

Θρασύβουλος Παξινός MSc., Ph.D
Κωνσταντίνος Χαβενετίδης MSc., Ph.D

ΝΟΡΜΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΕΥΡΩΣΤΙΑ

Αντοχή
Δύναμη
Ευκαμψία
Σύσταση σώματος



fitness



Απαγορεύεται η ανατύπωση, η μετάφραση, η αντιγραφή, μερική ή ολική (φωτοτύπωση, φωτογράφιση, αντιγραφή, έκθεση της περιεχόμενης ύλης), η αναπαραγωγή διφανειών κ.λ.π. του παρόντος βιβλίου χωρίς τη γραπτή άδεια του εκδότη.

Πρώτη έκδοση στην Ελληνική γλώσσα από τις Εκδόσεις Αθλότυπο
Αθήνα, Μάϊος 2011

© COPYRIGHT

Εκδόσεις Αθλότυπο

Λ. Βουλιαγμένης 49, 116 36 Αθήνα

Τηλ.: 210.3606.894, 2117156086 Fax: 210.3643.762

www.athlotypo.gr

e-mail:info@athlotypo.gr

All rights reserved

ISBN: 978-960-7378-96-5

Περιεχόμενα

Πρόλογος	5
Κεφάλαιο 1 Δοκιμασίες Αντοχής	11
Δοκιμασία Astrand-Rhyming	12
Δοκιμασία Balke	19
Δοκιμασία κολύμβησης	22
Δοκιμασία YMCA	23
Δοκιμασία Rockport	25
Δοκιμασία Cooper	33
Κεφάλαιο 2 Δοκιμασίες Δύναμης	37
Δοκιμασία άλματος χωρίς φορά	38
Δοκιμασία αναδιπλώσεων κορμού	40
Δοκιμασία αναδιπλώσεων κορμού σε 1 λεπτό	43
Δοκιμασία ισομετρικής έκτασης πλάτης	46
Δοκιμασία ισομετρικής αξιολόγησης κάτω άκρων	48
Δοκιμασία κάμψης δικεφάλων βραχιόνιων με μπάρα	50
Δοκιμασία κατακόρυφου άλματος	52
Δοκιμασία μέγιστης δύναμης - Σειρά ασκήσεων	54
Δοκιμασία μέγιστης πίεσης πάγκου (σχετικές τιμές)	56
Δοκιμασία μυϊκής αντοχής - Σειρά ασκήσεων	59
Δοκιμασία πίεσης κάτω άκρων (απόλυτες τιμές)	61
Δοκιμασία πίεσης κάτω άκρων (σχετικές τιμές)	63
Δοκιμασία πολλαπλών πιέσεων πάγκου	66
Δοκιμασία συνολικής δυναμομέτρησης (απόλυτες τιμές)	69
Δοκιμασία συνολικής δυναμομέτρησης (σχετικές τιμές)	70
Δοκιμασία τάσεων-κάμψεων αγκώνων σε 1 λεπτό	71
Δοκιμασία χειροδυναμομέτρησης	74
Κεφάλαιο 3 Δοκιμασίες Ευκαμψίας	79
Δοκιμασία οπίσθιων μηριαίων	80
Δοκιμασία ωμικής ζώνης	83
Κεφάλαιο 4 Δοκιμασίες Σύστασης σώματος	87
Δοκιμασία βιοηλεκτρικής αγωγιμότητας	88

Προσδιορισμός Δείκτη Μάζας Σώματος	91
Δοκιμασία δερματοπτυχών (θωρακική-κοιλιακή-μυριαία)	94
Δοκιμασία δερματοπτυχών (θωρακική-ωμοπλαταιαία-τρικεφαλική)	99
Δοκιμασία δερματοπτυχών (κοιλιακή-λαγόνια-τρικεφαλική)	105
Δοκιμασία δερματοπτυχών (λαγόνια-μυριαία-τρικεφαλική)	111
Δοκιμασία σωματικών περιφερειών	117

Κεφάλαιο 5 Δοκιμασίες ειδικών πληθυσμών (τρίτη ηλικία) 121

Δοκιμασία ευκαμψίας ώμου	122
Δοκιμασία ημικαθίσματος σε καρέκλα	124
Δοκιμασία κάμψης δικέφαλων βραχιόνιων σε 30 δευτερολέπτα	126
Δοκιμασία φλεξόμετρου (ατλαντοϊνιακή διάρθρωση, κάμψη-έκταση)	128
Δοκιμασία φλεξόμετρου (ατλαντοϊνιακή διάρθρωση, πλάγια κάμψη)	130
Δοκιμασία φλεξόμετρου (ατλαντοϊνιακή διάρθρωση, περιφορά)	132
Δοκιμασία φλεξόμετρου (διάρθρωση αγκώνα)	134
Δοκιμασία φλεξόμετρου (διάρθρωση γόνατος)	136
Δοκιμασία φλεξόμετρου (διάρθρωση ισχίου, κάμψη-έκταση)	138
Δοκιμασία φλεξόμετρου (διάρθρωση ισχίου, απαγωγή-προσαγωγή)	140
Δοκιμασία φλεξόμετρου (διάρθρωση ισχίου, περιφορά)	142
Δοκιμασία φλεξόμετρου (διάρθρωση ώμου, κάμψη-έκταση)	144
Δοκιμασία φλεξόμετρου (διάρθρωση ώμου, προσαγωγή-απαγωγή)	146
Δοκιμασία φλεξόμετρου (διάρθρωση ώμου, περιφορά)	148
Δοκιμασία φλεξόμετρου (μεσοκάρπια διάρθρωση, κάμψη-έκταση)	150
Δοκιμασία φλεξόμετρου (μεσοκάρπια διάρθρωση, πλάγια κάμψη)	152
Δοκιμασία φλεξόμετρου (οσφυοϊερή άρθρωση, κάμψη-έκταση)	154
Δοκιμασία φλεξόμετρου (οσφυοϊερή άρθρωση, πλάγια κάμψη)	156
Δοκιμασία φλεξόμετρου (οσφυοϊερή άρθρωση, περιφορά)	158
Δοκιμασία φλεξόμετρου (πηχεοκαρπική διάρθρωση, πρηνισμός-υπτιασμός)	160
Δοκιμασία φλεξόμετρου (ποδοκνημική διάρθρωση, κάμψη-έκταση)	162
Δοκιμασία φλεξόμετρου (ποδοκνημική διάρθρωση, πλάγια κάμψη)	164

Παραπομπές 165

Παράρτημα 1 Κλίμακα υποκειμενικής κόπωσης (Borg) 169

Παράρτημα 2 Προτεινόμενα μηχανήματα - συσκευές 171

Πρόλογος

Στα χρόνια της πορείας μας στο χώρο της Φυσικής Αγωγής και του Αθλητισμού παρατηρούμε μία παράλληλη πορεία των συναδέλφων που ασχολούνται με την εκπόνηση προγραμμάτων άσκησης άθλησης και αυτών που ασχολούνται με την εργομέτρηση. Δυστυχώς στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπάρχουν κοινά σημεία στην πορεία τους και για το λόγο αυτό δε μπορούν να αλληλοβοηθηθούν.

Στο βιβλίο αυτό γίνεται μία προσπάθεια να πλησιάσουν οι δύο πλευρές στο κοινό σημείο που είναι η νόρμα αξιολόγησης. Οι νόρμες αυτές προέρχονται από μακροχρόνιες και πολυπληθείς έρευνες και αποτυπώνουν το εύρος απόδοσης διαφόρων ηλικιακών κατηγοριών. Μία νόρμα αξιολόγησης (ή ένα μεμονωμένο εργομετρικό αποτέλεσμα) είναι το καταληκτικό σημείο της δουλειάς του συναδέλφου που εμπλέκεται κατά κύριο λόγο με την εργομέτρηση ενώ είναι το σημείο εκκίνησης του συναδέλφου που σχεδιάζει προπονητικά προγράμματα. Η χρήση τους ανατροφοδοτεί το πεδίο ενασχόλησης και των δύο χώρων της αθλητικής επιστήμης έτσι ώστε να υπάρχει συνεχής βελτίωση τόσο των κριτηρίων αξιολόγησης όσο και των προπονητικών τεχνικών.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν, κάθε δοκιμασία (σύνολο 54 δοκιμασιών) παρουσιάζεται με απλό τρόπο έτσι ώστε να μπορεί να γίνει κατανοητή και από τον πλέον αρχάριο δοκιμαζόμενο. Στην αρχική σελίδα κάθε δοκιμασίας εμφανίζονται: ο τίτλος της δοκιμασίας, ο επιμέρους σκοπός της, τα όργανα που απαιτούνται για την πραγματοποίησή της και τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για την εφαρμογή της. Στο τέλος, κάτω από την ενότητα "Προσοχή" παρουσιάζονται, όπου κρίνεται απαραίτητο, ορισμένα σημεία ιδιαίτερης προσοχής κατά την εφαρμογή της. Σε επόμενη σελίδα εμφανίζονται οι νόρμες αξιολόγησης κάθε δοκιμασίας ανά φύλο και ηλικιακή κατηγορία.

Το πρώτο κεφάλαιο του βιβλίου περιλαμβάνει δοκιμασίες που αξιολογούν την καρδιοαναπνευστική αντοχή, το δεύτερο αυτές που αξιολογούν τη μυϊκή δύναμη και μυϊκή αντοχή, το τρίτο δοκιμασίες που αξιολογούν την ευκαμψία ενώ το τέταρτο αυτές που αξιολογούν τη σωματική σύσταση. Η αξιολόγηση της ταχύτητας και των υποκατηγοριών της δε συμπεριλαμβάνονται καθώς θεωρείται δευτερογενής παράγοντας αξιολόγησης της φυσικής κατάστασης σε μη-αθλητές. Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει δοκιμασίες αξιολόγησης υποκατηγοριών της δύναμης και ευκαμψίας για την τρίτη ηλικία (+60 έτη) για όσους θέλουν να πραγματοποιήσουν λεπτομερειακή και εξειδικευμένη μέτρηση.

Θέλουμε να πιστεύουμε ότι η έκδοση θα βοηθήσει στην αποτελεσματικότερη αξιολόγηση και το στοχευμένο σχεδιασμό προγραμμάτων άσκησης έτσι ώστε να παραχθούν ασφαλέστερα και μέγιστα ανά περίπτωση προπονητικά αποτελέσματα.

Στόχος της έκδοσης

Στις μέρες μας, πολλά άτομα ακολουθούν προγράμματα συστηματικής άσκησης. Τα άτομα αυτά είναι όλων των ηλικιών (από ενήλικες μέχρι άτομα τρίτης ηλικίας), με διαφορετικούς στόχους (υγεία, αποκατάσταση από τραυματισμό, αισθητικοί λόγοι, υψηλή επίδοση κ.λ.π.) φυσικά και των δύο φύλων.

Γίνεται λοιπόν φανερό ότι και οι απαιτήσεις των προγραμμάτων άσκησης είναι ποικίλες. Τα χαρακτηριστικά τέτοιων προγραμμάτων, ακόμη και όταν στοχεύουν στη βελτίωση της ίδιας βιολογικής παραμέτρου, διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με διάφορους εξωγενείς παράγοντες. Μερικοί από αυτούς είναι: η εν γένει κατάσταση της υγείας του ατόμου, η ηλικία και το φύλο, η συχνότητα άσκησης, ο χώρος άσκησης, το αρχικό επίπεδο ικανότητάς του κ.λ.π.

Για να σχεδιασθεί ένα ασφαλές και αποδοτικό πρόγραμμα άσκησης θα πρέπει να στηρίζεται σε έγκυρα αρχικά δεδομένα. Τα προγράμματα άσκησης πρέπει να στηρίζονται, όσο το δυνατόν περισσότερο, στις ατομικές ικανότητες και ανάγκες του ατόμου που θα το ακολουθήσει. Το ίδιο πρόγραμμα μπορεί να αποδίδει άριστα σε ένα άτομο, αλλά να είναι καταστροφικό για κάποιο άλλο.

Το βιβλίο σχεδιάσθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρει ένα ισχυρό υποστηρικτικό εργαλείο στη δημιουργία προγραμμάτων άσκησης. Το εργαλείο αυτό είναι η αξιολόγηση της αρχικής φυσικής κατάστασης του ατόμου. Στις σελίδες του βιβλίου βρίσκονται οι περισσότερες δοκιμασίες αξιολόγησης που σχετίζονται με τη διερεύνηση του επιπέδου φυσικής κατάστασης. Δεν έχουν συμπεριληφθεί δοκιμασίες που σχετίζονται με την αξιολόγηση αθλητών υψηλού επιπέδου, διότι αυτές απαιτούν εξειδικευμένους εξεταστές καθώς και ειδικά εξοπλισμένα εργαστήρια. Το σημαντικότερο όμως δεδομένο του βιβλίου είναι οι νόρμες αξιολόγησης που παρουσιάζονται για κάθε δοκιμασία και για διαφορετικές ηλικιακές κατηγορίες. Το αποτέλεσμα κάθε δοκιμασίας μπορεί άμεσα να αξιολογηθεί και να καταταχθεί σύμφωνα με την εκατοστιαία κλίμακα κάθε δοκιμασίας. Γίνεται λοιπόν άμεσα γνωστό το ατομικό επίπεδο απόδοσης σε κάθε παράμετρο που διερευνάται και έτσι μπορεί να σχεδιασθεί ένα ιδιαίτερα αποδοτικό, ασφαλές και εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης. Επιπλέον, ο συνδυασμός αξιολόγησης περισσότερων παραμέτρων δίνει πληροφορίες για τη βαρύτητα που πρέπει να δοθεί σε κάθε μία από αυτές στο πρόγραμμα άσκησης έτσι ώστε να επιτευχθεί μία ισορροπημένη μεγιστοποίηση αποτελεσμάτων.

Συμπερασματικά, ο στόχος της έκδοσης είναι να υποστηρίξει άτομα που θέλουν να σχεδιάσουν ένα αποδοτικό πρόγραμμα άσκησης, ανεξαρτήτως των επιδιωκόμενων στόχων, στο να μπορέσουν να επιλέξουν μέσα από τις σελίδες του βιβλίου μία ασφαλή, απλή και σύντομη δοκιμασία αξιολόγησης και αφού έχουν τα αποτελέσματα, άμεσα να τα αξιολογήσουν σε σχέση με το μέσο επίπεδο του αντίστοιχου πληθυσμού.

Επιλογή και υλοποίηση των δοκιμασιών

Επιλογή δοκιμασίας

Παρά το γεγονός ότι στα κεφάλαια του βιβλίου οι δοκιμασίες έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα με την παράμετρο που διερευνούν (π.χ. καρδιοαναπνευστική αντοχή, δύναμη, σωματική σύσταση κ.λ.π.), η επιλογή της καταλληλότερης δοκιμασίας για το άτομο που θα αξιολογηθεί, έχει σημαντικό ρόλο. Τα κριτήρια που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατά την επιλογή της δοκιμασίας είναι τα ακόλουθα:

Εγκυρότητα: Σχετίζεται με το γεγονός ότι η δοκιμασία αξιολογεί την παράμετρο που αναφέρει ότι αξιολογεί. Αν και οι δοκιμασίες που έχουν συμπεριληφθεί στο βιβλίο είναι ελεγμένης εγκυρότητας, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και ορισμένοι ιδιαίτεροι παράγοντες που αφορούν το δοκιμαζόμενο για να εξαχθούν τα πλέον ορθά αποτελέσματα. Η δοκιμασία θα πρέπει να είναι αποδεκτή από το δοκιμαζόμενο, να είναι εξειδικευμένη με τη μορφή άσκησης που του αρέσει να χρησιμοποιεί (π.χ. κυκλοεργόμετρο για αυτούς που τους αρέσει να γυμνάζονται σε κυκλοεργόμετρο, δαπεδοεργόμετρο για άτομα που τους αρέσει το δαπεδοεργόμετρο, υπαίθριο τρέξιμο για αυτούς που τους αρέσει να γυμνάζονται στην ύπαιθρο κ.λ.π.). Να μη χρειάζεται ιδιαίτερη εξοικείωση από το δοκιμαζόμενο, να είναι δηλαδή απλή, πρακτική και ανάλογη με τα προσωπικά χαρακτηριστικά του (φύλο, ηλικία, εμπειρία, κατάσταση υγείας κ.λ.π.)

Αξιοπιστία: Αναφέρεται στην επαναληπτικότητα των αποτελεσμάτων. Αν για παράδειγμα ένας δοκιμαζόμενος αξιολογηθεί δύο φορές στην ίδια δοκιμασία από τον ίδιο εξεταστή ή από δύο διαφορετικούς εξεταστές, το αποτέλεσμα πρέπει να είναι σχεδόν το ίδιο. Στην παράμετρο αυτή, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο η τυποποίηση των συνθηκών την δοκιμασίας από τον εξεταστή (π.χ. ίδιες κλιματικές συνθήκες, ίδια προετοιμασία του δοκιμαζόμενου, ίδια συμπεριφορά στη συλλογή των δεδομένων από τον εξεταστή, πραγματοποίηση της δοκιμασίας την ίδια ώρα της ημέρας κ.λ.π.). Ωστόσο επειδή αξιολογείται η απόδοση του ανθρώπινου οργανισμού, είναι πιθανόν δεδομένο ότι θα υπάρχει μικρή διαφοροποίηση αποτελέσματος μεταξύ των δύο μετρήσεων. Ωστόσο αν ληφθούν υπόψη όλες οι παραπάνω προϋποθέσεις, η απόκλιση αυτή πρέπει να είναι μικρή και χωρίς ιδιαίτερη σημασία. Για να μπορέσει ο δοκιμαζόμενος να αποδώσει τα μέγιστα, θα πρέπει να μπορεί να αντιληφθεί τη σχέση της δοκιμασίας και του αποτελέσματός της με το πρόγραμμα άσκησης που θα ακολουθήσει. Με αυτόν τον τρόπο του δίνεται ένα σημαντικό κίνητρο να προσπαθήσει τα μέγιστα και κατ' επέκταση να παρουσιάσει αξιόπιστο αποτέλεσμα αντίστοιχο του επιπέδου ικανότητάς του. Τέλος, όλοι οι δοκιμαζόμενοι ανεξάρτητα με το επίπεδο απόδοσης τους θα πρέπει να εξετάζονται ιατρικά πριν προχωρήσουν στην αξιολόγηση της φυσικής τους κατάστασης.

Προτεινόμενη ακολουθία εφαρμογής δοκιμασιών

Σε περίπτωση που θα πραγματοποιηθούν περισσότερες από μία δοκιμασίες σε μία ημέρα, για να είναι όσο το δυνατόν ασφαλής και αξιόπιστη η διαδικασία αξιολόγησης, θα πρέπει να εφαρμοσθεί μία συγκεκριμένη ακολουθία στην πραγματοποίηση των δοκιμασιών αξιολόγησης. Αρχικά, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο ιατρικό ιστορικό του ατόμου που θα αξιολογηθεί. Είναι προτιμότερο να του δοθούν τα σχετικά ερωτηματολόγια από την προηγούμενη ημέρα από αυτή της αξιολόγησης. Με τον τρόπο αυτό θα έχουν συμπληρωθεί την ημέρα της αξιολόγησης και έτσι δε θα παρουσιασθεί καθυστέρηση στη διαδικασία.

Οι γενικές οδηγίες που πρέπει να δοθούν στο δοκιμαζόμενο είναι οι ακόλουθες:

- Αποχή από φαγητό για τις τελευταίες τρεις ώρες πριν την αξιολόγηση.
- Αποχή από κάπνισμα, αλκοόλ ή καφέ τρεις ώρες πριν την αξιολόγηση.
- Αποχή από έντονη σωματική δραστηριότητα ή σωματική άσκηση την προηγούμενη και την ημέρα της αξιολόγησης.
- Προσπάθεια για ήρεμο ύπνο το προηγούμενο της αξιολόγησης βράδυ.
- Αν στην αξιολόγηση συμπεριλαμβάνεται και αιματολογική ανάλυση, δε θα πρέπει να πραγματοποιηθεί έντονη σωματική δραστηριότητα τις τελευταίες 24 ώρες και αποχή από λήψη τροφής ή ποτού τις τελευταίες 12 ώρες.

Άτομα που είναι διαβητικά θα πρέπει να διατηρούν τις διατροφικές τους συνήθειες και τις δόσεις ινσουλίνης. Επίσης άτομα που για οποιαδήποτε λόγο είναι σε συνεχή φαρμακευτική αγωγή, θα πρέπει να τη διατηρήσουν, έτσι ώστε η συμπεριφορά τους κατά την αξιολόγηση να είναι η ίδια με αυτή κατά τη διάρκεια του προγράμματος άσκησης τους που θα ακολουθήσει.

Η ακολουθία των δοκιμασιών είναι ιδιαίτερα σημαντική. Γενικά, θα πρέπει αρχικά να πραγματοποιούνται δοκιμασίες που απαιτούν κατάσταση σωματικής ηρεμίας (π.χ. καταγραφή καρδιακής συχνότητας ηρεμίας, αρτηριακής πίεσης, δειγματοληψίας αίματος κ.λ.π.). Κατόπιν πρέπει να ακολουθούν: οι δοκιμασίες καθορισμού της σωματικής σύστασης, οι δοκιμασίες αξιολόγησης της καρδιοαναπνευστικής αντοχής, οι δοκιμασίες αξιολόγησης της ευκαμψίας και τέλος οι δοκιμασίες αξιολόγησης της δύναμης. Σε περίπτωση που οι δοκιμασίες της καρδιοαναπνευστικής αντοχής είναι μέγιστης προσπάθειας τότε αυτές εκτελούνται τελευταίες διότι εξαντλούν τα ενεργειακά αποθέματα του δοκιμαζόμενου.

Ερμηνεία-ανάλυση των αποτελεσμάτων

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων καθώς και η ενημέρωση του ατόμου που αξιολογήθηκε θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν συντομότερα. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων θα πρέπει να σχετίζεται με τους στόχους της αξιολόγησης. Σε περίπτωση προσανατολισμού της αξιολόγησης στη μεγιστοποίηση της απόδοσης, τα αποτε-

λέσματα θα πρέπει να συγκριθούν με προηγούμενες μετρήσεις του ίδιου ατόμου ή άλλων μελών της ομάδας για την προβολή νέων προπονητικών στόχων και την ανάδειξη κινήτρων για περαιτέρω βελτίωση. Αντίθετα αν ο στόχος της αξιολόγησης είναι η επίτευξη της σωματικής υγείας και ευεξίας τα αποτελέσματα θα πρέπει να αναλυθούν με γνώμονα την εξάλειψη σωματικών ατελειών ή/και την βελτίωση της λειτουργικότητας όλων των βιολογικών συστημάτων που σχετίζονται με τη σωματική απόδοση. Επαναξιολόγηση θα πρέπει να προγραμματίζεται μετά από τρεις έως έξι μήνες.

Κεφάλαιο 1

Δοκιμασίες Αντοχής

Δοκιμασία υπομέγιστης έντασης στο κυκλοεργόμετρο (Astrand-Rhyming)

Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) είναι η συνισταμένη όλων των αναπνευστικών, καρδιαγγειακών και μυϊκών προσαρμογών και αντικατοπτρίζει την αερόβια ικανότητα ή απλά την αντοχή ενός ατόμου. Ο προσδιορισμός της VO_{2max} πραγματοποιείται με τη χρήση μέγιστων ή υπομέγιστων δοκιμασιών. Σκοπός της δοκιμασίας είναι ο υπολογισμός της VO_{2max} μέσω καταγραφής της καρδιακής συχνότητας στο τέλος της ποδηλάτισης.

Όργανα/Εξοπλισμός: Σταθερό εργομετρικό ποδήλατο (κυκλοεργόμετρο) με ένδειξη περιστροφών ανά λεπτό, καρδιοσυχνόμετρο.

Διάρκεια δοκιμασίας: 6 λεπτά

Αντίσταση/επιβάρυνση: Τοποθέτηση βάρους 0, 500 ή 1000 γραμμαρίων στον ειδικό υποδοχέα του εργομετρικού ποδηλάτου για χαμηλό (0 γραμ.), μεσαίο (500 γραμ.) και υψηλό (1000 γραμ.) προβλεπόμενο επίπεδο αντοχής για τις γυναίκες. Τοποθέτηση βάρους 1000, 1500 ή 2000 γραμμαρίων στον ειδικό υποδοχέα του εργομετρικού ποδηλάτου για χαμηλό (1000 γραμ.), μεσαίο (1500 γραμ.) και υψηλό (2000 γραμ.) προβλεπόμενο επίπεδο αντοχής για τους άντρες (0 γραμ.=25 Watt και κάθε επιπλέον 500 γραμ.=25 Watt).

Τερματισμός δοκιμασίας: Μετά το πέρας των 6 λεπτών.

Για την πραγματοποίηση της δοκιμασίας ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Προσαρμόστε το ύψος του καθίσματος του εργομετρικού ποδηλάτου έτσι ώστε να σχηματίζεται ελαφρά κάμψη στο γόνατο όταν το πεντάλ βρίσκεται στο κατώτατο σημείο της τροχιάς του.
2. Με την έναρξη της δοκιμασίας, ποδηλατήστε σε ρυθμό 50 περιστροφών το λεπτό (επιτρέπονται μικρές διακυμάνσεις στο ρυθμό) μέχρι το τέλος της δοκιμασίας.
3. Αποφύγετε άσκοπες κινήσεις στα χέρια σας καθώς και ανύψωση της λεκάνης σας από το κάθισμα.
4. Ενημερώστε τον εξεταστή έγκαιρα σε περίπτωση που για οποιαδήποτε λόγο δε μπορείτε να συνεχίσετε πλέον τη δοκιμασία.

Προσοχή

- Διακόψτε τη δοκιμασία αν με το φορτίο που τοποθετήσατε η καρδιακή συχνότητα του δοκιμαζόμενου ξεπέρασε τους 140 κτύπους/λεπτό στα πρώτα δύο λεπτά της δοκιμασίας. Στην περίπτωση αυτή, αφήστε το δοκιμαζόμενο να ξεκουραστεί και επαναλάβετε τη δοκιμασία με χαμηλότερη επιβάρυνση.

Πρόβλεψη της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου - Δοκιμασία Astrand-Rhyming ($L \cdot \text{min}^{-1}$)

Καρδιακή συχνότητα	Πληθυσμιακή κατηγορία άνδρες				
	Ισχύς στο κυκλοεργόμετρο (Watts)				
	50	100	150	200	250
120	2,2	3,5	4,8		
121	2,2	3,4	4,7		
122	2,2	3,4	4,6		
123	2,1	3,4	4,6		
124	2,1	3,3	4,5	6,0	
125	2,0	3,2	4,4	5,9	
126	2,0	3,2	4,4	5,8	
127	2,0	3,1	4,3	5,7	
128	2,0	3,1	4,2	5,6	
129	1,9	3,0	4,2	5,6	
130	1,9	3,0	4,1	5,5	
131	1,9	2,9	4,0	5,4	
132	1,8	2,9	4,0	5,3	
133	1,8	2,8	3,9	5,3	
134	1,8	2,8	3,9	5,2	
135	1,7	2,8	3,8	5,1	
136	1,7	2,7	3,8	5,0	
137	1,7	2,7	3,7	5,0	
138	1,6	2,7	3,7	4,9	
139	1,6	2,6	3,6	4,8	
140	1,6	2,6	3,6	4,8	6,0
141		2,6	3,5	4,7	5,9
142		2,5	3,5	4,6	5,8
143		2,5	3,4	4,6	5,7
144		2,5	3,4	4,5	5,7

Καρδιακή συχνότητα	Πληθυσμιακή κατηγορία άνδρες				
	Ισχύς στο κυκλοεργόμετρο (Watts)				
	50	100	150	200	250
145		2,4	3,4	4,5	5,6
146		2,4	3,3	4,4	5,5
147		2,4	3,3	4,4	5,5
148		2,4	3,2	4,3	5,4
149		2,3	3,2	4,3	5,4
150		2,3	3,2	4,2	5,3
151		2,3	3,1	4,2	5,2
152		2,3	3,1	4,1	5,2
153		2,2	3,0	4,1	5,1
154		2,2	3,0	4,0	5,1
155		2,2	3,0	4,0	5,0
156		2,2	2,9	4,0	5,0
157		2,1	2,9	3,9	4,9
158		2,1	2,9	3,9	4,9
159		2,1	2,8	3,8	4,8
160		2,1	2,8	3,8	4,8
161		2,0	2,8	3,7	4,7
162		2,0	2,8	3,7	4,6
163		2,0	2,8	3,7	4,6
164		2,0	2,7	3,6	4,5
165		2,0	2,7	3,6	4,5
166		1,9	2,7	3,6	4,4
167		1,9	2,6	3,5	4,4
168		1,9	2,6	3,5	4,3
169		1,9	2,6	3,5	4,3
170		1,8	2,6	3,4	4,3

Καρδιακή συχνότητα	Πληθυσμιακή κατηγορία γυναίκες)				
	Ισχύς στο κυκλοεργόμετρο (Watts)				
	50	75	100	125	150
120	2,6	3,4	4,1	4,8	
121	2,5	3,3	4,0	4,8	
122	2,5	3,2	3,9	4,7	
123	2,4	3,1	3,9	4,6	
124	2,4	3,1	3,8	4,5	
125	2,3	3,0	3,7	4,4	
126	2,3	3,0	3,7	4,4	
127	2,2	2,9	3,5	4,2	
128	2,2	2,8	3,5	4,2	
129	2,2	2,8	3,4	4,1	
130	2,1	2,7	3,4	4,0	4,7
131	2,1	2,7	3,4	4,0	4,6
132	2,0	2,7	3,3	4,0	4,5
133	2,0	2,6	3,2	3,8	4,4
134	2,0	2,6	3,2	3,8	4,4
135	2,0	2,6	3,1	3,7	4,3
136	1,9	2,5	3,1	3,6	4,2
137	1,9	2,5	3,0	3,6	4,2
138	1,8	2,4	3,0	3,5	4,1
139	1,8	2,4	2,9	3,5	4,0
140	1,8	2,4	2,8	3,4	4,0
141	1,8	2,3	2,8	3,4	3,9
142	1,7	2,3	2,8	3,3	3,9
143	1,7	2,2	2,7	3,3	3,8
144	1,7	2,2	2,7	3,2	3,8

	Πληθυσμιακή κατηγορία γυναίκες				
Καρδιακή	Ισχύς στο κυκλοεργόμετρο (Watts)				
συχνότητα	50	75	100	125	150
145	1,6	2,2	2,7	3,2	3,7
146	1,6	2,2	2,6	3,2	3,7
147	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6
148	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6
149		2,1	2,6	3,0	3,5
150		2,0	2,5	3,0	3,5
151		2,0	2,5	3,0	3,4
152		2,0	2,5	2,9	3,4
153		2,0	2,4	2,9	3,3
154		2,0	2,4	2,8	3,3
155		1,9	2,4	2,8	3,2
156		1,9	2,3	2,8	3,2
157		1,9	2,3	2,7	3,2
158		1,8	2,3	2,7	3,1
159		1,8	2,2	2,7	3,1
160		1,8	2,2	2,6	3,0
161		1,8	2,2	2,6	3,0
162		1,8	2,2	2,6	3,0
163		1,7	2,2	2,6	2,9
164		1,7	2,1	2,5	2,9
165		1,7	2,1	2,5	2,9
166		1,7	2,1	2,5	2,8
167		1,6	2,1	2,4	2,8
168		1,6	2,0	2,4	2,8
169		1,6	2,0	2,4	2,8
170		1,6	2,0	2,4	2,7

Νόρμα υπομέγιστης έντασης Astrand-Rhyming στο κυκλοεργόμετρο Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$)

%	Πληθυσμιακή κατηγορία άνδρες (έτη)					Επίπεδο
	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	
99	62	58	54	50	46	
95	61	57	53	49	45	
90	57	53	49	45	41	Άριστο
85	53	49	45	41	37	
80	52	48	44	40	36	
75	49	45	41	39	34	Πολύ καλό
70	46	42	38	36	33	
65	43	39	35	33	31	
60	42	38	34	32	30	
55	39	35	31	29	27	Καλό
50	36	32	28	26	24	
45	33	29	25	23	21	
40	32	28	24	22	20	
35	29	25	21	19	17	Μέτριο
30	27	23	19	17	15	
25	25	21	17	15	13	
20	24	20	16	14	12	
15	23	19	15	13	11	Χαμηλό
10	22	18	14	12	10	
5	21	17	13	11	9	Ανεπαρκές
1	20	13	12	10	8	

%	Πληθυσμιακή κατηγορία γυναίκες (έτη)					Επίπεδο
	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	
99	58	54	51	43	40	
95	57	53	50	42	39	
90	53	49	46	41	38	Άριστο
85	49	45	42	38	35	
80	48	43	40	36	32	
75	45	41	38	35	29	Πολύ καλό
70	42	38	35	33	26	
65	39	35	32	29	23	
60	38	34	31	28	20	
55	36	32	29	26	17	Καλό
50	33	29	26	23	13	
45	31	27	24	21	11	
40	30	26	23	20	9	
35	28	24	22	19	8	Μέτριο
30	26	22	19	16	7	
25	24	20	17	14	6	
20	23	19	16	12	5	
15	22	18	15	11	4	Χαμηλό
10	21	17	14	10	3	
5	20	16	13	9	2	Ανεπαρκές
1	19	15	12	8	1	

Δοκιμασία μέγιστης έντασης στο δαπεδοεργόμετρο (Balke)

Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($\dot{V}O_2\max$) είναι η συνισταμένη όλων των αναπνευστικών, καρδιαγγειακών και μυϊκών προσαρμογών και αντικατοπτρίζει την αερόβια ικανότητα ή απλά την αντοχή ενός ατόμου. Ο προσδιορισμός της $\dot{V}O_2\max$ πραγματοποιείται με τη χρήση μέγιστων ή υπομέγιστων δοκιμασιών. Σκοπός της δοκιμασίας είναι ο προσδιορισμός της $\dot{V}O_2\max$ μέσω διάρκειας της δοκιμασίας στο τελευταίο στάδιο δοκιμασίας στο δαπεδοεργόμετρο σύμφωνα με την εξίσωση:
 $\dot{V}O_2\max$ ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) = $11.12 + (1.51 \times \text{διάρκεια δοκιμασίας})$

Όργανα/Εξοπλισμός: Ηλεκτρικός διάδρομος (Δαπεδοεργόμετρο) - καρδιοσυχνόμετρο

Διάρκεια δοκιμασίας: 15 - 30 λεπτά

Διάρκεια κάθε σταδίου: 1 λεπτό

Αντίσταση/επιβάρυνση: Κλίση 0% και 2% για το πρώτο και δεύτερο λεπτό άσκησης αντίστοιχα με σταθερή ταχύτητα 5.3 χιλιόμετρα/ώρα. Στη συνέχεια αύξηση κλίσης κατά 1% ανά λεπτό άσκησης με σταθερή την ταχύτητα. Με την επίτευξη κλίσης 25%, αύξηση ταχύτητας κατά 0.3 χιλιόμετρα/ώρα ανά λεπτό άσκησης.

Τερματισμός δοκιμασίας: Αδυναμία συνέχισης της προσπάθειας, ή/και καρδιακή συχνότητα 10 παλμούς χαμηλότερη από την προβλεπόμενη μέγιστη βάση ηλικίας, (220-ηλικία σε έτη) ή/και υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης 19-20 βάση της κλίμακας BORG (Παράρτημα 1).

Για την πραγματοποίηση της δοκιμασίας ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Μετά την επίτευξη της επιδιωκόμενης για τη δοκιμασία ταχύτητας (5,3 χιλιόμ./ώρα) προσπαθήστε να διατηρήσετε μία σταθερή θέση κατά μήκος του διαδρόμου.
2. Ακούτε προσεκτικά τις οδηγίες του εξεταστή που αφορούν την αύξηση της κλίσης και της ταχύτητας.
3. Ενημερώστε τον εξεταστή έγκαιρα σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο δεν μπορείτε πλέον να συνεχίσετε τη δοκιμασία.

Νόρμα δοκιμασίας Balke μέγιστης έντασης σε δαπεδοεργόμετρο (λεπτά-δευτερόλεπτα)

%	Πληθυσμιακή κατηγορία άνδρες (έτη)					Επίπεδο
	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	
99	30'20"	29'00"	28'00"	26'00"	24'29"	
95	27'00"	26'00"	24'30"	22'15"	20'56"	
90	25'11"	24'30"	23'00"	21'00"	19'00"	Άριστο
85	24'00"	23'00"	21'00"	19'00"	17'00"	
80	23'00"	22'00"	20'10"	18'00"	16'00"	
75	22'10"	21'00"	20'00"	17'00"	15'00"	Πολύ καλό
70	22'00"	20'30"	18'32"	16'15"	14'04"	
65	21'00"	20'00"	18'00"	15'40"	13'22"	
60	20'15"	19'00"	17'15"	15'00"	12'53"	
55	20'00"	18'25"	17'00"	14'30"	12'03"	Καλό
50	19'03"	18'00"	16'00"	14'00"	11'40"	
45	19'00"	17'00"	15'30"	13'15"	11'00"	
40	18'00"	16'32"	15'00"	13'00"	10'30"	
35	17'30"	16'00"	14'15"	12'07"	10'00"	Μέτριο
30	17'00"	15'30"	13'57"	12'00"	09'30"	
25	16'00"	15'00"	13'00"	11'08"	08'54"	
20	15'20"	14'06"	12'30"	10'30"	08'00"	
15	15'00"	13'10"	12'00"	10'00"	07'00"	Χαμηλό
10	13'30"	12'09"	10'59"	09'00"	05'35"	
5	11'30"	11'00"	06'21"	07'00"	04'00"	Ανεπαρκές
1	08'23"	08'00"	06'20"	04'54"	02'17"	