



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ

Σπουδαστές

ΛΑΧΑΝΑ ΕΛΕΝΗ Α.Μ 1820

ΚΑΒΑΛΙΕΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α.Μ 1823

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΑΙΓΙΟ – 2016

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος και όλη την ομάδα των καθηγητών που βοήθησαν ώστε να μπορέσουμε να ασκήσουμε το επάγγελμα του φυσικοθεραπευτή. Κυρίως θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε πολύ την καθηγήτριά μας, κυρία Κωνσταντίνα Βασιλειάδη για την όρεξη και το ζήλο που επέδειξε σε εμάς καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μας στη σχολή και για την τελική επιλογή που έκανε, ώστε να συνεργαστούμε για την πτυχιακή εργασία δίνοντάς μας ένα θέμα πτυχιακής εργασίας, το οποίο μας έκανε με χαρά να το υλοποιήσουμε.

Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε για τους εργασιακούς χώρους που βρεθήκαμε για την πρακτική μας εξάσκηση από την οποία αποκομίσαμε πάρα πολλά από συναδέλφους. Ακόμα να ευχαριστήσουμε εξωτερικούς συνεργάτες που μας βοήθησαν είτε με γνώσεις, είτε για την ολοκλήρωση της πτυχιακής δίνοντας της ένα διαφορετικό χρώμα.

Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε πάρα πολύ τους γονείς μας και όλο το οικογενειακό μας περιβάλλον για την υπομονή και επίμονη, στις όποιες δυσκολίες αντιμετωπίσαμε όλα αυτά τα χρόνια.

Επιθυμούμε και από την πλευρά μας για όλα τα παραπάνω στο μέλλον να τα κάνουμε πράξεις ζωής.

Σας ευχαριστούμε θερμά.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η αρτηριακή υπέρταση είναι η πιο συχνή αυτόνομη πάθηση, η οποία προσβάλλει ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό ατόμων και των δύο φύλων. Είναι μια συστηματική ανωμαλία η οποία επηρεάζει την καρδιά, τα νεφρά, τον εγκέφαλο, τα αγγεία και τους ενδοκρινείς αδένες (Σούλης, 2012).

Στο σύνολο του πληθυσμού υπάρχει η γενικότερη τάση μείωσης της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας. Υπολογίζεται ότι τα σημερινά παιδιά δαπανούν αρκετά λιγότερες ώρες για παιχνίδι ανά ημέρα σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους ακόμα και πριν 20 χρόνια. Τα παιχνίδια εξωτερικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν κίνηση και άσκηση, έχουν σε μεγάλο ποσοστό αντικατασταθεί από ώρες μπροστά σε μια οθόνη υπολογιστή, ηλεκτρονικά παιχνίδια και σε μεγάλο βαθμό σε συνδυασμό με κακής ποιότητας διατροφή. Η έλλειψη της σωματικής δραστηριότητας είναι φαινόμενο που γίνεται όλο και πιο έντονο και στις μεγαλύτερες ηλικίες με αποτέλεσμα την εμφάνιση αρτηριακής υπέρτασης και άλλων καρδιαγγειακών νόσων (Σούλης, 2012).

Είναι αξιοσημείωτο ότι μια μικρή αύξηση στην αρτηριακή πίεση δεν είναι απαραίτητα επιβλαβής, αλλά η μακροχρόνια υπέρταση αυξάνει τον κίνδυνο παθήσεων της καρδιάς και του κυκλοφορικού συστήματος. Αν δεν αντιμετωπιστεί η υψηλή αρτηριακή πίεση μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα, ακόμα και να μειώσει το προσδόκιμο ζωής ενός ατόμου (Σούλης, 2012).

Οι κυριότεροι παράγοντες κινδύνου διαχωρίζονται σε τροποποιήσιμους και μη τροποποιήσιμους παράγοντες. Στους τροποποιήσιμους συγκαταλέγεται, το κάπνισμα, οι δυσλιπιδαιμίες, η παχυσαρκία, ο σακχαρώδης διαβήτης και η καθιστική ζωή. Στους μη τροποποιήσιμους συγκαταλέγεται το ανδρικό φύλο, η ηλικία (άνδρες άνω των 45 ετών και γυναίκες άνω των 55 ετών) και η κληρονομικότητα (Σούλης, 2012).

Η καθημερινή άσκηση έχει αποδειχθεί πως βελτιώνει την πρόγνωση των ασθενών με αρτηριακή υπέρταση και συμβάλλει στην πρόληψη του σακχαρώδους διαβήτη, καθώς και στην απώλεια σωματικού βάρους. Τέλος η άσκηση συμβάλλει και στην πνευματική διαύγεια, επιβεβαιώνοντας το γνωστό ρητό «νους υγιής εν σώματι υγιή» (Κουτρομπή, 2010; Σούλης, 2012).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να μελετήσει την επίδραση της άσκησης στην αρτηριακή υπέρταση, μέσω ανασκόπησης της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Η εργασία αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος της εργασίας αναλύεται η υπέρταση ως πάθηση, ενώ στο δεύτερο μέρος της αναλύεται η επίδραση και τα οφέλη της άσκησης στον οργανισμό και πως αυτή μπορεί να επηρεάσει την αρτηριακή πίεση, έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί η υπέρταση.

Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται πλήρης αναφορά στην ανατομία και την φυσιολογία της καρδιάς. Επίσης εξηγείται ο μηχανισμός της αρτηριακής πίεσης καθώς και ο τρόπος μέτρησης της αρτηριακής πίεσης. Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στην αρτηριακή υπέρταση, αναλύει την ταξινόμηση της αρτηριακής υπέρτασης καθώς και τους τρόπους ρύθμισης και αντιμετώπισης της πάθησης. Επίσης γίνεται ανάλυση των αιτιών της υπέρτασης και των παραγόντων κινδύνου που αυξάνουν τις πιθανότητες εμφάνισής της. Τέλος αναλύονται οι επιπλοκές της υπέρτασης στην καρδιά καθώς και ολόκληρο τον οργανισμό.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρονται οι επιπτώσεις της καθιστικής ζωής στην υγεία και τα οφέλη της άσκησης στον οργανισμό και την καρδιαγγειακή λειτουργία καθώς και το πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω της άσκησης παθήσεις που αποτελούν παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη της υπέρτασης. Το τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνει πλήρη ανάλυση της επίδρασης της άσκησης στην αρτηριακή πίεση. Συγκεκριμένα αναλύεται η οξεία και μακροχρόνια επίδραση της άσκησης και το πώς μπορεί η άσκηση να συμβάλει στην πρόληψη και θεραπεία της υπέρτασης. Στη συνέχεια γίνεται σύγκριση και ανάλυση διάφορων μορφών άσκησης όσον αφορά την επίδρασή τους στην υπέρταση και τέλος αναφέρονται οι ενδείξεις για τις παραμέτρους της άσκησης σε υπέρτατους ασθενείς. Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο περιλαμβάνει τα συμπεράσματα από τη συνολική ανασκόπηση της παλιότερης και σύγχρονης βιβλιογραφίας, αλλά και των σύγχρονων ερευνών με θέμα τους την υπέρταση.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	II
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	III
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	IV
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	V
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
Κεφάλαιο 1^ο: Ανατομία και φυσιολογία του καρδιαγγειακού συστήματος	2
1.1 Ανατομία του καρδιαγγειακού συστήματος	2
1.2 Φυσιολογία του καρδιαγγειακού συστήματος.....	4
1.3 Ο μηχανισμός της αρτηριακής πίεσης του αίματος	5
1.4 Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης	6
Κεφάλαιο 2^ο: Αρτηριακή υπέρταση	8
2.1 Ταξινόμηση αρτηριακής υπέρτασης	9
2.2 Επιπολασμός αρτηριακής υπέρτασης	11
2.3 Ρύθμιση αρτηριακής υπέρτασης.....	11
2.3.1 Σύστημα Ρενίνης - Αγγειοτενσίνης - Αλδοστερόνης (P-A-A)	11
2.3.2 Άλλες ορμόνες που ρυθμίζουν την υπέρταση.....	12
2.4 Αίτια αρτηριακής υπέρτασης	12
2.4.1 Ιδιοπαθής υπέρταση	12
2.4.2 Δευτεροπαθής υπέρταση	14
2.5 Επιπλοκές της αρτηριακής υπέρτασης	15
2.5.1 Υπερτροφία της αριστερής κοιλίας (Υ.Α.Κ.)	15
2.5.2 Συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια (Σ.Κ.Α.).....	16
2.5.3 Περιφερική αγγειακή νόσος	16
2.5.4 Η πάχυνση των αρτηριολιών ή υαλώδης αρτηριοσκλήρυνση	16
2.5.5 Αθηρωμάτωση των μεγάλων αγγείων	17
2.5.6 Επιπλοκές σε ζωτικά όργανα	17
Κεφάλαιο 3^ο: Άσκηση	21
3.1 Ορισμός της άσκησης	21
3.2 Επιπτώσεις της καθιστικής ζωής.....	22
3.3 Οφέλη άσκησης - δραστήριου τρόπου ζωής.....	23
3.4 Τα οφέλη της άσκησης στην καρδιακή λειτουργία.....	27
Κεφάλαιο 4^ο: Αρτηριακή υπέρταση και άσκηση	30

4.1	Οξεία και μακροχρόνια επίδραση της άσκησης στην αρτηριακή πίεση	30
	Η επίδραση διαφορετικών ειδών άσκησης στην αρτηριακή πίεση	35
4.1.1	Αερόβια άσκηση και άσκηση αντίστασης.....	35
4.1.2	Κολύμβηση και άσκηση στο νερό	36
4.1.3	Εναλλακτικές μορφές άσκησης.....	39
4.2	Ενδείξεις των παραμέτρων της άσκησης για την αντιμετώπιση της υπέρτασης	41
Κεφάλαιο 5ο: Συμπεράσματα.....		43
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		46
	Βιβλία	46
	Ξενόγλωσσα άρθρα.....	46
	Ελληνικά άρθρα.....	47
	Ελληνικές διατριβές	48

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια έχει πραγματοποιηθεί πολύ σημαντική πρόοδος στον τομέα της ιατρικής όσον αφορά την αντιμετώπιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων καθώς και των παραγόντων κινδύνου που τα προκαλούν. Παρά το γεγονός αυτό, η υπέρταση εξακολουθεί να αποτελεί μία σημαντική πάθηση παγκοσμίως. Όπως έχει αποδειχθεί, με την αύξηση της αρτηριακής πίεσης, αυξάνεται και ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων καθώς και εγκεφαλικών επεισοδίων (Rankinen Tuomo, 2007; Κουτρομπή, 2010).

Οι επιστήμονες πλέον για την αντιμετώπιση του προβλήματος, πέρα από τη φαρμακευτική αγωγή, προτείνουν αλλαγή του καθημερινού τρόπου ζωής, που αφορά τις διατροφικές συνήθειες και τη φυσική δραστηριότητα. Αυτό στηρίζεται στο γεγονός πως η υπέρταση αποτελεί έναν τροποποιήσιμο παράγοντα κινδύνου. Η σωματική δραστηριότητα, η καρδιοαναπνευστική λειτουργία, η διατροφή, το ψυχοκοινωνικό στρες και το σωματικό βάρος, μπορούν επηρεάσουν τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης (Rankinen Tuomo, 2007; Κουτρομπή, 2010).

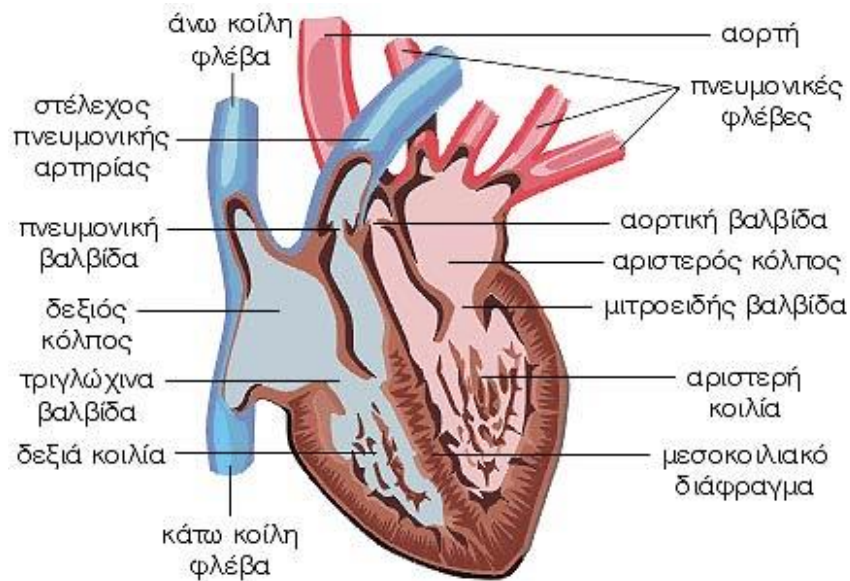
Πολλές επιδημιολογικές μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα πως ο κίνδυνος εμφάνισης υπέρτασης είναι μειωμένος σε δραστήρια άτομα και άτομα με καλή φυσική κατάσταση σε σύγκριση με αυτά που υιοθετούν καθιστική ζωή. Ενώ αρκετές παρεμβατικές μελέτες έχουν δείξει σημαντικές μειώσεις στην συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση, μετά από συνεδρίες διαφόρων ειδών άσκησης, σε υπερτασικούς ασθενείς. Δεν έχει ξεκαθαριστεί ακόμη βέβαια το είδος της άσκησης, η χρονική διάρκεια, η ένταση και η συχνότητα της άσκησης με την οποία θα υπάρξουν τα βέλτιστα αποτελέσματα (Tuomo Rankinen, 2007; Κουτρομπή, 2010).

Κεφάλαιο 1^ο: Ανατομία και φυσιολογία του καρδιαγγειακού συστήματος

1.1 Ανατομία του καρδιαγγειακού συστήματος

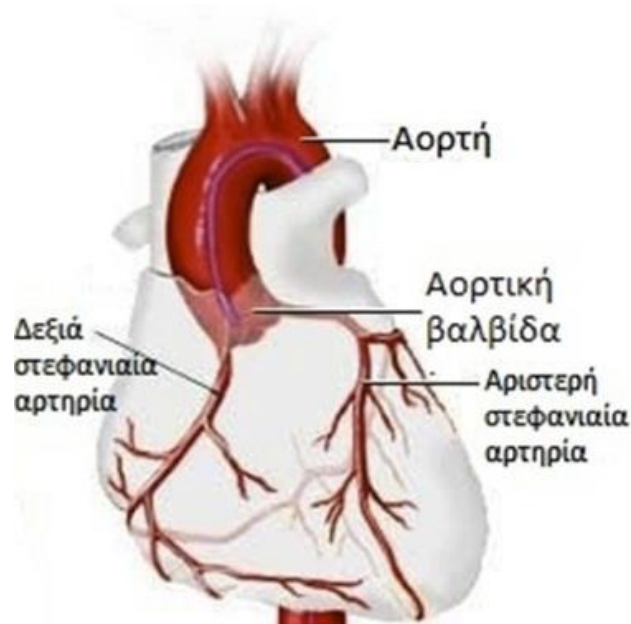
Η καρδιά βρίσκεται πίσω από το στέρνο στο ύψος του 3ου – 6ου πλευρικού χόνδρου. Έχει μέγεθος γροθιάς για τον ενήλικα, ζυγίζει περίπου 400-500 gr ενώ ποικίλει ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το βάρος του ατόμου. Η καρδιά είναι ένας μυϊκός σάκος γεμάτος αίμα ο οποίος διαστέλλεται περίπου 70 φορές το λεπτό δηλαδή 100.000 φορές το 24ωρο. Ο καρδιακός μυς ή αλλιώς μυοκάρδιο καλύπτεται εξωτερικά από το επικάρδιο και εσωτερικά από το ενδοκάρδιο. Ολόκληρη η καρδιά περιβάλλεται από ένα λεπτό σάκο (λεπτή μεμβράνη) που λέγεται περικάρδιο. Ανάμεσα στα δύο αυτά πέταλα υπάρχει η περικαρδική κοιλότητα, η οποία φυσιολογικά περιέχει μικρή ποσότητα υγρού. Έχει σχήμα τρίπλευρης πυραμίδας με τη βάση προς τα πίσω, δεξιά και άνω, κάτω από τη δεύτερη πλευρά, ενώ η κορυφή της στρέφεται προς τα εμπρός αριστερά και κάτω. Από τη βάση καρδιάς ξεκινούν οι μεγάλες αρτηρίες (αορτή και πνευμονική αρτηρία) και στη βάση επιστρέφουν και οι μεγάλες φλέβες (άνω και κάτω κοίλη φλέβα, πνευμονικές φλέβες). Η καρδιά παίζει το ρόλο μυϊκής αντλίας, που παίρνει αίμα από το φλεβικό σύστημα και το προωθεί μέσα στο αρτηριακό σύστημα. Διαιρείται σε δεξιά και αριστερά πλευρά μέσω μυϊκού τοιχώματος που λέγεται διάφραγμα και στη συνέχεια σε 4 κοιλότητες (Λόλας, 1979).

Τα 4 διαμερίσματα (κοιλότητες) της καρδιάς είναι ο δεξιός και αριστερός κόλπος και η δεξιά και αριστερή κοιλία. Ο δεξιός και αριστερός κόλπος που βρίσκονται επάνω, καθώς και η δεξιά και αριστερή κοιλία που βρίσκονται στο κάτω μέρος της καρδιάς. Οι κόλποι δεν επικοινωνούν μεταξύ τους και χωρίζονται με το μεσοκολπικό διάφραγμα. Ούτε οι κοιλίες δεν επικοινωνούν μεταξύ τους και χωρίζονται με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα. Οι κόλποι επικοινωνούν με τις κοιλίες μέσω των κολποκοιλιακών στομίων. Τα κολποκοιλιακά στόμια κλείνουν με βαλβίδες μίας κατεύθυνσης που ονομάζονται κολποκοιλιακές βαλβίδες. Οι βαλβίδες αυτές αποτελούνται από 2 ή 3 λεπτά υμενώδη πέταλα, τα οποία όταν κλείνει η βαλβίδα συγκρατούνται κατάλληλα και έτσι δεν επιτρέπουν στο αίμα να παλινδρομήσει, αυτό όταν είναι φυσιολογικές. Οι βαλβίδες της καρδιάς είναι η τριγλώχινα βαλβίδα, που βρίσκεται του δεξιού κόλπου και της δεξιάς κοιλίας, η μιτροειδής βαλβίδα, μεταξύ του αριστερού κόλπου και της αριστερής κοιλίας, η πνευμονική βαλβίδα, μεταξύ της δεξιάς κοιλίας και της πνευμονικής αρτηρίας και τέλος η αορτική βαλβίδα, που βρίσκεται στην αρχή της αορτής και εμποδίζει το αίμα να γυρίζει από την αορτή προς την αριστερή κοιλία (Λόλας, 1979; Platzer, 1985) (εικ.1.1).



Εικόνα1.1: Ανατομία της καρδιάς (Προσαρμοσμένο από www.google.gr)

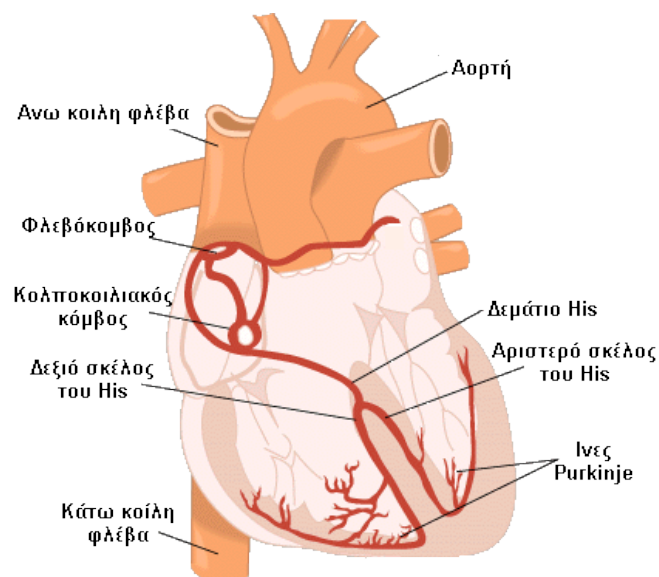
Η καρδιά όπως αναφέρθηκε ήδη παραπάνω είναι ένας μυς και έχει ανάγκη από οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες για να λειτουργεί. Η κάλυψη των μεταβολικών αναγκών του μυοκαρδίου πραγματοποιείται μέσω δύο αρτηριών που λέγονται στεφανιαίες αρτηρίες, (δεξιά και αριστερή). Ξεκινούν από την αρχή της αορτής και διακλαδίζονται στο καρδιακό μυϊκό τοίχωμα (Λόλας, 1979; Platzer, 1985) (εικ.1.2).



Εικόνα 1.2: Αιμάτωση της καρδιάς (Προσαρμοσμένο από www.google.gr)

1.2 Φυσιολογία του καρδιαγγειακού συστήματος

Το ερεθισματοαγωγό σύστημα της καρδιάς, είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία της και αποτελείται από τον φλεβόκομβο, ο οποίος βρίσκεται στα τοιχώματα του δεξιού κόλπου και θεωρείται ο φυσιολογικός βηματοδότης της καρδιάς. Από εκεί τα ερεθίσματα μεταφέρονται σε έναν άλλο κόμβο, αφού προηγουμένως διεγείρουν τους κόλπους ώστε να συσπαστούν, ο οποίος ονομάζεται κολποκοιλιακός κόμβος. Στη συνέχεια τα ερεθίσματα πορεύονται προς τις κοιλίες με το δεμάτιο του Hiss και από εκεί σε όλο το μυοκάρδιο για να συσπαστεί και να προωθηθεί το αίμα σε όλο το σώμα (Λόλας, 1979; Τσακόπουλος, 2001) (εικ.1.3).



Εικόνα 1.3: Το ερεθισματοαγωγό σύστημα της καρδιάς (Προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Η καρδιά παρομοιάζεται με μια αντλία. Περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητα κυκλώματα: τη δεξιά καρδιά, που μεταφέρει από τους περιφερικούς ιστούς στους πνεύμονες αίμα με διοξείδιο του άνθρακα και την αριστερή καρδιά, που παίρνει από τους πνεύμονες αίμα πλούσιο σε οξυγόνο και το μοιράζει, εξωθεί σε όλα τα μέρη του σώματος. Για να γίνει αυτό, ο καρδιακός μυς συσπάται (συστέλλεται), εκτοξεύοντας το αίμα στις αρτηρίες και στη συνέχεια χαλαρώνει (διαστέλλεται), για να ξαναγεμίσει με αίμα. Στο άτομο που βρίσκεται σε ανάπαυση, η αορτή και η πνευμονική αρτηρία δέχονται αντίστοιχα 70 κυβικά εκατοστά περίπου αίματος σε κάθε συστολή. Στο κάθε λεπτό του χρόνου που περνά, 5 λίτρα περίπου αίματος εισέρχονται στη μεγάλη και μικρή κυκλοφορία. Κατά την εκτέλεση μυσικής εργασίας η ποσότητα του αίματος που εξωθείται από κάθε κοιλία σε κάθε συστολή της καρδιάς, γνωστός ως όγκος παλμού, μπορεί να αυξηθεί έως 120-220 κυβικά εκατοστά και ο κατά λεπτό όγκο αίματος ανεβαίνει, με την αύξηση της συχνότητας των καρδιακών παλμών (που φυσιολογικά είναι περίπου 70-80 παλμοί στο λεπτό), σε 20-40 λίτρα. Η προσαρμοστικότητα της καρδιάς στις απαιτήσεις της

κυκλοφορίας, δηλαδή στις ανάγκες τις περιφέρειας σε οξυγόνο, εξαρτάται από τη μορφολογία των μυϊκών της ινών του σώματος, από την ευαισθησία τους σε μερικές ορμονικές ουσίες και τέλος από τις συνδέσεις της καρδιάς με το νευρικό σύστημα (καρδιακό πλέγμα με συμπαθητικές και παρασυμπαθητικές ίνες) (Λόλας, 1979; Τσακόπουλος, 2001).

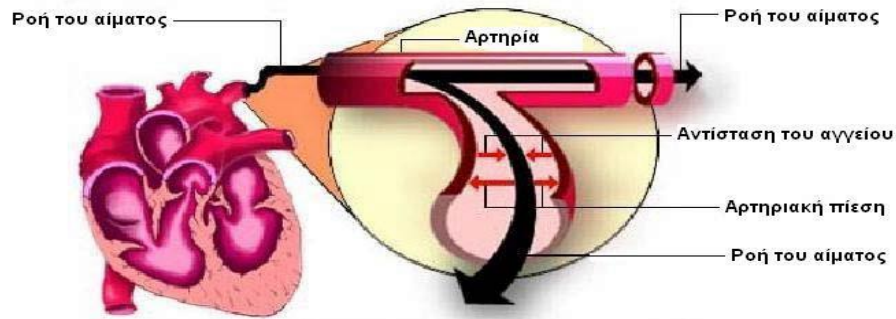
1.3 Ο μηχανισμός της αρτηριακής πίεσης του αίματος

Το αίμα για να φθάσει σε κάθε τμήμα του οργανισμού μας, ρέει μέσα σε ειδικούς σωληνίσκους που ονομάζονται αγγεία. Τα αγγεία τα οποία ξεκινούν από την καρδιά και κατευθύνονται στην περιφέρεια ονομάζονται αρτηρίες. Εκείνα τα οποία ακολουθούν αντίθετη κατεύθυνση, δηλ. από την περιφέρεια προς την καρδιά, ονομάζονται φλέβες. Γενικά στις αρτηρίες ρέει αίμα πλούσιο σε οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες οι οποίες μεταφέρονται στους διάφορους ιστούς του οργανισμού μας. Στις φλέβες συμβαίνει το αντίθετο, δηλ. επαναφέρουν το αίμα από την περιφέρεια στην καρδιά, πλούσιο σε άχρηστα προϊόντα του ανθρώπινου μεταβολισμού και διοξειδίο του άνθρακα. Οι αρτηρίες, όταν φθάνουν στην περιφέρεια του ανθρώπινου σώματος δηλαδή στους μύες, το δέρμα και σε όλα τα όργανα, διακλαδίζονται σε ολοένα μικρότερες αρτηρίες, ωστόσο η διάμετρός τους γίνει μικροσκοπική. Σε αυτό το σημείο πραγματοποιείται η ανταλλαγή μεταξύ των συστατικών του αρτηριακού αίματος και των κυττάρων. Τα μικροσκοπικά αυτά αγγεία ονομάζονται τριχοειδή και σχηματίζουν μέσα στα διάφορα όργανα και ιστούς ένα εκτεταμένο δίκτυο. Τα τριχοειδή συμβάλλουν σε μικρές φλέβες οι οποίες ενώνονται ή μία με την άλλη σε όλο μεγαλύτερες φλέβες και επαναφέρουν το φλεβικό αίμα στην καρδιά (Platzer, 1985; Parker, 2008).

Με κάθε συστολή της αριστερής κοιλίας της καρδιάς, εισέρχεται στην αορτή μία ποσότητα αίματος, διαστέλλοντας έτσι το αγγείο και ασκώντας πίεση μέσα σε αυτό. Στη συνέχεια το αίμα μεταφέρεται στις αρτηρίες και από εκεί στα τριχοειδή των διάφορων ιστών. Αυτή η τάση και στη συνέχεια η υποχώρησή του αγγειακού τοιχώματος που δημιουργεί η είσοδος του αίματος, μεταφέρεται σαν κύμα διαμέσου ολόκληρου του αρτηριακού συστήματος (McArdle William, 2001; Raven Peter B., 2013) (εικ. 1.4).

Σε κατάσταση ηρεμίας, κατά τη συστολή της αριστερής κοιλίας, η υψηλότερη πίεση που παράγεται από την καρδιά και η οποία κινεί το αίμα μέσω ενός υγιούς, ελαστικού αγγειακού συστήματος κυμαίνεται στα 120mmHg και ονομάζεται συστολική αρτηριακή πίεση. Όταν η καρδιά διαστέλλεται και οι αορτικές βαλβίδες κλείνουν, οι ελαστικές συσπάσεις της αορτής και των άλλων αρτηριών διατηρούν μία συνεχή πίεση, μέσω της οποίας εξασφαλίζεται η σταθερή ροή του αίματος στην περιφέρεια μέχρι την επόμενη συστολή της καρδιάς. Κατά τη

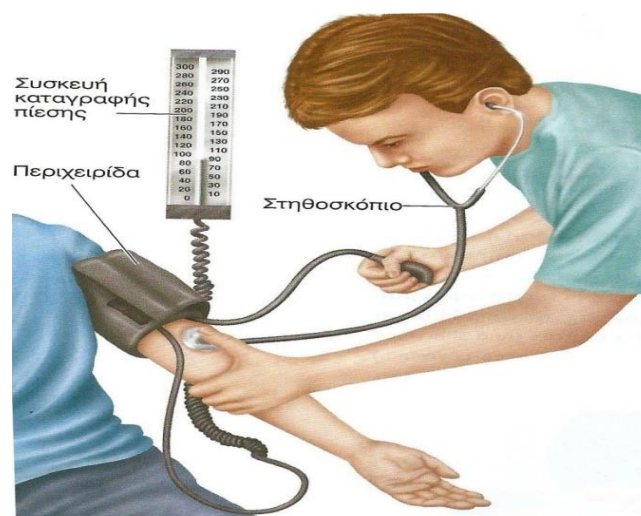
διαστολή της καρδιάς η πίεση του αίματος μειώνεται περίπου στα 70 με 80mmHg και ονομάζεται διαστολική αρτηριακή πίεση (McArdle William, 2001).



Εικόνα 1.4: Αρτηριακή πίεση (Προσαρμοσμένο από www.google.gr)

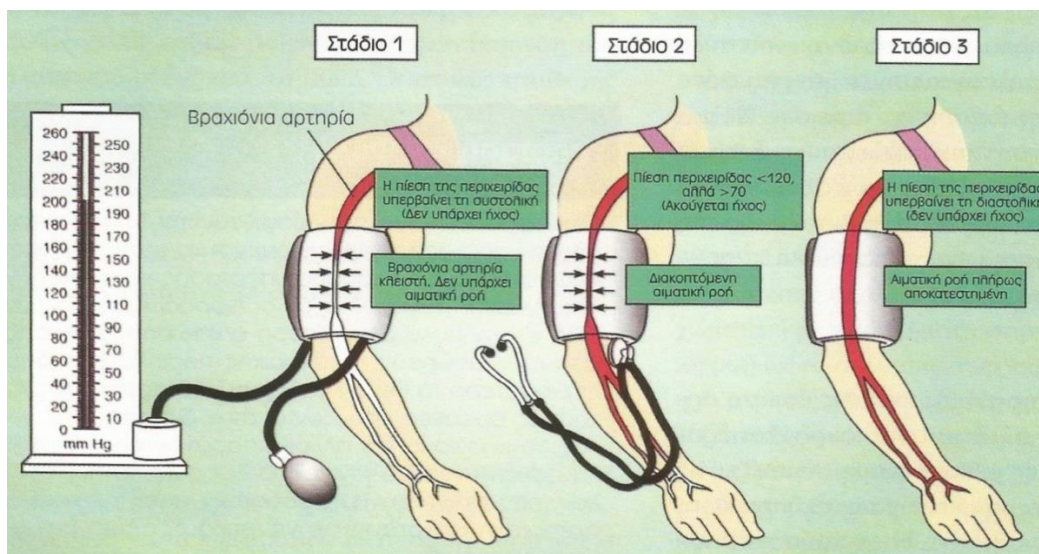
1.4 Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης

Η μέτρηση της πίεσης γίνεται με ακρόαση της βραχιονίου αρτηρίας. Χρησιμοποιείται ένα στηθοσκόπιο και ένα σφυγμομανόμετρο, που αποτελείται από μία περιχειρίδα πίεσης και μία συσκευή μέτρησης της πίεσης κενού ή στήλης υδραργύρου. Ο εξεταζόμενος έχει γυμνό το μπράτσο του και λυγίζει τον αγκώνα του μέχρι να φτάσει στο επίπεδο της καρδιάς. Στη συνέχεια εντοπίζεται η βραχιόνια αρτηρία στην έσω επιφάνεια του βραχίονα, τυλίγεται η περιχειρίδα γύρω από τον βραχίονα και τοποθετείται ο κώδωνας του στηθοσκοπίου στον χώρο ακριβώς πάνω από τη βραχιόνια αρτηρία (McArdle William, 2001)(εικ. 1.5).



Εικόνα 1.5: Τοποθέτηση σφυγμομανόμετρου (Προσαρμοσμένο από Raven Peter B., 2013)

Φουσκώνεται η περιχειρίδα μέχρι τα 180mmHg και στη συνέχεια ανοίγοντας αργά τη βαλβίδα απελευθέρωσης αέρα, μειώνεται η πίεση στη περιχειρίδα, τότε ακούγεται ο πρώτος ήχος. Ο ήχος αυτός προκαλείται από τη ροή και την ορμή του αίματος, καθώς η μέχρι τώρα αρτηρία ήταν κλειστή και ανοίγει για λίγο. Αυτός ο ήχος αναπαριστά τη συστολική πίεση του αίματος. Καθώς συνεχίζεται να μειώνεται η πίεση, ο ήχος γίνεται υπόκωφος και μετά εξαφανίζεται, το σημείο που θα εξαφανιστεί, σημειώνεται ως η διαστολική πίεση (McArdle William, 2001) (εικ. 1.6).



Εικόνα 1: Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης σε στάδια (Προσαρμοσμένο από McArdle William, 2001)

Κεφάλαιο 2^ο: Αρτηριακή υπέρταση

Η αρτηριακή πίεση του αίματος καθορίζεται από την ποσότητα του αίματος που εξωθεί η καρδιά μέσω των αιμοφόρων αγγείων, καθώς και από την αντίσταση που προβάλλουν τα αρτηριακά τοιχώματα. Στο μέγεθος της αρτηριακής πίεσης επιδρούν επίσης η ποσότητα του κυκλοφορούντος αίματος, ο βαθμός του ιξώδους του, οι διακυμάνσεις της πίεσης στις κοιλότητες της κοιλίας και του θώρακα που έχουν σχέση με τις αναπνευστικές κινήσεις και άλλοι παράγοντες (Λόλας, 1979; Τσακόπουλος, 2001).

Στα άτομα με αρτηριοσκλήρυνση, λόγω εναπόθεσης αλάτων ή λίπους στα αρτηριακά τοιχώματα ή στα άτομα με προβλήματα στην περιφερική αιματική ροή, η συστολική πίεση μπορεί να αυξηθεί από 120 μέχρι 300mmHg, ενώ οι διαστολικές πιέσεις μπορούν να υπερβούν τα 120mmHg. Επίσης αν για κάποιο λόγο η καρδιά αρχίσει να εργάζεται γρηγορότερα η αντίσταση που προκαλούν τα αιμοφόρα αγγεία αυξάνεται και η αρτηριακή πίεση του αίματος τείνει να αυξηθεί και αυτή. Οι κοπιαστικές ασκήσεις και το στρες τείνουν να αυξήσουν την αρτηριακή πίεση, αντίθετα κατά τη διάρκεια της ξεκούρασης και της χαλάρωσης η αρτηριακή πίεση μειώνεται (McArdle William, 2001).

Η συνεχής υψηλή πίεση του αίματος ή αλλιώς υπέρταση προκαλεί μία χρόνια και υπερβολική επιβάρυνση στη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος. Η χρόνια υπέρταση που δεν αντιμετωπίζεται μπορεί να οδηγήσει σε καρδιακές ανωμαλίες που ο μυς της καρδιάς αδυνατεί να λειτουργήσει ως αντλία (Λόλας, 1979; Τσακόπουλος, 2001).

Για τη διάγνωση της υπέρτασης συνήθως απαιτούνται επανειλημμένες μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης. Στην αρχική εκτίμηση συνιστάται η μέτρηση να γίνεται ταυτόχρονα στους δύο βραχίονες. Σε περιπτώσεις αυξημένης πίεσης στην πρώτη επίσκεψη στον ειδικό, η επιβεβαίωση απαιτεί μετρήσεις σε 1 με 2 ακόμα επισκέψεις με διάστημα ανάμεσα στις επισκέψεις τουλάχιστον μίας εβδομάδας. Τις περισσότερες φορές η διάγνωση της υπέρτασης και η απόφαση για έναρξη αντιυπερτασικής θεραπείας δεν πρέπει να βασίζονται σε μετρήσεις που γίνονται σε μία μοναδική επίσκεψη. Ακόμα και σε άτομα που παρουσιάζουν μεγάλη αύξηση της αρτηριακής πίεσης, υπάρχει τις περισσότερες φορές περιθώριο μερικών ημερών για επανεκτίμηση της αρτηριακής πίεσης και αξιολόγηση της περίπτωσης πριν τεθεί η διάγνωση (Στεργίου Γ., 2008).

2.1 Ταξινόμηση αρτηριακής υπέρτασης

Η υπέρταση μπορεί να ταξινομηθεί σύμφωνα με την ηλικία του ατόμου. Άτομα ηλικίας 17 έως 40 ετών έχουν φυσιολογικά συστολική αρτηριακή πίεση μικρότερη από 140 mmHg, ενώ με τιμές συστολικής αρτηριακής πίεσης μεγαλύτερες από 160 mmHg θεωρούνται υπερτασικά.

Για τις ηλικίες 40 έως 60 ετών φυσιολογικές θεωρούνται οι τιμές συστολικής πίεσης μικρότερες από 150mmHg, ενώ θεωρούνται υπερτασικοί με συστολική πίεση άνω των 160 mmHg. Τέλος τα άτομα ηλικίας άνω των 60 ετών παρουσιάζουν φυσιολογική συστολική αρτηριακή πίεση με τιμές μικρότερες από 160 mmHg, ενώ με τιμές άνω των 175 mmHg, θεωρούνται υπερτασικοί. Για όλες τις ηλικίες οι φυσιολογικές τιμές για τη διαστολική αρτηριακή πίεση είναι κάτω από 90 mmHg (Pryor, 1996; Parker, 2008) (πιν. 2.1).

Ηλικία	Φυσιολογική πίεση	Υπέρταση
17-40 έτη	ΑΠ <140/90 mmHg	ΑΠ >160/100mmHg
41-60 έτη	ΑΠ < 150/90 mmHg	ΑΠ < 160/100mmHg
> 60 έτη	ΑΠ < 160/90 mmHg	ΑΠ < 175/100mmHg

Πίνακας 2.1: Φυσιολογικές και παθολογικές τιμές αρτηριακής πίεσης
(Προσαρμοσμένο από Parker, 2008)

Σε ορισμένες περιπτώσεις τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης βρίσκονται μεταξύ των φυσιολογικών και των υπερτασικών τιμών, η κατάσταση αυτή ορίζεται ως οριακή υπέρταση. Οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν συστολική πίεση που κυμαίνεται ανάμεσα στα 100 - 160mmHg, μερικών όμως η πίεση βρίσκεται πέρα από αυτά τα όρια. Στην υψηλή αρτηριακή πίεση, τόσο η συστολική όσο και η διαστολική πίεση τείνουν να αυξάνονται αντίστοιχα αλλά υπάρχουν και εξαιρέσεις. Ένα ποσοστό ατόμων, ιδιαίτερα ηλικιωμένων παρουσιάζουν, μεγαλύτερη αύξηση στη συστολική πίεση παρά στη διαστολική η οποία μπορεί να παραμένει στα φυσιολογικά επίπεδα. Μερικές φορές η σοβαρότητα της αρτηριακής υπέρτασης αξιολογείται σύμφωνα μόνο με την διαστολική πίεση. Η διαστολική πίεση με τιμές από 95 έως 104mmHg θεωρείται μέτρια και από 104 mmHgκαι πάνω σοβαρή. Αυτός ο διαχωρισμός ωστόσο είναι πολύ σχετικός. Οι περισσότεροι άνθρωποι με υψηλή αρτηριακή πίεση ανήκουν στην κατηγορία «ήπια». Ένας άλλος τρόπος για να καθοριστεί η αρτηριακή υπέρταση είναι ο συσχετισμός του βαθμού της με άλλα προβλήματα, που συνδέονται με την υψηλή αρτηριακή πίεση (Pryor, 1996; Parker, 2008).

Η υπέρταση μπορεί επίσης να ταξινομηθεί ανάλογα με το αν το αίτιο που την προκαλεί είναι γνωστό ή όχι, δηλαδή σε δευτεροπαθή υπέρταση και σε ιδιοπαθή υπέρταση αντίστοιχα, με το 95% των περιπτώσεων να ανήκει στην ιδιοπαθή υπέρταση (Pryor, 1996; Parker, 2008).

Άτομα με αρτηριακή πίεση από 130 έως 139mmHg συστολική και από 85 έως 89 mmHg διαστολική, βρίσκονται σε οριακή κατάσταση υπέρτασης. Από ήπιου τύπου ή πρώτου σταδίου υπέρταση πάσχουν τα άτομα με αρτηριακή πίεση από 140 έως 159 mmHg για τη συστολική και από 90 έως 99 mmHg για τη διαστολική. Μετρίου τύπου υπέρταση ή αλλιώς δευτέρου σταδίου θεωρείται η αρτηριακή πίεση με τιμές από 160 έως 179 mmHg για τη συστολική και από 100 έως 109 mmHg για τη διαστολική. Ενώ σοβαρού τύπου ή τρίτου σταδίου υπέρταση θεωρείται η αρτηριακή πίεση με τιμές μεγαλύτερες από 180 mmHg για τη συστολική και μεγαλύτερες από 110 mmHg για τη διαστολική. Σε κάποιες περιπτώσεις παρουσιάζονται αυξημένες τιμές μόνο στην συστολική αρτηριακή πίεση, ενώ η διαστολική βρίσκεται στα φυσιολογικά πλαίσια, αυτός ο τύπος υπέρτασης ονομάζεται μεμονωμένη συστολική αρτηριακή υπέρταση (Pryor, 1996; Parker, 2008) (εικ. 2.1).

Κατηγορία	Συστολική		Διαστολική
Άριστη αρτηριακή πίεση	<120	και	<80
Φυσιολογική αρτηριακή πίεση	120–129	και/ή	80–84
Οριακή αρτηριακή πίεση	130–139	και/ή	85–89
Υπέρταση			
Στάδιο 1	140–159	και/ή	90–99
Στάδιο 2	160–179	και/ή	100–109
Στάδιο 3	≥180	και/ή	≥110
Μεμονωμένη συστολική	≥140	και	<90

Εικόνα 2.1: Ταξινόμηση της αρτηριακής πίεσης σε στάδια
(Προσαρμοσμένο από Στεργίου Γ., 2008)

Επίσης σε ορισμένες περιπτώσεις η υπέρταση οφείλεται σε ψυχικούς ή νευρικούς ερεθισμούς και εμφανίζεται κατά τη διάρκεια αυτών, αυτού του είδους η υπέρταση ονομάζεται νευρογενής. Τέλος κάποια άτομα διανύουν περιόδους άλλοτε με αυξημένη αρτηριακή πίεση

και άλλοτε με αρτηριακή πίεση στα φυσιολογικά όρια, σ' αυτές τις περιπτώσεις η υπέρταση χαρακτηρίζεται ασταθής (Pryor, 1996; Parker, 2008).

2.2 Επιπολασμός αρτηριακής υπέρτασης

Ο επιπολασμός της αρτηριακής υπέρτασης αυξάνεται με την ηλικία και είναι μεγαλύτερος στη μαύρη φυλή παρά στη λευκή φυλή. Είναι μεγαλύτερος στα λιγότερο μορφωμένα άτομα σε σύγκριση με τα μορφωμένα. Είναι ειδικά αυξημένος στις χαμηλότερες κοινωνικοοικονομικές ομάδες. Στους νέους, μετά την εφηβεία και στα πρώτα χρόνια της μέσης ηλικίας ο επιπολασμός της αρτηριακής υπέρτασης είναι υψηλότερος στους άνδρες από ότι στις γυναίκες. Αργότερα όμως κατά τη χρονική περίοδο της εμμηνόπαυσης συμβαίνει το αντίθετο. Και στα δυο φύλα στην ηλικία μεταξύ 35 και 65 ετών η σοβαρή αρτηριακή υπέρταση με διαστολική αρτηριακή πίεση περίπου στα 130mmHg δεν είναι συχνότερη από 0,5% (Platzter, 1985).

Διαστολικές πιέσεις μεταξύ 110 - 129mmHg αποκτώνται στο 4 - 5% του ενήλικου πληθυσμού. Αυτή η διακύμανση πίεσης, αντιπροσωπεύει το διπλάσιο αριθμό των πασχόντων από σακχαρώδη διαβήτη. Ο συνδυασμένος επιπολασμός της μέτριας και βαριάς αρτηριακής υπέρτασης είναι περίπου στο 5% του ενήλικου πληθυσμού. Όλοι οι ειδικοί περί της αρτηριακής υπέρτασης τονίζουν ότι ο επιπολασμός της υπέρτασης στον ενήλικα πληθυσμό του Δυτικού Κόσμου υπερβαίνει το 20% καθιστώντας αυτή την πιο συχνή πάθηση. Παρ' όλα αυτά η τελευταία λέξη για τον ακριβή επιπολασμό δεν έχει ειπωθεί ακόμη, διότι οι περισσότερες εκτιμήσεις έχουν προέλθει από μελέτες και στοιχεία ασφαλιστικών εταιριών, όπου τα χρησιμοποιηθέντα κριτήρια και οι μέθοδοι μετρήσεων ήταν διαφορετικά (Platzter, 1985).

2.3 Ρύθμιση αρτηριακής υπέρτασης

Οι οδοί ρύθμισης της αρτηριακής υπέρτασης γίνεται με δύο τρόπους. Με το συμπαθητικό σύστημα ,μέσω του αντανακλαστικού των τασεουποδοχέων, όπου υπάρχει ταχεία δράση και με τον ορμονικό τρόπο, δηλαδή με το σύστημα ρενίνης –αγγειοτενσίνης - αλδοστερόνης όπου έχουμε βραδεία δράση (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

2.3.1 Σύστημα Ρενίνης - Αγγειοτενσίνης - Αλδοστερόνης (P-A-A)

Το σύστημα της Ρενίνης- Αγγειοτενσίνης- Αλδοστερόνης (P-A-A) όπως και το συμπαθητικό είναι ένα σημαντικός μηχανισμός ρύθμισης της φυσιολογικής αρτηριακής πίεσης και αμφότερα συνεργάζονται στενά. Η Ρενίνη είναι ένα ένζυμο που εκκρίνεται στα νεφρά. Με τη βοήθεια της Ρενίνης αποσπάται το δεκαπεπτιδίο Αγγειοστασίνη I από μια μεγαλομοριακή

πρωτεΐνη. Η Αγγειοστασίνη I μετατρέπεται αμέσως στην πνευμονική κυκλοφορία και τους άλλους ιστούς σε Αγγειοτενσίνη II. Η Αγγειοτενσίνη II είναι ο πιο γνωστός αγγειοσυσπαστικός παράγοντας που προκαλεί σύσπαση αμφοτέρων των μικρών αρτηριών και των φλεβών. Μπορεί επίσης να ερεθίζει το συμπαθητικό νευρικό σύστημα με απ' ευθείας δράση στον εγκέφαλο και έμμεσα αυξάνοντας την περιφερική νευρομεταβίβαση. Η Αγγειοστασίνη II αποτελεί επίσης ένα ειδικό ερέθισμα για την έκκριση Αλδοστερόνης. Η Αγγειοστασίνη II και η Αλδοστερόνη είναι σημαντικές στη ρύθμιση του ισοζυγίου ύδατος και νατρίου καθώς και του περιφερικού αγγειακού τόνου. Σε πολλούς ασθενείς με ιδιοπαθή υπέρταση τα επίπεδα της Ρενίνης και κατά συνέπεια της Αγγειοτασίνης II είναι χαμηλότερα από ότι σε φυσιολογικά άτομα της ίδιας ηλικίας. Αυτοί χαρακτηρίζονται ως υπερτασικοί χαμηλής Ρενίνης (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

2.3.2 Άλλες ορμόνες που ρυθμίζουν την υπέρταση

Η βαζοπρεσίνη ή αλλιώς αντιδιουρητική ορμόνη, εκκρίνεται από τον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης και είναι υπεύθυνη για τη ρύθμιση του ισοζυγίου του ύδατος. Ο ρόλος της φαίνεται ότι περιορίζεται σε συμβολή στην αντιμετώπιση καταστάσεων αφυδάτωσης (Τουτούζας, 1991; Silbernagl Stefan, 1995).

Η κορτιζόλη όταν υπάρχει σε υψηλά επίπεδα στο αίμα μπορεί να προκαλεί αύξηση της Ρενίνης και της Αγγειοτασίνης και υπέρταση. Αντίθετα σε επινεφριδική ανεπάρκεια (νόσος Addison) τα επίπεδα κορτιζόλης και αλδοστερόνης είναι χαμηλά και οι ασθενείς παρουσιάζουν σοβαρή απώλεια νατρίου και ύδατος και υπόταση (Τουτούζας, 1991; Silbernagl Stefan, 1995).

Οι προσταγλανδίνες είναι τοπικές ιστικές ορμόνες και ενδιαφέρουν διότι συμμετέχουν στη ρύθμιση του τόνου των αρτηριολίων. Όταν δίνονται ενδοφλέβια άλλες προκαλούν αγγειοσύσπαση και άλλες αγγειοδιαστολή αλλά δεν υπάρχει ένδειξη ότι εμπλέκονται στην αιτιολογία της ιδιοπαθούς υπέρτασης (Τουτούζας, 1991; Silbernagl Stefan, 1995).

2.4 Αίτια αρτηριακής υπέρτασης

2.4.1 Ιδιοπαθής υπέρταση

Η ιδιοπαθής (πρωτοπαθής) υπέρταση παρουσιάζεται συνήθως μετά τα 35 έτη έως τα 40 έτη και παραμένει ασυμπτωματική μέχρι να παρουσιαστεί σοβαρή βλάβη των ζωτικών οργάνων μετά από 10-20 χρόνια. Σπάνια η συστολική αρτηριακή πίεση είναι μεγαλύτερη από

200mmHg. Αν και στην αρχική φάση της πρωτοπαθής αρτηριακής υπέρτασης οφείλεται κυρίως στην αυξημένη καρδιακή παροχή επιμένει στις περαιτέρω φάσεις και διατηρείται των αυξημένων περιφερικών αντιστάσεων. Αυτές με τη σειρά τους μπορεί να αυξάνονται από λειτουργική στένωση και δομική πάχυνση των αγγείων αντίστασης και ιδίως των αρτηριολίων. (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

Για την πρόκληση του γεγονότος αυτού μπορεί να είναι υπεύθυνη η συνεχώς αυξημένη πίεση στο τοίχωμα των αρτηριολίων, που προκαλεί πάχυνση του τοιχώματος και στένωση του αυλού. Επίσης στους υπερτασικούς έχει αποδειχθεί η ύπαρξη αντίστασης στην επίδραση της ινσουλίνης από τους περιφερικούς μύες και η προκαλούμενη υπερινσουλιναίμια μπορεί να δρα σαν ερέθισμα για ανάπτυξη αγγειακής υπερτροφίας (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

Τα αίτια της Ιδιοπαθούς υπέρτασης είναι άγνωστα, συχνά όμως ενοχοποιούνται κάποιοι παράγοντες. Οι πιο συνηθισμένοι είναι η κληρονομικότητα, η κατανάλωση αλατιού, το αλκοόλ, η παχυσαρκία, το κάπνισμα και το ψυχοκοινωνικό στρες. Η κληρονομικότητα είναι ένας από τους συχνότερους παράγοντες κίνδυνου εμφάνισης υπέρτασης, ο τρόπος που τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης ποικίλουν ανάμεσα στον πληθυσμό, υποδηλώνει πως καθορίζεται από μια πλειάδα γονιδίων. Ενδείξεις για το ρόλο της κληρονομικότητας, προκύπτουν επίσης από τα ιατρικά μητρώα οικογενειών και από μελέτες στα ιστορικά διαφόρων οικογενειών (Pryor, 1996).

Η κατανάλωση μεγάλης ποσότητας αλατιού ενοχοποιείται συχνά για την εμφάνιση αρτηριακής υπέρτασης. Σε χώρες με πολύ χαμηλή κατανάλωση αλατιού, όχι μόνο σπανίζει η υψηλή αρτηριακή πίεση αλλά και δεν παρουσιάζει άνοδο με το πέρασμα της ηλικίας. Η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ επίσης, αποδεικνύεται από πολλές μελέτες πως μπορεί να αυξήσει κατά πολύ τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης. Η παχυσαρκία αν και συνδέεται συχνά με την εμφάνιση υπέρτασης, δεν είναι βεβαιωμένο αν το πάχος το ίδιο ή κάποιος σχετικός μ' αυτόν παράγοντας είναι η αιτία της υψηλής αρτηριακής πίεσης στους παχύσαρκους. Το ψυχοκοινωνικό στρες στην καθημερινότητα των ατόμων μπορεί να προκαλέσει αξιοσημείωτη άνοδο της αρτηριακής πίεσης αλλά συνήθως η άνοδος αυτή είναι βραχύχρονη. Τέλος το κάπνισμα όπως και το στρες, μπορεί να προκαλέσει προσωρινές αυξήσεις στην αρτηριακή πίεση, αλλά δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι προκαλεί μόνιμη κατάσταση υψηλής αρτηριακής πίεσης. Το κάπνισμα ωστόσο είναι ένας απ' τους πιο σοβαρούς παράγοντες για καρδιακές παθήσεις και εγκεφαλικά επεισόδια και συνεπώς τα άτομα με υψηλή αρτηριακή πίεση που καπνίζουν έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης

σοβαρών καρδιολογικών νοσημάτων. Τα συμπτώματα της ιδιοπαθούς αρτηριακής υπέρτασης είναι πρωινή κεφαλαλγία, ευερεθιστικότητα και συχνά ερυθρότητα προσώπου. Είναι δυνατόν βέβαια να μην υπάρχουν καθόλου συμπτώματα και να διαγνωσθεί τυχαία ή αφού προκληθεί μια ξαφνική επιπλοκή, π.χ. αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (Pryor, 1996).

2.4.2 Δευτεροπαθής υπέρταση

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι μορφές της υπέρτασης, που οφείλονται σε μια συγκεκριμένη παθολογική γενετική ανωμαλία που παρουσιάζεται με την πάροδο των ετών.

Η δευτεροπαθής υπέρταση μπορεί να οφείλεται σε στένωση του ισθμού της αορτής, όπου συνήθως παρατηρείται αυξημένη πίεση στα άνω άκρα. Αυτό οφείλεται αρχικά στο ότι διοχετεύεται ένας φυσιολογικός όγκος αίματος μέσα σε ένα μικρότερο του φυσιολογικού αγγειακό δίκτυο, χαρακτηριστικό είναι η απουσία σφυγμού στη μηριαία αρτηρία. Ακροαστικά, υπάρχει φύσημα (σαν ελαφρύ σφύριγμα) (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

Ένα άλλο πολύ συχνό αίτιο για την εμφάνιση δευτεροπαθούς υπέρτασης είναι οι παθήσεις των νεφρών (Νεφρογενής υπέρταση), όπως η απόφραξη ή στένωση της νεφρικής αρτηρίας λόγω αθηρωμάτωσης, η πυελονεφρίτιδα και οι όγκοι των νεφρών (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

Διάφορες ενδοκρινικές παθήσεις επίσης μπορούν να προκαλέσουν δευτερογενή υπέρταση, όπως το σύνδρομο dishing, το φαιοχρωμοκύτωμα και το σύνδρομο conn, η λήψη αντισυλληπτικών χαπιών και ο υπερθυρεοειδισμός (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

Το σύνδρομο dishing οφείλεται σε υπερπλασία του φλοιού των επινεφριδίων και σπανιότερα σε κακοήγη όγκο, εμφανίζεται συχνότερα στις γυναίκες και χαρακτηρίζεται από παχυσαρκία κορμού με λεπτά άκρα, αμηνόρροια, υπερτρίχωση, φαγουροειδές προσωπίο, πορφυρέα ραβδώσεις στο δέρμα της κοιλιακής χώρας, και σακχαρουρία. Ο μηχανισμός μέσω του οποίου προκαλείται η υπέρταση δεν είναι γνωστός (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

Το φαιοχρωμοκύτωμα, είναι ο όγκος της μυελώδους μείρας των επινεφριδίων. Στην περίπτωση αυτή ο πάσχων παραπονείται για έντονη σφύζουσα κεφαλαλγία, εφίδρωση, ωχρότητα προσώπου, ναυτία, εμετό, αδυναμία συγκέντρωσης, αίσθημα έντονων παλμών.

Το σύνδρομο Conn που οδηγεί σε μεγάλη κατακράτηση νατρίου και νερού και που μπορεί να οδηγήσει στην υπέρταση λόγω υπερέκκρισης της αλδοστερόνης. Τα συμπτώματα είναι

υπέρταση, πολυδιψία, πολουρία, μυϊκή αδυναμία (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

Τέλος τα αντισυλληπτικά χάπια, περιέχουν οιστρογόνα και προγεστερόνη, ορμόνες που μπορούν να αναμιχθούν με τη λειτουργία του συστήματος της Ρενίνης και να προκαλέσουν κατακράτηση του αλατιού με αποτέλεσμα την αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Τα περισσότερα άτομα που χρησιμοποιούν αντισυλληπτικά χάπια ,έχουν αυξημένη αρτηριακή πίεση. Ωστόσο η αύξηση είναι συνήθως μικρή και όχι αρκετή για να προκαλέσει υπέρταση. Για ορισμένα άτομα όμως, που η αρτηριακή πίεση τους είναι ήδη πάνω από το φυσιολογικό, το αντισυλληπτικό χάπι είναι ικανό να προκαλέσει υπέρταση (Τσακόπουλος, 2001; Silbernagl Stefan, 1995).

2.5 Επιπλοκές της αρτηριακής υπέρτασης

2.5.1 Υπερτροφία της αριστερής κοιλίας (Υ.Α.Κ.)

Η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας είναι επακόλουθο της πρωταρχικής προσαρμογής της καρδιάς στην επίδραση της αρτηριακής υπέρτασης και η παρουσία της είναι προγνωστικό σημείο μεγαλύτερου κινδύνου από νοσηρότητα και θνητότητα. Η παρουσία υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας στο ηλεκτροκαρδιογράφημα συνδυάζεται με έναν κατά τέσσερις φορές μεγαλύτερο κίνδυνο καρδιαγγειακής θνητότητας σε σύγκριση με ασθενείς χωρίς ένδειξη υπερτροφίας αλλά με όποια επίπεδα αρτηριακής πίεσης. Η ρύθμιση της αρτηριακής υπέρτασης μακροχρόνια συνδυάζεται με υποστροφή της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας με τα περισσότερα αλλά όχι με όλα τα υπερτασικά φάρμακα. Στην υπερτροφία τα μυοκαρδιακά κύτταρα υφίστανται υπερτροφία και αναδιατάσσονται ενώ δημιουργείται υπερπλασία των μη μυϊκών τμημάτων του μυοκαρδίου όπως είναι ο κολλαγόνος και ο ινώδης ιστός. Με την αύξηση της αρτηριακής πίεσης και την προοδευτική διάταση της αριστερής κοιλίας δημιουργείται μια παθολογική μείωση της σχέσης μάζα προς όγκο και μια αύξηση της κορυφής της συστολικής τοιχωματικής τάσης που οδηγεί στη μείωση της συστολικής λειτουργίας και τελικά στην ανεπάρκεια της αριστερής κοιλίας (Τουτούζας, 1991; Silbernagl Stefan, 1995).

Στους υπερτασικούς η κατά την ηρεμία ροή αίματος από την αριστερή κοιλία δεν είναι διαφορετική από αυτούς με φυσιολογική αρτηριακή πίεση. Το μέγιστο ποσό της αιματικής ροής που μπορεί να τροφοδοτηθεί στη καρδιά είναι φυσιολογικό αλλά η δυνατότητα των στεφανιαίων αγγείων να διασταλούν, είναι μειωμένη (στεφανιαίες αντιστάσεις). Δεν υπάρχει

απλή γραμμική σχέση μεταξύ του βαθμού της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας και της κλινικώς μετρούμενης αρτηριακής πίεσης στους υπερτασικούς ασθενείς. Η καρδιακή υπερτροφία μπορεί να διαγνωσθεί κατά τη διάρκεια της φυσικής εξέτασης ή από την ακτινογραφία θώρακος. Προκειμένου όμως να καθοριστεί η Υ.Α.Κ. ακριβέστερα χρησιμοποιείται το ηλεκτροκαρδιογράφημα και το ηχοκαρδιογράφημα (Τουτούζας, 1991).

2.5.2 Συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια (Σ.Κ.Α.)

Στους υπερτασικούς ασθενείς η καρδιακή παροχή διατηρείται φυσιολογική και μειώνεται με την εγκατάσταση της συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου. Οι ηλικιωμένοι όμως υπερτασικοί, έχουν συνήθως χαμηλότερη καρδιακή παροχή και αυξημένες περιφερικές αντιστάσεις. Οι επίπτωσης της συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας αυξάνεται και στα δυο φύλλα ανεξαρτήτου ηλικίας με την αύξηση της συστολικής αρτηριακής πίεσης. Η εμφάνιση εκδηλώσεων συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας σε έναν υπερτασικό αποτελεί ένδειξη εφαρμογής αποτελεσματικής υποτασικής αγωγής. Υπάρχει όμως συχνά κίνδυνος να χορηγηθεί αυτή η αγωγή λόγω υποεκτίμησης της αρτηριακής υπέρτασης κατά τον εξής μηχανισμό. Με την εγκατάσταση της Σ.Κ.Α. όπως συμβαίνει συχνά στο οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου η αρτηριακή πίεση μπορεί να μειωθεί τόσο ώστε μπορεί να διαφύγει η διάγνωση της αρτηριακής υπέρτασης. Είναι πιθανόν ότι ένας τέτοιος μηχανισμός αρτηριακής υπέρτασης - Σ.Κ.Α.- μείωση της καρδιακής παροχής - μείωση της αρτηριακής πίεσης να είναι υπεύθυνος για μερικές περιπτώσεις ανεξήγητης καρδιοπάθειας (Λόλας, 1979; Τουτούζας, 1991).

2.5.3 Περιφερική αγγειακή νόσος

Η αρτηριακή υπέρταση είναι παράγοντας κινδύνου για ανάπτυξη περιφερικής αγγειακής νόσου. Η αυξημένη αρτηριακή πίεση δημιουργεί αλλοιώσεις και βλάβες διαφόρων τύπων στο αρτηριακό τοίχωμα που καμιά όμως δεν είναι απόλυτα ειδική για την αρτηριακή υπέρταση. Ακόμα και τα εγκεφαλικά ανευρύσματα που πιστεύεται ότι είναι παθογενωμικά για την αρτηριακή υπέρταση, βρέθηκαν και σε ηλικιωμένα άτομα με φυσιολογική αρτηριακή πίεση. Οι πιο κοινές αγγειακές αλλοιώσεις που σχετίζονται με την αρτηριακή υπέρταση οφείλονται στη συνεχή βλαπτική επίδραση της υψηλής αρτηριακής πίεσης αφ' ενός και αφ' ετέρου στην αθηροσκλήρωση η οποία παράγεται και επιταχύνεται από την αρτηριακή υπέρταση (Τουτούζας, 1991).

2.5.4 Η πάχυνση των αρτηριολιών ή υαλώδης αρτηριοσκλήρυνση

Η βασική αιμοδυναμική ανωμαλία της αρτηριακής υπέρτασης είναι η αύξηση των περιφερικών αντιστάσεων, που είναι αποτέλεσμα της μείωσης αντίστασης του αυλού των αγγείων από αγγειοσύσπασση και κυρίως από υπερπλασία. Η υπερπλασία αυτή που

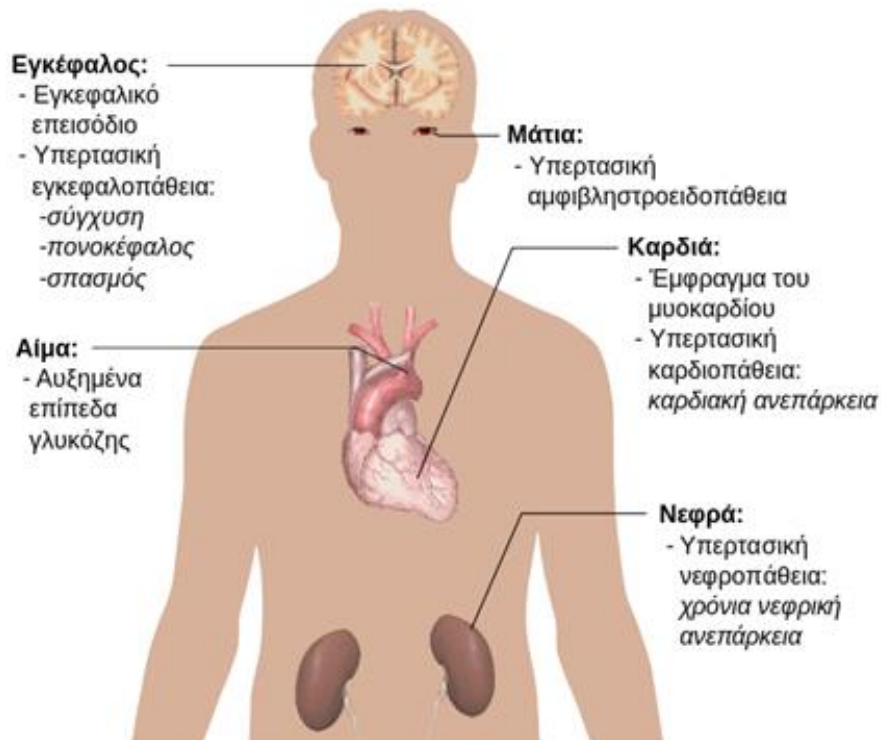
καταλήγει στη στένωση του αυλού των αρτηριδίων αρχίζει από τον έσω χιτώνα των αγγείων με πάχυνση και υαλινοποίηση του. Εν συνεχεία, η έσω ελαστική μεμβράνη παχύνεται και στον μέσο χιτώνα αυξάνουν οι ελαστικές και οι ίνες του κολλαγόνου ενώ ο έξω χιτώνας γίνεται ινώδης, Η διαδικασία αυτή ολόκληρη είναι εκφυλιστική και προκαλείται από την μηχανική καταπόντιση (stress) των αγγείων την οποία προκαλεί η αρτηριακή υπέρταση. Ο τύπος αυτός της υαλώδους αρτηριοσκλήρυνσης μπορεί να επιταχυνθεί, ειδικότερα στα νεφρά και να καταλήξει στην κακοήγη φάση της αρτηριακής υπέρτασης (Τουτούζας, 1991).

2.5.5 Αθηρωμάτωση των μεγάλων αγγείων

Οι υπερτασικοί έχουν μεγαλύτερη τάση να αναπτύξουν αθηρωμάτωση στα μεγαλύτερα αγγεία, οφειλόμενη στην επίδραση των λιπιδίων στο αρτηριακό τοίχωμα. Το κάπνισμα και η υπερλιπιδαιμία αυξάνουν το ρυθμό της βλαπτικής επίδρασης. Τα αθηρώματα προκαλούν στενώσεις στις εγκεφαλικές, στεφανιαίες και νεφρικές αρτηρίες καθώς και στην αορτή και τις αρτηρίες των κάτω άκρων. Αποτέλεσμα αυτών των δυο τύπων αλλοιώσεων των αρτηριών είναι να δημιουργούνται διάφορες βλάβες και παθολογικές καταστάσεις για τις οποίες τελικά ευθύνεται άμεσα ή έμμεσα η αρτηριακή υπέρταση (Τουτούζας, 1991).

2.5.6 Επιπλοκές σε ζωτικά όργανα

Η αυξημένη αρτηριακή πίεση αυξάνει τις διάφορες μορφές βλάβης του αρτηριακού τοιχώματος. Οι περισσότερες από τις βλάβες αυτές και οι παθήσεις που προκύπτουν σχετίζονται απευθείας με την αρτηριακή πίεση και μπορεί να είναι αιμορραγικού ή ισχαιμικού τύπου. Τα όργανα του ανθρώπου στα οποία εκδηλώνονται οι συνέπειες της αρτηριακής πίεσης αποκαλούνται όργανα "στόχοι" και είναι η καρδιά, οι περιφερικές αρτηρίες, ο εγκέφαλος, τα νεφρά και τα μάτια (Τουτούζας, 1991) (εικ. 2.2).



Εικόνα 2.2: Επιπλοκές αρτηριακής υπέρτασης (Προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Η αρτηριακή υπέρταση είναι η κύρια αιτία εγκεφαλαγγειακής νόσου, ο βαθμός του κινδύνου της οποίας αυξάνεται προοδευτικά με την ηλικία, τον τρόπο ζωής και το επίπεδο της αρτηριακής πίεσης. Για επίπεδα διαστολικής πίεσης άνω των 100 mmHg, η αύξηση της συχνότητας των εγκεφαλικών επεισοδίων είναι μεγαλύτερη από των εκδηλώσεων της στεφανιαίας νόσου. Οι περισσότερες συνδεδεμένες με την αρτηριακή υπέρταση παθήσεις του εγκεφάλου είναι τα βοθριωτά έμφρακτα και οι υπερτασικές εγκεφαλικές αιμορραγίες (Τουτούζας, 1991).

Η νεφρική λειτουργία επίσης επηρεάζεται σχεδόν πάντα στους υπερτασικούς ασθενείς ακόμα και σ' αυτούς με μικρές αυξήσεις της αρτηριακής πίεσης. Η νεφρική προσβολή μπορεί να είναι ασυμπτωματική και να μην διαγιγνώσκεται εύκολα με τις συνηθισμένες κλινικές δοκιμασίες. Τα πρώιμότερα ευρήματα είναι η ούρηση κατά τη διάρκεια της νύκτας και η ατροφία των ουροφόρων σωληναρίων. Η μη ρυθμιζόμενη αρτηριακή υπέρταση προκαλεί προοδευτική νεφρική βλάβη και μπορεί να εξελιχθεί σε μη αντιρροπούμενη νεφρική ανεπάρκεια. Ο συνολικός κίνδυνος θανάτου από νεφρική ανεπάρκεια σε έναν υπερτασικό ασθενή είναι σχεδόν 5 φορές υψηλότερος από ότι σε κάποιον με φυσιολογική πίεση. Η προοδευτική επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας μπορεί να ανασταλεί αν η αρτηριακή

υπέρταση ρυθμιστεί αποτελεσματικά. Υπέρταση παρουσιάζει ένα μεγάλο ποσοστό των ασθενών που υποβάλλονται σε χρόνια αιμοκάθαρση (Βρετού, 1987).

Η πιο συνηθισμένη επιπλοκή των ματιών λόγω υπέρτασης, είναι η αμφιβληστροειδοπάθεια. Η ταξινόμηση της βαρύτητας της υπερτασικής αμφιβληστροειδοπάθειας γίνεται με την κλίμακα των Keith - Wagner η οποία βαθμολογείται από το 0 έως το IV (Βρετού, 1987; Θεοδοσιάδης, 1996) (πιν. 2.2).

Βαθμός 0	Είναι ο φυσιολογικός βυθός.
Βαθμός I	Μικρού βαθμού αλλοιώσεις των αγγείων οι οποίες παρίστανται με λεπτομέρειες.
Βαθμός II	Μέτριου βαθμού αλλοιώσεις κυρίως των αγγείων με κύριο χαρακτηριστικό την υπερτροφία του τοιχώματος των αρτηριολιών.
Βαθμός III	Όλες οι παραπάνω αλλοιώσεις επιδεινώνονται και προστίθενται αιμορραγίες, και αρχή οίδηματος της οπτικής θήλης.
Βαθμός IV	Ότι και στις παραπάνω βλάβες που προαναφέρθηκαν και επίσης παρατηρείται οίδημα της οπτικής θήλης.

Πίνακας 2.2: Ταξινόμηση βαρύτητας υπερτασικής αμφιβληστροειδοπάθειας (Προσαρμοσμένο από Θεοδοσιάδης, 1996)

Κατά την οφθαλμοσκόπηση εκτός από τις τυπικές εικόνες της υπέρτασης, είναι δυνατόν να διαγνωσθούν και άλλοι τύποι βλαβών σχετιζόμενοι με το καρδιαγγειακό σύστημα. Η Διαβητική διάχυτη αμφιβληστροειδοπάθεια είναι μία από αυτές τις βλάβες, η οποία οφείλεται

στην κακή ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και μπορεί να καταλήξει σε τύφλωση. Ένας άλλος τύπος βλάβης είναι και η μονόπλευρη θρόμβωση της κεντρικής φλέβας ή κλάδων που μπορεί να προκαλέσει πολλαπλές αιμορραγίες οι οποίες είναι συχνότερες στους υπερτασικούς (Βρετού, 1987; Θεοδοσιάδης, 1996).

Τέλος μπορεί να διαγνωστεί η εικόνα γενικευμένης ωχρότητας του βυθού οφειλόμενη σε απόφραξη της αρτηρίας του αμφιβληστροειδή χιτώνα. Και η περίπτωση αυτή συνήθως συνδυάζεται με αρτηριακή υπέρταση. Οι τρεις αυτές καταστάσεις οδηγούν τελικά σε δευτεροπαθή ατροφία του οπτικού νεύρου και σαν επακόλουθο είναι η τύφλωση, η οποία είναι μόνιμη (Βρετού, 1987; Θεοδοσιάδης, 1996).

Κεφάλαιο 3^ο: Άσκηση

3.1 Ορισμός της άσκησης

Η σωματική δραστηριότητα περιλαμβάνει τις κινήσεις εκείνες που ενεργοποιούν τους μεγάλους μύες του σώματος, των κάτω άκρων, του κορμού, της ράχης και των άνω άκρων και έχει σαν αποτέλεσμα κατανάλωση ενέργειας η οποία μετριέται σε χιλιοθερμίδες (kcal). Η άσκηση ορίζεται ως η δομημένη, προσχεδιασμένη και επαναλαμβανόμενη σωματική δραστηριότητα που οδηγεί σε αποτελέσματα, όπως η βελτίωση της φυσικής κατάστασης του σώματος (Raven Peter B., 2013).

Το Αμερικανικό Κολλέγιο Αθλητικής (American College of Sports Medicine), ορίζει ως άσκηση τις σωματικές κινήσεις και τις φυσικές δραστηριότητες, που είναι αποτέλεσμα μυϊκής συστολής και αυξάνουν τις μεταβολικές απαιτήσεις του οργανισμού ώστε να εκτελεστούν (Κουτρομπή, 2010).

Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας το 2010 όρισε ως φυσική δραστηριότητα τις κινήσεις του σώματος που έχουν σαν αποτέλεσμα ενεργειακές δαπάνες και που εκφράζονται στον ελεύθερο χρόνο και στις καθημερινές δραστηριότητες (Σταύρου Β., 2014).

Η καλή φυσική κατάσταση είναι αποτέλεσμα της σωματικής δραστηριότητας και άσκησης, που οδηγεί στη βελτίωση της ικανότητας του σώματος να διεκπεραιώνει τις καθημερινές δραστηριότητες και να διατηρεί εφεδρική ενέργεια για τυχόν απροσδόκητες απαιτήσεις (Raven Peter B., 2013).

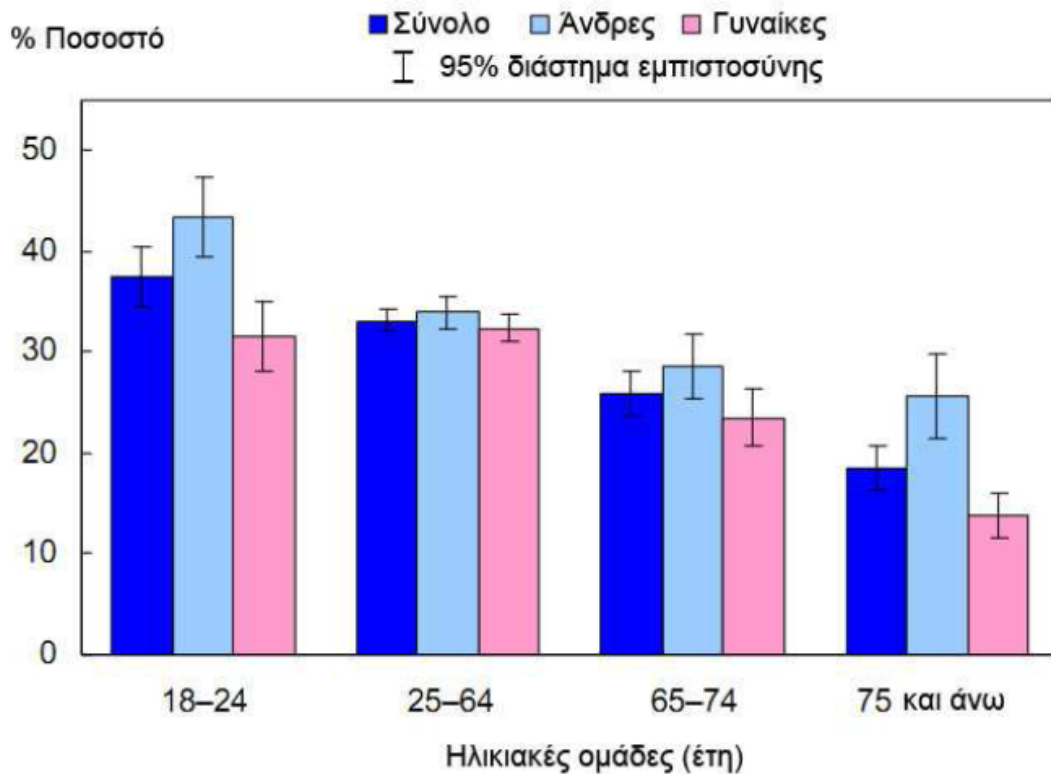
Η άσκηση ταξινομείται σε πέντε γενικές κατηγορίες. Η αναερόβια άσκηση βασίζεται σε μεταβολικές αντιδράσεις μυϊκών κυττάρων, που δεν απαιτούν οξυγόνο. Σ' αυτές συγκαταλέγονται δραστηριότητες όπως το σπρίντ, η γυμναστική με βάρη καθώς και άλλες δραστηριότητες μυϊκής ισχύος με μικρή διάρκεια και μεγάλη ένταση, όπως η ρίψη σφαίρας.

Η αερόβια άσκηση βασίζεται σε μεταβολικές αντιδράσεις των μυϊκών κυττάρων, που απαιτούν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου. Σε αυτές συγκαταλέγονται το βάδισμα, το τζόκινγκ, η ποδηλασία, το κολύμπι, καθώς και άλλες δραστηριότητες μεγάλης διάρκειας και μεσαίας έντασης. Επίσης πολλές δραστηριότητες αποτελούν ένα συνδυασμό αναερόβιας και αερόβιας άσκησης, παραδείγματος χάριν το τένις, το ποδόσφαιρο, το χόκεϊ, το ράγκμπι. Αυτές οι δραστηριότητες έχουν στοιχεία διαλλειματικής άσκησης, δηλαδή περιλαμβάνουν ένα διάστημα υψηλής έντασης και στη συνέχεια ένα διάστημα χαμηλής έντασης ή το αντίστροφο. Στη στατική ή ισομετρική μορφή άσκησης η μυϊκή σύσπαση χαρακτηρίζεται από

αύξηση της παραγόμενης δύναμης με πολύ περιορισμένο εύρος κίνησης και βασίζεται κυρίως σε μη οξειδωτικές ενεργειακές οδούς. Τέλος η δυναμική άσκηση περιλαμβάνει δραστηριότητες που βασίζονται σε οξειδωτικές ενεργειακές οδούς και εμπλέκουν σύγκεντρες και έκκεντρες μυϊκές συστολές που παράγουν έργο (Raven Peter B., 2013).

3.2 Επιπτώσεις της καθιστικής ζωής

Στη σύγχρονη εποχή, έχει παρατηρηθεί πως το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού έχει μειώσει την καθημερινή σωματική δραστηριότητα και έχει αυξήσει την καθιστική ζωή. Το φαινόμενο αυτό είναι περισσότερο συνηθισμένο στις μεγαλύτερες ηλικίες και κυρίως στις γυναίκες, παρατηρείται όμως έντονα και στα παιδιά (Σούλης, 2012)(εικ. 3.1).



Εικόνα 3.1: Ποσοστό ενηλίκων ανά φύλο και ηλικία που ασκούνται στον ελεύθερο χρόνο τους (Προσαρμοσμένο από Σούλης, 2012)

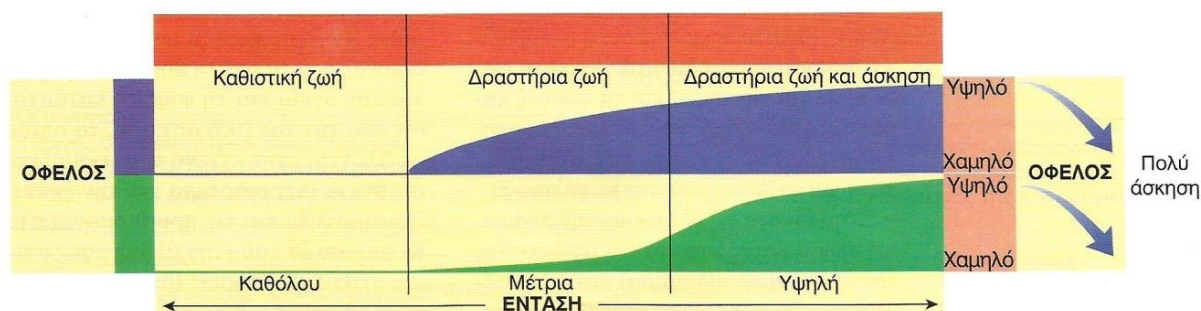
Η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία, το 1992 όρισε την καθιστική ζωή σαν έναν από τους βασικότερους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων μαζί με το κάπνισμα, την υψηλή χοληστερίνη και την υψηλή αρτηριακή πίεση. (Κουτρομπή, 2010)

Η έλλειψη σωματικής άσκησης και η καθιστική ζωή, πέρα από έναν ξεχωριστό παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων αποτελεί και το υπόβαθρο για τη

δράση των υπόλοιπων παραγόντων κινδύνου. Η αδράνεια στην καθημερινότητα έχει σαν αποτέλεσμα την φθορά των αγγείων και των αρτηριών του εγκεφάλου αλλά και της καρδιάς, ευνοεί την αύξηση της υπέρτασης σταδιακά με την πάροδο του χρόνου και αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδους διαβήτη και παχυσαρκίας. Η σκλήρυνση των αρτηριών δημιουργείται μακροχρόνια, τα αίτια της έναρξής της όμως κρύβονται και στον τρόπο ζωής στην παιδική αλλά και την εφηβική ηλικία του ατόμου. Με την πάροδο της ηλικίας και τη συνέχιση της καθιστικής ζωής, γίνεται η εμφάνιση των επιπλοκών στην υγεία και κυρίως κατά τη μέση και την τρίτη ηλικία (Χατζηκωνσταντίνου, 2008).

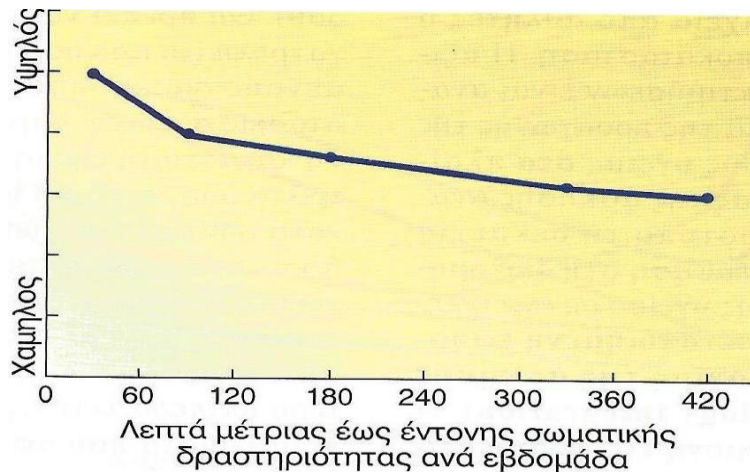
3.3 Οφέλη άσκησης - δραστήριου τρόπου ζωής

Σε αντίθεση με την καθιστική ζωή, τα οφέλη ενός δραστήριου τρόπου ζωής είναι ευρέως γνωστά (Σούλης, 2012) (εικ. 3.2).



Εικόνα 3.2: Οφέλη της δραστήριας ζωής σε αντίθεση με την καθιστική ζωή
(Προσαρμοσμένο από Raven Peter B., 2013)

Από τα αρχαία κιόλας χρόνια είχε γίνει γνωστή η επίδραση της άθλησης στην καλή υγεία του οργανισμού. Πολλές μελέτες που έχουν γίνει για τα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας στον οργανισμό, συμφωνούν στο ότι η φυσική δραστηριότητα μειώνει τα ποσοστά θνησιμότητας σε όλες της ηλικίες (εικ 3.3). Τα άτομα που υιοθετούν στην καθημερινότητά τους έναν δραστήριο τρόπο ζωής μειώνουν τον κίνδυνο θανάτου τους και αυξάνουν το μέσο όρο ζωής τους. Οι περισσότερες μελέτες προτείνουν την μέτριας έντασης αερόβια άσκηση η οποία είναι σωστό να ξεκινά από την παιδική και εφηβική ηλικία του ανθρώπου και να συνεχίζεται μέχρι και την τρίτη ηλικία, έστω και με μειωμένη ένταση. Από έρευνες έχει αποδειχθεί επίσης η θετική επίδραση της άσκησης στη συνήθεια του καπνίσματος, και σε καταστάσεις υπερλιπιδαιμίας και παχυσαρκίας, παράγοντες που ευθύνονται για την εμφάνιση υπέρτασης και καρδιαγγειακών παθήσεων (Σούλης, 2012).



Εικόνα 3.3: Ο κίνδυνος αιφνίδιου θανάτου μειώνεται με την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας (Προσαρμοσμένο από Raven Peter B., 2013)

Οι χρόνιοι καπνιστές έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιακών παθήσεων και υπέρτασης σε σχέση με τους μη καπνιστές. Οι καπνιστές που κόβουν το κάπνισμα και υιοθετούν έναν δραστήριο τρόπο ζωής, μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνό αυτό σε δύο έως τρία χρόνια (Raven Peter B., 2013).

Οι περισσότερες μελέτες αποδεικνύουν πως το κάπνισμα προκαλεί οξεία αύξηση της αρτηριακής πίεσης και του καρδιακού ρυθμού και έχει βρεθεί πως συνδέεται με τον κακοήθη τύπο υπέρτασης (Primatesta Paola, 2001).

Οι βλαπτικοί παράγοντες του καπνίσματος είναι η πίσσα, η νικοτίνη και το μονοξειδίο του άνθρακα. Σε καπνιστές έχει αποδειχθεί πως η άσκηση αποδυναμώνει την βλαπτική επίδραση της νικοτίνης και του μονοξειδίου του άνθρακα. Επίσης ο υπεραερισμός των πνευμόνων κατά τη διάρκεια της άσκησης αυξάνει την αποβολή του μονοξειδίου του άνθρακα από το αίμα. Τέλος η άσκηση φαίνεται πως αποκαθιστά τη μειωμένη συγκέντρωση της λιποπρωτεΐνης HDL, που οφείλεται στο κάπνισμα. Επίσης μελέτες έχουν δείξει πως η άσκηση βοηθά και την ψυχολογία των ασθενών που βρίσκονται σε προσπάθεια διακοπής του καπνίσματος και μειώνει σε ένα μικρό βαθμό την επιθυμία τους για κάπνισμα. Επιπλέον έχουν δείξει και τη σημαντική βοήθεια της άσκησης, σε ασθενείς μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου, να διατηρήσουν την αποχή τους από το κάπνισμα. Τέλος έρευνες αναφέρουν πως κατά τη διάρκεια της άσκησης αλλά και στο διάστημα μετά την άσκηση μειώνεται η επιθυμία για κάπνισμα καθώς και τα συμπτώματα στέρησης. Αν και χρειάζεται περεταίρω έρευνα για να εξακριβωθεί η επίδραση της άσκησης στη διακοπή του καπνίσματος, σίγουρα πρέπει να τονισθεί πως έχει ευεργετικό ρόλο στη διατήρηση του σωστού σωματικού βάρους

μετά τη διακοπή του , καθώς και στην αύξηση των επιπέδων της HDL, που ούτως ή άλλως αρχίζει να αυξάνεται με τη διακοπή του τσιγάρου (Σούλης, 2012).

Συμπερασματικά η άσκηση μπορεί να αποδειχθεί ωφέλιμη στους καπνιστές όσον αφορά τη διακοπή του καπνίσματος, αλλά και όσον αφορά τη μείωση των βλαπτικών επιπτώσεων του τσιγάρου. Και στις δυο περιπτώσεις, έμμεσα η άσκηση μειώνει το ποσοστό εμφάνισης υπέρτασης και καρδιαγγειακών νοσημάτων στους καπνιστές.

Η δισλιπιδαιμία, δηλαδή η αυξημένη συγκέντρωση λιπιδίων στο πλάσμα του αίματος (χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων), καθώς και οι μεταβολές στην συγκέντρωση των λιποπρωτεϊνών με αύξηση του ποσοστού λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL), διευκολύνει τη διαδικασία της αρτηριοσκλήρωσης, που αποτελεί μία από τις κυριότερες αιτίες εμφάνισης υπέρτασης κυρίως στα άτομα της τρίτης ηλικίας (Χατζηκωνσταντίνου, 2008).

Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας υποστηρίζει πως η δισλιπιδαιμία είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων και υπέρτασης παγκοσμίως (Κουτρομπή, 2010).

Έχει μελετηθεί και εξακριβωθεί πως η συστηματική άσκηση μπορεί να ωφελήσει τόσο τα άτομα με φυσιολογικά ποσοστά λιπιδίων και λιποπρωτεϊνών στο αίμα τους όσο και ασθενείς με δισλιπιδαιμία (Κουτρομπή, 2010).

Η σωματική δραστηριότητα κατά την οποία καταναλώνονται 1500 kcal με 2000 kcal την εβδομάδα (π.χ. γρήγορο περπάτημα 25 με 30 χιλιόμετρα ανά εβδομάδα), έχει αποδειχθεί πως μπορεί να επιφέρει αύξηση της HDL χοληστερόλης, η οποία μειώνει τον κίνδυνο δημιουργίας αθηρωματικής πλάκας, και τη μείωση της LDL καθώς και των τριγλυκεριδίων που ευνοούν την αθηροσκλήρωση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης υπέρτασης και άλλων καρδιαγγειακών νοσημάτων (Σούλης, 2012).

Οι ασθενείς με παχυσαρκία έχουν συνήθως κακή ποιότητα ζωής και έχουν την τάση να εμφανίζουν συχνότερα νοσήματα, όπως είναι η υπέρταση, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο διαβήτης τύπου II, καθώς και κάποιες μορφές καρκίνου. Η κακή διατροφή με μεγάλες ποσότητες λιπαρών και η καθιστική ζωή είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες για την εμφάνιση παχυσαρκίας (Κουτρομπή, 2010).

Ωστόσο η σωστή διατροφή και η μείωση της πρόσληψης θερμίδων δεν αρκεί από μόνη της για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, αλλά χρειάζεται να συνδυαστεί με ένα πρόγραμμα τακτικής άσκησης (Χατζηκωνσταντίνου, 2008).

Με την άσκηση επιτυγχάνεται μεγαλύτερη κατανάλωση θερμίδων αλλά και αύξηση του μεταβολισμού. Ο ρυθμός μεταβολισμού του οργανισμού παραμένει σε υψηλά επίπεδα όχι μόνο κατά τη διάρκεια της άσκησης, αλλά ακόμη και μετά το πέρας αυτής (Χατζηκωνσταντίνου, 2008).

Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας προτείνει στα άτομα με παχυσαρκία να ασχοληθούν με την άσκηση για να βελτιώσουν και την καρδιαγγειακή τους λειτουργία (Σταύρου Β., 2014).

Μελέτες έχουν δείξει πως χαμηλής ή μέτριας έντασης άσκηση βοηθά στη μείωση βάρους. Αυτό συμβαίνει γιατί κατά τη διάρκεια μέτριας ή χαμηλής έντασης άσκησης, χρησιμοποιούνται οι υδατάνθρακες αλλά και τα λιπαρά οξέα ως ενεργειακές πηγές για τους μύες, σε αντίθεση με την μεγάλης έντασης άσκηση στην οποία χρησιμοποιούνται περισσότερο οι υδατάνθρακες (Σούλης, 2012).

Αρκετές μελέτες έχουν αποδείξει την επίδραση της αερόβιας άσκησης, σε παχύσαρκα άτομα ενήλικες αλλά και παιδιά, τόσο στη βελτίωση της καρδιαγγειακής τους λειτουργίας όσο και στη μείωση του σωματικού λίπους και κυρίως του κοιλιακού λίπους αλλά και του σπλαχνικού. Τα άτομα αυτά κατά κύριο λόγο είχαν καθιστική ζωή και καθημερινές δραστηριότητες όπως η τηλεόραση και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (Σούλης, 2012).

Βρέθηκε πως για κάθε 5 κιλά απώλειας βάρους σε παχύσαρκους ασθενείς, μέσω μείωσης πρόσληψης θερμίδων σε συνδυασμό με συχνή σωματική δραστηριότητα, η αρτηριακή πίεση μπορεί να μειωθεί 4.4 / 3.6 mm Hg. Βέβαια έχει βρεθεί πως η αρτηριακή πίεση μπορεί να μειωθεί με τη συχνή άσκηση, ανεξάρτητα από την απώλεια βάρους. Αυτό υποδηλώνει ότι η άσκηση είναι δυνατόν να μειώσει τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης ανεξάρτητα από τις αλλαγές στο σωματικό βάρος. Αυτό επιβεβαιώνει την ιδέα ότι η σωματική δραστηριότητα μειώνει την αρτηριακή πίεση και με άλλους μηχανισμούς που δεν σχετίζονται με το βάρος (Neter Judith, 2003).

3.4 Τα οφέλη της άσκησης στην καρδιακή λειτουργία

Κατά την δυναμική άσκηση, ο ρυθμός της κυκλοφορίας του αίματος αυξάνεται έως μία μέγιστη τιμή που είναι πενταπλάσια σχεδόν του ρυθμού ανάπαυσης. Η αύξηση του ρυθμού της κυκλοφορίας κατά την άσκηση, απαιτεί και αύξηση του αερισμού των πνευμόνων, του ρυθμού πρόσληψης οξυγόνου, της αιματικής ροής των αγγείων, του ρυθμού άντλησης και της καρδιακής συσταλτικότητας, έτσι ώστε να αυξηθεί το οξυγόνο που μεταφέρεται στους ασκούμενους ιστούς. Επίσης συγκρίνοντας την άσκηση με την ηρεμία, έχει διαπιστωθεί πως κατά την άσκηση η καρδιακή συχνότητα και ο όγκος παλμού αυξάνονται, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα και την αύξηση της καρδιακής παροχής (Raven Peter B., 2013).

Κατά την προοδευτική μετάβαση από την ηρεμία στην άσκηση σταθερού ρυθμού, η καρδιακή παροχή αρχικά έχει ταχεία αύξηση και στη συνέχεια σταδιακή άνοδο μέχρι να φτάσει σε ένα πλατώ. Σ' αυτό το επίπεδο η αιματική ροή αρκεί για να καλύψει τις ανάγκες του οργανισμού που δημιουργούνται κατά την άσκηση. Από μετρήσεις που έχουν γίνει σε άτομα με καθιστική ζωή, διαπιστώθηκε πως κατά τη διάρκεια πολύ έντονης άσκησης, η καρδιακή παροχή γίνεται περίπου τετραπλάσια αυτής της ηρεμίας και συγκεκριμένα 20 με 22 λίτρα αίματος ανά λεπτό. Επίσης ο όγκος παλμού στα άτομα αυτά αυξήθηκε σημαντικά και έφτασε στα 103 με 113 ml αίματος ανά παλμό. Ενώ μετρήσεις που έγιναν σε αθλητές αντοχής, έδειξαν πως κατά την άσκηση η καρδιακή παροχή τους ανήλθε στα 35 έως 40 λίτρα το λεπτό και ο όγκος παλμού σχεδόν διπλάσιος από την ομάδα των αγύμναστων ατόμων (McArdle William, 2001).

Στα αγύμναστα άτομα η καρδιακή συχνότητα αυξάνεται ταχύτατα κατά την αερόβια προπόνηση και καθώς αυξάνεται η ένταση της άσκησης. Στα άτομα όμως που γυμνάζονται μακροχρόνια παρατηρείται πολύ μικρότερη επιτάχυνση της καρδιακής συχνότητας. Αυτό συμβαίνει διότι η μακροχρόνια άσκηση προσφέρει καλύτερα επίπεδα καρδιαγγειακής ανταπόκρισης και έτσι επιτυγχάνεται υψηλότερο επίπεδο άσκησης και πρόσληψης οξυγόνου, πριν η καρδιακή συχνότητα ανέλθει σε υπομέγιστα επίπεδα (McArdle William, 2001).

Κατά τη διάρκεια της άσκησης αυξάνεται επίσης και η φλεβική επιστροφή. Αυτό γίνεται μέσω δύο μηχανισμών, της μυϊκής αντλίας και της αναπνευστικής αντλίας. Κατά τη δυναμική άσκηση, οι σκελετικοί μύες συστέλλονται και οι φλεβικές βαλβίδες παρεμποδίζουν την παλινδρόμηση του αίματος. Αμέσως μετά από μία μυϊκή συστολή οι φλέβες του μύος που είχε συσταλεί είναι κενές. Έτσι με το μηχανισμό της μυϊκής αντλίας, όσο ισχυρότερες και συχνότερες είναι οι μυϊκές συστολές, τόσο μεγαλύτερη είναι η φλεβική επιστροφή στην καρδιά (Raven Peter B., 2013).

Η αντλητική λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος ή αναπνευστική αντλία, αυξάνει επίσης τη φλεβική επιστροφή. Κατά την αναπνοή δημιουργούνται αυξομειώσεις στην ενδοθωρακική και ενδοκοιλιακή πίεση και αυτό έχει ως αποτέλεσμα αυξομειώσεις στην φλεβική επιστροφή προς την καρδιά και στην κεντρική φλεβική πίεση. Κατά την άσκηση η φλεβική επιστροφή αυξάνεται εξαιτίας της αύξησης του ρυθμού των αναπνοών και του αναπνεόμενου όγκου (Raven Peter B., 2013).

Παρά το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί πολύ μεγάλη πρόοδος στον τομέα της καρδιολογίας όσον αφορά τη διάγνωση και τη θεραπεία των καρδιαγγειακών παθήσεων και παρόλο που η ενημέρωση κυρίως του δυτικού ανεπτυγμένου κόσμου για τους παράγοντες κινδύνου και τους τρόπους πρόληψης, τα καρδιαγγειακά νοσήματα εξακολουθούν να είναι η βασικότερη αιτία θνησιμότητας ανδρών και γυναικών (Καδόγλου, 2007).

Συγκεκριμένα στοιχεία από μελέτες δείχνουν πως από τους πενήντα εκατομμύρια θανάτους συνολικά παγκοσμίως, τα δεκατέσσερα εκατομμύρια οφείλονται σε καρδιαγγειακή νόσο. Στην Αμερική οι καρδιαγγειακές παθήσεις και τα εγκεφαλικά επεισόδια παραμένουν από τις σημαντικότερες αιτίες θανάτου και αναπηρίας. Στην Ευρώπη το 31% των θανάτων κάθε χρόνο οφείλονται σε καρδιαγγειακές παθήσεις, ενώ στην Ελλάδα η στεφανιαία νόσος είναι η δεύτερη αιτία θανάτου στο γυναικείο και στον ανδρικό πληθυσμό (Κουτρομπή, 2010).

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις επηρεάζουν αισθητά την ποιότητα ζωής των ασθενών, αφού περιορίζουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες, τις επαγγελματικές τους δραστηριότητες και πολλές φορές οδηγούν σε αναπηρίες αν όχι στο θάνατο. Συνεπώς είναι πολύ σημαντική η επανένταξη των ασθενών αυτών σε έναν φυσιολογικό τρόπο ζωής, κάτι το οποίο, στις περισσότερες περιπτώσεις, δεν μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τη φαρμακευτική αγωγή και τις χειρουργικές επεμβάσεις. Σ' αυτό το σημείο έρχεται να παίξει βασικό ρόλο η άσκηση, με τη μορφή της συστηματικής γυμναστικής αλλά και των δραστηριοτήτων στον επαγγελματικό χώρο (Δεληγιάννης, 1999).

Στη δεκαετία του 1950, επικρατούσε η αντίληψη πως οι ασθενείς με καρδιαγγειακά νοσήματα έπρεπε να παραμείνουν κλινήρεις και μάλιστα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η τακτική αυτή είχε ως συνέπεια την αποδυνάμωση των ασθενών και έκανε ακόμη πιο δύσκολη την επιστροφή τους στις προηγούμενες καθημερινές τους δραστηριότητες (Δεληγιάννης, 1999; Σούλης, 2012).

Οι περισσότερες μελέτες συμφωνούν στην σημαντική και αντιστρόφως ανάλογη σχέση μεταξύ των καρδιαγγειακών νοσημάτων και της άσκησης. Παρά το γεγονός πως η έντονη κόπωση μπορεί να προκαλέσει αιφνίδιο θάνατο σε ασθενείς με αθηροσκλήρωση, έχει αποδειχθεί πως η συστηματική φυσική δραστηριότητα μειώνει τον κίνδυνο αυτό (Κουτρουμπή, 2010).

Έχει αποδειχθεί πως οι ασθενείς οι οποίοι έχουν ανοχή στην άσκηση ≥ 10 METs, έχουν πολύ καλή πρόγνωση, ανεξάρτητα από τη σοβαρότητα της νόσου. Επίσης τα αποτελέσματα των περισσότερων ερευνών δείχνουν πως η τακτική άσκηση, αυξάνει την συσπαστικότητα της αριστερής κοιλίας της καρδιάς τους και βελτιώνει τη μυοκαρδιακή αιμάτωση. Πολύ σημαντικά είναι επίσης και τα αποτελέσματα των ερευνών για υποστροφή των αθηρωματικών πλακών με την τακτική άσκηση. Έχει αποδειχθεί πως αν η τακτική φυσική δραστηριότητα συνδυαστεί με αλλαγή του τρόπου ζωής όπως διακοπή του καπνίσματος και ισορροπημένη διατροφή, μπορεί όχι μόνο να επιβραδύνει την πορεία της αθηροσκλήρωσης αλλά και να την αποτρέψει. Σε περιπτώσεις στεφανιαίας απόφραξης ή στένωσης είναι αρκετά συνηθισμένη η δημιουργία παράπλευρων αγγείων, σαν μία εναλλακτική λύση στη ροή του αίματος. Μελέτες έχουν δείξει πως με την συστηματική και μακροχρόνια άσκηση αυξάνεται η παράπλευρη κυκλοφορία των αγγείων (Δεληγιάννης, 1999; Σούλης, 2012).

Όλα τα παραπάνω συμβάλλουν στη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης υπέρτασης και καρδιαγγειακών παθήσεων. Όσον αφορά τη δημιουργία θρόμβωσης, έχει αποδειχθεί πως η μακροχρόνια άσκηση σε άτομα με στεφανιαία νόσο μειώνει τον κίνδυνο αυτό. Επιπρόσθετα βρέθηκε πως η φυσική άσκηση αυξάνει τη VO_{2max} από 10 έως 60% ανάλογα με την ένταση και τη διάρκεια της σε άτομα που έχουν υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου και ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Τέλος έχει διαπιστωθεί πως η φυσική δραστηριότητα παίζει ρόλο και στην ψυχολογία των ασθενών με καρδιαγγειακά νοσήματα, καθώς τονώνει την αυτοπεποίθησή τους, βελτιώνει τη διάθεσή τους και μειώνει την κατάθλιψη. Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με την ενδυνάμωση που προσφέρει η άσκηση στους σκελετικούς μύες, τη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών και της ικανότητάς τους για σωματική εργασία, μειώνουν τη θνησιμότητα των υπερτασικών και καρδιοπαθών ασθενών (Δεληγιάννης, 1999; Σούλης, 2012).

Κεφάλαιο 4^ο: Αρτηριακή υπέρταση και άσκηση

Η υπέρταση όπως έχει προαναφερθεί, αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων. Σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας περίπου 600 εκατομμύρια άτομα πάσχουν από υπέρταση, εκ των οποίων τα 3 εκατομμύρια κινδυνεύουν από θάνατο λόγω υπέρτασης. Η υπέρταση έχει καταστρεπτική επίδραση στα ζωτικά όργανα, με αποτέλεσμα πολλές φορές να συνδέεται με αιμορραγικά εγκεφαλικά επεισόδια, με την εμφάνιση ανευρύσματος στην αορτή καθώς και υπερτροφία της αριστερής κοιλίας της καρδιάς. Επίσης εξαιτίας της αρτηριοσκλήρωσης που συνδέεται με την υπέρταση, μπορεί να προκληθεί έμφραγμα του μυοκαρδίου ή οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο. Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής το 23% των κατοίκων μεταξύ 20 και 70 ετών πάσχει από υπέρταση. Στην Ευρώπη το 51% των ασθενών που έχουν υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου, έχει υπέρταση, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στην Ελλάδα είναι στο 48% (Κουτρομπή, 2010).

Όπως έχει αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι αποδεδειγμένη η θετική επίδραση του δραστήριου τρόπου ζωής και της άσκησης στην καρδιαγγειακή λειτουργία, αλλά και στη γενικότερη υγεία των ασθενών και των υγείων ατόμων. Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθεί η επίδραση της άσκησης στην αρτηριακή πίεση, καθώς και το κατά πόσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως τρόπος πρόληψης και θεραπείας για την υπέρταση.

Η άσκηση ασκεί μία αντιφλεγμονώδη δράση μέσω του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και έχει άμεσες επιπτώσεις στην πίεση του αίματος. Οι φυσιολογικές επιδράσεις που προκύπτουν από την άσκηση ταξινομούνται ως οξείες, αμέσως μετά την άσκηση και χρόνιες. Οι τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες θεραπείας τονίζουν το ρόλο των μη φαρμακολογικών παρεμβάσεων, συμπεριλαμβανομένης της φυσικής δραστηριότητας, στη διαχείριση της ήπιας και μέτριας υπέρτασης (Κουτρομπή, 2010).

4.1 Οξεία και μακροχρόνια επίδραση της άσκησης στην αρτηριακή πίεση

Πολλές μελέτες έχουν δείξει πως αμέσως μετά την άσκηση η τιμή της αρτηριακής πίεσης μειώνεται σημαντικά, στα υγιή άτομα, αλλά και στους υπερτασικούς ασθενείς. Το φαινόμενο αυτό της υπότασης, της πτώσης δηλαδή της αρτηριακής πίεσης, αμέσως μετά τη φυσική δραστηριότητα, μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο για να ερευνηθεί η επίδραση της άσκησης στην αρτηριακή πίεση (Κορωνάκης, 2009).

Σε έρευνα που έγινε το 2009 στα πλαίσια μεταπτυχιακής διατριβής στο πανεπιστήμιο Θράκης, εξετάστηκε το φαινόμενο αυτό, καθώς επίσης και οι διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων που επιφέρει η αερόβια άσκηση και η άσκηση με αντίσταση στην αρτηριακή πίεση. Στην έρευνα συμμετείχαν 10 άνδρες μέσης ηλικίας, με ήπιου βαθμού υπέρταση, δηλαδή, συστολική πίεση από 140 έως 160 mmHg και διαστολική πίεση από 90 έως 99 mmHg. Επίσης οι συμμετέχοντες δεν έπασχαν από κάποιο άλλο σοβαρό νόσημα. Αρχικά καταγράφηκε η 24ωρη αρτηριακή πίεση των συμμετεχόντων με συσκευή Holter σε συνθήκες ηρεμίας. Δύο ημέρες μετά οι εθελοντές πραγματοποίησαν αερόβια δοκιμασία σε δαπεδοεργόμετρο, η οποία περιλάμβανε έξι στάδια. Το κάθε στάδιο είχε διάρκεια 3 λεπτά, όπου κάθε φορά αυξανόταν σταδιακά η ταχύτητα και η κλίση του δαπεδοεργόμετρου. Κάθε τρία λεπτά υπολογιζόταν και η αρτηριακή πίεση των συμμετεχόντων. Μετά το τέλος του έκτου σταδίου ακολούθησε φάση αποθεραπείας με ήπια βάρδια. Μετά την αερόβια δοκιμασία τοποθετήθηκε συσκευή Holter στους συμμετέχοντες για την καταγραφή της αρτηριακής τους πίεσης για ένα 24ωρο. Δύο ημέρες αργότερα οι εθελοντές εκτέλεσαν δοκιμασία με βάρη η οποία περιελάμβανε οκτώ ασκήσεις δύναμης, οκτώ βασικών μυών. Πριν τη δοκιμασία υπήρχε στάδιο προθέρμανσης 5 λεπτών και μετά τη δοκιμασία, 5 λεπτά αποθεραπεία. Μετά το τέλος και αυτής της δοκιμασίας, τοποθετήθηκε συσκευή Holter στους συμμετέχοντες για την καταγραφή της αρτηριακής τους πίεσης για ένα 24ωρο (Κορωνάκης, 2009).

Όσον αφορά τη συστολική αρτηριακή πίεση, το φαινόμενο της υποτασικής αντίδρασης εμφανίσθηκε τόσο μετά την αερόβια άσκηση όσο και μετά την άσκηση αντίστασης . Συγκεκριμένα υπήρξε σημαντική μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης μετά από την παρέμβαση με αερόβια άσκηση που είχε διάρκεια έως και 12 ώρες μετά την άσκηση και σημαντική μείωσή της μετά από την παρέμβαση με άσκηση αντίστασης, με διάρκεια έως και 4 ώρες μετά την άσκηση. Συγκρίνοντας την αερόβια άσκηση με την άσκηση αντίστασης παρατηρήθηκε πως η πρώτη είχε ως αποτέλεσμα χαμηλότερες τιμές συστολικής αρτηριακής πίεσης σε όλη τη διάρκεια του 24ωρου. Όσον αφορά τη διαστολική αρτηριακή πίεση, το φαινόμενο της υποτασικής αντίδρασης εμφανίσθηκε επίσης τόσο μετά την αερόβια άσκηση όσο και μετά την άσκηση αντίστασης (Κορωνάκης, 2009).

Συγκεκριμένα η διαστολική αρτηριακή πίεση παρουσίασε σημαντική μείωση μετά από την παρέμβαση με αερόβια άσκηση, με διάρκεια έως και 20 ώρες μετά την άσκηση. Σημαντική μείωση εμφάνισε και μετά από την παρέμβαση με άσκηση αντίστασης, με διάρκεια έως και 4 ώρες μετά την άσκηση. Η αερόβια άσκηση σε σχέση με την άσκηση αντίστασης είχε σαν

αποτελεσμα χαμηλότερες τιμές διαστολικής αρτηριακής πίεσης σε όλη τη διάρκεια του 24ωρου. Στη συγκεκριμένη έρευνα το δείγμα αποτελούνταν από μεσήλικες άνδρες, παρόμοια αποτελέσματα όμως είχαν και έρευνες με δείγμα γυναίκες ίδιας ηλικίας. Δεν έχει αποδειχθεί κάποια σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα όσον αφορά τα αποτελέσματα που επιφέρει η άσκηση στην αρτηριακή πίεση (Κορωνάκης, 2009).

Η οξεία επίδραση της άσκησης και το φαινόμενο της ασκησιογενούς υπότασης, μελετήθηκε επίσης από το τμήμα επιστήμης φυσικής αγωγής και αθλητισμού του πανεπιστημίου της Κόστα Ρίκα σε συνεργασία με το ερευνητικό κέντρο επιστημών ανθρωπίνης κίνησης. Αυτό έγινε στα πλαίσια μιας μετα-αναλυτικής, διερευνητικής μελέτης, για την οποία επιλέχθηκαν 65 δημοσιευμένες μελέτες, στις οποίες είχαν συμμετάσχει συνολικά 1408 άτομα και από τα δύο φύλλα, με σκοπό να συγκεντρωθούν και να αναλυθούν όλα τα αποτελέσματα που αφορούν την αλλαγή στην αρτηριακή πίεση αμέσως μετά την άσκηση. Η μεταναλυτική αυτή έρευνα έδειξε πως υπάρχει σημαντική μείωση της αρτηριακής πίεσης μετά την άσκηση, ανεξάρτητα από τα αρχικά επίπεδα της πίεσης. Η συστολική και η διαστολική αρτηριακή πίεση στις περισσότερες έρευνες που μελετήθηκαν παρουσίασαν μείωση τόσο αμέσως μετά από αερόβια άσκηση, όσο και μετά από άσκηση αντίστασης (Elizabeth Carpio- Rivera, 2015).

Βέβαια μετά από αερόβια άσκηση όπως τρέξιμο, jokin, ποδήλατο, σημειώθηκαν μεγαλύτερες μειώσεις σε σχέση με την άσκηση αντίστασης. Επίσης αποδείχθηκε πως με την αύξηση της έντασης της άσκησης καθώς και την αύξηση της διάρκειας της συνεδρίας άσκησης, μπορεί να επιτευχθεί μεγαλύτερη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Τη μεγαλύτερη μείωση στις τιμές της αρτηριακής πίεσης επέφερε το χαλαρό τρέξιμο (jokin), ενώ το απλό περπάτημα επέφερε μηδενική μείωση της διαστολικής αρτηριακής πίεσης. Αποδείχθηκε επίσης πως τα χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετέχουν στην άσκηση, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο. Συγκεκριμένα η ηλικία λειτουργεί αντιστρόφως ανάλογα με την μείωση της αρτηριακής πίεσης, το ίδιο και ο δείκτης μάζας σώματος. Το φύλο, η λήψη αντιυπερτασικών φαρμάκων, καθώς τα επίπεδα αρτηριακής πίεσης πριν τη συνεδρία δεν έδειξαν να επηρεάζουν ιδιαίτερα τα αποτελέσματα. Παρόλα αυτά μεγαλύτερες μειώσεις επιτεύχθηκαν σε άνδρες, με καλή φυσική κατάσταση που δεν είχαν λάβει αντιυπερτασική αγωγή. Όσον αφορά συγκεκριμένα την άσκηση αντίστασης, μεγαλύτερη μείωση της αρτηριακής πίεσης υπήρξε με πολλά σετ ασκήσεων και μικρό αριθμό επαναλήψεων (Elizabeth Carpio- Rivera, 2015).

Σε έρευνα που διεξήχθη το 2010 στην Α καρδιολογική κλινική του Ιπποκράτειου Π.Γ.Ν Αθηνών, μελετήθηκε η επίδραση της άσκησης στην αρτηριακή πίεση και στην υπερτροφία της αριστερής κοιλίας. Συμμετείχαν 52 άνδρες ηλικίας 40-60 ετών με οριακά φυσιολογικές ή

ήπια αυξημένες τιμές της αρτηριακής πίεσης, χωρίς καρδιολογικά προβλήματα, οι οποίοι είχαν παραπεμφθεί για δοκιμασία κοπώσεως στο συγκεκριμένο νοσοκομείο. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, μία ομάδα ελέγχου αποτελούμενη από 26 άνδρες και μία ομάδα με 26 άνδρες οι οποίοι θα ασκούσαν συστηματικά για 4 μήνες. Σε όλους πραγματοποιήθηκε σωματομετρικός έλεγχος, δοκιμασία κόπωσης και μέτρηση της αρτηριακής συστολικής και διαστολικής πίεσης. Η ομάδα παρέμβασης πήρε μέρος σε 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα για 16 εβδομάδες. Κάθε συνεδρία περιελάμβανε 5 λεπτά προθέρμανση και στη συνέχεια άσκηση 40 με 45 λεπτά σε στατικό κυκλοεργόμετρο, στην οποία η ένταση δεν ξεπερνούσε το 80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας της δοκιμασίας κοπώσεως. Μετά το κύριο μέρος της άσκησης, ακολουθούσε σε κάθε συνεδρία αποθεραπεία, διάρκειας 5 λεπτών (Κουτρομπή, 2010).

Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης παρακολουθούταν συνεχώς η καρδιακή συχνότητα και η αρτηριακή πίεση των συμμετεχόντων. Μετά τους 4 μήνες παρέμβασης με σωματική δραστηριότητα, έγινε επανέλεγχος. Τελικά 40 άτομα κατάφεραν να ολοκληρώσουν τη μελέτη, 20 από την ομάδα ελέγχου και 20 από την ομάδα παρέμβασης με άσκηση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μικρές διαφορές μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της ομάδας παρέμβασης πριν τις 16 εβδομάδες. Σημαντικές αλλαγές υπήρχαν όμως μετά τις 16 εβδομάδες στην ομάδα παρέμβασης. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες της ομάδας παρέμβασης κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας κοπώσεως εμφάνισαν σημαντικά χαμηλότερη διαστολική και συστολική αρτηριακή πίεση, χαμηλότερο καρδιακό ρυθμό και πολύ υψηλότερες τιμές METs σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που ακολούθησε καθιστική ζωή. Επίσης η ομάδα παρέμβασης μετά από τις 16 εβδομάδες παρουσίασε και μείωση της μάζας της αριστερής κοιλίας στον υπερηχοκαρδιογραφικό έλεγχο (Κουτρομπή, 2010).

Από όλα τα παραπάνω φαίνεται πως η αρτηριακή πίεση είναι ένας τροποποιήσιμος παράγοντας κινδύνου. Η σωματική άσκηση και η καλή καρδιοαναπνευστική λειτουργία σε συνδυασμό με μία ισορροπημένη διατροφή, μπορούν να επηρεάσουν και να μειώσουν τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης τόσο αμέσως μετά την άσκηση όσο και μακροπρόθεσμα.

Έντονο ενδιαφέρον όμως παρουσιάζει το γεγονός πως κάποια άτομα εμφανίζουν υπέρταση, παρότι έχουν έναν δραστήριο τρόπο ζωής και κανονικό βάρος σώματος, ενώ υπάρχουν άλλα άτομα που έχουν καθιστική ζωή και υπερβολικό βάρος σώματος και διατηρούν φυσιολογικές τις τιμές της αρτηριακής πίεσης. Σ' αυτό το σημείο τίθεται το ερώτημα του κατά πόσο παίζει ρόλο και η κληρονομικότητα στην εμφάνιση της υπέρτασης. (Rankinen Tuomo, 2007)

Το 2000 ξεκίνησε μία έρευνα από το εργαστήριο ανθρώπινης γονιδιωματικής και προληπτικής ιατρικής του βιοιατρικού ερευνητικού κέντρου του Πένιγκτον σε συνεργασία με τους ερευνητές του κέντρου αερόβιας γυμναστικής και μακροχρόνιας μελέτης στο Τέξας. Η έρευνα αυτή που βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη, αφορά την επίδραση της κληρονομικότητας στην καρδιοαναπνευστική υγεία και την εμφάνιση υπέρτασης, καθώς μελετά και άλλους παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση υπέρτασης. Τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας μελετήθηκαν και δημοσιεύθηκαν το 2007 από το Αμερικανικό κολέγιο αθλητικής. Η προαναφερθείσα μελέτη, διερεύνησε το ιστορικό ασθενών, με τη συναίνεση τους και επανεξετάζοντάς τους μετά από χρόνια, έδειξε πως η καρδιοαναπνευστική κατάσταση έχει πολύ ισχυρή συσχέτιση με τον κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης, ανεξαρτήτου φύλου. Συγκεκριμένα κάθε αύξηση 1 MET στο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, συσχετίστηκε με 16% μείωση του κινδύνου εμφάνισης υπέρτασης στους άνδρες συμμετέχοντες και 32% στις γυναίκες. Όσον αφορά τον δείκτη μάζας σώματος (BMI), κάθε μονάδα αύξησης του συσχετίστηκε με κατά 9% μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης. Ωστόσο η συσχέτιση του BMI με την εμφάνιση υπέρτασης εξασθένησε όταν συμπεριλήφθηκε η καλή φυσική κατάσταση. Όμως αποδείχτηκε πως οι ασθενείς με πολύ υψηλούς δείκτες BMI είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες εμφάνισης υπέρτασης και έπαιξε πολύ λιγότερο ρόλο το φύλο του κάθε ασθενή και η ηλικία του. Και πάλι όμως η αύξηση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής μείωσε τον κίνδυνο αυτό (Rankinen Tuomo, 2007).

Τα άτομα με το υψηλότερο επίπεδο φυσικής κατάστασης εμφάνισαν 63% λιγότερο κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης σε σχέση με τα άτομα με το χαμηλότερο επίπεδο. Παρόλα αυτά, από τα άτομα με το υψηλότερο επίπεδο φυσικής κατάστασης, το 37% εμφάνισε υπέρταση, ενώ το ένα τρίτο των ατόμων με τη χαμηλότερη φυσική κατάσταση, διατήρησε φυσιολογικά επίπεδα αρτηριακής πίεσης. Στην εμφάνιση αυτού του φαινομένου φαίνεται πως παίζει ρόλο ένας ανεξάρτητος παράγοντας που σε κάποιες περιπτώσεις υπερνικά την επίδραση της καρδιοαναπνευστικής φυσικής κατάστασης, της ηλικίας και του BMI. Ο παράγοντας αυτός έχει πιθανόν να κάνει με την αλληλουχία του DNA και την κληρονομικότητα, όμως χρειάζεται περαιτέρω μελέτη ώστε να υποστηριχθεί η άποψη αυτή (Rankinen Tuomo, 2007).

Η επίδραση διαφορετικών ειδών άσκησης στην αρτηριακή πίεση

4.1.1 Αερόβια άσκηση και άσκηση αντίστασης

Όπως έχει ήδη αναλυθεί η αερόβια άσκηση αλλά και η άσκηση αντίστασης μπορούν να μειώσουν τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης, αμέσως μετά την άσκηση αλλά και μακροχρόνια. Στις μελέτες που έγιναν από τους Rankinen Tuomo et al. (2007), Korwónakis et al. (2009) και Elisabeth Carpio- Rivera et al. (2015) και αναλύθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, αποδείχθηκε πως η αερόβια άσκηση μπορεί να επιφέρει μεγαλύτερη μείωση στις τιμές της αρτηριακής πίεσης σε σχέση με την άσκηση αντίστασης και όσον αφορά την οξεία επίδραση της άσκησης στην αρτηριακή πίεση, τα αποτελέσματα της αερόβιας άσκησης αποδείχθηκε πως έχουν μεγαλύτερη διάρκεια σε σχέση με αυτά της άσκησης αντίστασης.

Σε μελέτη που έγινε από το τμήμα επιστήμης της άσκησης και το τμήμα ιατρικής του Πανεπιστημίου των Συρακουσών σε συνεργασία με το κολλέγιο εφαρμοσμένων επιστημών υγείας των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και δημοσιεύθηκε το 2008, εξετάστηκαν οι δύο τύποι άσκησης και οι επιδράσεις τους στην αρτηριακή πίεση (Collier SR, 2008).

Για τη μελέτη επιλέχθηκαν 30 άτομα και από τα δύο φύλα, με ήπιου βαθμού υπέρταση ή με οριακά φυσιολογικές τιμές αρτηριακής πίεσης. Οι ηλικία τους κυμαινόταν μεταξύ 30 και 60 ετών. Πριν την παρέμβαση, μετρήθηκε η αρτηριακή πίεση όλων των συμμετεχόντων, το ύψος και το βάρος τους, η καρδιοαναπνευστική τους φυσική κατάσταση και η ελαστικότητα των κεντρικών και περιφερικών τους αρτηριών. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες των 15 ατόμων, κάθε ομάδα συμπεριλάμβανε 10 άνδρες και 5 γυναίκες με παρόμοια χαρακτηριστικά. Η μία ομάδα εκτέλεσε αερόβια άσκηση 30 λεπτών σε κυλιόμενο διάδρομο με ένταση 65% του VO₂max του κάθε ασθενή, 3 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες. Η δεύτερη ομάδα εκτέλεσε ασκήσεις αντίστασης που περιελάμβαναν πιέσεις ποδιών, πιέσεις στήθους, εκτάσεις ποδιών, κάμψεις ποδιών, πιέσεις ώμων, κάμψεις και εκτάσεις αγκώνων και ασκήσεις ενδυνάμωσης κοιλιακών και ραχιαίων μυών. Κάθε ασθενής πραγματοποίησε 3 σετ των 10 επαναλήψεων, τρεις φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια 45 με 50 λεπτά (Collier SR, 2008).

Τα αποτελέσματα της μελέτης δεν έδειξαν μεγάλες διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες όσον αφορά τη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Παρόλο που 4 εβδομάδες θεωρείται μικρό χρονικό διάστημα για να υπάρξουν σημαντικά αποτελέσματα από την άσκηση, και στις δύο ομάδες η αρτηριακή πίεση μειώθηκε. Συγκεκριμένα η συστολική αρτηριακή πίεση μειώθηκε κατά μέσο όρο, κατά 4,6 mmHg, η διαστολική κατά 3,1 mmHg και η μέση αρτηριακή πίεση κατά 3,2

mmHg. Το μέγεθος αυτό μείωσης της αρτηριακής πίεσης που επετεύχθη σ' αυτή τη μελέτη, είναι πολύ σημαντικό, διότι έχει αποδειχθεί πως μείωση κατά 3mmHg της πίεσης του αίματος σε άτομα που βρίσκονται στα όρια της υπέρτασης μειώνει, τον κίνδυνο εγκεφαλικού επεισοδίου κατά 8-14% και τον κίνδυνο εμφάνισης άλλων αιτιών θνησιμότητας 4%. Η μόνη αισθητή διαφορά που βρέθηκε στα δύο είδη άσκησης είναι το γεγονός ότι η άσκηση αντίστασης μείωσε την ελαστικότητα των περιφερικών και κεντρικών αρτηριών, ενώ η αερόβια άσκηση την αύξησε (Collier SR, 2008).

Σε έρευνα ανασκόπησης που έγινε το 2015, εξετάστηκαν τα αποτελέσματα ερευνών που είχαν πραγματοποιηθεί το διάστημα από τον Ιανουάριο του 2004 μέχρι και τον Ιούλιο του 2015, ώστε να γίνει σύγκριση μεταξύ αερόβιας άσκησης και άσκησης αντίστασης όσον αφορά την υπέρταση. Αποδείχθηκε πως και οι δύο τύποι άσκησης επιφέρουν σημαντικές μειώσεις στις τιμές της αρτηριακής πίεσης, όμως βρέθηκε πως η συστηματική αερόβια άσκηση μπορεί να επιφέρει διπλάσιες τιμές μείωσης στην αρτηριακή πίεση υπερτασικών ατόμων σε σχέση με την άσκηση αντίστασης, παρόλα αυτά σε ορισμένες μελέτες τα δύο είδη άσκησης δεν παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές. Γενικότερα όμως η αερόβια άσκηση προτείνεται ως κύριο είδος άσκησης για την πρόληψη, τη θεραπεία και τον έλεγχο της υπέρτασης, ενώ η άσκηση αντίστασης ως συμπληρωματικό είδος. Αρκετά σημαντικές μειώσεις στα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης, βρέθηκε πως μπορεί να επιφέρει και η συνδυασμένη άσκηση (αερόβια άσκηση σε συνδυασμό με άσκηση αντίστασης), όμως έχουν πραγματοποιηθεί λίγες μελέτες σχετικά μ' αυτό το είδος άσκησης και απαιτείται περαιτέρω έρευνα (Pescatello Linda S., 2015).

4.1.2 Κολύμβηση και άσκηση στο νερό

Οι περισσότερες μελέτες έχουν εξετάσει την επίδραση των χερσαίων μορφών άσκησης στην καρδιαγγειακή λειτουργία και την αρτηριακή πίεση, όπως είναι το τρέξιμο, το περπάτημα αλλά και η άσκηση αντίστασης, λιγότερες όμως έχουν ερευνήσει τις υδρόβιες μορφές άσκησης. Η άσκηση μέσα στο νερό και η κολύμβηση, μπορεί να θεωρηθεί μία επίσης καλή επιλογή άσκησης ειδικά για τους ηλικιωμένους ή μεσήλικες με μυοσκελετικά προβλήματα, διότι εμπεριέχει μικρότερο κίνδυνο τραυματισμού. Επίσης η άσκηση μέσα στο νερό εμπλέκει το ανώτερο μυϊκό σύστημα του σώματος, όπου η μεταβολική προσαρμογή μπορεί να είναι μεγαλύτερη σε σχέση με όταν το σώμα βρίσκεται σε ορθοστάτιση. (Magni Mohr, 2014)

Το 2014 διεξήχθη έρευνα σχετικά με την επίδραση της κολύμβησης στην αρτηριακή πίεση και την καρδιαγγειακή λειτουργία (Magni Mohr, 2014).

Για τη μελέτη επιλέχθηκαν 62 προεμνηνοπαυσικές γυναίκες με ήπιου ή μετρίου βαθμού υπέρταση και καθιστικό τρόπο ζωής. Οι 20 αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου και οι υπόλοιποι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες παρέμβασης, μία με υψηλής έντασης παρέμβαση και μία με μέτριας έντασης παρέμβαση. Η δύο ομάδες παρέμβασης προπονήθηκαν με δύο τύπους κολύμβησης, 3 φορές την εβδομάδα για 15 εβδομάδες, ενώ η ομάδα ελέγχου δεν ασκήθηκε καθόλου. Όλοι οι συμμετέχοντες που πήραν μέρος στην άσκηση, εκτέλεσαν τεστ αντοχής στην κολύμβηση και τεστ τρεξίματος με καταγραφή του καρδιακού ρυθμού. Πριν και μετά από τις δοκιμασίες μετρήθηκε η αρτηριακή πίεση, η καρδιακή συχνότητα ηρεμίας, το σωματικό λίπος και η χοληστερίνη. Οι συμμετέχοντες ασκήθηκαν με κολύμβηση, εκτελώντας 2 με 3 συνεδρίες τη βδομάδα για 15 εβδομάδες. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια 15 με 25 λεπτά. Τόσο οι συμμετέχοντες που προπονήθηκαν με υψηλής έντασης κολύμβηση, όσο και αυτοί με μέτριας έντασης κολύμβησης, δοκιμάζονταν με μία δοκιμασία κολύμβησης πριν και μετά την παρέμβαση. Αυτό έγινε έτσι ώστε να μετρηθεί αν η μετρίου έντασης προπόνηση ή η υψηλής έντασης προπόνηση μπορεί να βελτιώσει την ικανότητα των συμμετεχόντων να εκτελούν υψηλής έντασης κολύμπι χωρίς διακοπή (Magni Mohr, 2014).

Τα αποτελέσματα τις έρευνας έδειξαν πως η υψηλής έντασης καθώς και η μέτριας έντασης κολύμβηση έχουν θετική επίδραση στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Επίσης και οι δύο βελτίωσαν την καρδιοαναπνευστική φυσική κατάσταση των συμμετεχόντων στο νερό αλλά και εκτός νερού. Συγκεκριμένα, συστολική αρτηριακή πίεση στην ομάδα παρέμβασης υψηλής έντασης μειώθηκε κατά 6 ± 1 mmHg και στην ομάδα παρέμβασης μέτριας έντασης κατά 4 ± 1 mmHg. Η διαστολική αρτηριακή πίεση παρέμεινε ίδια και στις δύο ομάδες παρέμβασης, όπως και στην ομάδα ελέγχου. Η μέση αρτηριακή πίεση παρουσίασε μείωση σε 16 από τα 21 άτομα της ομάδας παρέμβασης υψηλής έντασης, σε 13 από τα 21 άτομα της ομάδας παρέμβασης μέτριας έντασης και σε 11 από τα 20 άτομα της ομάδας ελέγχου (Magni Mohr, 2014).

Όσον αφορά τον καρδιακό ρυθμό δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ της πρώτης εβδομάδας παρέμβασης και της τελευταίας και στις δύο ομάδες. Η μέση απόσταση όμως που κατάφεραν να διανύσουν οι συμμετέχοντες αυξήθηκε και στις δύο ομάδες παρέμβασης. Η καρδιακή συχνότητα ηρεμίας μειώθηκε κατά 5 ± 1 bpm και στις δύο ομάδες παρέμβασης, ενώ στην ομάδα ελέγχου δεν παρουσιάστηκε σημαντική μείωση. Τα ευρήματα αυτά αποδεικνύουν πως η κολύμβηση μπορεί να αποτελέσει σημαντική παρέμβαση για την αντιμετώπιση της υπέρτασης και για τη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας (Magni Mohr, 2014).

Οι περισσότερες έρευνες έχουν αποδείξει τα θετικά αποτελέσματα της άσκησης μέσα ή έξω από το νερό στη μείωση της υπέρτασης. Πολλές μελέτες όμως έχουν τεκμηριώσει και τις εποχιακές διακυμάνσεις της αρτηριακής πίεσης, με υψηλότερες τιμές το χειμώνα και χαμηλότερες τιμές τις ζεστές εποχές. Κάποιες μελέτες έχουν δείξει μία συσχέτιση μεταξύ της θερμότητας σε συνδυασμό με άσκηση και της πτώσης της αρτηριακής πίεσης. Μία εξήγηση σε αυτό μπορεί να είναι η αγγειοδιαστολή που δημιουργείται λόγω της θερμότητας, με αποτέλεσμα τη μείωση των περιφερικών αντιστάσεων (Guilherme Veiga Guimaraes, 2014).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστημιακό νοσοκομείο του Σάο Πάολο και δημοσιεύθηκε το 2014, μελέτησε την επίδραση της άσκησης μέσα σε θερμαινόμενη πισίνα, στην αρτηριακή πίεση. Η έρευνα αυτή θέλησε να εξετάσει την ευεργετική επίδραση της άσκησης μέσα στο νερό σε συνδυασμό με την επίδραση της θερμότητας σε μία δύσκολη μορφή υπέρτασης, την ανθεκτική υπέρταση (Guilherme Veiga Guimaraes, 2014).

Ως ανθεκτική υπέρταση ορίζεται η μορφή της υπέρτασης που επιμένει και δεν μπορεί να επιτευχθεί μείωση στις τιμές της αρτηριακής πίεσης του αίματος (συστολική <140 mmHg και διαστολική <90mmHg), παρά τη χρήση τουλάχιστον τριών κατηγοριών αντιυπερτασικών φαρμάκων. Η ανθεκτική υπέρταση είναι διαδεδομένη στο 10 έως 30% του συνόλου των υπερτασικών ασθενών. Αυτοί οι ασθενείς έχουν και τις περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν κάποια σοβαρή καρδιαγγειακή πάθηση (Παπαδόπουλος Δ. Π., 2007).

Για την έρευνα επιλέχθηκαν 32 ασθενείς και των δύο φύλων, με ηλικία μεταξύ 40 και 65 ετών, με ανθεκτική υπέρταση τουλάχιστον 5 έτη, με συστολική αρτηριακή πίεση ιατρείου $\geq 140\text{mmHg}$ και διαστολική $\geq 90\text{mmHg}$ και χρήση τριών τύπων αντιυπερτασικών φαρμάκων τους προηγούμενους 6 μήνες. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, μία ομάδα ελέγχου και μία παρέμβασης, με 16 ασθενείς η κάθε μία. Η ομάδα παρέμβασης εκτέλεσε 3 φορές την εβδομάδα ασκήσεις μέσα σε θερμαινόμενη πισίνα θερμοκρασίας 30-32 ° C για 12 εβδομάδες. Οι συνεδρίες άσκησης αποτελούνταν συνολικά από 60 λεπτά, 5 λεπτά προθέρμανση, 20 λεπτά ασκήσεων με την αντίσταση του νερού, άνω και κάτω άκρων, 30 λεπτά περπάτημα μέσα στην πισίνα και 5 λεπτά αποθεραπεία με διατάσεις. Η ομάδα ελέγχου έμεινε χωρίς άσκηση κατά την περίοδο των 12 εβδομάδων (Guilherme Veiga Guimaraes, 2014).

Η συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση ιατρείου των ασθενών της ομάδας παρέμβασης μειώθηκε σημαντικά μετά τις συνεδρίες άσκησης 12 εβδομάδων σε θερμαινόμενη πισίνα. Συγκεκριμένα η συστολική πίεση μειώθηκε κατά $36,5 \pm 7,8 \text{ mmHg}$ και η διαστολική πίεση

κατά $11,9 \pm 1,9$ mmHg. Στην ομάδα ελέγχου δεν υπήρξε καμία αλλαγή. Επίσης σημειώθηκε σημαντική μείωση της 24ωρης, καθημερινής συστολικής και διαστολικής πίεσης της ομάδας παρέμβασης. Η συστολική μειώθηκε κατά $19,5 \pm 11,0$ mmHg και η διαστολική κατά $11,1 \pm 3,1$ mmHg. Στην ομάδα ελέγχου, υπήρξε αύξηση στην 24ωρη συστολική και διαστολική πίεση κατά $3,0 \pm 0,1$ mmHg στη συστολική και κατά $2,1 \pm 1,2$ mmHg στη διαστολική (Guilherme Veiga Guimaraes, 2014).

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν πως ένα εβδομαδιαίο πρόγραμμα ασκήσεων, διάρκειας 12 εβδομάδων μέσα σε θερμό νερό, μπορεί να επιφέρει μείωση της αρτηριακής πίεσης σε περιπτώσεις ανθεκτικής υπέρτασης, όπου η φαρμακευτική αγωγή από μόνη της δεν έχει καταφέρει να το επιτύχει (Guilherme Veiga Guimaraes, 2014).

4.1.3 Εναλλακτικές μορφές άσκησης

Ένας εναλλακτικός τρόπος αντιμετώπισης, όπως έχει ήδη αναφερθεί, για την ήπια ή μετρίου βαθμού υπέρταση, έτσι ώστε να αποφευχθεί η φαρμακευτική αγωγή, είναι η αλλαγή στον τρόπο ζωής και η έναρξη κάποιας μορφής άσκησης.

Η γιόγκα έχει αναδειχθεί τα τελευταία χρόνια ως μία δημοφιλής προσέγγιση για την μείωση της πίεσης του αίματος στους δυτικούς πολιτισμούς και αποτελεί μια ελκυστική εναλλακτική λύση για τους ασθενείς με ήπια ή μέτρια υπέρταση (Cohen Debbie L., 2015).

Το 2016 δημοσιεύθηκε έρευνα σχετικά με την επίδραση της γιόγκα στην αρτηριακή πίεση. Για τη μελέτη επιλέχθηκαν 137 ασθενείς, από τους οποίους οι 90 κατάφεραν να ολοκληρώσουν τα προγράμματα παρέμβασης. Οι συμμετέχοντες ήταν από 18 έως 80 ετών, με ήπια ή μετρίου βαθμού υπέρταση και δεν είχαν λάβει αντιυπερτασική αγωγή τους προηγούμενους 3 μήνες. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 3 ομάδες παρέμβασης. Μία ομάδα παρέμβασης που θα συμμετείχε σε συνεδρίες γιόγκα, μία ομάδα που θα συμμετείχε σε ένα πρόγραμμα επανεκπαίδευσης και τροποποίησης του τρόπου ζωής και τέλος μία ομάδα που θα συμμετείχε και στα δύο προγράμματα. Η ομάδα παρέμβασης γιόγκα, συμμετείχε 2 φορές την εβδομάδα σε συνεδρίες γιόγκα ολιγομελών γκρουπ, σταδιακά προστέθηκε και μία συνεδρία αυτοπρακτικής την εβδομάδα για κάθε ασθενή και μετά από 12 εβδομάδες οι ασθενείς συμμετείχαν σε συνεδρίες γιόγκα πολυμελών γκρουπ. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια 90 λεπτά και συνολικά η παρέμβαση διήρκησε 24 εβδομάδες. Οι ασθενείς της δεύτερης ομάδας, συμμετείχαν κάθε εβδομάδα σε μικρά γκρουπ μαθημάτων σωστής διατροφής και δραστήριου τρόπου ζωής. Επίσης τους ζητήθηκε να περπατούν 6 ημέρες τη βδομάδα, με σταδιακή αύξηση του χρόνου περπατήματος, μέχρι και 180 λεπτά ή 10000

βήματα τη μέρα. Για την παρακολούθηση της προόδου τους, τους δόθηκε ένας μετρητής βημάτων. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν 24 εβδομάδες. Η τρίτη ομάδα, συνδύασε τις δύο παραπάνω παρεμβάσεις, πάλι για 24 εβδομάδες (Cohen Debbie L., 2015).

Τα αποτελέσματα τις έρευνας έδειξαν πως και στις τρεις ομάδες υπήρξε μείωση της αρτηριακής πίεσης, τόσο μετά τις 12 εβδομάδες όσο και μετά τις 24 εβδομάδες με μικρές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες. Συγκεκριμένα μετά τις 24 εβδομάδες στην ομάδα παρέμβασης με γιόγκα η συστολική αρτηριακή πίεση μειώθηκε κατά 2,26 mmHg και η διαστολική κατά 2,15 mmHg, στην ομάδα προγράμματος εκπαίδευσης υγιεινού τρόπου ζωής η συστολική πίεση μειώθηκε κατά 3,44 mmHg και η διαστολική κατά 2,26 mmHg και τέλος στην ομάδα συνδυασμού των δύο παρεμβάσεων η συστολική πίεση μειώθηκε κατά 2,48 mmHg και η διαστολική κατά 2,01 mmHg (Cohen Debbie L., 2015).

Από αυτή την έρευνα προκύπτει πως η άσκηση με την πρακτική της γιόγκα μπορεί να επιφέρει έστω και μικρή μείωση στην αρτηριακή πίεση. Η μείωση 2mmHg στην αρτηριακή πίεση όπως έχει αποδειχθεί μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιακής νόσου και εγκεφαλικού επεισοδίου σε άτομα με ήπιας ή μέτριας μορφής υπέρταση. Συμπερασματικά η γιόγκα μπορεί να αποτελέσει εναλλακτικό τρόπο αντιμετώπισης της υπέρτασης για τους ασθενείς αυτούς, ούτως ώστε να μπορέσουν να αποφύγουν ή να καθυστερήσουν τη φαρμακευτική αγωγή (Cohen Debbie L., 2015).

Μία άλλη εναλλακτική μορφή άσκησης που έχει αποδειχθεί ότι έχει ευεργετικά αποτελέσματα για την υγεία είναι το Τάι τσι. Είναι γνωστό πως αυτή η μορφή άσκησης βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική λειτουργία, την ισορροπία και την ελαστικότητα του σώματος όπως επίσης και το ότι μειώνει τον κίνδυνο πτώσεων στους ηλικιωμένους (Nguyen, 2012).

Το 2008 δημοσιεύθηκε ανασκόπηση η οποία εξέτασε τα αποτελέσματα των ερευνών που είχαν πραγματοποιηθεί έως το 2007 σχετικά με τη επίδραση του Τάι Τσι σε υπερτασικούς ασθενείς. Από τη μελέτη αυτή προέκυψε πως η άσκηση με τη μέθοδο Τάι Τσι από 12 μήνες έως και 3 έτη, μπορεί να επιφέρει σημαντικές μειώσεις στην αρτηριακή πίεση υπερτασικών ατόμων, οι οποίες κυμαίνονται από 7 έως 32 mmHg για τη συστολική αρτηριακή πίεση και από 2,4 έως 18 mmHg για τη διαστολική αρτηριακή πίεση (Yeh Gloria, 2008).

Έρευνα η οποία έγινε στο Ινστιτούτο Γεροντολογίας του πανεπιστημίου της Χαϊδελβέργης στην Γερμανία και δημοσιεύθηκε το 2012, μελέτησε επίσης την επίδραση της πρακτικής του Τάι τσι στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Για την έρευνα επιλέχθηκαν 96 ηλικιωμένοι, 60 με

79 ετών, κάτοικοι της πόλης Vinh του Βιετνάμ και χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Μία ομάδα παρέμβασης και μία ομάδα ελέγχου. Η ομάδα παρέμβασης πήρε μέρος σε συνεδρίες Τάι τσι 60 λεπτών, 2 φορές την εβδομάδα για 6 μήνες. Ενώ από τους συμμετέχοντες της ομάδας ελέγχου ζητήθηκε να μην αλλάξουν τίποτα από την καθημερινή τους ζωή. Μετά τους 6 μήνες η έρευνα έδειξε καλύτερα αποτελέσματα στην ομάδα παρέμβασης, συγκεκριμένα μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης, μείωση του BMI, βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής και του καρδιακού ρυθμού, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Καμιά μείωση όμως δε σημειώθηκε στη διαστολική αρτηριακή πίεση γεγονός βέβαια που μπορεί να οφείλεται στη μικρή διάρκεια και συχνότητα της παρέμβασης, καθώς είναι πολύ πιθανό να διεξάγονταν καλύτερα αποτελέσματα μετά από μία πιο μακροχρόνια και συχνή παρέμβαση (Nguyen, 2012).

Το Τάι Τσι εμπεριέχει κάποια στοιχεία αερόβιας άσκησης που το καθιστούν αποτελεσματικό στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Η πρακτική όμως του διαλογισμού, ο έλεγχος της αναπνοής και η γενική χαλάρωση που εμπεριέχει, υποστηρίζεται από πολλές μελέτες πως παίζουν σημαντικό ρόλο στη μείωση του στρες, γεγονός που ενισχύει ακόμη περισσότερο την αποτελεσματικότητά του όσον αφορά τη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Το Τάι Τσι μπορεί να αποτελέσει μια ασφαλή και αποτελεσματική εναλλακτική λύση σε σχέση με τα συμβατικά προγράμματα γυμναστικής για την πρόληψη και αντιμετώπιση της υπέρτασης καθώς είναι κατάλληλο για ασθενείς που δεν μπορούν ή δεν θέλουν να συμμετάσχουν σε άλλες μορφές σωματικής δραστηριότητας (Yeh Gloria, 2008).

4.2 Ενδείξεις των παραμέτρων της άσκησης για την αντιμετώπιση της υπέρτασης

Τα άτομα με υπέρταση ή οριακή υπέρταση, ενδείκνυται να ασκούνται με αερόβια άσκηση 3 με 4 ημέρες την εβδομάδα και με άσκηση αντίστασης 2 με 3 ημέρες της ίδιας εβδομάδας. Καθώς προτείνεται η αερόβια άσκηση ως κύριος τύπος άσκησης και η άσκηση με αντίσταση ως συμπληρωματική (Pescatello Linda S., 2015).

Όπως έχει αποδειχθεί από τις περισσότερες μελέτες η μείωση της αρτηριακής πίεσης είναι ανάλογη με την αύξηση της έντασης της άσκησης, όμως δεν έχει αποδειχθεί ακόμα αν είναι ακίνδυνη η πολύ υψηλής έντασης άσκηση. Για την αερόβια δραστηριότητα, αλλά και την άσκηση αντίστασης προτείνεται μέτριας έντασης άσκηση, 40% με 60% της VO₂max για την αερόβια δραστηριότητα και 60% με 80% της μέγιστης επανάληψης για την άσκηση με αντίσταση (Pescatello Linda S., 2015).

Όσον αφορά τη διάρκεια της άσκησης, για την αερόβια προτείνεται να εκτελείται για 30 έως 60 λεπτά ανά ημέρα και σε περίπτωση που εκτελείται με διαλλείματα, τα διαλλείματα να είναι κάθε 10 λεπτά και όχι συντομότερα. Η άσκηση αντίστασης ενδείκνυται να αποτελείται από 8 έως 10 ασκήσεις των μεγαλύτερων μυϊκών ομάδων του άνω κάτω μέρος του σώματος, με 2 έως 3 σετ των 10 με 12 επαναλήψεων. Η διάρκεια της άσκησης θα πρέπει να είναι συνολικά 150 λεπτά ή περισσότερο την εβδομάδα (Pescatello Linda S., 2015).

Για την αερόβια προπόνηση προτείνονται δραστηριότητες όπως το περπάτημα, το τζόκινγκ, η ποδηλασία και το κολύμπι. Ενώ για την άσκηση αντίστασης προτείνονται ασκήσεις με ελεύθερα βάρη, μηχανές με βάρη, λάστιχα αντίστασης, καθώς επίσης και ασκήσεις με το βάρος του σώματος (Pescatello Linda S., 2015).

Τέλος προτείνεται να υπάρχει σταδιακή αύξηση της δυσκολίας των προγραμμάτων άσκησης, αποφεύγοντας όμως της υπερβολικές αυξήσεις και λαμβάνοντας πάντα υπόψη τη σοβαρότητα της κατάστασης του ασθενή, το αν λαμβάνει αντιυπερτασική αγωγή και αν έχει υπάρξει τυχόν αλλαγή σε αυτή, αν έχουν προσβληθεί όργανα- στόχοι λόγω της υπέρτασης και αν υπάρχουν και άλλα συνοδά νοσήματα (Pescatello Linda S., 2015).

Κεφάλαιο 5^ο: Συμπεράσματα

Όπως προκύπτει από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και σύγχρονων ερευνών, που έχει γίνει στην παρούσα εργασία, η άσκηση μπορεί να αποτελέσει τρόπο πρόληψης και θεραπείας για καρδιαγγειακές και άλλες παθήσεις. Οι επιστήμονες της ιατρικής πλέον προτείνουν άσκηση και δραστήριο τρόπο ζωής για την αντιμετώπιση και την πρόληψη ασθενειών όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η δυσλιπιδαιμία, η παχυσαρκία, η υπέρταση, ενώ τις τελευταίες δεκαετίες εφαρμόζονται εντατικά προγράμματα αποκατάστασης καρδιαγγειακών παθήσεων με βάση τους τη φυσική δραστηριότητα. Όσον αφορά την υπέρταση, όπως αποδεικνύεται από τις σύγχρονες μελέτες, ο κίνδυνος εμφάνισής της είναι μειωμένος στα άτομα που διατηρούν έναν δραστήριο τρόπο ζωής και ασκούνται, ενώ αυξάνεται στα άτομα με καθιστική ζωή (Κουτρομπή, 2010; Σούλης, 2012).

Μελέτες που έχουν γίνει σε υπερτασικούς ασθενείς και μη, απέδειξαν πως η άσκηση μπορεί να επιφέρει μακροπρόθεσμα, αλλά και οξεία αποτελέσματα στα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης. Μετά από 16 εβδομάδες τακτική αερόβια άσκηση, παρατηρείται σημαντική μείωση της συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης, σε ασθενείς με ήπιου βαθμού υπέρταση, χωρίς καμία λήψη φαρμακευτικής αγωγής (Κουτρομπή, 2010).

Ενδιαφέρον όμως παρουσιάζουν και οι οξείες επιδράσεις της άσκησης στην αρτηριακή πίεση ή αλλιώς το φαινόμενο ασκησιογενούς υπότασης. Συγκεκριμένα αποδείχθηκε πως αμέσως μετά από αερόβια άσκηση τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης μειώνονται αρκετά. Η μείωση αυτή μπορεί να διαρκέσει έως και 12 ώρες μετά την άσκηση για τη συστολική αρτηριακή πίεση και έως 20 ώρες για τη διαστολική. Ισοδύναμα μετά από άσκηση αντίστασης οι τιμές της αρτηριακής πίεσης μειώνονται σημαντικά, με τη διαφορά όμως πως σ' αυτή την περίπτωση η μείωση διαρκεί έως και 4 ώρες μετά την άσκηση για τη διαστολική και τη συστολική αρτηριακή πίεση και αυτό είναι το πρώτο σημείο στο οποίο βλέπουμε να υπερτερεί η αερόβια άσκηση σε σχέση με την άσκηση αντίστασης (Κορωνάκης, 2009).

Πολύ σημαντικό ρόλο βέβαια στα αποτελέσματα που επιφέρει η άσκηση στην αρτηριακή πίεση παίζουν τα χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετέχουν στις συνεδρίες άσκησης. Η ηλικία συνήθως λειτουργεί αντιστρόφως ανάλογα με την μείωση της αρτηριακής πίεσης, το ίδιο και ο BMI, ενώ το φύλο, η λήψη αντιυπερτασικών φαρμάκων και τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης πριν την παρέμβαση με άσκηση δεν επηρεάζουν ιδιαίτερα τα αποτελέσματα. Παρόλα αυτά οι περισσότερες έρευνες δείχνουν μεγαλύτερες μειώσεις

αρτηριακής πίεσης σε άνδρες, με καλή φυσική κατάσταση που δεν έχουν λάβει αντιυπερτασική αγωγή (Carpio- Rivera, 2015).

Η κληρονομικότητα από την άλλη πλευρά, όπως έχει αποδειχθεί, παίζει πολλές φορές καθοριστικό ρόλο στις τιμές της αρτηριακής πίεσης και στην εμφάνιση υπέρτασης, ανεξάρτητα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά (Rankinen Tuomo, 2007).

Η αερόβια άσκηση αλλά και η άσκηση αντίστασης όπως αποδεικνύεται από τις περισσότερες μελέτες μπορούν να επιφέρουν σημαντική μείωση της αρτηριακής πίεσης μακροπρόθεσμα αλλά και αμέσως μετά την άσκηση. Η αερόβια άσκηση επιφέρει μεγαλύτερο ποσοστό μείωσης σύμφωνα με της περισσότερες έρευνες και συγκεκριμένα το χαλαρό τρέξιμο (joking) φαίνεται πως προκαλεί το μεγαλύτερο ποσοστό μείωσης. Σε ορισμένες μελέτες όμως δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα αποτελέσματα αερόβιας άσκησης και άσκησης με αντίσταση καθώς παρουσιάζουν ισοδύναμα αποτελέσματα. Η άσκηση αντίστασης μπορεί να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα στην αρτηριακή πίεση με πολλά σετ ασκήσεων και λίγες επαναλήψεις, ενώ η αερόβια με αύξηση της έντασης και της διάρκειας της άσκησης (Carpio- Rivera, 2015; Collier SR, 2008).

Πέρα από τα χερσαία είδη φυσικής δραστηριότητας, οι υδρόβιες μορφές άσκησης έχουν αποδειχθεί επίσης ωφέλιμες για την αντιμετώπιση της υπέρτασης. Η συστηματική κολύμβηση μέτριας και υψηλής έντασης μπορεί να μειώσει τη συστολική αρτηριακή πίεση, με την κολύμβηση υψηλής έντασης να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα. Πέρα από την κολύμβηση, οι ωφέλιμες ιδιότητες του νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν και με την εκτέλεση διαφόρων τύπων ασκήσεων, μέσα σε θερμό νερό. Αυτού του είδους η άσκηση αποδείχθηκε πως μπορεί να φέρει πολύ σημαντική μείωση στη διαστολική και συστολική αρτηριακή πίεση υπερτασικών ασθενών με ανθεκτική υπέρταση, συνδυάζοντας αερόβια άσκηση και άσκηση αντίστασης με την αντίσταση του νερού και τα οφέλη της θερμότητας (Magni Mohr, 2014; Guilherme Veiga Guimaraes, 2014).

Μελέτες έχουν γίνει και για τις εναλλακτικές μορφές άσκησης όπως είναι η γιόγκα και το Τάι Τσι και αποδεικνύουν πως και τα δύο αυτά είδη άσκησης μπορούν να επιφέρουν σημαντικές μειώσεις στις τιμές της αρτηριακής πίεσης. Η γιόγκα και το Τάι Τσι πέρα από το κομμάτι της άσκησης εμπεριέχουν και ασκήσεις ελέγχου της αναπνοής, διαλογισμού και χαλάρωσης που βοηθούν στην καταπολέμηση του στρες κάτι το οποίο ενισχύει τα αποτελέσματα στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Το Τάι Τσι ενδείκνυται για τους ηλικιωμένους και τα άτομα που δεν επιθυμούν να πάρουν μέρος σε συμβατικά προγράμματα άσκησης (Yeh Gloria, 2008; Nguyen, 2012; Cohen Debbie L., 2015).

Τέλος για την αντιμετώπιση της υπέρτασης προτείνεται οι ασθενείς να ασκούνται κάθε εβδομάδα συνδυάζοντας ένα είδος αερόβιας άσκησης με άσκηση αντίστασης. Η ένταση της άσκησης θα πρέπει να είναι μέτρια και η διάρκεια να μην ξεπερνά τη μία ώρα ανά ημέρα. Η δυσκολία των προγραμμάτων άσκησης θα πρέπει να αυξάνεται σταδιακά, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και την κατάσταση του κάθε ασθενή (Pescatello Linda S., 2015).

Βιβλιογραφία

Βιβλία

1. J. Larry Dustine, G. E. M., 2003. Άσκηση- Χρόνιες Παθήσεις και Αναπηρίες. s.l.:Εκδόσεις Πασχαλίδης.
2. Kantzung, B. G., 2009. Βασική φαρμακολογία 1. s.l.:Πασχαλίδης.
3. Netter, F.H. (2009). Παθολογία- Βασικές αρχές. Εκδόσεις Πασχαλίδης.
4. Parker, S. (2008). Ανθρώπινο σώμα. Εκδόσεις Πασχαλίδη.
5. Platzer, W.K.- H- W (1985). Εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου. Αθήνα. Εκδόσεις Λίτσας.
6. Pryor, W (1996). Physiotherapy for respiratory and cardiac problems. Churchill Livingstone.
7. Raven Peter D. H. (2013). Φυσιολογία της άσκησης. Αθήνα. Εκδόσεις Λαγός Δημήτριος.
8. Silbernagl Stefan, A.Δ. (1995). Στοιχεία φυσιολογίας του ανθρώπου (Τόμ. Β). Αθήνα Εκδόσεις Λίτσας.
9. W. Darlene Reid, F. C., 2004. Κλινική προσέγγιση στην καρδιοαναπνευστική φυσικοθεραπεία. s.l.:Εκδόσεις Πασχαλίδης.
10. William D. McArdle, F. I. K. V. L. K., 2001. Φυσιολογία της άσκησης. 2η Έκδοση επιμ. Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδης.
11. Βρετού, Ζ. Ν., 1987. Στοιχεία Γενικής Παθολογίας. s.l.:s.n.
12. Θεοδοσιάδης, 1996. Επίτομη οφθαλμολογία. Αθήνα: Εκδόσεις Λίτσα.
13. Ιακωβίδης, Π., 2009. Στοιχεία θεραπευτικής αξιολόγησης ατόμων τρίτης ηλικίας.
14. Καδόγλου, Ν., 2007. Μεταβολικοί παράγοντες στη μυική άσκηση- Πειραματική μελέτη. Αθήνα.
15. Λόλας, Χ., 1979. Καρδιοπάθειες, αγγειοπάθειες πως χειρουργούνται. Αθήνα: Βιβλιοδομή.
16. Τουτούζας, Μ., 1991. Καρδιακές Παθήσεις. s.l.:Εκδόσεις Παρισιάνος.
17. Τσακόπουλος, V. J. A.-. S. J.-. L. D.-. M., 2001. Φυσιολογία Ανθρώπου. 8η έκδοση επιμ. s.l.:Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδη.

Ξενόγλωσσα άρθρα

1. Cohen Debbie L., S. B. A. B. R. R. T., 2015. Blood pressure effects of yoga, alone or in combination with lifestyle measures: Results of the lifestyle modification and blood pressure study. The journal of clinical hypertension.

-
2. Carpio- Rivera Elizabeth, J. M.-. J. W. S.-. R. A. S.-. H., 2015. Accute Effects of Exercise on blood pressure: A meta- analytic nvestigation.
 3. Guilherme Veiga Guimaraes, L. G. d. B. C. M. M. F.-. S., 2014. Heated water- based exercise training reduces 24- hour ambulatory blood pressure levels in resistant hypertensive patients: A randomized controlled trial. International Journal of cardiology.
 4. Cartolano, S., 2016. Welt N24. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.welt.de/gesundheit/article151630175/Wie-sich-das-Krebsrisiko-deutlich-verringern-laesst.html>
 5. Magni Mohr, N. B. N., 2014. High- Intensity Intermittent Swimming Improves cardiovascular health status for women with mild hypertension. Biomed reasearch international.
 6. Neter Judith, B.E (2003). Influence of weight reduction on blood pressure a meta- analysis of randomized controlled trials. Hypertension.
 7. Nguyen, M. H., 2012. The effects of Tai Chi training on physical fitness, perceived health, and blood pressure in elderly Vietnamese. Open Access Journal of Sports Medicine.
 8. Primatesta Paola, E.F. (2001). Association between smoking and blood pressure evidence from the health survey for England. Hypertension.
 9. Rankinen Tuomo, T. S. C. T. R. C. B. S. N. B., 2007. Cardiorespiratory fitness, BMI, and riskof hypertension: The Hypgene study. Official Journal of American College of sports medecine.
 10. SR Collier, J. K. R. C. J. V. F. M. T. A. H. A. L. B. F., 2008. Effect of 4 weeks of aerobic or resistance exercise training on arterial stiffness, blood flow and blood pressure in pre- and stage- 1 hypertensives. Journal of Human Hypertension.
 11. Yen Gloria, C.W. (2008). The effect of Tai Chi Exercise on Blood. Preventive Cardiology.

Ελληνικά άρθρα

1. Αντωνιάδης Ο. Γ., Δ. Ε. Θ. Π. Δ. Α. Τ. Σ. Π., 2014. Οξείες προσαρμογές της αερόβιας άσκησης στην καρδιαγγειακή λειτουργία υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών προεφηβικής ηλικίας.
2. Δεληγιάννης, Α., n.d. Φυσική αποκατάσταση σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο. Η ιατρική σήμερα, Issue 27- 28.
3. Παπαδόπουλος Δ.Π., Λ.Ν. (2007). Ανθεκτική υπέρταση. Ορισμός, Διάγνωση και νεότερες θεραπευτικές προσεγγίσεις. Αρτηριακή υπέρταση 203- 212.

-
4. Παπαθανασίου, Γ., 2006. Αποκατάσταση καρδιαγγειακών παθήσεων: Βασικές αρχές σχεδιασμού προγραμμάτων άσκησης. Θέματα φυσικοθεραπείας, 4(3).
 5. Σταύρου Β., Σ. Σ., 2014. Η επίδραση διαφόρων μορφών άσκησης σε ασθενείς με παχυσαρκία και σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2. Διεπιστημονική φροντίδα υγείας, 4(1), pp. 18- 24.
 6. Στεργίου Γ., κ.σ. (2008). Πρακτικές κατευθυντήριες οδηγίες για την υπέρταση. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής, 271- 285.
 7. Χατζηκωνσταντίνου Κωνσταντίνα, Χ. Σ., 2008. Σωματική άσκηση και αρτηριοσκλήρωση. Ιατρικά Χρονικά, ΚΒ'(3).

Ελληνικές διατριβές

1. Καδόγλου, Ν. (2007). Μεταβολικοί παράγοντες στη μυϊκή άσκηση- Πειραματική μελέτη. Αθήνα
2. Κορωνάκης, Κ., 2009. Επίδραση διαφορετικών μορφών άσκησης στην εκδήλωση και διάρκεια της ασκησιογενούς υπότασης σε υπέρτασικούς ασθενείς. Κομοτηνή.
3. Κουτρομπή, Σ., 2010. Η επίδραση της άσκησης στην αρτηριακίωση και την υπερτροφία της αριστερής κοιλίας. Αθήνα: Διδακτορική Διατριβή.
4. Παπαδοπούλου, Μ., 2014. Αξιολόγηση της καρδιαγγειακής λειτουργίας κατά τη διάρκεια προοδευτικά αυξανόμενης άσκησης σε σχέση με την απόδοση παραμέτρων φυσικής κατάστασης και ανάλογα με τη χρονολογική και νοητική ηλικία. Κομοτηνή.
5. Σούλης, Ν., 2012. Η επίδραση της διάρκειας βαδίσματος στην ελαστικότητα των μεγάλων αρτηριών καθώς και στην αντιοξειδωτική ικανότητα του οργανισμού σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο. Αθήνα.