



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΤΟΜΕΑΣ ΚΛΑΣΙΚΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ»

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΜΕ ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ
ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

Κουστένη-Χατζηϊωάννου Ήλια-Χριστίνα: ΑΜ 201200097

Επιβλέπων Καθηγητής: Κ. Γεράσιμος Τερζής

ΑΘΗΝΑ – ΙΟΥΝΙΟΣ 2017

Πίνακας περιεχομένων

1. Περίληψη:	3
2. Εισαγωγή:	4
2.1 Αρτηριακή Πίεση – Ορισμός:	4
2.2 Όρια Αρτηριακής Πίεσης:	4
2.3 Σύνδεση Αρτηριακής Πίεσης με Διατροφή.....	5
2.4 Φαρμακευτική Αντιμετώπιση Αρτηριακής Πίεσης.....	6
2.5 Αρτηριακή Πίεση και Σωματική Δραστηριότητα	6
2.6 Άσκηση με αντιστάσεις.....	7
3. Μεθοδολογία:	8
4. Αποτελέσματα Ερευνών:.....	10
4.1 Άσκηση Με Αντιστάσεις Και Αρτηριακή Πίεση	10
4.2 Συνδυασμός Των Δύο Τύπων Άσκησης.....	14
4.4 Άρθρα Ανασκοπήσεων:.....	16
5. Συμπεράσματα:.....	22
6. Βιβλιογραφία:.....	24
Επιστημονικά Άρθρα:.....	24
Βιβλία:	25
Ιστοσελίδες:.....	26

1.Περίληψη:

Σκοπός της εργασίας μέσω ανασκόπησης της βιβλιογραφίας ήταν να συγκεντρωθούν έρευνες στις οποίες θα αναλύονταν οι μεταβολές της αρτηριακής πίεσης σε ανθρώπους που πραγματοποίησαν άσκηση με αντιστάσεις. Με βάση τα ερωτήματα που έχουν τεθεί, αναλύθηκαν έρευνες είτε μετα-αναλυτικές είτε πειραματικές. Στην εργασία συμπεριλήφθηκαν συνολικά 15 έρευνες οι οποίες είτε αφορούσαν την άσκηση με αντιστάσεις μεμονωμένα και αφορούσαν και έναν συνδυασμό αερόβιας άσκησης και άσκησης με αντιστάσεις και χρησιμοποιήθηκαν κάποια άρθρα ανασκόπησης. Μέσα από αυτές τις έρευνες στόχος ήταν να γίνει αντιληπτό αν αυτή η μέθοδος άσκησης είναι πιο αποτελεσματική για τη μείωση και διατήρηση της αρτηριακής πίεσης, ποια θα πρέπει να είναι η πρότυπη διάρκεια της άσκησης, οι επαναλήψεις και η συχνότητα. Επιλέχθηκαν έρευνες οι οποίες συμπεριλάμβαναν διάφορες ηλικιακές κατηγορίες και των δυο φύλων. Οι συμμετέχοντες ήταν είτε άνδρες είτε γυναίκες ενήλικες από 18 ετών και άνω, είτε με φυσιολογική αρτηριακή πίεση είτε με υπέρταση κυρίως του πρώτου σταδίου. Οι δοκιμαζόμενοι ακολουθούσαν διάφορα προγράμματα άσκησης με αντιστάσεις ή και τον συνδυασμό των δυο μεθόδων άσκησης, με σκοπό να διαπιστωθεί εάν το πρόγραμμα αυτό μπορεί να έχει θετικά, αρνητικά ή μηδενικά αποτελέσματα στη μείωση της αρτηριακής πίεσης.

Λέξεις κλειδιά: αρτηριακή πίεση, φυσιολογική πίεση, ενήλικες, υπέρταση, αερόβια άσκηση, άσκηση με αντιστάσεις.

2.Εισαγωγή:

2.1 Αρτηριακή Πίεση – Ορισμός:

Η κυριότερη αιτία πρόωρου θανάτου στις δυτικές κοινωνίες είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επιβαρύνουν την υγεία και οδηγεί σε καρδιαγγειακά νοσήματα είναι η υψηλή αρτηριακή πίεση. Η αρτηριακή πίεση είναι η πίεση που ασκείται από τη ροή του αίματος στα τοιχώματα των αρτηριών. Διακρίνεται σε συστολική και διαστολική. Η πρώτη είναι η πίεση που ασκείται κατά τη συστολή της αριστερής κοιλίας και η δεύτερη κατά τη διάρκεια της διαστολής της αριστερής κοιλίας. Η έγκαιρη διάγνωση και η ρύθμιση τόσο της συστολικής όσο και της διαστολικής πίεσης δύναται να αποτρέψουν την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων και εγκεφαλικών βλαβών. Για την αποφυγή, επομένως, των παραπάνω κινδύνων η αρτηριακή πίεση συνίσταται να ελέγχεται και να παρακολουθείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Το καρδιαγγειακό (η καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία) είναι ένα σύστημα που σκοπό έχει να διατηρεί τη ροή του αίματος σε επίπεδα που να είναι ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε οργανισμού. Το σύστημα αυτό έχει ως τελικό σκοπό τη διατήρηση της αρτηριακής πίεσης σε φυσιολογικά επίπεδα ώστε να εξασφαλίζεται και η συνεχής ροή του αίματος στον ανθρώπινο οργανισμό.

2.2 Όρια Αρτηριακής Πίεσης:

Τα φυσιολογικά επίπεδα της αρτηριακής πίεσης, όπως έχουν προσδιορισθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.), κυμαίνονται περίπου 120mmHg, η συστολική και 80mmHg περίπου, η διαστολική. Η αύξηση της αρτηριακής πίεσης σε μη φυσιολογικά επίπεδα καλείται αρτηριακή υπέρταση.(World Health Organization)

Ο πίνακας 1 που ακολουθεί καταδεικνύει τα διαφορετικά στάδια υπέρτασης σύμφωνα με τα αντίστοιχα όρια συστολικής και διαστολικής πίεσης. Ωστόσο αξίζει να αναφερθεί ότι η αρτηριακή πίεση μεταβάλλεται συνεχώς και οι τιμές της δεν είναι σταθερές.

Κατηγορία	Συστολική mm Hg		Διαστολική mm Hg
Φυσιολογική πίεση	κάτω από 120	και	κάτω από 80
Προ-υπέρταση	120-139	ή	80-89
Υψηλή πίεση (υπέρταση) Στάδιο 1	140-159	ή	90-99
Υψηλή πίεση (υπέρταση) Στάδιο 2	160 και πάνω	ή	100 και πάνω
Υπερτασική κρίση (επείγον περιστατικό)	πάνω από 180	ή	πάνω από 110

(Πίνακας 1. Κατηγοριοποίηση Αρτηριακής Πίεσης).

Είναι αξιοσημείωτο ότι μια μικρή αύξηση στην αρτηριακή πίεση δεν είναι απαραίτητα επιβλαβής, αλλά η μακροχρόνια υπέρταση μεγαλώνει τον κίνδυνο για την υγεία. Στην περίπτωση της μακροχρόνιας υπέρτασης, σε ακραίες περιπτώσεις όταν η πίεση υπερβαίνει τα μη φυσιολογικά όρια προκαλούνται διάφορα προβλήματα στον οργανισμό όπως:

- i. Βλάβη εγκεφάλου (εσωτερική αιμορραγία, εγκεφαλικό επεισόδιο),
- ii. Βλάβη στη καρδιά (καρδιακή ανεπάρκεια, στεφανιαία νόσος),
- iii. Βλάβη στους νεφρούς (νεφρική ανεπάρκεια),
- iv. Βλάβη στους οφθαλμούς (θαμπή όραση).

Για να αντιμετωπιστεί η υψηλή αρτηριακή πίεση, υπάρχουν τρόποι αντιμετώπισης που μπορούν να βοηθήσουν στη μείωσή της. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι:

- i. Η διατροφή,
- ii. Η φαρμακευτική αγωγή,
- iii. Η άσκηση.

2.3 Σύνδεση Αρτηριακής Πίεσης με Διατροφή

Η διατροφή αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την εύρυθμη λειτουργία της αρτηριακής πίεσης και είναι άρρητα συνδεδεμένη με τον υγιεινό τρόπο ζωής. Μεγάλος αριθμός ατόμων έχει εμφανίσει υψηλά επίπεδα υπέρτασης λόγω κακής διατροφής. Ο σωστός τρόπος διατροφής μπορεί να εξασφαλίσει μακροπρόθεσμη υγεία και ποιοτικό τρόπο ζωής σε συνδυασμό με την πρόληψη τραυματισμών και της όποιας ασθένειας. Ωστόσο οι διατροφικές απαιτήσεις του κάθε ανθρώπου ποικίλουν

ανάλογα με την ηλικία του, το βάρος, το ύψος, το φύλο, το μεταβολικό ρυθμό και γι' αυτόν το λόγο ο καθένας ενδείκνυται να τρέφεται σωστά ανάλογα με τις ιδιαίτερες προτιμήσεις του.

Για τη μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης και τη διατήρησή της σε φυσιολογικά όρια συστήνεται μια διατροφή με κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, ελάττωση των ολικών και κορεσμένων λιπαρών στοιχείων καθώς και μείωση της πρόσληψης αλατιού. Συγκεκριμένα, τα φρούτα και τα λαχανικά αυξάνουν τη πρόσληψη του καλίου, ενώ με τη μείωση του αλατιού και των τροφίμων που το περιέχουν σε μεγάλες ποσότητες επιτυγχάνεται η πρόσληψη του νατρίου. Ο παραπάνω συνδυασμός, η σωστή δηλαδή ισορροπία καλίου και νατρίου επιδρά καταλυτικά στον έλεγχο της διατήρησης μιας φυσιολογικής αρτηριακής πίεσης. (Άσκηση Ευρωστία Υγεία)

Επομένως η διατροφή παίζει σημαντικό ρόλο στην καθημερινότητα του ανθρώπου κατά την οποία πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά και να πληρούνται οι διατροφικές ανάγκες με γνώμονα την υγεία του καθενός.

2.4 Φαρμακευτική Αντιμετώπιση Αρτηριακής Πίεσης

Η παχυσαρκία, η κληρονομικότητα, η ηλικία, το είδος εργασίας, το άγχος αλλά και η καθιστική ζωή δημιουργούν τις προϋποθέσεις για την αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Ένας άλλος τρόπος αντιμετώπισης της αρτηριακής πίεσης είναι η φαρμακευτική αγωγή. Η φαρμακευτική θεραπεία έχει ως στόχο όχι μόνο τη μείωση της αρτηριακής πίεσης αλλά τη συνολικότερη αντιμετώπιση των καρδιαγγειακών κινδύνων δε δύναται όμως να αντιμετωπίσει αποκλειστικά τους συγκεκριμένους κινδύνους, ούτε να υποκαταστήσει την υγιεινή διατροφή και τη σωματική άσκηση. (Άσκηση Ευρωστία Υγεία)

Η αντιμετώπιση επομένως της αυξημένης αρτηριακής πίεσης αποτελεί συνήθως συνδυασμό παρέμβασης στο τρόπο ζωής του κάθε ανθρώπου.

2.5 Αρτηριακή Πίεση και Σωματική Δραστηριότητα

Εκτός από τη διατροφή και τη χρήση φαρμάκων, από τους πιο αποτελεσματικούς παράγοντες για τη μείωση της αρτηριακής πίεσης είναι η σωματική άσκηση. Με τη σωματική άσκηση η καρδιά και οι περιφερειακοί μύες της συνεργάζονται αποτελεσματικότερα, οι αρτηρίες διαστέλλονται και η καρδιά αντλεί το αίμα που της

χρειάζεται χωρίς να καταβάλλει υπερβολική προσπάθεια, ασκώντας λιγότερη πίεση στις αρτηρίες. Υπάρχουν δύο κύριες μορφές άσκησης η αερόβια και η άσκηση με αντιστάσεις. Στην παρούσα εργασία θα επικεντρωθούμε στην άσκηση με αντιστάσεις.

2.6 Άσκηση με αντιστάσεις

Η άσκηση με αντιστάσεις είναι μια μορφή άσκησης στην οποία συμμετέχουν μεγάλες μυϊκές ομάδες με σκοπό την αύξηση της μυϊκής δύναμης. Πραγματοποιείται με την χρήση αντίστασης όπως είναι τα λάστιχα, οι αλτήρες, η χρήση μηχανημάτων-τροχαλιών και τα ελεύθερα βάρη. Σύμφωνα με την Αμερικανική Αθλητιατρική Εταιρεία (A.C.S.M), η προπόνηση για μυϊκή ενδυνάμωση θα πρέπει να πραγματοποιείται τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα, εκτελώντας 1 έως 2 σετ από 8 έως 12 επαναλήψεις σε κάθε άσκηση. Πρέπει να δίνεται μεγάλη έμφαση στην εκμάθηση της σωστής εκτέλεσης και τεχνικής των κινήσεων της κάθε άσκησης έτσι ώστε να αποφεύγονται πιθανοί τραυματισμοί. Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη της άσκησης με αντιστάσεις είναι η ικανότητα του ατόμου να ελέγχει την σωστή στάση του σώματός και την ισορροπία του. Επιπροσθέτως στοχεύει στη βελτίωση της μυϊκής αντοχής και ενδυνάμωσης του μυοσκελετικού συστήματος του ανθρώπου για καλύτερη υγεία και ευημερία του σώματος. (American College of Sports Medicine)

Δύο διαφορετικοί τύποι ασκήσεων με αντιστάσεις είναι η ισομετρική και η ισοτονική άσκηση. Στη μεν πρώτη πραγματοποιείται μια στατική εργασία των μυών με το μήκος τους να παραμένει αμετάβλητο, ενώ στη δεύτερη αναφέρονται οι ασκήσεις κατά τις οποίες ο μυς συσπάται αυξάνοντας το μήκος του.

3. Μεθοδολογία:

Σε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση το πιο σημαντικό είναι να επιλεγθούν σωστά τα άρθρα που πρόκειται να αναλυθούν και οι πληροφορίες που θα εμπεριέχουν να είναι χρήσιμες ώστε να οδηγήσουν σε ασφαλή συμπεράσματα. Το δείγμα στην προκειμένη περίπτωση είναι η επιλογή των άρθρων. Με βάση λοιπόν τις αναζητήσεις μας στο διαδίκτυο και πιο συγκεκριμένα στην ιστοσελίδα PUBMED χρησιμοποιήσαμε 15 άρθρα που αναφέρονταν στην αρτηριακή πίεση και πως αυτή μπορεί να ρυθμιστεί με την άσκηση με αντιστάσεις και τον συνδυασμό των 2 τύπων άσκηση που είναι η αερόβια άσκηση και η άσκηση με αντιστάσεις. Υπήρξαν ποικίλες έρευνες που αναφέρονταν στο συγκεκριμένο θέμα. Βρήκαμε αρκετούς ερευνητές που έχουν ασχοληθεί με τη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης με την άσκηση και πως μπορεί αυτή να συμβάλλει στη μείωση ή και διατήρηση της. Τα άρθρα που επιλέχθηκαν είχαν ως γνώμονα άτομα ηλικίας άνω των 18 που εμφάνιζαν υπέρταση ή είχαν φυσιολογική αρτηριακή πίεση. Ωστόσο απορρίφθηκαν μερικά άρθρα καθώς τα συμπεράσματά τους δεν ήταν ακριβή και δεν υπήρχαν σαφή αποτελέσματα.

Πιο συγκεκριμένα βρήκαμε άρθρα που αφορούσαν την άσκηση με αντιστάσεις και πως μπορεί αυτή να συμβάλλει στη μείωση ή και διατήρηση της αρτηριακής πίεσης. Τα σεν, οι επαναλήψεις και η ένταση έπαιξαν καθοριστικό ρόλο για την επιλογή αυτή. Υπήρχαν άρθρα που επιλέχθηκαν με γνώμονα την αντίσταση σε κάποιες μορφές της όπως είναι η άσκηση με τα όργανα ή με μηχανήματα και την ισομετρική άσκηση. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής: resistance exercise training, blood pressure, isometric resistance training, arterial pressure.

Επιπλέον η αναζήτηση προχώρησε στη συλλογή άρθρων που σκοπό είχαν να μελετήσουν το συνδυασμό και των δύο τύπων άσκησης, με αερόβια και άσκηση με αντιστάσεις. Όλο τα άρθρα ανέλυαν έναν συνδυαστικό τρόπο άσκησης, τα οφέλη της καθεμίας ξεχωριστά αλλά και τον τρόπο με τον οποίο και τα δυο μαζί μπορεί να έχουν θετικά αποτελέσματα στην υγεία και στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής: aerobic exercise training, resistance exercise training, blood pressure.

Τέλος μέσα από την επιλογή των παραπάνω άρθρων, υπήρχαν πολλά που αφορούσαν μετα-αναλυτικές μελέτες που μελετούσαν και τους δυο τύπους ασκήσεων είτε μαζί είτε μεμονωμένα. Χρησιμοποιήθηκαν ως επιπρόσθετη έρευνα για να συμπληρώσουν

και να βοηθήσουν σε ένα πιο ολοκληρωμένο συμπέρασμα αλλά και να υπάρχει ποικιλία ώστε να διατυπωθούν και σωστά τα αποτελέσματα.

Παρακάτω, στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων θα δούμε όσα αναφέρθηκαν παραπάνω αναλυτικά με όλες τις μεθόδους και τις παραμέτρους που χρησιμοποιήθηκαν και θα παρατεθούν στο τέλος τα συμπεράσματα.

4. Αποτελέσματα Ερευνών:

Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθενται οι έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν και αναλύθηκαν για να διαπιστωθεί αν οι τιμές της αρτηριακής πίεσης μπορούν να μειωθούν με την άσκηση και αν ναι με ποια άσκηση: με ασκήσεις που χρησιμοποιείται αντίσταση ή συνδυάζοντας και τους δυο τύπους άσκησης.

4.1 Άσκηση Με Αντιστάσεις Και Αρτηριακή Πίεση

Σύμφωνα με την έρευνα των Aline Mendes Gerage et al, το 2015, εξετάστηκε η επίδραση της άσκησης με αντιστάσεις στην αρτηριακή πίεση, σε γυναίκες με φυσιολογική αρτηριακή πίεση. Το πρόγραμμα αυτό είχε διάρκεια 12 εβδομάδες και χρησιμοποιήθηκαν 28 γυναίκες, ηλικίας κάτω των εξήντα. Χωρίστηκαν σε μια ομάδα εκπαίδευσης και σε μια ομάδα ελέγχου. Η πρώτη υποβλήθηκε σε ένα πρόγραμμα αντίστασης (8 ασκήσεις-2 σετ-10 έως 15 επαναλήψεις-3 μέρες/εβδομάδα. Η δεύτερη εκτελούσε ασκήσεις stretching (2 σετ-20 δευτερόλεπτα η καθεμία-2 μέρες/εβδομάδα). Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης υποδεικνύουν ότι μόνο μια συνεδρία άσκησης με αντίσταση, προωθεί την μείωση της αρτηριακής πίεσης μετά την άσκηση. Πιο συγκεκριμένα εμφανίζεται μείωση στη Συστολική Αρτηριακή Πίεση κατά 5,1 mmHg, στη Διαστολική Αρτηριακή Πίεση κατά 2,0 mmHg και στη Μέση Αρτηριακή Πίεση κατά 3,1 mmHg. Ωστόσο ένα πρόγραμμα 12 εβδομάδων με αντίσταση δεν αλλάζει την εμφάνιση ή την αύξηση της υπότασης.

Σύμφωνα με τη μελέτη των D R Taaffe et al, το 2007, εξετάστηκε η επίδραση ενός προγράμματος με ασκήσεις αντίστασης στην κεντρική αρτηριακή πίεση και για την αρτηριακή δυσκαμψία σε ενήλικες μεγάλης ηλικίας. Οι συμμετέχοντες ήταν 17 άνδρες και γυναίκες ηλικίας 65-78 ετών. Μέσα από την έρευνα μελετήθηκε η επίδραση ενός προγράμματος ασκήσεων με αντιστάσεις διάρκειας 20 εβδομάδων, στην κεντρική αρτηριακή πίεση. Το αποτέλεσμα που προέκυψε ήταν ότι η άσκηση με αντιστάσεις, ως η μόνη μορφή παρέμβασης στους ασκούμενους, παρέχει κλινικά σημαντικές μειώσεις στη κεντρική αρτηριακή πίεση. Πιο συγκεκριμένα η κεντρική συστολική και διαστολική μειώθηκαν σημαντικά κατά 6 και 3mmHg αντίστοιχα .

Σύμφωνα με την έρευνα των Carlson DJ et al, το 2016, σκοπός της μελέτης ήταν να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητα της ισομετρικής άσκησης για τη διαχείριση της αρτηριακής πίεσης και η ωφελιμότητα της χαμηλής έντασης άσκησης. Πρόσφατες

μελέτες υποδεικνύουν πέρα από τη λήψη αντιυπερτασικών φαρμάκων, η πραγματοποίηση ισομετρικής άσκησης μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση της αρτηριακής πίεσης. Στην έρευνα συμμετείχαν 40 άτομα με υπέρταση, ηλικίας 36-65 ετών και πραγματοποίησαν ισομετρική άσκηση για 8 εβδομάδες. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες και πραγματοποίησαν άσκηση έντασης 5% ή 30% κάνοντας ισομετρική άσκηση. Έκαναν 4 σετ των 2 λεπτών, όπου στο κάθε σετ υπήρχε τρίλεπτο διάλειμμα για 3 μέρες την εβδομάδα. Μετά από 8 εβδομάδες άσκησης ισομετρικής άσκησης παρατηρήθηκε μείωση της Συστολικής Αρτηριακής Πίεσης κατά 7 mmHg στην ομάδα που χρησιμοποιούσε 30% ένταση. Μείωση κατά 4 mmHg παρατηρήθηκε επίσης στη Μέση Αρτηριακή Πίεση στην ομάδα που χρησιμοποιούσε 30% ένταση στην άσκηση. Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές μειώσεις στη Διαστολική Αρτηριακή Πίεση για την ομάδα που χρησιμοποιούσε ένταση 30 % και δεν υπήρξε καμία διαφορά στην αρτηριακή πίεση για την ομάδα που έκανε ένταση 5%. Το συμπέρασμα της έρευνας καταλήγει ότι η άσκηση με 30% ένταση μείωσε σημαντικά τη Συστολική και τη Μέση Αρτηριακή Πίεση. Η ομάδα που πραγματοποιούσε άσκηση έντασης 5% φαίνεται ότι δεν παρουσίασε μειώσεις στην αρτηριακή πίεση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασικός παράγοντας έρευνας για μελλοντικές μελέτες.

Με βάση την έρευνα των Harris KA et al, το 1987, εξετάστηκε η επίδραση ενός κυκλικού προγράμματος ασκήσεων αντίστασης σε οριακά υπερτασικούς ενήλικες άνδρες (140/90 mmHg έως 160/95 mmHg). Τα άτομα αυτά συμμετείχαν σε ένα κυκλικό πρόγραμμα ασκήσεων αντίστασης, διάρκειας 9 εβδομάδων προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα, η ασφάλεια αλλά και τα οφέλη του. Η αρτηριακή πίεση και η καρδιακός παλμός μετρήθηκαν πριν και μετά από κάθε συνεδρία άσκησης και σε διάφορες θέσεις του κυκλικού προγράμματος. Επίσης οι ασκούμενοι αξιολογήθηκαν πριν και μετά την προπόνηση. Η δύναμη τόσο του πάνω κορμού όσο και του κάτω αυξήθηκαν κατά 12,5 και το συνολικό βάρος που αυξήθηκε ανά κυκλικό πρόγραμμα αυξήθηκε κατά 57%. Η άλιπη σωματική μάζα αυξήθηκε κατά 2,2%, μειώθηκαν τα πάχη του δέρματος ενώ άλλα μέρη του σώματος παρέμειναν αμετάβλητα. Ο καρδιακός ρυθμός και η Συστολική Αρτηριακή Πίεση δεν άλλαξαν. Ωστόσο η Διαστολική Αρτηριακή Πίεση μειώθηκε 4,5 mmHg. Η έρευνα αυτή λοιπόν καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η κυκλική προπόνηση ασκήσεων αντίστασης μπορεί να προκαλέσει σημαντικές βελτιώσεις τόσο στη σύνθεση του σώματος όσο και στην καρδιοαναπνευστική αντοχή. Επιπροσθέτως δεν επιδεινώνει, είτε ένα άτομο

βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας είτε κάνοντας άσκηση, την αρτηριακή πίεση του αίματος και μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα.

Σύμφωνα με την μελέτη των Tibana RA et al, το 2013 εξετάστηκε η επίδραση της προπόνησης με αντιστάσεις για την αρτηριακή πίεση του αίματος. Πιο συγκεκριμένα η έρευνα αυτή σχεδιάστηκε για να αξιολογήσει τις αντιδράσεις της αρτηριακής πίεσης μετά από μια μόνο συνεδρία προπόνησης με αντίσταση, εντός 24 ωρών. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 13 μεσήλικες γυναίκες, από τις οποίες 8 ταξινομήθηκαν ως υπέρβαρες και 5 ως παχύσαρκες σύμφωνα με το δείκτη μάζας σώματος. Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν τυχαία σε μια συνεδρία ελέγχου όπου πραγματοποιούσαν 30 λεπτά ανάπαυσης καθιστοί και σε ομάδα όπου έκανε άσκηση πραγματοποιώντας 3 σετ από 10 επαναλήψεις το καθένα. Η συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση μετρήθηκαν σε κατάσταση ηρεμίας και μετά από 10, 20, 30, 40, 50 και 60 λεπτά μετά την άσκηση και έως 24 ώρες. Η άσκηση με αντιστάσεις μείωσε τη συστολική αρτηριακή πίεση στα 10 λεπτά, τα 30 και τα 40 σε σύγκριση με την προ-άσκηση και την ομάδα ελέγχου. Η διαστολική αρτηριακή πίεση μειώθηκε στα 10 και τα 40 λεπτά. Τόσο η συστολική αρτηριακή πίεση όσο και η διαστολική αρτηριακή πίεση μειώθηκαν κατά τη διάρκεια της νύχτας κατά 4,2 mmHg και 4,1 mmHg αντίστοιχα και στη συνολική περίοδο των 24 ωρών κατά 3,6 mmHg και 4,5 mmHg μετά την συνεδρία της προπόνησης με αντίσταση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Συμπερασματικά αυτά τα ευρήματα υποδεικνύουν σημαντικά οφέλη για την προπόνηση με αντιστάσεις για την αρτηριακή πίεση του αίματος, ιδιαίτερα τη νύχτα και το πρωί, οι οποίες θεωρούνται κρίσιμες περιόδους που συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών επεισοδίων.

Πίνακας με τα άρθρα που αναλύθηκαν:

Πίνακας 2:

Η επίδραση της άσκησης με αντιστάσεις στην αρτηριακή πίεση:

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Aline Mendes, Gerage et al, 2015	28 γυναίκες (≥60 χρονών με φυσιολογική Α.Π.).	12 εβδομάδες	Μεταβάλλεται η αρτηριακή πίεση μετά την άσκηση σε γυναίκες με φυσιολογική	Ομάδα εκπαίδευσης: 8 ασκήσεις αντίστασης -2 σετ-10-15 επαναλήψεις-	Μείωση Συστολικής Αρτηριακής Πίεσης κατά 5,1 mmHg, Διαστολικής

			πίεση;	3μέρες/εβδομάδα Ομάδα ελέγχου: ασκήσεις stretching -2 σετ- 20 δευτ. η καθεμία- 2μέρες/εβδομάδα	Αρτηριακής Πίεσης κατά 2,0 mmHg και Μέσης Αρτηριακής Πίεσης κατά 3,1 mmHg.
D R Taaffe et al, 2007	17 άνδρες και γυναίκες ηλικίας 65-78 ετών.	Διάρκεια 20 εβδομάδες.	Ποια η επίδραση ενός προγράμματος με ασκήσεις αντίστασης στην κεντρική αρτηριακή πίεση και για την αρτηριακή δυσκαμψία σε ενήλικες μεγάλης ηλικίας.	2 ομάδες που έκαναν 7 ασκήσεις, 1-3 σετ με 8 επαναλήψεις για 2 φορές την εβδομάδα.	Κεντρική συστολική μειώθηκε σημαντικά κατά 6 mmHg και διαστολική κατά 3mmHg.
Carlson DJ et al, 2016	40 άνδρες και γυναίκες ηλικίας 36-65 ετών	Διάρκεια 8 εβδομάδες	Ποια η αποτελεσματικ ότητα της ισομετρικής άσκησης για τη διαχείριση της αρτηριακής πίεσης;	Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες και πραγματοποίησα ν άσκηση έντασης 5% ή 30% κάνοντας ισομετρική άσκηση. Έκαναν 4 σετ των 2 λεπτών για 3 μέρες την εβδομάδα.	Μείωση κατά 7 mmHg στη συστολική αρτηριακή πίεση -μείωση κατά 4 mmHg στη μέση αρτηριακή πίεση.
Harris KA et al, 1987	26 ενήλικες άνδρες με οριακή υπέρταση	Διάρκεια 9 εβδομάδες	Ποια η επίδραση ενός κυκλικού προγράμματος άσκησης με αντίσταση σε άτομα με υπέρταση;	2 γκρουπ ατόμων συμμετείχαν σε κυκλικό πρόγραμμα με αντιστάσεις.	Η διαστολική πίεση μειώθηκε από 95,8 σε 91,3 mmHg.
Tibana Ra et al, 2013	13 μεσήλικες υπέρβαρες και παχύσαρκες γυναίκες	1 συνεδρία άσκησης με αντίσταση	Ποιες οι αντιδράσεις της αρτηριακή πίεσης μετά από μια συνεδρία άσκησης με αντιστάσεις;	Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν τυχαία σε μια συνεδρία ελέγχου, 30' να κάθονται σε ανάπαυση και μια κάνοντας άσκηση, 3 ασκήσεις από 10 επαναλήψεις.	-Μείωση συστολικής και διαστολικής στη διάρκεια της νύχτας κατά 4,2 mmHg και 4,1 mmHg - Στη συνολική περίοδο 24 ωρών κατά 3,6 mmHg και 4,5 mmHg

4.2 Συνδυασμός Των Δύο Τύπων Άσκησης

Στην έρευνα του Collier SR, το 2008, σκοπός ήταν να προσδιοριστεί η επίδραση της άσκησης με αντιστάσεις σε σύγκριση με την αερόβια άσκηση για την αιμοδυναμική και αρτηριακή δυσκαμψία. Συμμετείχαν 30 υπερτασικά άτομα 20 άνδρες και 10 γυναίκες ηλικίας 50 ετών χωρίς να έχουν λάβει φαρμακευτική αγωγή. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 4 εβδομάδες και χωρίστηκαν τυχαία . οι μισοί έκαναν πρόγραμμα με αντιστάσεις και οι υπόλοιποι αερόβιο πρόγραμμα. Η αρτηριακή πίεση μετρήθηκε πριν και μετά την άσκηση. Η συστολική αρτηριακή πίεση μειώθηκε μετά και από τους δύο τρόπους άσκησης σε κατάσταση ηρεμίας κατά 3,4mmHg, η διαστολική μειώθηκε επίσης κατά 1,7mmHg και αυξήθηκε η κεντρική. Μεγαλύτερη μείωση υπήρξε στη συστολική με την αερόβια άσκηση και μικρότερη αύξηση διαπιστώθηκε στην κεντρική. Αυτό οφείλεται στους διαφορετικούς τύπους άσκησης.

Σύμφωνα με την έρευνα των Cononie et al, το 1991, εξετάστηκε η επίδραση της αερόβιας άσκησης και της άσκησης με αντιστάσεις στην αρτηριακή πίεση. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 49 άνδρες κι γυναίκες ηλικίας 70-79 ετών. Το πρόγραμμα της άσκησης που ακολούθησαν διήρκησε 6 μήνες. Τα άτομα που ασχολήθηκαν με τις ασκήσεις αντίστασης έκαναν άσκηση 3 φορές την εβδομάδα 8-12 επαναλήψεις σε δέκα μηχανές Nautilus. Η δεύτερη ομάδα έκανε αερόβια άσκηση με ένταση 75-85% VO₂max για 35-45 λεπτά 3 φορές την εβδομάδα. Η αρτηριακή πίεση δεν άλλαξε με την προπόνηση με αντίσταση σε άτομα με φυσιολογική ή κάπως αυξημένη αρτηριακή πίεση. Η διαστολική και η μέση αρτηριακή πίεση μειώθηκαν σημαντικά, κατά 5 και 4 mm Hg, με την προπόνηση αντοχής. Τα άτομα με πίεση αίματος μεγαλύτερη από 140/90 μειώθηκε και η συστολική και η διαστολική αλλά και μέση αρτηριακή πίεση τους κατά 8, 9 και 8 mm Hg, αντίστοιχα, με άσκηση αντοχής. Έτσι, η άσκηση άσκησης αντίστασης δεν επηρεάζει αρνητικά ή μειώνει την αρτηριακή πίεση, ενώ η άσκηση άσκησης αντοχής προκαλεί μέτρια μείωση της αρτηριακής πίεσης σε άτομα ηλικίας 70-79 ετών με αυξημένη αρτηριακή πίεση.

Σύμφωνα με την μελέτη των Sousa N et al, το 2013 αξιολογήθηκε η επίδραση διαφορετικών τρόπων άσκησης για την αρτηριακή πίεση και αντιδράσεις που παρουσιάζουν στο λίπος του σώματος. Οι συμμετέχοντες ήταν 48 υγιείς ηλικιωμένοι άνδρες ηλικίας 65-75 ετών. Οι 15 ανατέθηκαν τυχαία σε μια ομάδα αερόβιας προπόνησης, οι 16 σε μια ομάδα όπου έκανα μια συνδυασμένη προπόνηση αερόβιας

και με αντίστασης άσκηση και οι 17 σε μια ομάδα ελέγχου. Και τα δυο προγράμματα άσκησης, άσκησαν μέτρια έως έντονη ένταση άσκησης για 3 φορές την εβδομάδα για 9 μήνες. Η δύναμη, η αερόβια αντοχή, το σωματικό λίπος και η αρτηριακή πίεση μετρήθηκαν σε πέντε διαφορετικές περιπτώσεις. Τα δεδομένα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας ένα μικτό μοντέλο ANOVA και εξετάστηκε η ανεξαρτησία μεταξύ Συστολικής Αρτηριακής Πίεσης και Διαστολικής Αρτηριακής Πίεσης στα 2 αυτά προγράμματα άσκησης. Μια σημαντική κύρια επίδραση παρατηρήθηκε και στις ομάδες δύναμης και αερόβιας άσκησης, με υψηλότερη απόδοση παρατηρούμενη στην ομάδα που εκτελούσε τον συνδυαστικό τρόπο άσκησης με αερόβια και με άσκηση με αντιστάσεις. Συνάμα μια σημαντική επίδραση παρατηρήθηκε στο ποσοστό λίπους, με μείωση κατά 2,3 % στην ομάδα που πραγματοποιούσε συνδυαστικό τρόπο άσκησης. Σημαντική επίδραση παρατηρήθηκε επίσης για την Διαστολική και την Συστολική Αρτηριακή Πίεση τόσο για την ομάδα που πραγματοποιούσε αερόβια άσκηση όσο και για την ομάδα που πραγματοποιούσε τον συνδυαστικό τρόπο. Οι μέσες μειώσεις της Συστολικής Αρτηριακής Πίεσης και της Διαστολικής Αρτηριακής Πίεσης αντίστοιχα, ήταν κατά 15 και 6 mmHg για την ομάδα που έκανα αερόβια άσκηση και 24 και 12 mmHg για την ομάδα που έκανε και αερόβια και άσκηση με αντιστάσεις. Υπήρξε λοιπόν σημαντική συσχέτιση για Διαστολική και Συστολική Αρτηριακή Πίεση στη συνδυαστική ομάδα, με σημαντικές επιμέρους τροποποιήσεις της αρτηριακής πίεσης. Συμπερασματικά τόσο τα προγράμματα αερόβιας άσκησης όσο και τα προγράμματα που συνδυάζουν και τους 2 τύπους άσκησης μειώνουν την αρτηριακή πίεση. Ωστόσο μόνο η συνδυασμένη μορφή άσκησης ήταν αποτελεσματική για τη μείωση του ποσοστού του σωματικού λίπους. Κατά συνέπεια, υπήρξαν μεγαλύτερες μεταβολές της αρτηριακής πίεσης, οι οποίες οδήγησαν και σε σημαντική μείωση των υπερτασικών ατόμων.

Πίνακας με τα άρθρα που αναλύθηκαν:

Πίνακας 4:

Συνδυασμός των δυο τύπων άσκησης:

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Collier SR 2008	30 άτομα 20 άνδρες και 10 γυναίκες ηλικίας 50	4 εβδομάδες.	Ποια η επίδραση της άσκησης με αντιστάσεις σε σύγκριση	Οι ασκούμενοι χωρίστηκαν τυχαία. Οι	Η συστολική αρτηριακή πίεση μειώθηκε μετά και από τους δύο

	ετών.		με την αερόβια άσκηση για την αιμοδυναμική και αρτηριακή δυσκαμψία;	μισοί έκαναν πρόγραμμα με αντιστάσεις και οι υπόλοιποι αερόβιο πρόγραμμα.	τρόπους άσκησης σε κατάσταση ηρεμίας, κατά 3,4mmHg, η διαστολική μειώθηκε επίσης κατά 1,7mmHg και αυξήθηκε η κεντρική.
Cononie CC et al, 1991	49 άνδρες και γυναίκες ηλικίας 70-79 ετών.	Διάρκεια 6 μήνες.	Ποια η επίδραση της άσκησης για την αρτηριακή πίεση;	1 ομάδα αντίστασης πραγματοποιούσε 8-12 επαναλήψεις σε 10 μηχανές Nautilus για 3 φορές την εβδομάδα. 1 ομάδα έκανε αερόβια άσκηση για 35-45 λεπτά 3 φορές την εβδομάδα.	Αερόβια: Μείωση διαστολικής κατά 5 mmHg και μέση κατά 4mmHg.
Sousa N 2013	48 υγιείς ηλικιωμένοι άνδρες.	Διάρκεια 9 μηνών.	Ποιές οι επιδράσεις των διαφορετικών τρόπων άσκησης για την αρτηριακή πίεση;	1 ομάδα εκτελούσε αερόβια άσκηση και 1 ομάδα συνδυαστικό τρόπο άσκησης 3 φορές την εβδομάδα.	Για την ομάδα αερόβιας άσκησης: μέση μείωση της Συστολικής Αρτηριακής Πίεσης και της Διαστολικής Αρτηριακής Πίεσης, ήταν κατά 15 και 6 mmHg και για την συνδυαστική ομάδα 24 και 12 mmHg αντίστοιχα.

4.3 Άρθρα Ανασκοπήσεων:

Στην έρευνα των Fagard and Cornelissen, το 2005, σκοπός ήταν να διαπιστωθεί η επίδραση της άσκησης με αντίσταση στην πίεση του αίματος σε κατάσταση ηρεμίας, σε ενήλικες που είχαν υιοθετήσει καθιστικό τρόπο ζωής. Μόνη παρέμβαση ήταν η

προπόνηση με αντιστάσεις. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια έως και 4 εβδομάδες και περιελάμβανε 12 ομάδες μελέτης με 341 συμμετέχοντες ηλικίας 20-72. Η συχνότητα της προπόνησης γινόταν ανά 3 μέρες και η ένταση κυμαινόταν από 30-90% της μέγιστης μυϊκής δύναμης του κάθε ασκούμενου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η προπόνηση με μέτρια αντίσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί της φαρμακευτικής αγωγής ως πρόληψη και για την καταπολέμηση της υψηλής πίεσης του αίματος (Πίνακας 5).

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Fagard and Cornelissen, 2015	12 ομάδες μελέτης με 341 συμμετέχοντες ηλικίας 20-72 ετών.	Διάρκεια έως και 4 εβδομάδες.	Ποια η επίδραση της άσκησης με αντίσταση στην πίεση του αίματος σε κατάσταση ηρεμίας, σε ενήλικες που είχαν υιοθετήσει καθιστικό τρόπο ζωής;	Η συχνότητα της προπόνησης γινόταν ανά 3 μέρες και η ένταση κυμαινόταν από 30-90% της μέγιστης μυϊκής δύναμης του κάθε ασκούμενου.	Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η προπόνηση με μέτρια αντίσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί: 1) αντί της φαρμακευτικής αγωγής ως πρόληψη και 2) για την καταπολέμηση της υψηλής πίεσης του αίματος.

Πίνακας 5

Στη μελέτη του Kelley G. , το 1997, στόχος ήταν να εξετασθούν οι επιδράσεις της δυναμικής άσκησης με αντιστάσεις, δηλαδή κάνοντας προπόνηση με βάρη, στη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε κατάσταση ηρεμίας σε ενήλικες, ηλικίας 18 ετών και άνω. Στη μελέτη αυτή συμπεριλήφθηκαν εννέα μελέτες με 259 συμμετέχοντες εκ των οποίων οι 144 χωρίστηκαν σε 9 ομάδες που έκανα άσκηση και 115 άτομα που χωρίστηκαν σε 9 ομάδες ελέγχου . Τα αποτελέσματα των ανασκοπήσεων με βάση όλες τις μελέτες δείχνουν ότι η δυναμική άσκηση με αντιστάσεις μειώνει τη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε κατάσταση ηρεμίας σε ενήλικες (Πίνακας 5.1).

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Kelley G. ,1997	9 μελέτες με 259 συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες ήταν ενήλικοι άνθρωποι, ηλικίας 18 ετών και άνω.	6-16 εβδομάδες.	Ποιες οι επιδράσεις της δυναμικής άσκησης με αντιστάσεις, κάνοντας προπόνηση με	144 άτομα χωρίστηκαν σε 9 ομάδες έκαναν άσκηση και 115 άτομα χωρίστηκαν σε 9 ομάδες ελέγχου.	Τα αποτελέσματα των ανασκοπήσεων με βάση όλες τις μελέτες δείχνουν ότι η δυναμική άσκηση με

			βάρη, στη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε κατάσταση ηρεμίας σε ενήλικες;	Ο κάθε ένας εκτελούσε πρόγραμμα 1-3 σετ με 5-25 επαναλήψεις για 3 φορές την εβδομάδα.	αντιστάσεις μειώνει τη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε κατάσταση ηρεμίας σε ενήλικες.
--	--	--	--	---	---

Πίνακας 5.1

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους George A.Kelley et al, το 2000, χρησιμοποιήθηκε μια μετα-αναλυτική προσέγγιση για να εξετάσει τα αποτελέσματα της προοδευτικής άσκησης με αντίσταση, στην συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε ενήλικους ανθρώπους. Οι δοκιμές περιλάμβαναν ένα γκρουπ ελέγχου με τυχαίες ασκήσεις αντίστασης, με προοδευτικά αυξανόμενο ρυθμό σε ενήλικους ανθρώπους για 4 το πολύ εβδομάδες. Το αποτέλεσμα δείχνει ότι η προοδευτική άσκηση αντίσταση είναι αποτελεσματική για τη μείωση της συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε ενήλικες (Πίνακας 5.2)

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
George A. Kelley et al 2000	1 ομάδα που εκτελούσε ασκήσεις με ενήλικα άτομα.	Διάρκεια έως και 4 εβδομάδες.	Ποια τα αποτελέσματα της προοδευτικής άσκησης με αντίσταση, στην συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε ενήλικες ανθρώπους;	Τυχαίες ασκήσεις αντίστασης, με προοδευτικά αυξανόμενο ρυθμό.	Το συμπέρασμα ήταν ότι η προοδευτική άσκηση αντίσταση είναι αποτελεσματική για τη μείωση της συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε ενήλικες.

Πίνακας 5.2

Στη μελέτη του Cornelissen VA, το 2013, στόχος ήταν να ποσοτικοποιηθούν και να συγκριθούν οι αλλαγές της αρτηριακής πίεσης για κάθε είδος άσκησης και να αναγνωριστούν οι υποομάδες των ασθενών που παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες αλλαγές στην αρτηριακή πίεση. Στην έρευνα συμμετείχαν 5223 άτομα σε πρόγραμμα άσκησης 4 εβδομάδων με δυναμική αντίσταση και ισομετρική αντίσταση. Χαμηλότερη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση παρατηρήθηκαν και με δυναμική αντίσταση και ισομετρική αντίσταση. Μαζί όμως μειώνεται μόνο η διαστολική (Πίνακας 5.3).

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Cornelissen VA 2013	5223 συμμετέχοντες.	4 εβδομάδες.	Ποιες οι αλλαγές της αρτηριακής πίεσης για κάθε είδος άσκησης;	Οι ασκούμενοι πραγματοποιούσαν άσκηση κάνοντας είτε δυναμική αντίσταση είτε ισομετρική αντίσταση.	Χαμηλότερη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση παρατηρήθηκαν και με δυναμική αντίσταση και ισομετρική αντίσταση. Μαζί όμως μειώνεται μόνο η διαστολική.

Πίνακας 5.3

Στην έρευνα του Halberd JA, το 1997, σκοπός ήταν να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά ενός ιδανικού προγράμματος άσκησης με βάση τον τύπο της άσκησης, την ένταση και τη συχνότητα που θα μεγιστοποιήσουν μετά την άσκηση την μείωση της αρτηριακής πίεσης. Συμπεριλήφθηκαν 29 μελέτες με 1533 συμμετέχοντες. Οι 26 έρευνες ήταν με αερόβια προπόνηση 2 αντίστασης και 1 που είχε και τις δύο μεθόδους. Η αερόβια προπόνηση είχε μια μικρή αλλά κλινικά σημαντική επίδραση στη μείωση της συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης. Η αύξηση της έντασης της άσκησης πάνω από το 70% ή η αύξηση της συχνότητας της σε περισσότερες από τρεις φορές την εβδομάδα δεν είχε καμία πρόσθετη επίδραση στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Τα στοιχεία για την επίδραση της άσκησης με αντιστάσεις ήταν ασαφή (Πίνακας 5.4).

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Halberd JA 1997	1533 συμμετέχοντες.	Το λιγότερο 4 εβδομάδες.	Ποια τα χαρακτηριστικά ενός ιδανικού προγράμματος άσκησης με βάση τον τύπο της άσκησης, την ένταση και τη συχνότητα που θα μεγιστοποιήσουν μετά την άσκηση την μείωση της αρτηριακής	29 έρευνες. Οι 26 έρευνες ήταν με αερόβια προπόνηση 2 αντίστασης και 1 που είχε και τις δύο μεθόδους.	Η αύξηση της έντασης της άσκησης πάνω από το 70% ή η αύξηση της συχνότητας της σε περισσότερες από τρεις φορές την εβδομάδα δεν είχε καμία πρόσθετη επίδραση στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Τα στοιχεία για την επίδραση της άσκησης με

			πίεσης.		αντιστάσεις ήταν ασαφή.
--	--	--	---------	--	-------------------------

Πίνακας 5.4

Στη μελέτη του Fagard RH, το 2006, μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα της αερόβιας άσκησης και της άσκησης με αντιστάσεις για την αρτηριακή πίεση. Χρησιμοποιήθηκαν 72 μελέτες και 105 ομάδες μελέτης. Τα άτομα που συμμετείχαν είχαν υιοθετήσει καθιστικό τρόπο ζωής με φυσιολογική αρτηριακή πίεση και κάποιοι ήταν υπερτασικοί. Η προπόνηση που έκανα ήταν ή δυναμική προπόνηση αντοχής ή άσκηση με αντιστάσεις. Η διάρκεια ήταν το πολύ 4 εβδομάδες. Η δυναμική αερόβια προπόνηση αντοχής μειώνει την πίεση του αίματος μέσω της αντίστασης, με την οποία εμφανίζονται να εμπλέκονται το συμπαθητικό νευρικό σύστημα και επηρεάζει ευνοϊκά τους παράγοντες του καρδιαγγειακού κινδύνου. Επιπλέον, τα λίγα διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν ότι η άσκηση αντίστασης είναι σε θέση να μειώσει την αρτηριακή πίεση (Πίνακας 5.5).

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Fagard RH 2006	72 ομάδες άσκησης και 105 ομάδες ελέγχου.	Το πολύ 4 εβδομάδες.	Ποια η αποτελεσματικότητα της αερόβιας άσκησης και της άσκησης με αντιστάσεις για την αρτηριακή πίεση.	Η προπόνηση που έκαναν ήταν ή δυναμική προπόνηση αντοχής ή άσκηση με αντιστάσεις.	Η δυναμική αερόβια προπόνηση αντοχής μειώνει την πίεση του αίματος. Επιπλέον, τα λίγα διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν ότι η άσκηση αντίστασης είναι σε θέση να μειώσει την αρτηριακή πίεση μέσω της αντίστασης.

Πίνακας 5.5

Στη μελέτη του Kelley GA, το 2001, σκοπός της ήταν να εξετασθεί η επίδραση και τα αποτελέσματα του περπατήματος στη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε ενήλικες. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 24 αποτελέσματα από 16 μελέτες και 650 άτομα (410 έκαναν άσκηση και 240 αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου). Οι συμμετέχοντες ήταν 650 άτομα ενήλικες που επιλέχθηκαν τυχαία και το περπάτημα ήταν ο μόνος τρόπος παρέμβασης, διάρκειας 4 εβδομάδων. Η συστολική πίεση

μειώθηκε κατά 3 mmHg και η διαστολική κατά 2 mmHg. Το πρόγραμμα άσκησης με περπάτημα μείωσε την αρτηριακή πίεση στους ενήλικες. (Πίνακας 5.6)

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Ερωτήματα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Kelley GA 2001	650 άτομα ενήλικες	4 εβδομάδες.	Ποιες οι επιδράσεις του περπατήματος στη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση σε ενήλικες;	το περπάτημα ήταν ο μόνος τρόπος παρέμβασης.	Το πρόγραμμα άσκησης με περπάτημα μείωσε την αρτηριακή πίεση στους ενήλικες.

Πίνακας 5.6

5. Συμπεράσματα:

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα , η παρούσα εργασία διερευνά την επίδραση της αερόβιας άσκησης όσο και τον συνδυασμό των δυο τύπων άσκησης, δηλαδή της άσκησης με αντιστάσεις και της αερόβιας άσκησης, για τη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης σε ενήλικες ανθρώπους άνω των 18 ετών.

Αρχικά παρουσιάστηκαν οι μελέτες, οι οποίες αναφέρονταν στην άσκηση με αντιστάσεις. Μέσα από αυτά τα άρθρα μελετήθηκε η επίδραση αυτού του είδους άσκησης όσον αφορά τη μείωση αλλά και τη διατήρηση της αρτηριακής πίεσης. Στο σύνολο τους παρατηρήθηκε ότι η άσκηση με αντιστάσεις συμβάλλει στη μείωση και της συστολικής και της διαστολικής πίεσης και μπορεί να αποτελέσει προληπτικό μέσο για την καταπολέμηση της υψηλής πίεσης του αίματος, σε άτομα που έχουν υιοθετήσει έναν καθιστικό τρόπο ζωής.

Επιπλέον εξετάστηκε και ο συνδυασμός των δυο τύπων άσκησης ως προς τη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Παρατηρήθηκε ότι υπήρχαν σημαντικές μειώσεις στην αρτηριακή πίεση και κάνοντας αερόβια άσκηση αλλά και με χρήση της αντίστασης. Ωστόσο τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μεγαλύτερες μειώσεις όταν ένας ασκούμενος χρησιμοποιεί και τα δυο είδη άσκησης, φαίνονται κατά προσέγγιση στη διαστολική αρτηριακή πίεση.

Τα πλεονεκτήματα των παραπάνω μελετών έγκειτο στο ότι κάνοντας άσκηση, είτε με αντιστάσεις, είτε με ένα συνδυασμό αερόβιας άσκησης και αντίστασης εκτός από το γεγονός ότι συμβάλλει σε έναν καλύτερο και πιο ποιοτικό τρόπο ζωής, βοηθά σημαντικά στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης τόσο σε άτομα που αντιμετωπίζουν προβλήματα με τη διαχείριση της πίεσης τους όσο και σε άτομα που επιθυμούν να τη διατηρήσουν σε φυσιολογικά επίπεδα.

Αντίθετα μειονέκτημα αποτέλεσε το γεγονός πως δεν είναι επιστημονικά τεκμηριωμένος ο τρόπος με τον οποίο τελικά θα πρέπει γίνεται η άσκηση που ως στόχο έχει να μειώσει την αρτηριακή πίεση και είναι ακόμα υπό επεξεργασία. Σε πολλά άρθρα γίνεται αντιληπτό ότι δεν υπάρχουν σαφή αποτελέσματα και οι έρευνες δεν καταλήγουν σε ακριβή συμπεράσματα.

Συνεπώς γίνεται αντιληπτό ότι η άσκηση είναι ένα επιθυμητό μέσον τόσο για την αντιμετώπιση της φυσιολογικής ή της υψηλής αρτηριακής πίεσης όσο και για τη

διατήρησή της. Σύμφωνα με τα άρθρα παρατηρήθηκε ότι η αερόβια άσκηση συμβάλλει περισσότερο στη μείωση της αρτηριακής πίεσης σε σχέση με την άσκηση με αντιστάσεις, κυρίως σε άτομα που έχουν υπέρταση χωρίς όμως αυτό να αναιρεί τη συμβολή της άσκησης με αντιστάσεις. Ωστόσο ο συνδυασμός και των δυο ενδέχεται ότι μπορεί να βοηθήσει στη ρύθμισή της αρτηριακής πίεσης και να τη διατηρήσει σε φυσιολογικά επίπεδα, κυρίως όταν ο ασκούμενος από την άλλη δεν εμφανίζει πίεση μεγαλύτερη του φυσιολογικού.

Κλείνοντας αυτή την πτυχιακή εργασία, θα πρέπει να τονισθεί ότι η σωστή άσκηση και ένα σωστά δομημένο πρόγραμμα άσκησης μπορεί να βοηθήσει τόσο τα υπέρτασικά άτομα, όσο και τα άτομα με φυσιολογική αρτηριακή πίεση.

6. Βιβλιογραφία:

Επιστημονικά Άρθρα:

1) Carlson DJ, Inder J, Palanisamy SK, McFarlane JR, Dieberg G, Smart NA. The efficacy of isometric resistance training utilizing handgrip exercise for blood pressure management: A randomized trial. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Dec;95(52):e5791. doi: 10.1097/MD.0000000000005791. PubMed PMID: 28033302; PubMed Central PMCID: PMC5207598.

2) Collier SR, Kanaley JA, Carhart R Jr, Frechette V, Tobin MM, Hall AK, Luckenbaugh AN, Fernhall B. Effect of 4 weeks of aerobic or resistance exercise training on arterial stiffness, blood flow and blood pressure in pre- and stage-1 hypertensives. *J Hum Hypertens*. 2008 Oct;22(10):678-86. doi: 10.1038/jhh.2008.36. PubMed PMID: 18432253.

3) Cononie CC, Graves JE, Pollock ML, Phillips MI, Sumners C, Hagberg JM. Effect of exercise training on blood pressure in 70- to 79-yr-old men and women. *Med Sci Sports Exerc*. 1991 Apr;23(4):505-11. PubMed PMID: 2056908.

4) Cornelissen VA, Fagard RH. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens*. 2005 Feb;23(2):251-9. PubMed PMID: 15662209.

5) Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2013 Feb 1;2(1):e004473. doi:10.1161/JAHA.112.004473. Review. PubMed PMID: 23525435; PubMed Central PMCID: PMC3603230.

6) Fagard RH. Exercise is good for your blood pressure: effects of endurance training and resistance training. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2006 Sep;33(9):853-6. PubMed PMID: 16922820.

7) Gerage AM, Ritti - Dias RM, do Nascimento MA, et al. Chronic resistance training does not affect post-exercise blood pressure in normotensive older women: a randomized controlled trial. *Age*. 2015;37(3):63. doi:10.1007/s11357-015-9801-1.

- 8)Halbert JA, Silagy CA, Finucane P, Withers RT, Hamdorf PA, Andrews GR. The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 weeks or longer. *J Hum Hypertens*. 1997 Oct;11(10):641-9. PubMed PMID: 9400906.
- 9)Harris KA, Holly RG. Physiological response to circuit weight training in borderline hypertensive subjects. *Med Sci Sports Exerc*. 1987 Jun;19(3):246-52. PubMed PMID: 3600238.
- 10)Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure : A meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*. 2000 Mar;35(3):838-43. PubMed PMID: 10720604.
- 11)Kelley G. Dynamic resistance exercise and resting blood pressure in adults: a meta-analysis. *J Appl Physiol* (1985). 1997 May;82(5):1559-65. PubMed PMID: 9134905.
- 12)Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Walking and resting blood pressure in adults: a meta-analysis. *Prev Med*. 2001 Aug;33(2 Pt 1):120-7. PubMed PMID: 11493045.
- 13)Sousa N, Mendes R, Abrantes C, Sampaio J, Oliveira J. A randomized 9-month study of blood pressure and body fat responses to aerobic training versus combined aerobic and resistance training in older men. *Exp Gerontol*. 2013 Aug;48(8):727-33. doi: 10.1016/j.exger.2013.04.008. Epub 2013 Apr 26. PubMed PMID: 23628502.
- 14)Taaffe DR, Galvão DA, Sharman JE, Coombes JS. Reduced central blood pressure in older adults following progressive resistance training. *J Hum Hypertens*. 2007 Jan;21(1):96-8. Epub 2006 Nov 9. PubMed PMID: 17096007.
- 15)Tibana RA, Pereira GB, Navalta JW, Bottaro M, Prestes J. Acute effects of resistance exercise on 24-h blood pressure in middle aged overweight and obese women. *Int J Sports Med*. 2013 May;34(5):460-4. doi: 10.1055/s-0032-1323819. Epub 2012 Oct 12. PubMed PMID: 23065659.

Βιβλία:

- 1) Vander J. Arthur, Sherman James, Luciano Dorothy, Τσακόπουλος Μάρκος , Φυσιολογία του ανθρώπου (τόμος 1^{ος} και 2^{ος}) : Μηχανισμοί της λειτουργίας του οργανισμού. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Δεκέμβριος 2001

- 2) Μπαλτόπουλος Παναγιώτης: Ανατομική του ανθρώπου (τόμος 1^{ος} και 2^{ος}): Δομή και Λειτουργία. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Δεκέμβριος 2003
- 3) Charles B. Corbin, Gregory J. Welk, William R. Corbin, Karen A. Welk, Άσκηση ευρωστία υγεία. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, 2013

Ιστοσελίδες:

- 1) <http://www.acsm.org/public-information/articles/2016/10/07/living-with-hypertension>
- 2) <http://www.who.int/en/>