

Η συχνότητα της σιωπηλής ισχαιμίας στους διαβητικούς ασθενείς, με δοκιμασία κοπώσεως και σπινθηρογράφημα καρδιάς με θάλλιο 201

Περίληψη

Απ. Ευθυμιάδης
Ν. Λευκός
Ι. Παπαδόπουλος
Μ. Τσιτλακίδου
Γ. Τσάπας

Σκοπός της εργασίας μας είναι η διερεύνηση της σιωπηλής ισχαιμίας στους διαβητικούς ασθενείς, με τη δοκιμασία κοπώσεως [ΔΚ] και σπινθηρογράφημα καρδιάς με ραδιενεργό θάλλιο [Τl-201], σε σχέση με στεφανιαίους εγγλυκαϊμικούς ασθενείς. Μελετήθηκαν αναδρομικά οι φάκελλοι 301 ατόμων [Α = 197, Γ = 104, μέσης ηλικίας $57,1 \pm 8,9$ ετών], τα οποία κατατάξαμε σε τρεις ομάδες: Ομάδα Α: περιελάμβανε 58 άτομα, [Α = 34, Γ = 24, μέσης ηλικίας $47,4 \pm 9,7$ ετών], με άτυπα προκάρδια ενοχλήματα, χωρίς προηγούμενο τυπικό ιστορικό ΣΝ, που αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου. Ομάδα Β: 118 διαβητικοί στεφανιαίοι ασθενείς [Α = 79, Γ = 39, μέσης ηλικίας $60,3 \pm 8,4$ ετών] και ομάδα Γ: 125 ασθενείς [Α = 84, Γ = 41, μέσης ηλικίας $58,2 \pm 9,1$ ετών], οι οποίοι έπασχαν από στεφανιαία νόσο, με φυσιολογικό σάκχαρο αίματος. Σε όλα τα άτομα αναζητήθηκε το ιστορικό ΣΝ και διερευνήθηκε η ύπαρξη και η συχνότητα εμφάνισης των παραγόντων κινδύνου. Η δοκιμασία κόπωσης [ΔΚ] γινόταν σε κυλιόμενο τάπητα, σύμφωνα με το πρωτόκολλο Bruce και συγχρόνως στατικό και δυναμικό σπινθηρογράφημα καρδιάς με Tl-201 με γ-κάμερα. 1. Θετική ΔΚ και θετικό σπινθηρογράφημα καρδιάς με Tl-201 ενεφάνισαν 166 άτομα [Α = 111, Γ = 55], ήτοι ποσοστό 55,14%, του συνόλου των εξεταζομένων. Ειδικότερα: Από την ομάδα Α: 9 άτομα (Α = 6, Γ = 3) ήτοι ποσοστό 15,5%, από την ομάδα Β: 92 ασθενείς [Α = 57, Γ = 35] ήτοι 66,3%, τέλος, από την ομάδα Γ: 65 ασθενείς [Α = 48, Γ = 17] ήτοι ποσοστό 25% των εξεταζομένων. 2. Από τους ασθενείς που ενεφάνισαν θετική ΔΚ και θετικό σπινθηρογράφημα καρδιάς με Tl-201, σιωπηλή ισχαιμία ενεφάνισαν 92 ασθενείς [Α = 62, Γ = 30]. Ειδικότερα: Δύο άτομα από την ομάδα Α, 61 ασθενείς από την ομάδα Β [Α = 42, Γ = 19], ήτοι ποσοστό 66,3% και 28 ασθενείς [Α = 18, Γ = 10] από την ομάδα Γ, ήτοι ποσοστό 43,07%. Η συχνότητα εμφάνισης θετικής ΔΚ και (+) Tl-201 βρέθηκε να είναι μεγαλύτερη στους ασθενείς που πάσχουν από ΣΝ και σακχαρώδη διαβήτη [66,3%], στους οποίους τα ποσοστά της σιωπηλής ισχαιμίας διαπιστώνονται σε υψηλότερα επίπεδα, σε σχέση με τους στεφανιαίους μη διαβητικούς ασθενείς.

Καρδιολογική Μονάδα
Β' Παθολογικής Κλινικής
του Α.Π.Θ.
Ιπποκράτειο Νοσοκομείο,
Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή

Η αθηροσκλήρωση θεωρείται σήμερα χρόνια εξελικτική-

πολυπαραγοντική εξεργασία, για την ανάπτυξη της οποίας συνεργάζονται πρωτεύοντες και δευτερεύοντες παράγοντες κινδύνου. Αρχίζει από την παιδική και εφηβική ηλικία, χωρίς να γίνεται αντιληπτή, για να εξελιχθεί σταδιακά με την πάροδο του χρόνου και να εκδηλώσει, πιθανώς, κάποια νοσολογική οντότητα ισχαιμικής αιτιολογίας, συνήθως στη μέση ή την 3η ηλικία, ανάλογα με τον βαθμό και τον αριθμό των παραγόντων κινδύνου^{1,2}.

Η στεφανιαία ισχαιμία, εκδηλώνεται, όπως είναι γνωστό, με οπισθοστερνικό πόνο, άλλοτε άλλης έντασης και διάρκειας. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ενώ υπάρχουν ΗΚΓ/κά σημεία ισχαιμίας, δεν συνοδεύεται από κλινικά ευρήματα [πόνο κ.α.], οπότε η διαπίστωση της νόσου γίνεται μόνο εργαστηριακά [ΗΚΓ/μα σε ηρεμία, Holter, ΔΚ, ραδιοϊσοτοπική απεικόνιση του μυοκαρδίου με Tl-201] (σιωπηλή ισχαιμία ή βουβό ΕΜ)^{3,4,5,6}.

Στους διαβητικούς ασθενείς, οι αθηρωματώδεις βλάβες εμφανίζονται νωρίτερα, 2-4 φορές συχνότερα, είναι πιο έντονες και διάχυτες και αφορούν μέσου και μεγάλου μεγέθους αρτηρίες [στεφανιαίες, εγκεφαλικές, κ. άκρων], συγκριτικά με μη διαβητικά άτομα^{7,8,9,10,11}.

Η καλύτερη κατανόηση των παραγόντων κινδύνου ΣΝ, η λεπτομερέστερη μελέτη, γνώση και αντιμετώπιση των επιβαρυντικών και προστατευτικών παραγόντων, το ιστορικό και ο πληρέστερος εργαστηριακός καρδιολογικός έλεγχος, όπου χρειάζεται, εκτιμάται ότι θα βελτιώσει τη δυνατότητα της πρόβλεψης, διάγνωσης, πρόγνωσης και θεραπείας των καρδιαγγειακών νοσημάτων^{12,13,14,15}.

Σκοπός της εργασίας μας είναι η διερεύνηση της σιωπηλής ισχαιμίας στους διαβητικούς ασθενείς, με τη ΔΚ και σπινθηρογράφημα καρδίας με ραδιενεργό θάλλιο [Tl-201], σε σχέση με στεφανιαίους ευγλυκαιμικούς ασθενείς.

Υλικό και μέθοδοι

Μελετήθηκαν αναδρομικά οι σάκελλοι 301 ατόμων [A = 197, Γ = 104, μέσης ηλικίας 57,1 ± 8,9 ετών], που έχουν υποβληθεί σε:

- δοκιμασία κόπωσης (ΔΚ)
- σπινθηρογράφημα μυοκαρδίου με θάλλιο-201

Τα παραπάνω άτομα κατατάξαμε σε τρεις ομάδες:

Ομάδα Α: περιελάμβανε 58 άτομα, [A = 34, Γ = 24, μέσης ηλικίας 47,4 ± 9,7 ετών],

- με άτυπα προκάρδια ενοχλήματα,
 - χωρίς προηγούμενο τυπικό ιστορικό ΣΝ,
 - μη διαγνωστικό ΗΚΓ/μα ηρεμίας
 - προδιαθεσικούς παράγοντες κινδύνου για ΣΝ [θετικό οικογενειακό ιστορικό, υπερλιπιδαιμία, κάπνισμα, υπέρταση],
 - χωρίς σακχαρώδη διαβήτη
- που αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου.

Ομάδα Β: 118 ασθενείς [A = 79, Γ = 39, μέσης ηλικίας 60,3 ± 8,4 ετών]

- με ιστορικό ΣΝ [69 ασθενείς με παλαιό ΕΜ, 49 με σταθερή στηθάγχη]
- παθολογικό ΗΚΓ/μα ηρεμίας
- αντίστοιχους παράγοντες κινδύνου.
- με σακχαρώδη διαβήτη, από 10/ετίας τουλάχιστο.

Ομάδα Γ: 125 ασθενείς, [A = 84, Γ = 41, μέσης ηλικίας 58,2 ± 9,1 ετών],

- με ιστορικό ΣΝ
- παθολογικό ΗΚΓ/μα ηρεμίας
- τους αντίστοιχους παράγοντες κινδύνου
- χωρίς σακχαρώδη διαβήτη.

Πρωτόκολλο εργασίας

1. Ιστορικό, κυρίως για την ύπαρξη ή όχι ΣΝ
2. ΗΚΓ/κός έλεγχος σε ηρεμία
3. Ύπαρξη παραγόντων κινδύνου ΣΝ
4. Ιστορικό και είδος θεραπείας σακχαρώδη διαβήτη [ΣΔ]
5. Η ΔΚ έγινε με το πρωτόκολλο Bruce, η έγχυση του ραδιενεργού θαλλίου στο μέγιστο της κόπωσης, ενώ η απεικόνιση του μυοκαρδίου γινόταν στα πρώτα 10' και 4 ώρες μετά την έγχυση με γ-Camera.
6. Στεφανιογραφικός έλεγχος [όπου κρίνεται απαραίτητος από τους θεράποντες Γιατρούς και αναφέρεται σε ασθενείς με έντονη ΔΚ].

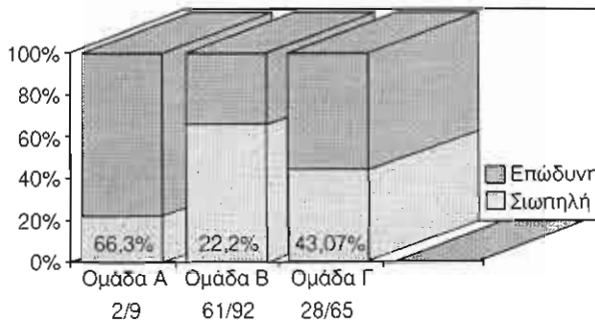
Αποτελέσματα

1. Θετική ΔΚ και θετικό σπινθηρογράφημα καρδίας με Tl-201 ενεφάνισαν 166 άτομα [A = 111, Γ = 55], ήτοι ποσοστό 55,14%, του συνόλου των εξεταζομένων (Εικ. 1). Ειδικότερα: Από την ομάδα Α: 9 άτομα [A = 6, Γ = 3], ήτοι ποσοστό 15,5%, από την ομάδα Β: 92 ασθενείς [A = 57, Γ = 35], ήτοι 77,9%, από την ομάδα Γ: 65 ασθενείς [A = 48, Γ = 17], ήτοι 52,0%.

2. Από τους ασθενείς που ενεφάνισαν θετική ΔΚ και θετικό σπινθηρογράφημα καρδίας με Tl-201, σιωπηλή ισχαιμία ενεφάνισαν 92 ασθενείς [A = 62, Γ = 30] (Εικ. 2). Ειδικότερα: Δύο άτομα



Εικ. 1. Αποτελέσματα ασθενών με (+) ΔΚ και (+) Tl-201 στο σύνολο των εξετασθέντων ατόμων.



Εικ. 2. Ποσοστά ασθενών με (+) ΔΚ και (+) Tl-201 που εμφάνισαν σιωπηλή ισχαιμία.

από την ομάδα Α, 61 ασθενείς από την ομάδα Β [Α = 42, Γ = 19], ήτοι ποσοστό 66,3% και 28 ασθενείς [Α = 18, Γ = 10] από την ομάδα Γ, ήτοι 43,07%.

Συζήτηση

Η δοκιμασία κόπωσης (ΔΚ) σύμφωνα με το πρωτόκολλο Bruce, με την προσθήκη της χρήσης του ραδιενεργού θαλλίου 201, αποτελεί τη μοναδική διαγνωστική μέθοδο της στεφανιαίας νόσου, καθότι είναι αναίμακτη, ακίνδυνη, επαναλαμβανόμενη, ενώ η ευαισθησία της για τη διάγνωση είναι μεγάλη [81-92%]^{16,17,18,19}.

Η συμβολή του σπινθηρογραφήματος του μυοκαρδίου με Tl-201 είναι πολύτιμη:

1. προγνωστικά, για γνωστή στεφανιαία νόσο
2. μετεμφραγματικά, για την ύπαρξη βιώσιμου μυοκαρδίου
3. μετεγχειρητικά, μετά από Bypass η αγγειοπλαστική
4. διαγνωστικά, σε άτομα με άτυπα προκάρδια ενοχλήματα και πολλούς παράγοντες κινδύνου^{17,18,19,20}.

Η εμπειρία από ασθενείς με φυσιολογικό

σπινθηρογράφημα κόπωσης με Tl-201 οδηγεί στο συμπέρασμα ότι και αν ακόμη υπάρχει στένωση σε κάποιο μεγάλο κλάδο, αυτή δεν θα υπερβαίνει το 50% του αυλού, επομένως δεν θα απαιτηθεί αιματηρή διαγνωστική προσέγγιση [στεφανιογραφία] ή άλλη θεραπευτική αντιμετώπιση, εκτός της τροποποίησης των παραγόντων κινδύνου και πιθανής ειδικής φαρμακευτικής αγωγής. Επομένως το σπινθηρογράφημα με Tl-201, μπορεί να θεωρηθεί «το λειτουργικό ισοδύναμο της στεφανιογραφίας»^{19,20,21,22}.

Από την ανάλυση των δικών μας αποτελεσμάτων:

1. Οι παράγοντες κινδύνου διαπιστώθηκαν και στις τρεις ομάδες των ατόμων που μελετήσαμε, περίπου στην ίδια αναλογία, εκτός από το σακχαρώδη διαβήτη, που υπήρχε μόνο στην ομάδα Β. Οι ομάδες Β και Γ υπήρξαν στεφανιαίοι αρρωστοί, ενώ η Α αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου.

2. Στην ομάδα Α (Εικ. 1): α) 9/58 άτομα, ήτοι ποσοστό 15,5%, είχαν (+) ΔΚ και (+) scanning Tl-201, στο μέγιστο της κόπωσης, με φυσιολογική ανακατανομή του ραδιοφαρμάκου στις 4 ώρες, επομένως ανατάξιμη ισχαιμία.

Σε παρόμοια αποτελέσματα έχουν καταλήξει και άλλοι ερευνητές, γεγονός που υποδηλώνει τη σπουδαιότητα της ύπαρξης παραγόντων κινδύνου ΣΝ και της σύστασης πληρέστερου εργαστηριακού ελέγχου στα άτομα αυτά^{1,2,7,12,18,19}. Από τα παραπάνω, δύο άτομα, είχαν σιωπηλή ισχαιμία, αναλογία που ταυτίζεται με αυτήν άλλων ερευνητών (Εικ. 2)^{4,5,6}. Από διάφορες μελέτες, τα ποσοστά της σιωπηλής ισχαιμίας κυμαίνονται σε 15-44%, σε άτομα με προδιαθεσικούς παράγοντες κινδύνου, χωρίς κλινικές όμως εκδηλώσεις ΣΝ^{4,5,6,23}.

Από την ομάδα Β: α) 26/118, ήτοι ποσοστό 22,1% είχαν (-) ΔΚ και (-) scanning Tl-201.

Στους παραπάνω περιλαμβάνονταν άτομα μεγαλύτερης σχετικά ηλικίας, με ΕΜ από 4/ετία τουλάχιστο, ή σταθερή στηθάγχη με καλή ανταπόκριση στη θεραπευτική αγωγή, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην πιθανή ανάπτυξη παράπλευρης κυκλοφορίας. Εξ άλλου η ινωδόλυση σε μερικούς ασθενείς στην οξεία φάση του ΕΜ, πιθανό να δικαιολογήσει την ύπαρξη ουλής στην απεικόνιση, όχι όμως ισχαιμίας. Η ύπαρξη σκελετικού αποκλεισμού ή τα χορηγούμενα φάρμακα μπορούν, εξ άλλου, να δικαιολογήσουν ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα¹⁶. β) 92/118 ασθενείς, ήτοι ποσοστό 77,9% είχαν (+) ΔΚ και (+) scanning Tl-201, με μειωμένο χρόνο άσκησης κατά την

κόπωση και με παθολογική ανακατανομή του ραδιοφαρμάκου στις 4 ώρες, ενώ οι 61 ασθενείς [66,3%] είχαν σιωπηλή ισχαιμία (Εικ. 1, 2).

Στα δικά μας περιστατικά, τα υψηλά σχετικά ποσοστά της θετικής ΔΚ και της σιωπηλής ισχαιμίας, μπορούν να αποδοθούν στους πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου ΣΝ, κυρίως όμως στην ύπαρξη του σακχαρώδη διαβήτη τύπου ΙΙ και τις μεταβολικές διαταραχές που μπορεί να προκληθούν από την μακροχρόνια εγκατάστασή του [μακροαγγειοπάθεια, διαβητική νευροπάθεια, διαταραχές των λιπιδίων κ.α., αντίσταση της ινσουλίνης στην περιφέρεια με υπερινσουλιναιμία ((Insulin-resistant hyperinsulinaemic state), διαταραχές των παραγόντων πήξης-ινωδολύσης)^{7,11,12,16,23}.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων μας μπορούμε να διαπιστώσουμε τα παρακάτω:

1. Η θετικότητα της μεθόδου, με υψηλά ποσοστά, στα άτομα με παράγοντες κινδύνου ΣΝ, χωρίς κλινικές εκδηλώσεις νόσου, μας προτρέπει όχι μόνο στη βελτίωση των παραγόντων, με υποστροφή της αθηρωματώδους εξέργασίας, αλλά και την πιθανή θεραπευτική αντιμετώπιση^{1,2,11,12,18,19}.

2. Τα υψηλά ποσοστά της σιωπηλής ισχαιμίας στους διαβητικούς στεφανιαίους ασθενείς, με ή χωρίς προηγούμενο ΕΜ, μπορεί να αποδοθούν στον υψηλό ουδό του πόνου [αυξημένα επίπεδα ενδορφινών] και την ύπαρξη διαβητικής νευροπάθειας από καταστροφή της μυελίνης ουσίας των νευρικών ινών, με αποτέλεσμα διαταραχές τόσο των αισθητικών όσο και κινητικών νευρικών οδών. Η ύπαρξη, εξ άλλου, της σιωπηλής ισχαιμίας, μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς την όλη εξέλιξη της ισχαιμικής καρδιοπάθειας, καθότι καθοριστικό δυσμενούς προγνώσεως θεωρείται η ισχαιμία και όχι ο πόνος^{3,4,5,8,9,11,14,15,18,19,22,24,25}.

Συμπεράσματα

α) Η συχνότητα εμφάνισης θετικής ΔΚ και [+]⁺ Tl-201 βρέθηκε να είναι μεγαλύτερη στους ασθενείς που πάσχουν από στεφανιαία νόσο και σακχαρώδη διαβήτη [77,9%], στους οποίους τα ποσοστά της σιωπηλής ισχαιμίας διαπιστώνονται σε υψηλότερα επίπεδα, σε σχέση με τους στεφανιαίους μη διαβητικούς ασθενείς.

β) Ο ΣΔ, με τη συμμετοχή στην αθηρωματώδη εξέργασία και τις άλλες μεταβολικές διαταραχές που προκαλεί [διαταραχές λιπιδίων, αντίσταση στην ινσουλίνη κ.ά.], μειώνει δραματικά

τις πιθανότητες επιβίωσης του διαβητικού στεφανιαίου ασθενούς, γεγονός που επιβάλλει τη σωστή και έγκαιρη θεραπευτική αντιμετώπιση όλων των μεταβολικών διαταραχών που προκαλεί.

Summary

Efthimiadis A, Lefkos N, Papadopoulos I, Tsitlakidou M, Tsapas G. Frequency of silent myocardial infarctions in diabetic patients with exercise testing and radionuclide imaging of the heart with Thallium-201. Hellen Diabetol Chron 1996; 2: 130-134.

Aim of our study is to investigate silent ischemias in diabetic patients by using both exercise testing and radionuclide imaging of the heart with thallium-201 in contrast to non diabetic patients with coronary artery disease. We studied 301 patients [M = 197, F = 104, average age 57.1 ± 8,9 years] who were then divided into three groups. Group A: our control group, consisted of 58 people [M = 34, F = 24 average age 47,4 ± 9,7 years] with atypical precordial disturbances, without any previous history of coronary artery disease [M = 79, F = 39, average age 60,3 ± 8,4]. Group C: consisted of 125 patients [M = 84, F = 41, average age 58,2 ± 9,1 years] who had coronary disease but with normal blood glucose levels. In all patients we searched for a history of coronary artery disease and for the frequency of risk factors in our three groups. Exercise testing was done according to Bruce's protocol. Both static and dynamic radionuclide imaging of the heart with thallium-201 and gamma camera were also used. 1) Both positive exercise testing and radionuclide imaging of the heart was found in 166 patients [M = 111, F = 55] with a 55,14% of the total number of patients that were studied. From group A: 9 patients [M = 6, F = 3] or 15.5%. From group B: 92 patients [M = 57, F = 35] or 66.3%. From group C: 65 patients [M = 48, F = 17] or 52%. 2) From the patients who tested positive for both exercise testing and radionuclide silent ischemia was found in 92 patients [M = 62, F = 30]. Specifically: Group A: had 2 patients, Group B: had 61 patients [M = 42, F = 19] or 66.3%. Group C: had 28 patients [M = 18, F = 10] or 43.07%. The frequency of both positive exercise testing and radionuclide imaging with thallium was found to be greater in patients with coronary artery disease and diabe-

tes mellitus (66.3%) in whom the percentage of silent ischemia is a greater possibility in contrast to patients who have coronary artery disease and do not have diabetes mellitus.

Βιβλιογραφία

1. *European Atherosclerosis Society*. The recognition and management of hyperlipidaemia in Adults: A pilot statement of the European Atherosclerosis Society. *Eur Heart J* 1988; 9: 571-600.
2. *Lipid Research Clinics Program*. The Lipid Reseach Clinics Coronary Primary Prevention Trial results. Reduction in incidence of coronary heart disease. *JAMA* 1984; 251: 351-364.
3. *Pepine CJ*. Silent myocardial ischemia. *Cardiology Clinics*, 1986; 4, 4: 168-176. WB Saunders Co, Philadelphia.
4. *Cohn PF*. Silent myocardial ischemia and infarction. *Basic and Clinical Cardiology*, Vol. 5. H. Denolin, HJC Swan [eds]. Marcel Dekker Inc, New York, Basel, 1986.
5. *Pepine CJ, Cohn PF and Ellenbogen KA*. Advisory Group Reports on Sinent myocardial ischemia, Coronary Atherogenesis and Cardiac Emergencies. *The American Journal of Cardiology*, 1994; 73: 39B-44B.
6. *The ACIP Investigators*. Asymptomatic Cardiac Ischemia Pilot Study [ACIP]. *The American Journal of Cardiology*, 1992; 70: 744-747.
7. *Haffner SM, Stern MP, Rewers M*. Diabetes and Atherosclerosis: Epidemiological considerations. In: *Draznin B, Echel RH*, eds. *Diabetes and Atherosclerosis*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1993; 229-54.
8. *Ευθυμιάδης Απ, Παπάζογλου Ν, Μανές Χ, Τζούνας Κ, Παράδελι Ε, Παπαφωτίου Τ, Δημητρίου Φ*. Επίπτωση μακροαγγειοπάθειας κ. άκρων σε διαβητικούς ασθενείς. *Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά*, 1992; 5, 2:
9. *Καραμήτσου ΔΘ*. Σακχαρώδης διαβήτης, από την θεωρεία στην πράξη. Εκδόσεις Δ. Σιώκη. Θεσσαλονίκη 1987.
10. *Steiner G*. The dyslipoproteinemias of Diabetes. *Atherosclerosis* 1994; In press.
11. *Bang JD, Sixma JJ*. Diabetes mellitus, vascular disease and thrombosis. *Clin Hematol* 1986; 15: 465-592.
12. *Nacham LR*. Thrombosis and Atherogenesis: Molecular connections. *Blood* 1992; 79 (8): 1897-1906.
13. *Uday Saxena and Ira J. Goldberg*: Endothelial calls and atherosclerosis: Lipoprotein metabolism, matrix interactions and monocyte recruitment. *Current Opinion Lipidology* 1994; 5: 316-322.
14. *Barbara V. Howard*: Lipoprotein metabolism in Diabetes. *Current Opinion Lipidology* 1994; 5: 216-220.
15. *Uday Saxena and Ira J. Goldberg*: Endothelial calls and atherosclerosis: Lipoprotein metabolism, matrix interactions and monocyte recruitment. *Current Opinion Lipidology* 1994; 5: 316-322.
16. *Ευθυμιάδης Α*. Δοκιμασία κόπωσης. Μετεκπαιδευτικά Μαθήματα Β' Παθολογικής Κλινικής Α.Π.Θ. 1993-94; σελ. 84-96.
17. *Τούτουζας Π, Μπουτιούλας Μ*. Καρδιακές Παθήσεις. Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα 1992; 2108-2153.
18. *Robert AR, Mein JA, Detry JM*. Logistic discriminant analysis improves diagnosis accuracy of exercise testing for coronary artery disease in women. *Circulation* 1990; 83: 1202-1209.
19. *Weich HF, Strauss HW, Pitt B*. The extraction of thallium-201 by the myocardium. *Circulation* 1977; 56: 188.
20. *Pohost GM, O'Keefe DD, Gewirtz H*. Thallium redistribution in the presence of sever coronary stenosis. *Clin Res* 1978; 26: 260.
21. *Train KF, Berman DS, Carcia EV*. Quantitative analysis of stress thallium-201 myocardial scintigrams: A multicenter trial *J Nucl Med* 1986; 27: 17.
22. *Klat HK, Berman DS, Maddahi J*. Late reversibility of tomographic myocardial thallium-201 defects. An accurate marker of myocardial viability. *J Am Coll Cardiol* 1988; 12: 1456-62.
23. *Ευθυμιάδης Απ, Μπουντώνας Γ, Λευκός Ν, Πλατογιάννης Δ*. Η συμβολή της 24/ωρης καταγραφής ΗΚΓ/τος [Holter] στη διερεύνηση ασθενών με καρδιολογικά προβλήματα. *Γαληνός*, 1993; 35, 3: 259-71.
24. *Maisey Michael*: Nuclear Medicine. A Clinical Introduction. London. ISBN 0-906141-42-7, 1980.
25. *Carcia EV, Van Train K, Maddhi J, et al*. Quantification of rotational Thallium-201 myocardial tomography. *J Nucl Med* 1985; 26: 17-26.

Λέξεις κλειδιά

ισχαιμική νόσος καρδιάς
σιωπηλή ισχαιμία, δοκιμασία κόπωσης
ισοτοπική απεικόνιση μυοκαρδίου
με θάλλιο-201