

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ: «ΜΟΝΑΔΕΣ  
ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ - ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ»**

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΙΑΤΡΙΚΗ  
ΣΧΟΛΗ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΤΟΥ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ: ΠΡΟΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ ΑΘΛΟΥΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΚΑΠΕΤΗΣ ΛΟΡΕΝΤΖΟΣ**

**ΑΘΗΝΑ  
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018**

## ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΚΡΙΣΕΩΣ

### ΤΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Του Μεταπτυχιακού Φοιτητή Καπέτη Λορέντζου

#### Εξεταστική Επιτροπή

- Αγγέλη Κωνσταντίνα, Επιβλέπουσα
- Κυρίτση Ελένη,
- Τούσουλης Δημήτριος

Η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή η οποία ορίσθηκε από την ΓΣΕΣ της Ιατρικής Σχολής του Παν. Αθηνών Συνεδρίαση της για την αξιολόγηση και εξέταση του υποψηφίου κ. Καπέτη Λορέντζου , συνεδρίασε σήμερα.../.../....

Η Επιτροπή **διαπίστωσε** ότι η Διπλωματική Εργασία του κ. Καπέτη Λορέντζου με τίτλο **«ΠΡΟΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ ΑΘΛΟΥΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ»**, είναι πρωτότυπη, επιστημονικά και τεχνικά άρτια και η βιβλιογραφική πληροφορία ολοκληρωμένη και εμπειρισταωμένη.

Η εξεταστική επιτροπή αφού έλαβε υπ' όψιν το περιεχόμενο της εργασίας και τη συμβολή της στην επιστήμη, με ψήφους..... προτείνει την απονομή στον παραπάνω Μεταπτυχιακό Φοιτητή την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Master's).

Στην ψηφοφορία για την βαθμολογία ο υποψήφιος έλαβε για τον βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ» ψήφους....., για τον βαθμό «ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ» ψήφους....., και για τον βαθμό «ΚΑΛΩΣ» ψήφους..... Κατά συνέπεια, απονέμεται ο βαθμός «.....».

Τα Μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής

Αγγέλη Κωνσταντίνα , Επιβλέπουσα (Υπογραφή) \_\_\_\_\_

Κυρίτση Ελένη (Υπογραφή) \_\_\_\_\_

Τούσουλης Δημήτριος (Υπογραφή) \_\_\_\_\_

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την αναπληρώτρια Καθηγήτρια κ. Κωνσταντίνα Αγγέλη, με την καθοδήγηση της οποίας δημιουργήθηκε το εργαλείο με βάση το οποίο κατέστη δυνατή η εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Οι καίριες παρατηρήσεις της απεδείχθησαν τόσο θεμέλιος λίθος όσο και οδηγός για τη συλλογή των δεδομένων.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω επίσης στον Διευθυντή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Καθηγητή κ. Δημήτριο Τούσουλη, καθώς μας έδωσε την ευκαιρία να έρθουμε σε επαφή με κορυφαίους επιστήμονες των Ιατρικών επαγγελμάτων και να αντλήσουμε από την πλούσια εμπειρία και τη γνώση τους.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω την πραγματικά ακαταπόνητη Καθηγήτρια κ. Ελένη Κυρίτση, η οποία με την πολυσχιδή της κατάρτιση και την αξιοθαύμαστη ικανότητα επικοινωνίας και καθοδήγησης των φοιτητών, συνέβαλλε τα μέγιστα για την ολοκλήρωση της Διπλωματικής μου Εργασίας.

Αφιερώνεται στη γυναίκα μου και στο γιό μου, το μικρό Κωνσταντίνο-Μάριο  
ο οποίος καθημερινά μας θυμίζει ότι το νόημα της ζωής είναι η αγάπη!

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	7
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b> .....	9
ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ-ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ .....	10
Ορισμοί και δυναμική μεταξύ αυτών .....	10
ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ .....	12
Κατηγοριοποίηση των αθλημάτων .....	12
Η άσκηση στην πρωτογενή καρδιαγγειακή πρόληψη.....	14
Άσκηση και υπέρταση .....	16
ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟΣ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ .....	18
ΑΟΡΤΗ ΚΑΙ ΑΟΡΤΙΚΑ ΣΥΝΔΡΟΜΑ .....	20
ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ.....	23
ΣΥΓΚΟΠΗ –ΑΡΡΥΘΜΙΕΣ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ/ΑΘΛΗΣΗ.....	32
Υπερκοιλιακές ταχυκαρδίες επανεισόδου (AVNRT, AVRT) .....	33
Κολπική μαρμαρυγή.....	33
Φλεβοκομβική βραδυκαρδία .....	35
Πρώτου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός.....	36
Δευτέρου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός τύπου Mobitz I .....	37
Δευτέρου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός τύπου Mobitz II .....	37
Αποκλεισμός δεξιού σκέλους .....	37
Αποκλεισμός αριστερού σκέλους .....	37
Συγγενής υψηλού βαθμού ή πλήρης κολποκοιλιακός αποκλεισμός .....	37
Επίκτητος πλήρης κολποκοιλιακός αποκλεισμός.....	38
Έκτακτες κοιλιακές συστολές.....	38
Μη εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία.....	39
Εμμένουσα μονόμορφη κοιλιακή ταχυκαρδία.....	39
Εμμένουσα πολύμορφη κοιλιακή ταχυκαρδία, κοιλιακός πτερυγισμός, κοιλιακή μαρμαρυγή.....	40
Διαυλοπάθειες.....	40
ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ ΜΕ ΒΗΜΑΤΟΔΟΤΗ ΚΑΙ ΑΠΙΝΙΔΩΤΗ .....	43
Η ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΚΑΡΔΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΔΙΛΗΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΓΓΕΙΡΕΙ .....	44

Διαφορική διάγνωση μεταξύ αθλητικής καρδιάς και υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας .....	44
Διαφορική διάγνωση μεταξύ αθλητικής καρδιάς και διατακτικής μυοκαρδιοπάθειας .....	49
Διαφορική διάγνωση μεταξύ αθλητικής καρδιάς και μη συμπαγούς μυοκαρδίου ..	51
<b>ΆΛΛΕΣ ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>53</b>
Μυοκαρδίτιδα και Περικαρδίτιδα .....	53
Αρρυθμογενής μυοκαρδιοπάθεια δεξιάς κοιλίας .....	54
Μυοκαρδιοπάθεια του Φειδιππίδη .....	54
<b>ΑΙΦΝΙΔΙΟΣ ΚΑΡΔΙΑΚΟΣ ΘΑΝΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ.....</b>	<b>57</b>
ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....	59
ΠΡΟΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ .....	61
Η ΙΤΑΛΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ .....	68
ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ ΣΤΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ .....	70
ΤΟ ΤΙΜΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΑΙΤΙΟΥ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ Η ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΘΛΗΣΗ/ΑΣΚΗΣΗΣ .....	76
<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....</b>	<b>78</b>
<b>ΣΚΟΠΟΣ .....</b>	<b>79</b>
<b>ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ .....</b>	<b>79</b>
<b>ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....</b>	<b>81</b>
<b>ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....</b>	<b>82</b>
<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>83</b>
Περιγραφικά αποτελέσματα .....	83
Στατιστικά αποτελέσματα .....	91
<b>ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....</b>	<b>93</b>
<b>ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....</b>	<b>101</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>101</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....</b>	<b>102</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>104</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>106</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>120</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σωματική άσκηση και ο αθλητισμός, αποτελούν διαχρονικά αναπόσπαστο κομμάτι του πανανθρώπινου πολιτισμού, καθώς και δείκτη της πολιτιστικής στάθμης των λαών και των εθνών. Από την αρχαιότητα ακόμα, όλοι οι πολιτισμοί έδωσαν σημαντικό βάρος στην αξία της σωματικής άσκησης, τόσο για τα οφέλη της στον ανθρώπινο οργανισμό και το πνεύμα, όσο και για την προετοιμασία των οπλιτών για τα πεδία των μαχών. Ο αθλητισμός, νοούμενος ως συστηματική σωματική καλλιέργεια και δράση με συγκεκριμένο τρόπο, ειδική μεθοδολογία και παιδαγωγική με σκοπό την ύψιστη σωματική απόδοση, ως επίδοση σε αθλητικούς αγώνες, στο αθλητικό και κοινωνικό γίνεσθαι<sup>1</sup>, αναπτύχθηκε ιδιαίτερα στον αρχαίο ελληνικό και αιγυπτιακό πολιτισμό, έχοντας ως κορύφωση της έκφρασης του τους ολυμπιακούς αγώνες, θεσμό ο οποίος, ως τις ημέρες μας, αποτελεί σημαντικότερο παγκόσμιο γεγονός.

Η σύγχρονη επιστήμη, έχοντας μελετήσει και κατανοήσει τα πολλαπλά οφέλη της άσκησης για τον άνθρωπο, καταβάλλει ολοένα και μεγαλύτερες προσπάθειες ώστε να προωθηθεί η ενασχόληση του πληθυσμού με την άσκηση και τον αθλητισμό. Ταυτόχρονα, τις τελευταίες δεκαετίες, παρατηρείται άνθηση της λεγόμενης αθλητικής βιομηχανίας, τόσο στον τομέα της παραγωγής αθλητικών ειδών άσκησης και διατροφής, όσο και στον τομέα του θεάματος. Τα παραπάνω έχουν συντελέσει έτσι ώστε ο αθλητής να αποτελεί ένα είδος κοινωνικού προτύπου καθώς και μια επιτομή της ιδέας περί υγείας. Ανάλογη είναι και η ανταπόκριση του πληθυσμού όσο αφορά στην ενασχόληση με τη σωματική άσκηση και τον αθλητισμό, η οποία, σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία<sup>2,3</sup>, είναι συνεχώς αυξανόμενη. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία από έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ, το 22.8% του ελληνικού πληθυσμού δηλώνει ότι ασχολείται με κάποια μορφή αθλητισμού/άσκησης σε τακτική βάση<sup>4</sup>.

Πέρα όμως από τα πολλαπλά και αναντίρρητα οφέλη που προκύπτουν από τον αθλητισμό και τη σωματική άσκηση, πολλές φορές τα παραπάνω γίνονται πηγή δημιουργίας προβλημάτων υγείας, με κορυφαίο τραγικό γεγονός τον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, ακόμα και νέων ανθρώπων, φαινομενικά υγείων. Για αυτό το λόγο, στις περισσότερες χώρες του κόσμου, έχει θεσπιστεί ο υποχρεωτικός ιατρικός έλεγχος και η σχετική έκδοση ιατρικής βεβαίωσης ικανότητας για άθληση, τόσο για επαγγελματίες όσο και για ερασιτέχνες αθλούμενους, καθώς και για αυτούς που απλά επιθυμούν να ασκηθούν σε οργανωμένους χώρους, συλλόγους, σωματεία και σχολές. Ο παραπάνω έλεγχος και η βεβαίωση είναι

υποχρεωτικά τόσο για τους υγιείς όσο και για άτομα με ιατρικό ιστορικό ή παθολογικό υπόβαθρο.

Σε αυτό το πλαίσιο, διαφαίνεται ο κυρίαρχος ρόλος που κατέχουν, στις περισσότερες των περιπτώσεων, οι καρδιολόγοι, ως οι καταλληλότεροι ιατροί για τη διάγνωση ασθενειών, την αντιμετώπιση αυτών και τη σύσταση ή την αποτροπή για την άσκηση στα πλαίσια αυτών, ειδικά στις περιπτώσεις που αυτές μπορεί να αποβούν ακόμα και μοιραίες για τη ζωή.

**Σκοπός** της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει, την πραγματική ικανότητα των καρδιολόγων να εκδίδουν υπεύθυνα τις ιατρικές βεβαιώσεις, καθώς και το επίπεδο ετοιμότητάς τους στην επίλυση προβληματισμών των ασθενών τους σχετικά με το είδος και την ένταση της άσκησης και την αναγκαιότητα τροποποίησης της φαρμακευτικής τους αγωγής.

Η παρούσα εργασία αποτελείται από το γενικό μέρος όπου γίνεται εννοιολογική προσέγγιση του θέματος με αναφορά στις βασικές σχετικές έννοιες και τους βασικούς ορισμούς της άθλησης/άσκησης καθώς και στα οφέλη που προκύπτουν από αυτή, επίσης γίνεται αναφορά στο πρόβλημα της αθλητικής καρδιάς και στις διάφορες καρδιαγγειακές παθήσεις που ενδέχεται να απασχολούν τους αθλούμενους.

Στο ειδικό μέρος παρατίθεται ο σκοπός της μελέτης, το υλικό και η μέθοδος, η στατιστική ανάλυση, τα αποτελέσματα, η συζήτηση και τα συμπεράσματα.

Στο τέλος παρατίθεται η περίληψη στην ελληνική και αγγλική γλώσσα, η βιβλιογραφία και το παράρτημα στο οποίο περιλαμβάνονται το δελτίο καταγραφής των στοιχείων και η άδεια εκπόνησης της εργασίας



## **ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## **ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ-ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ**

### **Ορισμοί και δυναμική μεταξύ αυτών**

Για την καλύτερη κατανόηση των εννοιών που περιγράφονται στη συγκεκριμένη εργασία, είναι απαραίτητο να δοθούν εκ των προτέρων οι ορισμοί τους. Πρέπει να αναφερθεί όμως ότι, πολλές φορές, αυτές οι έννοιες δεν μπορεί να είναι τόσο απόλυτες, ειδικά στη σύγχρονη εποχή. Έτσι, δεν θα γίνει ένας απλός περιορισμός στον απόλυτο ορισμό των εννοιών, αλλά, όπου κρίνεται απαραίτητο, θα δοθούν οι απαραίτητες εξηγήσεις, θα επισημανθούν οι διαφοροποιήσεις που έλαβαν οι έννοιες στη σύγχρονη εποχή και θα δοθούν τα κατάλληλα παραδείγματα.

**Αθλητισμός:** Είναι η συστηματική σωματική καλλιέργεια και δράση με συγκεκριμένο τρόπο, ειδική μεθοδολογία και παιδαγωγική με σκοπό την ύψιστη σωματική απόδοση, ως επίδοση σε αθλητικούς αγώνες, στο αθλητικό και κοινωνικό γίγνεσθαι. Επιπλέον, ως αθλητισμός νοείται η κάθε μορφή φυσικής δραστηριότητας που εμπεριέχει έντονα τα στοιχεία της μυϊκής προσπάθειας και του αγώνα και της οποίας η εκτέλεση στηρίζεται στους νόμους της ηθικής και έχει ως σκοπό την τελειοποίηση του ανθρώπου<sup>1</sup>.

**Αθλητής:** Αθλητής είναι αυτός που ασκείται συστηματικά, είναι εγγεγραμμένος σε κάποιο σύλλογο και παίρνει μέρος σε προγραμματισμένους αγώνες<sup>5</sup>.

**Αθλούμενος:** Αθλούμενος είναι το άτομο που συμμετέχει σε ένα άθλημα και αθλείται μόνο για ψυχαγωγία. Ο αθλούμενος δύναται να παίρνει μέρος σε κάποιους προγραμματισμένους αγώνες<sup>5</sup>.

**Ασκούμενος:** Είναι αυτός που εκτελεί πρόγραμμα σωματικής άσκησης.

**Άσκηση:** Είναι η κάθε συστηματική κίνηση του σώματος ή συμμετοχή του ατόμου σε φυσικές δραστηριότητες, η οποία έχει κάποια χρονική διάρκεια, χαμηλότερα επίπεδα ανταγωνισμού και στην οποία εμπλέκονται, κυρίως, μεγάλες μυϊκές ομάδες του σώματος<sup>6</sup>.

**Επαγγελματικός αθλητισμός:** Είναι αυτός που στον οποίο οι αθλητές αμείβονται αγωνιζόμενοι με σύμβαση παροχής υπηρεσιών με αθλητικές ανώνυμες εταιρίες ή αθλητικά σωματεία, με τις ακόλουθες νομικές υποχρεώσεις και δικαιώματα, βάση του νόμου 1958/1991. Επίσης, αξίζει να αναφέρουμε ότι, με βάση αυτό το νόμο, στην Ελλάδα αναγνωρίζονται ως επαγγελματίες αθλητές οι αθλητές του ποδοσφαίρου, της καλαθοσφαίρισης και της πετοσφαίρισης.

**Ερασιτεχνικός αθλητισμός:** Είναι εκείνος στον οποίο οι αθλητές δεν αγωνίζονται με σύμβαση παροχής υπηρεσιών με αθλητικές ανώνυμες εταιρίες ή αθλητικά σωματεία, η αθλητική τους δραστηριότητα δεν αποτελεί επαγγελματική δραστηριότητα και τυχόν χρηματικές απολαβές-έπαθλα δεν αποτελούν οικονομικά ανταλλάγματα.

Από τους παραπάνω ορισμούς γίνεται δυνατό να εξάγουμε αρκετά συμπεράσματα. Αρχικά, μπορεί εύκολα να γίνει κατανοητό το ότι στην Ελλάδα, μια μικρή μειοψηφία στο σύνολο των αθλητών είναι νομικά κατοχυρωμένοι ως επαγγελματίες. Η μεγάλη πλειοψηφία των αθλητών αγωνιστικού επιπέδου, είτε στηρίζεται σε χορηγούς, είτε συντηρείται από ίδια περιουσιακά στοιχεία, είτε εργάζεται για την εξασφάλιση των οικονομικών της πόρων. Η σημασία της παραπάνω αναφοράς και ειδικότερα αυτής που αναφέρεται στους αθλητές με παράλληλη εργασιακή δραστηριότητα, έγκειται στο ότι οι τελευταίοι εξισώνονται, από άποψης διαχείρισης χρόνου, με τους εργαζόμενους πολίτες που αποφασίζουν να ασχοληθούν με κάποιο άθλημα, ακόμα και σε αγωνιστικό επίπεδο. Καθώς λοιπόν, παγκοσμίως, η πρόσβαση των πολιτών σε δημόσιες και ιδιωτικές δομές άσκησης και άθλησης αυξάνεται, η πρόσβαση σε εξειδικευμένα προπονητικά προγράμματα με συνεχώς πιο στοχευμένα αποτελέσματα γίνεται συνεχώς ευκολότερη και η εξάπλωση των αγωνιστικών διοργανώσεων ανοικτών προς όλους τους πολίτες παρουσιάζει γεωμετρική αύξηση, γίνεται ολοένα και μεγαλύτερος ο αριθμός των ατόμων εκθέτουν τον οργανισμό τους σε συνθήκες μέγιστης ή σχεδόν μέγιστης φόρτισης. Κατά συνέπεια, ο ρόλος του καρδιολόγου ως ειδικού που θα εκτιμήσει τον ασθενή ή τον εν δυνάμει ασθενή που επιθυμεί να ασκηθεί ή να αθληθεί, είναι κυρίαρχος και γίνεται συνεχώς πιο σημαντικός.

Από τα προλεγόμενα γίνεται κατανοητό ότι οι έννοιες το αθλητή, του αθλούμενου, του ασκούμενου, του επαγγελματία και του ερασιτέχνη, δεν είναι απολύτως διακριτές και έτσι, στην πραγματικότητα, ο καρδιολόγος που θα πρέπει να εκτιμήσει τους παραπάνω, πρέπει να έχει υπόψιν του ότι βρίσκεται ενώπιον ενός συνεχούς που διαμορφώνει ένα ευρύ φάσμα μεταξύ αυτών.

**Δυναμική ή ισομετρική άσκηση:** Είναι η άσκηση κατά την οποία έχουμε μεταβολή του μήκους των μυϊκών ομάδων και κινητοποίηση των αρθρώσεων<sup>7</sup>.

**Στατική ή ισοτονική άσκηση:** Είναι η άσκηση κατά την οποία έχουμε ενεργοποίηση των μυϊκών ομάδων χωρίς μεταβολή του μήκους αυτών και χωρίς κινητοποίηση των αρθρώσεων<sup>7</sup>.

Τα διάφορα προγράμματα άσκησης και τα διάφορα αθλήματα, περιλαμβάνουν τόσο δυναμικά όσο και στατικά φορτία και είναι σημαντικό αυτό να λαμβάνεται υπόψιν στην εκτίμηση των ασθενών ή των εν δυνάμει ασθενών.

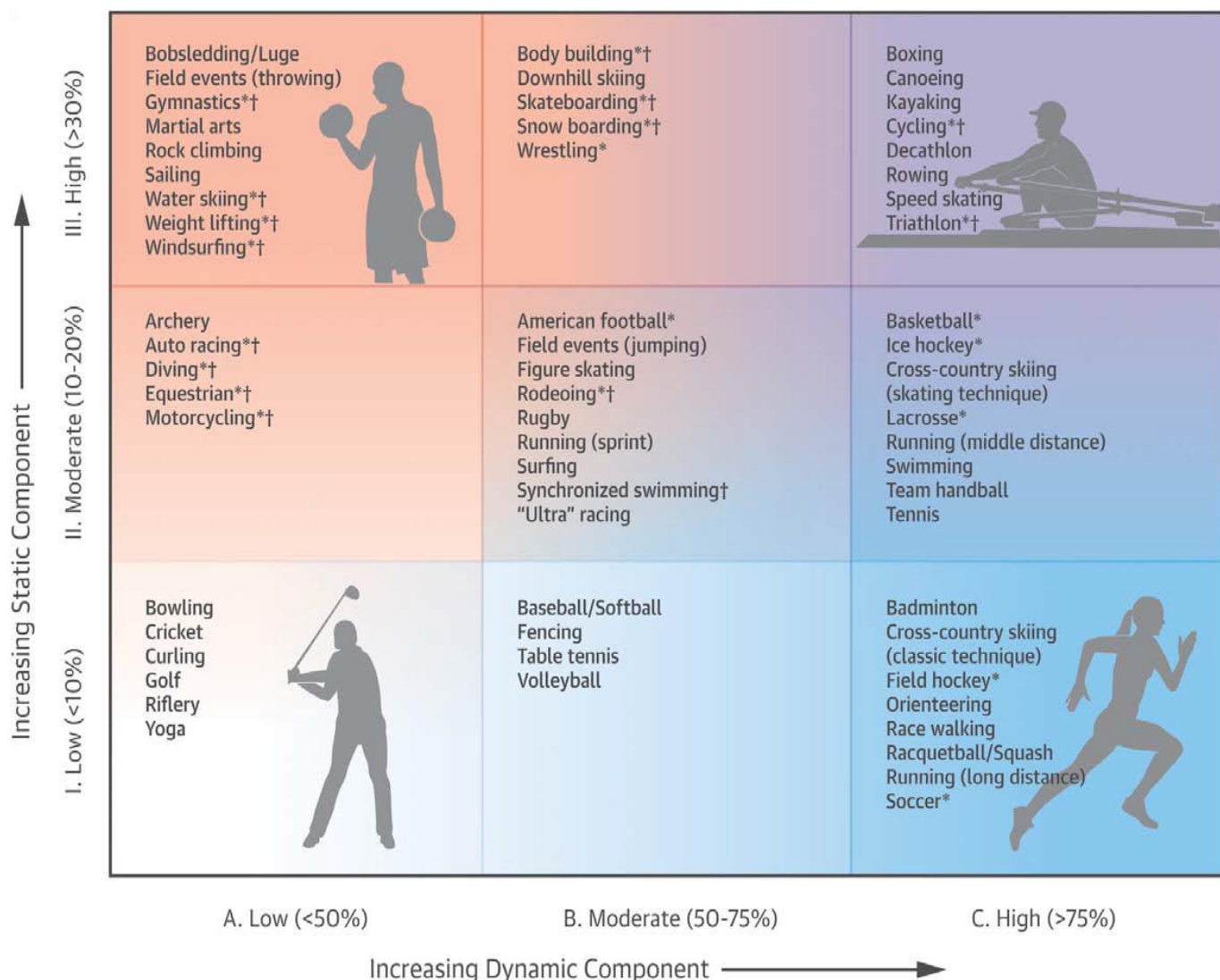
## **ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

### **Κατηγοριοποίηση των αθλημάτων**

Από πολλά χρόνια έχει γίνει κατανοητή η ανάγκη κατηγοριοποίησης των αθλημάτων, καθώς αυτά δεν έχουν την ίδια ένταση ή/και δεν απαιτούν τον ίδιο τύπο φόρτισης στο καρδιαγγειακό σύστημα. Κατά συνέπεια, οι ασθενείς που παρουσιάζουν καρδιαγγειακά προβλήματα και επιθυμούν να αθληθούν, είτε αγωνιστικά είτε απλά για λόγους φυσικής δραστηριότητας, πρέπει να λαμβάνουν την κατάλληλη σύσταση από τους θεράποντες καρδιολόγους. Έτσι, το 1985 εμφανίστηκε η πρώτη κατηγοριοποίηση των αθλημάτων από τον Mitchell και τους συνεργάτες του.

Η λογική της παραπάνω κατηγοριοποίησης των αθλημάτων έγκειται στη διαφορετική απόκριση του καρδιαγγειακού συστήματος στη δραστηριότητα που αυτά απαιτούν και κατά συνέπεια στη διαφορετική αναδιαμόρφωση της καρδιάς ως απάντηση στα διαφορετικού τύπου ερεθισμάτων. Η δυναμική άσκηση απαιτεί μεταβολές του μήκους των μυϊκών ομάδων και κινητοποίηση των αρθρώσεων. Αντίθετα, η στατική άσκηση, ενώ απαιτεί σημαντική ενεργοποίηση των μυϊκών ομάδων, δεν μεταβάλλει σημαντικά ή και καθόλου το μήκος αυτών, ούτε κινητοποιεί σημαντικά τις αρθρώσεις. Κατά τη διάρκεια των δυναμικών ασκήσεων παρατηρείται αύξηση της καρδιακής συχνότητας και του όγκου παλμού και έτσι της καρδιακής παροχής, αύξηση της συστολικής αρτηριακής πίεσης, μείωση της διαστολικής αρτηριακής πίεσης, μέτρια αύξηση της μέσης αρτηριακής πίεσης και μείωση των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων. Στην περίπτωση των στατικών ασκήσεων δεν παρατηρείται σημαντική αύξηση της καρδιακής συχνότητας και του όγκου παλμού και κατά συνέπεια ούτε τις καρδιακής παροχής. Αντίθετα έχουμε σημαντική αύξηση της συστολικής, της διαστολικής και της μέσης αρτηριακής πίεσης και μη σημαντική αύξηση των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων. Κατά συνέπεια, η δυναμική άσκηση προκαλεί σημαντική φόρτιση όγκου στις καρδιακές κοιλότητες, ενώ η στατική άσκηση προκαλεί σημαντική αύξηση πίεσης στις ίδιες<sup>8</sup>.

Στην πραγματικότητα βέβαια, τα διάφορα αθλήματα και τα προγράμματα προπονήσεων, περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά και των δυο κατηγοριών ασκήσεων, με άλλοτε άλλη κυριαρχία της μιας ή της άλλης, ή ακόμα και συγκυριαρχία αυτών. Έτσι, δημιουργείται ένα φάσμα κατανομής μεταξύ δραστηριοτήτων με χαμηλό έως υψηλό δυναμικό φορτίο και χαμηλό έως υψηλό στατικό φορτίο, σε εννέα κατηγορίες, όπως περιεγράφηκαν από τους Mitchell και συνεργάτες (εικόνα 1).



Εικόνα 1. Κατηγοριοποίηση των αθλημάτων ανάλογα με τη στατική και δυναμική φόρτιση. \*κίνδυνος συγκρούσεων, †αυξημένος κίνδυνος συγκοπή<sup>9</sup>

Πρέπει επίσης να λάβουμε υπόψιν μας ότι σε διάφορα αθλήματα που κατατάσσονται σε μια από αυτές τις κατηγορίες, μπορεί να υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις. Για παράδειγμα, η κολύμβηση κατατάσσεται στα μέτριας στατικής και μέτριας δυναμικής έντασης αθλήματα, αλλά είναι προφανές ότι υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ ενός αγώνα 50 μέτρων σε πισίνα σε σχέση με έναν αγώνα 10 χιλιομέτρων ανοικτής θαλάσσης. Επίσης, στα ομαδικά αθλήματα, οι παίκτες μπορεί να έχουν διαφορετικούς ρόλους και έτσι να υπάρχουν διαφορετικές στατικές και δυναμικές απαιτήσεις. Ακόμα, ρόλο μπορεί να έχουν και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες διεξάγεται ένα άθλημα, όπως η θερμοκρασία και το υψόμετρο, καθώς αυτά μπορούν να επηρεάσουν την κατανομή του αίματος, να αυξήσουν τις ενεργειακές ανάγκες και να μεταβάλλουν την περιεκτικότητα του αίματος σε οξυγόνο<sup>9</sup>.

Συνεπώς, οι κλινικές αποφάσεις και οι συστάσεις θα πρέπει να εξατομικεύονται σε αρκετές περιπτώσεις.

Ένας άλλος παράγοντας που επισημαίνεται σε αυτή την κατηγοριοποίηση, είναι ο κίνδυνος πρόσκρουσης και σύγκρουσης. Η σημαντικότητα αυτού του παράγοντα έγκειται στον αιμορραγικό κίνδυνο που παρουσιάζουν οι ασθενείς υπό αντιπηκτική θεραπεία, ειδικά όσο αφορά στις ενδοκρανιακές αιμορραγίες. Επίσης αφορά στους ασθενείς που φέρουν βηματοδότη ή/και απινιδωτή, καθώς μια πρόσκρουση ή σύγκρουση μπορεί να επιφέρει βλάβη στις παραπάνω συσκευές. Επομένως και για αυτούς τους ασθενείς απαιτείται εξατομίκευση των συστάσεων.

### **Η άσκηση στην πρωτογενή καρδιαγγειακή πρόληψη**

Έχει αποδειχθεί ότι η άσκηση έχει πολυεπίπεδη θετική επίδραση, μειώνοντας κατά 20-30% τόσο την καρδιαγγειακή θνητότητα όσο και τη θνητότητα από όλες τις αιτίες και μάλιστα με τρόπο δόσοεξαρτώμενο, τόσο στους υγιείς<sup>10,11</sup> όσο και σε αυτούς με παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα<sup>12</sup> ή και εκδηλωμένα καρδιαγγειακά νοσήματα<sup>13</sup>. Η ευεργετική επίδραση της άσκησης σε παράγοντες κινδύνου όπως η αρτηριακή υπέρταση, οι δυσλιπιδαιμίες και ο σακχαρώδης διαβήτης, είναι καλά τεκμηριωμένη<sup>14</sup>.

Είναι σημαντικό ο ιατρός, ανάλογα με το προφίλ του ασθενούς ή του υγιούς ατόμου, να μπορεί να ορίσει τη χρονική διάρκεια, τη συχνότητα και την ένταση της άσκησης. Σημαντικό είναι επίσης να τονίζεται από τον ίδιο, η αναγκαιότητα αποφυγής της καθιστικής ζωής και η προσθήκη της άσκησης στις καθημερινές συνήθειες.

Η αερόβια άσκηση είναι ο καλύτερα τεκμηριωμένος τρόπος άσκησης όσο αφορά στην καρδιαγγειακή πρόληψη<sup>11,15,16</sup>. Απαιτεί τη ρυθμική κίνηση μεγάλων μυϊκών ομάδων για παρατεταμένα χρονικά διαστήματα. Η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία, στις τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου, συνιστά, για τους υγιείς, τη μέτρια ως έντονης έντασης άσκηση<sup>17</sup>. Για να οριστεί η ένταση της άσκησης, ως πιο πρακτική μέθοδος για την αξιολόγηση από το ίδιο το άτομο, κρίνεται η Κλίμακα Υποκείμενης Φόρτισης, δηλαδή η αξιολόγηση από τον ίδιο τον ασκούμενο του επιπέδου φόρτισης, και η αξιολόγηση της αναπνευστικής συχνότητας, η λεγόμενη “Δοκιμασία Ομιλίας”, η ικανότητα δηλαδή του ασκούμενου να διατηρήσει ένα διάλογο κατά τη διάρκεια της άσκησης. Κατά την άσκηση μέτριας έντασης, η αναπνευστική συχνότητα του ασκούμενου είναι αυξημένη αλλά αυτός μπορεί να διατηρήσει ένα διάλογο. Κατά την άσκηση έντονης έντασης, αναπνοή γίνεται πιο δυσχερής και έτσι η διατήρηση ενός διαλόγου δεν είναι εύκολη.

Η αερόβια διαλειμματική και η υψηλής έντασης διαλειμματική άσκηση, δεν περιλαμβάνονται ακόμα στις συστάσεις, καθώς χρειάζονται περισσότερα δεδομένα που αφορούν σε θέματα ασφάλειας και αποτελεσματικότητας.

Συνοπτικά, οι συστάσεις της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για την άσκηση στα πλαίσια της πρωτογενούς καρδιαγγειακής πρόληψης έχουν ως εξής:

- Συστήνεται σε όλους τους υγιείς ενήλικες όλων των ηλικιών να ασκούνται με μέτριας έντασης αερόβια άσκηση για τουλάχιστον 150 λεπτά την εβδομάδα ή για 75 λεπτά με έντονη αερόβια άσκηση την εβδομάδα ή με ανάλογο συνδυασμό των παραπάνω.
- Για περαιτέρω όφελος στους υγιείς ενήλικες, συστήνεται η σταδιακή αύξηση σε 300 και 150 λεπτά αντίστοιχα της μέτριας και έντονης έντασης αερόβιας εβδομαδιαίας άσκησης ή ανάλογου συνδυασμού αυτών.
- Συστήνεται η συχνή εκτίμηση για την ενίσχυση της συμμόρφωσης και, αν είναι απαραίτητο, της αύξησης του εβδομαδιαίου όγκου άσκησης.
- Η άσκηση συστήνεται στα άτομα χαμηλού καρδιαγγειακού κινδύνου χωρίς περαιτέρω έλεγχο.
- Η άσκηση πρέπει να πραγματοποιείται σε πολλαπλές συνεδρίες διάρκειας  $\geq 10$  λεπτών κατανεμημένες ομοιόμορφα στα εβδομαδιαία πλαίσια, ιδανικά κάθε ημέρα της εβδομάδας.
- Σε άτομα που διάγουν καθιστικό βίο, έχουν παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακή νόσο και επιθυμούν να αρχίσουν έντονη άσκηση/άθληση, θα πρέπει να γίνεται κλινικός έλεγχος που να περιλαμβάνει τη δοκιμασία κόπωσης.

Υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν ότι η ισοτονικού τύπου άσκηση με τη χρήση αντιστάσεων ή με τη χρήση του σωματικού βάρους, ειδικά όταν συνδυάζεται με την αερόβια άσκηση, μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, στον έλεγχο της αρτηριακής υπέρτασης και στη βελτίωση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη<sup>14,18</sup>. Για κάθε άσκηση, σύμφωνα με τις προαναφερθείσες κατευθυντήριες οδηγίες, θα πρέπει να πραγματοποιούνται τρία σετ των 8-12 επαναλήψεων στο 60-80% της μέγιστης δύναμης του ατόμου. Για τους ηλικιωμένους και για τα αγύμναστα άτομα, συστήνεται ένα σετ 10-15 επαναλήψεων στο 60-70% της μέγιστης δύναμης. Η συχνότητα των ισοτονικών προπονήσεων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον δυο φορές την εβδομάδα.

## Άσκηση και υπέρταση

Σειρά μελετών έχουν καταδείξει το σημαντικό όφελος της τακτικής σωματικής άσκησης τόσο στην πρόληψη όσο και στη θεραπεία της αρτηριακής υπέρτασης. Ειδικότερα, έχει διερευνηθεί πολλαπλά το όφελος της αερόβιας άσκησης. Έχει διαπιστωθεί ότι η αερόβια άσκηση αντοχής μειώνει τη συστολική και τη διαστολική αρτηριακή πίεση κατά 3 και 2,4mmHg αντίστοιχα στους μη υπερτασικούς, ενώ στους υπερτασικούς μπορεί να προκαλέσει μείωση έως και 6,9 και 4,9mmHg αντίστοιχα<sup>19</sup>. Σημαντική μείωση της αρτηριακής πίεσης, κατά 12mmHg της συστολικής και κατά 3,5mmHg της διαστολικής, έδειξε να μπορεί να επιτευχθεί μέσω της διαλειμματικής αερόβιας άσκησης σε υπερτασικούς ασθενείς<sup>20</sup>. Ακόμα, ενώ μέχρι πρόσφατα υπήρχε μάλλον ουδέτερη στάση απέναντι στα αποτελέσματα που θα μπορούσε να έχει η ισομετρική άσκηση αντίστασης και η δυναμική άσκηση με αντιστάσεις, νεότερα δεδομένα υποστηρίζουν πως μπορεί και αυτές οι μέθοδοι άσκησης να συμβάλλουν στη μείωση της αρτηριακής υπέρτασης, αν και τονίζεται ότι χρειάζονται περισσότερα δεδομένα για την επιβεβαίωση των ευρημάτων<sup>21,22</sup>.

Ο μηχανισμός μέσω του οποίου η άσκηση συμβάλλει στην πρόληψη της υπέρτασης ή βελτιώνει τις τιμές της αρτηριακής πίεσης στον υπερτασικό ασθενή, φαίνεται να είναι πολυεπίπεδος. Κυρίαρχο ρόλο φαίνεται να έχουν η μείωση της δραστηριότητας του συμπαθητικού συστήματος, η μείωση της συγκέντρωσης της νορεπινεφρίνης και της ρενίνης στο πλάσμα, η μείωση της αρτηριακής σκληρίας και η αύξηση τόσο της ποσότητας όσο και του ρυθμού έκλυσης του μονοξειδίου του αζώτου (NO) από το ενδοθήλιο<sup>24,25</sup>.

Όπως και στο γενικότερο πληθυσμό, έτσι και στους αθλούμενους, η υπέρταση είναι η συχνότερα παρατηρούμενη καρδιαγγειακή πάθηση. Η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία, μέσω της Ομάδας Εργασίας Καρδιακής Αποκατάστασης και Φυσιολογίας της Άσκησης και της Ομάδας Εργασίας Μυοκαρδιακών και Περικαρδιακών Παθήσεων, έχει δημιουργήσει την Ομάδα Μελέτης Αθλητικής Καρδιολογίας, η οποία σε σχετική δημοσίευση συμφωνίας ειδικών, προκρίνει, πέρα των υγιεινοδιαιτητικών παρεμβάσεων, τη χρήση των φαρμάκων του άξονα ρενίνης-αγγειοτασίνης-αλδοστερόνης και των αποκλειστών των διαύλων του ασβεστίου, καθώς φάρμακα όπως οι β-αποκλειστές και τα διουρητικά μπορεί να μεταβάλλουν αρνητικά την αθλητική απόδοση ή/και να προκαλέσουν διαταραχές ηλεκτρολυτών και ύδατος, ιδιαίτερα στα αθλήματα αντοχής<sup>26</sup>. Επιπρόσθετα, οι β-αποκλειστές και τα διουρητικά βρίσκονται στη λίστα των φαρμάκων που μπορεί να βελτιώσουν την απόδοση σε κάποια αθλήματα, για παράδειγμα έλεγχος του τρόμου των άκρων στη σκοποβολή, την τοξοβολία και αλλού μέσω β-αποκλειστών, μεταβολή στο σωματικό βάρος μέσω της διούρησης σε αθλήματα στα οποία υπάρχουν κατηγορίες



ανάλογα με το βάρος του αθλητή, οπότε και απαγορεύονται σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς που ισχύουν για την φαρμακοδιέγερση<sup>27</sup>. Τέλος, η ίδια Εταιρία, όπως και η αντίστοιχη Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία, έχουν αποδεχθεί το μοντέλο κατηγοριοποίησης των αθλημάτων ανάλογα με τη στατική και τη δυναμική φόρτιση, όπως προτάθηκε από τον Mitchell και τους συνεργάτες του<sup>8</sup> (Εικόνα 1).

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Εταιρίας Υπέρτασης και της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για τη διαχείριση της αρτηριακής υπέρτασης (2013)<sup>23</sup>, στους υπερτασικούς ασθενείς θα πρέπει να συστήνονται τουλάχιστον 30 λεπτά μέτριας έντασης δυναμικής αερόβιας άσκησης (περπάτημα, τρέξιμο, ποδηλασία ή κολύμβηση) για 5-7 ημέρες την εβδομάδα<sup>5</sup>. Επίσης, σύμφωνα με τις ίδιες οδηγίες, η δυναμική άσκηση με αντιστάσεις μπορεί να συστήνεται για δυο ή τρεις φορές την εβδομάδα.

Η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία και το Αμερικανικό Κολλέγιο Καρδιολογίας, το 2015 εξέδωσαν ειδικές οδηγίες που αφορούν σε άτομα που ασχολούνται με τον αγωνιστικό αθλητισμό. Σύμφωνα με αυτές:

- Οι αθλητές με πρώτου σταδίου υπέρταση, εν απουσία βλάβης σε όργανα στόχους, μπορούν να συμμετέχουν σε οποιοδήποτε άθλημα και πρέπει να ελέγχονται για υπέρταση κάθε 2-4 μήνες ή και συχνότερα.
- Οι αθλητές που σε υπερηχογραφικό έλεγχο παρουσιάζουν υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, θα πρέπει, πριν τη συμμετοχή τους στα αθλήματα να ελέγξουν τις τιμές της αρτηριακής πίεσης.
- Οι αθλητές με δευτέρου σταδίου αρτηριακή υπέρταση, ακόμα και αν δεν παρουσιάζουν στοιχεία βλάβης οργάνου στόχου, πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό, ειδικά από αθλήματα υψηλού στατικού φορτίου, μέχρι να ελέγξουν τις τιμές της αρτηριακής πίεσης.

## ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟΣ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, η καρδιαγγειακή νόσος είναι η πρώτη αιτία θανάτου παγκοσμίως. Οι θάνατοι από καρδιαγγειακή νόσο ανέρχονται σε 17.7 εκατομμύρια (2015), αντιπροσωπεύοντας το 31% όλων των θανάτων. Από αυτούς τους θανάτους, τα 7.4 εκατομμύρια οφείλονται σε στεφανιαία νόσο και τα 6.7 εκατομμύρια σε αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο<sup>29</sup>. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η στεφανιαία νόσος αναδεικνύεται ως ο κορυφαίος ένοχος μεταξύ όλων των αιτιών θανάτου.

Οι τομείς στους οποίους η άσκηση/άθληση δύναται να σχετιστεί με τη στεφανιαία νόσο είναι αυτοί της πρωτογενούς πρόληψης, της δευτερογενούς πρόληψης και της εκδήλωσης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου ή/και αιφνίδιου καρδιακού θανάτου κατά την άσκηση.

Η συμβολή της άσκησης στην πρωτογενή πρόληψη της στεφανιαίας νόσου και γενικότερα των καρδιαγγειακών νοσημάτων όπως και η εμφάνιση του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου κατά την άσκηση, έχει αναπτυχθεί σε άλλο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας.

Ο κίνδυνος εμφάνισης ενός καρδιαγγειακού επεισοδίου κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι πολύ μικρός για τα φαινομενικά υγιή άτομα<sup>30</sup>, ενώ τα οφέλη που μπορούν να αποκομιστούν υπερκεράζουν στατιστικά τους πιθανούς κινδύνους<sup>14</sup>. Βέβαια, ο κίνδυνος αυξάνεται όσο μεγαλώνει η ένταση της άσκησης, η ηλικία και ο αριθμός των παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακά συμβάματα. Κατά συνέπεια, ένα υγιές άτομο το οποίο επιθυμεί να αρχίσει ένα πρόγραμμα ήπιας έως μέτριας έντασης άσκησης, πχ έντονο περπάτημα, δεν χρήζει ιατρικής εκτίμησης<sup>31</sup>. Για προγράμματα πιο έντονης άσκησης και για αθλητική δραστηριότητα, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν η φυσική κατάσταση του ατόμου και να γίνεται εκτίμηση των παραγόντων κινδύνου και του κινδύνου για καρδιαγγειακά συμβάματα<sup>32</sup>. Για τα άτομα που διάγουν καθιστική ζωή και για αυτούς που παρουσιάζουν παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά συμβάματα, οι κατευθυντήριες οδηγίες συστήνουν την έναρξη ήπιας έντασης αερόβιας δραστηριότητας με σταδιακή αύξηση της έντασης. Αν τα άτομα αυτά επιθυμούν να συμμετέχουν σε προγράμματα υψηλής έντασης τότε, πέρα από την κλινική εκτίμηση, μπορεί να γίνει και σύσταση για δοκιμασία κόπωσης.

Στους ασθενείς με σταθερή στεφανιαία νόσο, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας, η άσκηση θα πρέπει να ενσωματωθεί στην καθημερινή τους δραστηριότητα, μέσω ενός καλά δομημένου προγράμματος αερόβιας δραστηριότητας, ανάλογο με την ικανότητα τους για άσκηση. Το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει δραστηριότητα μέτριας έως έντονης άσκησης για τουλάχιστον τρεις φορές

την εβδομάδα, διάρκειας 30 λεπτών. Τα άτομα που διάγουν καθιστικό βίο θα πρέπει να αρχίζουν με ένα πρόγραμμα ήπιας έντασης<sup>33</sup>.

Όσο αφορά στους ασθενείς μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, σύμφωνα με τις πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας (2017), όλοι θα πρέπει να συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης, το οποίο πρέπει να λαμβάνει υπόψιν του την ηλικία, το προ του εμφράγματος επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και τους πιθανούς περιορισμούς στην κίνηση για το κάθε άτομο. Έχει διαπιστωθεί ότι, η συμμετοχή σε προγράμματα αποκατάστασης σχετίζεται με μείωση κατά 22% της καρδιακής θνησιμότητας σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο<sup>34</sup>.

Είναι απαραίτητο να τονιστεί ότι ο χαρακτηρισμός μιας άσκησης ως έντονης δεν ταυτίζεται με τη μέγιστη προσπάθεια. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ξανά ότι το επίπεδο της έντασης της άσκησης το ορίζει ο θεράπων Ιατρός, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ασθενούς και ότι αυτό πρέπει να αυξάνεται σταδιακά, πάλι μετά από οδηγία του θεράποντος. Τα παραπάνω τονίζονται ιδιαίτερα καθώς, πέρα των άνωθι συστάσεων, η έντονη άσκηση έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, ειδικά σε άτομα άνω των 35 ετών, με κύριο υπαίτιο τη στεφανιαία νόσο<sup>35</sup>. Έτσι λοιπόν, δημιουργείται το λεγόμενο παράδοξο της άσκησης, λόγω του οποίου, οι μεγαλύτεροι σε ηλικία αθλητές που συνεχίζουν την έντονη άσκηση, παρά τα συνεχιζόμενα οφέλη που αποκομίζουν όσο αφορά στην αρτηριακή πίεση, το λιπιδαιμικό και το γλυκαιμικό προφίλ, αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης, ακόμα και θανατηφόρου οξέος στεφανιαίου συνδρόμου και κολπικής μαρμαρυγής.

Όπως αναφέρεται σε άλλο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, σε όλους τους ασκούμενους θα πρέπει να γίνεται λήψη του προσωπικού και οικογενειακού ιστορικού, κλινική εξέταση και ηλεκτροκαρδιογράφημα, ενώ σε αυτούς με ηλικία  $\geq 35$  θα πρέπει να υπολογίζεται και ο δεκαετής καρδιαγγειακός κίνδυνος<sup>36</sup>. Σε κάθε περίπτωση όμως, πρέπει να παραδεχθούμε ότι η ανίχνευση των ατόμων που θα εμφανίσουν ένα οξύ ισχαιμικό επεισόδιο κατά την άσκηση, είναι τις περισσότερες φορές αδύνατος. Ακόμα και αν υποβάλαμε όλους αυτούς τους αθλητές σε ηλεκτροκαρδιογραφική δοκιμασία κόπωσης, λόγω της χαμηλής προγνωστικής της αξίας στα άτομα μέσης ηλικίας, με 18% ευαισθησία και 92% ειδικότητα<sup>37,38</sup>, σίγουρα δεν θα επιλύαμε το πρόβλημα. Επίσης, θα έπρεπε να λάβουμε υπόψιν μας τα ψευδώς θετικά αποτελέσματα, ειδικά στις γυναίκες<sup>39</sup>. Είναι γνωστό ότι οι ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις εμφανίζονται σε προχωρημένα στάδια του ισχαιμικού καταρράκτη και υποδεικνύουν αιμοδυναμικά σημαντικές στενώσεις στο στεφανιαίο δίκτυο. Αντιθέτως, οι αθηρωματικές πλάκες που συνήθως προκαλούν ένα οξύ

στεφανιαίο σύνδρομο και αιφνίδιο καρδιακό θάνατο είναι μικρού έως μετρίου μεγέθους, καθιστώντας έτσι χαμηλή την προγνωστική αξία των λειτουργικών δοκιμασιών στους ασυμπτωματικούς αθλητές<sup>40</sup>. Τέλος, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι οι αθλητές αντοχής παρουσιάζουν αυξημένη στεφανιαία εφεδρεία, βέλτιστη ενδοθηλιακή λειτουργία και παρουσία παράπλευρων δικτύων, φαινόμενα τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε άτυπη εικόνα της στεφανιαίας νόσου, όπως μπορεί να είναι το αρκετά υποκειμενικό αίσθημα δύσπνοιας ή η μείωση της αθλητικής απόδοσης.

Υπάρχουν αρκετές μελέτες οι οποίες προκρίνουν τη χρήση του score ασβεστίου και της αξονικής στεφανιογραφίας για τον έλεγχο των μεγαλύτερων σε ηλικία αθλητών<sup>41,42,43,44</sup>, καθώς αυτοί τείνουν να παρουσιάζουν μεγαλύτερη απόθεση ασβεστίου στις αθηρωματικές πλάκες. Εν αντιθέσει, άτομα της ίδιας ηλικίας που δεν γυμνάζονται, με παρόμοια σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου, παρουσιάζουν μαλακές ή μικτού τύπου αθηρωματικές πλάκες, οι οποίες είναι πιο ευάλωτες<sup>44</sup>.

### **Αορτή και αορτικά σύνδρομα**

Σύμφωνα με της κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας, τα μέχρι σήμερα δεδομένα δείχνουν ότι η άσκηση έχει περιορισμένη επίδραση στην αναδιαμόρφωση της φυσιολογικής αορτικής ρίζας<sup>45,46</sup>.

Σύμφωνα με τις ίδιες οδηγίες, στους ασθενείς με μικρής διαμέτρου κοιλιακά αορτικά ανευρύσματα, η έντονη ισομετρική άσκηση συνήθως πρέπει να αποφεύγεται.

Στους ασθενείς με οποιοδήποτε σύνδρομο το οποίο μπορεί να επηρεάσει το αορτικό τοίχωμα (σύνδρομο Turner, Marfan, Ehlers-Danlos, Loeys-Dietz, σύνδρομο ελίκωσης των αρτηριών, σύνδρομο οστεοαρθρίτιδας-ανευρύσματος), με μη συνδρομικά οικογενή ανευρύσματα και διαχωρισμούς της αορτής καθώς και ασθενείς με δίπτυχη αορτική βαλβίδα και συνοδό διατεταμένη αορτική ρίζα (>40mm διαμέτρου), αντενδείκνυται και πρέπει να αποθαρρύνεται η ισομετρική άσκηση με υψηλό στατικό φορτίο (πχ άρση βαρών). Ίδια σύσταση μπορεί να γίνει στους ασθενείς με ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής και σε αυτούς με χρόνια ανεπίπλεκτο διαχωρισμό αορτής τύπου Β. Στους τελευταίους επίσης πρέπει να αποθαρρύνεται η συμμετοχή σε αθλήματα επαφής, ενώ αποδεκτή είναι η συμμετοχή σε αθλητική δραστηριότητα με χαμηλό στατικό και χαμηλό δυναμικό φορτίο. Τέλος, ο ανταγωνιστικός αθλητισμός πρέπει να αποφεύγεται σε κάθε περίπτωση διάτασης ή ανευρύσματος της αορτής.

Οι συστάσεις που εκδόθηκαν από την Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία και το Αμερικανικό Κολλέγιο Καρδιολογίας είναι πιο εκτενείς και βασίζονται περισσότερο στην παρακολούθηση των ασθενών με παθήσεις της αορτής. Σύμφωνα με αυτές<sup>47</sup>:

- Οι αθλητές με σύνδρομο Marfan πρέπει να ελέγχονται υπερηχογραφικά (και σε μερικές περιπτώσεις με αξονική ή μαγνητική τομογραφία) κάθε 6-12 μήνες, ανάλογα με το μέγεθος της αορτής.
- Ίδια σύσταση ισχύει για τους αθλητές με οικογενή ή μη οικογενή αορτικά σύνδρομα ή με γνωστές μεταλλάξεις, σχετικές με οικογενείς αορτικές παθήσεις.
- Επίσης ίδια σύσταση γίνεται στους αθλητές που ενώ δεν ανήκουν σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες, παρουσιάζουν ήπια αυξημένες διαστάσεις της αορτής (z-score 2-2.5 ή διάμετρο αορτικής ρίζας >40-41mm σε ψηλούς άνδρες και 36-38mm σε ψηλές γυναίκες).
- Οι αθλητές με δίπτυχη αορτική βαλβίδα, εν απουσία σημαντικής στένωσης ή/και ανεπάρκειας και απουσία διάτασης της αορτικής ρίζας και της ανιούσας αορτής (z score <2 ή διάμετρο <40mm στους ενήλικες), μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αθλήματα σε αγωνιστικό επίπεδο. Αυτοί που παρουσιάζουν διάταση (z score 2-3 ή διάμετρο 40-42mm στους άνδρες και 36-39mm στις γυναίκες) πρέπει να ελέγχονται υπερηχογραφικά ή με μαγνητική τομογραφία κάθε 12 μήνες ή πιο σύντομα αν διαπιστωθεί αύξηση του z score.
- Για τους αθλητές με σύνδρομο Marfan συστήνεται η συμμετοχή σε χαμηλού έως μέτριου στατικού φορτίου και χαμηλού δυναμικού φορτίου αγωνιστικό αθλητισμό εφόσον δεν παρουσιάζουν διάταση της αορτικής ρίζας, μέτρια ή σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας, κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας <40% και οικογενειακό ιστορικό αορτικού διαχωρισμού σε αορτή διαμέτρου <50mm.
- Οι ασθενείς με μη συνδρομικά ή συνδρομικά ανευρύσματα της θωρακικής αορτής ή με γνωστή μετάλλαξη τέτοιων συνδρόμων, μπορούν να συμμετέχουν σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αγωνιστικό αθλητισμό, εφόσον δεν παρουσιάζουν διάταση της αορτικής ρίζας, μέτρια ή σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας, οικογενειακό ιστορικό αορτικού διαχωρισμού, αγγειακή εγκεφαλική νόσο και ιστορικό αγγειακών ανευρυσμάτων ή διαχωρισμών.
- Οι ασθενείς με σύνδρομο Loeys-Dietz ή αγγειακή εκδήλωση του συνδρόμου Ehlers-Danlos μπορούν να συμμετέχουν χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα, εφόσον δεν παρουσιάζουν διάταση ή διαχωρισμό της αορτής ή διάταση περιφερικών αγγείων και μέτρια ή σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας.

- Οι αθλητές μετά από χειρουργείο για αντιμετώπιση αορτικού ανευρύσματος ή διαχωρισμού, εν απουσία υπολειπόμενου ανευρύσματος ή διαχωρισμού, μπορούν να συμμετέχουν σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλητική δραστηριότητα, ή οποία όμως δεν προϋποθέτει ή δεν ενέχει κίνδυνο προσκρούσεων ή συγκρούσεων.
- Σε αθλητές με δίπτυχη αορτική βαλβίδα και ήπια έως μέτρια διάταση της αορτής (z score 2-3.5 ή διάμετρο αορτικής ρίζας ή ανιούσας αορτής 40-42mm για τους άνδρες και 36-39mm για τις γυναίκες), εν απουσία στοιχείων διαταραχής του συνδετικού ιστού ή οικογενούς συνδρόμου της θωρακικής αορτής, μπορεί να επιτραπεί η συμμετοχή σε ήπιας έως μέτριας στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα, τα οποία δεν ενέχουν κίνδυνο σημαντικής πρόσκρουσης ή/και σύγκρουσης. Επίσης πρέπει να συστήνεται η αποχή από προπονήσεις με αντιστάσεις.
- Οι αθλητές με ήπια αύξηση των διαστάσεων της αορτής (z score 2-2.5 ή διάμετρο αορτικής ρίζας 40-41mm σε ψηλούς άνδρες και 35-37mm σε ψηλές γυναίκες), εν απουσία στοιχείων συμβατών με σύνδρομο Marfan, σύνδρομο Loeys-Dietz, οικογενούς συνδρομής της θωρακικής αορτής ή δίπτυχης αορτικής βαλβίδας, μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αθλήματα, ακόμα και σε αγωνιστικό επίπεδο, μετά από ενδελεχή έλεγχο, που μπορεί και να εμπεριέχει γενετική ανάλυση για μεταλλάξεις που συνδέονται με παθήσεις της αορτής. Πρέπει όμως να λαμβάνεται υπόψιν η αποφυγή έντονων προπονήσεων με αντιστάσεις.
- Για τους αθλητές με δίπτυχη αορτική βαλβίδα και διαστάσεις αορτής 43-45mm πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν η σύσταση για συμμετοχή σε ήπιας στατικής και δυναμικής έντασης αθλήματα με χαμηλή πιθανότητα προσκρούσεων ή/και συγκρούσεων.
- Οι αθλητές με δίπτυχη αορτική βαλβίδα και σημαντική διάταση της αορτής (>45mm) πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό.
- Οι αθλητές με σύνδρομο Marfan, σύνδρομο Loeys-Dietz, οικογενή σύνδρομο θωρακικής αορτής, αορτικά ανευρύσματα ή σύνδρομο Ehlers-Danlos με αγγειακές εκδηλώσεις, πρέπει να απέχουν από αγωνιστικό αθλητισμό που απαιτεί σημαντική σωματική προσπάθεια ή/και έχει πιθανότητα προσκρούσεων ή/και συγκρούσεων.
- Οι αθλητές με χρόνιο διαχωρισμό της αορτής ή ανευρύσματος ή διαχωρισμού κλάδου αυτής, πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό.

## ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ

Οι συγγενείς καρδιοπάθειες είναι ένα πολύ ιδιαίτερο κεφάλαιο, το οποίο απαιτεί εξατομίκευση σε κάθε περίπτωση ασθενούς. Κάθε ασθενής είναι διαφορετικός καθώς αυτού του είδους οι καρδιοπάθειες μπορούν να εκφραστούν με διαφορετικούς φαινοτύπους. Επίσης, είναι ένα πολύ ευαίσθητο κεφάλαιο, καθώς οι ασθενείς είναι νέοι σε ηλικία και συνεπώς δραστήριοι. Η άσκηση και ο αθλητισμός αποτελούν μέρος της κοινωνικοποίησης τους και έτσι έχουν σοβαρό ψυχοκοινωνικό αντίκτυπο.

Σύμφωνα με τις ισχύουσες κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας, οι συστάσεις για άσκηση και άθληση αυτών των ασθενών θα πρέπει να βασίζονται στη σωματική ικανότητα του ασθενούς, στο αιμοδυναμικό αντίκτυπο της υποκείμενης ανωμαλίας και στην πιθανότητα κινδύνου οξείας απορρύθμισης και εμφάνισης αρρυθμιών. Επίσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν ο τύπος της άσκησης/αθλήματος και το αναμενόμενο στατικό ή/και δυναμικό φορτίο, με γενική σύσταση την προτίμηση των δυναμικών παρά των στατικών ασκήσεων<sup>48</sup>.

Γενικότερα, οι ίδιες οδηγίες, σχολιάζουν ότι οι Ιατροί είναι υπερβολικά συντηρητικοί στις συστάσεις τους προς τους ασθενείς με συγγενείς καρδιοπάθειες. Αναφέρουν όμως ότι υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες πρέπει να αποφεύγεται ο αγωνιστικός αθλητισμός, όπως στο Σύνδρομο Eisenmenger, στην Πνευμονική Αρτηριακή Υπέρταση, σε κάποιες συγγενείς ανωμαλίες των στεφανιαίων αγγείων, στη Νόσο του Ebstein, στη Διορθωμένη Μετάθεση των Μεγάλων Αγγείων και στη Μετάθεση των Μεγάλων Αγγείων μετά από επέμβαση κολπικής ανακατανομής ή επέμβασης Rastelli.

Στα ίδια γενικότερα πλαίσια κινούνται και οι συστάσεις του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας, σύμφωνα με τις οποίες κάθε ασθενής πρέπει να εξατομικεύεται και να ελέγχεται και λειτουργικά με δοκιμασίες φόρτισης ή με συσκευές καταγραφής, όπως το Holter ρυθμού<sup>49</sup>. Ακόμα, τονίζουν ότι, αν και για μερικές συγγενείς ανωμαλίες ο αγωνιστικός αθλητισμός είναι ασύμβατος, η άσκηση μπορεί και πρέπει να εφαρμόζεται από τη μεγάλη πλειοψηφία αυτών των ασθενών και οι θεράποντες Ιατροί πρέπει να τους ενθαρρύνουν προς αυτή την κατεύθυνση.

Πιο συγκεκριμένα, για τις διάφορες συγγενείς καρδιοπάθειες οι κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής και της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας συστήνουν:

- **Μεσοκολπική επικοινωνία:** Σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες, δεν υπάρχουν περιορισμοί ούτε πριν ούτε μετά από επέμβαση για τους ασθενείς που δεν εμφανίζουν πνευμονική υπέρταση. Οι ασθενείς που εμφανίζουν πνευμονική

υπέρταση, πρέπει να περιορίζονται σε χαμηλής έντασης άσκηση/άθληση και να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό.

Οι συστάσεις του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας υποστηρίζουν ότι μπορεί να ληφθεί υπόψη η συμμετοχή των ασθενών που παρουσιάζουν πνευμονική υπέρταση σε χαμηλού δυναμικού και στατικού φορτίου αθλήματα.

- **Μεσοκοιλιακή επικοινωνία:** Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες συστήνουν ότι σε ασθενείς με μικρά μεσοκοιλιακά ελλείμματα, χωρίς ανάπτυξη πνευμονικής υπέρτασης ή δυσλειτουργίας της αριστερής κοιλίας, όπως και σε ασθενείς μετά από επεμβατική αποκατάσταση της μεσοκοιλιακής επικοινωνίας, δεν υπάρχει περιορισμός στην άσκηση-άθληση. Αντίθετα, οι ασθενείς που έχουν αναπτύξει πνευμονική υπέρταση, πρέπει να περιοριστούν σε χαμηλής έντασης μη αγωνιστικού τύπου δραστηριότητα.

Οι συστάσεις του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας προσθέτουν ότι οι ασθενείς με αποκατάσταση της μεσοκοιλιακής επικοινωνίας, οι οποίοι παρουσιάζουν ήπια ως μέτρια πνευμονική υπέρταση, μπορούν να συμμετέχουν σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου άσκηση, ενώ αυτοί που παρουσιάζουν συμπτωματικές κολπικές ή κοιλιακές ταχυαρρυθμίες, καθώς και δευτέρου ή τρίτου βαθμού κολποκοιλιακό αποκλεισμό, πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό.

- **Κολποκοιλιακή επικοινωνία:** Για τους περισσότερους ασθενείς μετά από διόρθωση της κολποκοιλιακής επικοινωνίας δεν απαιτείται περιορισμός της άσκησης. Για εκείνους που έχουν υπολειπόμενο έλλειμμα μετά τη διόρθωση, χρειάζεται εξατομικευμένη σύσταση.

- **Ανοικτός αρτηριακός πόρος:** Σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες, δεν υπάρχει περιορισμός στους ασθενείς οι οποίοι, είτε πριν είτε μετά τη σύγκλειση, δεν παρουσιάζουν πνευμονική υπέρταση. Σε όσους παρουσιάζουν πνευμονική υπέρταση, συνίσταται περιορισμός σε χαμηλής έντασης αθλητική δραστηριότητα/άσκηση.

Επιπρόσθετα, οι οδηγίες του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας συστήνουν αποχή από την αγωνιστική αθλητική δραστηριότητα στους ασθενείς με



μετρίων έως μεγάλων διαστάσεων ανοικτό αρτηριακό πόρο και αύξηση των διαστάσεων της αριστερής κοιλίας, μέχρι την επέμβαση σύγκλισης.

- **Στένωση του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας** (βαλβιδική, υποβαλβιδική, υπερβαλβιδική): Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες αναφέρουν ότι οι ασθενείς με σοβαρή συμπτωματική ή μη συμπτωματική στένωση του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας και οι ασθενείς με μετρίου βαθμού στένωση που οφείλεται σε παρουσία δίπτυχης αορτικής βαλβίδας, παρουσία διάτασης της αορτής, πρέπει να αποφεύγουν τον αγωνιστικό αθλητισμό, τις ισομετρικές ασκήσεις και γενικά την έντονη άσκηση. Σε απουσία δίπτυχης αορτικής βαλβίδας, οι ασθενείς με ήπια ή μέτρια στένωση του χώρου εξόδου πρέπει να υποβάλλονται σε δοκιμασία κόπωσης προ της απόφασης για συμμετοχή σε άσκηση και αθλήματα.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας:

- Οι αθλητές με ήπια στένωση του χώρου εξόδου μπορούν να συμμετέχουν σε όλες τις αθλητικές δραστηριότητες.
- Οι αθλητές με μέτρια στένωση μπορούν να συμμετέχουν σε χαμηλού στατικού και χαμηλού έως μετρίου δυναμικού φορτίου αθλητική δραστηριότητα.
- Οι αθλητές με σοβαρή αορτική στένωση πρέπει να αποκλείονται από τον αγωνιστικό αθλητισμό, με πιθανή εξαίρεση τα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.

- **Στένωση ισθμού της αορτής:** Οι κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας αναφέρονται μόνο στους ασθενείς μετά από διαδερμική ή χειρουργική επέμβαση και ορίζουν ότι αυτοί που δεν παρουσιάζουν υπολειπόμενη στένωση και έχουν φυσιολογική αρτηριακή πίεση μπορούν να συμμετέχουν σε αθλήματα σε αγωνιστικό επίπεδο, με εξαίρεση αυτά που έχουν υψηλό στατικό φορτίο. Οι ασθενείς που παρουσιάζουν υπέρταση, υπολειπόμενη στένωση ή άλλες επιπλοκές, πρέπει να απέχουν από ισομετρικές ασκήσεις, σε αναλογία με τις επιπλοκές τους.

Αντίθετα, οι κατευθυντήριες οδηγίες του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας, διαχωρίζουν μεταξύ ασθενών που δεν έχουν υποστεί επέμβαση και αυτών που έχουν υποστεί. Αναλυτικότερα:

- Οι αθλητές που δεν έχουν υποστεί επέμβαση και δεν παρουσιάζουν σημαντική διάταση της ανιούσας αορτής ( $z$  score  $\leq 3$ ), παρουσιάζουν φυσιολογική δοκιμασία κόπωσης, κλίση πίεσης  $< 20$ mmHg μεταξύ άνω και κάτω άκρων στην ηρεμία και

μέγιστη συστολική πίεση κατά την άσκηση που δεν υπερβαίνει το 95° τεταρτημόριο, μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα. Αντίθετα, σε αυτούς που υπερβαίνουν τα παραπάνω όρια, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.

- Για τους αθλητές που έχουν υποστεί επέμβαση, μετά από πάροδο τριών μηνών από αυτή, κλίση πίεσης <20mmHg μεταξύ άνω και κάτω άκρων στην ηρεμία, φυσιολογική δοκιμασία κόπωσης, απουσία σημαντικής διάτασης της ανιούσας αορτής (z score ≤3), απουσία ανευρύσματος στο σημείο της επέμβασης και απουσία σημαντικής αορτικής βαλβιδοπάθειας, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή τους σε αγωνιστικά αθλήματα, με εξαίρεση αυτά που απαιτούν υψηλό στατικό φορτίο και αυτά που ενέχουν υψηλό κίνδυνο προσκρούσεων ή/και συγκρούσεων.
- Για τους αθλητές που παρουσιάζουν σημαντική διάταση ή ανεύρυσμα της αορτής, το οποίο όμως δεν είναι σε μέγεθος που να απαιτεί χειρουργική διόρθωση, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή τους σε χαμηλού στατικού και χαμηλού έως μέτριου δυναμικού φορτίου άθληση.

- **Σύνδρομο Marfan:** Σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες πρέπει να αποφεύγεται ο αγωνιστικός αθλητισμός, η ισομετρική άθληση και η μέγιστη προσπάθεια γενικώς, καθώς και κάθε άθλημα επαφής.

- **Συγγενής στένωση της πνευμονικής βαλβίδας** (πριν ή μετά από επέμβαση): Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες δεν συστήνουν περιορισμούς για την ήπια στένωση της πνευμονικής βαλβίδας, αποφυγή του αγωνιστικού αθλητισμού και της ισομετρικής άσκησης στη μέτρια στένωση και περιορισμό σε αθλήματα χαμηλού φορτίου στην περίπτωση σοβαρής στένωσης.

Οι Αμερικανικές οδηγίες ορίζουν:

- Σε περίπτωση μέγιστης κλίσης πίεσης <40 mmHg και φυσιολογική λειτουργικότητα της δεξιάς κοιλίας, επιτρέπεται η συμμετοχή σε όλα τα αθλήματα ακόμα και σε αγωνιστικό επίπεδο, με σύσταση για ετήσιο έλεγχο.
- Σε περίπτωση μέγιστης κλίσης πίεσης >40 mmHg μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή σε αγωνίσματα χαμηλού στατικού και χαμηλού έως μέτριου δυναμικού φορτίου αθλήματα.

- **Νόσος Ebstein:** Πρόκειται για νόσο με μεγάλη ετερογένεια στην παρουσία των χαρακτηριστικών της. Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες στις συστάσεις τους για άσκηση/άθληση αναφέρονται στους ασθενείς μετά από επεμβατικές παρεμβάσεις οι οποίοι, αν δεν παρουσιάζουν υπολείμματα της νόσου, μπορούν να αθλούνται, με εξαίρεση τα αγωνίσματα με υψηλό ισομετρικό φορτίο. Επίσης, οι ασθενείς που παρουσιάζουν μέτρια ή σοβαρή ανεπάρκεια τριγλώχινας, δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας, μεσοκολπική επικοινωνία, αρρυθμίες ή άλλες επιπλοκές, πρέπει να αποφεύγουν το υψηλό ισομετρικό φορτίο και να ασκούνται ανάλογα με τη βαρύτητα της κλινικής τους εικόνας.

Πιο σαφείς και λεπτομερείς είναι οι Αμερικανικές οδηγίες σύμφωνα με τις οποίες:

- Όταν υπάρχει ήπια έκφραση της νόσου, χωρίς κυάνωση, φυσιολογικό μέγεθος δεξιάς κοιλίας, ήπια έως μέτρια ανεπάρκεια τριγλώχινας και δεν εκδηλώνονται αρρυθμίες, τότε μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή σε όλες τις αθλητικές δραστηριότητες
- Σε παρουσία σοβαρής ανεπάρκειας της τριγλώχινας και απουσία αρρυθμίας σε μελέτη με Holter ρυθμού (εξαιρούμενες οι μονήρεις έκτακτες συστολές), οι ασθενείς μπορούν να συμμετέχουν σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.

- **Τετραλογία Fallot:** Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες δίνουν συστάσεις μόνο για τους ασθενείς που έχουν υποστεί χειρουργική διόρθωση. Σύμφωνα με αυτές, σε ασυμπτωματικούς ασθενείς με καλό αιμοδυναμικό προφίλ δεν υπάρχουν περιορισμοί για την άσκηση/άθληση. Οι ασθενείς όμως που είναι υψηλού κινδύνου για εμφάνιση αρρυθμιών και αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, με σημαντική δυσλειτουργία των κοιλιών και σημαντικές μεταβολές της ανιούσας αορτής, πρέπει να περιορίζονται σε ήπιες δραστηριότητες και να αποφεύγουν την ισομετρική άσκηση. Ως υψηλού κινδύνου για αιφνίδιο καρδιακό θάνατο θεωρούμε τους ασθενείς με σημαντικές υπολειπόμενες ανωμαλίες μετά το διορθωτικό χειρουργείο, με πνευμονική υπέρταση, μέτρια ή σοβαρή ανεπάρκεια της πνευμονικής βαλβίδας, δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας, ιστορικό συγκοπής ή/και αρρυθμιών.

Οι Αμερικανικές οδηγίες αναφέρουν ότι για τους ασθενείς που δεν έχουν χειρουργηθεί, είναι σταθεροί και δεν παρουσιάζουν συμπτώματα καρδιακής

ανεπάρκειας, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή σε αθλήματα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου.

Μετά από χειρουργική παρέμβαση, οι ίδιες οδηγίες αναφέρουν ότι, εν απουσία δυσλειτουργίας των κοιλιών, αρρυθμιών και απόφραξης των χώρων εξόδου, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή σε αθλήματα μέτριας και υψηλής έντασης, κατόπιν αρνητικής δοκιμασίας κόπωσης. Σε περίπτωση που υπάρχει σοβαρή κοιλιακή δυσλειτουργία (ΚΕ <40%), ανεξέλεγκτες αρρυθμίες ή σοβαρή απόφραξη στους χώρους εξόδου, τότε δεν επιτρέπεται η συμμετοχή στον αγωνιστικό αθλητισμό, με πιθανή εξαίρεση τα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.

- **Πνευμονική ατρησία με συνοδό έλλειμα μεσοκοιλιακού διαφράγματος** (μετά από χειρουργική διόρθωση): Οι ασθενείς που παρουσιάζουν πολύ καλό αιμοδυναμικό προφίλ πρέπει να ενθαρρύνονται για τακτική άσκηση, με μια επιφύλαξη που μπορεί να αφορά στην έντονη ισομετρική άσκηση. Οι ασθενείς με λιγότερο ικανοποιητικό αιμοδυναμικό προφίλ πρέπει να ασκούνται τακτικά με χαμηλής έντασης δραστηριότητα (πχ περπάτημα, ήπια κολύμβηση, ήπια ποδηλασία).

- **Μετάθεση των μεγάλων αγγείων** (μετά από χειρουργική διόρθωση): Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας, οι ασθενείς που παρουσιάζουν πολύ καλό αιμοδυναμικό προφίλ πρέπει να ενθαρρύνονται για τακτική άσκηση, αποφεύγοντας όμως την έντονη άσκηση. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στους ασθενείς με συμπτώματα ή/και ιστορικό αρρυθμιών, καθώς, πιθανώς η άσκηση να ευοδώσει την εμφάνιση τους. Έτσι, για αυτούς τους ασθενείς συστήνεται η δοκιμασία κόπωσης πριν γίνει κάποια σύσταση για άσκηση. Στους ασθενείς με λιγότερο ικανοποιητικό αιμοδυναμικό προφίλ πρέπει να συστήνεται ήπιας έως μέτριας έντασης άσκηση.

Οι Αμερικανικές Οδηγίες του 2015 παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές σε σχέση με τις προηγούμενες του 2005 και βρίσκονται πιο κοντά στο πνεύμα των Ευρωπαϊκών οδηγιών σε σχέση με το παρελθόν, καθώς αναγνωρίστηκαν με μεγαλύτερη πληρότητα οι λειτουργικές ιδιαιτερότητες αυτών των ασθενών. Έτσι δίνεται σημαντικό βάρος στην εξατομίκευση του κάθε ασθενούς με βάση το ιστορικό, την κλινική εικόνα και τις λειτουργικές δοκιμασίες σε τακτική βάση. Τα παραπάνω κρίθηκαν απαραίτητα καθώς πιο σύγχρονες μελέτες έδειξαν τον αυξημένο κίνδυνο

αυτών των ασθενών για αιφνίδιο καρδιακό θάνατο σε σχέση με άλλες συγγενείς καρδιακές ανωμαλίες<sup>51,52</sup>, ειδικά για τους ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε χειρουργική διόρθωση μετάθεσης των κόλπων (atrial switch)<sup>53</sup>. Οι οδηγίες διαχωρίζουν τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε διόρθωση μετάθεσης των κόλπων από αυτούς που υποβλήθηκαν σε χειρουργείο μετάθεσης των μεγάλων αγγείων:

- Για τους αθλητές που υποβλήθηκαν σε μετάθεση των κόλπων και δεν παρουσιάζουν κλινικά σημαντικές αρρυθμίες, κοιλιακή δυσλειτουργία ή παθολογική δοκιμασία κόπωσης, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή σε αθλήματα χαμηλού έως μέτριου στατικού και δυναμικού φορτίου. Για τους αθλητές με σοβαρή δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας, σοβαρή απόφραξη του χώρου εξόδου αυτής και μη ελεγχόμενες κολπικές ή κοιλιακές αρρυθμίες, συνίσταται η αποφυγή του αγωνιστικού αθλητισμού, με πιθανή εξαίρεση τα αθλήματα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου.
- Για τους αθλητές που υποβλήθηκαν σε μετάθεση των μεγάλων αγγείων και είναι ασυμπτωματικοί, έχουν φυσιολογική κοιλιακή λειτουργία και δεν παρουσιάζουν ταχυαρρυθμίες, επιτρέπεται η συμμετοχή σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα. Για τους αθλητές οι οποίοι παρουσιάζουν παραπάνω από ήπια αιμοδυναμική επιβάρυνση ή κοιλιακή δυσλειτουργία, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή σε χαμηλού έως μέτριου στατικού και χαμηλού δυναμικού φορτίου αγωνιστικό αθλητισμό. Στους αθλητές οι οποίοι παρουσιάζουν εικόνα συμβατή με στηθάγχη, συνίσταται η αποχή από τον αγωνιστικό αθλητισμό, με πιθανή την εξαίρεση των αθλημάτων χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου.

- **Διορθωμένη μετάθεση των μεγάλων αγγείων:** Σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες, οι ασθενείς αυτοί πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό και γενικά από ισομετρική δραστηριότητα. Εκείνοι που έχουν σημαντικές συνοδές βλάβες ή/και μειωμένη λειτουργικότητα της δεξιάς κοιλίας, πρέπει να περιορίζονται σε χαμηλής έντασης αθλητική δραστηριότητα.

Οι Αμερικανικές οδηγίες διαφέρουν αρκετά από τις Ευρωπαϊκές. Σύμφωνα με αυτές:

- Για τους αθλητές που δεν παρουσιάζουν κλινικά σημαντικές αρρυθμίες και κοιλιακή δυσλειτουργία, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή τους σε χαμηλού στατικού και χαμηλού έως μέτριου δυναμικού φορτίου αγωνιστικά αθλήματα.

- Για τους ασυμπτωματικούς αθλητές που δεν παρουσιάζουν προβλήματα στην κλινική εξέταση, μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή σε μετρίου έως υψηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αγωνιστικά αθλήματα.
- Οι αθλητές που παρουσιάζουν σοβαρή δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας, σοβαρή απόφραξη του χώρου εξόδου αυτής ή δύσκολα ελεγχόμενες αρρυθμίες, πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό, με πιθανή εξαίρεση τα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.

- **Μονήρης κοιλία** (χωρίς χειρουργική διόρθωση και μετά από επέμβαση Fontan): Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες τονίζουν ότι οι συγκεκριμένοι ασθενείς παρουσιάζουν σημαντικούς περιορισμούς και θα πρέπει να περιορίζονται σε ήπια δραστηριότητα ανάλογα με τις ικανότητες τους.

Σύμφωνα με τις Αμερικανικές συστάσεις, οι ασθενείς μετά από επέμβαση Fontan, αν δεν παρουσιάζουν συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας και σημαντικές μεταβολές του αιμοδυναμικού τους προφίλ, μπορούν να συμμετέχουν σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.

- **Συγγενείς ανωμαλίες των στεφανιαίων αγγείων:** Στις περισσότερες περιπτώσεις οι συγγενείς ανωμαλίες των στεφανιαίων αγγείων παραμένουν ασυμπτωματικές τόσο στην ηρεμία όσο και κατά την άσκηση<sup>50</sup>. Σε λίγες περιπτώσεις ασθενών όμως, μπορούν να εμφανιστούν στηθαγχικά επεισόδια, ακόμα και αιφνίδιος καρδιακός θάνατος. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι οι συγγενείς ανωμαλίες των στεφανιαίων αγγείων αποτελούν τη δεύτερη σε σειρά αιτία αιφνίδιου καρδιακού θανάτου (17%) μετά την υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια (44%)<sup>54</sup>.

Συστάσεις για αυτού του είδους τις συγγενείς ανωμαλίες έχουν γίνει από το Αμερικανικό Κολλέγιο Καρδιολογίας, σύμφωνα με τις οποίες<sup>55</sup>:

- Οι αθλητές με ανώμαλη έκφυση στεφανιαίας αρτηρίας από την πνευμονική αρτηρία μπορούν να συμμετέχουν μόνο σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.
- Οι αθλητές με ανώμαλη έκφυση της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από το δεξιό κόλπο του Valsalva, ειδικά όταν η αρτηρία κατά την πορεία της περνά ανάμεσα από την αορτή και την πνευμονική αρτηρία, πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό, με πιθανή εξαίρεση τα αθλήματα με χαμηλό στατικό και δυναμικό φορτίο.

- Για τους αθλητές με έκφυση της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας από τον αριστερό κόλπο του Valsalva μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή τους σε αθλητικές δραστηριότητες εφόσον προκύψει αρνητική δοκιμασία κόπωσης και εφόσον ενημερωθούν για τους ενεχόμενους κινδύνους. Αν οι παραπάνω αθλητές παρουσιάσουν θετική δοκιμασία κόπωσης, τότε πρέπει να αποκλείονται από τον αγωνιστικό αθλητισμό, με πιθανή εξαίρεση τα αθλήματα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου.
- Για τους αθλητές με ανώμαλη έκφυση των στεφανιαίων αρτηριών που υποβάλλονται σε διορθωτική χειρουργική επέμβαση, θα μπορούσε να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή τους σε όλα τα αθλήματα, εφόσον είναι ασυμπτωματικοί και εφόσον προκύψει αρνητική δοκιμασία κόπωσης.

Ως τελευταία επισήμανση, θα πρέπει να τονιστεί, για όλες τις συγγενείς καρδιακές ανωμαλίες, η σημαντικότητα της εξατομίκευσης των οδηγιών-συστάσεων για κάθε ασθενή για τον επιπρόσθετο λόγο ότι οι διάφορες ανατομικές και λειτουργικές ανωμαλίες δεν παρουσιάζονται στον ίδιο βαθμό σε όλους και ότι μπορούν να συνυπάρχουν και με άλλες, καρδιακές και εξωκαρδιακές.

## ΣΥΓΚΟΠΗ –ΑΡΡΥΘΜΙΕΣ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ/ΑΘΛΗΣΗ

Η συγκοπή που σχετίζεται με την άσκηση/άθληση μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια άσκησης είτε άμεσα μετά από αυτή. Οι δυο αυτές περιπτώσεις πρέπει πάντοτε να εξετάζονται ξεχωριστά, καθώς η συγκοπή που παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι πιθανότερα καρδιογενούς αιτιολογίας, ενώ η συγκοπή που παρουσιάζεται αμέσως μετά από αυτή οφείλεται σε αντανακλαστικούς μηχανισμούς<sup>56-58</sup>.

Η καρδιογενής συγκοπή μπορεί να έχει ποικίλη αιτιολογία και έτσι να οφείλεται σε βραδυκαρδίες, ταχυκαρδίες, αορτική στένωση, μυοκαρδιακή ισχαιμία, έμφραγμα μυοκαρδίου, υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, καρδιακές νεοπλασίες, νόσους του περικαρδίου, συγγενείς ανωμαλίες του στεφανιαίου δικτύου, δυσλειτουργία προσθετικών βαλβίδων, πνευμονική εμβολή, οξύ διαχωρισμό της αορτής και πνευμονική υπέρταση.

Η συγκοπή που παρουσιάζεται αμέσως μετά την άσκηση οφείλεται στην αγγειοδιαστολή και τη συγκέντρωση σημαντικού όγκου αίματος, που προκαλεί η ίδια η άσκηση, στα κάτω άκρα και η εμφάνισή της μπορεί να ενισχυθεί από την παρουσία βραδυκαρδίας λόγω της παρασυμπαθητικοτονίας που παρουσιάζουν πολλοί αθλητές.

Πρέπει ακόμα να αναφερθεί ότι υπάρχουν αναφορές σύμφωνα με τις οποίες η παρατεταμένη και έντονη άσκηση μπορεί να προκαλέσει νευρογενή συγκοπή<sup>57</sup>.

Η διερεύνηση του ασκούμενου/αθλούμενου ο οποίος παρουσιάζει συγκοπτικά επεισόδια, θα πρέπει να πλαισιώνεται από ένα πλήρες και λεπτομερές ιστορικό, το οποίο, όποτε είναι δυνατόν, να περιλαμβάνει και τη μαρτυρία αυτόπτων μαρτύρων των συγκοπτικών επεισοδίων, το ηλεκτροκαρδιογράφημα και το υπερηχογράφημα καρδιάς. Με βάση τα παραπάνω, μπορεί να κριθεί απαραίτητη η περαιτέρω διερεύνηση του ασθενούς με διαγνωστικές μεθόδους όπως η δοκιμασία ανάκλησης, η δοκιμασία κόπωσης, η καταγραφή του καρδιακού ρυθμού μέσω συσκευής Holter ή loop recorder, αξονικής ή/και μαγνητικής τομογραφίας, στεφανιογραφίας ή ηλεκτροφυσιολογικής μελέτης. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο ρόλος της δοκιμασίας ανάκλησης είναι από πολλούς αμφισβητήσιμος, καθώς, ειδικά στους αθλητές, η συγκεκριμένη δοκιμασία παρουσιάζει μειωμένη ευαισθησία και ειδικότητα σε σχέση με το γενικό πληθυσμό<sup>59</sup>.

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για τη διάγνωση και τη διαχείριση της συγκοπής (2018), οι ασθενείς που παρουσιάζουν συγκοπή κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την άσκηση πρέπει να υποβληθούν σε δοκιμασία κόπωσης<sup>60</sup>.



Επιπρόσθετα, οι κατευθυντήριες οδηγίες της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας και του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας, επισημαίνουν ότι οι αθλητές με συγκοπτικά επεισόδια αγνώστου αιτιολογίας πρέπει να απέχουν από αθλητικές δραστηριότητες στις οποίες η απώλεια συνείδησης μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς<sup>61</sup>.

### **Υπερκοιλιακές ταχυκαρδίες επανεισόδου (AVNRT, AVRT)**

Η αντιμετώπιση αυτών των αθλητών δεν διαφέρει από αυτή που αφορά στο γενικότερο πληθυσμό.

Σύμφωνα με τις Αμερικανικές συστάσεις<sup>61</sup>:

- Η μέθοδος εκλογής για την αντιμετώπιση των υπερκοιλιακών ταχυκαρδιών επανεισόδου είναι η κατάλυση.
- Ειδικά εάν ανιχνευτεί δεμάτιο με βραχεία ανερέθιστη περίοδο ικανό να άγει ορθόδρομα τα ερεθίσματα, αυτό πρέπει πρώτα να υποστεί κατάλυση πριν ο αθλητής κριθεί κατάλληλος για να συμμετάσχει σε αγωνιστικό αθλητισμό
- Στους αθλητές με ασυμπτωματική προδιέγερση μπορούμε να προχωρήσουμε σε διαστρωμάτωση κινδύνου με δοκιμασία κόπωσης. Αν διαπιστωθεί ότι υπάρχει αυξημένος κίνδυνος ή το αποτέλεσμα είναι αμφίβολο, τότε διενεργείται ηλεκτροφυσιολογική μελέτη. Αν σε αυτή το δεμάτιο παρουσιάσει ανερέθιστη περίοδο  $\leq 250\text{ms}$  τότε χρήζει κατάλυσης.

### **Κολπική μαρμαρυγή**

Η σωματική άσκηση και ο αθλητισμός βελτιώνουν το καρδιαγγειακό προφίλ, γεγονός το οποίο μεταφράζεται σε μείωση της πιθανότητας εμφάνισης της κολπικής μαρμαρυγής<sup>62</sup>. Υπάρχουν όμως αρκετά δεδομένα βάση των οποίων παρατηρείται αυξημένη επίπτωση της κολπικής μαρμαρυγής στους αθλητές και ειδικότερα σε αυτούς που δραστηριοποιούνται σε αθλήματα αντοχής. Διαμορφώνεται έτσι μια σχέση μεταξύ αθλητικής δραστηριότητας και εμφάνισης της κολπικής μαρμαρυγής που θα μπορούσε να περιγραφεί σε ένα γράφημα με μια καμπύλα σε μορφή U<sup>62</sup>.

Κυριότεροι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση κολπικής μαρμαρυγής στους αθλητές/αθλούμενους, φαίνεται να είναι η παράταση του διαστήματος PQ, η βραδυκαρδία, η υπερτροφία και η αύξηση των διαστάσεων του αριστερού κόλπου<sup>63</sup>. Ως παθογενετικός μηχανισμός για τα παραπάνω θεωρείται ότι θα μπορούσε να είναι ο αυξημένος τόνος του παρασυμπαθητικού, η έντονη αδρενεργική διέγερση, καθώς και οι μεγάλης έντασης και διάρκειας προπονήσεις, οι οποίες αυξάνουν τις ενδοκοιλοτικές καρδιακές πιέσεις για μεγάλα

χρονικά διαστήματα, προκαλώντας με αυτό τον τρόπο δυσλειτουργία των gap junctions, φλεγμονή και δημιουργία ουλώδους ιστού στο κοιλιακό μυοκάρδιο<sup>64</sup>. Επίσης φαίνεται ότι επηρεάζεται περισσότερο το άρρεν φύλλο<sup>63</sup>.

Όλοι οι αθλητές με υποψία κοιλιακής μαρμαρυγής ή τεκμηριωμένη διάγνωση αυτής, θα πρέπει να ελέγχονται, όπως και οι υπόλοιποι ασθενείς, με υπερηχογράφημα καρδιάς, καταγραφή με Holter ρυθμού, έλεγχο θυρεοειδικής λειτουργίας, παρουσία υπέρτασης ή/και στεφανιαίας νόσου και επιπρόσθετα για τη χρήση διεγερτικών ουσιών με σκοπό τη βελτίωση των αθλητικών επιδόσεων<sup>61</sup>. Πρέπει επίσης να έχουμε υπόψιν μας την πιθανότητα εμφάνισης της κοιλιακής μαρμαρυγής στα πλαίσια μυοκαρδιοπαθειών, διαυλοπαθειών και παρουσίας παραπληρωματικού δεματίου, καθώς σε αυτές τις περιπτώσεις αυξάνεται ο επιπολασμός της<sup>65</sup>.

Η αντιμετώπιση της κοιλιακής μαρμαρυγής έγγυται στη διαχείριση της συχνότητας ή του ρυθμού. Ωστόσο, στους αθλητές/αθλούμενους και ειδικότερα σε αυτούς που συμμετέχουν σε ανταγωνιστικό αθλητισμό, η αντιμετώπιση μέσω της διαχείρισης της συχνότητας είναι, πολλές φορές, ασύμβατη με το επιθυμητό επίπεδο απόδοσης και έτσι δεν αποτελεί ιδανική επιλογή, ενώ, για κάποια αθλήματα, η χρήση β-αποκλειστών εμπίπτει στις απαγορεύσεις περί φαρμακοδιέγερσης. Επίσης, η αντιμετώπιση της κοιλιακής μαρμαρυγής με τη στρατηγική διαχείρισης του ρυθμού μέσω αντιαρρυθμικών φαρμάκων, εγείρει προβληματισμούς λόγω της προαρρυθμικής δράσης αυτών. Συνεπώς, ως καταλληλότερη μέθοδος αντιμετώπισης συνίσταται η κατάλυση<sup>66</sup>.

Όσο αφορά στη χρήση αντιπηκτικής αγωγής, στην πλειοψηφία τους οι αθλητές παρουσιάζουν χαμηλό CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASC score και δεν χρήζουν αντιπηκτικής αγωγής. Στις περιπτώσεις όμως των αθλούμενων-ασκούμενων οι οποίοι πρέπει να λάβουν αντιπηκτική αγωγή, πρέπει να ληφθεί υπόψιν η αποχή τους από δραστηριότητες με υψηλό κίνδυνο προσκρούσεων ή/και συγκρούσεων<sup>61</sup>.

Τέλος, για τις περιπτώσεις στις οποίες η κοιλιακή μαρμαρυγή γίνεται καλά ανεκτή και αυτοπεριορίζεται, σύμφωνα με τις συστάσεις του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας και της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας, επιτρέπεται η συμμετοχή σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα<sup>61</sup>. Ακόμα, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για την κοιλιακή μαρμαρυγή, οι ασθενείς που εφαρμόζουν τη στρατηγική "pill-in-the-rocket" με φλεκαϊνίδη ή προπαφαινόνη, θα πρέπει να απέχουν από την αθλητική δραστηριότητα για όσο διαρκεί η κοιλιακή μαρμαρυγή και μέχρι να παρέλθουν δυο ημιζωές του χρησιμοποιούμενου φαρμάκου<sup>65</sup> (40 ώρες και 20 ώρες αντίστοιχα).

Όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για την κολπική μαρμαρυγή ισχύουν και στις περιπτώσεις κολπικού πτερυγισμού.

### **Φλεβοκομβική βραδυκαρδία**

Η ασυμπτωματική φλεβοκομβική βραδυκαρδία είναι συνηθισμένο εύρημα στους αθλητές. Οφείλεται στον αυξημένο τόνο του παρασυμπαθητικού συστήματος που προκύπτει ως προσαρμογή στην τακτική προπόνηση και θεωρείται φυσιολογικό φαινόμενο. Είναι αλήθεια ότι στους καλά προπονημένους επαγγελματίες αθλητές, η καρδιακή συχνότητα μπορεί να μειωθεί σημαντικά στην ανάπαυση, ακόμα και στους 30-40 παλμούς το λεπτό ή ακόμα και λιγότερο κατά τον ύπνο. Μάλιστα, έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις εμφάνισης κομβικού ρυθμού διαφυγής σε αυτούς τους αθλητές, ο οποίος υποχωρεί μόλις αυξηθεί η φλεβοκομβική συχνότητα με την άσκηση, φαινόμενο που θεωρείται φυσιολογικό<sup>67</sup>. Φυσιολογικές επίσης θεωρούνται οι παύσεις έως 3 δευτερόλεπτα ή και περισσότερο σε κάποιες περιπτώσεις, εφόσον δεν συνοδεύονται από συμπτώματα<sup>69</sup>.

Εντελώς διαφορετική είναι η περίπτωση στην οποία η βραδυκαρδία είναι συμπτωματική, καθώς τότε ο αθλητής θα πρέπει να υποβληθεί σε διερεύνηση με κλινική εξέταση, μελέτη με Holter ρυθμού και δοκιμασία κόπωσης. Σε αυτή την περίπτωση συνίσταται η διακοπή της αθλητικής δραστηριότητας ή/και άλλων παραγόντων που μπορεί να συνέβαλαν στην εμφάνιση της συμπτωματικής βραδυκαρδίας και επανεκτίμηση<sup>61</sup>. Αν τα συμπτώματα επιμένουν, τότε συνίσταται η τοποθέτηση μόνιμου βηματοδότη. Πρέπει βέβαια να αναφέρουμε ότι η ανάγκη για βηματοδότηση στους αθλητές είναι αρκετά σπάνια<sup>68</sup>.

Πιο συγκεκριμένα, η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία και το Αμερικανικό Κολλέγιο Καρδιολογίας, έχουν εκδώσει το 2015 συστάσεις, σύμφωνα με τις οποίες<sup>61</sup>:

- Οι αθλητές με φλεβοκομβική βραδυκαρδία, φλεβοκομβοκολπικό αποκλεισμό, φλεβοκομβικές παύσεις και αναπνευστική αρρυθμία, μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα, εφόσον είναι ασυμπτωματικοί και δεν παρουσιάζουν άλλες αρρυθμίες ή δομική καρδιακή νόσο.
- Οι αθλητές με συμπτωματική βραδυκαρδία πρέπει να ελέγχονται για το ενδεχόμενο δομικής καρδιακής νόσου και άλλων αιτιών βραδυκαρδίας. Αν δεν διαπιστωθεί άλλο αίτιο βραδυκαρδίας συνίσταται η τοποθέτηση βηματοδότη. Αν μετά την τοποθέτηση βηματοδότη εξαλειφθούν τα συμπτώματα, τότε μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αθλήματα, εκτός αν υπάρχει δομική καρδιακή νόσος ή άλλη αρρυθμία.
- Τέλος, προτείνεται ο έλεγχος και των ασυμπτωματικών αθλητών με καρδιακή συχνότητα <30 σφίξεις ή/και παύσεις >3 δευτερόλεπτα.

### **Πρώτου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός**

Ο πρώτου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός μπορεί να εμφανιστεί στους αθλητές και να μη συνοδεύεται από συμπτώματα. Στις περισσότερες περιπτώσεις το διάστημα PR είναι <0.3 δευτερόλεπτα και μειώνεται κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Σύμφωνα με τις συστάσεις της Αμερικανικής Καρδιολογικής εταιρίας και του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας:

- Οι ασυμπτωματικοί αθλητές που δεν παρουσιάζουν δομική καρδιοπάθεια και εμφανίζουν πρώτου βαθμού κολποκοιλιακό αποκλεισμό με διάστημα PR <0.3ms, μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα, εκτός αν υπάρχουν ενδείξεις για πιθανή εξέλιξη σε μεγαλύτερου βαθμού αποκλεισμό.
- Οι ασυμπτωματικοί αθλητές οι οποίοι εμφανίζουν πρώτου βαθμού κολποκοιλιακό αποκλεισμό κατά την άσκηση, πρέπει να ελέγχονται με ηλεκτροφυσιολογική μελέτη για πιθανή διαταραχή αγωγιμότητας στο δεμάτιο του His ή στα σκέλη του.
- Στις περιπτώσεις που διαπιστώνεται συνοδός διαταραχή του QRS ή το διάστημα PR είναι  $\geq 0.3s$ , θα πρέπει να γίνεται διερεύνηση με υπερηχογράφημα καρδιάς, δοκιμασία κόπωσης και μελέτη με 24ωρη καταγραφή ρυθμού Holter.

### **Δευτέρου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός τύπου Mobitz I**

Ο δευτέρου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός τύπου Mobitz I μπορεί να αποτελεί φυσιολογικό εύρημα σε καλά προπονημένους αθλητές αντοχής και εμφανίζεται πιο συχνά κατά τη διάρκεια του ύπνου<sup>1</sup>.

Σύμφωνα με τις συστάσεις της Αμερικανικής Καρδιολογικής εταιρίας και του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας:

- Οι ασυμπτωματικοί αθλητές με δομικά φυσιολογική καρδιά και βελτίωση της αγωγιμότητας κατά την άσκηση, μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα.
- Οι αθλητές που δεν παρουσιάζουν βελτίωση της αγωγιμότητας κατά την άσκηση, πρέπει να υποβληθούν σε ηλεκτροφυσιολογική μελέτη για την πιθανότητα διαταραχών στο δεμάτιο του His ή στα σκέλη αυτού, η οποία μπορεί να απαιτεί τοποθέτηση βηματοδότη. Ίδια σύσταση δίνεται και στους αθλητές που παρουσιάζουν επιπρόσθετα αποκλεισμό σκέλους ή ενδείξεις για πιθανή εξέλιξη σε μεγαλύτερου βαθμού αποκλεισμό.
- Όλοι οι αθλητές με Mobitz τύπου I πρέπει να εξετάζονται με υπερηχογράφημα καρδιάς, ενώ πρέπει να ληφθεί υπόψιν ο έλεγχος με δοκιμασία κόπωσης.

## **Δευτέρου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός τύπου Mobitz II**

Η αντιμετώπιση του δευτέρου βαθμού κολποκοιλιακού αποκλεισμού τύπου Mobitz II, είναι ίδια όπως και στο γενικό πληθυσμό. Απαιτείται δηλαδή η τοποθέτηση βηματοδότη<sup>61</sup>.

### **Αποκλεισμός δεξιού σκέλους**

Οι αθλητές με αποκλεισμό δεξιού σκέλους πρέπει, εκτός από τη λήψη ιστορικού, την κλινική εξέταση και το ηλεκτροκαρδιογράφημα, να ελέγχονται με υπερηχογράφημα καρδιάς και δοκιμασία κόπωσης. Αν είναι ασυμπτωματικοί και δεν εμφανίζουν περαιτέρω διαταραχές αγωγιμότητας στην ηρεμία και στην κόπωση, μπορούν, σύμφωνα με τις Αμερικανικές συστάσεις, να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα.

### **Αποκλεισμός αριστερού σκέλους**

Οι αθλητές με αποκλεισμό αριστερού σκέλους, είτε μόνιμο είτε συχνοεξαρτώμενο, πρέπει, εκτός από τη λήψη ιστορικού, την κλινική εξέταση και το ηλεκτροκαρδιογράφημα, να ελέγχονται με υπερηχογράφημα καρδιάς και δοκιμασία κόπωσης. Αν είναι ασυμπτωματικοί και δεν εμφανίζουν περαιτέρω διαταραχές αγωγιμότητας στην ηρεμία και στην κόπωση, μπορούν, σύμφωνα με τις Αμερικανικές συστάσεις, να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα. Αντίθετα, αυτοί που είναι συμπτωματικοί, συνίσταται να υποβληθούν σε ηλεκτροφυσιολογική μελέτη. Αν από αυτή προκύψει φυσιολογικό διάστημα HV και φυσιολογική απόκριση της κολποκοιλιακής αγωγιμότητας σε βηματοδοτικό ερέθισμα, τότε μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να γίνει εμφύτευση βηματοδότη.

## **Συγγενής υψηλού βαθμού ή πλήρης κολποκοιλιακός αποκλεισμός**

Οι Αμερικανικές συστάσεις ορίζουν ότι:

- Οι ασυμπτωματικοί αθλητές που δεν παρουσιάζουν έτερη καρδιοπάθεια, παρουσιάζουν κομβικό ρυθμό με διάρκεια του QRS <120ms, κοιλιακή συχνότητα >40 σφυγμούς η οποία αυξάνεται φυσιολογικά στην προσπάθεια και επιτυγχάνουν επίπεδα φόρτισης κατά τη δοκιμασία κόπωσης που προσομοιάζουν αυτά του αθλήματος, μπορούν να συμμετέχουν σε αυτό χωρίς περιορισμούς.
- Οι αθλητές που παρουσιάζουν συμπτώματα και δεν πληρούν τα παραπάνω ηλεκτροκαρδιογραφικά κριτήρια, πρέπει να υποβληθούν σε εμφύτευση βηματοδότη και έπειτα σε δοκιμασία κόπωσης για να διαπιστωθεί αν μπορούν να επιτύχουν επίπεδα φόρτισης ανάλογα με αυτά που απαιτεί το άθλημα στο οποίο επιθυμούν να συμμετάσχουν.

- Οι αθλητές που επιπρόσθετα παρουσιάζουν δομική καρδιοπάθεια πρέπει να αποκλείονται από τον αγωνιστικό αθλητισμό ή να εξατομικεύονται ανάλογα με τη δομική καρδιοπάθεια και την αναγκαιότητα βηματοδότησης.

### **Επίκτητος πλήρους κολποκοιλιακός αποκλεισμός**

Σύμφωνα με τις Αμερικανικές συστάσεις, αυτοί οι αθλητές πρέπει να εξατομικεύονται. Αν το αίτιο του πλήρους κολποκοιλιακού αποκλεισμού δεν είναι αναστρέψιμο, τότε πρέπει να γίνεται εμφύτευση βηματοδότη. Η ικανότητα για συμμετοχή σε αθλήματα/άσκηση θα κριθεί από το αίτιο, αν πρόκειται για δομική καρδιοπάθεια, και από την απόκριση στη δοκιμασία κόπωσης μετά την εμφύτευση του βηματοδότη.

### **Έκτακτες κοιλιακές συστολές**

Οι έκτακτες κοιλιακές συστολές, τα ζεύγη και οι τριπλέτες, αποτελούν σύνηθες καλόηθες εύρημα, εκτός εάν εμφανίζονται στα πλαίσια χρόνιας ή οξείας καρδιοπάθειας και εκτός των περιπτώσεων στις οποίες είναι πολύ συχνές<sup>70-73</sup>. Το ποσοστό των έκτακτων κοιλιακών συστολών επί του συνόλου των συστολών για να θεωρηθούν αυτές πολύ συχνές και έτσι δυνητικά επικίνδυνες για να προκαλέσουν ταχυμυοκαρδιοπάθεια, ποικίλει αρκετά από μελέτη σε μελέτη και κυμαίνεται από 15% έως και περισσότερο από 26%<sup>74-78</sup>.

Σύμφωνα με τις συστάσεις της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας και του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας<sup>61</sup>:

- Οι αθλητές με μονήρεις έκτακτες κοιλιακές συστολές ή ζεύγη στην ηρεμία και κατά τη δοκιμασία κόπωσης, εν απουσία δομικής καρδιακής νόσου, μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα.
- Οι αθλητές με έκτακτες κοιλιακές συστολές στην ηρεμία, οι οποίες αυξάνονται κατά την άσκηση ή κατά τη δοκιμασία κόπωσης, πρέπει να προχωρούν σε περαιτέρω διερεύνηση. Αν η άσκηση προκαλεί συμπτωματικές αρρυθμίες, τότε αυτοί οι αθλητές πρέπει να περιορίζονται σε αθλήματα των οποίων η ένταση δεν προκαλεί συμπτωματολογία.
- Οι αθλητές με δομική καρδιακή νόσο και παρουσία έκτακτων κοιλιακών συστολών, είτε λαμβάνουν είτε όχι αντιαρρυθμική αγωγή, επιτρέπεται να συμμετέχουν σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.

### **Μη εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία**

Σύμφωνα με τις Αμερικανικές συστάσεις<sup>61</sup>:

- Οι αθλητές που παρουσιάζουν επεισόδια μη εμμένουσας κοιλιακής ταχυκαρδίας, εν απουσία δομικής καρδιακής νόσου, μοριακής, γενετικής ή φλεγμονώδους διαταραχής και καταστολή της αρρυθμίας κατά την άσκηση, μπορούν να συμμετέχουν σε όλα τα αγωνιστικά αθλήματα, εφόσον υποβληθούν σε έλεγχο με δοκιμασία κόπωσης, υπερηχογράφημα καρδιάς και καταγραφή με Holter ρυθμού.
- Οι αθλητές που έχουν παρουσιάσει μη εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία εν απουσία δομικής καρδιακής νόσου, την οποία ελέγχουν με αντιαρρυθμικά φάρμακα, ειδικά αν αυτά είναι β-αποκλειστές, πρέπει πρώτα να ελεγχθούν με δοκιμασία κόπωσης ή ηλεκτροφυσιολογική μελέτη, προτού μπορέσει να επιτραπεί η συμμετοχή τους σε αθλήματα. Έως τότε, επιτρέπεται να συμμετέχουν μόνο σε χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.
- Οι αθλητές με δομική καρδιακή νόσο και παρουσία επεισοδίων μη εμμένουσας κοιλιακής ταχυκαρδίας, μπορούν να συμμετέχουν μόνο σε αθλήματα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου. Σε περίπτωση μυοκαρδίτιδας συστήνεται η επιστροφή στη αθλητική δραστηριότητα τουλάχιστον τρεις μήνες μετά από την κλινική και εργαστηριακή αποδρομή της νόσου.

### **Εμμένουσα μονόμορφη κοιλιακή ταχυκαρδία**

Σύμφωνα με τις Αμερικανικές συστάσεις<sup>61</sup>:

- Οι αθλητές με επεισόδια εμμένουσας μονόμορφης κοιλιακής ταχυκαρδίας, εν απουσία δομικής καρδιακής νόσου, οι οποίοι υποβάλλονται σε κατάλυση και παραμένουν ελεύθεροι επεισοδίων για τουλάχιστον τρεις μήνες, μπορούν να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες χωρίς περιορισμούς.
- Οι αθλητές με επεισόδια εμμένουσας μονόμορφης κοιλιακής ταχυκαρδίας, εν απουσία δομικής καρδιακής νόσου, οι οποίοι επιλέγουν να μην υποβληθούν σε κατάλυση και να λάβουν φαρμακευτική αγωγή, πρέπει να μη συμμετέχουν σε αθλητική δραστηριότητα για τουλάχιστον τρεις μήνες μετά το τελευταίο επεισόδιο ταχυκαρδίας. Σε απουσία εμφάνισης της αρρυθμίας, είτε αυτόματα είτε μετά από πρόκληση μέσω δοκιμασίας κόπωσης ή ηλεκτροφυσιολογικής μελέτης, επιτρέπεται η συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες χωρίς περιορισμούς.
- Οι αθλητές με επεισόδιο εμμένουσας μονόμορφης κοιλιακής ταχυκαρδίας σε έδαφος δομικής καρδιακής νόσου, επιτρέπεται να συμμετέχουν σε αθλήματα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου.

## **Εμμένουσα πολύμορφη κοιλιακή ταχυκαρδία, κοιλιακός πτερυγισμός, κοιλιακή μαρμαρυγή**

Σύμφωνα με τις Αμερικανικές συστάσεις<sup>61</sup>:

- Οι αθλητές που παρουσίασαν τα παραπάνω σε έδαφος δομικής καρδιακής νόσου, μοριακής ή γενετικής πάθησης ή χωρίς ταυτοποιήσιμο αίτιο, πρέπει να υποβληθούν σε εμφύτευση απινιδωτή.
- Για τους αθλητές που παρουσίασαν τα παραπάνω σε έδαφος αναστρέψιμου αίτιου (πχ μυοκαρδίτιδα, ηλεκτρολυτικές διαταραχές), μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή τους σε αθλητική δραστηριότητα έπειτα από νέα εκτίμηση, τρεις μήνες μετά από την αναστροφή του αιτίου.

## **Διαυλοπάθειες**

Οι διαυλοπάθειες αποτελούν το 3% των περιπτώσεων αιφνίδιου καρδιακού θανάτου. Πιο συγκεκριμένα, αυτές είναι το σύνδρομο παράτασης του QT (LQTS), το σύνδρομο βραχέως QT (SQTS), το σύνδρομο Brugada, η πολύμορφη κατεχολαμινεργική κοιλιακή ταχυκαρδία (CPVT), το σύνδρομο πρώιμης επαναπόλωσης και, δυνητικά, η ιδιοπαθής κοιλιακή ταχυκαρδία<sup>78</sup>.

Παλαιότερα, υπήρχε μια γενικευμένη αμυντική στάση ως προς τη σχέση της αθλητικής δραστηριότητας και των διαυλοπαθειών. Τόσο οι Ευρωπαϊκές οδηγίες όσο και οι Αμερικάνικες συστάσεις αναφέρανε ότι αρκεί ο εντοπισμός των γονοτύπων των παραπάνω συνδρόμων για τον αποκλεισμό των αθλητών από τον αγωνιστικό αθλητισμό. Καθώς όμως με το πέρασμα του χρόνου ο γενετικός έλεγχος έγινε πιο προσιτός και πιο διαδεδομένος, διαπιστώθηκε ότι σε άτομα με θετικό γονότυπο και αρνητικό φαινότυπο για τις διαυλοπάθειες, ο αθλητισμός δεν αποτέλεσε αίτιο συμπτωματικής αρρυθμίας<sup>78</sup>.

Στην πραγματικότητα, η αθλητική δραστηριότητα/άσκηση έχει τεκμηριωθεί ως πυροδοτικό ερέθισμα μόνο στο LQTS1 και στην CPVT<sup>79,80</sup>. Όσο όμως αφορά στο LQTS, από πιο πρόσφατες μελέτες φαίνεται ότι οι περιπτώσεις πυροδότησης δεν είναι συχνές και ίσως προκύπτουν από την έλλειψη συμμόρφωσης με τη φαρμακευτική αγωγή (λήψη β-αποκλειστή)<sup>81,82</sup>. Εκτός όμως από την άμεση σύνδεση που μπορεί να έχει η αθλητική δραστηριότητα αυτή καθαυτή με τις διαυλοπάθειες, πρέπει να τονιστεί ότι αυτή μπορεί, μέσω της πρόκλησης ηλεκτρολυτικών διαταραχών, της αφυδάτωσης και της αύξησης της θερμοκρασίας στον οργανισμό, να πυροδοτήσει την εμφάνιση μιας κοιλιακής αρρυθμίας. Δεν πρέπει επίσης να ξεχνάμε και το ότι η χρήση κάποιων φαρμάκων μπορεί να ευοδώσει την εμφάνιση κοιλιακών αρρυθμιών σε ασθενείς με LQTS ή σύνδρομο Brugada.



Στο LQTS αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης κοιλιακών αρρυθμιών, κυρίως λόγω αδρενεργικής πυροδότησης. Ετησίως, το ποσοστό των αιφνίδιων καρδιακών θανάτων που οφείλονται σε LQTS κυμαίνεται από 0.33%-0.9% και το αντίστοιχο ποσοστό για τα συγκοπτικά επεισόδια εκτιμάται σε περίπου 5%<sup>83</sup>.

Όσον αφορά στον αθλητισμό και την άσκηση, έχει διαπιστωθεί αυξημένη πιθανότητα πυροδότησης κοιλιακών αρρυθμιών σε ασθενείς με LQTS τύπου 1, ειδικότερα κατά τη διάρκεια έντονης κολύμβησης.

Οι ασθενείς με σύνδρομο Brugada στην πλειοψηφία τους εμφανίζουν αρρυθμίες στην ηρεμία, κατά τη διάρκεια του ύπνου ή μετά από πλούσια γεύματα, καθώς σε αυτές τις περιπτώσεις επικρατεί το παρασυμπαθητικό σύστημα. Στους καλά προπονημένους αθλητές παρουσιάζεται παρασυμπαθητικοτονία, η οποία γίνεται ακόμα πιο έντονη μετά την άσκηση και κατά τον ύπνο. Έτσι αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης κοιλιακών αρρυθμιών. Ακόμα, η αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος που μπορεί να σημειωθεί σε υψηλής έντασης προπόνηση, δρα προσθετικά στην πιθανότητα εμφάνισης αρρυθμιών και ακριβώς όπως ο πυρετός, μπορεί να δράσει ως πυροδοτικός μηχανισμός.

Στην περίπτωση της CPVT, η άσκηση, αυτή καθαυτή, αυξάνοντας τα επίπεδα των κατεχολαμινών, προκαλεί την εμφάνιση κολπικών και κοιλιακών αρρυθμιών.

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για τη διαχείριση των ασθενών με κοιλιακές αρρυθμίες και του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, οι ασθενείς με LQTS1 πρέπει να αποφεύγουν την έντονη κολύμβηση<sup>7</sup>. Επίσης, σύμφωνα με τις ίδιες οδηγίες, τα άτομα με CPVT πρέπει να αποφεύγουν τον αγωνιστικό αθλητισμό και την έντονη άσκηση.

Σύμφωνα με τις συστάσεις του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας και της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας<sup>84</sup>:

- Οι αθλητές που διαγιγνώσκονται με διαυλοπάθεια, για να μπορούν να συνεχίσουν τον αγωνιστικό αθλητισμό, πρέπει να παραμείνουν ασυμπτωματικοί για τουλάχιστον τρεις μήνες από την έναρξη της θεραπείας. Εξαίρεση αποτελεί η αγωνιστική κολύμβηση για τους αθλητές με ιστορικό συμπτωματικού LQTS1.
- Οι αθλητές με γονότυπο διαυλοπάθειας και αρνητικό φαινότυπο, μπορούν να συμμετέχουν στον αγωνιστικό αθλητισμό εφόσον αποφεύγουν τις φαρμακευτικές ουσίες που προκαλούν παράταση του QT (αθλητές με LQTS), αποφεύγουν τις φαρμακευτικές ουσίες που ευνοούν την έκφραση του συνδρόμου Brugada (αθλητές με σύνδρομο Brugada), αποφεύγουν τις ηλεκτρολυτικές ανωμαλίες και την αφυδάτωση, αποφεύγουν την υπερθερμία (αθλητές με LQTS ή σύνδρομο Brugada),

έχουν μαζί τους στον προσωπικό τους εξοπλισμό έναν εξωτερικό απινιδωτή και έχουν καθιερώσει μαζί με τον αθλητικό τους φορέα (πχ σύλλογο, ομάδα, σχολείο) ένα σχέδιο αντιμετώπισης επειγόντων καταστάσεων.

- Για τους αθλητές με συμπτωματική CPVT ή ασυμπτωματική CPVT με παρουσία κοιλιακής διδυμίας, ζεύγη κοιλιακών συστολών ή παρουσία μη εμμένουσας κοιλιακής ταχυκαρδίας σε δοκιμασία κόπωσης, απαγορεύεται η συμμετοχή στον αγωνιστικό αθλητισμό, με την εξαίρεση των χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλημάτων. Περαιτέρω εξαιρέσεις μπορούν να γίνουν μόνο από εξειδικευμένο στην CPVT καρδιολόγο.

## ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ ΜΕ ΒΗΜΑΤΟΔΟΤΗ ΚΑΙ ΑΠΙΝΙΔΩΤΗ

Οι αθλητές στους οποίους έχει γίνει εμφύτευση βηματοδότη ή απινιδωτή, είναι λογικό να παρουσιάζουν κάποιες ιδιαιτερότητες, καθώς, η συμμετοχή τους στα διάφορα αθλήματα μπορεί να ενέχει κινδύνους. Έτσι λοιπόν, πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν η εξάρτηση του αθλητή από το βηματοδότη, η πιθανότητα βλάβης της βηματοδοτικής/απινιδωτικής συσκευής λόγω προσκρούσεων ή/και συγκρούσεων κατά την άσκηση/άθληση και η πιθανότητα αύξησης των πρόσφορων ή απρόσφορων απινιδώσεων.

Σύμφωνα με τις συστάσεις της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας και του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας<sup>61</sup>:

- Οι αθλητές που είναι βηματοδοτοεξαρτώμενοι πρέπει να απέχουν από αθλήματα που ενέχουν κινδύνους προσκρούσεων ή/και συγκρούσεων.
- Οι αθλητές που δεν είναι βηματοδοτοεξαρτώμενοι πρέπει να πληροφορούνται για τους κινδύνους που ενέχουν για τη βηματοδοτική συσκευή τυχόν προσκρούσεις ή/και συγκρούσεις και να λαμβάνουν προληπτικά μέτρα όπως η χρήση προστατευτικών μέσων.
- Οι αθλητές με απινιδωτή μπορούν να συμμετέχουν σε αθλήματα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου εφόσον είναι ελεύθεροι για διάστημα τριών μηνών από επεισόδια κοιλιακής μαρμαρυγής ή κοιλιακού πτερυγισμού που ενεργοποίησαν των απινιδωτή.
- Για τους παραπάνω αθλητές μπορεί να ληφθεί υπόψιν η συμμετοχή τους σε αθλήματα υψηλότερου στατικού ή/και δυναμικού φορτίου, έχοντας όμως παράλληλα υπόψιν και πληροφορώντας τον αθλητή για το ενδεχόμενο απρόσφορων απινιδώσεων και βλάβης της απινιδωτικής ή βηματοδοτικής συσκευής.

## **Η ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΚΑΡΔΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΔΙΛΗΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΓΕΙΡΕΙ**

### **(Υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, Διατακτική μυοκαρδιοπάθεια, Μη συμπαγές μυοκάρδιο)**

Η συστηματική υψηλής έντασης άσκηση, έχει ως αποτέλεσμα δομικές, λειτουργικές και ηλεκτρικές μεταβολές της καρδιάς, οι οποίες στο σύνολο τους αναφέρονται ως αθλητική καρδιά ή καρδιά του αθλητή<sup>85</sup>. Κατά τη διάρκεια της έντονης άσκησης μπορεί να απαιτηθεί αύξηση της καρδιακής παροχής ως και 5-6 φορές σε σχέση με την ηρεμία<sup>86</sup>, η οποία σταδιακά οδηγεί σε αύξηση των διαστάσεων των καρδιακών κοιλοτήτων, σε υπερτροφία του κοιλιακού μυοκαρδίου, αύξηση της διαστολικής πλήρωσης και μεταβολές στη λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος, τα οποία συχνά ανιχνεύονται και στο ηλεκτροκαρδιογράφημα<sup>87</sup>. Αυτή η προσαρμοστική απάντηση της καρδιάς συμβαίνει σε άλλοτε άλλο βαθμό και εξαρτάται, εκτός από την άσκηση, και από άλλα χαρακτηριστικά, όπως το φύλο, η ηλικία, η φυλή και ο τύπος της άσκησης/αθλήματος. Οι ηλεκτρικές προσαρμογές και τα ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα στους ασκούμενους/αθλούμενους, αναλύονται σε άλλο σημείο της παρούσας εργασίας.

Ο κύριος μηχανισμός μέσω του οποίου οι αθλητές καταφέρνουν να αναπτύσσουν ή/και να διατηρούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα τόσο υψηλή καρδιακή παροχή είναι η αύξηση του όγκου παλμού. Αυτή η αύξηση επιτυγχάνεται με το συνδυασμό της αύξησης του τελοδιαστολικού όγκου της αριστερής κοιλίας, τη μείωση του τελοσυστολικού όγκου αυτής και την αύξηση της διαστολικής πλήρωσης<sup>88</sup>.

Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες οι δομικές προσαρμογές της καρδιάς μπορούν να εγείρουν προβληματισμούς όσο αφορά στη διαφορική διάγνωση από παθολογικές οντότητες και να οδηγήσουν στη δημιουργία “γκρίζων ζωνών” μεταξύ προσαρμοστικής αναδιαμόρφωσης και παθολογίας. Οι αθλητές που εμπίπτουν στην παραπάνω κατηγορία, πολλές φορές χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης και μακροχρόνιας παρακολούθησης.

### **Διαφορική διάγνωση μεταξύ αθλητικής καρδιάς και υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας**

Μελέτες που περιελάβαν μεγάλο αριθμό αθλητών κορυφαίων επιδόσεων, έδειξαν ότι το πάχος των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας, τουλάχιστον στο 98% των περιπτώσεων, είναι  $\leq 12\text{mm}$ , μέγεθος το οποίο συμπίπτει με αυτό που αφορά στον γενικότερο πληθυσμό<sup>89,90</sup>. Στο 1,7% των περιπτώσεων, οι αθλητές, οι οποίοι ήταν κυρίως κωπηλάτες,

χιονοδρόμοι αντοχής, ποδηλάτες και κολυμβητές, παρουσίαζαν πάχος τοιχωμάτων  $\geq 12\text{mm}$ . Αξίζει να σημειώσουμε όμως ότι τα ποσοστά άλλαξαν όταν στις ίδιες έρευνες εξετάστηκαν ξεχωριστά οι αθλητές της μαύρης φυλής. Σε αυτούς, το 18% παρουσίασε πάχος τοιχωμάτων αριστερής κοιλίας  $\geq 12\text{mm}$ , με το 3% να παρουσιάζει πάχος  $\geq 15\text{mm}$ , με μέγιστη παρατηρούμενη τιμή τα 16mm, ενώ κανένας αθλητής της καυκάσιας φυλής δεν παρουσίασε πάχος  $\geq 15\text{mm}$ . Βλέπουμε λοιπόν πόσο μεγάλο ρόλο μπορεί να έχει η φυλετική προέλευση του αθλητή στις εκτιμήσεις μας. Το μικρό ποσοστό των καυκάσιων αθλητών που παρουσίαζαν πάχος τοιχωμάτων  $>12\text{mm}$  αφορούσε ψηλούς αθλητές αθλημάτων αντοχής, ενώ στην περίπτωση της μαύρης φυλής αφορούσε τόσο αθλήματα αντοχής, όσο και αθλήματα με διαλειμματικού χαρακτήρα δραστηριότητα, όπως ποδόσφαιρο και καλαθοσφαίριση. Σημαντικό επίσης ρόλο έχει και το φύλο, καθώς από έρευνες σε αθλήτριες κορυφαίων επιδόσεων προέκυψε ότι το φυσιολογικό πάχος των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας είναι  $\leq 11\text{mm}$  για την καυκάσια φυλή, ενώ οι αθλήτριες της μαύρης φυλής που παρουσιάζουν πάχος  $>12\text{mm}$  αποτελούν μια ελάχιστη μειοψηφία<sup>88,91</sup>.

Θα ήταν πολύ εύκολο να αποδώσουμε την υπερτροφία των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας στην έντονη άσκηση και να θέσουμε ένα αυστηρό αριθμητικό όριο, το οποίο θα διαχώριζε την προσαρμογή στην έντονη άσκηση από την παθολογική υπερτροφία και συγκεκριμένα από την υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια. Από τις παραπάνω μελέτες, η μόνη τιμή που μπορεί να προκύψει ως διαχωριστική γραμμή μεταξύ προσαρμογής και μυοκαρδιοπάθειας είναι τα 16mm. Λογικό επόμενο είναι η ύπαρξη μιας γκρίζας ζώνης καθώς, εκτός από τους αθλητές που παρουσιάζουν υπερτροφία ως προσαρμοστικό μηχανισμό στην έντονη άσκηση, υπάρχουν και ασθενείς με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια οι οποίοι, μη γνωρίζοντας την πάθηση τους και λόγω της ετερογενούς φαινοτυπικής έκφρασης αυτής, είναι ικανοί να αγωνίζονται ακόμα και σε επαγγελματικό επίπεδο. Η προσεκτική μελέτη και παρακολούθηση των ατόμων που βρίσκονται σε αυτή την γκρίζα ζώνη είναι απαραίτητη καθώς, όπως αναλύεται σε άλλο κεφάλαιο, η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια ευθύνεται από μόνη της για το 1/3 των περιστατικών αιφνίδιου καρδιακού θανάτου.

Έχοντας υπόψιν μας τα παραπάνω, στην γκρίζα ζώνη εντάσσονται αθλητές οι οποίοι παρουσιάζουν πάχος μυοκαρδιακού τοιχώματος 13-16mm. Σύμφωνα με έρευνες σε αθλητές και μη αθλητές, το ποσοστό των ατόμων με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια που παρουσιάζουν τις παραπάνω τιμές είναι περίπου 15%<sup>91,92,93,94</sup>.

Η διερεύνηση των ατόμων που ανήκουν στη γκρίζα ζώνη, στηρίζεται στο ατομικό και οικογενειακό ιστορικό, στο ηλεκτροκαρδιογράφημα, στο υπερηχογράφημα καρδιάς, στην

καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης, στη μαγνητική τομογραφία καρδιάς, στο Holter ρυθμού, στον έλεγχο των συγγενικών προσώπων, στην ανάλυση του γενετικού υλικού και στο αποτέλεσμα που μπορεί να έχει η αποχή από την άσκηση στο υπερτροφικό μυοκάρδιο.

Στοιχεία από το προσωπικό ιστορικό του αθλητή που μπορεί να συνδυαστούν με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια είναι συμπτώματα όπως στηθάγχη, δύσπνοια δυσανάλογη της προσπάθειας, αίσθημα παλμών και συγκοπή, τα οποία μπορεί να εμφανιστούν κατά την άσκηση ή αμέσως μετά από αυτή.

Μεγάλο βάρος έχει και ο ενδεδειγμένος έλεγχος του οικογενειακού ιστορικού. Η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια παρουσιάζει αυτοσωμική επικρατή κληρονομικότητα και έτσι τα επεισόδια αιφνίδιου θανάτου στην οικογένεια, ειδικά συγγενών πρώτου βαθμού και σε ηλικία μικρότερη των 40 ετών ή η διαγνωσμένη υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια σε κάποιο από αυτά, πρέπει να εγείρει σοβαρές υποψίες για την παρουσία της νόσου.

Στην κλινική εξέταση, η καρδιακή ώση μπορεί να είναι μετατοπισμένη πλάγια και αυξημένης έντασης. Επίσης, μπορεί να είναι διπλή, καθώς μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να γίνεται αισθητή και η σύσπασση του αριστερού κόλπου, ο οποίος πάλλεται έναντι σε μια ανένδοτη κοιλία. Αυτό δύναται στη ακρόαση να γίνει αντιληπτό ως τέταρτος τόνος. Στην ακρόαση ενδέχεται επίσης να είναι ακουστά φυσήματα λόγω ανεπάρκειας μιτροειδούς ή λόγω αποφρακτικών φαινομένων στο χώρο εξόδου της αριστερής κοιλίας.

Το ηλεκτροκαρδιογράφημα μπορεί να παρουσιαστεί αρκετά ανομοιογενές όσο αφορά στις περιπτώσεις ασθενών με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια ή ακόμα να είναι και εντελώς φυσιολογικό. Σύμφωνα με τη Διεθνή Συμφωνία Ειδικών για την ερμηνεία του ΗΚΓ στους αθλητές<sup>94</sup>, στοιχεία που ενδέχεται να παρουσιαστούν και να θέσουν την υποψία για υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια είναι:

- Η αναστροφή των κυμάτων T στις πλάγιες ή κατωτεροπλάγιες απαγωγές
- Η αναστροφή των κυμάτων T ταυτόχρονα στις απαγωγές II και aVF
- Η αναστροφή των κυμάτων T στις απαγωγές V2-V4, με εξαίρεση τους αθλητές <16 ετών (απαγωγές V1-V3) και τους αθλητές της μαύρης φυλής με συνοδό ανάσπαση του σημείου J και κοίλη ανάσπαση του τμήματος ST
- Γιγάντια αρνητικά κύματα T σε δυο γειτονικές απαγωγές (>5mm)
- Η κατάσπαση του τμήματος ST  $\geq 0.5\text{mm}$  σε  $\geq 2$  γειτονικές απαγωγές
- Παθολογικά κύματα Q (Λόγος Q/R  $\geq 0.25$  ή διάρκεια >40ms σε  $\geq 2$  απαγωγές με εξαίρεση την III και aVR)
- Πλήρης LBBB

- Σημαντική μη ειδική καθυστέρηση της ενδοκοιλιακής αγωγής ( $\geq 140\text{ms}$ )
- Πολλαπλές PVCs ( $\geq 2$  PVCs σε καταγραφή 10s)

Αξίζει να σημειωθεί ότι, στους νεότερους αθλητές, οι ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις ενδέχεται να υπάρχουν πριν από την εμφάνιση των δομικών ευρημάτων.

Στο υπερηχογράφημα καρδιάς, οι αθλητές με υπερτροφία παρουσιάζουν ομοιογενή και συμμετρική αύξηση του πάχους των τοιχωμάτων. Στην περίπτωση της υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας, η αύξηση του πάχους μπορεί να αφορά σε όλα τα τοιχώματα ή να είναι και τμηματική, συχνότερα στο μεσοκοιλιακό διάφραγμα ή την κορυφή της καρδιάς. Τα φαινόμενα απόφραξης του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας στην ηρεμία ή την άσκηση, αφορούν μόνο στις περιπτώσεις υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας. Παράλληλα με την υπερτροφία των τοιχωμάτων, στην περίπτωση της αθλητικής καρδιάς έχουμε και αύξηση των εσωτερικών διαστάσεων της αριστερής κοιλίας, ενώ αντίθετα, στην υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια συνήθως παρατηρούμε μικρού μεγέθους κοιλίες. Γενικά, στην αθλητική καρδιά ο δείκτης RWT είναι  $< 0.45$ . Σε μια σχετικά πρόσφατη μελέτη διαπιστώθηκε ότι η μέτρηση των εσωτερικών διαστάσεων της αριστερής κοιλίας  $< 54\text{mm}$  μπορεί να διαχωρίσει την υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια από την αθλητική καρδιά με ευαισθησία και ειδικότητα 100%, καθώς μια τιμή  $> 54\text{mm}$  είναι σπάνια στην υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια και χαρακτηρίζει κυρίως το τελικό στάδιο της νόσου<sup>96</sup>. Η μελέτη με το ιστικό Doppler στην περίπτωση υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας αναδεικνύει μειωμένες συστολικές και διαστολικές ταχύτητες. Πρέπει να αναφέρουμε όμως ότι σε συγκριτική μελέτη αθλητών με ήπια υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια με αθλητές που παρουσίαζαν απλά υπερτροφία, οι δείκτες διαστολικής λειτουργίας παρουσίασαν χαμηλή ευαισθησία αλλά πολύ υψηλή ειδικότητα (όρια  $S' < 9\text{cm/s}$ ,  $E' < 9\text{cm/s}$ ,  $E/E' > 12$ ,  $E/A < 1$ )<sup>95</sup>. Τέλος, οι νεότερες μελέτες που αφορούν στην παραμόρφωση του μυοκαρδίου μέσω της ιχνηλάτησης των κοκκίων (speckle tracking), δείχνουν ότι το GLS  $> -10\%$  είναι υπέρ υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας, αν και για τους αθλητές με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια προτείνεται ως πιο ενδεικτική η τιμή του GLS  $> -15\%$ <sup>97</sup>.

Πρέπει επίσης να επισημανθεί ακόμα ότι στους αθλητές, είτε πάσχουν από υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια είτε όχι, παρατηρείται ήπια (24.3% των περιπτώσεων) έως μέτρια (3.2% των περιπτώσεων) αύξηση των διαστάσεων του αριστερού κόλπου<sup>98</sup>.

Αν και το υπερηχογράφημα καρδιάς αποτελεί την κύρια αρχική εξέταση για τη διάγνωση της υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας, μια φυσιολογική υπερηχογραφική μελέτη δεν μπορεί να αποκλείσει την ύπαρξη της νόσου, ειδικά αν ο αθλητής είναι συμπτωματικός

ή έχει ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις ή σε περιπτώσεις στις οποίες η υπερτροφία είναι εντοπισμένη στην κορυφή, η οποία, σε κάποιες περιπτώσεις, δεν απεικονίζεται καθ' ολοκληρία με το υπερηχογράφημα. Εξέταση εκλογής αποτελεί πλέον η μαγνητική τομογραφία καρδιάς, η οποία μπορεί με ακρίβεια να απεικονίσει όλα τα μυοκαρδιακά τμήματα και να ανιχνεύσει και την παρουσία μυοκαρδιακής ίνωσης με τη χρήση του γαδολινίου, η οποία είναι χαρακτηριστικό εύρημα της υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας<sup>99,100,101</sup>.

Κατά την καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης, το 25% των ασθενών με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια παρουσιάζει μη επαρκή αύξηση της αρτηριακής πίεσης<sup>102</sup>. Ακόμα, καθώς το αποτέλεσμα των δομικών αλλοιώσεων στην υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια είναι η μείωση του όγκου παλμού, οι εν λόγω ασθενείς παρουσιάζουν μικρότερη  $VO_{2max}$  (μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου) σε σχέση με τους αθλητές που παρουσιάζουν υπερτροφία ως αποτέλεσμα αναδιαμόρφωσης. Ως όριο διάκρισης μεταξύ φυσιολογικής και παθολογικής υπερτροφίας έχει οριστεί η  $VO_{2max} > 50 \text{ ml/Kg/min}$  ή μεγαλύτερη από το 120% της αναμενόμενης για την ηλικία τιμής<sup>103</sup>. Πρέπει όμως να επισημάνουμε ότι αυτά τα όρια έχουν ελεγχθεί μόνο σε αθλητές που ανήκουν στην καυκάσια φυλή.

Στην καταγραφή με Holter ρυθμού, η παρουσία >2000 έκτακτων κοιλιακών συστολών προερχόμενων από την αριστερή κοιλία ή η καταγραφή επεισοδίων μη εμμένουσας κοιλιακής ταχυκαρδίας σε αθλητές που παρουσιάζουν υπερτροφία, αποτελεί ένδειξη πιθανής παθολογίας.

Αν και στον τομέα του γονιδιακού ελέγχου έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος με την αναγνώριση 12 γονιδίων και περισσότερων από 1500 μεταλλάξεων στο σαρκομερίδιο να έχουν ανιχνευθεί, η διαγνωστική απόδοση των γονιδιακών ελέγχων παραμένει χαμηλή, με μόλις στο 60% των περιπτώσεων να ταυτοποιείται η υπεύθυνη μετάλλαξη<sup>104</sup>. Λόγω κόστους, διαθεσιμότητας και μεγάλου χρονικού διαστήματος μέχρι να γίνει η ταυτοποίηση, ο γενετικός έλεγχος στους αθλητές περιορίζεται μόνο στις περιπτώσεις στις οποίες οι προηγούμενες διαγνωστικές μέθοδοι δεν κατάφεραν να διαφοροδιαγνώσουν μεταξύ υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας και φυσιολογικής αναδιαμόρφωσης, χωρίς όμως να υπάρχει κάποια συγκεκριμένη σύσταση ή συμφωνία ειδικών επί του θέματος.

Η διαφοροδιαγνωστική προσέγγιση μέσω της αποχής από την άσκηση/άθληση, απαιτεί μια περίοδο αποχής 6-8 εβδομάδων, κατά τη διάρκεια των οποίων οι αθλητές με φυσιολογική υπερτροφία παρουσιάζουν αναστροφή τόσο των δομικών όσο και των ηλεκτρικών προσαρμογών<sup>105,106,107</sup> (κατά άλλους για τουλάχιστον 12 εβδομάδες<sup>108,109</sup>), κάτι



που όμως δεν συμβαίνει στους αθλητές με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια. Πρέπει πάντως να έχουμε υπόψιν μας ότι είναι πολύ δύσκολο και μερικές φορές ακατόρθωτο, να πεισθεί ένας αθλητής να απέχει από τις δραστηριότητες του, καθώς αυτό, στην περίπτωση των επαγγελματιών αθλητών, μπορεί επιφέρει πολύ αρνητικά αποτελέσματα στην καριέρα τους και να έχει σοβαρές οικονομικές συνέπειες, ενώ γενικότερα για έναν αθλητή μπορεί να έχει σοβαρές ψυχολογικές επιπτώσεις.

Όσον αφορά στους αθλητές οι οποίοι τελικά θα διαγνωστούν με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία και το Αμερικανικό Κολλέγιο Καρδιολογίας έχουν εκδώσει συστάσεις σύμφωνα με τις οποίες<sup>110</sup>:

- Επιτρέπεται ο αγωνιστικός αθλητισμός σε ασυμπτωματικούς, γονοτυπικά θετικούς αθλητές, που δεν παρουσιάζουν απεικονιστικά ευρήματα υπερτροφίας, ειδικά αν δεν υπάρχει οικογενειακό ιστορικό αιφνίδιου θανάτου σχετιζόμενου με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια.
- Οι αθλητές με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια που παρουσιάζουν οποιοδήποτε είδους συμπτωματολογία που οφείλεται ή που πιθανώς οφείλεται στη νόσο, πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό, με εξαίρεση τα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου αθλήματα.

### **Διαφορική διάγνωση μεταξύ αθλητικής καρδιάς και διατατικής μυοκαρδιοπάθειας**

Ήδη από παλαιότερες μελέτες ήταν γνωστό ότι, σε σχέση με άτομα που διάγουν καθιστικό βίο, οι αθλητές παρουσίαζαν περίπου 10% αύξηση της τελοδιαστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας<sup>111</sup>. Σε μεταγενέστερες μελέτες, όπως των PellICCia και συνεργατών<sup>88</sup> σε 1309 καυκάσιους υψηλού επιπέδου αθλητές, διαπιστώθηκε ότι σχεδόν το 50% παρουσίαζαν τελοδιαστολική διάμετρο αριστερής κοιλίας >55mm, με το 14% να υπερβαίνει τα 60mm. Με βάση αυτά τα δεδομένα τέθηκε ως ανώτερο φυσιολογικό όριο τελοδιαστολικής διαμέτρου στους αθλητές τα 64mm, αν και μια μειοψηφία αθλητών αντοχής παρουσίαζε τελοδιαστολική διάμετρο >70mm. Οι αθλητές που παρουσιάζουν πιο συχνά διάταση των καρδιακών κοιλοτήτων είναι όντως οι αθλητές αντοχής, κυρίως κολυμβητές, κωπηλάτες και ποδηλάτες. Η διάταση αυτή οφείλεται στη μακροχρόνια φόρτιση όγκου και πίεσης που δέχονται οι καρδιακές κοιλότητες. Όπως και στην περίπτωση της υπερτροφίας με την υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, έτσι και σε αυτή την περίπτωση, υπάρχει μια γκριζα ζώνη αλληλοκάλυψης μεταξύ προσαρμοστικής αναδιαμόρφωσης και διατατικής μυοκαρδιοπάθειας.

Η διατακτική μυοκαρδιοπάθεια είναι μια σπάνια αιτία αιφνίδιου καρδιακού θανάτου στους αθλητές, η οποία αντιπροσωπεύει το 2% όλων των αιτιών. Αν και είναι σπάνια, αρκετές φορές αποτελεί αντικείμενο προβληματισμού, καθώς σημαντικό ποσοστό αθλητών αντοχής με διάταση των καρδιακών κοιλοτήτων, παρουσιάζουν οριακά ή ακόμα και χαμηλά επίπεδα καρδιακής λειτουργίας. Χαρακτηριστικά, σε μελέτη των Abergel και συνεργατών σε 286 κορυφαίους ποδηλάτες αντοχής, οι 111 (37%) παρουσίαζαν κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας (ΚΕΑΚ)  $\leq 60\%$ , οι 38 (15%) παρουσίαζαν ΚΕΑΚ 52-56% και οι 20 (11%) παρουσίαζαν ΚΕΑΚ  $< 52\%$ <sup>112</sup>. Σε παλαιότερη μελέτη των Pellicia και συνεργατών, είχαν εντοπιστεί αθλητές με ΚΕΑΚ έως και 45%<sup>88</sup>. Πρέπει να έχουμε όμως υπόψιν μας ότι, αυτές οι τιμές αφορούν στη λειτουργικότητα κατά την ηρεμία.

Στους αθλητές που παρουσιάζουν χαρακτηριστικά αλληλοκάλυψης και εντάσσονται στη γκρίζα ζώνη μεταξύ προσαρμοστικής αναδιαμόρφωσης και διατακτικής μυοκαρδιοπάθειας, πρέπει να γίνεται έλεγχος, ο οποίος περιλαμβάνει το ατομικό και οικογενειακό ιστορικό, το ηλεκτροκαρδιογράφημα, το υπερηχογράφημα καρδιάς, τη δυναμική υπερηχοκαρδιογραφία, την καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης και τη μαγνητική τομογραφία καρδιάς.

Τα στοιχεία από το ατομικό ιστορικό που κυρίως ενδιαφέρουν είναι η παρουσία συγκοπτικών ή προ-συγκοπτικών επεισοδίων και η μειωμένη ικανότητα προς άσκηση, ειδικά μετά από αναφερόμενη γριππώδη συνδρομή. Το οικογενειακό ιστορικό αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, διατακτικής μυοκαρδιοπάθειας ή καρδιακής ανεπάρκειας είναι τα στοιχεία που πρέπει να διερευνούμε.

Στο ηλεκτροκαρδιογράφημα, οι αλλαγές που θα πρέπει να κινήσουν τις υποψίες μας είναι όμοιες με αυτές της υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας, εκτός από την παρουσία των γιγάντιων κυμάτων T<sup>94</sup>. Συγκεκριμένα:

- Η αναστροφή των κυμάτων T στις πλάγιες ή κατωτεροπλάγιες απαγωγές
- Η αναστροφή των κυμάτων T ταυτόχρονα στις απαγωγές II και aVF
- Η αναστροφή των κυμάτων T στις απαγωγές V2-V4, με εξαίρεση τους αθλητές <16 ετών (απαγωγές V1-V3) και τους αθλητές της μαύρης φυλής με συνοδό ανάσπαση του σημείου J και κοίλη ανάσπαση του τμήματος ST
- Η κατάσπαση του τμήματος ST  $\geq 0.5\text{mm}$  σε  $\geq 2$  γειτονικές απαγωγές
- Παθολογικά κύματα Q (Λόγος Q/R  $\geq 0.25$  ή διάρκεια  $> 40\text{ms}$  σε  $\geq 2$  απαγωγές με εξαίρεση την III και aVR)
- Πλήρης LBBB

- Σημαντική μη ειδική καθυστέρηση της ενδοκοιλιακής αγωγής ( $\geq 140\text{ms}$ )
- Πολλαπλές PVCs ( $\geq 2$  PVCs σε καταγραφή 10s)

Με το υπερηχογράφημα καρδιάς, εκτός από την εκτίμηση των διαστάσεων των καρδιακών κοιλοτήτων και της συστολικής λειτουργίας αυτών, σημαντικά διαφοροδιαγνωστικά στοιχεία προκύπτουν και από την εκτίμηση της διαστολικής λειτουργίας μέσω του ιστικού Doppler καθώς, οι πάσχοντες από διατακτική μυοκαρδιοπάθεια παρουσιάζουν διαταραχές της μυοκαρδιακής χάλασης. Επίσης, όσο αφορά στο ιστικό Doppler, οι υγιείς αθλητές παρουσιάζουν φυσιολογικές ταχύτητες στον επιμήκη άξονα με κύμα S  $\geq 10\text{cm/s}$ <sup>113</sup>.

Με τη δυναμική υπερηχοκαρδιογραφία μπορούμε να διακρίνουμε μεταξύ των αθλητών που παρουσιάζουν ήπια μείωση της συστολικής λειτουργίας στην ηρεμία και των ασθενών, καθώς αυτοί οι τελευταίοι σπάνια παρουσιάζουν ικανοποιητική αύξηση της καρδιακής παροχής κατά τη φάση της φόρτισης<sup>114</sup>.

Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης αποτελεί ένα επίσης πολύ χρήσιμο διαφοροδιαγνωστικό εργαλείο, καθώς παρατηρείται πολύ μεγάλη απόκλιση μεταξύ των αθλητών με προσαρμοστική αναδιαμόρφωση έναντι αυτών με διατακτική μυοκαρδιοπάθεια, όσο αφορά στην μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου<sup>115</sup>.

Η χρήση της μαγνητικής τομογραφίας καρδιάς μπορεί να ανιχνεύσει την παρουσία ουλώδους ιστού, η οποία είναι παθογνωμονική μυοκαρδιακής νόσου.

Η σύσταση της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για τους αθλητές με διατακτική μυοκαρδιοπάθεια είναι η αποχή από τον αγωνιστικό αθλητισμό<sup>116</sup>, ενώ η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία συστήνει την αποχή από τον αγωνιστικό αθλητισμό, με την πιθανή εξαίρεση των αθλημάτων χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου<sup>110</sup>.

### **Διαφορική διάγνωση μεταξύ αθλητικής καρδιάς και μη συμπαγούς μυοκαρδίου**

Σε μια μελέτη που περιλάμβανε παραπάνω από 1000 αθλητές, το 18% παρουσίασε αυξημένη δοκίδωση της αριστερής κοιλίας και το 8% πληρούσε τα κριτήρια του μη συμπαγούς μυοκαρδίου της αριστερής κοιλίας<sup>116</sup>.

Στοιχεία από το οικογενειακό ιστορικό του αθλητή τα οποία μπορούν να ενισχύσουν την υποψία για τη διάγνωση μη συμπαγούς μυοκαρδίου, είναι η παρουσία αιφνίδιου καρδιακού θανάτου ή καρδιακής ανεπάρκειας.

Στο ηλεκτροκαρδιογράφημα, τα ευρήματα που μπορούν να ανιχνευθούν στους ασθενείς με μη συμπαγές μυοκάρδιο, είναι ίδια με αυτά που αναφέρθηκαν για τις περιπτώσεις της υπερτροφικής και της διατακτικής μυοκαρδιοπάθειας.

Καθώς, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, υπάρχουν αθλητές οι οποίοι στην ηρεμία παρουσιάζουν φαινομενικά μειωμένη συστολική λειτουργία, η διαφορική διάγνωση μεταξύ της αθλητικής καρδιάς και του μη συμπαγούς μυοκαρδίου, περιλαμβάνει κυρίως λειτουργικές δοκιμασίες, όπως η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης και η δυναμική υπερηχοκαρδιογραφία. Επίσης, στην περίπτωση μη συμπαγούς μυοκαρδίου, επηρεασμένη εμφανίζεται η διαστολική λειτουργία. Η χρήση της μαγνητικής τομογραφίας καρδιάς, μπορεί να εντοπίσει όψιμη πρόσληψη γαδολινίου στην περίπτωση μη συμπαγούς μυοκαρδίου.

## **ΑΛΛΕΣ ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ**

### **Μυοκαρδίτιδα και Περικαρδίτιδα**

Η μυοκαρδίτιδα ευθύνεται για περίπου το 6% των περιπτώσεων αιφνίδιου καρδιακού θανάτου.

Σύμφωνα με τις συστάσεις της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας και του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας, για τους αθλητές με μυοκαρδίτιδα συστήνεται<sup>110</sup>:

- Πριν από την επιστροφή στον αγωνιστικό αθλητισμό, έλεγχος με ηλεκτροκαρδιογράφημα, 24ωρη καταγραφή με Holter ρυθμού και ηλεκτροκαρδιογραφική δοκιμασία κόπωσης, τουλάχιστον 3-6 μήνες μετά από την ασθένεια. Στις παραπάνω καταγραφές θα πρέπει να απουσιάζουν σοβαρές κοιλιακές και υπερκοιλιακές αρρυθμίες.
- Η συστολική λειτουργία και οι καρδιακοί βιοδείκτες θα πρέπει να έχουν επιστρέψει στα φυσιολογικά επίπεδα.

Οι ίδιες οδηγίες, για τους αθλητές με περικαρδίτιδα συστήνουν:

- Πριν την επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα θα πρέπει να απουσιάζουν πλήρως στοιχεία ενεργού νόσου, συμπεριλαμβανόμενης της περικαρδιακής συλλογής και οι δείκτες φλεγμονής θα πρέπει να έχουν ομαλοποιηθεί.
- Για τις περιπτώσεις που εμφανίζουν συνοδό φλεγμονή του μυοκαρδίου, ισχύουν τα παραπάνω αναφερόμενα για τη μυοκαρδίτιδα.
- Η χρόνια περικαρδίτιδα που παρουσιάζει χαρακτηριστικά περιοριστικής φυσιολογίας, αποτελεί αίτιο αποκλεισμού από τον αγωνιστικό αθλητισμό.

Η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία, στις κατευθυντήριες οδηγίες του 2015 που αφορούν στις παθήσεις του περικαρδίου<sup>117</sup>, συστήνει:

- Οι απλά ασκούμενοι (όχι αθλητές) με οξεία περικαρδίτιδα πρέπει να απέχουν από την άσκηση μέχρι την υποχώρηση των συμπτωμάτων και την επιστροφή σε φυσιολογικά επίπεδα της CRP, του ηλεκτροκαρδιογραφήματος και του υπερηχογραφήματος καρδιάς.
- Όσο αφορά στους αθλητές με οξεία περικαρδίτιδα, ισχύει η παραπάνω οδηγία και συστήνεται επίσης η αποχή για τουλάχιστον τρεις μήνες από την άσκηση.
- Οι παραπάνω οδηγίες ισχύουν και σε περίπτωση υποτροπιάζουσας περικαρδίτιδας.
- Στην περίπτωση μυοπερικαρδίτιδας η αποχή από την άσκηση συστήνεται για έξι μήνες.

## **Αρρυθμιογενής μυοκαρδιοπάθεια δεξιάς κοιλίας**

Υπάρχουν ενδείξεις ότι η έντονη άσκηση μπορεί να ευοδώσει την εμφάνιση κοιλιακών αρρυθμιών και καρδιακής ανεπάρκειας στους ασθενείς που πάσχουν από αρρυθμιογενή μυοκαρδιοπάθεια της δεξιάς κοιλίας, καθώς και να επιταχύνει ή και να δράσει επικουρικά στην εμφάνιση της νόσου στους γονοτυπικά θετικούς αθλητές<sup>118-121</sup>.

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας και του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας, οι αθλητές με οριστική, οριακή ή πιθανή διάγνωση αρρυθμιογενούς μυοκαρδιοπάθειας της δεξιάς κοιλίας, πρέπει να απέχουν από τον αγωνιστικό αθλητισμό, με πιθανή εξαίρεση τα αθλήματα χαμηλού στατικού και δυναμικού φορτίου<sup>110</sup>.

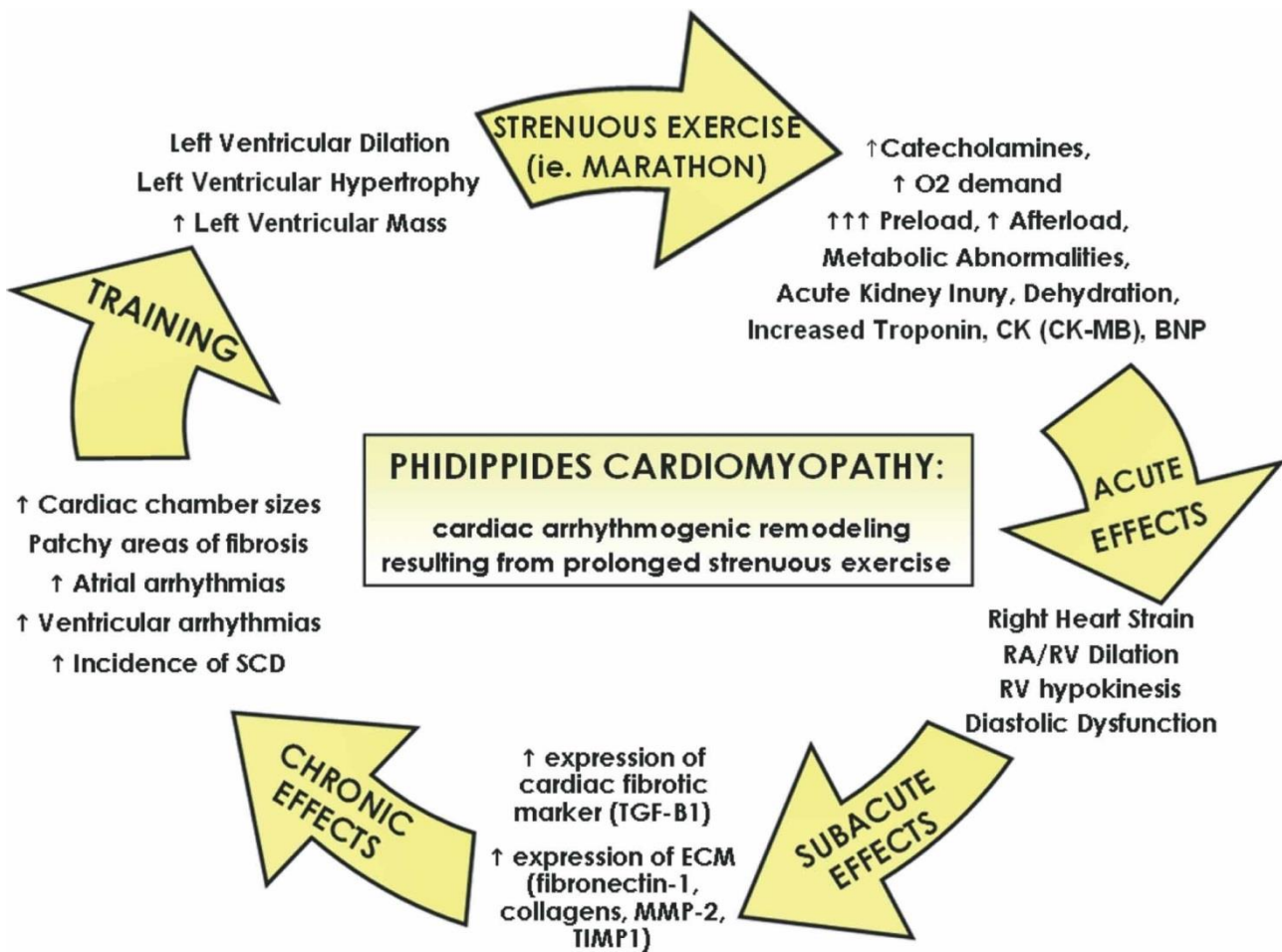
Οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για τη διαχείριση των κοιλιακών αρρυθμιών και την πρόληψη του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, συστήνουν την αποχή από τη μεγάλη έντασης άσκηση αντοχής<sup>84</sup>.

## **Μυοκαρδιοπάθεια του Φειδιππίδη**

Ο Φειδιππίδης ανήκε στους λεγόμενους ημεροδρόμους, οι οποίοι ήταν ειδικά εκπαιδευμένοι στρατιωτικοί αγγελιοφόροι. Μετέφεραν σε όσο το δυνατόν μικρότερο χρονικό διάστημα, προφορικώς ή γραπτώς, πληροφορίες, διανύοντας συνήθως δύσβατα και εχθρικά εδάφη, φέροντες μαζί τους και τον ατομικό τους οπλισμό<sup>122</sup>. Πρόκειται δηλαδή για ένα είδος στρατιωτικού αγγελιοφόρου και δρομέα υπεραποστάσεων ανώμαλου δρόμου. Πληροφορίες για το Φειδιππίδη αντλούμε κυρίως από την Ιστορία του Ηρόδοτου<sup>123</sup> αλλά και από τον πιο ύστερο ιστορικό Λουκιανό<sup>124</sup>. Εν συντομία, ο Φειδιππίδης, αφού διήνυσε την απόσταση Αθήνα-Σπάρτη, Σπάρτη-Αθήνα, Αθήνα-Μαραθώνα και Μαραθώνα-Αθήνα, ένα σύνολο περισσότερο των 500 χιλιομέτρων σε λιγότερο από πέντε ημέρες, μήνα Σεπτέμβριο, εξέπνευσε από αιφνίδιο θάνατο. Παρόμοια είναι και η περίπτωση του ημεροδρόμου Ευχίδα, ο οποίος, σύμφωνα με τον Πλούταρχο, αμέσως μετά τη μάχη των Πλαταιών και έχοντας πολεμήσει σε αυτή, διένυσε την απόσταση Πλαταιές-Δελφοί-Πλαταιές, σύνολο περίπου 200 χιλιομέτρα αυθημερόν και έπειτα εξέπνευσε από αιφνίδιο θάνατο<sup>124</sup>.

Όπως αναφέρθηκε και σε άλλα σημεία της παρούσας εργασίας, στις ημέρες μας, η ενασχόληση του πληθυσμού με τα αθλήματα αντοχής αυξάνεται συνεχώς και για αυτό το λόγο αυξάνεται και η ανησυχία για τα περιστατικά αιφνίδιου θανάτου που συμβαίνουν ή δύνανται να συμβούν κατά τη διάρκεια αυτών. Το 2012, προτάθηκε από τους Trivax J. και McCulloch P. ο όρος “Μυοκαρδιοπάθεια του Φειδιππίδη” ως μια κλινική οντότητα που αφορά σε δομικές καρδιακές αλλαγές που παρατηρούνται σε αθλητές αντοχής και πιθανώς

να ευθύνονται για τα επεισόδια αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, όταν αποκλείονται άλλα αίτια θανάτου<sup>125</sup>. Εικόνα 2.



**Εικόνα 2.** Προτεινόμενος παθογενετικός μηχανισμός της μυοκαρδιοπάθειας του Φειδιππίδη<sup>125</sup>

Σε προηγούμενο κεφάλαιο αναφέρθηκε ότι στους αθλητές αντοχής παρατηρείται υπερτροφία των καρδιακών τοιχωμάτων, αύξηση το διαστάσεων των καρδιακών κοιλοτήτων καθώς και αυξημένη επίπτωση κολπικών και κοιλιακών αρρυθμιών. Το στοιχείο που παρουσιάζεται όμως ως πιθανό παθογνωμονικό εύρημα της προτεινόμενης μυοκαρδιοπάθειας του Φειδιππίδη, είναι η ύπαρξη εστιών ίνωσης στο μυοκάρδιο των αθλητών αντοχής σε έλεγχο με μαγνητική τομογραφία καρδιάς, στην οποία παρατηρείται καθυστερημένη πρόσληψη γαδολίνιου<sup>125</sup>.

Ο μεγαλύτερος όγκος μελετών που αφορούν στις δομικές καρδιακές μεταβολές στα αθλήματα αντοχής αφορά σε αθλητές, επαγγελματίες και ερασιτέχνες, που συμμετέχουν σε αγώνες μαραθωνίου. Τόσο ο ίδιος ο αγώνας του μαραθωνίου όσο και οι προπονήσεις για την προετοιμασία της συμμετοχής σε αυτόν, προκαλούν αυξημένη φόρτιση πίεσης και όγκου στις καρδιακές κοιλοότητες και αύξηση της καρδιακής συχνότητας για μεγάλα χρονικά

διαστήματα. Έτσι προκαλούνται οι προαναφερθείσες δομικές μεταβολές υπερτροφίας και διάτασης αλλά και αλλαγή του μεταβολικού προφίλ σε κυτταρικό επίπεδο, ειδικά όσο αφορά στο μεταβολισμό των λιπαρών οξέων και την κάθαρση του γαλακτικού οξέος<sup>126</sup>.

Ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψιν είναι η προσέγγιση που έχει η σύγχρονη κοινωνία στα αθλήματα αντοχής. Η αύξηση των συμμετοχών σε αγωνίσματα όπως ο μαραθώνιος, δεν σημαίνει απαραίτητα και σωστή προσέγγιση του αγωνίσματος. Δυστυχώς είναι καταφανής η επιπολαιότητα με την οποία μεγάλο μέρος των ερασιτεχνών δρομέων προσεγγίζει τον μαραθώνιο, μια τόσο επίπονη για το καρδιαγγειακό σύστημα και γενικότερα για όλο τον οργανισμό δραστηριότητα. Πολλοί είναι αυτοί που θα εμπιστευθούν διαδικτυακά προπονητικά προγράμματα ή βιβλία, τα οποία υπόσχονται γρήγορα αποτελέσματα, έως και “αξιοπρεπή” συμμετοχή στον μαραθώνιο, σε μόλις 5-6 μήνες, για όλους, ακόμα και σε άτομα που δεν έχουν γυμναστεί ποτέ στη ζωή τους. Ενίοτε αυτά τα προγράμματα διαφημίζονται και ως κατάλληλα για υπέρβαρους, υποσχόμενα μια διπλή επιτυχία, δηλαδή τον τερματισμό ενός μαραθωνίου σε συνδυασμό με την απώλεια βάρους, ως κατάλληλα για τη διακοπή του καπνίσματος, καθώς έτσι ο συμμετέχων υποχρεώνεται να διακόψει το κάπνισμα και έχει το διπλό ψυχολογικό κίνητρο για να το κάνει, δηλαδή την απαλλαγή του από αυτό και τον τερματισμό, ως κατάλληλα για τον έλεγχο της υπέρτασης, του λιπιδαιμικού προφίλ κλπ. Επίσης, πρέπει να αναφέρουμε ότι, πολλές φορές, οι διοργανωτές μαραθωνίων δρόμων και άλλων αγωνισμάτων αντοχής, για να αυξήσουν τις συμμετοχές, προσπαθούν να καλλιεργήσουν ένα κοινωνικό ψυχολογικό υπόβαθρο, σύμφωνα με το οποίο, όλοι είναι ικανοί για συμμετοχή, κάνοντας γενικόλογες αναφορές στα οφέλη της άσκησης στην υγεία, χρησιμοποιώντας προσωπικότητες του καλλιτεχνικού χώρου ως προαγωγούς διαφημίζοντας τη συμμετοχή τους στα αγωνίσματα, ή αναπαράγοντας στερεότυπες συνθηματικές εκφράσεις του τύπου «αφού μπορώ και εγώ, τότε μπορείς και εσύ», «ο αθλητισμός είναι για όλους» και άλλες.

Τα παραπάνω αναφέρονται διότι η ανταπόκριση της καρδιάς ενός καλά προπονημένου επί σειρά ετών επαγγελματία ή ερασιτέχνη αθλητή, είναι πολύ διαφορετική από αυτή ενός ατόμου το οποίο δεν γυμνάζεται συστηματικά ή δεν γυμνάζεται καθόλου ή ακόμα παρουσιάζει στοιχεία παθολογίας στο ιστορικό του. Σε μελέτη που έγινε από τους Neilan TG και συνεργάτες σε ερασιτέχνες μαραθωνοδρόμους που τερμάτισαν στο μαραθώνιο της Βοστώνης, έγινε φανερό ότι όσο λιγότερο προπονημένος ήταν ο συμμετέχων στον αγώνα, τόσο μεγαλύτερη ήταν η αύξηση της τροπονίνης και του νατριουρητικού πεπτιδίου, τόσο περισσότερη αύξηση παρουσίαζε στις πνευμονικές πιέσεις, στις διαστάσεις της δεξιάς κοιλίας καθώς και στο βαθμό δυσλειτουργίας που αυτή παρουσίαζε<sup>127</sup>.



Τα προβλήματα όμως που μπορεί να προκύψουν από την έντονη καταπόνηση για μεγάλα χρονικά διαστήματα, αφορούν τόσο ερασιτέχνες όσο και επαγγελματίες αθλητές. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 1, η έντονη καταπόνηση, είτε στον αγώνα είτε στην προπόνηση, προκαλεί διάταση των καρδιακών κοιλοτήτων και πιθανώς την ενεργοποίηση μακροφάγων, περικυττάρων και ινοβλαστών, που μπορούν να ευνοήσουν την εναπόθεση κολλαγόνου στο μυοκάρδιο, με αποτέλεσμα τη δημιουργία περιοχών ουλώδους ιστού, οι οποίες μπορούν να αποτελέσουν το υπόστρωμα για την εμφάνιση κοιλιακών αρρυθμιών μέσω μηχανισμού επανεισόδου. Σε πειραματικά μοντέλα με αρουραίους που υποβλήθηκαν σε παρατεταμένη έντονη αερόβια άσκηση σε κυλιόμενο τάπητα, παρατηρήθηκε αύξηση των mRNA που αφορούν στην έκφραση του παράγοντα TGF-β1, της φιμπρονεκτίνης-1, της μεταλλοπρωτεϊνάσης-2 (MMP-2), του αναστολέα της μεταλλοπρωτεϊνάσης-1 (TIMP1), του προκολλαγόνου-I και του προκολλαγόνου-III, τα οποία είχαν ως αποτέλεσμα την παρουσία ίνωσης στο μυοκάρδιο<sup>128</sup>.

Αν και υπάρχουν κάποιες ενδείξεις για την ύπαρξη της μυοκαρδιοπάθειας του Φειδιππίδη ως ξεχωριστής κλινικής οντότητας, χρειάζονται ακόμα περισσότερες έρευνες για την επιβεβαίωση της<sup>129,130</sup>.

### **Αιφνίδιος καρδιακός θάνατος και αθλητισμός**

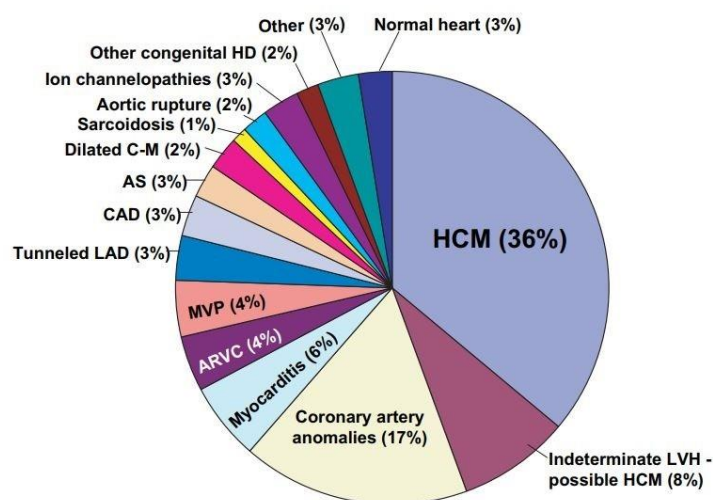
Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, πέρα από τα αναντίρρητα οφέλη τους, η άσκηση και ο αθλητισμός μπορούν να αποτελέσουν πηγή δημιουργίας προβλημάτων υγείας, με κορυφαίο τραγικό γεγονός τον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο. Ειδικά ο θάνατος ενός αθλητή, αποτελεί σοβαρό πλήγμα στη συνολική κοινωνική συνείδηση, καθώς οι αθλητές προσωποποιούν την επιτομή του σφρίγγους και της υγείας.

Ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος είναι η πιο κοινή αιτία μη τραυματικού θανάτου στους αθλητές. Σε μεγάλη προοπτική μελέτη κοορτής 21 ετών των Corrado και των συνεργατών του, έχει υπολογιστεί ότι η συμμετοχή σε αγωνιστικό αθλητισμό αυξάνει κατά 2.5 φορές τον κίνδυνο για αιφνίδιο καρδιακό θάνατο σε σχέση με άτομα που δεν ασχολούνται με τον αθλητισμό<sup>131</sup>. Η ακριβής επίπτωση του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου στους αθλητές παραμένει εν πολλοίς αντικείμενο διαφωνίας, κυρίως λόγω της διαφορετικής μεθοδολογίας στην αναφορά των περιστατικών. Φαίνεται όμως ότι μια εκτίμηση της τάξης του 1:50.000 νέους αθλητές είναι αρκετά ρεαλιστική<sup>132,133</sup>. Είναι επίσης γνωστό ότι ο κίνδυνος αιφνίδιου καρδιαγγειακού θανάτου είναι σημαντικά μεγαλύτερος στους άνδρες αθλητές, στους αθλητές της καλαθοσφαίρισης και το ότι οι αθλητές αφρικανικής και αφρο-καραιβικής προέλευσης παρουσιάζουν δυσανάλογα μεγαλύτερο κίνδυνο σε σχέση τους υπολοίπους<sup>132</sup>.

Για την αποφυγή εξαγωγής λανθασμένων συμπερασμάτων, πρέπει εξ αρχής να αποσαφηνιστεί ότι ο αγωνιστικός αθλητισμός δεν είναι αυτός καθ' αυτός η αιτία της αυξημένης επίπτωσης του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, αλλά ότι αυτή η αιτία πρέπει να αναζητηθεί στο συνδυασμό έντονης φυσικής δραστηριότητας και παθολογικού καρδιαγγειακού υποστρώματος. Αυτός ο συνδυασμός μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές κοιλιακές αρρυθμίες και ακολούθως σε ανακοπή<sup>134</sup>.

Τα καρδιαγγειακά αίτια του αιφνίδιου θανάτου στον αθλητισμό είναι αρκετά. Επιδημιολογικά, θα μπορούσαμε να διαχωρίσουμε τις αιτίες θανάτου ανάλογα με την ηλικία του ασθενούς. Έτσι, για τους αθλητές με ηλικία <35 ετών, οι πιο συχνές αιτίες αιφνίδιου καρδιαγγειακού θανάτου είναι η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, στην οποία οφείλεται περίπου το 1/3 των θανάτων και οι συγγενείς ανωμαλίες των στεφανιαίων αγγείων, στις οποίες οφείλεται το 17% των θανάτων<sup>54</sup>. Αυτές οι δύο αιτίες μαζί, ευθύνονται για περισσότερο από το 50% των θανάτων. Οι υπόλοιπες αιτίες κατανέμονται σε διάφορα ποσοστά, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1. Στους αθλητές ηλικίας >35 ετών η κύρια αιτία αιφνίδιου καρδιαγγειακού θανάτου είναι η στεφανιαία νόσος, χωρίς όμως να αποκλείεται κάποια από τις προαναφερθείσες κλινικές οντότητες<sup>135</sup>.

Λόγω λοιπόν, της σπουδαιότητας των παραπάνω, τόσο η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία, όσο και η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία συμφωνούν ότι είναι επιτακτική η ανάγκη ελέγχου των αθλητών/αθλούμενων/ασκούμενων, τόσο για ιατρικούς, όσο και για ηθικούς και νομικούς λόγους<sup>134,136</sup>. Την άποψη αυτή ασπάζονται και έχουν υιοθετήσει πληθώρα αθλητικών οργανισμών, μεταξύ των οποίων η Διεθνής Ολυμπιακή Ομοσπονδία, η Διεθνής Ομοσπονδία Ποδοσφαιρικών Οργανώσεων (FIFA) και η Διεθνής Ένωση Ποδηλασίας (UCI)<sup>137</sup>.



Διάγραμμα 1. Αίτια αιφνίδιου καρδιαγγειακού θανάτου σε αθλητές ηλικίας <35 ετών<sup>134</sup>

## ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Στην Ελλάδα ισχύουν συγκεκριμένες διατάξεις όσο αφορά στη συμμετοχή των αθλούμενων – ασκούμενων σε ομαδικές ή ατομικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε οργανωμένους χώρους άθλησης και άσκησης, είτε επαγγελματικά, είτε ερασιτεχνικά.

Σύμφωνα με το προεδρικό διάταγμα υπ' αριθμόν 219, «ως γυμναστήριο νοείται κάθε μονάδα άθλησης σε κλειστό ή ανοιχτό χώρο που έχει σκοπό την παροχή υπηρεσιών σωματικής άσκησης και άθλησης, ιδίως μέσω της παροχής υπηρεσιών ελεύθερης γυμναστικής, αεροβικής γυμναστικής, αερόβιας προπόνησης με χρήση ηλεκτρονικών μηχανημάτων, προπόνησης με αντιστάσεις, προγραμμάτων ευλυγισίας διατάσεων, γυμναστικής για παιδιά, υδρογυμναστικής, θεραπευτικής γυμναστικής, παθητικής γυμναστικής με χρήση μηχανημάτων, παραδοσιακών χορών, αυτοάμυνας, κολύμβησης. Ως αθλητική σχολή νοείται κάθε εκπαιδευτική μονάδα που έχει σκοπό την εκμάθηση ή καλλιέργεια αναγνωρισμένου ή μη αθλήματος. Στις διατάξεις του παρόντος εμπίπτουν και οι προσφερόμενες από τα αθλητικά σωματεία υπηρεσίες εκμάθησης αθλημάτων».

Επίσης ορίζει ότι: «Για την εγγραφή εκγυμναζόμενου απαιτείται η τήρηση ειδικής κάρτας, στην οποία βεβαιώνεται από ιατρό ότι ο ενδιαφερόμενος μπορεί να εκγυμνάζεται ή να αθλείται στο διδασκόμενο άθλημα. Η ίδια προϋπόθεση απαιτείται και για την κατ' έτος ανανέωση της εγγραφής».

Όσο για τους επαγγελματίες αθλητές, το άρθρο 16 του νόμου 4479/2017 ορίζει ότι: «Η πιστοποίηση της υγείας των αθλητών είναι υποχρεωτική και αποτελεί προϋπόθεση για τη συμμετοχή τους σε προπονήσεις και αγώνες. Η πιστοποίηση αυτή δίδεται μόνο κατόπιν συγκεκριμένων ιατρικών εξετάσεων, οι οποίες προσδιορίζονται με εισήγηση του Εθνικού Κέντρου Αθλητικών Ερευνών (ΕΚΑΕ) και θεσπίζονται με κοινή υπουργική απόφαση του Υφυπουργού Πολιτισμού και Αθλητισμού και του Υπουργού Υγείας. Η πιστοποίηση ικανότητας προς άθληση καταγράφεται σε κάρτα υγείας, η οποία αποτελεί προσωπικό έγγραφο του αθλητή, βρίσκεται στην κατοχή του και ισχύει για ένα (1) έτος από τη θεώρησή της. Ανανεώνεται και εκδίδεται από τις Εθνικές Αθλητικές Ομοσπονδίες. Η Κάρτα Υγείας του Αθλητή θεωρείται βάσει της προαναφερθείσας κοινής υπουργικής απόφασης από ιατρούς μονάδων παροχής υπηρεσιών Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας, Νομαρχιακών, Περιφερειακών ή Πανεπιστημιακών Νοσοκομείων, υγειονομικών στρατιωτικών μονάδων ή από ιατρούς έχοντες οποιαδήποτε σχέση με το Δημόσιο ή Ν.Π.Δ.Δ., καθώς και ιατρούς του ιδιωτικού τομέα, κατέχοντες την καρδιολογική ειδικότητα. Σε ιατρούς λοιπών ειδικοτήτων παρέχεται η δυνατότητα παρακολούθησης μετεκπαιδευτικών σεμιναρίων που διοργανώνει

το ΕΥΑΕΤ σε θέματα προαγωνιστικού ελέγχου των αθλητών, με βάση την προαναφερθείσα κοινή υπουργική απόφαση. Η Κάρτα Υγείας Αθλητή συνιστά αυτοτελές έγγραφο και δεν συνδέεται με το Δελτίο Αθλητικής Ιδιότητας. Προσκομίζεται υποχρεωτικά στη γραμματεία ή στον αρμόδιο διαιτητή αγώνα κάθε είδους αθλητικής εκδήλωσης αγωνιστικού χαρακτήρα, σύμφωνα με τους κανονισμούς διεξαγωγής αγώνων των Εθνικών Αθλητικών Ομοσπονδιών ως βασική προϋπόθεση συμμετοχής στον αγώνα».

Όσον αφορά στη συμμετοχή ερασιτεχνών αθλητών σε αγώνες ανοικτούς προς αυτούς, όπως αγώνες κολύμβησης, ποδηλασίας, δρομικοί αγώνες, αγώνες τριάθλου, διάθλου κλπ, στις περισσότερες περιπτώσεις, ζητείται από τους διοργανωτές μια υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα ότι έχει εξεταστεί πρόσφατα από Ιατρό και κρίνεται ικανός για τη συμμετοχή του σε αθλητικές δραστηριότητες, ενώ σε ελάχιστες περιπτώσεις απαιτείται η προσκόμιση της ιατρικής βεβαίωσης αυτής καθαυτής. Στην ίδια υπεύθυνη δήλωση, οι συμμετέχοντες καλούνται να δηλώσουν ότι λαμβάνουν μέρος στους αγώνες με δική τους ευθύνη και ότι απαλλάσσουν τους διοργανωτές από κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε σωματική βλάβη, απώλεια υγείας ή ακόμα και θάνατο. Διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει νομικό πλαίσιο που να διέπει τη συμμετοχή των ερασιτεχνών σε αγώνες σε ότι αφορά σε θέματα ιατρικών βεβαιώσεων. Σχετική ερώτηση που έγινε προς τη Γενική Γραμματεία Αθλητισμού έμεινε αναπάντητη.

Τέλος, αξίζει να σημειώσουμε την έμφαση που δίνει ο παραπάνω αναφερθείς νόμος 4479/2017 στην ειδικότητα της καρδιολογίας ως την κατάλληλη για να εκδίδει ιατρικές βεβαιώσεις για τους επαγγελματίες αθλητές, ενώ ορίζει υποχρεωτική την παρακολούθηση ειδικών σεμιναρίων για τις υπόλοιπες ειδικότητες προκειμένου να εκδίδουν ισότιμες βεβαιώσεις για τη συγκεκριμένη χρήση.

## ΠΡΟΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Παγκοσμίως, τα πρωτόκολλα προαθλητικού καρδιαγγειακού ελέγχου που τυγχάνουν της πιο ευρείας αποδοχής είναι αυτό της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας, η Μονογραφία της Αμερικανικής Ακαδημίας Οικογενειακών Ιατρών (σε συνεργασία με την Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής, το Αμερικανικό Κολλέγιο Αθλητιατρικής, την Αμερικανική Ιατρική Εταιρία Αθλητιατρικής, την Αμερικανική Ορθοπαιδική Εταιρία Αθλητιατρικής και την Αμερικανική Οστεοπαθητική Εταιρία Αθλητιατρικής) (Preparticipation Physical Evaluation Monograph), το πρωτόκολλο της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας, το πρωτόκολλο της Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής και το πρωτόκολλο της Διεθνούς Ένωσης Ποδοσφαιρικών Σωματείων (FIFA) (Pre-Competition Medical Assessment of the Fédération Internationale de Football Association). Πρέπει εξ αρχής να τονιστεί ότι κανένα πρωτόκολλο, κανένα πρόγραμμα και καμία στρατηγική ελέγχου δεν είναι ικανά να ανιχνεύσουν όλους τους εν δυνάμει ασθενείς και να εξαλείψουν τον κίνδυνο του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου<sup>138</sup>.

Η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία προτείνει το λεγόμενο έλεγχο δεκατεσσάρων σημείων που αφορούν στο ατομικό ιστορικό, το οικογενειακό ιστορικό και τη φυσική εξέταση<sup>138</sup>. Αυτά περιλαμβάνουν:

### α. Ατομικό ιστορικό

1. Άλγος, δυσφορία, αίσθημα σύσφιξης ή βάρους στο στήθος κατά τη διάρκεια της άσκησης
2. Ανεξήγητη συγκοπή ή προσυγκοπή
3. Υπερβολική και ανεξήγητη δύσπνοια, κόπωση ή αίσθημα παλμών κατά την άσκηση
4. Εντοπισμός φυσήματος κατά την κλινική εξέταση στο παρελθόν
5. Ιστορικό υπέρτασης
6. Ιστορικό προηγούμενου περιορισμού από αθλητικές δραστηριότητες
7. Ιστορικό παραπομπής για καρδιολογική εξέταση
8. Οικογενειακό ιστορικό
9. Πρόωρος θάνατος πριν το 50<sup>ο</sup> έτος ηλικίας, οφειλόμενος σε καρδιακή νόσο, σε ένα ή περισσότερους συγγενείς
10. Αναπηρία λόγω καρδιακής νόσου σε στενό συγγενή ηλικίας μικρότερης των 50 ετών
11. Υπερτροφική ή διατακτική μυοκαρδιοπάθεια, LQTS ή άλλες διαυλοπάθειες, σύνδρομο Marfan, κλινικά σημαντικές αρρυθμίες, ύπαρξη γενετικών καρδιακών νοσημάτων στην οικογένεια

β. Φυσική εξέταση

1. Εντοπισμός ύποπτου καρδιακού φυσήματος σε ύπτια ή όρθια θέση ή με χειρισμό Valsalva
2. Έλεγχος μηριαίων αρτηριών για τον αποκλεισμό στένωσης ισθμού της αορτής
3. Έλεγχος για στοιχεία του συνδρόμου Marfan
4. Έλεγχος της αρτηριακής πίεσης, στη βραχιόνιο αρτηρία, σε καθιστή θέση, κατά προτίμηση και στα δυο άκρα

Η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία υποστηρίζει ότι η προσθήκη του ηλεκτροκαρδιογραφήματος στον παραπάνω έλεγχο, είναι μη πρακτική και ότι θα απαιτούσε σημαντικούς οικονομικούς πόρους για την πραγματοποίησή της.

Η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία, με συμφωνία ειδικών, προτείνει ανάλογο με τον παραπάνω έλεγχο, δηλαδή ατομικό και οικογενειακό ιστορικό και φυσική εξέταση, με την προσθήκη όμως της διενέργειας ηλεκτροκαρδιογραφικού ελέγχου<sup>139</sup>. Τονίζεται ότι ο πρώτος έλεγχος θα πρέπει να γίνεται με την αρχή της αθλητικής δραστηριότητας, η οποία, για τα περισσότερα αθλήματα, αντιστοιχεί στην ηλικία των 12-14 ετών. Έκτοτε, ο έλεγχος θα πρέπει να επαναλαμβάνεται το λιγότερο ανά δυο έτη.

Στα στοιχεία του προσωπικού ιστορικού περιλαμβάνονται:

1. Παρουσία δυσφορίας ή πόνου στο στήθος κατά τη διάρκεια της άσκησης
2. Επεισόδια προ-συγκοπής ή συγκοπής
3. Αίσθημα παλμών ή αρρυθμίας
4. Παρουσία δύσπνοιας, ασύμβατης με το φορτίο της άσκησης
5. Αίσθημα εύκολης κόπωσης, ασύμβατης με το φορτίο της άσκησης

Στα στοιχεία του οικογενειακού ιστορικού περιλαμβάνονται:

1. Η παρουσία στην οικογένεια πρώιμης στεφανιαίας νόσου ή αιφνίδιου καρδιακού θανάτου (<55 ετών στους άνδρες και <65 ετών στις γυναίκες)
2. Παρουσία στην οικογένεια μυοκαρδιοπάθειας, συνδρόμου Marfan, συνδρόμου παράτασης του QT, συνδρόμου Brugada
3. Παρουσία σοβαρών αρρυθμιών
4. Παρουσία άλλων καρδιακών παθήσεων που προκαλούν σοβαρούς περιορισμούς

Η φυσική εξέταση περιλαμβάνει:

1. Μυοσκελετικά και οφθαλμικά ευρήματα συμβατά με τη νόσο Marfan

2. Εξέταση ομοτιμίας μηριαίων και κερκιδικών σφυγμών
3. Παρουσία μέσο- ή τελοσυστολικής κλαγγής
4. Παρουσία ευρέως ή σταθερού διχασμού του δεύτερου καρδιακού τόνου
5. Παρουσία διαστολικού ή συστολικού φυσήματος  $\geq 2/6$
6. Ανίχνευση αρρυθμίας
7. Ανίχνευση αρτηριακής πίεσης  $>140/90\text{mmHg}$  σε περισσότερες από μια μετρήσεις

Η διενέργεια του ηλεκτροκαρδιογραφήματος κρίνεται απαραίτητη (τα επικαιροποιημένα στοιχεία που αφορούν στο ηλεκτροκαρδιογράφημα παρατίθενται σε ξεχωριστό κεφάλαιο).

Η Μονογραφία της Αμερικανικής Ακαδημία Οικογενειακών Ιατρών επικεντρώνεται και αυτή στο ιστορικό και στη φυσική εξέταση και ενώ δεν συνιστά το ηλεκτροκαρδιογράφημα ως υποχρεωτικό, δίνει κατευθύνσεις ως προς τα ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα σε περίπτωση που αυτό γίνει<sup>140</sup>. Πιο συγκεκριμένα, ακολουθεί την εξής δομή ερωτήσεων:

#### Προσωπικό ιστορικό

- Σας έχει απαγορεύσει ή περιορίσει κάποιος Ιατρός τη συμμετοχή σας σε αθλητικές δραστηριότητες για κάποιο λόγο;
- Έχετε ποτέ χάσει τις αισθήσεις σας ή σχεδόν χάσει τις αισθήσεις σας κατά τη διάρκεια ή μετά από άσκηση;
- Νιώσατε ποτέ δυσφορία, πόνο σφίξιμο ή αίσθημα πίεσης στο στήθος κατά τη διάρκεια της άσκησης;
- Νιώθετε ποτέ την καρδιά σας να χτυπάει γρήγορα ή μη ρυθμικά κατά τη διάρκεια της άσκησης;
- Σας έχει πει ποτέ κάποιος Ιατρός ότι έχετε προβλήματα με την καρδιά σας; Αν ναι, σημαίνεται ποια:  Υπέρταση,  Φύσημα,  Υψηλή χοληστερόλη,  Καρδιακή λοίμωξη,  Νόσο Kawasaki,  Άλλο:
- Σας έχει ποτέ παραπέμψει κάποιος Ιατρός για κάποια καρδιολογική εξέταση (πχ ηλεκτροκαρδιογράφημα, υπερηχογράφημα καρδιάς);
- Μήπως κατά τη διάρκεια της άσκησης αισθάνεσθε ζάλη ή δυσκολία στην αναπνοή μεγαλύτερη από την αναμενόμενη;
- Είχατε ποτέ επιληπτική κρίση;
- Μήπως κουράζεστε ή λαχανιάζετε περισσότερο από τους φίλους σας κατά τη διάρκεια της άσκησης;

- Οικογενειακό ιστορικό
- Υπάρχει κάποιο μέλος της οικογένειας ή συγγενής σας που πέθανε από προβλήματα καρδιάς ή υπέστη απροσδόκητο ή ανεξήγητο αιφνίδιο θάνατο πριν την ηλικία των 50 ετών (περιλαμβανόμενου πνιγμού, ανεξήγητου τροχαίου ατυχήματος ή σύνδρομο αιφνίδιου βρεφικού θανάτου);
- Μήπως κάποιο μέλος της οικογένειας σας πάσχει από υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, σύνδρομο Marfan, αρρυθμογενή μυοκαρδιοπάθεια δεξιάς κοιλίας, σύνδρομο παράτασης ή βράχυνσης του διαστήματος QT, σύνδρομο Brugada ή κατεχολαμινεργική πολύμορφη κοιλιακή ταχυκαρδία;
- Υπάρχει κάποιο μέλος της οικογένειας σας που να έχει προβλήματα καρδιάς, βηματοδότη ή απινιδωτή;
- Μήπως κάποιος από την οικογένεια σας έχει παρουσιάσει ανεξήγητη λιποθυμία, σπασμούς ή παρολίγο πνιγμό;

#### Φυσική εξέταση

- Φυσήματα σε όρθια και ύπτια θέση με ή χωρίς χειρισμό Valsalva
- Σημείο μέγιστης καρδιακής ώσης
- Ομοτιμία μηριαίων και κερκιδικών σφυγμών
- Παρουσία στοιχείων συνδρόμου Marfan (κυφοσκολίωση, υψηλή τοξοειδής υπερώα, θώρακας υποδηματοποιού, αραχνοδακτυλία, άνοιγμα χεριών > ύψος σώματος, αυξημένη ελαστικότητα συνδέσμων, μυωπία, πρόπτωση μιτροειδούς, ανεπάρκεια αορτικής)

Το 2004 η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή δημιούργησε το δικό της πρωτόκολλο προαγωνιστικού ελέγχου, το οποίο απευθύνεται σε αθλητές που πρόκειται να συμμετάσχουν σε Ολυμπιακούς Αγώνες, χωρίς όμως να είναι υποχρεωτικό. Τονίζεται ότι και αυτό το πρωτόκολλο συμπεριλαμβάνει το ηλεκτροκαρδιογράφημα. Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνει είναι οι εξής<sup>137</sup>:

#### Προσωπικό ιστορικό

1. Έχετε ποτέ χάσει τις αισθήσεις σας κατά τη διάρκεια της άσκησης;



2. Έχετε ποτέ νιώσει σφίξιμο στο στήθος;
3. Το τρέξιμο σας έχει προκαλέσει ποτέ σφίξιμο στο στήθος;
4. Είχατε ποτέ σφίξιμο στο στήθος, βήχα ή δύσπνοια τα οποία να σας δυσκόλεψαν στην αθλητική σας προσπάθεια;
5. Είχατε ποτέ λάβει αγωγή ή νοσηλεύτηκατε ποτέ λόγω άσθματος;
6. Είχατε ποτέ σπασμούς;
7. Σας έχουν αναφέρει ποτέ ότι πάσχετε από επιληψία;
8. Σας έχουν συστήσει ποτέ να σταματήσετε τον αθλητισμό λόγω προβλημάτων υγείας;
9. Σας έχουν ποτέ αναφέρει ότι έχετε υψηλή αρτηριακή πίεση;
10. Σας έχουν ποτέ αναφέρει ότι έχετε υψηλή χοληστερόλη;
11. Είχατε ποτέ πρόβλημα στην αναπνοή ή βήχα κατά τη διάρκεια ή μετά από την άσκηση;
12. Έχετε ποτέ αισθανθεί ζάλη κατά τη διάρκεια ή μετά την άσκηση;
13. Είχατε ποτέ πόνο στο στήθος κατά τη διάρκεια ή μετά την άσκηση;
14. Έχετε ποτέ αισθανθεί την καρδιά σας να χτυπάει γρήγορα ή μη ρυθμικά;
15. Κουράζεστε πιο γρήγορα από ότι οι φίλοι σας κατά τη διάρκεια της άσκησης;
16. Σας έχουν ποτέ αναφέρει ότι έχετε φύσημα στην καρδιά;
17. Σας έχουν ποτέ αναφέρει ότι έχετε αρρυθμία;
18. Είχατε ποτέ ιστορικό με καρδιολογικά προβλήματα;
19. Περάσατε κάποια σοβαρή ίωση τον τελευταίο μήνα (πχ μυοκαρδίτιδα, λοιμώδη μονοπυρήνωση);
20. Σας έχουν ποτέ αναφέρει ότι περάσατε ρευματικό πυρετό;
21. Έχετε κάποια αλλεργία;
22. Παίρνετε κάποιο φάρμακο;
23. Έχετε λάβει κάποια φαρμακευτική αγωγή σε τακτική βάση τα τελευταία δυο χρόνια;

#### Οικογενειακό ιστορικό

- Μήπως κάποιος στην οικογένεια σας με ηλικία <50 έτη:
- Απεβίωσε ξαφνικά και απροσδόκητα;
- Υπόκειται σε θεραπεία λόγω επαναλαμβανόμενων επεισοδίων λιποθυμίας;

- Παρουσιάζει ανεξήγητους σπασμούς;
- Πνίγηκε υπό ανεξήγητες συνθήκες καθώς κολυμπούσε;
- Είχε κάποιο τροχαίο ατύχημα υπό ανεξήγητες συνθήκες;
- Έχει κάνει μεταμόσχευση καρδιάς;
- Έχει τοποθετήσει βηματοδότη ή απινιδωτή;
- Έχει λάβει θεραπεία για αρρυθμία;
- Έχει υποστεί καρδιοχειρουργική επέμβαση;
- Μήπως υπάρχει στην οικογένεια σας περιστατικό αιφνίδιου θανάτου σε βρεφική ηλικία;
- Μήπως κάποιος στην οικογένεια σας έχει σύνδρομο Marfan;

#### Κλινική εξέταση

- Εξέταση περιφερικών σφυγμών
- Κλινικά ευρήματα συνδρόμου Marfan
- Ακρόαση καρδιάς
- Αρτηριακή πίεση

Η Διεθνής Ομοσπονδία Ποδοσφαιρικών Σωματείων (FIFA), μέσω της Ιατρικής της Επιτροπής, έχει θεσπίσει δικό της πρωτόκολλο προαγωνιστικού ελέγχου, το οποίο έχει θέσει ως υποχρεωτικό για τη συμμετοχή σε όλες τις διοργανώσεις. Το πρωτόκολλο αυτό δεν διερευνά μόνο κλινικές οντότητες που μπορεί να προδιαθέσουν τον αθλητή σε αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, αλλά επεκτείνεται και σε άλλες παθολογικές καταστάσεις καθώς και σε υπολογισμούς κινδύνου για αθλητικούς τραυματισμούς. Όσο αφορά στο καρδιολογικό μέρος, αυτό περιλαμβάνει έλεγχο του ατομικού και οικογενειακού ιστορικού, κλινική εξέταση, ηλεκτροκαρδιογράφημα και υπερηχογράφημα καρδιάς. Λόγω του ότι το συγκεκριμένο πρωτόκολλο αριθμεί 15 σελίδες και το περιεχόμενο του δεν είναι αμιγώς καρδιολογικό, κρίνεται ότι η μεταφορά του σε αυτό το κεφάλαιο δεν είναι σκόπιμη. Οι λεπτομέρειες του μπορούν να αναζητηθούν στην παραπομπή<sup>141</sup>.

Αναντίρρητα, η προσθήκη του υπερηχογραφήματος καρδιάς θα αύξανε σημαντικά τόσο την ευαισθησία όσο και την ειδικότητα στην ανίχνευση των καρδιαγγειακών παθήσεων. Για να δώσουμε ένα παράδειγμα, η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, η οποία αποτελεί περισσότερο από το 1/3 των αιτιών αιφνίδιου καρδιακού θανάτου στους αθλητές/αθλούμενους, μπορεί στο 5-10% των περιπτώσεων να μην ανιχνευθεί με το

ιστορικό, την κλινική εξέταση και το ηλεκτροκαρδιογράφημα. Για το λόγω αυτό, διεθνείς αθλητικές οργανώσεις όπως η Διεθνής Ομοσπονδία Ποδοσφαιρικών Ενώσεων (FIFA) και η Ένωση των Ευρωπαϊκών Ποδοσφαιρικών Σωματείων (UEFA), έχουν ζητήσει την προσθήκη αυτής της εξέτασης. Η πρακτική αυτή όμως θα σήμαινε υπέρμετρη αύξηση του κόστους για κάθε έλεγχο και έτσι, συνήθως, αυτός ο έλεγχος γίνεται σε τακτική βάση μόνο στους επαγγελματίες αθλητές υψηλού επιπέδου<sup>97</sup>.

## Η ΙΤΑΛΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Η Ιταλία είναι η χώρα με τη μεγαλύτερη εμπειρία στον προαθλητικό/προαγωνιστικό έλεγχο στον κόσμο. Η θέσπιση νόμου για τη διεξαγωγή του παραπάνω ελέγχου από το 1982 και η πρώτη έκδοση κατευθυντηρίων οδηγιών το 1989, θέτει τη χώρα αυτή πρωτοπόρο σε αυτό τον τομέα.

Στην Ιταλία υπάρχουν ειδικές κλινικές με αντικείμενο την αθλητιατρική. Σε αυτές τις κλινικές δραστηριοποιούνται Ιατροί εξειδικευμένοι στην αθλητιατρική, οι οποίοι, όπως ορίζει ο νόμος, είναι οι αρμόδιοι για τη διεξαγωγή του προαγωνιστικού ελέγχου.

Το ιταλικό πρωτόκολλο προαγωνιστικού ελέγχου είναι ελεγχόμενο και κατοχυρωμένο από την ιταλική νομοθεσία και εμπεριέχει και κάποιες μικρές διαφοροποιήσεις ανάλογα με το άθλημα στο οποίο ο εξεταζόμενος αγωνίζεται. Σύμφωνα με αυτό, όλοι οι αθλητές πρέπει να ελεγχθούν με βάση το ατομικό και το οικογενειακό τους ιστορικό, να υποστούν κλινική εξέταση και ηλεκτροκαρδιογραφικό έλεγχο. Για τους αθλητές ηλικίας >40 ετών πρέπει να γίνεται διαστρωμάτωση του καρδιαγγειακού κινδύνου με βάση τους πίνακες που προέκυψαν από τη μελέτη CUORE<sup>146</sup> είτε αυτούς της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας (SCORE) και υποχρεωτικά έλεγχος με ηλεκτροκαρδιογραφική δοκιμασία κόπωσης. Όσοι από τους παραπάνω αθλητές προκύψουν ως “Υψηλού κινδύνου” στη διαστρωμάτωση κινδύνου, πρέπει να υποβληθούν σε 24ωρη καταγραφή με Holter ρυθμού και σε υπερηχογράφημα καρδιάς<sup>147</sup>. Αν από τα παραπάνω κριθεί απαραίτητο, για όλες τις ηλικιακές κατηγορίες, τότε μπορεί να διεξαχθεί περαιτέρω έλεγχος. Πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα ότι όλα τα προαναφερθέντα αφορούν στους ερασιτέχνες αθλητές<sup>148</sup>.

Όσον αφορά στους αθλητές που συμμετέχουν σε Ολυμπιακούς και Παραολυμπιακούς αγώνες, προβλέπεται έλεγχος από το Ινστιτούτο Αθλητικής Ιατρικής και Επιστήμης της Ρώμης, ο οποίος περιλαμβάνει, ανεξαρτήτως ηλικίας, προσωπικό και οικογενειακό ιστορικό, φυσική εξέταση, ηλεκτροκαρδιογράφημα, ηλεκτροκαρδιογραφική δοκιμασία κόπωσης και υπερηχογράφημα καρδιάς<sup>97</sup>.

Επίσης, για τους επαγγελματίες ποδοσφαιριστές τις πρώτης και της δεύτερης κατηγορίας του ιταλικού πρωταθλήματος, προβλέπεται η εξέταση να γίνεται από τον Ιατρό της ομάδας σε συνεργασία με ειδικούς συμβούλους, στα πλαίσια ειδικού προγράμματος που καταρτίζεται από τις ομάδες και την Ιταλική Ποδοσφαιρική Ομοσπονδία.

Η αποτελεσματικότητα των παραπάνω μεθόδων ελέγχου έχει αποδειχθεί από τη δραματική μείωση της επίπτωσης των θανάτων κατά 89%, όπως υπολογίστηκε από τους

Corrado et al. για περίοδο 26 ετών (1979-2004) καθώς από 3.6 θανάτους ανά 100.000 ανθρωπο-έτη σε 0.4 θανάτους ανά 100.000 ανθρωπο-έτη<sup>149</sup>.

## ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ ΣΤΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ

Όπως είναι γνωστό, η φυσιολογική καρδιά ενός καλά προπονημένου αθλητή, επαγγελματία ή μη, διαφέρει, τόσο δομικά όσο και ηλεκτρικά από την καρδιά του περιστασιακά ή και καθόλου αθλούμενου ατόμου. Είναι επίσης γνωστό ότι η καρδιά των καλά προπονημένων αθλητών αφρικανικής ή αφρο-καραϊβικής προέλευσης ή λατινοαμερικανών αθλητών της μαύρης φυλής, παρουσιάζει εντονότερη δομική και ηλεκτρική αναδιαμόρφωση σε σχέση με τις υπόλοιπες φυλές<sup>151,152</sup>. Αυτό φαινοτυπικά εκφράζεται, αρκετές φορές, έντονα στο ηλεκτροκαρδιογράφημα, δημιουργώντας προβληματισμούς στον Ιατρό που θα πρέπει να γνωματεύσει την καταλληλότητα προς άσκηση. Συνεπώς, συχνά οι αθλητές και οι αθλούμενοι οι οποίοι είτε πάσχουν είτε όχι από κάποιο καρδιολογικό νόσημα, ενδέχεται να παραπτεμθούν αναίτια για περαιτέρω έλεγχο, είτε ακόμα και να αποκλειστούν από την άσκηση χωρίς να υπάρχει λόγος. Αντικατοπτρισμός των παραπάνω προβληματισμών είναι η αλλεπάλληλη έκδοση συστάσεων για την ερμηνεία του ηλεκτροκαρδιογραφήματος στους αθλητές μέσα σε μόλις επτά χρόνια.

Η αρχή έγινε το 2010 με τη δημοσίευση των συστάσεων της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για την ερμηνεία του ηλεκτροκαρδιογραφήματος στους αθλητές<sup>67</sup>, που ήρθε ως προϊόν “πίεσης” από διάφορους αθλητικούς φορείς, λόγω του μεγάλου όγκου των ψευδώς θετικών ηλεκτροκαρδιογραφημάτων στους αθλητές. Το αποτέλεσμα ήταν η μείωση των αναφορών για μη φυσιολογικά ηλεκτροκαρδιογραφήματα από 40% σε 22.3%. Η παρατήρηση όμως των σχετικά αυξημένων ψευδώς θετικών αναφορών στους αθλητές της μαύρης φυλής, παρά τη χρήση των παραπάνω συστάσεων<sup>150</sup>, οδήγησε σε δημοσίευση, από διεθνή ομάδα ειδικών, των Κριτηρίων του Seattle το 2013, η εφαρμογή των οποίων κατάφερε να μειώσει τις αναφορές για μη φυσιολογικά ηλεκτροκαρδιογραφήματα σε ποσοστό 11.6%, χωρίς να υπάρξουν επιπτώσεις στην ευαισθησία<sup>152</sup>. Το 2014 δημοσιεύθηκαν τα λεγόμενα “Εξευγενισμένα” Κριτήρια (Refined Criteria), τα οποία μείωσαν την αναφορά των μη φυσιολογικών ηλεκτροκαρδιογραφημάτων σε 5.3%, επίσης χωρίς επιπτώσεις στην ευαισθησία, η οποία και για τις τρεις συστάσεις αξιολόγησης παρέμεινε στο 100% για τις σοβαρές καρδιακές παθήσεις<sup>153</sup>. Τελικά, το 2015 στο Seattle των ΗΠΑ, μια διεθνής ομάδα ειδικών της αθλητικής καρδιολογίας, των κληρονομούμενων καρδιολογικών νοσημάτων και της αθλητιατρικής, συγκεντρώθηκε για να αναθεωρήσει και να ορίσει τα ηλεκτροκαρδιογραφικά κριτήρια για τις καρδιακές ανωμαλίες στους αθλητές. Προϊόν αυτής συνεδρίασης ήταν η πιο πρόσφατη συμφωνία ειδικών για την ερμηνεία του αθλητικού ηλεκτροκαρδιογραφήματος, την οποία ενστερνίζονται πολλές σχετιζόμενες με την

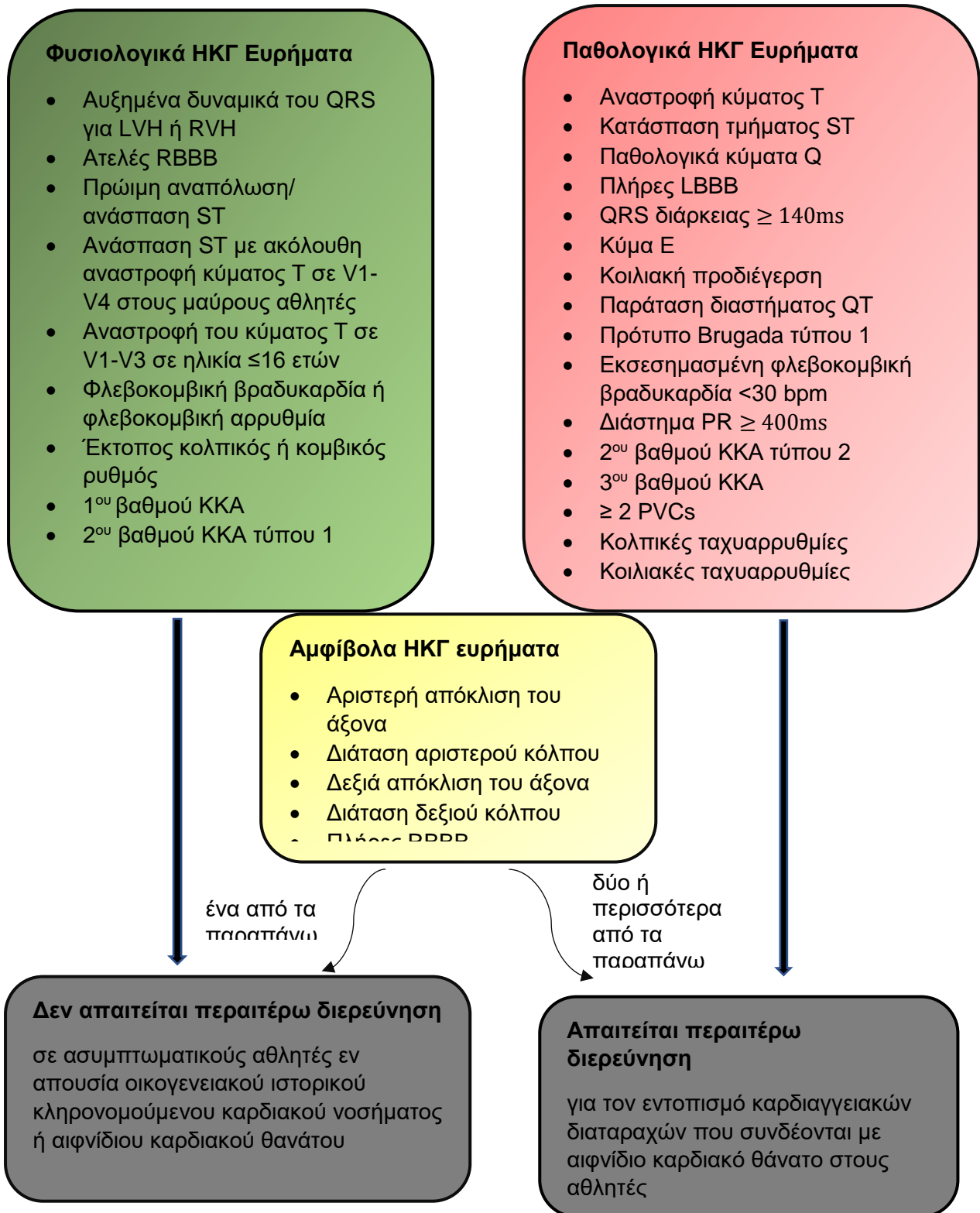
καρδιολογία και τον αθλητισμό εταιρίες και οργανώσεις, μεταξύ των οποίων η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία (ESC), η Διεθνής Ομοσπονδία Ποδοσφαιρικών Σωματείων (FIFA), η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή (IOC) και πολλές άλλες. Αξιοσημείωτο είναι ότι μεταξύ των παραπάνω συγκαταλέγεται και η Αμερικανική Ιατρική Εταιρία Αθλητιατρικής (AMSSM), ενώ το Αμερικανικό Κολλέγιο Καρδιολογίας επιβεβαιώνει την αξία της προαναφερθείσας Συμφωνίας Ειδικών και δηλώνει ότι στηρίζει τις γενικές της αρχές και πιστεύει στα οφέλη που αυτή προφέρει<sup>154</sup>. Τα παραπάνω έχουν ξεχωριστή σημασία καθώς, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία δεν συμπεριλαμβάνει το ηλεκτροκαρδιογράφημα στον προαθλητικό/προαγωνιστικό έλεγχο, χαρακτηρίζοντας το μη πρακτικό και θεωρώντας ότι η εφαρμογή του θα απαιτούσε δυσανάλογο κόστος σε σχέση με το όφελος<sup>8</sup>.

Στη συγκεκριμένη συμφωνία ειδικών είναι σημαντικό να τονίσουμε σε ποιους εφαρμόζονται τα ηλεκτροκαρδιογραφικά κριτήρια, δηλαδή ποιοι θεωρούνται για το συγκεκριμένο κείμενο αθλητές. Ως αθλητές λοιπόν ορίζει όλους εκείνους οι οποίοι ασκούνται ή προπονούνται συστηματικά για ένα άθλημα ή γενικότερα για λόγους ευεξίας, με προσανατολισμό κυρίως στην επίδοση και συχνά μπορεί να συμμετέχουν σε ατομικά ή ομαδικά αγωνίσματα. Από τον παραπάνω ορισμό γίνεται σαφές, όπως έχει προαναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, ότι ο σύγχρονος όρος του αθλητή/αθλούμενου/ασκούμενου είναι πολύ διευρυμένος σε σχέση με το παρελθόν. Επίσης είναι σημαντικό να διασαφηνιστεί ο όγκος και η ένταση της άσκησης που μπορούν να προκαλέσουν καρδιακή αναδιαμόρφωση με επακόλουθο τις ηλεκτροκαρδιογραφικές μεταβολές. Αντίθετα με αυτό που είναι κοινή δοξασία, είναι αρκετές 4-8 ώρες έντονης άσκησης την εβδομάδα, δηλαδή ελάχιστα παραπάνω από μισή ώρα την ημέρα, για να εμφανιστούν μεταβολές στο ηλεκτροκαρδιογράφημα, κάτι που όμως δεν συμβαίνει σε χαμηλότερα επίπεδα έντασης. Κατά συνέπεια, δεν θα πρέπει να μας εκπλήσσουν ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλαγές σε άτομα που αναφέρουν τακτική έντονη και μικρής διάρκειας άσκηση, ούτε η απουσία αυτών σε άτομα που αναφέρουν τακτική, καθημερινή, πολλές φορές επί δεκαετιών, άσκηση χαμηλής έντασης. Μάλιστα, η παρουσία αυτών στους τελευταίους, θα έπρεπε ίσως να μας ανησυχήσει.

Συνοπτικά, η συμφωνία των ειδικών για την ερμηνεία του ηλεκτροκαρδιογραφήματος στους αθλητές, μπορεί να αποδοθεί στην εικόνα 3 και τους πίνακες 1 και 2.

Πρέπει να έχουμε βέβαια υπόψιν μας ότι το ηλεκτροκαρδιογράφημα δεν μπορεί να ανιχνεύσει όλες τις κλινικές οντότητες, όπως για παράδειγμα τις ανωμαλίες των στεφανιαίων

αγγείων, οι οποίες αποτελούν το 17% των αιτιών του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, τις αορτοπάθειες και την πρώιμη στεφανιαία νόσο<sup>7</sup>.



Εικόνα 3. Διεθνής συμφωνία ειδικών για την ερμηνεία του ΗΚΓ στους αθλητές. ΗΚΓ: ηλεκτροκαρδιογράφημα, LVH: Υπερτροφία αριστερής κοιλίας, RVH: Υπερτροφία δεξιάς κοιλίας, RBBB: Αποκλεισμός δεξιού σκέλους, ΚΚΑ: ΚολποΚοιλιακός Αποκλεισμός, LBBB: Αποκλεισμός αριστερού σκέλους



**Πίνακας 1.** Διεθνής Συμφωνία Ειδικών για την ερμηνεία του ΗΚΓ στους αθλητές: ορισμοί των ΗΚΓ κριτηρίων

**Μη φυσιολογικά ΗΚΓ ευρήματα στους αθλητές**

Αυτά τα ευρήματα δεν μπορούν να αποδοθούν στην τακτική άσκηση και μπορεί να υποδηλώνουν την παρουσία καρδιαγγειακής νόσου και χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης.

ΗΚΓ ανωμαλία	Ορισμός
Αναστροφή κύματος T	$\geq 1\text{mm}$ σε $\geq 2$ γειτονικές απαγωγές με εξαίρεση τις aVR, III και V1
▶ Πρόσθιες απαγωγές	▶ V2-V4. Εξαιρούνται: οι μαύροι αθλητές με ανάσπαση του σημείου J και κυρτή ανάσπαση του ST που ακολουθείται από αναστροφή του T στις V2-V4, οι αθλητές ηλικίας <16 ετών με αναστροφή του T στις V1-V3 και η παρουσία διφασικών T μόνο στη V3
▶ Πλάγιες απαγωγές	▶ I και aVL, V5 και/ή V6
▶ Κατωτεροπλάγιες απαγωγές	▶ II και aVF, V5-V6, I και aVL
▶ Κατώτερες απαγωγές	▶ II και aVF
Κατάσπαση του ST	$\geq 0.5\text{mm}$ σε $\geq 2$ γειτονικές απαγωγές
Παθολογικά κύματα Q	Λόγος Q/R $\geq 0.25$ ή διάρκεια $>40\text{ms}$ σε $\geq 2$ απαγωγές με εξαίρεση την III και aVR
Πλήρης LBBB	QRS $\geq 120\text{ms}$ , κυρίως αρνητικό QRS στη V1 (QS ή rS) και κόμβωση ή αμβλύτητα του κύματος R στις απαγωγές I και V6
Σημαντική μη ειδική καθυστέρηση της ενδοκοιλιακής αγωγής	Διάρκεια QRS $\geq 140\text{ms}$
Κύμα E	Διακριτό χαμηλού εύρους κύμα ή κόμβωση μεταξύ του τέλους του QRS και του T στις απαγωγές V1-V3
Κοιλιακή προδιέγερση	Διάστημα PR $<120\text{ms}$ με παρουσία κύματος Δ και ευρύ QRS
Παράταση του διαστήματος QT	QTc $\geq 470\text{ms}$ (άνδρες) QTc $\geq 480\text{ms}$ (γυναίκες)
Πρότυπο Brugada τύπου 1	Αρχική ανάσπαση του ST $\geq 2\text{mm}$ με ακόλουθη κατιούσα φορά και αρνητικό συμμετρικό κύμα T σε $\geq 1$ απαγωγές V1-V3
Εκσεσημασμένη φλεβοκομβική βραδυκαρδία	$<30$ bpm ή φλεβοκομβικές παύσεις $\geq 3\text{s}$
Εκσεσημασμένος 1 <sup>ου</sup> βαθμού ΚΚΑ	$\geq 400\text{ms}$
2 <sup>ου</sup> βαθμού ΚΚΑ τύπου 2	Διαλείπουσα αγωγή των κυμάτων P με σταθερό διάστημα PR
3 <sup>ου</sup> βαθμού ΚΚΑ	Πλήρης ΚΚΑ
Κολπικές ταχυαρρυθμίες	Υπερκοιλιακή ταχυκαρδία, AF, AFL
PVCs	$\geq 2$ PVCs σε καταγραφή 10s
Κοιλιακές αρρυθμίες	Ζεύγη, τριπλέτες, NSVTs

**Πίνακας 1.** (Συνέχεια)

**Οριακά ΗΚΓ ευρήματα στους αθλητές**

Αυτά τα ευρήματα όταν είναι μεμονωμένα πιθανώς δεν συνδέονται με καρδιαγγειακή νόσο αλλά σε παρουσία  $\geq 2$  ευρημάτων μπορεί να χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση

ΗΚΓ ανωμαλία	Ορισμός
Αριστερή απόκλιση του άξονα	- 30° έως - 90°
Διάταση αριστερού κόλπου	Διάρκεια κύματος P >120ms στις απαγωγές I και II με αρνητική φάση $\geq 1$ mm και διάρκεια $\geq 40$ ms στη V1
Δεξιά απόκλιση του άξονα	>120°
Διάταση δεξιού κόλπου	Κύμα P $\geq 2.5$ mm στις απαγωγές II, III ή aVF
Πλήρης RBBB	rSR στη V1 και S>R σε εύρος στη V6 με διάρκεια QRS $\geq 120$ ms

**Φυσιολογικό ΗΚΓ εύρημα**

**Ορισμός**

**Φυσιολογικά ΗΚΓ ευρήματα στους αθλητές**

Αυτά τα ευρήματα αποτελούν μια φυσιολογική προσαρμογή στην τακτική άσκηση και δεν απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση στους ασυμπτωματικούς αθλητές οι οποίοι δεν έχουν σημαντικό καρδιαγγειακό οικογενειακό ιστορικό

Αυξημένα δυναμικά του QRS	Μεμονωμένα κριτήρια για LVH ή RVH (SV1 + RV5 ή RV6 >3.5mV και RV1 + SV5 ή SV6 >1.1mV αντίστοιχα)
Ατελής RBBB	rSR στη V1 και qRS στη V6 με διάρκεια QRS <120ms
Πρώιμη αναπόλωση	Ανάσπαση του σημείου J, ανάσπαση του ST, κύμα J ή καθυστέρηση του τελικού σκέλους του QRS στις κατώτερες ή/και πλάγιες απαγωγές
Παραλλαγή αναπόλωσης στους μαύρους αθλητές	Ανάσπαση του σημείου J και κυρτή ανάσπαση του ST ακολουθούμενη από αναστροφή του T στις απαγωγές V1-V4
Νεανικό πρότυπο του κύματος T	Αναστροφή του T στις V1-V3 σε αθλητές <16 ετών
Φλεβοκομβική βραδυκαρδία	$\geq 30$ brpm
Αναπνευστική αρρυθμία	Η καρδιακή συχνότητα αυξάνει με την εισπνοή και μειώνεται με την εκπνοή
Έκτοπος κολπικός ρυθμός	Κύματα P διαφορετικής μορφολογίας από τα φλεβοκομβικά
Κομβικός ρυθμός διαφυγής	Ο ρυθμός του QRS είναι πιο γρήγορος από το P, τυπικά <100brpm, με στενό QRS, εκτός αν υπάρχει παράπλευρο δεμάτιο
1 <sup>ου</sup> βαθμού ΚΚΑ	PR 200-400ms
2 <sup>ου</sup> βαθμού ΚΚΑ τύπου 1	Διάστημα PR συνεχώς αυξανόμενο μέχρι που κάποιο δεν άγεται

ΗΚΓ: Ηλεκτροκαρδιογράφημα, LBBB: Αποκλεισμός αριστερού σκέλους, RBBB: Αποκλεισμός δεξιού σκέλους, ΚΚΑ: Κολποκοιλιακός αποκλεισμός, PVC: Πρώιμη κοιλιακή συστολή, NSVT: Μη εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία, LVH: Υπερτροφία αριστερής κοιλίας, RVH: Υπερτροφία δεξιάς κοιλίας

**Πίνακας 2.** Διεθνής Συμφωνία Ειδικών για την ερμηνεία του ΗΚΓ στους αθλητές: Εκτίμηση των ΗΚΓ ανωμαλιών.

ΗΚΓ ανωμαλία	Πιθανή καρδιακή νόσος	Συνιστάμενη διερεύνηση
Αναστροφή κυμάτων Τ στις πλάγιες ή κατωτεροπλάγιες απαγωγές	HCM, DCM, LVNC, ARVC (με επικρατούσα έκφραση στην ΑΚ), μυοκαρδίτιδα	US, MRI, ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης, κατ' ελάχιστο 24ωρη καταγραφή με HOLTER ρυθμού
Αναστροφή κυμάτων Τ στις κατώτερες απαγωγές	HCM, DCM, LVNC, μυοκαρδίτιδα	US
Αναστροφή κυμάτων Τ στις πρόσθιες απαγωγές (εξαίρεση μαύροι αθλητές και έφηβοι ≤16 ετών)	ARVC, DCM	US, MRI, ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης, κατ' ελάχιστο 24ωρη καταγραφή με HOLTER ρυθμού, ΗΚΓ συγκερασμού
Κατάσπαση ST	HCM, DCM, LVNC, ARVC, μυοκαρδίτιδα,	US
Παθολογικά Q	HCM, DCM, LVNC, μυοκαρδίτιδα, παλαιό ΕΜ	US, εκτίμηση παραγόντων κινδύνου για ΣΝ
Πλήρης LBBB	DCM, HCM, LVNC, σαρκοείδωση, μυοκαρδίτιδα	US, MRI
Ενδοκοιλιακή καθυστέρηση αγωγιμότητας ≥140ms	DCM, HCM, LVNC	US
Κύμα Ε	ARVC	US, MRI, ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης, κατ' ελάχιστο 24ωρη καταγραφή με HOLTER ρυθμού, ΗΚΓ συγκερασμού
Πολλαπλές PVCs	HCM, DCM, LVNC, ARVC, μυοκαρδίτιδα, σαρκοείδωση	US, ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης, 24ωρη καταγραφή με HOLTER ρυθμού
Κοιλιακή προδιέγερση	WPW	ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης, US
Παράταση QTc	LQTS	Επανάληψη ΗΚΓ σε διαφορετική ημέρα, διερεύνηση για λήψη φαρμάκων που παρατείνουν το QT, ΗΚΓ έλεγχος στους συγγενείς πρώτου βαθμού
Πρότυπο Brugada τύπου 1	Σύνδρομο Brugada	Εκτίμηση από ηλεκτροφυσιολόγο
Εκσεσημασμένη φλεβοκομβική βραδυκαρδία <30bpm	Μυοκαρδιακή ή νόσος του ερεθισματοαγωγού συστήματος	Επανάληψη του ΗΚΓ μετά από ήπια αερόβια άσκηση
Εκσεσημασμένος 1 <sup>ου</sup> βαθμού ΚΚΑ >400ms	Μυοκαρδιακή ή νόσος του ερεθισματοαγωγού συστήματος	Επανάληψη του ΗΚΓ μετά από ήπια αερόβια άσκηση, ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης
2 <sup>ου</sup> βαθμού ΚΚΑ τύπου 2, 3 <sup>ου</sup> βαθμού ΚΚΑ	Μυοκαρδιακή ή νόσος του ερεθισματοαγωγού συστήματος	US, ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης, κατ' ελάχιστο 24ωρη καταγραφή με HOLTER ρυθμού
Κολπικές ταχυαρρυθμίες	Μυοκαρδιακή ή νόσος του ερεθισματοαγωγού συστήματος	US, ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης, κατ' ελάχιστο 24ωρη καταγραφή με HOLTER ρυθμού
Κοιλιακές αρρυθμίες	Μυοκαρδιακή ή νόσος του ερεθισματοαγωγού συστήματος	US, MRI, ΗΚΓ δοκιμασία κόπωσης, κατ' ελάχιστο 24ωρη καταγραφή με HOLTER ρυθμού
≥2 οριακά ΗΚΓ ευρήματα	Μυοκαρδιακή νόσος	US

ΗΚΓ: Ηλεκτροκαρδιογράφημα, HCM: Υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, DCM: Διατακτική μυοκαρδιοπάθεια, LVNC: Μη συμπαγές μυοκάρδιο αριστερής κοιλίας, ARVC: Αρρυθμογενής μυοκαρδιοπάθεια δεξιάς κοιλίας, US: Υπερηχογράφημα, MRI: Μαγνητική τομογραφία, ΕΜ: Έμφραγμα Μυοκαρδίου, ΣΝ: Στεφανιαία Νόσος, PVC: Πρώιμες κοιλιακές συστολές, WPW: Σύνδρομο Wolff-Parkinson-White, LQTS: Σύνδρομο παράτασης του διαστήματος QT, ΚΚΑ: Κολποκοιλιακός αποκλεισμός

## **Το τίμημα του αναίτιου περιορισμού ή αποκλεισμού από την άθληση/άσκηση**

Το τίμημα μπορεί να είναι εξαιρετικά μεγάλο, ειδικά για τους νέους και ειδικότερα για τους επαγγελματίες αθλητές. Πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας ότι στους νέους και περισσότερο στους εφήβους, η άσκηση και ο αθλητισμός αποτελούν παράγοντες κοινωνικοποίησης. Ο αποκλεισμός από αυτά μπορεί να επιφέρει μεγάλο ψυχολογικό πλήγμα, τόσο λόγω του αισθήματος κατωτερότητας, όσο και λόγω φαινομένων παρενόχλησης από άτομα της ίδιας ηλικίας.

Για τον συστηματικά αθλούμενο και τον επαγγελματία αθλητή, το τίμημα είναι επίσης μεγάλο, καθώς ο περιορισμός ή η αποχή από την άσκηση/άθληση απαιτεί αλλαγή του τρόπου ζωής και αποξένωση από τον ίδιο τους τον εαυτό. Για τον επαγγελματία μάλιστα μπορεί να αποτελέσει και σοβαρό οικονομικό πλήγμα με απρόβλεπτες συνέπειες.

Τεκμηριωμένα, οι αθλητές αποτελούν μια συναισθηματικά ευπαθή ομάδα, η οποία μπορεί να εμφανίσει σημαντικά ποσοστά ψυχολογικής νοσηρότητας. Σε έρευνα των Asif IM et al, έχει διαπιστωθεί ότι οι αθλητές που υποχρεούνται να περιορίσουν ή να διακόψουν την αθλητική τους δραστηριότητα, διανύουν ψυχολογικά στάδια ανάλογα με αυτά του πένθους για την απώλεια συγγενικού προσώπου, μόνο που στη δική τους περίπτωση, το πρόσωπο αυτό είναι ο ίδιος τους ο εαυτός, καθώς, ο συνολικός τρόπος ζωής του αθλητή έχει ταυτιστεί με την προσωπικότητα του<sup>1</sup>.

Ο καρδιολόγος που θα διαπιστώσει το καρδιαγγειακό πρόβλημα του αθλητή, σίγουρα τον έχει βοηθήσει να αποφύγει σημαντικά, ίσως και μοιραία για τη ζωή του καρδιαγγειακά συμβάματα. Πρέπει όμως να λαμβάνει υπόψιν του ότι αυτά μπορεί να αντικατασταθούν από άλλα, συνήθως ψυχολογικά και ψυχιατρικά, τα οποία, σε βάθος χρόνου, μπορούν να οδηγήσουν σε σωματοποιήσεις με αποτέλεσμα την εμφάνιση παραγόντων κινδύνου για στεφανιαία νόσο (αρτηριακή, υπέρταση, δυσλιπιδαιμία, σακχαρώδη διαβήτη, κάπνισμα, αλκοολισμός). Χρειάζεται λοιπόν μια πιο σωστή και πιο συγκεκριμένη προσέγγιση από τη συνήθη σύσταση για αόριστο περιορισμό ή διακοπή της άσκησης/άθλησης ή απλά για ήπια άσκηση όπως το περπάτημα. Σε αρκετές περιπτώσεις θα ήταν χρήσιμη η συμμετοχή και άλλων ιατρικών ειδικοτήτων και επαγγελματιών υγείας, όπως ψυχιάτρων και ψυχολόγων και άλλων επαγγελματιών, όπως γυμναστών για τη δημιουργία κατάλληλων προγραμμάτων άσκησης ή αποκατάστασης.

Παρόμοια θα πρέπει να είναι και η αντιμετώπιση των ασθενών που κινούνται στα πλαίσια της δευτερογενούς πρόληψης, καθώς και αυτοί συνηθέστερα λαμβάνουν από τους καρδιολόγους γενικόλογες μέν αλλά δογματικές οδηγίες για αποχή από την άσκηση ή απλά για περπάτημα, χωρίς περαιτέρω διευκρινίσεις και πλάνο. Για παράδειγμα, η σύσταση για

άσκηση που θα έπρεπε να λάβει ένας σαραντάχρονος ασθενής μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου το οποίο αντιμετωπίστηκε έγκυρα και έγκαιρα χωρίς να δημιουργήσει προβλήματα μυοκαρδιακής λειτουργικότητας και χωρίς υπολειμματική αγγειακή νόσο, θα έπρεπε να είναι πολύ διαφορετική από τη σύσταση που λαμβάνει ένας εβδομηνταπεντάχρονος ασθενής μετά από οξύ έμφραγμα με ακόλουθα προβλήματα μυοκαρδιακής λειτουργικότητας, υπολειμματική αγγειακή νόσο και διάφορες συννοσηρότητες. Στην πράξη όμως, οι συστάσεις που λαμβάνουν οι ασθενείς δεν διαφέρουν κατά πολύ μεταξύ τους.

Όλα αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω, αναδεικνύουν ένα σημαντικό έλλειμμα που υπάρχει στην εν μέρει παιδεία των πολλών ιατρών και συγκεκριμένα των καρδιολόγων, στους οποίους αναφέρεται η παρούσα εργασία με τα στοιχεία που παρατίθενται στο ειδικό μέρος.

## **ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## **ΠΡΟΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ ΑΘΛΟΥΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ**

Η συστηματική υψηλής έντασης άσκηση, έχει ως αποτέλεσμα δομικές, λειτουργικές και ηλεκτρικές μεταβολές της καρδιάς, οι οποίες στο σύνολο τους αναφέρονται ως αθλητική καρδιά ή καρδιά του αθλητή<sup>85</sup>. Κατά τη διάρκεια της έντονης άσκησης μπορεί να απαιτηθεί αύξηση της καρδιακής παροχής ως και 5-6 φορές σε σχέση με την ηρεμία<sup>86</sup>, η οποία σταδιακά οδηγεί σε αύξηση των διαστάσεων των καρδιακών κοιλοτήτων, σε υπερτροφία του κοιλιακού μυοκαρδίου, αύξηση της διαστολικής πλήρωσης και μεταβολές στη λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος, τα οποία συχνά ανιχνεύονται και στο ηλεκτροκαρδιογράφημα<sup>87</sup>. Αυτή η προσαρμοστική απάντηση της καρδιάς συμβαίνει σε άλλοτε άλλο βαθμό και εξαρτάται, εκτός από την άσκηση, και από άλλα χαρακτηριστικά, όπως το φύλο, η ηλικία, η φυλή και ο τύπος της άσκησης/αθλήματος.

Από πολλά χρόνια έχει γίνει κατανοητή η ανάγκη κατηγοριοποίησης των αθλημάτων, καθώς αυτά δεν έχουν την ίδια ένταση ή/και δεν απαιτούν τον ίδιο τύπο φόρτισης στο καρδιαγγειακό σύστημα. Κατά συνέπεια, οι ασθενείς που παρουσιάζουν καρδιαγγειακά προβλήματα και επιθυμούν να αθληθούν, είτε αγωνιστικά είτε απλά για λόγους φυσικής δραστηριότητας, πρέπει να λαμβάνουν την κατάλληλη σύσταση από τους θεράποντες καρδιολόγους.

### **ΣΚΟΠΟΣ**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει, την πραγματική ικανότητα των καρδιολόγων να εκδίδουν υπεύθυνα τις ιατρικές βεβαιώσεις, καθώς και το επίπεδο ετοιμότητάς τους στην επίλυση προβληματισμών των ασθενών τους σχετικά με το είδος και την ένταση της άσκησης και την αναγκαιότητα τροποποίησης της φαρμακευτικής τους αγωγής.

### **ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ**

#### **Δείγμα της μελέτης**

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν συνολικά 112 καρδιολόγοι, εργαζόμενοι σε τριτοβάθμιες, δευτεροβάθμιες και πρωτοβάθμιες δομές υγείας καθώς και καρδιολόγοι που εργάζονται στον ιδιωτικό τομέα. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τον Αύγουστο του 2017 μέχρι και τον Φεβρουάριο του 2018.

## **Μεθοδολογία**

Ως μέθοδος για τη συλλογή των δεδομένων της παρούσας εργασίας, χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο απευθύνθηκε σε ειδικευμένους καρδιολόγους. Το ερωτηματολόγιο απεστάλη στους συμμετέχοντες σε ηλεκτρονική μορφή, στη διεύθυνση ηλεκτρονικού τους ταχυδρομείου, μέσω της πλατφόρμας Google Forms της εταιρίας Google. Η συμπλήρωσή του δεν απαιτούσε την καθ' οιονδήποτε τρόπο συλλογή δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, καθώς δεν υπήρχαν ούτε υποχρεωτικά ούτε προαιρετικά πεδία προς συμπλήρωση αυτών. Επίσης εφαρμόστηκε απενεργοποίηση της συλλογής των διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στα οποία απεστάλη το ερωτηματολόγιο, καθώς και των διευθύνσεων μέσω των οποίων έγινε η κατάθεση όσων συμπληρώθηκαν. Ο σκοπός της παραπάνω τακτικής αφορούσε στην πλήρη ανωνυμία των συμμετεχόντων, καθώς έτσι δεν υπήρχε τρόπος ταυτοποίησης αυτών μέσω του ερωτηματολογίου. Οι συμμετέχοντες, μαζί με το ερωτηματολόγιο, έλαβαν γραπτή ενημέρωση για τα παραπάνω.

Το ερωτηματολόγιο είναι δομημένο σε τριάντα ερωτήσεις με απαντήσεις πολλαπλής επιλογής, από τέσσερις έως επτά επιλογές ανάλογα με την ερώτηση και κατάθεση ως απάντηση μιας επιλογής, την οποία ο συμμετέχων θεωρεί ως σωστή ή σωστότερη. Τέλος, οι συμμετέχοντες ενημερώνονταν ότι ήταν υποχρεωτική η απάντηση σε όλες τις ερωτήσεις και ότι μετά την υποβολή της πρώτης απάντησης γινόταν έναρξη χρονομέτρησης, η οποία έθετε ως χρονικό περιθώριο για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου τη μια ώρα, αν και η συμπλήρωση του απαιτούσε περίπου τριάντα λεπτά. Μετά την απάντηση όλων των ερωτήσεων, ο συμμετέχων έκανε υποβολή του συμπληρωμένου ερωτηματολογίου.

Η επιλογή του αριθμού των ερωτήσεων έγινε με σκοπό την προθυμοποίηση των συμμετεχόντων, καθώς κρίθηκε ότι ένας μεγαλύτερος αριθμός ερωτήσεων θα μείωνε τη συμμετοχή λόγω αύξησης του απαιτούμενου χρόνου προς συμπλήρωση. Στα πλαίσια της προθυμοποίησης κινήθηκε και η διαβεβαίωση των συμμετεχόντων περί του ανωνύμου της διαδικασίας, έτσι ώστε ο συμμετέχων να μην αισθανθεί ότι κρίνεται βάση των απαντήσεων του. Όσον αφορά στη διαδικασία της χρονομέτρησης, αυτή ετέθη με σκοπό να αποτρέψει τους συμμετέχοντες από το να ανατρέξουν σε πηγές από τις οποίες θα μπορούσαν να αναζητήσουν τη σωστή ή την καταλληλότερη απάντηση, καθώς, με βάση το περιεχόμενο των περισσότερων ερωτήσεων, μια τέτοια τακτική θα κατέληγε σε εξάντληση του διαθέσιμου χρόνου για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Στο παραπάνω ερωτηματολόγιο προστέθηκε και μία ακόμη μεταβλητή η οποία ζητά από τους συμμετέχοντες να δηλώσουν σε ποια βαθμίδα ανήκει ο φορέας που εργάζονται,



δηλαδή αν εργάζονται σε πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια ή τριτοβάθμια δομή υγείας, ή αν εργάζονται στο ιδιωτικό τομέα. Το σκεπτικό για αυτή την ερώτηση ήταν να χρησιμοποιηθεί η απάντηση ως ανεξάρτητη μεταβλητή σε σχέση με τις επόμενες απαντήσεις.

Οι υπόλοιπες τριάντα ερωτήσεις αποτελούν το κυρίως μέρος του ερωτηματολογίου, αυτό δηλαδή που εξετάζει την πραγματική ικανότητα των καρδιολόγων να εκδίδουν υπεύθυνα τις προαναφερόμενες ιατρικές βεβαιώσεις, καθώς και το επίπεδο ετοιμότητάς τους όσον αφορά στην επίλυση προβληματισμών των ασθενών τους σχετικά με το είδος και την ένταση της άσκησης και την αναγκαιότητα τροποποίησης της φαρμακευτικής τους αγωγής.

Οι παραπάνω ερωτήσεις κατηγοριοποιήθηκαν σε έξι θεματικές ενότητες:

- 1) Υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια - Αθλητική καρδιά, (10,15,16,18,19)
- 2) Ηλεκτροκαρδιογράφημα, (6,7,8,24)
- 3) Αρρυθμίες, (4,9,21,22,25,28)
- 4) Αιφνίδιος καρδιακός θάνατος, (2,17,26,27,29)
- 5) Δομικές παθήσεις στεφανιαίων-αορτής, (5,11,12,23)
- 6) Γενικές οδηγίες προς τους ασθενείς, κλινική εξέταση, πρόληψη και φάρμακα, (1,3,13,14,20,30)

Αν και μπορεί να θεωρηθεί περιορισμένος ο αριθμός των ερωτήσεων έτσι ώστε να εξεταστεί μεγάλο πεδίο γνώσεων καρδιολογίας, λόγω της δομής του ερωτηματολογίου, δηλαδή ερωτήσεις με πολλαπλή επιλογή απάντησης, το εξεταζόμενο γνωστικό πεδίο διευρύνεται σημαντικά. Έτσι, συνοπτικά, εξετάζεται η συνάρτηση με την άσκηση ή/και την άθληση θεμάτων όπως η στεφανιαία νόσος, η υπέρταση, οι συγγενείς καρδιακές ανωμαλίες, οι γενετικά μεταδιδόμενες καρδιαγγειακές νόσοι, τα οικογενή σύνδρομα, οι αρρυθμίες, η περικαρδίτιδα, η αθλητική καρδιά, ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος, τα καρδιολογικά φάρμακα και η αναγκαιότητα ή μη της τροποποίησης της φαρμακευτικής αγωγής.

## **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική και διερευνητική ανάλυση. Ο πρώτος τύπος με στόχο να περιγραφούν οι κύριες μεταβλητές και ο δεύτερος για να καθοριστεί το είδος της σχέσης που υπάρχει μεταξύ των κύριων μεταβλητών.

Τα δεδομένα κωδικοποιήθηκαν και η ανάλυσή τους έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS. (version 22.0). Εφαρμόστηκε η στατιστική δοκιμασία  $\chi^2$ -test και το επίπεδο σημαντικότητας τέθηκε στο 0,05.

## **ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Σε κάθε επιστημονική μελέτη για να αποτραπεί κάθε πιθανότητα εμφάνισης χειρισμών που θα μπορούσαν να βλάψουν τα υποκείμενα που λαμβάνουν μέρος σε αυτήν, θα πρέπει να εφαρμόζονται και να τηρούνται αυστηρά οι αρχές δεοντολογίας, οι οποίες διασφαλίζουν και καθορίζουν τους ηθικούς άξονες μέσα στους οποίους αναπτύσσεται και ολοκληρώνεται μια μελέτη. Στη παρούσα μελέτη τηρήθηκαν όλες οι δεοντολογικές αρχές που διέπουν την έρευνα σε ανθρώπους.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Περιγραφικά αποτελέσματα

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν συνολικά 112 καρδιολόγοι, εργαζόμενοι σε τριτοβάθμιες, δευτεροβάθμιες και πρωτοβάθμιες δομές υγείας καθώς και καρδιολόγοι που εργάζονται στον ιδιωτικό τομέα.

Λόγω της χαμηλής αντιπροσώπευσης των καρδιολόγων από τις πρωτοβάθμιες και τις δευτεροβάθμιες δομές, στη στατιστική ανάλυση των παραπάνω κατηγοριών, έγινε συγχώνευση των καρδιολόγων των τριτοβάθμιων και των δευτεροβάθμιων δομών σε μια κοινή ομάδα, καθώς και συγχώνευση των καρδιολόγων των πρωτοβάθμιων δομών και του ιδιωτικού τομέα. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι, πέρα από τους στατιστικούς λόγους, οι παραπάνω συγχωνεύσεις είναι θεμιτές καθώς, στις περισσότερες των περιπτώσεων, οι δραστηριότητες των κλινικών καρδιολόγων των δευτεροβάθμιων και τριτοβάθμιων κέντρων είναι κοινές, όπως και αυτές των πρωτοβάθμιων δομών με αυτές του ιδιωτικού ιατρείου.

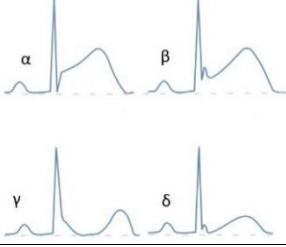
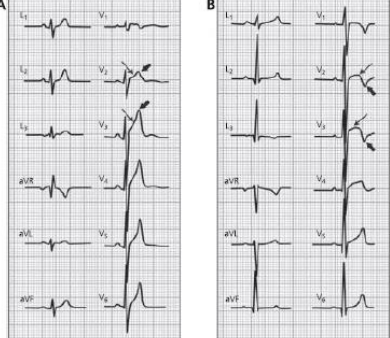
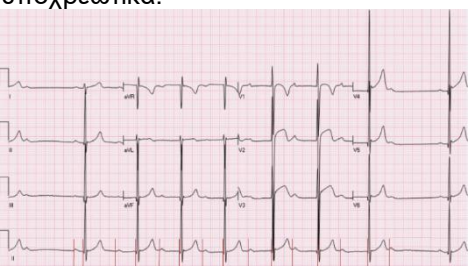
Σε σύνολο 3360 απαντημένων ερωτήσεων, δόθηκαν 1392 σωστές και 1968 λάθος απαντήσεις. Σωστά σε 15 ή περισσότερες ερωτήσεις απάντησαν 26 καρδιολόγοι (23.2%) ενώ αντίστοιχα οι υπόλοιποι 86 (76,8%) απάντησαν σωστά σε λιγότερες από 15 ερωτήσεις. Ο μέσος όρος των σωστών απαντήσεων είναι 12.4/30, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις οι σωστές απαντήσεις είναι 13/30. Ο ανώτερος αριθμός σωστών απαντήσεων ήταν 19/30 και συμπληρώθηκαν από 6 συμμετέχοντες (5.3%).

Στον πίνακα 1-6 φαίνονται συγκεντρωτικά οι σωστές και οι λάθος απαντήσεις στις 30 μεταβλητές ανά κατηγορία, που αποτέλεσαν το εργαλείο συλλογής των δεδομένων.

**Πίνακας:1** Κατανομή του δείγματος ανάλογα με την συχνότητα απάντησης σωστού-λάθους στην υποκατηγορία που αφορά την υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια-αθλητική καρδιά.

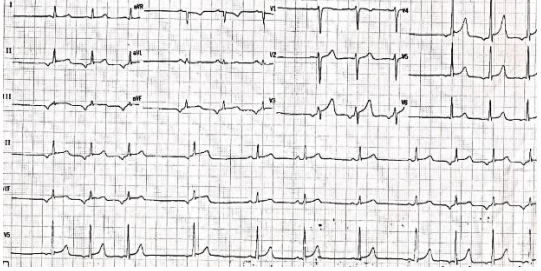
A/A	ΕΡΩΤΗΣΗ		Σωστό%	Λάθος %
10	Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία μπορεί να κάνει πιθανότερη τη διάγνωση της υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας σε σχέση με την αθλητική καρδιά;	α. Αυξημένο μέγεθος του αριστερού κόλπου β. Συμμετρική υπερτροφία των μυοκαρδιακών τμημάτων γ. E/A = 1.5 δ. Αύξηση της τελοδιαστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας	66(58,9)	46(41,1)
15	Από τα παρακάτω, ποιο υπερηχογραφικό εύρημα είναι πιθανότερο να συναντήσουμε στην αθλητική καρδιά;	α. Μειωμένη τελοδιαστολική διάμετρος αριστερής κοιλίας β. Μειωμένες διαστάσεις δεξιάς κοιλίας γ. Αύξηση των ιστικών ταχυτήτων στο μεσοκοιλιακό διάφραγμα σε σχέση με το ελεύθερο τοίχωμα της αριστερής κοιλίας δ. Αύξηση της τελοδιαστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας ε. Αύξηση της τελοσυστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας	88(78,6)	24(21,4)
16	Σε αθλητή με μέγιστο πάχος του τοιχώματος της αριστεράς κοιλίας 14mm, στη διαφορική διάγνωση μεταξύ υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας και αθλητικής καρδιάς, ποιο στοιχείο από τα παρακάτω δεν είναι υπέρ της υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας;	α. Ιστορικό υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας σε συγγενή πρώτου βαθμού β. Άρρεν φύλο γ. Ιστορικό αιφνιδίου θανάτου σε πρώτου βαθμού συγγενή σε <40 ετών δ. Συμπτώματα από το καρδιαγγειακό σύστημα όπως συγκοπή, δύσπνοια, προκάρδιο άλγος, αίσθημα παλμών	96(85,7)	16(14,3)
18	Σε καλά προπονημένο αθλητή που παρουσιάζει υπερτροφία των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας, ένα από τα στοιχεία που βοηθούν στη διαφοροδιάγνωση από την υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια είναι η υποστροφή της υπερτροφίας με τη διακοπή της προπόνησης. Μετά από πόσο χρονικό διάστημα από τη διακοπή της προπόνησης αναμένεται να έχουμε αξιόπιστα στοιχεία για την υποστροφή της υπερτροφίας;	α. Μετά από 6 μήνες β. Μετά από 1 χρόνο γ. Μετά από 3 μήνες δ. Μετά από 1 μήνα	22(19,6)	90(80,4)
19	Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό για τον υπερηχογραφικό έλεγχο καρδιάς στους επαγγελματίες αθλητές;	α. LVEDD 59mm, πάχος IVS 12mm, E/A >2 β. LVEDD 56mm, πάχος IVS 12mm, E/A <1 γ. LVEF 70%, πάχος IVS 13mm, E/e' 12 δ. Πάχος IVS 13mm, E/A <1, E/e' 8 (LVEDD: τελοδιαστολική διάμετρος αριστερής κοιλίας, IVS: μεσοκοιλιακό διάφραγμα, LVEF: κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας)	44(39,6)	68(60,7)

Πίνακας:2 Κατανομή του δείγματος ανάλογα με την συχνότητα απάντησης σωστού-λάθους στην υποκατηγορία που αφορά την ηλεκτροκαρδιογραφία.

A/A	ΕΡΩΤΗΣΗ		Σωστό%	Λάθος%
6	<p>Από τα παρακάτω σχήματα ποιο παρουσιάζει πρώιμη επαναπόλωση;</p> 	<p>α. Το α β. Το α και το β γ. Το β δ. Το γ ε. Το γ και το δ στ. Το δ ζ. Όλα</p>	32(28,6)	80(71,4)
7	<p>Τα παρακάτω ΗΚΓ ανήκουν σε ασυμπτωματικούς εφήβους αθλητές με ελεύθερο ιστορικό και φυσιολογικό US έλεγχο καρδιάς. Ποιο μπορεί να θεωρηθεί φυσιολογικό</p> 	<p>α. Το Α β. Το Β γ. Και τα δυο δ. Κανένα από τα δυο</p>	20(17,9)	92(82,1)
8	<p>Το παρακάτω ΗΚΓ ανήκει σε ασυμπτωματικό αθλητή με ελεύθερο ιστορικό: Ο συγκεκριμένος αθλητής πρέπει υποχρεωτικά:</p> 	<p>Ο συγκεκριμένος αθλητής πρέπει υποχρεωτικά: α. Να απέχει από την αθλητική δραστηριότητα β. Να υποβληθεί σε εμφύτευση βηματοδότη γ. Να υποβληθεί σε υπερηχογράφημα καρδιάς δ. Να υποβληθεί σε Holter ρυθμού ε. Το γ και το δ στ. Αφού είναι ελεύθερος συμπτωμάτων δεν χρήζει περαιτέρω ελέγχου/αντιμετώπισης</p>	10(8,9)	102(91,1)
24	<p>17χρονος ασυμπτωματικός επαγγελματίας ποδοσφαιριστής προσέρχεται για καρδιολογικό έλεγχο. Στο ΗΚΓ διαπιστώνεται προδιέγερση. Από το ιστορικό δεν διαπιστώνονται επεισόδια συγκοπής, προσυγκοπής ή αισθήματος παλμών. Τι από τα παρακάτω είναι σωστό;</p>	<p>α. Πρέπει να γίνει άμεσα ηλεκτροφυσιολογικός έλεγχος β. Το επόμενο βήμα στη διερεύνηση είναι η καταγραφή με Holter ρυθμού γ. Εφόσον δεν είχε ποτέ συμπτώματα, γίνεται απλή σύσταση για τακτικό καρδιολογικό έλεγχο δ. Μπορεί να συνεχίσει να αθλείται αλλά όχι σε αγωνιστικό επίπεδο</p>	30(26,8)	82(73,2)

Πίνακας:3 Κατανομή του δείγματος ανάλογα με την συχνότητα απάντησης σωστού-λάθους στην υποκατηγορία που αφορά τις αρρυθμίες.

A/A	ΕΡΩΤΗΣΗ		Σωστό n%	Λάθος n%
4	Ασυμπτωματικός αθλητής παρουσιάζει σε τακτικό ΗΚΓ έλεγχο 2ου βαθμού κολποκοιλιακό αποκλεισμό τύπου 1 με κοιλιακή συχνότητα 32 παλμούς/λεπτό. Ο US έλεγχος καρδιάς είναι φυσιολογικός. Τι πρέπει οπωσδήποτε να γίνει από τα παρακάτω;	α. Πρέπει να διερευνηθεί με Holter ρυθμού β. Χρήζει βηματοδότη γ. Χρήζει βηματοδότη-απινιδωτή δ. Καμία περαιτέρω ενέργεια ε. Σύσταση για αποφυγή έντονης αθλητικής δραστηριότητας	26(23,2)	86(76,8)
9	Ο καρδιολόγος που εξέτασε τον παραπάνω αθλητή αποφάσισε να προχωρήσει σε υπερηχογράφημα καρδιάς και μελέτη με Holter ρυθμού. Το υπερηχογράφημα καρδιάς δεν ανέδειξε παθολογικά ευρήματα ενώ η μελέτη με Holter ρυθμού ανέδειξε δυο επεισόδια παύσης διάρκειας 4.5 δευτερολέπτων κατά τα οποία, σύμφωνα με την ώρα καταγραφής αυτών, ο αθλητής συζητούσε με τους συναθλητές του μετά το γεύμα της ομάδας και δεν παρουσίασε κάποιο σύμπτωμα. Ποια η κατάλληλη αντιμετώπιση των παραπάνω ευρημάτων;	α. Πρέπει να γίνει εμφύτευση βηματοδότη β. Πρέπει να γίνει εμφύτευση βηματοδότη-απινιδωτή γ. Ο αθλητής πρέπει να λαμβάνει αμιωδαρόνη δ. Δεν χρειάζεται περαιτέρω αντιμετώπιση ε. Πριν λάβουμε κάποια απόφαση πρέπει να γίνει ηλεκτροφυσιολογικός έλεγχος	40(35,7)	72(64,3)
21	Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό σχετικά με την κολπική μαρμαρυγή (KM) και την άσκηση;	α. Ασθενείς που παρουσιάζουν παροξυσμό KM και εφαρμόζουν τη στρατηγική "pill-in-the-pocket" με φλεκαϊνίδη πρέπει να απέχουν από την άσκηση για 12 ώρες β. Ασθενείς που παρουσιάζουν παροξυσμό KM και εφαρμόζουν τη στρατηγική "pill-in-the-pocket" με φλεκαϊνίδη πρέπει να απέχουν από την άσκηση για 5 ώρες γ. Οι ασθενείς με χρόνια KM επιτρέπεται να ασκούνται αρκεί να έχουν ικανοποιητικό έλεγχο της συχνότητας της αρρυθμίας δ. Πρέπει να ενθαρρύνεται η μεγάλης διάρκειας αερόβια άσκηση καθώς η διάρκεια δρα αθροιστικά στην πρόληψη των επεισοδίων KM	76(67,9)	36(32,1)
22	Ένας 45χρονος ερασιτέχνης μαραθωνοδρόμος προσέρχεται με επεισόδιο κολπικής μαρμαρυγής (KM). Τι ισχύει από τα παρακάτω;	α. Η επίπτωση της KM είναι αυξημένη στους αθλητές αντοχής τέτοιων αποστάσεων β. Το επεισόδιο είναι μάλλον στα πλαίσια άλλου αιτίου καθώς η άσκηση μειώνει την επίπτωση της KM γ. Ο ασθενής πρέπει πλέον να εκτελεί μικρού φορτίου άσκηση (πχ περπάτημα) δ. Χρήζει άμεσου ελέγχου με MRI καρδιάς καθώς η KM πιθανώς προέρχεται από εκτεταμένη ίνωση του κολπικού μυοκαρδίου λόγω της μακροχρόνιας αύξησης του προφορτίου στις δεξιές καρδιακές κοιλότητες	74(66,1)	38(33,9)
25	53χρονος ερασιτέχνης δρομέας με ιστορικό παροξυσμικής κολπικής μαρμαρυγής (KM), λαμβάνει φλεκαϊνίδη ως θεραπεία για διατήρηση φλεβοκομβικού ρυθμού. Τον τελευταίο καιρό	α. Προσθήκη αμιωδαρόνης β. Προσθήκη β-αποκλειστή γ. Προσθήκη βεραπαμίλης δ. Προσθήκη κινιδίνης	4(3,6)	108(96,4)

	<p>παρουσιάζει συχνά επεισόδια ΚΜ. Από τον έλεγχο δεν προκύπτουν παθολογικά ευρήματα. Προτάθηκε αντιμετώπιση με κατάλυση την οποία αρνείται. Ποιο είναι το επόμενο βήμα στην αντιμετώπιση;</p>	<p>ε. Καμία επιπλέον προσθήκη καθώς αυξάνεται επικίνδυνα η προαρρυθμική δράση των αντιαρρυθμικών φαρμάκων σε συνδυασμό με την αθλητική δραστηριότητα. Σύσταση για διακοπή άσκησης.</p>		
28	<p>Το παρακάτω ΗΚΓ ανήκει σε ασυμπτωματικό 20χρονο αθλητή: Θα προχωρούσατε σε έκδοση ιατρικής βεβαίωσης ικανότητας προς άσκηση;</p> 	<p>Θα προχωρούσατε σε έκδοση ιατρικής βεβαίωσης ικανότητας προς άσκηση;</p> <p>α. Μόνο μετά από αρνητική δοκιμασία κόπωσης</p> <p>β. Ναι, τα ευρήματα στο ΗΚΓ δεν μας περιορίζουν</p> <p>γ. Χρειάζεται πρώτα να υποβληθεί σε καταγραφή με Holter ρυθμού</p> <p>δ. Αν και ασυμπτωματικός κάνετε σύσταση για ενασχόληση με πιο ήπια άσκηση πχ περπάτημα</p>	54(48,2)	58(51,8)

Πίνακας:4 Κατανομή του δείγματος ανάλογα με την συχνότητα απάντησης σωστού-λάθους στην υποκατηγορία που αφορά τον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο.

A/A	ΕΡΩΤΗΣΗ		Σωστόη%	Λάθοςη%
2	Ποιο από τα παρακάτω ευρήματα είναι το λιγότερο σημαντικό στοιχείο από το οικογενειακό ιστορικό του αθλούμενου/αθλούμενης;	α. Αδερφός 32 ετών με παρουσία γεροντότοξου β. Μητέρα με έμφραγμα μυοκαρδίου σε ηλικία 60 ετών γ. Αιφνίδιος θάνατος σε βρεφική ηλικία δ. Αδερφός με αμφοτερόπλευρη εκ γενετής κώφωση	34(30,4)	78(69,6)
17	Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό για τον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο (ΑΚΘ) σε αθλητές και μη αθλητές ίδιας ηλικίας;	α. Οι αθλητές παρουσιάζουν μικρότερα ποσοστά ΑΚΘ β. Και στις δυο περιπτώσεις τα ποσοστά είναι περίπου τα ίδια γ. Οι μη αθλητές κινδυνεύουν περίπου 2 φορές περισσότερο από τους αθλητές δ. Οι αθλητές κινδυνεύουν περίπου 2.5 φορές περισσότερο από τους μη αθλητές	64(57,1)	48(42,9)
26	Σε ποια ηλικία αναφερόμαστε όταν διερευνούμε για οικογενειακό ιστορικό αιφνιδίου θανάτου;	α. <40 ετών β. <65 ετών γ. <55 ετών δ. <35 ετών	66(58,9)	46(41,1)
27	Από τους παρακάτω παράγοντες ποιος κατά τη γνώμη σας δεν συμβάλλει στην εμφάνιση αιφνιδίου καρδιακού θανάτου στους αθλητές-αθλούμενους;	α. Αύξηση του παρασυμπαθητικού τόνου β. Αφυδάτωση γ. Υπερθερμία δ. Αυξημένη συγκολλητικότητα των αιμοπεταλίων	62(55,4)	50(44,6)
29	Κατά τη γνώμη σας, με ποιο μηχανισμό πιθανότερα το σύνδρομο Brugada μπορεί να οδηγήσει σε αιφνίδιο καρδιακό θάνατο τους αθλητές;	α. Λόγω της ίνωσης που δημιουργείται στο μυοκάρδιο μπορεί να εμφανιστούν θανατηφόρες αρρυθμίες (μηχανισμός επανεισόδου) β. Λόγω της αυξημένης συγκέντρωσης κατεχολαμινών κατά την άσκηση ευοδώνεται η εμφάνιση θανατηφόρων αρρυθμιών γ. Λόγω αυξημένου τόνου του παρασυμπαθητικού, κατά την ηρεμία μπορεί να εμφανιστεί κοιλιακή μαρμαρυγή δ. Τα μειωμένα ενεργειακά αποθέματα που μπορεί να εμφανιστούν κατά την έντονη άσκηση μπορεί να οδηγήσουν σε δυσλειτουργία των ήδη προβληματικών διαύλων νατρίου με αποτέλεσμα την εμφάνιση θανατηφόρων αρρυθμιών	40(35,7)	72(64,3)



Πίνακας:5 Κατανομή του δείγματος ανάλογα με την συχνότητα απάντησης σωστού-λάθους στην υποκατηγορία που αφορά τις δομικές παθήσεις στεφανιαίων-αορτής.

A/A	ΕΡΩΤΗΣΗ		Σωστόη%	Λάθοςη%
5	Έφηβος με γνωστό ιστορικό συνδρόμου Marfan προσέρχεται για έκδοση ιατρικού πιστοποιητικού για την ελεύθερη χρήση των αθλητικών εγκαταστάσεων αθλητικού σωματείου στίβου. Ποιο από τα παρακάτω είναι το πιο σωστό όσο αφορά στο επίπεδο έντασης στο οποίο μπορεί ο ανωτέρω έφηβος να ασκηθεί;	α. Μπορεί να ασκείται ελεύθερα αρκεί να λαμβάνει β-αποκλειστή β. Μπορεί να εκτελεί ελεύθερα αερόβια άσκηση, όχι όμως αναερόβια γ. Ο κίνδυνος από την άσκηση είναι μεγάλος και καλό είναι να μην ασκηθεί δ. Πρέπει να εκτελεί μόνο ήπιας μορφής άσκηση, λαμβάνοντας παράλληλα την αγωγή του	76(67,9)	36(32,1)
11	Σε περίπτωση ύπαρξης ξεχωριστής έκφυσης του προσθίου κατιόντα και της περισπωμένης από τον αριστερό κόλπο του Valsalva ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό;	α. Υπάρχει αυξημένων κίνδυνος αιφνιδίου θανάτου και θα πρέπει να αποφεύγεται η άσκηση β. Ο ασθενής μπορεί να αθλείται αρκεί να λαμβάνει β-αποκλειστή γ. Απαγορεύεται η έντονη ισομετρική άσκηση δ. Δεν υπάρχει περιορισμός στην άσκηση	78(69,6)	34(30,4)
12	Ποια από τις παρακάτω ανωμαλίες των στεφανιαίων αρτηριών δεν είναι επικίνδυνη για την άθληση;	α. Έκφυση της δεξιάς στεφανιαίας από τον αριστερό κόλπο του Valsalva β. Έκφυση του Προσθίου κατιόντα από τον αριστερό κόλπο του Valsalva γ. Έκφυση της περισπωμένης αρτηρίας από το δεξιό κόλπο του Valsalva δ. Μονήρης στεφανιαία αρτηρία	20(17,9)	92(82,1)
23	Ποια η επίδραση της άσκησης στην αναδιαμόρφωση της αορτικής ρίζας σε άτομα χωρίς συνδρομικές ή συγγενείς παθήσεις;	α. Κλινικά ασήμαντη αναδιαμόρφωση β. Η υψηλής έντασης άσκηση προκαλεί εκφυλιστικά φαινόμενα στο τοίχωμα της αορτικής ρίζας γ. Άτομα που εκτελούν μέγιστη ισοτονική άσκηση μπορεί να παρουσιάσουν σημαντική διάταση της αορτικής ρίζας δ. Οι μαραθωνοδρόμοι μπορεί να παρουσιάσουν σημαντική διάταση της αορτικής ρίζας	36(32,1)	76(67,9)

Πίνακας:6 Κατανομή του δείγματος ανάλογα με την συχνότητα απάντησης σωστού-λάθους στην υποκατηγορία που αφορά τις οδηγίες, εξέταση, πρόληψη και φάρμακα .

A/A	ΕΡΩΤΗΣΗ		Σωστό n%	Λάθος n%
1	Ποιο από τα παρακάτω είναι το φάρμακο εκλογής για έναρξη αγωγής σε υπερτασικούς ασθενείς που επιθυμούν να αθληθούν;	α. Διουρητικό β. α-αναστολέας γ. Κεντρικά δρών παράγοντας δ. Αναστολέας μετατρεπτικού ενζύμου ε. β-αναστολέας	94(83,9)	18(16,1)
3	3.Ποιο από τα παρακάτω ευρήματα κατά την κλινική εξέταση αθλούμενου θα λαμβάνετε ως παθολογικό;	α. Παρουσία φυσήματος 3/6 στην εστία της μιτροειδούς σε ποδοσφαιριστή β. Μη σταθερός διχασμός του S <sub>2</sub> σε τενίστα γ. Παρουσία S <sub>3</sub> σε δρομέα 17 ετών δ. Παρουσία S <sub>4</sub> σε κωπηλάτη	20(17,9)	92(82,1)
13	Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της ESC για τις παθήσεις του περικαρδίου (2015), ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό στην οξεία περικαρδίτιδα σε μη αγωνιστικά αθλούμενους;	α. Για να επιτραπεί η άσκηση, ο ασθενής πρέπει να είναι ασυμπτωματικός, με φυσιολογικά επίπεδα δεικτών φλεγμονής, φυσιολογικό υπερηχογράφημα καρδιάς και να έχουν παρέλθει τουλάχιστον 3 μήνες από το επεισόδιο β. Για να επιτραπεί η άσκηση, ο ασθενής πρέπει να είναι ασυμπτωματικός, με φυσιολογικά επίπεδα δεικτών φλεγμονής και φυσιολογικό υπερηχογράφημα καρδιάς γ. Πρέπει να αποφεύγεται η άσκηση με βάρη γιατί ο ουλώδης ιστός που δημιουργήθηκε λόγω της περικαρδίτιδας δρα επιβαρυντικά δ. Για να επιτραπεί η άσκηση, ο ασθενής πρέπει να παραμείνει ασυμπτωματικός για τουλάχιστον 6 μήνες	22(19,6)	90(80,4)
14	Ένας 45χρονος με ιστορικό πρόσθιου εμφράγματος μυοκαρδίου προ 10ημέρου, με πλήρη επαναιμάτωση με PCI, ασυμπτωματικός, χωρίς δυσλειτουργία της AP κοιλίας, ζητάει τη συμβουλή σας για τον τύπο της άσκησης που μπορεί να κάνει. Τι είναι σωστό από τα παρακάτω σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες:	α. Άμεση έναρξη ήπιας έως μέτριας έντασης φυσικής δραστηριότητας β. Έναρξη ήπιας έντασης δραστηριότητας μετά από έλεγχο με δοκιμασία κόπωσης μετά από 1 μήνα γ. Συνίσταται ήπιας έντασης δραστηριότητα (πχ περπάτημα) σε όλους τους στεφανιαίους ασθενείς ισοβίως ως δευτερογενής πρόληψη δ. Ήπια φυσική δραστηριότητα για ένα έτος, έτσι ώστε να επιτραπεί η πλήρης επιθηλιοποίηση του stent	22(19,6)	90(80,4)
20	Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της ESC, ποια είναι τα στοιχεία που πρέπει αν λάβετε υπόψιν σας πριν χορηγήσετε ιατρική βεβαίωση για άθληση σε άνδρα 41 ετών;	α. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ β. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ, υπερηχογράφημα καρδιάς γ. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ, υπερηχογράφημα καρδιάς, δοκιμασία κόπωσης δ. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ, υπολογισμός του 10ετούς κινδύνου θανατηφόρου καρδιαγγειακής νόσου ε. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ, δοκιμασία κόπωσης	50(44,6)	62(55,4)
30	Σε άτομο που λαμβάνει στατίνη και επιθυμεί να λάβει μέρος σε μαραθώνιο δρόμο ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό;	α. Πρέπει να λαμβάνει κανονικά την αγωγή του β. Πρέπει να διακόψει την αγωγή του μερικές μέρες πριν τον αγώνα γ. Προληπτικά πρέπει να μειώσει τη δοσολογία της στατίνης στο 50% δ. Πρέπει να ρυθμίσει την αγωγή του ανάλογα με τα επίπεδα της CPK μετά τον αγώνα	28(25)	84(75)

Πίνακας:7 Κατανομή του δείγματος ανάλογα με τη συγκεντρωτική συχνότητα απάντησης σωστού-λάθους σε κάθε υποκατηγορία του ερωτηματολογίου

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ	ΕΙΔΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	
	Σωστό%	Λάθος%
Υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια - Αθλητική καρδιά	55,0	45,0
Ηλεκτροκαρδιογράφημα	20,6	79,4
Αρρυθμίες	49,7	50,3
Αιφνίδιος καρδιακός θάνατος	47,5	52,5
Δομικές παθήσεις στεφανιαίων-αορτής	46,5	53,5
Γενικές οδηγίες προς τους ασθενείς, κλινική εξέταση, πρόληψη και φάρμακα	34,9	65,1

### Στατιστικά αποτελέσματα

Από τη στατιστική ανάλυση της κατηγορίας των ερωτήσεων που αφορούν στην υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια και την αθλητική καρδιά, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με τη δομή προέλευσης των καρδιολόγων ( $p=0.374$ ).

Στην κατηγορία των ερωτήσεων που αφορά στα ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα βρέθηκε ότι περισσότερες σωστές απαντήσεις, με στατιστικά σημαντική διαφορά, έδωσαν οι εργαζόμενοι στις πρωτοβάθμιες δομές και τον ιδιωτικό τομέα ( $p=0.029$ ).

Επίσης, σωστότερες απαντήσεις με στατιστικά σημαντική διαφορά, έδωσαν οι εργαζόμενοι σε πρωτοβάθμιες δομές και τον ιδιωτικό τομέα στην κατηγορία των ερωτήσεων που αφορούσαν στις αρρυθμίες ( $p=0.005$ ).

Στην κατηγορία των ερωτήσεων πάνω στον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, περισσότερες σωστές απαντήσεις έδωσαν οι εργαζόμενοι σε δευτεροβάθμιες και τριτοβάθμιες δομές, χωρίς όμως στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p=0.507$ ).

Σε ότι αφορά στις δομικές παθήσεις των στεφανιαίων και της αορτής, περισσότερες σωστές απαντήσεις με στατιστικά σημαντική διαφορά έδωσαν οι εργαζόμενοι σε πρωτοβάθμιες δομές και τον ιδιωτικό τομέα με στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p=0.002$ ).

Τέλος, στην κατηγορία των ερωτήσεων σχετικά με τις οδηγίες προς τους ασθενείς, την κλινική εξέταση, την πρόληψη και τα φάρμακα, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές

διαφορές μεταξύ των ομάδων ( $p=0.467$ ). Αναλυτικά τα παραπάνω εμπεριέχονται στον πίνακα 8.

**Πίνακας 8.** Σύγκριση της συχνότητας των σωστών απαντήσεων του δείγματος σε σχέση με τη δομή εργασίας τους

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ		ΠΟΣΟΣΤΑ ΣΩΣΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ				P Pearson's $\chi^2$ test
		Σωστές<70%		Σωστές $\geq$ 70%		
		n	%	n	%	
Υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια - Αθλητική καρδιά	Δευτεροβάθμιο+τριτοβάθμιο ίδρυμα	32	39,0	50	61,0	0,374
	Πρωτοβάθμιο+ιδιωτικός τομέας	10	33,3	20	66,7	
Ηλεκτροκαρδιογράφημα	Δευτεροβάθμιο+τριτοβάθμιο ίδρυμα	74	90,2	8	9,8	<b>0,029</b>
	Πρωτοβάθμιο+ιδιωτικός τομέας	22	73,3	8	26,7	
Αρρυθμίες	Δευτεροβάθμιο+τριτοβάθμιο ίδρυμα	74	90,2	8	9,8	<b>0,005</b>
	Πρωτοβάθμιο+ιδιωτικός τομέας	20	66,7	10	33,3	
Αιφνίδιος καρδιακός θάνατος	Δευτεροβάθμιο+τριτοβάθμιο ίδρυμα	42	51,2	40	48,8	0,507
	Πρωτοβάθμιο+ιδιωτικός τομέας	16	53,3	14	46,7	
Δομικές παθήσεις στεφανιαίων-αορτής	Δευτεροβάθμιο+τριτοβάθμιο ίδρυμα	36	43,9	46	56,1	<b>0,002</b>
	Πρωτοβάθμιο+ιδιωτικός τομέας	4	13,3	26	86,7	
Γενικές οδηγίες προς τους ασθενείς, κλινική εξέταση, πρόληψη και φάρμακα	Δευτεροβάθμιο+τριτοβάθμιο ίδρυμα	74	90,2	8	9,8	0,467
	Πρωτοβάθμιο+ιδιωτικός τομέας	28	93,3	2	6,7	

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η εκπόνηση της μελέτης παρουσίασε αρχικά τις γνωστές δυσκολίες που αφορούν κάθε έρευνα που βασίζεται σε ερωτηματολόγιο, δηλαδή την απροθυμία και τη δυσπιστία από μέρους των συμμετεχόντων ως προς τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και τη διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων. Αν και όσο αφορά στη διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων υπήρξε γραπτή εξήγηση του τρόπου διασφάλισης της ανωνυμίας, σε μερικές περιπτώσεις εκφράστηκε δυσπιστία από μέρους συμμετεχόντων με τους οποίους υπήρξε προσωπική επικοινωνία. Σε κάθε περίπτωση, η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων κυμάνθηκε σε ποσοστό >50% του συνολικού αριθμού των αρχικών αποστολών της ηλεκτρονικής φόρμας.

Στις περιπτώσεις που υπήρξε προσωπική επικοινωνία με τους συμμετέχοντες μετά από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, το ερωτηματολόγιο χαρακτηρίστηκε ως πολύ ενδιαφέρον και χρήσιμο, καθώς ήγειρε προβληματισμούς ως προς την αντιμετώπιση καθημερινών ζητημάτων τα οποία μπορεί να συναντήσει ο καρδιολόγος στην επικοινωνία του τόσο με υγιείς αθλητές/αθλούμενους, όσο και με ασθενείς που επιθυμούν να αθληθούν/ασκηθούν. Επίσης, αρκετοί από τους παραπάνω συμμετέχοντες ανέφεραν ότι οι προβληματισμοί που τους δημιουργήθηκαν τους προκάλεσαν το ενδιαφέρον να μελετήσουν σχετική βιβλιογραφία, μετά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, καθώς αυτό δεν μπορούσε να γίνει κατά τη διάρκεια αυτής, λόγω της ύπαρξης χρονομέτρου. Τα παραπάνω μπορούν να εκληφθούν ως θετικά όσο αφορά στη δομή και το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου.

Παρά τη θετική αποδοχή του ερωτηματολογίου από την πλευρά των συμμετεχόντων, τα αποτελέσματα είναι απογοητευτικά. Άμεσα από τα αποτελέσματα της περιγραφικής ανάλυσης διαπιστώνουμε ότι το 76,8% των συμμετεχόντων απάντησαν σωστά σε λιγότερες από τις μισές ερωτήσεις. Πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας ότι όλοι οι συμμετέχοντες είναι ειδικευμένοι καρδιολόγοι οι οποίοι εκδίδουν βεβαιώσεις προς άθληση/άσκηση και συμβουλεύουν υγιείς και ασθενείς για θέματα άσκησης/άθλησης. Η νομική υποχρέωση του αθλούμενου/ασκούμενου και των διάφορων συλλόγων, σωματίων, ομάδων, ομοσπονδιών και χώρων εκγύμνασης να ζητούν από τους συμμετέχοντες στις δραστηριότητες τους ιατρικές βεβαιώσεις καταλληλότητας, τοποθετούν τους ιατρούς σε θέση υψηλής ευθύνης. Ειδικότερα αυτή η ευθύνη βαρύνει τους καρδιολόγους καθώς, ενώ οι απλές βεβαιώσεις μπορούν να χορηγηθούν και από παθολόγους και γενικούς ιατρούς, πολλές φορές ζητείται καρδιολογική εκτίμηση από αυτούς. Επιπρόσθετα, η πρόσφατη

υπουργική απόφαση (Αύγουστος 2018) που αφορά στην κάρτα υγείας αθλητή, επιβάλλει την ετήσια υποχρεωτική εξέταση από καρδιολόγο ή από ιατρούς που έχουν παρακολουθήσει το σεμινάριο του ΕΚΑΕ, για όλους τους αθλητές, όλων των αθλημάτων, όλων των ηλικιών και επιπέδων. Τονίζεται, ότι ο νομοθέτης δεν προβλέπει απαραίτητα την εξέταση από παιδοκαρδιολόγο για τους μικρότερους αθλητές.

Η αρνητική εικόνα που μας δίνουν τα αποτελέσματα της έρευνας, ευνόητο είναι ότι δημιουργεί πολλά ερωτηματικά, τόσο για τα αποτελέσματα αυτά καθ' αυτά, όσο και για το τι θα πρέπει να γίνει για να αντιμετωπιστεί η διαπιστωθείσα ανεπάρκεια. Τόσο η ομαδοποίηση των ερωτήσεων σε κατηγορίες όσο και των καρδιολόγων σε εργαζόμενους σε πρωτοβάθμιες δομές μαζί με τους ιδιώτες και σε εργαζόμενους σε δευτεροβάθμιες δομές μαζί με αυτούς των τριτοβάθμιων δομών, οδήγησαν στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

Στις ερωτήσεις που αφορούν στην ερμηνεία του ηλεκτροκαρδιογραφήματος το 79.4% των καρδιολόγων έδωσε λανθασμένες απαντήσεις. Αν και στους αθλητές και στους συστηματικά αθλούμενους μπορούν να υπάρξουν ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις ο οποίες δεν απαντώνται στο γενικό πληθυσμό, αυτές δεν είναι τέτοιες που να δικαιολογούν την έλλειψη ικανότητας προς ερμηνεία και διαφοροδιάγνωση από ειδικούς καρδιολόγους. Επίσης πρέπει να επισημανθεί ότι αυτές οι αλλοιώσεις είναι συχνό φαινόμενο και έτσι θα έπρεπε να είναι εύκολα αναγνωρίσιμες από τους ειδικούς. Αντίθετα, από τις απαντήσεις που δόθηκαν προκύπτει αβεβαιότητα όσο αφορά ευρήματα όπως η πρώιμη αναπόλωση, τα ηλεκτροκαρδιογραφικά στοιχεία υπερτροφίας, την προδιέγερση καθώς και την περαιτέρω διερεύνηση και γενικότερα τον χειρισμό αυτών των περιπτώσεων.

Το πρόβλημα με τον προαθλητικό/προαγωνιστικό έλεγχο με μόνο το ιστορικό και την κλινική εξέταση, είναι η χαμηλή ευαισθησία. Συγκεκριμένα, μια μετανάλυση των Harmon et al. που εξέτασε 47.137 αθλητές από 15 μελέτες, έδειξε ότι η ευαισθησία και η ειδικότητα του ηλεκτροκαρδιογραφήματος ήταν αντίστοιχα 94/93%, του ιστορικού 20/94% και της κλινικής εξέτασης 9/97%. Τα ποσοστά των ψευδώς θετικών ηλεκτροκαρδιογραφημάτων ήταν 6%, του ιστορικού 8% και της κλινικής εξέτασης 10%. Ο θετικός λόγος πιθανοφάνειας για το ηλεκτροκαρδιογράφημα ήταν 14.8, για το ιστορικό 3.22 και για τη φυσική εξέταση 2.93, ενώ ο αρνητικός λόγος πιθανοφάνειας για το ηλεκτροκαρδιογράφημα ήταν 0.055, για το ιστορικό 0.85 και για την κλινική εξέταση 0.93<sup>142</sup>. Γίνεται έτσι κατανοητό ότι η πλειοψηφία των καρδιολογικών προβλημάτων που μπορεί να οδηγήσει ακόμα και στον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, μπορεί είτε να διαγνωστεί είτε να προκαλέσει υποψίες για την παρουσία του στον ηλεκτροκαρδιογραφικό έλεγχο.

Σε μια καταγραφή 33.735 ατόμων τα οποία ελέγχθηκαν στο Κέντρο Αθλητιατρικής στην Πάντοβα της Ιταλίας, 22 άτομα (0.07%) βρέθηκαν ότι πάσχουν από υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, από τα οποία τα 18 (82%) παρουσίαζαν παθολογικό ηλεκτροκαρδιογράφημα. Αν το ηλεκτροκαρδιογράφημα εξαιρούνταν από τον έλεγχο, τότε μόνο 5 άτομα (23%) θα είχαν διαγνωσθεί με βάση το ιστορικό και την κλινική εξέταση<sup>143</sup>.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η κριτική που δέχεται ο ηλεκτροκαρδιογραφικός έλεγχος αφορά στην έλλειψη οικονομικών πόρων, στην απουσία εξειδικευμένου προσωπικού για την ερμηνεία του ηλεκτροκαρδιογραφήματος και στην πιθανότητα ψευδώς θετικών ευρημάτων.

Πρέπει να αναφέρουμε ότι υπάρχουν μελέτες σύμφωνα με τις οποίες η προσθήκη του ηλεκτροκαρδιογραφήματος δεν συνετέλεσε στην πρόληψη του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου. Είναι γεγονός όμως ότι αυτές οι μελέτες παρουσιάζουν σημαντικούς στατιστικούς περιορισμούς και τα αποτελέσματα τους πρέπει να τεθούν υπό σοβαρή αμφισβήτηση. Για παράδειγμα, η μελέτη των Steinvil et al. που αφορούσε σε αθλητές στο Ισραήλ, παρουσιάζει σοβαρούς μεθοδολογικούς περιορισμούς, καθώς οι καταγραφές των αιφνίδιων καρδιακών θανάτων προέκυψαν από αναφορές από δυο εφημερίδες και ο συνολικός αριθμός των αθλητών δεν ήταν γνωστός αλλά αποτελούσε προϊόν εκτίμησης<sup>144</sup>. Άλλο ένα παράδειγμα αποτελεί η μελέτη των Maron et al. στην οποία οι αναφορές των αιφνίδιων καρδιακών θανάτων προήλθε από αρχεία ασφαλιστικών εταιριών και από αναφορές σε μέσα μαζικής ενημέρωσης<sup>145</sup>. Γίνεται λοιπόν καταφανές ότι δεν υπάρχει σοβαρός αντίλογος απέναντι στο ιταλικό πρότυπο συστηματικής καταγραφής, το οποίο χρονολογείται από το 1982 και με βάση το οποίο πολλές καρδιολογικές και αθλητικές εταιρίες συστήνουν τη συστηματική χρήση του ηλεκτροκαρδιογραφήματος στον προαθλητικό/προαγωνιστικό έλεγχο.

Επίσης, κάθε φορά που επιχειρούμε να αναλύσουμε τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας του ηλεκτροκαρδιογραφήματος, θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψιν μας ότι οι αθλούμενοι/ασκούμενοι/αθλητές με κάποια πιθανώς ανιχνεύσιμη με το ηλεκτροκαρδιογράφημα καρδιακή νόσο, μπορούν να ζήσουν αρκετές δεκαετίες φυσιολογικής ή σχεδόν φυσιολογικής και παραγωγικής ζωής, εφόσον με την ηλεκτροκαρδιογραφική διάγνωση λάβουν έγκαιρα τη σωστή αντιμετώπιση. Ακόμα, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι στην περίπτωση διάγνωσης μιας γενετικά μεταδιδόμενης νόσου, το όφελος είναι πολλαπλό, καθώς ο έλεγχος επεκτείνεται και στα μέλη της οικογένειας του πάσχοντος, αποτρέποντας έτσι δυνητικά περισσότερους αιφνίδιους θανάτους.

Χαρακτηριστικό επίσης είναι το γεγονός ότι, ακόμα και στις ΗΠΑ, στις οποίες ο προαθλητικός/προαγωνιστικός έλεγχος δεν περιλαμβάνει το ηλεκτροκαρδιογράφημα,

υπάρχουν πρωτόκολλα που το περιλαμβάνουν, τα οποία αναπτύχθηκαν, υποστηρίζονται και εφαρμόζονται από μεγάλα πανεπιστήμια, μεταξύ των οποίων αυτά του Harvard, του Wisconsin, του Howard, της Virginia, της Georgetown, του Stanford, της Washington και άλλα. Επίσης, αρκετές ασφαλιστικές εταιρίες, νοσοκομεία, μεγαλύτερες και μικρότερες υγειονομικές μονάδες, σχολεία, γυμναστήρια, ακόμα και θρησκευτικές οργανώσεις, διενεργούν προαθλητικό/προαγωνιστικό έλεγχο στον οποίο συμπεριλαμβάνουν το ηλεκτροκαρδιογράφημα. Τα παραπάνω δείχνουν ότι, παρά την επίσημη θέση της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας και του Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας, ο ηλεκτροκαρδιογραφικός έλεγχος έχει αρχίσει να κερδίζει έδαφος στη συνείδηση του ιατρικού κόσμου και της κοινωνίας γενικότερα.

Στην κατηγορία των ερωτήσεων που αφορούν στις αρρυθμίες, υπήρξαν διακυμάνσεις στην ορθότητα των απαντήσεων, με τελικό αποτέλεσμα στο 50.3% των ερωτήσεων να δοθούν λάθος απαντήσεις. Όπως και στην περίπτωση των ηλεκτροκαρδιογραφικών ευρημάτων, η ύπαρξη αρρυθμιών είναι ένα αρκετά σύνηθες φαινόμενο στους αθλητές, ειδικά στους καλά προπονημένους, το οποίο μπορεί να έχει ή και να μην έχει, τις περισσότερες φορές, κλινική σημασία. Χαρακτηριστικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε πως διαπιστώνεται μια αβεβαιότητα των καρδιολόγων όσο αφορά στις ασυμπτωματικές βραδυκαρδίες και στους ρυθμούς διαφυγής, φαινόμενα αρκετά συχνά σε νέους και καλά προπονημένους αθλητές. Οι περισσότερες σωστές απαντήσεις δόθηκαν στις ερωτήσεις που αφορούσαν στην κοιλιακή μαρμαρυγή (ποσοστό σωστών απαντήσεων 70.4%), το οποίο ήταν ίσως αναμενόμενο καθώς η κοιλιακή μαρμαρυγή αποτελεί τη συχνότερη μορφή αρρυθμίας, γενικότερα. Αξίζει τέλος να αναφέρουμε ότι, όπως προέκυψε από σχετικό ερώτημα, το 58,9% των καρδιολόγων θα συνιστούσε τη διεξαγωγή ηλεκτροφυσιολογικής μελέτης σε αθλητή με ασυμπτωματική μεταγευματική παύση διάρκειας 4.5 δευτερολέπτων σε καταγραφή με Holter ρυθμού.

Η κατηγορία των ερωτήσεων που αφορούν στην υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια και την αθλητική καρδιά είναι αυτή που συγκέντρωσε τις περισσότερες σωστές απαντήσεις, αν και σε καθόλου ικανοποιητικό επίπεδο, καθώς μόλις το 55% των ερωτήσεων απαντήθηκαν σωστά. Ως παρατήρηση θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι από ερώτημα που αφορά στα υπερηχογραφικά ευρήματα της αθλητικής καρδιάς, το 62.5% των καρδιολόγων θεωρεί αναμενόμενη τη ύπαρξη διαστολικής δυσλειτουργίας στους αθλητές.

Στην κατηγορία των ερωτήσεων που αφορούν στον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, το ποσοστό των λάθος απαντήσεων ανέρχεται στο 52.5%. Ο σχετικός ισομερισμός του ποσοστού των σωστών και των λάθος απαντήσεων προφανώς δεν μπορεί να εκληφθεί ως



θετικό στοιχείο. Πρέπει ακόμα να αναφερθεί ότι μεταξύ των λανθασμένων απαντήσεων υπήρξε επίσης ισομερής κατανομή, δεδομένο που υποδεικνύει σημαντική αβεβαιότητα ως προς την επιλογή της απάντησης.

Η κατηγορία των ερωτήσεων που αφορά στις δομικές ανωμαλίες περιείχε ερωτήσεις για το σύνδρομο Marfan, τις συγγενείς ανωμαλίες των στεφανιαίων αγγείων και την αναδιαμόρφωση του αορτικού τοιχώματος σε σχέση με την άσκηση. Από τους συμμετέχοντες με τους οποίους υπήρξε προσωπική επικοινωνία μετά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, αυτές οι ερωτήσεις χαρακτηρίστηκαν ως οι δυσκολότερες. Η δυσκολία των συμμετεχόντων θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μάλλον αναμενόμενη καθώς πρόκειται για σπάνιες παθήσεις οι οποίες δύσκολα απαντώνται στην καθ' ημέρα πράξη. Παρά ταύτα, το ποσοστό λάθους κυμάνθηκε στο 53.5%.

Στην τελευταία κατηγορία ομαδοποιήθηκαν ερωτήσεις που αφορούν στη φαρμακευτική αγωγή, την κλινική εξέταση και τη γνώση των κατευθυντήριων οδηγιών της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας πάνω σε θέματα άσκησης σε συνάρτηση με καρδιολογικές παθήσεις και την πρόληψη. Το ποσοστό λανθασμένων απαντήσεων σε αυτή την κατηγορία ήταν 65.1%. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι απαντήσεις που δόθηκαν στις ερωτήσεις που αφορούσαν τις κατευθυντήριες οδηγίες, οι οποίες θεωρείται ότι πρέπει να είναι κτήμα στο γνωστικό πεδίο των καρδιολόγων, ήταν λανθασμένες σε ποσοστό 72%.

Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο των αποτελεσμάτων της έρευνας, η ομαδοποίηση των καρδιολόγων των πρωτοβάθμιων δομών μαζί με τους ιδιώτες και η ομαδοποίηση των καρδιολόγων των τριτοβάθμιων δομών μαζί με αυτούς των δευτεροβάθμιων, εκτός από λόγους στατιστικής ανάλυσης, κρίθηκε θεμιτή καθώς οι δραστηριότητες τους, στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι κοινές.

Η αρχική υπόθεση ήθελε τους εργαζόμενους στις δευτεροβάθμιες και τριτοβάθμιες δομές να δίνουν περισσότερες σωστές απαντήσεις, καθώς αυτοί, έχοντας πρόσβαση σε περισσότερα διαγνωστικά εργαλεία, μπορούν να διερευνήσουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους ασθενείς και τους εν δυνάμει ασθενείς. Επίσης, η υπόθεση αυτή στηρίχθηκε στο ότι η ομάδα των δευτεροβάθμιων και τριτοβάθμιων καρδιολόγων δέχεται παραπομπές από την ομάδα των πρωτοβάθμιων και ιδιωτών. Τελικά όμως, από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι στις περισσότερες από τις κατηγορίες των ερωτήσεων η ομάδα των πρωτοβάθμιων και των ιδιωτών καρδιολόγων απάντησε σωστά σε περισσότερες ερωτήσεις σε σύγκριση με την ομάδα των τριτοβάθμιων και δευτεροβάθμιων και μάλιστα με στατιστικά σημαντική διαφορά, ενώ στις κατηγορίες στις οποίες οι δευτεροβάθμιοι και οι τριτοβάθμιοι

καρδιολόγοι υπερτερούσαν σε αριθμό σωστών απαντήσεων η στατιστική διαφορά δεν ήταν σημαντική.

Μία εξήγηση που θα μπορούσε να ερμηνεύσει τα παραπάνω αποτελέσματα είναι ότι, πιθανόν, οι καρδιολόγοι που εργάζονται σε πρωτοβάθμιες δομές καθώς και οι ιδιώτες, έρχονται σε επαφή με μεγαλύτερο αριθμό αθλούμενων και ασκούμενων οι οποίοι ζητούν ιατρικές βεβαιώσεις. Αυτό συμβαίνει διότι υπάρχει μεγαλύτερη ευχέρεια από πλευράς διαθεσιμότητας των ιατρών σε επίπεδο προγραμματισμένης εξέτασης (ραντεβού). Επίσης οι ασθενείς απευθύνονται σε αυτούς πιο εύκολα όταν πρόκειται για ζητήματα ρύθμισης της φαρμακευτικής αγωγής ή συμβουλευτικής σχετικά με την άσκηση σε συνάρτηση με την πάθησή τους. Άλλωστε, στις περισσότερες περιπτώσεις, οι ιδιώτες ιατροί κατά τα τελευταία χρόνια και οι ιατροί της πρωτοβάθμιας φροντίδας, είναι αυτοί που παρακολουθούν τους ασθενείς ως θεράποντες. Στην ουσία λοιπόν, λόγω ευκολότερης προσβασιμότητας και διαθεσιμότητας, οι παραπάνω καρδιολόγοι είναι πιθανότερο να έχουν έρθει συχνότερα σε επαφή με τους προβληματισμούς που θέτει το ερωτηματολόγιο της μελέτης και έτσι να προκύπτει ότι είναι πιο προετοιμασμένοι να τους αντιμετωπίσουν.

Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή της παρούσας εργασίας, έγινε αναζήτηση στη διεθνή βιβλιογραφία για την ανεύρεση παρόμοιων μελετών, έτσι ώστε να γίνει δυνατή μια σύγκριση με αποτελέσματα από άλλες χώρες. Παρά την αναζήτηση όμως δεν βρέθηκαν παρόμοιες μελέτες και έτσι δεν είναι δυνατή τέτοιου είδους σύγκριση.

Πέρα από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, ωφέλιμο θα ήταν να ερευνήσουμε πως διαμορφώνεται πρακτικά το σύγχρονο πλαίσιο αξιολόγησης και ποιες θα μπορούσαν να είναι οι σωστές στρατηγικές έτσι ώστε να διασφαλιστεί μια όσο το δυνατόν πιο ασφαλής συμμετοχή στην άσκηση και τον αθλητισμό, τόσο των υγείων όσο και των ασθενών.

Σε προηγούμενη παράγραφο της εργασίας αναφέρθηκε ότι, βάση της νομοθεσίας, απλές βεβαιώσεις προς άσκηση μπορούν να εκδώσουν καρδιολόγοι, παθολόγοι και γενικοί ιατροί. Στην πραγματικότητα όμως, πολλοί από τους αιτούντες τη βεβαίωση από τους παθολόγους και τους γενικούς ιατρούς, παραπέμπονται σε καρδιολόγους για περαιτέρω εξέταση. Επίσης, με βάση τη νέα υπουργική απόφαση που εκδόθηκε τον Αύγουστο του 2018, η Κάρτα Υγείας Αθλητή (ΚΥΑ) απαιτεί την εξέταση του αθλητή και την υπογραφή της από καρδιολόγο ή, όπως αναφέρει η άνωθεν απόφαση, από ιατρούς άλλων ειδικοτήτων οι οποίοι έχουν παρακολουθήσει τα σεμινάρια του Εθνικού Κέντρου Αθλητικών Ερευνών (ΕΚΑΕ). Συνεπώς, είναι προφανές ότι σε κάθε περίπτωση, το μεγαλύτερο βάρος της αξιολόγησης των ασκούμενων/αθλούμενων το επωμίζονται οι καρδιολόγοι. Σε

αναλογία με αυτό το βάρος θα έπρεπε βέβαια να είναι η ετοιμότητα και η καταλληλότητά τους να το επωμισθούν.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει ακόμα ο τρόπος με τον οποίο αποφάσισε η πολιτεία, μέσω των αρμοδίων οργάνων, να οργανώσει τα μετεκπαιδευτικά σεμινάρια μετά την παρακολούθηση των οποίων, οι ιατροί λοιπών ειδικοτήτων, εκτός της καρδιολογίας, θα μπορούν να θεωρούν τις Κάρτες Υγείας Αθλητών. Πρόσφατα (Σεπτέμβριος 2018) το ΕΚΑΕ ανακοίνωσε την έναρξη αυτών των σεμιναρίων, τα οποία, όπως αναφέρεται στην ανακοίνωσή του, είναι ημερήσιας διάρκειας και επιβαρύνουν τον συμμετέχοντα με κόστος 50 ευρώ<sup>157</sup>. Εύκολα θα μπορούσε να αναρωτηθεί κανείς πώς θα ήταν δυνατόν ένα σεμινάριο διάρκειας μιας ημέρας να παρέχει όλα τα θεωρητικά και πρακτικά εφόδια πχ σε έναν παθολόγο, γενικό ιατρό, ορθοπαιδικό ή ακόμα και σε έναν γυναικολόγο, έτσι ώστε να τον εξισώσει με έναν καρδιολόγο στην ικανότητά του να ανασύρει από το ιστορικό τα απαραίτητα στοιχεία που μπορούν να υποδηλώσουν την προδιάθεση για μια καρδιολογική πάθηση, στην ικανότητά του να εκτελεί μια καρδιολογική κλινική εξέταση και στην ικανότητά του να ερμηνεύει το ηλεκτροκαρδιογράφημα, που είναι όλες δεξιότητες οι οποίες απαιτούνται από την προαναφερθείσα υπουργική απόφαση. Επίσης, στην περίπτωση που υπάρξουν ευρήματα από τον έλεγχο ή σε άτομα με ιστορικό καρδιολογικού νοσήματος, πώς θα μπορούσαν ιατροί άλλων ειδικοτήτων να αποφανθούν για τον τύπο και την ένταση της άσκησης; Η πιθανότερη κατάληξη θα είναι η παραπομπή σε καρδιολόγο προς καρδιολογική εκτίμηση. Αν στις παραπάνω παρατηρήσεις προσθέσουμε και την ανεπάρκεια των καρδιολόγων όπως αυτή προέκυψε από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, κατανοούμε ότι η πολιτεία θα πρέπει να επικεντρώσει σε διαφορετικό σημείο τις προσπάθειες κατάρτισης.

Η ιδανικότερη λύση για τη σωστή και ασφαλή έκδοση ιατρικών πιστοποιητικών ικανότητας προς άσκηση, τη θεώρηση των Καρτών Υγείας Αθλητή και το σωστό χειρισμό των καρδιολογικών ασθενών και των εν δυνάμει ασθενών, θα απαιτούσε τη μετεκπαίδευση των καρδιολόγων στην υποειδικότητα της αθλητικής καρδιολογίας, η οποία υφίσταται ως οντότητα σε πολύ λίγες χώρες, αν και είναι αναγνωρισμένη από την Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία. Επίσης υπάρχουν μεταπτυχιακά προγράμματα πάνω στο αντικείμενο στο Ηνωμένο Βασίλειο και εξειδικευμένες κλινικές στις Ηνωμένες Πολιτείες και αλλού στον κόσμο. Η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία έχει μάλιστα δημοσιεύσει τον κορμό του μετεκπαιδευτικού προγράμματος για την εξειδίκευση στην αθλητική καρδιολογία<sup>158</sup>. Η παραπάνω δημοσίευση αναφέρει ότι η μετεκπαίδευση θα πρέπει να

διαρκεί τουλάχιστον για ένα χρόνο και καθιστά υποχρεωτική τη συμπλήρωση συγκεκριμένου αριθμού ιατρικών πράξεων σε ειδικά δελτία (logbook).

Η υποχρεωτική μετεκπαίδευση των καρδιολόγων της χώρας μας στην αθλητική καρδιολογία όπως περιγράφεται παραπάνω, φυσικά δεν αποτελεί μια πρακτική λύση για τα προβλήματα που αναδεικνύει η παρούσα εργασία. Θα χρειαζόταν ένας μεγάλος αριθμός καρδιολόγων για να καλύψουν τις ανάγκες όλων των ασκούμενων/αθλούμενων και η ίδρυση πολλών ειδικών δομών σε όλη την επικράτεια. Μάλιστα, η ετήσια περιοδικότητα της ανανέωσης της ΚΥΑ με βάση τις αγωνιστικές περιόδους καθώς και η ίδια περιοδικότητα που παρουσιάζεται στις δραστηριότητες των γυμναστηρίων, κολυμβητηρίων, συλλόγων, σχολών και άλλων φορέων που ζητούν ιατρικές βεβαιώσεις από τους εγγεγραμμένους σε αυτούς, δημιουργεί χρονικές περιόδους κατά τις οποίες αυτές οι δομές θα παρουσίαζαν μεγάλο φόρτο εργασίας και χρονικές περιόδους με ελάχιστη δραστηριότητα. Κατά συνέπεια, η αποκλειστική ενασχόληση εξειδικευμένων καρδιολόγων με την αθλητική καρδιολογία είναι μάλλον ανέφικτη, τουλάχιστον όσον αφορά στη συνεχή κάλυψη όλης της επικράτειας. Η ύπαρξη όμως μερικών εξειδικευμένων κέντρων κρίνεται θεμιτή και απαραίτητη. Παράδειγμα τέτοιου είδους κέντρου είναι το Ειδικό Κέντρο Καρδιάς Αθλητών και Νέων (ΕΚΚΑΝ) που λειτουργεί στην Αθήνα υπό την αιγίδα της Α' Καρδιολογικής Κλινικής της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Ως πιο πρακτική και πιο άμεσα εφαρμόσιμη σε ευρεία κλίμακα λύση, θα μπορούσε να είναι η έκδοση ειδικού εγχειριδίου το οποίο θα απευθύνεται και θα διανέμεται σε καρδιολόγους και θα περιέχει συνοπτικά κατευθυντήριες οδηγίες για τον καρδιολογικό έλεγχο των αθλούμενων/ασκούμενων/αθλητών, με ξεχωριστές αναφορές σε όσους έχουν ιστορικό καρδιοπάθειας, με αναφορές για τη διαχείριση-τροποποίηση της φαρμακευτικής αγωγής, διαγράμματα ροής (flow charts) διαγνωστικής προσπέλασης σε περιπτώσεις παθολογικών ευρημάτων κατά την καρδιολογική εκτίμηση, παράρτημα με χαρακτηριστικά ηλεκτροκαρδιογραφικά και απεικονιστικά παραδείγματα που αφορούν σε παθολογικές καταστάσεις, σε φυσιολογική αναδιαμόρφωση και φυσιολογικές παραλλαγές. Αξίζει να αναφέρουμε ότι παρόμοιες εκδόσεις με άλλη θεματολογία στο παρελθόν είχαν μεγάλη απήχηση και πρακτική εφαρμογή, όπως το Εθνικό Συνταγολόγιο από τον ΕΟΦ και οι Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διάγνωση και τη Θεραπεία των Λοιμώξεων από την Ελληνική Εταιρία Λοιμώξεων και το ΚΕΕΛΠΝΟ. Δεν πρέπει ωστόσο να παραλείψουμε να αναφέρουμε ότι έχουν γίνει δημοσιεύσεις με θέμα τον καρδιολογικό προαθλητικό έλεγχο σε ελληνικά καρδιολογικά περιοδικά, μόνο όμως ως άρθρα ανασκόπησης<sup>159,160</sup>. Επίσης, η

Ελληνική Καρδιολογική Εταιρία τον Σεπτέμβριο του 2017 δημοσίευσε τις θέσεις της πάνω στον καρδιολογικό έλεγχο<sup>161</sup>.

### **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Ο σημαντικότερος περιορισμός της παρούσας μελέτης όπως αναφέρθηκε είναι η απροθυμία και η δυσπιστία εκ μέρους των συμμετεχόντων με αποτέλεσμα τη συμπλήρωση μόνο από τους 112 από τους 200 καρδιολόγους, ποσοστό απαντητικότητας 56,0%. Επίσης, ο αριθμός του δείγματος είναι πολύ μικρός και οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες προέρχονταν από την Αθήνα και από την ευρύτερη περιοχή του νομού Αττικής. Για τους παραπάνω λόγους δεν μπορούν να γενικευτούν τα ευρήματα της μελέτης.

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η ικανότητα των καρδιολόγων να εκδίδουν πραγματικές και ασφαλείς ιατρικές βεβαιώσεις για αθλητές και αθλούμενους αλλά και να κατευθύνουν τους ασθενείς προς τον τύπο και την ένταση της άσκησης, να τροποποιούν τη φαρμακευτική αγωγή και να προτείνουν τη λήψη προστατευτικών μέτρων, κρίνεται ανεπαρκής με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας.

Αν και υπάρχουν προτάσεις και οδηγίες για την εκτίμηση των αθλητών/αθλούμενων, οι προσπάθειες για την εφαρμογή τους θα πρέπει να γίνουν πιο αποτελεσματικές. Αυτό προβάλλει ως επιτακτική ανάγκη καθώς πρόκειται για μείζον θέμα δημόσιας ασφάλειας και προαγωγής της υγείας. Δεν πρέπει να λησμονούμε ότι ο τελικός σκοπός είναι η πρόληψη του αιφνιδίου καρδιακού θανάτου και η ασφαλής άσκηση, η οποία μεταφράζεται στην καταπολέμηση των παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακά συμβάματα και έτσι στη μείωση της καρδιαγγειακής θνητότητας και θνησιμότητας.

## ΠΡΟΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ ΑΘΛΟΥΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Πέρα από τα οφέλη που προκύπτουν από τον αθλητισμό και τη σωματική άσκηση, πολλές φορές τα παραπάνω γίνονται πηγή δημιουργίας προβλημάτων υγείας, με κορυφαίο τραγικό γεγονός τον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, ακόμα και νέων ανθρώπων, φαινομενικά υγείων. Για αυτόν τον λόγο, στις περισσότερες χώρες του κόσμου, έχει θεσπιστεί ο υποχρεωτικός ιατρικός έλεγχος και η σχετική έκδοση ιατρικής βεβαίωσης ικανότητας για άθληση, τόσο για επαγγελματίες όσο και για ερασιτέχνες αθλούμενους, καθώς και για αυτούς που απλά επιθυμούν να ασκηθούν σε οργανωμένους χώρους, συλλόγους, σωματεία και σχολές.

**Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει, την πραγματική ικανότητα των καρδιολόγων να εκδίδουν υπεύθυνα τις ιατρικές βεβαιώσεις, καθώς και το επίπεδο ετοιμότητάς τους στην επίλυση προβληματισμών των ασθενών τους σχετικά με το είδος και την ένταση της άσκησης και την αναγκαιότητα τροποποίησης της φαρμακευτικής τους αγωγής.

**Υλικό και Μέθοδος:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν συνολικά 112 καρδιολόγοι, εργαζόμενοι σε τριτοβάθμιες, δευτεροβάθμιες και πρωτοβάθμιες δομές υγείας καθώς και καρδιολόγοι που εργάζονται στον ιδιωτικό τομέα. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τον Αύγουστο του 2017 μέχρι και τον Φεβρουάριο του 2018 με την αποστολή ειδικού ερωτηματολογίου ηλεκτρονικά. Η ανάλυση έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS-22 και εφαρμόστηκε η στατιστική δοκιμασία  $\chi^2$ -test. Το επίπεδο σημαντικότητας τέθηκε στο 0,05.

**Αποτελέσματα:** Από τους 112 καρδιολόγους που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, οι 74 ανήκουν σε τριτοβάθμιες δομές υγείας, οι 8 σε δευτεροβάθμιες, οι 8 σε πρωτοβάθμιες και οι 22 στον ιδιωτικό τομέα. Μόλις οι 26 (23.2%) απάντησαν σωστά σε 15 ή περισσότερες ερωτήσεις. Σημειώνεται επίσης ότι ο ανώτερος αριθμός σωστών απαντήσεων ήταν 19 και συμπληρώθηκαν από 6 συμμετέχοντες (5.3%). Ακόμα, παρά το υψηλό ποσοστό συμμετοχής καρδιολόγων από τριτοβάθμια κέντρα (66%), τα ποσοστά σωστών απαντήσεων παρέμειναν χαμηλά. Από τη στατιστική ανάλυση βρέθηκε ότι περισσότερες σωστές απαντήσεις με στατιστικά σημαντική διαφορά στις υποκατηγορίες κατηγορίας που αφορούν το ΗΚΓ, τις αρρυθμίες, τις δομικές παθήσεις γενικά του ερωτηματολογίου έδωσαν οι καρδιολόγοι που απασχολούνται στις πρωτοβάθμιες δομές υγείας και στον ιδιωτικό τομέα, ( $p=0.029$ ), ( $p=0.005$ ), και ( $p=0.002$ ), αντίστοιχα. Στις άλλες τρεις υποκατηγορίες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, ( $p>0.05$ ).

**Συμπεράσματα:** Οι γνώσεις των Ελλήνων καρδιολόγων όσο αφορά στη συνάρτηση των καρδιαγγειακών νοσημάτων και της ικανότητας προς άθληση, κρίνεται ανεπαρκής. Ως εκ τούτου πρέπει να γίνει προσπάθεια από τις αρμόδιες Ιατρικές εταιρίες για την επίλυση του προβλήματος.

## PRE-PARTICIPATION EVALUATION IN PERSONS WITH SYSTEMATIC ATHLETIC ACTIVITY

### Abstract

**Introduction:** Beyond the benefits that arise from athletic and physical activity in general, many times the abovementioned become a source of health problems, with the leading tragic event of sudden cardiac death, even of young people, seemingly healthy. For this reason, in most countries of the world, mandatory medical examination and the issue of the respective medical certificate of fitness for physical activity have been introduced for both professional and amateur athletes and for those who simply want to participate in organized physical activity structures, clubs, unions and classes.

**Purposes:** The purpose of the present research is to investigate the real ability of cardiologists to issue the forementioned medical certificates responsibly, as well as their level of readiness to respond to specific patient needs regarding the type and intensity of physical activity, the necessity of modification of their medication and the need to take specific protective measures.

**Method and sample:** The study sample consisted of 112 cardiologists, working in tertiary, secondary and primary healthcare structures and cardiologists working in the private sector. The data were collected from August 2017 until February 2018 using an electronic questionnaire. The analysis was performed with the SPSS-22 statistical packet and the statistical test  $\chi^2$ -test was applied. The significance level was set at 0.05.

**Results:** Of the 112 cardiologists who completed the questionnaire, 74 belong to tertiary health structures, 8 in secondary, 8 in primary and 22 in the private sector. Only 26 (23.2%) responded correctly to 15 or more questions. It is also noted that the highest number of correct answers was 19 and was completed by 6 participants (5.3%). Despite the high percentage of cardiologists participating in tertiary centers (66%), the rates of correct answers remained low. From the statistical analysis resulted that more correct answers with statistically significant difference were given to the subcategories of questions related to electrocardiogram interpretation, arrhythmias and structural diseases by cardiologists employed in primary health structures and the private sector ( $p = 0.029$ ),  $p = 0.005$ ), and ( $p = 0.002$ ), respectively. In the other three subcategories of questions no statistically significant differences were found, ( $p > 0.05$ ).

**Conclusions:** The knowledge of the Greek cardiologists regarding the relation of cardiovascular disease and the ability to exercise and participate in sports is considered



inadequate. Therefore, the pertinent medical associations should try to find a solution to this problem.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ζέρβας Ι. Ψυχολογία Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Εκδ. ιδίου, Αθήνα, 1993.
2. Στατιστικά στοιχεία ιστότοπος ΣΕΓΑΣ. Ημερομηνία πρόσβασης Απρίλιος 2018
3. Στατιστικά στοιχεία ιστότοπος Γενικής Γραμματείας Αθλητισμού, Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού. Ημερομηνία πρόσβασης Απρίλιος 2018
4. Ελληνική Στατιστική Αρχή, Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία: Έτος 2014.
5. Πουντζουκίδης Κ. Ο πρωταθλητής, ο αθλούμενος, ο αθλητής, τρεις διαφορετικές έννοιες <http://www.fightsports.gr/tae-kwon-do/%CE%BF-> (2016).
6. Berger B.G., Pargman, D., & Weinberg, R. S. Foundations of exercise psychology (2nd ed.). Publisher: Fitness Information Technology (FiT); 2 edition (October 30, 2006)
7. Birch K., MacLaren D., George K., Sport & Exercise Physiology. Publisher: Taylor & Francis; 1 edition (2 Sept. 2004)
8. Benjamin D. et al. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 1: Classification of Sports: Dynamic, Static, and Impact A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology (2015).
9. Arbab-Zadeh A, Crandall CG, Levine BD. Thermoregulation in patients with cardiac disease. *J Cardiopulm Rehabil.* 2002;22:38–39.
10. Lollgen H, Bockenhoff A, Knapp G. Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. *Int J Sports Med* 2009;30:213–224.
11. Sattelmair J, Pertman J, Ding EL, Kohl HW 3rd, Haskell W, Lee IM. Dose response between physical activity risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Circulation* 2011;124:789–795.
12. Talbot LA, Morrell CH, Fleg JL, Metter EJ. Changes in leisure time physical activity and risk of all-cause mortality in men and women: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Prev Med* 2007;45:169–176.
13. Piepoli MF, Davos C, Francis DP, Coats AJ, ExTra MC. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ* 2004;328:189.
14. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2008.
15. Moore SC, Patel AV, Matthews CE, Berrington de Gonzalez A, Park Y, Katki HA, Linet MS, Weiderpass E, Visvanathan K, Helzlsouer KJ, Thun M, Gapstur SM, Hartge P, Lee

- IM. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. *PLoS Med* 2012;9:e1001335.
16. Lee DC, Pate RR, Lavie CJ, Sui X, Church TS, Blair SN. Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. *J Am Coll Cardiol* 2014;64:472–481.
  17. Piepoli M.F. et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal* (2016) 37, 2315–2381.
  18. Schwingshackl L, Missbach B, Dias S, König J, Hoffmann G. Impact of different training modalities on glycaemic control and blood lipids in patients with type 2 diabetes: a systematic review and network meta-analysis. *Diabetologia* 2014;57:1789–1797.
  19. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms and cardiovascular risk factors. *Hypertension* 2005; 46:667–675.
  20. Molmen-Hansen HE, Stolen T, Tjønnå AE, Aamot IL, Ekeberg IS, Tyldum GA, Wisloff U, Ingul CB, Støylen A. Aerobic interval training reduces blood pressure and improves myocardial function in hypertensive patients. *Eur J Prev Cardiol* 2012;19:151–160
  21. Cornelissen VA, Fagard RH, Coeckelberghs E, Vanhees L. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Hypertension* 2011;58:950–958.
  22. Vanhees L, Geladas N, Hansen D, Kouidi E, Niebauer J, Reiner Z, Cornelissen V, Adamopoulos S, Prescott E, Björnjesson M, Bjarnason Wehrens B, Björnstad HH, Cohen-Solal A, Conraads V, Corrado D, De Sutter J, Doherty P, Doyle F, Dugmore D, Ellingsen Ø, Fagard R, Giada F, Gielen S, Hager A, Halle M, Heidbüchel H, Jegier A, Mazic S, McGee H, Mellwig KP, Mendes M, Mezzani A, Pattyn N, Pelliccia A, Piepoli M, Rauch B, Schmidt-Trucksäss A, Takken T, vanBuuren F, Vanuzzo D. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular risk factors: recommendations from the EACPR. Part II. *Eur J Prev Cardiol* 2012;19:1005–1033
  23. Mancia G. et al., 2013 ESH/ESC Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension; Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology. *Blood Press.* 2013 Aug;22(4):193-278
  24. DeSouza CA, et al. Regular aerobic exercise prevents and restores age-related declines in endothelium-dependent vasodilation in healthy men. *Circulation.* 2000;102(12):1351–7.

25. Higashi Y, et al. Regular aerobic exercise augments endothelium-dependent vascular relaxation in normotensive as well as hypertensive subjects: role of endothelium-derived nitric oxide. *Circulation*. 1999;100(11):1194–202.
26. Pelliccia, A., Fagard, R., Bjornstad, H.H. et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: a consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005; 26(14): 1422–45.
27. The world anti-doping code international standard, prohibited list January 2018, World anti-doping Agency
28. Black HR et al., Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 6: Hypertension, *Circulation*. 2015;132:e298-e302.
29. [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
30. Marijon E, Tafflet M, Celermajer DS, Dumas F, Perier MC, Mustafic H, Toussaint JF, Desnos M, Rieu M, Benameur N, Le Heuzey JY, Empana JP, Jouven X. Sports related sudden death in the general population. *Circulation* 2011;124:672–681.
31. Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, Coke LA, Fleg JL, Forman DE, Gerber TC, Gulati M, Madan K, Rhodes J, Thompson PD, Williams MA. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2013;128:873–934.
32. Borjesson M, Urhausen A, Koudi E, Dugmore D, Sharma S, Halle M, Heidbuchel H, Bjornstad HH, Gielen S, Mezzani A, Corrado D, Pelliccia A, Vanhees L. Cardiovascular evaluation of middle-aged/senior individuals engaged in leisure-time sport activities: position stand from the sections of exercise physiology and sports cardiology of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2011;18:446–458.
33. Montalescot G et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease. *European Heart Journal* (2013) 34, 2949–3003.
34. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2016;67(1):1–12 D'Silva A, Sharma S Management of mature athletes with cardiovascular conditions. *Heart* 2018;104:1125–1134.

35. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003;24:987–1003.
36. van de Sande DA, Breuer MA, Kemps HM. Utility of exercise electrocardiography in pre-participation screening in asymptomatic athletes: A Systematic Review. *Sports Med* 2016; 46:1155–64.
37. Siscovick DS, Ekelund LG, Johnson JL, et al. Sensitivity of exercise electrocardiography for acute cardiac events during moderate and strenuous physical activity. The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial. *Arch Intern Med* 1991;151:325–30.
38. Kwok Y, Kim C, Grady D, et al. Meta-analysis of exercise testing to detect coronary artery disease in women. *Am J Cardiol* 1999;83:660–6.
39. Stone GW, Maehara A, Lansky AJ, et al. A prospective natural history study of coronary atherosclerosis. *N Engl J Med* 2011;364:226–35.
40. Arad Y, Goodman KJ, Roth M, et al. Coronary calcification, coronary disease risk factors, C-reactive protein, and atherosclerotic cardiovascular disease events: the St. Francis Heart Study. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:158–65.
41. Detrano R, Guerci AD, Carr JJ, et al. Coronary calcium as a predictor of coronary events in four racial or ethnic groups. *N Engl J Med* 2008;358:1336–45.
42. Braber TL, Mosterd A, Prakken NH, et al. Occult coronary artery disease in middle-aged sportsmen with a low cardiovascular risk score: the measuring athlete’s risk of cardiovascular events (MARC) study. *Eur J Prev Cardiol* 2016;23:1677–84.
43. Greenland P, LaBree L, Azen SP, et al. Coronary artery calcium score combined with Framingham score for risk prediction in asymptomatic individuals. *JAMA* 2004;291:210–5.
44. Merghani A, Maestrini V, Rosmini S, et al. Prevalence of subclinical coronary artery disease in masters endurance athletes with a low atherosclerotic risk profile. *Circulation* 2017;136:126–37.
45. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases, *European Heart Journal* (2014) 35, 2873–2926
46. Pelliccia A, Di Paolo FM, Quattrini FM. Aortic root dilatation in athletic population, *Prog Cardiovasc Dis* 2012;54:432–437
47. Braverman CA, Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 7: Aortic Diseases, Including Marfan Syndrome, *Circulation*. 2015;132:e303-e309.

48. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010), *European Heart Journal* (2010) 31, 2915–2957
49. Van Hare GF et al. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 4: Congenital Heart Disease, *Circulation*. 2015;132:e281-e291
50. Angelini P. Coronary artery anomalies—current clinical issues: definitions, classification, incidence, clinical relevance, and treatment guidelines. *Tex Heart Inst J*. 2002;29:271–8.
51. Koyak Z, Harris L, de Groot JR, Silversides CK, Oechslin EN, Bouma BJ, Budts W, Zwinderman AH, Van Gelder IC, Mulder BJ. Sudden cardiac death in adult congenital heart disease. *Circulation*. 2012;126:1944–1954.
52. Gallego P, Gonzalez AE, Sanchez-Recalde A, Peinado R, Polo L, Gomez Rubin C, Lopez-Sendon JL, Oliver JM. Incidence and predictors of sudden cardiac arrest in adults with congenital heart defects repaired before adult life. *Am J Cardiol*. 2012;110:109–117.
53. Kammeraad JA, van Deurzen CH, Sreeram N, Bink-Boelkens MT, Ottenkamp J, Helbing WA, Lam J, Sobotka-Plojhar MA, Daniels O, Balaji S. Predictors of sudden cardiac death after Mustard or Senning repair for transposition of the great arteries. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44:1095–1102.
54. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation*. 2009;119:1085–1092.
55. Van Hare GF., Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 4: Congenital Heart Disease, *Circulation*. 2015;132:e281-e291.
56. Sneddon JF, Scalia G, Ward DE, McKenna WJ, Camm AJ, Frenneaux MP. Exercise induced vasodepressor syncope. *Br Heart J* 1994;71:554–557.
57. Sakaguchi S, Shultz JJ, Remole SC, Adler SW, Lurie KG, Benditt DG. Syncope associated with exercise, a manifestation of neurally mediated syncope. *Am J Cardiol* 1995;75:476–481.
58. Colivicchi F, Ammirati F, Biffi A, Verdile L, Pelliccia A, Santini M. Exercise related syncope in young competitive athletes without evidence of structural heart disease. Clinical presentation and long-term outcome. *Eur Heart J* 2002;23:1125–1130.
59. Hastings JL, Levine BD. Syncope in the athletic patient. *Prog Cardiovasc Dis*. 2012;54:438–444. doi: 10.1016/j.pcad.2012.02.003.

60. Brignole M. et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope, *European Heart Journal* (2018) 00, 1–69.
61. Zipes D. et al. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 9: Arrhythmias and Conduction Defects A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e315-e325.
62. Mozaffarian D, Furberg CD, Psaty BM, Siscovick D. Physical activity and incidence of atrial fibrillation in older adults: the cardiovascular health study. *Circulation* 2008; 118:800–807.
63. Grimsmo J, Grundvold I, Maehlum S, Arnesen H. High prevalence of atrial fibrillation in long-term endurance cross-country skiers: echocardiographic findings and possible predictors: a 28-30 years follow-up study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17:100–105.
64. van der Velden HM1, Jongsma HJ. Cardiac gap junctions and connexins: their role in atrial fibrillation and potential as therapeutic targets. *Cardiovasc Res*. 2002 May;54(2):270-9.
65. Kirchhof P et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Europace*. 2016 Nov;18(11):1609-1678.
66. Calkins H, Kuck KH, Cappato R, Brugada J, Camm AJ et al. Heart Rhythm Society Task Force on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation. 2012 HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints and research trial design: a report of the Heart Rhythm Society (HRS) Task Force on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation. Developed in partnership with the European Heart Rhythm Association (EHRA), a registered branch of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Cardiac Arrhythmia Society (ECAS); and in collaboration with the American College of Cardiology (ACC), American Heart Association (AHA), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and the Society of Thoracic Surgeons (STS): endorsed by the governing bodies of the American College of Cardiology Foundation, the American Heart Association, the European Cardiac Arrhythmia Society, the European Heart Rhythm Association, the Society of Thoracic Surgeons, the Asia Pacific Heart Rhythm Society, and the Heart Rhythm Society. *Heart Rhythm*. 2012;9:632–696.e21.

67. Corrado, D., Pelliccia, A., Heidbuchel, H. et al. Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete. *Eur Heart J* 2010; 31(2): 243–59.
68. Tracy CM, Epstein AE, Darbar D, DiMarco JP, Dunbar SB, Estes NA 3rd, Ferguson TB Jr, Hammill SC, Karasik PE, Link MS, Marine JE, Schoenfeld MH, Shanker AJ, Silka MJ, Stevenson LW, Stevenson WG, Varosy PD, Ellenbogen KA, Freedman RA, Gettes LS, Gillinov AM, Gregoratos G, Hayes DL, Page RL, Stevenson LW, Sweeney MO. 2012 ACCF/AHA/HRS focused update of the 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society [corrected] [published correction appears in *Circulation*. 2013;127:e357–e359]. *Circulation*. 2012;126:1784–1800.
69. Brignole M et al. 2013 ESC guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the task force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA), *Europace*. 2013 Aug;15(8):1070-118.
70. Kennedy HL, Whitlock JA, Sprague MK, et al. Long-term follow-up of asymptomatic healthy subjects with frequent and complex ventricular ectopy. *N Engl J Med* 1985;312:193-197.
71. Latif S, Dixit S, Callans DJ. Ventricular arrhythmias in normal hearts. *Cardiol Clin* 2008;26:367–380.
72. Gaita F, Giustetto C, Di Donna P, et al. Long-term follow-up of right ventricular monomorphic extrasystoles. *J Am Coll Cardiol* 2001;38:364-370.
73. Gatzoulis KA, Archontakis S, Vlasseros I, et al. Complex Right Ventricular Outflow Tract Ectopy in the absence of organic heart disease. Results of a long-term prospective observational study. *Int J Cardiol* 2014;172:e351-3.
74. Yarlagadda RK, Iwai S, Stein KM, et al. Reversal of cardiomyopathy in patients with repetitive monomorphic ventricular ectopy originating from the right ventricular outflow tract. *Circulation* 2005; 112:1092–1097.
75. Baman TS, Lange DC, Ilg KJ, et al. Relationship between burden of premature ventricular complexes and left ventricular function. *Heart Rhythm* 2010; 7:865–869.
76. Hasdemir C, Ulucan C, Yavuzgil O, Yuksel A, et al. Tachycardia-induced cardiomyopathy in patients with idiopathic ventricular arrhythmias: the incidence, clinical and electrophysiologic characteristics, and the predictors. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2011;22:663–668.



77. Ban JE, Kim YH. PVC-induced cardiomyopathy: the cut-off value for the premature ventricular complex burden. *Europace* 2013;15:1063-1064.
78. Ackerman MJ et al., Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 10: The Cardiac Channelopathies: A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology, *Circulation*. 2015 Dec 1;132(22):e326-9.
79. Priori SG, Napolitano C, Memmi M, Colombi B, Drago F, Gasparini M, DeSimone L, Coltorti F, Bloise R, Keegan R, Cruz Filho FE, Vignati G, Benatar A, DeLogu A. Clinical and molecular characterization of patients with catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia. *Circulation* 2002;106:69–74.
80. Schwartz PJ, Priori SG, Spazzolini C, Moss AJ, Vincent GM, Napolitano C, Denjoy I, Guicheney P, Breithardt G, Keating MT, Towbin JA, Beggs AH, Brink P, Wilde AA, Toivonen L, Zareba W, Robinson JL, Timothy KW, Corfield V, Wattanasirichaigoon D, Corbett C, Haverkamp W, Schulze-Bahr E, Lehmann MH, Schwartz K, Coumel P, Bloise R. Genotype-phenotype correlation in the long-QT syndrome: gene-specific triggers for life-threatening arrhythmias. *Circulation*. 2001;103:89–95.
81. Johnson JN, Ackerman MJ. Return to play? Athletes with congenital long QT syndrome. *Br J Sports Med*. 2013;47:28–33. doi: 10.1136/bjsports-2012-091751.
82. Aziz PF, Sweeten T, Vogel RL, et al. Sports participation in genotype positive children with long QT syndrome. *JACCEP*. 2015;1: 62–70. doi:10.1016/j.jacep.2015.03.006.
83. Moss AJ, Schwartz PJ, Crampton RS, Tzivoni D, Locati EH, MacCluer J, Hall WJ, Weitkamp L, Vincent GM, Garson A Jr. The long QT syndrome. Prospective longitudinal study of 328 families. *Circulation* 1991;84:1136–1144.
84. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC), *Eur Heart J*. 2015 Nov 1;36(41):2793-2867.
85. La Gerche A, Taylor AJ, Prior DL. Athlete's heart: the potential for multimodality imaging to address the critical remaining questions. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2009 Mar;2(3):350-63.
86. Rowell, L.B. *Human Cardiovascular Control*. New York: Oxford University Press, 1993.
87. Pelliccia, A., Culasso, F., Di Paolo, F.M. et al. Prevalence of abnormal electrocardiograms in a large, unselected population undergoing pre-participation cardiovascular screening. *Eur Heart J* 2007; 28(16): 2006–10.

88. Pelliccia, A., Culasso, F., Di Paolo, F.M. and Maron, B.J. Physiologic left ventricular cavity dilatation in elite athletes. *Ann Intern Med* 1999; 130(1): 23–31.
89. Pelliccia, A., Maron, B.J., Spataro, A. et al. The upper limit of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained elite athletes. *N Engl J Med* 1991; 324(5): 295–301.
90. Basavarajaiah, S., Boraita, A., Whyte, G. et al. Ethnic differences in left ventricular remodeling in highly-trained athletes relevance to differentiating physiologic left ventricular hypertrophy from hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51(23): 2256–62.
91. Sharma, S., Maron, B.J., Whyte, G. et al. Physiologic limits of left ventricular hypertrophy in elite junior athletes: relevance to differential diagnosis of athlete's heart and hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40(8): 1431–6.
92. Vinereanu, D., Florescu, N., Sculthorpe, N. et al. Differentiation between pathologic and physiologic left ventricular hypertrophy by tissue doppler assessment of long-axis function in patients with hypertrophic cardiomyopathy or systemic hypertension and in athletes. *Am J Cardiol* 2001; 88(1): 53–8.
93. Sheikh, N., Papadakis, M., Ghani, S. et al. Comparison of electrocardiographic criteria for the detection of cardiac abnormalities in elite black and white athletes. *Circulation* 2013; 129(16): 1637–49.
94. Drezner JA, et al. International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes. *Br J Sports Med* 2017;1:1–28.
95. Malhotra A., Sheikh, N., Dhutia, H. et al. Differentiating physiological left ventricular hypertrophy from hypertrophic cardiomyopathy in athletes: proposed echocardiographic protocol. *Heart* 2014; 100(Suppl. 3): A52.
96. Caselli, S., Maron, M.S., Urbano-Moral, J.A. et al. Differentiating left ventricular hypertrophy in athletes from that in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 2014; 114(9): 1383–9.
97. Wilson G. et al. *IOC Manual of Sports Cardiology* (2017)
98. D'Andrea A, Riegler L, Cocchia R, et al. Left atrial volume index in highly trained athletes. *Am Heart J* 2010; 159(6):1155–61.
99. Moon, J., Fisher, N.G., McKenna, W.J. and Pennell, D.J. Detection of apical hypertrophic cardiomyopathy by cardiovascular magnetic resonance in patients with non-diagnostic echocardiography. *Heart* 2004; 90(6): 645-9.
100. Popović, Z.B., Kwon, D.H., Mishra, M. et al. Association between regional ventricular function and myocardial fibrosis in hypertrophic cardiomyopathy assessed by speckle

tracking echocardiography and delayed hyperenhancement magnetic resonance imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2008; 21(12): 1299–305.

101. Petersen, S.E., Selvanayagam, J.B., Francis, J.M. et al. Differentiation of athlete's heart from pathological forms of cardiac hypertrophy by means of geometric indices derived from cardiovascular magnetic resonance. *J Cardiovasc Magn Reson* 2005; 7(3): 551–8.
102. Kawasaki, T., Azuma, A., Kuribayashi, T. et al. Vagal enhancement due to subendocardial ischemia as a cause of abnormal blood pressure response in hypertrophic cardiomyopathy. *Int J Cardiol* 2008; 129(1): 59–64.
103. Sharma, S., Elliott, P.M., Whyte, G. et al. Utility of metabolic exercise testing in distinguishing hypertrophic cardiomyopathy from physiologic left ventricular hypertrophy in athletes. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36(3): 864–70.
104. Maron BJ, Maron MS, Semsarian C. Genetics of hypertrophic cardiomyopathy after 20 years: clinical perspectives. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60:705–715.
105. Basavarajaiah, S., Wilson, M., Junagde, S. et al. Physiological left ventricular hypertrophy or hypertrophic cardiomyopathy in an elite adolescent athlete: role of detraining in resolving the clinical dilemma. *Br J Sports Med* 2006; 40(8): 727–9, disc. 729.
106. Maron B, Pelliccia A, Sparato A. et al, Reduction in left ventricular wall thickness after deconditioning in highly trained Olympic athletes. *Br Heart J* 1993;69:125–128.
107. Ehsani A A, Hagberg J M, Hickson R C. Rapid changes in left ventricular dimensions and mass in response to physical conditioning and deconditioning. *Am J Cardiol* 1978;42:52–56.
108. Afonso LC, Bernal J, Bax JJ, Abraham TP. Echocardiography in hypertrophic cardiomyopathy: the role of conventional and emerging technologies. *JACC Cardiovasc Imaging* 2008;1:787–800.
109. Maron BJ, Spirito P, Green KJ, Wesley YE, Bonow RO, Arce J. Noninvasive assessment of left ventricular diastolic function by pulsed Doppler echocardiography in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 1987;10:733–742.
110. Maron BJ, et al. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 3: hypertrophic cardiomyopathy, arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and other cardiomyopathies, and myocarditis: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e273–e280.

111. Maron, B.J. Structural features of the athlete heart as defined by echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7(1): 190–203.
112. Abergel, E., Chatellier, G., Hagege, A.A. et al. Serial left ventricular adaptations in world-class professional cyclists: implications for disease screening and follow-up. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 144–9.
113. D’Andrea, A., Cocchia, R., Riegler, L. et al. Left ventricular myocardial velocities and deformation indexes in top level athletes. *J Am Soc Echocardiogr* 2010; 23: 1281–8.
114. Abernethy, W.B., Choo, J.K. and Hutter, A.M. Jr. Echocardiographic characteristics of professional football players. *J Am Coll Cardiol* 2003; 41: 280–4.
115. Pluim, B.M., Zwinderman, A.H., Van Der Laarse, A. and Van Der Wall, E.E. The athlete’s heart. A meta-analysis of cardiac structure and function. *Circulation* 2000; 101: 336–44.
116. Gati, S., Chandra, N., Bennett, R.L. et al. Increased left ventricular trabeculation in highly trained athletes: do we need more stringent criteria for the diagnosis of left ventricular non-compaction in athletes? *Heart* 2013; 99: 401–8.
117. Adler Y. et al. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2015 Nov 7;36(42):2921-2964.
118. Heidbuchel H, Hoogsteen J, Fagard R, Vanhees L, Ector H, Willems R, Van Lierde J. High prevalence of right ventricular involvement in endurance athletes with ventricular arrhythmias. Role of an electrophysiologic study in risk stratification. *Eur Heart J* 2003;24:1473–1480.
119. James CA, Bhonsale A, Tichnell C, Murray B, Russell SD, Tandri H, Tedford RJ, Judge DP, Calkins H. Exercise increases age-related penetrance and arrhythmic risk in arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy-associated desmosomal mutation carriers. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62:1290–1297.
120. Basso C, Corrado D, Marcus FI, Nava A, Thiene G. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *Lancet.* 2009;373:1289–1300.
121. Thiene G, Nava A, Corrado D, Rossi L, Pennelli N. Right ventricular cardiomyopathy and sudden death in young people. *N Engl J Med.* 1988;318:129–133.
122. Καρνάζης Κ. Ο δρόμος προς τη Σπάρτη. εκδ. Key Books, Αθήνα 2017.
123. Ηρόδοτος, Ιστορίαι, 105-106.
124. Πλουτάρχου, Αριστείδης, 20.

125. Trivax, J. E. and McCullough, P. A. (2012), Phidippides Cardiomyopathy: A Review and Case Illustration. *Clin Cardiol*, 35: 69-73.
126. La Gerche A, Connelly KA, Mooney DJ. Biochemical and functional abnormalities of left and right ventricular function after ultra-endurance exercise. *Heart*. 2008;94:860–866.
127. Neilan TG, Januzzi JL, Lee-Lewandrowski E, et al. Myocardial injury and ventricular dysfunction related to training levels among nonelite participants in the Boston marathon. *Circulation*. 2006;114:2325–2333.
128. Benito B, Gay-Jordi G, Serrano-Mollar A, et al. Cardiac arrhythmogenic remodeling in a rat model of long-term intensive exercise training. *Circulation*. 2011;123:13–22.
129. La Gerche A, Burns AT, Mooney DJ, et al: Exercise induced right ventricular dysfunction and structural remodelling in endurance athletes. *Eur Heart J* 2012;33:998–1006.
130. D’Andrea A., Carbone A: Cardiac dysfunction and athlete’s heart: new insights into pathophysiology and treatment. *E-Journal of Cardiology Practice* Vol. 14, N° 36 - 25 Jan 2017.
131. Corrado, D., Basso, C., Rizzoli, G. et al. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults ? *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 1959–63.
132. Harmon, K.G., Asif, I.M., Klossner, D. et al. Incidence of sudden cardiac death in national collegiate athletic association athletes. *Circulation* 2011; 123: 1594–600.
133. Harmon, K.J., Drezner, J.A., Wilson, M.G. and Sharma, S. Incidence of sudden cardiac death in athletes: a state-of-the-art review. *Br J Sports Med* 2014; 48: 1185–92.
134. Maron, B.J., Thompson, P.D., Ackerman, M.J. et al. Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation* 2007; 115: 1643–55.
135. Maron BJ, Epstein SE, Roberts WC. Causes of sudden death in competitive athletes. *J Am Coll Cardiol*. 1986;7:204 –214.
136. Corrado, D., Pelliccia, A., Bjornstad, H.H. et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. *Eur Heart J* 2005; 26: 516–24.
137. Ljungqvist, A., Jenoure, P., Engebretsen, L. et al. The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on periodic health evaluation of elite athletes March 2009. *Br J Sports Med* 2009; 43: 631–43.

138. Maron, B.J., Friedman, R.A., Kligfield, P. et al. Assessment of the 12-lead ECG as a screening test for detection of cardiovascular disease in healthy general populations of young people (12–25 years of age): a scientific statement from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation* 2014; 130: 1303–34.
139. Corrado D. et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. Consensus Statement of the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2005 Mar;26(5):516-24.
140. David T, Bernhardt MD, William O. Roberts, PreParticipation Physical Evaluation (PPE) Monograph 4th Edition (2010).
141. <http://www.voetbalvlaanderen.be/sites/default/files/pdf/fifapcmaform.pdf>
142. Harmon, K.G., Zigman, M. and Drezner, J.A. The effectiveness of screening history, physical exam, and ECG to detect potentially lethal cardiac disorders in athletes: a systematic review/meta-analysis. *J Electrocardiol* 2015; 48(3): 329–38.
143. Corrado, D., Basso, C., Schiavon, M. and Thiene, G. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. *New Engl J Med* 1998; 339: 364–9.
144. Steinvil, A., Chundadze, T., Zeltser, D. et al. Mandatory electrocardiographic screening of athletes to reduce their risk for sudden death proven fact or wishful thinking? *J Am Coll Cardiol* 2011; 57: 1291–6.
145. Maron, B.J., Haas, T.S., Doerer, J.J. et al. Comparison of U.S. and Italian experiences with sudden cardiac deaths in young competitive athletes and implications for preparticipation screening strategies. *Am J Cardiol* 2009; 104:276–80.
146. Giampaoli S, Calmieri P, Chiodini P, et al. The global cardiovascular risk chart [in Italian]. *Ital Heart J Suppl* 2004; 5:177–185.
147. Biffi A., et al. Italian Cardiological Guidelines for Sports Eligibility in Athletes with Heart Disease: Part 2. *J Cardiovasc Med* 2013, 14:500–515.
148. Biffi A., et al. Italian Cardiological Guidelines for Sports Eligibility in Athletes with Heart Disease: Part 1. *J Cardiovasc Med* 2013, 14:477–499.
149. Corrado, D., Basso, C., Pavei, A. et al. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. *JAMA* 2006; 296: 1593–601.

150. Papadakis, M., Carre, F., Kervio, G. et al. The prevalence, distribution, and clinical outcomes of electrocardiographic repolarization patterns in male athletes of African/Afro-Caribbean origin. *Eur Heart Jour* 2011; 32(18): 2304–13.
151. Sharma, S. Athlete's heart – effect of age, sex, ethnicity and sporting discipline. *Exp Physiol* 2003; 88(5): 665–9.
152. Drezner, J.A., Ackerman, M.J., Anderson, J. et al. Electrocardiographic interpretation in athletes: the 'Seattle Criteria'. *Br J Sports Med* 2013; 47(3): 122–4.
153. Sheikh, N. and Sharma, S. Refining electrocardiography interpretation criteria in elite athletes: redefining the limits of normal. *Eur Heart J* 2014; 35(44): 3078–80.
154. Drezner JA, Sharma S, Pelliccia A, Corrado D et al., International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes: Consensus statement., *Br J Sports Med*. 2017 May;51(9):704-731.
155. Maron, B.J., Friedman, R.A., Kligfield, P. et al. Assessment of the 12-lead ECG as a screening test for detection of cardiovascular disease in healthy general populations of young people (12–25 years of age): a scientific statement from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation* 2014; 130: 1303–34
156. Asif IM, Price D, Fisher LA, et al. Stages of psychological impact after diagnosis with serious or potentially lethal cardiac disease in young competitive Athletes: a new model. *J Electrocardiol* 2015;48:298–310.

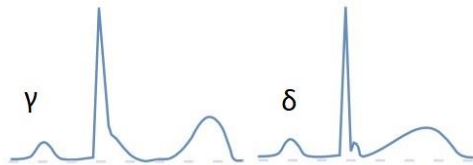
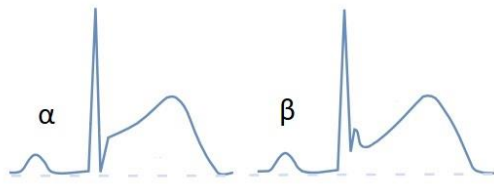
## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**



## Ερωτηματολόγιο σχετικό με τη βεβαίωση ικανότητας για αθλητική δραστηριότητα

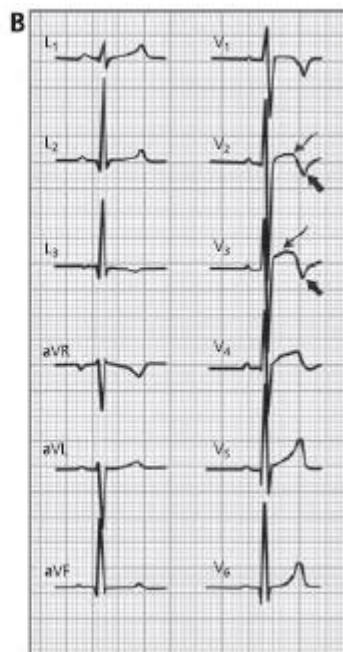
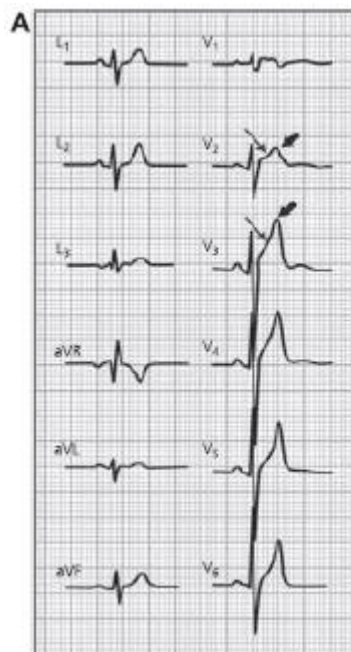
1. Ποιο από τα παρακάτω είναι το φάρμακο εκλογής για έναρξη αγωγής σε υπερτασικούς ασθενείς που επιθυμούν να αθληθούν;
  - α. Διουρητικό
  - β. α-αναστολέας
  - γ. Κεντρικά δρών παράγοντας
  - δ. Αναστολέας μετατρεπτικού ενζύμου
  - ε. β-αναστολέας
  
2. Ποιο από τα παρακάτω είναι το λιγότερο σημαντικό στοιχείο από το οικογενειακό ιστορικό του αθλούμενου/αθλούμενης; (με στοιχεία που δεν παρουσιάζονται στον ίδιο/στην ίδια)
  - α. Αδερφός 32 ετών με παρουσία γεροντότοξου
  - β. Μητέρα με έμφραγμα μυοκαρδίου σε ηλικία 60 ετών
  - γ. Αιφνίδιος θάνατος σε βρεφική ηλικία
  - δ. Αδερφός με αμφοτερόπλευρη εκ γενετής κώφωση
  
3. Ποιο από τα παρακάτω ευρήματα κατά την κλινική εξέταση αθλούμενου θα λαμβάνετε ως παθολογικό;
  - α. Παρουσία φυσήματος 3/6 στην εστία της μιτροειδούς σε ποδοσφαιριστή
  - β. Μη σταθερός διχασμός του S<sub>2</sub> σε τενίστα
  - γ. Παρουσία S<sub>3</sub> σε δρομέα 17 ετών
  - δ. Παρουσία S<sub>4</sub> σε κωπηλάτη
  
4. Ασυμπτωματικός αθλητής παρουσιάζει σε τακτικό ΗΚΓ έλεγχο 2ου βαθμού κολποκοιλιακό αποκλεισμό τύπου 1 με κοιλιακή συχνότητα 32 παλμούς/λεπτό. Ο US έλεγχος καρδιάς είναι φυσιολογικός. Τι πρέπει οπωσδήποτε να γίνει από τα παρακάτω;
  - α. Πρέπει να διερευνηθεί με Holter ρυθμού
  - β. Χρήζει βηματοδότη
  - γ. Χρήζει βηματοδότη-απινιδωτή
  - δ. Καμία περαιτέρω ενέργεια
  - ε. Σύσταση για αποφυγή έντονης αθλητικής δραστηριότητας
  
5. Έφηβος με γνωστό ιστορικό συνδρόμου Marfan προσέρχεται για έκδοση ιατρικού πιστοποιητικού για την ελεύθερη χρήση των αθλητικών εγκαταστάσεων αθλητικού σωματείου στίβου. Ποιο από τα παρακάτω είναι το πιο σωστό όσο αφορά στο επίπεδο έντασης στο οποίο μπορεί ο ανωτέρω έφηβος να ασκηθεί;
  - α. Μπορεί να ασκείται ελεύθερα αρκεί να λαμβάνει β-αποκλειστή
  - β. Μπορεί να εκτελεί ελεύθερα αερόβια άσκηση, όχι όμως αναερόβια
  - γ. Ο κίνδυνος από την άσκηση είναι μεγάλος και καλό είναι να μην ασκηθεί
  - δ. Πρέπει να εκτελεί μόνο ήπιας μορφής άσκηση, λαμβάνοντας παράλληλα την αγωγή του

6. Από τα παρακάτω σχήματα ποιο παρουσιάζει πρώιμη επαναπόλωση;



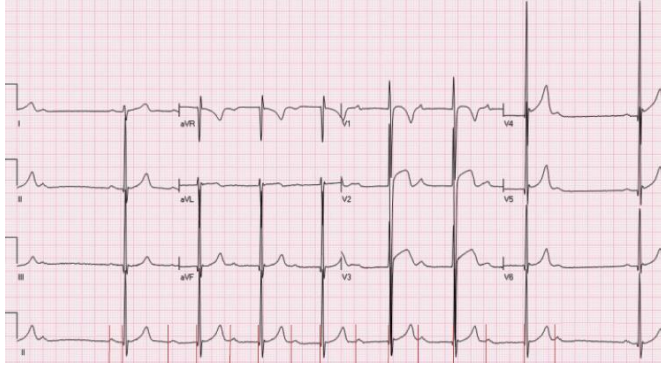
- α. Το α
- β. Το α και το β
- γ. Το β
- δ. Το γ
- ε. Το γ και το δ
- στ. Το δ
- ζ. Όλα

7. Τα παρακάτω ΗΚΓ ανήκουν σε ασυμπτωματικούς εφήβους αθλητές με ελεύθερο ιστορικό και φυσιολογικό US έλεγχο καρδιάς. Ποιο μπορεί να θεωρηθεί φυσιολογικό;



- α. Το Α
- β. Το Β
- γ. Και τα δυο
- δ. Κανένα από τα δυο

8. Το παρακάτω ΗΚΓ ανήκει σε ασυμπτωματικό αθλητή με ελεύθερο ιστορικό:



Ο συγκεκριμένος αθλητής πρέπει υποχρεωτικά:

- α. Να απέχει από την αθλητική δραστηριότητα
  - β. Να υποβληθεί σε εμφύτευση βηματοδότη
  - γ. Να υποβληθεί σε υπερηχογράφημα καρδιάς
  - δ. Να υποβληθεί σε Holter ρυθμού
  - ε. Το γ και το δ
  - στ. Αφού είναι ελεύθερος συμπτωμάτων δεν χρήζει περαιτέρω ελέγχου/αντιμετώπισης
9. Ο καρδιολόγος που εξέτασε τον παραπάνω αθλητή αποφάσισε να προχωρήσει σε υπερηχογράφημα καρδιάς και μελέτη με Holter ρυθμού. Το υπερηχογράφημα καρδιάς δεν ανέδειξε παθολογικά ευρήματα ενώ η μελέτη με Holter ρυθμού ανέδειξε δυο επεισόδια παύσης διάρκειας 4.5 δευτερολέπτων κατά τα οποία, σύμφωνα με την ώρα καταγραφής αυτών, ο αθλητής συζητούσε με τους συναθλητές του μετά το γεύμα της ομάδας και δεν παρουσίασε κάποιο σύμπτωμα. Ποια η κατάλληλη αντιμετώπιση των παραπάνω ευρημάτων;
- α. Πρέπει να γίνει εμφύτευση βηματοδότη
  - β. Πρέπει να γίνει εμφύτευση βηματοδότη-απινιδωτή
  - γ. Ο αθλητής πρέπει να λαμβάνει αμιωδαρόνη
  - δ. Δεν χρειάζεται περαιτέρω αντιμετώπιση
  - ε. Πριν λάβουμε κάποια απόφαση πρέπει να γίνει ηλεκτροφυσιολογικός έλεγχος
10. Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία μπορεί να κάνει πιθανότερη τη διάγνωση της υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας σε σχέση με την αθλητική καρδιά;
- α. Αυξημένο μέγεθος του αριστερού κόλπου
  - β. Συμμετρική υπερτροφία των μυοκαρδιακών τμημάτων
  - γ. E/A = 1.5
  - δ. Αύξηση της τελοδιαστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας

11. Σε περίπτωση ύπαρξης ξεχωριστής έκφυσης του προσθίου κατιόντα και της περισπωμένης από τον αριστερό κόλπο του Valsalva ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό;
- α. Υπάρχει αυξημένων κίνδυνος αιφνιδίου θανάτου και θα πρέπει να αποφεύγεται η άσκηση
  - β. Ο ασθενής μπορεί να αθλείται αρκεί να λαμβάνει β-αποκλειστή
  - γ. Απαγορεύεται η έντονη ισομετρική άσκηση
  - δ. Δεν υπάρχει περιορισμός στην άσκηση
12. Ποια από τις παρακάτω ανωμαλίες των στεφανιαίων αρτηριών δεν είναι επικίνδυνη για την άθληση;
- α. Έκφυση της δεξιάς στεφανιαίας από τον αριστερό κόλπο του Valsalva
  - β. Έκφυση του Προσθίου κατιόντα από τον αριστερό κόλπο του Valsalva
  - γ. Έκφυση της περισπωμένης αρτηρίας από το δεξιό κόλπο του Valsalva
  - δ. Μονήρης στεφανιαία αρτηρία
13. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της ESC για τις παθήσεις του περικαρδίου (2015), ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό στην οξεία περικαρδίτιδα σε μη αγωνιστικά αθλούμενους;
- α. Για να επιτραπεί η άσκηση, ο ασθενής πρέπει να είναι ασυμπτωματικός, με φυσιολογικά επίπεδα δεικτών φλεγμονής, φυσιολογικό υπερηχογράφημα καρδιάς και να έχουν παρέλθει τουλάχιστον 3 μήνες από το επεισόδιο
  - β. Για να επιτραπεί η άσκηση, ο ασθενής πρέπει να είναι ασυμπτωματικός, με φυσιολογικά επίπεδα δεικτών φλεγμονής και φυσιολογικό υπερηχογράφημα καρδιάς
  - γ. Πρέπει να αποφεύγεται η άσκηση με βάρη γιατί ο ουλώδης ιστός που δημιουργήθηκε λόγω της περικαρδίτιδας δρα επιβαρυντικά
  - δ. Για να επιτραπεί η άσκηση, ο ασθενής πρέπει να παραμείνει ασυμπτωματικός για τουλάχιστον 6 μήνες
14. Ένας 45χρονος με ιστορικό πρόσθιου εμφράγματος μυοκαρδίου προ 10ημέρου, με πλήρη επαναιμάτωση με PCI, ασυμπτωματικός, χωρίς δυσλειτουργία της AP κοιλίας, ζητάει τη συμβουλή σας για τον τύπο της άσκησης που μπορεί να κάνει. Τι είναι σωστό από τα παρακάτω σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες:
- α. Άμεση έναρξη ήπιας έως μέτριας έντασης φυσικής δραστηριότητας
  - β. Έναρξη ήπιας έντασης δραστηριότητας μετά από έλεγχο με δοκιμασία κόπωσης μετά από 1 μήνα
  - γ. Συνίσταται ήπιας έντασης δραστηριότητα (πχ περπάτημα) σε όλους τους στεφανιαίους ασθενείς ισοβίως ως δευτερογενής πρόληψη
  - δ. Ήπια φυσική δραστηριότητα για ένα έτος, έτσι ώστε να επιτραπεί η πλήρης επιθηλιοποίηση του stent

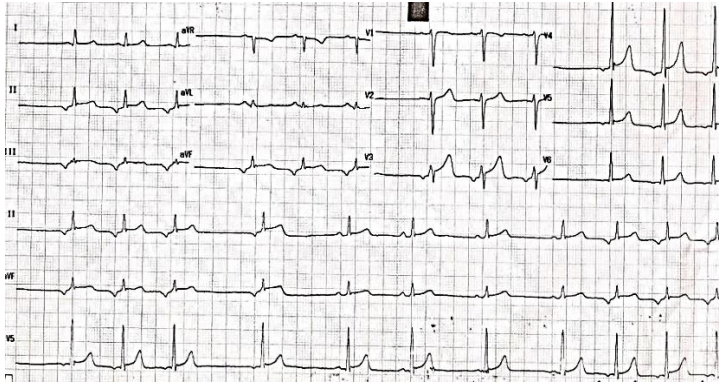
15. Από τα παρακάτω, ποιο υπερηχογραφικό εύρημα είναι πιθανότερο να συναντήσουμε στην αθλητική καρδιά;
- α. Μειωμένη τελοδιαστολική διάμετρος αριστερής κοιλίας
  - β. Μειωμένες διαστάσεις δεξιάς κοιλίας
  - γ. Αύξηση των ιστικών ταχυτήτων στο μεσοκοιλιακό διάφραγμα σε σχέση με το ελεύθερο τοίχωμα της αριστερής κοιλίας
  - δ. Αύξηση της τελοδιαστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας
  - ε. Αύξηση της τελοσυστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας
16. Σε αθλήτη με μέγιστο πάχος του τοιχώματος της αριστεράς κοιλίας 14mm, στη διαφορική διάγνωση μεταξύ υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας και αθλητικής καρδιάς, ποιο στοιχείο από τα παρακάτω δεν είναι υπέρ της υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας;
- α. Ιστορικό υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας σε συγγενή πρώτου βαθμού
  - β. Άρρεν φύλο
  - γ. Ιστορικό αιφνιδίου θανάτου σε πρώτου βαθμού συγγενή σε <40 ετών
  - δ. Συμπτώματα από το καρδιαγγειακό σύστημα όπως συγκοπή, δύσπνοια, προκάρδιο άλγος, αίσθημα παλμών
17. Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό για τον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο (ΑΚΘ) σε αθλητές και μη αθλητές ίδιας ηλικίας;
- α. Οι αθλητές παρουσιάζουν μικρότερα ποσοστά ΑΚΘ
  - β. Και στις δυο περιπτώσεις τα ποσοστά είναι περίπου τα ίδια
  - γ. Οι μη αθλητές κινδυνεύουν περίπου 2 φορές περισσότερο από τους αθλητές
  - δ. Οι αθλητές κινδυνεύουν περίπου 2.5 φορές περισσότερο από τους μη αθλητές
18. Σε καλά προπονημένο αθλήτη που παρουσιάζει υπερτροφία των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας, ένα από τα στοιχεία που βοηθούν στη διαφοροδιάγνωση από την υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια είναι η υποστροφή της υπερτροφίας με τη διακοπή της προπόνησης. Μετά από πόσο χρονικό διάστημα από τη διακοπή της προπόνησης αναμένεται να έχουμε αξιόπιστα στοιχεία για την υποστροφή της υπερτροφίας;
- α. Μετά από 6 μήνες
  - β. Μετά από 1 χρόνο
  - γ. Μετά από 3 μήνες
  - δ. Μετά από 1 μήνα

19. Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό για τον υπερηχογραφικό έλεγχο καρδιάς στους επαγγελματίες αθλητές;
- α. LVEDD 59mm, πάχος IVS 12mm, E/A >2
  - β. LVEDD 56mm, πάχος IVS 12mm, E/A <1
  - γ. LVEF 70%, πάχος IVS 13mm, E/e' 12
  - δ. Πάχος IVS 13mm, E/A <1, E/e' 8
- (LVEDD: τελοδιαστολική διάμετρος αριστερής κοιλίας, IVS: μεσοκοιλιακό διάφραγμα, LVEF: κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας)
20. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της ESC, ποια είναι τα στοιχεία που πρέπει αν λάβετε υπόψιν σας πριν χορηγήσετε ιατρική βεβαίωση για άθληση σε άνδρα 41 ετών;
- α. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ
  - β. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ, υπερηχογράφημα καρδιάς
  - γ. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ, υπερηχογράφημα καρδιάς, δοκιμασία κόπωσης
  - δ. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ, υπολογισμός του 10ετούς κινδύνου θανατηφόρου καρδιαγγειακής νόσου
  - ε. Ιστορικό, φυσική εξέταση, ΗΚΓ, δοκιμασία κόπωσης
21. Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό σχετικά με την κολπική μαρμαρυγή (ΚΜ) και την άσκηση;
- α. Ασθενείς που παρουσιάζουν παροξυσμό ΚΜ και εφαρμόζουν τη στρατηγική "pill-in-the-rocket" με φλεκαϊνίδη πρέπει να απέχουν από την άσκηση για 12 ώρες
  - β. Ασθενείς που παρουσιάζουν παροξυσμό ΚΜ και εφαρμόζουν τη στρατηγική "pill-in-the-rocket" με φλεκαϊνίδη πρέπει να απέχουν από την άσκηση για 5 ώρες
  - γ. Οι ασθενείς με χρόνια ΚΜ επιτρέπεται να ασκούνται αρκεί να έχουν ικανοποιητικό έλεγχο της συχνότητας της αρρυθμίας
  - δ. Πρέπει να ενθαρρύνεται η μεγάλης διάρκειας αερόβια άσκηση καθώς η διάρκεια δρα αθροιστικά στην πρόληψη των επεισοδίων ΚΜ
22. Ένας 45χρονος ερασιτέχνης μαραθωνοδρόμος προσέρχεται με επεισόδιο κολπικής μαρμαρυγής (ΚΜ). Τι ισχύει από τα παρακάτω;
- α. Η επίπτωση της ΚΜ είναι αυξημένη στους αθλητές αντοχής τέτοιων αποστάσεων
  - β. Το επεισόδιο είναι μάλλον στα πλαίσια άλλου αιτίου καθώς η άσκηση μειώνει την επίπτωση της ΚΜ
  - γ. Ο ασθενής πρέπει πλέον να εκτελεί μικρού φορτίου άσκηση (πχ περπάτημα)
  - δ. Χρήζει άμεσου ελέγχου με MRI καρδιάς καθώς η ΚΜ πιθανώς προέρχεται από εκτεταμένη ίνωση του κολπικού μυοκαρδίου λόγω της μακροχρόνιας αύξησης του προφορτίου στις δεξιές καρδιακές κοιλότητες

23. Ποια η επίδραση της άσκησης στην αναδιαμόρφωση της αορτικής ρίζας σε άτομα χωρίς συνδρομικές ή συγγενείς παθήσεις;
- α. Κλινικά ασήμαντη αναδιαμόρφωση
  - β. Η υψηλής έντασης άσκηση προκαλεί εκφυλιστικά φαινόμενα στο τοίχωμα της αορτικής ρίζας
  - γ. Άτομα που εκτελούν μέγιστη ισοτονική άσκηση μπορεί να παρουσιάσουν σημαντική διάταση της αορτικής ρίζας
  - δ. Οι μαραθωνοδρόμοι μπορεί να παρουσιάσουν σημαντική διάταση της αορτικής ρίζας
24. 17χρονος ασυμπτωματικός επαγγελματίας ποδοσφαιριστής προσέρχεται για καρδιολογικό έλεγχο. Στο ΗΚΓ διαπιστώνεται προδιέγερση. Από το ιστορικό δεν διαπιστώνονται επεισόδια συγκοπής, προσυγκοπής ή αισθήματος παλμών. Τι από τα παρακάτω είναι σωστό;
- α. Πρέπει να γίνει άμεσα ηλεκτροφυσιολογικός έλεγχος
  - β. Το επόμενο βήμα στη διερεύνηση είναι η καταγραφή με Holter ρυθμού
  - γ. Εφόσον δεν είχε ποτέ συμπτώματα, γίνεται απλή σύσταση για τακτικό καρδιολογικό έλεγχο
  - δ. Μπορεί να συνεχίσει να αθλείται αλλά όχι σε αγωνιστικό επίπεδο
25. 53χρονος ερασιτέχνης δρομέας με ιστορικό παροξυσμικής κοιλιακής μαρμαρυγής (ΚΜ), λαμβάνει φλεκαϊνίδη ως θεραπεία για διατήρηση φλεβοκομβικού ρυθμού. Τον τελευταίο καιρό παρουσιάζει συχνά επεισόδια ΚΜ. Από τον έλεγχο δεν προκύπτουν παθολογικά ευρήματα. Προτάθηκε αντιμετώπιση με κατάλυση την οποία αρνείται. Ποιο είναι το επόμενο βήμα στην αντιμετώπιση;
- α. Προσθήκη αμιωδαρόνης
  - β. Προσθήκη β-αποκλειστή
  - γ. Προσθήκη βεραπαμίλης
  - δ. Προσθήκη κινιδίνης
  - ε. Καμία επιπλέον προσθήκη καθώς αυξάνεται επικίνδυνα η προαρρυθμική δράση των αντιαρρυθμικών φαρμάκων σε συνδυασμό με την αθλητική δραστηριότητα. Σύσταση για διακοπή άσκησης.
26. Σε ποια ηλικία αναφερόμαστε όταν διερευνούμε για οικογενειακό ιστορικό αιφνιδίου θανάτου;
- α. <40 ετών
  - β. <65 ετών
  - γ. <55 ετών
  - δ. <35 ετών

27. Από τους παρακάτω παράγοντες ποιος κατά τη γνώμη σας δεν συμβάλλει στην εμφάνιση αιφνιδίου καρδιακού θανάτου στους αθλητές-αθλούμενους;
- α. Αύξηση του παρασυμπαθητικού τόνου
  - β. Αφυδάτωση
  - γ. Υπερθερμία
  - δ. Αυξημένη συγκολλητικότητα των αιμοπεταλίων

28. Το παρακάτω ΗΚΓ ανήκει σε ασυμπτωματικό 20χρονο αθλητή:



Θα προχωρούσατε σε έκδοση ιατρικής βεβαίωσης ικανότητας προς άσκηση;

- α. Μόνο μετά από αρνητική δοκιμασία κόπωσης
  - β. Ναι, τα ευρήματα στο ΗΚΓ δεν μας περιορίζουν
  - γ. Χρειάζεται πρώτα να υποβληθεί σε καταγραφή με Holter ρυθμού
  - δ. Αν και ασυμπτωματικός κάνετε σύσταση για ενασχόληση με πιο ήπια άσκηση πχ περπάτημα
29. Κατά τη γνώμη σας, με ποιο μηχανισμό πιθανότερα το σύνδρομο Brugada μπορεί να οδηγήσει σε αιφνίδιο καρδιακό θάνατο τους αθλητές;
- α. Λόγω της ίνωσης που δημιουργείται στο μυοκάρδιο μπορεί να εμφανιστούν θανατηφόρες αρρυθμίες (μηχανισμός επανεισόδου)
  - β. Λόγω της αυξημένης συγκέντρωσης κατεχολαμινών κατά την άσκηση ευοδώνεται η εμφάνιση θανατηφόρων αρρυθμιών
  - γ. Λόγω αυξημένου τόνου του παρασυμπαθητικού, κατά την ηρεμία μπορεί να εμφανιστεί κοιλιακή μαρμαρυγή
  - δ. Τα μειωμένα ενεργειακά αποθέματα που μπορεί να εμφανιστούν κατά την έντονη άσκηση μπορεί να οδηγήσουν σε δυσλειτουργία των ήδη προβληματικών διαύλων νατρίου με αποτέλεσμα την εμφάνιση θανατηφόρων αρρυθμιών
30. Σε άτομο που λαμβάνει στατίνη και επιθυμεί να λάβει μέρος σε μαραθώνιο δρόμο ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό;
- α. Πρέπει να λαμβάνει κανονικά την αγωγή του
  - β. Πρέπει να διακόψει την αγωγή του μερικές μέρες πριν τον αγώνα
  - γ. Προληπτικά πρέπει να μειώσει τη δοσολογία της στατίνης στο 50%
  - δ. Πρέπει να ρυθμίσει την αγωγή του ανάλογα με τα επίπεδα της CPK μετά τον αγώνα