

Περιεχόμενα

ΜΕΡΟΣ 1

Φυσιολογία της Άσκησης 1

Κεφάλαιο 0 Εισαγωγή στη Φυσιολογία της Άσκησης 2

Ορόσημα στην εξέλιξη της Φυσιολογίας της Άσκησης, 3

Ορόσημα στη Φυσιολογία της Άσκησης – τα πρώτα χρόνια (1900–1950), 3

Ορόσημα στη Φυσιολογία της Άσκησης – δεύτερο μισό του 20ού αιώνα (1951–2000), 6

Ορόσημα στην έρευνα Φυσιολογίας της Άσκησης – 2001 έως σήμερα, 8

Έρευνα Φυσιολογίας της Άσκησης: ο δρόμος προς νέα γνώση, 11

Μαθήματα ερευνητικού σχεδιασμού, 13

Έρευνα πεδίου και εργαστηρίου, 14

Βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, 14

Ανάγνωση και κατανόηση των επιστημονικών περιοδικών, 16

Αναζήτηση στην επιστημονική βιβλιογραφία, 17

Δομή μιας επιστημονικής εργασίας/άρθρου, 19

Κριτική αξιολόγηση της ποιότητας μιας ερευνητικής μελέτης, 20

Φυσιολογία της Άσκησης/επαγγελματικοί οργανισμοί Αθλητικών Επιστημών, 22

Πιστοποίηση από επαγγελματικούς οργανισμούς, 23

Επαγγελματική σταδιοδρομία στη Φυσιολογία της Άσκησης και σε συναφείς κλάδους, 23

Κεφάλαιο 1 Βασικές μετρήσεις στη Φυσιολογία της Άσκησης 26

Μονάδες μέτρησης, 27

Μετρικό σύστημα, 27

Μονάδες SI, 27

Ορισμός έργου και ισχύος, 27

Έργο, 27

Ισχύς, 28

Τύποι εργομέτρων, 29

Βαθμιδόμετρο, 29

Κυκλοεργόμετρο, 30

Χειροεργόμετρο ή χειροκυκλοεργόμετρο, 30

Εργοδιάδρομος (ή δαπεδοεργόμετρο), 30

Μέτρηση έργου και ισχύος, 31

Βαθμιδόμετρο, 31

Κυκλοεργόμετρο, 31

Εργοδιάδρομος, 31

Μέτρηση ενεργειακής δαπάνης, 32

Άμεση θερμιδομετρία, 32

Έμμεση θερμιδομετρία, 33

Βασικές έννοιες της κατανάλωσης οξυγόνου και της ενεργειακής δαπάνης, 34

Εκτίμηση της ενεργειακής δαπάνης, 35

Υπολογισμός της ενεργειακής οικονομίας κατά την άσκηση (αποδοτικότητα), 37

Παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργειακή οικονομία της άσκησης, 37

Δρομική οικονομία, 40

Κεφάλαιο 2 Έλεγχος του «εσωτερικού περιβάλλοντος» 43

Ομοιόσταση: δυναμική σταθερότητα, 44

Συστήματα ελέγχου του σώματος, 45

Φύση των συστημάτων ελέγχου, 46

Αρνητική ανατροφοδότηση, 46

Θετική ανατροφοδότηση, 47

Κέρδος ενός συστήματος ελέγχου, 47

Ρύθμιση απολαβής ενός συστήματος ελέγχου, 47

Ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος, 47

Ρύθμιση της γλυκόζης στο αίμα, 48

Άσκηση: Δοκιμασία ομοιοστατικού ελέγχου, 49

Η άσκηση βελτιώνει τον ομοιοστατικό έλεγχο μέσω κυτταρικών προσαρμογών, 49

Οι πρωτεΐνες του στρες βοηθούν στη ρύθμιση της κυτταρικής ομοιόστασης, 51

Κεφάλαιο 3 Βιοενεργητική 55

Δομή κυττάρων, 56

Βιολογικός ενεργειακός μετασχηματισμός, 57

Κυτταρικές χημικές αντιδράσεις, 57

Αντιδράσεις οξειδωτικής-αναγωγής, 60

Ένζυμα, 60

Καύσιμα για άσκηση, 64

Υδατάνθρακες, 64

Λίπη, 65

Πρωτεΐνες, 66

Φωσφορικά υψηλής ενέργειας, 66

Βιοενέργεια, 67

Αναερόβια παραγωγή ATP, 68

Αερόβια παραγωγή ATP, 72

Υπολογισμός αερόβιας ATP, 79

Αποτελεσματικότητα της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης, 80

Βιοενεργειακός έλεγχος, 81

Έλεγχος του συστήματος ATP-PC, 81

Έλεγχος της γλυκόλυσης, 81

Έλεγχος του κύκλου του κιτρικού οξέος και της αλυσίδας μεταφοράς ηλεκτρονίων, 82

Αλληλεπίδραση μεταξύ αερόβιας/αναερόβιας παραγωγής ATP, 83

Κεφάλαιο 4 Μεταβολικές προσαρμογές κατά την άσκηση 89

- Ενεργειακές δαπάνες σε κατάσταση ηρεμίας, 90
- Μεταβάσεις από την ηρεμία στην άσκηση, 90
- Ανάληψη από την άσκηση: μεταβολικές αποκρίσεις, 93
- Μεταβολικές αποκρίσεις στην άσκηση: επίδραση της διάρκειας και της έντασης, 97
 - Βραχυπρόθεσμα, έντονη άσκηση, 97
 - Παρατεταμένη άσκηση, 98
 - Επαυξητική άσκηση, 98
- Εκτίμηση της χρήσης καυσίμων κατά τη διάρκεια της άσκησης, 103
- Παράγοντες που διέπουν την επιλογή καυσίμων, 104
 - Ένταση άσκησης και επιλογή καυσίμου, 104
 - Διάρκεια άσκησης και επιλογή καυσίμου, 106
 - Αλληλεπίδραση του μεταβολισμού λίπους/υδατανθράκων, 106
 - Πηγές καυσίμων στο σώμα, 108

Κεφάλαιο 5 Κυτταρική σηματοδότηση και οι ορμονικές απεκκρίσεις στην άσκηση 116

- Νευροενδοκρινολογία, 117
 - Συγκέντρωση ορμονών στο αίμα, 118
 - Αλληλεπίδραση ορμόνης-υποδοχέα, 119
- Ορμόνες: ρύθμιση και δράση, 123
 - Υποθάλαμος και υπόφυση, 123
 - Θυρεοειδής αδένas, 126
 - Παραθυρεοειδής αδένas, 127
 - Επινεφρίδια, 127
 - Πάγκρεας, 131
 - Όρχεις και ωοθήκες, 133
- Ορμονικός έλεγχος της κινητοποίησης των ενεργειακών υποστρωμάτων κατά τη διάρκεια της άσκησης, 138
 - Αξιοποίηση μυϊκού γλυκογόνου, 139
 - Ομοιοστάση της γλυκόζης αίματος κατά τη διάρκεια της άσκησης, 141
 - Αλληλεπίδραση ορμόνης-υποστρώματος, 150

Κεφάλαιο 6 Άσκηση και ανοσοποιητικό σύστημα 158

- Επισκόπηση του ανοσοποιητικού συστήματος, 159
 - Έμφυτο ανοσοποιητικό σύστημα, 159
 - Επίκτητο ανοσοποιητικό σύστημα, 164
- Άσκηση και ανοσοποιητικό σύστημα, 167
 - Άσκηση και αντίσταση στη μόλυνση, 167
 - Άσκηση, αριθμός κυττάρων στην κυκλοφορία του ανοσοποιητικού συστήματος και δραστηριότητα, 168
 - Η αερόβια άσκηση υψηλής έντασης/μακράς διάρκειας αυξάνει τον κίνδυνο μόλυνσης, 169
- Ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες: αυξημένος κίνδυνος μόλυνσης; 172
- Πρέπει να ασκείστε όταν πάσχετε από κρυολόγημα; 173

Κεφάλαιο 7 Το νευρικό σύστημα: δομή και έλεγχος της κίνησης 176

- Γενικές λειτουργίες νευρικού συστήματος, 177
- Οργάνωση του νευρικού συστήματος, 177
 - Δομή του νευρώνα, 178
 - Ηλεκτρική δραστηριότητα στους νευρώνες, 178
- Αισθητική πληροφορία και αντανάκλαστικά, 186
 - Ιδιοδεκτικοί υποδοχείς αρθρώσεων, 186
 - Ιδιοδεκτικοί υποδοχείς στους μύς, 186
- Μυϊκοί χημειούποδοχείς, 189
- Σωματική κινητική λειτουργία και κινητικοί νευρώνες, 189
- Αιθουσαία συσκευή και ισορροπία, 193
- Κινητικές λειτουργίες ελέγχου του εγκεφάλου, 193
 - Εγκέφαλος, 194
 - Παρεγκεφαλίδα, 194
 - Εγκεφαλικό στέλεχος, 195
- Κινητικές λειτουργίες του νωτιαίου μυελού, 197
- Έλεγχος της κινητικής λειτουργίας, 198
- Αυτόνομο νευρικό σύστημα, 200
- Η άσκηση βελτιώνει την υγεία του εγκεφάλου, 201

Κεφάλαιο 8 Σκελετικός μυς: δομή και λειτουργία 206

- Δομή των σκελετικών μυών, 207
 - Νευρομυϊκή σύναψη, 209
 - Μυϊκή συστολή, 211
 - Επισκόπηση του μοντέλου διολίσθησης μυομηατίων, 211
 - Ενέργεια για συστολή, 211
 - Ρύθμιση σύζευξης διέγερσης-συστολής, 213
 - Άσκηση και μυϊκή κόπωση, 218
 - Μυϊκές κράμπες που συσχετίζονται με την άσκηση, 219
 - Οι μυϊκές κράμπες που συσχετίζονται με την άσκηση δεν προκαλούνται από αφυδάτωση ή ηλεκτρολυτικές διαταραχές, 220
 - Μυϊκές κράμπες που συσχετίζονται με την άσκηση πιθανώς συμβαίνουν λόγω αλλαγών στο κεντρικό νευρικό σύστημα, 220
 - Μυϊκές κράμπες που συσχετίζονται με την άσκηση: Συμπεράσματα, 221
 - Τύποι μυϊκών ινών, 221
 - Επισκόπηση βιοχημικών και συστατικών χαρακτηριστικών των σκελετικών μυών, 221
 - Λειτουργικά χαρακτηριστικά των μυϊκών ινών, 224
 - Τύποι ινών και απόδοση, 226
 - Μυϊκή δράση, 227
 - Ταχύτητα μυϊκής δράσης και χάλασης, 227
 - Έλεγχος μυϊκής δύναμης, 228
 - Σχέση δύναμης-ταχύτητας/ισχύος-ταχύτητας, 231
- ## Κεφάλαιο 9 Κυκλοφορικές αποκρίσεις στην άσκηση 237
- Οργάνωση του κυκλοφορικού συστήματος, 239
 - Δομή της καρδιάς, 239
 - Πνευμονικά και συστηματικά κυκλώματα, 239
 - Καρδιά: Μυοκάρδιο και καρδιακός κύκλος, 240
 - Μυοκάρδιο, 240
 - Καρδιακός κύκλος, 243

Αρτηριακή πίεση του αίματος, 244
Παράγοντες που επηρεάζουν την αρτηριακή πίεση, 247
Ηλεκτρική δραστηριότητα της καρδιάς, 248

Καρδιακή παροχή, 250

Ρύθμιση του καρδιακού ρυθμού, 252
Μεταβλητότητα καρδιακού ρυθμού, 254
Ρύθμιση όγκου παλμού, 255

Αιμοδυναμική, 258

Φυσιολογικά χαρακτηριστικά του αίματος, 258
Σχέσεις μεταξύ πίεσης, αντίστασης και ροής, 258
Πηγές αγγειακής αντίστασης, 259

Αλλαγές στην παροχή οξυγόνου στους μυς κατά τη διάρκεια της άσκησης, 260

Αλλαγές στην καρδιακή παροχή κατά τη διάρκεια της άσκησης, 260
Αλλαγές στην αρτηριακή-μικτή φλεβική περιεκτικότητα σε O_2 κατά τη διάρκεια της άσκησης, 261
Ανακατανομή της ροής του αίματος κατά τη διάρκεια της άσκησης, 262
Ρύθμιση της τοπικής ροής αίματος κατά τη διάρκεια της άσκησης, 264

Κυκλοφορικές αποκρίσεις στην άσκηση, 266

Συναισθηματική επιρροή, 266
Μετάβαση από τη χάλαση στην άσκηση, 266
Ανάρρωση από την άσκηση, 266
Επαυξητική άσκηση, 267
Άσκηση άνω άκρων έναντι ποδιών, 268
Διαλείπουσα άσκηση, 268
Παρατεταμένη άσκηση, 269

Ρύθμιση των καρδιαγγειακών προσαρμογών στην άσκηση, 271

Κεφάλαιο 10 Αναπνοή κατά τη διάρκεια της άσκησης 275

Λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος: η μεγάλη εικόνα, 276

Δομή του αναπνευστικού συστήματος, 277

Ζώνη αγωγής, 279
Αναπνευστική ζώνη, 279

Μηχανική της αναπνοής, 280

Εισπνοή, 280
Εκπνοή, 281
Αντιστάσεις αεραγωγών, 281

Αερισμός πνευμόνων, 284

Πνευμονικός όγκος και χωρητικότητα, 284

Διάχυση των αερίων, 287

Ροή αίματος στον πνεύμονα, 288

Αντιστοιχία αερισμού-αιμάτωσης, 291

Μεταφορά του O_2 και του CO_2 στο αίμα, 291

Αιμοσφαιρίνη και μεταφορά O_2 , 292
Μεταφορά O_2 στους μυς, 294
Μεταφορά CO_2 στο αίμα, 295

Αερισμός και οξεοβασική ισορροπία, 296

Αναπνευστικές αποκρίσεις και αποκρίσεις αίματος-αερισμού κατά την άσκηση, 296

Μεταβάσεις από χάλαση σε έργο, 296
Παρατεταμένη άσκηση σε θερμό περιβάλλον, 297
Επαυξητική άσκηση, 297
Αλλαγές στο μοτίβο αναπνοής κατά τη διάρκεια της άσκησης, 299

Έλεγχος της αναπνοής, 300

Αναπνευστική ρύθμιση σε κατάσταση ηρεμίας, 300

Κέντρο αναπνευστικού ελέγχου, 300

Εισαγωγή στο κέντρο αναπνευστικού ελέγχου, 301

Αναπνευστικός έλεγχος κατά τη διάρκεια άσκησης μέτριας έντασης, 303

Αναπνευστικός έλεγχος κατά τη διάρκεια έντονης και πολύ έντονης άσκησης, 304

Προσαρμόζονται οι πνεύμονες κατά την άσκηση; 306

Το πνευμονικό σύστημα περιορίζει τη μέγιστη απόδοση άσκησης; 307

Κεφάλαιο 11 Οξεοβασική ισορροπία κατά τη διάρκεια της άσκησης 315

Οξέα, βάσεις και pH, 316

Παραγωγή ιόντων υδρογόνου κατά την άσκηση, 318

Σημασία οξεοβασικής ρύθμισης κατά την άσκηση, 319

Ρυθμιστικά συστήματα οξέος-βάσης, 320

Ενδοκυτταρικά ρυθμιστικά διαλύματα, 321
Επίδραση του τύπου μυϊκών ινών και της άσκησης στην ενδοκυτταρική ρυθμιστική ικανότητα, 321
Εξωκυτταρικά ρυθμιστικά διαλύματα, 322

Αναπνευστική επίδραση στην οξεοβασική ισορροπία, 325

Ρύθμιση της οξεοβασικής ισορροπίας μέσω των νεφρών, 326

Ρύθμιση της οξεοβασικής ισορροπίας κατά τη διάρκεια της άσκησης, 326

Κεφάλαιο 12 Θερμορρύθμιση 331

Επισκόπηση της ισορροπίας της θερμότητας κατά την άσκηση, 332

Μέτρηση θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της άσκησης, 334

Επισκόπηση της παραγωγής θερμότητας/απώλειας θερμότητας, 335

Παραγωγή θερμότητας, 335
Απώλεια θερμότητας, 336
Αποθήκευση θερμότητας στο σώμα κατά τη διάρκεια της άσκησης, 339

Θερμοστάτης σώματος – προοπτικός-πρόσθιος υποθάλαμος, 340

Μετατόπιση στο σημείο ρύθμισης του υποθαλάμου στον θερμοστάτη λόγω πυρετού, 341

Θερμικά συμβάντα κατά την άσκηση, 341

Δείκτης θερμότητας – Μέτρηση θερμότητας, 344

Άσκηση σε θερμό περιβάλλον, 344

Ποσοστά εφίδρωσης κατά τη διάρκεια της άσκησης, 344
Μειωμένη απόδοση της άσκησης σε θερμό περιβάλλον, 346
Διαφορές φύλου και ηλικίας στη θερμορρύθμιση, 349
Θερμοεγκλιματισμός, 350
Απώλεια εγκλιματισμού, 352

Άσκηση σε ψυχρό περιβάλλον, 353

Φυσιολογικές αποκρίσεις στην άσκηση στο κρύο, 354
Εγκλιματισμός σε ψυχρό περιβάλλον, 356

Κεφάλαιο 13 Η φυσιολογία της προπόνησης: επιδράσεις της αερόβιας και αναερόβιας προπόνησης 360

Αρχές προπόνησης, 362

Υπερφόρτωση και αναστρεψιμότητα, 362
Εξειδίκευση, 362

Προπόνηση αντοχής και $\dot{V}O_2 \max$, 362

Προπονητικά προγράμματα και αλλαγές στη $\dot{V}O_2 \max$, 362

Γιατί η προπόνηση βελτιώνει το $\dot{V}O_2 \max$, 364

Όγκος παλμού, 365

Αρτηριοφλεβική διαφορά O_2 , 366

Προπόνηση αντοχής: επιδράσεις στην απόδοση και την ομοιόσταση, 367

Επαγόμενες από την προπόνηση αντοχής αλλαγές στον τύπο των ινών και στην τριχοειδικότητα, 368

Η προπόνηση αντοχής αυξάνει την περιεκτικότητα των μιτοχονδρίων στις σκελετικές μυϊκές ίνες, 369

Επαγόμενες από την προπόνηση αλλαγές στη χρήση των μυϊκών καυσίμων, 370

Η προπόνηση αντοχής βελτιώνει την αντιοξειδωτική ικανότητα των μυών, 373

Η προπόνηση άσκησης βελτιώνει την οξεοβασική ισορροπία κατά τη διάρκεια της άσκησης, 373

Μοριακές βάσεις της προσαρμογής προπόνησης άσκησης, 374

Προσαρμογή προπόνησης—συνολική εικόνα, 375

Αποκρίσεις εξειδίκευσης στην προπόνηση άσκησης, 376

Διάλυτοι μεταγωγής πρωτεΐνης σήματος στους σκελετικούς μυς, 376

Δευτερογενείς αγγελιαφόροι στους σκελετικούς μυς, 378

Σηματοδοτικά γεγονότα που οδηγούν στην επαγόμενη από την προπόνηση αντοχής μυϊκή προσαρμογή, 380

Προπόνηση αντοχής: δεσμοί μεταξύ μυϊκής και συστημικής φυσιολογίας, 382

Περιφερική ανατροφοδότηση, 382

Κεντρική εντολή, 384

Αποπροπόνηση ύστερα από προπόνηση αντοχής, 385

Προσαρμογές των μυών στην προπόνηση με αναερόβια άσκηση, 386

Αλλαγές στους σκελετικούς μυς που επάγονται από την αναερόβια προπόνηση, 387

Κεφάλαιο 14 Η φυσιολογία της προπόνησης αντίστασης 391

Φυσιολογικές επιδράσεις της προπόνησης με άσκηση αντίστασης, 392

Η προπόνηση αντίστασης προάγει αλλαγές στο νευρικό σύστημα, 393

Αλλαγές που επάγονται από την προπόνηση αντίστασης στον τύπο μυϊκών ινών, 398

Βελτιώνει η προπόνηση αντίστασης την οξειδωτική ικανότητα των μυών και αυξάνει τον αριθμό των τριχοειδών αγγείων, 398

Η προπόνηση αντίστασης βελτιώνει τη δραστηριότητα των μυϊκών αντιοξειδωτικών ενζύμων, 399

Η προπόνηση αντίστασης αυξάνει τη δύναμη των τενόντων και των συνδέσμων, 399

Η προπόνηση αντίστασης βελτιώνει την περιεκτικότητα των οστών σε ανόργανα άλατα, 399

Χρονική πορεία και σηματοδοτικά γεγονότα που οδηγούν στην επαγόμενη από την προπόνηση αντίστασης μυϊκή ανάπτυξη, 400

Χρονική πορεία της μυϊκής πρωτεϊνοσύνθεσης, 400

Σηματοδοτικά γεγονότα που οδηγούν στην επαγόμενη από την προπόνηση αντίστασης μυϊκή ανάπτυξη, 401

Συμβάλλουν οι ορμόνες στην υπερτροφία που επάγεται από την προπόνηση αντίστασης, 404

Επιδρούν τα αντιφλεγμονώδη φάρμακα στην υπερτροφία που επάγεται από την προπόνηση, 404

Ο ρόλος των δορυφορικών κυττάρων στην υπερτροφία που επάγεται από την προπόνηση αντίστασης, 404

Γενετική επίδραση στο μέγεθος της υπερτροφίας που επάγεται από την προπόνηση αντίστασης, 406

Αποπροπόνηση ύστερα από προπόνηση δύναμης, 407

Η παρατεταμένη αδράνεια των σκελετικών μυών οδηγεί σε ταχεία ατροφία, 409

Ταυτόχρονη προπόνηση δύναμης και αντοχής, 410

Μηχανισμοί υπεύθυνοι για την εξασθένηση της ανάπτυξης της δύναμης κατά την ταυτόχρονη προπόνηση δύναμης και αντοχής, 411

ΜΕΡΟΣ 2

Φυσιολογία της υγείας και της ευρωστίας 417

Κεφάλαιο 15 Πρόληψη των χρόνιων ασθενειών: Σωματική δραστηριότητα και υγιεινή διατροφή 418

Σωματική δραστηριότητα και υγεία, 420

Η σχέση δόσης-απόκρισης μεταξύ σωματικής δραστηριότητας και υγείας, 420

Παράγοντες κινδύνου για χρόνιες ασθένειες, 423

Κληρονομικοί/βιολογικοί, 423

Περιβαλλοντικοί, 423

Συμπεριφορικοί, 423

Παράγοντες κινδύνου για στεφανιαία νόσο, 426

Καθιστική συμπεριφορά και θνησιμότητα απ' όλα τα αίτια, 427

Ο κίνδυνος της σωματικής αδράνειας έναντι των πλεονεκτημάτων της δραστηριότητας, 428

Σωματική δραστηριότητα και υπέρταση, 429

Σωματική δραστηριότητα και παχυσαρκία, 431

Σωματική δραστηριότητα και δυσλιπιδαιμία, 431

Φλεγμονή και στεφανιαία νόσος, 432

Παχυσαρκία, φλεγμονή και χρόνιες ασθένειες, 433

Υγιεινή διατροφή και σωματική δραστηριότητα για την καταπολέμηση της φλεγμονής, 435

Το μεταβολικό σύνδρομο, 436

Παράγοντες κινδύνου και μεταβολικό σύνδρομο, 436

Συννοσηρότητες και μεταβολικό σύνδρομο, 437

Η φλεγμονή και το οξειδωτικό στρες ως αίτια του μεταβολικού συνδρόμου, 437

Διαβήτης, 439

Επιπολασμός και διάγνωση του διαβήτη, 439

Διαβήτης τύπου 1, 439

Διαβήτης τύπου 2, 440

Η κλινική εξέλιξη του διαβήτη τύπου 2, 440

Διαβήτης τύπου 2 και τα οφέλη της σωματικής δραστηριότητας, 441

Καρκίνος, 442

Η σχέση μεταξύ της σωματικής δραστηριότητας, της πρόληψης του καρκίνου και της εμφάνισης ασθενειών, 442

Θεραπεία του καρκίνου και επιβίωση, 443

Απώλεια μυϊκής και οστικής πυκνότητας σε ασθενείς με καρκίνο που υποβάλλονται σε θεραπεία, 444

Σωματική δραστηριότητα και επιβίωση από καρκίνο, 444
Σωματική δραστηριότητα και άσκηση κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας, 445
Ο ρόλος της σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με καρκίνο σε τελικό στάδιο, 445

Κεφάλαιο 16 Συνταγογράφηση άσκησης για την υγεία και την ευρωστία 450

Συνταγογράφηση της άσκησης, 451

Δόση-απόκριση, 452
Σωματική δραστηριότητα και υγεία, 453
Κατευθυντήριες οδηγίες σωματικής δραστηριότητας για τη βελτίωση της υγείας, 454
Όγκος σωματικής δραστηριότητας, 454
Ουδοί έντασης σωματικής δραστηριότητας, 455
Σωματική δραστηριότητα χαμηλής έντασης, μέτρηση βημάτων και υγεία, 456

Γενικές κατευθυντήριες οδηγίες για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης/ευρωστίας, 458

VO₂ max και υγεία, 458
Αξιολόγηση της VO₂ max, 458
Εκτίμηση της VO₂ max, 460
Έλεγχος, 462
Εξέλιξη, 463
Προθέρμανση, διάταση και χάλαση, διάταση, 464

Συνταγογράφηση άσκησης για τη CRF, 464

Συχνότητα, 464
Ένταση, 464
Χρόνος (διάρκεια), 468
Παρακολούθηση της καρδιακής συχνότητας, 468

Ακολουθία της σωματικής δραστηριότητας, 470

Περπάτημα, 470
Τρέξιμο, 472
Παιχνίδια και αθλήματα, 472

Προπόνηση δύναμης και ευλυγισίας, 472

Περιβαλλοντικές ανησυχίες, 475

Κεφάλαιο 17 Άσκηση για ειδικούς πληθυσμούς 480

Διαβήτης, 481

Άσκηση και διαβήτης, 481

Άσθμα, 486

Διάγνωση και αίτια, 486
Πρόληψη/ανακούφιση του άσθματος, 487
Άσθμα που επάγεται από άσκηση, 488

Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, 490

Δοκιμασίες και εκπαίδευση, 491

Υπέρταση, 493

Καρδιακή αποκατάσταση, 495

Πληθυσμός, 495
Δοκιμασία, 496
Προγράμματα άσκησης, 496

Άσκηση για ηλικιωμένους ενηλίκους, 498

Μέγιστη αερόβια ισχύς, 498
Απόκριση στην προπόνηση, 498
Υγεία των οστών και οστεοπόρωση, 501
Δύναμη, 503

Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, 503

Άσκηση και καρκίνος, 507

Εξατομικευμένες συνταγές άσκησης, 507
Διαχείριση λειτουργικών περιορισμών, 507

Εποπτευόμενη και ανεξάρτητη άσκηση, 508
Συστάσεις άσκησης για ασθενείς με καρκίνο, 508

Κεφάλαιο 18 Διατροφή, σύσταση σώματος και διαχείριση του βάρους 515

Διατροφή – Η επιστήμη των τροφίμων, 516

Κατηγορίες και λειτουργίες των θρεπτικών ουσιών, 517

Μακροθρεπτικά συστατικά, 518

Υδατάνθρακες, 518
Πρωτεΐνες, 519
Λιπίδια (λίπη), 520
Νερό, 521

Μικροθρεπτικά συστατικά, 522

Βιταμίνες, 522
Μέταλλα, 525

Διατροφικές απαιτήσεις και διατροφικές οδηγίες, 528

Εκτιμώμενες μέσες απαιτήσεις, 528
Συνιστώμενη/ενδεικτική διατροφική πρόσληψη, 529
Επαρκείς προσλήψεις, 529
Ανώτερα ανεκτά επίπεδα πρόσληψης, 529
Εκτιμώμενη ενεργειακή απαίτηση, 529
Αποδεκτά εύρη κατανομής μακροθρεπτικών συστατικών, 529

Πίνακας διατροφικών στοιχείων για τα τρόφιμα, 530

Διατροφικές συστάσεις για την πρόσληψη μακρο- και μικροθρεπτικών συστατικών, 530

Αποδεκτά εύρη κατανομής μακροθρεπτικών συστατικών, 530
Συστάσεις για την πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών, 535

Διατροφικές κατευθυντήριες οδηγίες για

Αμερικανούς, 536

Σύσταση σώματος, 538

Μέθοδοι εκτίμησης του υπέρβαρου ατόμου και της παχυσαρκίας, 540

Μέθοδοι μέτρησης της σύστασης του σώματος, 541

Ποιο είναι το υγιές ποσοστό σωματικού λίπους; 546

Απώλεια βάρους: ο ρόλος της διατροφής και της άσκησης, 546

Ενεργειακό ισοζύγιο του σώματος, 547
Δημοφιλή προγράμματα διατροφής, 550
Επηρεάζει η σύνθεση των μακροθρεπτικών συστατικών των διαιτολογίων την απώλεια βάρους; 553
Παράγοντες που επηρεάζουν την προσκόλληση σε μια δίαιτα, 554
Οι δίαιτες χαμηλής ενέργειας οδηγούν σε απώλεια τόσο λίπους όσο και μάζας χωρίς λίπος, 556
Ο συνδυασμός άσκησης και δίαιτας προάγει την απώλεια βάρους και διατηρεί τη μάζα χωρίς λίπος, 556
Βήματα για την επίτευξη ενός υγιούς ποσοστού σωματικού λίπους, 558

ΜΕΡΟΣ 3

Φυσιολογία της απόδοσης 565

Κεφάλαιο 19 Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση 566

Σημεία κόπωσης, 567

Κεντρική κόπωση, 568

Περιφερική κόπωση, 570
Κεντρική και περιφερική κόπωση, 574
Παράγοντες που περιορίζουν τις αναερόβιες επιδόσεις σε όλη τη διάρκεια, 575
Εξαιρετικά βραχυπρόθεσμες επιδόσεις (δέκα δευτερόλεπτα ή λιγότερο), 575
Βραχυπρόθεσμες επιδόσεις (10–180 δευτερόλεπτα), 577
Παράγοντες που περιορίζουν όλες τις αερόβιες επιδόσεις, 578
Μέτριας διάρκειας επιδόσεις (3–20 λεπτά), 578
Επιδόσεις ενδιάμεσου μήκους (21–60 λεπτά), 580
Μακροχρόνιες επιδόσεις (1–4 ώρες), 581
Ο αθλητής ως μηχανή, 584

Κεφάλαιο 20 Προπόνηση για βελτίωση της απόδοσης 588

Αρχές προπόνησης, 589
Υπερφόρτωση, εξειδίκευση και αντιστρεψιμότητα, 590
Επίδραση του φύλου και του αρχικού επιπέδου φυσικής κατάστασης, 591
Επιρροή της γενετικής, 592
Συνιστώσες μιας προπόνησης: προθέρμανση, προπόνηση και χαλάρωση, 592
Προπόνηση για τη βελτίωση της αερόβιας ισχύος, 595
Διαλειμματική προπόνηση, 595
Προπόνηση χαμηλής έντασης, 600
Υψηλής έντασης, συνεχής άσκηση, 600
Η προπόνηση σε υψόμετρο βελτιώνει την απόδοση της άσκησης στο επίπεδο της θάλασσας, 601
Τραυματισμοί και προπόνηση αντοχής, 602
Προπόνηση για τη βελτίωση της αναερόβιας ισχύος, 602
Προπόνηση για τη βελτίωση του συστήματος ATP-PC, 603
Προπόνηση για τη βελτίωση του γλυκολυτικού συστήματος, 603
Προπόνηση για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης, 605
Προοδευτική άσκηση αντίστασης, 605
Γενικές αρχές προπόνησης δύναμης, 606
Ελεύθερα βάρη έναντι μηχανημάτων, 607
Διαφορές φύλου στην απόκριση στην προπόνηση δύναμης, 608
Προγράμματα ταυτόχρονης προπόνησης δύναμης και αντοχής, 610
Διατροφική επίδραση στις προσαρμογές των σκελετικών μυών που επάγονται από την προπόνηση, 611
Η διαθεσιμότητα υδατανθράκων στον σκελετικό μυ επηρεάζει την προσαρμογή στην προπόνηση αντοχής, 611
Η διαθεσιμότητα των πρωτεϊνών στον σκελετικό μυ επηρεάζει τη σύνθεση των μυϊκών πρωτεϊνών μετά την άσκηση, 612
Συμπλήρωση με μεγαδόσεις αντιοξειδωτικών, 612
Μυϊκός πόνος, 612
Προπόνηση για τη βελτίωση της ευλυγισίας, 613
Προετοιμασία όλων τον χρόνο για τους αθλητές, 616
Προπόνηση εκτός αγωνιστικής περιόδου, 618
Προπόνηση πριν από την αγωνιστική περίοδο, 618
Προπόνηση κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου, 618
Κοινά προπονητικά λάθη, 618

xii Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 21 Προπόνηση για τις αθλήτριες, τα παιδιά, τους ειδικούς πληθυσμούς και τους αθλητές masters 625

Σημαντικοί παράγοντες για τις γυναίκες που ασχολούνται με την έντονη προπόνηση, 626
Άσκηση και διαταραχές της εμμήνου ρύσεως, 626
Προπόνηση και έμμηνος ρύση, 627
Η αθλήτρια και οι διατροφικές διαταραχές, 630
Διατροφικές διαταραχές: τελικές παρατηρήσεις, 631
Διαταραχές των οστών και η αθλήτρια, 631
Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, 632
Κίνδυνος τραυματισμού του γόνατος στις αθλήτριες, 632
Αθλητική προετοιμασία για παιδιά, 636
Προπόνηση και καρδιοπνευμονικό σύστημα, 636
Προπόνηση και μυοσκελετικό σύστημα, 636
Πρόσδος στην Παιδιατρική Επιστήμη της Άσκησης, 638
Ανταγωνιστική προπόνηση για άτομα με διαβήτη, 638
Προπόνηση για άτομα με άσθμα, 640
Επιληψία και σωματική άσκηση, 641
Προάγει η άσκηση τις επιληπτικές κρίσεις; 641
Κίνδυνος τραυματισμού λόγω επιληπτικών κρίσεων, 642
Απόδοση στην άσκηση και προπόνηση για αθλητές masters, 642
Αλλαγές στη μυϊκή δύναμη που σχετίζονται με την ηλικία, 642
Γήρανση και απόδοση αντοχής, 643
Κατευθυντήριες οδηγίες προπόνησης για αθλητές masters, 645

Κεφάλαιο 22 Διατροφή, σύσταση σώματος και απόδοση 651

Υδατάνθρακες, 652
Διατροφή υδατανθράκων και απόδοση, 652
Πρόσληψη υδατανθράκων πριν ή κατά τη διάρκεια μιας απόδοσης, 656
Πρόσληψη υδατανθράκων μετά την απόδοση, 660
Πρωτεΐνη, 660
Απαιτήσεις πρωτεΐνης και άσκηση, 661
Απαιτήσεις πρωτεϊνών για αθλητές, 662
Νερό και ηλεκτρολύτες, 664
Αντικατάσταση υγρών – πριν από την άσκηση, 664
Αντικατάσταση υγρών – κατά τη διάρκεια της άσκησης, 665
Αντικατάσταση υγρών – μετά την άσκηση, 668
Αλάτι (NaCl), 668
Μέταλλα, 670
Σίδηρος, 670
Βιταμίνες, 671
Προαγωνιστικό γεύμα, 673
Θρεπτικά συστατικά στο προαγωνιστικό γεύμα, 673
Σύσταση σώματος και απόδοση, 674

Κεφάλαιο 23 Άσκηση και περιβάλλον 681

Υψόμετρο, 682
Ατμοσφαιρική πίεση, 682
Βραχυπρόθεσμη αναερόβια απόδοση, 683
Μακροπρόθεσμη αερόβια απόδοση, 683
Μέγιστη αερόβια ισχύς και υψόμετρο, 684
Εγκλιματισμός σε μεγάλο υψόμετρο, 686

Προπόνηση για αγώνες σε υψόμετρο, 688
Η αναζήτηση του Έβερεστ, 690
Θερμότητα, 693
Υπερθερμία, 693
Επιπτώσεις στη φυσική κατάσταση, 696
Επιπτώσεις στην απόδοση, 696
Κρύο, 698
Περιβαλλοντικοί παράγοντες, 699
Παράγοντες θερμομόνωσης, 700
Παραγωγή θερμότητας, 702
Περιγραφικά χαρακτηριστικά, 703
Αντιμετώπιση της υποθερμίας, 704
Ατμοσφαιρική ρύπανση, 705
Σωματιδιακή ύλη, 705
Όζον, 706
Διοξείδιο του θείου, 706
Μονοξείδιο του άνθρακα, 706

Κεφάλαιο 24 Εργογόνα βοηθήματα 713

**Προβληματισμοί σχετικά με τον ερευνητικό
σχεδιασμό, 714**
Συμπληρώματα διατροφής, 716
Αερόβια απόδοση, 718
Οξυγόνο, 718
Ντόπινγκ αίματος, 721
Αναερόβια απόδοση, 724
Ρυθμιστές αίματος, 724
Φάρμακα, 727
Αμφεταμίνες, 727
Καφεΐνη, 728
Μηχανικά εργογόνα βοηθήματα, 732
Ποδηλασία, 732
Σωματική προθέρμανση, 733

Παράρτημα Α: Υπολογισμός της πρόσληψης οξυγόνου
και της παραγωγής διοξειδίου του
άνθρακα Π-1

Παράρτημα Β: Διαιτητικές προσλήψεις αναφοράς:
εκτιμώμενες ενεργειακές
απαιτήσεις Π-5

Παράρτημα Γ: Διαιτητικές προσλήψεις αναφοράς:
βιταμίνες Π-6

Παράρτημα Δ: Διαιτητικές προσλήψεις αναφοράς:
μέταλλα και ανόργανα στοιχεία Π-9

Παράρτημα Ε: Εκτίμηση ποσοστού λίπους για
άνδρες: άθροισμα των δερματοπτυχών
τρικεφάλου, στήθους και
υποκνημίδας Π-12

Παράρτημα Στ: Εκτίμηση ποσοστού λίπους
για γυναίκες: άθροισμα των
δερματοπτυχών τρικεφάλου, κοιλιάς
και υπερακάνθιου σώματος Π-14

Παράρτημα Ζ: Ισοδύναμα MET (μεταβολικά
ισοδύναμα) για άσκηση,
δραστηριότητες καθημερινής διαβίωσης
και οικιακές εργασίες Π-16

Γλωσσάρι Γ-1