



* Επιπολασμός και έλεγχος της αρτηριακής υπέρτασης με περιπατητική καταγραφή της αρτηριακής πίεσης σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση

Χ. Λουτράδης¹
A. Καρπέτας²
A. Πιπερίδου¹
A. Μπίκος¹
B. Ράπτης³
Γ. Τζανής¹

Χ. Συργκάνης⁴
Γ. Σταματιάδης⁵
B. Λιακόπουλος⁶
Π. Ζεμπεκάκης⁶
Γ. Ευστρατιάδης¹
Π. Σαραφίδης¹

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μέχρι πριν λίγα έτη δεν υπήρχε κοινά αποδεκτός ορισμός για την αρτηριακή υπέρταση (AY) στους ασθενείς με ΧΝΝ υπό αιμοκάθαρση. Πρόσφατα διατυπώθηκε ένας ορισμός που βασίζεται στην περιπατητική καταγραφή της αρτηριακής πίεσης (ΑΠ). Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να προσδιορίσει τον επιπολασμό και τον έλεγχο της AY με τη χρήση του πιο πρόσφατου ορισμού, βάσει της περιπατητικής καταγραφής της ΑΠ, σε σχέση με το συνήθη ορισμό της AY σε ένα μεγάλο δείγμα ασθενών υπό αιμοκάθαρση. Στη μελέτη συμπεριελήφθησαν 160 ασθενείς υπό αιμοκάθαρση, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε 48ωρη περιπατητική καταγραφή της ΑΠ με τη συσκευή Mobil-o-Graph κατά τη διάρκεια της ενδιάμεσης συνεδρίας αιμοκάθαρσης και της ακόλουθης μεσοδιαλυτικής περιόδου. Βάσει των τιμών ΑΠ πριν την αιμοκάθαρση, 91,3% των ασθενών εμφάνιζε AY, και επαρκή έλεγχο είχε 20,5% των ασθενών με AY. Οι αντίστοιχες τιμές με βάση την περιπατητική καταγραφή για το δεύτερο 24ωρο ήταν 88,8% και 23,2%, ενώ με βάση τη 44ωρη περίοδο εκτός αιμοκάθαρσης ήταν 88,8% και 26,8%. Στις δύο περιόδους αντίστοιχα, 58,1% και 54,4% των ασθενών είχαν ανεπαρκή έλεγχο της AY, 14,4% και 18,1% εμφάνιζαν υπέρταση «λευκής μπλούζας», ενώ 10% και 10,6% εμφάνιζαν συγκαλυμμένη AY. Σε πολυπαραγοντική ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης μεταξύ διαφόρων δημογραφικών, κλινικών και φαρμακευτικών παραμέτρων που εξετάστηκαν, μόνο η λήψη αντιυπερτασικής αγωγής εμφάνισε ανεξάρτητη συσχέτιση με αυξημένη πιθανότητα ανεπαρκούς ελέγχου της ΑΠ, γεγονός που πρέπει να αποδοθεί στο φαινόμενο της αντίστροφης αιτιότητας (reverse causation). Συμπερασματικά, παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στον επιπολασμό της AY αλλά και στην επίτευξη επαρκούς ελέγχου της ΑΠ βάσει των τιμών ιατρείου και της περιπατητικής καταγραφής της ΑΠ. Στον υπο μελέτη πληθυσμό, περίπου ένας στους τρεις ασθενείς εμφανίζει υπέρταση της «λευκής μπλούζας» ή συγκαλυμμένη υπέρταση.

 **Λέξεις-κλειδιά:** Περιπατητική καταγραφή αρτηριακής πίεσης, επιπολασμός, αρτηριακή υπέρταση, αιμοκάθαρση

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Αρτηριακή Υπέρταση (AY) αποτελεί ένα από τα συχνότερα πρωτοπαθή αίτια της χρόνιας νεφρικής νόσου (ΧΝΝ), ενώ παράλληλα αποτελεί και

σημαντική συνέπεια της¹. Ο επιπολασμός της AY στους ασθενείς με ΧΝΝ είναι ιδιαίτερα υψηλός και αυξάνεται προοδευτικά περίπου από 80% σε 95% με την επιδείνωση της ΧΝΝ από το Στάδιο 1

* Η εργασία έχει χρηματοδοτηθεί από την Ελληνική Εταιρεία Υπέρτασης.

¹ Νεφρολογική Κλινική Α.Π.Θ., Ιπποκράτειο Νοσοκομείο, Θεσσαλονίκη, ² Μονάδα Χρόνιας Αιμοκάθαρσης «Θεραπευτική», Θεσσαλονίκη, ³ Μονάδα Χρόνιας Αιμοκάθαρσης «Πιερί», Κατερίνη, ⁴ Μονάδα Τεχνητού Νεφρού, Αχιλλοπούλειο Γενικό Νοσοκομείο Βόλου, ⁵ Μονάδα Τεχνητού Νεφρού, Γενικό Νοσοκομείο Σερρών, ⁶ Α' Παθολογική Κλινική Α.Π.Θ., Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ, Θεσσαλονίκη

✉ **Αλληλογραφία:** Παντελής Α. Σαραφίδης, MD, MSc, PhD, Νεφρολογική Κλινική Α.Π.Θ., Γενικό Νοσοκομείο Ιπποκράτειο, Κωνσταντινουπόλεως 49, Θεσσαλονίκη 54642 • Email: psarafidis11@yahoo.gr

προς το Στάδιο 5 πριν την ένταξη σε αιμοκάθαρση^{2,3}. Ωστόσο, μόνο το 13% των ασθενών με ΑΥ και ΧΝΝ επιτυγχάνει αποτελεσματικό έλεγχο των επιπέδων της αρτηριακής πίεσης (ΑΠ) ιατρείου σε επίπεδα <130/80 mmHg.² Στους ασθενείς με ΧΝΝ υπό αιμοκάθαρση ο καθορισμός ενός ορισμού για την ΑΥ αποτελεί ιδιαίτερα δύσκολη διαδικασία. Οι μεταβολές της ΑΠ υπό την επίδραση της αιμοκάθαρσης, του όγκου υπερδιήθησης (UF) και της μεταβολής του σωματικού βάρους μεταξύ των συνεδριών είχαν επί πολλά έτη ως αποτέλεσμα την απουσία ενός κοινά αποδεκτού ορισμού για την ΑΥ στους ασθενείς αυτούς^{4,5}.

Στις κατευθυντήριες οδηγίες 2005 του K/DOQI η ΑΥ ορίζεται ως τιμές ΑΠ >140/90 mmHg πριν την αιμοκάθαρση ή >130/80 mmHg μετά το τέλος της αιμοκάθαρσης⁶. Ωστόσο, η χρήση των περιδιαλυτικών τιμών της ΑΠ για τη διάγνωση της ΑΥ είναι εξαιρετικά επισφαλής. Οι μετρήσεις της ΑΠ που διεξάγονται στις μονάδες αιμοκάθαρσης συχνά γίνονται με τρόπο που δεν ανταποκρίνεται στις υπάρχουσες οδηγίες για τον αντικειμενικό προσδιορισμό της ΑΠ σε συνθήκες ιατρείου⁷. Επιπλέον, η ΑΠ στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση εμφανίζει ένα συγκεκριμένο προφίλ μεταβλητότητας, καθώς μειώνεται ταχέως κατά την αιμοκάθαρση, ενώ αυξάνεται κατά τα μεσοδιαλυτικά διαστήματα περιπλέκοντας την ακριβή διάγνωση της ΑΥ^{8,9}. Όπως έχει δείχθει σε προηγούμενες μελέτες, οι περιδιαλυτικές τιμές ΑΠ δεν αντανακλούν τα πραγματικά επίπεδα της ΑΠ κατά τη μεσοδιαλυτική περίοδο.¹⁰ Επίσης, οι περιδιαλυτικές τιμές ΑΠ δεν εμφανίζουν συσχέτιση με την ολική θνησιμότητα για επίπεδα μεταξύ 110 και 180 mmHg. Αντίθετα, οι τιμές ΑΠ που λαμβάνονται με περιπατητική καταγραφή σχετίζονται ανεξάρτητα με τη βλάβη στα όργανα-στόχους αλλά και τη συνολική και την καρδιαγγειακή θνησιμότητα^{11,12}. Για τους λόγους αυτούς πολλοί ειδικοί και ένα πρόσφατο consensus document της European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) και της European Society of Hypertension (ESH) προτείνουν την 44ωρη περιπατητική καταγραφή της ΑΠ ως τη μέθοδο εκλογής για τη διάγνωση της ΑΥ σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση¹³.

Μέχρι σήμερα, τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά της ΑΥ στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση έχουν περιγραφεί κυρίως βάσει των περιδιαλυτικών τιμών ΑΠ. Ωστόσο, η χρήση των τιμών αυτών οδηγεί σε εξαιρετικά σημαντικά συστηματικά σφάλματα αναφορικά με τη διάγνωση της ΑΥ¹⁴. Προηγούμενες μελέτες σε αιμοκαθαιρόμενους

ασθενείς, που εξέτασαν την επιδημιολογία της ΑΥ στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση βάσει των τιμών ΑΠ πριν την αιμοκάθαρση χρησιμοποιώντας διαφορετικούς ορισμούς, καταλήγουν σε ανομοιογενή αποτελέσματα καθορίζοντας τον επιπολασμό της ΑΥ μεταξύ 70-88%, ενώ ο επαρκής έλεγχος των επιπέδων της ΑΠ κυμαινόταν μεταξύ 30-70%. Μέχρι σήμερα, μία μόνο μελέτη σε 369 Αφροαμερικανούς ασθενείς υπό αιμοκάθαρση έχει εξετάσει την επιδημιολογία της ΑΥ με τη χρήση της περιπατητικής καταγραφής. Από τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής ο επιπολασμός της ΑΥ, οριζόμενη ως ο μέσος όρος της ΑΠ $\geq 135/85$ mmHg κατά την 44ωρη περιπατητική καταγραφή, ή η λήψη σχετικής φαρμακευτικής αγωγής, ήταν 82% και ο επαρκής έλεγχος των επιπέδων της ΑΠ επιτεύχθηκε στο 38% των υπερτασικών ασθενών¹⁵. Η πρόσφατη δημοσίευση των ERA-EDTA και ESH προτείνει τις τιμές περιπατητικής ΑΠ $\geq 130/80$ κατά την περίοδο εκτός της αιμοκάθαρσης για τη διάγνωση της ΑΥ¹³. Κατόπιν των ανωτέρω, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να προσδιορίσει για πρώτη φορά τον επιπολασμό και τον έλεγχο της ΑΠ με τη χρήση του πιο πρόσφατου ορισμού βάσει της περιπατητικής καταγραφής της ΑΠ, καθώς και να ερευνήσει τους πιθανούς παράγοντες που σχετίζονται με ανεπαρκή έλεγχο της ΑΥ σε ένα μεγάλο δείγμα ασθενών υπό αιμοκάθαρση.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ – ΜΕΘΟΔΟΙ

Πληθυσμός της μελέτης

Για την παρούσα μελέτη συλλέχθηκαν δεδομένα από συνολικά 160 ασθενείς υπό αιμοκάθαρση από πέντε μονάδες αιμοκάθαρσης στη Βόρεια Ελλάδα. Στη μελέτη συμμετείχαν ενήλικοι ασθενείς οι οποίοι: (1) έπασχαν από ΧΝΝ και υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση για διάστημα >3 μηνών, (2) ήταν ενταγμένοι σε τρισεβδομαδιαίο πρόγραμμα αιμοκάθαρσης, (3) παρείχαν έγγραφη συγκατάθεση συμμετοχής στη μελέτη. Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν: (1) η χρόνια κολπική μαρμαρυγή ή άλλη καρδιακή αρρυθμία, (2) η παρουσία μη λειτουργικής αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης (fistula) στον αντίθετο βραχίονα από αυτόν που χρησιμοποιείται ως αγγειακή πρόσβαση για την αιμοκάθαρση, (3) η μεταβολή του ξηρού βάρους του ασθενούς ή της αντιυπερτασικής αγωγής κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μήνα από την έναρξη της μελέτης, (4) μυοκαρδιακή ισχαιμία, ασταθής στηθάγχη ή εγκεφαλικό επεισόδιο κατά τον τελευταίο μήνα πριν την έναρξη της μελέτης, (5) συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια στα-

δίων III-IV σύμφωνα με τη σταδιοποίηση της New York Heart Association (NYHA), (6) το ιστορικό κακοήθειας ή οποιασδήποτε άλλης κατάστασης που υποδεικνύει δυσμενή πρόγνωση.

Συγκέντρωση δεδομένων και μετρήσεις

Οι ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης κλήθηκαν να προσέλθουν στη μονάδα αιμοκάθαρσης μία ώρα νωρίτερα από μία ενδιάμεση εβδομαδιαία συνεδρία. Κατά το βασικό έλεγχο καταγράφηκαν στοιχεία αναφορικά με τα δημογραφικά και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των ασθενών, πραγματοποιήθηκε λήψη του ιατρικού ιστορικού και πλήρης κλινική εξέταση, ενώ ελήφθησαν δείγματα αίματος για τον προσδιορισμό των βασικών εργαστηριακών παραμέτρων και καταγράφηκαν στοιχεία σχετικά με τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης. Η μέτρηση της ΑΠ ιατρείου πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ενός έγκυρου ψηφιακού ηλεκτρονικού πιεσόμετρου, το οποίο τοποθετούνταν στο επίπεδο της βραχιονίου αρτηρίας στο αντίθετο άκρο από εκείνο που έφερε την αγγειακή προσπέλαση για την αιμοκάθαρση. Για κάθε ασθενή προηγούνταν ανάπαυση για τουλάχιστον πέντε λεπτά και καταγράφονταν συνολικά δύο μετρήσεις της ΑΠ σε καθιστή θέση με μεσοδιάστημα διάρκειας δύο λεπτών σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της ESH¹⁶. Κατόπιν, ακολουθούσε η τοποθέτηση της συσκευής Mobil-O-Graph NG με τη χρήση περιχειρίδας κατάλληλου μεγέθους, η οποία προσαρμολογεί στον ελεύθερο βραχίονα του ασθενούς ώστε να ξεκινήσει η περιπατητική καταγραφή της ΑΠ όπως περιγράφεται παρακάτω. Στη συνέχεια, οι ασθενείς υποβάλλονταν στη διαδικασία της προγραμματισμένης αιμοκάθαρσης, κατά τη διάρκεια της οποίας ο όγκος υπερδιήθησης (UF) καθοριζόταν με βάση το προκαθορισμένο ξηρό βάρος τους, σύμφωνα με καθιερωμένα κλινικά κριτήρια. Κατά τη διάρκεια της περιπατητικής καταγραφής της ΑΠ οι ασθενείς παροτρύνονταν να συνεχίσουν τις συνηθισμένες δραστηριότητές τους μέχρι την επόμενη τακτική συνεδρία και να λαμβάνουν τακτικά τη φαρμακευτική τους αγωγή στα προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα.

Η συσκευή Mobil-O-Graph NG τοποθετούνταν σε κάθε ασθενή για διάστημα 48 ωρών, καλύπτοντας την περίοδο μιας ενδιάμεσης εβδομαδιαίας συνεδρίας αιμοκάθαρσης και του ακολουθούμενου μεσοδιαλυτικού διαστήματος. Η συσκευή Mobil-O-Graph NG παρέχει υψηλής αξιοπιστίας μετρήσεις της ΑΠ, όπως έχει δείχθει μεταξύ άλλων από την

ομάδα μας^{16,17}. Κατά τη διάρκεια του 48ώρου οι μετρήσεις της συσκευής πραγματοποιούνταν κάθε 20 λεπτά για την ημερήσια περίοδο (7:00 έως 23:00) και κάθε 30 λεπτά για τη νυχτερινή περίοδο (23:00 έως 7:00). Η εγκυρότητα των καταγραφών βασίστηκε στην ύπαρξη >80% έγκυρων μετρήσεων με <2 ώρες χωρίς έγκυρες μετρήσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας και ≤1 ώρα χωρίς έγκυρη μέτρηση κατά τη διάρκεια της νύχτας. Όλες οι προκαθορισμένες μετρήσεις οι οποίες καταγράφονταν αυτόματα κατά τη διάρκεια των 48 ωρών χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του μέσου όρου των υπό μελέτη παραμέτρων για τον κάθε ασθενή, ενώ οι μετρήσεις οι οποίες πραγματοποιούνταν χειροκίνητα αποκλείστηκαν από την ανάλυση.

Ορισμοί

Στην παρούσα μελέτη ως ΑΥ ορίσαμε: 1) την ύπαρξη τιμών ΑΠ ιατρείου $\geq 140/90$ mmHg ή την τρέχουσα θεραπεία με τουλάχιστον ενός εκ των γνωστών αντιυπερτασικών φαρμάκων, 2) την ύπαρξη τιμών περιπατητικής ΑΠ κατά το δεύτερο 24ωρο (εκτός αιμοκάθαρσης) $\geq 130/80$ mmHg ή την τρέχουσα θεραπεία με τουλάχιστον ενός εκ των γνωστών κατηγοριών αντιυπερτασικών φαρμάκων, 3) την ύπαρξη τιμών περιπατητικής ΑΠ κατά τη 44ωρη περίοδο εκτός αιμοκάθαρσης $\geq 130/80$ mmHg ή την τρέχουσα θεραπεία με τη χρήση τουλάχιστον ενός εκ των γνωστών κατηγοριών αντιυπερτασικών φαρμάκων¹³. Ως ποσοστό θεραπείας ορίστηκε αυτό που προκύπτει από την αναλογία ασθενών που ελάμβαναν τουλάχιστον ένα εκ των γνωστών κατηγοριών αντιυπερτασικών φαρμάκων στο σύνολο των ασθενών με ΑΥ. Ο επαρκής έλεγχος της ΑΠ στο σύνολο των ασθενών με ΑΥ ορίστηκε βάσει της επίτευξης επιπέδων ΑΠ <140/90 mmHg πριν την αιμοκάθαρση, ή επιπέδων περιπατητικής ΑΠ <130/80 mmHg κατά την περίοδο εκτός αιμοκάθαρσης. Για την αξιολόγηση των διαφορετικών τύπων ελέγχου της ΑΥ ορίστηκαν κατηγορικές μεταβλητές που περιλάμβαναν: 1) τον επαρκή έλεγχο (ΑΠ ιατρείου <140/90 mmHg και 44ωρη περιπατητική ΑΠ <130/80 mmHg), 2) τον ανεπαρκή έλεγχο (ΑΠ ιατρείου $\geq 140/90$ mmHg και 44ωρη περιπατητική ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg), 3) την υπέρταση «λευκής μπλούζας» (ΑΠ ιατρείου $\geq 140/90$ mmHg και 44ωρη περιπατητική ΑΠ <130/80 mmHg), και 4) το μεμονωμένο έλεγχο στο ιατρείο ή συγκαλυμμένη ΑΥ (ΑΠ ιατρείου <140/90 mmHg και 48ωρη περιπατητική ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg).

Στατιστική Ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA), έκδοση 23.0. Η κανονικότητα της κατανομής για τις συνεχείς μεταβλητές ελέγχθηκε με τη δοκιμασία Shapiro-Wilk test ή τη δοκιμασία Kolmogorov - Smirnov, αναλόγως του μεγέθους του εξεταζόμενου δείγματος. Οι κανονικές συνεχείς μεταβλητές περιγράφονται ως μέσος όρος \pm τυπική απόκλιση (mean \pm SD) και οι μη-κανονικές ως μέση τιμή (median) και εύρος τιμών (range). Οι κατηγορικές μεταβλητές περιγράφονται ως απόλυτες και σχετικές συχνότητες. Για την εκτίμηση της συσχέτισης των διαφόρων δημογραφικών, εργαστηριακών, κλινικών και αιμοδυναμικών παραμέτρων με τον ανεπαρκή έλεγχο της ΑΥ κατά τις περιόδους εκτός αιμοκάθαρσης πραγματοποιήθηκε μονοπαραγοντική και πολυπαραγοντική ανάλυση λογιστικής παλίνδρομης (Logistic regression analysis). Στο πολυπαραγοντικό μοντέλο συμπεριελήφθησαν οι τιμές που παρουσίαζαν επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0,20$ στο μονοπαραγοντικό μοντέλο. Για την ανάλυση παλίνδρομησης τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως μη σταθμισμένοι και σταθμισμένοι λόγοι πιθανοτήτων (Odds Ratios [OR]), παραθέτοντας επίσης τα όρια εμπιστοσύνης 95% (Confidence Intervals [CI]).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού της μελέτης

Τα δημογραφικά, ανθρωπομετρικά, εργαστηριακά και κλινικά χαρακτηριστικά, οι παράμετροι που σχετίζονται με την αιμοκάθαρση καθώς και οι αιμοδυναμικές παράμετροι του υπό μελέτη πληθυσμού αναγράφονται στον Πίνακα 1. Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 160 αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς (95 άνδρες και 65 γυναίκες), με μέση ηλικία $63,4 \pm 14,1$ έτη και μέσο χρόνο σε αιμοκάθαρση $37,8 \pm 37,4$ μήνες. Συνολικά, 9,4% των ασθενών είχε ως αιτία της ΧΝΝ την ΑΥ και 26,3% το σακχαρώδη διαβήτη. Επίσης 22,5% των ασθενών έπασχε από στεφανιαία νόσο, 8,8% είχε ιστορικό εγκεφαλικού επεισοδίου και 6,3% είχε περιφερική αγγειοπάθεια. Η μέση τιμή της ΑΠ πριν την αιμοκάθαρση ήταν $145,0 \pm 23,6/87,8 \pm 14,0$ mmHg, η μέση περιπατητική ΑΠ κατά το δεύτερο 24ωρο ήταν $133,5 \pm 17,5/78,4 \pm 11,2$ mmHg, ενώ η μέση περιπατητική ΑΠ στο 44ωρο εκτός αιμοκάθαρσης ήταν $132,0 \pm 17,5/77,7 \pm 11,1$ mmHg.

Πίνακας 1. Βασικά δημογραφικά, εργαστηριακά και κλινικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού της μελέτης

Παράμετρος	Τιμή
N	160
Ηλικία (έτη)	$63,4 \pm 14,1$
Φύλο	
Άνδρες, n (%)	95 (59,4)
Γυναίκες, n (%)	65 (40,6)
Σωματικό Βάρος (kg)	$74,0 \pm 14,8$
Ύψος (cm)	$168,3 \pm 9,00$
BMI (kg/m ²)	$26,1 \pm 5,0$
Ιστορικό αιμοκάθαρσης (μήνες)	$37,8 \pm 37,4$
Πρωτοπαθή αίτια	
Σακχαρώδης διαβήτης, n (%)	42 (26,3%)
Αρτηριακή υπέρταση, n (%)	15 (9,4%)
Σπειραματονεφρίτιδα, n (%)	26 (16,3%)
Αποφρακτική νεφροπάθεια, n (%)	7 (4,4%)
Πολυκυστική νόσος των νεφρών, n (%)	10 (6,3%)
Άλλο, n (%)	11 (6,9%)
Δυσλιπιδαιμία, n (%)	43 (26,9%)
Περιφερική αγγειακή νόσος, n (%)	10 (6,3)
Στεφανιαία νόσος, n (%)	36 (22,5)
Καρδιακή ανεπάρκεια, n (%)	11 (6,9)
Εγκεφαλικό επεισόδιο, n (%)	14 (8,8)
Ιστορικό κανίσματος, n (%)	27 (16,9)
Γλυκόζη (mg/dl)	$101 \pm 63,3$
Αιματοκρίτης (%)	$35,0 \pm 3,8$
Αιμοσφαιρίνη (g/dl)	$11,3 \pm 1,3$
Φερριτίνη (ng/ml)	$558,7 \pm 503,4$
Ουρία ορού (mg/dl)	$138,4 \pm 36,6$
Κρεατινίνη ορού (mg/dl)	$8,26 \pm 2,48$
Νάτριο (mmol/l)	$137,3 \pm 3,3$
Κάλιο (mmol/l)	$4,8 \pm 0,7$
Ασβέστιο ορού (mg/dl)	$8,96 \pm 0,74$
Φωσφόρο ορού (mg/dl)	$5,1 \pm 1,5$
Ολικά λευκώματα (g/dl)	$7,1 \pm 0,7$
Αλβουμίνη ορού (g/dl)	$4,0 \pm 0,4$
Ολική χοληστερόλη (mg/dl)	$159,6 \pm 46,1$
LDL-χοληστερόλη (mg/dl)	$78,1 \pm 30,9$
HDL-χοληστερόλη (mg/dl)	$48,3 \pm 25,2$
Τριγλυκερίδια (mg/dl)	$166,4 \pm 96,6$
Παραθορμόνη (ng/L)	$289,5 \pm 212,5$
URR (%)	$67,0 \pm 8,9$
UF ρυθμός (ml/kg/h)	$7,3 \pm 4,1$
Ανταγωνιστές του άξονα ρενίνης-αγγειοτενσίνης	
Ανταγωνιστές του υποδοχέα της αγγειοτενσίνης, n (%)	31 (19,4%)
Αναστολείς του μεταρρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης, n (%)	9 (5,6%)
Αναστολείς ρενίνης, n (%)	1 (0,6)
Ανταγωνιστές αλδοστερόνης, n (%)	2 (1,3)
Ανταγωνιστές των διαύλων ασβεστίου, n (%)	78 (48,8)
Διουρητικά της αγκύλης, n (%)	58 (36,3)

Πίνακας 1. (συνέχεια)

Παράμετρος	Τιμή
Β-αποκλειστές, n (%)	83 (51,9)
Κεντρικώς δρώντα, n (%)	30 (18,8)
Νιτρούδη	21 (13,1)
Στατίνες, n (%)	68 (42,5)
EPO, n (%)	125 (78,1)
ΑΠ πριν την αιμοκάθαρση (mmHg)	145,0±23,6/87,8±14,0
44ωρη περιφερική ΣΑΠ (mmHg)	132,0±17,5
44ωρη περιφερική ΔΑΠ (mmHg)	77,7±11,1
44ωρη περιφερική πίεση παλμού (mmHg)	54,2±13,4
44ωρη καρδιακή συχνότητα (bpm)	70±13

Επιπολασμός, θεραπεία και έλεγχος της ΑΥ

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του επιπολασμού, της θεραπείας και του ελέγχου της ΑΠ βάσει των τριών ορισμών που αναλύθηκαν προηγουμένως. Βάσει των τιμών πριν την αιμοκά-

θαρση 146 (91,3%) ασθενείς εμφάνιζαν ΑΥ, 116 (72,5%) είχαν τιμές ΑΠ $\geq 140/90$ mmHg και 124 (84,9%) ασθενείς με ΑΥ ελάμβαναν αντιυπερτασική αγωγή και 30 (20,5%) υπερτασικοί ασθενείς εμφάνιζαν επίπεδα ΑΠ $< 140/90$ mmHg. Με βάση τις τιμές κατά την περίοδο του δεύτερου 24ώρου εκτός αιμοκάθαρσης 142 (88,8%) ασθενείς εμφάνιζαν ΑΥ και 109 (68,1%) είχαν τιμές ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg, ενώ 124 (87,3%) από τους ασθενείς με ΑΥ ελάμβαναν αντιυπερτασική αγωγή, και επίτευξη επιπέδων ΑΠ $< 130/80$ mmHg είχαν 33 (23,2%) ασθενείς με ΑΥ. Ομοίως, βάσει των τιμών ΑΠ της 44ωρης περιόδου εκτός αιμοκάθαρσης 142 (88,8%) ασθενείς εμφάνιζαν ΑΥ και 104 (65%) ασθενείς είχαν τιμές ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg, ενώ από τους ασθενείς με ΑΥ 124 (87,3%) ελάμβαναν αντιυπερτασική αγωγή και 38 (23,8%) είχαν επίτευξη επιπέδων ΑΠ $< 130/80$ mmHg. Στον Πίνακα 3 και την Εικόνα 1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των τύπων ελέγχου της ΑΥ κατά τις δύο περιόδους εκτός αιμοκάθαρσης. Με βάση τις τιμές του δεύτερου 24ώρου εκτός αιμοκάθαρσης 13 (8,1%) ασθενείς είχαν φυσιολογική ΑΠ βάσει των τιμών πριν

Πίνακας 2. Επιπολασμός της ΑΥ στο σύνολο των ασθενών, λήψη αντιυπερτασικής αγωγής και έλεγχος της ΑΠ στο σύνολο των υπερτασικών ασθενών (ΑΥ: οριζόμενη με βάση τις τιμές της ΑΠ ή τη λήψη αντιυπερτασικής αγωγής, Έλεγχος της ΑΥ: τιμές ΑΠ πριν την αιμοκάθαρση $< 140/90$ mmHg ή τιμές ΑΠ κατά την περιπατητική καταγραφή $< 130/80$ mmHg)

	Διάστημα πριν την αιμοκάθαρση, τιμές ΑΠ $\geq 140/90$ mmHg ή λήψη αντιυπερτασικής αγωγής	2ο 24ωρο διάστημα εκτός αιμοκάθαρσης, τιμές ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg ή λήψη αντιυπερτασικής αγωγής	44ωρο διάστημα εκτός αιμοκάθαρσης, τιμές ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg ή λήψη αντιυπερτασικής αγωγής
Επιπολασμός, n (%)	146 (91,3%)	142 (88,8%)	142 (88,8%)
Επίπεδα ΑΠ άνω του ορίου, n (%)	116 (72,5%)	109 (68,1%)	104 (65%)
Θεραπεία, n (%)	124 (84,9%)	124 (87,3%)	124 (87,3%)
Επίτευξη έλεγχος της ΑΥ, n (%)	30 (20,5%)	33 (23,2%)	38 (26,8%)

Πίνακας 3. Έλεγχος της ΑΠ στα διαστήματα εκτός αιμοκάθαρσης

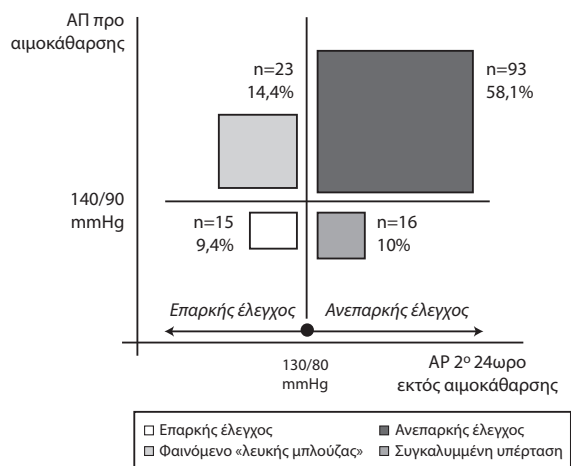
	2ο 24ωρο εκτός αιμοκάθαρσης	44ωρο διάστημα εκτός αιμοκάθαρσης
N	160	160
Φυσιολογική ΑΠ με τους δύο ορισμούς, n (%)	13 (8,1%)	12 (7,5%)
Επαρκής έλεγχος, n (%)	15 (9,4%)	15 (9,4%)
Ανεπαρκής έλεγχος, n (%)	93 (58,1%)	87 (54,4%)
Υπέρταση της «λευκής μπλούζας», n (%)	23 (14,4%)	29 (18,1%)
Συγκαλυμμένη υπέρταση, n (%)	16 (10%)	17 (10,6%)

1) Επαρκής έλεγχος: ΑΠ ιατρείου $< 140/90$ και περιπατητική ΑΠ $< 130/80$ mmHg

2) Μη επαρκής έλεγχος: ΑΠ ιατρείου $\geq 140/90$ και περιπατητική ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg

3) Υπέρταση της «λευκής μπλούζας»: ΑΠ ιατρείου $\geq 140/90$ και περιπατητική ΑΠ $< 130/80$ mmHg

4) Συγκαλυμμένη υπέρταση: ΑΠ ιατρείου $< 140/90$ και περιπατητική ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg



Εικόνα 1. Έλεγχος ΑΠ στο 2ο 24ωρο διάστημα εκτός αιμοκάθαρσης.

την αιμοκάθαρση και κατά τη περιπατητική καταγραφή, 15 (9,4%) είχαν επαρκή έλεγχο της ΑΥ, 93 (58,1%) είχαν ανεπαρκή έλεγχο της ΑΥ, 23 (14,4%) εμφάνιζαν υπέρταση «λευκής μπλούζας» και 16 (10%) εμφάνιζαν συγκαλυμμένη ΑΥ. Αντίστοιχα, κατά τη διάρκεια της 44ωρης περιόδου

εκτός αιμοκάθαρσης 12 (7,5%) ασθενείς είχαν φυσιολογική ΑΠ βάσει των τιμών πριν την αιμοκάθαρση και κατά τη περιπατητική καταγραφή, 15 (9,4%) είχαν επαρκή έλεγχο της ΑΥ, 87 (54,4%) είχαν ανεπαρκή έλεγχο της ΑΥ, 29 (18,1%) εμφάνιζαν υπέρταση «λευκής μπλούζας» και 17 (10,6%) ασθενείς εμφάνιζαν συγκαλυμμένη ΑΥ.

Παράγοντες που σχετίζονται με ανεπαρκή έλεγχο της ΑΥ κατά την περιπατητική καταγραφή

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής και πολυπαραγοντικής ανάλυσης λογιστικής παλίνδρομης περιλαμβάνοντας τα επίπεδα περιπατητικής καταγραφής της ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg ως εξαρτημένη μεταβλητή, καθώς και τα διάφορα δημογραφικά, κλινικά, εργαστηριακά και αιμοδυναμικά χαρακτηριστικά που πιθανόν εμπλέκονται στον καθορισμό των επιπέδων της ΑΠ ως ανεξάρτητες μεταβλητές. Αναφορικά με την περίοδο του δεύτερου 24ώρου εκτός αιμοκάθαρσης, μόνο η λήψη αντιυπερτασικής αγωγής εμφάνισε ανεξάρτητη συσχέτιση με αυξημένη πιθανότητα ανεπαρκούς ελέγχου της ΑΠ (OR: 2,689,

Πίνακας 4. Παράγοντες που σχετίζονται με τον ανεπαρκή έλεγχο της ΑΠ (οριζόμενη ως επίπεδα ΑΠ $\geq 140/90$ mmHg για το διάστημα πριν την αιμοκάθαρση και ΑΠ $\geq 130/80$ mmHg για την περιπατητική καταγραφή) κατά τη διάρκεια: Α) της 24ωρης περιόδου εκτός αιμοκάθαρσης και Β) της 44ωρης περιόδου εκτός αιμοκάθαρσης στον υπό μελέτη πληθυσμό

Παράμετροι	Μονοπαραγοντική ανάλυση			Πολυπαραγοντική ανάλυση		
	Μη σταθμισμένο OR	95% CI	P	Σταθμισμένο OR	95% CI	P
Ηλικία (ανά έτος αύξηση)	0,978	0,954-1,003	0,082	0,986	0,960-1,013	0,307
Ιστορικό αιμοκάθαρσης (ανά μήνα αύξηση)	0,999	0,990-1,009	0,906			
Γυναικείο φύλο	0,603	0,308-1,182	0,141	0,697	0,338-1,438	0,329
BMI (ανά kg/m ² αύξηση)	0,985	0,921-1,055	0,671			
Σακχαρώδης διαβήτης	1,338	0,650-2,754	0,429			
Περιφερική αγγειακή νόσος	1,097	0,271-4,430	0,897			
Στεφανιαία νόσος	0,779	0,356-1,704	0,532			
Καρδιακή ανεπάρκεια	0,359	0,104-1,240	0,105	0,525	0,142-1,940	0,334
Δυσλιπιδαιμία	1,292	0,597-2,795	0,516			
Εγκεφαλικό επεισόδιο	0,593	0,194-1,810	0,358			
Κάπνισμα	1,336	0,518-3,445	0,549			
Αύξηση βάρους κατά την περίοδο εκτός αιμοκάθαρσης (ανά kg αύξηση)	1,212	0,872-1,683	0,252			
UF ρυθμός (ανά ml/kg/h αύξηση)	1,061	0,960-1,173	0,246			
URR (ανά % αύξηση)	0,978	0,931-1,027	0,375			
Λήψη αντιυπερτασικής αγωγής	2,930	1,329-6,458	0,008	2,689	1,191-6,074	0,017
Ερυθροποιητίνη	1,359	0,375-4,923	0,640			
Στατίνες	1,289	0,645-2,577	0,472			
Χρήση νιτροδών	0,573	0,224-1,469	0,246			

Πίνακας 4. (συνέχεια)

Παράμετροι	Μονοπαραγοντική ανάλυση			Πολυπαραγοντική ανάλυση		
	Μη σταθμισμένο OR	95% CI	P	Σταθμισμένο OR	95% CI	P
Ηλικία (ανά έτος αύξηση)	0,982	0,959-1,006	0,134	0,987	0,960-1,014	0,332
Ιστορικό αιμοκάθαρσης (ανά μήνα αύξηση)	1,003	0,994-1,013	0,480			
Γυναικείο φύλο	0,618	0,320-1,195	0,153	0,774	0,371-1,616	0,495
BMI (ανά kg/m ² αύξηση)	0,939	0,878-1,004	0,065	0,944	0,880-1,014	0,263
Σακχαρώδης διαβήτης	1,169	0,585-2,338	0,658			
Περιφερική αγγειακή νόσος	0,821	0,222-3,042	0,768			
Στεφανιαία νόσος	0,975	0,449-2,118	0,950			
Καρδιακή ανεπάρκεια	0,289	0,081-1,034	0,056	0,458	0,117-1,796	0,116
Δυσλιπιδαιμία	1,208	0,575-2,540	0,618			
Εγκεφαλικό επεισόδιο	0,717	0,236-2,181	0,558			
Κάπνισμα	1,566	0,610-4,020	0,352			
Αύξηση βάρους κατά την περίοδο εκτός αιμοκάθαρσης (ανά kg αύξηση)	1,099	0,804-1,502	0,555			
UF ρυθμός (ανά ml/kg/h αύξηση)	1,060	0,962-1,168	0,236			
URR (ανά % αύξηση)	1,015	0,971-1,062	0,504			
Λήψη αντιυπερτασικής αγωγής	2,716	1,239-5,950	0,013	2,765	1,201-6,366	0,017
Ερυθροποιητίνη	1,647	0,475-5,711	0,432			
Στατίνες	1,217	0,623-2,376	0,566			
Χρήση νιτροδών	0,563	0,222-1,424	0,225			

95% CI: 1,191-6,074) (Πίν. 4A). Παρομοίως, κατά τη 44ωρη περίοδο εκτός αιμοκάθαρσης η λήψη αντιυπερτασικής αγωγής σχετίστηκε με αυξημένη πιθανότητα ανεπαρκούς ελέγχου της ΑΠ (OR: 2,765, 95% CI: 1,201-6,366) (Πίν. 4B).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παραπάνω μελέτη σχεδιάστηκε με σκοπό να προσδιορίσει τον επιπολασμό και τον έλεγχο της ΑΥ με τη χρήση του πιο πρόσφατου ορισμού που βασίζεται στην περιπατητική καταγραφή της ΑΠ¹³. Πιο συγκεκριμένα, συγκρίναμε τα αποτελέσματα της περιπατητικής καταγραφής με όσα προκύπτουν βάσει των τιμών ΑΠ ιατρείου και εξετάσαμε τους πιθανούς παράγοντες που σχετίζονται με τον ανεπαρκή έλεγχο της ΑΠ σε ένα δείγμα 160 ασθενών υπό αιμοκάθαρση. Το κύριο εύρημα της μελέτης ήταν η σημαντική διαφορά στην παρουσία της ΑΥ αλλά και στην επίτευξη των στόχων της ΑΠ βάσει των τιμών ΑΠ ιατρείου και εκείνων της περιπατητικής καταγραφής. Ακόμα, περίπου ένας στους τρεις ασθενής υπερ- ή υποδιαγιγνώσκεται λόγω της υπέρτασης της «λευκής μπλούζας» και της συγκαλυμμένης υπέρτασης. Τέλος, μόνο η λήψη αντιυπερτασικής αγωγής εμφάνισε ανεξάρτητη συσχέτιση με αυξημένη πιθανότητα ανεπαρκούς

ελέγχου της ΑΠ, γεγονός που πρέπει μάλλον να αποδοθεί στο φαινόμενο της αντίστροφης αιτιότητας (reverse causation).

Η παθοφυσιολογία της ΑΥ στους ασθενείς σε αιμοκάθαρση είναι περίπλοκη, ωστόσο η υπεργκαϊμία και η υπερφόρτωση με νάτριο κατέχουν προεξέχουσα θέση¹³. Εκτός από τις παραμέτρους που επηρεάζουν τον ενδοαγγειακό όγκο, επιπλέον παράγοντες όπως η ενεργοποίηση του συστήματος ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης και του συμπαθητικού νευρικού συστήματος, οι δομικές αλλαγές στο αγγειακό τοίχωμα λόγω αρτηριοσκλήρωσης, η δυσλειτουργία του ενδοθηλίου ως αποτέλεσμα της ανισορροπίας μεταξύ των διαδικασιών αγγειοδιαστολής και αγγειοσύσπασης, καθώς και η χρήση συνθετικής ερυθροποιητίνης ή άλλων φαρμάκων που επηρεάζουν τα επίπεδα ΑΠ συμβάλλουν επιπλέον στην πολύπλοκη παθοφυσιολογία της ΑΥ στους εν λόγω ασθενείς¹. Επιπλέον, περίπου 15% των ασθενών υπο αιμοκάθαρση εμφανίζει το φαινόμενο της ενδοδιαλυτικής ΑΥ, το οποίο αποδίδεται κυρίως σε διαταραχή της αιμοδυναμικής απάντησης στη μείωση του ενδαγγειακού όγκου λόγω της υπερδιήθησης κατά την αιμοκάθαρση¹⁸. Τέλος, σε ένα μικρό ποσοστό των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών η ΑΥ είναι απόρροια δευτε-

ροπαθών αιτιών, ανάλογων με εκείνων του γενικού πληθυσμού (νεφραγγειακή νόσος, πρωτοπαθής αλδοστερονισμός, φαιοχρωμοκύττωμα, υπερθυρεοειδισμός, ρενινοπαραγωγοί όγκοι, κλπ.)^{19,20}.

Ο υπολογισμός του επιπολασμού, της θεραπείας και του επαρκούς ελέγχου της υπέρτασης στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση ποικίλλει αρκετά κυρίως λόγω των διαφορετικών ορισμών που έχουν χρησιμοποιηθεί στη βιβλιογραφία¹³. Σε προηγούμενες μελέτες παρατήρησης, οι οποίες χρησιμοποίησαν διαφορετικούς ορισμούς για την ΑΥ, ο επιπολασμός παρουσίαζε διακύμανση μεταξύ 72 και 88% στα υπό μελέτη δείγματα^{15,21-23}. Μάλιστα, στην πλειοψηφία αυτών των μελετών το ποσοστό των ασθενών με επαρκή έλεγχο της ΑΠ ήταν περιορισμένο στο 30- 50%^{15,21-23}. Από τις παραπάνω, μόνο μία μελέτη εφάρμοσε τη περιπατητική καταγραφή της ΑΠ, στην οποία η ΑΥ ορίστηκε ως η ύπαρξη τιμών ΑΠ $\geq 135/85$ mmHg κατά την περιπατητική καταγραφή ή η λήψη αντιπυρετασικής αγωγής¹⁵. Στη μελέτη αυτή συμπεριελήφθησαν 369 Αφροαμερικανοί ασθενείς υπό αιμοκάθαρση, και ο επιπολασμός της ΑΥ υπολογίστηκε σε 82%, ενώ επαρκής έλεγχος των επιπέδων της ΑΠ επιτεύχθηκε στο 38% των υπερτασικών ασθενών¹⁵. Η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη σε ευρωπαϊκό επίπεδο στην οποία χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της περιπατητικής καταγραφής για την αξιολόγηση του επιπολασμού και του ελέγχου της ΑΠ. Τα αποτελέσματα της μελέτης μας είναι συγκρίσιμα με αυτά της προαναφερθείσας επιδημιολογικής μελέτης των Agarwal et al.¹⁵, καθώς διαπιστώσαμε πως ο επιπολασμός της ΑΥ τόσο κατά το δεύτερο 24ωρο όσο και κατά το 44ωρο διάστημα εκτός αιμοκάθαρσης ήταν 88,8%, ενώ ο έλεγχος της ΑΠ επιτεύχθηκε στο 20,6% για την πρώτη περίοδο και στο 23,8% του συνολικού πληθυσμού για τη δεύτερη.

Σε προηγούμενα δεδομένα από τη βιβλιογραφία, ο επιπολασμός του φαινομένου της υπέρτασης της «λευκής μπλούζας» και της συγκαλυμμένης ΑΥ σε ασθενείς με ΧΝΝ υπολογίζεται σε 30 και 7% αντίστοιχα, αλλά τα ποσοστά αυτά φαίνεται πως αυξάνουν στους ασθενείς σε αιμοκάθαρση^{9,24-26}. Συγκεκριμένα, σε μελέτη παρατήρησης 5.693 ασθενών με ΧΝΝ Σταδίων 1-5 επαρκής έλεγχος της ΑΠ διαπιστώθηκε στο 14,4% των ασθενών, 49,5% εμφάνιζε ανεπαρκή έλεγχο, ενώ ο επιπολασμός της υπέρτασης της «λευκής μπλούζας» και της συγκαλυμμένης ΑΥ αφορούσε τα 28,8% και 7,0% του συνόλου αντίστοιχα²⁵. Τα δεδομένα σχετικά με τον

έλεγχο της ΑΥ σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση, όπως αυτή αξιολογείται από τη περιπατητική καταγραφή της ΑΠ είναι περιορισμένα. Σε μια προηγούμενη μελέτη παρατήρησης σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση, ο επιπολασμός του ανεπαρκούς ελέγχου της ΑΥ, της υπέρτασης της «λευκής μπλούζας» και της συγκαλυμμένης ΑΥ ήταν 23,5% και για τις τρεις κατηγορίες, ωστόσο στη μελέτη αυτή συμπεριελήφθησαν δεδομένα μόλις 17 ασθενών²⁶. Η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη προσπάθεια καθορισμού των τύπων του ελέγχου της ΑΥ σε ένα μεγάλο δείγμα ασθενών υπό αιμοκάθαρση. Από τα αποτελέσματά μας διαπιστώθηκε ότι το 9,4% των ασθενών εμφάνιζε επαρκή έλεγχο, ενώ 54,4% είχε ανεπαρκή επίτευξη των στόχων, 18,1% παρουσίαζε υπέρταση της «λευκής μπλούζας» και 10,6% συγκαλυμμένη ΑΥ. Τα παραπάνω δεδομένα αφορούν το 44ωρο διάστημα εκτός αιμοκάθαρσης, ωστόσο ήταν αντίστοιχα και για το δεύτερο 24ωρο διάστημα. Κατά συνέπεια, η μελέτη μας επιβεβαιώνει τα υψηλά επίπεδα ανεπαρκούς ελέγχου της ΑΠ στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση, όπως και τα ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά της υπέρτασης της «λευκής μπλούζας» και συγκαλυμμένης υπέρτασης, γεγονός το οποίο πιθανόν να συμβάλει περαιτέρω στον ανεπαρκή έλεγχο της ΑΠ.

Αναφορικά με τους παράγοντες που σχετίζονται με τον ανεπαρκή έλεγχο της ΑΥ στον πληθυσμό της μελέτης μας, διαπιστώθηκε πως κατά την περίοδο του δεύτερου 24ώρου εκτός αιμοκάθαρσης, αλλά και στη συνολική 44ωρη περίοδο μόνο η λήψη αντιπυρετασικής αγωγής εμφάνισε ανεξάρτητη συσχέτιση με αυξημένη πιθανότητα ανεπαρκούς ελέγχου της ΑΠ. Το γεγονός αυτό πρέπει να αποδοθεί στο φαινόμενο της αντίστροφης αιτιότητας (reverse causation) σε συνδυασμό με τη μορφή της παρούσας μελέτης (cross-sectional) που δεν δύναται να αποκαλύψει σχέση αιτίου-αιτιατού. Σε προηγούμενη μελέτη σε ασθενείς με ΧΝΝ η ηλικία, το BMI και το γυναικείο φύλο έχουν συσχετισθεί ανεξάρτητα με την υπο- και την υπερεκτίμηση του ελέγχου των επιπέδων της ΑΠ (υπέρταση «λευκής μπλούζας» και συγκαλυμμένη υπέρταση αντίστοιχα)²⁵. Προηγούμενα δεδομένα σε ασθενείς με ΧΝΝ Σταδίου 5 πριν την ένταξη σε αιμοκάθαρση καταδεικνύουν πως η εμφάνιση των ανωτέρω φαινομένων επηρεάζει δυσμενώς τον επαρκή έλεγχο των επιπέδων της ΑΠ²⁷.

Η παρούσα αποτελεί την πρώτη μελέτη που αξιολογεί τον επιπολασμό και τον έλεγχο της ΑΥ βάσει του πιο πρόσφατου ορισμού, σε ένα μεγάλο

δείγμα αιμοκαθαρόμενων ασθενών, χρησιμοποιώντας δεδομένα από τη περιπατητική καταγραφή της ΑΠ και καλύπτοντας το σύνολο της περιόδου εντός και εκτός αιμοκάθαρσης. Επιπλέον, στην παρούσα μελέτη συγκεντρώθηκαν στοιχεία σχετικά με τις περισσότερες δυνατές παραμέτρους που πιθανόν επηρεάζουν τα επίπεδα της ΑΠ σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. Ωστόσο, η αξιολόγηση των υπό μελέτη παραμέτρων σε μία μόνο επίσκεψη (μελέτη χρονικής τομής, cross-sectional), δεν επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη διαχρονική συσχέτιση των παραγόντων που εξετάστηκαν και του ελέγχου της ΑΠ. Στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση η ΑΠ μειώνεται ταχέως κατά την αιμοκάθαρση και σταδιακά αυξάνεται κατά τη μεσοδιαλυτική περίοδο, και η μεταβλητότητα της ΑΠ αυξάνεται κατά τη δεύτερη μεσοδιαλυτική ημέρα συγκριτικά με την πρώτη^{32,33}. Η επιρροή αυτού του προφίλ μεταβλητότητας στα αποτελέσματα της μελέτης μας δεν μπορεί να αποκλειστεί, ωστόσο η αξιολόγηση του επιπολασμού και του ελέγχου της ΑΥ σε δύο διαφορετικά διαστήματα στην παρούσα μελέτη, έχουν πιθανόν αντιμετωπίσει σημαντικά τον περιορισμό αυτόν.

Συμπερασματικά, η παραπάνω μελέτη αποτελεί την πρώτη προσπάθεια προσδιορισμού του επιπολασμού και ελέγχου της ΑΥ με τη χρήση του πιο πρόσφατου ορισμού βάσει της περιπατητικής καταγραφής της ΑΠ. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής δείχνουν ότι υπάρχει σημαντική ανομοιογένεια στη διάγνωση της ΑΥ αλλά και στην επίτευξη των στόχων της ΑΠ βάσει των τιμών ιατρείου και εκείνων που προκύπτουν από τη περιπατητική καταγραφή. Ακόμα, στη μελέτη αυτή διαπιστώθηκε ότι περίπου ένας στους τρεις ασθενείς υπερ- ή υποδιαγιγνώσκεται με ΑΥ βάσει των τιμών ΑΠ ιατρείου λόγω της υπέρτασης της «λευκής μπλούζας» και της συγκαλυμμένης υπέρτασης.

SUMMARY

Loutradis H, Karpetas A, Piperidou A, Bikos A, Raptis V, Tzanis G, Syrganis C, Stamatiadis G, Liakopoulos V, Zebekakis P, Efstratiadis G, Sarafidis P

Prevalence and control of hypertension with the use of ambulatory blood pressure recording in hemodialysis patients

Arterial Hypertension 2017; 26: 205-214.

To date, there is no commonly accepted definition for hypertension in patients with chronic kidney disease

undergoing hemodialysis. A recent consensus paper regarding hypertension in hemodialysis patients included a novel, definition for hypertension based on ambulatory blood pressure monitoring (ABPM). The aim of this study is to evaluate the prevalence and control of hypertension using ABPM in a large hemodialysis population according to the latest definition. A total of 160 hemodialysis patients underwent 48-hour ABPM with the Mobil-o-Graph device, during a regular hemodialysis session and the subsequent interdialytic interval. Based on pre-hemodialysis BP levels, the prevalence of hypertension was 91.3% and 20.5% of the hypertensive patients had concordant BP control. Based on the ABPM covering the second 24-hour and the total 44-hour interdialytic period, the prevalence was 88.8%, while 23.2% and 26.8% of the patients had concordant BP control accordingly. During these interdialytic periods, 58.1% and 54.4% of the patients had lack of control, 14.4% and 18.1% had white-coat hypertension, while 10% and 10.6% had masked hypertension, respectively. In multivariate logistic regression analysis age, body mass index and female gender were independently associated with decreased odds for lack of control. In conclusion, hypertension prevalence and control rates were different when calculated from office and ambulatory BP recordings. In the population studied, almost one out of three patients had white-coat or masked hypertension.

Key-words: Hypertension, prevalence control, ambulatory blood pressure monitoring, hemodialysis.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Sarafidis PA, Bakris GL. Kidney disease and hypertension. In: GY L, JE H, eds. *Comprehensive Hypertension*. New York: Elsevier Inc.; 2007: 607-619.
2. Sarafidis PA, Li S, Chen S-C, et al. Hypertension Awareness, Treatment, and Control in Chronic Kidney Disease. *Am J Med*. 2008; 121: 332-340.
3. Sarafidis PA, Sharpe CC, Wood E, et al. Prevalence, patterns of treatment, and control of hypertension in predialysis patients with chronic kidney disease. *Nephron Clin Pract*. 2012; 120: c147-55.
4. Lazar AE, Smith MC, Rahman M. Blood pressure measurement in hemodialysis patients. *Semin Dial*. 2004; 17: 250-254.
5. Inrig JK, Patel UD, Gillespie BS, et al. Relationship Between Interdialytic Weight Gain and Blood Pressure Among Prevalent Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis*. 2007; 50: 108-118, 118-124.
6. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Cardiovascular Disease in Dialysis Patients. *Am J Kidney Dis*. 2005; 45: 16-153.
7. Rahman M, Griffin V, Kumar A, Manzoor F, Wright JT, Smith MC. A comparison of standardized versus & quot;

- usual & quot; blood pressure measurements in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2002; 39: 1226-1230.
8. Agarwal R. Volume-associated ambulatory blood pressure patterns in hemodialysis patients. *Hypertension.* 2009; 54: 241-247.
 9. Rohrscheib MR, Myers OB, Servilla KS, et al. Age-related blood pressure patterns and blood pressure variability among hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008; 3: 1407-1414.
 10. Agarwal R, Peixoto AJ, Santos SFF, Zoccali C. Pre- and postdialysis blood pressures are imprecise estimates of interdialytic ambulatory blood pressure. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2006; 1: 389-398.
 11. Luther JM, Golper T, et al. Blood pressure targets in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2008; 73: 667-668.
 12. Agarwal R. Blood pressure and mortality among hemodialysis patients. *Hypertension.* 2010; 55: 762-768.
 13. Sarafidis PA, Persu A, Agarwal R, et al. Hypertension in dialysis patients. *J Hypertens.* 2017; 35: 657-676.
 14. Zoccali C, Tripepi R, Torino C, Tripepi G, Mallamaci F. Moderator's view: Ambulatory blood pressure monitoring and home blood pressure for the prognosis, diagnosis and treatment of hypertension in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2015; 30: 1443-1448.
 15. Agarwal R. Epidemiology of Interdialytic Ambulatory Hypertension and the Role of Volume Excess. *Am J Nephrol.* 2011; 34: 381-390.
 16. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 Practice guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens.* 2013; 31: 1925-1938.
 17. Sarafidis PA, Lazaridis AA, Imprialos KP, et al. A comparison study of brachial blood pressure recorded with Spacelabs 90217A and Mobil-O-Graph NG devices under static and ambulatory conditions. *J Hum Hypertens.* 2016; 30: 1-8.
 18. Georgianos PI, Sarafidis PA, Zoccali C. Intradialysis Hypertension in End-Stage Renal Disease Patients: Clinical Epidemiology, Pathogenesis, and Treatment. *Hypertension.* 2015; 66: 456-463.
 19. Sarafidis PA, Bakris GL. Resistant Hypertension. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 52: 1749-1757.
 20. Pullalarevu R, Akbar G, Teehan G. Secondary Hypertension, Issues in Diagnosis and Treatment. *Prim Care Clin Off Pract.* 2014; 41: 749-764.
 21. Salem MM, Bower J, Toto R, et al. Hypertension in the hemodialysis population: Any relation to one-year survival? *Am J Kidney Dis.* 1996; 28: 737-740.
 22. Rahman M, Dixit A, Donley V, et al. Factors associated with inadequate blood pressure control in hypertensive hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1999; 33: 498-506.
 23. Agarwal R, Nissenson AR, Batlle D, Coyne DW, Trout JR, Warnock DG. Prevalence, treatment, and control of hypertension in chronic hemodialysis patients in the United States. *Am J Med.* 2003; 115: 291-297.
 24. Agarwal R, Satyan S, Alborzi P, et al. Home blood pressure measurements for managing hypertension in hemodialysis patients. *Am J Nephrol.* 2009; 30: 126-134.
 25. Gorostidi M, Sarafidis PA, De La Sierra A, et al. Differences between office and 24-hour blood pressure control in hypertensive patients with CKD: A 5,693-patient cross-sectional analysis from Spain. *Am J Kidney Dis.* 2013; 62: 285-294.
 26. Mnif K, Jarraya F, Chaker H, et al. [PP.28.14] Benefit of forty-eight-hour ambulatory blood pressure monitoring in hemodialysis population. *J Hypertens.* 2016; 34: e298.
 27. Agarwal R. Home and ambulatory blood pressure monitoring in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2009; 18: 507-512.
 28. O'Rourke MF, Staessen JA, Vlachopoulos C, Duprez D, Plante GE. Clinical applications of arterial stiffness; definitions and reference values. *Am J Hypertens.* 2002; 15: 426-444.
 29. Mitchell GF. Arterial stiffness and hypertension: chicken or egg? *Hypertens (Dallas, Tex 1979).* 2014; 64: 210-214.
 30. Dernellis J, Panaretou M. Aortic Stiffness Is an Independent Predictor of Progression to Hypertension in Nonhypertensive Subjects. *Hypertension.* 2005; 45: 26-431.
 31. Kaess BM, Rong J, Larson MG, et al. Aortic Stiffness, Blood Pressure Progression, and Incident Hypertension. *JAMA.* 2012; 308: 875.
 32. Koutroumbas G, Georgianos PI, Sarafidis PA, et al. Ambulatory aortic blood pressure, wave reflections and pulse wave velocity are elevated during the third in comparison to the second interdialytic day of the long interval in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2015; 30: 2046-2053.
 33. Karpetas A, Loutradis C, Bikos A, et al. Blood pressure variability is increasing from the first to the second day of the interdialytic interval in hemodialysis patients. *J Hypertens.* 2017: [Epub ahead of print].