

## Πρωτότυπες εργασίες

### Η συχνότητα αρτηριακής υπέρτασης σε μη ινσουλινοεξαρτώμενους ασθενείς διαβητολογικών ιατρείων

#### Περίληψη

Δ. Καραμήτσος  
Σ. Μπακατσέλος  
Β. Κλεισιάρης\*  
Γ. Παπαλεξίου\*\*  
Χ. Ζαμπούλης

Σε αναδρομική εξέταση στοιχείων 1283 διαβητικών τύπου II (ΣΔ II) και μετά αποκλεισμό νεφροπαθών, υπερηλικίων και ασθενών με ελλιπή στοιχεία, παρέμειναν προς μελέτη 1005 ασθενείς. Από αυτούς 414 (41,2%) ήταν υπέρτασικοί (ΥΤ), 94 δ, 320 ♀. Από τους νορμοτασικούς (ΝΤ) ήταν 218 δ και 373 ♀. Στο σύνολο των γυναικών υπέρταση είχαν το 47,17% ενώ στο σύνολο των ανδρών 30,12% ( $p < 0,001$ ). Σε προσχεδιασμένη μελέτη αφού αποκλείστηκαν ασθενείς με έκδηλη νεφροπάθεια ή δευτεροπαθή υπέρταση εξετάστηκαν τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά 242 ΣΔ II, μέσης ηλικίας  $59,2 \pm 7,8$  ετών. Από αυτούς ΥΤ ήταν 149 (32 δ, 117 ♀) και ΝΤ ήταν 93 (29 δ, 64 ♀). Η μέση ηλικία διάγνωσης του ΣΔ ήταν  $50,62 \pm 10,93$  έτη, η μέση ηλικία διάγνωσης της υπέρτασης ήταν  $55,03 \pm 9,35$  έτη. Η υπέρταση εμφανίστηκε πριν από τη διάγνωση ΣΔ στο 32,5% και μετά τη διάγνωση στο 56,6%. Διάγνωση ΣΔ και υπέρτασης στον ίδιο χρόνο έγινε σε ποσοστό 11%. Η μέση ηλικία των ΝΤ ήταν  $57,44 \pm 7,9$  έτη και των ΥΤ  $60,3 \pm 7,4$  ( $p < 0,01$ ). Κληρονομικό θετικό για υπέρταση είχαν 61 ΥΤ (40,9%) και 18 ΝΤ (19,35%) ( $p < 0,001$ ). Ο δείκτης μάζας σώματος στους ΥΤ ήταν  $27,9 \pm 3,9$  και τους ΝΤ  $27,1 \pm 3,5$  ( $p > 0,05$ ). Το 77% των ΥΤ γυναικών εμφάνισε την υπέρταση κατά ή μετά την εμμηνόπαυση. Συμπεραίνεται ότι η υπέρταση εμφανίζεται με αυξημένη συχνότητα στους διαβητικούς, ιδίως στις γυναίκες και ότι κληρονομικοί παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο αλλά όχι αποκλειστικό.

Είναι παλιά κλινική παρατήρηση ότι ο σακχαρώδης διαβήτης (ΣΔ) και η αρτηριακή υπέρταση συχνά συνυπάρχουν<sup>1</sup>. Η συχνότητα όμως της εμφάνισης υπέρτασης στους διαβητικούς εξακολουθεί να απασχολεί τη διεθνή βιβλιογραφία. Ωστόσο, στις μέχρι τώρα μελέτες υπάρχουν σημαντικές διαφορές ευρημάτων οι οποίες μπορεί να είναι αντανάκλαση μεθοδολογικών προβλημάτων ή διαφορών που οφείλονται σε φυλετικούς παράγοντες<sup>1,2</sup>. Εξάλλου, υπάρχουν και δημοσιεύσεις στις οποίες υποστηρίζεται ότι, αν εξαιρεθούν οι περιπτώσεις διαβητικής νεφροπάθειας και ληφθεί υπόψη το ότι η αρτηριακή υπέρταση ανακαλύπτεται ευκολότερα στους ασθενείς που επισκέπτονται για διάφορους λόγους ως ασθενείς τα Νοσοκομεία, τότε το ποσοστό των υπέρτα-

Από το Διαβητολογικό Ιατρείο της Β' Προπ. Παθολογικής Κλινικής ΑΠΘ, Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Θεσ/νίκης  
\*Από το Διαβητολογικό Ιατρείο Νοσοκομείου Λάρισας  
\*\*Από το Διαβητολογικό Ιατρείο Κεντρικού Νοσοκομείου Θεσ/νίκης

σικών διαβητικών δεν διαφέρει ιδιαίτερα από το ποσοστό των ατόμων που εμφανίζει ιδιοπαθή υπέρταση<sup>1-4</sup>. Ίσως μάλιστα αν εξαιρεθούν και οι υπερήλικες ασθενείς που εμφανίζουν συστολική υπέρταση, το ποσοστό των υπερτασικών να είναι ακόμη μικρότερο.

Από τα παραπάνω δεδομένα προέκυψε ο σκοπός της εργασίας αυτής που ήταν να γίνουν μερικές παρατηρήσεις σχετικές με τη συχνότητα, ηλικία εμφάνισης και κληρονομικότητα της υπέρτασης στους ασθενείς με ΣΔ τύπου II που παρακολουθούνται σε διαβητολογικά ιατρεία Ελληνικών Νοσοκομείων.

## Υλικό και Μέθοδος

Η μελέτη αποτελείται από δύο σκέλη. Στο πρώτο σκέλος εξετάστηκαν 1283 φάκελλοι ασθενών του διαβητολογικού ιατρείου της Β' Προπ. Παθολογικής Κλινικής του ΑΠΘ, Ιπποκράτειο Νοσοκομείο, και αφού αποκλείστηκαν οι νεφροπαθείς\*, οι υπερήλικες άνω των 70 ετών και όσοι δεν είχαν επαρκή στοιχεία, παρέμειναν για τη μελέτη 1005 φάκελλοι. Από αυτούς καταγράφηκε ο αριθμός και το φύλο των ασθενών που είχε υπέρταση σύμφωνα με τα κριτήρια της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας για εγκαταστημένη υπέρταση, δηλαδή συστολική  $>160$  mmHg και/ή διαστολική πίεση  $>95$  mmHg<sup>5</sup>. Η αρτηριακή υπέρταση των ασθενών είχε τεκμηριωθεί σε επανειλημμένες μετρήσεις.

Στο δεύτερο σκέλος μελετήθηκαν 242 διαβητικοί τύπου II. Από αυτούς 168 ήταν ασθενείς του διαβητολογικού ιατρείου της Β' Προπ. Παθ. Κλινικής του ΑΠΘ, 42 ήταν ασθενείς του Νοσοκομείου Λάρισας και 32 ήταν ασθενείς του Κεντρικού Νοσοκομείου Θεσ/νίκης. Σε όλα τα ιατρεία ακολουθήθηκε η ίδια μεθοδολογία. Για κάθε ασθενή συμπληρώθηκε ειδικό έντυπο πληροφοριών που αφορούσαν το διαβήτη και την υπέρταση και έγινε επεξεργασία των στοιχείων αυτών αργότερα. Δεν περιλήφθηκαν στη μελέτη διαβητικοί τύπου I, υπερήλικες άνω των 70 ετών, νεφροπαθείς και υπερτασικοί που είχαν δευτεροπαθή υπέρταση. Το ενδεχόμενο της δευτεροπαθούς υπέρτασης αποκλείστηκε με την κλινική εξέταση, τις φυσιολογικές εξετάσεις νεφρικής λειτουργίας και την μη ανεύρεση λευκοκυτταροουρίας ενώ εξάλλου η ακρόαση των νεφρικών αρτηριών δεν

αποκάλυψε φυσήματα στους ασθενείς που μελετήσαμε. Από τους ασθενείς μας 142 ήταν υπερτασικοί και 93 νορμοτασικοί. Για τη στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιήθηκε το Student και το  $X^2$  test.

## Αποτελέσματα

**Α' σκέλος.** Από τους 1005 διαβητικούς ασθενείς οι 414 (41,2%) ήταν και υπερτασικοί. Από τους υπερτασικούς, 94 ήταν άνδρες και 320 γυναίκες. Από 591 νορμοτασικούς ασθενείς 218 ήταν άνδρες και 373 γυναίκες. Στο σύνολο των γυναικών υπέρταση είχε το 46,17% ενώ στο σύνολο των ανδρών το 30,12%. Η διαφορά της συχνότητας εμφάνισης υπέρτασης στα δύο φύλα βρέθηκε στατιστικώς λίαν σημαντική ( $p < 0,001$ ).

**Β' σκέλος.** Στην προσχεδιασμένη μελέτη μελετήθηκαν 242 διαβητικοί μέσης ηλικίας  $59,2 \pm 7,8$  ετών. Από αυτούς 149 ήταν υπερτασικοί (32 άνδρες, 117 γυναίκες) και 93 ήταν νορμοτασικοί (29 άνδρες, 64 γυναίκες). Οι υπερτασικοί επιλέχθηκαν για τη μελέτη και οι νορμοτασικοί απλώς χρησιμοποιήθηκαν για τις διάφορες συγκρίσεις. Η μέση ηλικία κατά τη διάγνωση του διαβήτη ήταν  $50,62 \pm 10,93$  έτη και η μέση ηλικία κατά τη διάγνωση της υπέρτασης ήταν  $55,03 \pm 9,35$  έτη. Η υπέρταση εμφανίστηκε πριν από τη διάγνωση του ΣΔ στο 32,5% και μετά τη διάγνωση του διαβήτη σε ποσοστό 56,5%. Διάγνωση διαβήτη και υπέρτασης στον ίδιο χρόνο έγινε σε ποσοστό 11%. Κατά τη διάγνωση της υπέρτασης σε όσους εμφάνισαν την υπέρταση μετά το διαβήτη η μέση διάρκεια του διαβήτη ήταν  $9,4 \pm 6,5$  έτη. Την εποχή που έγινε η μελέτη η μέση ηλικία των νορμοτασικών διαβητικών ήταν  $57,44 \pm 7,9$  έτη και των υπερτασικών διαβητικών  $60,3 \pm 7,4$  ( $p < 0,01$ ). Κληρονομικό θετικό για υπέρταση είχαν 61 υπερτασικοί (40,9%) και 18 νορμοτασικοί (19,35%). Η διαφορά είναι στατιστικώς λίαν σημαντική ( $p < 0,001$ ). Ο δείκτης μάζας σώματος στους υπερτασικούς ήταν  $27,9 \pm 3,9$  και στους νορμοτασικούς  $27,1 \pm 3,5$  ( $p > 0,05$ ). Το 77% των υπερτασικών γυναικών εμφάνισε την υπέρταση κατά ή μετά την εμμηνόπαυση.

**Συσχέτιση ετημάτων α' και β' σκέλους.** Συσχετίστηκε η αναλογία γυναικών προς άνδρες στο σύνολο των 1005 και 242 ασθενών καθώς και στις επιμέρους ομάδες υπερτασικών και νορμοτασικών (Πίν. 1). Στο υλικό μας υπερτερούν οι γυναίκες που είναι περισσότερο από διπλάσιες

\* αζωθαιμικοί ασθενείς, ασθενείς με μακρολευκοκυτταροουρία

**Πίνακας 1.** Συσχέτιση των αναλογιών γυναικών προς άνδρες στο σύνολο των 1005 ασθενών (αναδρομικό υλικό) και των 242 ασθενών της προσχεδιασμένης μελέτης

	1005 ΣΔ τύπου II	242 ΣΔ τύπου II	$\chi^2$ test
$\frac{\Gamma}{\Lambda}$	2,22	2,96	$P > 0,05$
ΥΤ $\frac{\Gamma}{\Lambda}$	3,4	3,65	$P > 0,05$
ΝΤ $\frac{\Gamma}{\Lambda}$	1,71	2,20	$P > 0,05$

ΥΤ = υπέρτασικοί, ΝΤ = νορμοτασικοί, Γ = γυναίκες, Λ = άνδρες

των ανδρών.

Οι υπέρτασικές όμως γυναίκες είναι τρισημίσι φορές περισσότερες των υπέρτασικών ανδρών. Η σύγκριση των ευρημάτων του α' και β' σκέλους δεν έδειξε στατιστικώς σημαντικές διαφορές των αναλογιών γυναικών προς άνδρες.

### Συζήτηση

Η ανάληψη της εργασίας αυτής έγινε με πρόθεση να βρεθεί αν υπάρχει πράγματι αυξημένη συχνότητα αρτηριακής υπέρτασης στους διαβητικούς ασθενείς με ΣΔ τύπου II που παρακολουθούνται στα διαβητολογικά εξωτερικά ιατρεία. Ο πληθυσμός των διαβητικών που παρακολουθείται στα διαβητολογικά ιατρεία δεν είναι απόλυτα αντιπροσωπευτικός ως προς την κατανομή των ηλικιών, γιατί αποτελείται σε μεγάλη αναλογία από άτομα μεγάλης ηλικίας και όσο περισσότερα χρόνια λειτουργεί το ιατρείο τόσο η ηλικία των ασθενών είναι μεγαλύτερη. Για να εξουδετερωθεί αυτός ο παράγων αποκλείσαμε από τη μελέτη άτομα ηλικίας άνω των 69 ετών και περιλάβαμε και δύο άλλα ιατρεία με λιγότερα χρόνια λειτουργίας από αυτό της Β' Π.Π. Επίσης είναι γνωστό ότι όταν γίνεται επιδημιολογική έρευνα υπέρτασης πρέπει να ακολουθηθούν ορισμένες προδιαγραφές ώστε να είναι όσο το δυνατό αντικειμενικότερες οι παρατηρήσεις. Ωστόσο στις δικές μας παρατηρήσεις η υπέρταση είχε επιβεβαιωθεί σε επανειλημμένες μετρήσεις (τουλάχιστον τρεις επισκέψεις), οι ασθενείς παρακολουθούνταν από

καιρό στα ιατρεία και όλοι οι χαρακτηρισμένοι υπέρτασικοί βρίσκονταν υπό φαρμακευτική αντι-υπέρτασική αγωγή. Επομένως με τις παραπάνω συνθήκες ελαχιστοποιείται η πιθανότητα να θεωρηθήκαν υπέρτασικά άτομα διαβητικοί που δεν είχαν υπέρταση.

Από το πρώτο σκέλος της μελέτης μας προκύπτει η αυξημένη συχνότητα της εμφάνισης υπέρτασης στους διαβητικούς τύπου II. Βέβαια δεν έχουμε ομάδα μαρτύρων, αλλά είναι γνωστό, από πολλές μελέτες, ότι το ποσοστό ανεύρεσης υπέρτασης στους ενήλικες καυκάσιες φυλής βρίσκεται περί το 15-20%<sup>6</sup>. Η συχνότητα υπέρτασης που βρήκαμε (41,2%) είναι τουλάχιστο διπλάσια της αναμενόμενης. Βρέθηκε επίσης ιδιαίτερα αυξημένη συχνότητα υπέρτασης στις διαβητικές γυναίκες. Παρόμοια ευρήματα αυξημένης συχνότητας της υπέρτασης στις γυναίκες αναφέρονται και σε άλλες δημοσιεύσεις<sup>7,8,9,10</sup>. Η αυξημένη συχνότητα της υπέρτασης στις διαβητικές γυναίκες που μελετήσαμε στην προσχεδιασμένη μελέτη δε φαίνεται να έχει σχέση με την παχυσαρκία τους, εφόσον ο δείκτης μάζας σώματος των διαβητικών, υπέρτασικών και νορμοτασικών δεν είχε στατιστικές διαφορές. Και οι δύο ομάδες πάντως είχαν αυξημένο δείκτη μάζας σώματος και κατά συνέπεια η συμμετοχή της παχυσαρκίας στη διαπιστούμενη υπέρταση δε μπορεί να αποκλειστεί, εφόσον και οι νορμοτασικοί παχύσαρκοι μπορεί να είχαν ακόμη χαμηλότερη πίεση αν δεν ήταν παχύσαρκοι. Άλλοι ερευνητές βρήκαν θετική συσχέτιση της παχυσαρκίας και της εμφάνισης υπέρτασης<sup>11</sup>, ιδιαίτερα μάλιστα συσχετίστηκε με την υπέρταση η τοπική περι τη λεκάνη παχυσαρκία<sup>12</sup>. Πάντως στα μη διαβητικά άτομα η ιδιοπαθής υπέρταση εμφανίζει αυξημένη συχνότητα σε γυναίκες ηλικίας άνω των 50 ετών<sup>6</sup> και στο σημείο αυτό υπάρχει ομοιότητα στην εμφάνιση της υπέρτασης στις διαβητικές γυναίκες.

Η ηλικία του πληθυσμού που μελετήσαμε ήταν αρκετά προχωρημένη, μπορεί επομένως σε κάποιο βαθμό να ευθύνεται για την αυξημένη συχνότητα συστολικής τουλάχιστον υπέρτασης. Είναι γεγονός, όσον αφορά το ΣΔ τύπου II, ότι τα άτομα που παρακολουθούνται στα διαβητολογικά ιατρεία έχουν μέση ηλικία που προσεγγίζει το 60ο έτος. Είναι επίσης γνωστό ότι οι διαβητικοί σε μεγάλη ηλικία εμφανίζουν συχνά συστολική υπέρταση<sup>1,13</sup>. Εμείς αποκλείσαμε από τη μελέτη μας υπερηλικές για να μειώσουμε τη συμμετοχή της συστολικής υπέρτασης των υπερηλικών διαβητικών στα ευρήματά μας. Στο σημείο αυτό

πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι οι ασθενείς προσήλθαν στο Διαβητολογικό Ιατρείο για το διαβήτη τους και όχι για την υπέρταση. Επομένως η αυξημένη συχνότητα της υπέρτασης δεν οφείλεται σε παράγοντες ειδικής επιλογής. Τέλος λόγω του μεγάλου αριθμού ασθενών που περιλαμβάνει το αναδρομικό σκέλος της μελέτης αυτής, θεωρούμε ότι τα αποτελέσματά της δε θα διαφέρουν ιδιαίτερα από εκείνα μιας μελέτης που θα κάλυπτε θεωρητικά όλους τους διαβητικούς μιας γεωγραφικής περιοχής.

Στο υλικό της προσχεδιασμένης μελέτης η μέση ηλικία των ασθενών ήταν 60 έτη, άρα περίπου μισοί από τους υπέρτασικούς διαβητικούς ήταν άνω των 60 ετών ενώ στο γενικό πληθυσμό μόνο ποσοστό 17% περίπου είναι ηλικίας άνω των 60 ετών<sup>14</sup>. Είναι πολύ πιθανό λοιπόν ότι η ηλικία των ασθενών συμβάλλει στο αυξημένο ποσοστό υπέρτασης. Πάντως από ξένες στατιστικές ακόμη και σε ομάδες 50-70 ετών γενικού πληθυσμού η συχνότητα της αμιγούς συστολικής υπέρτασης δεν υπερβαίνει το 15% για άνδρες και το 30% για γυναίκες<sup>6</sup>.

Ενδιαφέρον είναι ότι η υπέρταση διαπιστώθηκε μετά τη διάγνωση του ΣΔ στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Η παρατήρηση αυτή συνηγορεί για την αιτιολογική σύνδεση της υπέρτασης με το διαβήτη αλλά και τη σημασία της διάρκειας του ΣΔ και της ηλικίας των ασθενών<sup>9,15</sup>.

Η κληρονομικότητα για υπέρταση είναι ένας άλλος παράγων που σύμφωνα με τα ευρήματά μας πρέπει να ενέχεται στην εμφάνισή υπέρτασης στους διαβητικούς. Εφόσον όμως βρέθηκε να υπάρχει θετικό οικογενειακό αναμνηστικό υπέρτασης μόνο στο 40% των ασθενών, δεν μπορούμε να αποδώσουμε στην κληρονομικότητα και μόνο την ευθύνη για τη δημιουργία της υπέρτασης στους διαβητικούς. Πάντως οι ασθενείς μπορεί να θεωρηθεί ότι έχουν «ιδιοπαθή» υπέρταση δεδομένου ότι υπάρχουν πολλά κοινά σημεία μεταξύ της ιδιοπαθούς υπέρτασης και της υπέρτασης των διαβητικών ασθενών τύπου II.

Από τις διάφορες θεωρίες που έχουν αναπτυχθεί για την ερμηνεία της αυξημένης συχνότητας της υπέρτασης στους διαβητικούς τύπου II η πιο ενδιαφέρουσα είναι εκείνη, σύμφωνα με την οποία στην ιδιοπαθή υπέρταση υπάρχει αντίσταση στη δράση της ινσουλίνης. Δεδομένου ότι στο ΣΔ τύπου II η αντίσταση στη δράση της ινσουλίνης είναι θεμελιώδης διαταραχή, στο σημείο αυτό βρίσκεται ίσως ο κοινός κρίκος της υπέρτασης και του διαβήτη. Η αντίσταση στη δράση της ιν-

σουλίνης δημιουργεί υπερινσουλιναιμία και η τελευταία αυξάνεται για κατακράτηση νατρίου από τα νεφρικά σωληνάκια<sup>16,17</sup>. Εξάλλου η ινσουλίνη ενεργοποιεί την ανταλλαγή  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  και έτσι αυξάνει το ενδοκυττάριο νάτριο και το pH<sup>18,19</sup>.

Συμπερασματικά, άσχετα με την αιτιολογία που οδηγεί στην υπέρταση (εξαιρουμένης της διαβητικής νεφροπάθειας), στον πληθυσμό των διαβητικών που παρακολουθούνται στα διαβητολογικά ιατρεία, η συχνότητα της υπέρτασης είναι ιδιαίτερα μεγάλη και αφορά περισσότερο τις διαβητικές γυναίκες.

Η σημασία της όσο το δυνατό πρώιμης διάγνωσης της αρτηριακής υπέρτασης στους διαβητικούς είναι προφανής δεδομένου ότι αποτελεί γνωστό παράγοντα κινδύνου νοσηρότητας και θνητότητας των διαβητικών<sup>20</sup>: οι τελευταίες εξάλλου εξελίξεις στη θεραπευτική της αντιμετώπιση - αναστολές μετατρεπτικού ενζύμου - ενισχύουν τη βαρύτητα της έγκαιρης διάγνωσης και αντιμετώπισης της<sup>21,22</sup>.

## Summary

*Karamitsos D, Bacatselos S, Klisiaris V, Papalexiou G, Zamboulis C. The incidence of arterial hypertension in non-insulin dependent out-patient clinic diabetics. Hell Diabetol Chron 1989; 1: 40-44.*

In a retrospective view of 1283 type II diabetics, and after exclusion of renal patients and elderly people, remained for study 1005 patients. Hypertensive (HT) were 414 (41,2%), 94 men, 320 women, and normotensive (NT) were 591 (58,8%), 218 men and 373 women. Generally 46,17% of women and 30,12% of men had hypertension ( $p < 0,001$ ).

In a prospective study and after exclusion of renal patients and elderly people, the epidemiological characteristics of 242 type II diabetics, with age  $59,2 \pm 7,8$  were examined. Hypertensive were 149 (32 men, 117 women) and normotensive 93 (29 men, 64 women). The mean age at diagnosis of diabetes was  $50,62 \pm 10,93$  years, the mean age at diagnosis of hypertension was  $55,03 \pm 9,35$ . Hypertension was diagnosed before the diagnosis of diabetes in 32,5% of the patients and after the diagnosis of diabetes in 56,5%. Diagnosis of diabetes and hypertension was synchronously made in 11%. The mean age of NT was  $57,44 \pm 7,9$  and of HT  $60,3 \pm 7,4$  (p

< 0,01), family history of hypertension had 61 HT (40,9%) and 18 NT (19,35%) ( $p < 0,001$ ). The body mass index of HT was  $27,9 \pm 3,9$  and of NT  $27,1 \pm 3,5$  ( $p > 0,05$ ). In women hypertension was diagnosed in 77% during or after menopause. It is concluded that hypertension appears with increased incidence in diabetics, mainly in women and that hereditary factors play a significant role but not an exclusive one.

## Βιβλιογραφία

1. Drury PL. Diabetes and arterial hypertension. *Diabetologia* 1983; 24: 1-9.
2. Fuller JH. Hypertension as a Risk factor in Diabetes. In: Gries FA, Weidmann P. (eds) *Diabetes and Hypertension*, Berlin-London, Springer-Verlag 1988; 7-17.
3. Hamilton M, Pickering GW, Robert JAF, Sowry GSC. The aetiology of essential hypertension: I. The arterial pressure in the general population. *Clin Sci* 1954; 13: 11-35.
4. Keen H, Track NS, Sowry GSC. Arterial pressure in clinically apparent diabetics. *Diabete Metab* 1975; 1: 159-64.
5. Gross F, Pisa Z, Strasser T, and Zanchetti A. Management of arterial hypertension: A practical guide for the physician and allied health workers. Geneva, WHO, 1984.
6. *Blood pressure of persons 18 to 74 years*. United States, 1971-1972. National Health Survey, Series 11, Number 1950, 1975.
7. Sprafka JM, Bender AP, Jagger HG. Prevalence of hypertension and associated risk factors among diabetic individuals. The three city studies. *Diabetes Care* 1988; 11: 17-22.
8. Dawber TR. Diabetes and cardiovascular disease. In: *The Framingham study*. Cambridge, Harvard University Press, 190-201.
9. Klein BE, Klein R, Korss SE. Blood pressure in a population of diabetic persons diagnosed after 30 years of age. *Am J Public Health* 1984; 74: 336-39.
10. Epstein FH, Francis T, Haynes NS et al. Prevalence of chronic disease and distribution of selected physiologic variables in a total community: Tecumseh, Michigan. *Am J Epidemiol* 1965; 81: 307-22.
11. Klein R, Klein BEK, Moss SE and DeMets DL. Blood pressure and hypertension in diabetes. *Am J Epidemiol* 1985; 122: 75-89.
12. VanCaal LE, Nobels FR, Rillaerts EG, Creten WL, Leeuw III. Hypertension in obese and non-obese non-insulin dependent diabetics a matter of regional adiposity? *Diabete and Metabolisme* 1988; 14: 289-93.
13. Christlieb AR. The hypertension of diabetes. *Diabetes Care* 1982; 5: 50-8.
14. *Στατιστική Επετηρίδα της Ελλάδας*. Εθνική στατιστική υπηρεσία της Ελλάδας, εκδ. Αθήνα, 1986.
15. Krolewski AS, Warran JJ, Cupples A et al. Hypertension, orthostatic hypotension and the microvascular complication of diabetes. *J Chronic Dis* 1985; 38: 319-26.
16. De Fronzo RA, Goldberg M, Agus ZS. The effects of glucose and insulin on renal electrolyte transport. *J Clin Invest* 1976; 58: 83-90.
17. Modan M, Halkin H, Almog et al. Hyperinsulinemia: a link between hypertension, obesity and glucose intolerance. *J Clin Invest* 1985; 75: 809-17.
18. Moore RD. Effects of insulin on ion transport. *Biochim Biophys Acta* 1983; 737: 1-49.
19. Hammerman MR. Interaction of insulin with the renal proximal tubular cell. *Am J Physiol* 1985; 249: F1-F11.
20. *Statement on hypertension in diabetes mellitus*. Final report National high blood pressure education program. *Arch Intern Med* 1987; 14: 830-42.
21. Sullivan PA, Kelleher M, Twomey M, Dineen M. Effects of converting enzyme inhibition on blood pressure, plasma renin activity and plasma aldosterone in hypertensive diabetics compared to patients with essential hypertension. *J. Hypertension* 1985; 359-63.
22. Dominguez JR, de la Calle H, Hurtado A, Robles RG, Sancho-Rof J. Effects of converting enzyme inhibitors in hypertensive patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *Postgrad Med J* 1986; 62 (suppl. 1): 66-8.

Πρόσθετοι όροι  
Διαβήτης  
Υπέρταση αρτηριακή

Key words  
Diabetes mellitus  
Hypertension