

Υπέρταση λευκής μπλούζας και συγκεκαλυμμένη υπέρταση σε παχύσαρκους εφήβους

Σ. Σταμπουλή^{1,3}

Β. Κώτσης²

Χ. Καραγιάννη³

Α. Κωνσταντόπουλος³

Ν. Ζακόπουλος⁴

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης (ΑΠ) επιτρέπει τη διάγνωση της υπέρτασης της λευκής μπλούζας και της συγκεκαλυμμένη υπέρτασης σε παιδιά και έφηβους. Ο σκοπός της μελέτης ήταν να ερευνηθούν οι διαφορές στις παραμέτρους της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ και να μελετηθεί η επίπτωση της αληθούς υπέρτασης, της υπέρτασης της λευκής μπλούζας και της συγκεκαλυμμένης υπέρτασης σε παχύσαρκους εφήβους σε σύγκριση με μη-παχύσαρκους εφήβους. Μελετήθηκαν 128 έφηβοι (50 παχύσαρκοι, και 78 μη παχύσαρκοι), οι οποίοι παραπέμφθηκαν για διερεύνηση για πιθανή αρτηριακή υπέρταση. Όλοι οι έφηβοι που συμμετείχαν στη μελέτη υποβλήθηκαν σε μετρήσεις ΑΠ ιατρείου και σε 24ωρη καταγραφή της ΑΠ. Οι παχύσαρκοι έφηβοι είχαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές μέσης συστολικής ΑΠ 24ωρου, ημέρας και νύχτας σε σύγκριση με τους μη-παχύσαρκους εφήβους. Οι παχύσαρκοι έφηβοι επίσης παρουσίαζαν μεγαλύτερη επίπτωση της υπέρτασης της λευκής μπλούζας σε σχέση με τους υπέρβαρους εφήβους και τους εφήβους με φυσιολογικό ΔΜΣ (44.7% vs. 26.5% vs. 12.2%, $p < 0.000$). Αληθής υπέρταση βρέθηκε στο 3.1% των εφήβων φυσιολογικού ΔΜΣ και στο 23.4% των παχύσαρκων εφήβων ($p < 0.000$). Επίσης, το 6.4% των παχύσαρκων εφήβων εμφάνιζαν συγκεκαλυμμένη υπέρταση. Συμπερασματικά, η υπέρταση της λευκής μπλούζας και η συγκεκαλυμμένη υπέρταση είναι συχνές στα παχύσαρκα παιδιά, επισημαίνοντας τη χρησιμότητα της 24ωρης καταγραφής στην εκτίμηση της αρτηριακής πίεσης σε παχύσαρκα παιδιά.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υπέρταση είναι γνωστή επιπλοκή της παχυσαρκίας¹. Η σχέση μεταξύ βάρους σώματος και αρτηριακής πίεσης (ΑΠ) έχει αναφερθεί από το 1924. Η επιδημιολογία της ιδιοπαθούς υπέρτασης, που παλαιότερα θεωρούνταν σπάνια στα παιδιά και τους εφήβους, έχει αλλάξει σε συνάρτηση με την αύξηση της επίπτωσης της παχυσαρκίας². Το τυπικό προφίλ του εφήβου με υπέρταση αποτελείται από έναν φαινομενικά υγιή έφηβο, με παχυσαρκία και συνύπαρξη συνδυασμού άλλων καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου σχετιζομένων με την παχυσαρκία.

Η εισαγωγή της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ στην κλινική διερεύνηση της υπέρτασης στα παιδιά και τους εφήβους επέτρεψε την κατανόηση φαινομένων όπως η υπέρταση της λευκής μπλούζας και η συγκεκαλυμμένη υπέρταση³. Οι ασθενείς με υπέρταση

¹ Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Παιδών, Ιπποκράτειο Νοσοκομείο, Θεσσαλονίκη

² Ιατρείο Υπέρτασης-24ωρης Καταγραφής ΑΠ, Γ' Παθολογική Κλινική ΑΠΘ, Νοσοκομείο Παπαγεωργίου, Θεσσαλονίκη

³ Β' Παιδιατρική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, Νοσοκομείο Παιδών «Αγλαΐα Κυριακού», Αθήνα

⁴ Θεραπευτική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, Νοσοκομείο Αλεξάνδρα, Αθήνα

της λευκής μπλούζας εμφανίζουν υψηλές τιμές ΑΠ ιατρείου, ενώ έχουν φυσιολογικές τιμές 24ωρης ΑΠ⁴⁻⁶. Η αναφερόμενη συχνότητα του φαινομένου της λευκής μπλούζας στα παιδιά και τους εφήβους ποικίλει από 10% έως 60%. Το αντίθετο φαινόμενο, η συγκεκαλυμμένη υπέρταση, χαρακτηρίζεται από φυσιολογικές τιμές ΑΠ στο ιατρείο και αυξημένες τιμές 24ωρης καταγραφής ΑΠ. Η συχνότητα της συγκεκαλυμμένης υπέρτασης στα παιδιά και τους εφήβους αναφέρεται 11%, 7.6% και 9.4% σε παιδιατρικές μελέτες από την Ιαπωνία, την Ισπανία και την Ελλάδα, αντίστοιχα⁷⁻⁹.

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να ερευνήσει τις διαφορές στις παραμέτρους της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ σε παχύσαρκους εφήβους σε σύγκριση με μη-παχύσαρκους εφήβους της ίδιας ηλικίας. Στη συνέχεια συνδυάζοντας τις τιμές της ΑΠ ιατρείου και της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ, μελετήθηκε η επίπτωση της αληθούς υπέρτασης, της υπέρτασης της λευκής μπλούζας και της συγκεκαλυμμένης υπέρτασης σε παχύσαρκους εφήβους σε σύγκριση με μη-παχύσαρκους εφήβους.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Πληθυσμός

Τον πληθυσμό της μελέτης αποτέλεσαν 128 έφηβοι, οι οποίοι παραπέμφθηκαν από τον παιδίατρο τους για διερεύνηση για πιθανή αρτηριακή υπέρταση, επειδή εμφάνιζαν τιμές ΑΠ ιατρείου μεγαλύτερες από την 90^η ΕΘ για την ηλικία, το φύλο και το ύψος τους, σε περισσότερες από 3 διαφορετικές επισκέψεις. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη δεν ελάμβαναν αντιυπερτασική αγωγή ή φάρμακα που αυξάνουν την ΑΠ π.χ. σκευάσματα κορτιζόνης, μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, κυκλοσπορίνη. Επίσης, έφηβοι με κλινικά ή εργαστηριακά ευρήματα δευτεροπαθούς υπέρτασης δε συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Τα παιδιά και οι γονείς τους ενημερώθηκαν για το ερευνητικό πρωτόκολλο και συμμετείχαν στη μελέτη με τη συγκατάθεσή τους. Η μελέτη διεξάχθηκε σύμφωνα με τις αρχές της διακήρυξης του Ελσίνκι.

Ανθρωπομετρικές μετρήσεις

Το βάρος και το ύψος σώματος μετρήθηκε σε όλους τους εφήβους με ελαφρά ένδυση και χωρίς υποδήματα (κατά το πλησιέστερο 0.1 Kg και 0.1 cm, αντίστοιχα). Ο ΔΜΣ υπολογίστηκε ως βάρος

σώματος σε κιλά (Kg) διαιρούμενο δια του τετραγώνου του ύψους σε μέτρα (m²)¹⁰. Η ΕΘ του ΔΜΣ υπολογίστηκε για κάθε έφηβο χωριστά, ανάλογα με την ηλικία και το φύλο του. Η παχυσαρκία ορίστηκε ως ΔΜΣ $\geq 95^{\text{η}}$ ΕΘ για την ηλικία και το φύλο. Επίσης, έφηβοι με ΔΜΣ $\geq 85^{\text{η}}$ ΕΘ και $< 95^{\text{η}}$ ΕΘ χαρακτηρίστηκαν ως υπέρβαροι. Οι παιδιατρικές καμπύλες του ΔΜΣ για τον Ελληνικό πληθυσμό χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της παχυσαρκίας στην παρούσα μελέτη¹¹.

Μέτρηση ΑΠ Ιατρείου

Η ΑΠ στο ιατρείο μετρήθηκε τρεις φορές, με μεσοδιαστήματα 1 λεπτού, με υδραγυρικό σφυγμομανόμετρο. Πριν από τη μέτρηση της ΑΠ, οι συμμετέχοντες στη μελέτη παρέμειναν καθιστοί σε ηρεμία για 5 λεπτά, ενώ κατά τη διάρκεια των μετρήσεων ήταν καθιστοί, με υποστήριξη στην πλάτη, τα πόδια στο πάτωμα και το χέρι τους τοποθετημένο αναπαυτικά στο ύψος της καρδιάς. Το κατάλληλο μέγεθος περιχειρίδας, ανάλογα με τη ηλικία και το μέγεθος του βραχίονα του εφήβου, χρησιμοποιήθηκε για την ακριβή μέτρηση της ΑΠ. Οι συστολικές και διαστολικές τιμές καθορίστηκαν από τη πρώτη και πέμπτη φάση των ήχων Korotkoff. Η ΑΠ ιατρείου υπολογίστηκε ως η μέση τιμή των τριών μετρήσεων. Οι τιμές της συστολικής και της διαστολικής ΑΠ του εφήβου συγκρίθηκαν με τις φυσιολογικές τιμές της ΑΠ για την ηλικία, το φύλο και το ύψος του. Η υπέρταση ορίστηκε ως ΑΠ ιατρείου $\geq 95^{\text{η}}$ ΕΘ για την ηλικία, το φύλο και το ύψος¹². Η προϋπέρταση ορίστηκε ως ΑΠ ιατρείου $\geq 90^{\text{η}}$ ΕΘ και $< 95^{\text{η}}$ ΕΘ για την ηλικία, το φύλο και το ύψος, ή $> 120/80$ mmHg. Η φυσιολογική ΑΠ ορίστηκε ως ΑΠ ιατρείου $< 90^{\text{η}}$ ΕΘ.

24ωρη καταγραφή της ΑΠ

Όλοι οι συμμετέχοντες στη μελέτη υπεβλήθησαν σε 24ωρη περιπατητική καταγραφή της ΑΠ, κατά τη διάρκεια μιας καθημερινής ημέρας. Οι έφηβοι πραγματοποίησαν τις καθημερινές τους δραστηριότητες και πήγαν στο σχολείο τους, όπως κάθε μέρα. Για την καταγραφή χρησιμοποιήθηκε το σύστημα συνεχούς καταγραφής αρτηριακής πίεσης Spacelabs 90217 ambulatory BP monitor (Spacelabs Inc., Redmond, Wash).

Τα μόνιτορ προγραμματιζόταν με πληροφορίες για τον ασθενή (ονοματεπώνυμο, ηλικία φύλλο, κλπ). Το κατάλληλο μέγεθος περιχειρίδας, ανάλογα με τη ηλικία και το μέγεθος του βραχίονα

του εφήβου, τοποθετούνταν στο μη επικρατών άνω άκρο. Στη συνέχεια, τρεις μετρήσεις γίνονταν ταυτόχρονα με σφυγμομανομετρικές μετρήσεις στο άλλο άκρο, για να ελεγχθεί η ακρίβεια του μηχανήματος (η μετρηθείσα με το σφυγμομανόμετρο ΑΠ, δεν διέφερε της ΑΠ του συστήματος Space-labs περισσότερο από 5 mmHg). Οι μετρήσεις της ΑΠ γίνονταν αυτόματα, κάθε 15-20 λεπτά κατά τη διάρκεια της ημέρας και κάθε 20-30 λεπτά κατά τη διάρκεια της νύχτας. Τα μόνιτορ επαναλάμβαναν αυτόματα μια μέτρηση ΑΠ, 2-3 λεπτά μετά από μια αποτυχημένη μέτρηση. Όλοι οι ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη είχαν τουλάχιστον 3 έγκυρες μετρήσεις ανά ώρα. Τελικά, οι 72 έως 96 τιμές συστολικής και διαστολικής ΑΠ ανά καταγραφή και οι αντίστοιχες ώρες των μετρήσεων χρησιμοποιήθηκαν για να υπολογισθούν όλες οι παράμετροι της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ (Μέση συστολική ΑΠ ημέρας, νύχτας, 24ωρου, μέση διαστολική ΑΠ ημέρας, νύχτας, 24ωρου, πίεση παλμού ημέρας, νύχτας, 24ωρου). Οι συμμετέχοντες στη μελέτη και οι γονείς τους πληροφορήθηκαν σχετικά με τη λειτουργία της συσκευής και έλαβαν οδηγίες να ξεκουραστούν ή να κοιμηθούν μεταξύ των ωρών 00: 00 και 06: 00 (νύχτα) και να συνεχίσουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες μεταξύ 08: 00 και 22: 00 (ημέρα).

Οι πίνακες αναφοράς για τις φυσιολογικές τιμές της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ στα παιδιά και τους εφήβους, που έχουν δημοσιευτεί από τους Wuhl και συν, χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της υπέρτασης¹³. Η υπέρταση με βάση την 24ωρη καταγραφή της ΑΠ ορίστηκε ως μέση συστολική και/ή διαστολική ΑΠ 24ωρου ή ημέρας ή νύχτας $\geq 95^{\text{th}}$ ΕΘ για το φύλο και το ύψος του εφήβου¹⁴. Ο δείκτης της ΑΠ ημέρας υπολογίστηκε ως μέση ΑΠ ημέρας/ 95^{th} ΕΘ για το φύλο και το ύψος, για τον κάθε έφηβο χωριστά³.

Με το συνδυασμό των τιμών της ΑΠ ιατρείου και της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ, οι συμμετέχοντες στη μελέτη χωρίστηκαν σε 4 ομάδες⁷. Οι έφηβοι με ΑΠ ιατρείου και 24ωρη ΑΠ εντός των φυσιολογικών ορίων, χαρακτηρίστηκαν ως αληθώς νορμοτασικοί. Οι έφηβοι με παθολογική ΑΠ ιατρείου και φυσιολογική 24ωρη ΑΠ αποτέλεσαν την ομάδα της υπέρτασης της λευκής μπλούζας, ενώ αυτοί με φυσιολογική ΑΠ ιατρείου και παθολογική 24ωρη ΑΠ, την ομάδα της συγκεκαλυμμένης υπέρτασης. Τελικά, οι έφηβοι με παθολογική ΑΠ ιατρείου και 24ωρη ΑΠ, χαρακτηρίστηκαν ως αληθώς υπερχυμιασικοί.

Στατιστική ανάλυση

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL.). Το Student's t test χρησιμοποιήθηκε για να μελετηθούν οι διαφορές μεταξύ παχύσαρκων και μη-παχύσαρκων εφήβων στις μέσες τιμές παραμέτρων οι οποίες είναι συνεχείς, όπως οι τιμές της ΑΠ ιατρείου και της 24ωρης ΑΠ. Το Levene test για την ισότητα της διακύμανσης των μέσων τιμών των παραμέτρων που μελετήθηκαν, εξέτασε τη φυσιολογική κατανομή των παραμέτρων στις ομάδες. Η ανάλυση διακύμανσης (oneway anova) χρησιμοποιήθηκε για να συγκριθούν οι διαφορές μεταξύ 3 ή περισσότερων ομάδων π.χ. η διαφορά μεταξύ της επίπτωσης της φυσιολογικής ΑΠ, της προϋπέρτασης και της υπέρτασης, σε φυσιολογικού βάρους, σε υπέρβαρους και σε παχύσαρκους εφήβους. Στη συνέχεια, η post-hoc tukey b ανάλυση έδωσε τη στατιστική σημαντικότητα μεταξύ δύο ομάδων. Πιθανότητα (*P*) μικρότερη του 0.05 θεωρήθηκε στατιστικώς σημαντική.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συνολικά 128 έφηβοι συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Το 60.9 % ήταν μη παχύσαρκοι και το 39.1 % παχύσαρκοι. Οι δύο ομάδες (μη παχύσαρκοι-παχύσαρκοι) δεν διέφεραν μεταξύ τους ως προς την ηλικία, το φύλο και το ύψος. Τα βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά και οι τιμές της ΑΠ ιατρείου των εφήβων που συμμετείχαν στη μελέτη φαίνονται στον πίνακα 1 (μέσες τιμές \pm σταθερά απόκλιση).

Οι παχύσαρκοι έφηβοι είχαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές συστολικής και διαστολικής ΑΠ ιατρείου σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους εφήβους ($p < 0.000$ και $p < 0.001$, αντίστοιχα). Επίσης, οι δείκτες της συστολικής και διαστολικής ΑΠ ιατρείου ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτεροι στους παχύσαρκους εφήβους σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους εφήβους ($p < 0.000$).

Τα αποτελέσματα της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ υπέδειξαν ότι οι παχύσαρκοι έφηβοι είχαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές μέσης συστολικής ΑΠ ημέρας σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους εφήβους ($p < 0.005$). Ο δείκτης της μέσης συστολικής ΑΠ ημέρας, ο οποίος εκφράζει τη βαρύτητα της υπέρτασης, ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος στους παχύσαρκους εφήβους σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους εφήβους ($p <$

Πίνακας 1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά και τιμές ΑΠ ιατρείου

| | Μη παχύσαρκοι έφηβοι (N=78) | Παχύσαρκοι έφηβοι (N=50) | p |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------|
| Ηλικία (έτη) | 13.7±4.1 | 12.7±4.0 | 0.24 |
| Φύλο (αγόρια/κορίτσια) % | 34.4/26.6 | 25.8/13.3 | 0.18 |
| Βάρος σώματος (Kg) | 63.6±17.3 | 80.4±29.2 | 0.000 |
| ΕΘ ύψους σώματος | 66.3±28.3 | 67.6±28.0 | 0.72 |
| ΔΜΣ (Kg/m ²) | 22.1±3.3 | 30.1±6.0 | 0.000 |
| ΕΘ ΔΜΣ | 55.3±28.3 | 96.4±0.9 | 0.000 |
| ΣΑΠ ιατρείου (mmHg) | 120.2±14.4 | 132.4±18.6 | 0.000 |
| ΔΑΠ ιατρείου (mmHg) | 74.9±9.9 | 80.0±11.6 | 0.001 |
| Δείκτης ΣΑΠ ιατρείου | 0.88±0.1 | 1.02±0.1 | 0.000 |
| Δείκτης ΔΑΠ ιατρείου | 0.61±0.15 | 0.81±0.18 | 0.000 |

Σημείωση: ΣΑΠ: συστολική ΑΠ, ΔΑΠ: διαστολική ΑΠ. Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές υποσημαίνονται με έντονη γραφή.

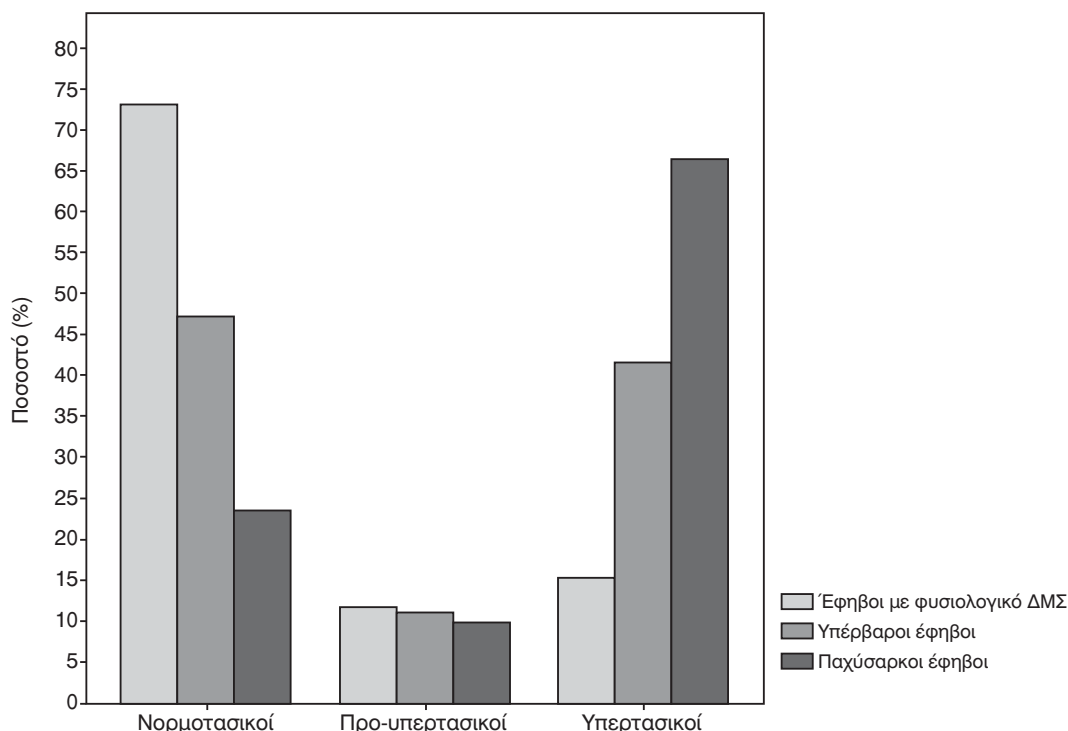
0.000). Επίσης, η πίεση παλμού της ημέρας ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη στους παχύσαρκους εφήβους σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους εφήβους (p<0.000). Τα ίδια αποτελέσματα βρέθηκαν για τις μέσες συστολικές ΑΠ, και τις

πίεσεις παλμού νύχτας και 24ωρου. Οι τιμές των παραμέτρων της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ στους παχύσαρκους και τους μη παχύσαρκους εφήβους φαίνονται στον πίνακα 2 (μέσες τιμές ± σταθερά απόκλιση).

Πίνακας 2. Τιμές των παραμέτρων της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ στους παχύσαρκους και τους μη-παχύσαρκους εφήβους.

| Παράμετρος 24ωρης καταγραφής ΑΠ | Μη παχύσαρκοι έφηβοι (N=78) | Παχύσαρκοι έφηβοι (N=50) | p |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------|
| Μέση ΣΑΠ 24ωρου (mmHg) | 116.6±12.0 | 122.3±13.2 | 0.002 |
| ΣΑ ΣΑΠ 24ωρου (mmHg) | 12.7±2.7 | 12.5±3.8 | 0.66 |
| Μέση ΔΑΠ 24ωρου (mmHg) | 68.7±7.5 | 69.0±8.7 | 0.80 |
| ΣΑ ΔΑΠ 24ωρου (mmHg) | 11.3±1.9 | 11.8±2.9 | 0.13 |
| Καρδιακή συχνότητα 24ωρου (σφ/λεπτό) | 78.7±10.6 | 83.5±10.3 | 0.003 |
| ΣΑ καρδ.συχνότητας 24ωρου σφ/λεπτό) | 13.7±2.9 | 16.8±23.3 | 0.06 |
| Πίεση παλμού 24ωρου (mmHg) | 47.9±9.1 | 53.1±9.0 | 0.000 |
| Μέση ΣΑΠ ημέρας (mmHg) | 118.8±12.4 | 124.3±12.7 | 0.005 |
| ΣΑ ΣΑΠ ημέρας (mmHg) | 12.1±2.8 | 11.5±2.7 | 0.20 |
| Μέση ΔΑΠ ημέρας (mmHg) | 70.9±7.7 | 71.4±7.9 | 0.69 |
| ΣΑ ΔΑΠ ημέρας (mmHg) | 10.6±1.9 | 11.4±2.8 | 0.07 |
| Καρδιακή συχνότητα ημέρας (σφ/λεπτό) | 81.6±11.2 | 87.1±11.5 | 0.001 |
| ΣΑ καρδ.συχνότητας ημέρας (σφ/λεπτό) | 13.4±3.2 | 13.1±3.0 | 0.61 |
| Πίεση παλμού ημέρας (mmHg) | 47.8±9.4 | 52.9±8.9 | 0.000 |
| Δείκτης ΣΑΠ ημέρας | 0.90±0.08 | 0.95±0.9 | 0.000 |
| Δείκτης ΔΑΠ ημέρας | 0.85±0.09 | 0.86±0.09 | 0.54 |
| Μέση ΣΑΠ νύχτας (mmHg) | 111.8±12.7 | 117.1±14.7 | 0.008 |
| ΣΑ ΣΑΠ νύχτας (mmHg) | 10.9±3.4 | 10.5±3.4 | 0.50 |
| Μέση ΔΑΠ νύχτας (mmHg) | 63.7±8.5 | 63.6±11.5 | 0.91 |
| ΣΑ ΔΑΠ νύχτας (mmHg) | 9.7±2.9 | 9.1±2.8 | 0.17 |
| Καρδ.συχνότητα νύχτας (σφ/λεπτό) | 71.9±11.5 | 75.8±10.0 | 0.02 |
| ΣΑ καρδ.συχνότητας νύχτας (σφ/λεπτό) | 9.7±3.6 | 9.7±4.0 | 0.96 |
| Πίεση παλμού νύχτας (mmHg) | 48.0±9.1 | 53.5±9.9 | 0.000 |

Σημείωση: ΣΑ: σταθερή απόκλιση, ΣΑ: συστολική ΑΠ, ΔΑΠ: διαστολική ΑΠ, MCCA: μέσο πάχος έσω-μέσου χιτώνα δεξιάς και αριστερής κοινής καρωτίδας, MICA: μέσο πάχος έσω-μέσου χιτώνα δεξιάς και αριστερής έσω καρωτίδας. Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές υποσημαίνονται με έντονη γραφή.



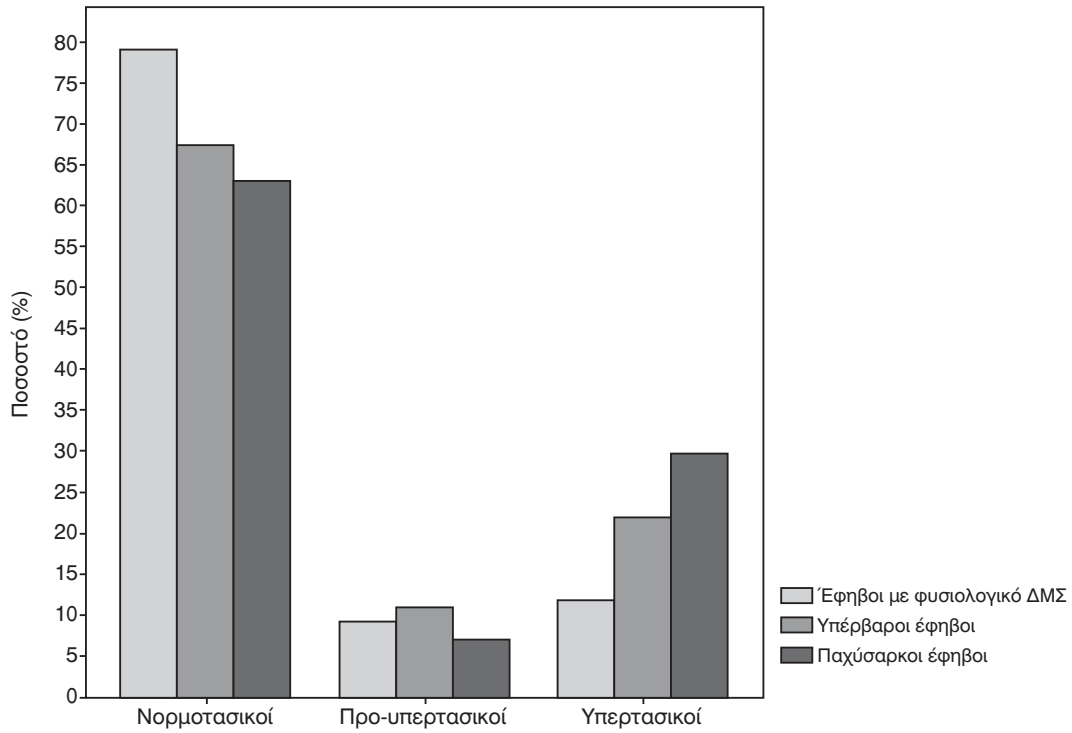
Εικ. 1. Επίπτωση της παχυσαρκίας, του υπέρβαρου ΔΜΣ και του φυσιολογικού ΔΜΣ σε νορμοτασικούς, προϋπερτασικούς και υπερτασικούς εφήβους με βάση τις τιμές της ΑΠ ιατρείου.

Με βάση τις μετρήσεις της ΑΠ ιατρείου, 52.4% των εφήβων είχαν φυσιολογική ΑΠ, 12.2% είχαν προϋπέρταση και 35.4% είχαν υπέρταση. Τα ποσοστά αυτά τροποποιήθηκαν σε 73.4% για τη φυσιολογική ΑΠ, 9.0% για την προϋπέρταση και 17.6% για την υπέρταση, αντίστοιχα, με βάση τις τιμές της 24ωρης ΑΠ. Φαίνεται δηλαδή, ότι η ΑΠ ιατρείου υπερεκτιμούσε την επίπτωση της υπέρτασης στον πληθυσμό. Συστολική υπέρταση με την ΑΠ ιατρείου διαπιστώθηκε στο 11.8% των εφήβων, διαστολική υπέρταση στο 8.7% και συνύπαρξη συστολικής και διαστολικής υπέρτασης στο 14.9%. Μεταξύ των υπερτασικών εφήβων με 24ωρη ΑΠ, 10.6% είχαν συστολική υπέρταση, 2.4% διαστολική υπέρταση και 4.6% συστολική και διαστολική υπέρταση ταυτόχρονα.

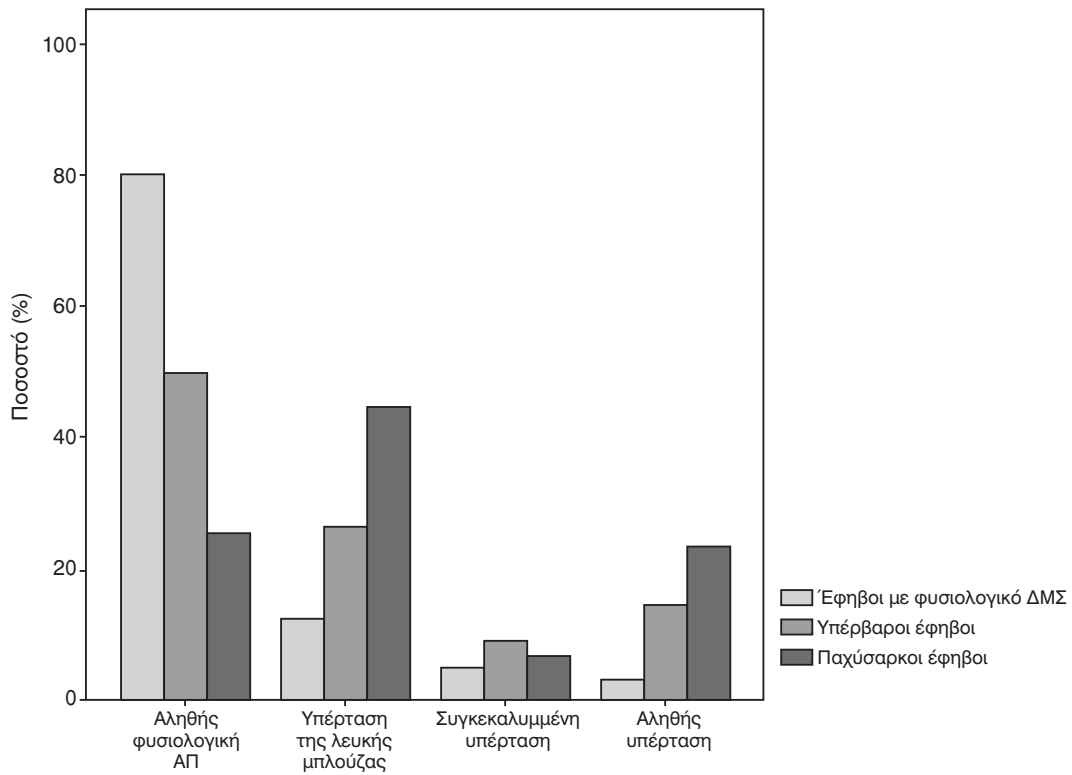
Στην κατηγορία της φυσιολογικής ΑΠ ιατρείου ανήκαν κυρίως έφηβοι με φυσιολογικό ΔΜΣ, ενώ τα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων εφήβων ήταν μικρότερα (73% vs. 47.2%, vs. 23.5%, $p < 0.000$). Αντίστροφα, στην κατηγορία της υπέρτασης, ανήκαν κυρίως παχύσαρκοι έφηβοι και μικρότερα ποσοστά υπέρβαρων και φυσιολογικού ΔΜΣ εφήβων (66.7% vs. 41.7%, vs. 15.3%, $p < 0.000$). Στην κατηγορία της προϋπέρτασης δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τις 3 ομάδες του

ΔΜΣ (Εικ. 1). Παρόμοια ήταν η κατανομή των 3 ομάδων του ΔΜΣ κατά την κατάταξη των εφήβων σε κατηγορίες ΑΠ, με βάση τις τιμές της 24ωρης ΑΠ (Εικ. 2). Το ποσοστό των παχύσαρκων εφήβων στην υπερτασική κατηγορία είναι μεγαλύτερο σε σχέση με αυτό των υπέρβαρων και των εφήβων με φυσιολογικό ΔΜΣ (29.8% vs. 21.7%, vs. 11.8%, $p < 0.01$). Ωστόσο, είναι αξιοσημείωτο ότι η επίπτωση της φυσιολογικής ΑΠ στους υπέρβαρους και τους παχύσαρκους έφηβους ήταν μεγαλύτερη όταν η κατάταξη έγινε με βάση τις τιμές της 24ωρης ΑΠ σε σύγκριση με την κατάταξη με την ΑΠ ιατρείου, ενώ η επίπτωση της υπέρτασης μειώθηκε αντίστοιχα. Η επίπτωση της φυσιολογικής ΑΠ και της υπέρτασης στους εφήβους με φυσιολογικό ΔΜΣ ήταν παρόμοια και στις δύο κατατάξεις.

Με το συνδυασμό των τιμών της ΑΠ ιατρείου και της 24ωρης ΑΠ, ο πληθυσμός της μελέτης χωρίστηκε σε τέσσερις κατηγορίες ΑΠ (Εικ. 3). Στην κατηγορία της φυσιολογικής ΑΠ, συμπεριλήφθηκαν έφηβοι με φυσιολογική ΑΠ ιατρείου και 24ωρου (αληθώς νορμοτασικοί), στην κατηγορία της υπέρτασης της λευκής μπλουζας, έφηβοι με ΑΠ ιατρείου $>95^{\text{η}}$ ΕΘ και φυσιολογική ΑΠ 24ωρου, της συγκεκαλυμμένης υπέρτασης έφηβοι με φυσιολογική ΑΠ ιατρείου και ΑΠ 24ωρου $>95^{\text{η}}$



Εικ. 2. Επίπτωση της παχυσαρκίας, του υπέρβαρου ΔΜΣ και του φυσιολογικού ΔΜΣ σε νορμοτασικούς, προϋπερτασικούς και υπερτασικούς εφήβους, με βάση τις τιμές της 24ωρης ΑΠ.



Εικ. 3. Ταξινόμηση της ΑΠ με συνδυασμό των τιμών της ΑΠ ιατρείου και της 24ωρης ΑΠ.

ΕΘ, και τέλος στην κατηγορία της υπέρτασης έφηβοι με παθολογική ΑΠ ιατρείου και 24ωρου (αληθώς υπερτασικοί). Οι παχύσαρκοι έφηβοι παρουσίαζαν μεγαλύτερη επίπτωση της υπέρτασης της λευκής μπλούζας σε σχέση με τους υπέρβαρους εφήβους και τους εφήβους με φυσιολογικό ΔΜΣ (44.7% vs. 26.5% vs. 12.2%, $p < 0.000$), εξηγώντας τις διαφορές στην επίπτωση της υπέρτασης στην κατάταξη με την ΑΠ ιατρείου σε σύγκριση την κατάταξη με την ΑΠ 24ωρου. Αληθής υπέρταση βρέθηκε στο 3.1% των εφήβων φυσιολογικού ΔΜΣ και στο 23.4% των παχύσαρκων εφήβων ($p < 0.000$). Οι παχύσαρκοι έφηβοι είχαν 12.42 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να είναι αληθώς υπερτασικοί σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους εφήβους.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η συχνότητα της υπέρτασης στους εφήβους έχει αυξηθεί σημαντικά παράλληλα με την επιδημική αύξηση της επίπτωσης της παιδικής και εφηβικής παχυσαρκίας. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης ότι οι παχύσαρκοι έφηβοι εμφανίζουν αυξημένες τιμές ΑΠ, τόσο με μετρήσεις της ΑΠ ιατρείου, όσο και με μετρήσεις της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ. Η 24ωρη καταγραφή της ΑΠ αποτελεί τα τελευταία χρόνια ένα χρήσιμο εργαλείο για τη διερεύνηση της υπέρτασης στους εφήβους στην έρευνα και την κλινική πράξη, καθώς επιτρέπει την καταγραφή της ΑΠ του ασθενή, τόσο κατά την εγρήγορση, όσο και κατά τον ύπνο¹⁵⁻¹⁸. Στους ενήλικες η 24ωρη καταγραφή της ΑΠ συσχετίζεται πιο στενά με βλάβες σε όργανα στόχους σε σύγκριση με την ΑΠ ιατρείου, σε υπερτασικά και σε νορμοτασικά άτομα¹⁹⁻²². Οι τιμές της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ φαίνεται επίσης ότι προβλέπουν καλύτερα την ύπαρξη βλαβών σε όργανα στόχους σε παιδιά και σε εφήβους²⁴⁻²⁶.

Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι οι τιμές της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ συσχετίζονται με ανθρωπομετρικούς δείκτες παχυσαρκίας²⁷⁻²⁸. Στην παρούσα μελέτη ανεξάρτητα από τη χρονική περίοδο (24ωρο, ημέρα, νύχτα), οι τιμές της συστολικής ΑΠ ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερες στους παχύσαρκους σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους εφήβους. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνουν ότι τα πρώτα στάδια της υπέρτασης στην παχυσαρκία χαρακτηρίζονται από την επικράτηση της συστολικής υπέρτασης. Ο ρόλος της συστολικής υπέρτασης στην καρδιαγγειακή νοσηρότητα και θνητότητα έχει αναφερθεί σε πολλές μελέτες στους ενήλικες²⁹⁻³⁰.

Οι Sorof και συν έδειξαν ότι μόνο οι αυξημένες τιμές της 24ωρης συστολικής ΑΠ (και όχι οι διαστολικές) σχετιζόταν με την υπερτροφία της αριστερής κοιλίας σε υπερτασικά παιδιά³¹.

Για την εκτίμηση της επίπτωσης της υπέρτασης στον πληθυσμό της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν 3 διαφορετικοί τρόποι κατάταξης, με βάση τις τιμές της ΑΠ ιατρείου, της 24ωρης ΑΠ και με το συνδυασμό των δύο. Η επίπτωση της υπέρτασης ήταν μεγαλύτερη στους υπέρβαρους και στους παχύσαρκους εφήβους σε σύγκριση με τους εφήβους με φυσιολογικό ΔΜΣ, ανεξάρτητα με το σχήμα κατάταξης που χρησιμοποιήθηκε. Ωστόσο, υπήρχε διαφορά στην επίπτωση της υπέρτασης και της φυσιολογικής ΑΠ μεταξύ υπέρβαρων και παχύσαρκων εφήβων, όταν η κατάταξη των τιμών της ΑΠ έγινε με την ΑΠ ιατρείου σε σύγκριση με την κατάταξη με τις τιμές της 24ωρης ΑΠ. Η ταξινόμηση της υπέρτασης με συνδυασμό των τιμών της ΑΠ ιατρείου και της 24ωρης ΑΠ εξήγησε τη διαφορά αυτή. Οι παχύσαρκοι και οι υπέρβαροι έφηβοι εμφάνιζαν αυξημένη συχνότητα της υπέρτασης της λευκής μπλούζας, υπογραμμίζοντας τα διαγνωστικά προβλήματα που παρουσιάζει η εκτίμηση της ΑΠ με τη μέτρηση μόνον της ΑΠ ιατρείου. Σε προηγούμενη μελέτη, τα παιδιά με φαινόμενο της λευκής μπλούζας εμφάνιζαν τάση για αυξημένο δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας και πάχος του έσω-μέσου χιτώνα των καρωτίδων αρτηριών, υποδεικνύοντας την σημασία της 24ωρης καταγραφής της ΑΠ για τη διάγνωση της υπέρτασης της λευκής μπλούζας⁷. Επίσης, οι Kavey και συν έδειξαν ότι τα παχύσαρκα παιδιά με υπέρταση της λευκής μπλούζας είχαν αυξημένο δείκτη μάζας της αριστερής κοιλίας σε επίπεδα παρόμοια με αυτά των υπερτασικών³². Δεν υπάρχουν μακροχρόνιες μελέτες σχετικά με την πρόγνωση του φαινομένου αυτού στα παιδιά. Ωστόσο, στην Pamela study, η παρακολούθηση για 148 μήνες, 2000 ενήλικων ασθενών από το γενικό πληθυσμό της Μόνζα, έδειξε ότι η υπέρταση της λευκής μπλούζας συσχετιζόταν με αυξημένη θνητότητα από όλες τις αιτίες και από καρδιαγγειακά νοσήματα³³. Επιπλέον, το 6.4% των παχύσαρκων εφήβων εμφάνιζαν συγκεκαλυμμένη υπέρταση, η οποία συσχετίζεται με βλάβες σε όργανα στόχους σε παιδιά και εφήβους και αυξημένη καρδιαγγειακή νοσηρότητα και θνητότητα σε ενήλικες ασθενείς^{7,9,34-36}.

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη παρέχει σημαντικές ενδείξεις ότι η εφηβική παχυσαρκία είναι σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την

πρώιμη εμφάνιση υπέρτασης. Τα αποτελέσματα της μελέτης επισημαίνουν επίσης ότι η υπέρταση της λευκής μπλούζας και η συγκεκαλυμμένη υπέρταση είναι συχνές στα παχύσαρκα παιδιά. Παρότι οι τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες δε συνιστούν την διενέργεια 24ωρης καταγραφής της ΑΠ στη καθημερινή διαγνωστική προσέγγιση των παιδιών και των εφήβων, τα ευρήματα αυτά συνιστούν ότι οι παχύσαρκοι έφηβοι είναι μια ομάδα ασθενών υψηλού κίνδυνου για την εμφάνιση των φαινομένων αυτών. Οι παχύσαρκοι έφηβοι ίσως θα επωφελούνταν από τη 24ωρη καταγραφή της ΑΠ για την ακριβή εκτίμηση του καρδιαγγειακού κίνδυνου, ενώ θα αποφεύγονταν διαγνωστικά λάθη με σημαντικές συνέπειες στην υγεία τους.

SUMMARY

Stabouli S, Kotsis V, Karagianni C, Constantopoulos A, Zakopoulos N. Prevalence of white-coat and masked hypertension in obese adolescents. Arterial Hypertension 2010; 19: 44-52.

Ambulatory blood pressure monitoring has enabled the diagnosis of white-coat and masked hypertension in children and adolescents. The objective of the study was to investigate differences in ABP values and to assess the prevalence of white-coat and masked hypertension in obese compared to non obese adolescents. A total of 128 consecutive adolescents, aged 10-19 years, underwent office BP measurements, 24h ambulatory BP monitoring. Obese adolescents presented statically significant higher values of 24h, daytime and nighttime systolic BP compared to non obese adolescents. Obese adolescents presented also higher prevalence of white-coat hypertension compared with overweight subjects as well as subjects with normal BMI (44.7% vs 26.5% vs. 12.2%, $p < 0.000$). True hypertension was found in 3.1 % of subjects with normal BMI and in 23.4% of obese adolescents ($p < 0.000$). Moreover 6.4% of the obese adolescents had masked hypertension. In conclusion white-coat and masked hypertension are common phenomena in obese adolescents, highlighting the utility of ambulatory blood pressure monitoring for the evaluation of blood pressure in obese children.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Davy KP, Hall JE. Obesity and hypertension: two epidemics or one? *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2004; 286: R803-13.
2. Sorof JM, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002; 40: 441-447.
3. Stabouli S, Kotsis V, Zakopoulos N. Ambulatory blood pressure monitoring and target organ damage in pediatrics. *J Hypertens* 2007; 25: 1979-86.
4. Matsuoka S, Kawamura K, Honda M, Awazu M. White coat effect and white coat hypertension in pediatrics patients. *Pediatr Nephrol* 2002; 17: 950-3.
5. Sorof JM, Portmann RJ. White coat hypertension in children with elevated casual blood pressure. *J Pediatr* 2000; 137: 493-7.
6. 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: 855-60.
7. Stabouli S, Kotsis V, Toumanidis S, Papamichael C, Constantopoulos A, Zakopoulos N. White-coat and masked hypertension in children: association with target-organ damage. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 1151-5.
8. Matsuoka S, Awazu M. Masked hypertension in children and young adults. *Pediatr Nephrol* 2004; 19: 651-4.
9. Lurbe E, Torro I, Alvarez V, Nawrot T, Paya R, Redon J, et al. Prevalence, persistence, and clinical significance of masked hypertension in youth. *Hypertension* 2005; 45: 493-8.
10. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics* 2003; 112: 424-430.
11. Chiotis D, Krikos X, Tsiftis G, Hatzisymeon M, Maniati-Christidi M, Dacou-Voucetakis A. Body mass index and prevalence of obesity in subjects of Hellenic origin aged 0-18 years, living in the Athens area. *Ann Clin Pediatr Unive Atheniensis* 2004; 51: 139-154.
12. American Academy of Pediatrics, National High Blood Pressure Educational 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.
13. Wuhl E, Witte K, Soergel M, Mehls O, Schaefer F. German Working Group on Pediatric Hypertension. Distribution of 24-h ambulatory blood pressure in children: normalized reference values and role of body dimensions. *J Hypertens* 2002; 20: 1995-2007.
14. Urbina E, Alpert B, Flynn J, Hayman L, Harshfield GA, Jacobson M, 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: 433-51.
15. Lurbe E, Sorof JM, Daniels SR. Clinical and research aspects of ambulatory blood pressure monitoring in children. *J Pediatr* 2004; 144(1): 7-16.

16. *Graves JW, Althaf MM.* Utility of ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 1640-52.
17. *Flynn JT.* Impact of ambulatory blood pressure monitoring on the management of hypertension in children. *Blood Press Monit* 2000; 5: 211-6.
18. *O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mancia G, Mengden T, et al.* European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Practice guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. *J Hypertens* 2005; 23: 697-701.
19. *Verdecchia P, Clement D, Fagard R, Palatini P, Parati G.* Blood Pressure Monitoring. Task force III: Target-organ damage, morbidity and mortality. *Blood Press Monit* 1999; 4: 303-17.
20. *Parati G, Lantelme P.* Blood pressure variability, target organ damage and cardiovascular events. *J Hypertens* 2002; 20: 1725-9.
21. *Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O'Brien ET, Clement D, de Leeuw PW, et al.* Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. *Systolic Hypertension in Europe Trial Investigators. JAMA* 1999; 282: 539-46.
22. *Kotsis V, Stabouli S, Pitiriga V, Toumanidis S, Papamichael C, Zakopoulos N.* Ambulatory blood pressure monitoring and target organ damage: effects of age and sex. *Blood Press Monit* 2006; 11: 9-15.
23. *Belsha CW, Wells TG, McNiece KL, Seib PM, Plummer JK, Berry PL.* Influence of diurnal blood pressure variations on target organ abnormalities in adolescents with mild essential hypertension. *Am J Hypertens* 1998; 11: 410-7.
24. *Litwin M, Niemirska A, Sladowska J, Antoniewicz J, Daszkowska J, Wierzbicka A, et al.* Left ventricular hypertrophy and arterial wall thickening in children with essential hypertension. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 811-9.
25. *Stabouli S, Kotsis V, Rizos Z, Toumanidis S, Karagianni C, Constantopoulos A, et al.* Left ventricular mass in normotensive, prehypertensive and hypertensive children and adolescents. *Pediatr Nephrol* 2009; 24(8): 1545-51.
26. *Lande MB, Carson NL, Roy J, Meagher CC.* Effects of childhood primary hypertension on carotid intima media thickness: a matched controlled study. *Hypertension* 2006; 48: 40-4.
27. *Lurbe E, Alvarez V, Liao Y, Tacons J, Cooper R, Cremades B, et al.* The impact of obesity and body fat distribution in children and adolescents. *Am J Hypertens* 1998; 11: 418-24.
28. *Stabouli S, Kotsis V, Papamichael C, Constantopoulos A, Zakopoulos N.* Adolescent obesity is associated with high ambulatory blood pressure and increased carotid intimal-medial thickness. *J Pediatr* 2005; 147(5), 651-6.
29. *Staessen JA, Thijsq L, Fagard R, Celis H, Birkenhager WH, Bulpitt C,J et al.* Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. Effects of immediate versus delayed antihypertensive therapy on outcome in the Systolic Hypertension in Europe Trial *J Hypertens* 2004; 22: 847-57.
30. *Beevers DG.* Epidemiological, pathophysiological and clinical significance of systolic, diastolic and pulse pressure. *J Hum Hypertens* 2004; 18: 531-3.
31. *Sorof JM, Cardwell G, Franco K, Portman RJ.* Ambulatory blood pressure and left ventricular mass index in hypertensive children. *Hypertension* 2002; 39: 903-8.
32. *Kavey RE, Kveselis DA, Atallah N, Smith FC.* White coat hypertension in childhood: evidence for end-organ effect. *J Pediatr* 2007; 150: 491-7.
33. *Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R.* Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension.* 2006;47: 846-53.
34. *Kotsis V, Stabouli S, Toumanidis S, Papamichael C, Lekakis J, Germanidis G, et al.* Target organ damage in "white coat hypertension" and "masked hypertension". *Am J Hypertens* 2008; 21(4): 393-9.
35. *Pickering TG, Davidson K, Gerin W, Schwartz JE.* Masked hypertension. *Hypertension* 2002; 40: 795-6.
36. *Longo D, Dorigatti F, Palatini P.* Masked hypertension in adults. *Blood Press Monit* 2005; 10: 307-10.