

2020

Επιμέλεια
Εκπαιδευτικού
Υλικού

Κ.Φ.Α
ΤΟΜΑΡΑΣ
ΔΗΜΗΤΡΗΣ

ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΑ (Θ)

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΠΡΟΠΟΝΗΤΗΣ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ

**[ΘΕΜΑΤΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ &
ΑΦΑΛΕΙΑΣ &
ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ
ΚΑΡΔΙΑΚΩΝ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ**

Μ

4 Εισαγωγή

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την επίτευξη και διατήρηση της σωματικής αλλά και της ψυχικής υγείας είναι η ενασχόληση με τον αθλητισμό. Είναι δε γνωστό ότι η χρόνια και εντατική προπόνηση προκαλεί προσαρμογές στα διάφορα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού. Ιδιαίτερα στο καρδιαγγειακό σύστημα, πλήθος μελετών έχουν διερευνήσει τις προσαρμογές που προκαλούνται από τα διαφορετικά είδη άσκησης στη μορφολογία και στη λειτουργικότητα της καρδιάς. Το σύνολο όλων αυτών των προσαρμογών, που συνιστούν την αναδιαμόρφωση (remodeling) της καρδιάς λόγω της προπόνησης, συντέλεσαν στην καθιέρωση του όρου «αθλητική καρδιά». Η αθλητική καρδιά απασχολεί τους επιστήμονες για πάνω από εκατό χρόνια, καθώς ήταν στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ού αιώνα όταν δημοσιεύτηκαν οι πρώτες μελέτες που διαπίστωσαν αύξηση του μεγέθους της καρδιάς και βραδυκαρδία σε άτομα με υψηλή αερόβια ικανότητα [1]. Έτσι, στο σύνδρομο της αθλητικής καρδιάς πολλά μορφολογικά και λειτουργικά ευρήματα δεν αξιολογούνται ως παθολογικά αλλά αποδίδονται στη χρόνια προπόνηση και ειδικότερα στις κεντρικές και περιφερειακές προσαρμογές που προκαλούνται κατά την άσκηση. Οι προσαρμογές αυτές αυξάνουν την καρδιακή παροχή ώστε να διοχετεύεται μεγαλύτερος όγκος

αίματος και, κατ' επέκταση, οξυγόνου στους εργαζόμενους σκελετικούς μυς [2]. Συγκεκριμένα, η αθλητική καρδιά χαρακτηρίζεται από αύξηση της μάζας της σε συνδυασμό με μορφολογικές μεταβολές που ουσιαστικά προσομοιάζουν ορισμένες παθολογικές καταστάσεις στις οποίες ελλοχεύει ο κίνδυνος του αιφνίδιου θανάτου ή μιας επιδεινούμενης καρδιακής πάθησης. Ωστόσο, οι μεταβολές που παρατηρούνται στο σύνδρομο της αθλητικής καρδιάς θεωρούνται φυσιολογικές προσαρμογές, οι οποίες προκαλούνται από την προπόνηση [3-6] και υποστρέφονται με τη διακοπή της [7]. Για την ανίχνευση και διερεύνηση αυτών των καρδιακών ευρημάτων απαιτούνται αξιόπιστες, μη επεμβατικές μέθοδοι, όπως το ηλεκτροκαρδιογράφημα, το υπερηχογράφημα, η δοκιμασία κοπώσεως και η 24ωρη καταγραφή του ηλεκτροκαρδιογραφήματος (Holter ρυθμού), οι οποίες και αναπτύσσονται στο παρόν κεφάλαιο. Επίσης, σπανιότερα και ανάλογα με τις ενδείξεις, προτείνεται σε αθλητές και η δοκιμασία ανάκλισης, η ακτινογραφία θώρακος και η πλήρης νευρολογική εξέταση [8]. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις είναι απαραίτητη και η διενέργεια επεμβατικών εξετάσεων, όπως στεφανιογραφία με κοιλιογραφία, μυοκαρδιακή βιοψία ή ηλεκτροφυσιολογική εξέταση [8].

Ηλεκτροκαρδιογράφημα

Σκοπός: Το ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ) αποτελεί μία αξιόπιστη, αναίμακτη και χαμηλού κόστους μέθοδο αξιολόγησης της καρδιακής λειτουργίας. Με το ΗΚΓ καταγράφεται η ηλεκτρική δραστηριότητα των μυοκαρδιακών κυττάρων, που είναι ανιχνεύσιμη στην επιφάνεια του σώματος λόγω της διαφοράς δυναμικού που δημιουργείται από τη μετακίνηση των ηλεκτρικών φορτίων στους ιστούς γύρω από την καρδιά [9]. Το ΗΚΓ παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την καρδιακή λειτουργία, καταγράφοντας τις ηλεκτρικές ώσεις που διεγείρουν την καρδιά και προκαλούν τη συστολή της. Στις ευρωπαϊκές οδηγίες για τη διεξαγωγή του πρωτογενούς ιατρικού ελέγχου σε αθλητές συμπεριλαμβάνεται το ΗΚΓ ηρεμίας μαζί με τη λήψη ιστορικού και τη φυσική εξέταση, ενώ στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής αυτός ο ιατρικός έλεγχος δεν συμπεριλαμβάνει το ΗΚΓ ηρεμίας.

Περιγραφή: Το ΗΚΓ λαμβάνεται με τη χρήση ειδικής συσκευής, η οποία ονομάζεται ηλεκτροκαρδιογράφος. Στην ουσία πρόκειται για ένα βολτόμετρο που καταγράφει στην επιφάνεια του σώματος τις διαφορές δυναμικού των ηλεκτρικών ερεθισμάτων που παράγονται στην καρδιά. Οι πληροφορίες που καταγράφονται στο ΗΚΓ παριστάνουν τις ηλεκτρικές ώσεις της καρδιάς στα διάφορα στάδια διέγερσής της. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται το ΗΚΓ των 12 απαγωγών, το οποίο αποτελείται από 6 απαγωγές των άκρων και 6 προκάρδιες απαγωγές. Τα ηλεκτρόδια τοποθετούνται στον δεξί και αριστερό καρπό (απαγωγή

I), στον δεξί καρπό και στο δεξί κάτω άκρο (απαγωγή II) και στον αριστερό καρπό και στην αριστερή ποδοκνημική (απαγωγή III). Στη συνέχεια υπάρχουν οι 3 ενισχυμένες απαγωγές των άκρων (aVR, aVL και aVF) και οι 6 προκάρδιες απαγωγές (V1, V2, V3, V4, V5, V6) [9]. Το ΗΚΓ σε υγιή άτομα περιλαμβάνει τρία επάρματα σε κάθε απαγωγή του: το κύμα P, το σύμπλεγμα QRS και το κύμα T. Στο κύμα P καταγράφεται η εκπόλωση των κόλπων, στο σύμπλεγμα QRS η εκπόλωση των κοιλιών, και το κύμα T καταγράφει την επαναπόλωση των κοιλιών [9]. Το σήμα για την ηλεκτρική διέγερση της καρδιάς ξεκινάει από τον φλεβόκομβο, ενώ στη συνέχεια, μέσω του κολπικού μυοκαρδίου, περνάει στον κολποκοιλιακό κόμβο και μεταφέρεται στο μυοκάρδιο των κοιλιών διαμέσου του δεματίου του His και των ινών του Purkinje, και με αυτόν τον τρόπο ενεργοποιείται ο μηχανισμός της μυϊκής συστολής στις κοιλίες [9]. Το ΗΚΓ των αθλητών εμφανίζει κάποιες μεταβολές, οι οποίες αποτελούν μέρος του συνδρόμου της αθλητικής καρδιάς και αποδίδονται είτε στην αυξημένη δραστηριότητα του Παρασυμπαθητικού Νευρικού Συστήματος (ΠΝΣ) είτε στην αύξηση του μεγέθους των καρδιακών κοιλοτήτων [10]. Ωστόσο, οι μεταβολές αυτές θα πρέπει να αναγνωρίζονται, καθώς πολλές από αυτές παρουσιάζονται και σε παθολογικές καταστάσεις [5].

Ερμηνεία: Η δυσκολία στην ερμηνεία του ΗΚΓ έγκειται στο γεγονός ότι πολλά ευρήματα που θεωρούνται παθολογικά στον γενικό πληθυσμό για τους αθλητές

αποτελούν χρόνιες προσαρμογές της άθλησης. Παράλληλα, τα ευρήματα του ΗΚΓ ποικίλλουν ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, την εθνικότητα καθώς και το είδος προπόνησης και την προπονητική ηλικία του εξεταζομένου

Διαταραχές ρυθμού

Η πλειονότητα των αθλητών, ανάλογα με τον τύπο της προπόνησης και την προπονητική ηλικία, εμφανίζει φλεβοκομβική βραδυκαρδία, δηλαδή καρδιακή συχνότητα ηρεμίας μικρότερη από 60 παλμούς/min [11]. Η βραδυκαρδία που παρατηρείται στους αθλητές αποδίδεται στις λειτουργικές προσαρμογές που επιφέρει στο Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (ΑΝΣ) η χρόνια και εντατική ενασχόληση με τον αθλητισμό. Ιδιαίτερα οι αθλητές των δυναμικών αγωνισμάτων, όπως είναι οι δρομείς μεγάλων αποστάσεων, χαρακτηρίζονται από φλεβοκομβική βραδυκαρδία, η οποία αποδίδεται στην αύξηση του τόνου του ΠΝΣ και στην αντίστοιχη μείωση του τόνου του Συμπαθητικού Νευρικού Συστήματος (ΣΝΣ) [12] και η οποία είναι αναστρέψιμη με τη διακοπή της προπόνησης [11]. Ιδιαίτερα σε αθλητές υψηλού επιπέδου, η καρδιακή τους συχνότητα μπορεί να είναι και χαμηλότερη των 30 παλμών/min [11]. Επίσης, η φλεβοκομβική αρρυθμία σε αθλητές εμφανίζεται σε ποσοστό από 13 έως 69% και αποδίδεται στην υπερίσχυση του ΠΝΣ [11]. Σε μελέτη των Balady κ.α. [13], που διερεύνησαν τις ΗΚΓ μεταβολές σε 289

επαγγελματίες ποδοσφαιριστές, βρέθηκε ότι το 77% των συμμετεχόντων εμφάνιζαν βραδυκαρδία με μέσο όρο καρδιακής συχνότητας μικρότερη από 60 παλμούς/min, ενώ το 7% παρουσίασε φλεβοκομβική αρρυθμία. Τα ευρήματα αυτά αποδίδονται, σύμφωνα με τους συγγραφείς, στις λειτουργικές προσαρμογές που επήλθαν από τη χρόνια προπόνηση στο ΑΝΣ [13]. Συχνά στους αθλητές συναντώνται οι κοιλιακές και υπερκοιλιακές έκτακτες συστολές, οι οποίες έχει αποδειχθεί ότι μειώνονται με τη μείωση του φορτίου της προπόνησης, ωστόσο περαιτέρω διερεύνηση απαιτείται προκειμένου να αποκλειστούν δομικές και βαλβιδικές παθήσεις της καρδιάς [14]. Τέλος, στις διαταραχές ρυθμού ανήκουν και οι ασυμπτωματικές φλεβοκομβικές παύσεις. Συνήθως στους αθλητές, όπως έχει διαπιστωθεί με την 24ωρη καταγραφή του ΗΚΓ, εμφανίζονται παύσεις μεγαλύτερες από 2 sec, κυρίως κατά τη διάρκεια του ύπνου [11].

Κολποκοιλιακός αποκλεισμός

Ο κολποκοιλιακός αποκλεισμός αποτελεί διαταραχή που αποδίδεται στην καθυστέρηση της αγωγιμότητας στον κολποκοιλιακό (Α-V) κόμβο, και στο ΗΚΓ φαίνεται από την επιμήκυνση του διαστήματος P-R, το οποίο είναι μεγαλύτερο από 0,20 sec [9]. Στους αθλητές συχνά εμφανίζεται ο πρώτου βαθμού αποκλεισμός σε ποσοστό ~35% και σε ποσοστό 10% ο δευτέρου βαθμού τύπου Mobitz I, ευρήματα που αποδίδονται στην αυξημένη δραστηριότητα του ΠΝΣ ή/και στην

αντίστοιχη μείωση του τόνου του ΣΝΣ [11]. Ο δευτέρου βαθμού τύπου Mobitz II και ο τρίτου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός εμφανίζονται σπανιότερα σε αθλητές [11]. Όταν στο ΗΚΓ παρατηρείται μία προοδευτική επιμήκυνση του διαστήματος P-R σε αρκετές συστολές, και στη συνέχεια έπειτα από ένα κύμα P συμβαίνει μία κοιλιακή συστολή, αυτή η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως κολποκοιλιακός αποκλεισμός τύπου Mobitz I, ενώ όταν παρατηρείται ξαφνική διακοπή της αγωγιμότητας στον A-V κόμβο, αυτή η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως κολποκοιλιακός αποκλεισμός τύπου Mobitz II [9]. Σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές οδηγίες για την ερμηνεία του ΗΚΓ σε αθλητές, ο πρώτου και δευτέρου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός αποτελούν προσαρμογές που επέρχονται από τη χρόνια άθληση και δεν απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση, ωστόσο ο δευτέρου βαθμού τύπου Mobitz I και ο τρίτου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης [11]. Ο ατελής αποκλεισμός του δεξιού σκέλους (right bundle branch block-RBBB) του δεματίου του His εμφανίζεται σε ποσοστό 35-50% σε αθλητές [11] και χαρακτηρίζεται από διάρκεια του συμπλέγματος QRS περίπου 0.10-0.12 sec, ενώ όταν η διάρκεια είναι μεγαλύτερη από 0.12 sec ο αποκλεισμός είναι πλήρης [9]. Σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές οδηγίες [11], ο ατελής αποκλεισμός του δεξιού σκέλους αποτελεί ένα συχνά εμφανιζόμενο εύρημα στο ΗΚΓ των αθλητών, το οποίο όμως μόλις διακοπεί η άθληση αναστρέφεται. Σε ειδικές

περιπτώσεις, ο ατελής αποκλεισμός του δεξιού σκέλους θα πρέπει να διερευνάται περαιτέρω, ώστε να διαχωρίζεται από το σύνδρομο Brugada, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε αιφνίδιο καρδιακό θάνατο [11].

Μορφολογικές μεταβολές

Το κύμα P που καταγράφει τον χρόνο ενδοκοιλιακής αγωγιμότητας έχει φυσιολογικά διάρκεια 60-100 msec και συνήθως το εύρος του δεν ξεπερνά τα 2,5 mm. Ωστόσο σε μια μελέτη των Balady κ.α. [13], οι οποίοι μελέτησαν τις ηλεκτροκαρδιογραφικές μεταβολές σε επαγγελματίες αθλητές ποδοσφαίρου, διαπιστώθηκε σημαντικά αυξημένο το εύρος του κύματος P, με μέσο όρο τιμών 8.6 ± 3 mm, ενώ στο 22% των συμμετεχόντων το ύψος του κύματος P ήταν ≥ 11 mm. Στις μορφολογικές μεταβολές του ΗΚΓ ανήκει και το αυξημένο δυναμικό του συμπλέγματος QRS, το οποίο είναι μία από τις πιο συχνές προσαρμογές της χρόνιας προπόνησης, που όμως, σε συνδυασμό με άλλα ευρήματα, είναι δυνατόν να αποτελεί και ένδειξη υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας, της πιο συχνής αιτίας για αιφνίδιο καρδιακό θάνατο [15]. Επίσης, έχει διαπιστωθεί η πιθανότητα εμφάνισης υψηλού δυναμικού του συμπλέγματος QRS [16].

Διαταραχές επαναπόλωσης

Η πρόιμη επαναπόλωση, που εκδηλώνεται με την ανύψωση του σημείου J ενώ στη συνέχεια ακολουθεί

ανάσπαση του τμήματος ST, παρουσιάζεται στο 50-80% των υψηλού επιπέδου αθλητών και ειδικότερα υπερಿಸχύει στο ανδρικό φύλο [11]. Η ανάσπαση του τμήματος ST και του σημείου J αποδίδεται στην υπερίσχυση του ΠΝΣ, που επέρχεται με τη χρόνια ενασχόληση με τον αθλητισμό και είναι αναστρέψιμη μόλις διακοπεί η προπόνηση [3]. Επίσης το κύμα T, το οποίο φυσιολογικά είναι θετικό, εμφανίζεται αρνητικό ιδιαίτερα κατά την παιδική ηλικία και αποτελεί και αυτό εύρημα που οφείλεται στη συμπαθητικοτονία [10]. Συχνά οι διαταραχές στο διάστημα ST και στο κύμα T αποτελούν ένδειξη για ψευδο-ισχαιμία

Υπερηχογράφημα

Σκοπός: Με το υπερηχογράφημα εκτιμάται η μορφολογία και η λειτουργικότητα της καρδιάς μέσω της χρήσης υπερήχων [9]. Αποτελεί μία αξιόπιστη μέθοδο απεικόνισης της λειτουργίας της καρδιάς, η οποία χρησιμοποιείται όταν κλινικές ή ηλεκτροκαρδιογραφικές μεταβολές απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση. Περιγραφή: Η υπερηχοκαρδιογραφία αποτελεί μία αναίμακτη μέθοδο μέσω της οποίας αξιολογούνται με ακρίβεια το μέγεθος των καρδιακών κοιλοτήτων και το πάχος των τοιχωμάτων τους καθώς και η μορφολογία και η λειτουργία των καρδιακών βαλβίδων, ενώ ελέγχεται η πιθανή ύπαρξη περικαρδιακού υγρού, θρόμβων ή όγκων της καρδιάς και υπολογίζονται λειτουργικοί δείκτες που αφορούν κυρίως τη λειτουργικότητα της αριστερής κοιλίας [9]. Βασικός

σκοπός της υπερηχοκαρδιογραφίας είναι η καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας της αριστερής κοιλίας και ιδιαίτερα κάποιων στοιχείων που αφορούν την αρχιτεκτονική διάταξη των μυοκαρδιακών ινών στο τοίχωμά της [25]. Η λειτουργία του υπερηχογράφου βασίζεται στην εκπ

ΤΟΜΑΡΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

ομπή ηχητικών κυμάτων διάφορων συχνοτήτων, τα οποία ανακλώνται στα καρδιακά τοιχώματα και στη συνέχεια επανέρχονται στον μετατροπέα του υπερηχογράφου όπου και καταγράφονται [24]. Υπάρχει δε το απλό υπερηχοκαρδιογράφημα (M-mode) και αυτό των δύο διαστάσεων (2-D), το οποίο υπερέχει σε σύγκριση με το απλό [24]. Ωστόσο, ο υπέρηχος Doppler αποτελεί πλέον την πιο ακριβή μέθοδο εκτίμησης της καρδιακής λειτουργίας [9], ενώ ιδιαίτερα η χρήση του ιστικού Doppler με τη μέθοδο speckle tracking και την τρισδιάστατη απεικόνιση επιτρέπει την πιο ακριβή εκτίμηση της μυοκαρδιακής λειτουργίας. Ερμηνεία: Η εξέλιξη της υπερηχογραφίας συνετέλεσε στην καλύτερη κατανόηση του συνδρόμου της αθλητικής καρδιάς, καθώς δημοσιεύτηκε πλήθος εργασιών με υπερηχοκαρδιογραφικά δεδομένα αθλητών [1]. Έχει αποδειχτεί ότι η συστηματική άσκηση επιφέρει μορφολογικές και λειτουργικές προσαρμογές στο καρδιαγγειακό σύστημα, οι οποίες επηρεάζουν τη λειτουργικότητα των κόλπων και των κοιλιών της καρδιάς [26]. Συγκεκριμένα, το 10-20% των αθλητών εμφανίζει αύξηση του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας, ενώ το 10-15% των αθλητών παρουσιάζει αυξημένη χωρητικότητα τόσο της αριστερής όσο και της δεξιάς κοιλίας [10]. Ιδιαίτερα οι αθλητές δυναμικών αθλημάτων εμφανίζουν τις περισσότερες μορφολογικές μεταβολές στην αριστερή κοιλία, που αφορούν την αύξηση του όγκου της κοιλότητας, την πάχυνση του τοιχώματος και την αύξηση της μάζας της [26]. Πιο

συγκεκριμένα, έχει βρεθεί ότι η αύξηση του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας σε αθλητές ήταν όμοια με αυτήν που εμφανίζουν ασθενείς με μετρίου βαθμού υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια [27]. Η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια ευθύνεται για το 26% των αιφνίδιων καρδιακών θανάτων που συμβαίνουν σε αθλητές ηλικίας <35 ετών [28]. Κατά συνέπεια, η διάκριση μεταξύ της φυσιολογικής υπερτροφίας, που προκαλείται από την προπόνηση και υποχωρεί με τη διακοπή της ενασχόλησης με τον αθλητισμό, και της παθολογικής υπερτροφίας λόγω καρδιακών παθήσεων είναι μεγάλης σημασίας. Σε μελέτη των Sharma κ.α. [27] ορίστηκαν τα φυσιολογικά όρια της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας σε υψηλού επιπέδου νεαρούς αθλητές ηλικίας μεταξύ 14 και 18 ετών, στους οποίους ο κίνδυνος για αιφνίδιο καρδιακό θάνατο λόγω υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας είναι υψηλός. Στη μελέτη συμμετείχαν 720 ελίτ αθλητές και 250 υγιή άτομα που δεν ασχολούνταν με τον αθλητισμό και όλοι υποβλήθηκαν σε υπερηχογραφία 2 διαστάσεων. Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης, το ανώτατο όριο για το πάχος του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας ήταν: α) για την ηλικία των 14 ετών στις γυναίκες 9 mm και στους άνδρες 11mm, β) για την ηλικία των 15 και 16 ετών στις γυναίκες 10 mm και στους άνδρες 11 mm, γ) για την ηλικία των 17 ετών στις γυναίκες 11 mm και στους άνδρες 12 mm και δ) για την ηλικία των 18 ετών στις γυναίκες 11 mm και στους άνδρες 12 mm. Παράλληλα, στην ίδια μελέτη οι υπερηχοκαρδιακοί

δείκτες είχαν ως εξής: α) το πάχος του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας (Left Ventricular Wall Thickness) στους αθλητές ήταν 9.6 ± 1.3 mm και στους μη αθλητές 8.5 ± 1.3 mm, β) το πάχος του οπίσθιου τοιχώματος της αριστερής κοιλίας (Posterior Wall Thickness) στους αθλητές ήταν 9.3 ± 1.3 mm και στους μη αθλητές 8.3 ± 1.3 mm, γ) οι διαστάσεις της αριστερής κοιλίας (Left Ventricular End-diastolic Dimension) στους αθλητές ήταν 50.8 ± 3.7 mm και στους μη αθλητές 47.9 ± 3.5 mm, δ) ο δείκτης μάζας της αριστερής κοιλίας (Left Ventricular Mass Index) στους αθλητές ήταν 113 ± 33.3 g•m⁻² και στους μη αθλητές 86.3 ± 24.7 g•m⁻² και ε) η διάμετρος του αριστερού κόλπου (Left Atrial Diameter) ήταν στους αθλητές 32.7 ± 4.8 mm και στους μη αθλητές 30.9 ± 5 mm. Το ανώτατο όριο του πάχους του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας σε νεαρούς αθλητές, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 15 mm [29]. Αντίθετα, σε ασθενείς με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια ο μέσος όρος του πάχους του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας είναι 21 με 22 mm, ενώ στο 10% των ασθενών μπορεί να φθάνει και τα 30 mm [29, 27]. Ανάλογα με την αθλητική δραστηριότητα, έχει βρεθεί ότι το πάχος του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας εμφανίζει διαφορετικές τιμές, με εκείνες των αθλητών κωπηλασίας να είναι οι πιο υψηλές (εικόνα 4.3). Επιπλέον, η διάμετρος του τελο-διαστολικού όγκου της αριστερής κοιλίας (Left Ventricular End Diastolic Diameter) σε καυκάσιες γυναίκες μη αθλήτριες εμφανίζεται < 53 mm, ενώ στους άνδρες < 59 mm. Οι

αντίστοιχες τιμές που έχουν βρεθεί σε αθλητές είναι σε ενήλικες γυναίκες <56 mm, ενώ σε άνδρες <63 mm. Σε έφηβους αθλητές ηλικίας 14-18 ετών είναι στις γυναίκες < 54 mm ενώ στους άνδρες <58 [10]. Οι τιμές αυτές διαφοροποιούνται σε γυναίκες και άνδρες της μαύρης φυλής [10]. Επίσης, το πάχος του μεσοκοιλιακού διαφράγματος στους αθλητές είναι συνήθως <13 mm, ενώ στους ασθενείς με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια >16 mm

Δοκιμασία κοπώσεως

Σκοπός: Η δοκιμασία κοπώσεως αποτελεί μία αναίμακτη εξέταση που συστήνεται όταν στον πρωτογενή ιατρικό έλεγχο διαπιστώνεται η παρουσία κάποιου παθολογικού καρδιολογικού ευρήματος [8]. Ουσιαστικά, με τη δοκιμασία κοπώσεως επιτυγχάνεται η εκτίμηση των αιμοδυναμικών και ηλεκτροκαρδιογραφικών μεταβολών που συνδέονται με τη σωματική άσκηση. Περιγραφή: Κατά τη δοκιμασία κοπώσεως ζητείται από τον εξεταζόμενο η εκτέλεση ελεγχόμενης σωματικής άσκησης, ενώ κατά τη διάρκειά της παρακολουθείται διαρκώς το ΗΚΓ και η αρτηριακή πίεση. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι δοκιμασίας κοπώσεως (αναπτύχθηκαν στο Κεφ. 6), ωστόσο ο πιο διαδεδομένος είναι σε κυλιόμενο τάπητα με προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης μέχρι να επιτευχθεί η μέγιστη καρδιακή συχνότητα. Συνήθως η δοκιμασία διακόπτεται όταν επιτευχθεί το 85% της προβλεπόμενης μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Φυσικά η δοκιμασία διακόπτεται

πρόωρα όταν εμφανιστούν ευρήματα ή/και συμπτώματα ισχαιμίας του μυοκαρδίου ή και σε περιπτώσεις όπως η εμφάνιση αρρυθμιών, έκτακτων κοιλιακών συστολών, κοιλιακής ταχυκαρδίας κ.α. [31].

Ερμηνεία: Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την εκτίμηση αθλητών με γνωστή καρδιαγγειακή παθολογία ή για την ανίχνευση υποκλινικής παθολογίας, ιδίως επί ύπαρξης προδιαθεσικών παραγόντων κινδύνου. Κατά τη δοκιμασία κοπώσεως εκτιμώνται και αξιολογούνται οι ηλεκτροκαρδιογραφικές μεταβολές (βλέπε παραπάνω Ηλεκτροκαρδιογράφημα). Ωστόσο, εκτός από τις ηλεκτροκαρδιογραφικές μεταβολές αξιολογούνται και άλλες παράμετροι, όπως η καρδιακή συχνότητα, η αρτηριακή πίεση και ο βαθμός ανοχής στην κόπωση. Οι πιο κοινές φυσιολογικές μεταβολές που παρατηρούνται στο ΗΚΓ κατά τη δοκιμασία κοπώσεως είναι η βράχυνση του διαστήματος PR, η αύξηση του ύψους του κύματος P, η ελάττωση της συνολικής τάσης του συμπλέγματος QRS και του επάρματος R. καθώς και η κατάσπαση προ του σημείου J [9].

Σημεία Προσοχής: Κατά τη δοκιμασία κοπώσεως, λόγω της κίνησης συχνά η καταγραφή του ΗΚΓ εμφανίζει παράσιτα, με αποτέλεσμα να μην διακρίνονται ξεκάθαρα οι ηλεκτροκαρδιογραφικές μεταβολές

Συνεχής 24ωρη καταγραφή
ηλεκτροκαρδιογραφήματος (Holter ρυθμού)

Σκοπός: Η συνεχής 24ωρη καταγραφή του ΗΚΓ και η ανάλυσή του επιτρέπει την εκτίμηση κάποιων ηλεκτροκαρδιογραφικών μεταβολών οι οποίες εμφανίζονται μόνο παροδικά ή περιοδικά, ώστε η καταγραφή τους στο απλό ΗΚΓ να είναι πολύ δύσκολη έως και απίθανη.

Περιγραφή – Ενδείξεις: Η συνεχής 24ωρη καταγραφή του ΗΚΓ αποτελείται από δύο, τρία ή περισσότερα ηλεκτρόδια, όργανο καταγραφής και αποθήκευσης ηλεκτρικών δυναμικών από θύρα μεταφοράς δεδομένων καθώς και από λογισμικό αποθήκευσης και ανάλυσης των δεδομένων του ΗΚΓ σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Χρησιμοποιείται για τη διαγνωστική διερεύνηση κλινικής συμπτωματολογίας ή επί παθολογικών ευρημάτων στο ΗΚΓ ή στο υπερηχογράφημα. Τα ευρήματα πρέπει να εμφανίζονται αρκετά συχνά, ώστε το Holter να δώσει αξιόπιστες πληροφορίες.

Ερμηνεία: Ερμηνεύονται και αξιολογούνται οι ηλεκτροκαρδιογραφικές μεταβολές (βλέπε υποκεφάλαιο Ηλεκτροκαρδιογράφημα).

Σημεία Προσοχής : Είναι σημαντικό να μην υπάρχουν παρεμβολές, που προκαλούν παράσιτα, στην καταγραφή του ΗΚΓ κατά τη διάρκεια του 24ώρου

Θέματα υγιεινής και ασφάλειας

Εισαγωγή

Η κάθε επιμέρους διαδικασία εργομέτρησης (εργαστηριακών μετρήσεων) – συλλογής δεδομένων παρουσιάζει τόσο γενικές όσο και ειδικές απαιτήσεις διασφάλισης της υγιεινής και της ασφάλειας των εξεταστών και των δοκιμαζομένων. Για παράδειγμα, σε ένα πανεπιστημιακό εργαστήριο οι μετρήσεις συνήθως υλοποιούνται μέσα σε κτιριακές εγκαταστάσεις πολλαπλών χρήσεων με συγχρωτισμό–συνωστισμό εργαζομένων, ερευνητών, αθλητών, δοκιμαζομένων αλλά και φοιτητών ή επισκεπτών (όπου επιτρέπεται). Επίσης, πολλές δοκιμασίες εργομέτρησης, είτε υλοποιούνται στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής εργαστηριακής πρακτικής είτε στο πλαίσιο της επιστημονικής έρευνας ή της παροχής υπηρεσιών, απαιτούν μέγιστη προσπάθεια εκ μέρους του ασκουμένου. Γι' αυτόν τον σκοπό, όπως ήδη συζητήθηκε στο Κεφάλαιο 1 «Ιατρικός έλεγχος αθλουμένων», προϋπόθεση για την ασφαλή συμμετοχή σε μέγιστες προσπάθειες είναι η καλή καρδιαγγειακή υγεία (cardiovascular health status) καθώς και η συνεχής επαγρύπνηση, κάτι που απαιτεί ειδική εκπαίδευση των εργαζομένων/διενεργούντων την εργομέτρηση–καταγραφή και συλλογή δεδομένων. Ιδιαίτερα για τις δραστηριότητες άσκησης, είναι απαραίτητο να υπάρχει ένας εξεταστής εκπαιδευμένος στην παροχή βασικών πρώτων βοηθειών (first aid care), ειδικά καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης (ΚΑΡΠΙΑ), με ή χωρίς τη χρήση αυτόματης εξωτερικής απινίδωσης (automated external defibrillator – AED). Επιπρόσθετα,

οι απαιτήσεις ασφάλειας και υγιεινής εντείνονται όταν η εργομέτρηση συνδυάζεται με συλλογή βιολογικού δείγματος – βιολογικών υλικών (όπως σάλιο, ούρα, αίμα, βλ. Κεφ. 10) για περαιτέρω βιοχημική ανάλυση, αλλά και από τη χρήση χημικών ουσιών (π.χ. για την προετοιμασία διαλυμάτων ή για τον καθαρισμό/απολύμανση του χώρου και του εξοπλισμού). Ακόμα, ειδικές συνθήκες, όπως εργομετρήσεις/δοκιμασίες πεδίου (field tests), π.χ. σε κολυμβητήριο, γήπεδο ή γυμναστήριο, μπορούν να δημιουργήσουν επιπλέον προκλήσεις και δυσκολίες. Σύμφωνα με τον Jarman, η διαχείριση των κινδύνων (risk management) αφορά την εν γένει μείωση του ρίσκου και των πιθανών επιπτώσεων μέσω διαδικασιών ελέγχου, δηλαδή δράσεων ή παρεμβάσεων που μειώνουν τους πιθανούς κινδύνους σε ένα αποδεκτό επίπεδο [1]. Αυτό επιτυγχάνεται με την εφαρμογή βασικών αρχών, όπως αντικατάσταση (substitution), προφύλαξη (prevention) και μείωση (reduction) της έκθεσης σε κίνδυνο [1]. Η αναγνώριση των κινδύνων, η αξιολόγηση των μέτρων διαχείρισής τους αλλά και η συχνή επαναξιολόγηση των διαδικασιών, είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για ένα ασφαλές περιβάλλον εργασίας. Τα παραπάνω δεν επηρεάζουν μόνο τη διαχείριση κινδύνου εν γένει, αλλά έμμεσα καταλήγουν να είναι βασική προϋπόθεση ηθικής διάστασης για τη συμμετοχή των ασκουμένων στις διάφορες μετρήσεις. Εάν οι εξεταστές ή άλλοι χρήστες του εργαστηρίου δεν έχουν σωστή αντίληψη των κινδύνων, τότε δεν θα μπορέσουν να

εξασφαλίσουν την πλήρη ενημέρωση των δοκιμαζομένων, τον βασικό δηλαδή όρο για την εξασφάλιση μιας δεοντολογικά αποδεκτής συγκατάθεσής τους [1]. Είναι, επιπλέον, πολύ σημαντικό να γνωρίζουν όλοι οι εργαζόμενοι στο εργαστήριο, ή στον αθλητικό χώρο, πώς να αντιδράσουν σε κάποιον αιφνίδιο κίνδυνο. Το παρόν κεφάλαιο δεν στοχεύει να υποκαταστήσει τις Εθνικές ή Ευρωπαϊκές Οδηγίες ή τον εσωτερικό κανονισμό ενός Ιδρύματος ή και ενός εργαστηρίου για την ασφάλεια και υγιεινή σε χώρους εργασίας ή σε χώρους άθλησης. Επειδή, όμως, υπάρχει έλλειψη ειδικών οδηγιών για χώρους εργομέτρησης καθώς και στοχευμένων εκπαιδευτικών/ενημερωτικών δράσεων, στόχος του παρόντος κεφαλαίου είναι να συγκεράσει κάποιες κρίσιμες πληροφορίες από διάφορες πηγές με τις καλές πρακτικές οργανισμών του εξωτερικού και να ενημερώσει τους υπευθύνους και άλλους εμπλεκόμενους σε μια εργομέτρηση για την υποχρέωσή τους να οργανώνουν σωστά τον χώρο της εργομέτρησης και τις διαδικασίες της, να είναι ενήμεροι για τις νομικές υποχρεώσεις τους και να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν βασικές αρχές υγιεινής και ασφάλειας. Οι «καλές συνήθειες» στο εργομετρικό εργαστήριο ή στο αθλητικό πεδίο ελαχιστοποιούν τους κινδύνους και καθιστούν τη διαδικασία της εργομέτρησης ασφαλή και ευχάριστη για τον δοκιμαζόμενο και για όλους τους εμπλεκόμενους

Βασική Προσωπική Υγιεινή

Σκοπός: Πρόληψη της μετάδοσης λοιμώξεων και επιμόλυνσης πληγών. Περιγραφή:

- Μη βήχετε στο χέρι σας, μη βάζετε το χέρι στο στόμα ή στη μύτη, μην τρίβετε τα μάτια σας

Φοράτε πάντα γάντια προφύλαξης καθώς και μάσκα προφύλαξης, αν χρειάζεται

- Φοράτε πάντα ενδύματα προφύλαξης, ποδιές-φόρμες

- Μην αγγίζετε πόμολα, πληκτρολόγια, το πρόσωπό σας ή άλλους παρευρισκομένους στον χώρο μετρήσεων με τα γάντια προφύλαξης ή με χέρια που δεν έχουν ενδελεχώς απολυμανθεί.

- Πλένετε πάντοτε καλά τα χέρια σας μετά από τη χρήση της τουαλέτας καθώς και πριν ξεκινήσετε μια εργομετρική αξιολόγηση και μετά το πέρας αυτής.

- Χρησιμοποιήστε αντλία με αντιβακτηριδιακό υγρό σαπούνι και αποφύγετε την μπάρα σαπουνιού.

- Τα χέρια πλένονται με σαπούνι και νερό (σύμφωνα με τις οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας – ΠΟΥ). Το πλύσιμο πρέπει να διαρκεί περίπου ένα λεπτό τουλάχιστον και να γίνεται σύμφωνα με το πρωτόκολλο του ΠΟΥ: βρέχουμε τα χέρια με τρεχούμενο νερό (όχι ζεστό), απλώνουμε υγρό σαπούνι τρίβοντας διεξοδικά ολόκληρη την επιφάνεια του χεριού (τις παλάμες, τη ράχη, ανάμεσα στα δάχτυλα

και τους αντίχειρες και τα νύχια), με προσοχή ώστε να μη δημιουργούνται ερεθισμοί και εκδορές, ξεπλένουμε και στεγνώνουμε καλά με χαρτοπετσέτα . Εάν φοράμε δαχτυλίδια τα αφαιρούμε. Χρησιμοποιούμε χαρτοπετσέτα για να κλείσουμε τη βρύση και δεν την αγγίζουμε με γυμνά χέρια.

Η απολύμανση με ειδικά διαλύματα, όπως χλωροεξιδίνη (chlorhexidine) ή αντισηπτικό χεριών (π.χ. Bode Sterillium), βοηθάει σημαντικά στην απολύμανση.

- Διατηρείτε τυχόν πληγές, εκδορές ή κοψίματα καθαρά και καλυμμένα.
- Αποφύγετε την επαφή με άτομα που έχουν ακάλυπτες πληγές.
- Εάν μια πληγή δεν μπορεί να καλυφθεί επαρκώς, το άτομο δεν πρέπει να συμμετέχει σε ομαδικές δραστηριότητες και ιδιαίτερα σε αθλήματα επαφής. Επίσης, δεν επιτρέπεται να αγγίζει εξοπλισμό που τον μοιράζεται άμεσα με άλλο άτομο (π.χ. μπάλα, κορύνες κ.α.).
- Καταγράψτε τυχόν κοψίματα, εκδορές ή αμυχές, ώστε να παρακολουθείται ο βαθμός κάλυψής τους καθ' όλη τη διαδικασία εργομέτρησης.
- Μην επιτρέπετε να χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις ξυπόλητα άτομα. Για τη ζύγισή τους ή θα δίνετε καλτσάκια/κάλυμμα του ποδιού μιας χρήσης ή θα απολυμαίνετε προσεκτικά την πλατφόρμα πριν και μετά την κάθε ζύγιση.
- Μην χρησιμοποιείτε κοινές υφασμάτινες πετσέτες.
- Καθαρίζετε τον εργομετρικό ή άλλο αθλητικό εξοπλισμό με απολυμαντικό σπρέι πριν και μετά την κάθε χρήση.
- Καθαρίζετε και

απολυμαίνετε όλη την επιφάνεια (πάγκο) εργασίας πριν και μετά τη χρήση της.

Επιπλέον:

- Εκπαιδευτείτε στην αναγνώριση των σημείων και των συμπτωμάτων λοίμωξης και ζητήστε ιατρική συνδρομή αν διαπιστώσετε ότι η επούλωση κάποιου τραύματος καθυστερεί ιδιαίτερα.
- Η απόρριψη βιολογικού υλικού καθώς και αιχμηρών αντικειμένων γίνεται σε ειδικά δοχεία και ΟΧΙ στους συνήθεις κάδους απορριμμάτων. Υπάρχει άμεσος κίνδυνος τραυματισμού του προσωπικού καθαριότητας (εικόνα 11.6).
- Τα βιολογικά (νοσοκομειακά) απόβλητα δεν απορρίπτονται στους γενικούς κάδους, αλλά οδηγούνται στην αποτέφρωση.

Σημεία Προσοχής: Ιός της γρίπης: Μπορεί να μεταδοθεί εάν δεν τηρούνται απλοί, βασικοί κανόνες υγιεινής. Με απλά μέτρα υγιεινής η μετάδοση του ιού μπορεί να αποφευχθεί. Ηπατίτιδα και ιός HIV: Μπορούν να μεταδοθούν με το αίμα και τα βιολογικά υγρά. Η χρήση γαντιών κρίνεται απαραίτητη

Βασική Περιβαλλοντική Υγιεινή

Σκοπός: Πρόληψη της μετάδοσης λοιμώξεων. Επιπλέον, διατήρηση ενός γενικά υγιεινού περιβάλλοντος με την αποφυγή έντονων οσμών και ρύπων και μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας

καθώς και με σωστό φωτισμό. Περιγραφή:
Εργαστηριακός

Εξοπλισμός: Ο κοινόχρηστος εξοπλισμός που έρχεται σε άμεση επαφή με το δέρμα πρέπει να καθαρίζεται μετά από κάθε χρήση και να αφήνεται να στεγνώσει καλά πριν την επόμενη χρήση. Εξοπλισμός όπως μάσκες, επιστόμια, ελαστικοί ιμάντες κ.α. πρέπει να καθαρίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, για να εξασφαλίζεται ότι το καθαριστικό δεν θα βλάψει το αντικείμενο ή τον χρήστη.

ΤΟΜΑΡΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Αίθουσες: Οι διαδικασίες καθαρισμού/απολύμανσης και τα χρονοδιαγράμματα πρέπει να συμφωνηθούν με την υπηρεσία καθαριότητας ή την τεχνική υπηρεσία. Κάποιες επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται πολλές φορές (π.χ. τουαλέτες).

Αερισμός: Ο ρυθμός αερισμού ενός κλειστού χώρου στον οποίο πραγματοποιείται άσκηση πρέπει να κυμαίνεται γύρω στα 0,4 m³/sec και να μην υπολείπεται των 0,2 m³/sec ή να ανανεώνεται πλήρως ο αέρας 610 φορές ανά ώρα [2, 3].

Φωτισμός: Ο κατάλληλος φωτισμός δεν προδιαθέτει απλώς θετικά τους εργαζομένους και τους δοκιμαζομένους αλλά και συμβάλλει στην ασφαλή χρήση του χώρου. Ο ανεπαρκής ή χαμηλός φωτισμός επηρεάζει συνολικά την όραση και την οπτική οξύτητα, κουράζει και δημιουργεί προϋποθέσεις για λάθη ή και ατυχήματα. Είναι σημαντικό οι λαμπτήρες να τοποθετούνται ψηλά και πάνω από το σημείο άσκησης, λαμβάνοντας υπόψη ότι κάποιοι αθλητές έχουν ιδιαίτερα μεγάλο ανάστημα. Όπου δεν επαρκεί ο φυσικός φωτισμός, πρέπει να συμπληρώνεται με τεχνητό φωτισμό. Επιπλέον, πρέπει να αποφεύγονται οι απότομες αλλαγές φωτισμού, οι έντονες σκιές και οι ισχυρές αντανακλάσεις [2]. Για χώρους όπου πραγματοποιούνται εργασίες που απαιτούν ακρίβεια, η ένταση του φωτισμού πρέπει να κυμαίνεται γύρω στα 1.000 lux, για εργασία γραφείου αρκούν τα 500-700 lux, ενώ στους διαδρόμους αρκούν τα 150 lux [3].

Σημεία Προσοχής

- **Μύκητες:** Οι μυκητιάσεις επηρεάζουν κατά κανόνα το δέρμα και τα νύχια. Κοινή μυκητίαση στους αθλητικούς χώρους είναι «το πόδι του αθλητή» (tinea pedis). Οι τοπικές αλοιφές είναι συνήθως αρκετά αποτελεσματικές ως προς την άμεση αντιμετώπιση ενός τοπικού δερματικού εξανθήματος. Εντούτοις, οι λοιμώξεις των νυχιών συχνά επιμένουν και απαιτούν μακροχρόνια θεραπεία με αντιμυκητιασικά φάρμακα που λαμβάνονται από το στόμα καθώς και με την εφαρμογή τοπικών αλοιφών. Είναι σημαντικό τα νύχια να στεγνώνουν καλά. Το στεγνό περιβάλλον αποτρέπει την ανάπτυξη των μυκητιάσεων, ενώ το υγρό περιβάλλον ευνοεί την ανάπτυξή τους. Για τους παραπάνω λόγους συναντάμε συχνά μυκητιάσεις σε κολυμβητές και σε αθλητές του υγρού στίβου, όπως επίσης σε αθλουμένους που κάνουν συχνή χρήση κοινόχρηστων ντους.

- **MRSA (Methicillin-resistant Staphylococcus aureus):** Οι εγκαταστάσεις, και ιδιαίτερα τα αποδυτήρια, πρέπει πάντα να διατηρούνται ιδιαίτερα καθαρές, είτε έχουν καταγραφεί είτε όχι περιστατικά λοιμώξεων από χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο ανθεκτικό στη μεθικιλίνη (MRSA). Ο MRSA είναι ένα Gram θετικό(+) βακτήριο, ένας σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στη μεθικιλίνη, που μπορεί να προκαλέσει απειλητική για τη ζωή σταφυλοκοκκική λοίμωξη. Δεν απειλεί άμεσα τα γενικώς υγιή άτομα, προκαλεί όμως λοίμωξη σε άτομα που για κάποιον λόγο έχουν μειωμένους μηχανισμούς

άμυνας [4]. Αν και μέχρι πρότινος αποτελούσε κίνδυνο μόνο στα νοσοκομεία, πλέον έχει επεκταθεί και εκτός νοσοκομείων σε κοινοτικά κέντρα, σχολεία και αθλητικές εγκαταστάσεις

Σήματα εργασιακής ασφάλειας, προστασίας και υγιεινής

Σκοπός: Πρόληψη της έκθεσης σε κίνδυνο μέσω προειδοποίησης για υπάρχοντες ή πιθανούς κινδύνους, οδηγιών για χρήση προστατευτικού εξοπλισμού αλλά και καθοδήγησης για την αντιμετώπιση ενός κινδύνου ή την ασφαλή διαφυγή και εκκένωση ενός κτιρίου. Ιδιαίτερα για τις δραστηριότητες άσκησης, είναι κρίσιμο όλοι οι εμπλεκόμενοι να γνωρίζουν πού βρίσκεται η συσκευή αυτόματης εξωτερικής απινίδωσης (ΑΕΑ), εφόσον υπάρχει στο κτίριο ή σε κοντινή εγκατάσταση, καθώς και το πρωτόκολλο εκτάκτου ανάγκης που πρέπει να ακολουθηθεί (κλήση 112 ή 166). Απαραίτητη, επίσης, κρίνεται η συνεχιζόμενη εκπαίδευση στην παροχή πρώτων βοηθειών (first health aid care). Περιγραφή και Ερμηνεία: Η εξοικείωση όλων των εργαζομένων στο εργομετρικό εργαστήριο ή στον αθλητικό χώρο με τα διεθνή σήματα εργασιακής ασφάλειας, προστασίας και υγιεινής (ΕΑΠΥ) είναι βασική προϋπόθεση για μια ασφαλή εργομέτρηση [3]. Τα σήματα ΕΑΠΥ χωρίζονται στις εξής κατηγορίες: Σήματα απαγόρευσης: Σε κόκκινο

κύκλο και λευκό φόντο απεικονίζεται με μαύρη εικόνα η απαγορευμένη δραστηριότητα, η οποία και τέμνεται από μια κόκκινη διάμετρο του κύκλου (όπως το γνωστό σε όλους σήμα της απαγόρευσης καπνίσματος).

Σήματα διάσωσης: Με πράσινο φόντο και λευκή εικόνα, τα ορθογώνια ή τετράγωνα αυτά σήματα μας καθοδηγούν σε διαδικασίες διάσωσης, όπως: βέλος που υποδεικνύει την έξοδο κινδύνου, πρώτων βοθηθειών (σε συνδυασμό με λευκό σταυρό), καρδιά με «κεραυνό», που υποδεικνύει την ύπαρξη αυτόματου εξωτερικού απινιδωτή, οφθαλμός με νιπτήρα, που υποδεικνύει σταθμό πλύσης των ματιών κ.ο.κ.

Σήματα προειδοποίησης: Με μαύρο περίγραμμα, κίτρινο φόντο και μαύρα σχήματα, αυτά τα τριγωνικά σήματα μας προειδοποιούν για την ύπαρξη κινδύνων, όπως: κρανίο με δύο οστά, που υποδεικνύει την ύπαρξη τοξικών υλικών, δοκιμαστικοί σωλήνες που στάζουν και διαβρώνουν ένα χέρι ή μια επιφάνεια, που υποδεικνύει την ύπαρξη διαβρωτικών ουσιών, ή ένα θαυμαστικό, που υποδεικνύει γενικό κίνδυνο. **Σήματα πυροσβεστικού υλικού ή εξοπλισμού:** Με κόκκινο φόντο και λευκό σχήμα τα ορθογώνια ή τετράγωνα αυτά σήματα μας καθοδηγούν σε διαδικασίες ασφαλούς εκκένωσης ενός κτιρίου (διαφυγής) ή πυρόσβεσης, όπως: βέλος που υποδεικνύει την έξοδο κινδύνου μάνικα ή πυροσβεστήρας, που υποδεικνύουν μέσα καταπολέμησης μιας φωτιάς/πυρόσβεσης. **Σήματα υποχρέωσης:** Με λευκό φόντο και λευκό σχήμα σε

γαλάζιο κύκλο τα ορθογώνια ή τετράγωνα αυτά σήματα μας καθοδηγούν στην υποχρεωτική χρήση προστατευτικού εξοπλισμού, όπως: ένα ζευγάρι γάντια, που υποδεικνύει υποχρεωτική προστασία των χεριών, ή ένα πρόσωπο και προστατευτική μάσκα, που υποδεικνύει υποχρεωτική προστασία του προσώπου.

Συσκευασία και σήμανση χημικών ουσιών

Σκοπός: Η πληροφόρηση του χρήστη για τη φύση τυχόν ειδικών κινδύνων που αφορούν ειδικές ουσίες και παρασκευάσματα καθώς και τις οδηγίες ασφαλούς χρήσης αυτών, μέσα από φράσεις και εικόνες που βρίσκονται πάνω στη συσκευασία [6].

Περιγραφή & Ερμηνεία:

- **Πώμα ασφαλείας:** Το πώμα ασφαλείας δεν επιτρέπει σε παιδιά να ανοίξουν εύκολα ένα πολύ τοξικό ή διαβρωτικό υλικό.
- **Ανάγλυφη προειδοποίηση κινδύνου:** Οι ανάγλυφες προειδοποιήσεις επιτρέπουν στα άτομα με μειωμένη όραση να αντιληφθούν μέσω της αφής την προειδοποίηση κινδύνου.
- **Αριθμός R και φράσεις κινδύνου:** Περιγράφουν ειδικούς κινδύνους και τον τρόπο που τυχόν εισέρχεται μια ουσία στον οργανισμό, είτε ως ένας κίνδυνος ή, σε συνδυασμό φράσεων, πολλοί κίνδυνοι μαζί [7], π.χ. R 45 Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο, R 36/38 Ερεθίζει τα μάτια και το δέρμα.

Αριθμός S και φράσεις προστασίας: οι φράσεις που βρίσκονται πάνω σε μια συσκευασία δίνουν οδηγίες για την ασφαλή χρήση του προϊόντος και τις τυχόν ενέργειες αντιμετώπισης των επιβλαβών επιπτώσεών του: π.χ. «πολύ εύφλεκτο», «επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης», «σε περίπτωση κατάποσης...» [8] π.χ. S 20 Μην τρώτε ή πίνετε όταν το χρησιμοποιείτε, S 36/37 Φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία και γάντια. • Σύμβολα κινδύνου: Εμφανίζονται ως μαύρα εικονίδια σε πορτοκαλί φόντο με ένα γράμμα και λέξη και προειδοποιούν τους χρήστες για τον βαθμό επικινδυνότητας του περιεχομένου, π.χ. C διαβρωτικό, T τοξικό, E εκρηκτικό, O οξειδωτικό, F πολύ εύφλεκτο κ.ο.κ • Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι: Ανάλογης εμφάνισης σήματα που προειδοποιούν τους χρήστες για τους κινδύνους που προκαλεί η ακατάλληλη απόρριψη του περιεχομένου, π.χ. N επικίνδυνο για το περιβάλλον

Διάταξη χώρων: Δεν πρέπει να γίνονται προσθήκες ή αλλαγές χρήσης χώρων χωρίς την ενημέρωση της τεχνικής υπηρεσίας του ιδρύματος, διότι υπάρχει ο κίνδυνος να αποκλειστεί μια απαραίτητη έξοδος διαφυγής. Η τεχνική υπηρεσία είναι υπεύθυνη για τον τελικό έλεγχο των εγκαταστάσεων και των χρήσεων, ώστε να κρατά σε ενημερότητα το κτιριακό σχέδιο αλλά και τα πρωτόκολλα ασφαλείας που ισχύουν σε όλο το ίδρυμα (ή την εταιρεία). Μέσα πυρόσβεσης: Όλα τα μέσα πυρόσβεσης πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα (π.χ. ΕΛΟΤ N3) και να διακινούνται και να συντηρούνται από

πιστοποιημένες εταιρείες. Οι πυροσβεστήρες, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται ετησίως και ανά πενταετία να πραγματοποιείται αναγόμωσή τους, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ

ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΚΑΡΑΤΖΑΦΕΡΗ PHD Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Εγχειρίδιο για την Σωματική Αξιολόγηση Αθλητών

Δοκιμασίες εργαστηρίου και πεδίου για την επιστημονική υποστήριξη του αγωνιστικού αθλητισμού