



* Νυχτερινή αρτηριακή πίεση με συσκευές μέτρησης στο σπίτι και με 24ωρη καταγραφή: συσχέτιση και συμφωνία σε εφήβους και νέους ενήλικες με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1

A. Θεοδοσιάδη¹
E. Βακάλη^{1,2}
E. Καρυίδου³
A. Ευαγγελίου⁵
A. Βαζαίου⁶
M. Δούμας³

A. Κόλλιας¹
A. Δεστούνης¹
K. Τσιρουκίδου⁴
A. Μέντη¹
I. Ζωγράφου³
Γ. Στεργίου¹

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης (ΑΠ) κατά τον νυχτερινό ύπνο παρουσιάζουν ισχυρότερη συσχέτιση με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο στους ενήλικες σε σχέση με την ημερήσια ΑΠ¹. Η σημασία της αξιολόγησης της νυχτερινής ΑΠ με τη χρήση 24ωρης καταγραφής έχει επιβεβαιωθεί και στα παιδιά, ιδίως όταν συνυπάρχουν συννοσηρότητες όπως σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1 (ΣΔ1)². Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί αυτόματα ηλεκτρονικά πιεσόμετρα σπιτιού νέας τεχνολογίας που παρέχουν τη δυνατότητα για αυτόματες μετρήσεις ΑΠ κατά τον νυχτερινό ύπνο, και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτική επιλογή της κλασικής 24ωρης καταγραφής. Πρόσφατες μελέτες στον γενικό παιδιατρικό πληθυσμό έδειξαν ότι οι μετρήσεις ΑΠ στο σπίτι κατά τη διάρκεια του ύπνου είναι εφικτές, καλύτερα ανεκτές σε σχέση με την 24ωρη κα-

ταγραφή, ενώ παρουσιάζουν παρόμοιες τιμές και συγκρίσιμες συσχετίσεις με δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης σε όργανα-στόχους συγκριτικά με τη μέθοδο αναφοράς (24ωρη καταγραφή)^{3,4}. Ωστόσο, στα παιδιά και τους εφήβους με ΣΔ1 δεν υπάρχουν βιβλιογραφικά δεδομένα για την αξιολόγηση της νυχτερινής ΑΠ με συσκευές μέτρησης ΑΠ στο σπίτι. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της σχέσης της νυχτερινής ΑΠ με συσκευές μέτρησης στο σπίτι ή με 24ωρη καταγραφή σε εφήβους και νέους ενήλικες με ΣΔ1.

ΜΕΘΟΔΟΣ

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν έφηβοι και νέοι ενήλικες ηλικίας 12-30 ετών με ΣΔ1, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε 24ωρη καταγραφή ΑΠ με πιστοποιημένα ταλαντωσιμετρικά πιεσόμετρα βραχίονα με κατάλληλη περιχειρίδα (Microlife WatchBPO3) κατά τη

* Η εργασία έχει πάρει βραβείο από την Ελληνική Εταιρεία Υπέρτασης.

¹Κέντρο Υπέρτασης STRIDE-7, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Γ' Παθολογική Κλινική, Νοσοκομείο «Η Σωτηρία», Αθήνα

²Ενδοκρινολογικό Τμήμα – Αύξησης και Ανάπτυξης, ΓΝΠ «Π. & Α. Κυριακού», Αθήνα

³B' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική, «Ιπποκράτειο» Γενικό Νοσοκομείο, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

⁴Γ' Πανεπιστημιακή Παιδιατρική Κλινική, «Ιπποκράτειο» Γενικό Νοσοκομείο, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

⁵B' Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική, «Ιπποκράτειο» Γενικό Νοσοκομείο, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

⁶A' Παιδιατρική Κλινική, Νοσοκομείο Παιδών «Π. & Α. Κυριακού», Αθήνα

✉ **Αλληλογραφία:** Γ. Σ. Στεργίου, Κέντρο Υπέρτασης STRIDE-7, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιατρική Σχολή, Γ' Παθολογική Κλινική, Αθήνα • Τηλ.: +30 2107763117 • Fax: +30 2107719981 • E-mail: stergiougs@gmail.com

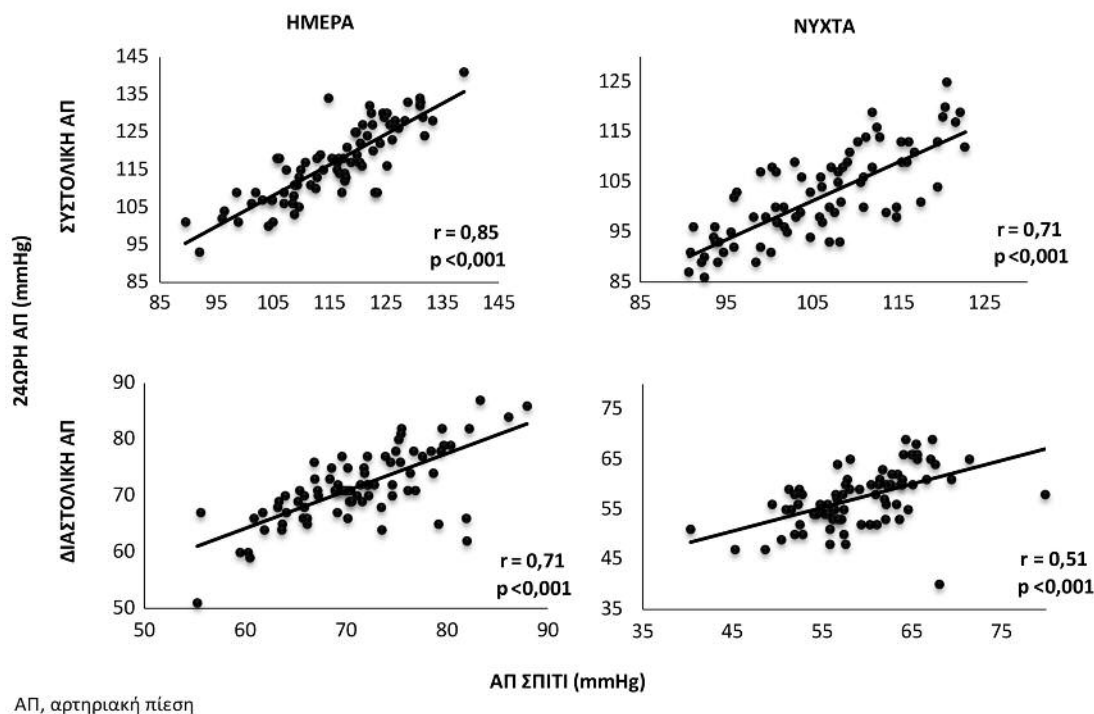
διάρκεια συνηθισμένης ημέρας (σχολείο ή δουλειά). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με μεσοδιάστημα 20 λεπτών για 24 ώρες (απαραίτητες τουλάχιστον 20 και 7 έγκυρες μετρήσεις στη διάρκεια της ημέρας και νύχτας αντίστοιχα). Η διάκριση σε ημέρα και νύχτα βασίστηκε στις αναφερόμενες ώρες ύπνου των συμμετεχόντων. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν και μετρήσεις ΑΠ στο σπίτι (πιστοποιημένα ταλαντωσιμετρικά πιεσόμετρα βραχίονα Microlife WatchBPHome-N) για διάστημα 7 ημερών με διπλές μετρήσεις πρωί και απόγευμα και με 3 ωριαίες μετρήσεις/νύχτα για 3 νύχτες. Για τις νυχτερινές μετρήσεις ΑΠ στο σπίτι οι συμμετέχοντες και οι κηδεμόνες τους (για τους ανήλικους συμμετέχοντες) εκπαιδεύτηκαν να ενεργοποιούν τη λειτουργία νυχτερινής καταγραφής ΑΠ πραγματοποιώντας μια μέτρηση ακριβώς πριν τον νυχτερινό ύπνο. Στη συνέχεια, 3 αυτόματες νυχτερινές μετρήσεις ΑΠ, με μεσοδιάστημα 60 λεπτών, πραγματοποιούνταν 2 ώρες μετά τη χειροκίνητα ενεργοποιούμενη μέτρηση για 3 βράδια (απαραίτητες τουλάχιστον 3 έγκυρες μετρήσεις). Τέλος, αξιολογήθηκαν και οι δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων [δείκτης μάζας αριστερής κοιλίας (LVMI), πάχος έσω-μέσου χιτώνα κοινής καρωτίδας και βολβού (IMT),

λόγος λευκωματίνης/κρεατινίνης (ACR) σε 2 διαφορετικά πρωινά δείγματα ούρων].

Για τον ορισμό της υπέρτασης για τους συμμετέχοντες κάτω των 16 ετών ορίστηκε η 95^η εκατοστιαία θέση για το φύλο και το ύψος τους, ενώ για τους συμμετέχοντες από 16 και άνω χρησιμοποιήθηκαν τα αντίστοιχα όρια που προτείνονται για τους ενήλικες (24ωρη συστολική ΑΠ ≥ 130 mmHg ή/και διαστολική ≥ 80 mmHg)⁵. Ως non-dippers χαρακτηρίστηκαν άτομα με νυχτερινή πτώση συστολικής ή/και διαστολικής ΑΠ $< 10\%$ σε σχέση με την ημερήσια ΑΠ.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αναλύθηκαν δεδομένα από 78 άτομα (άνδρες 59%, μέση ηλικία 21 ± 5 έτη, δείκτης μάζας σώματος $24 \pm 3,7$ kg/m², HbA1c $7,4 \pm 1,0\%$, διάρκεια ΣΔ1 $11,5 \pm 6$ έτη, 24ωρη συστολική/διαστολική ΑΠ $112 \pm 10/67 \pm 6$ mmHg). Ο αριθμός έγκυρων μετρήσεων στην 24ωρη καταγραφή ήταν $46 \pm 7/24 \pm 6$ (ημέρα/νύχτα) και στο σπίτι $23 \pm 4/8 \pm 2$ αντίστοιχα ($p < 0,001$ για συγκρίσεις με 24ωρη καταγραφή). Βρέθηκε ότι η ΑΠ ημέρας στο σπίτι δεν διέφερε από την ΑΠ ημέρας στην 24ωρη καταγραφή [διαφορά (95% όρια αξιοπιστίας) για συστολική/διαστολική ΑΠ $-1,1 \pm 5,7$ ($-2,4, 0,2$)/ $0,5 \pm 5,1$ ($-1,6, 0,7$)



Γράφημα 1. Συσχετίσεις ΑΠ 24ωρης καταγραφής με μετρήσεις στο σπίτι σε εφήβους και νέους ενήλικες με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1.

mmHg, $p=NS/NS$], ενώ η νυχτερινή συστολική ΑΠ στο σπίτι ήταν υψηλότερη [διαφορά (95% όρια αξιοπιστίας) $3,9 \pm 7,1$ (2,4, 5,6)/ $1,8 \pm 5,9$ (0,5, 3,2) mmHg, $p < 0,001/NS$]. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ισχυρή συσχέτιση μεταξύ ΑΠ στην 24ωρη καταγραφή και στο σπίτι (Γράφημα 1).

Διαπιστώθηκε καλή συμφωνία μεταξύ 24ωρης καταγραφής και μετρήσεων στο σπίτι για τη διάγνωση ατόμων με αυξημένη νυχτερινή ΑΠ (ανώτερο τεταρτημόριο κατανομής) (83%/85%; $\kappa=0,56/0,59$ συστολική/διαστολική ΑΠ). Τέλος, παρατηρήθηκε 56% συμφωνία ($\kappa=0,21$, $p=0,02$) μεταξύ της 24ωρης καταγραφής και των μετρήσεων στο σπίτι στην ανεύρεση των non-dippers (28% έναντι 62% αντίστοιχα).

Για την αξιολόγηση των δεικτών βλάβης οργάνων-στόχων, 67 άτομα είχαν διαθέσιμα δεδομένα για LVMI, 51 για IMT και 73 για ACR. Η νυχτερινή συστολική ΑΠ στην 24ωρη καταγραφή και στις μετρήσεις στο σπίτι φάνηκε να συσχετίζεται με τους δείκτες LVMI ($r=0,36/0,32$, $p < 0,05$) και IMT ($r=0,35/0,40$, $p < 0,05$), ενώ ο λόγος ACR με την HbA1c ($r=0,27$, $p < 0,05$) και αντίστροφα με τη νυχτερινή πτώση της συστολικής ΑΠ στην 24ωρη καταγραφή ($r=-0,23$, $p < 0,05$).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε νεαρά άτομα με ΣΔ1 η αξία της αξιολόγησης της νυχτερινής ΑΠ είναι αδιαμφισβήτητη και ο προσδιορισμός της με συσκευές μετρήσεων ΑΠ στο σπίτι είναι εφικτός. Η νυχτερινή ΑΠ στο σπίτι παρέχει συγκρίσιμες τιμές και ισχυρή συσχέτιση με την

24ωρη καταγραφή, ενώ και οι 2 εκτιμήσεις συσχετίζονται σημαντικά με δείκτες ασυμπτωματικής βλάβης οργάνων-στόχων. Οι δύο μέθοδοι παρουσιάζουν ικανοποιητική διαγνωστική συμφωνία στον εντοπισμό ατόμων με αυξημένη νυχτερινή ΑΠ και μέτρια συμφωνία στην διάγνωση των non-dippers. Συνεπώς, τα πρώιμα αυτά δεδομένα δείχνουν ότι το καινοτόμο πιεσόμετρο σπιτιού μπορεί να αποτελέσει αξιόπιστη εναλλακτική της 24ωρης καταγραφής για τον προσδιορισμό της νυχτερινής ΑΠ σε άτομα με ΣΔ1.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Hansen TW, Li Y, Boggia J, Thijs L, Richart T, Staessen JA. Predictive role of the nighttime blood pressure. *Hypertension* 2011; 57: 3-10.
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: 1887-920.
3. Zeniodi ME, Ntineri A, Kollias A, et.al. Home and ambulatory blood pressure monitoring in children, adolescents and young adults: comparison, diagnostic agreement and association with preclinical organ damage. *J Hypertens* 2020; 38: 1047-55.
4. Stambolliu E, Kollias A, Bountzona I, et. al. Nighttime Home Blood Pressure in Children: Association with Ambulatory Blood Pressure and Preclinical Organ Damage. *Hypertension* 2021; 77: 1877-85.
5. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens* 2023; 41: 1874-2071.