



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ : ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π.Π ΣΦΗΚΑΚΗΣ

Γ΄ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Κ.Ν. ΣΥΡΙΓΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΦΑΙΝΟΤΥΠΟΙ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ, ΕΦΗΒΟΥΣ ΚΑΙ ΝΕΟΥΣ
ΕΝΗΛΙΚΕΣ. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΛΑΒΗ
ΟΡΓΑΝΩΝ ΣΤΟΧΩΝ**

**ΜΑΡΙΑ-ΕΛΕΝΑ Π. ΖΕΝΙΩΔΗ
ΙΑΤΡΟΣ ΠΑΘΟΛΟΓΟΣ**

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2021

ΑΘΗΝΑ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Αίτηση υποψήφιου διδάκτορος:	17/10/2014
Ορισμός Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής:	22/12/2014
Ορισμός θέματος διδακτορικής διατριβής:	13/3/2015
Κατάθεση διδακτορικής διατριβής:	21/01/2021
Ορισμός Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:	28/01/2021
Υποστήριξη διδακτορικής διατριβής ενώπιον της Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:	07/07/2021

Μέλη Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

- 1) Εμμανουήλ Γ. Μερίκας, Επίκουρος Καθηγητής Παθολογίας
- 2) Απόστολος Αχείμαστος, Ομότιμος Καθηγητής Παθολογίας
- 3) Γεώργιος Σ. Στεργίου, Καθηγητής Παθολογίας & Υπέρτασης
- 4) Αθανάσιος Πρωτογέρου, Καθηγητής Παθολογικής Φυσιολογίας
- 5) Γεώργιος Μπάμιας, Αναπληρωτής Καθηγητής Γαστρεντερολογίας
- 6) Ευστάθιος Μανιός, Αναπληρωτής Καθηγητής Παθολογίας
- 7) Αλεξάνδρα Σολδάτου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Παιδιατρικής

Βαθμός: Άριστα

Πρόεδρος Ιατρικής Σχολής Αθηνών:

Πέτρος Π. Π Σφηκάκης, Καθηγητής Παθολογίας- Ρευματολογίας

Επιβλέπων Καθηγητής: Εμμανουήλ Γ. Μερίκας
Βαθμίδα: Επίκουρος Καθηγητής Παθολογίας
Τμήμα: Ιατρικής
Τομέας: Παθολογίας
Διεύθυνση: Βασ. Ηρακλείου, 6, Αθήνα 10682
Τηλ./Fax: Τηλ: 210 8210719
Email: emm.merikas@gmail.com

Υποψήφια Διδάκτωρ: Μαρία – Έλενα Ζενιώδη
Ιατρός Παθολόγος
Εργαστήριο/Κλινική: Κέντρο Υπέρτασης STRIDE-7
Γ' Παθολογική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών,
Νοσοκομείο Σωτηρία
Μεσογείων 152, Αθήνα 11527

Συμβουλευτική Επιτροπή:

Εμμανουήλ Γ. Μερίκας
Επίκουρος Καθηγητής Παθολογίας

Γεώργιος Σ. Στεργίου
Καθηγητής Παθολογίας

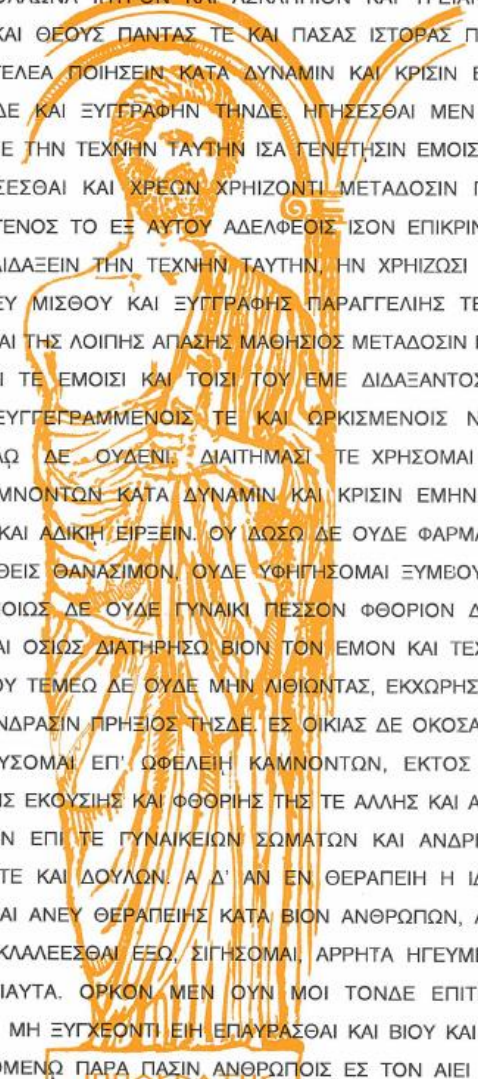
Απόστολος Αχείμαστος
Ομότιμος Καθηγητής Παθολογίας

ΕΘΝΙΚΟΝ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ



ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΙΠΠΟΚΡΑΤΙΚΟΣ ΟΡΚΟΣ ΚΕΙΜΕΝΟ



ΟΜΝΥΜΙ ΑΠΟΛΛΩΝΑ ΙΗΤΡΟΝ ΚΑΙ ΑΣΚΛΗΠΙΟΝ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΝ ΚΑΙ ΠΑΝΑΚΕΙΑΝ ΚΑΙ ΘΕΟΥΣ ΠΑΝΤΑΣ ΤΕ ΚΑΙ ΠΑΣΑΣ ΙΣΤΟΡΑΣ ΠΟΙΕΥΜΕΝΟΣ, ΕΠΙΤΕΛΕΑ ΠΟΙΗΣΕΙΝ ΚΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΝ ΕΜΗΝ ΟΡΚΟΝ ΤΟΝΔΕ ΚΑΙ ΞΥΓΓΡΑΦΗΝ ΤΗΝΔΕ. ΗΓΗΣΣΕΘΑΙ ΜΕΝ ΤΟΝ ΔΙΔΑΞΑΝΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΝ ΤΑΥΤΗΝ ΙΣΑ ΓΕΝΕΤΗΣΙΝ ΕΜΟΙΣΙ, ΚΑΙ ΒΙΟΥ ΚΟΙΝΩΣΕΣΘΑΙ ΚΑΙ ΧΡΕΩΝ ΧΡΗΖΟΝΤΙ ΜΕΤΑΔΟΣΙΝ ΠΟΙΗΣΕΣΘΑΙ ΚΑΙ ΓΕΝΟΣ ΤΟ ΕΞ ΑΥΤΟΥ ΑΔΕΛΦΕΟΙΣ ΙΣΟΝ ΕΠΙΚΡΙΝΕΕΙΝ ΑΡΡΕΣΙ ΚΑΙ ΔΙΔΑΞΕΙΝ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΝ ΤΑΥΤΗΝ, ΗΝ ΧΡΗΖΩΣΙ ΜΑΝΘΑΝΕΙΝ, ΑΝΕΥ ΜΙΣΘΟΥ ΚΑΙ ΞΥΓΓΡΑΦΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΗΣ ΤΕ ΚΑΙ ΑΚΡΟΗΣΙΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΟΙΠΗΣ ΑΓΑΣΗΣ ΜΑΘΗΣΙΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΙΝ ΠΟΙΗΣΕΣΘΑΙ ΥΙΟΙΣΙ ΤΕ ΕΜΟΙΣΙ ΚΑΙ ΤΟΙΣΙ ΤΟΥ ΕΜΕ ΔΙΔΑΞΑΝΤΟΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΑΙΣΙ ΞΥΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟΙΣ ΤΕ ΚΑΙ ΟΡΚΙΣΜΕΝΟΙΣ ΝΟΜΩ ΙΗΤΡΙΚΩ ΑΛΛΩ ΔΕ ΟΥΔΕΝΙ ΔΙΑΙΤΗΜΑΣΙ ΤΕ ΧΡΗΣΟΜΑΙ ΕΠ' ΩΦΕΛΕΙΗ ΚΑΜΝΟΝΤΩΝ ΚΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΝ ΕΜΗΝ, ΕΠΙ ΔΗΛΗΣΕΙ ΔΕ ΚΑΙ ΑΔΙΚΗ ΕΙΡΞΕΙΝ. ΟΥ ΔΩΣΩ ΔΕ ΟΥΔΕ ΦΑΡΜΑΚΟΝ ΟΥΔΕΝΙ ΑΙΤΗΘΕΙΣ ΘΑΝΑΣΙΜΟΝ, ΟΥΔΕ ΥΦΗΓΗΣΟΜΑΙ ΞΥΜΒΟΥΛΙΗΝ ΤΟΙΗΝΔΕ ΟΜΟΙΩΣ ΔΕ ΟΥΔΕ ΓΥΝΑΙΚΙ ΠΕΣΣΟΝ ΦΘΟΡΙΟΝ ΔΩΣΩ. ΑΓΝΩΣ ΔΕ ΚΑΙ ΟΣΙΩΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΩ ΒΙΟΝ ΤΟΝ ΕΜΟΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΝ ΤΗΝ ΕΜΗΝ. ΟΥ ΤΕΜΕΩ ΔΕ ΟΥΔΕ ΜΗΝ ΛΙΘΙΟΝΤΑΣ, ΕΚΧΩΡΗΣΩ ΔΕ ΕΡΓΑΤΗΣΙΝ ΑΝΔΡΑΣΙΝ ΠΡΗΞΙΟΣ ΤΗΣΔΕ. ΕΣ ΟΙΚΙΑΣ ΔΕ ΟΚΟΣΑΣ ΑΝ ΕΣΙΩ, ΕΣΕΛΕΥΣΟΜΑΙ ΕΠ' ΩΦΕΛΕΙΗ ΚΑΜΝΟΝΤΩΝ, ΕΚΤΟΣ ΕΩΝ ΠΑΣΗΣ ΑΔΙΚΗΣ ΕΚΟΥΣΙΗΣ ΚΑΙ ΦΘΟΡΙΗΣ ΤΗΣ ΤΕ ΑΛΛΗΣ ΚΑΙ ΑΦΡΟΔΙΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΠΙ ΤΕ ΓΥΝΑΙΚΕΙΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΔΡΕΙΩΝ, ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΤΕ ΚΑΙ ΔΟΥΛΩΝ. Α Δ' ΑΝ ΕΝ ΘΕΡΑΠΕΙΗ Η ΙΔΩ Η ΑΚΟΥΣΩ, Η ΚΑΙ ΑΝΕΥ ΘΕΡΑΠΕΙΗΣ ΚΑΤΑ ΒΙΟΝ ΑΝΘΡΩΠΩΝ, Α ΜΗ ΧΡΗ ΠΟΤΕ ΕΚΚΛΑΛΕΕΣΘΑΙ ΕΞΩ, ΣΙΓΗΣΟΜΑΙ ΑΡΡΗΤΑ ΗΓΕΥΜΕΝΟΣ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΤΟΙΑΥΤΑ. ΟΡΚΟΝ ΜΕΝ ΟΥΝ ΜΟΙ ΤΟΝΔΕ ΕΠΙΤΕΛΕΑ ΠΟΙΕΟΝΤΙ ΚΑΙ ΜΗ ΞΥΓΧΕΟΝΤΙ ΕΙΗ ΕΠΑΥΡΑΣΘΑΙ ΚΑΙ ΒΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΣ, ΔΟΞΑΖΟΜΕΝΩ ΠΑΡΑ ΠΑΣΙΝ ΑΝΘΡΩΠΟΙΣ ΕΣ ΤΟΝ ΑΙΕΙ ΧΡΟΝΟΝ ΠΑΡΑΒΑΙΝΟΝΤΙ ΔΕ ΚΑΙ ΕΠΙΟΡΚΕΟΝΤΙ, ΤΑΝΑΝΤΙΑ ΤΟΥΤΕΩΝ.

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Δημοσίευση σε ξενόγλωσσο περιοδικό:

Home and ambulatory blood pressure monitoring in children, adolescents and young adults: comparison, diagnostic agreement and association with preclinical organ damage.

Zeniodi ME, Ntineri A, Kollias A, Servos G, Moyssakis I, Destounis A, Harokopakis A, Vazeou A, Stergiou GS.

JHypertens. 2020 Jun; 38(6):1047-1055.

Ξενόγλωσσες περιλήψεις ανακοινώσεων σε διεθνή συνέδρια:

1. Hypertension phenotypes in young individuals defined by office, ambulatory and home blood pressure measurement: Prevalence and association with target organ damage

Zeniodi M, Ntineri A, Kollias A, Servos G, Moyssakis I, Destounis A, Vazeou A, Stergiou GS.

Accepted for the for the Joint ESH-ISH Meeting2020.

2. Association of home blood pressure with preclinical organ damage in children, adolescents and young adults: comparison with ambulatory blood pressure.

Zeniodi M, Kollias A, Ntineri A, Dafni M, Servos G, Vazeou A, Stergiou GS.

28th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Barcelona, Spain, June 2018.

J Hypertens. 2018 June;36Suppl 1:e31

3. Home versus ambulatory blood pressure and target organ damage in children and adolescents.

Ntineri A, Zeniodi M, Kollias A, Servos G, Georgakopoulos D, Moysakis I, Vazeou A, Stergiou GS.

27th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy, June 2017

J Hypertens. 2017 September; 35 Suppl 2: e134.

4. Out of office blood pressure and preclinical organ damage in young individuals.

Zeniodi M, Kollias A, Ntineri A, Boubouchairopoulou N, Dafni M, Georgakopoulos D, Vazeou A, Stergiou GS.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy, June 2015.

J Hypertens. 2015 June; 33 Suppl 1: e478.

5. The optimal home blood pressure monitoring schedule in young individuals: Association with left ventricular mass index and ambulatory blood pressure.

Boubouchairopoulou N, Kollias A, Zeniodi M, Ntineri A, Moysakis I, Georgakopoulos D, Vazeou A, Stergiou GS.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy, June 2015.

J Hypertens. 2015 June; 33 Suppl 1: e478.

Περίληψεις ανακοινώσεων σε ελληνικά συνέδρια:

Σχέση τεχνικών εκτίμησης αρτηριακής πίεσης και δεικτών ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων σε παιδιά και εφήβους.

Ντινέρη Α, Ζενιώδη Μ, Κόλλιας Α, Σέρβος Γ, Γεωργακόπουλος Δ, Μωυσσάκης Ι, Βαζαίου Α, Αχείμαστος Α, Στεργίου Γ.Σ..

17ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αρτηριακής Υπέρτασης. Θεσσαλονίκη, Απρίλιος 2017.

Στον γιο μου

για το χρόνο που του στέρησα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ -ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διδακτορική διατριβή διεξήχθη στο Κέντρο Υπέρτασης STRIDE-7 της Γ' Παθολογικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών στο Νοσοκομείο «Η Σωτηρία», κατά την περίοδο 2015-2018. Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους συνέβαλλαν στην ολοκλήρωση της.

Κατ' αρχάς θα ήθελα να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στα μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, Επίκουρο Καθηγητή Παθολογίας κ. Εμμανουήλ Μερικά, επιβλέποντα της παρούσας ερευνητικής εργασίας, τον Καθηγητή Παθολογίας κ. Γεώργιο Στεργίου και τον Ομότιμο Καθηγητή Παθολογίας κ. Απόστολο Αχείμαστο για την ανάθεση της παρούσας διδακτορικής διατριβής και για την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν ως την ολοκλήρωσή της.

Τις θερμότερες ευχαριστίες μου, την εκτίμηση και ευγνωμοσύνη μου θα ήθελα να απευθύνω στον Καθηγητή Παθολογίας κ. Γεώργιο Στεργίου, που μου έδωσε την ευκαιρία να μαθητεύσω κοντά του στα πλαίσια της μετεκπαίδευσης μου στη Υπέρταση. Ο χαρακτήρας του, το ενδιαφέρον, η έμφαση που δίνει στην τελειότητα και μεθοδικότητα η συνολική του στάση απέναντι στην έρευνα και την κλινική πράξη ήταν για μένα πηγή έμπνευσης και καταλύτης για την έναρξη και ολοκλήρωση αυτής της διατριβής. Η καθοδήγηση και η εποπτεία του ήταν εξαιρετικά πολύτιμη.

Δεν θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω τον παντοτινό μου δάσκαλο Καθηγητή Παθολογίας κ. Δημήτρη Μπούμπα, που μου έμαθε πως είναι ο σύγχρονος κλινικός γιατρός. Το ήθος του, η διερευνητική ματιά του και οι υψηλές του απαιτήσεις αποτέλεσαν για μένα φωτεινό παράδειγμα και χωρίς την ενθάρρυνση του, αυτή η εργασία δεν θα είχε καν αρχίσει.

Ευχαριστώ επίσης θα ήθελα να απευθύνω στον τότε Διευθυντή της Παθολογικής Κλινικής του Νοσοκομείου Ρεθύμνου κ. Κωνσταντίνο Μαλά, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την ευκαιρία που μου έδωσε να εξελιχθώ. Με την μεγάλη του αγάπη για την επιστήμη και την αστείρευτη επιθυμία για πρόοδο, υπήρξε επίσης για μένα δάσκαλος.

Από καρδιάς θα ήθελα να ευχαριστήσω για την καταλυτική της συμβολή στην πρόοδο αυτής της εργασίας, την εξαιρετική συνάδελφο Παθολόγο κα Αγγελική Ντινέρη. Εκτός από την συμβολή της στην πρόοδο του ερευνητικού πρωτοκόλλου, εκτέλεσε το μεγαλύτερο μέρος της στατιστικής ανάλυσης ενώ ήταν πάντα διαθέσιμη για οποιαδήποτε συμβουλή.

Πολύτιμη ήταν και η συνεισφορά του συναδέλφου Παθολόγου κ. Αναστάσιου Κόλλια ο οποίος εκτέλεσε τον υπερηχογραφικό έλεγχο καρωτίδων σε όλο τον πληθυσμό της μελέτης κα συνέδραμε αποφασιστικά στις ερευνητικές εργασίες που προέκυψαν από αυτήν, καθώς και των Καρδιολόγων κ. Γεώργιου Σέρβου, κ. Ιωάννη Μωυσάκη, κ. Αντώνιου Δεστούνη και κ. Δημήτριου Γεωργακόπουλου, οι οποίοι εκτέλεσαν την υπερηχογραφική αξιολόγηση της πρώιμης καρδιακής βλάβης στους συμμετέχοντες. Επίσης ευχαριστώ την γραμματέα του Κέντρου Υπέρτασης κα Αγγελική Κιτσαρά για την βοήθεια της με τα διαδικαστικά ζητήματα που προέκυπταν.

Ευχαριστώ ιδιαίτερος την νυν Διευθύντρια της Παθολογικής Κλινικής του Νοσοκομείου Ρεθύμνου κα Ελένη Ιωαννίδου για τη συμπαράσταση και την ευελιξία που μου παρείχε καθ' όλο διάστημα ώστε να μπορέσω να προχωρήσω την παρούσα εργασία.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ θέλω να πω στην θεία μου Μάρω, για όλη τη φροντίδα και υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της μετεκπαίδευσης και της διεξαγωγής αυτής της διατριβής.

Την απεριόριστη ευγνωμοσύνη και ευχαριστίες μου θα ήθελα να εκφράσω στους γονείς μου Παντελή και Κούλα και στον σύζυγο μου Γιώργο. Η φροντίδα, η συμπαράσταση και η ενθάρρυνση τους όλο αυτό το διάστημα ήταν για μένα στυλοβάτης. Χωρίς την παρουσία τους και την έμπρακτη υποστήριξη τους που έλυνε τα καθημερινά ζητήματα αυτή η εργασία δεν θα μπορούσε να έχει ολοκληρωθεί. Τους την οφείλω για πάντα.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την εκτίμηση μου στους ασθενείς και εθελοντές που έλαβαν μέρος σε αυτή την μελέτη δείχνοντας εμπιστοσύνη και σεβασμό προς την έρευνα και την επιστήμη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ελληνική περίληψη	15
Αγγλική περίληψη	18

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Επιδημιολογικά στοιχεία	23
Αίτια της υπέρτασης στον νεαρό πληθυσμό	25
Αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στον νεαρό πληθυσμό	28
Τεχνικές μέτρησης της αρτηριακής πίεσης	30
α. Αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο.....	30
β. Αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης με 24ωρη καταγραφή.....	31
γ. Αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης με μετρήσεις στο σπίτι.....	32
Ενδιάμεσοι φαινότυποι της αρτηριακής υπέρτασης	33
α. Υπέρταση λευκής μπλούζας.....	34
β. Συγκαλυμμένη υπέρταση.....	35
Εργαστηριακή αξιολόγηση	37
Εκτίμηση ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων – στόχων	37
α. Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας	37
β. Πάχος έσω μέσου χιτώνα καρωτίδας αρτηρίας	41
γ. Ταχύτητα σφυγμικού κύματος.....	44

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σκοπός της μελέτης	50
--------------------------	----

Πληθυσμός και μέθοδος	52
α. Πληθυσμός	52
β. Κριτήρια ένταξης.....	52
γ. Κριτήρια αποκλεισμού	53
δ. Σχεδιασμός	55
Συλλογή δεδομένων	55
α. Κλινικές πληροφορίες	55
β. Μετρήσεις αρτηριακής πίεσης	55
- Μέτρηση αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο	55
- 24ωρη καταγραφή αρτηριακής πίεσης	56
- Μέτρηση αρτηριακής πίεσης στο σπίτι	57
γ. Αξιολόγηση ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων	58
-Υπερηχογραφική μελέτη καρδιάς	58
-Υπερηχογραφική μελέτη καρωτίδων	59
-Αξιολόγηση αρτηριακής σκληρίας	59
δ. Διαγνωστικά όρια για την υπέρταση	61
Στατιστική ανάλυση	63
Αποτελέσματα	65
α. Χαρακτηριστικά του πληθυσμού	65
β. Σύγκριση των τιμών αρτηριακής πίεσης με διαφορετικές τεχνικές	67
γ. Διάγνωση και φαινότυποι υπέρτασης	69
δ. Συσχέτιση των μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης με ασυμπτωματική βλάβη οργάνων στόχων	72
ε. Συσχέτιση των φαινοτύπων της υπέρτασης με ασυμπτωματική βλάβη οργάνων στόχων	74
Συμπεράσματα	76
Συζήτηση	78

Πίνακες και Διαγράμματα	87
Παράρτημα.....	113
Βιβλιογραφία.....	119
Βιογραφικό σημείωμα	134

Περίληψη

Εισαγωγή: Η υπέρταση στα παιδιά και εφήβους αποτελεί ένα θέμα που προκαλεί ολοένα και περισσότερο το επιστημονικό ενδιαφέρον, κυρίως εξαιτίας λόγω της αυξανόμενης επίπτωσης της σε αυτή την ηλικιακή ομάδα. Η αυξημένη αρτηριακή πίεση στην παιδική ηλικία σχετίζεται με αυξημένη αρτηριακή πίεση κατά την ενηλικίωση και το επίπεδο της αρτηριακής πίεσης στην παιδική ηλικία μπορεί να προβλέψει την αύξηση του κινδύνου για αρτηριακή υπέρταση στην ενήλικη ζωή. Σημαντικό είναι επίσης, πως η υπέρταση στην παιδική και εφηβική ηλικία σχετίζεται με ασυμπτωματική βλάβη στα όργανα στόχους και το επίπεδο της αρτηριακής πίεσης στην εφηβεία, μπορεί να προβλέψει την εμφάνιση καρδιαγγειακής νόσου μετά την ενηλικίωση. Όπως συμβαίνει και στους ενήλικες, έτσι και στα παιδιά και τους εφήβους οι ενδιάμεσοι φαινότυποι της υπέρτασης της λευκής μπλούζας και της συγκαλυμμένης υπέρτασης είναι συχνοί, ενώ έχει επίσης αποδειχθεί ότι συνδέονται με εμφάνιση ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων.

Σκοπός: Η συγκριτική αξιολόγηση των φαινοτύπων της υπέρτασης και των τεχνικών μέτρησης της αρτηριακής πίεσης ως προς της σχέση τους με δείκτες πρώιμης βλάβης οργάνων στόχων σε παιδιά, εφήβους και νεαρούς ενήλικες.

Μέθοδος: Η μελέτη συμπεριέλαβε αναδρομικό (άτομα από προηγούμενες προοπτικές μελέτες) και προοπτικό σκέλος. Παιδιά, έφηβοι και νέοι ενήλικες 5-25 ετών που είχαν παραπεμφθεί για έλεγχο της αρτηριακής πίεσης ή υγιείς εθελοντές υποβλήθηκαν σε: (α) μετρήσεις περιφερικής ΑΠ στο ιατρείο (2-3 επισκέψεις, τριπλές μετρήσεις με υδραργυρικό πιεσόμετρο), (β) μετρήσεις περιφερικής ΑΠ στο σπίτι (διπλές μετρήσεις πρωί-βράδυ για 7 ημέρες με αξιόπιστη ταλαντωσιμετρική συσκευή), (γ) 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης (αυτόματες μετρήσεις ανά 20 λεπτά καθ' όλη τη διάρκεια του 24ωρου αφαιρώντας το διάστημα του μεσημβρινού ύπνου με αξιόπιστη ταλαντωσιμετρική συσκευή). Επίσης, έγινε εκτίμηση της ασυμπτωματικής βλάβης τουλάχιστον ενός οργάνου. Ως δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων χρησιμοποιήθηκαν : (α) η

υπερηχογραφική εκτίμηση του δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας, (β) η υπερηχογραφική εκτίμηση του πάχους του έσω μέσου χιτώνα της κοινής καρωτίδας, (γ) η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος μετρημένη με πιεζοηλεκτρική ή ταλαντωσιμετρική τεχνική.

Αποτελέσματα: Η ανάλυση περιέλαβε 251 άτομα (μέση ηλικία $14 \pm 3,9$ ετών, 70,9% άνδρες/αγόρια, 31,1% παιδιά, 54,6% έφηβοι, 14,3% νεαροί ενήλικες) εκ των οποίων οι 189 είχαν εκτίμηση του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας, 123 εκτίμηση του πάχους έσω μέσου χιτώνα και 198 μέτρηση της ταχύτητας σφυγμικού κύματος. Αρτηριακή υπέρταση διαγνώσθηκε 29,5% των εξεταζομένων με τις μετρήσεις του ιατρού, στο 27,1 % με την 24ωρη καταγραφή και στο 26,3% με τις μετρήσεις στο σπίτι. Η συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης μεταξύ των μετρήσεων του ιατρού και της 24ωρης καταγραφής ήταν 74,5% ($\kappa = 0,37$) ενώ μεταξύ των μετρήσεων του ιατρού και του σπιτιού ήταν 76,1% ($\kappa = 0,41$). Μεγαλύτερη συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης παρουσιάσθηκε μεταξύ 24ωρης καταγραφής της αρτηριακής πίεσης και των μετρήσεων του σπιτιού (84,9%, $\kappa = 0,61$). Ο δείκτης μάζας της αριστερής κοιλίας είχε παρόμοια συσχέτιση με την συστολική πίεση του ιατρού, της 24ωρης καταγραφής και του σπιτιού ($r = 0,31 / 0,31 / 0,30$, αντίστοιχα, $P < 0,01$). Επίσης παρόμοια συσχέτιση με την συστολική πίεση του ιατρού, της 24ωρης καταγραφής και του σπιτιού εμφάνισε και το πάχος του έσω μέσου χιτώνα ($r = 0,33 / 0,32 / 0,37$, αντίστοιχα, $P < 0,01$) και η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος όταν μετρήθηκε με την πιεζοηλεκτρονική τεχνική ($r = 0,55 / 0,53 / 0,52$, αντίστοιχα, $P < 0,01$), ενώ η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος όταν μετρήθηκε με την ταλαντωσιμετρική τεχνική, είχε ισχυρότερη συσχέτιση με την αρτηριακή πίεση του ιατρού συγκριτικά με την πίεση της 24ωρης καταγραφής και το σπίτι. Στην πολυπαραγοντική σταδιακή ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης, η διακύμανση του δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας προσδιορίστηκε από την αρτηριακή πίεση στο διάστημα της νύχτας της 24ωρης καταγραφής, του πάχους του έσω μέσου χιτώνα από τις μετρήσεις στο σπίτι και της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος από την πίεση στο ιατρείο και την 24ωρη καταγραφή. Οι φαινότυποι της υπέρτασης διαγνώσθηκαν σε παρόμοια ποσοστά με τις μετρήσεις στο σπίτι και την 24ωρη καταγραφή. Συγκεκριμένα φυσιολογική πίεση είχε το 60,2/59% των συμμετεχόντων,

υπέρταση λευκής μπλούζας είχε το 13,5/13,9%, συγκαλυμμένη υπέρταση είχε το 10,4/11,6% και εμμένουσα υπέρταση είχε το 15,9/15,5% των συμμετεχόντων όταν η κατηγοριοποίηση έγινε με βάση τις μετρήσεις του σπιτιού και την 24ωρη καταγραφή, αντίστοιχα.

Συμπεράσματα: Τα δεδομένα από τη μελέτη αυτή υποδηλώνουν ότι σε νεαρά άτομα η συσχέτιση της πίεσης όλων των τεχνικών μέτρησης είναι ισχυρή. Οι μετρήσεις της πίεσης εκτός ιατρείου έχουν πολύ καλή συσχέτιση με την εκτίμηση της ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων στόχων και μάλιστα η βλάβη των οργάνων-στόχων στους νεαρούς ασθενείς καθορίζεται κυρίως από τις μετρήσεις εκτός ιατρείου. Η αξιολόγηση της πίεσης με μετρήσεις στο σπίτι ή με 24ωρη καταγραφή δίνουν συγκρίσιμα μεταξύ τους αποτελέσματα σε ότι αφορά την συσχέτιση με την ασυμπτωματική βλάβη οργάνων αλλά και την διάγνωση των ενδιάμεσων φαινοτύπων της υπέρτασης. Η συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης στα παιδιά και τους εφήβους μεταξύ των τεχνικών μέτρησης είναι μεγαλύτερη μεταξύ μετρήσεων σπιτιού και 24ωρης καταγραφής από ότι μεταξύ των μετρήσεων του ιατρείου και αυτών του σπιτιού ή της 24ωρης καταγραφής.

Abstract

Introduction: Hypertension in children and adolescents is an issue of increasing scientific interest, mainly due to its increasing prevalence in this age group. Elevated blood pressure in childhood is associated with elevated blood pressure in adulthood and childhood blood pressure levels appear to predict the increment on adult risk of hypertension. Importantly, hypertension in childhood and adolescence is associated with asymptomatic target organ damage and blood pressure levels in adolescence predict overt cardiovascular disease in adulthood. As the case is in adults, the intermediate phenotypes of white coat hypertension and masked hypertension are not uncommon in the age groups of children and adolescents and they have been associated with asymptomatic organ damage.

Aim: To compare blood pressure measurement techniques and hypertension phenotypes in terms of their association with early target organ damage indices in children, adolescents and young adults.

Method: The study included a retrospective (individuals from previous prospective studies) and a prospective arm. Children, adolescents, and young adults 5-25 years of age who were either referred for blood pressure evaluation or they were healthy volunteers underwent: (a) office blood pressure measurements (2-3 visits, triplicate measurements with a mercury sphygmomanometer), (b) home blood pressure measurements (duplicate measurements in the morning and evening for 7 days with a validated oscillometric device), (c) 24-hour ambulatory blood pressure measurement (automated measurements at 20 minute intervals during a 24hour period, using a validated oscillometric device). Asymptomatic organ damage of at least one organ was also assessed. Target organ damage indices that were used were: (a) ultrasonographic estimation of the left ventricular mass index, (b) ultrasonographic estimation of the common carotid artery intima media thickness, (c) piezoelectric or oscillometric pulse wave velocity measurement.

Results: Two hundred fifty-one individuals were included in the analysis (mean age 14 ± 3.9 years, 70.9% men / boys, 31.1% children, 54.6% adolescents, 14.3% young adults). One hundred eighty-nine individuals had left ventricular mass index estimation, 123 intima media thickness estimation and 198 pulse wave velocity measurement. Hypertension was diagnosed in 29.5% of participants using office blood pressure measurements, in 27.1% using 24-hour ambulatory blood pressure measurement and in 26.3% using home blood pressure measurements. The agreement in the diagnosis of hypertension between office blood pressure measurement and 24-hour ambulatory blood pressure measurement was 74.5% (kappa 0.37) while between office and home blood pressure measurement was 76.1% (kappa 0.41). There was closer agreement in the diagnosis of hypertension between out of office blood pressure measurements (84.9%, kappa 0.61). Left ventricular mass index had similar correlations with office systolic, 24-hour ambulatory systolic and home systolic blood pressure ($r = 0.31 / 0.31 / 0.30$, respectively, $P < 0.01$). A similar correlation of office systolic, 24-hour ambulatory systolic and home systolic blood pressure with intima media thickness ($r = 0.33 / 0.32 / 0.37$, respectively, $P < 0.01$) and piezoelectric pulse wave velocity was shown ($r = 0.55 / 0.53 / 0.52$, respectively, $P < 0.01$), while oscillometric pulse wave velocity had a stronger correlation with office blood pressure compared to 24-hour and home blood pressure. In multivariate stepwise regression analysis, variation of left ventricular mass index was determined by nighttime ambulatory blood pressure, of intima media thickness by home blood pressure, and of pulse wave velocity by office and 24-hour blood pressure. Hypertension phenotypes were identified by home and 24-hour ambulatory blood pressure measurement in similar proportions. Specifically, 60.2 / 59% of participants had normal blood pressure, 13.5 / 13.9% had white coat hypertension, 10.4 / 11.6% had masked hypertension and 15.9 / 15, 5% had sustained hypertension when diagnosed by home or 24-hour ambulatory blood pressure measurement, respectively.

Conclusion: These data suggest that in young people all blood pressure measurement techniques have a strong correlation among them. Out of office blood pressure measurements are well correlated with asymptomatic target organ damage

and in fact target organ damage in young patients is mainly determined by out of office measurements. Home blood pressure and 24-hour ambulatory blood pressure measurements give comparable results in terms of their association with asymptomatic organ damage and the diagnosis of hypertension phenotypes. In children and adolescents, diagnostic agreement of hypertension is greater between home and 24-hour ambulatory blood pressure measurements than between office and home or 24-hour ambulatory blood pressure measurements.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Επιδημιολογικά στοιχεία

Η καρδιαγγειακή νόσος των ενηλίκων που αποτελεί την πρώτη αιτία θανάτου, έχει την βάση της στην ύπαρξη παραγόντων κινδύνου που δρουν από την παιδική ηλικία. Η αρτηριακή υπέρταση αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες αύξησης του καρδιαγγειακού κινδύνου στους ενηλίκους και απαντάται πολύ συχνά στον πληθυσμό αυτό με έναν επιπολασμό που αγγίζει το 30-45% (1). Αντίθετα, στον νεαρότερο πληθυσμό των παιδιών και των εφήβων η συχνότητα εμφάνισης της αρτηριακής υπέρτασης είναι πολύ μικρότερη (2,3). Ωστόσο, πλέον όλο και περισσότερα δεδομένα συνηγορούν στο γεγονός πως η αύξηση της μέσης τιμής της αρτηριακής πίεσης, σε νεαρότερα άτομα, δεν είναι τόσο σπάνια όσο θεωρούταν παλαιότερα, ακόμα και αν πρόκειται για μικρές αυξήσεις της τιμής αυτής στα όρια της υψηλής φυσιολογικής πίεσης (4).

Ο επιπολασμός της αρτηριακής υπέρτασης στα παιδιά και στους εφήβους κυμαίνεται παγκοσμίως γύρω στο 2,2 - 3,5%, ενώ μελέτες από τις χώρες της Μεσογείου δείχνουν ακόμα πιο αυξημένα ποσοστά (2,4). Η αύξηση της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά, είτε πρόκειται για αληθή υπέρταση είτε για απλή αύξηση της μέσης τιμής της αρτηριακής πίεσης είναι περισσότερο έκδηλη στα αγόρια απ' ό,τι στα κορίτσια και φαίνεται ότι έχει φυλετική διαφοροποίηση (4,5,6). Επίσης ο επιπολασμός της αρτηριακής υπέρτασης είναι σημαντικά πιο αυξημένος σε υπέρβαρα ή παχύσαρκα παιδιά και εφήβους (2,7).

Η αρτηριακή υπέρταση είναι μια εξελισσόμενη διαδικασία. Έτσι φαίνεται ότι η επίπτωση της αρτηριακής πίεσης σε παιδιά και εφήβους με φυσιολογική πίεση ήταν 0,4/100 ασθενείς ανά έτος, ενώ η επίπτωση της αρτηριακής πίεσης στα αντίστοιχα άτομα με τιμές αρτηριακής πίεσης στα όρια της υψηλής φυσιολογική ήταν σχεδόν τριπλάσια (1,1/100 ασθενείς ανά έτος) (8). Τα διαβητικά και υπέρβαρα παιδιά και έφηβοι έχουν μεγαλύτερη επίπτωση της αρτηριακής πίεσης από αυτά με φυσιολογική πίεση και μέχρι και πολλαπλάσιο κίνδυνο να αναπτύξουν υπέρταση

από τους συνομηλίκους τους με φυσιολογική πίεση (9,10).Επίσης, η επίπτωση της αρτηριακής πίεσης σε παιδιά και εφήβους με συγκαλυμμένη υπέρταση μπορεί να είναι έως και 11 φορές μεγαλύτερη από αυτών με φυσιολογική αρτηριακή πίεση (7/100 ασθενείς ανά έτος έναντι 0,6/100 ασθενείς ανά έτος) και η αύξηση αυτή ήταν και πάλι πιο έκδηλη στα αγόρια από ότι στα κορίτσια(11).

Αν και στα νέα άτομα είναι εξαιρετικά απίθανο να συμβεί καρδιαγγειακή βλάβη ως αποτέλεσμα της υπέρτασης, μια που αυτή χρειάζεται πολλά χρόνια για να εγκατασταθεί και να εμφανιστεί, είναι σημαντικό να αξιολογείται η αρτηριακή πίεση στις νεαρές ηλικίες. Φαίνεται ότι η υπέρταση και γενικά οι αυξημένες τιμές της αρτηριακής πίεσης συνήθως εξελίσσονται σε αρτηριακή υπέρταση αργότερα κατά την ενηλικίωση (φαινόμενο tracking) (12, 13, 14). Έτσι, σε εφήβους 17 ετών που παρακολουθήθηκαν για 25 έτη η αρτηριακή τους πίεση σε αυτή την ηλικία προέβλεψε με γραμμικό τρόπο την αρτηριακή τους πίεση στα 42 έτη. Μάλιστα, η επίπτωση είχε αυξητική τάση όσο αύξανε η τιμή της αρτηριακής πίεσης από τα φυσιολογικά όρια στα όρια της υψηλής φυσιολογικής πίεσης και αυτή η αυξητική τάση, ήταν περίπου 3-4 φορές σημαντικότερη στους άντρες από ότι στις γυναίκες(15).

Η αρτηριακή πίεση στους εφήβους είναι μέσο πρόβλεψης όχι μόνο της αρτηριακής υπέρτασης των ενηλίκων, αλλά έχει συσχετισθεί και με τον συνολικό καρδιαγγειακό κίνδυνο των ενηλίκων (2,16), την παρουσία στεφανιαίας νόσου (2,17) και είναι ανεξάρτητος προγνωστικός παράγων της νεφρικής νόσου τελικού σταδίου στην ενήλικη ζωή (2,18).

Αίτια της υπέρτασης στον νεαρό πληθυσμό

Η αρτηριακή υπέρταση έχει τα ίδια αίτια τόσο στα παιδιά και τους εφήβους, όσο και στους ενήλικους. Ωστόσο η πιθανότητα η υπέρταση να είναι δευτεροπαθής εξαιτίας ενός υποκείμενου νοσήματος, είναι μεγαλύτερη στον νεότερο πληθυσμό απ' ότι στους ενηλίκους (2,12). Βεβαίως πρόσφατα δεδομένα δείχνουν την ολοένα και αυξανόμενη συχνότητα εμφάνισης της ιδιοπαθούς υπέρτασης στις νεαρές ηλικίες, ιδίως στους εφήβους που αποδίδεται κυρίως στην αύξηση του μέσου σωματικού βάρους και της παχυσαρκίας στις ηλικίες αυτές, που έχουν λάβει διαστάσεις επιδημίας σε πολλές χώρες, όπως και στην Ελλάδα (2, 19, 20). Επιπλέον ο σύγχρονος τρόπος ζωής στον οποίο επιδίδονται συχνότερα πλέον τα παιδιά και οι έφηβοι, με περισσότερες καθιστικές δραστηριότητες και λιγότερη άσκηση φαίνεται να συμμετέχει στην αύξηση της αρτηριακής πίεσης (21).

Η ιδιοπαθής υπέρταση είναι η κυριότερη μορφή υπέρτασης στους εφήβους και στα παιδιά μεγαλύτερα των 11 ετών, ενώ είναι πλέον συχνή και στις ηλικίες από 6 ετών και πάνω ιδίως εάν συνυπάρχει αυξημένο σωματικό βάρος και θετικό οικογενειακό ιστορικό αρτηριακής υπέρτασης (2, 4, 12). Η παχυσαρκία είναι ο κύριος παράγοντας με τον οποίο είναι συνδεδεμένη η ιδιοπαθής υπέρταση, έτσι ο επιπολασμός της υπέρτασης σε υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά κυμαίνεται μεταξύ 3,8-24,8 % και η συχνότητα εμφάνισης της αυξάνεται σε σχέση με την αύξηση του σωματικού λίπους και της περιφέρειας μέσης (4,22-26). Ακόμα, η παχυσαρκία έχει συνδεθεί με την απουσία της φυσιολογικής ημερήσιας μεταβλητότητας της αρτηριακής πίεσης και την εξαφάνιση της αναμενόμενης νυχτερινής πτώσης της πίεσης (4, 27-29). Γενικά, έχει φανεί ότι παχύσαρκα παιδιά ηλικίας 3-11 ετών, έχουν διπλάσιο κίνδυνο να αναπτύξουν αρτηριακή υπέρταση σε σχέση με τα παιδιά με φυσιολογικό βάρος, ενώ αυτά με σοβαρή παχυσαρκία, έχουν τουλάχιστον τετραπλάσιο κίνδυνο (β, 10).

Το περιγεννητικό ιστορικό του παιδιού φαίνεται ότι παίζει, επίσης, ρόλο στην ανάπτυξη αρτηριακής υπέρτασης (4). Η πρόωρη γέννηση και το χαμηλό βάρος γέννησης φαίνεται όπως έχει περιγραφεί, ότι αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης αρτηριακής υπέρτασης και γενικώς καρδιαγγειακών νοσημάτων στην ενήλικη ζωή

(4,30). Στα παιδιά φαίνεται ότι για την εμφάνιση υπέρτασης παίζει ρόλο μόνο το χαμηλό βάρος γέννησης (4, 31-33), ενώ η πρόωρη γέννηση φαίνεται ότι επηρεάζει την ημερήσια μεταβολή της αρτηριακής πίεσης (4, 34).

Από την άλλη πλευρά, η δευτεροπαθής υπέρταση είναι συχνότερη σε μικρότερα παιδιά. Ειδικά για τα παιδιά ηλικίας μικρότερης των 6 ετών σχεδόν πάντα συνυπάρχει υποκείμενο αίτιο (2, 12). Γενικά, όσο νεότερο είναι το παιδί και όσο σοβαρότερη είναι η υπέρταση τόσο είναι πιθανότερο να πρόκειται για δευτεροπαθή υπέρταση, αντίθετα όσο μεγαλύτερο είναι το παιδί ή ο έφηβος και λιγότερο σοβαρή η υπέρταση τόσο είναι πιθανότερη η ιδιοπαθής (2). Τα μικρότερα παιδιά, αυτά με σοβαρή ή επιπλεγμένη υπέρταση καθώς και αυτά με ύποπτα ευρήματα από το ιστορικό ή την κλινική εξέταση θα πρέπει να ελέγχονται για υποκείμενα αίτια τα οποία είναι δυνητικά θεραπεύσιμα, μια και σε κάποιες περιπτώσεις είναι δυνατή ακόμα και η πλήρης υποχώρηση της υπέρτασης (2, 12).

Η συχνότερη αιτία δευτεροπαθούς υπέρτασης είναι η νεφροπαρεγχυματική με συχνότητα 34-79% και ακολουθείται από την νεφραγγειακή με συχνότητα 12-13% (2,4,12). Σχεδόν η μοναδική αιτία νεφραγγειακής υπέρτασης στα παιδιά είναι η ινομυϊκή δυσπλασία (35) ενώ κάποιες φορές θα πρέπει να αποκλειστεί και η νευροϊνομάτωση (2). Στα παιδιά κάτω των 6 ετών η υπέρταση που σχετίζεται με το νεφρό αποτελεί την μεγαλύτερη πλειοψηφία των περιπτώσεων (4). Λιγότερο συχνό αίτιο είναι η στένωση του ισθμού της αορτής που αποτελεί το 5-7% όλων των συγγενών καρδιοπαθειών (2). Τα ενδοκρινικά αίτια είναι ακόμη σπανιότερα και παρότι ο επιπολασμός τους κυμαίνεται μεταξύ 0,05-6% αποτελούν μία εξαιρετική ευκαιρία για θεραπεία και πλήρη υποχώρηση της υπέρτασης (4). Η ενδοκρινική υπέρταση αφορά κυρίως περιπτώσεις πρωτοπαθούς υπεραλδοστερονισμού, φαιοχρωμοκυττώματος, συνδρόμου Cushing, ή μονογονιδιακών συνδρόμων και υπερθυρεοειδισμού (2).

Τα τελευταία χρόνια η άπνοια του ύπνου των παιδιών έχει αναδυθεί ως αιτία υπέρτασης. Αυτό συμβαίνει λόγω της συσχέτισης της με το αυξημένο σωματικό βάρος των παιδιών (12). Έτσι, στον γενικό πληθυσμό των ανηλίκων η άπνοια του ύπνου έχει επιπολασμό 2-3%, ενώ σε παχύσαρκα παιδιά ο επιπολασμός

κυμαίνεται μεταξύ 13-66% (2). Η υπέρταση ωστόσο εμφανίζεται σε ποσοστό 3,6-14% σε νεαρά άτομα με διαταραχές του ύπνου (4). Επίσης, σημαντική μορφή δευτεροπαθούς υπέρτασης είναι η σχετιζόμενη με φάρμακα. Τα φάρμακα μπορεί να προκαλούν υπέρταση είτε μέσω κατακράτησης νατρίου είτε με συμπαθητικομιμητικό μηχανισμό και η αύξηση της πίεσης συνήθως υποχωρεί με την διακοπή του φαρμάκου (2).

Αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στον νεαρό πληθυσμό

Η σημαντικότερη ιδιαιτερότητα της αξιολόγησης της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά και τους εφήβους είναι ο καθορισμός των φυσιολογικών ορίων. Ο λόγος γι' αυτό είναι το γεγονός ότι στα παιδιά και τους εφήβους η αρτηριακή πίεση αυξάνεται με την ηλικία και τις διαστάσεις του σώματος και διαφέρει στα αγόρια και τα κορίτσια, οπότε αντίθετα από ότι συμβαίνει στους ενηλίκους, είναι αδύνατο να καθορισθεί ένα συγκεκριμένο όριο για την φυσιολογική αρτηριακή πίεση (2, 12). Στους ενηλίκους τα φυσιολογικά όρια της αρτηριακής πίεσης και γενικά οι κατευθυντήριες οδηγίες για την υπέρταση βασίζονται σε μεγάλες και μακροχρόνιες μελέτες παρατήρησης και παρέμβασης, με σκληρά καταληκτικά σημεία καρδιαγγειακών επεισοδίων και επιβίωσης (1). Αντίθετα, στα παιδιά δεν υπάρχουν αντίστοιχα δεδομένα, ούτε είναι δυνατόν να αποκτηθούν λόγω της πολύ καθυστερημένης εμφάνισης καρδιαγγειακών επιπλοκών, συνεπώς, είναι αδύνατο να καθορισθεί το επίπεδο της φυσιολογικής πίεσης βάσει της συσχέτισης του με τη θνητότητα και τη νοσηρότητα (2, 3).

Ο καθορισμός των φυσιολογικών ορίων της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά και τους μικρούς εφήβους γίνεται με βάση την κατανομή της αρτηριακής πίεσης στο γενικό πληθυσμό των ανηλίκων (2). Η Ευρωπαϊκή Εταιρία Υπέρτασης και η Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής έχουν καθορίσει τις φυσιολογικές τιμές για την αρτηριακή πίεση των ανηλίκων, οι οποίες συγκλίνουν στις ηλικίες μικρότερες των 13 ετών. Οι τιμές αυτές περιλαμβάνονται σε ειδικούς πίνακες που έχουν κατασταθεί ξεχωριστά για όλες τις τεχνικές μέτρησης (2, 4).

Με βάση την Ευρωπαϊκή Εταιρία Υπέρτασης στα παιδιά και τους εφήβους <16 ετών, η αρτηριακή πίεση θεωρείται φυσιολογική όταν βρίσκεται κάτω από την 90^η εκατοστιαία θέση που αντιστοιχεί στο φύλο την ηλικία και το ύψος του παιδιού, μεταξύ 90^{ης} και 95^{ης} θεωρείται «υψηλή φυσιολογική» και όταν ξεπερνάει την 95^η εκατοστιαία θέση, θεωρείται υπέρταση που διαχωρίζεται σε 2 στάδια (στάδιο 1 μεταξύ 95^{ης} – 99^{ης} συν 5 mmHg, στάδιο 2 μεγαλύτερη της 99^{ης} συν 5 mmHg) (2). Για τους εφήβους 16 ετών και μεγαλύτερους και για τους νέους ενήλικες χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια όρια με των ανηλίκων (1, 36). Πιο συγκεκριμένα η

αρτηριακή πίεση θεωρείται φυσιολογική όταν είναι <130/85mmHg, «υψηλή φυσιολογική» όταν βρίσκεται μεταξύ 130/85 – 139/89 mmHg και υπέρταση χαρακτηρίζεται η αρτηριακή πίεση >140/90mmHg (στάδιο 1 μεταξύ 140/90 – 159/99 mmHg, στάδιο 2 μεταξύ 160/100 – 179/109 mmHg, στάδιο 3 \geq 180/110 mmHg) (1, 2, 36). Επιπλέον μεμονωμένη συστολική υπέρταση υπάρχει όταν η συστολική αρτηριακή πίεση είναι \geq 95^η εκατοστιαία θέση που αντιστοιχεί στο φύλο την ηλικία και το ύψος του παιδιού ή \geq 140 mmHg(για ηλικίες \geq 16 ετών) και η διαστολική αρτηριακή πίεση <90^η εκατοστιαία θέση ή < 90mmHg(για ηλικίες \geq 16 ετών) (1, 2, 36).

Η Αμερικανική Παιδιατρική Ακαδημία σε παιδιά μικρότερα των 13 ετών, καθορίζει ως φυσιολογική αρτηριακή πίεση, αυτή που βρίσκεται κάτω από 90^η εκατοστιαία θέση που αντιστοιχεί στο φύλο την ηλικία και το ύψος του παιδιού, αυξημένη αρτηριακή πίεση αυτή που βρίσκεται μεταξύ 90^{ης} και 95^{ης} ή μεταξύ 120/80 mmHg και 95^{ης}(όποια τιμή είναι χαμηλότερη) και υπέρταση την αρτηριακή πίεση που ξεπερνάει την 95^η εκατοστιαία θέση (στάδιο 1 μεταξύ 95^{ης} – 95^{ης} συν 12 mmHg ή μεταξύ 130/80 και 139/89 mm Hg (όποια τιμή είναι χαμηλότερη),στάδιο 2 μεγαλύτερη της 95^{ης} συν 12 mmHg ή \geq 140/90 mm Hg (όποια τιμή είναι χαμηλότερη)) (4). Για τους εφήβους 13 ετών και μεγαλύτερους όπως και για τους ενηλίκους όλων των ηλικιών, φυσιολογική αρτηριακή πίεση θεωρείται όταν είναι <120/80 mmHg, αυξημένη όταν βρίσκεται μεταξύ 120 – 129/80 mmHg και υπέρταση χαρακτηρίζεται η αρτηριακή πίεση >130/80mmHg (στάδιο 1 μεταξύ 130/80 – 139/89 mmHg, στάδιο 2 \geq 140/90 mm Hg) (4,37).

Τεχνικές μέτρησης της αρτηριακής πίεσης

Η μέτρηση και αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης ιδιαίτερα στα παιδιά και τους εφήβους αλλά και στους νέους ενήλικες χρειάζεται σχολαστικότητα. Δεν είναι ασύνηθες, η βεβιασμένη εκτίμηση να οδηγεί σε σφάλματα και μη έγκυρα αποτελέσματα και ερμηνείες που με της σειρά τους οδηγούν σε άσκοπες διαγνωστικές εξετάσεις και ακατάλληλες θεραπευτικές επιλογές (12).

Η εκτίμηση της αρτηριακής πίεσης των παιδιών και των εφήβων, όπως συμβαίνει και με τους ενήλικους, πρέπει να γίνεται σε επανειλημμένα στιγμιότυπα. Εκτός από την αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο, οι μετρήσεις εκτός ιατρείου με 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης και οι μετρήσεις στο σπίτι αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της εκτίμησης της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά και του εφήβους (2, 12), ενώ πλέον προτείνεται η χρήση τους στην επιβεβαίωση της διάγνωσης της αρτηριακής υπέρτασης των ενηλίκων (36).

α. Αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο

Η εκτίμηση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο αποτελεί την μέθοδο αναφοράς για την αξιολόγηση της υπέρτασης σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Αυτό ισχύει διότι το μεγαλύτερο μέρος της γνώσης για τις επιπτώσεις της αρτηριακής υπέρτασης και για τα αποτελέσματα των διάφορων θεραπευτικών στρατηγικών έχει προκύψει από την αξιολόγηση των μετρήσεων αυτών (2, 36).

Η αξιολόγηση και εκτίμηση θα πρέπει να γίνεται με τουλάχιστον 2-3 μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης σε κάθε επίσκεψη. Προκειμένου να επιβεβαιωθεί η παρουσία υπέρτασης, η αξιολόγηση πρέπει να γίνει σε επανειλημμένες επισκέψεις σε διάστημα εβδομάδων ή μηνών ανάλογα με το ύψος της αρτηριακής πίεσης. Τούτο συμβαίνει για να ελαχιστοποιηθούν τυχόν σφάλματα που προκύπτουν από εξωτερικούς παράγοντες όπως είναι το άγχος του εξεταζόμενου και η μη εξοικείωση με τη διαδικασία, που μπορεί να οδηγήσουν σε ψευδώς αυξημένες τιμές (2, 36).

Ειδικά για τα παιδιά και τους εφήβους είναι προτιμητέο να χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης του ιατρού η ακροαστική τεχνική. Η συστολική και η διαστολική πίεση καθορίζονται από τους ήχους Korotkoff 1 και 5 (ή 4 εάν ο 5 απουσιάζει) αντίστοιχα. Στις περιπτώσεις που θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθεί ταλαντωσιμετρική συσκευή μέτρησης, τότε θα πρέπει υποχρεωτικά να έχει ελεγχθεί η αξιοπιστία της με κάποιο από τα καθιερωμένα πρωτόκολλα ελέγχου αξιοπιστίας (38-40). Ωστόσο, οι ταλαντωσιμετρικές συσκευές των οποίων η αξιοπιστία έχει επιβεβαιωθεί σε παιδιατρικό πληθυσμό δεν είναι πολυάριθμες (2). Οι ταλαντωσιμετρικές συσκευές μέτρησης συνήθως δίνουν μεγαλύτερες τιμές αρτηριακής πίεσης από τις ακροαστικές. Γι' αυτό το λόγο, όταν διαπιστώνονται υψηλές τιμές αρτηριακής πίεσης με τέτοιες συσκευές, πρέπει απαραίτητως να επιβεβαιώνονται με ακροαστική τεχνική (2). Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι οι φυσιολογικές τιμές της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά έχουν καθοριστεί με βάση την ακροαστική τεχνική.

β. Αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης με 24ωρη καταγραφή

Η 24ωρη καταγραφή της πίεσης έχει αναγνωριστεί ως ένα ολοένα και περισσότερο χρήσιμο εργαλείο στην αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης. Ο κεντρικός και αδιαμφισβήτητος ρόλος της έχει επανειλημμένως επιβεβαιωθεί από τα κείμενα συστάσεων της Ευρωπαϊκής Εταιρίας Υπέρτασης τόσο σε ενήλικους όσο και σε παιδιά (2, 3, 36). Ο λόγος είναι ότι η αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης σε συνθήκες καθημερινότητας παράσχει πολύτιμες πληροφορίες τόσο για την αποκάλυψη των ενδιάμεσων φαινοτύπων της υπέρτασης δηλαδή την υπέρταση της λευκής μπλούζας και τη συγκαλυμμένη υπέρταση, όσο και για την αξιολόγηση της διακύμανση της πίεσης κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου, τη διερεύνηση της ανθεκτικής υπέρτασης και την επιβεβαίωση της επάρκειας της θεραπευτικής αγωγής. Ακόμα, η 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης έχει καλύτερη επαναληψιμότητα και καλύτερη συσχέτιση με την βλάβη των οργάνων – στόχων από ότι η αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο (41). Ειδικότερα στα παιδιά θα πρέπει να προτείνεται η αξιολόγηση με 24ωρη καταγραφή πριν την έναρξη

αντιυπερτασικής αγωγής, προκειμένου να αποφεύγεται η υπερθεραπεία παιδιών με υπέρταση λευκής μπλούζας (2).

Βασική βέβαια προϋπόθεση για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων είναι η χρήση πιστοποιημένης συσκευής και η αξιολόγηση να γίνει σε συνηθισμένες για τον εξεταζόμενο συνθήκες και πρόγραμμα. Για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούνται καθορισμένα όρια για όλα τα άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 16 ετών, ενώ για τα παιδιά και τους νεότερους εφήβους χρησιμοποιούνται πίνακες εκατοστιαίων θέσεων για το φύλο, την ηλικία και το ύψος, οι οποίοι έχουν προέλθει από μελέτες σε διαφορετικούς ευρωπαϊκούς πληθυσμούς(2).

γ. Αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης με μετρήσεις στο σπίτι

Η αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης με μετρήσεις στο σπίτι στους ενηλίκους φαίνεται ότι ίσως μπορεί να προβλέψει την καρδιαγγειακή θνησιμότητα καλύτερα από την αξιολόγηση της πίεσης στο ιατρείο (36). Από την σκοπιά των νεαρών ασθενών, έχει επιβεβαιωθεί σε διάφορους παιδιατρικούς πληθυσμούς η δυνατότητα εφαρμογής των μετρήσεων στο σπίτι ως μέθοδο αξιολόγησης της αρτηριακής πίεσης (42-44). Επίσης, στα παιδιά και τους εφήβους η επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων των μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι υπερέχει της αξιολόγησης στο ιατρείο και είναι συγκρίσιμη με αυτή της 24ωρης καταγραφής (45). Σημαντικό είναι δε, ότι πρόσφατα δεδομένα δείχνουν ότι η μέθοδος αυτή συσχετίζεται καλύτερα με την εμφάνιση βλαβών οργάνων – στόχων σε σχέση με την αξιολόγηση στο ιατρείο (46).

Οι μετρήσεις στο σπίτι θα πρέπει να γίνονται με διπλές μετρήσεις πρωί και απόγευμα για 6-7 ημέρες (2). Οι ελάχιστες απαιτούμενες ημέρες μετρήσεων για να θεωρηθεί το πρόγραμμα αξιολόγησης αξιόπιστο είναι τουλάχιστον 3 (47). Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων στηρίζεται σε καθορισμένα όρια για όλα τα άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 16 ετών, ενώ για τα παιδιά και τους νεότερους εφήβους χρησιμοποιούνται πίνακες εκατοστιαίων θέσεων για το φύλο και το ύψος, οι οποίοι έχουν προέλθει από την μελέτη στο Αρσάκειο Σχολείο Ψυχικού (42).

Ενδιάμεσοι φαινότυποι της αρτηριακής υπέρτασης

Κατά την αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης εκτός από την κατάταξη των ασθενών σε υπερτασικούς ή νορμοστασικούς ενδέχεται να αποκαλυφθούν ενδιάμεσοι φαινότυποι υπέρτασης οι οποίοι αποτελούν την υπέρταση της λευκής μπλούζας και την συγκαλυμμένη υπέρταση.

Η αρτηριακή πίεση θεωρείται αληθώς φυσιολογική όταν οι τιμές της είναι εντός φυσιολογικών ορίων τόσο στο ιατρείο όσο και στις μετρήσεις εκτός ιατρείου, ενώ εμμένουσα υπέρταση υπάρχει όταν οι τιμές της αρτηριακής πίεσης τόσο στο ιατρείο όσο και στο σπίτι και κατά την 24ωρη καταγραφή είναι πάνω από τα φυσιολογικά όρια. Όταν υπάρχει διχογνωμία ανάμεσα στις μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο και εκτός ιατρείου, προκύπτουν οι ενδιάμεσοι φαινότυποι.

Συνεπώς, υπέρταση λευκής μπλούζας υπάρχει όταν οι τιμές της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο είναι παθολογικές και οπουδήποτε εκτός ιατρείου φυσιολογικές. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν δηλαδή οι τιμές της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο είναι φυσιολογικές και είναι αυξημένες όταν αξιολογηθούν με μετρήσεις στο σπίτι ή με 24ωρη καταγραφή, τότε υπάρχει συγκαλυμμένη υπέρταση (36,2). Παρότι οι όροι αυτοί κυρίως αφορούν άτομα που δεν λαμβάνουν θεραπεία για υπέρταση χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο για να περιγράψουν την ασυμφωνία μετρήσεων εντός και εκτός ιατρείου. Ειδικότερα φαινόμενο της λευκής μπλούζας ονομάζουμε την αυξημένη αρτηριακή πίεσης στο ιατρείο και φυσιολογική εκτός αυτού σε άτομα που είτε λαμβάνουν αντιυπερταϊκή θεραπεία, είτε όχι (36).

Έχει μεγάλη κλινική σημασία να αναγνωρίζονται οι ενδιάμεσοι φαινότυποι της υπέρτασης, επειδή υπάρχουν ενδείξεις ότι σε παιδιά, όπως και σε ενηλίκους, η υπέρταση λευκής μπλούζας (48-49) και ακόμα περισσότερο η συγκαλυμμένη υπέρταση (50) σχετίζονται με βλάβη οργάνων και ειδικότερα με αυξημένο δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας σε σύγκριση με όσους είναι νορμοτασικοί.

α. Υπέρταση λευκής μπλούζας

Η Υπέρταση της λευκής μπλούζας αφορά το 30 με 40% των ενηλίκων με αυξημένη πίεση στο ιατρείο (36). Στα παιδιά και τους εφήβους η υπέρταση λευκής μπλούζας είχε ήδη περιγραφεί το 1991 (51-52)). Στην περίπτωση των παιδιών τα δεδομένα είναι πιο συγκεχυμένα λόγω της χρήσης διαφορετικών τεχνικών μέτρησης και φυσιολογικών ορίων και έτσι ο επιπολασμός της κυμαίνεται μεταξύ 1 και 44% (36, 2). Σε κάποιες περιπτώσεις φαίνεται ότι τα μισά περίπου παιδιά που παραπέμπονται για έλεγχο αυξημένης πίεσης στο ιατρείο έχουν υπέρταση λευκής μπλούζας (51, 53).

Υπέρταση λευκής μπλούζας συναντάται σε όλο το φάσμα των τιμών της αρτηριακής πίεσης. Ωστόσο, όπως συμβαίνει στους ενηλίκους, έτσι και στα παιδιά και τους εφήβους η υπέρταση της λευκής μπλούζας είναι πιο συχνή στα άτομα με ήπια αύξηση της πίεσης στο ιατρείο ή με υπέρταση σταδίου 1 και παρότι οι μετρήσεις εκτός ιατρείου είναι εντός φυσιολογικών ορίων εντούτοις είναι υψηλότερες αυτών των νορμοτασικών (36, 51).

Η υπέρταση της λευκής μπλούζας διαγιγνώσκεται στα παιδιά και τους μικρούς εφήβους, όταν η αρτηριακή πίεση στο ιατρείο είναι πάνω από την 95η εκατοστιαία θέση για το φύλο την ηλικία και το ύψος, και η αρτηριακή πίεση εκτός ιατρείου είναι κάτω από την αντίστοιχη 95η εκατοστιαία θέση για το φύλο την ηλικία και το ύψος. Στους ενηλίκους και τους εφήβους άνω των 16 ετών η υπέρταση της λευκής μπλούζας διαγιγνώσκεται όταν η αρτηριακή πίεση στο ιατρείο είναι $\geq 140/90$ mm Hg και εκτός ιατρείου κάτω από το όριο αυτό.

Στους ενηλίκους η εμφάνιση βλαβών οργάνων στόχων και καρδιαγγειακών επεισοδίων είναι σπανιότερη στους ασθενείς με υπέρταση λευκής μπλούζας από ότι στους υπερτασικούς ενώ αντίθετα είναι συχνότερη από ότι στους νορμοτασικούς. Η παρατήρηση αυτή είναι συμβατή με το γεγονός ότι παρότι οι μετρήσεις εκτός ιατρείου είναι φυσιολογικές, εντούτοις είναι υψηλότερες από ότι στον νορμοτασικό πληθυσμό (36). Στον παιδιατρικό πληθυσμό η καρδιαγγειακή νοσηρότητα είναι εξαιρετικά σπάνια και έτσι είναι δύσκολο να εξαχθούν συμπεράσματα για τη συσχέτιση της με την υπέρταση της λευκής μπλούζας. Από

την άλλη υπάρχουν αντικρουόμενα δεδομένα για την συσχέτιση της εμφάνισης βλάβης οργάνων– ιδίως της υπερτροφία της αριστερής κοιλίας –με την υπέρταση λευκής μπλούζας σε παιδιά και εφήβους (36,53).

Ωστόσο, υπάρχουν δεδομένα ότι και στους παιδιατρικούς ασθενείς όπως και στους ενηλίκους η υπέρταση της λευκής μπλούζας μπορεί να εξελιχθεί σε εμμένουσα υπέρταση (54). Συνεπώς θα πρέπει και τα παιδιά με επιβεβαιωμένη υπέρταση λευκής μπλούζας να ελέγχονται για την παρουσία παραγόντων κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου καθώς και για βλάβη οργάνων, ενώ σε αυτά που δεν προκύπτει εμφανής βλάβη οργάνων θα πρέπει να συστήνεται μακρόχρονη παρακολούθηση με μετρήσεις εντός και εκτός ιατρείου (51).

β. Συγκαλυμμένη υπέρταση

Μέχρι και το 2004 στις αμερικανικές οδηγίες για την υπέρταση στα παιδιά και τους εφήβους(55) δεν υπήρχε καμία αναφορά για την συγκαλυμμένη υπέρταση και αυτό γιατί η πρώτη περιγραφή του φαινομένου στα παιδιά έγινε εκείνη τη χρονιά (51, 56).

Η συγκαλυμμένη υπέρταση αφορά το 15% του ενήλικου και περίπου το 10% του παιδιατρικού πληθυσμού. Επίσης φαίνεται να είναι συχνότερη στα παιδιά με υπερτασικούς γονείς (50). Η κλινική σημασία της αναγνώρισης της είναι μεγάλη εφόσον συσχετίζεται με εμφάνιση βλαβών οργάνων στόχων, διαβήτη, υπεργλυκαιμίας και την εξέλιξη σε αληθή υπέρταση (36, 2).

Πιο συγκεκριμένα, σε διαφορετικές μελέτες τα παιδιά με συγκαλυμμένη υπέρταση όπως και τα υπερτασικά παιδιά είχαν σε μεγαλύτερο ποσοστό υπερτροφία της αριστερής κοιλίας και μεγαλύτερο δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας σε σχέση με τα νορμοτασικά (49-50). Τα δεδομένα αυτά συνάδουν με αυτά των ενηλίκων που δείχνουν τα άτομα με συγκαλυμμένη υπέρταση να έχουν σε μεγαλύτερο ποσοστό υπερτροφία αριστερής κοιλίας και αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο (57).

Η συγκαλυμμένη υπέρταση διαγιγνώσκεται στα παιδιά και τους μικρούς εφήβους, όταν η αρτηριακή πίεση στο ιατρείο είναι κάτω από την 95η εκατοστιαία θέση για το φύλο την ηλικία και το ύψος, και η αρτηριακή πίεση εκτός ιατρείου είναι πάνω από την αντίστοιχη 95η εκατοστιαία θέση για το φύλο την ηλικία και το ύψος. Στους ενηλίκους και τους εφήβους άνω των 16 ετών η συγκαλυμμένη υπέρταση διαγιγνώσκεται όταν η αρτηριακή πίεση στο ιατρείο είναι <140/90 mm Hg και εκτός ιατρείου πάνω από το όριο αυτό.

Φαίνεται ότι στα άτομα με συγκαλυμμένη υπέρταση ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακού συμβάντος είναι σημαντικά μεγαλύτερος από ότι στα νορμοτασικά άτομα και προσομοιάζει στον κίνδυνο που έχουν τα άτομα με αληθή υπέρταση (36). Ειδικότερα για τα παιδιά, σε μεγάλο ποσοστό η παθολογική αύξηση των τιμών της αρτηριακής πίεσης στις μετρήσεις εκτός ιατρείου έχει βρεθεί να επιμένει για διάστημα τουλάχιστον 6 μηνών (2), γεγονός που εν μέρει εξηγεί για ποιο λόγο η συγκαλυμμένη υπέρταση στα παιδιά φαίνεται να συνδέεται με εξέλιξη σε αληθή υπέρταση στην νεαρή ηλικία (11).

Εργαστηριακή αξιολόγηση

Παιδιά με τιμές αρτηριακής πίεσης πάνω από την 90^η εκατοστιαία θέση χρειάζονται παρακολούθηση και επαναξιολόγηση με μετρήσεις εντός και εκτός ιατρείου. Έτσι, εάν επιβεβαιωθούν επανειλημμένως τιμές αρτηριακής πίεσης με μετρήσεις εντός και εκτός ιατρείου μεταξύ 90^{ης} και 95^{ης} εκατοστιαίας θέσης είναι απαραίτητη η συστηματική παρακολούθηση της πίεσης και η εφαρμογή υγεινοδιατητικών μέτρων.

Σε παιδιά και εφήβους με επιβεβαιωμένη αρτηριακή υπέρταση, δηλαδή σε τιμές μεγαλύτερες από αυτές της αντίστοιχης 95^{ης} θέσης ή $\geq 140/90$ mmHg για τους εφήβους >16 ετών, χρειάζεται επιπλέον κλινική εκτίμηση για την αναζήτηση παραγόντων που επηρεάζουν την αρτηριακή πίεση από το οικογενειακό, ατομικό, περιγεννητικό ιστορικό, της διαιτητικές συνήθειες τον τρόπο ζωής και τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά, αλλά και λεπτομερής κλινική εξέταση για την αναζήτηση σημείων που μπορεί να υποδηλώνουν δευτεροπαθή υπέρταση. Είναι επίσης απαραίτητη η εργαστηριακή αξιολόγηση για την εκτίμηση του συνολικού καρδιαγγειακού κινδύνου και την αναζήτηση βλάβης οργάνων στόχων (2, 12).

Εκτίμηση ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων – στόχων

Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας

Η μάζα της αριστερής κοιλίας είναι ο πλέον μελετημένος δείκτης ασυμπτωματικής βλάβης που σχετίζεται με την υπέρταση. Το κυριότερο δεδομένο γι' αυτόν το δείκτη είναι ότι η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας είναι ισχυρός και ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για εμφάνιση καρδιαγγειακών επεισοδίων στους ενήλικους (2, 4) και η υπερηχογραφική της εκτίμηση είναι ισχυρός προγνωστικός παράγοντας για τη θνησιμότητα τόσο του υπέρτασικού όσο και του γενικού πληθυσμού(36). Επίσης, είναι πλέον βεβαιωμένο πως η μάζα της αριστερής κοιλίας σχετίζεται με το ύψος της αρτηριακής πίεσης (4) και έχει βρεθεί πως η αντιυπερτασική θεραπεία μειώνει τον βαθμό της υπερτροφίας της αριστερής

κοιλίας (4, 58). Μάλιστα, η υποστροφή της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας στους ενήλικους, είναι ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας της έκβασης (59).

Σε ότι αφορά τα παιδιά και τους εφήβους, η εκτίμηση του δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας είναι η πιο τεκμηριωμένη μέθοδος για την εργαστηριακή αξιολόγηση της βλάβης στα όργανα στόχους που προκαλείται από τις αυξημένες τιμές της αρτηριακής πίεσης (3).

Η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας παρατηρείται περίπου στο ένα τρίτο των παιδιών και εφήβων με ήπια μη θεραπευόμενη αρτηριακή υπέρταση (3). Σε παιδιά με εμμένουσα υπέρταση ένα ποσοστό που αγγίζει το 40% έχουν δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας μεγαλύτερη από την αντίστοιχη 95η θέση για το φύλο και την ηλικία τους και σε ένα ποσοστό 10 με 15% αυτών ο δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας υπερβαίνει τις τιμές εκείνες που σχετίζονται με αυξημένη θνητότητα στους ενήλικους (60).

Επιπλέον, σε ελληνική μελέτη στην οποία εξετάσθηκαν παιδιά και έφηβοι με 24ωρη καταγραφή, φάνηκε πως οι εξεταζόμενοι με υπέρταση και οριακές τιμές αρτηριακής πίεσης (προϋπέρταση) είχαν υψηλότερες τιμές δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας σε σχέση με τους νορμοτασικούς (61). Επίσης, η επίπτωση της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας ήταν σημαντικά υψηλότερη στους εξεταζόμενους με προϋπέρταση σε σύγκριση με τους νορμοτασικούς και ήταν όμοια με εκείνη των υπερτασικών. Επισημαίνεται πως οι παθολογικές και οι οριακές τιμές της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά και τους εφήβους συσχετίζονται συχνά με παθολογικά αυξημένη τιμή του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας. Ενδέχεται, λοιπόν οι οριακές τιμές αρτηριακής πίεσης να αποτελούν και αυτές παράγοντα κινδύνου για εμφάνιση βλαβών σε όργανα στόχους, όπως και η εγκατεστημένη υπέρταση (61).

Αλλά ακόμα και οι διαφορετικές παράμετροι της αρτηριακής υπέρτασης στα παιδιά, έχουν διαφορετική συσχέτιση με την υπερτροφία της αριστερής κοιλίας. Έτσι παρά τη βέβαιη συσχέτιση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο με την υπερτροφία της αριστερής κοιλίας (62), φαίνεται ότι οι μετρήσεις της 24ωρης καταγραφής της αρτηριακής πίεσης υπερέχουν (46). Πιο συγκεκριμένα η 24ωρη

συστολική αρτηριακή πίεση έχει μεγαλύτερη συσχέτιση με το δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας (63), καθώς επίσης η μεταβλητότητα της αρτηριακής πίεσης κατά το διάστημα της ημέρας και το φορτίο της αρτηριακής πίεσης κατά το διάστημα της νύχτας (54). Επίσης το φορτίο της αρτηριακής πίεσης κατά την 24ωρη καταγραφή φαίνεται να αυξάνει την πιθανότητα ανάπτυξης υπερτροφίας αριστερής κοιλίας(65).

Η παχυσαρκία η οποία αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης (2), αποτελεί έναν επιπλέον επιβαρυντικό παράγοντα για την εμφάνιση υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας. Από την μία πλευρά, η παχυσαρκία σε υπερτασικά παιδιά σχετίζεται με μεγαλύτερο δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας από ότι στα μη παχύσαρκα υπερτασικά παιδιά (60). Από την άλλη πλευρά, καθώς φαίνεται η παχυσαρκία από μόνη της αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας ανεξάρτητα από την παρουσία ή όχι αρτηριακής υπέρτασης (66).

Με βάση την κοινή έκθεση της Ευρωπαϊκής και της Αμερικανικής Εταιρίας Υπερηχοκαρδιογραφίας (67) η μάζα της αριστερής κοιλίας πρέπει να υπολογίζεται με την χρήση της κυβικής εξίσωσης (εξίσωση Devereux, 68) και να γίνεται προσαρμογή με βάση το ύψος ($\text{ύψος}^{2.7}$)(2). Η προσαρμογή της μάζας της αριστερής κοιλίας με βάση το ύψος είναι απαραίτητη γιατί το μέγεθος της καρδιάς αυξάνεται σε σχέση με το μέγεθος του σώματος (4,79). Η προσαρμογή αυτή είναι κυρίως απαραίτητη στα βρέφη και στα νεότερα παιδιά εξαιτίας της ταχείας τους ανάπτυξης (70). Είναι σημαντικό βέβαια να γνωρίζει κανείς πως η φυσική άσκηση αυξάνει τη μάζα της αριστερής κοιλίας με φυσιολογικό τρόπο, καθώς επίσης ότι η μάζα της αριστερής κοιλίας σχετίζεται περισσότερο με την άλιπη σωματική μάζα παρά με τη μάζα του λίπους του σώματος (4, 59).

Υπερτροφία της αριστερής κοιλίας ορίζεται η τιμή του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας ή της σχετικής τοιχωματικής πάχυνσης που είναι μεγαλύτερη ή ίση από την αντίστοιχη 95η θέση για το φύλο και την ηλικία (2). Τελευταίως έχει προταθεί από ερευνητές μία πιο απλοποιημένη μέθοδος ταυτοποίησης της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας στα βρέφη, τα παιδιά και τους εφήβους (71). Η

κατάταξη γίνεται με τη χρήση μιας μεμονωμένης τιμής διαχωρισμού για όλο το ηλικιακό φάσμα (2).

Η γεωμετρία της αριστερής κοιλίας ενδέχεται να διαδραματίζει ξεχωριστό ρόλο, ανεξάρτητα από την ύπαρξη υπερτροφίας αυτής. Φαίνεται μάλιστα από κινεζική μελέτη ότι σε παιδιά μικρότερα των 12 ετών με ιδιοπαθή υπέρταση μπορεί να εμφανιστεί αναδιαμόρφωση της αριστερής κοιλίας και πρώιμες μεταβολές της λειτουργικότητας της χωρίς την εμφάνιση άλλων αγγειακών βλαβών (72).

Επίσης, ο τύπος της γεωμετρίας της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας φαίνεται ότι είναι διαφορετικός ανάλογα με τις διαφορετικές παραμέτρους της αρτηριακής πίεσης που επηρεάζονται. Έτσι, έχει παρατηρηθεί πως τα παιδιά που είχαν έκκεντρη υπερτροφία είχαν ψηλότερες τιμές διαστολικής αρτηριακής πίεσης στην 24ωρη καταγραφή σε σχέση με τα παιδιά με φυσιολογική γεωμετρία ή συγκεντρική υπερτροφία. Ενώ στην ίδια μελέτη, συσχετίστηκε η σχετική τοιχωματική πάχυνση με τις τιμές της νυκτερινής διαστολικής πίεσης με τρόπο αντιστρόφως ανάλογο (73).

Με βάση το υπερηχογραφικό πρότυπο η δομή της αριστερής κοιλίας κατατάσσεται σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με την μάζα της και το σχετικό πάχος τοιχωμάτων. Ανάλογα λοιπόν με το ποια παράμετρος είναι φυσιολογική ή αυξημένη, οι κατηγορίες που προκύπτουν είναι οι εξής: α) φυσιολογική δομή με φυσιολογική μάζα και πάχος τοιχωμάτων, β) συγκεντρική υπερτροφία αριστερής κοιλίας με φυσιολογική μάζα και αυξημένο πάχος τοιχωμάτων, γ) έκκεντρη υπερτροφία αριστερής κοιλίας με αυξημένη μάζα και φυσιολογικό πάχος τοιχωμάτων και δ) συγκεντρική υπερτροφία αριστερής κοιλίας με αυξημένη μάζα και αυξημένο πάχος τοιχωμάτων (4).

Συνολικά, η υπερηχογραφική εκτίμηση της μάζας της αριστερής κοιλίας παραμένει ο πιο αξιόπιστος τρόπος εκτίμησης βλάβης οργάνου στόχου που σχετίζεται με την υπέρταση σε παιδιά και εφήβους. Για το λόγο αυτό αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο στην εκτίμηση της ασυμπτωματικής βλάβης(2, 61, 65, 74). Η υπερηχογραφική εκτίμηση της μάζας της αριστερής κοιλίας προτείνεται στο αρχικό στάδιο της αξιολόγησης τόσο από την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Υπέρτασης όσο και από

την Αμερικάνικη Ακαδημία Παιδιατρικής (2,4), με την προϋπόθεση βέβαια η απεικόνιση της αριστερής κοιλίας, οι μετρήσεις αυτής και ο υπολογισμός της μάζας, του κλάσματος εξώθησης και του σχετικού πάχους των τοιχωμάτων να γίνεται με τυποποιημένο τρόπο και με βάση τις υπάρχουσες οδηγίες (4, 75).

Πάχος έσω μέσου χιτώνα καρωτίδας αρτηρίας

Η υπερηχογραφική μέτρηση του πάχους του έσω μέσου χιτώνα της καρωτίδας αρτηρίας είναι μία καλά τεκμηριωμένη και ευρέως διαδεδομένη μέθοδος εκτίμησης του καρδιαγγειακού κινδύνου και της ασυμπτωματικής βλάβης οργάνου-στόχου της υπέρτασης στους ενηλίκους. Η πάχυνση του έσω μέσου χιτώνα μπορεί να αντανακλά είτε την παρουσία αθηροσκληρωτικής νόσου όταν απαντάται στον διχασμό της καρωτίδας, είτε αμιγώς υπερτασικής βλάβης όταν απαντάται στον βολβό (36).

Η πάχυνση του έσω μέσου χιτώνα από μόνη της επηρεάζει δυσμενώς την εμφάνιση καρδιαγγειακού συμβάντος και ειδικότερα αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου ή εμφράγματος του μυοκαρδίου στους ενηλίκους. Η επίδραση αυτή επιτείνεται από την συνύπαρξη άλλων παραγόντων κινδύνου αλλά είναι ανεξάρτητη από την ύπαρξη ή μη προηγούμενης εγκατεστημένης καρδιαγγειακής νόσου (76). Η δε παρουσία καρωτιδικής πλάκας έχει ισχυρή διαγνωστική αξία για την μελλοντική εμφάνιση εμφράγματος μυοκαρδίου ή αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου ανεξάρτητα από την παρουσία άλλων παραγόντων κινδύνου (36). Εξάλλου, η ύπαρξη καρωτιδικής πλάκας υπερτερεί σε διαγνωστική αξία από την πάχυνση του έσω μέσου χιτώνα σε ότι αφορά την μελλοντική εμφάνιση εμφράγματος μυοκαρδίου στους ενηλίκους (77).

Από την σκοπιά της πρόγνωσης, η παρουσία πλάκας στην έσω καρωτίδα αρτηρία, ενδέχεται να μεταβάλλει την κατηγοριοποίηση του κινδύνου των ασθενών σε κατηγορία υψηλότερου κινδύνου με την (78.) Ενώ έχει επίσης βρεθεί πως η προσθήκη της πάχυνσης του έσω μέσου χιτώνα και της παρουσίας καρωτιδικής

πλάκας σε διαγνωστικά μοντέλα, βελτιώνουν σημαντικά την πρόβλεψη για την εμφάνιση καρδιαγγειακής νόσου (79).

Ωστόσο η έλλειψη τυποποίησης σε ότι αφορά τις μετρήσεις, η μεγάλη μεταβλητότητα και η μικρή αναπαραγωγιμότητα της τεχνικής θέτουν ερωτηματικά σε ότι αφορά την ευρεία της χρήση (80). Πιθανώς, για αυτόν το λόγο η Ευρωπαϊκή Εταιρία υπέρτασης προτείνει την μέτρηση του πάχους του έσω μέσου χιτώνα μόνο επί συγκεκριμένων κλινικών ενδείξεων (36).

Πληθώρα δεδομένων συνηγορεί πλέον πως όπως συμβαίνει στους ενηλίκους έτσι και στα παιδιά η παρουσία πολλαπλών παραγόντων κινδύνου σχετίζεται με έκδηλη επιτάχυνση της αθηροσκληρωτικής διαδικασίας και αύξηση του καρδιαγγειακού κινδύνου (81). Στην περίπτωση των παιδιών η πάχυνση του έσω μέσου χιτώνα της καρωτίδας ως δείκτης αυτής της αθηροσκληρωτικής διαδικασίας έχει συσχετισθεί με διάφορους καρδιομεταβολικούς παράγοντες όπως είναι η παχυσαρκία, η δυσλιπιδαιμία, η οικογενής υπεχοληστερολαιμία, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1, αλλά και η αρτηριακή υπέρταση (2, 12).

Σε αμερικανική μελέτη που είχε σαν στόχο να προσδιορίσει την επίδραση της υπέρτασης και του αυξημένου σωματικού βάρους στην αύξηση του πάχους του έσω μέσου χιτώνα της καρωτίδας αρτηρίας, συγκρίθηκαν παιδιά με φυσιολογική αρτηριακή πίεση με υπερτασικά παιδιά. Τα υπερτασικά παιδιά είχαν μεγαλύτερο πάχος έσω μέσου χιτώνα στην καρωτίδα αρτηρία σε σχέση με τα νορμοτασικά παιδιά (ακόμα και όταν σταθμίστηκε η επίδραση του φύλου, της φυλής, του ύψους, του βάρους και του δείκτη μάζας σώματος πάνω στα αποτελέσματα) (0.62 vs. 0.53 mm, $P < 0.00001$). Μάλιστα τα παιδιά που είχαν τόσο συστολική όσο και διαστολική υπέρταση είχαν μεγαλύτερο πάχος έσω μέσου χιτώνα από αυτά με μεμονωμένη συστολική υπέρταση. Ομοίως, τα υπέρβαρα παιδιά είχαν μεγαλύτερο πάχος έσω μέσου χιτώνα από αυτά με φυσιολογικό σωματικό βάρος (0.63 vs. 0.54 mm, $P < 0.00001$) (82).

Πιο πρόσφατες μελέτες στην Ευρώπη έδειξαν παρόμοια δεδομένα. Έτσι σε μελέτη παρατήρησης, φάνηκε και πάλι πως παιδιά και έφηβοι με υπέρταση είχαν μεγαλύτερο πάχος έσω μέσου χιτώνα από αυτά με φυσιολογική αρτηριακή πίεση,

ανεξάρτητα από την ηλικία, το φύλο και το σωματικό τους βάρος (83). Ενώ πιο συγκεκριμένα, σε μελέτη που συνέκρινε υπερτασικά παιδιά και παιδιά με φυσιολογική αρτηριακή πίεση ανάλογα με το σωματικό τους βάρος, βρέθηκε ότι στατιστικά σημαντικός αριθμός παιδιών με ιδιοπαθή υπέρταση, ιδίως αυτά που ήταν παχύσαρκα, είχαν ταυτόχρονη παρουσία πρώιμων βλαβών οργάνων στόχων, αλλά και συνύπαρξη άλλων παραγόντων κινδύνου όπως το μεταβολικό σύνδρομο (το τελευταίο σε ποσοστό που άγγιζε το 30% των παιδιών). Ωστόσο, ειδικά η πάχυνση του έσω μέσου χιτώνα, η μάζα της αριστερής κοιλίας και κάποιες παράμετροι της αρτηριακής σκληρίας φαίνεται ότι αποτελούσαν πρώιμες βλάβες τόσο στα παχύσαρκα υπερτασικά παιδιά, όσο και σε αυτά με φυσιολογικό σωματικό βάρος (84).

Συνολικά φαίνεται ότι η πάχυνση του έσω μέσου χιτώνα σχετίζεται όχι μόνο με την παρουσία υπέρτασης σε παιδιά (με φυσιολογικό και με αυξημένο σωματικό βάρος) αλλά πιο ειδικά με το βαθμό της υπέρτασης και το ύψος της συστολικής αρτηριακής πίεσης (85-86).

Μεγάλο ενδιαφέρον βέβαια παρουσιάζει και το γεγονός πως ο ρυθμός με τον οποίο αυξάνεται η πίεση επηρεάζει την εμφάνιση βλαβών στα όργανα στόχους και την μελλοντική εμφάνιση καρδιαγγειακών συμβάντων. Έτσι σε μελέτη που παρακολούθησε τις τροχιές που ακολούθησε η αρτηριακή πίεση από την παιδική ηλικία έως την νεαρή ενήλικη ζωή, διαπιστώθηκε πως τα παιδιά που αρχικά είχαν υψηλότερα επίπεδα αρτηριακής πίεσης και στη συνέχεια μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης της, είχαν μεγαλύτερο πάχος έσω μέσου χιτώνα καρωτίδας αρτηρίας και δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας από ότι τα παιδιά που είχαν χαμηλότερα επίπεδα αρτηριακής πίεσης και στη συνέχεια μικρότερο ρυθμό αύξησης (87).

Η βελτίωση των απεικονιστικών τεχνικών έχει οδηγήσει στην τυποποίηση τιμών αναφοράς για το πάχος του έσω μέσου χιτώνα της καρωτίδας αρτηρίας σε υγιή παιδιά και εφήβους ηλικίας 3-18 ετών (2). Ωστόσο η μέτρηση του πάχους του έσω μέσου χιτώνα της καρωτίδας αρτηρίας δεν θεωρείται ακόμα απαραίτητη ως εξέταση πρώτης γραμμής για την εκτίμηση των παιδιών με υπέρταση (4, 12).

Ταχύτητα σφυγμικού κύματος

Η μακροχρόνια επίδραση των διαφόρων παραγόντων κινδύνου όπως είναι η υπέρταση, πάνω στις μεγάλες αρτηρίες, έχει σαν συνέπεια την απώλεια των ελαστικών τους ιδιοτήτων και την επακόλουθη σκληρία τους. Η σκληρία αυτή των μεγάλων αρτηριών είναι ο πιο σημαντικός καθοριστικός παράγοντας για την αύξηση της διαφορικής πίεσης και της συστολικής υπέρτασης που σχετίζεται με την ηλικία (36). Η μέτρηση της ταχύτητας σφυγμικού κύματος (Pulse Wave Velocity – PWV) αποτελεί μία εύκολη, μη επεμβατική μέθοδο για τον προσδιορισμό της σκληρίας των αρτηριών. Η μέθοδος αναφοράς για την μέτρηση της αρτηριακής σκληρίας είναι ο προσδιορισμός της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος μεταξύ καρωτίδας και μηριαίας αρτηρίας, ωστόσο οι χρησιμοποιούμενες συσκευές μπορεί να βασίζονται είτε σε ταλαντωσιμετρική μέθοδο είτε να χρησιμοποιούν τονομετρία.

Η μέτρηση της ταχύτητας σφυγμικού κύματος φαίνεται ότι έχει θέση στην πρόγνωση καρδιαγγειακών συμβάντων αλλά και της θνησιμότητας στην ενήλικη ζωή (2, 88) και γι' αυτό το λόγο έχει προταθεί η χρήση της σε συνδυασμό με διάφορα προγνωστικά εργαλεία (36) για τον προσδιορισμό του συνολικού καρδιαγγειακού κινδύνου. Από την άλλη πλευρά έχει φανεί ότι η μειωμένη ελαστικότητα της καρωτίδας αρτηρίας έχει συσχετισθεί με την εμφάνιση αρτηριακής υπέρτασης μέσα στην επερχόμενη τριετία (89), γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει την συμμετοχή της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος στην ανάπτυξη αρτηριακής υπέρτασης (90).

Την τελευταία δεκαετία το ερευνητικό ενδιαφέρον για την μελέτη της αρτηριακής σκληρίας και της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος σε παιδιατρικό πληθυσμό έχει ενταθεί. Πληθώρα μελετών έχουν δείξει την αύξηση της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος σε ειδικούς παιδιατρικούς πληθυσμούς όπως τα παιδιά με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1(91), με βρογχικό άσθμα (92), παιδιά μετά από επιδιόρθωση στένωσης ισθμού αορτής (93), νόσοKawasaki (94), νεφρωσικόσύνδρομο (95), οικογενή υπερχοληστερολαιμία (96) και παιδιά που ανήκουν στην μαύρη φυλή (97).

Σε ότι αφορά, την παιδική παχυσαρκία, παρά την ύπαρξη παλαιότερων δεδομένων από μεγάλη ευρωπαϊκή μελέτη, που έλεγαν ότι η παρουσία της μπορεί να μειώνει την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος στα παιδιά (98), η πλειονότητα των σύγχρονων δεδομένων καταδεικνύουν με βεβαιότητα ότι τα παχύσαρκα παιδιά και έφηβοι παρουσιάζουν μεγαλύτερη ταχύτητα σφυγμικού κύματος από τα συνομήλικα παιδιά με φυσιολογικό σωματικό βάρος (99-100). Αυτή, δε, η επίδραση επιτείνεται από την ταυτόχρονη παρουσία σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2 (σχετιζόμενου με την παχυσαρκία), όπως φάνηκε σε αμερικανική μελέτη όπου η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος είχε σταδιακή αύξηση όσο το σωματικό βάρος των παιδιών αυξανόταν από αδύνατο σε παχύσαρκο και σε παχύσαρκο με ΣΔ2(101). Την ίδια επίδραση είχε και η αρτηριακή υπέρταση όπως έχει φανεί σε αρκετές μελέτες σε Ευρώπη, Αμερική και Ασία, από όπου φαίνεται ότι η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος αυξάνεται περισσότερο όταν συνυπάρχει υπέρταση μαζί με παχυσαρκία σε παιδιά και εφήβους απ' ότι όταν υπάρχει μόνο παχυσαρκία (102-104).

Υπήρξαν δύο μεγάλες μελέτες σε νεαρό πληθυσμό (παιδιά, έφηβοι, νέοι ενήλικοι μέχρι 22 ετών) με συνολικό αριθμό 2448 εξεταζόμενων στις οποίες αναγνωρίστηκαν παράμετροι που επηρεάζουν την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος. Η πρώτη αφορούσε την πιστοποίηση συσκευής μέτρησης ταχύτητας σφυγμικού κύματος (105) και έδειξε ότι η τιμή της συσχετίσθηκε με το φύλο (ιδίως μετά την ηλικία των 9 ετών), την ηλικία, το ύψος, το βάρος, την μέση αρτηριακή πίεση και την καρδιακή συχνότητα. Η δεύτερη μελέτη αφορούσε τον προσδιορισμό εκατοστιαίων θέσεων για την ταχύτητα σφυγμικού κύματος (106) και φάνηκε ότι η τιμή της τελευταίας αυξανόταν με την ηλικία και το ύψος και σε μικρότερο βαθμό με το φύλο. Σε άλλη μεγάλη μελέτη στην κοινότητα, όπου εξετάστηκαν 574 παιδιά στην Αυστραλία, η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος είχε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση τόσο με το δείκτη μάζας σώματος, την περίμετρο της μέσης όσο και με το ποσοστό του σωματικού λίπους, ενώ είχε αρνητική συσχέτιση με την φυσική κατάσταση(107).

Σε ότι αφορά την αρτηριακή πίεση, μεγάλος όγκος δεδομένων κάνουν φανερή την επίδραση της υπέρτασης πάνω στην ταχύτητα του σφυγμικού κύματος.

Έτσι, είναι ξεκάθαρο ότι παιδιά με υπέρταση (99,102) αλλά και παιδιά με υψηλή φυσιολογική αρτηριακή πίεση (99) έχουν μεγαλύτερη ταχύτητα σφυγμικού κύματος από τα παιδιά με φυσιολογική πίεση και μάλιστα το ύψος της αρτηριακής πίεσης είναι ανεξάρτητος προγνωστικός δείκτης για την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος ακόμα και όταν τα αποτελέσματα διορθωθούν για την ηλικία, το φύλο, το δείκτη μάζας σώματος, την σωματική ωρίμανση και την καρδιακή συχνότητα (108). Οι Lurbe και συν. μελέτησαν 501 παχύσαρκα παιδιά που κατηγοριοποιήθηκαν με βάση την αρτηριακή τους πίεση σε νορμοτασικά, με υψηλή φυσιολογική πίεση και υπερτασικά και προσδιόρισαν την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος. Οι ερευνητές διαπίστωσαν πως η ταχύτητα σφυγμικού κύματος είχε μία διαδοχική αύξηση αντίστοιχη με την διαστρωμάτωση της αρτηριακής πίεσης (98).

Πιο ειδικά, ακόμα και ο φαινότυπος της αρτηριακής υπέρτασης φαίνεται ότι καθορίζει την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος. Έτσι σε πρόσφατη ελληνική μελέτη, έγινε φανερό πως παιδιά με εμμένουσα αρτηριακή υπέρταση αλλά και συγκαλυμμένη υπέρταση είχαν μεγαλύτερες τιμές 24ωρης ταχύτητας σφυγμικού κύματος από τα αντίστοιχα παιδιά με φυσιολογική αρτηριακή πίεση ή υπέρταση λευκής μπλούζας (109).

Ενδιαφέρον βέβαια παρουσιάζει και η επίδραση της διάρκειας της υπέρτασης στην αύξηση της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος. Έτσι, σε μεγάλη φινλανδική μελέτη που παρακολούθησε 1540 παιδιά για 27 χρόνια, διαπιστώθηκε ότι οι εξεταζόμενοι που είχαν υψηλή αρτηριακή πίεση στην παιδική ηλικία και στην ενήλικη ζωή, όπως και αυτοί που είχαν υψηλή πίεση μόνο ως ενήλικοι είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο να έχουν υψηλές τιμές ταχύτητας του σφυγμικού κύματος από τους εξεταζόμενους με φυσιολογική αρτηριακή πίεση σε όλες τις ηλικίες. Αντίθετα, τα παιδιά που είχαν υψηλή αρτηριακή πίεση, αλλά είχαν φυσιολογική πίεση ως ενήλικοι δεν είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο για αυξημένες τιμές ταχύτητας του σφυγμικού κύματος (110)

Η ταχύτητα σφυγμικού κύματος έχει επίσης μελετηθεί εκτενώς και σε σχέση με ξεχωριστές παραμέτρους της αρτηριακής πίεσης. Έτσι, σε παλαιότερη ελληνική μελέτη, οι Στεργίου και συν. έδειξαν ότι η ταχύτητα σφυγμικού κύματος

εμφανιζόταν μεγαλύτερη στα υπερτασικά παιδιά σε σύγκριση με τα νορμοτασικά και μάλιστα είχε συσχέτιση με την 24ωρη διαφορική πίεση (111). Η ίδια ομάδα διαπίστωσε ότι τόσο η 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης, όσο και οι μετρήσεις στο σπίτι υπερτερούν των μετρήσεων του ιατροείου στην πρόβλεψη της παθολογικής ταχύτητας σφυγμικού κύματος (63). Επιπλέον σε άλλη ελληνική μελέτη, οι Σταμπούλη και συν. έδειξαν ότι η αυξημένη μεταβλητότητα της συστολικής αρτηριακής πίεσης είχε στενή συσχέτιση με την αυξημένη αρτηριακή σκληρία όπως προσδιορίστηκε με την μέτρηση της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος (112).

Τα τελευταία χρόνια έχουν προσδιοριστεί φυσιολογικά όρια για την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος στα παιδιά (2). Ωστόσο, πιθανώς λόγω της ετερογένειας τόσο των πληθυσμών, όσο και των τεχνικών μέτρησης (4), δεν προτείνεται ακόμα ο συστηματικός προσδιορισμός της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος στην εκτίμηση των παιδιών με αρτηριακή υπέρταση (2, 4).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σκοπός της μελέτης

Οι ενδιάμεσοι φαινότυποι της υπέρτασης, δηλαδή τα φαινόμενα της υπέρτασης «λευκής μπλούζας» και της «συγκαλυμμένης» υπέρτασης είναι συχνά στα παιδιά και τους εφήβους όπως έχει αποδειχθεί από μελέτες και σε αυτές τις ηλικιακές ομάδες (51). Η συγκαλυμμένη υπέρταση και η υπέρταση λευκής μπλούζας στα παιδιά και τους εφήβους βρέθηκε ότι σχετίζεται με ασυμπτωματική βλάβη οργάνων στόχων και ιδιαιτέρως με την υπερτροφία της αριστερής κοιλίας (50-51, 113).

Ακόμα, παρόλο που η συμβατική μέτρηση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο παραμένει η μέθοδος αναφοράς για την αξιολόγηση της παιδιατρικής υπέρτασης (2), είναι ευρέως αναγνωρισμένο ότι τα αποτελέσματα της 24ωρης καταγραφής έχουν μεγαλύτερη επαναληψιμότητα και η τεχνική αυτή είναι απαραίτητη για την ανίχνευση των ενδιάμεσων φαινοτύπων της υπέρτασης και της νυκτερινής υπέρτασης (41). Οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι, από την άλλη πλευρά φαίνεται να έχουν παρόμοια πλεονεκτήματα με την 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης και (46, 114) και επιπλέον είναι πολύ ευρύτερα διαθέσιμες (2). Ωστόσο, τα στοιχεία σχετικά με την κλινική χρησιμότητα αυτής της μεθόδου στα παιδιά είναι πιο περιορισμένα.

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας είναι:

(α) η εκτίμηση του επιπολασμού των φαινοτύπων υπέρτασης σε νεαρά άτομα όπως αυτοί καθορίζονται από τη συνδυασμένη χρήση των τεχνικών αξιολόγησης της αρτηριακής πίεσης, δηλαδή των μετρήσεων στο ιατρείο, την 24ωρη καταγραφή και τις μετρήσεις στο σπίτι.

(β) η συγκριτική αξιολόγηση των φαινοτύπων της υπέρτασης ως προς της σχέση τους με δείκτες πρώιμης βλάβης οργάνων στόχων σε παιδιά, εφήβους και νέους ενήλικες.

(γ) η σύγκριση των μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι, με μετρήσεις ιατρείου και 24ωρης καταγραφής αρτηριακής πίεσης σε ότι αφορά τόσο τα επίπεδα

της αρτηριακής πίεσης, αλλά και τη συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης και τη συσχέτιση με δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων σε νεαρά άτομα.

Πληθυσμός και μέθοδος

Πληθυσμός

Η παρούσα ερευνητική εργασία περιλαμβάνει αναδρομικό και προοπτικό σκέλος.

Αναδρομικό Σκέλος

Περιλήφθησαν αναδρομικά δεδομένα από προηγούμενες προοπτικές μελέτες σε άτομα ηλικίας 5-25 ετών που υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης με τρεις διαφορετικές τεχνικές μέτρησης (ιατρείο, 24ωρη καταγραφή και σπίτι) με το ίδιο πρωτόκολλο μέτρησης, καθώς και σε εκτίμηση τουλάχιστον ενός δείκτη ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων, όπως (α) υπερηχογραφικός προσδιορισμός μάζας αριστερής κοιλίας, (β) υπερηχογραφικός προσδιορισμός πάχους έσω-μέσου χιτώνα κοινής καρωτίδας και (γ) μέτρηση ταχύτητας σφυγμικού κύματος.

Προοπτικό Σκέλος

Παιδιά, έφηβοι και νέοι ενήλικοι 5-25 ετών οι οποίοι παραπέμφθηκαν στο Κέντρο Υπέρτασης για διερεύνηση αυξημένης αρτηριακής πίεσης, ή υγιείς εθελοντές συμμετείχαν σε πρόγραμμα μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο, με 24ωρη καταγραφή και στο σπίτι σε διάστημα δύο εβδομάδων και σε εκτίμηση δεικτών ασυμπτωματικής βλάβης οργάνου.

Κριτήρια ένταξης

Παιδιά, έφηβοι και νέοι ενήλικοι ηλικίας 5-25 ετών που υπεβλήθησαν σε αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης με τρεις διαφορετικές τεχνικές και εκτίμηση ασυμπτωματικής βλάβης τουλάχιστον ενός οργάνου.

Κριτήρια αποκλεισμού

Οι συμμετέχοντες δεν συμπεριλήφθηκαν εάν πληρούσαν ένα από τα ακόλουθα κριτήρια:

- Χρήση αντιυπερτασικών φαρμάκων.
- Χρόνια νοσήματα (σακχαρώδης διαβήτης, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, αυτοάνοσα νοσήματα συνδετικού ιστού, καρδιακή ανεπάρκεια, χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια, άλλα σοβαρά νοσήματα)
- Οποιοδήποτε οξύ νόσημα (εμπύρετο, λοίμωξη, κλπ)
- Χρήση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων ή άλλων φαρμάκων που επηρεάζουν την αρτηριακή πίεση σε διάστημα 4 εβδομάδων πριν την ένταξη στη μελέτη

Σχεδιασμός

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στο Κέντρο Υπέρτασης της Γ' Παθολογικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών στο Νοσοκομείο «Η Σωτηρία». Στο προοπτικό σκέλος εντάχθηκαν εξεταζόμενοι από τον Δεκέμβριο 2014 έως τον Οκτώβριο 2017. Όλοι οι συμμετέχοντες παραχώρησαν ενυπόγραφη, έγγραφη συγκατάθεση είτε αυτοπροσώπως όταν επρόκειτο για ενηλίκους, είτε μέσω των κηδεμόνων τους όταν επρόκειτο για παιδιά. Η αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης και ο παρακλινικός έλεγχος του πρωτοκόλλου έγιναν σε τρεις (ή τουλάχιστον δύο) επισκέψεις.

Κατά την πρώτη επίσκεψη στο ιατρείο πραγματοποιούνταν η λήψη του ιστορικού, η καταγραφή των σωματομετρικών, οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο και τοποθετούταν η συσκευή της 24ωρης καταγραφής της πίεσης. Η δεύτερη επίσκεψη του εξεταζόμενου πραγματοποιούνταν την επόμενη ημέρα, γινόταν αφαίρεση της συσκευής της 24ωρης καταγραφής της πίεσης και επαναλαμβάνονταν οι μετρήσεις στο ιατρείο. Την ίδια ημέρα παραδιδόταν στον εξεταζόμενο ηλεκτρονικό πιεσόμετρο με ενσωματωμένη αυτόματη μνήμη για τις μετρήσεις της πίεσης στο σπίτι. Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι, ο εξεταζόμενος επανερχόταν για την

τελευταία επίσκεψη κατά τη διάρκεια της οποίας πραγματοποιούνταν οι μετρήσεις αρτηριακής πίεσης του ιατρού και η ανάγνωση της μνήμης του ηλεκτρονικού πιεσομέτρου που είχε χρησιμοποιηθεί για τις μετρήσεις στο σπίτι.

Παράλληλα κατά τη διάρκεια των τριών επισκέψεων γινόταν η υπερηχογραφική εκτίμηση των καρωτίδων και η καταγραφή της ταχύτητας σφυγμικού κύματος, ενώ σε συνεννόηση με τους εξεταζόμενους ή τους γονείς / κηδεμόνες γινόταν προγραμματισμός για την πραγματοποίηση της υπερηχοκαρδιογραφικής μελέτης.

Συλλογή δεδομένων

Κλινικές πληροφορίες

Κατά την πρώτη επίσκεψη συλλέγονταν και καταγράφονταν σε ειδικό έντυπο στον φάκελο του κάθε εξεταζόμενου οι κλινικές πληροφορίες. Συγκεκριμένα γινόταν καταγραφή της ημερομηνίας γέννησης, του ατομικού αναμνηστικού, του οικογενειακού ιστορικού υπέρτασης και της τυχόν λήψης φαρμακευτικής αγωγής. Επίσης γινόταν μέτρηση και καταγραφή των σωματομετρικών χαρακτηριστικών, δηλαδή του ύψους, του βάρους και της περιμέτρου της μέσης και των γοφών, καθώς και της περιμέτρου του βραχίονα(Παράρτημα).

Μετρήσεις αρτηριακής πίεσης

Μέτρηση αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο

Οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο γίνονταν σε 3 επισκέψεις (ή τουλάχιστον 2) στο Κέντρο Υπέρτασης της Γ' Παθολογικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών από εκπαιδευμένο ιατρό.

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με ελεγμένο συμβατικό υδραργυρικό πιεσόμετρο (Baumanometer, WA Baum Co. Inc., New York, New York, USA) στον βραχίονα του μη επικρατούντος άνω άκρου. Στον κάθε εξεταζόμενο χρησιμοποιήθηκε η κατάλληλη περιχειρίδα, έτσι ώστε κάθε φορά ο αεροθάλαμος να καλύπτει το 80-100% της διαμέτρου του βραχίονα του. Οι μετρήσεις έγιναν μετά από ανάπαυση διάρκειας πέντε λεπτών σε καθιστή θέση και ήταν τρεις ανά επίσκεψη με μεσοδιάστημα ενός λεπτού. Αμέσως μετά την πρώτη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης γινόταν καταγραφή της καρδιακής συχνότητας με ψηλάφηση του σφυγμού στην κερκιδική αρτηρία.

Συμμετέχοντες που δεν είχαν τουλάχιστον 6 έγκυρες καταγραφές αρτηριακής πίεσης ή τουλάχιστον 2 επισκέψεις, δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Το επίπεδο της αρτηριακής πίεσης σε κάθε επίσκεψη προέκυψε από τη μέση τιμή όλων των μετρήσεων της επίσκεψης. Το επίπεδο της αρτηριακής πίεσης για κάθε συμμετέχοντα προσδιορίστηκε από τη μέση τιμή των όλων των μετρήσεων.

24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης

Η 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης πραγματοποιήθηκε με πιστοποιημένο ταλαντωσιμετρικό πιεσόμετρο 24ωρης καταγραφής (SpaceLabs 90207 ή 90217, SpaceLabs Inc., Redmond, Washington, USA ή Mobil-O-Graph 24-h PWA Monitor, IEM GmbH, Stolberg, Germany στα παιδιά και τους εφήβους και Microlife WatchBP O3; Microlife, Widnau, Switzerland; www.stridebp.org ή ή Mobil-O-Graph 24-h PWA Monitor, IEM GmbH, Stolberg, Germany στους ενήλικους) (115-116).

Η τοποθέτηση της συσκευής και η καταγραφή πραγματοποιούνταν κατά τη διάρκεια μιας συνηθισμένης σχολικής / εργάσιμης ημέρας, στο σχολείο, στο χώρο σπουδών ή στο χώρο εργασίας. Η 24ωρη καταγραφή πραγματοποιούνταν πριν ή μετά από τις μετρήσεις στο σπίτι, ανάλογα με την προτίμηση του κάθε συμμετέχοντα ή την διαθεσιμότητα των συσκευών. Η εξατομικευμένη αξιοπιστία της κάθε συσκευής ελέγχθηκε πριν από την εφαρμογή της σε κάθε εξεταζόμενο με τρεις μετρήσεις παράλληλες με υδραργυρικό πιεσόμετρο (σύνδεση με σωλήνα Υ), προκειμένου να αποκλειστούν περιπτώσεις με συστηματική διαφορά >10 mm Hg. Χρησιμοποιήθηκαν περιχειρίδες με αεροθάλαμο τριών διαφορετικών διαστάσεων ανάλογα με την περίμετρο του βραχίονα του εξεταζόμενου, έτσι ώστε ο αεροθάλαμος να καλύπτει το 80-100% της περιμέτρου του βραχίονα κάθε φορά.

Οι συμμετέχοντες έλαβαν οδηγία να παραμείνουν ακίνητοι κατά τη διάρκεια μετρήσεων με τον βραχίονα που έφερε την περιχειρίδα εκτεταμένο ή σε χαλαρή θέση. Επίσης τους δόθηκε ειδικό έντυπο για την καταγραφή των ημερήσιων δραστηριοτήτων καθώς και των ωρών της κατάκλισης (Παράρτημα).

Η καταγραφή περιλάμβανε μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης κάθε 20 λεπτά επί 24 ώρες. Απαραίτητη ήταν η επιτυχής πραγματοποίηση τουλάχιστον 20 μετρήσεων κατά το διάστημα της ημέρας και 7 κατά το διάστημα της νύχτας. Συμμετέχοντες με λιγότερες από 20 έγκυρες ημερήσιες και 7 νυκτερινές καταγραφές της αρτηριακής πίεσης δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη (41). Ο μέσος όρος της αρτηριακής πίεσης του 24ώρου, αλλά και ο μέσος όρος της ημέρας και της νύχτας υπολογίστηκε με βάση τις αναφερόμενες ώρες ύπνου του εξεταζόμενου.

Μέτρηση αρτηριακής πίεσης στο σπίτι

Οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι πραγματοποιήθηκαν με ταλαντωσιμετρικό πιεσόμετρο βραχίονα, πιστοποιημένο σε παιδιά και εφήβους (OMRON 705IT; Omron Healthcare Europe BV, Hoofddorp, Netherlands) ή πιστοποιημένο σε ενήλικους (Microlife WatchBP Home, Microlife, Widnau, Switzerland; www.stridebp.org) το οποίο παραχωρήθηκε στους εξεταζόμενους ή τους κηδεμόνες τους (115-116).

Η εξατομικευμένη αξιοπιστία της κάθε συσκευής ελέγχθηκε πριν από την παράδοση της σε κάθε εξεταζόμενο με τρεις μετρήσεις παράλληλες με υδραργυρικό πιεσόμετρο (σύνδεση με σωλήνα Υ), προκειμένου να αποκλειστούν περιπτώσεις με συστηματική διαφορά >10 mm Hg. Σε κάθε περίπτωση επιλεγόταν η κατάλληλη περιχειρίδα ανάλογα με την περίμετρο του βραχίονα, έτσι ώστε ο αεροθάλαμος να καλύπτει το 80-100% αυτής.

Η καταγραφή της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι πραγματοποιήθηκε κατά προτίμηση σε 7 καθημερινές (σχολικές ή εργάσιμες) ημέρες, σε διάστημα 2 εβδομάδων. Οι μετρήσεις γίνονταν πρωί και απόγευμα, μετά από ανάπαυση διάρκειας 5 λεπτών σε καθιστή θέση και ήταν διπλές ανά στιγμιότυπο με μεσοδιάστημα ενός λεπτού.

Οι μετρήσεις γίνονταν από τους ίδιους τους εξεταζόμενους, εκτός εάν επρόκειτο για πολύ μικρό παιδί, οπότε οι μετρήσεις γίνονταν από τους γονείς ή από συγγενείς τους. Για να ελεγχθεί η αξιοπιστία της καταγραφής, δόθηκε σε όλους τους

συμμετέχοντες ειδικό έντυπο για την χειρόγραφη καταγραφή των μετρήσεων (Παράρτημα). Οι μετρήσεις αποθηκεύονταν αυτόματα στη μνήμη του πιεσομέτρου απ' όπου και μεταφέρονταν στον υπολογιστή μετά την επιστροφή του. Οι καταγραφές από την αυτόματη μνήμη του πιεσομέτρου και από το χειρόγραφο έντυπο διασταυρώνονταν στη συνέχεια για να αποκλεισθεί το ενδεχόμενο της παραποίησης των στοιχείων.

Απαραίτητη ήταν η επιτυχής πραγματοποίηση τουλάχιστον 12 μετρήσεων σε τουλάχιστον 3 ημέρες. Εξεταζόμενοι που δεν συμπλήρωσαν αυτόν τον αριθμό μετρήσεων δεν συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη. Το επίπεδο της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι προσδιορίστηκε από το μέσο όρο τουλάχιστον 12 (μέγιστο 28) μετρήσεων.

Αξιολόγηση ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων

Υπερηχογραφική μελέτη καρδιάς

Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν με υπερηχοκαρδιογραφία Μ-τρόπου(M-mode) και Β-τρόπου (B-mode) από καρδιολόγο εξειδικευμένο στην παιδιατρική υπερηχοκαρδιογραφία ή την υπερηχοκαρδιογραφία ενηλίκων αντίστοιχα.

Κατά τη διάρκεια της κάθε εξέτασης αξιολογήθηκαν το μεσοκοιλιακό διάφραγμα, το οπίσθιο τοίχωμα της αριστερής κοιλίας και η τελοδιαστολική διάμετρος της αριστερής κοιλίας, με τριπλές μετρήσεις σε διαφορετικούς καρδιακούς κύκλους. Η μάζα της αριστερής κοιλίας υπολογίστηκε με τη χρήση του τύπου Devereux $(0,80 \{1,04 \times [(μεσοκοιλιακό \text{ διάφραγμα} + \text{τελοδιαστολική διάμετρος αριστερής κοιλίας} + \text{πάχος οπίσθιου τοιχώματος})^3 - (\text{τελοδιαστολική διάμετρος αριστερής κοιλίας})^3\} + 0,6)$ (68). Ο δείκτης μάζας της αριστερής κοιλίας υπολογίστηκε διορθώνοντας τη μάζα της αριστερής κοιλίας για το ύψος(σε μέτρα)υψωμένο στην $2,7^{\text{η}}$ δύναμη(117).Η τιμή του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας προέκυψε από το μέσο όρο των αξιολογούμενων παραμέτρων και των τριών καρδιακών κύκλων.

Υπερηχογραφική μελέτη καρωτίδων

Η πρώιμη αθηρωμάτωση εκτιμήθηκε με τον προσδιορισμό του πάχους έσω-μέσου χιτώνα της κοινής καρωτίδας με υπερηχογραφική τεχνική B-mode. Η εξέταση πραγματοποιήθηκε από δύο έμπειρους εξεταστές.

Το πάχος του έσω μέσου χιτώνα μετρήθηκε χειροκίνητα σε στο άπω τοίχωμα της κοινής καρωτίδας αρτηρίας 1 cm από τον βολβό αμφοτερόπλευρα. Μετρήσεις επίσης έγιναν και στον βολβό της κοινής καρωτίδας και στην έσω καρωτίδα. Πραγματοποιήθηκαν 6 μετρήσεις (ή τουλάχιστον 2) σε κάθε σημείο και σε κάθε πλευρά. Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε με υψηλής ανάλυσης B-mode μηχάνημα υπερήχων συχνότητας 10 MHz. Η τιμή του πάχους του έσω μέσου χιτώνα για κάθε εξεταζόμενο, προέκυψε από το μέσο όρο όλων των μετρήσεων στην κοινή καρωτίδα και στις δύο πλευρές.

Αξιολόγηση αρτηριακής σκληρίας

Η εκτίμηση της αρτηριακής σκληρίας έγινε με μέτρηση της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος και αξιολογήθηκαν μετρήσεις που έγιναν με μη επεμβατικές τεχνικές. Η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος αξιολογήθηκε σε μία από τις επισκέψεις μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων στο ιατρείο από εξειδικευμένο εξεταστή στη χρήση των παραπάνω συσκευών και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων τους.

Χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές μεθοδολογίες:

(α) μέτρηση της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος μεταξύ καρωτίδας και μηριαίας αρτηρίας, με τη την χρήση της αυτοματοποιημένης μη επεμβατικής συσκευής Complior (Complior, Colson; Createch Industrie, Gargesles Gonesse, France), η οποία βασίζεται στην πιεζοηλεκτρική αρχή. Η συσκευή παρέχει ταυτόχρονη καταγραφή του σφυγμικού κύματος στις κοινές καρωτίδες και σύστοιχες μηριαίες αρτηρίες από δύο αισθητήρες που τοποθετούνται πάνω στο δέρμα του συμμετέχοντα, ο οποίος βρίσκεται σε ύπτια θέση. Η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος υπολογίζεται

διαιρώντας την απόστασή μεταξύ των δύο καταγεγραμμένων κυμάτων με τη χρονική καθυστέρηση μεταξύ της έναρξης τους (118).

(β) μέτρηση της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος με ταλαντωσιμετρική μέθοδο με χρήση περιχειρίδας με τη βοήθεια μιας εκ των δύο συσκευών ανάλυσης ταχύτητας σφυγμικού κύματος Mobil-O-Graph 24-h PWA Monitor (IEM GmbH, Stolberg, Germany) (119) και Arteriograph (TensioMed, Budapest, Hungary) (120). Οι συσκευές αυτές, αφού ολοκληρώσουν μια συμβατική αυτοματοποιημένη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης, επαναδιατείνουν την περιχειρίδα που βρίσκεται στο βραχίονα για περίπου 10 δευτερόλεπτα για την καταγραφή των σφυγμικών κυμάτων. Με το Mobil-O-Graph ο εξεταζόμενος βρισκόταν σε καθιστή θέση και η περιχειρίδα διατεινόταν στο επίπεδο της διαστολικής αρτηριακής πίεσης. Με το Arteriograph ο εξεταζόμενος βρισκόταν σε ύπτια θέση και η περιχειρίδα διατεινόταν ως το επίπεδο της διαστολικής και επίπεδο μεγαλύτερο της συστολικής πίεσης(119-120).

Το Mobil-O-Graph με το ενσωματωμένο αλγόριθμο ARC Solver (Austrian Institute of Technology, Vienna, Austria) πραγματοποιεί ανάλυση σφυγμικού κύματος και ανάλυση του διαχωρισμού των κυμάτων και συνδυάζοντας διάφορες παραμέτρους (κυρίως ηλικία, κεντρική πίεση και χαρακτηριστική αντίσταση της αορτής) υπολογίζει την ταχύτητα του αορτικού σφυγμικού κύματος (119). Το λογισμικό του Arteriograph εκτιμά την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος λαμβάνοντας υπόψη το χρονοδιάγραμμα των ανακλώμενων κυμάτων και συγκεκριμένα το χρονικό διάστημα μεταξύ των κορυφών του πρώτου και του ανακλώμενου (δεύτερου) συστολικού κύματος σε σχέση με την απόσταση μεταξύ σφαγίτιδας φλέβας και ηβικής σύμφυσης (120).

Πραγματοποιήθηκαν τρεις διαδοχικές μετρήσεις σε ηρεμία. Εξαιρέθηκαν συμμετέχοντες με λιγότερες από δύο έγκυρες μετρήσεις. Η τιμή της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος για κάθε εξεταζόμενο προέκυψε από το μέσο όρο όλων των μετρήσεων.

Διαγνωστικά όρια για την υπέρταση

Ως διαγνωστικά όρια για τον ορισμό της υπέρτασης με κάθε τεχνική χρησιμοποιήθηκαν αυτά που προτείνονται από την Ευρωπαϊκή Εταιρία Υπέρτασης (2, 36).

Πιο ειδικά, για τους ενήλικους και τους εφήβους >16 ετών τα διαγνωστικά όρια για την υπέρταση στο ιατρείο ήταν 140/90 mm Hg. Για την 24ωρη καταγραφή τα όρια ήταν 130/80 mm Hg για την πίεση 24/ωρου, 135/85 mm Hg για την πίεση ημέρας, 120/70 mm Hg για την πίεση νύχτας ενώ για την πίεση στο σπίτι το όριο ήταν 135/85 mm Hg (1, 2, 36).

Για τα παιδιά και τους εφήβους < 16 ετών, το διαγνωστικό όριο για την αρτηριακή πίεση στο ιατρείο αφορούσε την τιμή της συστολικής ή διαστολικής, που αντιστοιχεί στην 95η εκατοστιαία θέση για το φύλο, την ηλικία και το ύψος του κάθε παιδιού, υπό την προϋπόθεση ότι η τιμή αυτή δεν ξεπερνούσε τα διαγνωστικά όρια των ενηλίκων (2, 3, 42). Για την αρτηριακή πίεση στο σπίτι ή κατά την 24ωρη καταγραφή χρησιμοποιήθηκαν τα όρια για την ηλικία και το ύψος όπως προτείνονται από τους δημοσιευμένους πίνακες, αρκεί και πάλι να μην ξεπερνούσαν τα διαγνωστικά όρια των ενηλίκων (2, 3, 42).

Σε ότι αφορά τους φαινότυπους της υπέρτασης, καθορίστηκαν 4 ομάδες, ανάλογα με την συμφωνία των πιέσεων του ιατρείου και αυτών εκτός ιατρείου: φυσιολογική αρτηριακή πίεση, υπέρταση λευκής μπλούζας, συγκαλυμμένη υπέρταση, εμμένουσα υπέρταση. Οι εξεταζόμενοι κατηγοριοποιήθηκαν με βάση και τις δύο τεχνικές εκτός ιατρείου.

- Νορμοτασικοί ήταν όσοι είχαν αρτηριακή πίεση μικρότερη από τα διαγνωστικά όρια στο ιατρείο και εκτός ιατρείου.
- Υπέρταση λευκής μπλούζας είχαν όσοι είχαν αρτηριακή πίεση πάνω από το όριο στο ιατρείο κα φυσιολογική πίεση με τις τεχνικές εκτός ιατρείου.
- Συγκαλυμμένη υπέρταση είχαν όσοι είχαν φυσιολογική πίεση στο ιατρείο και πίεση πάνω από το αντίστοιχο όριο με τις τεχνικές εκτός ιατρείου.

- Εμμένουσα υπέρταση είχαν όσοι είχαν αρτηριακή πίεση πάνω από το όριο με όλες τις τεχνικές μέτρησης.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα IBM SPSS Statistics 21 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA).

Ο έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών έγινε την δοκιμασία Kolmogorov - Smirnov. Για τη σύγκριση των μετρήσεων ΑΠ που κατεγράφησαν με διαφορετικές μεθόδους στον ίδιο εξεταζόμενο χρησιμοποιήθηκε το Student's paired t test, ενώ η διόρθωση του Bonferroni εφαρμόστηκε για πολλαπλές συγκρίσεις όπου απαιτήθηκε.

Οι συνεχείς μεταβλητές συγκρίθηκαν μεταξύ των υποομάδων ανάλογα με την ηλικία (παιδιά: 6–11 ετών, έφηβοι: 12–17 ετών, νέοι ενήλικοι: 18-25 ετών) με μονόδρομη ανάλυση διακύμανσης (one way analysis of variance - ANOVA) ή έλεγχο Kruskal - Wallis, όπως ενδεικνυόταν. Η δοκιμασία χ^2 (chi-squared test) χρησιμοποιήθηκε για τη σύγκριση κατηγορικών μεταβλητών.

Η συμφωνία μεταξύ των τεχνικών μέτρησης στην διάγνωση των διαφορετικών φαινοτύπων της υπέρτασης αξιολογήθηκε με τη χρήση ελέγχθηκε με τη δοκιμασία kappa statistic.

Οι συσχετίσεις μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών αξιολογήθηκαν με αναλύσεις αμφίδρομης συσχέτισης (bivariate correlation analysis) με τον υπολογισμό των συντελεστών συσχέτισης Pearson είτε Spearman όπου ήταν κατάλληλο. Η σύγκριση των συντελεστών συσχέτισης στο ίδιο δείγμα πραγματοποιήθηκε με τη δοκιμασία z (Steiger's z test).

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) υπολογίστηκε ως ο λόγος του βάρους (kg) προς ύψος (m²) και στη συνέχεια τροποποιήθηκε σε τιμές τυπικής απόκλισης ή τιμές z (standard deviation score ή z-score) (BMIz) έτσι ώστε να αντιπροσωπεύει μία σχετική μέτρηση σωματικού βάρους προσαρμοσμένη στην ηλικία και το φύλο του κάθε συμμετέχοντα με βάση τα υπάρχοντα διαγράμματα ανάπτυξης για παιδιά και εφήβους ηλικίας έως 20 ετών (121).Εξαιτίας της έλλειψης παρόμοιων δεδομένων για μεγαλύτερες ηλικίες, οι τιμές BMIz για τους συμμετέχοντες ηλικίας 20-25 ετών

(N=19) υπολογίστηκαν με βάση τα δεδομένα αναφοράς για την ηλικία των 20 ετών, όπως έχει συμβεί σε προηγούμενες μελέτες (122).

Για την αξιολόγηση των παραγόντων που καθορίζουν τους δείκτες της βλάβης οργάνων χρησιμοποιήθηκε πολυπαραγοντική σταδιακή γραμμική παλίνδρομη ανάλυση (multivariate stepwise linear regression analysis). Οι ανεξάρτητες μεταβλητές ήταν η ηλικία, το φύλο, ο BMIz, η συστολική ΑΠ ιατρείου, 24ωρης καταγραφής και σπιτιού. Η απουσία ουσιαστικής συγγραμμικότητας (*collinearity*) διασφαλίστηκε με τον έλεγχο του δείκτη VIF (Variance Inflation Factors).

Τα αποτελέσματα εκφράζονται ως μέση τιμή \pm τυπική απόκλιση (SD) ή ως διάμεσες τιμές με εύρος διατεταρτημοριακού διαστήματος (interquartilerange - IQR), ανάλογα με την περίπτωση. Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0,05$.

Αποτελέσματα 1

Χαρακτηριστικά του πληθυσμού

Συνολικά 271 εξεταζόμενοι συμμετείχαν στην μελέτη και από τους οποίους συλλέχθηκαν δεδομένα. Από αυτούς αποκλείστηκαν 20 άτομα:

- i) 12 λόγω αναξιόπιστης ή καθόλου αξιολόγηση βλάβης οργάνων στόχων
- ii) 4 με σοβαρή παχυσαρκία ($\Delta\text{ΜΣ} > 40 \text{ kg / m}^2$)
- iii) 2 με ανεπαρκείς μετρήσεις στο σπίτι
- iv) 1 με σοβαρή αρρυθμία
- v) 1 με οξεία ασθένεια.

Οι υπόλοιποι 251 συμμετέχοντες είχαν επαρκείς καταγραφές αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο, στην 24ωρη καταγραφή και στο σπίτι καθώς και αξιολόγηση τουλάχιστον ενός δείκτη ασυμπτωματικής βλάβης οργάνου και συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση.

Από τους 251 εξεταζόμενους που περιλήφθηκαν στην ανάλυση, οι 78 (31,1%) ήταν παιδιά, οι 137 (54,6%) έφηβοι και οι 36 (14,3%) νέοι ενήλικοι. Η μέση ηλικία τους ήταν τα $14,0 \pm 3,9$ έτη (εύρος 6-25 ετών). Οι 178 (70,9%) ήταν αγόρια/άνδρες και οι 173 ήταν κορίτσια/γυναίκες. Επίσης ο μέσος δείκτης μάζας σώματος ήταν $23,8 \pm 4,6 \text{ kg / m}^2$. Τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στη μελέτη φαίνονται στον Πίνακα 1.

Εκατόν ενενήντα ένας συμμετέχοντες (76,1%) είχαν τρεις επισκέψεις γραφείου (9 μετρήσεις) και 60 (23,9%) είχε δύο επισκέψεις (6 μετρήσεις). Όλα τα άτομα που μελετήθηκαν είχαν πρόγραμμα μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι, καθώς και 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης. Ο αριθμός των έγκυρων μετρήσεων στο σπίτι δεν διέφερε μεταξύ των παιδιών [μέση τιμή 24 (IQR: 24,28)], των εφήβων [24 (IQR: 24,28)] και των ενηλίκων [26 (IQR: 24,28)] ($p=0.08$). Συνολικά, οι έγκυρες μετρήσεις ήταν 85% των αναμενόμενων.

Πενήντα έξι από τους συμμετέχοντες είχαν συστολική αρτηριακή πίεση στο ιατρείο πάνω από τα φυσιολογικά όρια και 19 είχαν διαστολική πίεση ιατρείου πάνω από τα όρια. Οι εξεταζόμενοι που είχαν συστολική αρτηριακή πίεση στο ιατρείο στα όρια της υψηλής φυσιολογικής πίεσης ήταν 35, ενώ αυτά που είχαν διαστολική πίεση στο ιατρείο στα όρια της υψηλής φυσιολογικής πίεσης ήταν 29. Όσον αφορά την 24ωρη καταγραφή της πίεσης, 80 άτομα είχαν παθολογική συστολική και 29 άτομα είχαν παθολογική διαστολική πίεση κατά το διάστημα της ημέρας, ενώ 71 άτομα είχαν παθολογική συστολική και 30 άτομα είχαν παθολογική διαστολική κατά το διάστημα της νύχτας. Στο μέσο όρο του 24ωρου 71 από το συμμετέχοντες είχαν παθολογική συστολική και 21 είχαν παθολογική διαστολική πίεση. Τέλος, η συστολική αρτηριακή πίεση στο σπίτι ήταν παθολογική σε 61 άτομα και η διαστολική ήταν παθολογική σε 34.

Όλοι οι εξεταζόμενοι (251 άτομα) που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη υποβλήθηκαν σε εκτίμησης ασυμπτωματικής βλάβης με τουλάχιστον μία τεχνική. Ενενήντα ένας (36,3%) συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε εκτίμηση με 2 τεχνικές, ενώ 84 (33,5%) αξιολογήθηκαν και με τις τρεις μεθόδους εκτίμησης της ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων. Σε υπερηχογραφική αξιολόγηση του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας υποβλήθηκαν 189 (75,3%) από τους συμμετέχοντες. Υπερηχογραφικός προσδιορισμός του πάχους έσω-μέσου χιτώνα της κοινής καρωτίδας πραγματοποιήθηκε σε 123 (49%) και αξιολόγηση της αρτηριακής σκληρίας με μέτρηση της ταχύτητας σφυγμικού κύματος πραγματοποιήθηκε σε 198 (78,9%) συμμετέχοντες.

Αποτελέσματα 2

Σύγκριση των τιμών αρτηριακής πίεσης με διαφορετικές τεχνικές

Κατά τη σύγκριση των επιπέδων της αρτηριακής πίεσης με τις τρεις διαφορετικές τεχνικές παρατηρήθηκε υψηλότερη συστολική πίεση στο διάστημα της ημέρας κατά την 24ωρη καταγραφή σε σχέση με την αντίστοιχη συστολική πίεση και τις μετρήσεις στο σπίτι (κατά $4,8 \pm 7,4\text{mmHg}$, $P < 0,05$) και σε σχέση με την αντίστοιχη συστολική πίεση στο ιατρείο (κατά $5,6 \pm 9,8\text{mmHg}$, $P < 0,05$). Αντίθετα, η συστολική πίεση κατά τις μετρήσεις στο σπίτι δεν παρουσίασε σημαντική διαφοροποίηση από την συστολική πίεση του ιατρείου (διαφορά $0,8 \pm 9,8\text{mmHg}$, $P = \text{NS}$). Κατά τον ίδιο τρόπο η διαστολική αρτηριακή πίεση στο διάστημα της ημέρας κατά την 24ωρη καταγραφή, επίσης εμφάνισε τάση να είναι υψηλότερη σε σχέση με την διαστολική πίεση στο σπίτι (κατά $3,4 \pm 5,6\text{mmHg}$, $P < 0,05$) και στο ιατρείο (κατά $2,9 \pm 8,3\text{mmHg}$, $P < 0,05$), ενώ και πάλι η διαστολική πίεση στο σπίτι δεν εμφάνισε σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με την διαστολική πίεση στο ιατρείο (διαφορά $0,5 \pm 7,5\text{mmHg}$, $P = \text{NS}$).

Το μέγεθος της ασυμφωνίας μεταξύ των πιέσεων στο διάστημα της ημέρας της 24ωρης καταγραφής και των πιέσεων στο σπίτι δεν διέφερε μεταξύ των ηλικιακών υποομάδων (συστολική αρτηριακή πίεση $p = 0,31$ / διαστολική αρτηριακή πίεση $p = 0,33$). Συγκεκριμένα, η διαφορά των πιέσεων μεταξύ του διαστήματος της ημέρας της 24ωρης καταγραφής και μετρήσεων του σπιτιού για την συστολική και την διαστολική πίεση αντίστοιχα ήταν $6,0 \pm 7,2$ και $4,2 \pm 5,7\text{mmHg}$ για τα παιδιά, $4,3 \pm 7,5$ και $3,1 \pm 5,7\text{mmHg}$ για τους εφήβους και $4,2 \pm 7,1$ και $2,7 \pm 5,1\text{mmHg}$ για τους νέους ενήλικες ($P < 0,05$ για όλα τα παραπάνω) (Σχήμα 1).

Αντίθετα, το μέγεθος της ασυμφωνίας μεταξύ των πιέσεων στο διάστημα της ημέρας της 24ωρης καταγραφής και των πιέσεων στο ιατρείο διέφερε μεταξύ των ηλικιακών υποομάδων σε ότι αφορά την συστολική πίεση ($p < 0,001$). Ενώ για την διαστολική πίεση η ασυμφωνία αυτή δεν διέφερε μεταξύ των ηλικιακών υποομάδων ($p = 0,26$). Πιο συγκεκριμένα λοιπόν, η διαφορά των πιέσεων μεταξύ του

διαστήματος της ημέρας της 24ωρης καταγραφής και μετρήσεων του ιατρείου για την συστολική και την διαστολική πίεση αντίστοιχα ήταν $9,7 \pm 7,4$ και $3,9 \pm 7,8$ mm Hg για τα παιδιά, $4,9 \pm 7,3$ και $2,8 \pm 8,2$ mm Hg για τους εφήβους και $0,5 \pm 12,7$ και $1,1 \pm 9,3$ mm Hg για τους νέους ενήλικες ($P < 0.05$ για όλα τα παραπάνω) (Σχήμα 1).

Οι τιμές της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο τόσο της συστολικής όσο και της διαστολικής, είχαν στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τις τιμές της πίεσης στο σπίτι ($r = 0,77 / 0,69$, συστολική / διαστολική) και στην 24ωρη καταγραφή στο διάστημα της ημέρας ($r = 0,77 / 0,61$, συστολική / διαστολική), της νύχτας ($r = 0,71 / 0,56$, συστολική / διαστολική) και στο μέσο όρο του 24ωρου ($r = 0,78 / 0,63$, συστολική / διαστολική) ($p < 0.001$ για όλα τα παραπάνω).

Ομοίως οι τιμές της συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης στο σπίτι, είχαν συσχέτιση σε στατιστικά σημαντικό βαθμό με τις τιμές της πίεσης στην 24ωρη καταγραφή στο διάστημα της ημέρας ($r = 0,81 / 0,73$, συστολική / διαστολική), της νύχτας ($r = 0,71 / 0,60$, συστολική / διαστολική) και στο μέσο όρο του 24ωρου ($r = 0,81 / 0,74$, συστολική / διαστολική) ($p < 0.001$ για όλα τα παραπάνω).

Αποτελέσματα 3

Διάγνωση και φαινότυποι υπέρτασης

Οι συμμετέχοντες που είχαν φυσιολογική αρτηριακή πίεση στις μετρήσεις του ιατρείου ήταν 177 (70,5%), στις μετρήσεις της 24ωρης καταγραφής 183 (72,9%) και στις μετρήσεις του σπιτιού ήταν 185 (73,7%). Αντίστοιχα, οι συμμετέχοντες που θεωρήθηκαν υπερτασικοί (συστολική ή/και διαστολική πίεση πάνω από τα όρια) από τις μετρήσεις του ιατρείου ήταν 74 (29,5%), από τις μετρήσεις της 24ωρης καταγραφής 68 (27,1%) και από τις μετρήσεις του σπιτιού ήταν 66 (26,3%) (Πίνακας 2).

Για την κατάταξη σε κάποιο φαινότυπο υπέρτασης, αρχικά χρησιμοποιήθηκαν ως κριτήριο κατηγοριοποίησης οι μετρήσεις στο ιατρείο και το σπίτι. Φυσιολογική αρτηριακή πίεση είχε το 60,2% των συμμετεχόντων, υπέρταση λευκής μπλούζας το 13,5%, συγκαλυμμένη υπέρταση το 10,4% και εμμένουσα υπέρταση το 15,9%.

Όταν χρησιμοποιήθηκαν ως κριτήριο κατηγοριοποίησης οι μετρήσεις στο ιατρείο και την 24ωρη καταγραφή, τότε φυσιολογική αρτηριακή πίεση είχε το 59% των συμμετεχόντων, υπέρταση λευκής μπλούζας το 13,9%, συγκαλυμμένη υπέρταση το 11,6% και εμμένουσα υπέρταση το 15,5%.

Οι διαφορετικοί φαινότυποι της υπέρτασης για τις διαφορετικές ηλικιακές υποομάδες ήταν οι εξής:

- Στην ομάδα των παιδιών όταν χρησιμοποιήθηκαν ως κριτήριο κατηγοριοποίησης σε κάποιο φαινότυπο οι μετρήσεις στο ιατρείο και το σπίτι, φυσιολογική αρτηριακή πίεση παρουσίαζε το 71,8% των συμμετεχόντων, υπέρταση λευκής μπλούζας το 16,7%, συγκαλυμμένη υπέρταση το 6,4% και εμμένουσα υπέρταση το 5,1%. Στην ίδια ομάδα όταν χρησιμοποιήθηκαν ως κριτήριο οι μετρήσεις στο ιατρείο και την 24ωρη καταγραφή, τότε φυσιολογική αρτηριακή πίεση είχε το 67,9% των

συμμετεχόντων, υπέρταση λευκής μπλούζας το 16,7%, συγκαλυμμένη υπέρταση το 10,3% και εμμένουσα υπέρταση το 5,1%.

- Στην ομάδα των εφήβων όταν χρησιμοποιήθηκαν ως κριτήριο κατάταξης σε κάποιο φαινότυπο οι μετρήσεις στο ιατρείο και το σπίτι, φυσιολογική αρτηριακή πίεση παρουσίαζε το 57,7% των συμμετεχόντων, υπέρταση λευκής μπλούζας το 11,7%, συγκαλυμμένη υπέρταση το 13,1% και εμμένουσα υπέρταση το 17,5%. Από την άλλη πλευρά όταν το κριτήριο κατάταξης ήταν οι μετρήσεις στο ιατρείο και την 24ωρη καταγραφή, τότε φυσιολογική αρτηριακή πίεση είχε το 59,9% των συμμετεχόντων, υπέρταση λευκής μπλούζας το 12,4%, συγκαλυμμένη υπέρταση το 10,9% και εμμένουσα υπέρταση το 16,8%.
- Στην ομάδα των νεαρών ενηλίκων όταν η κατηγοριοποίηση έγινε με βάση τις μετρήσεις στο ιατρείο και το σπίτι, φυσιολογική αρτηριακή πίεση είχε το 44,4% των συμμετεχόντων, υπέρταση λευκής μπλούζας το 13,9%, συγκαλυμμένη υπέρταση το 8,3% και εμμένουσα υπέρταση το 33,3%. Ενώ, όταν η κατάταξη έγινε με βάση τις μετρήσεις στο ιατρείο και την 24ωρη καταγραφή, φυσιολογική αρτηριακή πίεση είχε το 36,1% των συμμετεχόντων, υπέρταση λευκής μπλούζας το 13,9%, συγκαλυμμένη υπέρταση το 16,7% και εμμένουσα υπέρταση το 33,3%.

Συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης μεταξύ της 24ωρης καταγραφής και των μετρήσεων στο σπίτι διαπιστώθηκε στο 84,9% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.61$). Διαγνωστική συμφωνία μεταξύ των μετρήσεων στο ιατρείο και της 24ωρης καταγραφής διαπιστώθηκε στο 74,5% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.37$) και μεταξύ των μετρήσεων του ιατρείου και των μετρήσεων στο σπίτι στο 76,1% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.41$) (Πίνακας 3).

Στις διαφορετικές ηλικιακές υποομάδες η συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης μεταξύ των τεχνικών μέτρησης προέκυψε ως εξής:

- Στην ομάδα των παιδιών συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης μεταξύ της 24ωρης καταγραφής και των μετρήσεων στο σπίτι διαπιστώθηκε στο 83,3% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.29$). Διαγνωστική συμφωνία μεταξύ των μετρήσεων στο ιατρείο και της 24ωρης καταγραφής διαπιστώθηκε στο 73,1% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.12$) και μεταξύ των μετρήσεων του ιατρού και των μετρήσεων στο σπίτι στο 76,9% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.19$)(Πίνακας 7).
- Στην ομάδα των εφήβων συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης μεταξύ της 24ωρης καταγραφής και των μετρήσεων στο σπίτι διαπιστώθηκε στο 86,9% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.68$). Ενώ στην ίδια ομάδα, διαγνωστική συμφωνία μεταξύ των μετρήσεων στο ιατρείο και στην 24ωρη καταγραφή διαπιστώθηκε στο 76,6% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.43$) και μεταξύ των μετρήσεων του ιατρού και των μετρήσεων στο σπίτι στο 75,2% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.41$)(Πίνακας 8).
- Στην ομάδα των νεαρών ενηλίκων συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης μεταξύ της 24ωρης καταγραφής και των μετρήσεων στο σπίτι διαπιστώθηκε στο 80,5% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.61$). Διαγνωστική συμφωνία μεταξύ των μετρήσεων στο ιατρείο και της 24ωρης καταγραφής διαπιστώθηκε στο 69,4% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.39$) και μεταξύ των μετρήσεων του ιατρού και των μετρήσεων στο σπίτι στο 77,8% των συμμετεχόντων ($\kappa=0.55$)(Πίνακας 9).

Αποτελέσματα 4

Συσχέτιση των μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης με ασυμπτωματική βλάβη οργάνων στόχων

Η σχέση των τιμών της συστολικής αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο, στην 24ωρη καταγραφή και στο σπίτι με τους δείκτες της ασυμπτωματικής βλάβης των οργάνων στόχων απεικονίζεται στον πίνακα 4 και τα σχήματα 2 και 3.

Η συστολικές πιέσεις τόσο στο ιατρείο, όσο και στην 24ωρη καταγραφή και το σπίτι, εμφάνιζαν παρόμοια συσχέτιση με τον δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας και το πάχος του έσω μέσου χιτώνα (σύγκριση μη στατιστικά σημαντική $P=NS$, z -statistic). Αναφορικά με την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος, όταν αυτή εκτιμήθηκε με την συσκευή Complior (πιεζοηλεκτρική αρχή λειτουργίας) δεν παρατηρήθηκε διαφορά συσχέτισης μεταξύ των μετρήσεων και με τις τρεις τεχνικές (σύγκριση μη στατιστικά σημαντική $P=NS$, z -statistic). Αντίθετα, όταν η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος μετρήθηκε με ταλαντωσιμετρική μέθοδο, τότε εμφανιζόταν σημαντικότερη συσχέτιση με τις μετρήσεις του ιατρείου από ότι με τις μετρήσεις εκτός ιατρείου. Πιο συγκεκριμένα, η ταχύτητα σφυγμικού κύματος είχε μικρότερη συσχέτιση με τις μετρήσεις στο σπίτι, από τις μετρήσεις του ιατρείου, και με τις δύο ταλαντωσιμετρικές τεχνικές εκτίμησης (Mobil-O-Graph PWV, Arteriograph PWV), ενώ οι μετρήσεις της 24ωρης καταγραφής είχαν μικρότερη συσχέτιση από τις μετρήσεις του ιατρείου μόνο με την τεχνική Arteriograph (σύγκριση $P<0.05$, z -statistic).

Σε ξεχωριστές αναλύσεις που έγιναν στις υποομάδες παιδιών και ενηλίκων δεν αποκαλύφθηκε κάποια αξιοσημείωτη διαφορά με την κύρια ανάλυση σε ότι αφορά τη σύγκριση των συντελεστών συσχέτισης των διαφόρων τεχνικών μέτρησης της πίεσης με τους δείκτες της ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων. Ωστόσο στην ομάδα των παιδιών, η συστολική αρτηριακή πίεση όλων των τεχνικών μέτρησης φάνηκε να έχει μικρότερη συσχέτιση με το δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας. Επίσης, παρά το ότι η σχέση του πάχους έσω μέσου χιτώνα με την συστολική πίεση

στο ιατρείο και το σπίτι ήταν παρόμοια τόσο στην ομάδα των παιδιών όσο και στην ομάδα των νεαρών ενηλίκων, στη δεύτερη ομάδα η σχέση αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική, πιθανώς λόγω μικρότερου αριθμού συμμετεχόντων (91 παιδιά-έφηβοι, 32 ενήλικοι).

Ανεξάρτητα από την τεχνική μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε, τα υπερτασικά άτομα είχαν ή έτειναν να έχουν υψηλότερες τιμές δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας, πάχους έσω μέσου χιτώνα και ταχύτητας σφυγμικού κύματος σε σχέση με τα νορμοτασικά άτομα (Πίνακας 6).

Πραγματοποιήθηκε πολυπαραγοντική σταδιακή ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης με ανεξάρτητες μεταβλητές την ηλικία, το φύλο, z-score δείκτη μάζας σώματος, συστολική πίεση ιατρείου, σπιτιού, 24ωρου, ημέρας και νύχτας και εξαρτημένες μεταβλητές τους δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων στόχων. Διαπιστώθηκε πως ο δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας καθοριζόταν ($R^2=0.21$) από την συστολική πίεση της νύχτας στην 24ωρη καταγραφή ($\beta=0,14$, $P<0,001$), την ηλικία ($\beta=0,26$, $P=0,03$), το αρσενικό φύλο ($\beta=2,21$, $P=0,03$) και το z-score δείκτη μάζας σώματος ($\beta=2,13$, $P<0,001$). Το πάχος του έσω μέσου χιτώνα καθοριζόταν ($R^2=0,19$) από την συστολική πίεση του σπιτιού ($\beta= 0,001$, $P=0,003$) και το αρσενικό φύλο ($\beta= 0,03$, $P=0.006$). Η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος μετρημένη με συσκευή Complior ($R^2=0,30$) προσδιοριζόταν κυρίως από την συστολική πίεση του ιατρείου ($\beta=0,05$, $P<0,001$), μετρημένη με Mobil-O-Graph ($R^2=0,73$) από την συστολική πίεση του ιατρείου ($\beta=0,02$, $P<0,001$), της 24ωρης καταγραφής ($\beta=0,01$, $P=0,006$) και την ηλικία ($\beta=0,02$, $P=0,01$) και τέλος μετρημένη με Arteriograph ($R^2=0,33$) καθοριζόταν από την ηλικία ($\beta=0,21$, $P<0,001$).

Αποτελέσματα 5

Συσχέτιση των φαινοτύπων της υπέρτασης με ασυμπτωματική βλάβη οργάνων στόχων

Η σχέση των φαινοτύπων της υπέρτασης με τους δείκτες της ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων απεικονίζεται στα σχήματα 4-6.

Πιο συγκεκριμένα, όταν χρησιμοποιήθηκαν για την κατάταξη σε κάποιο φαινότυπο οι μετρήσεις στο ιατρείο και το σπίτι, η τιμή του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας ήταν $27,77 \pm 5,16 / 28,23 \pm 5,77 / 28,87 \pm 6,76 / 33,09 \pm 8,55$, του πάχους έσω μέσου χιτώνα $0,497 \pm 0,057 / 0,510 \pm 0,051 / 0,543 \pm 0,081 / 0,532 \pm 0,062$ και της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος $6,24 \pm 1,37 / 7,18 \pm 1,75 / 5,90 \pm 1,11 / 7,44 \pm 1,48$ για τους εξεταζόμενους με φυσιολογική πίεση/ υπέρταση λευκής μπλούζας / συγκαλυμμένης υπέρτασης/ εμμένουσας υπέρτασης αντίστοιχα.

Ενώ όταν χρησιμοποιήθηκαν για την κατάταξη σε κάποιο φαινότυπο οι μετρήσεις στο ιατρείο και την 24ωρη καταγραφή, η τιμή του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας ήταν $27,81 \pm 5,40 / 29,06 \pm 5,76 / 28,46 \pm 5,52 / 32,33 \pm 8,91$, του πάχους έσω μέσου χιτώνα $0,495 \pm 0,057 / 0,514 \pm 0,063 / 0,538 \pm 0,074 / 0,530 \pm 0,055$ και της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος $6,12 \pm 1,30 / 7,05 \pm 1,81 / 6,53 \pm 1,48 / 7,53 \pm 1,41$ για τους εξεταζόμενους με φυσιολογική πίεση/ υπέρταση λευκής μπλούζας/ συγκαλυμμένης υπέρτασης/ εμμένουσας υπέρτασης αντίστοιχα.

Οι συμμετέχοντες με εμμένουσα υπέρταση όπως αναγνωρίστηκαν με τις μετρήσεις στο σπίτι και την 24ωρη καταγραφή αρτηριακής πίεσης είχαν υψηλότερο δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας και ταχύτητα σφυγμικού κύματος σε σχέση με όσους είχαν φυσιολογική αρτηριακή πίεση. Επίσης παρατηρήθηκε προοδευτική αύξηση του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας και της ταχύτητας σφυγμικού κύματος μεταξύ των συμμετεχόντων με φυσιολογική πίεση και ενδιάμεσους φαινότυπους που δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Ακόμα παρατηρήθηκε αυξητική τάση του

πάχους του έσω μέσου χιτώνα μεταξύ των συμμετεχόντων με φυσιολογική πίεση, ενδιάμεσους φαινότυπους και εμμένουσα υπέρταση χωρίς στατιστική σημασία.

Η εμφάνιση ασυμπτωματικής βλάβης οργάνου ανάλογα με το φαινότυπο στις διαφορετικές ηλικιακές υποομάδες φαίνεται στα σχήματα 7-15.

Στην ομάδα των παιδιών η εμφάνιση οποιασδήποτε από τις τρεις βλάβες οργάνων ανάλογα με το φαινότυπο της υπέρτασης δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά, είτε η κατάταξη είχε γίνει με βάση τις μετρήσεις στο σπίτι είτε με την 24ωρη καταγραφή.

Στην ομάδα των εφήβων, όταν η κατάταξη έγινε με βάση τις μετρήσεις στο σπίτι, ο δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας ήταν μεγαλύτερος σε όσους είχαν εμμένουσα υπέρταση από ότι στους νορμοτασικούς (p 0,032) και η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος ήταν υψηλότερη σε όσους είχαν υπέρταση λευκής μπλούζας σε σχέση με τους νορμοτασικούς (p 0,032) και σε όσους είχαν εμμένουσα υπέρταση σε σχέση με όσους είχαν συγκαλυμμένη (p 0,048). Όταν η κατάταξη έγινε με βάση την 24ωρη καταγραφή, και η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος ήταν μικρότερη στους νορμοτασικούς σε σχέση με όσους είχαν υπέρταση λευκής μπλούζας (p 0,05) και με όσους είχαν εμμένουσα υπέρταση (p 0,03).

Στην ομάδα των ενηλίκων, όταν η κατάταξη έγινε με βάση τις μετρήσεις στο σπίτι, ο δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας ήταν μεγαλύτερος σε όσους είχαν εμμένουσα υπέρταση από ότι στους νορμοτασικούς (p 0,045). Όταν η κατάταξη έγινε με βάση την 24ωρη καταγραφή, ο δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας ήταν μεγαλύτερος σε όσους είχαν εμμένουσα υπέρταση σε σχέση με τους νορμοτασικούς (p 0,007) και με όσους είχαν συγκαλυμμένη υπέρταση (p 0,02) και η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος ήταν μεγαλύτερη σε όσους είχαν συγκαλυμμένη (p 0,019) ή εμμένουσα υπέρταση (p 0,01) σε σχέση με τους νορμοτασικούς.

Συμπεράσματα

Σύγκριση των διαφορετικών τεχνικών μέτρησης

1. Η συσχέτιση μεταξύ των τιμών της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο, στο σπίτι και στην 24ωρη καταγραφή) ήταν ισχυρή.
2. Η αρτηριακή πίεση στο διάστημα της ημέρας της 24ωρης καταγραφής είναι υψηλότερη από την αρτηριακή πίεση στο σπίτι και το ιατρείο.
3. Η ασυμφωνία μεταξύ των πιέσεων στο διάστημα της ημέρας της 24ωρης καταγραφής και των πιέσεων στο σπίτι δεν διέφερε μεταξύ των ηλικιακών υποομάδων.

Διάγνωση και φαινότυποι υπέρτασης

1. Η πραγματοποίηση ικανοποιητικού προγράμματος μετρήσεων στο σπίτι είναι εφικτή και από τα παιδιά.
2. Υπάρχει σημαντική συμφωνία μεταξύ της 24ωρης καταγραφής και των μετρήσεων στο σπίτι στη διάγνωση της υπέρτασης και μικρότερη με τις μετρήσεις του ιατρείου.
3. Η αποκάλυψη των διαφορετικών φαινοτύπων της υπέρτασης γίνεται σε παρόμοια ποσοστά με τις μετρήσεις στο σπίτι και την 24ωρη καταγραφή.

Συσχέτιση των μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης με ασυμπτωματική βλάβη οργάνων στόχων

1. Οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο, στο σπίτι και στην 24ωρη καταγραφή είχαν παρόμοια γραμμικές συσχετίσεις με τους δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων.
2. Οι μετρήσεις της πίεσης στο ιατρείο έχουν στενότερη συσχέτιση με την ταχύτητα σφυγμικού κύματος μετρημένη με ταλαντωσιμετρική τεχνική, σε σχέση με τις μετρήσεις εκτός ιατρείου.

3. Τα υπερτασικά άτομα είχαν ή έτειναν να έχουν υψηλότερες τιμές δεικτών ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων.
4. Η ασυμπτωματική βλάβη οργάνων καθορίζεται κυρίως από τις μετρήσεις εκτός ιατρείου.

Συσχέτιση των φαινοτύπων της υπέρτασης με ασυμπτωματική βλάβη οργάνων στόχων

1. Η εμφάνιση βλάβης οργάνου στόχου ήταν διαφορετική ανάλογα με τον φαινότυπο της υπέρτασης.
2. Η διαφορά στην εμφάνιση βλάβης οργάνου, ανάλογα με τον φαινότυπο ήταν συγκρίσιμη, ανεξάρτητα από την τεχνική που χρησιμοποιήθηκε για την κατάταξη.
3. Στην ομάδα των παιδιών δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην εμφάνιση βλάβης οργάνου ανάλογα με τον φαινότυπο.

Συζήτηση

Η εκτίμηση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο αποτελεί την μέθοδο αναφοράς για την αξιολόγηση της υπέρτασης σε όλες τις ηλικιακές ομάδες (2, 36). Από την άλλη πλευρά οι μετρήσεις εκτός ιατρείου πλέον θεωρούνται θεμελιώδους σημασίας για την επιβεβαίωση της διάγνωσης της υπέρτασης και την αναγνώριση των ενδιάμεσων φαινοτύπων. Ειδικά για τα παιδιά και τους εφήβους η πραγματοποίηση 24ωρης καταγραφής της αρτηριακής πίεσης θεωρείται απολύτως απαραίτητη για την διάγνωση της υπέρτασης και κυρίως για την έναρξη θεραπείας (2, 4, 12). Επίσης έχει επιβεβαιωθεί τόσο σε ενήλικους όσο και σε παιδιά ότι η επαναληψιμότητα των μετρήσεων στο σπίτι είναι το ίδιο καλή με αυτή της 24ωρης καταγραφής της αρτηριακής πίεσης και υπερτερεί εκείνης των μετρήσεων στο ιατρείο (45, 123). Ωστόσο, για την αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά με μετρήσεις στο σπίτι, τα διαθέσιμα δεδομένα είναι πιο περιορισμένα.

Παρά ταύτα οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι είναι πολλές φορές προτιμητέες από τους ασθενείς, συγκριτικά με την 24ωρη καταγραφή είτε λόγω οικονομικού κόστους, είτε λόγω διαθεσιμότητας, είτε λόγω ευκολίας στη χρήση. Διαφορετικές προηγούμενες μελέτες σε παιδιά και εφήβους έχουν δείξει ότι η παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι δεν είναι μόνο εφικτή αλλά και αποδεκτή από τα παιδιά και τους γονείς τους (42, 43, 124-128). Η μελέτη αυτή επιβεβαίωσε για άλλη μία φορά ότι η πραγματοποίηση ενός επιτυχούς και αξιόπιστου προγράμματος μετρήσεων στο σπίτι είναι εφικτή, ακόμα και από νεαρούς ασθενείς. Στην συγκεκριμένη μελέτη, παιδιά, έφηβοι και οι νέοι ενήλικοι παρείχαν παρόμοιους αριθμούς έγκυρων μετρήσεων και μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις υπήρξε αδυναμία παροχής των απαιτούμενων μετρήσεων.

Ένα ενδιαφέρον εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν η διαπίστωση ικανοποιητικής συμφωνίας- σε ποσοστό 84,9% - μεταξύ των μετρήσεων στο σπίτι και της 24ωρης καταγραφής για τη διάγνωση της υπέρτασης. Το αποτέλεσμα αυτό συνάδει με τα αποτελέσματα προηγούμενων μελετών που αναφέρουν συμφωνία μεταξύ των δύο μεθόδων σε ποσοστά 75-85% (63, 124-125, 128). Ωστόσο, η συμφωνία και των δύο μεθόδων με τις μετρήσεις του ιατρείου για τη διάγνωση της

υπέρτασης ήταν μικρότερη - σε ποσοστό 75%. Εδώ αξίζει να γίνουν δύο επισημάνσεις, κατά πρώτον, οι μετρήσεις του ιατρείου έγιναν με τον πλέον τυποποιημένο τρόπο γεγονός που δεν αποτελεί τη συνηθισμένη κλινική πρακτική (129). Δεύτερον, οι μετρήσεις στο σπίτι έγιναν με αδιάβλητο τρόπο, εφόσον το ενδεχόμενο παραποίησης τους αποκλείσθηκε με τη σύγκριση του εντύπου μετρήσεων που συμπληρωνόταν από τους εξεταζόμενους με την αυτοματοποιημένη μνήμη του πιεσομέτρου. Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι η μεγαλύτερη συμφωνία στη διάγνωση της υπέρτασης μεταξύ μετρήσεων σπιτιού και 24ωρης καταγραφής και η σχετικά μικρότερη συμφωνία των δύο αυτών τεχνικών με τις μετρήσεις του ιατρείου αφορούσε όλες τις ηλικιακές υποομάδες.

Οι τιμές της αρτηριακής πίεσης με όλες τις μεθόδους αξιολόγησης παρουσίαζαν σημαντικό βαθμό συσχέτιση μεταξύ τους. Ωστόσο, διαπιστώθηκε πως τόσο η συστολική όσο και η διαστολική αρτηριακή πίεση στο διάστημα της ημέρας της 24ωρης καταγραφής ήταν υψηλότερη από την αντίστοιχη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση στο σπίτι. Η διαφορά αυτή μεταξύ των πιέσεων αφορούσε όλες τις ηλικιακές υποομάδες. Αυτή η διαπίστωση αντικρούει τα δεδομένα που ισχύουν για τους ενήλικους που λένε ότι η αρτηριακή πίεση στο σπίτι και στο διάστημα της ημέρας της 24ωρης καταγραφής είναι παρόμοια (130). Από την άλλη πλευρά το εύρημα αυτό έρχεται να επιβεβαιώσει δεδομένα από προηγούμενες μελέτες που δείχνουν πως στα παιδιά η αρτηριακή πίεση στο διάστημα της ημέρας της 24ωρης καταγραφής είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη πίεση των μετρήσεων στο σπίτι (45, 114, 124, 128, 131). Αυτή η παρατήρηση θα μπορούσε να εξηγηθεί από το αυξημένο επίπεδο φυσικής άσκησης και δραστηριότητας των νεαρότερων ατόμων κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Η μελέτη αυτή επίσης έδειξε ότι η σχέση μεταξύ της πίεσης του ιατρείου (τουλάχιστον της συστολικής) και των πιέσεων εκτός ιατρείου μεταβάλλεται ανάλογα με την ηλικία. Έτσι, οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης του ιατρείου ήταν χαμηλότερες από τις αντίστοιχες μετρήσεις εκτός ιατρείου στις νεαρότερες ηλικίες. Όσο η ηλικία μεγαλώνει τόσο αυτή η διαφορά μικραίνει μέχρι που εξαφανίζεται ή και αντιστρέφεται. Πιο συγκεκριμένα, στην ομάδα των παιδιών, η συστολική πίεση του ιατρείου ήταν χαμηλότερη από την συστολική πίεση τόσο στην 24ωρη

καταγραφή όσο και στο σπίτι. Στην ομάδα των εφήβων η συστολική πίεση του ιατρείου ήταν χαμηλότερη μόνο από την συστολική πίεση της 24ωρης καταγραφής και στην ομάδα των νεαρών ενηλίκων η συστολική πίεση του ιατρείου ήταν υψηλότερη από την συστολική πίεση και των δύο άλλων τεχνικών μέτρησης. Αυτά τα δεδομένα βρίσκονται σε συμφωνία με παρόμοια δεδομένα από άλλες ερευνητικές εργασίες (45, 132-134) και από μία μετανάλυση 33 άλλων μελετών (135). Στη μετανάλυση αυτή οι Ishikawa και συν. συνέκριναν τις μετρήσεις του ιατρείου, του σπιτιού και του διαστήματος της ημέρας της 24ωρης καταγραφής σε νορμοτασικούς και υπερτασικούς εξεταζόμενους ηλικίας 10 έως >90 ετών. Φάνηκε ότι η μετρήσεις του ιατρείου ήταν χαμηλότερες από τις μετρήσεις της 24ωρης καταγραφής μέχρι την ηλικία των 45-50 ετών, ενώ σε μεγαλύτερες ηλικίες ήταν υψηλότερες. Αντίθετα, οι μετρήσεις στο σπίτι ήταν χαμηλότερες από τις μετρήσεις του ιατρείου σε όλες τις ηλικιακές ομάδες (135).

Ένα από τα βασικά και απαιτητικά ερωτήματα με τα οποία ασχολήθηκε η συγκεκριμένη μελέτη, ήταν η συσχέτιση των διαφορετικών τεχνικών μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης με τους δείκτες της ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων στόχων. Στους ενηλίκους για να αξιολογηθεί η κλινική χρησιμότητα των τεχνικών μέτρησης έχουν χρησιμοποιηθεί μελέτες έκβασης, συσχετίζοντας τις με την καρδιαγγειακή νοσηρότητα ή θνησιμότητα. Στους νεαρούς ασθενείς που έχουν μικρό καρδιαγγειακό κίνδυνο, είναι πολύ δύσκολο να εξαχθούν ανάλογα συμπεράσματα και συνεπώς χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά οι δείκτες της ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων στόχων ως υποκατάστατα τελικά σημεία (2, 4, 136).

Σε παιδιά και εφήβους, ο πιο καλά μελετημένος δείκτης ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων είναι η υπερηχογραφική αξιολόγηση της μάζας της αριστερής κοιλίας και σε μικρότερο βαθμό η πρώιμη αθηρωμάτωση της καρωτίδας, η αρτηριακή σκληρία και η νεφροπάθεια (μικρολευκωματινουρία) (46). Σημαντικός όγκος δεδομένων δείχνουν στενότερη συσχέτιση της 24ωρης καταγραφής με την ασυμπτωματική βλάβη των οργάνων και ιδιαίτερα με την υπερηχογραφική αξιολόγηση του δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας σε σχέση με τις μετρήσεις του ιατρείου. Ωστόσο τα αντίστοιχα δεδομένα για τις μετρήσεις του σπιτιού είναι πιο περιορισμένα (46).

Σε μία παλιότερη μελέτη σε 81 παιδιά και εφήβους των οποίων η αρτηριακή πίεση αξιολογήθηκε και με τις τρεις τεχνικές μέτρησης, η 24ωρη καταγραφή και οι μετρήσεις στο σπίτι είχαν παρόμοιες συσχετίσεις με το δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας και την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος (63). Στην παρούσα μελέτη τόσο οι μετρήσεις στο σπίτι όσο και στο ιατρείο και την 24ωρη καταγραφή είχαν παρόμοιες συσχετίσεις με το δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας, το πάχος του έσω μέσου χιτώνα και ταχύτητα σφυγμικού κύματος μετρημένη με πιεζοηλεκτρική τεχνική. Ωστόσο η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος όταν μετρήθηκε με ταλαντωσιμετρική τεχνική είχε μεγαλύτερη συσχέτιση με τις μετρήσεις του ιατρείου παρά με τις μετρήσεις εκτός ιατρείου. Ίσως αυτή η παρατήρηση να οφείλεται στην χρήση της αρτηριακής πίεσης του ιατρείου στον υπολογισμό της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος από τις συσκευές αξιολόγησης.

Από την πολυπαραγοντική παλίνδρομη ανάλυση φάνηκε ότι ο δείκτης μάζας της αριστερής κοιλίας καθοριζόταν κυρίως από την συστολική πίεση στο διάστημα της νύχτας της 24ωρης καταγραφής, ενώ το πάχος του έσω μέσου χιτώνα από την συστολική πίεση του σπιτιού και η ταχύτητα του σφυγμικού κύματος από το μέσο όρο των πιέσεων του 24ωρου στην 24ωρη καταγραφή και από την πίεση του ιατρείου. Αυτά τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι διαφορετικές παράμετροι της αρτηριακής πίεσης, μπορεί να επηρεάσουν με διαφορετικό τρόπο τόσο την ανάπτυξη της υπέρτασης όσο και την επακόλουθη βλάβη στην καρδιά και τις μεγάλες αρτηρίες.

Επιπλέον, στην υποομάδα των παιδιών, η συστολική αρτηριακή πίεση όλων των τεχνικών μέτρησης φάνηκε να έχει μικρότερη συσχέτιση με το δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας. Αυτή η παρατήρηση ίσως να μπορεί να εξηγηθεί από τα ευρήματα μιας προηγούμενης μελέτη σε 158 παιδιά και εφήβους που παραπέμφθηκαν για έλεγχο της αρτηριακής πίεσης και αξιολογήθηκαν με μέτρηση στο ιατρείο, 24ωρη καταγραφή και υπερηχογράφημα καρδιάς (64). Οι ερευνητές διαπίστωσαν πως ο δείκτης μάζας της αριστερής κοιλίας είχε ισχυρότερη συσχέτιση με το φορτίο της συστολικής αρτηριακής πίεσης του διαστήματος της νύχτας και με την μεταβλητότητα της συστολικής πίεσης του διαστήματος της ημέρας της 24ωρης

καταγραφής παρά με την συμβατικές μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης και τις άλλες παραμέτρους της 24ωρης καταγραφής.

Δεδομένα από μελέτες σε ενηλίκους δείχνουν πως το ύψος της αρτηριακής πίεσης σχετίζεται με την εμφάνιση ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων. Έτσι, σε ότι αφορά το δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας, έχει φανεί σε παλιότερη μελέτη ότι είναι πιο αυξημένος σε άτομα με προϋπέρταση σε σχέση με νορμοτασικά (137), ενώ επίσης έχει δειχθεί από άλλους ερευνητές πως αύξηση της αρτηριακής πίεσης κατά 1 σταθερά απόκλισης οδηγούσε σε αύξηση του δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας κατά 1,61 g/m (138). Για το πάχος του έσω μέσου χιτώνα έχει δειχθεί ότι έχει γραμμική συσχέτιση με το ύψος της αρτηριακής πίεσης σε υπερτασικούς και νορμοτασικούς ενηλίκους (139). Επίσης σε άλλη μελέτη έχει φανεί πως το ύψος της αρτηριακής πίεσης στην 24ωρη καταγραφή επηρεάζει τον βαθμό προσαύξησης του πάχους του έσω μέσου χιτώνα σε άτομα με εμμένουσα υπέρταση αλλά και με υπέρταση λευκής μπλούζας (140). Ομοίως και για την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος, έχει αποδειχθεί σε σχετικά πρόσφατη μελέτη με διεγχειρητική επεμβατική παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς, πως αύξηση των επιπέδων της οδηγούσε σε αυξημένες τιμές ταχύτητας σφυγμικού κύματος (141). Σε συμφωνία λοιπόν με τα παραπάνω δεδομένα, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός πως και στην παρούσα μελέτη τα υπερτασικά άτομα είχαν ή έτειναν να έχουν υψηλότερες τιμές δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας, πάχους έσω μέσου χιτώνα και ταχύτητας σφυγμικού κύματος σε σχέση με τα νορμοτασικά άτομα, ανεξάρτητα από την τεχνική μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε.

Τόσο οι αμερικανικές οδηγίες (Flynn et al, Pediatrics 2017) (4), όσο και οι ευρωπαϊκές οδηγίες (Lurbe et al, Journal of Hypertension 2016), για την υπέρταση στα παιδιά και τους εφήβους προτείνουν για την επιβεβαίωση της διάγνωσης της εμμένουσας αρτηριακής υπέρτασης αλλά και των ενδιάμεσων φαινοτύπων (ιδίως της συγκαλυμμένης υπέρτασης) τη χρήση της 24ωρης καταγραφής της αρτηριακής πίεσης και όχι των μετρήσεων στο σπίτι. Μόνη εξαίρεση με βάση τις ευρωπαϊκές οδηγίες για τη χρήση των μετρήσεων στο σπίτι είναι η υποψία υπέρτασης λευκής μπλούζας. Οι λόγοι για τις συστάσεις αυτές ανάγονται σε μεθοδολογικά κυρίως προβλήματα που αφορούν τη χρήση αξιόπιστων συσκευών και τεχνικών μέτρησης.

Στη συγκεκριμένη μελέτη, επίσης, έγινε κατηγοριοποίηση των διαφορετικών φαινοτύπων της υπέρτασης με τη χρήση των μετρήσεων του ιατρείου και των μετρήσεων είτε της 24ωρης καταγραφής είτε του σπιτιού. Η αποκάλυψη των διαφορετικών φαινοτύπων της υπέρτασης στο συνολικό πληθυσμό της μελέτης έγινε σε παρόμοια ποσοστά με τις μετρήσεις στο σπίτι και την 24ωρη καταγραφή. Μάλιστα, η εμμένουσα υπέρταση και η υπέρταση λευκής μπλούζας αποκαλύφθηκαν και με τις δύο μεθόδους κατηγοριοποίησης σε σχεδόν ταυτόσημα ποσοστά (φυσιολογική αρτηριακή πίεση 60,2/59%, εμμένουσα υπέρταση 15,9/15,5%, υπέρταση λευκής μπλούζας 13,6/13,9%, συγκαλυμμένη υπέρταση 10,4/11,6% για διάγνωση με μετρήσεις στο σπίτι / 24ωρη καταγραφή αντίστοιχα).

Στην επιμέρους ανάλυση ανά διαφορετική ηλικιακή υποομάδα, τα ποσοστά των φαινοτύπων δεν μεταβλήθηκαν σε σύγκριση με το συνολικό πληθυσμό της μελέτης, με εξαίρεση την ομάδα των νεαρών ενηλίκων. Πιθανά αυτό να οφείλεται στον μικρό αριθμό συμμετεχόντων σε αυτή την ομάδα. Τα ποσοστά όλων των φαινοτύπων στην μελέτη ήταν παρόμοια με την επίπτωση τους στον γενικό παιδιατρικό πληθυσμό.

Σε 2 παλαιότερες ελληνικές μελέτες σε παιδιά και εφήβους που παραπέμφθηκαν για έλεγχο της αρτηριακής πίεσης και χρησιμοποίησαν την 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης ως μέσο για την κατηγοριοποίηση των φαινοτύπων, τα ποσοστά ήταν διαφορετικά. Στην μελέτη των Στεργίου και συν. (124) σε 102 παιδιά και εφήβους, ο επιπολασμός της εμμένουσας υπέρτασης, της υπέρτασης λευκής μπλούζας και της συγκαλυμμένης υπέρτασης ήταν 20, 18 και 11% αντίστοιχα, ενώ στην μελέτη των Σταμπουλή και συν (49) σε 85 παιδιά και εφήβους τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 25, 13 και 9,4%. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην μελέτη των Στεργίου και συν. που έγινε κατηγοριοποίηση και με βάση τις μετρήσεις του σπιτιού ο επιπολασμός της εμμένουσας υπέρτασης ήταν 15%, της υπέρτασης λευκής μπλούζας 23% και της συγκαλυμμένης υπέρτασης 8%.

Στην παρούσα μελέτη το ποσοστό διάγνωσης της εμμένουσας υπέρτασης ήταν σαφέστατα χαμηλότερο από τις δύο προαναφερθείσες ελληνικές μελέτες. Η πιθανότερη εξήγηση γι' αυτό είναι ότι στις προηγούμενες μελέτες συμμετείχαν

παιδιά και έφηβοι που παραπέμφθηκαν για έλεγχο της αρτηριακής πίεσης, ενώ στην παρούσα μελέτη συμπεριλήφθηκε μεγάλος αριθμός υγείων εθελοντών.

Επίσης η εμφάνιση βλάβης οργάνου στόχου ήταν διαφορετική ανάλογα με τον φαινότυπο της υπέρτασης. Έτσι οι εξεταζόμενοι με εμμένουσα υπέρταση είχαν υψηλότερο δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας και ταχύτητα σφυγμικού κύματος από τους νορμοτασικούς, όπως ήταν αναμενόμενο. Η διαφορά αυτή ήταν συγκρίσιμη, είτε η κατηγοριοποίηση των φαινοτύπων είχε γίνει με βάση τις μετρήσεις στο σπίτι είτε με βάση την 24ωρη καταγραφή. Παρόμοια τάση υπήρχε και για το πάχος του έσω μέσου χιτώνα της κοινής καρωτίδας.

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης θα πρέπει να εξεταστούν και υπό το πρίσμα των περιορισμών της. Ο πρώτος περιορισμός είναι ότι στη συγκεκριμένη μελέτη συμπεριλήφθηκαν κατά κύριο λόγο (70%) εξεταζόμενοι με φυσιολογική πίεση. Κατά δεύτερον, όπως ήταν αναμενόμενο η επίπτωση της ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων στόχων ήταν χαμηλή. Τρίτον, για την αξιολόγηση της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος χρησιμοποιήθηκαν τρεις διαφορετικές συσκευές, οι οποίες έδωσαν διαφορετικά αποτελέσματα. Η συσκευή Complior βασίζεται στην πιεζοηλεκτρική τεχνική για την εκτίμηση του σφυγμικού κύματος μεταξύ καρωτίδας-μηριαίας αρτηρίας (118). Από την άλλη, οι αυτοματοποιημένες συσκευές Mobil-O-Graph και Arteriograph βασίζονται στην ταλαντωσιμετρική τεχνική με τη χρήση όμως διαφορετικού αλγορίθμου. Συγκεκριμένα, η συσκευή Mobil-OGraph εκτιμά την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος της αορτής με τη χρήση ενός κατοχυρωμένου αλγορίθμου που κυρίως βασίζεται στην ηλικία, της συστολική αρτηριακή πίεση και τα χαρακτηριστικά της κυματομορφής του σφυγμού (119). Η συσκευή Arteriograph βασίζεται στον χρόνο ανάκλασης του κύματος από τον αορτικό διχασμό στην ρίζα της αορτής (120). Παρότι μία πρόσφατη μελέτη σε ενηλίκους ανέφερε αποδεκτά ποσοστά συμφωνίας μεταξύ των τριών συσκευών στην αξιολόγηση διαφορετικών παραμέτρων της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος (142), τα διαφορετικά αποτελέσματα που βρέθηκαν σε αυτή μελέτη με τη χρήση αυτών των τριών συσκευών πιθανώς αντανακλούν την διαφορετική αρχή λειτουργίας τους άλλα και τα ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Όπως στους ενηλίκους, έτσι και στα νεαρά άτομα οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι είναι μια αξιόπιστη εναλλακτική λύση, αντί για την 24ωρη καταγραφή για τη διάγνωση της αρτηριακής υπέρτασης και παρέχει αντίστοιχη συσχέτιση με τους δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων στόχων.

ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Πίνακας1.

Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων

	Παιδιά	Έφηβοι	Ενήλικες	Σύνολο
Αριθμός	78	137	36	251
Ηλικία (έτη)*	10.1±1.5	14.4±1.5	21.3±2.6	14.0±3.9
Εύρος ηλικίας (έτη)	6-12	12-18	18-25	6-25
Αρσενικό φύλο (%)*	41 (52.6)	104 (75.9)	33 (91.7)	178 (70.9)
Ύψος (cm)*	145.7±10.3	170.9±10.6	179.7±7.2	164.3±16.3
Βάρος (kg)*	48.1±14.3	71.8±17.5	81.3±13.1	65.8±20.1
ΔΜΣ (kg/m²)*	22.3±4.6	24.4±4.7	25.1±3.3	23.8±4.6
Συστολική ΑΠ ιατρείου*	110.4±9.7	123.4±13.2	136.7±17.2	121.3±15.4
24ωρη συστολική ΑΠ*	113.7±8.6	122.1±10.3	130.7±12.0	120.7±11.5
Συστολική ΑΠ ημέρας*	120.2±9.2	128.3±11.0	136.2±12.7	126.9±11.9
Συστολική ΑΠ νύχτας*	104.7±8.6	111.9±9.8	119.0±12.0	110.7±10.8
Συστολική ΑΠ σπιτιού*	114.3±7.5	123.8±11.4	132.3±12.8	122.1±12.1
Διαστολική ΑΠ ιατρείου*	68.3±8.5	70.2±9.8	78.3±8.3	71.0±10.3
24ωρη διαστολική ΑΠ*	66.2±5.1	67.2±6.2	75.3±8.0	68.1±7.0
Διαστολική ΑΠ ημέρας*	72.3±5.9	72.9±7.1	81.1±8.5	73.9±7.5
Διαστολική ΑΠ νύχτας*	57.6±5.3	58.2±6.1	65.6±8.7	59.1±6.8
Διαστολική ΑΠ σπιτιού*	68.2±5.7	69.8±7.6	78.3±8.3	70.5±7.8
LVMI (g/m^{2.7})*	27.5±5.3	28.7±6.4	31.9±6.5	30.0±6.3
Καρωτίδας IMT (mm)*	0.47 ±0.04	0.52 ±0.06	0.52 ±0.06	0.51 ±0.06
PWV Complior	5.9±1.3	6.9±1.0	8.5±1.4	6.6±1.3
PWV Mobil-O-Graph	4.7±0.3	5.0±0.4	5.4±0.5	5.1±0.5
PWV Arteriograph	5.9±0.8	6.3±1.4	7.9±1.0	6.5±1.4

ΑΠ: αρτηριακή πίεση (mmHg), ΔΜΣ: Δείκτης μάζας σώματος, LVMI: left ventricular mass index – Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας, IMT: intima media thickness – Πάχος έσω μέσου χιτώνα, PWV: pulse wave velocity (m/s) – Ταχύτητα σφυγμικού κύματος, * : p<0.05 για την σύγκριση μεταξύ των ομάδων.

Πίνακας2.**Αριθμός (Ποσοστό %) των υπερτασικών ατόμων που ταυτοποιήθηκαν με την κάθε τεχνική μέτρησης**

Τεχνική μέτρησης	Φυσιολογική	Υπέρταση	Υπέρταση	Υπέρταση	Υπέρταση
	ΣΑΠ και ΔΑΠ	ΣΑΠ και/ή ΔΑΠ	Μόνο ΣΑΠ	Μόνο ΔΑΠ	ΣΑΠ και ΔΑΠ
ΑΠ ιατρείου	177 (70.5%)	74 (29.5%)	50 (19.9%)	10 (4.0%)	14 (5.6%)
24-ωρη ΑΠ	183 (72.9%)	68 (27.1%)	48 (19.1%)	3 (1.2%)	17 (6.8%)
Ημέρα (24-ΑΠ)	172 (68.5%)	79 (31.5%)	52 (20.7%)	6 (2.4%)	21 (8.4%)
Νύχτα (24-ΑΠ)	180 (71.7%)	71 (28.3%)	48 (19.1%)	4 (1.6%)	19 (7.6%)
ΑΠ σπιτιού	185 (73.7%)	66 (26.3%)	37 (14.7%)	7 (2.8%)	22 (8.8%)

ΑΠ: αρτηριακή πίεση, 24-ωρη ΑΠ: 24ωρη καταγραφή αρτηριακής πίεσης, Ημέρα (24-ΑΠ): Διάστημα ημέρας 24ωρης καταγραφής, Νύχτα (24-ΑΠ):Διάστημα νύχτας 24ωρης καταγραφής ΣΑΠ: συστολική αρτηριακή πίεση, ΔΑΠ: διαστολική αρτηριακή πίεση.

Πίνακας3.

Συμφωνία μεταξύ μετρήσεων ιατρείου, 24ωρης καταγραφής και μετρήσεων σπιτιού στη διάγνωση της υπέρτασης

1 ^η τεχνική μέτρησης ΑΠ	ΑΠ ιατρείου	ΑΠ ιατρείου	24ωρη ΑΠ
2 ^η τεχνική μέτρησης ΑΠ	24ωρη ΑΠ	ΑΠ σπιτιού	ΑΠ σπιτιού
Υπέρταση και με τις 2 τεχνικές	39 (15.5%)	40 (15.9%)	48 (19.1%)
Φυσιολογική ΑΠ και με τις 2 τεχνικές	148 (59.0%)	151 (60.2%)	165 (65.7%)
Υπέρταση μόνο με την 1 ^η τεχνική	35 (13.9%)	34 (13.5%)	20 (8.0%)
Υπέρταση μόνο με την 2 ^η τεχνική	29 (11.6%)	26(10.4%)	18 (7.2%)
Διαγνωστική συμφωνία	187 (74.5%)	191 (76.1%)	213 (84.9%)
Συντελεστής κ (Kappa statistic)	0.37	0.41	0.61

ΑΠ: αρτηριακή πίεση

Πίνακας 4.

Συντελεστές συσχέτισης μεταξύ συστολικής αρτηριακής πίεσης και δεικτών ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων

	Αριθμός	ΑΠ ιατρείου	24ωρη καταγραφή ΑΠ			ΑΠ σπιτιού
			24ωρο	Ημέρα	Νύχτα	
LVMI	189	0.31**	0.31**	0.27**	0.33**	0.30**
Καρωτίδας IMT	123	0.33**	0.32**	0.32**	0.34**	0.37**
PWV Complior	73	0.55**	0.53**	0.52**	0.49**	0.52**
PWV Mobil-O-Graph	78	0.82**	0.74**	0.71**	0.65**	0.70**
PWV Arteriograph	68	0.48**	0.27*	0.22	0.30*	0.29*

LVMI: Left ventricular mass index – Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας, IMT: Intima media thickness – Πάχος έσω μέσου χιτώνα, PWV: Pulse wave velocity – Ταχύτητα σφυγμικού κύματος, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$.

Πίνακας 5.

Συσχέτιση των μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης του ιατρείου, της 24ωρης καταγραφής και του σπιτιού με τον δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας, το πάχος του έσω μέσου χιτώνα της καρωτίδας αρτηρίας και της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος ξεχωριστά στις ομάδες παιδιών και ενηλίκων

	Αριθμός	ΑΠ ιατρείου	ΑΠ 24ωρης καταγραφής	ΑΠ σπιτιού
Παιδιά				
LVMI	155	0.17*	0.21**	0.21**
IMT	91	0.31**	0.27*	0.37**
Complior PWV	70	0.49**	0.47**	0.44**
Mobil-O-Graph PWV	49	0.66**	0.63**	0.56**
Arteriograph PWV	57	0.38**	0.12	0.20
Ενήλικες				
LVMI	34	0.49**	0.39*	0.35*
IMT	32	0.32 [#]	0.39*	0.31 [#]
Mobil-O-Graph PWV	29	0.91**	0.77**	0.75**

ΑΠ: αρτηριακή πίεση, LVMI: Left ventricular mass index – Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας, IMT: Intima media thickness – Πάχος έσω μέσου χιτώνα κοινής καρωτίδας, PWV: Pulse wave velocity – Ταχύτητα σφυγμικού κύματος, [#]: p<0.10, *: p<0.05, **: p<0.01.

Πίνακας 6.

Δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων στόχων σε υπερτασικά συγκριτικά με άτομα με φυσιολογική ΑΠ, που έχουν κατηγοριοποιηθεί με βάση τις μετρήσεις του ιατρείου, της 24ωρης καταγραφής και του σπιτιού

	Φυσιολογική ΑΠ		Υπέρταση		P value	
	N		N		Χωρίς προσαρμογή	Με προσαρμογή *
LVMI (g/m^{2.7})						
ΑΠ ιατρείου	130	28.1±5.3	59	31.0±7.7	0.003	0.018
ΑΠ 24ώρου	133	28.1±5.4	56	30.9±7.7	0.006	0.029
ΑΠ σπιτιού	139	27.9±5.2	50	31.8±8.0	<0.001	0.001
Καρωτίδα IMT (mm)						
ΑΠ ιατρείου	81	0.502±0.062	42	0.522±0.059	0.089	0.311
ΑΠ 24ώρου	85	0.499±0.058	38	0.531±0.062	0.007	0.038
ΑΠ σπιτιού	88	0.498±0.056	35	0.535±0.067	0.002	0.014
PWV Complior (m/s)						
ΑΠ ιατρείου	53	6.3±1.2	20	7.3±1.3	0.003	0.003
ΑΠ 24ώρου	57	6.4±1.2	16	7.5±1.2	0.002	0.024
ΑΠ σπιτιού	57	6.5±1.2	16	7.1±1.4	0.085	0.562
PWV Mobil-O-Graph (m/s)						
ΑΠ ιατρείου	49	4.9±0.4	29	5.5±0.4	<0.001	<0.001
ΑΠ 24ώρου	49	4.9±0.4	29	5.4±0.4	<0.001	<0.001
ΑΠ σπιτιού	53	4.9±0.4	25	5.5±0.4	<0.001	<0.001
PWV Arteriograph (m/s)						
ΑΠ ιατρείου	44	6.1±1.3	24	7.2±1.3	0.001	0.087
ΑΠ 24ώρου	42	6.3±1.4	26	6.8±1.4	0.128	0.869
ΑΠ σπιτιού	44	6.4±1.4	24	6.6±1.4	0.744	0.397

N: Αριθμός, ΑΠ: αρτηριακή πίεση, LVMI: Left ventricular mass index – Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας, IMT: Intima media thickness – Πάχος έσω μέσου χιτώνα, PWV: Pulse wave velocity – Ταχύτητα σφυγμικού κύματος, *Προσαρμογή στην ηλικία.

Πίνακας 7

Διαγνωστική συμφωνία μεταξύ τεχνικών μέτρησης στην ομάδα των παιδιών

Διαγνωστική συμφωνία 83,3% (Σύνολο 78) κappa 0,29		24ωρη καταγραφή	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο σπίτι	OXI	61	8
	NAI	5	4

Διαγνωστική συμφωνία 73,1% (Σύνολο 78) κappa 0,12		24 ωρη καταγραφή	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο ιατρείο	OXI	53	8
	NAI	13	4

Διαγνωστική συμφωνία 76,9% (Σύνολο 78) κappa 0,19		Μετρήσεις στο σπίτι	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο ιατρείο	OXI	56	5
	NAI	13	6

Πίνακας 8

Διαγνωστική συμφωνία μεταξύ τεχνικών μέτρησης στην ομάδα των εφήβων

Διαγνωστική συμφωνία 86,9% (Σύνολο 137) κappa 0,68		24 ωρη καταγραφή	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο σπίτι	OXI	88	11
	NAI	7	31

Διαγνωστική συμφωνία 76,6% (Σύνολο 137) κappa 0,43		24 ωρη καταγραφή	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο ιατρείο	OXI	82	15
	NAI	17	23

Διαγνωστική συμφωνία 75,2% (Σύνολο 137) κappa 0,41		Μετρήσεις στο σπίτι	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο ιατρείο	OXI	79	18
	NAI	16	24

Πίνακας 9

Διαγνωστική συμφωνία μεταξύ τεχνικών μέτρησης στην ομάδα των νεαρών ενηλίκων

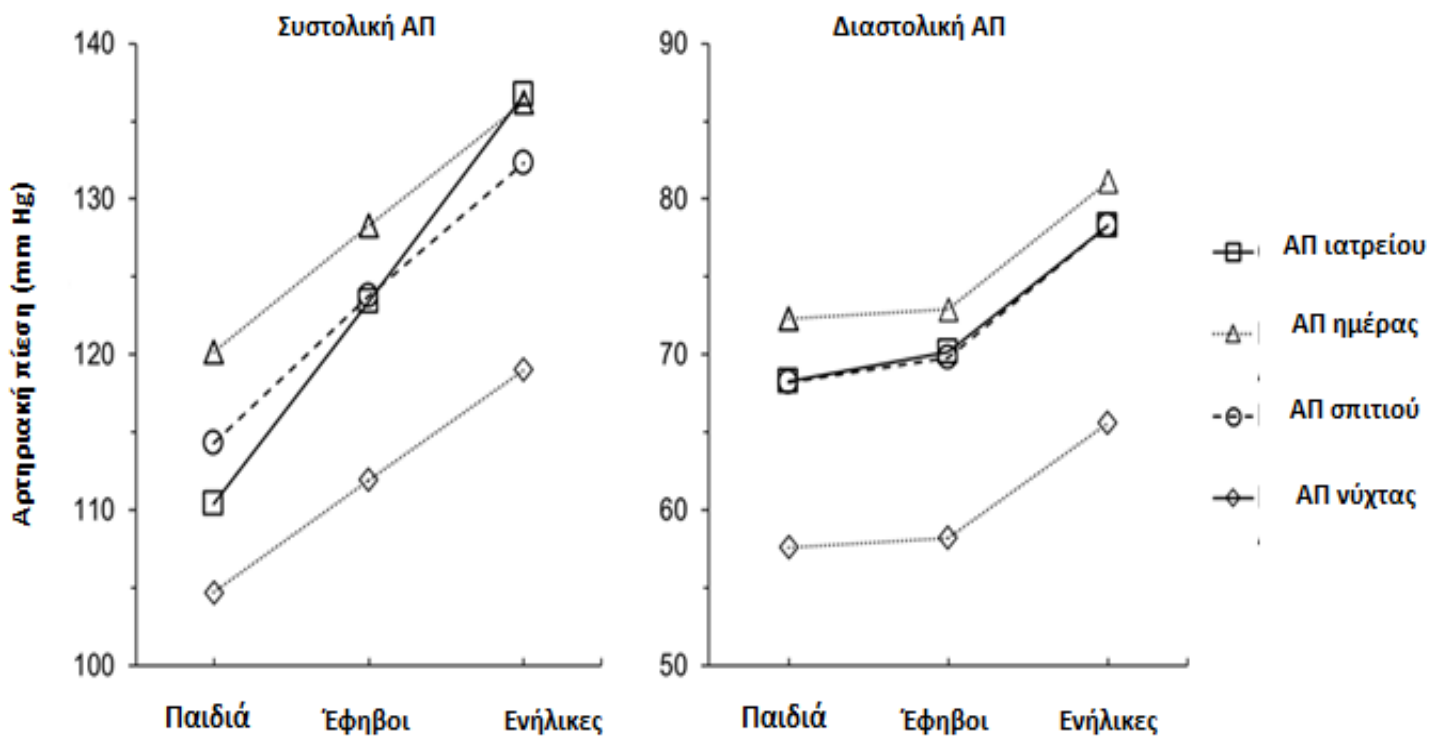
Διαγνωστική συμφωνία 80,5% (Σύνολο 36) κappa 0,61		24 ωρη καταγραφή	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο σπίτι	OXI	16	5
	NAI	2	13

Διαγνωστική συμφωνία 69,4% (Σύνολο 36) κappa 0,39		24 ωρη καταγραφή	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο ιατρείο	OXI	13	6
	NAI	5	12

Διαγνωστική συμφωνία 77,8% (Σύνολο 36) κappa 0,55		Μετρήσεις στο σπίτι	
		OXI	NAI
Μετρήσεις στο ιατρείο	OXI	16	3
	NAI	5	12

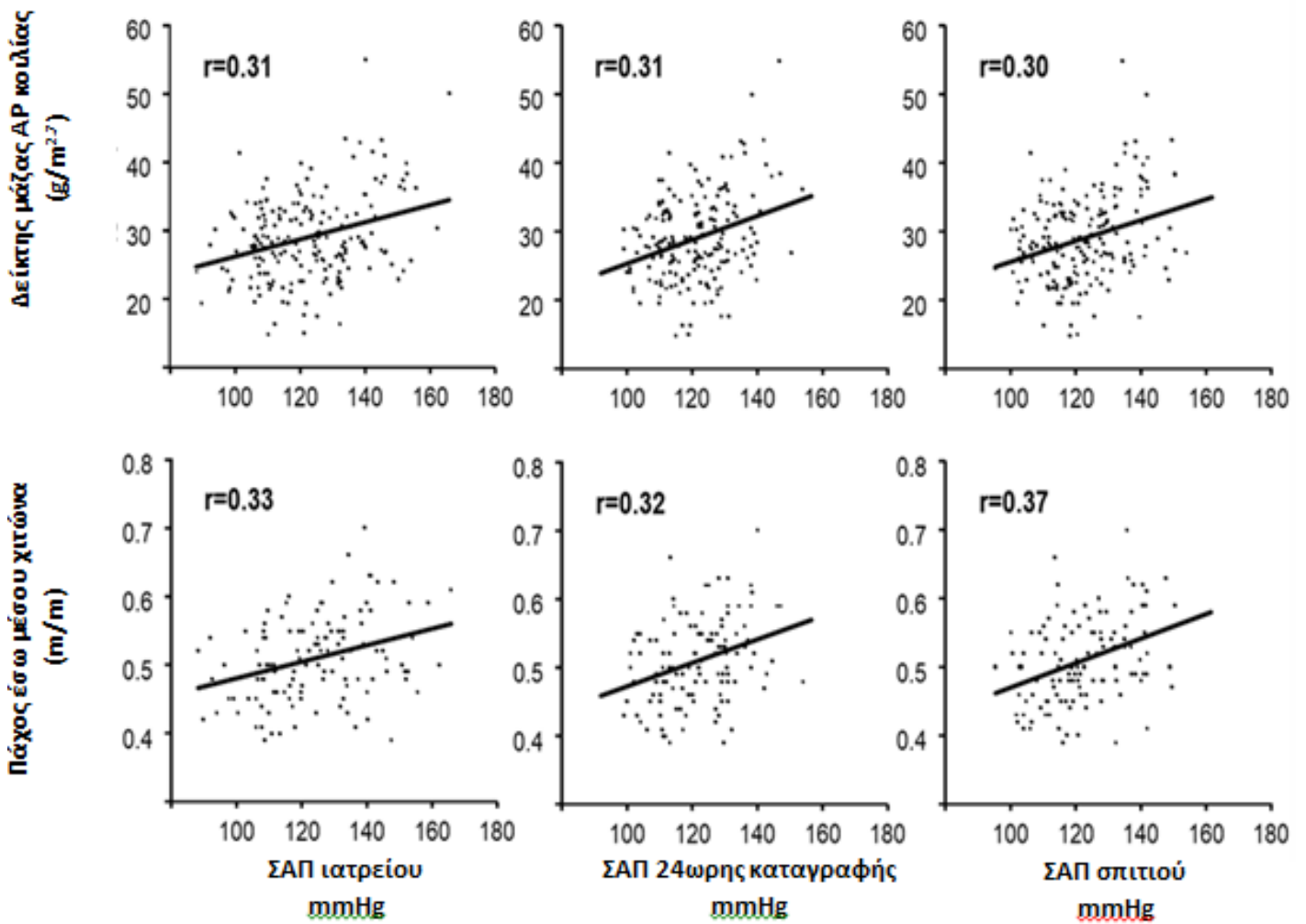
Σχήμα 1

Αρτηριακή πίεση ιατρείου, σπιτιού και 24ωρης καταγραφής σε παιδιά, έφηβους και νέους ενήλικες



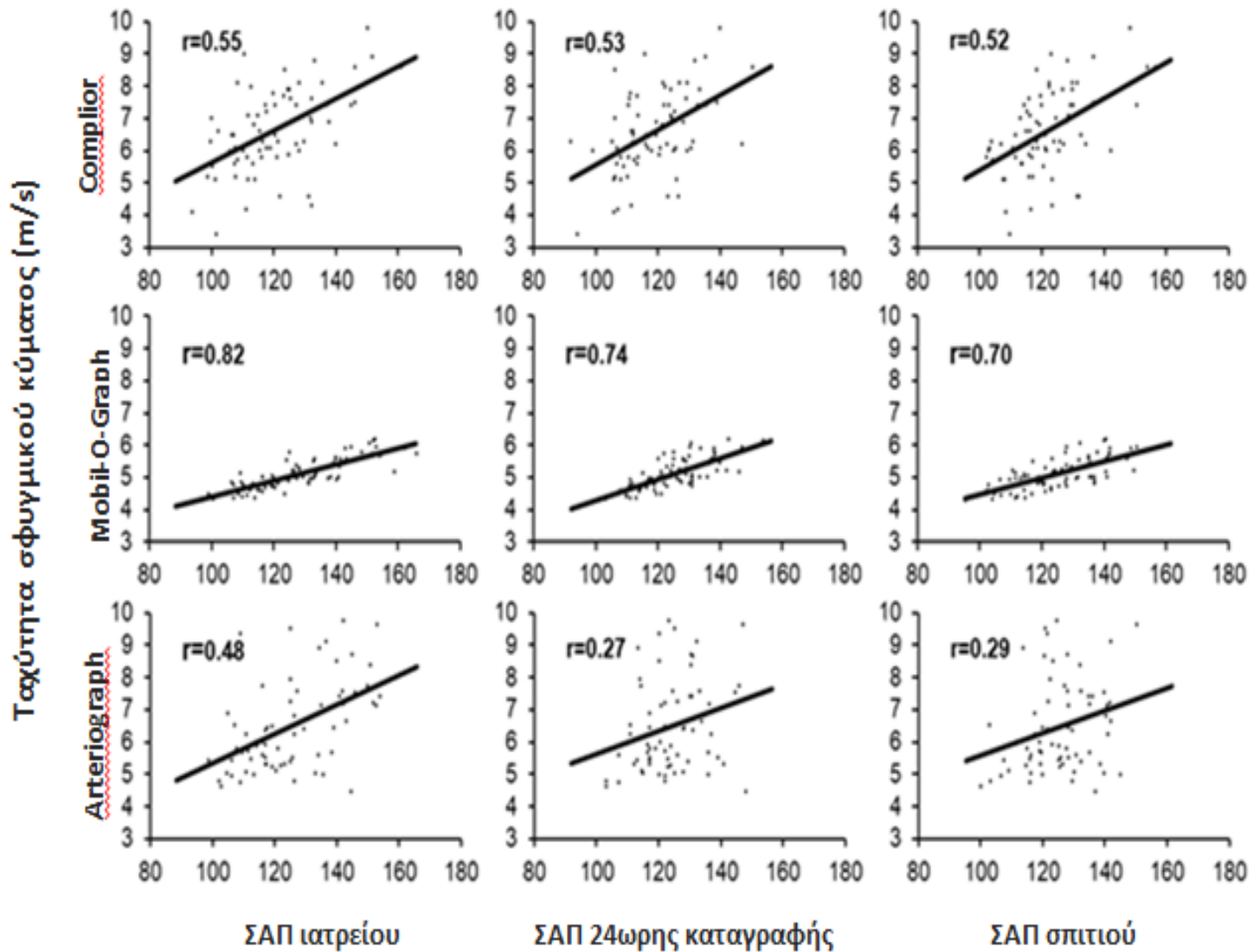
Σχήμα 2

Συσχέτιση ΣΑΠ ιατρείου, 24ωρης καταγραφής και σπιτιού με τον Δείκτη μάζας αριστερής κοιλίας και Πάχος έσω μέσου χιτώνα



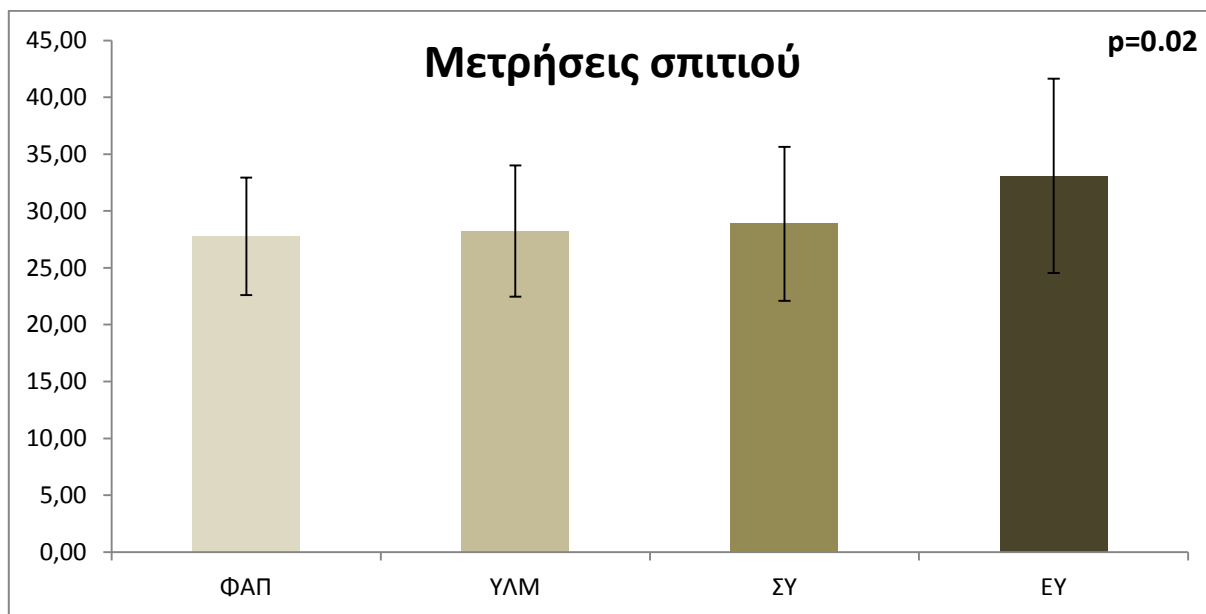
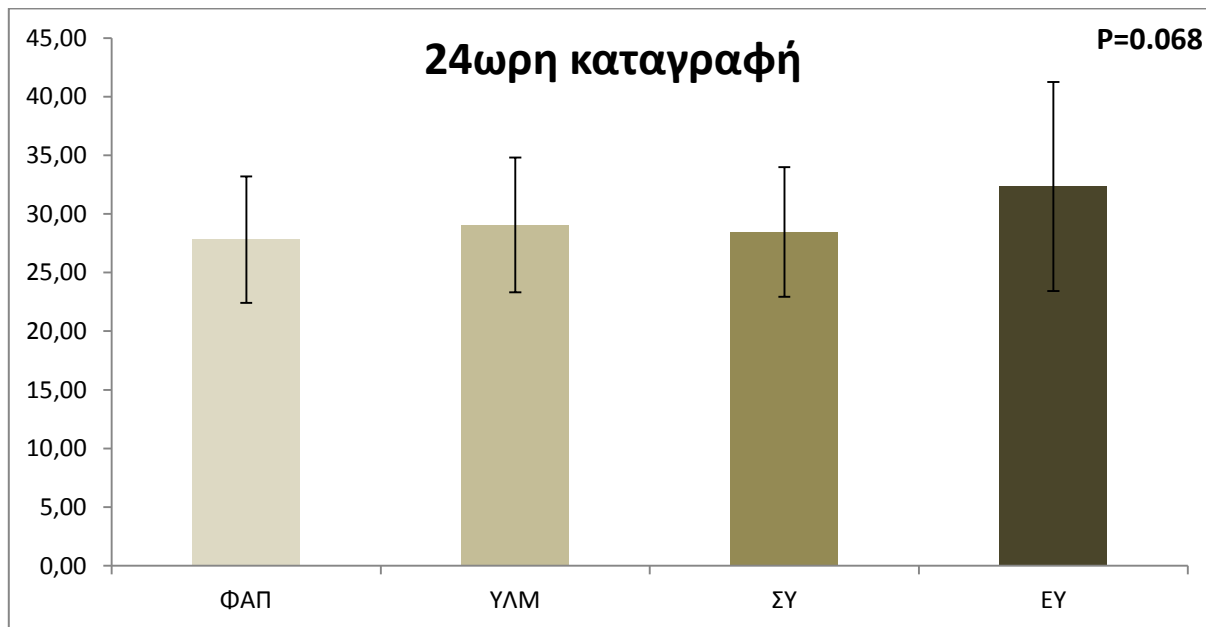
Σχήμα 3

Συσχέτιση ΣΑΠ ιατρείου, 24ωρης καταγραφής και σπιτιού με την ταχύτητα σφυγμικού κύματος με διαφορετικές συσκευές μέτρησης



Σχήμα 4

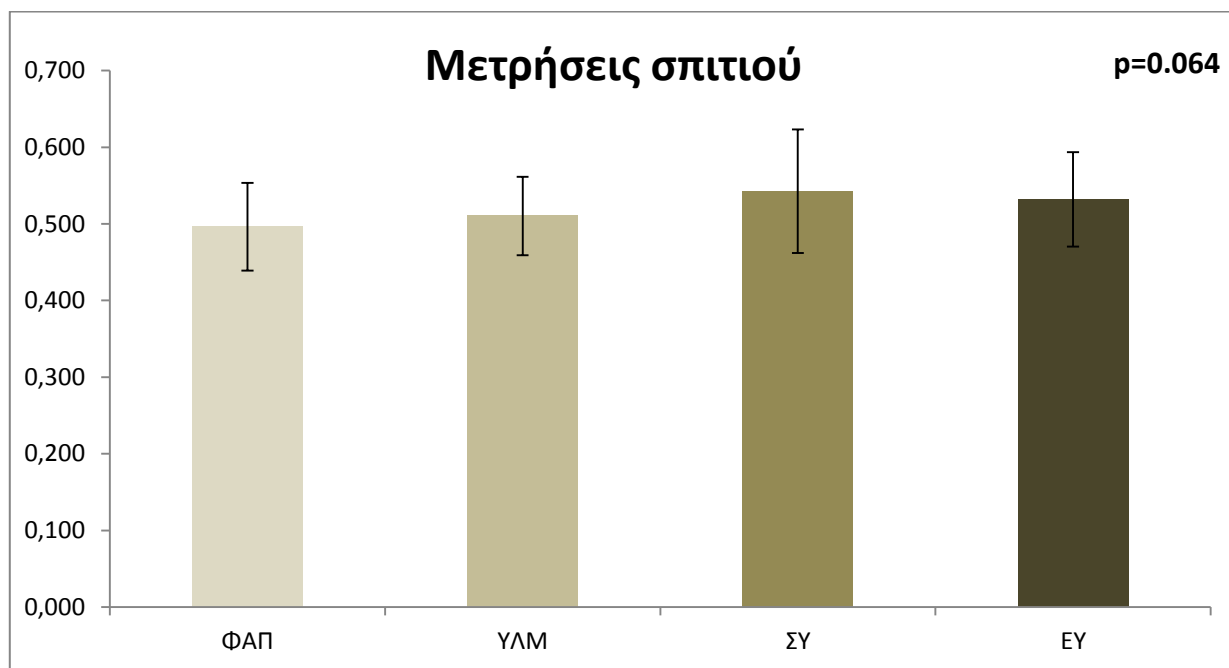
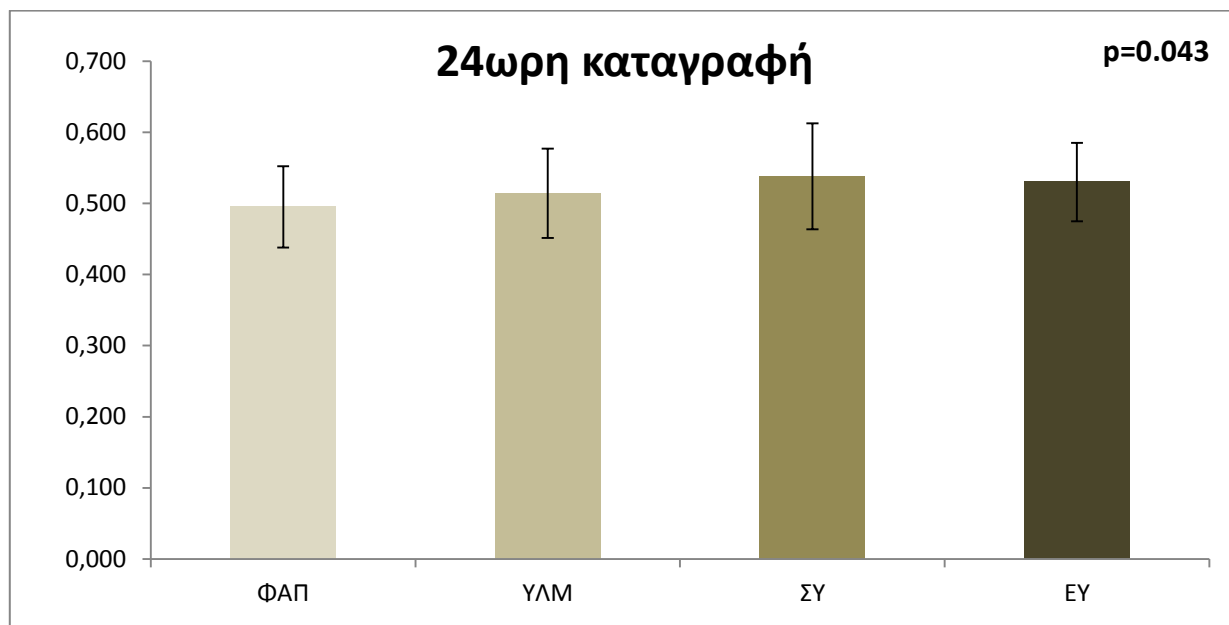
Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας στα παιδιά ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού



ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 5

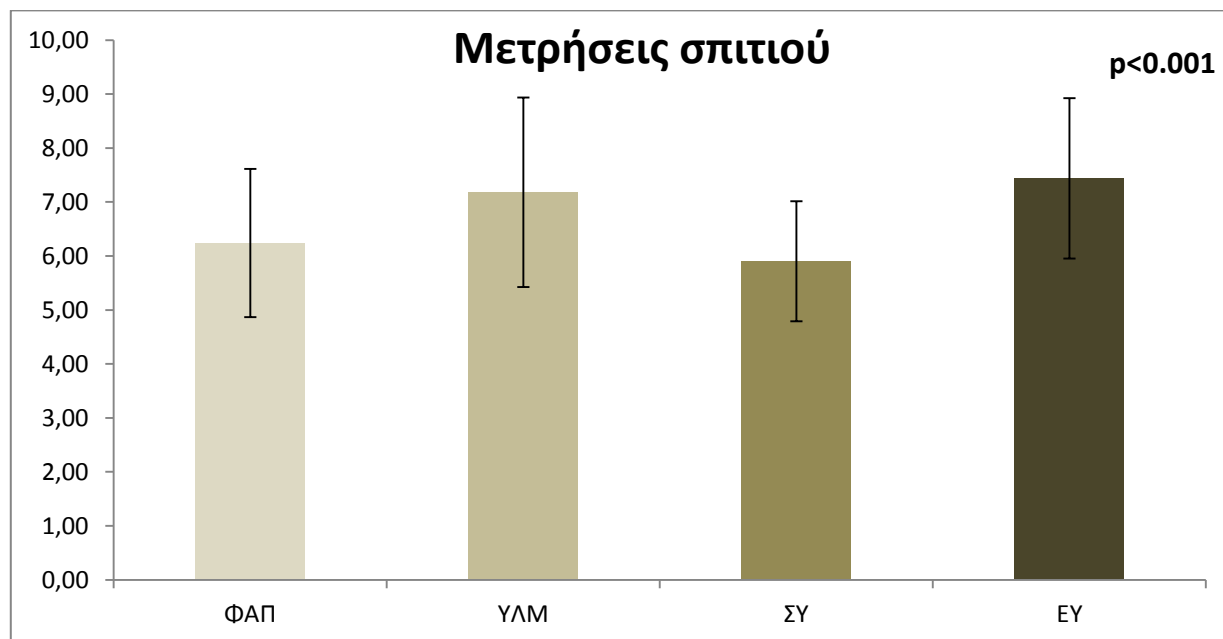
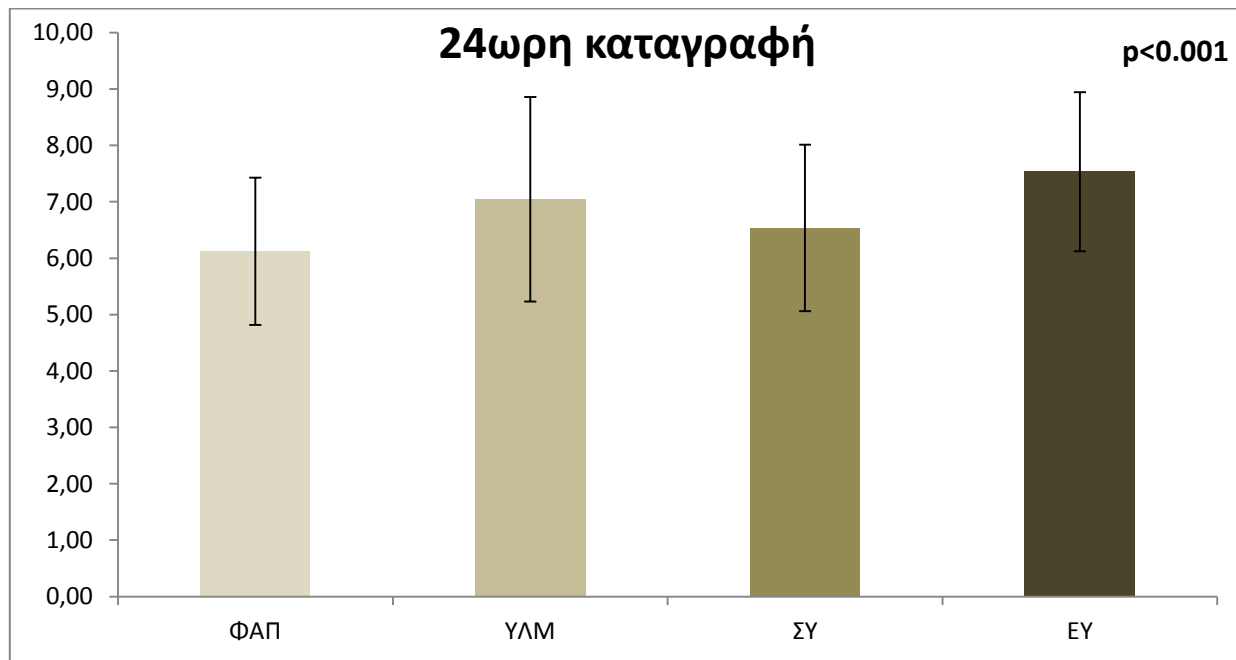
Πάχος έσω μέσου χιτώνα στα παιδιά ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού



ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 6

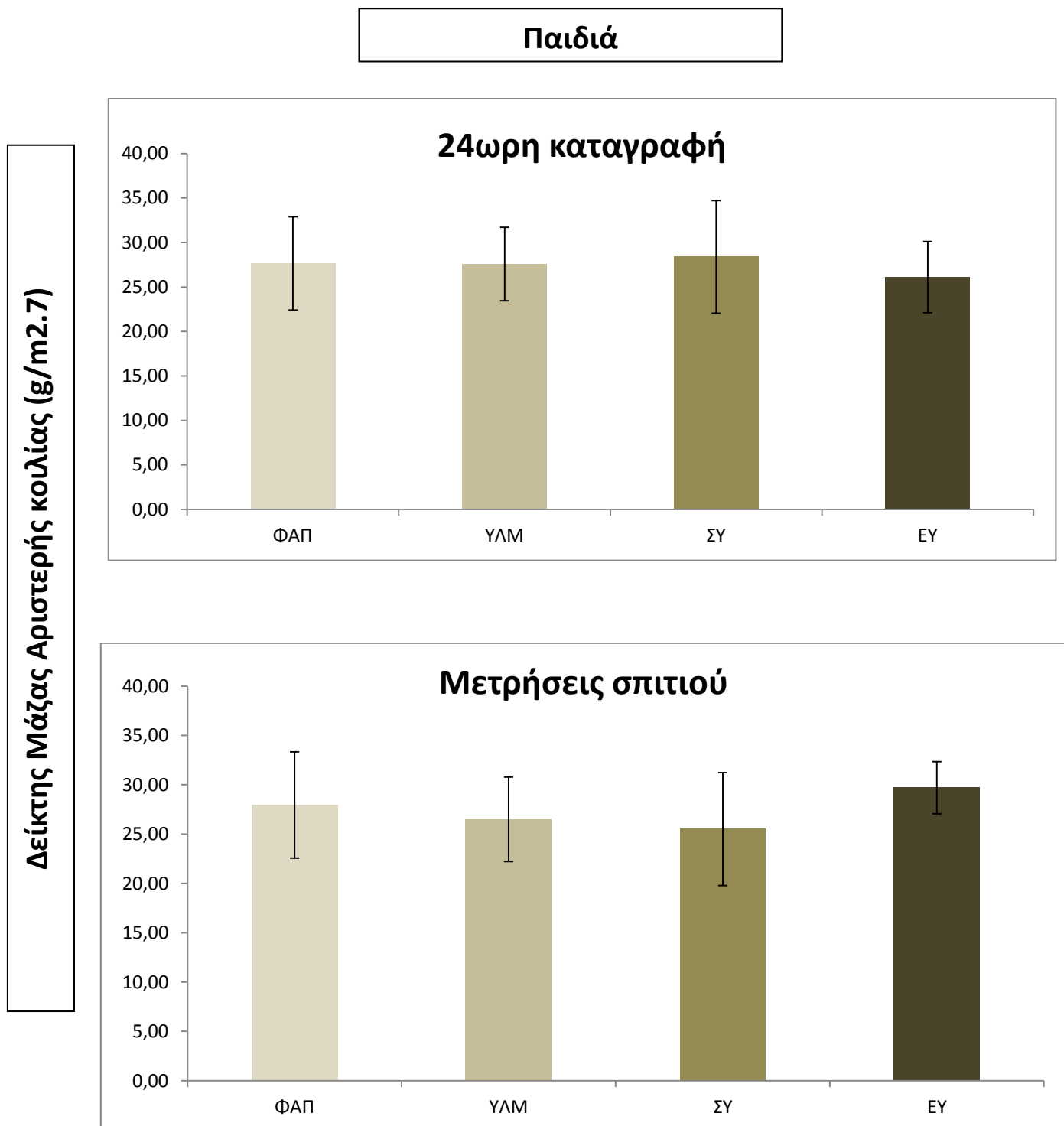
Ταχύτητα σφυγμικού κύματος στα παιδιά ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού



ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 7

Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας στα παιδιά ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού



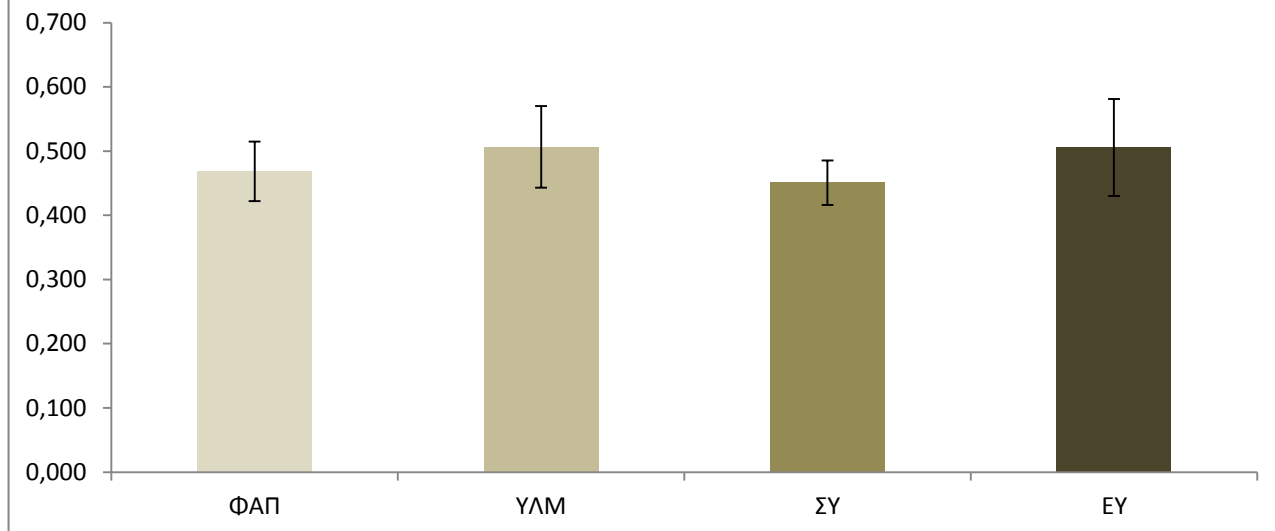
ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 8

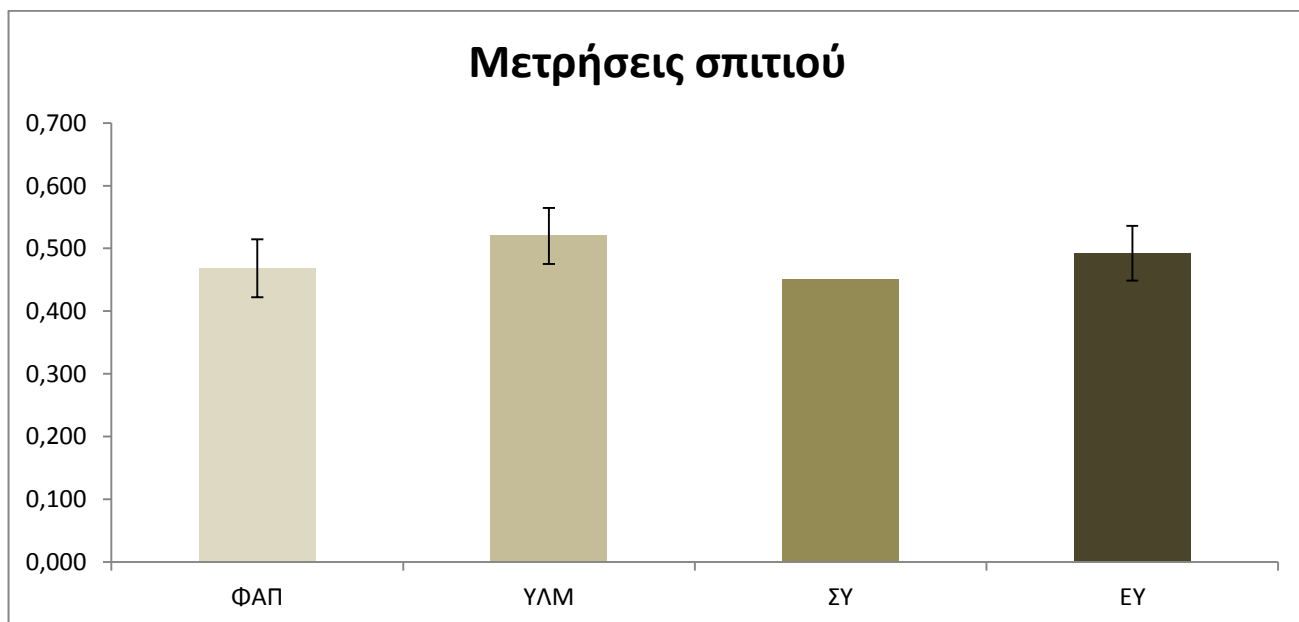
Πάχος έσω μέσου χιτώνα στα παιδιά ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού

Παιδιά

24ωρη καταγραφή



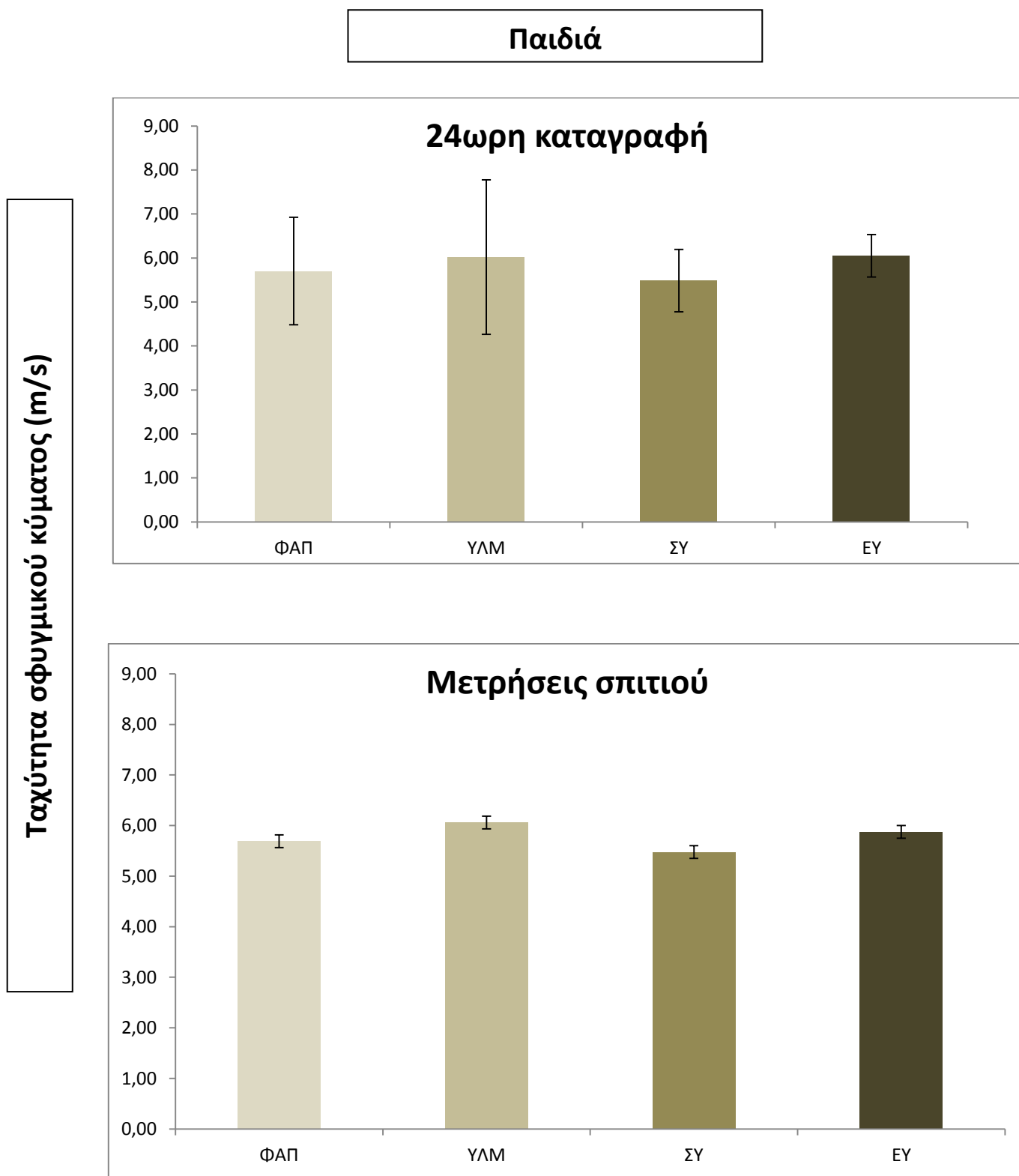
Μετρήσεις σπιτιού



ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 9

Ταχύτητα σφυγμικού κύματος στα παιδιά ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού



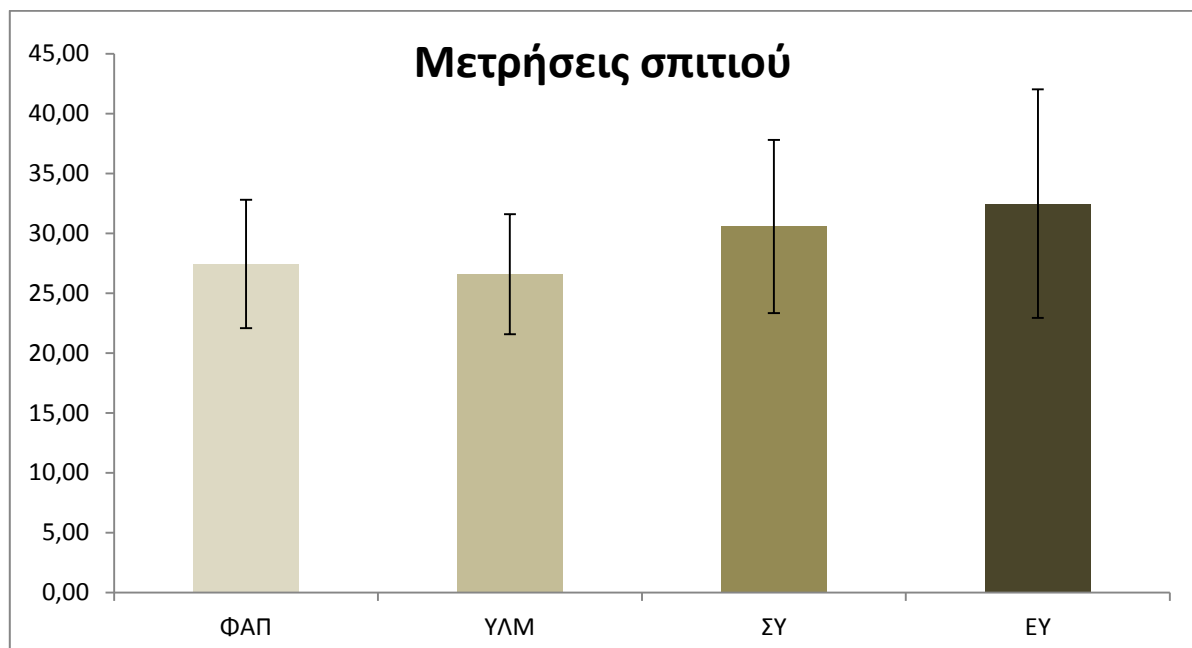
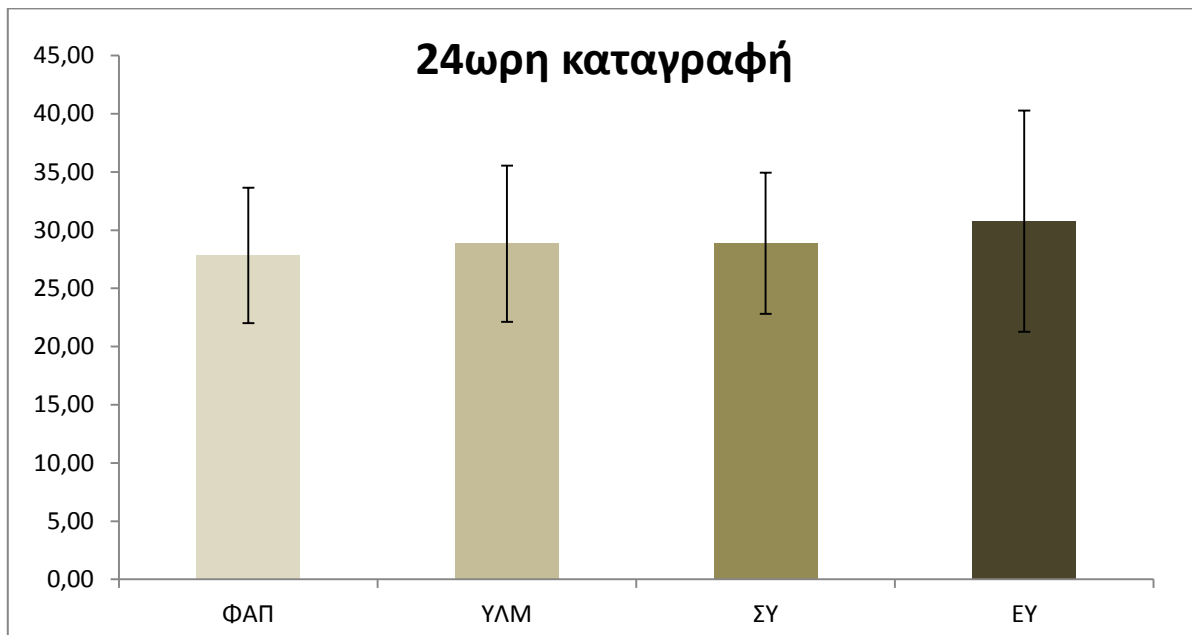
ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 10

Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας στους έφηβους ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού

Έφηβοι

Δείκτης Μάζας Αριστερής Κοιλίας (g/m^{2.7})



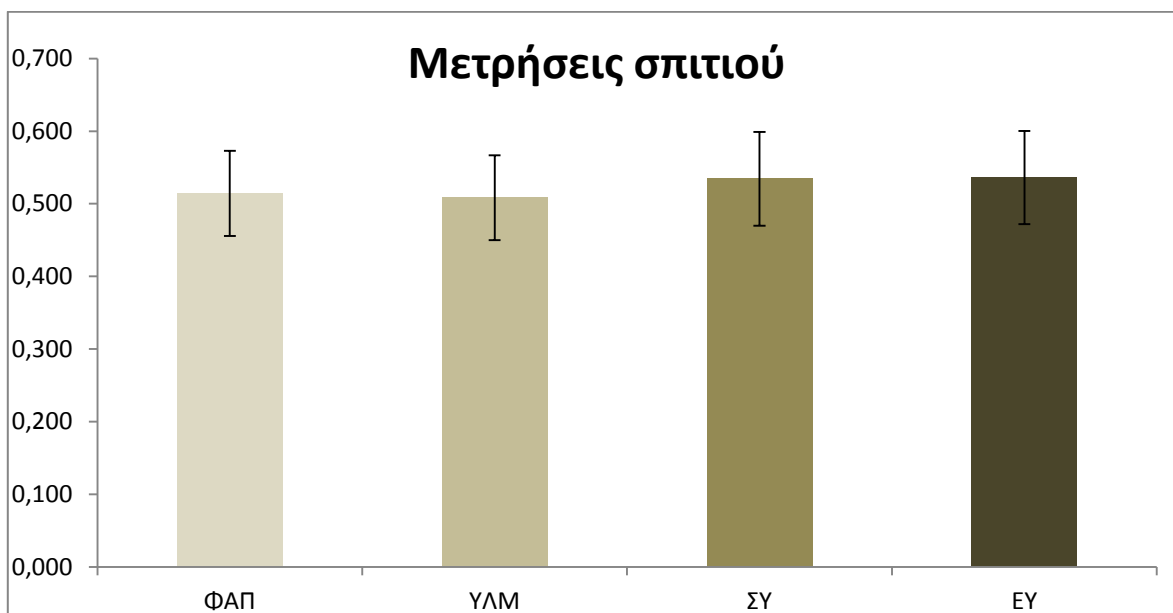
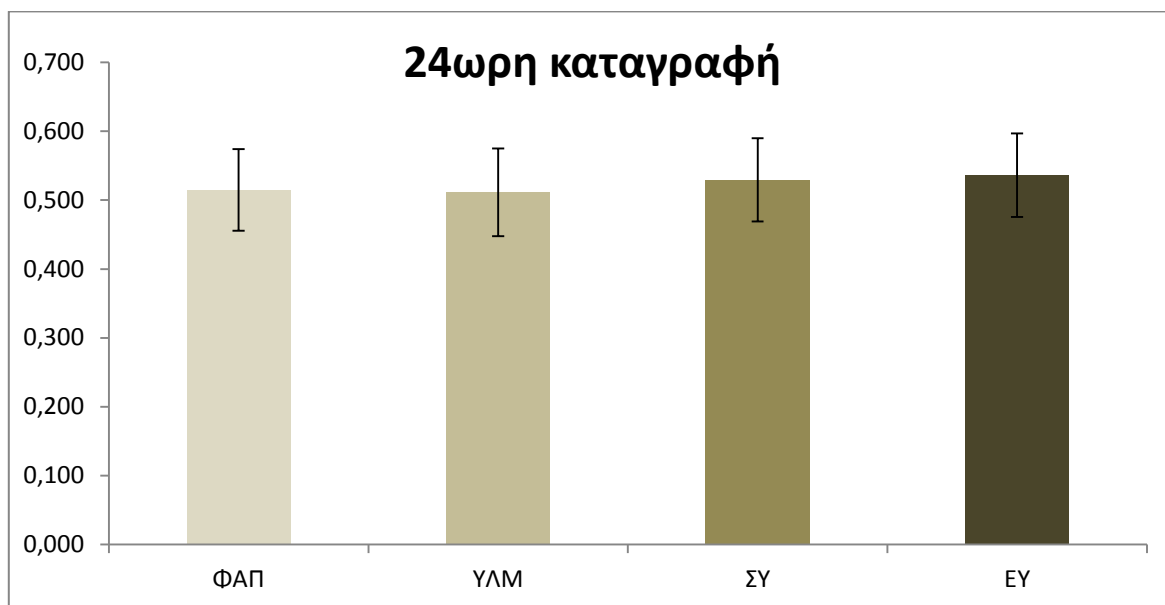
ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 11

Πάχος έσω μέσου χιτώνα στους έφηβους ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού

Έφηβοι

Πάχος έσω μέσου χιτώνα (mm)



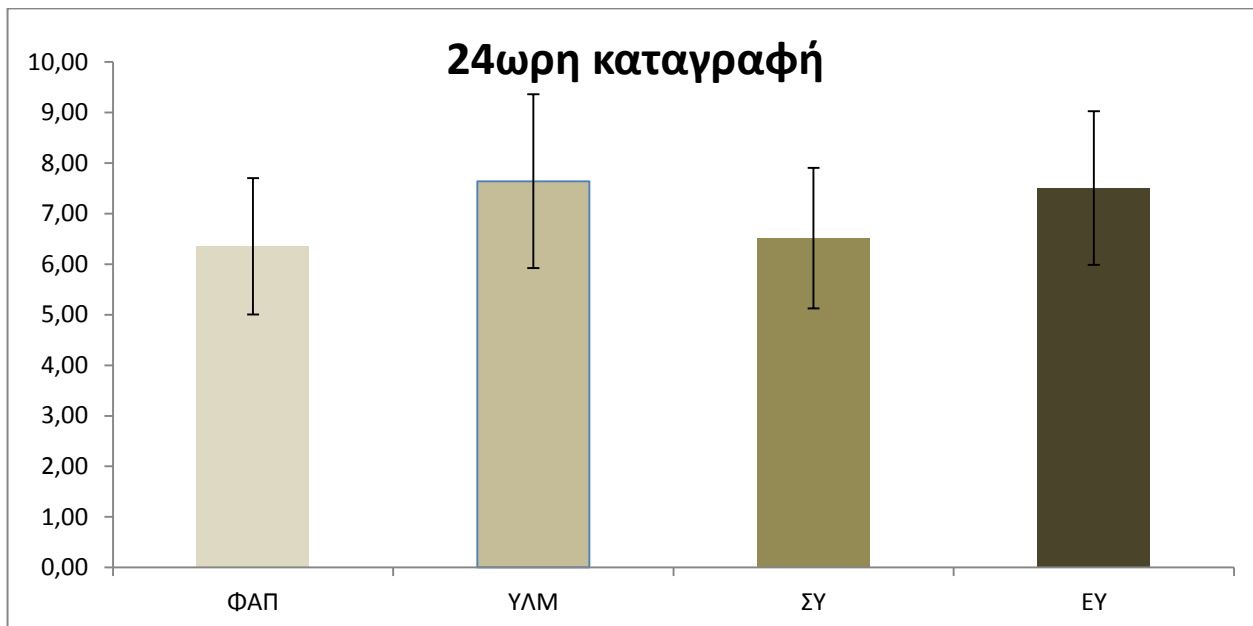
ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 12

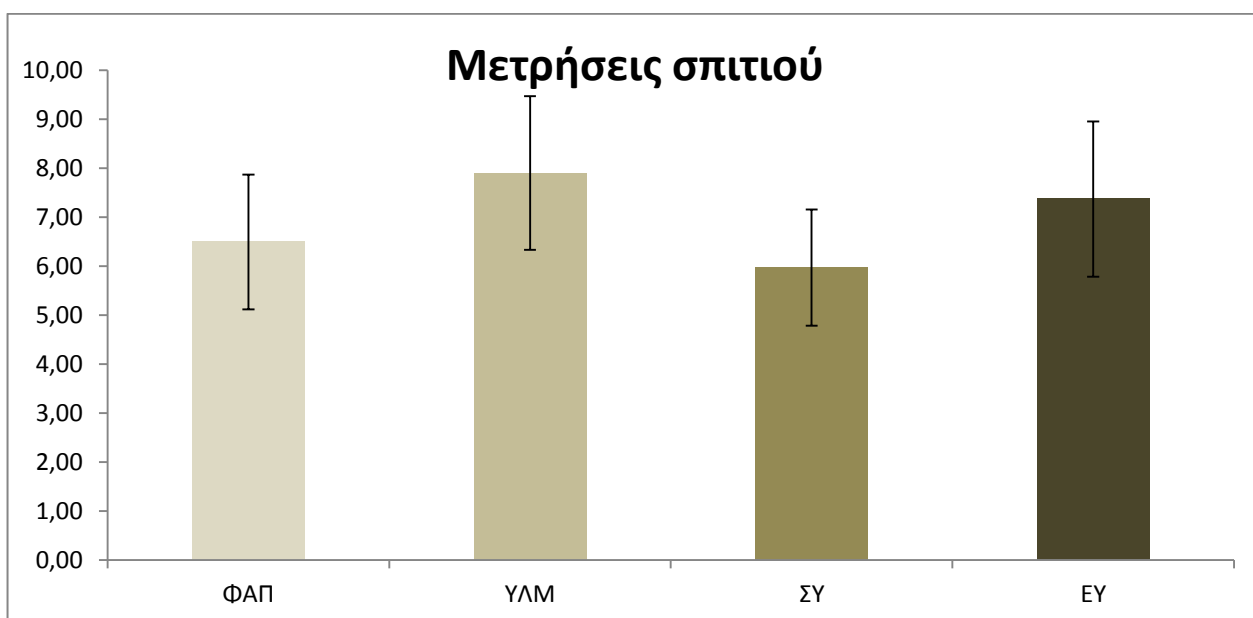
Ταχύτητα σφυγμικού κύματος στους έφηβους ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού

Έφηβοι

24ωρη καταγραφή



Μετρήσεις σπιτιού



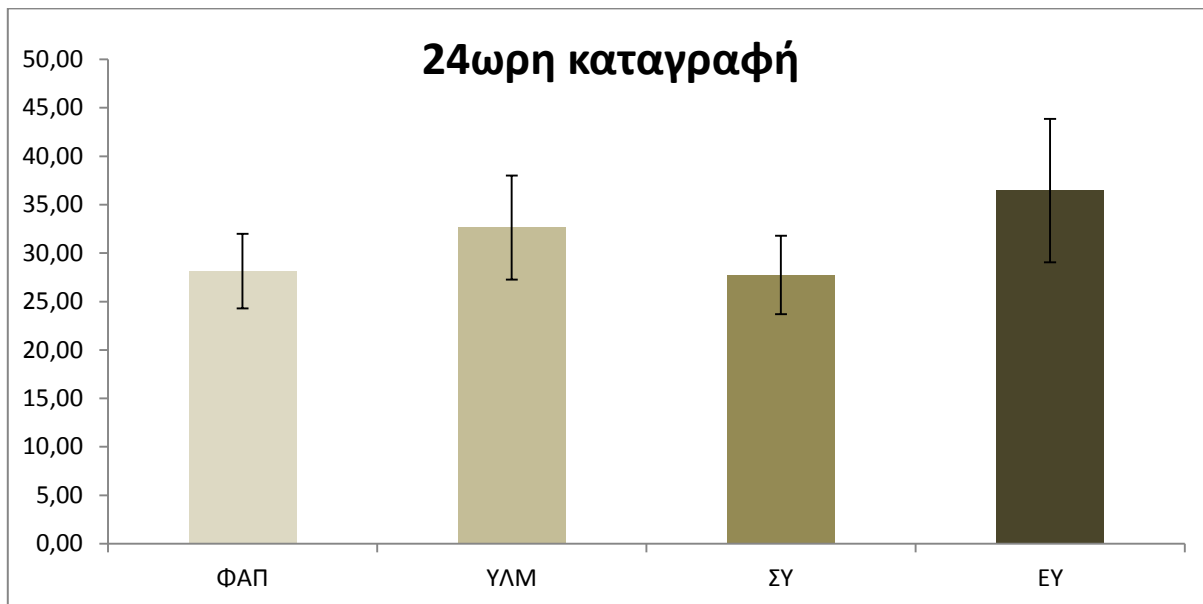
ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 13

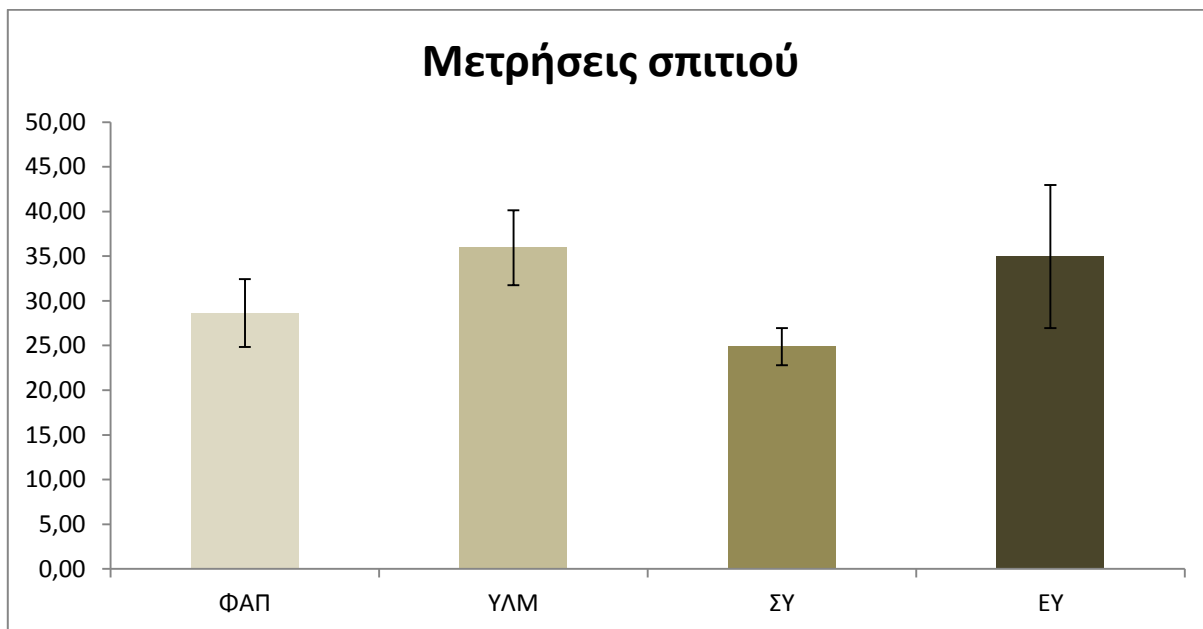
Δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας στους νέους ενήλικες ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού

Νέοι ενήλικες

24ωρη καταγραφή



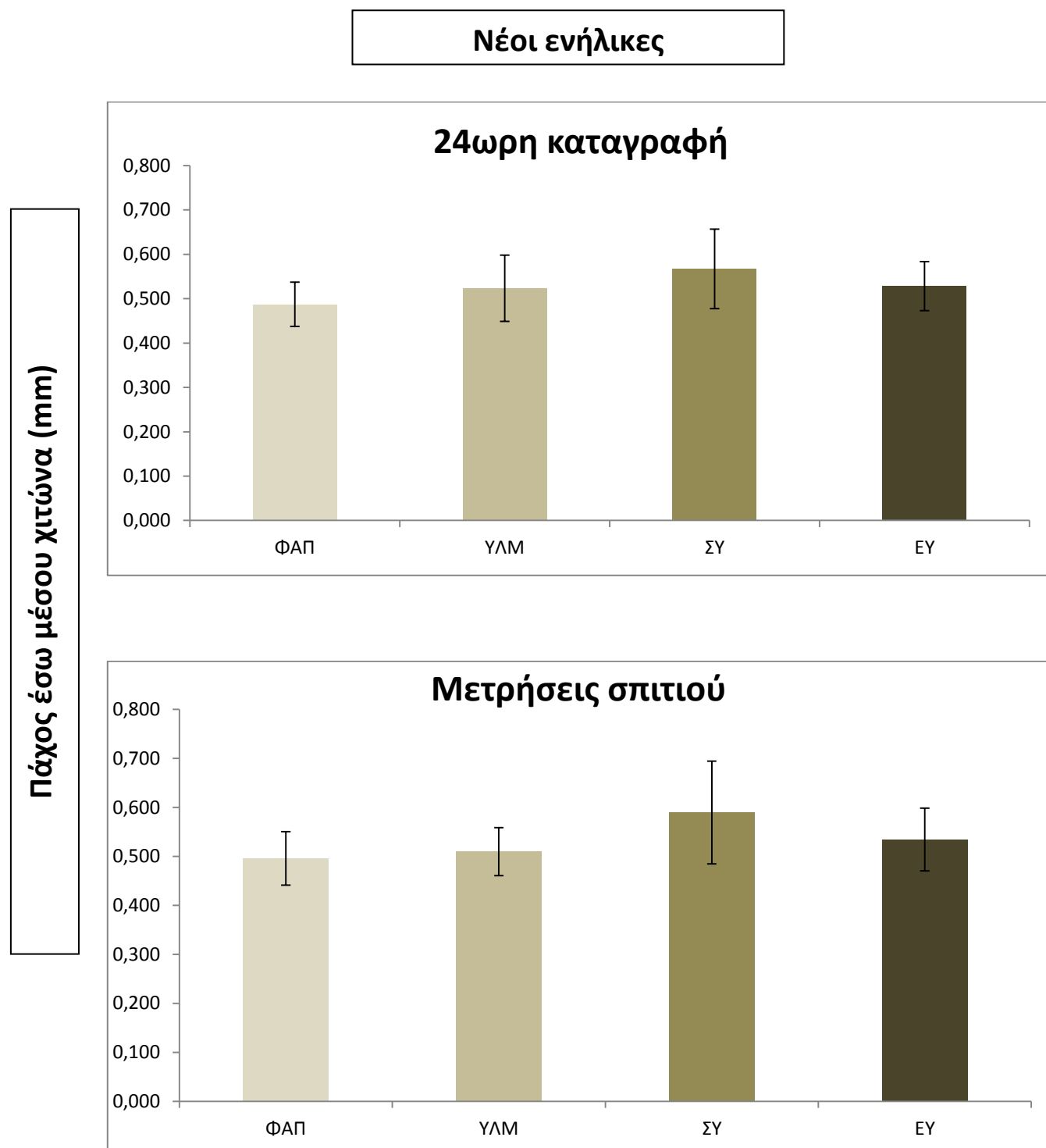
Μετρήσεις σπιτιού



ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 14

Πάχος έσω μέσου χιτώνα στους νέους ενήλικες με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού



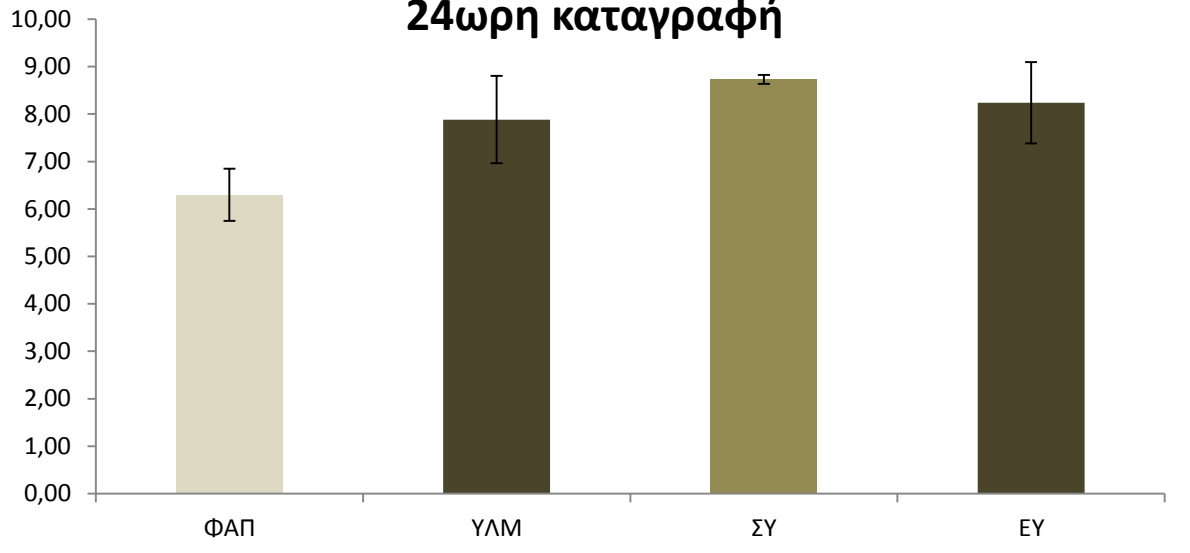
ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση

Σχήμα 15

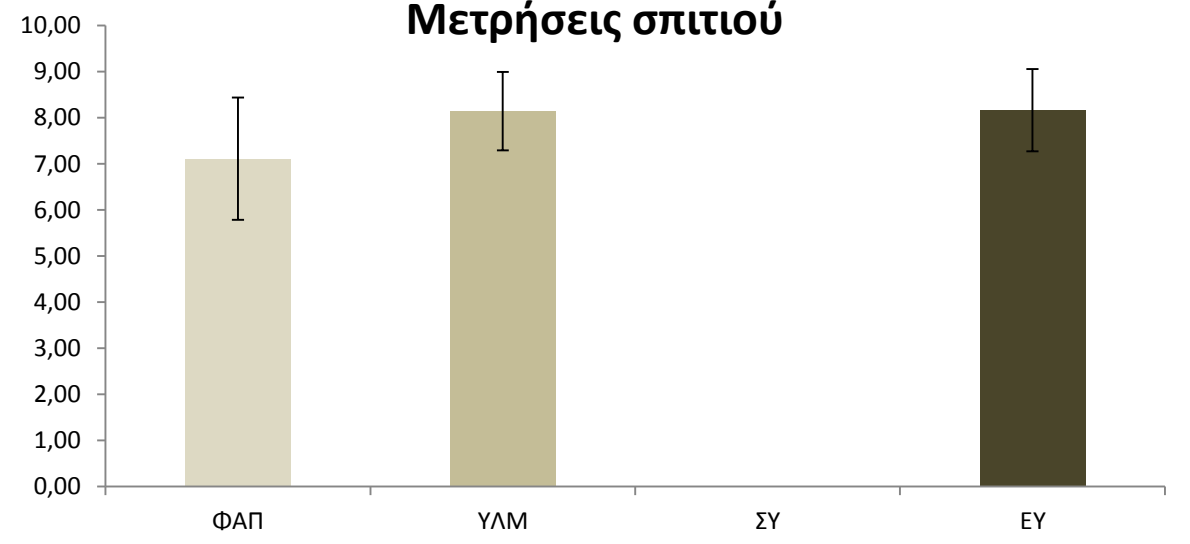
Ταχύτητα σφυγμικού κύματος στους νέους ενήλικες ανάλογα με το φαινότυπο όπως καθορίστηκε με βάση την 24ωρη καταγραφή ή τις μετρήσεις του σπιτιού

Νέοι ενήλικες

24ωρη καταγραφή



Μετρήσεις σπιτιού



ΦΑΠ: Φυσιολογική αρτηριακή πίεση, ΥΛΜ: Υπέρταση λευκής μπλούζας, ΣΥ: Συγκαλυμμένη υπέρταση, ΕΥ: Εμμένουσα Υπέρταση
*Κανένας (από σύνολο 2) από τους ενήλικες εξεταζόμενους με συγκαλυμμένη υπέρταση δεν είχε έγκυρη μέτρηση ταχύτητας σφυγμικού κύματος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Children CRF

Date: / / 20 .

Name: _____

Address: _____

Tel: _____ Mob: _____ Sex: _____ DOB: / / . Age: _____

Family History for HT: Fa: _____ Mo: _____

Medical History: _____

_____Drugs: _____
_____Date of 1st high BP: / / . Referred by: _____

Height: _____ cm (_____ centile) Weight: _____ Kg (_____ centile)

Hip: _____ cm Waist: _____ cm ArmCirc: _____ cm

Date: / / 20 .**CBP 1**

HR: _____ bpm

1. / .2. / .3. / .Mean: / .Erect / . . .Date: / / 20 .**CBP 2**

HR: _____ bpm

1. / .2. / .3. / .Mean: / .Erect / . . .Date: / / 20 .**CBP 3**

HR: _____ bpm

1. / .2. / .3. / .Mean: / .Erect / . . .**CBP**90th _____ /95th _____ /**HBP** from: / / 20 .Mean: / . . .95th _____ /**ABP** (/ / 20)

24h _____ / . . .

95th _____ / . . .

Day _____ / . . .

95th _____ / . . .

Night _____ / . . .

95th _____ / . . .Step counter From: / / to / / 20 .Arteriograph Date: / / 20 .Questionnaire Date: / / 20 .



ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ: Φαινότυποι υπέρτασης σε παιδιά, εφήβους και νέους ενήλικες. Σύγκριση διαγνωστικών τεχνικών και βλάβη οργάνων στόχων.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Γεώργιος Σ. Στεργίου, Καθηγητής Παθολογίας & Υπέρτασης.

ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

Μελέτες σε διάφορες χώρες και στην Ελλάδα έδειξαν ότι η συχνότητα της αυξημένης πίεσης σε παιδιά σχολικής ηλικίας φαίνεται να αυξάνεται. Το γεγονός αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία αφού είναι γνωστό ότι η αρτηριακή υπέρταση στην παιδική ηλικία προβλέπει την παρουσία υπέρτασης στην ενήλικη ζωή, ενώ παράλληλα συνδέεται με την εμφάνιση βλαβών σε όργανα στόχους ήδη από την παιδική ηλικία.

Για την αξιολόγηση της πίεσης στους ενήλικες η χρησιμότητα τόσο της 24ωρης καταγραφής αρτηριακής πίεσης όσο και της μέτρησης της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι είναι καταξιωμένη. Ωστόσο μέχρι πρόσφατα στα παιδιά η αξιολόγηση της πίεσης βασιζόταν αποκλειστικά σε μετρήσεις στο ιατρείο.

Με σκοπό την καλύτερη κατανόηση της υπέρτασης στα νέα άτομα το Κέντρο Υπέρτασης της Γ' Παθολογικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών σχεδίασε ερευνητικό πρόγραμμα στο οποίο θα αξιολογηθούν οι διαφορετικές τεχνικές μέτρησης της αρτηριακής πίεσης εντός και εκτός ιατρείου και η εμφάνιση ασυμπτωματικών βλαβών στο καρδιαγγειακό σύστημα.

Τα παιδιά που θα συμμετάσχουν θα υποβληθούν σε:

- Μετρήσεις περιφερικής πίεσης στο ιατρείο με υδραργυρικό πιεσόμετρο σε 3 επισκέψεις (3 μετρήσεις σε κάθε επίσκεψη).
- Καταγραφή της πίεσης με φορητή συσκευή που θα κάνει μετρήσεις αυτόματα κάθε 20 λεπτά για 24 ώρες.
- Μετρήσεις της πίεσης στο σπίτι με ηλεκτρονικό πιεσόμετρο βραχίονα το πρωί και το απόγευμα, για 7 μέρες.
- Μετρήσεις της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος με αναίμακτη τεχνική (διάρκειας 10 λεπτών).
- Υπερηχοκαρδιογράφημα (triplex καρδιάς)
- Υπερηχογράφημα (triplex) καρωτίδων

Η μελέτη είναι χρήσιμη γιατί επιτρέπει τη λεπτομερή αξιολόγηση της περιφερικής κάθε συμμετέχοντα, της παρουσίας ασυμπτωματικών βλαβών στην καρδιά και τα αγγεία, καθώς και των καθοριστικών παραμέτρων τους. Η συλλογική ανάλυση των πληροφοριών αυτών αναμένεται να βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση της υπέρτασης των παιδιών, εφήβων και των νεαρών ενηλίκων με στόχο την αποτελεσματικότερη αντιμετώπισή της.

Η έγγραφη συγκατάθεση σας είναι δυνατόν ανά πάσα στιγμή να ανακληθεί με επιθυμία σας.

Ημερομηνία Συγκατάθεσης:...../...../.....

Όνοματεπώνυμο γονέα: _____

Υπογραφή γονέα: _____

Όνοματεπώνυμο Ερευνητή Ιατρού: _____



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: _____

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 24ΩΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ: ___/___/201__

- Κατά το 24ωρο που θα χρησιμοποιήσετε τη συσκευή 24ωρης καταγραφής της πίεσης θα πρέπει να πραγματοποιήσετε **τις συνηθισμένες δραστηριότητες μιας εργάσιμης μέρας.**
- Δηλαδή, να εργαστείτε, να ξεκουραστείτε και να κοιμηθείτε περίπου τις ίδιες ώρες, όπως σε μια συνηθισμένη εργάσιμη μέρα.

Τι ώρα ξαπλώσατε για μεσημεριανό ύπνο; _____ : _____

Τι ώρα σηκωθήκατε από το κρεβάτι; _____ : _____

Τι ώρα ξαπλώσατε για βραδινό ύπνο; _____ : _____

Τι ώρα σηκωθήκατε από το κρεβάτι; _____ : _____

Κοιμηθήκατε: (σημειώσετε ένα από τα παρακάτω)

- Σχεδόν τις ίδιες ώρες όπως κάθε βράδυ
- Περίπου 2 ώρες λιγότερο
- Περίπου 2 - 4 ώρες λιγότερο
- Πάνω από 4 ώρες λιγότερο

ΚΕΝΤΡΟ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ STRIDENHELLAS-7

Γ' Παθολογική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών

Νοσοκομείο Σωτηρία, Μεσογείων 152, Αθήνα 11527

Τηλ: 210-7763117, Fax: 210-7719981, E-mail: hcsot@otenet.gr

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΗΜ/ΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ: / / ΠΙΕΣΟΜΕΤΡΟ: _____

1η ΗΜΕΡΑ		ΩΡΑΣΥΣΤΟΛΙΚΗ-ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ (ΣΦΥΞΕΙΣ)		
//201_	ΠΡΩΙ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()
	ΒΡΑΔΥ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()

2η ΗΜΕΡΑ		ΩΡΑΣΥΣΤΟΛΙΚΗ-ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ (ΣΦΥΞΕΙΣ)		
//201_	ΠΡΩΙ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()
	ΒΡΑΔΥ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()

3η ΗΜΕΡΑ		ΩΡΑΣΥΣΤΟΛΙΚΗ-ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ (ΣΦΥΞΕΙΣ)		
//201_	ΠΡΩΙ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()
	ΒΡΑΔΥ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()

4η ΗΜΕΡΑ		ΩΡΑΣΥΣΤΟΛΙΚΗ-ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ (ΣΦΥΞΕΙΣ)		
//201_	ΠΡΩΙ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()
	ΒΡΑΔΥ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ**ΠΡΙΝ ΜΕΤΡΗΣΕΤΕ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**

- Μετρήσεις για 7 εργάσιμες μέρες, μέρα παρά μέρα.
- Πρωί 6-9 π.μ. (πριν τα φάρμακα) και απόγευμα 6-9 μ.μ.
- Μετά από 5 λεπτά ανάπαυση σε καθιστή θέση.
- 2 μετρήσεις κάθε φορά με μεσοδιάστημα 1 λεπτό.
- Εξαιρέση της 1ης μέρας και υπολογισμός του μέσου όρου των υπόλοιπων μετρήσεων.

5η ΗΜΕΡΑ		ΩΡΑΣΥΣΤΟΛΙΚΗ-ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ (ΣΦΥΞΕΙΣ)		
//201_	ΠΡΩΙ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()
	ΒΡΑΔΥ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()

6η ΗΜΕΡΑ		ΩΡΑΣΥΣΤΟΛΙΚΗ-ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ (ΣΦΥΞΕΙΣ)		
//201_	ΠΡΩΙ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()
	ΒΡΑΔΥ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()

7η ΗΜΕΡΑ		ΩΡΑΣΥΣΤΟΛΙΚΗ-ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ (ΣΦΥΞΕΙΣ)		
//201_	ΠΡΩΙ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()
	ΒΡΑΔΥ	1 ^η):	-	()
		2 ^η)	-	()

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2013; 31: 1281-1357.
2. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens* 2016; 34:1887-1920.
3. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, et al., European Society of Hypertension. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens* 2009; 27:1719-1742.
4. Flynn J, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. American Academy of Pediatrics. Subcommittee on screening and management of high blood pressure in children. *Pediatrics*. 2017; 140(3).
5. Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo MV, Shamsa F. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. *Circulation*. 2007; 116(13): 1488-1496.
6. Kit BK, Kuklina E, Carroll MD, et al. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. *JAMA Pediatr*. 2015; 169(3): 272-279.
7. Flechtner-Mors M, Neuhauser H, Reinehr T, et al. APV initiative and the BMBF competence Network Obesity. Blood pressure in 57,915 pediatric patients who are overweight or obese based on five reference systems. *Am J Cardiol* 2015; 115: 1587-1594.
8. Redwine KM, Acosta AA, Poffenbarger T, et al. Development of hypertension in adolescents with Prehypertension. *J Pediatr* 2012; 160: 98-103.
9. TODAY Study Group. Rapid rise in hypertension and nephropathy in youth with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2013; 36: 1735-1741.
10. Parker ED, Sinaiko AR, Kharbanda EO, et al. Change in weight status and development of hypertension. *Pediatrics* 2016; 137: 1-9.
11. Lurbe E, Thijs L, Torro MI, et al. Sexual dimorphism in the transition from masked to sustained hypertension in healthy youths. *Hypertension* 2013; 62: 410-414.

12. Stergiou GS, Vazeou A, Stefanidis CJ, et al. Practical recommendations for the diagnosis, investigation and management of hypertension in children and adolescents: Hellenic Society of Hypertension Consensus Document. *Hellenic J Cardiol* 2013; 54: 199-211.
13. Chen X, Wang Y. Tracking of BP from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis. *Circulation* 2008; 117:3171–3180.
14. Toschke AM, Kohl L, Mansmann U, von Kries R. Meta-analysis of BP tracking from childhood to adulthood and implications for the design of intervention trials. *Acta Paediatr* 2010; 99:24–29.
15. Tirosh A, Afek A, Rudich A, et al. Progression of normotensive adolescents to hypertensive adults: a study of 26,980 teenagers. *Hypertension* 2010; 56:203-209.
16. Campana EM, Brandao AA, Pozzan R, et al. Blood pressure in young individuals as a cardiovascular risk marker. The Rio de Janeiro study. *Arq Bras Cardiol* 2009; 93:608-615.
17. Erlingsdottir A, Indridason OS, Thorvaldsson O, Edvardsson VO. Blood pressure in children and target-organ damage later in life. *Pediatr Nephrol* 2010; 25:323-328.
18. Sundin PO, Udumyan R, Sjostrom P, Montgomery S. Predictors in adolescence of ESRD in middle-aged men. *Am J Kidney Dis* 2014; 64:723-729.
19. Kosti RI, Panagiotakos DB. The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Public Health* 2006; 14:151-159.
20. Tzotzas T, Krassas GE. Prevalence and trends of obesity in children and adults of South Europe. *Pediatr Endocrinol Rev* 2004; 1 (Suppl 3):448–454.
21. Torrance B, McGuire KA, Lewanczuk R, McGavock J. Overweight physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature. *Vasc Health Risk Manag* 2007; 3: 139-149.
22. Rosner B, Cook NR, Daniels S, Falkner B. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure: the NHANES experience 1988-2008. *Hypertension* 2013;62(2): 247-254.
23. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002;40(4): 441-447.
24. Sorof JM, Lai D, Turner J, et al. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004; 113(3, pt 1): 475-482.

25. Falkner B, Gidding SS, Ramirez-Garnica G, et al. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. *J Pediatr* 2006; 148(2): 195-200.
26. Parker ED, Sinaiko AR, Kharbanda EO, et al. Change in weight status and development of hypertension. *Pediatrics* 2016; 137: 1-9.
27. Westerstahl M, Marcus C. Association between nocturnal blood pressure dipping and insulin metabolism in obese adolescents. *Int J Obes* 2010; 34(3): 472-477.
28. Westerstahl M, Kallerman HP, Hagman E, et al. Nocturnal blood pressure non-dipping is prevalent in severely obese, prepubertal and early pubertal children. *Acta Paediatr* 2014; 103(2): 225-230.
29. Macumber IR, Weiss NS, Halbach SM, et al. The association of pediatric obesity with nocturnal non-dipping on 24-hour ambulatory blood pressure monitoring. *Am J Hypertens* 2016; 29(5): 647-652.
30. Barker DJ. The fetal and infant origins of adult disease. *BMJ* 1990;301(6761):1111.
31. Edvardsson VO, Steinhorsdottir SD, Eliasdottir SB, et al. Birth weight and childhood blood pressure. *Curr Hypertens Rep* 2012; 14(6): 596-602.
32. Mhanna MJ, Iqbal AM, Kaelber DC. Weight gain and hypertension at three years of age and older in extremely low birth weight infants. *J Neonatal Perinatal Med* 2015; 8(4): 363-369.
33. Di Salvo G, Castaldi B, Baldini L, et al. Masked hypertension in young patients after successful aortic coarctation repair: impact on left ventricular geometry and function. *J Hum Hypertens* 2011; 25(12): 739-745.
34. Bayrakci US, Schaefer F, Duzova A, et al. Abnormal circadian blood pressure regulation in children born preterm. *J Pediatr* 2007; 151(4): 399-403.
35. Olin JW, Gornik HL, Bacharach JM, et al. Fibromuscular dysplasia: state of the science and critical unanswered questions: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2014; 129: 1048-1078.
36. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology(ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *J Hypertens* 2018; 36(10): 1953-2041.

37. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA/ Guideline for the Prevention, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension* 2017; 71: e13-e115.
38. O'Brien E, O'Malley K. Evaluation of blood pressure measuring devices with special reference to ambulatory systems. *J Hypertens* 1990; 8:S133–S139.
39. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. American National Standard. Electronic or automated sphygmomanometers ANSI/AAMI SP10-1992. Arlington, VA, USA: AAMI; 1993.
40. O'Brien E, Pickering T, Asmar R, et al. On behalf of the Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension. International protocol for validation of blood pressure measuring devices in adults. *Blood Press Monit* 2002; 7:3–17.
41. O'Brien E, Parati G, Stergiou G, et al. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2013; 31:1731–1768.
42. Stergiou GS, Yiannes NG, Rarra VC, Panagiotakos DB. Home blood pressure normalcy in children and adolescents: the Arsakeion School study. *J Hypertens* 2007; 25:1375–1379.
43. Salgado CM, Jardim PC, Viana JK, et al. Home blood pressure in children and adolescents: a comparison with office and ambulatory blood pressure measurements. *Acta Paediatr* 2011; 100:163–168.
44. Asayama K, Staessen JA, Hayashi K, et al. Mother-offspring aggregation in home versus conventional blood pressure in the Tohoku Study of Child Development (TSCD). *Acta Cardiol* 2012; 67:449–456.
45. Stergiou GS, Ntineri A, Kollias A, et al. Changing relationship among clinic, home, and ambulatory blood pressure with increasing age. *J Am Soc Hypertens* 2015; 9:544–552.
46. Kollias A, Dafni M, Poulidakis E, et al. Out-of-office blood pressure and target organ damage in children et al. and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2014; 32:2315–2331.
47. Stergiou GS, Christodoulakis G, Giovas P, et al. Home blood pressure monitoring in children: how many measurements are needed? *Am J Hypertens* 2008; 21:633–638.

48. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Portman R. Evaluation of white-coat hypertension in children: importance of the definitions of normal ambulatory blood pressure and the severity of casual hypertension. *Am J Hypertens* 2001; 14:855-860.
49. Stabouli S, Kotsis V, Toumanidis S, et al. White-coat and masked hypertension in children: association with target-organ damage. *Pediatr Nephrol* 2005; 20:1151-1155.
50. Lurbe E, Torr o I, Alvarez V, et al. Prevalence, persistence, and clinical significance of masked hypertension in youth. *Hypertension* 2005; 45:493-498.
51. Stergiou GS, Yiannes N, Rarra V, Alamara C. White-coat hypertension and masked hypertension in children. *Blood Pressure Monitoring* 2005; 10:297–300.
52. Hornsby JL, Mongan PF, Taylor AT, Treiber FA. ‘White coat’ hypertension in children. *J Fam Pract* 1991; 33:617–623.
53. Hanevold C. White Coat Hypertension in Children and Adolescents. *Hypertension* 2019; 73:24–30.
54. Felea D, Matasaru S, Dimitriu AG. White-coat arterial hypertension in children and adolescents. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 1998; 102:103–108.
55. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004; 114:555 – 576.
56. Matsuoka S, Awazu M. Masked hypertension in children and young adults. *Pediatr Nephrol* 2004; 19:651–654.
57. Bobrie G, Chatellier G, Genes N, et al. Cardiovascular prognosis of ‘masked hypertension’ detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA* 2004; 291:1342–1349.
58. Seeman T, Gilk J, Vondr ak, K et al. Regression of left-ventricular hypertrophy in children and adolescents with hypertension during ramipril monotherapy. *Am J Hypertens* 2007; 20(9):990-6.
59. 59 (  ) Devereux RB, Wachtell K, Gerds E, et al. Prognostic significance of left ventricular mass change during treatment of hypertension. *JAMA* 2004; 292(19):2350–2356.

60. Kavey RW. Left ventricular hypertrophy in hypertensive children and adolescents: predictors and prevalence. *Curr Hypertens Rep* 2013; 15(5):453-7.
61. Stabouli S, Kotsis V, Rizos Z, et al. Left ventricular mass in normotensive, prehypertensive and hypertensive children and adolescents. *Pediatr Nephrol* 2009; 24:1545-51.
62. Woroniecki RP, Kahnauth A, Panesar LE, Supe-Markovina K. Left Ventricular Hypertrophy in Pediatric Hypertension: A Mini Review. *Front Pediatr* 2017 11; 5:(101) 1-7.
63. Stergiou GS, Giovas PP, Kollias A, et al. Relationship of home blood pressure with target-organ damage in children and adolescents. *Hypertens Res* 2011; 34:640–644.
64. Sharma AP, Mohammed J, Thomas B, et al. Nighttime blood pressure, systolic blood pressure variability, and left ventricular mass index in children with hypertension. *Pediatr Nephrol* 2013; 28(8):1275-82.
65. Sorof JM, Cardwell G, Franco K, Portman RJ. Ambulatory blood pressure and left ventricular mass index in hypertensive children. *Hypertension* 2002; 39:903–908.
66. Dibeklioglu SE, Çevik BS, AcarB, et al. The association between obesity, hypertension and left ventricular mass in adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2017 1; 30(2):167-174.
67. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, et al. Recommendations for chamber quantification. *Eur J Echocardiogr* 2006; 7:79–108.
68. Devereux RB, Alonso DR, Lutas EM, et al. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Am J Cardiol* 1986; 57:450–458.
69. Urbina EM, Gidding SS, Bao W, et al. Effect of body size, ponderosity, and blood pressure on left ventricular growth in children and young adults in the Bogalusa Heart Study. *Circulation* 1995; 91(9):2400–2406.
70. Khoury PR, Mitsnefes M, Daniels SR, Kimball TR. Age-specific reference intervals for indexed left ventricular mass in children. *J Am Soc Echocardiogr* 2009; 22(6):709–714.
71. Chinali M, Emma F, Esposito C, et al. Left Ventricular Mass Indexing in Infants, Children, and Adolescents: A Simplified Approach for the Identification of Left Ventricular Hypertrophy in Clinical Practice. *J Pediatr* 2016; 170:193–198.

72. Liu Q, Dong H, Meng L, et al. Impacts of hypertension on early changes of cardiovascular structure and function among children: a case-control study. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2015; 36(4):332-6.
73. Richey PA, Disessa TG, Somes GW, et al. Left ventricular geometry in children and adolescents with primary hypertension. *Am J Hypertens* 2010; 23(1):24-9.
74. Brady TM, Fivush B, Flynn JT, Parekh R. Ability of blood pressure to predict left ventricular hypertrophy in children with primary hypertension. *J Pediatr* 2008; 152:73e1–78e1.
75. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2015; 28(1):1–39.
76. Bots ML, Hoes AW, Koudstaal PJ, et al. Common carotid intima-media thickness and risk of stroke and myocardial infarction: the Rotterdam Study. *Circulation* 1997; 96(5):1432-7.
77. Inaba Y, Chen JA, Bergmann SR. Carotid plaque, compared with carotid intima-media thickness, more accurately predicts coronary artery disease events: a meta-analysis. *Atherosclerosis* 2012; 220(1):128-33.
78. Polak JF, Pencina MJ, Pencina KM, et al. Carotid-wall intima-media thickness and cardiovascular events. *N Engl J Med* 2011 Jul 21; 365(3):213-21.
79. Nambi V, Chambless L, Folsom AR, et al. Carotid intima-media thickness and presence or absence of plaque improves prediction of coronary heart disease risk: the ARIC (Atherosclerosis Risk In Communities) study. *Am Coll Cardiol* 2010; 55(15):1600-7.
80. Perrone-Filardi P, Coca A, Galderisi M, et al. Noninvasive cardiovascular imaging for evaluating subclinical target organ damage in hypertensive patients: a consensus article from the European Association of Cardiovascular Imaging, the European Society of Cardiology Council on Hypertension and the European Society of Hypertension. *J Hypertens* 2017; 35(9):1727-1741.
81. Berenson GS. Childhood risk factors predict adult risk associated with subclinical cardiovascular disease: The Bogalusa Heart Study. *Am J Cardiol* 2002; 90: (Suppl 10): S3–S7.)
82. Sorof JM, Alexandrov AV, Garami Z, et al. Carotid ultrasonography for detection of vascular abnormalities in hypertensive children. *Pediatr Nephrol* 2003; 18(10):1020-4.

83. Villela Baroncini LA, de Castro Sylvestre L, Varotto Baroncini C, Pecoits Filho R. Assessment of Carotid Intima-Media Thickness as an Early Marker Of Vascular Damage In Hypertensive Children. *Arq Bras Cardiol* 2017; 108(5):452-457.
84. Stelcar A, Homsak E, Marcun Varda N. Assessment of Early Cardiovascular Risk in Children and Adolescents with Essential Hypertension. *Klin Padiatr* 2017; 229(5):286-292.
85. Beauloye V, Zech F, Mong Tran HT, et al. Determinants of early atherosclerosis in obese children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92(8):3025-32.
86. Rumińska M, Majcher A, Pyrzak B, et al. Cardiovascular Risk Factors in Obese Children and Adolescents. *Adv Exp Med Biol* 2016; 878:39-47.
87. Hao G, Wang X, Treiber FA, et al. Blood Pressure Trajectories From Childhood to Young Adulthood Associated With Cardiovascular Risk: Results From the 23-Year Longitudinal Georgia Stress and Heart Study. *Hypertension* 2017; 69(3):435-442.
88. Blacher J, Asmar R, Djane S, et al. Aortic pulse wave velocity as a marker of cardiovascular risk in hypertensive patients. *Hypertension* 1999; 33:1111-1117.
89. Liao D, Arnett DK, Tyroler HA, et al. Arterial stiffness and the development of hypertension. The ARIC study. *Hypertension* 1999; 34(2):201-6.
90. Lackland T. Early-Life Detection of Hypertension Risks: Implications for Clinical Practice and Research. *Hypertension* 2017; 70(3):486-487.
91. 91 (πϵ) Giannopoulou EZ, Doundoulakis I, Antza C, et al. Subclinical arterial damage in children and adolescents with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Diabetes* 2019; 20(6):668-677.
92. Sun D, Li X, Heianza Y, et al. History of Asthma From Childhood and Arterial Stiffness in Asymptomatic Young Adults: The Bogalusa Heart Study. *Hypertension* 2018; 71(5):928-936.
93. Kenny D, Polson JW, Martin RP, et al. Relationship of aortic pulse wave velocity and baroreceptor reflex sensitivity to blood pressure control in patients with repaired coarctation of the aorta. *Am Heart J* 2011; 162(2):398-404.
94. Cheung Y, Yung T, Tam SCF, et al. Novel and traditional cardiovascular risk factors in children after Kawasaki disease: implications for premature atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43(1):120-4.

95. Shatat IF, Becton LJ, Woroniecki RP. Hypertension in Childhood Nephrotic Syndrome. *Front Pediatr* 2019; 7:287.
96. Riggio S, Mandraffino G, Sardo MA, et al. Pulse wave velocity and augmentation index, but not intima-media thickness, are early indicators of vascular damage in hypercholesterolemic children. *Eur J Clin Invest* 2010; 40(3):250-7.
97. Mokwatsi GG, Schutte AE, Kruger R. Ethnic differences regarding arterial stiffness of 6-8-year-old black and white boys. *J Hypertens* 2017; 35(5):960-967.
98. Lurbe E, Torro I, Garcia-Vicent C, et al. Blood pressure and obesity exert independent influences on pulse wave velocity in youth. *Hypertension* 2012; 60(2):550-5.
99. Köchli S, Endes K, Steiner R, et al. Obesity, High Blood Pressure, and Physical Activity Determine Vascular Phenotype in Young Children. *Hypertension* 2019; 73(1):153-161.
100. Castro JM, García-Espinosa V, Curcio S, et al. Childhood Obesity Associates Haemodynamic and Vascular Changes That Result in Increased Central Aortic Pressure with Augmented Incident and Reflected Wave Components, without Changes in Peripheral Amplification. *Int J Vasc Med* 2016; 2016:3129304.
101. Urbina EM, Kimball TR, Khoury PR, et al. Increased arterial stiffness is found in adolescents with obesity or obesity-related type 2 diabetes mellitus. *J Hypertens* 2010; 28(8):1692-8.
102. Kulsum-Meccini N, Goss C, Kozel BA, Garbutt JM, Schechtman KB, Dharnidharka VR. Effects of Obesity and Hypertension on Pulse Wave Velocity in Children. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2017; 19(3):221-226.
103. Wójtowicz J, Łempicka A, Łuczyński W, et al. Central aortic pressure, arterial stiffness and echocardiographic parameters of children with overweight/obesity and arterial hypertension. *Adv Clin Exp Med* 2017; 26(9):1399-1404.
104. Lo MH, Lin IC, Lu PC, et al. Evaluation of endothelial dysfunction, endothelial plasma markers, and traditional metabolic parameters in children with adiposity. *J Formos Med Assoc* 2019; 118(1 Pt 1):83-91.
105. Thurn D, Doyon A, Sözeri B, et al. 4C Study Consortium. Aortic Pulse Wave Velocity in Healthy Children and Adolescents: Reference Values for the Vicorder Device and Modifying Factors. *Am J Hypertens* 2015; 28(12):1480-8.

106. Elmenhorst J, Hulpke-Wette M, Barta C, et al. Percentiles for central blood pressure and pulse wave velocity in children and adolescents recorded with an oscillometric device. *Atherosclerosis* 2015; 238(1):9-16.
107. Sakuragi S, Abhayaratna K, Gravenmaker KJ, et al. Influence of adiposity and physical activity on arterial stiffness in healthy children: the lifestyle of our kids study. *Hypertension* 2009; 53(4):611-6.
108. Phillips AA, Chirico D, Coverdale NS, et al. The association between arterial properties and blood pressure in children. *Appl Physiol Nutr Metab* 2015; 40(1):72-8.
109. Kollios K, Nika T, Kotsis V, et al. Arterial stiffness in children and adolescents with masked and sustained hypertension. *J Hum Hypertens* 2020 Feb 25. doi: 10.1038/s41371-020-0318-4. Online ahead of print.
110. Aatola H, Koivisto T, Tuominen H, et al. Influence of Child and Adult Elevated Blood Pressure on Adult Arterial Stiffness: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Hypertension* 2017; 70(3):531-536.
111. Stergiou GS, Kollias A, Gavras PP, et al. Ambulatory arterial stiffness index, pulse pressure and pulse wave velocity in children and adolescents. *Hypertens Res* 2010; 33(12):1272-7.
112. Stabouli S, Papakatsika S, Kotronis G, et al. Arterial stiffness and SBP variability in children and adolescents. *J Hypertens* 2015; 33(1):88-95.
113. Litwin M, Niemirska A, Ruzicka M, Feber J. White coat hypertension in children: not rare and not benign? *J Am Soc Hypertens* 2009; 3:416-423.
114. Stergiou G, Stambolliu E, Bountzona I, et al. Home blood pressure monitoring in children and adolescents: systematic review of evidence on clinical utility. *Curr Hypertens Rep* 2019; 21:64.
115. STRIDE BP. Validated blood pressure monitors. Available at: <https://www.stridebp.org/bp-monitors>. [Accessed 14 July 2019]
116. Stergiou G, O'Brien E, Myers M, et al. The STRIDE BP Scientific Advisory Board. STRIDE BP: an international initiative for accurate blood pressure measurement. *J Hypertens* 2020 Mar; 38(3):395-399.
117. de Simone G, Daniels SR, Devereux RB, et al. Left ventricular mass and body size in normotensive children and adults: assessment of allometric relations and impact of overweight. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20:1251-1260.

118. Asmar R, Benetos A, Topouchian J, et al. Assessment of arterial distensibility by automatic pulse wave velocity measurement. Validation and clinical application studies. *Hypertension* 1995; 26:485–490.
119. Hametner B, Wassertheurer S, Kropf J, et al. Oscillometric estimation of aortic pulse wave velocity: comparison with intra-aortic catheter measurements. *Blood Press Monit* 2013; 18:173–176.
120. Horvath IG, Nemeth A, Lenkey Z, et al. Invasive validation of a new oscillometric device (Arteriograph) for measuring augmentation index, central blood pressure and aortic pulse wave velocity. *J Hypertens* 2010; 28:2068–2075.
121. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat* 2002; 11:1–190.
122. Must A, Anderson SE. Body mass index in children and adolescents: considerations for population-based applications. *Int J Obes (Lond)* 2006; 30:590–594.
123. Stergiou GS, Baibas NM, Gantzarou AP, et al. Reproducibility of home, ambulatory and clinic blood pressure: implications on the design of trials for the assessment of antihypertensive drug efficacy. *Am J Hypertens* 2002; 15: 101–104.
124. Stergiou GS, Nasothimiou E, Giovas P, et al. Diagnosis of hypertension in children and adolescents based on home versus ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2008; 26:1556–1562.
125. Wühl E, Hadtstein C, Mehls O, et al. Home, clinic, and ambulatory blood pressure monitoring in children with chronic renal failure. *Pediatr Res* 2004; 55:492–497.
126. Gompels C, Savage D. Home blood pressure monitoring in diabetes. *Arch Dis Child* 1992; 67:636–639.
127. Furusawa EA, Filho UD, Koch VH. Home blood pressure monitoring in paediatric chronic hypertension. *J Hum Hypertens* 2009; 23:464–469.
128. Stergiou GS, Ntineri A. Methodology and applicability of home blood pressure monitoring in children and adolescents. In: Flynn J, Ingelfinger J, Redwine K, editors. *Pediatric hypertension*. Cham: Springer; 2018. pp. 305–321.
129. Stergiou GS, Kyriakoulis KG, Kollias A. Office blood pressure measurement types: different methodology - different clinical conclusions. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2018; 20:1683–1685.

130. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, et al. ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens* 2008; 26:1505–1526.
131. Stergiou GS, Karpettas N, Panagiotakos DB, Vazeou A. Comparison of office, ambulatory and home blood pressure in children and adolescents on the basis of normalcy tables. *J Hum Hypertens* 2011; 25:218–223.
132. Stergiou GS, Rarra VC, Yiannes NG. Changing relationship between home and office blood pressure with increasing age in children: the Arsakeion School study. *Am J Hypertens* 2008; 21:41–46.
133. Stergiou GS, Ntineri A, Kollias A. Changing relationship among office, ambulatory, and home blood pressure with increasing age: a neglected issue. *Hypertension* 2014; 64:931–932.
134. Ntineri A, Stergiou GS, Thijs L, et al. Relationship between office and home blood pressure with increasing age: the International Database of HOme blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome (IDHOCO). *Hypertens Res* 2016; 39:612–617.
135. Ishikawa J, Ishikawa Y, Edmondson D, et al. Age and the difference between awake ambulatory blood pressure and office blood pressure: a meta-analysis. *Blood Press Monit* 2011;16:159–67.
136. Urbina E, Alpert B, Flynn J, et al., American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: recommendations for standard assessment: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the council on cardiovascular disease in the young and the council for high blood pressure research. *Hypertension* 2008; 52:433–451
137. Mousa TM, Akinseye OA, Berekashvili K, Akinboboye OO. Correlation of Prehypertension with Left Ventricular Mass Assessed by Cardiac Magnetic Resonance Imaging. *Int J Hypertens* 2015; 2015:742658.
138. Norton GR, Majane OH, Libhaber E, et al. The relationship between blood pressure and left ventricular mass index depends on an excess adiposity. *J Hypertens* 2009; 27(9):1873-83.
139. Ferreira JP, Girerd N, Bozec E, et al. Intima-Media Thickness Is Linearly and Continuously Associated With Systolic Blood Pressure in a Population-Based Cohort (STANISLAS Cohort Study). *J Am Heart Assoc* 2016; 5(6):e003529.

140. Puato M, Palatini P, Zanardo M, et al. Increase in carotid intima-media thickness in grade I hypertensive subjects: white-coat versus sustained hypertension. *Hypertension* 2008; 51(5):1300-5.
141. Obata Y, Mizogami M, Singh S, et al. The effects of hemodynamic changes on pulse wave velocity in cardiothoracic surgical patients. *Biomed Res Int* 2016; 2016:9640457.
142. Benas D, Kornelakis M, Triantafyllidi H, et al. Pulse wave analysis using the Mobil-O-Graph, Arteriograph and Complior device: a comparative study. *Blood Press* 2019; 28:107–113.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Μαρία – Έλενα Ζενιώδη

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Προπτυχιακή

Ιούλιος 1999:

Πτυχίο Ιατρικής. Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Ιούνιος 1993:

Απολυτήριο Λυκείου. Γενικό Λύκειο Αγίου Νικολάου

Μεταπτυχιακή

Δεκέμβριος 2014 – Ιανουάριος 2021 :

Διδακτορική Διατριβή, Ιατρική Σχολή Αθηνών , Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Φεβρουάριος 2015:

Μετεκπαίδευση στην Υπέρταση

Απρίλιος 2008:

Τίτλος Ειδικότητας Παθολογίας

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Ιούλιος 2017 – Σήμερα: Επιμελήτρια Α΄, Παθολογική Κλινική Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου (Διευθύντρια Ε. Ιωαννίδου), Ρέθυμνο Κρήτη.

Δεκέμβριος 2010 - Ιούλιος 2017: Επιμελήτρια Β΄, Παθολογική Κλινική Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου (Διευθυντής Κ. Μαλάς), Ρέθυμνο Κρήτη.

Νοέμβριος 2013 - Φεβρουάριος 2015: Μετεκπαίδευση στην Υπέρταση, Κέντρο Υπέρτασης Γ΄ Πανεπιστημιακής Παθολογικής Κλινικής Νοσοκομείο «Η Σωτηρία» (Διεύθυνση Καθηγητής. Α. Αχείμαστος, Καθηγητής Γ. Στεργίου), Αθήνα.

Μάιος 2008 - Δεκέμβριος 2010 Παθολόγος, Επιμελήτρια Παθολογικής Κλινικής Creta Interclinic Hospital (Γενικός Διευθυντής Μ. Κοντοπόδης), Ηράκλειο Κρήτη.

Μάιος 2003 - Φεβρουάριος 2008: Ειδικότητα Παθολογίας, Κλινική Γενικής Παθολογίας Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ηρακλείου (Διευθυντής Καθηγητής Δ. Μπούμπας), Ηράκλειο Κρήτη.

Νοέμβριος 2002 – Μάρτιος 2003: Άμισθη εκπαιδευόμενη στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου (Διευθυντής: Καθηγητής Δ. Γεωργόπουλος), Ηράκλειο Κρήτη.

Μάρτιος 2001 – Οκτώβριος 2002: Ιατρός Πρωτοβάθμιας Υγειονομικής Περίθαλψης ασθενών στα Ιατρεία Cretan Medicare (Διευθυντής Δ. Μπάτσης), Άγιος Νικόλαος, Χερσόνησος Ηρακλείου, Κρήτη.

Φεβρουάριος 2000 – Φεβρουάριος 2001: Υποχρεωτική υπηρεσία υπαίθρου στο Περιφερικό Ιατρείο Κοντοπούλων – Κ.Υ. Βάμου (Διευθυντής Κ. Χαιρέτης), Χανιά, Κρήτη.

Οκτώβριος 1999 – Ιανουάριος 2000: Υποχρεωτική 3μηνη εκπαίδευση στο Γενικό Νομαρχιακό Νοσοκομείο Χανίων για την ανάληψη καθηκόντων της Υπηρεσίας Υπαίθρου, Χανιά, Κρήτη.

-Παθολογικής Κλινική (Διευθυντής Ε. Βολάνης): Οκτώβριος 1999 - Νοέμβριος 1999

-Χειρουργική Κλινική (Διευθυντής Ε. Αλιφιέρης): Νοέμβριος 1999 - Δεκέμβριος 1999

-Καρδιολογική Κλινική (Διευθυντής Α. Πρας): Δεκέμβριος 1999 - Ιανουάριος 2000

ΕΠΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΕΡΓΟ

Δημοσιεύσεις σε ξένα περιοδικά

1. Insight into the 24-hour ambulatory central blood pressure in adolescents and young adults.
Ntineri A, Kollias A, **Zenioidi ME**, Vazeou A, Soldatou A, Stergiou GS.
J Clin Hypertens (Greenwich). 2020 Aug 19. doi: 10.1111/jch.13999. Online ahead of print.
2. Home and ambulatory blood pressure monitoring in children, adolescents and young adults: comparison, diagnostic agreement and association with preclinical organ damage.
Zenioidi ME, Ntineri A, Kollias A, Servos G, Moysakis I, Destounis A, Harokopakis A, Vazeou A, Stergiou GS.
J Hypertens. 2020 Jun; 38(6):1047-1055.
3. Association of Central Versus Brachial Blood Pressure With Target-Organ Damage: Systematic Review and Meta-Analysis.
Kollias A, Lagou S, **Zenioidi ME**, Boubouchairopoulou N, Stergiou GS.
Hypertension. 2016 Jan; 67(1):183.
4. Home blood pressure monitoring: Primary role in hypertension management.
Stergiou GS, Kollias A, **Zenioidi M**, Karpettas N, Ntineri A.
Curr Hypertens Rep. 2014 Aug; 16(8):462.
5. Prevalence of metabolic syndrome according to different definitions in a hypertensive population.
Lioudaki E, Vrentzos GE, Mavrogeni H, **Zenioidi MH**, Ganotakis ES, Mikhailidis DP, Papadakis JA.
Angiology. 2012 Jan; 63(1):39-47.
6. Rifampin plus pyrazinamide-induced hepatitis requiring hospitalization in a 30-year-old male with latent tuberculosis.
Potolidis E, Mantadakis E, **Zenioidi M**, Samonis G. Department of Internal Medicine, University Hospital of Heraklion.
Scandinavian Journal of Infectious Disease 2005; 37(2):155-7

Δημοσιεύσεις σε ελληνικά περιοδικά

1. Προβλήματα στη διάγνωση της υπέρτασης στα παιδιά και τους εφήβους.
Μαρία-Έλενα Π. Ζενιώδη, Γεώργιος Σ. Στεργίου.
Heart Vessels & Brain Journal. 2015 Απρίλιος;(13).

Ανακοινώσεις σε διεθνή συνέδρια

1. Hypertension phenotypes in young individuals defined by office, ambulatory and home blood pressure measurement: Prevalence and association with target organ damage. Zeniodi M, Ntineri A, Kollias A, Servos G, Moysakis I, Destounis A, Vazeou A, Stergiou GS.

ESH-ISH ON-AIR Joint Meeting, April 2021.

J Hypertens. 2021 April ;39 Suppl 1:e59

2. Association of home blood pressure with preclinical organ damage in children, adolescents and young adults: comparison with ambulatory blood pressure.

Zeniodi M, Kollias A, Ntineri A, Dafni M, Servos G, Vazeou A, Stergiou GS.

28th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Barcelona, Spain, June 2018.

J Hypertens. 2018 June;36 Suppl 1:e31

3. A case report of peritoneal tuberculosis in a previously healthy 27 year old man.

Marolachaki E ,Papapanagiotou AR, Orphanou N, Ioannou A, Bachlitzanaki M,

Zeniodi M, Ioannidou E. 10th International Congress of Internal Medicine, Athens Greece, March 2018.

4. Home versus ambulatory blood pressure and target organ damage in children and adolescents.

Ntineri A, Zeniodi M, Kollias A, Servos G, Georgakopoulos D, Moysakis I, Vazeou A, Stergiou GS.

27th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection , Milan, Italy, June 2017.

J Hypertens. 2017 September;35 Suppl 2:e134.

5. Out of office blood pressure and preclinical organ damage in young individuals.

Zeniodi M, Kollias A, Ntineri A, Boubouchairopoulou N, Dafni M, Georgakopoulos D, Vazeou A, Stergiou GS.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy. June 2015.

J Hypertens. 2015 June;33 Suppl 1:e478.

6. Central versus peripheral blood pressure in predicting target-organ damage: A systematic review and meta-analysis.

Kollias A, Zeniodi M, Lagou S, Stergiou GS.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy. June 2015.

J Hypertens. 2015 June;33 Suppl 1:e5.

7. 24-hour ambulatory central blood pressure variability and target-organ damage in adolescents and young adults.

Ntineri A, Kollias A, Zeniodi M, Moysakis I, Georgakopoulos D, Servos G, Vazeou A, Stergiou GS.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy. June 2015.

J Hypertens. 2015 June;33 Suppl 1:e34.

8. 24-hour ambulatory central versus peripheral blood pressure variability in young individuals.

Ntineri A, Kollias A, Zeniodi M, Vazeou A, Stergiou GS.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy. June 2015.

J Hypertens. 2015 June;33 Suppl 1:e161.

9. Prevalence of metabolic syndrome in patients with essential hypertension in Greece.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy. June 2015.

Papadakis JA, Vrentzos GE, Zeniodi MH, Ganotakis.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy. June 2015.

J Hypertens. 2015 June;33 Suppl 1:e429.

10. The optimal home blood pressure monitoring schedule in young individuals: Association with left ventricular mass index and ambulatory blood pressure.

Boubouchairopoulou N, Kollias A, Zeniodi M, Ntineri A, Moyssakis I, Georgakopoulos D, Vazeou A, Stergiou GS.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy. June 2015.

J Hypertens. 2015 June;33 Suppl 1:e478.

11. Central ambulatory versus clinic blood pressure: Association with target-organ damage in adolescents and young individuals.

Ntineri A, Kollias A, Zeniodi M, Moyssakis I, Georgakopoulos D, Servos G, Vazeou A, Stergiou GS.

25th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Milan, Italy. June 2015.

J Hypertens. 2015 June;33 Suppl 1:e479.

12. Atrial fibrillation detection using oscillometric 24-hour ambulatory blood pressure monitoring versus 24-hour holter electrocardiography. Oral presentation.

Kollias A, Kalogeropoulos P, Ntineri A, Dimitriadis K, Zeniodi M, Stergiou GS.

Joint Meeting of the European Society of Hypertension (ESH) and International Society of Hypertension (ISH), Athens, Greece. June, 2014.

13. Prevalence of metabolic syndrome according to different definitions in a Mediterranean cohort of hypertensives.

Papadakis JA, Lioudaki E, Vrentzos GE, Mavrogeni H, Zeniodi MH, Ganotakis ES, Mikhailidis DP.

American Society of Hypertension 26th Annual Scientific Meeting and exposition.
New York, NY, USA. May 2011.

J Clin Hypertens 2011 April; 13(S1):55

14. Patients with essential hypertension have increased prevalence of Metabolic Syndrome.

Papadakis JA, Mavrogeni H, Vrentzos GE, Zeniodi MH, Ganotakis ES.

20th European Meeting on Hypertension, Oslo Norway. June 2010.

J Hypertens. 2010 June;28 Suppl A:e580.

15. Middle-aged men with hypertension have high prevalence of metabolic syndrome.

Papadakis JA, Repa A, Vrentzos GE, Zeniodi M, Ppamidittraki E, Ganotakis ES.

American Society of Hypertension 23rd Annual Scientific Meeting and exposition.
New Orleans, LA, USA. May 2008.

J Clin Hypertens 2008 May; 10(5SA):149

16. Middle-aged women with hypertension have increased prevalence of metabolic syndrome.

Papadakis JA, Repa A, Vrentzos GE, Mavrogeni H, Zeniodi M, Ganotakis ES.

18th Scientific Meeting of the European Society of Hypertension and the 22nd Scientific Meeting of the International Society of Hypertension. Berlin, Germany.
June 2008.

J Hypertens 2008, Vol. 26 suppl.1

17. Delayed diagnosis of Adult's Still's disease in the community: The experience of a single-centre University Hospital.

Zeniodi M, Kourbeti I., Vrentzos G, Fanti G, Katsikas G, Linardakis C, Sidiropoulos P, Boumpas DT, Kririkos H.

XI Mediterranean Rheumatology Congress. Heraklion, Crete, Greece. September 2005.

Rheumatology 2005, Vol. 23 p.575 – 606.

Ανακοινώσεις σε ελληνικά συνέδρια

1. Φαινότυποι Υπέρτασης σε νεαρά άτομα με βάση μετρήσεις εντός και εκτός ιατρείου: Επιπολασμός και συσχέτιση με την ασυμπτωματική βλάβη οργάνων στόχων.

Ντινέρη Α, Ζενιώδη Μ, Κόλλιας Α, Σέρβος Γ, Μωυσσάκης Ι, Δεστούνης Α, Βαζαίου Α, Στεργίου Γ.Σ. .

19ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αρτηριακής Υπέρτασης. Αθήνα, διαδουκτιακό, Νοέμβριος 2020.

2. Περίπτωση γυναίκας με σοβαρή λευκωματουρία και φυσιολογική νεφρική λειτουργία.

Λουκά Μ, Ιωάννου Α, Κουτσουρούμνη Β, Μπαχλιτζανάκη Μ, **Ζενιώδη Μ**.
44ο Ετήσιο Πανελλήνιο Ιατρικό Συνέδριο. Αθήνα, Μάιος 2018.

3. Σχέση τεχνικών εκτίμησης αρτηριακής πίεσης και δεικτών ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων σε παιδιά και εφήβους.
Ντινέρη Α, **Ζενιώδη Μ**, Κόλλιας Α, Σέρβος Γ, Γεωργακόπουλος Δ, Μωυσσάκης Ι, Βαζαίου Α, Αχείμαστος Α, Στεργίου Γ.Σ. .
17ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αρτηριακής Υπέρτασης. Θεσσαλονίκη, Απρίλιος 2017.

4. Σύγκριση κεντρικής με περιφερική αρτηριακή πίεση στην πρόβλεψη ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων: συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση.
Κόλλιας Α, Λαγού Σ, **Ζενιώδη Μ**, Στεργίου Γ.Σ. .
15^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αρτηριακής Υπέρτασης. Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2015.

5. Σχέση 24ωρης κεντρικής αρτηριακής πίεσης και της μεταβλητότητας της με βλάβη οργάνων-στόχων σε εφήβους και νεαρούς ενήλικες.
Ντινέρη Α, Κόλλιας Α, **Ζενιώδη Μ**, Μωυσσάκης Ι, Γεωργακόπουλος Δ, Σέρβος Γ, Βαζαίου Α, Στεργίου Γ.Σ. .
15^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αρτηριακής Υπέρτασης. Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2015.

6. Γυναίκα 68 ετών με σταφυλοκοκκική μηνιγγίτιδα και βακτηριαιμία μετά από έγχυση κορτιζόνης παρασπονδυλικά λόγω οσφυαλγίας.
Λαυρεντάκη Α, Μυτιληναίου Μ, Πιτσούνη Β, Ποθουλάκη Γ, **Ζενιώδη Μ**, Μαλάς Κ.
22^ο έτος Ημέρες Παθολογίας, Γ' Πανεπιστημιακή Παθολογική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών. Αθήνα, Απρίλιος 2013.

7. Περίπτωση λεπτοσπείρωσης με άσηπτη μηνιγγίτιδα.
Μυτιληναίου Μ, Λαυρεντάκη Α, Λιάπης Ι, Πιτσούνη Β, **Ζενιώδη Μ**, Κωτσόπουλος Π, Μαλάς Κ.
22^ο έτος Ημέρες Παθολογίας, Γ' Πανεπιστημιακή Παθολογική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών. Αθήνα, Απρίλιος 2013

8. Οι ασθενείς με ιδιοπαθή υπέρταση έχουν σημαντικά αυξημένη επίπτωση μεταβολικού συνδρόμου.
Παπαδάκης Ι, Μαυρογένη Ε, Βρέντζος Γ, **Ζενιώδη Μ**, Φάντη Γ, Γανωτάκης Ε.
4^ο Πανελλήνιο συνέδριο Αθηρωμάτωσης, Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης. Ιωάννινα, Οκτώβριος 2010.

9. Κοιλιακή παχυσαρκία και αύξηση σωματικού βάρους μετά από επικουρική χημειοθεραπεία με ταξάνες για πρώιμο καρκίνο μαστού.
Ζενιώδη Μ, Σαλούστρος Ε, Κουτσουδάκη Κ, Νικολουδάκη Μ, Μαργιωλάκη Α, Λιουδάκη Ε, Γεωργούλιας Β, Μαυρουδής Δ, Γανωτάκης Ε.

4^ο Πανελλήνιο συνέδριο Αθηρωμάτωσης, Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης. Ιωάννινα, Οκτώβριος 2010.

10. Εκτίμηση του μεταβολικού προφίλ ασθενών με πρώιμο καρκίνο μαστού: προκαταρκτικά δεδομένα.

Σαλούστρος Ε, **Ζενιώδη Μ**, Βαμβακάς Λ, Γκιουλμπασάνης Ι, Καραμπεάζης Α, Κουτσουδάκη Κ, Μαυρουδής Δ, Γανωτάκης Ε, Γεωργούλιας Β.

3^ο Πανελλήνιο συνέδριο Αθηρωμάτωσης, Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης. Αθήνα. Δεκέμβριος 2008.

11. Αναδρομική μελέτη 51 περιπτώσεων βακτηριακής μηνιγγίτιδας.

Κοφτερίδης Δ, **Ζενιώδη Μ**, Γαλανάκης Ε, Αναστασόπουλος Θ, Παπάζογλου Γ, Καζάκου Ε, Σαλούστρος Ε, Σαμώνης Γ.

13^ο Παγκρήτιο Ιατρικό Συνέδριο. Ηράκλειο Κρήτης, Νοέμβριος 2006.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΡΓΟ

-Υπεύθυνη εκπαιδευτικού προγράμματος ειδικευομένων ιατρών Παθολογικής Κλινικής Νοσοκομείου Ρεθύμνου για τις περιόδους 2010-11, 2011-12 και 2015-16.

-Συμμετοχή με μαθήματα κα επίβλεψη στο ετήσιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα των ειδικευομένων ιατρών Παθολογικής Κλινικής Νοσοκομείου Ρεθύμνου.

Εισηγήσεις σε σεμινάρια – συνέδρια

1. «Διερεύνηση – αντιμετώπιση ανθεκτικής υπέρτασης». 29η Διημερίδα Ελληνικής Εταιρίας Αθηροσκλήρωσης, Ηράκλειο. Σεπτέμβριος 2019.

2. «Αρτηριακή Υπέρταση στην παιδική και εφηβική ηλικία». Ημέρες Υπέρτασης 2017, 5ο Εκπαιδευτικό Σεμινάριο, Ελληνική Εταιρία Υπέρτασης, Χανιά. Ιούνιος 2017.

3. «Συζήτηση κλινικών περιπτώσεων Αρτηριακής Υπέρτασης». Ιατρικές Ημέρες του Ρεθύμνου, Ρέθυμνο. Οκτώβριος 2013.

4. «Φαρμακευτική επιλογή αντιμετώπισης της δυσλιπιδαιμίας σε ασθενείς με Μεταβολικό Σύνδρομο». 16ο Παγκρήτιο Ιατρικό Συνέδριο, Άγιος Νικόλαος Κρήτης. Οκτώβριος 2012.

5. «Διαβήτης – Παχυσαρκία». «Ανασκόπηση Παθολογίας». Σεμινάριο στα πλαίσια Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης για Παθολόγους, Γενικούς Ιατρούς και Ιατρούς Παθολογικών Ειδικοτήτων. Παθολογική Κλινική Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ηρακλείου, Ηράκλειο Κρήτης. Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2011.

6. «Τελευταίες Εξελίξεις στην Αιματολογία». «Ετήσια Ανασκόπηση Παθολογίας». Σεμινάριο στα πλαίσια Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης. Παθολογική Κλινική Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ηρακλείου, Ηράκλειο Κρήτης. Σεπτέμβριος 2007.

7. «Παρουσίαση ενδιαφέρουσας περίπτωσης με δευτεροπαθή δυσλιπιδαιμία». 17ο Εκπαιδευτικό Σεμινάριο με θέμα «Λιπίδια στην Κλινική Πράξη», Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης, Ομάδα Εργασίας Επιδημιολογίας και Πρόληψης της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρίας, Αθήνα. Φεβρουάριος 2005.

8. «Παρουσίαση ενδιαφέρουσας περίπτωσης με δυσλιπιδαιμία». 16ο Εκπαιδευτικό Σεμινάριο με θέμα «Λιπίδια στην Κλινική Πράξη», Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης, Ομάδα Εργασίας Επιδημιολογίας και Πρόληψης της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρίας, Αθήνα. Οκτώβριος 2004.

Συμμετοχή στη συγγραφή συγγράματος

Συμμετοχή στη συγγραφή του εγχειριδίου για νέους ιατρούς «Κατευθυντήριες οδηγίες για τους ειδικευόμενους Παθολογίας στο Νοσοκομείο Ρεθύμνου».

Παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων

Διεθνή σεμινάρια

1. Educational Seminars on Diabetes. Institute of Study, Research and Training for Diabetes Mellitus and Metabolic Diseases, Cambridge University Hospital, Athens, Greece. November 2011 – February 2011

Διεθνή συνέδρια

1. ESH-ISH ON-AIR Joint Meeting, April 2021.
2. 28th European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, Barcelona, Spain. June 2018.
3. Joint Meeting of the European Society of Hypertension (ESH) and International Society of Hypertension (ISH), Athens, Greece. June 2014
4. 23rd meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, European Society of Hypertension, Milan, Italy. June 2013
5. 4th World Congress on Controversies to Consensus in Diabetes, Obesity and Hypertension, Barcelona, Spain. November 2012.
6. 22nd meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, European Society of Hypertension, London, UK. April 2012.
7. 4th International Conference on Fixed Combination in the Treatment of Hypertension, Dyslipidemia and Diabetes Mellitus, Paris, France. December 2011

8. 10th Anniversary Congress of the European federation of Internal Medicine (EFIM) – 17th Congress of the Hellenic Society of Internal Medicine (HSIM), Athens, Greece. October 2011.
9. 21st meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection, European Society of Hypertension, Milan, Italy. June 2011.
10. 9ο Διεθνές Συνέδριο Παχυσαρκίας, Ελληνική Εταιρία Μελέτης της Παχυσαρκίας του Μεταβολισμού και των Διαταραχών Διατροφής, Ηράκλειο Κρήτης, Ελλάδα, Οκτώβριος 2009.

Ελληνικά σεμινάρια

1. Ετήσια Μετεκπαιδευτικά Σεμινάρια για το Σακχαρώδη Διαβήτη «Βάσος Καραμάνος», Εταιρεία Έρευνας του Διαβήτη σε συνεργασία με το Διαβητολογικό Κέντρο της Β΄ Παθολογικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα. Νοέμβριος-Δεκέμβριος 2017.
2. Ετήσια Μετεκπαιδευτικά Σεμινάρια για το Σακχαρώδη Διαβήτη «Βάσος Καραμάνος», Εταιρεία Έρευνας του Διαβήτη σε συνεργασία με το Διαβητολογικό Κέντρο της Β΄ Παθολογικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα. Νοέμβριος-Δεκέμβριος 2016.
3. «Υπέρταση: Θεωρία και Πράξη». Μετεκπαιδευτικά σεμινάρια μελέτης της Υπέρτασης 2014 -2015 - 25η σειρά, Ελληνική Εταιρία Υπέρτασης, Αθήνα. Νοέμβριος 2014 – Απρίλιος 2015.
4. «Υπέρταση: Θεωρία και Πράξη». Μετεκπαιδευτικά σεμινάρια μελέτης της Υπέρτασης 2013 -2014 - 24η σειρά, Ελληνική Εταιρία Υπέρτασης, Αθήνα. Νοέμβριος 2013 – Απρίλιος 2014.
5. «Έναρξη ινσουλίνης στο Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 2. Πότε και Γιατί;» Ελληνική Διαβητολογική Εταιρία, Ηράκλειο Κρήτης, Σεπτέμβριος 2012
6. «Υπέρταση: Θεωρία και Πράξη». Μετεκπαιδευτικά σεμινάρια μελέτης της Υπέρτασης 2011 -2012 - 22η σειρά, Ελληνική Εταιρία Υπέρτασης, Αθήνα. Νοέμβριος 2011 – Απρίλιος 2012.
7. «Ανασκόπηση Παθολογίας». Σεμινάριο στα πλαίσια Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης για Παθολόγους, Γενικούς Ιατρούς και Ιατρούς Παθολογικών Ειδικοτήτων. Παθολογική Κλινική Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ηρακλείου, Ηράκλειο Κρήτης. Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2011.

Ελληνικά συνέδρια

1. 1ου Ιατρικού Συνεδρίου του Νοσοκομείου Ρεθύμνου, «Νεότερες εξελίξεις στην Ιατρική Πράξη», Ρέθυμνο. Σεπτέμβριος 2018.
2. 31ο Πανελλήνιο Ετήσιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρίας Μελέτης και Εκπαίδευσης για τον Σακχαρώδη Διαβήτη, Θεσσαλονίκη. Νοέμβριος 2017.
3. 17ο Πανελλήνιο Συνέδριο Υπέρτασης, Θεσσαλονίκη. Απρίλιος 2017.
4. 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αθηροσκλήρωσης, Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης, Αθήνα. Δεκέμβριος 2016.
5. «Ιατρικές Ημέρες του Ρεθύμνου», Ρέθυμνο. Οκτώβριος 2013.

6. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αθηροσκλήρωσης, Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης, Αθήνα. Νοέμβριος 2012.
7. 16ο Παγκρήτιο Ιατρικό Συνέδριο, Άγιος Νικόλαος Κρήτης. Οκτώβριος 2012.
8. 5ο Συνέδριο Παθολογίας «Σύγχρονες Τάσεις στην Παθολογία», Παθολογική και Ρευματολογική Κλινική, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτης. Οκτώβριος 2011.
9. 2η Επιστημονική Διημερίδα «Πρόληψη και Θεραπεία Καρδιομεταβολικών Παραγόντων Κινδύνου: Σύγχρονες Απόψεις», Εταιρία Μελέτης Παραγόντων Κινδύνου για Αγγειακά Νοσήματα, Ηράκλειο Κρήτης. Σεπτέμβριος 2011
10. 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αθηροσκλήρωσης, Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης, Ιωάννινα. Οκτώβριος 2010.
11. 20ο Συμπόσιο Καρδιολογικής Κλινικής Πανεπιστημίου Κρήτης, «Διαγνωστικές και Θεραπευτικές Εξελίξεις στην Καρδιολογία», Ηράκλειο Κρήτης. Ιούλιος 2010.
12. 20ο Πανελλήνιο Αιματολογικό Συνέδριο, Ελληνική Αιματολογική Εταιρία, Ηράκλειο Κρήτης. Νοέμβριος 2009.
13. 4ο Συνέδριο Παθολογίας με θέμα «Σύγχρονες τάσεις στην Παθολογία», Παθολογική Κλινική, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτης. Οκτώβριος 2009.
14. 15η Διημερίδα της Ελληνικής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης, Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης, Θεσσαλονίκη. Σεπτέμβριος 2009.
15. 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αθηροσκλήρωσης, Ελληνική Εταιρία Αθηροσκλήρωσης, Αθήνα. Δεκέμβριος 2008.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Μέλος της Ελληνικής Εταιρίας Υπέρτασης
Μέλος της Ελληνικής Εταιρίας Αθηροσκλήρωσης

ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ

1. Άριστη γνώση της Αγγλικής γλώσσας (κάτοχος του Cambridge First Certificate in English).
2. Μέτρια γνώση της Γαλλικής γλώσσας.
3. Άριστη γνώση της Αραβικής γλώσσας (κάτοχος πτυχίου αντιστοίχου με του Αιγυπτιακού Γυμνασίου).