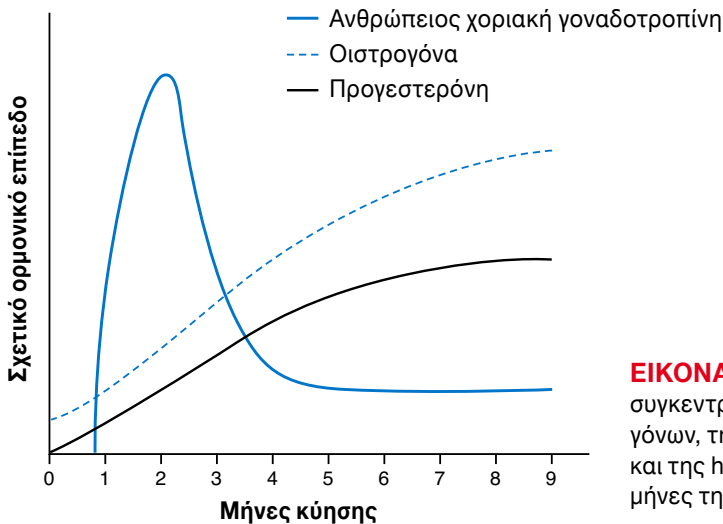
δίεται πολλές φορές μετά την είσοδό της στο νεφρό και τελικά σχηματίζει ένα προσαγωγό αρτηριόλιο που αρδεύει τον αντίστοιχο νεφρώνα. Λόγω του ότι η αρτηριακή πίεση στο προσαγωγό αγγείο είναι υψηλή, τα μικρά στοιχεία του πλάσματος αναγκάζονται να εξέλθουν (διηθούνται ή φιλτράρονται) από μία στρογγυλή κοίτη τριχοειδών που λέγεται σπείραμα σε ένα χώρο που ονομάζεται σπειραματική κάψα (του Bowman). Το υγρό που προκύπτει είναι διήθημα.

Το νεφρικό σωληνάριο αποτελείται από τρία τμήματα: το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, την αγκύλη του Henle και το άπω εσπειραμένο σωληνάριο. Το άπω εσπειραμένο σωληνάριο πολλών νεφρώνων εκβάλλει σε ένα αθροιστικό σωληνάριο, ο οποίος τελικά καταλήγει σε μία δομή που λέγεται νεφρική πύελο. Από τη νεφρική πύελο, τα ούρα διέρχονται από τον ουρητήρα και καταλήγουν στην ουροδόχο κύστη. Το διήθημα που εισέρχεται στο εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο έχει διαφορετική σύσταση από τα ούρα που φτάνουν στη νεφρική πύελο. Η διαφορά οφείλεται στις διαδικασίες της επαναρρόφησης και της απέκκρισης, οι οποίες λαμβάνουν χώρα κατά μήκος του εγγύς εσπειραμένου σωληναρίου, της αγκύλης του Henle, του άπω εσπειραμένου σωληναρίου και της άνω μοίρας του αθροιστικού σωληναρίου. Η επαναρρόφηση επιστρέφει νερό, άλατα, γλυκόζη, αμινοξέα και άλλες χρήσιμες ουσίες στο αίμα.

βει το ρόλο αυτό στο τέλος του τρίτου μήνα της κύησης. Κάποια από τα χαρακτηριστικά συμπτώματα που σχετίζονται με τα αρχικά στάδια της κύησης, δηλαδή η ναυτία, ο έμετος και η κόπωση, θεωρείται ότι οφείλονται στην παρουσία της hCG.

Υπάρχουν και άλλες ορμόνες που παίζουν ρόλο κατά τη διάρκεια της κύησης ή αμέσως μετά τον τοκετό (Πίνακας 3.1). Η προλακτίνη, η οποία παράγεται από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης, απελευθερώνεται προς το τέλος της κύησης καθώς μειώνονται τα επίπεδα των οιστρογόνων και της προγεστερόνης (Εικ. 3.1). Η προλακτίνη διεγείρει τους μαστικούς αδένες για την παραγωγή γάλακτος, ώστε να είναι δυνατός ο θηλασμός. Η ωκυτοκίνη, που απελευθερώνεται σε μεγάλες ποσότητες από τον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης καθώς πλησιάζει ο τοκετός, διεγείρει ισχυρές συσπάσεις της μήτρας που υποβοηθούν στον τοκετό. Ακόμη, διεγείρει την έκκριση γάλακτος, ως απάντηση στο θηλάζον βρέφος.

Καθώς τόσο η έγκυος όσο και το έμβρυο υποβάλλονται σε δραματικές μεταβολές κατά τη διάρκεια της κύησης (Πίνακας 3.2), οι θεραπευτές που εργάζονται με εγκύους θα πρέπει να κατανοούν τις μεταβολές αυτές και να εκτιμούν την επίδρασή τους στην άσκηση. Οι παράγραφοι που ακολουθούν παρουσιάζουν τις μεταβολές που παρατηρούνται τόσο στη μητέρα όσο και στο έμβρυο σε καθένα από τα τρία τρίμηνα της κύησης.



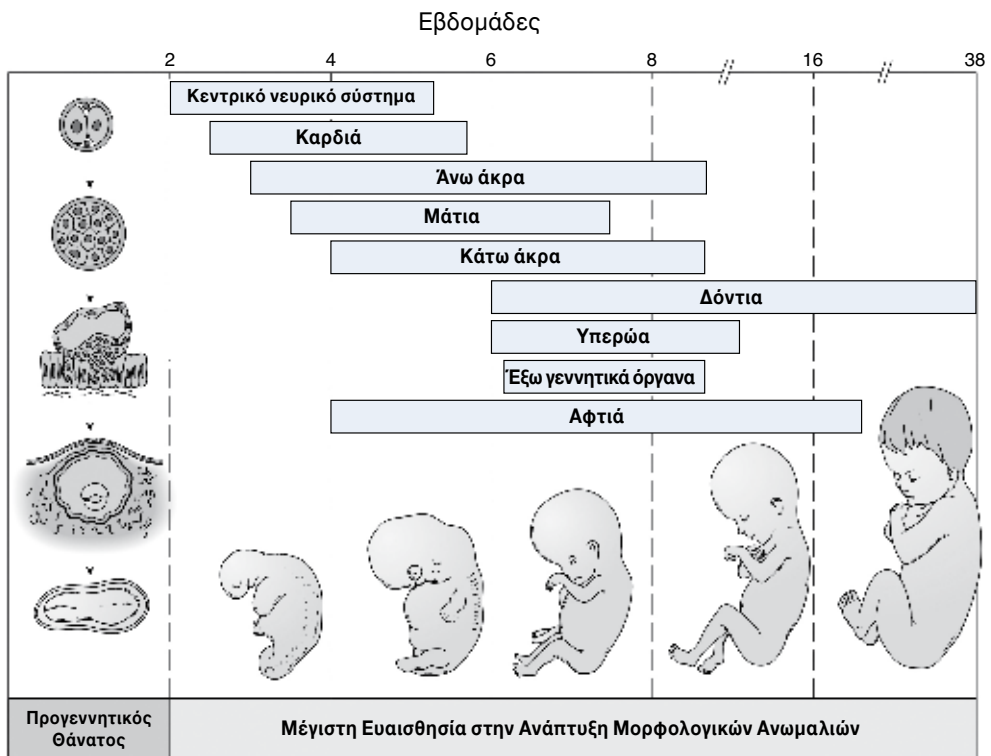
ΕΙΚΟΝΑ 3.1 ■ Σχετικές συγκεντρώσεις των οιστρογόνων, της προγεστερόνης και της hCG κατά τους 9 μήνες της κύησης.

Καρδιακή παροχή – η ποσότητα αίματος που αντλεί η καρδιά ανά λεπτό. Συνήθως μετράται σε λίτρα ανά λεπτό. $ΚΠ = ΟΠ \times ΚΣ$, όπου ΚΠ είναι η καρδιακή παροχή, ΟΠ είναι ο όγκος παλμού και ΚΣ είναι η καρδιακή συχνότητα.

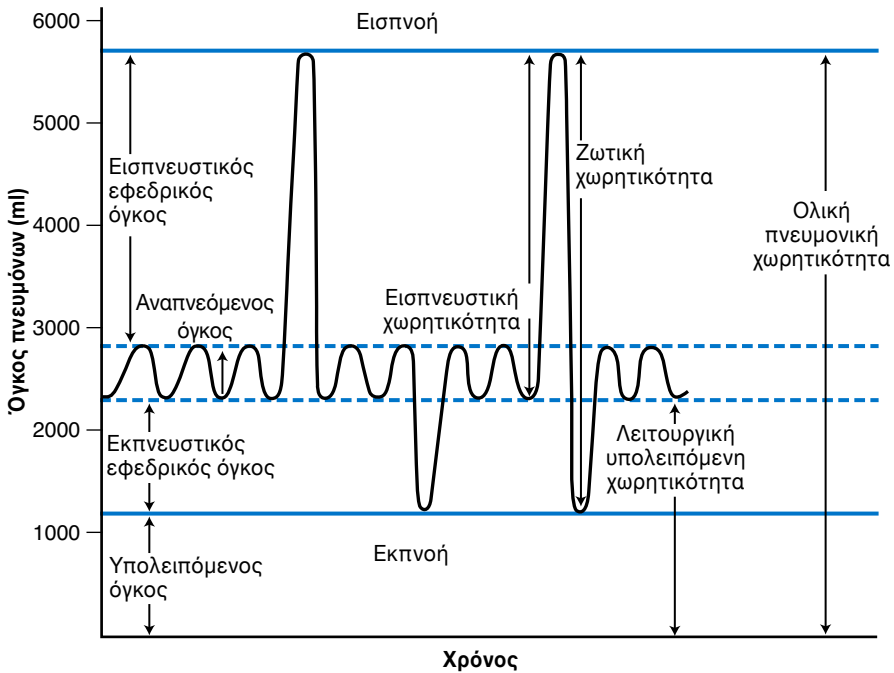
Περίσταση – εναλλασσόμενες ρυθμικές συσπάσεις των λείων μυϊκών ινών του γαστρεντερικού σωλήνα, οι οποίες προωθούν τα περιεχόμενά του. Θα πρέπει να έχει τον κατάλληλο ρυθμό ώστε να επιτρέπεται η απορρόφηση των θρεπτικών ουσιών.

η κρίσιμη περίοδος διαφέρει μεταξύ των συστημάτων, δεν είναι όλα τα συστήματα ευάλωτα σε βλάβη κατά το ίδιο χρονικό διάστημα. Ας πάρουμε για παράδειγμα την ανάπτυξη του νευρικού σωλήνα. Ένα έλλειμμα του νευρικού σωλήνα εμφανίζεται συνήθως κατά την 28η ημέρα της ανάπτυξης, αν κάποιος παράγοντας διαταράξει τη διαδικασία αναδίπλωσης ενός συγκεκριμένου μέρους του εμβρυϊκού ιστού ώστε να σχηματιστεί η παραπάνω δομή (η οποία αργότερα σχηματίζει το κεντρικό νευρικό σύστημα). Ανεξάρτητα από το αν η διαταραχή οφείλεται σε ανεπάρκεια θρεπτικής ουσίας ή σε κάποιου είδους τραυματισμό, όταν οι συνθήκες δεν είναι ιδανικές κατά τη συγκεκριμένη περίοδο ο νευρικός σωλήνας παραμένει ανοικτός. Δυστυχώς, η κρίσιμη περίοδος για το κεντρικό νευρικό σύστημα παρατηρείται στα αρχικά στάδια της κύησης, συχνά προτού η γυναίκα ανακαλύψει ότι είναι έγκυος. Επομένως, πολλές γυναίκες συμμετέχουν σε επικίνδυνες δραστηριότητες προτού διαπιστώσουν ότι είναι έγκυες και τελικά διαταράσσουν την ανάπτυξη του εμβρύου.

Στο τέλος του πρώτου τριμήνου, το έμβryo έχει μήκος περίπου 10 cm και ζυγίζει περίπου 28 g. Τα μάτια και τα αφτιά αρχίζουν να σχηματίζονται, ενώ υπάρχουν μικρές εκπλαστήσεις που τελικά θα αναπτυχθούν στα άνω και στα κάτω άκρα. Στις 4 εβδο-



ΕΙΚΟΝΑ 3.2 ■ Κρίσιμες περιόδους της ανάπτυξης των οργάνων και των συστημάτων. (Τροποποιημένο από Rubin E., Farber JL. Pathology. 3rd Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999 and Pillitteri A. Maternal and Child Nursing. 4th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.)



ΕΙΚΟΝΑ 3.3 ■ Μεταβολές του αναπνευστικού κατά την κύηση. (Από Beckmann CRB, Ling FW, Laube DW, et al. *Obstetrics and Gynecology*. 4th Ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.)

κίνδυνο μυοσκελετικών κακώσεων κατά την κύηση (Πίνακας 3.3). Στην ενότητα αυτή αναλύονται τα παραπάνω ζητήματα.

ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Οι πρωτεΐνες υπάρχουν σε διάφορες μορφές και πραγματοποιούν πολλές λειτουργίες στο σώμα. Σχηματίζουν βασικές δομές, μεταφέρουν υλικά στα υγρά και κατά μήκος των κυτταρικών μεμβρανών, βοηθούν στη διατήρηση της ισορροπίας του pH και στην κατάλληλη κατανομή υγρών και, το σημαντικότερο, δρουν ως ένζυμα. Λόγω του ότι ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος των κυτταρικών λειτουργιών, συχνά τα κύτταρα νεκρώνονται αν οι πρωτεΐνες τους υποστούν βλάβη ή δεν είναι διαθέσιμες.

Το τρισδιάστατο σχήμα μίας πρωτεΐνης καθορίζει και τη λειτουργία της. Ορισμένες πρωτεΐνες είναι μακρές και νηματοειδείς. Άλλες αναδιπλώνονται σε σφαιρικό σχήμα. Τέλος, άλλες διαθέτουν ενεργές θέσεις με μοναδική διαμόρφωση που επιτρέπουν στην πρωτεΐνη να συνδέεται με συγκεκριμένες ουσίες. Το σχήμα δεν είναι αυθαίρετο, αλλά είναι σχεδιασμένο να δίνει στην πρωτεΐνη τη δυνατότητα επίτευξης μίας ορισμένης λειτουργίας. Η **μετουσίωση** είναι η διαδικασία που αλλοιώνει το σχήμα μίας πρωτεΐνης και τελικά διαταράσσει τη λειτουργία της. Το ακατάλληλο pH, η υπερβολική ανατάραξη, η έκθεση σε χημικές ουσίες και η υπερβολική θερμότητα μπορούν να προκαλέσουν μετουσίωση των πρωτεϊνών. Έτσι, το κύριο πρόβλημα της

έσεων σε ύπτια θέση. Το στήθος μπορεί επίσης να ασκηθεί με ελαστικές ταινίες ή με πιέσεις πάνω σε έναν τοίχο.



■ Κωπηλατική Άσκηση σε Καθιστή Θέση (Εικ. 3.7)

Καθίστε σε ένα κωπηλατικό μηχάνημα με τη σπονδυλική στήλη σε ουδέτερη θέση. Αποφύγετε να κυρτώνετε τη ράχη και διατηρήστε σταθερό τον κορμό. Αφού ρυθμίσετε το μηχάνημα σε μικρό βάρος, πιάστε τις χειρολαβές και έλξτε τους αγκώνες σας προς τα πίσω. Κάντε μία παύση. Επιστρέψτε στην αρχική θέση. Επαναλάβετε 12 έως 15 φορές. Εξασφαλίστε ότι η γυναίκα εκπνέει κατά την προσπάθεια και εισπνέει κατά τη φάση της επιστροφής. Η άσκηση μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί με τη χρήση ελαστικών ταινιών.



■ Πιέσεις Ώμων σε Καθιστή Θέση (Εικ. 3.8)

Καθίστε σε ένα μηχάνημα πίεσης ώμων. Ρυθμίστε το κάθισμα ώστε τα άνω άκρα να είναι



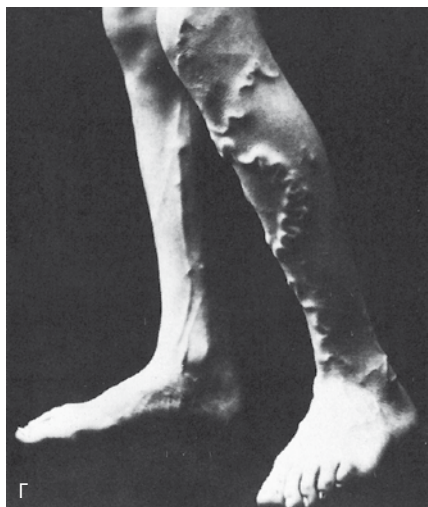
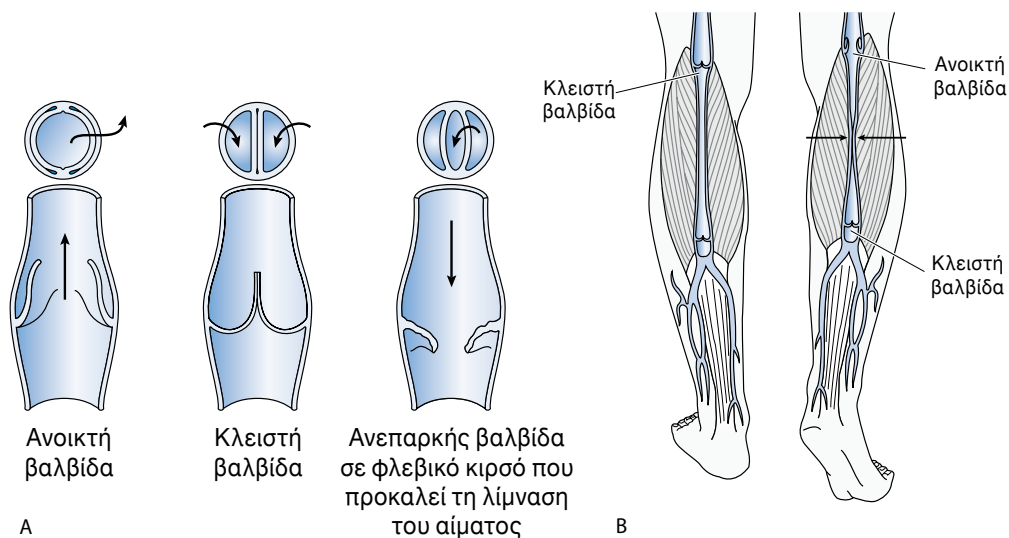
■ Ασκήσεις Τρικεφάλων σε μία Καρέκλα (Εικ. 5.21)

Καθίστε σε μία καρέκλα με βραχίονες. Συγκρατήστε τους βραχίονες με τα χέρια, διατηρώντας τα πόδια σας στο πάτωμα. Χρησιμοποιώντας μόνο τους τρικεφάλους, ωθήστε προς τα επάνω μέχρις ότου οι γλουτοί σας ανυψωθούν από την καρέκλα. Χαμηλώστε και επαναλάβετε 10 φορές.

Πηγή: Petersen T. Functionally fit: The Daily Program for Frail or Dependent Seniors. 2004. American Academy of Health and Fitness.

Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΟΥΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ

Οι ερευνητές διερευνούν εκτενώς τη σχέση ανάμεσα στη διατροφή και στη γήρανση και προσπαθούν να ανακαλύψουν τον ακριβή ρόλο που παίζει η θρέψη στη διαδικασία της γήρανσης. Σύμφωνα με μελέτες, η διά βίου υγιεινή διατροφή και η άσκηση μειώνουν τον κίνδυνο για χρόνια νόσο, αλλά η έκταση στην οποία οι παραπάνω συμπεριφορές επηρεάζουν το ρυθμό της φυσιολογικής γήρανσης δεν είναι ακόμη ξεκάθαρη. Γενικά, η διάκριση μεταξύ της επίδρασης που έχει η καλή διατροφή και της επίδρασης άλλων θετικών συμπεριφορών είναι δύσκολη και περίπλοκη. Είναι πιθανό ότι υπάρχουν πολλοί παράγοντες που ασκούν αθροιστική επίδραση, η οποία ξεπερνά τη δράση του καθενός παράγοντα ξεχωριστά. Έτσι, ο καθορισμός των ρόλων της κάθε θρεπτικής ουσίας μπορεί να είναι αδύνατος. Στον Πίνακα 5.11 περιλαμβάνονται άλλες θετικές συμπεριφορές.



ΕΙΚΟΝΑ 6.2 ■ Ανάπτυξη φλεβικών κίρσων. **Α.** Λειτουργία των βαλβίδων στο φλεβικό σύστημα. **Β.** Η σύσπαση των σκελετικών μυών προκαλεί τη διάνοιξη και σύγκλειση των βαλβίδων, προλαμβάνοντας την παλινδρόμηση του αίματος που επιστρέφει στην καρδιά. **Γ.** Φλεβικοί κίρσοι. (Από Willis MC, CMA-AC. Medical Terminology: A Programmed Learning Approach to the Language of Health Care. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.)



ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

Σύμφωνα με το Γενικό Αρχηγό της Στρατιωτικής Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας των Η.Π.Α., μία μείωση του σωματικού βάρους κατά 5% έως 15% μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο καρδιακής νόσου γιατί μειώνει την αρτηριακή πίεση και βελτιώνει τα επίπεδα της γλυκόζης και της χοληστερόλης στο αίμα.