

Νεότερες οδηγίες για τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης

Α. Ευστρατόπουλος
Σ. Βογιάκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικές αλλαγές στους τρόπους μέτρησης της αρτηριακής πίεσης (ΑΠ) στην κλινική πράξη και την έρευνα. Η μέτρηση της ΑΠ εξακολουθεί να είναι από τις πιο σημαντικές μετρήσεις στην κλινική Ιατρική αλλά και από τις πιο ανακριβείς που γίνονται. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι τόσο οι γιατροί όσο και οι νοσηλευτές σπάνια ακολουθούν τις καθιερωμένες οδηγίες για τη μέτρηση της ΑΠ. Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι συμβατικά κλινικές μετρήσεις όταν γίνονται σωστά είναι ένας αξιόπιστος δείκτης της αληθούς ΑΠ του ατόμου που θεωρείται ως το μέσο επίπεδο για παρατεταμένες χρονικές περιόδους και που θεωρείται ότι είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για τις επιπλοκές της υπέρτασης. Σε αυτήν τη βραχεία ανασκόπηση δίνονται οι νεότερες οδηγίες για τη σωστή μέτρηση της ΑΠ και περιλαμβάνουν την ταξινόμηση και τους υπότυπους της υπέρτασης και τις μεθόδους μέτρησης της ΑΠ με τα διάφορα μανόμετρα (πιεσόμετρα). Επίσης αναλύονται τα αναγκαία για την εκπαίδευση των διενεργούντων τις μετρήσεις της ΑΠ, ενώ περιγράφονται οι μέθοδοι ακριβούς εκτίμησης της ΑΠ, όπως η 24ωρη περιπατητική καταγραφή (24h-ABPM). Αναφέρεται η συγκριτική εκτίμηση των μετρήσεων της ΑΠ στο Ιατρείο, της 24ωρης καταγραφής και των μετρήσεων στο σπίτι, όπως και η καταγραφή της ΑΠ σε ειδικές περιπτώσεις.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικές αλλαγές στους τρόπους μέτρησης της αρτηριακής πίεσης (ΑΠ) στην κλινική πράξη και την έρευνα. Η μέτρηση της ΑΠ εξακολουθεί να είναι από τις πιο σημαντικές μετρήσεις στην κλινική ιατρική, αλλά και από τις πιο ανακριβείς που γίνονται^{1,2}. Η καθιερωμένη μέθοδος για την κλινική μέτρηση της ΑΠ ήταν πάντοτε οι μετρήσεις που λαμβάνονται από το Γιατρό ή τον εκπαιδευμένο νοσηλευτή με τη χρήση του υδραργυρικού σφυγμομανόμετρου και τη τεχνική των ήχων Korotkoff. Υπάρχει, όμως, αυξανόμενη εμπειρία ότι αυτή η μέθοδος μπορεί να οδηγήσει σε κακή ταξινόμηση μεγάλου αριθμού ατόμων ως υπερτασικών και να μην μπορέσει να διαγνώσει σωστά άλλα άτομα των οποίων η ΑΠ μπορεί να είναι φυσιολογική στο Ιατρείο αλλά αυξημένη άλλες φορές. Υπάρχουν τρεις αιτίες γι' αυτό: 1) οι ανακριβείες των μεθόδων, μερικές των οποίων μπο-

ρεί να αποφευχθούν, 2) η ενδογενής διακύμανση της ΑΠ και 3) η τάση της ΑΠ να αυξάνεται σε ιατρικό περιβάλλον, δηλ. η γνωστή ως « επίδραση της λευκής μπλούζας» (white-coat effect).

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι τόσο οι Γιατροί, όσο και οι νοσηλευτές σπανίως ακολουθούν τις καθιερωμένες οδηγίες για τη μέτρηση της ΑΠ, αλλά και όταν το κάνουν οι μετρήσεις που λαμβάνουν σχετίζονται πιο πολύ με περισσότερο αντικειμενικά μέτρα της ΑΠ, παρά με τις συνήθεις κλινικές μετρήσεις. Είναι γενικώς αποδεκτό ότι οι συμβατικές κλινικές μετρήσεις όταν γίνονται σωστά είναι αξιόπιστος δείκτης της αληθούς ΑΠ του ατόμου, που θεωρείται ως το μέσο επίπεδο για παρατεταμένες χρονικές περιόδους και που θεωρείται ότι είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για τις επιπλοκές της υπέρτασης. Οι συνήθεις κλινικές μετρήσεις δίνουν μία φτωχή εκτίμηση σε αυτό, όχι μόνο λόγω φτωχής τεχνικής αλλά και του πολύ περιορισμένου αριθμού των μετρήσεων.

Η αναγνώριση αυτών των περιορισμών των παραδοσιακών κλινικών μετρήσεων έχει οδηγήσει σε δύο παράλληλες εξελίξεις: 1) στην αυξανόμενη χρήση των μετρήσεων εκτός Ιατρείου που αποφεύγεται η επίδραση του ιατρικού περιβάλλοντος και επιτρέπει αυξημένο αριθμό μετρήσεων και 2) την αυξανόμενη χρήση αυτομάτων συσκευών που χρησιμοποιούνται στα Ιατρεία και στο σπίτι. Αυτή η βαθμιαία απομάκρυνση από τις παραδοσιακές μετρήσεις της ΑΠ, έχει πρόσθετα επιταχυνθεί και από το γεγονός ότι η χρήση Ηg-ούχων συσκευών είναι υπό απαγόρευση σε πολλές Χώρες.

Αρκετές παράμετροι της ΑΠ συσχετίζονται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο. Από τις κλινικές μετρήσεις της ΑΠ οι παράμετροι που συσχετίζονται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο περιλαμβάνουν: τη συστολική-ΑΠ (ΣΑΠ), τη διαστολική-ΑΠ (ΔΑΠ), την πίεση σφυγμού (ΠΣ), δηλ. τη διαφορά ΣΑΠ-ΔΑΠ και τη μέση-ΑΠ (ΜΑΠ), δηλ. τη ΔΑΠ+ (ΣΑΠ-ΔΑΠ/3)^{3,4}.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΤΥΠΟΙ ΤΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

Μεμονωμένη συστολική υπέρταση (Isolated Systolic Hypertension, ISH). Με την πρόοδο της ηλικίας η ΣΑΠ αυξάνεται, ενώ η ΔΑΠ μειώνεται με συνέπεια την αύξηση της ΠΣ. Όταν η ΣΑΠ είναι >140 mmHg και η ΔΑΠ <90 mmHg ο ασθενής ταξινομείται ως πάσχων από ISH. Η αυξημένη ΣΑΠ και η ΠΣ προβλέπουν τον καρδιαγγειακό

κίνδυνο και καθορίζουν και τη θεραπεία.

Η ISH του νέου. Στα μεγάλα παιδιά και τους νεαρούς ενήλικες, πιο συχνά άρρηνες, ο συνδυασμός ταχείας ανάπτυξης καθ' ύψος και των πολύ ελαστικών αρτηριών επιτείνουν τη φυσιολογική ενίσχυση του σφυγμικού κύματος πίεσης μεταξύ της αορτής και της βραχιονίου αρτηρίας, που οδηγεί σε υψηλή ΣΑΠ στη βραχιόνιο αρτηρία, αλλά φυσιολογική ΔΑΠ και ΜΑΠ: όμως, η αορτική ΣΑΠ είναι φυσιολογική. Το τελευταίο μπορεί να παρατηρηθεί από την ανάλυση του σφυγμικού κύματος⁶.

Μεμονωμένη διαστολική υπέρταση (Isolated Diastolic Hypertension, IDH). Πιο συχνά εμφανίζεται σε μερικά νεαρά άτομα. Σαν IDH ορίζεται ΣΑΠ <140 mmHg και ΔΑΠ ≥90 mmHg. Παρά το ότι η ΔΑΠ πιστευόταν γενικά ότι είναι ο καλύτερος δείκτης καρδιαγγειακού κινδύνου σε άτομα <50 ετών, μερικές προοπτικές μελέτες IDH έδειξαν ότι η πρόγνωση μπορεί να είναι καλοήθης⁷.

Υπέρταση της «λευκής μπλούζας» (White-coat Hypertension, WCH) ή μεμονωμένη υπέρταση του Ιατρείου (Isolated Office Hypertension). Ως WCH ορίζεται συνήθως η σταθερά αυξημένη ΑΠ στο Ιατρείο >140/90 mmHg σε σύγκριση με μία μέση ημερήσια 24ωρη ΑΠ <135/85 mmHg, που εμφανίζεται περίπου στο 15-20% των ατόμων με ήπια υπέρταση ή καθόλου υπέρταση⁸. Οι ασθενείς με WCH μπορεί να εξελιχθούν με μόνιμη υπέρταση και χρειάζεται να έχουν τακτικό έλεγχο της ΑΠ. Η θεραπεία με αντιυπερτασικά μπορεί να μειώνει την ΑΠ του Ιατρείου αλλά όχι και τις 24ωρες μετρήσεις⁹.

«Μασκαρισμένη» Υπέρταση ή Μεμονωμένη Περιπατητική Υπέρταση. Κάπως λιγότερο συχνή από την WCH, αλλά πιο προβληματική στη διάγνωσή της, είναι η αντίθετη κατάσταση, δηλαδή φυσιολογική ΑΠ στο Ιατρείο και αυξημένη στην 24ωρη καταγραφή (όπως στην εργασία και το σπίτι). Υπάρχουν κάποια στοιχεία ότι σε αυτούς τους ασθενείς υπάρχουν περισσότερες βλάβες των οργάνων-στόχων της υπέρτασης και είναι σε υψηλότερο κίνδυνο από εκείνους που είναι σταθερά νορμοτασικοί¹⁰.

Ψευδοϋπέρταση. Σε ένα μικρό αριθμό ηλικιωμένων ασθενών οι περιφερικές μυϊκές αρτηρίες γίνονται πολύ σκληρές, έτσι ώστε ο αεροθάλαμος πρέπει να φθάσει σε υψηλότερες πιέσεις για να τις συμπιέσει. Η βραχιόνιος ή και η κερκιδική αρτηρία μπορεί να ψηλαφώνται και πέραν του υπερσυμπιεσμένου αεροθαλάμου σε αυτές τις

περιπτώσεις (θετικό σημείο Osler). Ο χειρισμός Osler δεν είναι, όμως, μία αξιόπιστη μέθοδος για τη διάκριση της ψευδοϋπέρτασης.

Ορθοστατική υπόταση. Είναι η μείωση της ΣΑΠ τουλάχιστον κατά 20 mmHg ή και της ΔΑΠ κατά 10 mmHg εντός 3 min. ήρεμης ορθοστασίας¹¹. Εάν είναι χρόνια, η μείωση της ΑΠ μπορεί να είναι μέρος καθαρά αυτόνομης ανεπάρκειας, πολλαπλής συστηματικής ατροφίας και άλλων δυσαντονομιών. Αυτοί οι ασθενείς μπορεί να έχουν όχι μόνο σοβαρή ορθοστατική υπόταση, αλλά επίσης και σοβαρή υπέρταση στην κατακεκλιμένη θέση τη νύκτα.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΠ

Η ακροαστική μέθοδος είναι το υπόβαθρο της κλινικής μέτρησης της ΑΠ από τότε που η ΑΠ μετρείται. Η μέθοδος αυτή έχει βαθμιαία ενισχυθεί και από άλλες τεχνικές που είναι πιο κατάλληλες για αυτόματα μέτρησι.

Η ακροαστική μέθοδος. Είναι εκπληκτικό ότι περίπου 100 χρόνια μετά την πρώτη της ανακάλυψη και την εν συνεχεία αναγνώριση της περιορισμένης ακριβείας της, η τεχνική Korotkoff για τη μέτρηση της ΑΠ συνεχίζει να χρησιμοποιείται χωρίς αξιολογή βελτίωση. Η έναρξη της φάσης-1 των ήχων του Korotkoff, δηλ. η εμφάνιση των πρώτων ήχων που αντιστοιχεί στην εμφάνιση ψηλαφητού σφυγμού, αναλογεί στη συστολική-ΑΠ αλλά τείνει να υποεκτιμά τη ΣΑΠ που καταγράφεται με την άμεση ενδαρτηριακή μέτρηση¹². Η φάση-5 πρέπει να χρησιμοποιείται για τον καθορισμό της ΔΑΠ, εκτός των περιπτώσεων στις οποίες η εξαφάνιση των ήχων δεν μπορεί αξιόπιστα να καθορισθεί, γιατί ήχοι μπορεί να ακούγονται και μετά την πλήρη αποσυμπίεση του αεροθαλάμου, όπως π.χ. στις έγκυες γυναίκες. Σε αυτήν την περίπτωση για τον ορισμό της ΔΑΠ χρησιμοποιείται η φάση-4, δηλαδή η εξασθένηση των ήχων Korotkoff¹³.

Σε ηλικιωμένους ασθενείς με ευρεία ΠΣ οι ήχοι του Korotkoff μπορεί να πάψουν να ακούγονται μεταξύ ΣΑΠ και ΔΑΠ και να ξαναεμφανίζονται όταν η αποσυμπίεση του θαλάμου συνεχίζεται. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως *ακροαστικό χάσμα*. Σε μερικές περιπτώσεις αυτό οφείλεται σε διακυμάνσεις της ενδαρτηριακής πίεσης και είναι πιο πιθανόν να εμφανισθεί σε ασθενείς με βλάβη των οργάνων-στόχων¹⁴.

Υδραργυρικά σφυγμομανόμετρα. Ο σχεδιασμός αυτών των μανομέτρων δεν έχει αλλάξει

αξιολογικά τα τελευταία 50 χρόνια, εκτός του ότι οι τελευταίες εκδόσεις προσατεύουν από τη διάχυση του Hg. Το λάθος στις μετρήσεις των Hg-κών μανομέτρων σε σύγκριση με άλλα μανόμετρα είναι ασήμαντο. Όμως, πολλές συσκευές στην καθημερινή πράξη είναι μειονεκτικές.

Αναεροειδή σφυγμομανόμετρα. Στις συσκευές αυτές η ΑΠ ορίζεται από ένα μηχανικό σύστημα μεταλλικών ελασμάτων που εκτείνονται όταν η πίεση στον αεροθάλαμο αυξάνεται και μία σειρά μοχλών που καταδείχνουν την ΑΠ σε μία κυκλική κλίμακα. Αυτός ο τύπος του συστήματος δεν είναι σταθερός στο χρόνο και γι'αυτό χρειάζονται συχνές ρυθμίσεις.

Υβριδικά σφυγμομανόμετρα. Αυτές οι συσκευές συνδυάζουν στοιχεία ηλεκτρονικών και ακροαστικών συσκευών και αναφέρονται ως *υβριδικά σφυγμο-μανόμετρα*. Η στήλη του Hg αντικαθίσταται από μία ηλεκτρονική κλίμακα, σαν και αυτές που χρησιμοποιούνται στις ταλαντωσιμετρικές συσκευές και η ΑΠ λαμβάνεται χρησιμοποιώντας την ακροαστική τεχνική¹⁵. Τά μανόμετρα αυτά πιθανόν να αντικαταστήσουν τά κλασικά Hg-κά σφυγμομανόμετρα.

Η ταλαντωσιμετρική τεχνική. Όταν οι ταλαντώσεις της ΑΠ στη σφυγμομανομετρική περιχειρίδα καταγράφονται κατά τη διάρκεια της βαθμιαίας αποσυμπίεσης, το σημείο της μέγιστης ταλάντωσης αντιστοιχεί στη μέση ενδαρτηριακή πίεση. Οι ταλαντώσεις αρχίζουν πάνω από τη ΣΑΠ και συνεχίζονται και κάτω από τη ΔΑΠ, έτσι ώστε τόσο η ΣΑΠ όσο και η ΔΑΠ μπορούν μόνο να εκτιμηθούν έμμεσα σύμφωνα με κάποιο εμπειρικό αλγόριθμο. Πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι δεν χρειάζεται να τοποθετηθεί transducer πάνω από τη βραχιόνιο αρτηρία, έτσι η θέση της περιχειρίδας δεν είναι κρίσιμη. Όμως, σε ηλικιωμένους με μεγάλη ΠΣ η μέση ΑΠ μπορεί να υποεκτιμηθεί σημαντικά¹⁶. Αυτή η τεχνική έχει χρησιμοποιηθεί στις συσκευές ABPM και του σπιτιού.

Η θέση της μέτρησης – βραχίονας, καρπός, δάκτυλο. Η σταθερή θέση της μέτρησης είναι ο βραχίονας, αλλά οι συσκευές του καρπού μπορεί να είναι χρήσιμες σε πολύ παχύσαρκους ασθενείς εάν το monitor βρίσκεται στο επίπεδο της καρδιάς. Οι συσκευές για τη μέτρηση της ΑΠ στο δάκτυλο δεν συνιστώνται.

Η εγκυρότητα των συσκευών μέτρησης της ΑΠ. Συνιστάται όπως μόνο εκείνες οι συσκευές που έχουν περάσει τις δεδομένες δοκιμασίες εγκυρότητας θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στην πρά-

ξη, ενώ οι ταλαντωσιμετρικές συσκευές πρέπει να εκτιμώνται σε κάθε ασθενή πριν γίνουν αποδεκτές οι μετρήσεις¹⁷.

Μέτρηση της ΑΠ στο Ιατρείο. Η ακριβής με την ακροαστική μέθοδο μέτρηση της ΑΠ είναι η ακρογωνιαία λίθος στη διάγνωση και τη θεραπεία της υπέρτασης. Όμως είναι πλέον σαφές ότι με τον τρόπο που χρησιμοποιείται στην καθημερινή πράξη υπάρχουν αρκετά μειονεκτήματα.

1. *Η προετοιμασία του ασθενούς.* Ένας αριθμός παραγόντων που σχετίζονται με το άτομο μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές αποκλίσεις στη μετρούμενη ΑΠ. Οι παράγοντες αυτοί περιλαμβάνουν τη θερμοκρασία του δωματίου, την άσκηση, την κατανάλωση αλκοόλ, το κάπνισμα, τη θέση του βραχίονα, τη μυϊκή τάση, τη γεμάτη συροδόχο κύστη, την ομιλία και το θόρυβο του περιβάλλοντος. Θα πρέπει ο βραχίονας που γίνεται η μέτρηση να μη καλύπτεται από ρούχα, ενώ το άτομο πρέπει να κάθεται άνετα χωρίς να σταυρώνει τα πόδια του και να στηρίζονται η ράχη και ο βραχίονας ώστε το μέσον της περιχειρίδας στο βραχίονα να είναι στο επίπεδο του δεξιού κόλπου (στο μέσον του στέρνου). Στην αρχική επίσκεψη, η ΑΠ πρέπει να μετράται και στα δύο χέρια. Πρέπει να προηγείται ήρεμη χαλάρωση 5 min. πριν από τη μέτρηση της ΑΠ.

2. *Επιλογή της συσκευής μέτρησης της ΑΠ.* Συνιστάται όπως για τις μετρήσεις να χρησιμοποιείται ένα καλά συντηρούμενο υδραργυρικό μανόμετρο. Οι άλλες συσκευές μπορεί να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά.

3. *Το μέγεθος της περιχειρίδας.* Πηγή συνηθισμένου λάθους είναι το ακατάλληλο μέγεθος της περιχειρίδας που δίνει λανθασμένες τιμές ΑΠ. Η «ιδανική» περιχειρίδα θα πρέπει να έχει αεροθάλαμο που το μήκος του αντιστοιχεί στο 80% της περιμέτρου του βραχίονα και το πλάτος του στο 40% περίπου αυτής της περιμέτρου (δηλαδή μία σχέση μήκους-πλάτος 2: 1). Κατά συνέπεια τα μεγέθη των περιχειρίδων που συνιστώνται είναι:

– Για περίμετρο βραχίονα 22-26 cm η περιχειρίδα θα πρέπει να είναι μεγέθους «μικρού ενήλικα» – 12 × 22 cm.

– Για περίμετρο βραχίονα 27-34 cm η περιχειρίδα θα πρέπει να είναι μεγέθους «ενήλικα» – 16 × 30 cm.

– Για περίμετρο βραχίονα 35-44 cm, το μέγεθος της περιχειρίδας θα πρέπει να είναι «μεγάλου ενήλικα» – 16 × 36 cm, και

– Για περίμετρο βραχίονα 45-52 cm, το μέγεθος της περιχειρίδας θα πρέπει να είναι «μηρού

ενήλικα» – 16 × 42 cm.

4. *Επιδράσεις της θέσης του σώματος.* Οι μετρήσεις της ΑΠ γίνονται συνήθως στην καθιστή ή την ξαπλωμένη θέση, αλλά οι δύο αυτές θέσεις δίνουν και διαφορετικά αποτελέσματα. Όταν οι μετρήσεις γίνονται στην ξαπλωμένη θέση ο βραχίονας πρέπει να υποστηρίζεται από ένα μαξιλαράκι. Η ΔΑΠ όταν μετρείται στην καθιστή θέση είναι υψηλότερη απ'ότι στην ξαπλωμένη θέση (περίπου κατά 5 mmHg). Όταν ο βραχίονας τοποθετείται κατάλληλα (ώστε το μέσο της περιχειρίδας να αντιστοιχεί στο μέσον του στέρνου) η ΣΑΠ είναι κατά 8 mmHg υψηλότερη στην ξαπλωμένη από ότι στην όρθια θέση¹⁸. Όταν η ράχη του ασθενούς δεν υποστηρίζεται (όπως όταν κάθεται στο εξεταστικό κρεβάτι αντί σε καρέκλα) η ΔΑΠ είναι ~6 mmHg υψηλότερη. Το «σταύρωμα» των ποδιών μπορεί να αυξήσει τη ΣΑΠ κατά 2-8 mmHg¹⁹. Η θέση του βραχίονα είναι επίσης σημαντική όταν οι μετρήσεις γίνονται στην καθιστή θέση: εάν ο βραχίονας βρίσκεται κάτω από το επίπεδο του δεξιού κόλπου (όπως όταν ο βραχίονας «κρέμεται» προς τα κάτω, στην καθιστή θέση, οι μετρήσεις δείχνουν υψηλές τιμές. Επίσης, όταν ο βραχίονας είναι πάνω από το επίπεδο της καρδιάς οι τιμές της ΑΠ βρίσκονται χαμηλότερες. Αυτές οι διαφορές μπορεί να αποδοθούν στις επιδράσεις της υδροστατικής πίεσης και μπορεί να είναι 2 mmHg για κάθε 3cm πάνω ή κάτω από το επίπεδο της καρδιάς²⁰.

5. *Διαφορές μεταξύ των δύο άνω άκρων:* Η ΑΠ πρέπει να ελέγχεται και στα δύο χέρια στην 1^η επίσκεψη. Αυτό θα βοηθήσει στο να διαγνωσθεί στένωση της αορτής (coarctation of the aorta), αλλά και αρτηριακή στένωση-απόφραξη των άνω άκρων. Όταν βρεθεί σταθερή διαφορά μεταξύ των δύο άκρων, εκείνο με την υψηλότερη ΑΠ θα πρέπει να χρησιμοποιείται για τη μέτρησή της.

6. *Η τοποθέτηση της περιχειρίδας και το στηθοσκόπιο:* Εκείνος που διενεργεί τη μέτρηση της ΑΠ πρέπει πρώτα να ψηλαφήσει τη βραχιόνια αρτηρία στον αγκώνα και να θέσει το μέσον του αεροθαλάμου της περιχειρίδας στη θέση των σφυγμών της αρτηρίας. Οι ήχοι του Korotkoff ακούγονται καλύτερα όταν ο κώδων του στηθοσκοπίου τοποθετείται στον αγκονιαίο βόθρο. Ο αεροθάλαμος πρέπει στην αρχή να φουσκώνεται τουλάχιστον 30 mmHg πάνω από το σημείο στο οποίο εξαφανίζεται ο κερκιδικός σφυγμός, ενώ η αποσυμπίεση πρέπει να γίνεται με ρυθμό 2-3 mmHg / 1" (ή ανά σφυγμό όταν υπάρχει βραδυκαρδία)²¹.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΝΤΩΝ ΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΠ

Πριν αρχίσει η εκπαίδευση οι υποψήφιοι θα πρέπει να εκτιμηθούν για τις φυσικές και νοητικές τους ικανότητες περιλαμβανομένων της καλής όρασης, της καλής ακοής, και της δεξιότητας των χειρισμών. Η χρήση οπτικο-ακουστικών προγραμμάτων που εκτιμούν την ακρίβεια των μετρήσεων είναι αποτελεσματικά στην εξάσκηση.

– *Ο αριθμός των μετρήσεων.* Η προβλεπτική ισχύς των πολλαπλών μετρήσεων της ΑΠ είναι πολύ μεγαλύτερη από μία μέτρηση του Ιατρείου. Όταν γίνεται μία σειρά μετρήσεων, η 1^η συνήθως μέτρηση είναι η υψηλότερη. Έτσι, είναι σκόπιμο να γίνονται 3-4 μετρήσεις (με μεσοδιάστημα τουλάχιστον 1 min και να υπολογίζεται ο μέσος όρος των 2-3 τελευταίων μετρήσεων).

– *Αυτόματες μέθοδοι.* Οι αυτόματες ταλαντωσιμετρικές συσκευές μέτρησης της ΑΠ χρησιμοποιούνται όλο και συχνότερα στις μετρήσεις της ΑΠ στα Ιατρεία αλλά και στα σπίτια και στην 24ωρη καταγραφή. Οι μετρήσεις στο Ιατρείο δείχνουν συνήθως τιμές χαμηλότερες από εκείνες που βρίσκουν οι ιατροί και οι νοσηλεύτες.

– *Η επίδραση της «λευκής μπλούζας» (White Coat Effect).* Είναι γνωστό το φαινόμενο της καταγραφής υψηλότερης ΑΠ από τους Ιατρούς ή τους νοσηλεύτες σε Ιατρικό περιβάλλον, ενώ οι Ιατροί βρίσκουν υψηλότερες τιμές ΑΠ από ότι οι νοσηλεύτριες²², γι' αυτό δεν πρέπει οι τιμές που βρίσκουν οι Ιατροί να χρησιμοποιούνται ως δείκτης-αναφορά στην αντιμετώπιση των υπέρτασικών. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιούνται οι αυτομετρήσεις του σπιτιού.

Οι αυτομετρήσεις στο σπίτι. Για τις αυτομετρήσεις στο σπίτι χρησιμοποιούνται τώρα ταλαντωσιμετρικές συσκευές για το βραχίονα. Υπάρχει μία καλή λίστα ηλεγμένων τέτοιων συσκευών²³. Η αυτομέτρηση στο σπίτι έχει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με την περιπατητική καταγραφή (με κύριο στοιχείο ότι είναι ανέξοδη και δίνει την ευκαιρία παρακολούθησης της ΑΠ για μακρύ χρονικό διάστημα. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η χρήση της βελτιώνει τόσο τη θεραπευτική συνέπεια (compliance), όσο και τον έλεγχο της ΑΠ²⁴⁻²⁶. Είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούνται συσκευές με μνήμη ή και δυνατότητα εκτύπωσης. Και για τις μετρήσεις αυτές ισχύουν οι προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένα.

– *Ποια είναι η φυσιολογική ΑΠ στο σπίτι; Οι*

μετρήσεις στο σπίτι είναι σταθερά χαμηλότερες από εκείνες του Ιατρείου στους περισσότερους υπέρτασικούς. Η συνιστώμενη ανώτερη φυσιολογική τιμή ΑΠ τόσο του σπιτιού όσο και της περιπατητικής μέτρησης είναι 135 / 85 mmHg που αντιστοιχεί σε ΑΠ Ιατρείου ίση με 140 / 90 mmHg²⁷. Όπως και με τις τιμές του Ιατρείου, έτσι και τις τιμές της ΑΠ του σπιτιού ισχύει ότι πρέπει να είναι χαμηλότερες για ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη, νεφρική ανεπάρκεια, έγκυες γυναίκες κ.ά.

– *Προγνωστική σημασία.* Η μη ύπαρξη δεδομένων για την προγνωστική σημασία της μεθόδου είναι η αιτία που δεν υπάρχει γενικευμένη χρήση της. Όμως, δύο προοπτικές μελέτες έχουν δείξει ότι η ΑΠ του σπιτιού προβλέπει τα νοσηρά συμβάματα καλύτερα από ότι οι συμβατικές κλινικές μετρήσεις^{10,28}.

– *Η τηλεμέτρηση της ΑΠ.* Υπάρχουν συσκευές που μπορούν να αποθηκεύσουν στη μνήμη τους τις μετρήσεις της ΑΠ και μέσω τηλεφώνου να τις μεταδώσουν σε κεντρικό computer και στους υπεύθυνους Γιατρούς. Οι συσκευές αυτές έχουν την ικανότητα να βελτιώνουν τη συνέπεια (compliance) των ασθενών και κατά συνέπεια τον έλεγχο της υπέρτασης²⁹.

Η ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΙΚΗ ΑΠ (AMBULATORY BP – ABP – MEASUREMENT)

Η ABP καταγραφή είναι μία μη παρεμβατική, πλήρως αυτοματοποιημένη τεχνική, η οποία καταγράφει την ΑΠ για εκτεταμένη χρονική περίοδο, τυπικά όμως για ένα 24ωρο. Το πλήρες set περιλαμβάνει μία περιχειρίδα, ένα μικρό monitor που στηρίζεται σε μία ζώνη και ένα σωλήνα που συνδέει το monitor με την περιχειρίδα. Οι περισσότερες συσκευές ABP χρησιμοποιούν την ταλαντωσιμετρική τεχνική. Υπάρχει μία λίστα σύγχρονων βαθμολογημένων συσκευών ABP²³.

Κατά τη διάρκεια μίας τυπικής 24ωρης καταγραφής ABP (24h-ABPM) η ΑΠ μετρείται κάθε 15-30 λεπτά επί ένα 24ωρο, περιλαμβανομένων των περιόδων εγρήγορσης και ύπνου, κατά προτίμηση σε εργάσιμη ημέρα. Ο ολικός αριθμός των μετρήσεων κυμαίνεται συνήθως από 50 έως 100. Τά δεδομένα των μετρήσεων αποθηκεύονται στη μνήμη του monitor και στην συνέχεια μεταφέρονται στο ειδικό πρόγραμμα του υπολογιστή. Με την κατάλληλη επεξεργασία τα δεδομένα συντίθενται σε μία καταγραφή (report) που δίνει τις μέσες τιμές της ΑΠ ανά ώρα και περίοδο: την ημερήσια

Πίνακας 1. Οριζόμενες ως φυσιολογικές τιμές για τα στοιχεία της 24ωρης ABPM*

24h – ABPM	Αρίστη	Φυσιολογική	Παθολογική
Ημερήσια – ABP	<130/ 80	<135/85	>140/90
Νυκτερινή – ABP	<115/65	120/70	125/75
24-ωρη – ABP	<125/75	130/80	135/85

*= J Clin Hypertens, 2005

Αρκετές προοπτικές μελέτες έχουν δείξει ότι το μέσο επίπεδο της ABP προβλέπει τον κίνδυνο για νοσηρά συμβάματα καλύτερα από ότι η ΑΠ του Ιατρείου³⁰⁻³⁶. Επιπλέον προς τα μέσα απόλυτα επίπεδα της ABP μερικά στοιχεία της ABP μπορεί να προβλέψουν τις σχετιζόμενες με την ΑΠ επιπλοκές. Τα στοιχεία με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι η WCH και το “non-dipping”. Οι ασθενείς με WCH έχουν μικρότερο κίνδυνο για υπερτασικές επιπλοκές από εκείνους με μόνιμη υπέρταση. Χρησιμοποιώντας την ημερήσια και τη νυκτερινή ΑΠ, μπορεί να ταυτοποιηθούν τα άτομα με “non-dipping”. Συνήθως η νυκτερινή ΑΠ μειώνεται κατά ~ 10% ή και πλέον σε σχέση με την ημερήσια ΑΠ. Άτομα χωρίς dipping φαίνεται να έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο υπερτασικών επιπλοκών³⁷. Άλλα στοιχεία δείχνουν, επίσης, ότι η νυκτερινή ΑΠ μπορεί να είναι ο καλύτερος παράγοντας πρόβλεψης του κινδύνου³⁸.

(της εγρήγορσης), τη νυκτερινή (του ύπνου) και την 24ωρη ΑΠ, τόσο για τη συστολική όσο και για τη διαστολική ΑΠ. Για τη λήψη απόφασης χρησιμοποιούνται τα απόλυτα επίπεδα της ΑΠ, δηλαδή η μέση ημερήσια, η μέση νυκτερινή, και η 24ωρη ΑΠ.

Είναι σκόπιμο ο ασθενής να κρατάει ένα ημερολόγιο των δραστηριοτήτων της ημέρας και ιδιαίτερα πότε πάει για ύπνο και πότε ξυπνάει.

– *Κλινικές εφαρμογές της ABP.* Η πιο συχνή εφαρμογή της 24h-ABPM είναι η εκτίμηση της αληθινής ΑΠ του ατόμου έξω από το ιατρικό-νοσοκομειακό περιβάλλον, καταδειχώντας έτσι τα άτομα με WCH. Άλλες πιθανές εφαρμογές της ABP περιλαμβάνουν την ταυτοποίηση των ατόμων με τη μη πτώση της ΑΠ κατά τον ύπνο (non-dipping pattern) όπως π.χ. στον σακχαρώδη διαβήτη ή τη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, σε ασθενείς με ανθεκτική υπέρταση αλλά με μικρές βλάβες από τα όργανα-στόχους, πιθανή αυτόνομη νευροπάθεια, και σε ασθενείς στους οποίους υπάρχει μεγάλη ασυμφωνία μεταξύ των μετρήσεων του σπιτιού και του Ιατρείου.

– *Ποιά είναι η φυσιολογική ABP;*

– *Προγνωστική σημασία.* Οι συνιστώμενες φυσιολογικές τιμές για την ημερήσια, τη νυκτερινή και την 24ωρη ΑΠ (μέσα επίπεδα) δείχνονται στον πίνακα 1.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΑΠ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

– *Ηλικιωμένοι ασθενείς.* Οι ηλικιωμένοι είναι πιο πιθανόν να έχουν WCH, ISH, και ψευδοϋπέρταση. Η ΑΠ πρέπει να μετριέται σε καθιστή θέση, 2-3 φορές σε κάθε επίσκεψη. Η ΑΠ θα πρέπει να μετράται και στη όρθια θέση, επειδή οι ηλικιωμέ-

νοι έχουν συχνά ορθοστατική υπόταση. Οι αυτομετρήσεις μπορεί να βοηθούν αρκετά όταν θα πρέπει να αξιολογηθεί τροποποίηση της δόσολογίας των φαρμάκων. Η καταγραφή της ABP σε συνδυασμό με holter ΗΚΓ-φήματος, μπορεί να βοηθήσει στη διευκρίνιση μερικών ενοχλημάτων, όπως επεισοδιακής λιποθυμίας και νυκτερινής δύσπνοιας.

– *Παχύσαρκοι ασθενείς.* Χρειάζεται μεγαλύτερη περιχειρίδα για την επαρκή συμπίεση της βραχιονίου αρτηρίας σε παχύσαρκα άτομα με ογκώδεις βραχίονες. Το λάθος της υπερεκτίμησης της ΑΠ όταν η μέτρηση γίνεται με μικρό αεροθάλαμο μπορεί να είναι σημαντικό και μπορεί να γίνει λανθασμένη ταξινόμηση του ατόμου ως υπερτασικού.

– *Παιδιά.* Η ΑΠ μετριέται στα παιδιά με την ακροαστική μέθοδο και με υδραργυρικό μανόμετρο. Η περιχειρίδα πρέπει να έχει τουλάχιστον 40% της περιμέτρου του βραχίονα και να καλύπτει το 80-100% της περιμέτρου του βραχίονα. Σε πρόωρα και νεογέννητα συνιστάται μία περιχειρίδα 4 × 8 cm, για μωρά 6 × 12 cm και για μεγαλύτερα παιδιά 9 × 18 cm.

Οι αυξημένες ΑΠ σε παιδιά και εφήβους πρέπει να επιβεβαιώνονται σε επαναλαμβανόμενες επισκέψεις, πριν να χαρακτηρισθούν ως υπερτασικά. Σε αρκετά παιδιά η ΑΠ σε υψηλά επίπεδα τείνει να μειώνεται στην συνέχεια. Ως εκ τούτου ένας πιο ακριβής χαρακτηρισμός του επιπέδου της ΑΠ πρέπει να γίνεται με πολλαπλές μετρήσεις που θα γίνουν για πολλές εβδομάδες ή και μήνες. Μια εξαίρεση της γενικής αυτής οδηγίας θα ήταν στην περίπτωση που ένα παιδί είναι συμπτωματικό με πολλή υψηλή ΑΠ. Θα πρέπει, επίσης, σε παιδιά με σταθερή υπέρταση να μετριέται η ΑΠ και στα πόδια προς αποκλεισμό της στένωσης της αορτής

(coarctation of the aorta).

Οι αυτόματες συσκευές μέτρησης της ΑΠ χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο και στα παιδιά. Η ερμηνεία των επιπέδων της ΑΠ στα παιδιά χρειάζεται αξιολόγηση της ηλικίας του παιδιού, του φύλου και του ύψους. Ως υπέρταση στα παιδιά και τους εφήβους ορίζεται η ΑΠ (ΣΑΠ / ΔΑΠ) που είναι σταθερά ίση ή και μεγαλύτερη από την 95^η εκατοστιαία θέση της κατανομής της ΑΠ. Υπάρχουν και σχετικοί πίνακες που δείχνουν τη φυσιολογική ΑΠ των παιδιών ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και το ύψος³⁹.

– Έγκυες γυναίκες. Τα Hg-κά μανόμετρα εξακολουθούν να είναι τα κατάλληλα για τη μέτρηση της ΑΠ στις έγκυες⁴⁰. Η ΑΠ θα πρέπει να μετρείται στην καθιστή θέση, άλλα και η κατακεκλιμένη πλάγια θέση είναι κατάλληλη. Ο 5^{ος} ήχος του Korotkoff θα πρέπει να χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της ΔΑΠ, εάν όμως με την αποσυμπίεση του αεροθαλάμου οι ήχοι συνεχίζονται, θα πρέπει να χρησιμοποιείται η εξασθένηση των ήχων.

SUMMARY

Efstratopoulos AD, Voyaki SM. Recent recommendations for blood pressure measurements. *Arterial Hypertension* 2007; 16: 165-172.

In the recent years a lot of changes have been made for the methodology of measuring blood pressure both in clinical practice and in research. The measurement of blood pressure is continuing to be one of the most important measurements in clinical medicine but also one of the most non accurate. Several studies have shown that both doctors and nurses they don't follow the established guidelines for the measurement of blood pressure. It is generally acceptable that the convention clinical measurements when they performed according to the guidelines is a valuable index of the real blood pressure of the individual which is the mean level for long standing periods and it is assumed to be a significant factor for the complications. In the present short review we are giving the recent guidelines for the proper measurement of blood pressure including the classification and the short types of hypertension with the methods of measurement of blood pressure with the various manometers. We also made an analysis of the necessary methodology for the education of people doing the measurement of blood pressure and details of exact evaluation of blood pressure such as the 24h-ABPM. Also the comparative evaluation of the measurement of blood pressure in the office, the 24h-ABPM and the house

measurements as well as the measurement of blood pressure in special circumstances are given.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Perloff D, Grim C, Flack J, et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation* 1993; 88(5 pt 1): 2460-2470.
2. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research Hypertension 2005; 45: 142-161.
3. Franklin SS, Larson MG, Khan SA, et al. Does the relation of blood pressure to coronary heart disease risk change with aging? The Framingham Heart Study. *Circulation* 2001; 103: 1245-1249.
4. Sesso HD, Stampfer MJ, Rosner B, et al. Systolic and diastolic blood pressure, pulse pressure, and mean arterial pressure as predictors of cardiovascular disease risk in Men Hypertension 2000; 36: 801-807.
5. Franklin SS, Khan SA, Wong ND, et al. Is pulse pressure useful in predicting risk for coronary heart disease? The Framingham Heart Study. *Circulation* 1999; 100: 354-360.
6. Mahmud A, Feely J. Spurious systolic hypertension youth: fit young men with elastic arteries. *Am J Hypertens* 2003; 16: 229-232.
7. Pickering TG. Isolated diastolic hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2003; 5: 411-413.
8. Pickering TG, Coats A, Mallion JM, et al. Blood Pressure Monitoring. Task Force V: White-coat hypertension. *Blood Press Monit* 1999; 4: 333-341.
9. Fagard RH, Staessen JA, Thijs L, et al. Response to anti-hypertensive therapy in older patients with sustained and nonsustained systolic hypertension. Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. *Circulation* 2000; 102: 1139-1144.
10. 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.
11. Consensus statement of the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure, and multiple system atrophy. *J Neurol Sciences* 1996; 144: 218-219.
12. Hunyor SN, Flynn JM, Cochineas C. Comparison of performance of various sphygmomanometers with intraarterial blood-pressure readings. *BMJ* 1978; 2: 159-162.
13. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, et al. European Society Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J Hypertens* 2003; 21: 821-848.
14. Blank SG, West JE, Muller FB, et al. Characterization auscultatory gaps with wideband external pulse recor-

- ding. Hypertension 1991; 17: 225-233.
15. *Graves JW, Tibor M, Murtagh B, et al.* The Accoson Greenlight 300, the first non-automated mercury-free blood pressure measurement device to pass the International Protocol for blood pressure measuring devices in adults. *Blood Press Monit* 2004; 9: 13-17.
 16. *van Montfrans GA.* Oscillometric Blood pressure measurement: progress and problems. *Blood Press Monit* 2001; 6: 287-290.
 17. *O'Brien E, Pickering T, Asmar R, et al.* 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.
 18. *Netea RT, Bijlstra PJ, Lenders JW, et al.* Influence of the arm position on intraarterial blood pressure measurement. *J Hum Hypertens* 1998; 12: 157-160.
 19. *Peters GL, Binder SK, Campbell NR.* The effect of crossing legs on blood pressure: a randomized single-blind cross-over study. *Blood Press Monit* 1999; 4: 97-101.
 20. *Mitchell PL, Parlin RW, Blackburn H.* Effect of vertical displacement of the arm on indirect blood-pressure measurement. *N Engl J Med* 1964; 271: 72-74.
 21. *Thulin T, Schersten B, Andersson G.* Measurement of blood pressure-a routine test in need of standardization. *Postgrad Med J* 1975; 51: 390-395.
 22. *Little P, Barnett J, Barnsley L, et al.* Comparison of agreement between different measures of blood pressure in primary care and daytime ambulatory blood pressure. *BMJ* 2002; 325: 254.
 23. *Dabl Educational Website.* Available at: <http://www.dableducational.com>. Accessed January 4, 2005.
 24. *Cappuccio FP, Kerry SM, Forbes L, et al.* Blood pressure control by home monitoring: meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2004; 329: 145.
 25. *Vrijens B, Goetghebeur E.* Comparing compliance patterns between randomized treatments. *Control Clin Trials* 1997; 18: 187-203.
 26. *Edmonds D, Foerster E, Groth H, et al.* Does self-measurement of blood pressure improve patient compliance in hypertension? *J Hypertens Suppl* 1985; 3: S31-S34.
 27. *Pickering T.* Recommendations for the use of home (self) and ambulatory blood pressure monitoring. American Society of Hypertension Ad Hoc Panel. *Am J Hypertens* 1996; 9: 1-11.
 28. *Imai Y, Ohkubo T, Tsuji I, et al.* Prognostic value of ambulatory and home blood pressure measurements in comparison to screening blood pressure measurements: a pilot study in Ohasama. *Blood Press Monit* 1996; 1(suppl 2): S51-S58.
 29. *Rogers MA, Small D, Buchan DA, et al.* Home monitoring service improves mean arterial pressure in patients with essential hypertension. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2001; 134: 1024-1032.
 30. *Staessen JA, Asmar R, De Buyzere M, et al.* Task Force II: blood pressure measurement and cardiovascular outcome. *Blood Press Monit* 2001; 6: 355-370.
 31. *Khattar RS, Senior R, Lahiri A.* Cardiovascular outcome in white-coat versus sustained mild hypertension: a 10-year follow-up study. *Circulation* 1998; 98: 1892-1897.
 32. *Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, et al.* Reference values for 24-hour ambulatory blood pressure monitoring based on a prognostic criterion: the Ohasama Study. *Hypertension* 1998; 32: 255-259.
 33. *Perloff D, Sokolow M, Cowan R.* The prognostic value of ambulatory blood pressure monitoring in treated hypertensive patients. *J Hypertens Suppl* 1991; 9(1): S33-S39.
 34. *Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA, et al.* Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. *N Engl J Med* 2003; 348: 2407-2415.
 35. *Redon J, Campos C, Narciso ML, et al.* Prognostic value of ambulatory blood pressure monitoring in refractory hypertension: a prospective study. *Hypertension* 1998; 31: 712-718.
 36. *Kario K, Shimada K, Schwartz JE, et al.* Silent and clinically overt stroke in older Japanese subjects with white-coat and sustained hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 238-245.
 37. *Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, et al.* Relation between nocturnal decline in blood pressure and mortality. The Ohasama Study. *Am J Hypertens* 1997; 10: 1201-1207.
 38. *Staessen J, Thijs L, Fagard R, et al.* Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. *JAMA* 2000; 282: 539-546.
 39. 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.
 40. *Brown MA, Davis GK.* Hypertension in Pregnancy. In: Mancia G, Chalmers J, Julius S, Saruta T, Weber MA, Ferrari AU, Wilkinson IB, eds. *Manual of Hypertension*. London: Harcourt Publishers Limited 2002: 579-597.