

ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΗΡΕΜΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Η ρυθμική σύσπαση των μυών των κοιλιών στην καρδιά παράγει την απαιτούμενη δύναμη στις κοιλίες με την οποία δημιουργείται η ανάλογη πίεση για να προωθηθεί το αίμα στο κυκλοφορικό σύστημα. Όταν η πίεση στις κοιλίες γίνει μεγαλύτερη από αυτή στα αγγεία τότε το αίμα μετακινείται από μία περιοχή μεγαλύτερης πίεσης προς μία άλλη με μικρότερη πίεση. Η αρτηριακή πίεση μπορεί να ορισθεί σαν την πίεση που ασκείται πάνω στα τοιχώματα των αγγείων του αίματος. Η αρτηριακή πίεση διακρίνεται στην συστολική (μεγαλύτερη) και διαστολική (μικρότερη) πίεση.

Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την αρτηριακή πίεση. Σε γενικές γραμμές, οι παράγοντες μπορεί να κατηγοριοποιηθούν σε φυσιολογικούς/εσωτερικούς και περιβαντολογικούς/εξωτερικούς παράγοντες. Η καρδιακή παροχή, η συνολική περιφερική αντίσταση, η ενδοτικότητα (πόσο εύκολα μπορεί να διαταθούν τα τοιχώματα της αρτηρίας), και το πόσο παχύρρευστο είναι το αίμα αποτελούν μερικούς ενδογενείς/εσωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αρτηριακή πίεση. Ακόμα ο όγκος του αίματος αποτελεί έναν παράγοντα επηρεασμού της αρτηριακής πίεσης. Όταν υπάρχει κατακράτηση υγρών τότε αυξάνεται η αρτηριακή πίεση και πάνω σε αυτό στηρίζεται η χορήγηση φαρμάκων για την μείωση του όγκου του αίματος και κατά συνέπεια μείωση και της αρτηριακής πίεσης. Εξωτερικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αρτηριακή πίεση συμπεριλαμβάνουν την θέση του σώματος, την άσκηση, την θερμοκρασία, το υψόμετρο, την συναισθηματική κατάσταση, την πρόσληψη τροφής και γι' αυτό θα πρέπει να παίρνονται όλες οι προφυλάξεις ώστε να αποφεύγονται οι προηγούμενες καταστάσεις.

Η κατάσταση που χαρακτηρίζει την αυξημένη αρτηριακή πίεση ονομάζεται υπέρταση και υπολογίζεται πως στις Η.Π.Α. περίπου το 30% του πληθυσμού παρουσιάζει αυτή την κατάσταση. Ο πίνακας 9.1 παρουσιάζει μία κατηγοριοποίηση φυσιολογικών τιμών και υπέρτασης καθώς επίσης και ποια πρέπει να είναι τα βήματα που πρέπει να ακολουθεί το άτομο σε κάθε περίπτωση.

Ο λόγος για τον οποίο μετριέται η αρτηριακή πίεση οφείλεται στο γεγονός ότι η αυξημένη αρτηριακή πίεση συνδέεται στενά με την εμφάνιση καρδιοαγγειακού και εγκεφαλικού επεισοδίου. Μάλιστα η αυξημένη αρτηριακή πίεση αποτελεί τον

μεγαλύτερο προδιαθεσικό παράγοντα για την εμφάνιση εγκεφαλικού επεισοδίου. Ένας άλλος όρος ο οποίος αποδίδεται στην αρτηριακή πίεση είναι «ο αθόρυβος δολοφόνος» (silent killer). Ο καθορισμός των ατόμων με αυξημένη αρτηριακή πίεση είναι πολύ σημαντικός αφού με μείωση της αρτηριακής πίεσης μειώνεται και η προδιάθεση για την εμφάνιση των προαναφερθέντων ασθενειών. Η άσκηση αποτελεί ένα μέσο μείωσης της αρτηριακής πίεσης και θα πρέπει να ενθαρρύνονται οι υπερτασικοί να συμμετέχουν σε οργανωμένα προγράμματα άσκησης.

Τεχνική μέτρησης της αρτηριακής πίεσης

Οι παρακάτω οδηγίες έχουν παρθεί από τις οδηγίες που περιγράφονται από την Αμερικανική Εταιρεία Υπέρτασης (American Society of Hypertension, 1992) για τον προσδιορισμό της αρτηριακής πίεσης με σφυγμομανόμετρο.

Γενικές οδηγίες για την μέτρηση αρτηριακής πίεσης στην ηρεμία

1. Θα πρέπει το άτομο που θα μετρηθεί να μην έχει καταναλώσει ποτά τα οποία περιέχουν καφεΐνη, να έχει χρησιμοποιήσει προϊόντα τα οποία περιέχουν νικοτίνη ή να συμμετάσχει σε έντονη φυσική δραστηριότητα για τουλάχιστον μία ώρα πριν από τη μέτρηση.
2. Το άτομο δεν θα πρέπει να βρίσκεται κάτω από την επήρεια ουσιών που διεγείρουν το συμπαθητικό νευρικό σύστημα ή την επήρεια αλκοόλ.
3. Εάν το άτομο λαμβάνει φάρμακα εναντίον της υπέρτασης ο χρόνος λήψης αυτών θα πρέπει να προσδιορίζεται.
4. Η μέτρηση θα πρέπει να γίνεται σε ένα άνετο, ήσυχο και ζεστό περιβάλλον (25 ° C).
5. Το άτομο δεν θα πρέπει να φοράει ρούχα τα οποία να επηρεάζουν την τοποθέτηση του μανόμετρου γύρω από το χέρι ή με την ροή του αίματος στο χέρι.
6. Για την μέτρηση της αρτηριακής πίεσης στην ηρεμία το άτομο θα πρέπει να βρίσκεται ξαπλωμένο ή καθισμένο με το χέρι στο ύψος της καρδιάς για πέντε περίπου λεπτά πριν από την μέτρηση.
7. Βρείτε την μεγαλύτερη αρτηρία στο βραχίονα του χεριού και εάν πρόκειται να κάνετε συνεχόμενες μετρήσεις, όπως στην περίπτωση της άσκησης, είναι προτιμότερο να σημειώσετε το συγκεκριμένο σημείο με ένα μαρκαδόρο.
8. Τοποθετείστε το μανόμετρο 2.5 εκατοστά πάνω από την πρόσθια επιφάνεια του αγκώνα και τα λάστιχα του μανόμετρου είναι στο κέντρο της προσημειωμένης αρτηρίας. Το μέγεθος του μανόμετρου πρέπει να είναι κατάλληλο και πρέπει να καλύπτει σε περιφέρεια τουλάχιστον τα 2/3 της περιφέρειας του χεριού. Σε περίπτωση χρήσης ενός μη-κανονικού μανόμετρου μπορεί να οδηγηθούμε σε λανθασμένες μετρήσεις. Για παράδειγμα, χρήση

μικρότερο του κανονικού μανόμετρου θα οδηγήσει σε λανθασμένα υψηλότερες του κανονικού τιμές.

9. Το χέρι θα πρέπει να υποστηρίζεται και να είναι τεντωμένο κατά την διάρκεια της μέτρησης. Προτείνεται το άτομο που παίρνει την πίεση να υποστηρίζει τον αγκώνα του ατόμου που μετριέται κάτι που θα φανεί πολύ χρήσιμο και για την μέτρηση της αρτηριακής πίεσης κατά την διάρκεια της άσκησης. Το χέρι πρέπει να υποστηρίζεται τεντωμένο και να βρίσκεται στο ύψος της καρδιάς, (ύψος της 4^{ης} μεσοπλευρίας επιφάνειας). Το στηθοσκόπιο τοποθετείται στο μαρκαρισμένο σημείο του χεριού με απαλό τρόπο και χωρίς να έρχεται σε επαφή με άλλο μέρος του σώματος, ρούχων. Η βαλβίδα του σφυγμομανόμετρου κλείνει και ανεβαίνει η πίεση 30 mmHg πάνω από την τιμή που υπολογίζεται ότι θα είναι η πίεση. (συνήθως 140-160 mmHg στην ηρεμία). Σιγά-σιγά αφήνετε να υποχωρήσει η πίεση από το σφυγμομανόμετρο με ένα ρυθμό των 2-3 mmHg/δευτερόλεπτο. Με προσοχή παρατηρείται η πτώση στην αρτηριακή πίεση και οι διάφοροι ήχοι που δημιουργούνται από το απότομο άνοιγμα της αρτηρίας και το ολοκληρωτικό άνοιγμα της αρτηρίας (Korotkof ήχοι I και V, αντίστοιχα) για τον προσδιορισμό της συστολικής αρτηριακής πίεσης και διαστολικής αρτηριακής πίεσης.
10. Δύο μετρήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σε κάθε χέρι. Ο χρόνος μεταξύ των μετρήσεων θα πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα έτσι ώστε η αρτηρία να πάρει πάλι την κανονική της μορφή. Εάν η δεύτερη μέτρηση διαφέρει πάνω από 5 mmHg από τη δεύτερη θα πρέπει να ακολουθήσουν και άλλες μετρήσεις μέχρι που οι τιμές να είναι κοντά μεταξύ τους. Μερικές φορές η πίεση στο ένα χέρι μπορεί να είναι μεγαλύτερη από την πίεση του άλλου χεριού. Σε αυτή την περίπτωση σημειώνεται η υψηλότερη τιμή.

Γενικές οδηγίες για την μέτρηση αρτηριακής πίεσης κατά την διάρκεια της άσκησης

Οι γενικές αρχές που ακολουθούνται όταν γίνεται μέτρηση της αρτηριακής πίεσης στην ηρεμία εφαρμόζονται και κατά την μέτρηση της αρτηριακής πίεσης κατά την άσκηση. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες εξαιρέσεις και προσθήσεις.

1. Όπως είναι κατανοητό δεν είναι δυνατόν να γίνονται διπλές μετρήσεις κατά την διάρκεια της άσκησης γι' αυτό και η μέτρηση γίνεται στο χέρι που μετρήθηκε η υψηλότερη αρτηριακή πίεση.
2. Εάν υπάρχουν σταθμοί σε ένα τεστ θα πρέπει να γίνεται μία μέτρηση στο τέλος κάθε σταδίου. Είναι προτιμότερο η μέτρηση να γίνεται προς το τέλος του σταδίου γιατί, όπως η καρδιακή συχνότητα, έτσι και η αρτηριακή πίεση παίρνει λίγο χρόνο για να φτάσει σε σταθερό επίπεδο σε ένα στάδιο. Η μέτρηση θα πρέπει να ξεκινά μισό με ένα λεπτό πριν το τέλος του σταδίου. Εάν παρουσιαστούν προβλήματα τότε η μέτρηση θα πρέπει να επαναληφθεί όσο το δυνατόν γρηγορότερα.
3. Το ύψος της σέλας θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε το πόδι να λυγίζει ελαφρά όταν κάνει ποδήλατο. Η συχνότητα των περιστροφών θα πρέπει να διατηρείται στις 50 περιστροφές ανά λεπτό. Η συχνότητα είναι πολύ σημαντική επειδή η παραγωγή έργου σε πολλά κυκλοεργόμετρα (π.χ. Monark) εξαρτάται από τη συχνότητα περιστροφών.
4. Μία μέτρηση γίνεται ενώ ο ασκούμενος βρίσκεται καθισμένος στη σέλα του ποδηλάτου. Το σφυγμομανόμετρο τοποθετείται σφιχτά πάνω στο χέρι του ασκούμενου με τέτοιο τρόπο ώστε να μην πέφτει προς τα κάτω.
5. Εάν η τιμή ηρεμίας είναι πάνω από 200/120 mmHg τότε **δεν πρέπει να πραγματοποιηθεί αυτό το εργαστήριο.**
6. Ο ασκούμενος ξεκινάει να ποδηλατεί και ο χρόνος άσκησης ξεκινάει από τη στιγμή που ασκούμενος μπορεί και διατηρεί σταθερή τη συχνότητα των περιστροφών. Ο χρόνος άσκησης και ο χρόνος αποθεραπείας για το συγκεκριμένο εργαστήριο οριοθετείται στα δύο λεπτά. Σε όλη την διάρκεια της άσκησης ο ασκούμενος διατηρεί τη συχνότητα των 50 περιστροφών.

Υπομέγιστα τεστ για την πρόβλεψη της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου

Τα υπομέγιστα τεστ χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας των ατόμων που συμμετέχουν σε μαζικά προγράμματα άθλησης εξαιτίας του γεγονότος ότι το μέγιστο τεστ απαιτεί τον ασκούμενο να φτάσει μέχρι το σημείο εξάντλησης, απαιτεί περισσότερα έξοδα και μπορεί να χρειαστεί την παρουσία γιατρού για την πραγματοποίησή του. Ο βασικός στόχος ενός υπομέγιστου τεστ είναι να διαπιστώσει ποια είναι η καρδιακή συχνότητα του ασκούμενου μετά από ένα ή περισσότερα στάδια άσκησης. Για την πρόβλεψη της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2max}) γίνονται ορισμένες υποθέσεις:

1. Η καρδιακή συχνότητα πρέπει να είναι σταθερή σε κάθε στάδιο του υπομέγιστου τεστ.
2. Η σχέση μεταξύ της καρδιακής συχνότητας και της επιβάρυνσης είναι γραμμική.
3. Η μέγιστη καρδιακή συχνότητα για μία ηλικία είναι ενιαία.
4. Η μηχανική αποτελεσματικότητα (π.χ. VO_2 για μία δεδομένη επιβάρυνση) είναι η ίδια για όλους.

Ορισμένες από αυτές τις υποθέσεις, όπως η σταθερή καρδιακή συχνότητα μπορεί να επιβεβαιωθεί μετρώντας τη, ενώ άλλες όπως η μέγιστη καρδιακή συχνότητα μπορεί να οδηγήσουν σε εσφαλμένη πρόβλεψη της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου. Αν και η υπομέγιστη δοκιμασία δεν αντιπροσωπεύει με πολύ ακριβή τρόπο την καρδιοαναπνευστική αντοχή ενός δοκιμαζόμενου, αποτελεί όμως έναν φτηνό τρόπο αξιολόγησης και με χαμηλό κίνδυνο περιπλοκών. Εάν τα υπομέγιστα τεστ είναι επαναλαμβανόμενα και η καρδιακή συχνότητα για μία δεδομένη επιβάρυνση είναι χαμηλότερη, τότε μπορεί να καταλάβει κανείς πως ο δοκιμαζόμενος έχει βελτιώσει την καρδιοαναπνευστική του αντοχή ανεξάρτητα από το εάν η πρόβλεψη της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου είναι ακριβής.

Ορισμοί και τρόποι έκφρασης της πρόσληψης οξυγόνου

VO₂: Η ποσότητα οξυγόνου που προσλαμβάνεται από τα κύτταρα του σώματος κατά την ηρεμία και κατά την διάρκεια της άσκησης (ο όγκος οξυγόνου που χρησιμοποιείται από το σώμα ανά λεπτό).

VO_{2max}: Η μέγιστη ποσότητα οξυγόνου που προσλαμβάνεται από τα κύτταρα του σώματος στη μονάδα του χρόνου (ο όγκος οξυγόνου που χρησιμοποιείται από τον οργανισμό ανά λεπτό σε μέγιστη προσπάθεια).

Η πρόσληψη οξυγόνου εκφράζεται με διαφορετικούς τρόπους, δηλαδή με απόλυτο τρόπο και με σχετικούς τρόπους. Όταν η πρόσληψη οξυγόνου εκφράζεται σε **λίτρα ανά λεπτό (L/min)** τότε αυτή η μορφή έκφρασης ονομάζεται απόλυτος τρόπος έκφρασης. Όταν η πρόσληψη οξυγόνου εκφράζεται σε **χιλιοστόλιτρα ανά κιλό σωματικού βάρους το λεπτό (ml/kg/min)** τότε αυτή η μορφή έκφρασης ονομάζεται σχετικός τρόπος έκφρασης. Στη δεύτερη περίπτωση λαμβάνεται υπ' όψιν το σωματικό βάρος και όπως καταλαβαίνει κανείς δύο άτομα τα οποία έχουν ίδια πρόσληψη οξυγόνου σε λίτρα ανά λεπτό μπορεί να έχουν διαφορετική πρόσληψη οξυγόνου σε χιλιοστόλιτρα ανά κιλό σωματικού βάρους ανά λεπτό εάν έχουν διαφορετικό βάρος. Το παράδειγμα που ακολουθεί διευκρινίζει τις δύο έννοιες.

Ο χοντροπαλάτος έχει μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου 4.5 L/min και ζυγίζει 110 κιλά. Ο ξερακιανός έχει και αυτός μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου 4.5 L/min αλλά ζυγίζει 60 κιλά. Ποια είναι η σχετική μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου;

Η σχετική μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου του χοντροπαλάτου είναι:

$$4.5 \text{ L/min} \times 1000 \text{ ml/L} = 4500 \text{ ml/min}$$

$$4500 \text{ ml/min} / 110 \text{ kg} = 40.9 \text{ ml/kg/min}$$

Η σχετική μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου του ξερακιανού είναι:

$$4.5 \text{ L/min} \times 1000 \text{ ml/L} = 4500 \text{ ml/min}$$

$$4500 \text{ ml/min} / 60 \text{ kg} = 75 \text{ ml/kg/min}$$

Όπως βλέπουμε αν και οι δύο αθλητές έχουν την ίδια απόλυτη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (4.5 L/min) η διαφορά στην σχετική μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (ml/kg/min) είναι τεράστια. Η απόλυτη έκφραση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου

χρησιμοποιείται συνήθως για αθλήματα στα οποία δεν υπάρχει μετατόπιση του σωματικού βάρους, π.χ. κωπηλασία, ποδηλασία, ενώ η σχετική έκφραση χρησιμοποιείται για αθλήματα όπως οι αγώνες δρόμου, το ποδόσφαιρο κ.λ.π. Τέλος, υπάρχει και ένας τρίτος τρόπος έκφρασης της πρόσληψης οξυγόνου στον οποίο χρησιμοποιείται αντί για το σωματικό βάρος η ποσότητα της άλιπης σωματικής μάζας (ΑΣΜ). Δηλαδή η πρόσληψη οξυγόνου εκφράζεται ως ml/kg ΑΣΜ/min. Ο συγκεκριμένος τρόπος έκφρασης χρησιμοποιείται αρκετές φορές στο χώρο της θερμιδομετρίας. Εάν το ποσοστό λίπους του χοντροπαλάτου είναι 12% και του ξερακιανού 6%, μπορείτε να υπολογίσετε ποια είναι η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου των δύο αθλητών εκφρασμένη σε ml/kg ΑΣΜ/min;

Γενικές οδηγίες πραγματοποίησης υπομέγιστου τεστ

1. Εάν υπάρχει η δυνατότητα για χρησιμοποίηση ηλεκτροκαρδιογράφου προετοιμάζεται ο ασκούμενος για την τοποθέτηση των ηλεκτροδίων.
2. Ο ασκούμενος κάθεται στο ποδήλατο και μετριέται η αρτηριακή πίεση και η καρδιακή συχνότητα της ηρεμίας. Στη συνέχεια ο ασκούμενος ποδηλατεί χωρίς αντίσταση για 2-3 λεπτά για να προθερμανθεί.
3. Ο ασκούμενος ποδηλατεί με μία συχνότητα η οποία καθορίζεται από το τεστ το οποίο θα χρησιμοποιηθεί (Astrand-Rhyming ή YMCA).
4. Η καρδιακή συχνότητα μετριέται καθ' όλη τη διάρκεια του τεστ.
5. Η αρτηριακή πίεση μετριέται στο 2:30 από κάθε στάδιο για το πρωτόκολλο YMCA και στο 2:30 και 5:30 για το πρωτόκολλο Astrand-Rhyming.
6. Τόσο η αρτηριακή πίεση όσο και η καρδιακή συχνότητα καταγράφονται. Η καρδιακή συχνότητα και η αρτηριακή πίεση μετριοούνται 2 λεπτά μετά το τέλος της άσκησης.
7. Χρησιμοποιείστε τα φυλλάδια για να προσδιορίσετε την VO₂max.

Οδηγίες για το πρωτόκολλο Astrand-Rhyming

Η προτεινόμενη επιβάρυνση είναι η ακόλουθη:

Αγύμναστοι άνδρες: 300 ή 600 kgm/min (1 ή 2 kp)

Γυμνασμένοι άνδρες: 600 ή 900 kgm/min (2 ή 3 kp)

Αγύμναστες γυναίκες: 300 ή 450 kgm/min (1 ή 1.5 kp)

Γυμνασμένες γυναίκες: 450 ή 600 kgm/min (1.5 ή 2 kp)

Η συχνότητα επαναλήψεων στο ποδήλατο είναι 50 περιστροφές το λεπτό.

Η καρδιακή συχνότητα μετρείται στο τέλος του 5^{ου} και 6^{ου} λεπτού.

Υπολογίζεται ο μέσος όρος της καρδιακής συχνότητας των δύο λεπτών.

Χρησιμοποιείστε το νομόγραμμα για να υπολογίσετε την VO₂max.

Χρησιμοποιείστε το συντελεστή πολλαπλασιάζοντας την τιμή της VO₂max με τους ακόλουθους συντελεστές διόρθωσης για να διορθώσετε την τιμή για την ηλικία του ασκούμενου (η μέγιστη καρδιακή συχνότητα μειώνεται με τη γήρανση).

Ηλικία	Συντελεστής Διόρθωσης
15	1.10
25	1.00
35	0.87
40	0.83
45	0.78
50	0.75
55	0.71
60	0,68
65	0.65

Οδηγίες για το πρωτόκολλο YMCA

		1^ο Στάδιο	150 kgm/min (0.5 κιλά)	
	ΚΣ < 80 χαλ	ΚΣ 80-90 χαλ	ΚΣ 90-100 χαλ	ΚΣ >100 χαλ
2^ο Στάδιο	750 kgm/min (2.5 κιλά)	600 kgm/min (2.0 κιλά)	450 kgm/min (1.5 κιλά)	300 kgm/min (1.0 κιλά)
3^ο Στάδιο	900 kgm/min (3.0 κιλά)	750 kgm/min (2.5 κιλά)	600 kgm/min (2.0 κιλά)	450 kgm/min (1.5 κιλά)
4^ο Στάδιο	1050 kgm/min (3.5 κιλά)	900 kgm/min (3.0 κιλά)	750 kgm/min (2.5 κιλά)	600 kgm/min (2.0 κιλά)

Η αρχική επιβάρυνση ορίζεται στα 150 kgm/min (0.5 kg στις 50 rpm)

Εάν η καρδιακή συχνότητα στο τέλος του τρίτου λεπτού του πρώτου σταδίου είναι:

- Κάτω από 80, το δεύτερο στάδιο ορίζεται στα 750 kgm/min (2.5 kg στις 50 rpm).
- Μεταξύ 80-90, το δεύτερο στάδιο ορίζεται στα 600 kgm/min (2.0 kg στις 50 rpm).
- Μεταξύ 90-100, το δεύτερο στάδιο ορίζεται στα 450 kgm/min (1.5 kg στις 50 rpm).
- Μεγαλύτερη των 100, το δεύτερο στάδιο ορίζεται στα 300 kgm/min (1.0 kg στις 50 rpm).

Το τρίτο και το τέταρτο στάδιο, (εάν χρειαστεί), ορίζονται σύμφωνα με την επιβάρυνση η οποία βρίσκεται κάτω από το δεύτερο στάδιο στον πίνακα. Το φυλλάδιο χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου διαμέσου της χρησιμοποίησης της καρδιακής συχνότητας και της επιβάρυνσης.

Οδηγίες για υπομέγιστο τεστ στο δαπεδοεργόμετρο

Ο/Η δοκιμαζόμενος/η βαδίζει στο δαπεδοεργόμετρο με μία σταθερή ταχύτητα (2.0-4.5 mph) και με κλίση 5% για 4 λεπτά. Στο τέλος της περιόδου των 4-λεπτών προσδιορίζετε η καρδιακή συχνότητα. Μετά τον προσδιορισμό της καρδιακής συχνότητας χρησιμοποιούνται οι παρακάτω εξισώσεις για την πρόβλεψη της VO_{2max} .

$$VO_{2max} = 48.3502 + [10.0651 \times \text{γένος (άνδρας} = 1, \text{ γυναίκα} = 0)] - (0.2769 \times \text{ηλικία}) - (0.2088 \times \text{βάρος}) + [10.1168 \times \text{ταχύτητα (mph)}] - [0.1635 \times \text{ΚΣ (σφυγμούς ανά λεπτό)}].$$

$$VO_{2max} = 15.1 + [21.8 \times \text{ταχύτητα (mph)}] - [0.327 \text{ ΚΣ (σφυγμούς ανά λεπτό)}] - [(0.263 \times \text{ταχύτητα} \times \text{ηλικία (έτη)})] + (0.00504 \times \text{ΚΣ} \times \text{ηλικία}) + [(5.98 \times \text{γένος (A=1; Γ=0)}]$$