

# 4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

## Άσκηση, Εργονομία και Μυϊκές Καταπονήσεις στην Καθημερινότητα

Καρατράντου Κ., Γεροδήμος Β., Τσακλής Π., Μπατατόλης Χ., Ιωακειμίδης Π., Τσιόκανος Α.

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Εργονομία
2. Οδηγίες για την κατάλληλη εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων με στόχο την αποφυγή μυϊκών καταπονήσεων
3. Άσκηση και μυϊκές καταπονήσεις στην περιοχή του αυχένα
4. Άσκηση και μυϊκές καταπονήσεις στον πήχη, στον καρπό και στα δάχτυλα
5. Άσκηση και μυϊκές καταπονήσεις στην οσφυϊκή μοίρα και στα κάτω άκρα
6. Ασκήσεις για καλύτερη υγεία και χαλάρωση των ματιών

Όπως αναφέρθηκε και στο πρώτο κεφάλαιο του βιβλίου, η άσκηση, με στόχο κυρίως την ανάπτυξη της δύναμης και της κινητικότητας (ευλυγισίας - ευκαμψίας), μπορεί να συμβάλλει στη διατήρηση της σωστής στάσης του σώματος, καθώς και στην αποφυγή ορθοσωμικών προβλημάτων (κύφωση,



λόντωση, σκολίωση), μυϊκών καταπονήσεων, μονόπλευρων επιβαρύνσεων και τραυματισμών σε διάφορες περιοχές του σώματος, οι οποίες επιβαρύνονται σε πολλές καθημερινές δραστηριότητες (Corbin, Lindsey, & Welk, 2000; Garber et al., 2011). Εκτός, όμως, από την άσκηση, η τήρηση - υιοθέτηση των βασικών εργονομικών αρχών στην καθημερινότητα προσφέρει ασφάλεια, άνεση και ικανοποίηση δημιουργώντας ένα άνετο και λειτουργικό περιβάλλον δραστηριότητας, το οποίο δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία και στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων (Centers for Disease Control and Prevention, 2012; Corbin et al., 2000).

### 1. Εργονομία

#### 1.1 Ορισμός και στόχοι εργονομίας

Εργονομία είναι η εφαρμοσμένη επιστήμη που έχει ως αντικείμενο τη βελτίωση της ανθρώπινης απόδοσης, υγείας και ευεξίας, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος και του χώρου δραστηριότητας, καθώς και στον σχεδιασμό των μεθόδων, των θέσεων, των εργαλείων και των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται κατά την εκτέ-

## Πίνακας 4.5. Οδηγίες για σωστή στάση σώματος στο γραφείο.

- Η σπονδυλική στήλη να είναι σε ευθεία γραμμή.
- Η λεκάνη να ακουμπά στο πίσω μέρος της καρέκλας (εάν δεν φτάνει μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα μαξιλάρι ως υποστήριξη).
- Το βάρος στα ισχία πρέπει να είναι ίσα κατανεμημένο.
- Τα γόνατα στην προέκταση του καθίσματος και λίγο πιο χαμηλά από το ύψος των ισχίων.
- Τα πέλματα να ακουμπούν στο έδαφος (εάν δεν φτάνουν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα υποπόδιο).
- Οι ώμοι να είναι προς τα πίσω και το πιγούνι προς τα μέσα.
- Οι αγκώνες να είναι λυγισμένοι κοντά στο σώμα.
- Η οθόνη (εάν χρησιμοποιείται υπολογιστής) να βρίσκεται στο ύψος των ματιών.



### ΕΙΚΟΝΑ 4.2

Κατάλληλη τοποθέτηση του πήχη, του καρπού και των δαχτύλων στο πληκτρολόγιο και στο ποντίκι.



**ΕΙΚΟΝΑ 4.3**

Κατάλληλη θέση του σώματος κατά τη έλξη μιας τσάντας με τρολέϊ.

### 2.2.1 Κατάλληλη επιλογή τσάντας

Η επιλογή του κατάλληλου τύπου τσάντας απασχολεί μεγάλο μέρος του πληθυσμού (Giusti, De Almeida, & Tomasi, 2008). Οι τρεις πιο συχνοί τύποι τσάντας που χρησιμοποιούνται είναι: α) η τσάντα με τρολέϊ (ροδάκια), β) η τσάντα τύπου σακιδιού και γ) η τσάντα ταχυδρόμου (Brzek et.al., 2017).

#### 2.2.1.1 Τσάντα με τρολέϊ

Η χρήση μιας τσάντας με τρολέϊ θα μπορούσε, υπό προϋποθέσεις, να αποτελεί μια ιδανική επιλογή (που δεν επιβαρύνει το μυοσκελετικό σύστημα) σε περίπτωση που το άτομο πρέπει να διανύσει μεγάλη απόσταση μεταφέροντας μεγάλο βάρος. Ωστόσο, πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν ότι η τσάντα με τρολέϊ: α) διαθέτει πιο βαρύ σκελετό από μια απλή τσάντα και β) είναι κατασκευασμένη να χρησιμοποιείται σε λείες επιφάνειες. Εάν το άτομο αναγκάζεται διαρκώς να σηκώνει την τσάντα του για να ανέβει σκάλες - πεζούλια ή να διασχίσει χωμάτινα μονοπάτια, αυξάνει και την πιθανότητα να τραυματίσει τη σπονδυλική του στήλη ή τους ώμους του (Εικόνα 4.3.). Κατά την επιλογή μιας τσάντας με τρολέϊ πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ποιότητα που έχουν τα ροδάκια καθώς και στο ύψος του χερουλιού του τρολέϊ (πρέπει να είναι αντίστοιχο με το ύψος του ατόμου, ώστε το άτομο να μην αναγκάζεται να σκύβει). Πολλές φορές τα άτομα που χρησιμοποιούν τσάντα με τρολέϊ κάμπτουν και

στρέφουν το σώμα τους στο πλάι για να έλξουν την τσάντα, επειδή η λαβή της είναι κοντή (Εικόνα 4.3.). Ο σωστός τρόπος έλξης μιας τροχήλατης τσάντας είναι με το άτομο να βρίσκεται σε όρθια θέση κοιτάζοντας ευθεία μπροστά (Εικόνα 4.3.).

#### 2.2.1.2 Τσάντα σακιδιού

Η τσάντα τύπου σακιδιού θεωρείται από πολλούς επιστήμονες ως η πλέον κατάλληλη, καθώς κατά τη χρήση της διατηρείται η σωστή στάση του σώματος. Παράλληλα, κατανέμεται ισόποσα το βάρος της τσάντας στο σώμα και επιτρέπεται η ελεύθερη κίνηση των μελών του σώματος. Ωστόσο, μια τσάντα τύπου σακιδιού για να είναι ασφαλής πρέπει να πληροί τις πιο κάτω προδιαγραφές (Brzek & Plinta, 2016; Sedrez et.al., 2015) (Πίνακας 4.6.).

#### 2.2.1.3 Τσάντα ταχυδρόμου

Η τσάντα ταχυδρόμου (Εικόνα 4.4) κρεμιέται στον έναν ώμο, με αποτέλεσμα να μην κατανέμεται ισόποσα το βάρος της και έτσι να επιβαρύνεται η μια πλευρά του σώματος (Brzek et.al., 2017). Η τσάντα ταχυδρόμου είναι προτιμότερο είτε να αποφεύγεται είτε όταν χρησιμοποιείται το περιεχόμενό της να είναι μικρού ή μεσαίου βάρους. Επιπρόσθετα, θα ήταν σημαντικό, όταν χρησιμοποιείται η τσάντα ταχυδρόμου, να κρεμιέται εναλλάξ μια στον έναν και μια στον άλλο ώμο, ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική επιβάρυνση της μιας πλευράς του σώματος.

### Απλές συμβουλές για αποφυγή μυοσκελετικών ενοχλήσεων - πόνων στην περιοχή του αυχένα

- Εάν οδηγείτε για πολλές ώρες, προσέξτε να μη γέρνετε το κεφάλι και τους ώμους προς τα εμπρός.
- Προσαρμόστε την καρέκλα στο γραφείο σας και την οθόνη του υπολογιστή σας, έτσι ώστε ο αυχένας και γενικώς η σπονδυλική στήλη να είναι σε ουδέτερη θέση. Το κεφάλι με τον αυχένα πρέπει να είναι σε μία ευθεία.
- Όταν διαβάζετε κάτι στο κινητό ή στο tablet μη σκύβετε το κεφάλι σας, φέρτε το αντικείμενο στο ύψος των ματιών.
- Όταν μιλάτε αποφύγετε να στερεώνετε το τηλέφωνο ανάμεσα στο αφτί και στον ώμο σας.
- Αποφύγετε να κοιμάστε μπρούμυτα και χρησιμοποιήστε το κατάλληλο για εσάς μαξιλάρι (θα πρέπει να προσέχετε ώστε να «γεμίζει» το κενό από το αυτί μέχρι τον ώμο, γιατί όταν το τοποθετείτε από το αυτί και πάνω ο αυχένας δεν έχει τη σωστή στήριξη).
- Μη μεταφέρετε πολύ βάρος (π.χ. πολύ βαριές τσάντες) στους ώμους. Η επιβάρυνση στους ώμους επηρεάζει την περιοχή του αυχένα.

## 4. Άσκηση και μυϊκές καταπονήσεις στον πήχη, στον καρπό και στα δάχτυλα

Πολλές από τις καθημερινές δραστηριότητες, που είναι ζωτικής σημασίας για την ανεξαρτησία ενός ατόμου, όπως για παράδειγμα το ντύσιμο, το χτένισμα, οι δουλειές του σπιτιού, ακόμη και η λαβή για το ανέβασμα της σκάλας ή την άρση από την καρέκλα, απαιτούν μυϊκή δύναμη και αντοχή, καθώς και συντονισμό των άνω άκρων (Bohannon, 2008; Gerodimos, Karatrantou, Psychou, Vasilopoulou, & Zafeiridis, 2017; Karatrantou, 2019). Η δύναμη χειρολαβής χρησιμοποιείται ως ένας αντικειμενικός δείκτης για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας των άνω άκρων, καθώς και για την πρόληψη και αποκατάσταση τραυματισμών (De Smet & Vercammen, 2001; Nicolay & Walker, 2005). Η μειωμένη δύναμη χειρολαβής σχετίζεται με αυξημένα περιστατικά κακώσεων και τραυματισμών, πτώση της λειτουργικής ικανότητας, ανικανότητα και αυξημένο ποσοστό πρόωρης θνητότητας και θνησιμότητας (Bohannon, 2008; Ortega, Silventoinen, Tynelius, & Rasmussen, 2012; Sayer & Kirkwood, 2015).

Ο πήχης, ο καρπός και τα δάχτυλα καταπονούνται έντονα κατά τη διάρκεια διαφόρων καθημερινών δραστηριοτήτων, οι οποίες περιλαμβάνουν ασυνήθιστη χρήση ή αλλαγή της καθημερινής δραστηριότητας καθώς και ακατάλληλες στάσεις - θέσεις του καρπού, των δακτύλων και του πήχη. Έτσι, ένα σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού (συνήθως 10-15%) εμφανίζει οξείες ή χρόνιους πόνους σ' αυτές τις περιοχές του σώματος (Karatrantou et al., 2020), ενώ πολύ συχνή είναι και η εμφάνιση τενοντίτιδας και συνδρόμου του καρπιαίου σωλήνα. Οι τραυματισμοί και οι παθήσεις του καρπού, των δακτύλων και του πήχη παρουσιάζονται πολύ συχνά σε άτομα που ασχολούνται με χειρωνακτικές εργασίες (μηχανικοί, ξυλουργοί, υδραυλικοί κ.ά.), σε άτομα που καταπονούν τα χέρια τους κατά την ενασχόλησή τους με ηλεκτρονικό υπολογιστή, μουσικά όργανα, καλλιτεχνικά κ.ά. καθώς και σε γυναίκες κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης ή της εμμηνόπαυσης.

Η άσκηση έχει βρεθεί ότι μπορεί να συμβάλλει αποφασιστικά τόσο στη μείωση της έντασης, της διάρκειας ή/και της συχνότητας του πόνου όσο και στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης και αντοχής καθώς και της κινητικότητας των μυών της χειρολαβής (πήχης, καρπός, δάχτυλα) (Brorsson, Hilliges, Sollerman, & Nilsson, 2009; Gerodimos, Karatrantou, Kakardaki, & Ioakimidis, 2021; Homma et al., 2015; Karatrantou et al., 2020; Marques et al., 2011; Matsumura et al., 2008; Shimose, Matsunaga, & Muro, 2011). Για τη βελτίωση της κινητικότητας και της δύναμης των μυών της χειρολαβής χρησιμοποιούνται εξειδικευμένες ασκήσεις, οι οποίες πραγματοποιούνται είτε με το βάρος του σώματος είτε με διάφορα βοηθητικά όργανα - υλικά (π.χ. ζυμάρια, πλαστελίνη, θεραπευτικό πηλό, ελαστικά μπαλάκια, ταναλάκια, αλτήρες, λαστιχένια δαχτυλίδια, ελαστικοί μάντες).



Στη συνέχεια ακολουθούν ενδεικτικές ασκήσεις για τη βελτίωση της κινητικότητας και της δύναμης του καρπού, των δακτύλων και του πήχη και γενικότερα των άνω άκρων, οι οποίες μπο-

ρούν να πραγματοποιηθούν σε οποιοδήποτε χώρο είτε με το βάρος του σώματος είτε με μικρά βοηθητικά όργανα χαμηλής - μέτριας αντίστασης.

### Ασκήσεις για τη βελτίωση της κινητικότητας



Διάταση ώμων, πήχεων & δακτύλων



Διάταση πήχη - καρπού (κάμψη - έκταση καρπού)



Διάταση πήχη, καρπού & δακτύλων



Διάταση πήχη, καρπού & δακτύλων



Απαγωγή δακτύλων



Προσαγωγή δακτύλων



Κάμψη δακτύλων  
(τεντωμένα μέχρι τις 90°)



Κάμψη δακτύλων



Σφίξιμο γροθιάς με ταυτόχρονη κερκιδική & ωλένια απόκλιση καρπού

**Σημεία προσοχής:** Να αποφεύγονται οι υπερεκτάσεις, οι υπερβολικές κάμψεις και οι πλήρεις περιστροφικές - κυκλικές κινήσεις του καρπού. Κατά τη διάρκεια των ασκήσεων δεν πρέπει να προκαλείται πόνος.

## 5. Άσκηση και μυϊκές καταπονήσεις στην οσφυϊκή μοίρα και στα κάτω άκρα

Η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και τα κάτω άκρα (κυρίως ισχίο, γόνατο, ποδοκνημική) αποτελούν κάποιες από τις περιοχές του σώματος που καταπονούνται σε μεγάλο βαθμό από τη λανθασμένη εκτέλεση διαφόρων καθημερινών δραστηριοτήτων, την ακατάλληλη στάση του σώματος, την πολύωρη παραμονή σε μια καθιστή θέση, την πολύωρη παραμονή σε μια στατική όρθια θέση, καθώς και από την εκτέλεση επαναλαμβανόμενων έντονων και απότομων κάμψεων, επικύψεων, εκτάσεων, υπερεκτάσεων, καθώς και έντονων περιστροφικών κινήσεων για μεγάλο χρονικό διάστημα (Bogduk, 2009; Cho, Hwang, & Cherng, 2012; Gallagher, Campbell, & Callaghan, 2014; Nourollahi, Afshari, & Dianat, 2018; Van Nieuwenhuysse et al., 2004; Waterman, Owens, Davey, Zacchilli, & Belmont, 2010).

Συνεπώς, ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού εμφανίζει τόσο οξεία όσο και χρόνια μυοσκελετικά προβλήματα σε αυτές τις περιοχές του σώματος, τα οποία επηρεάζουν αρνητικά την ικανότητά τους να εκτελέσουν απλές καθημερινές δρα-



στηριότητες και υποβαθμίζουν την ποιότητα ζωής τους (Cho et al., 2012; Cleveland, Nelson, Callahan, 2019; Gallagher et al., 2014; Karatrantou et al., 2020; Santore, Gosey, Muldoon, Long, & Healey, 2020; Waterman et al., 2010; Williams et al., 2018). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα έρευνας (Karatrantou et al., 2020), που πραγματοποιήθηκε σε εργαζόμενους υπαλλήλους γραφείου, παρατηρήθηκε ότι το 49% των εργαζόμενων παρουσίαζαν μυοσκελετικούς πόνους - ενοχλήσεις στην οσφυϊκή μοίρα και το 15% των εργαζόμενων στο ισχίο. Οι εργαζόμενοι, οι οποίοι συμμετείχαν στην προαναφερθείσα έρευνα, ανέφεραν ότι οι μυοσκελετικοί πόνοι επηρέαζαν αρνητικά τις καθημερινές τους δραστηριότητες, αυξάνοντας τον αριθμό των ημερών απουσίας από την εργασία και μειώνοντας την αποδοτικότητά τους (Karatrantou et al., 2020). Τα προγράμματα άσκησης με στόχο τη βελτίωση της κινητικότητας και την ανάπτυξη της δύναμης φαίνεται να αποτελούν μια αποτελεσματική στρατηγική τόσο για την πρόληψη όσο και για την αντιμετώπιση των μυοσκελετικών πόνων στην οσφυϊκή μοίρα ή/και τα κάτω άκρα (Karatrantou et al., 2020; Owen et al., 2020; Steele et al., 2015).

Η συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης μπορεί να:

- μειώσει την ένταση, τη διάρκεια ή/και τη συχνότητα του πόνου,
- αυξήσει τη μυϊκή δύναμη και αντοχή των μυών του κορμού και των κάτω άκρων,
- αυξήσει το εύρος της κίνησης των αρθρώσεων,
- μειώσει την αρνητική αλληλεπίδραση που έχουν οι μυοσκελετικοί πόνοι στην οσφυϊκή μοίρα και στα κάτω άκρα στην εκτέλεση απλών καθημερινών δραστηριοτήτων και
- βελτιώσει την ποιότητα ζωής του ατόμου.

Στη συνέχεια ακολουθούν ενδεικτικές ασκήσεις για τη βελτίωση της δύναμης στην περιοχή του κορμού και των κάτω άκρων, οι οποίες μπορούν να πραγματοποιηθούν σε οποιοδήποτε χώρο είτε με το βάρος του σώματος είτε με μικρά βοηθητικά όργανα χαμηλής - μέτριας αντίστασης.

Δίπλα Κ., Ζαφειρίδης Α., Τριανταφύλλου Α., Δούμα Σ.

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Σύντομος ορισμός αρτηριακής πίεσης και υπέρτασης
2. Επιδημιολογία της αρτηριακής υπέρτασης
3. Επιπλοκές και αντιμετώπιση της αρτηριακής υπέρτασης
4. Ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης
5. Οξείες επιδράσεις της άσκησης στην αρτηριακή πίεση
6. Χρόνιες επιδράσεις της άσκησης σε άτομα με υπέρταση
7. Συνδυασμός άσκησης και διατροφής
8. Ενδεικτικό πρόγραμμα άσκησης σε άτομα με υπέρταση

## 1. Σύντομος ορισμός αρτηριακής πίεσης και υπέρτασης

*Αρτηριακή πίεση* είναι η δύναμη που ασκεί το αίμα στο τοίχωμα των αρτηριών, με στόχο την επαρκή κυκλοφορία του αίματος και την προώθησή του στους ιστούς του σώματος. Η αρτηριακή πίεση εξαρτάται από τον όγκο του αίματος που στέλνει η καρδιά και από την αντίσταση που προβάλλουν τα αγγεία στη ροή του αίματος [Αρτηριακή πίεση = Καρδιακή παροχή Χ Περιφερική αντίσταση]. Η Αρτηριακή πίεση διακρίνεται στη συστολική αρτηριακή πίεση (ΣΑΠ, στην πίεση που αναπτύσσεται στις αρτηρίες λόγω της συστολής της κοιλίας της καρδιάς) και στη διαστολική αρτηριακή πίεση (ΔΑΠ, στην πίεση που παρατηρείται στα αγγεία κατά τη διαστολή της κοιλίας της καρδιάς). Η αρτηριακή πίεση δεν παραμένει σταθερή στη διάρκεια του 24-ωρου, αλλά παρουσιάζει διακυμάνσεις ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού (π.χ. κατά τη σωματική δραστηριότητα). Η αρτηριακή πίεση επηρεάζεται από πλήθος ενδογενών και εξωγενών παραγόντων (ορμονικών, περιβαλλοντικών) και μπορεί να μεταβληθεί μετά από αλλαγές

στις υγιεινοδietetητικές συνήθειες (όπως, μεταβολές στη διαίτα, στην κατανάλωση αλατος, αλκοόλ, στο κάπνισμα και στη σωματική δραστηριότητα/αδράνεια)(Mohsen Ibrahim, 2018). Η ιδανική αρτηριακή πίεση για το κάθε άτομο είναι δύσκολο να εκτιμηθεί. Σε υγιείς ενήλικες επιθυμητό είναι η ΣΑΠ να είναι <120 mmHg και η ΔΑΠ <80 mmHg.

Ως *αρτηριακή υπέρταση* ονομάζεται το νόσημα κατά το οποίο η ΣΑΠ ή/και η ΔΑΠ εμφανίζεται επαναλαμβανόμενα αυξημένα, πάνω από τα όρια που έχουν θεσπιστεί ως φυσιολογικά. Σ' έναν ενήλικα *αρτηριακή υπέρταση* ορίζεται ως η συστολική αρτηριακή πίεση (ΣΑΠ)  $\geq 140$  mmHg ή/και η διαστολική ΔΑΠ  $\geq 90$  mmHg στο ιατρείο (σε συνθήκες ηρεμίας, σε επανειλημμένες μετρήσεις) (Williams et al., 2018). Πιο συγκεκριμένα, η ταξινόμηση της υπέρτασης σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Υπέρτασης και της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας παρουσιάζεται στον **Πίνακα 9.1**.

**Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης.** Η αρτηριακή πίεση μετρείται και στα δύο άνω άκρα, με το άτομο σε άνετη καθιστή θέση και σε ήσυχο περιβάλλον για τουλάχιστον 5 λεπτά πριν την έναρ-

**Πίνακας 9.1.** Ταξινόμηση της αρτηριακής πίεσης και ορισμοί των σταδίων της υπέρτασης (Williams et al., 2018)

Κατηγορία <sup>α</sup>	Συστολική Αρτηριακή Πίεση (mmHg)		Διαστολική Αρτηριακή Πίεση (mmHg)
Ιδανική	<120-129	και	<80
Φυσιολογική	120-129	ή/και	80-84
Υψηλή φυσιολογική	130-139	ή/και	85-89
Υπέρταση σταδίου 1	140-159	ή/και	90-99
Υπέρταση σταδίου 2	160-179	ή/και	100-109
Υπέρταση σταδίου 3	≥ 180	ή/και	≥ 110 mmHg
Μεμονωμένη συστολική υπέρταση <sup>β</sup>	≥ 140	και	< 90 mmHg

<sup>α</sup> Η κατηγορία της ΑΠ ορίζεται σύμφωνα με την ΑΠ ιατρείου σε καθιστή θέση και με βάση την υψηλότερη τιμή ΑΠ, είτε πρόκειται για τη συστολική είτε για τη διαστολική.

<sup>β</sup> Η μεμονωμένη συστολική υπέρταση διακρίνεται σε σταδίου 1, 2 ή 3, ανάλογα με τις τιμές ΣΑΠ στο υποδεικνυόμενο εύρος. Η ίδια ταξινόμηση χρησιμοποιείται για όλες τις ηλικίες από 16 ετών και άνω.

ΑΠ: αρτηριακή πίεση

ξη των μετρήσεων. Για την εκτίμηση της αρτηριακής πίεσης θα πρέπει να καταγράφονται τρεις μετρήσεις, με διαφορά 1–2 λεπτών, στο άκρο με την υψηλότερη αρτηριακή πίεση. Πρόσθετες μετρήσεις λαμβάνονται μόνο εάν οι δύο πρώτες διαφέρουν περισσότερο από 10 mmHg. Η αρτηριακή πίεση καταγράφεται ως ο μέσος όρος των δύο τελευταίων μετρήσεων. Για να διαγνωστεί ένα άτομο με αρτηριακή υπέρταση βάσει των μετρήσεων στο ιατρείο, αυτές πρέπει να είναι παθολογικές τουλάχιστον σε 2 διαφορετικές επισκέψεις.

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη διάγνωση της αρτηριακής υπέρτασης κατέχουν και οι μετρήσεις εκτός ιατρείου (μετρήσεις στο σπίτι ή περιπατητικής καταγραφής). Η περιπατητική καταγραφή πραγματοποιείται με ειδικές φορητές συσκευές (holter πίεσης),

που τοποθετούνται για ένα 24ωρο και μετρούν την αρτηριακή πίεση ανά 15-30 λεπτά, υπολογίζοντας τον μέσο όρο των τιμών της αρτηριακής πίεσης, την ημέρα, τη νύχτα και όλο το 24ωρο. Η κατηγοριοποίηση των ασθενών με υπέρταση σύμφωνα με τις μετρήσεις εκτός ιατρείου παρουσιάζονται στον **Πίνακα 9.2**.

Οι μετρήσεις εκτός ιατρείου παρέχουν επιπλέον τη δυνατότητα διάγνωσης δύο πολύ σημαντικών φαινοτύπων αρτηριακής υπέρτασης, που είναι η **υπέρταση της λευκής μπλούζας** και η **συγκεκαλυμμένη υπέρταση**. Με **υπέρταση της λευκής μπλούζας** ορίζεται ότι πάσχουν οι ασθενείς που έχουν παθολογικές μετρήσεις αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο και φυσιολογικές στο σπίτι ή κατά την 24ωρη καταγραφή. Με **συγκεκαλυμμένη υπέρταση** ορίζεται ότι πάσχουν οι ασθενείς

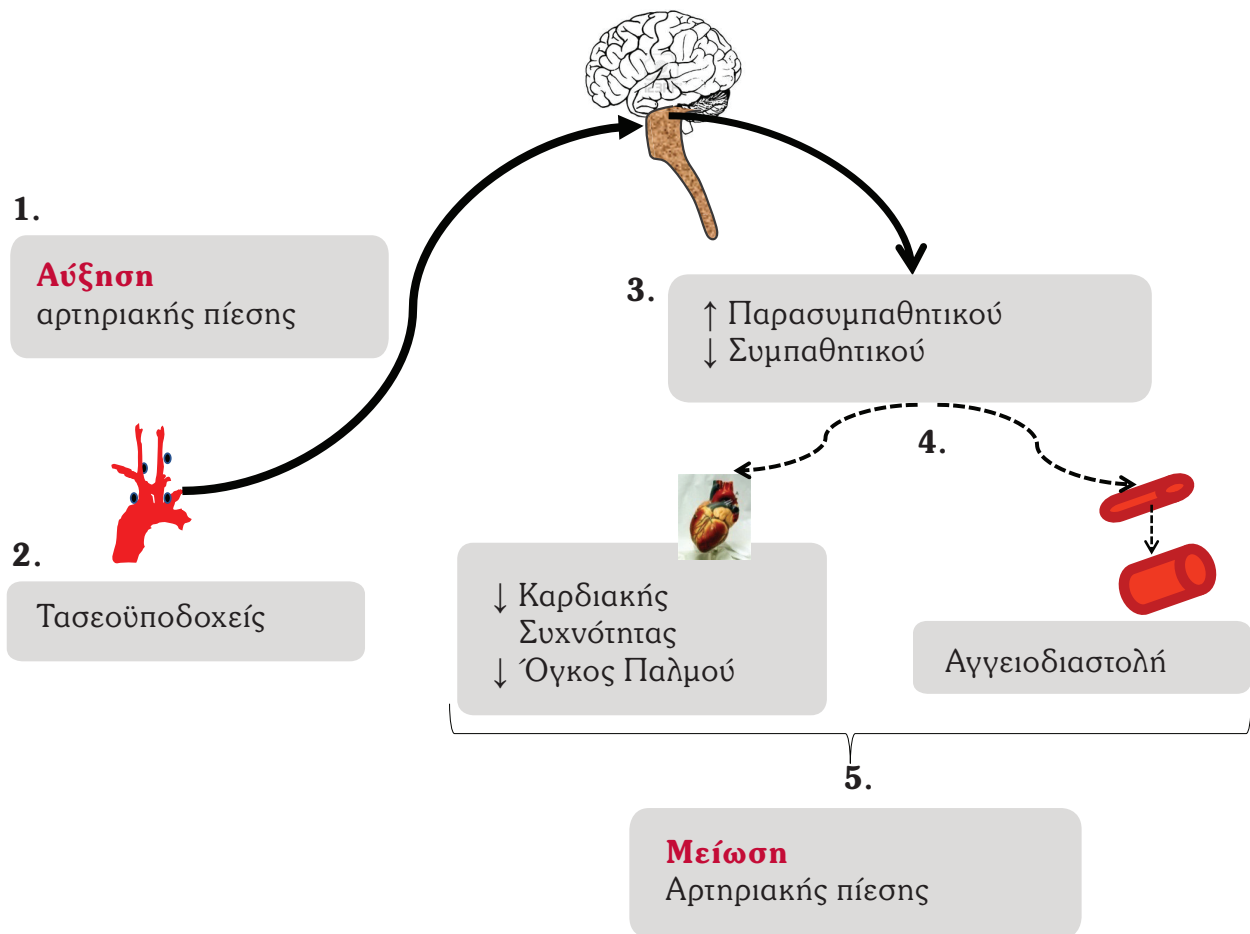
**Πίνακας 9.2.** Ορισμοί της υπέρτασης με βάση τις μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο, την περιπατητική αρτηριακή πίεση και τις κατ' οίκον μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης

Κατηγορία	Συστολική Αρτηριακή Πίεση (mmHg)		Διαστολική Αρτηριακή Πίεση (mmHg)
ΑΠ ιατρείου*	≥ 140	και/ή	≥ 90
Περιπατητική ΑΠ			
Ημέρα (ή εκτός ύπνου), μέση τιμή	≥135	και/ή	≥85
Μέση τιμή 24ώρου	≥130	και/ή	≥80
Νύχτα (ή κατά τον ύπνο), μέση τιμή	≥120	και/ή	≥70
Μέση τιμή ΑΠ στο σπίτι	≥135	και/ή	≥85

\* Αναφέρεται στην κλασική ΑΠ ιατρείου και όχι στην ΑΠ ιατρείου χωρίς παρουσία του ιατρού.

ΑΠ: αρτηριακή πίεση



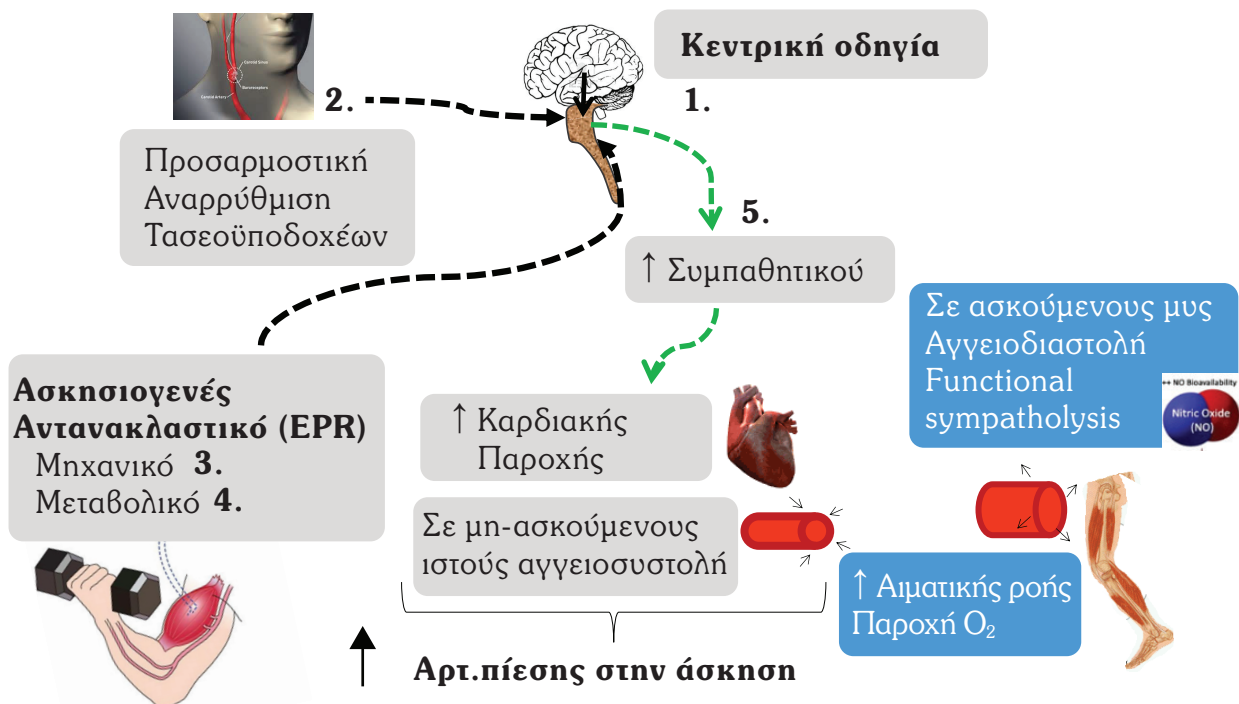


### ΕΙΚΟΝΑ 9.1

Δράση των τασεοϋποδοχέων στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Αιφνίδια αύξηση της αρτηριακής πίεσης στην αορτή και τις καρωτίδες (1), έχει ως αποτέλεσμα την αποστολή ώσεων από τους τασεοαισθητήρες (ή τασεοϋποδοχείς) στο πυρήνα μονήρου δεσμίδας του εγκεφαλικού στελέχους (2). Από τον μονήρου δεσμίδας πυρήνα ενεργοποιούνται ανασταλτικές οδοί προς τα συμπαθητικά γάγγλια μειώνοντας τον τόνο του συμπαθητικού (3), με συνέπεια τη μείωση της καρδιακής συχνότητας, του όγκου παλμού και αγγειοδιαστολή. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μείωση της αρτηριακής πίεσης στα αρχικά επίπεδα ηρεμίας.

τα επίπεδα ηρεμίας > 10 mmHg ανά μεταβολικό ισοδύναμο (1 MET=κατανάλωση οξυγόνου 3.5 ml/kg/min) ή/και η αύξηση της διαστολικής πίεσης > 10 mmHg (από τα επίπεδα ηρεμίας) ανεξαρτήτως φορτίου (Pescatello et al., 2004). Πιο πρόσφατες μελέτες υποστήριξαν ότι υπέρμετρη απόκριση της άσκησης κατά τη δοκιμασία κόπωσης (σε ποδήλατο ή διάδρομο) πρέπει να θεωρείται η ΣΑΠ  $\geq 210$  mmHg για άνδρες και  $\geq 190$  mmHg για γυναίκες και η διαστολική πίεση με τιμές  $\geq 110$  mmHg (για άνδρες και γυναίκες)(Kim & Ha, 2016). Άλλες μελέτες, όμως, πρότειναν ότι δεν πρέπει να εξετάζεται η αρτηριακή πίεση κατά τη μέγιστη άσκηση, καθώς η υπέρμετρη αύξηση της συστολικής πίεσης στη διάρκεια χαμηλής έντασης άσκησης,

σε τιμές >175 mmHg, είναι σημαντικός προγνωστικός παράγοντας υπέρτασης (Schultz, La Gerche, & Sharman, 2017; Schultz, Picone, Nikolic, Williams, & Sharman, 2016; Sharman & LaGerche, 2015) (Εικόνα 9.3). Η δοκιμασία άσκησης/κόπωσης, λοιπόν, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διαγνωστικό μέσο για τη συγκεκριμένη συστολική υπέρταση, καθώς η απόκριση της συστολικής πίεσης στην άσκηση παρουσιάζει συσχέτιση με τη συστολική πίεση στην περιπατητική καταγραφή της πίεσης (holter πίεσης). Πρόσφατη μελέτη των Κολέτσο και συν. πρότεινε ότι η ισομετρική άσκηση χειρολαβής (1 λεπτό στο 30% της μέγιστης δύναμης), μπορεί να «αποκαλύψει» τη συστολική αλλά και τη διαστολική συγκεκριμένη υπέρτα-



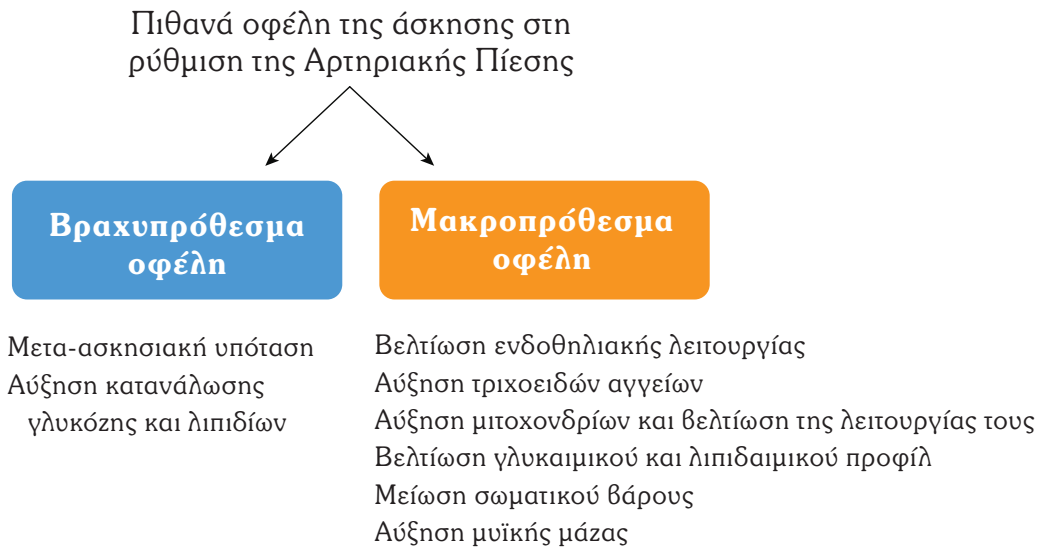
**ΕΙΚΟΝΑ 9.2**

Νευρικός έλεγχος της αρτηριακής πίεσης κατά την άσκηση. Απαγωγές ώσεις από ανώτερα εγκεφαλικά κέντρα («κεντρική οδγία») (Matsukawa, 2012; Williamson, Fadel, & Mitchell, 2006) και προαγωγές ώσεις από τους σκελετικούς μύς (με ίνες ευαίσθητες σε μηχανικά και μεταβολικά ερεθίσματα, τύπου III & IV, αντίστοιχα) μεταβάλλουν τη λειτουργία του συμπαθητικού και παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος (Mitchell, Kaufman, & Iwamoto, 1983), αυξάνοντας την παροχή αίματος και συνεπώς οξυγόνου, στους ασκούμενους μύς. Οι τασεοϋποδοχείς από την άλλη πλευρά, απαντούν στις ανάγκες του οργανισμού για αύξηση της αρτηριακής πίεσης προσαρμόζοντας την καμπύλη λειτουργίας τους με δύο δράσεις: μία πρώιμη δράση αναστέλλοντας τη λειτουργία του παρασυμπαθητικού και μία όψιμη διεγείροντας τη λειτουργία του συμπαθητικού. Στους ασκούμενους μύς τοπική αγγειοδιαστολή επαγόμενη από τοπικούς αγγειοδιασταλτικούς παράγοντες, όπως μονοξειδίο του αζώτου (NO), διευκολύνουν την παράδοση οξυγόνου και θρεπτικών συστατικών.

ση, καθώς παρουσιάζει συσχέτιση με τις τιμές της συστολικής αλλά και της διαστολικής πίεσης της ημερήσιας και της νυχτερινής περιπατητικής καταγραφής της πίεσης (Koletsos et al., 2019).

Παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την απόκριση της πίεσης κατά την άσκηση είναι η ηλικία, τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης ηρεμίας, το φύλο (άρρενες) και η φυλή, γονιδιακοί παράγοντες, υπερλιπιδαιμία, σακχαρώδης διαβήτης και παχυσαρκία, καθώς και τα επίπεδα καρδιαγγειακής ευρωστίας ή φυσικής κατάστασης (Alvarez, Halliwill, Ballard, Beske, & Davy, 2005; Sawada, Lee, Muto, Matuszaki, & Blair, 2003; Sawada et al., 1993). Αποτελέσματα πρόσφατης μελέτης σε απογόνους των συμμετεχόντων στη μελέτη Framingham έδειξαν ότι η μεγάλη απόκριση της αρτηριακής πίεσης κατά την άσκηση (καταγρα-

φή στο 2<sup>ο</sup> στάδιο πρωτοκόλλου Bruce της δοκιμασίας κόπωσης) συνδέεται με αυξημένη αρτηριακή ακαμψία και παθολογική ενδοθηλιακή λειτουργία (Thanassoulis et al., 2012). Η αυξημένη αρτηριακή ακαμψία μπορεί να επιφέρει μεγάλες αποκρίσεις όχι μόνο κατά την άσκηση, αλλά και κατά τις καθημερινές δραστηριότητες, με αποτέλεσμα την επαναλαμβανόμενη επιβάρυνση στην καρδιά και τα αγγεία και την αύξηση του καρδιαγγειακού κινδύνου (Thanassoulis et al., 2012). Επίσης, σε μελέτη των Δίπλα και συν. η υπέρμετρη αύξηση της αρτηριακής πίεσης κατά την ισομετρική άσκηση συνδέθηκε με μειωμένη μυική οξυγόνωση και δυσλειτουργία των μικρών αγγείων των σκελετικών μυών σε νεοδιαγνωσμένους υπέρτασικούς ασθενείς (Dipla et al., 2017). Επιπρόσθετα, σε ασθενείς με συγκεκαλυμμένη υπέρταση βρέθηκε συσχέ-

**EIKONA 9.5.**

Η άσκηση επιφέρει βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οφέλη.

ων (Hagberg, Park, & Brown, 2000; Pescatello et al., 2004).

**Προσαρμογές στα αγγεία.** Άτομα με αρτηριακή υπέρταση, όπως και με άλλες χρόνιες παθήσεις (σακχαρώδη διαβήτη), παρουσιάζουν ενδοθηλιακή δυσλειτουργία και σκληρία στα μικρά και μεγάλα αγγεία. Η φλεγμονή και το χρόνια αυξημένο οξειδωτικό, λόγω παχυσαρκίας, καθιστικής ζωής αλλά και άλλων γενετικών/επιγενετικών παραγόντων, επιφέρουν δυσλειτουργίες στη μιτοχονδριακή λειτουργία επηρεάζοντας τα αγγεία (Touyz & Briones, 2011; Yu et al., 2019). Παρατηρείται αγγειακή ερήμωση (δομικές και λειτουργικές μεταβολές) στα μικρά αγγεία των σκελετικών μυών και μειωμένη αγγειοδιασταλτική ικανότητα (Ciuffetti et al., 2003; Dipla et al., 2017; Yu et al., 2019). Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι η αγγειακή δυσλειτουργία στην υπέρταση συμβάλλει και στην έκπτωση της λειτουργίας του εγκεφάλου (Cooper et al., 2016; Stergaard et al., 2016). Άτομα με υπέρταση εμφανίζουν μείωση στη γνωστική ικανότητα και αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης άνοιας (Moonga, Niccolini, Wilson, Pagano, & Politis, 2017; Østergaard et al., 2016; Skoog et al., 1996).

Η συστηματική άσκηση βελτιώνει σημαντικά τη λειτουργία των μικρών και των μεγάλων αγγείων. Άτομα που ασκούσαν συστηματικά συγκριτικά με άτομα που είχαν καθιστικό τρόπο ζωής, είχαν μειωμένους δείκτες αρτηριακής σκληρίας,

όπως εκτιμήθηκε με το πάχος του έσω μέσου χιτώνα των καρωτίδων (cIMT), γεγονός που συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο εγκεφαλικών και εμφράγματος μυοκαρδίου (Green, Spence, Rowley, Thijssen, & Naylor, 2012; Thijssen, Cable, & Green, 2012). Η υψηλότερης έντασης άσκηση φαίνεται να επιφέρει μεγαλύτερη βελτίωση της αρτηριακής σκληρίας (Thijssen et al., 2012). Πέρα από τα κεντρικά μεγάλα αγγεία (αορτή, καρωτίδες), η συστηματική άσκηση βελτιώνει τα περιφερικά αγγεία και κυρίως αγγεία που τροφοδοτούν τους ασκούμενους μύς (Thijssen et al., 2012). Μελέτες σε αθλητές έδειξαν μεγαλύτερες προσαρμογές στα αγγεία του άκρου που ασκούνταν πιο έντονα έναντι αυτών του μη-κυρίαρχου άκρου (Green, Spence, Halliwill, Cable, & Thijssen, 2011). Η αύξηση του ενεργοποιητή της μιτοχονδριακής βιογένεσης (PGC 1-α) καθώς και της απελευθέρωσης μονοξειδίου του αζώτου, αγγειοδιασταλτικών και αγγειογενετικών παραγόντων (όπως ο VEGF) μέσω της άσκησης, συμβάλλουν στη βελτίωση της μιτοχονδριακής λειτουργίας, στην αύξηση του αριθμού μιτοχονδρίων (μιτοχονδριακή βιογένεση) στη μείωση του οξειδωτικού stress και στη βελτίωση μεταβολικών διεργασιών και στη δημιουργία νέων τριχοειδών αγγείων (Bettio, Thacker, Hutton, & Christie, 2019; El-Sayes, Harasym, Turco, Locke, & Nelson, 2019; Ma et al., 2018; Maass et al., 2016; Morland et al., 2017; Muñoz et al., 2018; Norling et

al., 2020; Vital et al., 2014). Όλα τα παραπάνω οδηγούν σε αποδοτικότερη οξυγόνωση των ιστών και συμβάλλουν στην καλύτερη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Πρόσφατες μελέτες τονίζουν τον σημαντικό ρόλο της άσκησης στην καλύτερη λειτουργία του εγκεφάλου (Bediz et al., 2016; Hess & Smart, 2017). Τέλος, η συστηματική άσκηση συμβάλλει στην καταπολέμηση του στρες και στην καλύτερη συμμόρφωση του ατόμου στη θεραπευτική αγωγή (Hagberg et al., 2000; Pescatello et al., 2004).

### **Η συστηματική αερόβια άσκηση μπορεί να μειώσει την αρτηριακή πίεση και τον καρδιαγγειακό κίνδυνο, μέσω των παρακάτω μηχανισμών:**

- (i) βελτίωση της ενδοθηλιακής λειτουργίας των αγγείων και μείωση της περιφερικής αντίστασης (μείωση των κατεχολαμινών και μείωση της δραστηριότητας του συμπαθητικού νευρικού συστήματος),
- (ii) αύξηση του αριθμού και βελτίωση της λειτουργίας των μιτοχονδρίων στους σκελετικούς μυς,
- (iii) βελτίωση της ευαισθησίας των σκελετικών μυών στην ινσουλίνη,
- (iv) βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ,
- (v) βελτίωση της οξυγόνωσης των ιστών (σκελετικών μυών και εγκεφάλου),
- (vi) μείωση του σωματικού βάρους (μείωση κατά 1 kg μπορεί να μειώσει κατά 1,5-3 mmHg τη συστολική και 1-2 mmHg τη διαστολική αρτηριακή πίεση),
- (vii) αύξηση αποβολής άλατος μέσω της εφίδρωσης,
- (viii) καταπολέμηση του άγχους/στρες.

## **6.2 Χρόνιες επιδράσεις της άσκησης με αντιστάσεις στην υπέρταση**

Οι διεθνείς Καρδιολογικές Εταιρείες και οι Εταιρείες για την Υπέρταση απέφευγαν, αρχικά, να προτείνουν άσκηση με αντιστάσεις σε άτομα με υπέρταση. Ο κυριότερος λόγος ήταν ότι η σημαντική αύξηση στην αρτηριακή πίεση κατά τη διάρκεια της άσκησης με αντιστάσεις θα μπορούσε να οδηγήσει σταδιακά στην υπερτροφία των αγγείων, στην αύξηση της αρτηριακής ακαμψίας και της περιφερικής αντίστασης και, κατά συνέπεια, στην περαιτέρω αύξηση της υπάρχουσας αρτηριακής πίεσης. Σύγχρονες, όμως, μελέτες αντικρούουν τις παραπάνω απόψεις. Ειδικότερα, αποτελέσματα ερευνητικών άρθρων και μεταναλύσεων, δείχνουν ότι

η συστηματική άσκηση με αντιστάσεις δεν προκαλεί αύξηση στην αρτηριακή πίεση ηρεμίας ούτε αυξάνει την αρτηριακή σκληρία (Chrysant, 2010; Cornelissen & Fagard, 2005; Cornelissen, Fagard, Coeckelberghs, & Vanhees, 2011; Kelley & Kelley, 2000; Wallace, 2003). Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύονται από αποτελέσματα προγενέστερων ομόχρονων διατμηματικών μελετών, που δεν παρατήρησαν διαφορές στην αρτηριακή πίεση μεταξύ αθλητών άρσης βαρών και μη-αθλητών της ίδιας ηλικίας (Colliander & Tesch, 1988).

Την τελευταία δεκαετία, λοιπόν, οι Αμερικανικές και Ευρωπαϊκές Καρδιολογικές Εταιρείες και Εταιρείες για την Υπέρταση επισημαίνουν ότι η άσκηση με αντιστάσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όπως και η αερόβια και η συνδυαστική άσκηση, για την πρόληψη και θεραπεία της υπέρτασης (Arnett et al., 2019; Brook et al., 2013; Pescatello et al., 2004; Sharman & Stowasser, 2009; Whelton et al., 2018b). Πρόσφατη μετα-ανάλυση των MacDonald και συν. (2016) συνοψίζοντας αποτελέσματα 64 μελετών έδειξε ότι και μόνο η άσκηση αντιστάσεων (δυναμικού τύπου) μπορεί να επιφέρει μείωση στην αρτηριακή πίεση ηρεμίας (MacDonald et al., 2016). Μεγαλύτερες μειώσεις στην αρτηριακή πίεση μάλιστα παρουσίασαν άτομα με υπέρταση (μείωση ΣΑΠ και ΔΑΠ κατά 6 και 5 mmHg αντίστοιχα) και προ-υπέρταση (μείωση ΣΑΠ και ΔΑΠ κατά 3 mmHg, αντίστοιχα), έναντι των νορμοτασικών (μόνο μείωση ΔΑΠ κατά 1 mmHg). Η κλινική σημασία των μειώσεων στην αρτηριακή πίεση μετά από άσκηση με αντιστάσεις τεκμηριώνεται από μελέτες που έδειξαν ότι πτώση στην αρτηριακή πίεση κατά μόλις 3 mmHg ελαττώνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων, καθώς και τη θνησιμότητα (Cook, Cohen, Hebert, Taylor, & Hennekens, 1995; Lewington, Clarke, Qizilbash, Peto, & Collins, 2002; Whelton et al., 2002). Συνεπώς, η άσκηση αντιστάσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως «μονοθεραπεία» στη μείωση της αρτηριακής πίεσης.

Η δυναμική άσκηση με αντιστάσεις διακρίνεται, ανάλογα με τη μέθοδο εκτέλεσης, σε συμβατική και κυκλική. Στη συμβατική μέθοδο, η εκγύμναση μιας μυϊκής ομάδας ολοκληρώνεται πριν αρχίσει η εκγύμναση της επόμενης, χρησιμοποιούνται υψηλότερα φορτία και πραγματοποιούνται μεγαλύτερα διαλείμματα. Αντίθετα, στην κυκλική μέθοδο ο ασκούμενος κινείται από τη μία άσκηση στην

# Άσκηση και Χρόνια Νεφρική Νόσος

Σακκάς Γ.Κ., Γιαννάκη Χ.Δ., Καρατζαφέρη Χ., Στεφανίδης Ι.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Εισαγωγή
2. Σύντομος ορισμός ασθένειας
3. Επιδημιολογία νόσου
4. Παθοφυσιολογία της ασθένειας
5. Μηχανισμοί Πρόκλησης Ουραιμικού Συνδρόμου
6. Μορφές της ασθένειας - Σταδιοποίηση
7. Θεραπεία
8. Επίδραση της Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας στη σωματική επάρκεια
9. Άσκηση και σωματική δραστηριότητα σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο
10. Σωματική δραστηριότητα και Νεφρική Λειτουργία
11. Άσκηση σε ασθενείς με ΧΝΝ
12. Στόχος των προγραμμάτων άσκησης
13. Οδηγίες πριν την έναρξη προγραμμάτων άσκησης, ενημέρωση των ασθενών
14. Δοκιμασίες αξιολόγησης λειτουργικής ικανότητας
15. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης
16. Αντενδείξεις για συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης
17. Συνιστώμενες μορφές άσκησης & μορφές άσκησης προς αποφυγή
18. Ενδεικτικό ασκησιολόγιο για βελτίωση
19. Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια στα παιδιά
20. Επίλογος

## 1. Εισαγωγή

Η νεφρική ανεπάρκεια αποτελεί παγκοσμίως ένα δημόσιο πρόβλημα υγείας. Πρόκειται για μία νόσο που εξελίσσεται σιωπηλά με αυξανόμενα κρούσματα κατά τις τελευταίες 4 δεκαετίες, προκαλώντας ανησυχία για την τάση της νόσου να εξελιχθεί σε ανερχόμενη επιδημία (Coresh et al., 2005; "Executive summary. United States Renal Data System 1999 Annual Data Report," 1999).

Η συχνότητα εμφάνισης της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (ΧΝΑ) αυξάνεται ολοένα και περισσότερο παγκοσμίως ενώ ασκεί σημαντική επίδρα-

ση στην σωματική επάρκεια, στην ικανότητα για ανεξάρτητη διαβίωση και εργασιακή απασχόληση και στην ποιότητα της ζωής. Οι ασθενείς με ΧΝΑ πάσχουν από μια γενικευμένη σωματική κόπωση η οποία οδηγεί σε ολοένα και λιγότερη σωματική δραστηριότητα. Επιβαρυντικοί παράγοντες είναι επίσης η κακή ποιότητα ύπνου και τα υψηλά επίπεδα στρες και κατάθλιψης τα οποία επιβαρύνουν σημαντικά και την καρδιακή λειτουργία. Αυτός ο φαύλος κύκλος της «κόπωσης λόγω υποκινητικότητας» και «της υποκινητικότητας λόγω γενικευμένης κόπωσης» εξουθενώνει τους ασθενείς με

**Πίνακας 12.1.** Φυσιολογικές τιμές (sec) για τη δοκιμασία Sit-to-Stand 5 & 60

	< 60 ετών		> 60 ετών	
	STS - 5	STS - 60	STS - 5	STS - 60
Άνδρες	9,3 ± 2,1	32,1 ± 4,3	13,4 ± 2,2	26,8 ± 3,7
Γυναίκες	9,6 ± 2,1	30,6 ± 4,9	11,5 ± 2,1	30,6 ± 4,0

είναι η ασταθής υπέρταση, η καρδιακή ανεπάρκεια (>III NYHA), σοβαρές καρδιακές αρρυθμίες, ασταθής στηθάγχη, ενεργός ηπατική νόσος, αρρυθμιστος σακχαρώδης διαβήτης, σοβαρή εγκεφαλική και περιφερική αγγειακή νόσος, εμμένουσα υπερκαλιαιμία προ της αιμοκάθαρσης και κάποιο σοβαρό ορθοπεδικό πρόβλημα (Kosmadakis et al., 2010; Kunihiro Yamagata et al., 2019). Η πιο συχνή επιπλοκή που έχει αναφερθεί σε ασκούμενους ασθενείς με ΧΝΝ είναι τα υποτασικά επεισόδια και οι παροδικές κράμπες ιδιαίτερα όταν το πρόγραμμα άσκησης γίνεται τις τελευταίες ώρες της αιμοκάθαρσης (Cheema & Singh, 2005). Συνολικά, το γεγονός ότι οι ασθενείς με ΧΝΝ μπορεί να συμπάσχουν και από άλλα συνοδά νοσήματα δεν τους αποκλείει από τα προγράμματα άσκησης, μάλλον υποστηρίζει τη συμμετοχή τους, αφού η συστηματική άσκηση έχει βρεθεί να επιδρά θετικά στη μείωση της σοβαρότητας των συνοδών ασθενειών.

Ασθενείς με αυξημένη σωματική δραστηριότητα συχνά προτιμούν τα ελεύθερα μη επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης, διότι τους δίνεται η ευκαιρία λόγω της καλής κατάστασης της υγείας τους να συμμετάσχουν σε ποικίλες δραστηριότητες πιο αυτόνομα και με αυτοπεποίθηση. Σε αντίθεση, οι ασθενείς με μέτρια ή χαμηλή σωματική δραστηριότητα προτιμούν τα επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης, κυρίως κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, διότι αισθάνονται ασφάλεια και σιγουριά. Τα επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης και ιδιαίτερα αυτά που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης είναι τα πιο ασφαλή για τον ασθενή και φέρουν τους υψηλότερους δείκτες συμμόρφωσης, ενώ τα ελεύθερα προγράμματα πρέπει να συνταγογραφούνται με βάση τις ανάγκες και τα επίπεδα δραστηριότητας του ασθενούς και με ξεκάθαρες οδηγίες προς αποφυγήν παρερμηνειών και ανεπιθύμητων καταστάσεων.

## 17. Συνιστώμενες μορφές άσκησης & μορφές άσκησης προς αποφυγή

Στους ασθενείς με ΧΝΝ ισχύουν οι γενικοί κανόνες της Αμερικανικής Εταιρίας Αθλητιατρικής (ACSM) για ασκήσεις προς αποφυγή. Ουσιαστικά δεν υπάρχουν ασκήσεις που πρέπει να αποφεύγονται από το ασκησιολόγιο των ασθενών με ΧΝΝ. Το πρόγραμμα άσκησης συνταγογραφείται με βάση τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες του ασθενούς. Το σημαντικό όμως είναι να αξιολογείται η κατάσταση του ασθενούς και την ημέρα της άσκησης να τροποποιείται το πρόγραμμά του αναλόγως. Κατά κανόνα πρέπει να αποφεύγονται όλες οι ασκήσεις, όταν ο ασθενής έχει χαμηλή αρτηριακή πίεση ή έχει μεγάλο φορτίο ύδατος μεταφερόμενο από τις ημέρες χωρίς αιμοκάθαρση.

## 18. Ενδεικτικό ασκησιολόγιο για βελτίωση

Το ιδανικό πρόγραμμα αποκατάστασης και βελτίωσης της σωματικής επάρκειας και ευρωστίας των ασθενών με ΧΝΝ δεν έχει επίσημα καθοριστεί από κάποιον παγκόσμιο οργανισμό. Ωστόσο είναι αποδεκτό να ακολουθήσουμε τις οδηγίες που έχουν εκδοθεί από την Αμερικανική Εταιρία Καρδιολογίας (American Association of et al., 2010; Nelson et al., 2007), οι οποίες περιλαμβάνουν οδηγίες και για νέους ασθενείς που πάσχουν από κάποιο χρόνιο νόσημα ή/με λειτουργικά-κινητικά προβλήματα, χαρακτηρισμός που ταιριάζει και στους ασθενείς με ΧΝΝ. Είναι επίσης λογικό να αναφέρονται όλοι οι ασθενείς με σοβαρή καρδιακή ανεπάρκεια ( $\geq$ III NYHA) σε ειδικά προγράμματα αποκατάστασης καρδιοπαθών (Chung et al., 2020). Για τους ασθενείς που δεν κατηγοριοποιούνται σε αυτούς που χρήζουν προγράμματα αποκατάστασης για καρδιοπα-

**Πίνακας 12.2.** Συστάσεις για σωματική δραστηριότητα σε άτομα τρίτης ηλικίας ή νεαρότερα με κάποιο χρόνιο νόσημα με/ή κάποιο σωματικό περιορισμό

Είδος Δραστηριότητας	Διάρκεια και Συχνότητα	Επισήμανση
Αερόβια άσκηση Μέτριας Έντασης (5-6 σε μια κλίμακα του 10, η 11-13/20, 60-70% της μέγιστης ΚΣ) Έντονης Έντασης (7-8 σε μια κλίμακα του 10)	≥ 30 λεπτά συνεχόμενη άσκηση 5-7 ημέρες την εβδομάδα 20 λεπτά συνεχόμενη άσκηση ≥3 ημέρες την εβδομάδα	Για να επιτευχθεί διάρκεια άσκησης 30 λεπτών μπορεί ο ασθενής να ξεκινήσει με σει των 10 λεπτών.
Μυϊκή Ενδυνάμωση (άσκηση με αντιστάσεις)	≥ 2 μη διαδοχικές φορές την εβδομάδα	8-10 σει ασκήσεων για μεγάλες μυϊκές ομάδες των 10-15 επαναλήψεων ανά σει, με ένταση στο 60-70% της μιας μέγιστης επανάληψης.
Ασκήσεις Ευλυγισίας και Ισορροπίας	≥ 2 φορές την εβδομάδα για 10-15 λεπτά τη φορά	Για τα άτομα που έχουν αυξημένο κίνδυνο για ατυχήματα από πτώσεις, συνιστάται να γίνονται και ασκήσεις ισορροπίας

Ο πίνακας είναι βασισμένος στα παρακάτω άρθρα (Chung et al., 2020; Koufaki et al., 2015; Kunihiro Yamagata et al., 2019; Nelson et al., 2007).

θείς, το παρακάτω ενδεικτικό ασκησιολόγιο είναι ασφαλές μετά από έγκριση των θεραπόντων ιατρών.

Για την προαγωγή της υγείας και τη διατήρηση ενός επιπέδου σωματικής επάρκειας είναι απαραίτητη η συμμετοχή των ασθενών σε ένα αερόβιο πρόγραμμα άσκησης μέτριας έντασης για τουλάχιστον 30 λεπτά σε καθημερινή βάση ή 5 φορές την εβδομάδα σε ένα πρόγραμμα έντονης δρα-

στηριότητας για τουλάχιστον 20 λεπτά. Οι χαρακτηρισμοί της έντασης ως «μέτριας» ή «έντονης» σχετίζονται με τη σωματική κατάσταση των ασθενών και διαφέρουν από άτομο σε άτομο. Για παράδειγμα, η βάδιση σε τέτοια ταχύτητα που μας επιτρέπει να συνομιλούμε χωρίς λαχάνιασμα θεωρείται χαμηλής έντασης. Ο παρακάτω πίνακας δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες για ένα πρόγραμμα άσκησης χωρίς επίβλεψη.

## Ασκήσεις για αύξηση της μυϊκής δύναμης σε ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο



### Ασκήσεις άνω κορμού – Χέρια – Δικέφαλοι

**Εξασκεί:** Το μπροστινό μέρος των χεριών

**Κύριος μυς που χρησιμοποιείται:** Δικέφαλος μυς

**Εξοπλισμός:** αλτήρες, μπουκάλια με νερό (500ml) ή κουτάκια από κονσέρβα ή κάτι ανάλογο

**Εκτέλεση:**

- Στέκεστε ή κάθεστε με ίσια την πλάτη κρατώντας τα βαράκια στο πλάι
- Κρατώντας τους αγκώνες κοντά στα πλευρά σας, λυγίστε τα χέρια και φέρτε τα βάρη προς τους ώμους
- Επαναλάβετε όσες φορές νιώθετε πως μπορείτε (ενδεικτικά 3 σει των 8-12 επαναλήψεων, με με διάλειμμα 2-4 λεπτά μεταξύ των σει)



### Ασκήσεις άνω κορμού – Χέρια – Κάμψεις στον τοίχο

**Εξασκεί:** Το πίσω μέρος των χεριών και το στήθος

**Κύριος μυς που χρησιμοποιείται:** Τρικέφαλοι και θωρακικοί μύες

**Εξοπλισμός:** Σταθερό σημείο στήριξης (τοίχος, πόρτα κτλ)

**Εκτέλεση:**

- Στέκεστε όρθιοι κοιτώντας τον τοίχο
- Τοποθετήστε και τα δύο χέρια στο ύψος των ώμων σας
- Λυγίζοντας τους αγκώνες πλησιάστε τον τοίχο μέχρι να τον ακουμπήσετε με την μύτη σας ή όσο αισθάνεστε άνετα
- Σπρώξτε τον τοίχο μέχρι να επιστρέψετε στην αρχική σας θέση
- Επαναλάβετε όσες φορές νιώθετε πως μπορείτε (ενδεικτικά 3 σει των 8-12 επαναλήψεων, με διάλειμμα 2-4 λεπτά μεταξύ των σει)





## Άσκήσιες κάτω κορμού – Πόδια – Άρσιες από καρέκλα

**Εξασκεί:** Το μπροστινό μέρος των μηρών και τους μυς των γλουτών

**Κύριος μυς που χρησιμοποιείται:** Μέγας γλουτιαίος και τετρακέφαλος μηριαίος μυς

**Εξοπλισμός:** καρέκλα ή σκαμπό ή κρεβάτι

**Εκτέλεση:**

- Σταθείτε μπροστά σε μία σταθερή καρέκλα κοιτώντας μπροστά, έχοντας την καρέκλα πίσω σας και απλώστε τα χέρια σας προς τα πίσω, και ακουμπήστε την καρέκλα σε ένα σταθερό σημείο (μπράτσα καρέκλας)
- Απομακρύνετε τα πόδια σας μεταξύ τους μέχρι το άνοιγμα των ώμων σας (σταθερό πάτημα) και ξεκινήστε την καθοδική κίνηση ώστε να καθίσετε, αλλά σταματήστε μόλις ακουμπήσετε την καρέκλα.
- Κρατήστε τη στάση αυτή για μερικά δευτερόλεπτα και έπειτα σηκωθείτε χρησιμοποιώντας τους μύες των ποδιών
- Επαναλάβετε όσες φορές νιώθετε πως μπορείτε (ενδεικτικά 3 σετ των 8-12 επαναλήψεων, με διάλειμμα 2-4 λεπτά μεταξύ των σετ)



## Άσκήσιες κάτω κορμού – Πόδια – Ανέβασμα σκαλιών

**Εξασκεί:** Το μπροστινό μέρος των μηρών

**Κύριος μυς που χρησιμοποιείται:** Τετρακέφαλος μηριαίος

**Εξοπλισμός:** Σκαλοπάτι ή χαμηλό σκαμπό στο ύψος ενός σκαλιού

**Εκτέλεση:**

- Στέκεστε με την πλάτη σε ορθή θέση μπροστά σε ένα μικρό σκαλοπάτι
- Τοποθετήστε τα χέρια σας στη μέση ή εάν θέλετε χρησιμοποιήστε κάποιο στήριγμα κοντά σας
- Ανεβείτε το σκαλοπάτι με το δεξί και κατεβείτε με το ίδιο πόδι
- Ανεβείτε το σκαλοπάτι με το αριστερό πόδι και κατεβείτε με το ίδιο πόδι
- Επαναλάβετε όσες φορές νιώθετε πως μπορείτε (ενδεικτικά 3 σετ των 8-12 επαναλήψεων, με διάλειμμα 2-4 λεπτά μεταξύ των σετ)



## 19. Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια στα παιδιά

Νεφρική νόσο εμφανίζεται και στον παιδιατρικό πληθυσμό και οδηγεί σε χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Στα παιδιά οι ρυθμοί θνησιμότητας προσεγγίζουν εκείνους των ενηλίκων, ενώ η συχνότητα νοσηλείας αυξάνεται από τον τρίτο κιόλας μήνα με την έναρξη της αιμοκάθαρσης. Κυριότερες αιτίες νεφρικής βλάβης αποτελούν η βακτηριακή λοίμωξη και η σήψη με μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης σε παιδιά ηλικίας κάτω των 4 ετών (Levey et al., 2005). Μεταξύ των ετών 2000 και 2008 αυξήθηκαν τα ποσοστά των παιδιών που ακολουθούν υποκατάσταση νεφρικής λειτουργίας με αιμοκάθαρση (κατά 11%) και περιτοναϊκή κάθαρση (2%) στην Ευρώπη. Κοινωνικοδημογραφικές μελέτες αναδεικνύουν τα παιδιά χαμηλότερου κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου ως περισσότερο επιρρεπή στη νεφρική νόσο (White, Wong, Sureshkumar, & Singh, 2010).

Είναι ευρέως γνωστό ότι ενήλικες με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, οι οποίοι αντιμετωπίζουν έντονα συμπτώματα μυϊκής αδυναμίας και υπερβολικής κόπωσης, παρουσιάζουν μειωμένη ικανότητα για άσκηση συγκριτικά με τα υγιή άτομα. Δυστυχώς στα παιδιά υπάρχουν ελάχιστα ερευνητικά δεδομένα της επίδρασης των προγραμμάτων άσκησης, μιας και τα ποσοστά εγκατάλειψης των προγραμμάτων αυτών ανέρχονται στο 50-75% (Clapp, Bevington, & Smith, 2012; Clark, Cantell, Crawford, & Hamiwka, 2012; Lau et al., 2015; Painter, Krasnoff, & Mathias, 2007).

Η ίδια η διαδικασία της αιμοκάθαρσης αποτελεί μία ισχυρή δέσμευση για τα παιδιά με αποτέλεσμα εσκεμμένα να αποφεύγουν οποιαδήποτε άλλης μορφής δέσμευση που τους μειώνει ακόμη περισσότερο τον προσωπικό τους χρόνο (van Bergen et al., 2009). Αναφορικά με την άρνηση των παιδιών για άσκηση κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, έρευνες έχουν δείξει την έλλειψη κινήτρων εκ μέρους των παιδιών, τα οποία έχουν συνηθίσει στην υποκινητικότητα (ή έλλειψη φυσικής δραστηριότητας). Τέλος, τα ίδια τα παιδιά εκφράζουν ως ανησυχία την πιθανότητα να τους κουράσει η δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης σε βαθμό ώστε να μη δύνανται να συμμετάσχουν σε άλλης μορφής εξω-νοσοκομει-

ακές δραστηριότητες (Goldstein & Montgomery, 2009).

Η εμφάνιση καρδιαγγειακής δυσλειτουργίας (Mitsnefes, 2008) σε συνάρτηση με την υψηλή συχνότητα αναιμίας των συγκεκριμένων παιδιών συνεισφέρει αρνητικά στη μειωμένη σωματική λειτουργικότητα (Eijssermans, Creemers, Helders, & Schroder, 2004). Τέλος, ερευνητικά δεδομένα αναδεικνύουν ότι τα παιδιά με ΧΝΝ έχουν σημαντική μείωση στον ρυθμό ανάπτυξης έως και 25%. Αυτό αναμφίβολα επηρεάζει την ικανότητα των παιδιών να εκτελέσουν σωματικές δραστηριότητες (Greenbaum, Warady, & Furth, 2009).

Η αποτυχία των προγραμμάτων άσκησης στα παιδιά με ΧΝΝ μέχρι σήμερα δηλώνει την ανάγκη αναζήτησης νέων προσεγγίσεων και στρατηγικών αντιμετώπισης της υποκινητικότητας των παιδιών με ΧΝΝ.

## 20. Επίλογος

Η συστηματική άσκηση συμβάλλει στη βελτίωση δεικτών σωματικής επάρκειας, στη συνολική αύξηση της σωματικής δραστηριότητας και στη βελτίωση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητα ζωής στους ενήλικες ασθενείς με ΧΝΝ. Επιπλέον, η συστηματική άσκηση συμβάλλει στη συναισθηματική και ψυχική υγεία των ασθενών με ΧΝΝ. Στα παιδιά τα ευρήματα έως τώρα δεν επιτρέπουν την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Τα προγράμματα άσκησης είτε σε πρώιμα στάδια της ΧΝΝ είτε σε προχωρημένη ΧΝΝ προσφέρουν πολλά οφέλη στους συμμετέχοντες και μειώνουν τη νοσηρότητα και θνητότητα.

Οι μελέτες για την επίδραση της ενδοσυνεδριακής άσκησης έχουν δείξει ότι είναι ασφαλής και πολύ επωφελής για τους ασθενείς με ΧΝΝ. Τα άτομα αυτά πρέπει να αντιμετωπίζονται λιγότερο ως «ασθενείς» και να ενθαρρύνονται να διαδραματίζουν πιο ενεργό ρόλο στην υγεία τους, μιας και ταλαιπωρούνται έντονα από τα συμπτώματα και τις παρενέργειες που συνδέονται με τη ΧΝΝ. Οι επαγγελματίες υγείας και ιδιαίτερα το Νεφρολογικό επιστημονικό προσωπικό θα πρέπει να ξεπεράσουν τα αρχικά εμπόδια σε μια προσπάθεια να υποστηρίξουν περαιτέρω δράσεις και παρεμβάσεις για τη βελτίωση της υγείας και της σωματικής επάρκειας των ασθενών τους.