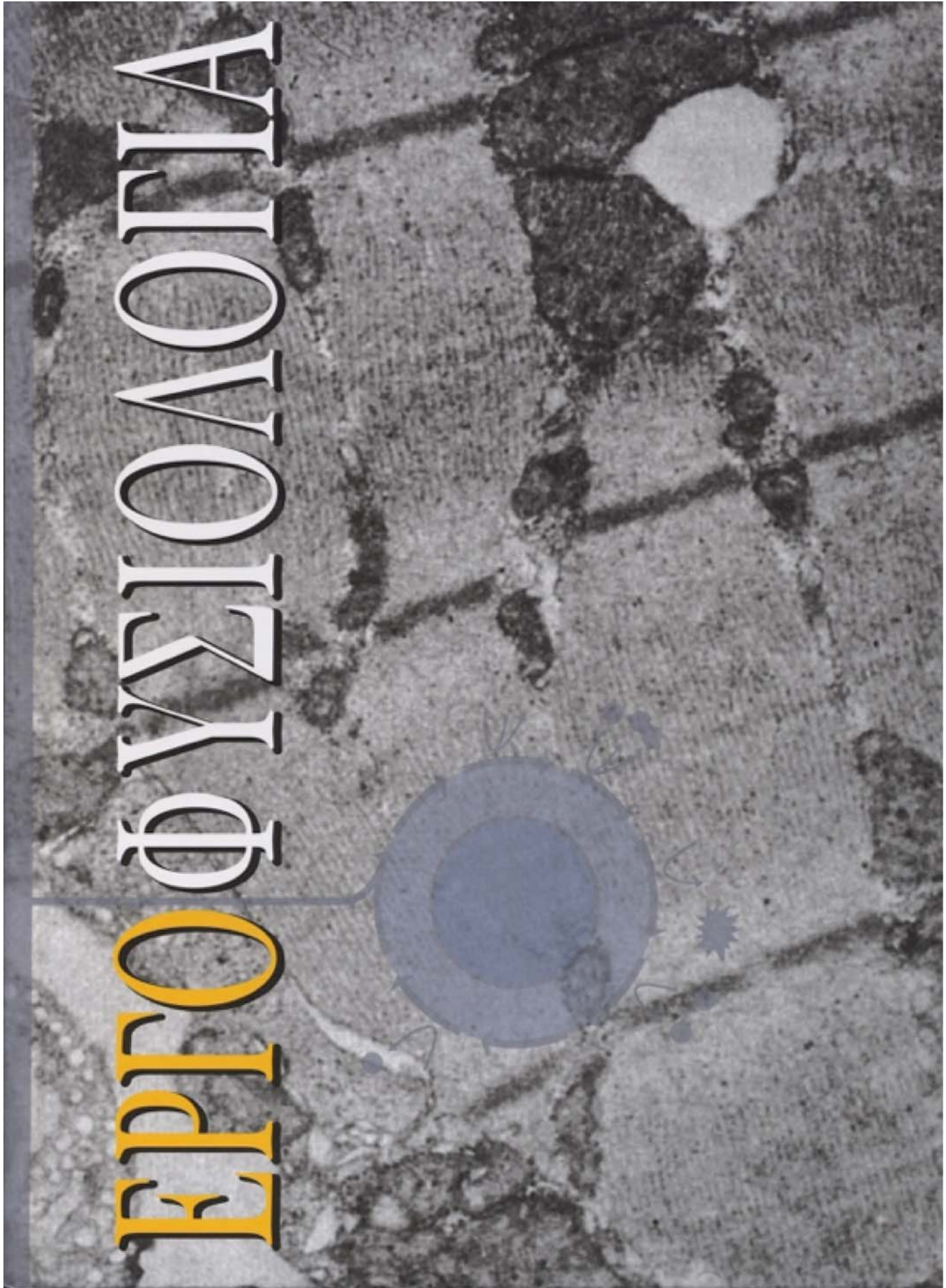


Συγγραφική Δράση

- Εργοφυσιολογία
- Ergophysiology: the Wisdom of the Body
- Εργομετρία
- Αεροβίωση: Βιολογική Αξία της Άσκησης
- Άσκηση-Ευρωστία-Υγεία
- Προπονητική: Μεγιστοποίηση Αθλητικής Απόδοσης
- Αρθρογραφία



ΕΡΓΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Εργοφυσιολογία

Tο ομώνυμο σύγγραμμα του τιμώμενου καθηγητή πρωτοδημοσιεύτηκε το έτος 1973 στην Αγγλική γλώσσα με τίτλο «**Ergophysiology**», που ο ίδιος ως όρο επινόησε και διεθνώς πρωτοεμφάνισε.

Η πρώτη έκδοση στην Ελληνική γλώσσα εμφανίστηκε το 1980. Στον πρόλογο της δεύτερης έκδοσης το 1983, που συνέπεσε με την ένταξη της Φυσικής Αγωγής στο Πανεπιστήμιο, ο συγγραφέας σημείωνε:

«Η απροσδόκητη πρόωμη εξάντληση της προηγούμενης έκδοσης της Εργοφυσιολογίας με υποχρεώνει να προχωρήσω στην επανέκδοσή της. Οι αρχικές μου επιφυλάξεις για την απορρόφηση ενός τέτοιου δύσπεπτου επιστημονικού συγγράμματος σύντομα διαψεύστηκαν. Ο σπουδαστής και ο γυμναστής εκτίμησαν τόσο την επιστημονική τεκμηρίωση και ακριβολογία, όσο και την προσπάθεια εναρμόνισης της θεωρητικής γνώσης με την πρακτική εφαρμογή. . . Η καθολική υποδοχή της Εργοφυσιολογίας αποτελεί αδιάσειστη απόδειξη της ακόρεστης δίψας που υπάρχει για επιστημονική γνώση στη Φυσική Αγωγή του τόπου μας»

Ακολούθησαν πολλές εκδόσεις. Οι επόμενες σελίδες παρουσιάζουν τον πρόλογο και τα περιεχόμενα της τελευταίας 11ης Έκδοσης που κυκλοφόρησε το έτος 2011 πλήρως αναδομημένη και εμπλουτισμένη, εκτεινόμενη σε 1052 σελίδες.

Πρόλογος

Είναι γνωστό ότι η Ελληνική σκέψη έθεσε τα θεμέλια για την ανάπτυξη της σύγχρονης επιστήμης και ότι η γλώσσα μας αποτέλεσε αστείρευτη πηγή για τη διαμόρφωση της επιστημονικής ορολογίας -κι όχι μόνο αυτής- σ'όλες τις γλώσσες του κόσμου.

Με γνώμονα την ιστορική αυτή αίσθηση, ως καθηγητής του Πανεπιστημίου McGill πριν πολλά χρόνια, αναζητούσα έναν όρο που να εκφράζει με περιεκτικότητα και πληρότητα το γνωστικό αντικείμενο που ασχολείται με τις βιολογικές προσαρμογές κατά τη μυϊκή προσπάθεια, και κατ'επέκταση με τη μεγιστοποίηση της απόδοσης του ανθρώπινου οργανισμού.

Θεωρούσα τους επικρατούντες όρους στην Αγγλική γλώσσα, Exercise Physiology, Work Physiology και Sports Physiology ως ελλιπείς, γιατί αποδίδουν επιμέρους ενότητες που δεν καλύπτουν συνολικά το φάσμα του κινούμενου ανθρώπου. Έτσι οδηγήθηκα στην επινόηση του όρου Ergophysiology, που η ετυμολογία του περιλαμβάνει όλες τις μορφές της μυϊκής προσπάθειας και, επομένως, αναφέρεται όχι μόνο στον αθλητή, αλλά σε κάθε ασκούμενο ανεξαρτήτως βιολογικού επιπέδου και δυνατότητας.

Παρόλο που η γέννηση της Εργοφυσιολογίας ιχνηλατείται στην αρχαία Ελλάδα, η ενηλικίωση της έγινε στο λυκαυγές του 20^{ου} αιώνα. Σήμερα, η νέα γενιά εργοφυσιολόγων, αξιοποιώντας τα επιτεύγματα της σύγχρονης τεχνολογίας, και χάρη στον συνεκτικό και μεθοδικό χαρακτήρα των ερευνών τους εισχώρησαν στο άδυτο του μυϊκού κυττάρου του ανθρώπου και διείδυσαν σε βάθος, πολύ κάτω από την επιφάνεια των φαινομένων, προσπαθώντας να ανακαλύψουν το μυστήριό τους και τους νόμους που τα διέπουν.

Οι έρευνες αυτές διεύρυναν τον ορίζοντα της Εργοφυσιολογίας και μορφοποίησαν τη σύγχρονη φυσιογνωμία της. Είχαν βαθιά επίδραση στην ερμηνεία της μορφολογικής, φυσιολογικής και βιοχημικής συμπεριφοράς του σκελετικού μυός και στη σύζευξη της λειτουργίας του με το καρδιαγγειακό σύστημα, ρίχνοντας έτσι άπλετο φως στην κατανόηση των ορίων της ανθρώπινης απόδοσης.

Παρόλο που στο σύγγραμμα αυτό η νέα γνώση αναμειγνύεται με την παλιά, στην πραγματικότητα είναι ένα νέο βιβλίο, στο οποίο προσπάθησα να αποτυπώσω την πορεία της δυναμικής αυτής επιστήμης εστιάζοντας, όμως, στις νέες εξελίξεις και κατακτήσεις της.

Η έκδοση αυτή αποτελεί μετεξέλιξη δέκα προγενέστερων εκδόσεων, μιας Αγγλικής και εννέα Ελληνικών. “Ναυπηγήθηκε” δε, στις δεξαμενές του Πανεπιστημίου Springfield των ΗΠΑ (1963-67), του Πανεπιστημίου McGill του Καναδά (1967-82) και του Πανεπιστημίου Αθηνών (1982 μέχρι σήμερα), με τα υλικά του μόχθου στρατιάς ερευνητών που αγωνιούν να στενέψουν το πεδίο της άγνοιας, αλλά και με την έμπνευση που αναβλύζει από τις εναγώνιες απορίες των φοιτητών μου για την απόκτηση νέας γνώσης. Τα διψασμένα και λαμπροφώρα από την περιέργεια μάτια τους αποτελούν για το δάσκαλο αστείρευτη πηγή έμπνευσης και υπέρτατο κίνητρο να εξαντλήσει και το τελευταίο μόριο της δημιουργικότητάς του.

Η μορφή, η δομή και το περιεχόμενο του βιβλίου στη νέα αυτή έκδοση άλλαξαν ριζικά.

ΜΟΡΦΗ. Δίνεται έμφαση στη γραφική παράσταση και απεικόνιση των κυριότερων εννοιών και ευρημάτων, ώστε διαμέσου της οπτικής συ-

γκεκριμενοποίησης να γίνει ευκολότερη η κατανόηση και η ταξινόμησή τους μέσα στο ευρύτερο εννοιολογικό πλαίσιο της Εργοφυσιολογίας. Οι δευτερεύουσες έννοιες περιθωριοποιούνται μεν, αλλά δεν παύουν να εντάσσονται στη γενικότερη δομή του κειμένου.

ΔΟΜΗ. Η εννοιολογική διάρθρωση κάθε κεφαλαίου αποτελεί μια νέα διδακτική προσέγγιση. Στην αρχή κάθε κεφαλαίου διατυπώνονται οι στόχοι που προσανατολίζουν τον αναγνώστη στα περιεχόμενά του. Κάθε θεμελιώδης έννοια αναπτύσσεται εκτενώς και αυτοτελώς στο οικείο κεφάλαιο, ενώ δίνονται εν περιλήψει τα ουσιώδη σημεία.

Κλασικές έρευνες: Κάθε κεφάλαιο περιλαμβάνει: Πρωτοποριακές έρευνες που, άνοιξαν ένα νέο ορίζοντα στην Εργοφυσιολογία.

Σύγχρονες έρευνες: Καινοτόμες έρευνες που έλυσαν τον “κόμπο” κάποιου θεμελιώδους προβλήματος της Εργοφυσιολογίας.

Εφαρμοσμένη Εργοφυσιολογία: Παρουσιάζονται ζητήματα που έχουν πρωταρχική σημασία στην πράξη και που πηγάζουν από τη συζήτηση των θεμελιωδών εννοιών. Τα ζητήματα αυτά αναπτύσσονται ξεχωριστά σ’ ένα δισέλιδο πλαίσιο, με εικονογράφηση της κεντρικής ιδέας.

Ανακεφαλαίωση: Γίνεται συνοπτική ανασκόπηση του κεφαλαίου και δίνεται ένα επίμετρο πρακτικών εφαρμογών σε καίρια προβλήματα.

Βιβλιογραφικές πηγές: Η τεκμηρίωση κάθε κεφαλαίου είναι εκτενής με επιλεγμένες ερευνητικές εργασίες από τη διεθνή βιβλιογραφία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ. Παρουσιάζεται μία ολιστική θέαση των βιολογικών προσαρμογών και της οριοθέτησής τους κατά τη μυϊκή προσπάθεια. Αυτό γίνεται στις παρακάτω πέντε ενότητες που εστιάζονται σε αντίστοιχα κομβικά ερωτήματα.

Βιοενεργητική. Η πρώτη αυτή ενότητα αποτελεί το βάθρο της Εργοφυσιολογίας και ασχολείται με την άντληση ενέργειας στα μυϊκά κύτταρα. Εξετάζονται τα ενεργειακά συστήματα, οι πηγές μυϊκής ενέργειας, η ενεργειακή οικονο-

μία, η αερόβια ικανότητα, η αναερόβια ικανότητα, καθώς και οι μεταβολικές προσαρμογές που προκαλούνται με την αερόβια και αναερόβια προπόνηση.

Νευρομυϊκή λειτουργία. Η κίνηση του ανθρώπινου σώματος και των μελών του είναι προϊόν της μυϊκής συστολής και επιτυγχάνεται με τη μετατροπή της χημικής ενέργειας σε μηχανική. Στην ενότητα αυτή εξετάζεται ο μηχανισμός της μυϊκής συστολής, η μυϊκή απόδοση, ο κινητικός έλεγχος, ο μυϊκός κάματος, καθώς και οι νευρομυϊκές προσαρμογές που προκαλούνται με την προπόνηση μυϊκής ενδυνάμωσης.

Καρδιοαναπνευστική λειτουργία. Για την παραγωγή ενέργειας στα μυϊκά κύτταρα και τη διατήρηση της ομοιοστασίας στον οργανισμό απαιτείται συνεχής προμήθεια οξυγόνου και αποβολή διοξειδίου του άνθρακα, που επιτυγχάνονται με την καρδιοαναπνευστική λειτουργία. Η ενότητα αυτή επικεντρώνεται στον αναπνευστικό και καρδιαγγειακό έλεγχο κατά τη μυϊκή προσπάθεια και στις καρδιοαναπνευστικές προσαρμογές ως αποτέλεσμα της προπόνησης, ενώ ολοκληρώνεται με τη συζήτηση για τη θερμορύθμιση κατά την άσκηση.

Αθλητική απόδοση. Η μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης είναι αποτέλεσμα τόσο ασκησιογενών προσαρμογών, όσο και γονιδίων, που θέτουν ένα φραγμό στις προσαρμογές αυτές. Η ενότητα επικεντρώνεται στο ρόλο του γονότυπου για τη διαμόρφωση των ορίων της αθλητικής απόδοσης, αλλά πραγματεύεται και παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση νεαρών αθλητών, αθλητριών και βετεράνων αθλητών.

Άσκηση - Υγεία - Ευρωστία. Η τριαδική ενότητα “άσκηση-υγεία-ευρωστία” αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της ευεξίας και της ποιότητας ζωής του ανθρώπου. Η τελευταία αυτή ενότητα του βιβλίου ασχολείται διεξοδικά με την επίδραση της άσκησης στην υγεία και στην ευρωστία. Πραγματεύεται καίρια ζητήματα, όπως ωφέλειες της άσκησης, δοσολογία της άσκησης, συνταγογραφία άσκησης για χρόνιες παθήσεις, προετοιμασία και πρόγραμμα άσκησης για ενήλικες.

Σε ξενόφωνα συγγράμματα συνήθως αναπτύσσονται σε ξεχωριστά Κεφάλαια θέματα που αφορούν την ηλικία, το φύλο και το περιβάλλον όπως είναι το υψόμετρο. Προτίμησα να ενσωματώσω τους σημαντικούς αυτούς παράγοντες στα οικεία Κεφάλαια, επειδή θεωρώ ότι έτσι η επίδρασή τους γίνεται εννοιολογικά σαφέστερη, συνεκτικότερη και πιο ευκολονόητη.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ. Αποτελεί ιδιαίτερη χαρά και υποχρέωση να αναγνωρίσω και να ευχαριστήσω όσους συνέβαλαν στην πραγματοποίηση αυτής της έκδοσης, που ήταν για μένα ένα όραμα από τα πέτρινα φοιτητικά χρόνια των πολυγραφημένων δυσανάγνωστων σημειώσεων και θεωρώ ότι αποτελεί έργο ζωής.

Με πρώτον τον ουσιαστικά συνδημιουργό του βιβλίου γυιο μου Οδυσσέα, που με έμπνευση και δημιουργικό οίστρο το αρχιτεκτόνησε και το εικονογράφησε, δίνοντας με πάθος τον εαυτό του σε αυτή τη δημιουργία χάριν των Ελλήνων φοιτητών.

Η συμβολή του γυιου μου Αχιλλέα στη γλωσσική αρτιότητα και το ύφος του λόγου ήταν καθοριστική, το ίδιο και του γυιου μου Αιμιλίου στην επίμονη και συστηματική αναδίφηση της επιστημονικής τεκμηρίωσης, ενώ ανεκτίμητη ήταν η συνεισφορά της μητέρας τους Σοφίας στη γέννηση του βιβλίου κατά τα χρόνια του νόστου.

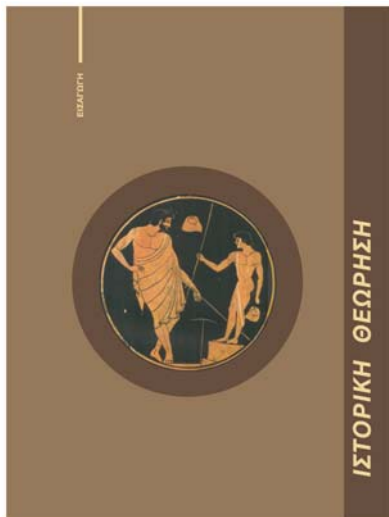
Ο εμπνευσμένος και ακαταπόνητος συνάδελφος Καθηγητής Εργοφυσιολογίας Νίκος Γελαδάς που μαζί του κυρίως συμπορεύτηκα όλα αυτά τα χρόνια τον κακοτράχαλο δρόμο για την εδραίωση της Εργοφυσιολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, όπως και η Επίκουρη Καθηγήτρια Εργοφυσιολογίας Μαρία Κοσκολού που με την εντελέχεια της επιστημονικής της σκέψης αγκαϊζει την Επιστήμη, έχουν συμβάλλει ουσιαστικά και παντοιοτρόπως στη δημιουργία του βιβλίου.

Οι εκλεκτοί συνάδελφοι, από τους πρωτεργάτες της Εργοφυσιολογίας στη χώρα μας, Καθηγητής Κωνσταντίνος Μανδρούκας στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Καθηγητής Σάββας Τοκμακίδης στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Καθηγητής Ιωάννης Κουτεντάκης στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και Καθηγητής Ιωάννης Βράμπας στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, έκαναν εποικοδομητικά σχόλια και εύστοχες παρατηρήσεις στα δοκίμια. Ουσιώδεις διορθώσεις επεσήμαναν στην προηγούμενη έκδοση οι συνάδελφοι εργοφυσιολόγοι και παλιοί φοιτητές μου, Επίκουροι Καθηγητές Ιωάννης Βογιατζής και Γεράσιμος Τερζής και ο Λέκτορας Στυλιανός Κουνελάκης.

Ήμουν τυχερός που είχα τη συνεργασία της Ελένης Γεωργάτσου που με πολλή ευγένεια και δεξιότητα στοιχειοθέτησε και έδωσε μορφή στα χειρόγραφα χωρίς να δυσφορεί για τις πολλές διορθώσεις που έκανα. Οι Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης ανταποκρινόμενες στις απαιτήσεις των φοιτητών μας που ζητάνε τα συγγράμματά τους, πέρα από τη σαφήνεια του περιεχομένου να είναι και ελκυστικά, παρήγαγαν ένα βιβλίο υψηλής εκδοτικής ποιότητας. Ιδιαίτερη μνεία οφείλω στους Γιώργο και Χρήστο Πασχαλίδη που δημιουργούν ένα κλίμα ενθουσιασμού σε όλους όσους συμμετέχουν στην “ιερουργία” έκδοσης ενός βιβλίου.

Παραδίδοντας λοιπόν το πόνημά μου στα χέρια των φοιτητών, θα ήθελα να κλείσω με μια ευχή: να αποτελέσει το σύγγραμμά αυτό μια συναρπαστική εισαγωγή στην επιστήμη της Εργοφυσιολογίας και τη σοφία του ανθρώπινου σώματος κατά τη μυϊκή προσπάθεια. Αν καταφέρω δε, να “δαυλίσω” το ενδιαφέρον τους και να τους εμπνεύσω για παραπέρα αναζητήσεις στις ανεξερεύνητες περιοχές του θαυμαστού αυτού κόσμου, θα έχω πετύχει τον απώτερο στόχο μου.

Περιεχόμενα



Τι είναι Εργοφυσιολογία
Αθλητική απόδοση
Υγεία και Ευρωστία
Βιολογικές προσαρμογές
Εφαρμοσμένη Εργοφυσιολογία

Απαρχές της Εργοφυσιολογίας
Δοξασίες του Ιπποκράτη
Δοξασίες του Αριστοτέλη
Δοξασίες του Γαληνού

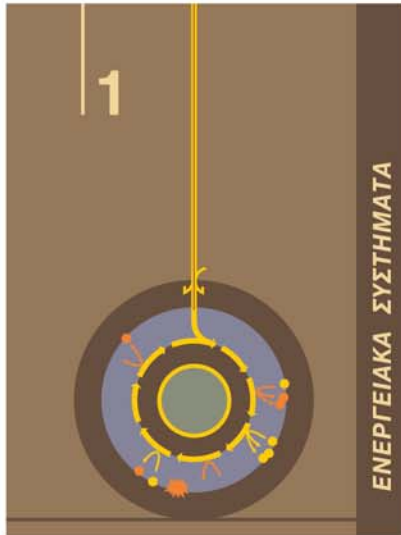
Πρόδρομες ανακαλύψεις
Η ανακάλυψη του Harvey:
Κυκλοφορία του αίματος
Η ανακάλυψη του Lavoisier:
Καύση του οξυγόνου

Ενηλικίωση της Εργοφυσιολογίας
Επιστημονικά όργανα
Επιστημονική βιβλιογραφία
Archibald Vivian Hill:
Μυϊκή λειτουργία
August Krogh:
Μεταφορά οξυγόνου

Εστίες έρευνας
Εργαστήριο κόπωσης του Harvard
Εργαστήριο Εργοφυσιολογίας
του Springfield
Τρίτη γενιά εργοφυσιολόγων

Το λυκαυγές της
Εργοφυσιολογίας στην Ελλάδα
Εργομετρικό Κέντρο
Αθλητικών Ερευνών
Εργαστήρια Εργοφυσιολογίας

Ενότητα 4: Εργογραφία



Εν αρχή η ενέργεια
Φωσφορογόνο σύστημα
Γλυκολυτικό σύστημα
Οξειδωτικό σύστημα

Το φωσφορογόνο σύστημα
Τριφωσφορική αδενοσίνη
Φωσφοκρεατίνη

Το γλυκολυτικό σύστημα
Γαλακτικό οξύ

Το οξειδωτικό σύστημα
Κύκλος του κιτρικού οξέος
Οξειδωτική φωσφορυλίωση

Ενεργειακός ισολογισμός

Συμμετοχή ενεργειακών
μηχανισμών

Ενεργειακές φάσεις της μυϊκής
προσπάθειας
Μεταβατική φάση
Φάση σταθεροποίησης

Εργογόνα επίδραση κρεατίνης
Επίδραση στην απόδοση
Μηχανισμός δράσης
Δοσολογία
Παρενέργειες
Δεν είναι ντόπινγκ

Ενεργειακή ταξινόμηση
αθλημάτων
Μοντέλο ταξινόμησης
Φάση αποκατάστασης

Απομάκρυνση γαλακτικού
μετά από αγώνα
Ενεργητική αποκατάσταση
Βέλτιστη ένταση
Μηχανισμός απομάκρυνσης

Κλασικές έρευνες
Μυϊκή άσκηση, γαλακτικό οξύ και
προμήθεια οξυγόνου

Σύγχρονες έρευνες
Σύνθεση γλυκογόνου και
μεταβολισμός γαλακτικού



Θερμιδογόνες ουσίες
Υδατάνθρακες
Λίπη
Πρωτεΐνες
Διατροφική πυραμίδα

Μεταβολικός μύλος
Γλυκονεογένεση
Ορμονική ρύθμιση
Θερμιδικές ισοδυναμίες

Άσκηση και καύσιμα
Ένταση άσκησης και καύσιμα
Διάρκεια άσκησης και καύσιμα

Μυϊκό γλυκογόνο και απόδοση
Αποθέματα γλυκογόνου
Γλυκογόνο και αντοχή
Γλυκογόνο και κάματος

Γλυκόζη αίματος και απόδοση
Υπογλυκαιμία
Χορήγηση κατά την άσκηση
Γαστρική κένωση
Χορήγηση πριν από άσκηση
Γλυκαιμικός δείκτης

Θρεπτικές ουσίες
Βιταμίνες και απόδοση
Μεταλλικά στοιχεία
Ισοζύγιο νερού

Υπερπλήρωση αποθεμάτων μυϊκού
γλυκογόνου
Αρχικό μοντέλο
Τροποποιημένο μοντέλο

Διατροφή και αθλητική απόδοση
Προαγωνιστικό γεύμα
Διατροφή κατά τον αγώνα
Μεταγωνιστική διατροφή

Επίδραση καφεΐνης στην απόδοση
Πρόσφατες έρευνες
Θεωρητική βάση
Πρακτικές οδηγίες

Κλασικές έρευνες
Λίπη και υδατάνθρακες ως πηγές
μυϊκής ενέργειας

Σύγχρονες έρευνες
Δίαιτα, γλυκογόνο και σωματική
απόδοση



Άμεση θερμιδομετρία

Έμμεση θερμιδομετρία
Κλειστό κύκλωμα σπιρομέτρησης
Ανοιχτό σύστημα σπιρομέτρησης
Ραδιοϊσότοπα ^2H και ^{18}O

Υπολογισμός ενεργειακής
δαπάνης
Καρδιακή συχνότητα
Κινητικοί αισθητήρες
Μνημοτεχνικές

Ημερήσια ενεργειακή δαπάνη
Μεταβολισμός ηρεμίας
Τροφική θερμογένεση
Μυϊκή δραστηριότητα
Κινητικό πρότυπο παιδιών
Μεταβολικές εξισώσεις

Ενεργειακή οικονομία
Συντελεστής απόδοσης
Ηλικία και οικονομία
Φύλο και οικονομία
Μυϊκές ίνες και οικονομία

Ταξινόμηση έντασης μυϊκής
δραστηριότητας
Απόλυτη ένταση
Σχετική ένταση
Κλίμακα Borg
Πρακτική μέθοδος

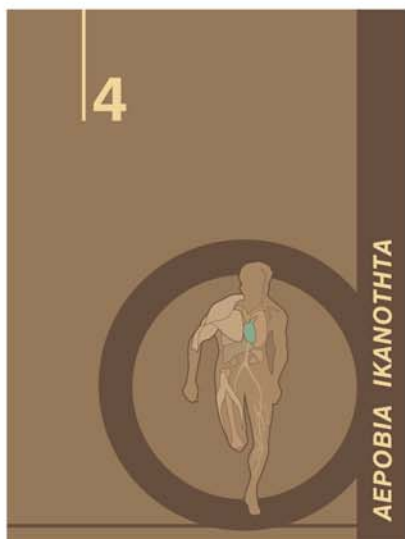
Έλεγχος σωματικού βάρους
Στρατηγικές
Ερευνητικά αποστάγματα

Βελτιστοποίηση ενεργειακής
οικονομίας
Συχνότητα διασκελισμού
Αντίσταση ανέμου
Αντίσταση νερού
Επιφάνεια και κλίση εδάφους
Αθλητικά παπούτσια
Μεταφορά φορτίου

Ενεργειακό κόστος μυϊκών
δραστηριοτήτων
MET
Διακύμανση MET

Κλασικές έρευνες
Μεταβολικό κόστος κατά την
άσκηση: Επιδράσεις τροφής,
ηλικίας, φύλου και φυλής

Σύγχρονες έρευνες
Μεταβολικό κόστος κατά
το βάδισμα σε κατωφέρεια



Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου
($\dot{V}O_{2max}$)

Βιολογική αξία της $\dot{V}O_{2max}$

Αερόβια αντοχή
Ενεργειακή οικονομία
Ταχύτητα κατά τη $\dot{V}O_{2max}$
% $\dot{V}O_{2max}$ κατά τον αγώνα
Αναερόβιο κατώφλι

Αερόβια ικανότητα και ηλικία
Αναπτυξιακή ηλικία
Βιολογική φθορά
Επίδραση της άσκησης
Βετεράνοι αθλητές

Αερόβια ικανότητα και φύλο

Κληρονομησιμότητα της $\dot{V}O_{2max}$

Περιοριστικοί παράγοντες της
 $\dot{V}O_{2max}$
Περιφερικός περιορισμός
Κεντρικός περιορισμός

Αξιολόγηση αερόβιας ικανότητας
Προσδιορισμός $\dot{V}O_{2max}$
Νόρμες $\dot{V}O_{2max}$
Ελάχιστο όριο $\dot{V}O_{2max}$

Νομόγραμμα Astrand-Ryhming
Επινόηση νομογράμματος
Υπολογισμός $\dot{V}O_{2max}$
Διόρθωση για ηλικία
Ακρίβεια της μεθόδου
Εφαρμογή

Αερόβια ικανότητα αθλητών
Βιολογικές προσαρμογές
Αθλητική απόδοση
Δείκτες αξιολόγησης

Υψόμετρο και αθλητική απόδοση
Μερική πίεση
Μείωση $\dot{V}O_{2max}$
Μείωση απόδοσης

Ντοπάρισμα αίματος σε αθλητές
Μετάγγιση ερυθροκυττάρων
Χορήγηση ερυθροποιητίνης
Επιπτώσεις στην υγεία
Ανίχνευση

Κλασικές έρευνες
Κληρονομησιμότητα της
προσαρμοστικής ποικιλότητας

Σύγχρονες έρευνες
Αιμοδυναμικές προσαρμογές
κατά την άσκηση



Όρια αναερόβιας απόδοσης
Υπολογισμός αναερόβιας ισχύος και ικανότητας
Μεταβολίτες στους μυς
Έλλειμμα οξυγόνου
Εργομετρική απόδοση
Αναερόβια απόδοση και μυϊκές ίνες
Αναερόβια απόδοση: ηλικία και φύλο
Κληρονομησιμότητα αναερόβιας ικανότητας
Γαλακτικό στο αίμα
Κύκλος γαλακτικού
Εξουδετέρωση γαλακτικού
Γαλακτικό παράδοξο
Γαλακτικό και κάματος

Γαλακτικό και άσκηση
Γαλακτικό και διαλειμματική άσκηση
Αναερόβιο κατώφλι
Μηχανισμοί αναερόβιου κατωφλιού
Προσδιορισμός αναερόβιου κατωφλιού
Αναερόβιο κατώφλι και αντοχή
Αναερόβια δοκιμασία Wingate
Περιγραφή δοκιμασίας
Δείκτες δοκιμασίας
Αξιοπιστία και εγκυρότητα
Αλκάλωση και αθλητική απόδοση
Εργογόνα επίδραση
Δοσολογία
Είναι ντοπάρισμα;
Αναερόβιο κατώφλι και προπόνηση
Χρησιμότητα
Αξιοπιστία
Ερμηνεία
Κλασικές έρευνες
Μηχανισμός χρέους οξυγόνου
Σύγχρονες έρευνες
Φυσιολογία του ποδοσφαίρου



Προπόνηση ενεργειακών
συστημάτων
Αερόβια προπόνηση
Αερόβια-αναερόβια γαλακτική
προπόνηση
Αναερόβια γαλακτική προπόνηση
Αναερόβια αγαλακτική προπόνηση
Φυσιολογικές αρχές προπόνησης
Αρχή της εξειδίκευσης
Αρχή της επιβάρυνσης
Αρχή της αναστροφής
Μεταβολικές προσαρμογές
Κατανάλωση οξυγόνου
Μυοσφαιρίνη
Μιτοχόνδρια
Τριχοειδή αγγεία
Μυϊκές ίνες
Γλυκογόνο
Λιπαρά οξέα
Αμινοξέα
Συσσωρευση γαλακτικού
Δεσμοί υψηλής ενέργειας

Επιδράσεις στις μεταβολικές
προσαρμογές
Ευρωστία
Ηλικία
Γονότυπος
Ποσολογία ασκησιογενών
ερεθισμάτων
Ένταση ερεθισμάτων
Διάρκεια ερεθισμάτων
Συχνότητα ερεθισμάτων
Είδος ερεθισμάτων
Ζώνη προπόνησης
Διαλειμματική προπόνηση
Αερόβιο πρόγραμμα
Αναερόβιο πρόγραμμα
Έλεγχος προπόνησης
Υψομετρική προπόνηση
Αθλητική απόδοση
Διαμονή ψηλά - Προπόνηση χαμηλά
Σύνδρομο υπερπροπόνησης
Γενεσιουργός αιτία
Δείκτες του συνδρόμου
Πρόληψη
Περιοδικότητα της αθλητικής
προπόνησης
Προπαρασκευαστική περίοδος
Αγωνιστική περίοδος
Μεταβατική περίοδος
Κλασικές έρευνες
Βιοχημικές προσαρμογές στον μυ
Σύγχρονες έρευνες
Φυσιολογικές επιδράσεις της
προπονητικής ανάπαυλας



Αρχιτεκτονική του σκελετικού
μυός
Ιδιότητες του μυός
Συστατικά του μυϊκού κυττάρου
Οργάνωση του μυός
Νευρομυϊκή σύνδεση
Σαρκοσωληνωτό σύστημα

Μοντέλο μυϊκής συστολής
Θεωρία ολίσθησης μιονηματίων
Εγκάρσιες γέφυρες

Μοριακή βάση της μυϊκής συστολής
Ζεύξη διέγερσης-συστολής
Κύκλος εγκαρσίων γεφυρών

Μηχανισμός πρωτεϊνοσύνθεσης
Ορμονική επίδραση

Μυϊκές ίνες βραδείας και ταχείας
συστολής
Μυϊκή βιοψία
Ταξινόμηση των μυϊκών ινών

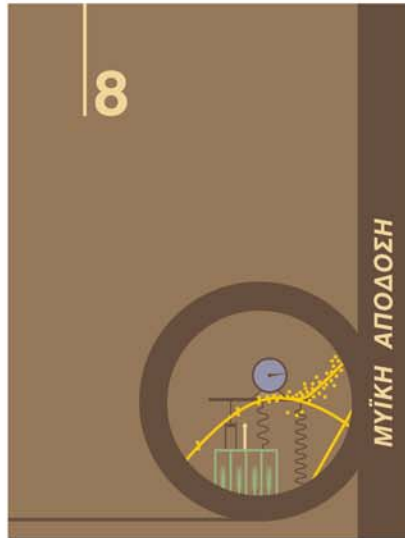
Κατανομή των μυϊκών ινών
Επιλεκτική επιστράτευση των
μυϊκών ινών
Μυϊκές ίνες και ισχύς
Μυϊκές ίνες και γαλακτικό
Μυϊκές ίνες και $\dot{V}O_2\max$
Μυϊκές ίνες και ηλικία
Γενετικός έλεγχος των μυϊκών ινών
Μετατροπή των μυϊκών ινών
Μυϊκές ίνες και φυσική δραστηριότητα

Πρωτεϊνοσύνθεση σε αθλητές
Χορήγηση αμινοξέων
Χορήγηση πρωτεϊνών
Διαιτητικά συμπληρώματα

Μυϊκές ίνες αθλητών
Προγνωστική αξία
Επίδραση της προπόνησης

Κλασικές έρευνες
Μηχανισμός μυϊκής συστολής

Σύγχρονες έρευνες
Πλαστικότητα του μυός



Μηχανική απόκριση του μυός
Μυϊκή σύσπαση
Τετανική συστολή

Είδη μυϊκής συστολής
Ισομετρική συστολή
Μειομετρική συστολή
Πλειομετρική συστολή
Πλειο-μειομετρικός κύκλος συστολής
Σύγκριση μυϊκών συστολών
Ελαστικά στοιχεία μυός
Αρνητικό έργο

Μηχανικές ιδιότητες του μυός
Μηκο-δυναμική σχέση του μυός
Ταχο-δυναμική σχέση του μυός
Ισχυο-δυναμική σχέση του μυός

Μυϊκή δύναμη
Μέτρηση μυϊκής δύναμης
Δύναμη και μυϊκή μάζα
Δράση μοχλών και μυϊκή δύναμη
Διάταξη ινών και μυϊκή δύναμη

Ηλικία και μυϊκή δύναμη
Φύλο και μυϊκή δύναμη
Ανάπτυξη και μυϊκή δύναμη
Μυϊκή προσαρμοστικότητα
Κληρονομησιμότητα της μυϊκής δύναμης
Επίδραση ψυχολογικών αναστολών

Μυϊκή ισχύς

Μυϊκή αντοχή

Αναβολικά και μυϊκή απόδοση
Αναβολικά στεροειδή
Αυξητική ορμόνη
Σοβαρές παρενέργειες
Αξιακό ζήτημα

Προπονητική ανάπαυλα
και μυϊκή απόδοση
Δύναμη και ισχύς
Διακοπή προπόνησης
Ακινητοποίηση

Κλασικές έρευνες
Επίδραση ψυχολογικών παραγόντων
στη μυϊκή δύναμη

Σύγχρονες έρευνες
Μυϊκές ίνες, εγκάρσια επιφάνεια μυός
και μυϊκή δύναμη



Προσαρμογές στην προπόνηση αντίστασης
Νευρικές προσαρμογές
Μυϊκές προσαρμογές
Παράπλευρες προσαρμογές

Αρχές προπόνησης αντίστασης
Αρχή της εξειδίκευσης
Αρχή της επιβάρυνσης
Αρχή της αναστροφής
Αρχής της περιοδικότητας

Μέθοδοι μυϊκής ενδυνάμωσης
Μειομετρική προπόνηση
Ισομετρική προπόνηση
Πλειομετρική προπόνηση
Μειομετρική ή πλειομετρική προπόνηση;

Προβληματική στην προπόνηση αντίστασης
Αλληλεπίδραση προπόνησης δύναμης και αντοχής

Προπόνηση με τεχνητή μυοδιέγερση
Επίδραση στην κινητική απόδοση
Διατροφή και προπόνηση αντίστασης
Άσκηση με βάρη σε καρδιοπαθείς
Αντίδοτο στη μυϊκή ατροφία

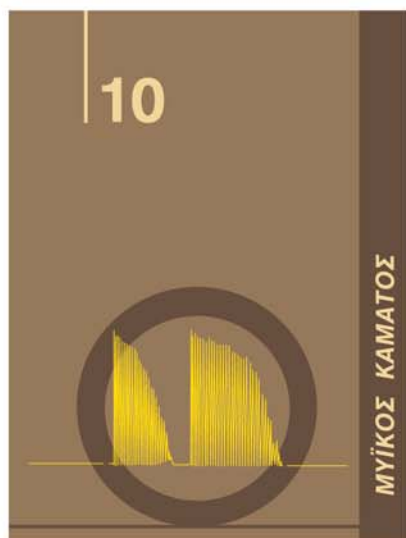
Μυϊκή ενδυνάμωση σε παιδιά
Κυρίαρχη αντίληψη
Μηχανισμός
Κανόνες και οδηγίες

Μυϊκή ενδυνάμωση σε γυναίκες
Προσαρμογές
Τραυματισμοί
Εμμηνόπαυση και άσκηση

Μυϊκή ενδυνάμωση σε ηλικιωμένους
Ωφέλειες
Σχεδιασμός προπόνησης

Κλασικές έρευνες
Φυσιολογία της μυϊκής προπόνησης

Σύγχρονες έρευνες
Μηχανισμός ανάπτυξης της ταχύτητας συστολής



Γενεσιουργός αιτία του καμάτου

Κεντρικός κάματος
Εγκεφαλική πυροδότηση
Διεγερσιμότητα κινητικών νευρώνων

Περιφερικός κάματος
Αποτυχία μετάδοσης ενεργειακού
δυναμικού
Ατελής ζεύξη διέγερσης-συστολής
Απενεργοποίηση εγκαρσίων γεφυρών
Ανεπάρκεια μυϊκής ενέργειας
Συσσώρευση μεταβολιτών στους μυς

Μέτρηση καμάτου

Καματογόνοι επιδράσεις
Μυϊκές ίνες και κάματος
Στατική άσκηση και κάματος
Χειρωνακτικές δραστηριότητες
και κάματος
Θερμό περιβάλλον και κάματος
Φύλο και κάματος
Ελεύθερες ρίζες και κάματος

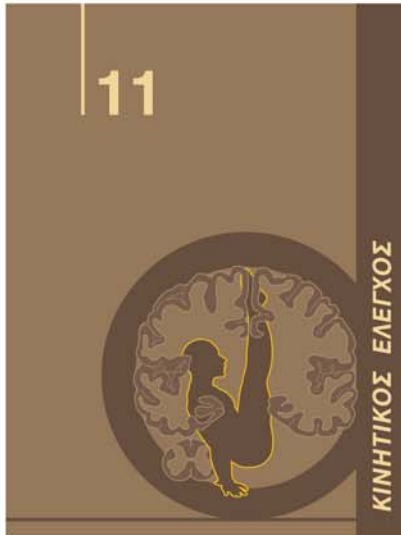
Ασκησιογενής μυϊκός πόνος
Προσωρινός μυϊκός πόνος
Καθυστερημένος μυϊκός πόνος
Αλγογόνες αιτίες
Αναγέννηση μυϊκού ιστού

Αντιμετώπιση ασκησιογενούς
μυϊκού πόνου
Επακόλουθη πλειομετρική άσκηση
Φυσικοθεραπευτικά μέτρα
Διατροφικά συμπληρώματα
Αναλγητικά φάρμακα

Αντιμετώπιση ασκησιογενών
μυϊκών κραμπών
Αιτιολογία
Κράμπα της γάμπας
Παράγοντες κινδύνου
Ανακούφιση από τον πόνο
Πρόληψη κραμπών

Κλασικές έρευνες
Εκούσια δύναμη και κάματος

Σύγχρονες έρευνες
“Μυϊκή σοφία” και κάματος



Μετάδοση σημάτων στο σώμα
Βιολογικό σύστημα ελέγχου
Νευρώνας
Δημιουργία νευρικών σημάτων
Πυροδότηση νευρικών ώσεων
Νευρομυϊκή σύναψη: Διαβίβαση
ώσεων στους μυς

Κινητική μονάδα
Δραστηριοποίηση κινητικών
μονάδων

Μυϊκοί αισθητήρες
Μυϊκή άτρακτος: Αισθητήρας μήκους
Τενόντιο όργανο Golgi:
Αισθητήρας τάσης
Σύγκριση μυϊκών αισθητήρων
Ελεύθερες νευρικές απολήξεις

Κινητικά συστήματα
Ιεράρχηση κινητικού ελέγχου
Είδη κινήσεων

Αντανακλαστικές κινήσεις
Μονοσυναπτικό αντανακλαστικό
Πολυσυναπτικό αντανακλαστικό

Εκούσιες κινήσεις
Συντονισμός εκουσίων κινήσεων

Αυτόματες κινήσεις
Σύνθετη λειτουργία απλών κινήσεων

Κινητική μάθηση
Μηχανισμός
Αντανακλαστική μάθηση της στάσης

Διεγερτικές ουσίες του ΚΝΣ
και απόδοση
Αμφεταμίνη και απόδοση
Κοκαΐνη και απόδοση
Εφεδρίνη και απόδοση
Καφεΐνη και απόδοση

Αλκοόλ και απόδοση
Κινητική δεξιότητα
Μυϊκή ισχύς
Αερόβια αντοχή
Παρεπόμενα μέθης
Οδηγίες για αθλητές
Απαγόρευση σε αγώνες

Κλασικές έρευνες
Προγραμματισμός εκουσίων
κινήσεων στον εγκέφαλο

Σύγχρονες έρευνες
Πλαστικότητα κινητικού φλοιού του
εγκεφάλου: Η επίδραση της προπόνησης



Καρδιακή δράση
Μυοκάρδιο
Καρδιακός κύκλος

Καρδιακή παροχή
Ρύθμιση καρδιακής συχνότητας
Ρύθμιση όγκου παλμού

Αρτηριακή πίεση
Μέση αρτηριακή πίεση
Περιφερική αντίσταση
Ρύθμιση αρτηριακής πίεσης
Μέτρηση αρτηριακής πίεσης

Τοπική ροή αίματος
Μυϊκή ροή αίματος
Καρδιακή ροή αίματος
Σπλαχνική ροή αίματος
Νεφρική ροή αίματος
Δερματική ροή αίματος
Εγκεφαλική ροή αίματος
Ρύθμιση ροής αίματος στους μυς

Καρδιαγγειακές αποκρίσεις
κατά την άσκηση
Καρδιαγγειακές αποκρίσεις
κατά την αερόβια άσκηση
Καρδιαγγειακές αποκρίσεις
κατά τη στατική άσκηση
Νευρικός έλεγχος καρδιαγγειακών
αποκρίσεων

Εξωγενείς επιδράσεις στις
καρδιαγγειακές αποκρίσεις
Επίδραση παρατεταμένης άσκησης
Επίδραση διαλειμματικής άσκησης
Επίδραση άσκησης με χέρια ή πόδια
Επίδραση θέσης σώματος
Επίδραση φύλου και ηλικίας
Επίδραση προπόνησης

Η καρδιά του αθλητή

Επίδραση β-αναστολέων στην
αθλητική απόδοση

Κλασικές έρευνες
Καρδιακή παροχή αθλητών

Σύγχρονες έρευνες
Όγκος παλμού αθλητών



Οξυγόνο: Από την ατμόσφαιρα
στα μιτοχόνδρια
Κυτταρική αναπνοή
Πνευμονική αναπνοή

Αερισμός και μηχανική της αναπνοής
Αναπνευστική αντλία
Αναπνευστικός κύκλος
Πνευμονικός αερισμός
Αποτελεσματικός τρόπος αναπνοής
Αντιστάσεις κατά την αναπνοή
Έργο και κόστος αναπνοής

Ανταλλαγή των αναπνευστικών
αερίων
Διάχυση των αερίων
Ανταλλαγή των αερίων στις κυψελίδες
Ανταλλαγή των αερίων στους ιστούς

Μεταφορά των αναπνευστικών
αερίων στο αίμα
Μεταφορά οξυγόνου στο αίμα
Μεταφορά διοξειδίου του άνθρακα
στο αίμα
Αναπνευστική άμυνα κατά της
οξειδωτικής διαταραχής

Ρύθμιση της αναπνοής
κατά την άσκηση
Κεντρικός ρυθμιστής της αναπνοής
Αισθητήρες ρύθμισης της αναπνοής
Εκτελεστές ρύθμισης της αναπνοής
Κεντρική εντολή

Αναπνευστικός περιορισμός
της απόδοσης
Ασκησιογενής υποξαιμία

Κάπνισμα και σωματική απόδοση
Νικοτίνη
Πίσσα
Μονοξείδιο του άνθρακα
Ανθρακυλαιμοσφαιρίνη και απόδοση

Κλασικές έρευνες
Ρύθμιση της αναπνοής
κατά την άσκηση στον άνθρωπο

Σύγχρονες έρευνες
Οι αναπνευστικοί μύες περιορίζουν
την αερόβια απόδοση



Οξυγόνο, περισσότερο οξυγόνο
Σύστημα μεταφοράς οξυγόνου
Σύστημα κατανάλωσης οξυγόνου

Προπόνηση καρδιαγγειακού
συστήματος
Μοντέλος δυναμικής-στατικής
προπόνησης

Καρδιακές προσαρμογές
Προσαρμογή μυοκαρδίου
Μυοκαρδιοκυτταρικές μεταβολές
Μυοκαρδιακή αιμάτωση
Προσαρμογές καρδιακής παροχής
Προσαρμογές όγκου παλμού
Προσαρμογές καρδιακής συχνότητας
Οικονομία παλμών
Μηχανισμοί βραδυκαρδίας

Αγγειακές προσαρμογές
Προσαρμογή ροής αίματος
Αύξηση τριχοειδούς δικτύου
Αρτηριοφλεβική διαφορά οξυγόνου
Προσαρμογή αρτηριακής πίεσης

Αιματικές προσαρμογές
Προσαρμογή όγκου αίματος
Προσαρμογή όγκου πλάσματος
«Αθλητική αναιμία»

Καρδιαγγειακή
προσαρμοστικότητα: φύλο και
ηλικία
Επίδραση φύλου
Επίδραση ηλικίας
Βετεράνοι αθλητές

Εξειδίκευση και αναστροφή
προσαρμογών
Εξειδίκευση προσαρμογών
Αναστροφή προσαρμογών

Αναπνευστικές προσαρμογές
Προσαρμογή πνευμονικού αερισμού
Προσαρμογή πνευμονικών όγκων
Προσαρμογή αναπνευστικών μυών

Κλασικές έρευνες
Κυκλοφορικές προσαρμογές μετά
από κατάκλιση και προπόνηση

Σύγχρονες έρευνες
Συνέπειες από τη διακοπή
έντονης προπόνησης



Ρύθμιση θερμοκρασίας του σώματος
Παραγωγή θερμότητας
Μηχανισμοί απώλειας θερμότητας

Θερμοκρασία του σώματος κατά την άσκηση
Ανταλλαγή θερμότητας κατά την άσκηση
Άσκηση σε θερμό περιβάλλον

Ασκησιογενής αφυδάτωση
Ενυδάτωση
Ηλεκτρολύτες
Αφυδάτωση και απόδοση

Ασκησιογενής υπερθερμία
Θερμικές κρίμπες
Θερμική εξάντληση
Θερμοπληξία

Άσκηση σε ψυχρό περιβάλλον
Μηχανισμοί προσαρμογής στο ψύχος
Σωματικό μέγεθος και σύσταση
Προστατευτικός ιματισμός
Υποθερμία

Θερμοεγκλιματισμός
Προσαρμογές στη ζέση
Προσαρμογές στο ψύχος

Ενυδάτωση αθλητών
Προαγωνιστική ενυδάτωση
Ενυδάτωση κατά τον αγώνα
Μεταγωνιστική ενυδάτωση

Αγωνιστική προθέρμανση
Θεωρητική θέση
Ερευνητική τεκμηρίωση
Αντικρουόμενες θέσεις
Αθλητικοί τραυματισμοί
Φιλανδική sauna



Αθλητικές επιδόσεις
Καμπύλη ταχύτητας-απόστασης

Οριοθέτηση αθλημάτων
Ενεργειακό μοντέλο

Ταξινόμηση αθλητών
Αθλητές αντοχής
Αθλητές ημιαντοχής
Αθλητές ταχύτητας
Αθλητές εκρηκτικότητας

Απόδοση αθλητριών
Ενεργειακό δυναμικό
Σωματική δομή

Νεαροί αθλητές
Ρυθμός ανάπτυξης
Επίδραση της προπόνησης
Γνωρίσματα νεαρών αθλητών
Αθλητικό ταλέντο

Βετεράνοι αθλητές
Αερόβια ικανότητα
Ενεργειακή οικονομία
Γαλακτικό κατώφλι
Προπονητικό ερέθισμα

Γονίδια και αθλητική απόδοση
Φυσιολογικό όριο
Προπονητική επίδραση
Γενετική επίδραση
Επιγενετική επίδραση

Εργοφυσιολογία αθλημάτων
Αθλητές αθλοπαιδιών
Αθλητές ενόργανης γυμναστικής
Κωπηλάτες
Ποδηλάτες
Χιονοδρόμοι ανώμαλου δρόμου
Χιονοδρόμοι καταβάσεων



Μοντέλο τριαδικής ενότητας
Έννοια της άσκησης
Έννοια της υγείας
Έννοια της ευρωστίας
Σχετική σπουδαιότητα άσκησης και
ευρωστίας
Κληρονομησιμότητα ασκησιογενούς
συμπεριφοράς

Ωφέλειες της άσκησης
Η άσκηση τονώνει την καρδιά
Η άσκηση δυναμώνει τους
μυς και τα οστά
Η άσκηση βελτιώνει τον μεταβολισμό
Η άσκηση ελέγχει το σωματικό βάρος
Η άσκηση επιδρά πολύπλευρα
σε παιδιά σχολικής ηλικίας
Η άσκηση επιμηκύνει το
προσδόκιμο ζωής
Η άσκηση αναβαθμίζει την
ποιότητα ζωής
Η υποκινητικότητα είναι
μείζων καρδιακός κίνδυνος
Νους υγιής εν σώματι υγιεί

Οι ωφέλειες της άσκησης
δεν αποταμιεύονται
Απώλεια μεταβολικών προσαρμογών
Απώλεια καρδιαγγειακών
προσαρμογών
Απώλεια μυϊκών προσαρμογών

Δοσολογία της άσκησης
Ένταση της άσκησης
Πόση άσκηση είναι απαραίτητη
Ποσότητα και ποιότητα της άσκησης

Συνταγογράφηση άσκησης για
χρόνιες παθήσεις
Προδιαθεσικοί παράγοντες
Άσκηση και στεφανιαία νόσος
Άσκηση και υπέρταση
Άσκηση και διαβήτης

Προετοιμασία για τακτική άσκηση
Μοντέλο αλλαγής συμπεριφοράς
Ερωτηματολόγιο ετοιμότητας

Πρόγραμμα άσκησης και ενήλικες
Ηλικιωμένοι
Modus Vivendi

Πρόλογος	
Ιστορική θεώρηση	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	<i>Ενεργειακά συστήματα</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	<i>Πηγές μυϊκής ενέργειας</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	<i>Ενεργειακή οικονομία</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	<i>Αερόβια ικανότητα</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	<i>Αναερόβια ικανότητα</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	<i>Μεταβολικές προσαρμογές</i>
ΒΙΟΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	<i>Μυϊκή δράση</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	<i>Μυϊκή απόδοση</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	<i>Νευρομυϊκές προσαρμογές</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	<i>Μυϊκός κάματος</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11	<i>Κινητικός έλεγχος</i>
ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12	<i>Καρδιαγγειακός έλεγχος</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13	<i>Αναπνευστική ρύθμιση</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14	<i>Καρδιοαναπνευστικές προσαρμογές</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15	<i>Θερμορύθμιση κατά την άσκηση</i>
ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16	<i>Αθλητική απόδοση</i>
ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17	<i>Άσκηση - υγεία - ευρωστία</i>
ΑΣΚΗΣΗ - ΥΓΕΙΑ - ΕΥΡΩΣΤΙΑ	
Ευρετήριο & Γλωσσάριο	



Vassilis Klissouras
Traduit par Peter Jenoure

Les bases de la physiologie du sport

64 concepts clés



ELSEVIER

Elsevier Masson

Ergophysiology: *the Wisdom of the Body*

Υπό έκδοση στην Αγγλική γλώσσα της «Εργοφυσιολογίας» με μια καινοτόμο εννοιολογική-εικονογραφημένη προσέγγιση. Πρόκειται για μια εξέλιξη προηγούμενων εκδόσεων στα αγγλικά και στα ελληνικά, και είναι καρπός σπόρου που έσπειρε μεταφορικά μιλώντας, όπως επισημαίνει ο ίδιος ο συγγραφέας, στο «γόνιμο έδαφος» του Πανεπιστημίου Springfield στις ΗΠΑ (1963-67), που άνθισε και φούντωσε στα χρόνια της δημιουργικής έρευνας στο Πανεπιστήμιο McGill στον Καναδά (1967-82), και κάρπισε στο Πανεπιστήμιό μας από τότε μέχρι σήμερα.

Η πρωτοτυπία και μοναδικότητα του βιβλίου έγκειται στην εννοιολογική του προσέγγιση. Η ογκώδης ύλη της Εργοφυσιολογίας παρουσιάζεται σε 90 μεστές έννοιες. Κάθε έννοια αναπτύσσεται αυτόνομα και περιεκτικά σε μια μόνο σελίδα, ενώ στην αντικριστή σελίδα αποδίδεται εικονογραφημένα με βάση έγκυρα επιστημονικά ευρήματα (βλ. για παράδειγμα στο τέλος «1, The Basic Energy Systems»). Οι έννοιες ταξινομούνται σε δέκα ενότητες.

Σημείωση: Το βιβλίο αυτό με τίτλο «**Fundamentals of Sports Physiology**» με 48 έννοιες έχει μεταφραστεί στην **Αλβανική, Ρουμανική** και **Σέρβικη** γλώσσα, ενώ με 64 έννοιες είναι υπό έκδοση στη **Γαλλική** γλώσσα (Elsevier Masson Paris, 2017).

Ergophysiology: genesis & scope

*What a piece of work is a man!
How noble in reason! How infinite in faculty!
In form and moving how express and admirable!
In action how like an angel! In appreciation how like a god!
The beauty of the world! The paragon of animals!*

Shakespeare's Hamlet
Act II Scene ii

It is universally acknowledged that Greek thinking has provided the roots for Western intellectual tradition and has laid the foundation of modern science, while Greek language has been an inexhaustible source of scientific terminology. With this historical sense in mind as a young professor at McGill University in the 1960's, I was seeking a term that would deal concisely with the biological adaptations to muscular effort and by extension to the optimization of human performance. I considered the prevailing terms of the day Exercise Physiology, Sport Physiology and Work Physiology as incomplete, because each reflected a particular domain that did not cover the total range of man in action. Thus, I coined the term Ergophysiology (Ergo=work + Physiology) the etymology of which encapsulates all forms of muscular effort and refers not only to the athletes, but also to all individuals regardless of their fitness level and biological potential. In other words, the term describes a unifying science that covers the entire spectrum of Human Kinetics.

The science of Ergophysiology has its origin in Greek antiquity, most notably in the teachings of **Hippocrates** (460-370 B.C) and **Galen** (129-210 A.D.), who recognized the prophylactic and the therapeutic value of exercise. It was Hippocrates, universally honored as the father of medicine, who first introduced the notion that diseases arise either from over-eating or from over-exercising, while good health is achieved when food and exercise are in balance. In his Book 1 **Περί Διαίτης** (Dietetics) he noted:

«Ου δύναται εσθίων ο άνθρωπος υγιαίνειν, ήν μή και πονήη. Υπεναντίας μεν γάρ αλλήλοισιν έχει τάς δυνάμεις σίτα και πόνοι, ξυμφέρονται δέ αλλήλοισι προς υγείην' πόνοι μέν γάρ πεφύκασιν αναλώσαι τα υπάρχοντα' σιτία δε και ποτά εκπληρώσαι τά κενωθέντα. Δεί δε, ως έοικε, πόνων διαγνώσκειν την δύ-

ναμιν καί τών κατά φύσιν και των διά βίης γινομένων, καί τίνες αυτών ἐς ἀύ-
ξησιν παρασκευάζουσι σάρκας καί τίνες ἐς ἔλλειψιν, καί οὐ μόνο ταύτα ἀλλά
καί τας ξυμμετρίας των πόνων προς το πλήθος τών αιτίων καί τήν φύσιν τού
ανθρώπου καί τας ηλικίας τών σωμάτων, προς τās ώρας του ενιαυτού, και τās
μεταβολάς τών πνευμάτων, καί προς τās θέσεις τών χωρίων ἐν οἷσι διετόνται,
προς τε την κατάστασιν τού ενιαυτού».

*«Eating alone will not keep a man well; he must also take exercise. For food
and exercise, while possessing opposite properties, yet contribute mutually to
maintain health. For it is the nature of exercise to use up material, while of food
and drink to restore them. And it is necessary, as it appears, to determine exactly
the powers of various exercises, both natural exercises and artificial, and which
of them contribute to the development of muscle and which to wear and tear;
and not only this, but also to proportion exercise to the quantity of food, to the
predisposition of the person, to his age, to the season of the year, to the changes
of the winds, to the geographical place in which the person resides, and to the
climatological conditions of the specific year».*

In his Book 2 on Dietetics he proclaimed most of the health benefits of exercise, as well as the harmful consequences of inactivity, as we know them today and pointed out that with exercise all parts of the body become healthy, and well developed and age slowly, while with inactivity they become liable to disease, defective in growth and age quickly.

Galen, the most influential physician that ever lived, also advocated Hippocratic wisdom and his views on exercise and health went unchallenged for centuries. His prolific writings are accurate and widely accepted today as they were in the ancient world and he should rightly be regarded as the forerunner of Ergophysiology. The following passage from his Book 1 **Υγιεινά (On Hygiene)** reflects his profound insight into personalized exercise, which is considered the most recent development in Exercise Genomics:

*"Ἐμοί μεν δὴ δοκεῖ μη πάσα κίνησις εἶναι γυμνάσιον, ἀλλ' ἡ σφοδροτέρα μόνη.
Ἐπεὶ δ' ἐν τῷ προς τι τό σφοδρόν, εἴη ἀν ἡ αὐτὴ κίνησις ἐτέρω μὲν γυμνάσιον,
ἐτέρω δ' οὐ γυμνάσιον. ὅρος δε τῆς σφοδρότητος ἡ τῆς ἀναπνοῆς ἀλλοίωσις'
ὡς, ὅσαι γε κινήσεις οὐκ ἀλλοιοῦσι τὴν ἀναπνοήν, οὕτω ταύτας ὀνομάζουσι
γυμνάσια' εἰ δ' ἦτοι μείζον ἢ ἔλαττον ἢ θάττον ἢ πυκνότερον ἀναγκασθεῖη τις
ἀναπνεῖν ἐπὶ κινήσει τινί, γυμνάσιον ἢ τηλικαύτη κίνησις ἐκείνω γενήσεται.
Τούτο μεν δὴ κοινὴ γυμνάσιον ὀνομάζεται».*

*«To me it does not seem that all (bodily) movement is exercise, but only when
it is vigorous, but since vigor is relative, the same movement might be exercise
for one and not for another. The criterion of vigorousness is alteration of*

breathing; those movements that do not alter the respiration are not called exercise; but if anybody is obliged by any movement to breathe more or less or faster or more frequent, that movement becomes exercise for him. This is what is commonly called exercise".

In his Book 5 On Hygiene Galen also noted that the elderly need not less exercise than the young and although exercise cannot stop the aging process, it can delay it.

Although the Greek thinkers with their power of observation obtained deep knowledge and formulated sound guidelines on how to acquire and how to preserve health via exercise and diet, it was only in the middle of the 20th century that research provided solid evidence into the function and adaptation of the human body to muscular activity. It was about this same period that a critical body of scientific knowledge had been accumulated and the field of Ergophysiology could emerge as a separate discipline. The advance of knowledge in the field, though slow at first, has progressed rapidly in recent years and has made remarkable progress. In the beginning, the focus of research was on the systemic level, i.e. on the whole organism, but over the years the emphasis has been shifted to the cellular and to the molecular level.

Building on the achievements of modern biotechnology and using molecular and genetic tools available today, a new generation of exercise scientists have penetrated deep into the cell and the genome, striving to increase our understanding of genes, pathways and networks. By so doing they seek to unravel how the body adapts, what are the most effective exercise stimuli and what factors put an upper limit to human performance. This direction of research had a profound influence on the science of Ergophysiology. It has, in effect, broadened its horizon, revolutionized its perspective and made it one of the most interesting and challenging disciplines in Integrative Biology.

About the Book

This book aims to abridge the entire field of Ergophysiology. It is an evolution of previous versions in English and Greek that I have worked on over the years, planting the seeds metaphorically speaking, in the "fertile soil" of Springfield College, Massachusetts (1963-67), and diligently working the "field" over the years first at McGill University in Montreal (1967-82) and later on at the University of Athens from 1982 and up to this day. I have been eclectically employing research findings of numerous investigators who toiled passionately with a single aim in mind: *to disperse the great clouds of ignorance*. I have been also motivated and inspired over the years by my many eager students, whose eyes, glowing with scientific curiosity, challenged me as an academic to do my best.

The unique and salient feature of this book is its conceptual approach. Every concept is unveiled in only two pages. State-of-the-art scientific facts are highlighted for each concept on one page while on the opposing page, the nucleus of the concept is illustrated, along with focal points emphasizing important applications. Ninety essential concepts are fully treated in ten solidifying sections:

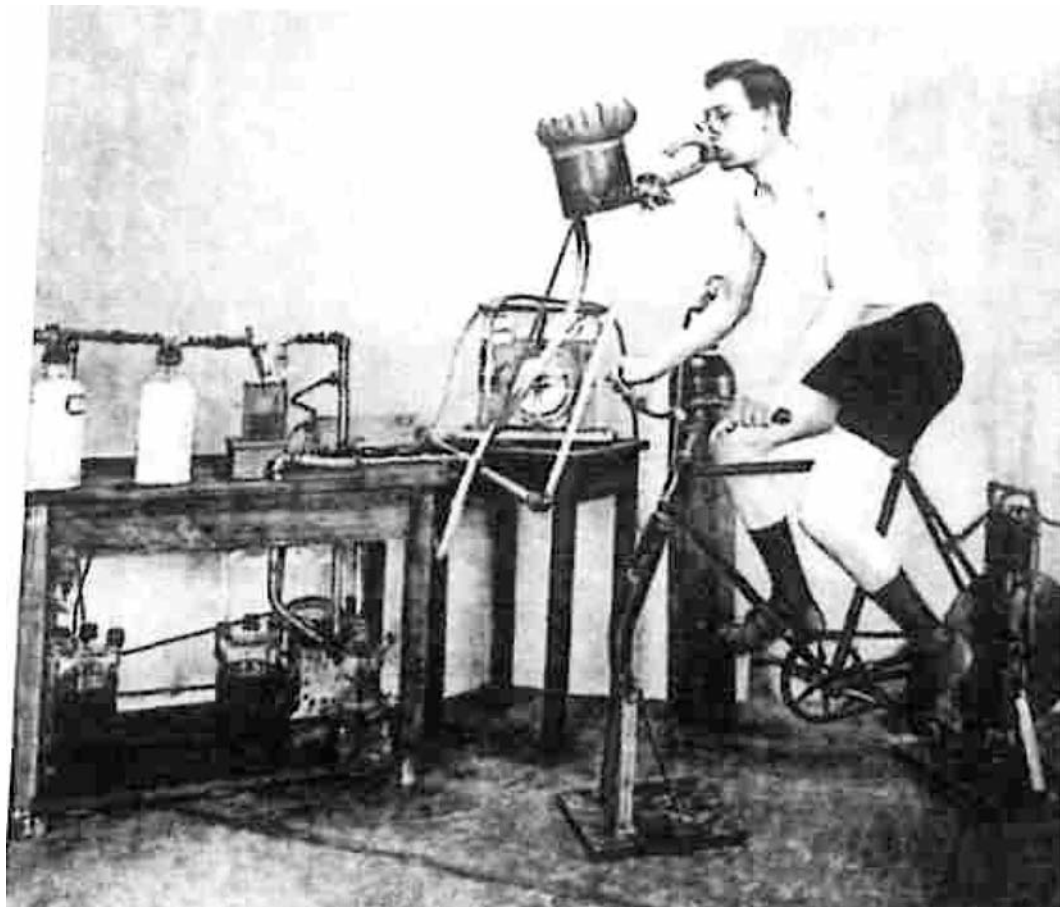
When I compare our present knowledge on the workings of the human body during exercise with the ignorance surrounding me as a student almost 60 years ago, I feel I have had the good fortune to see, in the words of Starling - the inventor of the law of the heart - **"the sun rise on a darkened world"**.

It is true that a large body of knowledge has been acquired. We now have a clear insight into the adaptations that occur during muscular activity and have a better understanding on how to preserve health, improve fitness and optimize performance. However, there is still much to be learned as the exciting voyage to new shores continues. It is the endless quest to attain -with experimentation- a complete comprehension of the wisdom of the body at work and expand the bounds of Ergophysiology.

Trails and trials in Ergophysiology

The breakthrough discovery of Harvey for the circulation of the blood in the 17th century and of Lavoisier for the combustion of oxygen in the 18th century, paved the way for the measurement of energy metabolism. The considerable lapse of time between the two discoveries indicates the slow progress of scientific knowledge in earlier times.

Today's advanced wearable metabolic technology has made obsolete this rudimentary method of measurement of energy metabolism.



Francis Benedict (1870-1957) invented the first ergospirometric system in the early 1900 in order to determine oxygen uptake during exercise, which constitutes the foundation of Ergophysiology.

Section i. Bioenergetics of Muscular Activity

In this section on Bioenergetics of muscular activity we explore how energy is produced in the body, how it is used during muscular activity and how it limits sport performance. By studying the relevant concepts you will obtain a basic insight into the energetics of the human body during exercise.

Concept 1: Basic energy systems

Concept 2: Interaction of energy systems

Concept 3: Energy systems in sports

Concept 4: The fate of lactate

Concept 5: Body energy sources

Concept 6: Fuel for exercising muscle

Concept 7: Economy of effort

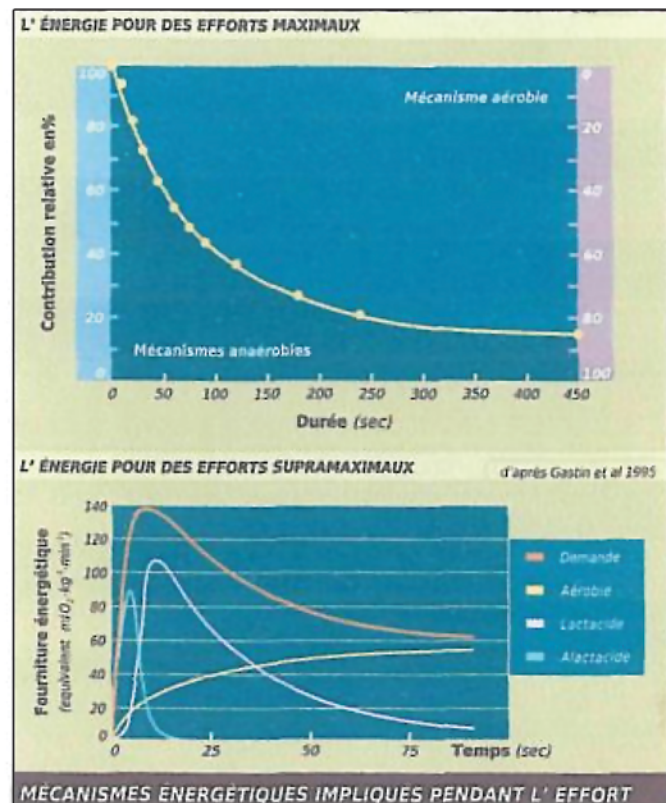
Concept 8: Oxygen uptake during exercise

Concept 9: Maximal oxygen uptake

Concept 10: Maximal oxygen uptake: age & sex

Concept 11: Norms of maximal oxygen uptake

Concept 12: Maximal oxygen uptake in athletes



Section ii. Exercising Skeletal Muscle

In this section on Exercising Skeletal Muscle we explore the marvelous architecture of muscle fibers and how their composition and action affects sport performance. By studying the concepts of this section, you will obtain an insight into the mechanism of muscle contraction and production of strength and power.

Concept 13: Architecture of skeletal muscle

Concept 14: Molecular basis of muscular contraction

Concept 15: Muscle action

Concept 16: Muscle strength

Concept 17: Mechanical properties of muscle

Concept 18: Muscle fiber types

Concept 19: Recruitment of muscle fibers

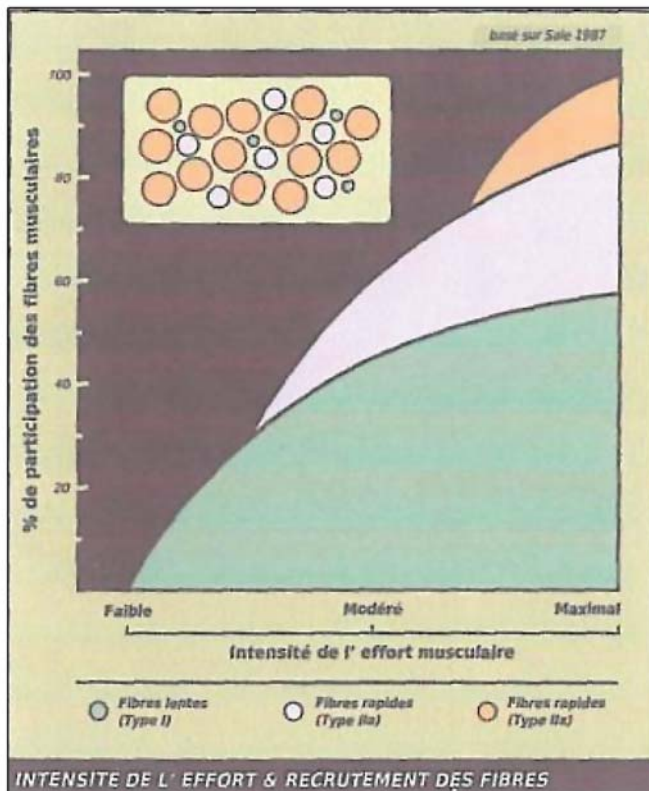
Concept 20: Muscle fibers of athletes

Concept 21: Muscle fatigue

Concept 22: Muscle soreness

Concept 23: Exercise-induced muscle cramps

Concept 24: Muscle damage and regeneration



Section iii. Bodily Responses to Exercise

In this section on Bodily Responses to Exercise we explore how the lung and heart pumps supply the body with the enormous amounts of air and blood for the increased needs of energy metabolism during exercise. By studying the concepts in this section you will obtain an insight into the respiratory, cardiovascular and thermoregulatory responses to exercise. Moreover, you should be able to understand how all bodily responses are controlled by the nervous system and the secretion of hormones.

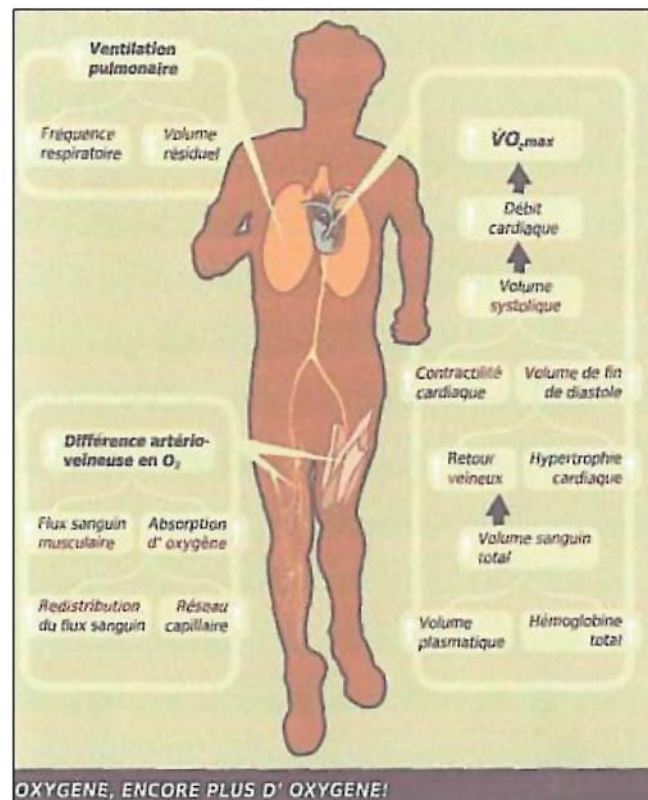
Concept 25: Respiratory Responses to Exercise Concept

Concept 26: Cardiovascular Responses to Exercise Concept

Concept 27: Thermoregulation during Exercise Concept

Concept 28: Neural Control during Exercise Concept

Concept 29: Hormonal Control during Exercise



Section iv. Exercise Training & Adaptations

In this section on Exercise Training & Adaptations we explore the chronic adaptations to training. While the focus of previous concepts was on physiological responses during acute exercise, here we concentrate on how the body adapts to repeated bouts of exercise. By studying the concepts in this section, you will obtain an insight into the most effective methods of improving muscular strength, muscular power, aerobic power and anaerobic capacity leading ultimately to the optimization of performance.

Concept 30: Physiologic Principles of Training

Concept 31: Training the Energy Systems

Concept 32: Sprint Interval Training

Concept 33: Muscle Training

Concept 34: Cardiorespiratory Adaptations

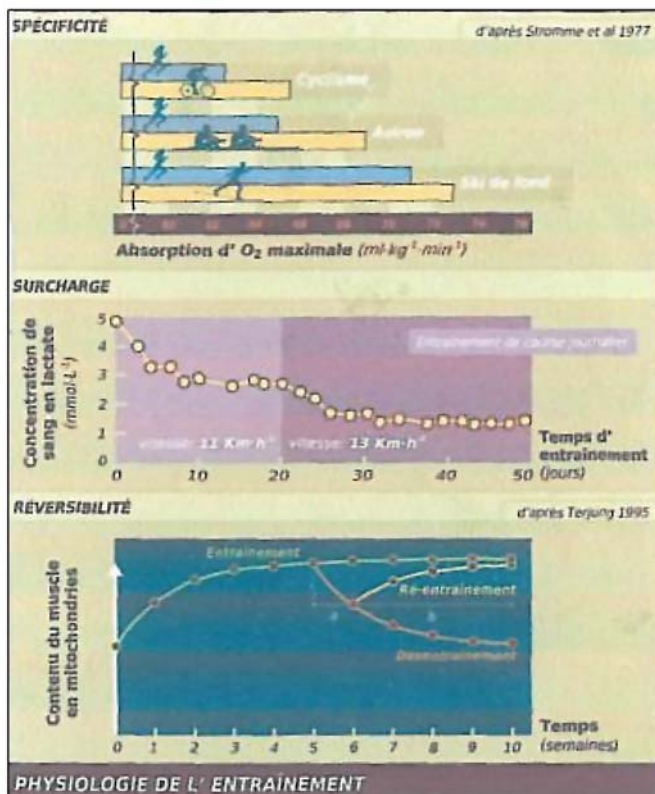
Concept 35: Neuromuscular Adaptations

Concept 36: Metabolic Adaptations

Concept 37: Mechanism of Muscle Hypertrophy

Concept 38: Detraining - Retraining: "Muscle Memory"

Concept 39: Plasticity of Motor Cortex



Section v: Optimizing Athletic Performance

In this section on Optimizing Athletic Performance we examine on the one hand what makes champions exceptionally fast, strong, powerful and skilful, distinguishing them from the majority of people, and on the other, how they actualize their genetic potential and optimize their performance. By studying the concepts in this section you will obtain an insight into the physiologic basis of athletic records.

Concept 40: Physiologic Basis of Athletic Records Concept

Concept 41: Genes and Athletic Performance Concept

Concept 42: Epigenetics and Athletic Performance Concept

Concept 43: Optimal athletic training Concept

**Concept 44: Training Periodization
Concept**

**Concept 45: Overtraining and
Tapering Concept**

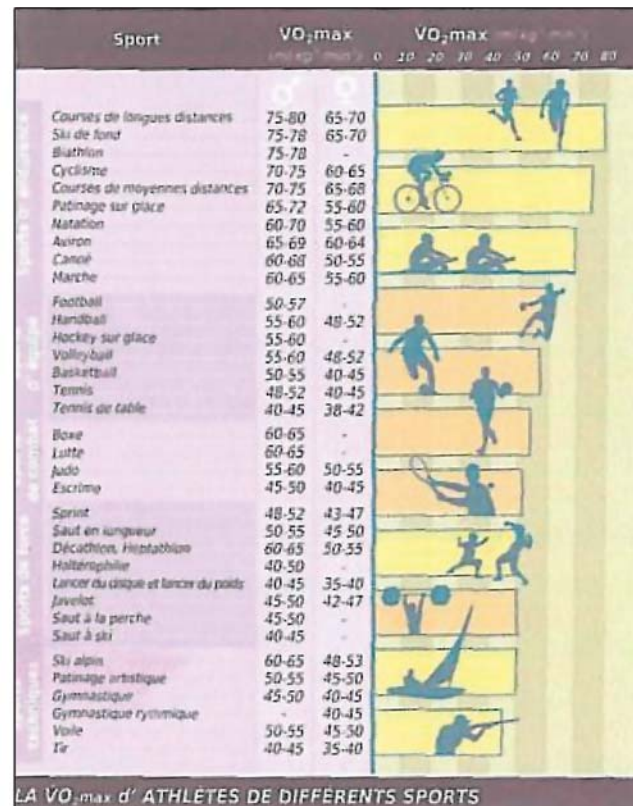
**Concept 46: Performance in the Heat
Concept**

Concept 47: Altitude Training Concept

**Concept 48: The Young Athlete
Concept**

**Concept 49: The Woman Athlete
Concept**

Concept 50: Master Athletes



Section vi. Sports Nutrition

In this section on Sports Nutrition we focus on the impact of energy nutrient and fluid on sports performance. Proper nutrition is indispensable to help competitive athletes cope with the increased energy demands of training, replenish fuel sources and repair muscle tissue after exercise. Key issues of the nutritional aspects related to optimal sport performance are highlighted and provide the basis for understanding the most effective nutrition strategy pre-training, during training and post-training.

Concept 51: The Value of Muscle Glycogen Concept

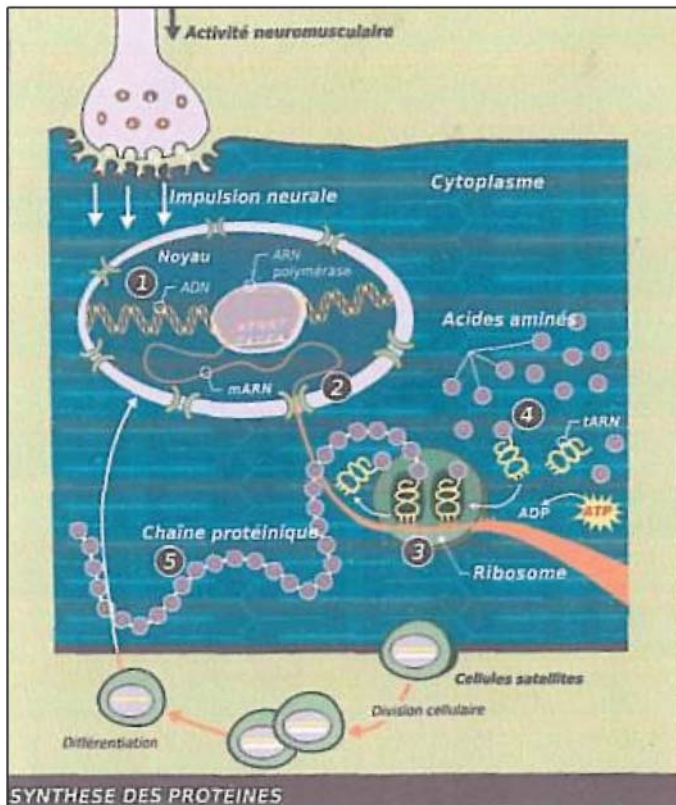
Concept 52: Muscle Glycogen Loading Concept

Concept 53: Food and Fluid Needs of Athletes Concept

Concept 54: Dehydration and Rehydration of Athletes Concept

Concept 55: Creatine Supplementation Concept

Concept 56: Micronutrient Supplementation



Section vii. Ergogenic Aids

In this section on Ergogenic Aids we focus on the effectiveness of some ergogenic substances and practices which have the potential of enhancing athletic performance. Ergogenic aids include substances which are psychotropic and potent stimulants of the central nervous system such as: buffering agents which preserve during maximal effort acid-base balance at the internal environment; hormonal agents of anabolic steroids and human growth hormone which stimulate protein synthesis; blood doping which enhances the oxygen-carrying capacity of the blood, as well as practices such as warm up and music.

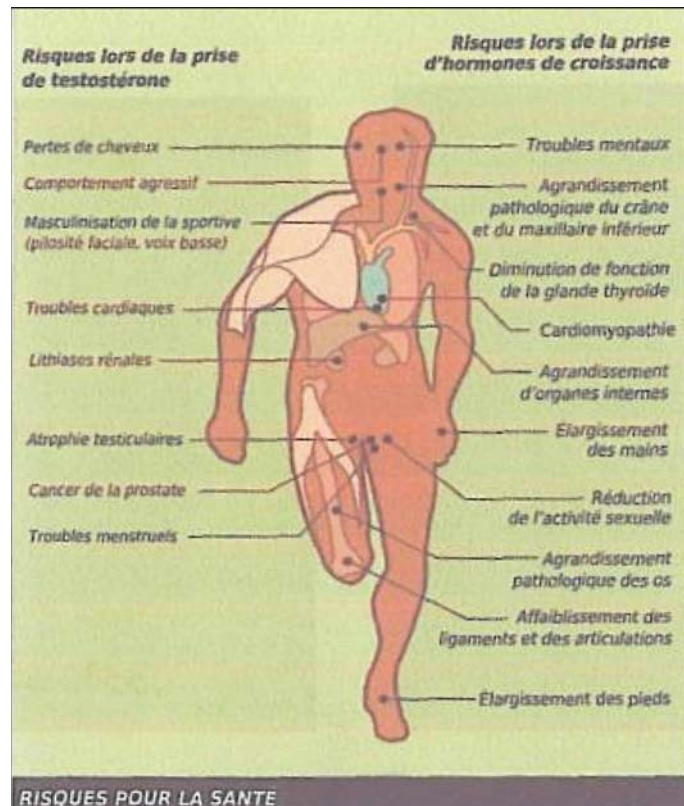
Concept 57: Hormonal Agents Concept

Concept 58: Brain Stimulants Concept

Concept 59: Buffering Agents Concept

Concept 60: Blood Doping Concept

Concept 61: Ergogenic practices



Section viii. The Wonders of Exercise

In this section on the Wonders of Exercise we focus on the importance of exercise to health, a fact recognized as early as the fifth century BC by Hippocrates, the father of Medicine, who observed: "All parts of the body, if used in moderation and exercised in labours to which each is accustomed, become thereby healthy and well developed and age slowly; but if they are unused and left idle, they become liable to disease, defective in growth and age quickly".

Concept 62: Harmful Effects of Inactivity

Concept 63: Benefits on the Heart

Concept 64: Benefits on the Brain

Concept 65: Benefits on Well-being

Concept 66: Benefits on the Immune Function

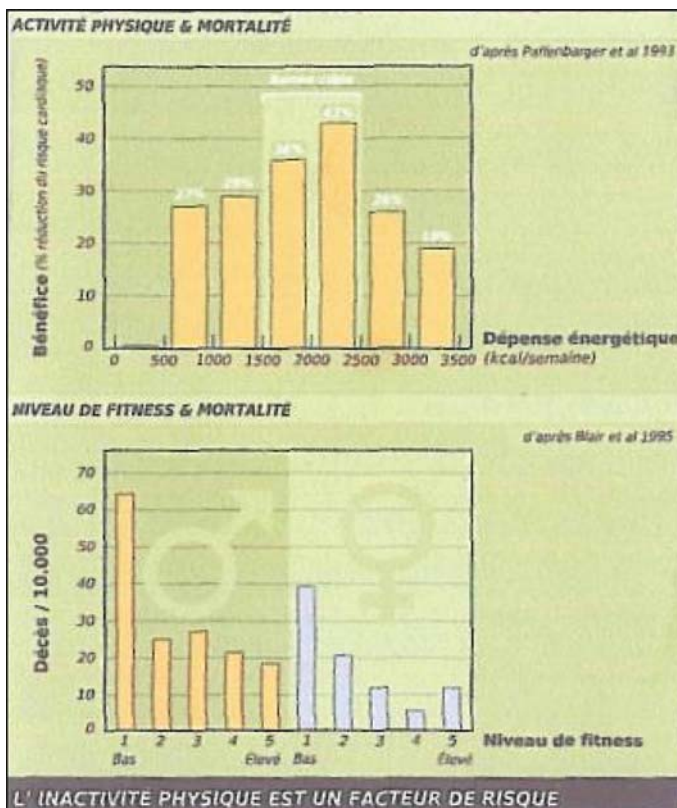
Concept 67: Benefits on Weight Control

Concept 68: Benefits on Development

Concept 69: Benefits on Aging

Concept 70: Preventive Effects on Cardiovascular Diseases

Concept 71: Preventive Effects on Metabolic Diseases



L' INACTIVITE PHYSIQUE EST UN FACTEUR DE RISQUE

Section ix. Exercise Prescription for Health

In this section on Exercise Prescription for Health we focus on exercise guidelines by providing an insight into the nature of exercise stimuli, which determine the degree of adaptations in the body and consequently the health outcomes. The more you exercise the more energy you utilize and the benefits produced reflect essentially exercise-induced metabolic processes. Understanding the concepts of this section would enable the reader to construct an appropriate and effective exercise program suitable to individual needs, as well as to gain an appreciation of the multiple factors affecting the efficacy of exercise.

Concept 72: Hypokinetic Behavior

Concept 73: Personalized Exercise

Concept 74: How much Exercise

Concept 75: Pre-exercise Health Screening

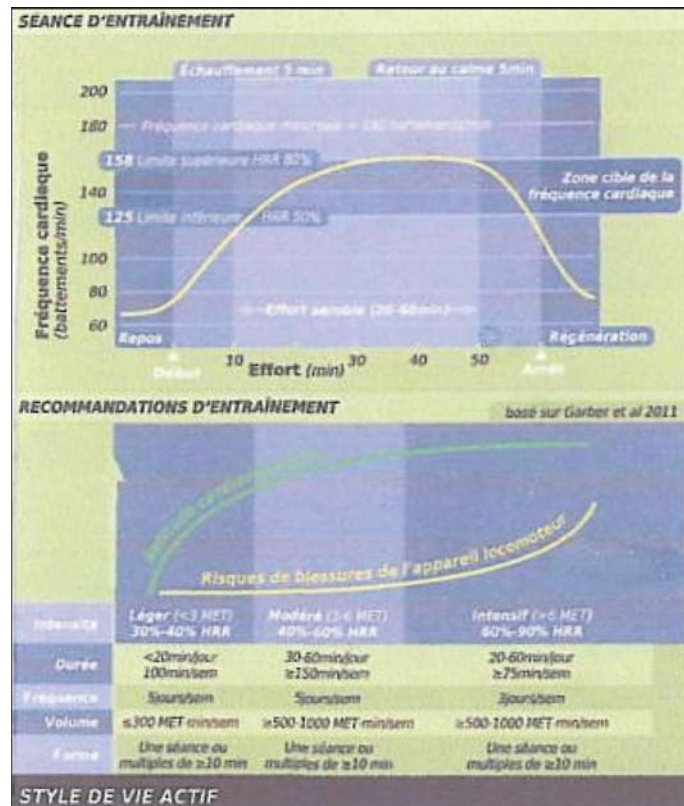
Concept 76: Exercise Program

Concept 77: Exercise for Children and Adolescents

Concept 78: Exercise for Adults

Concept 79: Exercise for Older Adults

Concept 80: Exercise during Pregnancy



Section x. Ergometry

In this section on Ergometry we place the focus on the assessment of physiological capabilities. Ergometric evaluation refers to laboratory tests which can provide valuable data concerning the current status, strengths and potential functional weaknesses of a person and thus serve as a foundation for designing exercise programs and controlling periodically their effectiveness. Prior to Ergometric testing may be necessary to undergo a screening process in order to identify potential contradictions and increase the safety of the exercise test.

Concept 81: Measuring Energy Expenditure

Concept 82: Cardiorespiratory Fitness: maximal tests

Concept 83: Cardiorespiratory Fitness: submaximal tests

Concept 84: Cardiorespiratory fitness: field tests

Concept 85: Anaerobic Threshold

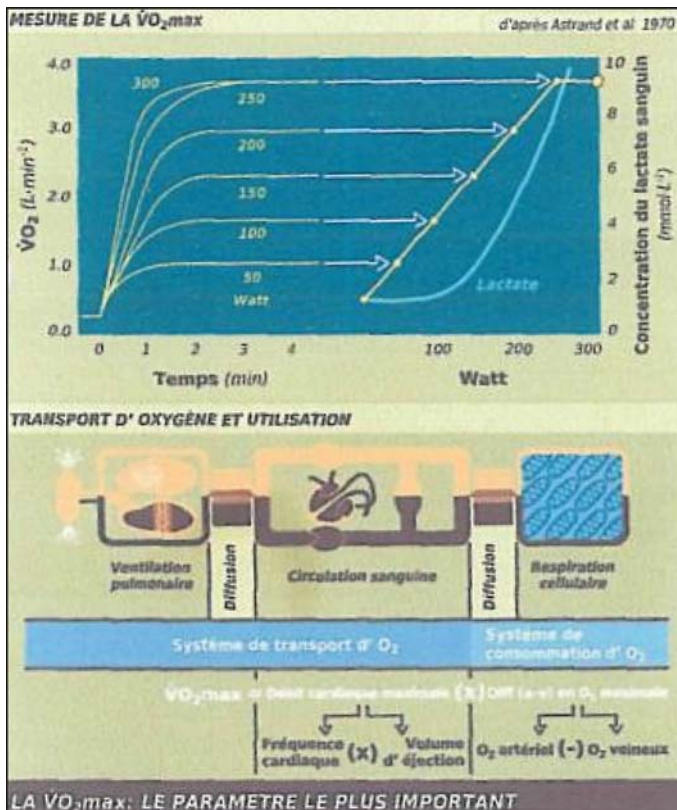
Concept 86: Maximal Anaerobic Power

Concept 87: Muscular Fitness Testing

Concept 88: Assessing Body Composition

Concept 89: Monitoring Exercise Intensity

Concept 90: Quantifying Physical Activity



The model of concept presentation

Concept 1: The Basic Energy Systems

The transfer of energy from foodstuffs into a biologically usable form requires ***adenosine triphosphate (ATP)***. The formation of ATP occurs in the cells as a result of a series of chemical reactions and pathways, called energy systems. These energy systems are the Phosphagen, the Glycolytic and the Oxidative.

Phosphagen system → upper right figure

It provides energy rapidly when an urgent need arises for immediate use of energy. It derives its denomination from the high-energy phosphates of ***adenosine triphosphate (ATP)*** and ***phosphocreatine (PC)***, which are broken down in the cytoplasm for the production of energy with a single chemical reaction. ATP is a universal energy donor in the cells and can be considered the organisms' "***currency***" for transactions of energy, while PC allows for available energy to be stored and is considered a form of "***energy tank***",

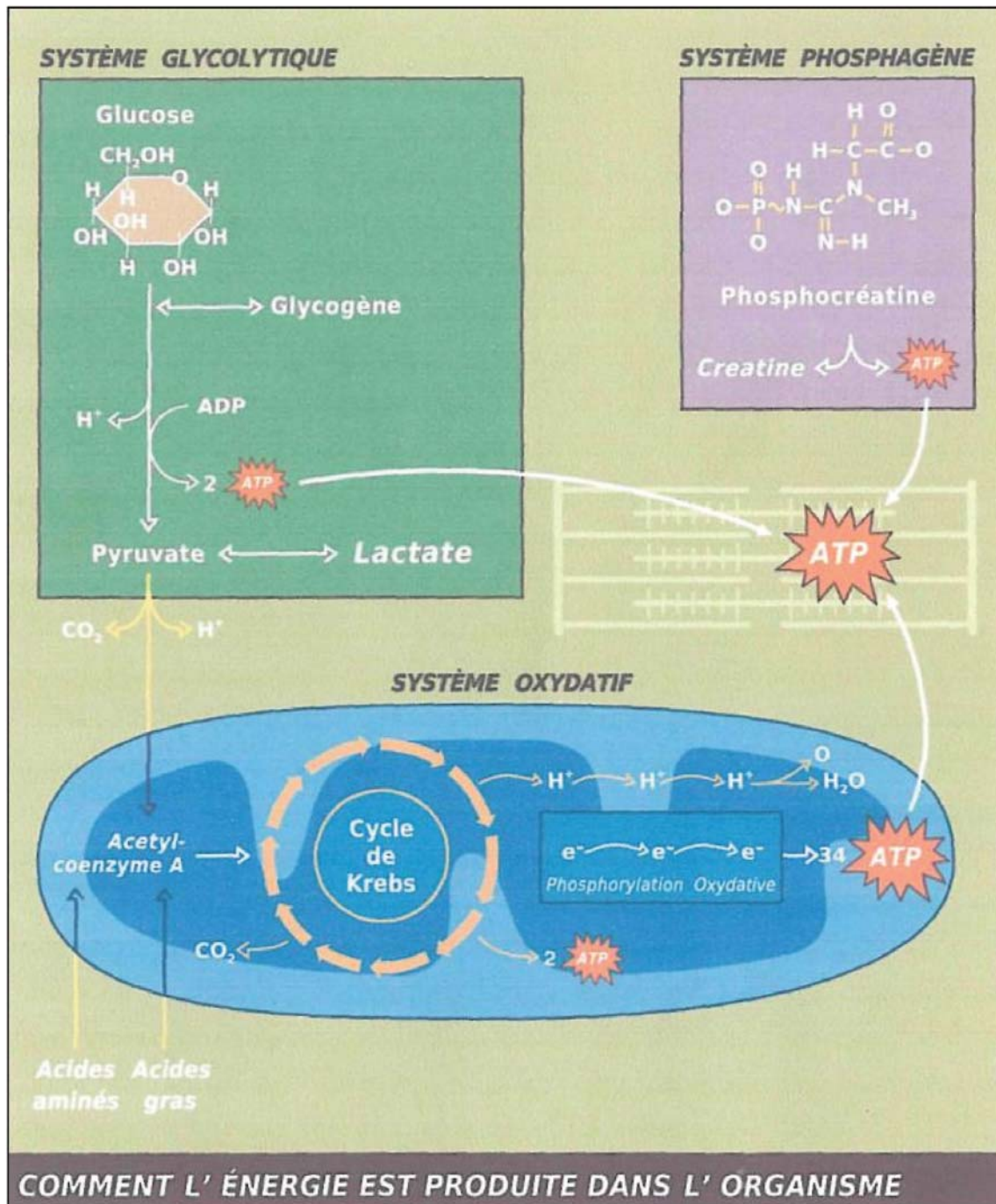
Glycolytic system → upper left figure

It provides energy for short-term needs. It is a metabolic pathway known as ***anaerobic glycolysis***, where glucose is degraded into ***pyruvate***. When there is a shortage in oxygen supply, as in efforts of very high intensity, pyruvate is turned into ***lactate***. The production of lactate allows for a constant energy supply during efforts of high intensity, under anaerobic conditions. Without the production of lactate the process of glycolysis is terminated, thus rendering the continuation of muscular effort impossible.

Oxidative system → lower figure

The oxidative system provides energy over an extended period of time. Under aerobic conditions, instead of turning into lactate, pyruvate becomes ***acetyl-coenzyme A***. This coenzyme can be also formed from the breakdown of amino acids and fatty acids. It is the ingredient that links together two different mechanisms of energy production: the anaerobic and the aerobic. It infiltrates into the ***Krebs cycle*** whose function is to extort molecules of hydrogen from the nutritional substance of carbohydrates, fats and proteins, by a circular sequence of chemical reactions.

Ενότητα 4: Εργογραφία



In focus

- The **Phosphagen system** predominates during muscular efforts of very high power that last only a few seconds. It releases very limited amounts of ATP and no lactate.
- The **Glycolytic system** predominates during muscular efforts of high intensity that last up to 1 min. It releases limited amounts of ATP and large amounts of lactate.
- The **Oxidative system** predominates during prolonged efforts of endurance. It produces large sums of ATP and no lactate.

ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΑ

Β. ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ • Ν. ΓΕΛΑΔΑΣ • Μ. ΚΟΣΚΟΛΟΥ



Εργομετρία

Παράλληλα με την Εργοφυσιολογία ο τιμώμενος καθηγητής εισήγαγε στο Πρόγραμμα Σπουδών το μάθημα της Εργομετρίας και συνέγραψε ομώνυμο σύγγραμμα. Στην πρώτη του Έκδοση απευθυνόμενος στους φοιτητές έγραφε:

«Η μέτρηση των ποσοτήτων είναι η αφετηρία της Εργομετρίας. Από τη στιγμή που μετράτε αρχίζετε να γνωρίζετε. Μετρώντας και αξιολογώντας τις παρατηρήσεις σας οργανώνετε τη σκέψη σας, βάζετε τάξη σε ετερόκλητα και ασύνδετα φαινόμενα, εξηγείτε, αιτιολογείτε και κατανοείτε την πραγματικότητα και καλλιεργείτε την επιστημονική σας νοοτροπία.

*Νοοτροπία, που χαρακτηρίζεται από την πεποίθηση στον νόμο της αιτιότητας, την αντικειμενική παρατήρηση, την πνευματική ειλικρίνεια, το ανήσυχο πνεύμα, τη μετριοφροσύνη, το σεβασμό της αντίθετης άποψης και το θάρρος να ομολογείται η άγνοια. Άγνοια που καταλήγει στη συνειδητοποίηση του Σωκρατικού «**εν οίδα ότι ουδέν οίδα**».*

Έπονται ο πρόλογος και τα περιεχόμενα από την πρόσφατη ανανεωμένη και εμπλουτισμένη 3η Έκδοση της Εργομετρίας, που συνέγραψε με τους στενούς του συνεργάτες Νίκο Γελαδά Καθηγητή Εργοφυσιολογίας και Μαρία Κοσκολού Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Εργοφυσιολογίας.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 3ης ΕΚΔΟΣΗΣ

Μετρέω, μετρώ: αρχαία ελληνική λέξη, από τους Ομηρικούς χρόνους. *Έργο:* μια άλλη λέξη με αρχαία καταγωγή. 'Μετρώ', αναφέρεται στον προσδιορισμό της διάστασης, του μεγέθους, της έντασης, της ποσότητας. «*Έργο*», αποτέλεσμα σωματικής δραστηριότητας, κύριο συστατικό της λέξης ενέργεια. «Εργομετρία», αναφέρεται στη συνολική διαδικασία, μέτρησης, χρησιμοποίησης οργάνων, καταγραφής, ανάλυσης δεδομένων και αξιολόγησης αυτών κατά τη μυϊκή προσπάθεια. Η αξιολόγηση ενός δοκιμαζόμενου μπορεί να γίνει με βάση την αρχική μέτρηση του ιδίου ή συγκρίνοντας την απόδοση αυτού με τη μέση ή ακραία απόδοση του γενικού πληθυσμού.

Η μέτρηση για την αντικειμενοποίηση της ανθρώπινης συναλλαγής είναι πολύ παλαιά πρακτική. Όπως, επίσης, η αθλητική επίδοση πάντα μετριόταν με αντικειμενικό τρόπο: σε μονάδες χρόνου και μήκους. Η αθλητική ρώμη όμως αξιολογούνταν συνήθως με την παρατήρηση. Η δοκιμασία για την αντικειμενοποίηση της παρατήρησης και τον έλεγχο της επιστημονικής αλήθειας εισήχθη, ως μέρος του πειράματος, από τον μέγα φιλόσοφο Francis Bacon τον 16^ο αιώνα. Η μέτρηση όμως του μυϊκού έργου κατά συστηματικό τρόπο, εντεταγμένη στην παραγωγή νέας γνώσης, εισήχθη στις αρχές του περασμένου αιώνα, παράλληλα με την ανάπτυξη της Αθλητικής Επιστήμης και κύρια του κλάδου της Εργοφυσιολογίας.

Με την πάροδο του χρόνου η ανάπτυξη αυτής της γνώσης εμφανίστηκε στην αλλοδαπή, δειλά-δειλά σε συγγράμματα με τίτλο «Δοκιμασίες και Μετρήσεις». Η Εργομετρία αποδίδεται σε Ιατρικά λεξικά της αγγλικής γλώσσας με τον όρο «Ergome-try»• Με τον τίτλο «Ergometry» πρωτοεμφανίστηκε το 1981 το σύγγραμμά των H. Mellerowicz, V. Smodlaka, που ήταν μετεξέλιξη της Γερμανικής έκδοσης του «Eg-gometrie" (1962), έργο του Mellerowicz. Δέκα χρόνια αργότερα, ο Nobert Bachl εξέδωσε το βιβλίο 'Προχωρημένη Εργομετρία' ('Advances in Ergometry', ISBN: 3540536841, Springer).

Το παρόν σύγγραμμά αντικαθιστά βασικά το ομότιτλο του που εκδόθηκε το 1991 στην ελληνική γλώσσα και ανανεώθηκε το 2012. Είναι επικαιροποιημένο και συμπληρωμένο με νέα ύλη. Αποτελείται από έντεκα κεφάλαια τα οποία επεκτείνονται στις προϋποθέσεις μιας εργοδοκιμασίας, στη θεμελίωση μέτρησης του μυϊκού έργου, στη μέτρηση των επί μέρους ικανοτήτων (αντοχή, δύναμη, ισχύς), όπως επίσης και στην αξιολόγηση της σωματικής σύστασης. Η μέτρηση των φυσικών ικανοτήτων του ατόμου αναλύεται υπό το πρίσμα του πρωταθλητή, αλλά και του αγύ-μναστου ατόμου για το οποίο μας ενδιαφέρει η υγεία και ευρωστία

του. Η θεωρία συνοδεύεται από πρακτικές σαφείς αναλυτικές οδηγίες εκτέλεσης στην πράξη δώδεκα εργοδοκιμασιών, για γόνιμη συμπλήρωση της γνώσης με την απαραίτητη πρακτική εφαρμογή.

Το βιβλίο αυτό απευθύνεται κύρια σε αθλητικούς επιστήμονες προπτυχιακού επιπέδου, αν και είμαστε σίγουροι ότι θα αποτελέσει χρήσιμο βοήθημα και για φυσιοθεραπευτές και αθλητιάτρους. Στοχεύει να παράσχει παρέχει εφόδια στον πτυχιούχο θεμελιώδη εφόδια έτσι ώστε να μπορεί να μετρά και να αξιολογεί κατά αντικειμενικό τρόπο την ευρωστία, τη φυσική κατάσταση και τις ικανότητες του ατόμου και με βάση τα δεδομένα αυτά να συνταγογραφεί και να επιβλέπει προγράμματα άσκησης για τη βελτίωση της υγείας και των επιδόσεών του.

Η ψυχή, η σάρκα και το πνεύμα του παρόντος πονήματος ήταν και είναι ο δάσκαλος και φίλος, ομότιμος καθηγητής Β. Κλεισούρας, οποίος θεμελίωσε την Εργοφυσιολογία στην Ελλάδα, ιδρύοντας το 1980 το Εργομετρικό Κέντρο Αθλητικών Ερευνών. Τριανταπέντε χρόνια μετά, ακούραστος εραστής της συγγραφής, ζυμώνει τις έννοιες, ως εργάτης πηλού, και παράγει έργο, ως έφηβος, χρησιμοποιώντας ζωτική, πυρηνική ενέργεια. Ο αναγνώστης θα διακρίνει την αύρα αυτής της ενέργειας διαβάζοντας τα μεστά κείμενα του βιβλίου.

Αποτελεί ιδιαίτερη χαρά και υποχρέωση να ευχαριστήσουμε τον ουσιαστικά συν-δημιουργό του βιβλίου Οδυσσέα Κλεισούρα, που με απaráμιλλη έμπνευση και δημιουργικό οίστρο το αρχιτεκτόνησε και το εικονογράφησε, ανάγοντάς το σε υψηλότερο διεθνώς εκδοτικό επίπεδο. Ιδιαίτερη μνεία οφείλουμε στην πολύπειρη σε εκδόσεις Ελένη Γεωργιάτσου, που με ευγένεια και δεξιότητα στοιχειοθέτησε και έδωσε μορφή στα χειρόγραφα χωρίς να δυσφορεί για τις ατελείωτες διορθώσεις που κάναμε.

Όπως όλα τα πανεπιστημιακά βιβλία, έτσι και τούτο δεν είναι ούτε πλήρες ούτε άψογο. Απευθυνόμαστε στον αναγνώστη και ζητάμε κατά τας γραφάς να ισχύσει το ρητό 'έν εαυτοίς εαυτούς μετρούντεςε και συγκρίνοντες'. Μια νοητική διεργασία από την οποία έχει προκύψει η έννοια της Εργομετρίας και αποτελεί τον μοχλό της ανθρώπινης προόδου.

Αθήνα 2015

Νίκος Γελαδάς και Μαρία Κοσκολού

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 1ης ΕΚΔΟΣΗΣ

Η Εργομετρία αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της αθλητικής επιστήμης. Οι σύγχρονες κατακτήσεις στην κατανόηση της περίπλοκης συμπεριφοράς της σοφίας του σώματος κατά τη μυϊκή προσπάθεια οφείλονται, σε μεγάλο βαθμό, στην εξέλιξη της εργομετρικής θεωρίας και μεθοδολογίας.

Η διαμόρφωση της Εργομετρίας σε συστηματικό πεδίο επιστημονικής αναζήτησης ξεκίνησε στις αρχές του αιώνα μας. Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης της εργομετρική έρευνα περιορίστηκε σε σωματομετρήσεις και δυναμομετρήσεις. Στα επόμενα στάδια στράφηκε στη μελέτη κινητικών και αθλητικών δεξιοτήτων, ενώ αργότερα επεκτάθηκε στη μέτρηση και αξιολόγηση βιολογικών ιδιοτήτων, γνωρισμάτων και ικανοτήτων του ανθρώπου. Σήμερα, η εργομετρική διερεύνηση έχει διεισδύσει ο' όλες τις αθέατες πτυχές της αθλητικής επιστήμης και έχει ανοίξει ένα δρόμο με νέες προοπτικές στη στάθμιση του βιολογικού δυναμικού του ατόμου και της βιολογικής αξίας της άσκησης.

Η εμφάνιση της Εργομετρίας στην Ελλάδα σηματοδοτήθηκε με τη δημιουργία του Εργομετρικού Κέντρου Αθλητικών Ερευνών. **Το Εργομετρικό Κέντρο αποτέλεσε το πρώτο πεδίο μάχης της επιστημονικής με την εμπειρική σκέψη και τον πρόδρομο της εισαγωγής της αθλητικής επιστήμης στη χώρα μας.** Τα Τμήματα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού που ακόλουθα ιδρύθηκαν στα Πανεπιστήμια του τόπου, έγιναν η φυσική κοίτη ανάπτυξης της αθλητικής επιστήμης και κατ' επέκταση της Εργομετρίας.

Το σύγγραμμα αυτό είναι καρπός της πολύχρονης προσπάθειάς μου να συστηματικοποιήσω τη διασκορπισμένη γνώση στη διεθνή βιβλιογραφία και να την κάνω προσιτή, εύληπτη και εύχρηστη στους Έλληνες συναδέλφους μου. Διαφέρει από τα αντίστοιχα ξενόγλωσσα ως προς την προσέγγιση, αφού τα ξενόγλωσσα διαπραγματεύονται το αντικείμενό τους με δύο τρόπους-, είτε με την απλή περιγραφή πρακτικών δοκιμασιών (με το γενικό τίτλο Tests and Measurements in Physical Education), είτε με τη διεξοδική και εξειδικευμένη ανάλυση εργαστηριακών μετρήσεων (Exercise Testing).

Θεωρώ ότι οι δύο αυτές προσεγγίσεις μπορεί και πρέπει να ενσωματωθούν. Πιστεύω στην ενιαία εννοιολογία και θεμελιώδη υποδομή της γνώσης και στο ότι, όταν η γνώση μεταδίδεται κομματιαστά και αποσπασματικά σε διάφορα επίπεδα γίνεται λιγότερο αφομοιώσιμη. Εκείνο που χρειάζεται δεν είναι η απλούστευση των εννοιών αλλά η απλότητα, η σαφήνεια, η ακριβολογία και η ένταξη των λε-

πτομερειών μίας έννοιας μέσα σ' ένα ενιαίο σύνολο. Είναι βέβαιο ότι, όταν η μάθηση αναφέρεται στη θεμελιώδη δομή μίας έννοιας και υπάρχει ο μίτος του κατανοητού λόγου μπορεί και ο πιο αμύητος να βρει το δρόμο του στους πολυδαίδαλους λαβύρινθους της γνώσης.

Η ενοποίηση των εννοιών στο βιβλίο τούτο πραγματοποιείται μέσα από τη μορφή, τη δομή και το περιεχόμενό του.

Μορφή. Δίνεται έμφαση στη γραφική παράσταση και απεικόνιση των εννοιών και ευρημάτων, στην περιθωριοποίηση δευτερευόντων εννοιών και στη σύζευξη της θεωρητικής δόμησης με την πρακτική εφαρμογή.

Δομή. Όλες οι μετρήσεις και οι δοκιμασίες παρουσιάζονται σε τρία επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο περιγράφονται οι εργαστηριακές δοκιμασίες που χρησιμοποιούν άμεσες μεθόδους μέτρησης, στο δεύτερο οι ημιεργαστηριακές που γίνονται με έμμεσους προσδιορισμούς και υπολογισμούς και στο τρίτο οι υπαίθριες δοκιμασίες, που δεν απαιτούν όργανα και μηχανήματα, η σωστή τους όμως χρήση απαιτεί γνώση των προηγούμενων.

Περιεχόμενο. Η ύλη κατατάσσεται σε δύο νοητά μέρη. Το πρώτο ασχολείται με τις θεμελιώσεις των εργομετρήσεων και αποτελείται από κεφάλαια που διαπραγματεύονται την έννοια της μέτρησης, τη μέτρηση του μυϊκού έργου και τη μέτρηση της καρδιακής απόδοσης. Το δεύτερο μέρος ασχολείται με τις δοκιμασίες βιολογικών ικανοτήτων, που στην έκδοση αυτή, περιορίζονται στην αερόβια ικανότητα και στη φυσική κατάσταση.

Η επόμενη έκδοση, που θα γίνει σύντομα, θα εμπλουτιστεί με κεφάλαια που καθαρά τεχνικοί λόγοι δεν επέτρεψαν να συμπεριληφθούν σ' αυτή την έκδοση και που θα αναφέρονται στη σωματομέτρηση, τη μέτρηση της αναερόβιας ικανότητας, τη μέτρηση της νευρομυϊκής απόδοσης, τη μέτρηση και αξιολόγηση αθλητικών δεξιοτήτων και τον εργομετρικό έλεγχο αθλητών.

Αισθάνομαι ασίγαστη την ανάγκη να εκφράσω τις ευχαριστίες και τη βαθιά μου ευγνωμοσύνη σε πολλούς ανώνυμους και επώνυμους που συνέβαλαν καταλυτικά στην εκπόνηση και την έκδοση του βιβλίου.

Οι ανώνυμοι είναι η στρατιά των φοιτητών μου σε ξένα πανεπιστήμια και ιδιαίτερα στο δικό μας, που τα διψασμένα και λαμπροφώρα από την περιέργεια μάτια τους αποτελούν για το δάσκαλο αστείρευτη πηγή έμπνευσης και υπέρτατο κίνητρο να εξαντλήσει και το τελευταίο μόριο της δημιουργικότητάς του. Οι επώνυμοι είναι οι ερευνητές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία και που μοχθούν μερόνυχτα ακάματα στα εργαστήριά τους να στενέψουν το πεδίο της άγνοιας και ναβάλουν τάξη στο χάος της γνώσης. Τα προϊόντα του μόχθου τους αποτέλεσαν τα οικοδομικά υλικά της «Εργομετρίας».

Στους επώνυμους ανήκουν και οι δάσκαλοι και συνεργάτες μου, με τους οποίους συμπορεύομαι τον κακοτράχαλο δρόμο της επιστημονικής έρευνας και που επηρέασαν και διαμόρφωσαν την επιστημονική μου σκέψη.

Ξεχωριστή μνεία οφείλω στο δάσκαλο μου Peter V. Karponich που ως Βιργίλιος με οδήγησε στο purgatorio της έρευνας. Μέσα στη μυσταγωγία του εργαστηρίου του, «ορυχείο» το αποκαλούσε συμβολικά και κυριολεκτικά ήταν, έμαθα την ιερότητα της επιστήμης και κατάλαβα πολύ νωρίς, ότι «ακόμα κι αν είχα δύο ζωές πάλι δε θα έφταναν» για να την υπηρετήσω.

Στη συγγραφή του βιβλίου ανεκτίμητη ήταν η φιλική βοήθεια των συνεργατών και παλιών μου μαθητών, Νίκου Γελαδά και Μαρίας Μαριδάκη: ο πρώτος διδάκτορας και η δεύτερη υποψήφια διδάκτορας Εργοφυσιολογίας. Στην έκδοσή του, πολύτιμη ήταν η συμβολή των εκδοτών Σωτήρη Παπαδάμη και Σταύρου Αθανασόπουλου και των συνεργατών τους Ελένης Καρτέρη και Ευαγγελίας Βαμβακοπούλου.

Αθήνα 1991

Βασίλης Κλεισούρας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΤΡΗΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ, ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ

Αναπτύσσονται οι θεμελιώδεις έννοιες της Μέτρησης, της Αξιολόγησης και της Δοκιμασίας που αποτελούν αδιάσπαστη τριαδική ενότητα και συνιστούν τον συνεκτικό ιστό της Εργομετρίας

ΜΕΤΡΗΣΗ

Μέτρηση είναι η διαδικασία συλλογής δεδομένων και το πρώτο βήμα διερεύνησης στο πεδίο της Εργομετρίας

ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΠΗΓΕΣ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΥΧΑΙΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Αξιολόγηση είναι η διαδικασία ερμηνείας των δεδομένων με την οποία αποκτούν νόημα και αξία οι παρατηρήσεις.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ

ΕΥΡΩΣΤΙΑ: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΕΥΡΩΣΤΙΑ: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΒΩΝ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΗΛΙΚΩΝ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΘΛΗΤΩΝ

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ

Η μέτρηση και η αξιολόγηση συναρθρώνονται στην ιδιότυπη μεθοδική, τη δοκιμασία που χρησιμοποιείται τυποποιημένα για τον έλεγχο ενός γνωρίσματος ή ικανότητας

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΥΪΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

Εισάγει στην ακρίβεια και τη φύση των μετρήσεων του μυϊκού έργου που αποτελούν τη βάση προσδιορισμού και εκτίμησης βιολογικών παραμέτρων κατά τη μυϊκή προσπάθεια.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Γίνεται μνεία των θεμελιωδών και των εξαγόμενων από αυτές μονάδων μέτρησης που αποτελούν ποσοτική έκφραση των εργομετρήσεων..

Ενότητα 4: Εργογραφία

ΔΥΝΑΜΗ
ΕΡΓΟ
ΙΣΧΥΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΒΑΣΙΚΑ ΕΡΓΟΜΕΤΡΑ

Μετρούν τυποποιημένα το παραγόμενο μυϊκό έργο ή ισχύ, επιστρατεύοντας μεγάλες μυϊκές ομάδες σε απλές κινήσεις που δεν απαιτούν εξειδικευμένη κινητική μάθηση, όπως είναι το βάδισμα, το τρέξιμο και η ποδηλασία.

ΚΥΚΛΟΕΡΓΟΜΕΤΡΟ
ΔΑΠΕΔΟΕΡΓΟΜΕΤΡΟ
ΒΑΘΜΙΔΟΕΡΓΟΜΕΤΡΟ
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΡΓΟΜΕΤΡΩΝ
ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΡΓΟΜΕΤΡΩΝ
ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ

ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΟΜΕΤΡΑ

Χρησιμοποιούνται για τον εργομετρικό έλεγχο αθλητών που έχουν αναπτύξει με την εξειδικευμένη προπόνηση ιδιότυπο κινητικό πρότυπο

ΣΤΡΟΦΑΛΛΟΕΡΓΟΜΕΤΡΟ
ΚΩΠΗΛΑΤΟΕΡΓΟΜΕΤΡΟ
ΥΔΡΟΕΡΓΟΜΕΤΡΟ

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

Αναφέρεται στη δεοντολογία εργομέτρησης που διέπεται από δύο βασικούς κανόνες, την προστασία της υγείας του ατόμου και τον σεβασμό της προσωπικότητάς του.

ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Ενιαία και τυποποιημένη διαδικασία που περιλαμβάνει τρεις φάσεις, την προ εργομετρική φάση εξοικείωσης του δοκιμαζόμενου και ελέγχου των οργάνων μέτρησης, την εργομετρική που γίνονται οι κυρίως μετρήσεις και την μετα-εργομετρική αποκατάσταση του οργανισμού.

ΠΡΟ-ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΗ ΦΑΣΗ
ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΗ ΦΑΣΗ
ΜΕΤΑ-ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΗ ΦΑΣΗ

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΕΙΑΣ

Αποβλέπει στην ακίνδυνη εργομέτρηση του δοκιμαζόμενου και βασίζεται τόσο σε ερωτηματολόγια αυτοεκτίμησης της υγείας όσο και σε κριτήρια προδιαθεσικών παραγόντων κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΤΗΣ ΚΑΝΑΔΙΚΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ
ΕΡΓΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ ΚΟΛΛΕΠΟΥ
ΑΘΛΗΤΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΙΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΡΓΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

Όταν μια εργομέτρηση ενέχει κινδύνους για την υγεία του δοκιμαζόμενου που ξεπερνούν τις δυνητικές της ωφέλειες δεν πρέπει να διεξάγεται.

ΠΡΩΡΟΣ ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΜΕΤΡΗΣΗΣ
ΔΕΙΚΤΗΣ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ
ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

Καρδιακή συχνότητα και αρτηριακή πίεση κατά την άσκηση αντικατοπτρίζουν την καρδιακή λειτουργία και απόδοση

ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Η καρδιακή συχνότητα και ο όγκος παλμού αποτελούν τις συνιστώσες της καρδιακής παροχής που εκφράζει την αντλητική ικανότητα της καρδιάς. Η αύξηση της καρδιακής παροχής κατά τη μυϊκή προσπάθεια οφείλεται και στις δύο συνιστώσες σε υπομέγιστη ένταση, αλλά σε έντονη προσπάθεια οφείλεται μόνο στην καρδιακή συχνότητα

ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΔΙΕΓΕΡΣΗ
ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑ
ΚΑΡΔΙΟΤΑΧΥΜΕΤΡΙΑ
ΠΑΛΜΟΜΕΤΡΙΑ
ΧΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟΥ
ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης χρησιμεύει ως δείκτης του όγκου παλμοί και επομένως, σε συνδυασμό με την καρδιακή συχνότητα μας δίνει μια πληρέστερη εικόνα της καρδιακής απόδοσης.

ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ, ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ
ΡΟΗ ΑΙΜΑΤΟΣ, ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΠΙΕΣΗ, ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ
ΡΥΘΜΙΣΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ
ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ
ΣΤΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ
ΕΝΔΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ
ΑΚΡΟΑΣΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ
ΦΩΤΟΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΙΑ

Εστιάζεται στην ακριβή μέτρηση της πρόσληψης οξυγόνου κατά τη μυϊκή προσπάθεια που αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της Εργομετρίας, της Εργοφυσιολογίας και της Αθλητικής Επιστήμης γενικότερα

ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΥΛΗΣ

Η μέτρηση της παραγόμενης θερμότητας και του παραγόμενου έργου αντικατοπτρίζει το σύνολο της απελευθερούμενης ενέργειας στο σώμα. Έτσι προκύπτει η ισοδυναμία θερμιδικής δαπάνης, πρόσληψης οξυγόνου και μηχανικού έργου

ΑΜΕΣΗ ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΙΑ
ΕΜΜΕΣΗ ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΙΑ

ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΠΙΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

Απαιτεί τη χρήση σπιρομέτρου απ' όπου ο δοκιμαζόμενος εισπνέει συνέχεια αμιγές οξυγόνο και το οποίο ο οργανισμός του καταναλώνει για τη μεταβολική του δραστηριότητα. Κατάλληλο για τη μέτρηση οξυγόνου μόνο στην ηρεμία.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ
ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ STPD
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

ΑΝΟΙΧΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΠΙΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

Προσδιορίζει την πρόσληψη οξυγόνου κατά την ηρεμία και την άσκηση με βάση τον εκπνεόμενο αέρα και τη σύστασή του σε οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα

ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΕΝΙΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

Αξιοποιούν τις καινοτομίες της σύγχρονης τεχνολογίας στη μέτρηση της πρόσληψης οξυγόνου με κάθε αναπνοή, ελαχιστοποιώντας τον χρόνο και το σφάλμα μέτρησης.

ΦΟΡΗΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΠΙΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Πραγματεύεται τον προσδιορισμό της Μέγιστης Πρόσληψης Οξυγόνου (VO_2max) που αποτελεί μετρήσιμη ποσότητα της αερόβιας ικανότητας και καρδιοαναπνευστικής αντοχής.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ O_2

Απεικονίζει τη σύζευξη εσωτερικής με την εξωτερική αναπνοή
ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ VO_2max

ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ VO_2max

Βιολογικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της VO_2max ενός ατόμου. Βιολογικοί όπως ηλικία, φύλο, γονότυπος, σωματικό μέγεθος και σύσταση, βιορυθμός και περιβαλλοντικοί όπως θερμοκρασία περιβάλλοντος, υψόμετρο, ατμοσφαιρική ρύπανση και άσκηση.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ VO_2max

Ανάλογα με το σκοπό της εργομέτρησης και τα υπάρχοντα μέσα χρησιμοποιούνται διάφορα επίπεδα προσδιορισμού της VO_2max

ΕΠΙΠΕΔΟ I: ΑΜΕΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

ΕΠΙΠΕΔΟ I: ΕΜΜΕΣΗ ΗΜΙΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

ΕΠΙΠΕΔΟ I: ΕΜΜΕΣΗ ΥΠΑΙΘΡΙΑ ΜΕΘΟΔΟΣ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΕΡΓΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

Στοχεύουν στη μέγιστη επιβάρυνση του συστήματος μεταφοράς οξυγόνου ώστε να επιτευχθεί η VO_2max .

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΡΓΟΜΕΤΡΟΥ

ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΤΗΣ VO_2max

ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ VO_2max

ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ: ΥΠΟΜΕΓΙΣΤΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

Πρόβλεψη VO_2max με υπομέγιστες δοκιμασίες

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΡΓΟΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Ευχρηστία, πρακτικότητα και επιστημονικά κριτήρια

ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΜΕ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

Μοντέλο πρόβλεψης VO_2max με βάση τη συμπεριφορά καρδιακής συχνότητας κατά την υπομέγιστη προσπάθεια

ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ

ΚΥΚΛΟΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

Υπολογισμός αερόβιας ικανότητας από την καρδιακή συχνότητα σε μονοφασικές και πολυφασικές δοκιμασίες στο κυκλοεργόμετρο

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ SJOSTRAND

ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΕΡΟΒΙΟΥ ΕΡΓΟΥ (ΙΑΕΙ70)

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ASTRAND-RHYMING

ΔΑΠΕΔΟΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

Βάδισμα προοδευτικά αυξανόμενης έντασης με προκαθορισμένη ταχύτητα και κλίση του δαπεδοεργόμετρου

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ BALKE

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ BRUCE

ΒΑΘΜΙΔΟΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

Μέτρηση της καρδιακής συχνότητας κατά την αποκατάσταση μετά τον τερματισμό της άσκησης σε βαθμιδοεργόμετρο

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ MARGARIA

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ McARDLE

ΚΑΝΑΔΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ

ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΜΕ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ

Πρόβλεψη VO_{2max} με βάση τον πνευμονικό αερισμό και το αναπνευστικό πηλίκο κατά την υπομέγιστη προσπάθεια

ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ: ΔΡΟΜΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

Έμμεσος προσδιορισμός της VO_{2max} και εκτίμηση της αερόβιας ικανότητας με δρομικές δοκιμασίες μέγιστης έντασης

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ

Δρομικές δοκιμασίες αερόβιας ικανότητας στηρίζονται στην εξάρτηση της συμμετοχής των ενεργειακών μηχανισμών από τη διάρκεια της μέγιστης προσπάθειας, όπου μεγιστοποιείται η συμμετοχή του αερόβιου μηχανισμού και ελαχιστοποιείται η συμμετοχή του αναερόβιου στην παραγωγή ενέργειας

ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΕΙΔΗ ΔΡΟΜΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Δρομικές δοκιμασίες που εκτιμούν την αερόβια ικανότητα με βάση τον χρόνο σε προκαθορισμένη απόσταση, ή τη διανυθείσα απόσταση σε δοσμένο χρόνο ή την αντοχή σε προκαθορισμένη ταχύτητα

ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ
ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ
ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ
ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΔΡΟΜΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

ΝΟΡΜΕΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Είναι αντιπροσωπευτικές ενός πληθυσμού λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία και το φύλο και χρησιμεύουν ως μέτρο σύγκρισης

ΝΟΡΜΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΔΡΟΜΟ 9 ΛΕΠΤΩΝ
ΝΟΡΜΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΔΡΟΜΟ 12 ΛΕΠΤΩΝ
ΝΟΡΜΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΔΡΟΜΟ 2400 ΜΕΤΡΩΝ
ΝΟΡΜΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ 12 ΛΕΠΤΩΝ
ΝΟΡΜΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΠΟΔΗΛΑΣΙΑ 12 ΛΕΠΤΩΝ
ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΝΟΡΜΩΝ

ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ

ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

ΣΩΜΑΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

ΥΔΡΟΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΑ
ΑΕΡΟΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑ
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

ΥΠΟΔΟΡΙΟΜΕΤΡΗΣΗ

ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

ΣΩΜΑΤΟΤΥΠΟΣ

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ

ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΙΑ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

ΕΙΔΗ ΜΥΪΚΗΣ ΣΥΣΤΟΛΗΣ

ΔΥΝΑΜΙΚΗ, ΣΤΑΤΙΚΗ, ΙΣΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΣΥΣΤΟΛΗ
ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΜΥΪΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

ΙΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΗΣΗ

ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ-ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΜΥΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

ΙΣΟΤΟΝΙΚΗ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΗΣΗ

ΜΙΑ ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (1-ΜΕ)
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

ΙΣΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΗΣΗ

ΙΣΟΚΙΝΗΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΟ
ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΜΥΪΚΗ ΑΝΤΟΧΗ

ΜΕΤΡΗΣΗ
ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΜΥΪΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

ΕΥΡΩΣΤΙΑ: ΔΕΣΜΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Δέσμες δοκιμασιών που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της ευρωστίας με την ολιστική της έννοια και έχουν εφαρμογή κυρίως στη σχολική Φυσική Αγωγή

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

Αναφέρονται στη βέλτιστη, δυναμική και ζωτική κατάσταση του οργανισμού και όχι απλώς στην ανυπαρξία νόσου

ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Εκφράζουν τη δυνατότητα γρήγορης και συντονισμένης ενεργοποίησης των μυών και είναι θεμελιακοί για την αθλητική απόδοση

ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥΣ
ΤΑΧΥΤΗΤΑ
ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΩΜΑΤΟΣ

ΔΕΣΜΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Περιλαμβάνουν δοκιμασίες για τον έλεγχο τόσο των παραγόντων υγείας όσο και των παραγόντων απόδοσης

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΑΞΙΑ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΕΣΜΗΣ

ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΔΕΣΜΗ

ΚΑΝΑΔΙΚΗ ΔΕΣΜΗ

ΑΥΣΤΡΑΛΙΑΝΗ ΔΕΣΜΗ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΔΕΣΜΗ

ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ

Πρότυπες κλίμακες που χρησιμεύουν ως μέτρο σύγκρισης και αποτελούν πολύτιμο οδηγό στη διαχρονική αξιολόγηση της ευρωστίας

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΝΟΡΜΕΣ

ΕΥΡΩΣΤΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΜΥΪΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΡΗΣΗ MET

Εστιάζεται στην ποσοτικοποίηση της μυϊκής δραστηριότητας και μπορεί ν' αποτελέσει οδηγό στη συνταγογράφηση της άσκησης για τη βελτίωση της υγείας και της ευρωστίας του ανθρώπου, καθώς και στον σχεδιασμό προγραμμάτων προπόνησης για τη μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης

ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Η μέτρηση της καρδιακής συχνότητας κατά την ηρεμία, την άσκηση και την αποκατάσταση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο κάθε εργομετρικής δοκιμασίας και μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολύ απλό τρόπο

ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Η αρτηριακή πίεση καθορίζει κατά κύριο λόγο το μέγεθος της ροής του αίματος στο αγγειακό σύστημα και προωθεί το αίμα στους ιστούς. Μετρείται με την ακροαστική σφυγμομανομετρία που είναι μια αναίμακτη και εύχρηστη μέθοδος

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΡΗΣΗ VO₂max

Η VO₂max αντανακλά τη λειτουργική προσαρμοστικότητα της καρδιάς και κατ' επέκταση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής. Η μέτρηση της αποτελεί τη βάση για την αξιολόγηση του βιολογικού δυναμικού ενός ατόμου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

ΚΥΚΛΟΕΡΓΟΜΕΤΡΗΣΗ YMCA

Προβλέπει την Αερόβια Ικανότητα με βάση την απόκριση της καρδιακής συχνότητας σε αυξανόμενες υπομέγιστες επιβαρύνσεις στο κυκλοεργόμετρο

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

ΚΥΚΛΟΕΡΓΟΜΕΤΡΗΣΗ ASTRAND-RHYMING

Χρησιμοποιείται ευρύτατα για την πρόβλεψη της Αερόβιας Ικανότητας με βάση την απόκριση της καρδιακής συχνότητας σε μια υπομέγιστη άσκηση στο κυκλοεργόμετρο. Στηρίζεται στην τριαδική σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην καρδιακή συχνότητα, την πρόσληψη οξυγόνου και τη μηχανική επιβάρυνση

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

ΚΑΝΑΔΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΟΕΡΓΟΜΕΤΡΗΣΗ

Μετά από άσκηση σ' ένα δίσκαλο βαθμιδοεργόμετρο μετριέται η καρδιακή συχνότητα. Βασίζεται στην παρατήρηση ότι όσο υψηλότερη είναι η αερόβια ικανότητα ενός ατόμου τόσο ταχύτερα αποκαθίσταται η καρδιακή του συχνότητα

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΟ ΤΡΕΞΙΜΟ ΑΝΤΟΧΗΣ

Προσομοιάζει μεθοδολογικά με την εργαστηριακή εκτίμηση της VO₂max Αρχίζει με βάδισμα και τελειώνει με τρέξιμο σε ταχύτατο ρυθμό. Συνιστάται για την αξιολόγηση της αερόβιας ευρωστίας παιδιών και εφήβων σχολικής ηλικίας στο πλαίσιο προγραμμάτων Φυσικής Αγωγής, επειδή η δοκιμασία πέρα από την απλότητα και επιστημονική της αποδοχή μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλά άτομα ταυτόχρονα παρέχοντας πρόσθετη παιδαγωγική αξία

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΒΙΟΥ ΕΡΓΟΥ (IAE170)

ΚΥΚΛΟΕΡΓΟΜΕΤΡΗΣΗ SJOSTRAND

Ικανότητα αερόβιου έργου 170 (IAE170) είναι το μηχανικό έργο που παράγεται στο κυκλοεργόμετρο με καρδιακή συχνότητα 170 παλμούς. Εκτελείται σε τρεις συνεχόμενες φάσεις συνολικής διάρκειας 9 λεπτών (κάθε φάση διαρκεί 5 λεπτά με προοδευτικά αυξανόμενο έργο υπομέγιστης έντασης)

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΙΣΧΥΟΣ

ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ WINGATE

Η πιο έγκυρη και διαδεδομένη δοκιμασία αξιολόγησης της αναερόβιας ικανότητας και ισχύος με βάση τη μέτρηση μηχανικού έργου και του ρυθμού με τον οποίο παράγεται σε υπερμέγιστες βραχύβιες προσπάθειες στο κυκλοεργόμετρο, όπου υπερισχύει ο αναερόβιος μεταβολισμός στην απελευθέρωση ενέργειας και δεδομένης της ισοδυναμίας έργου-ενέργειας

ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΗΣΗ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΥΪΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

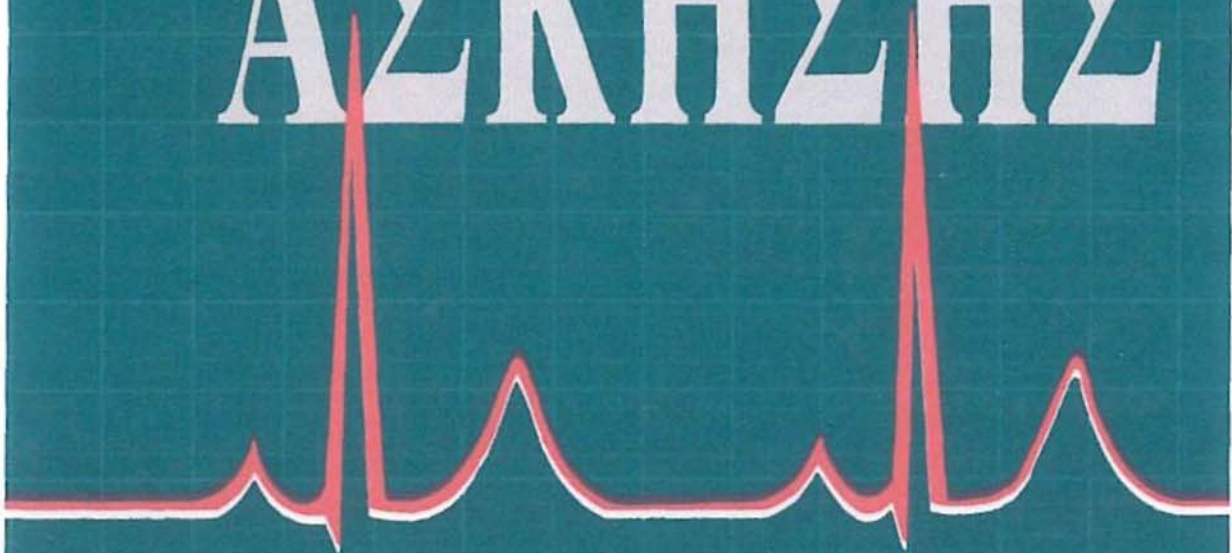
Η μυϊκή δύναμη είναι συνάρτηση της εγκάρσιας επιφάνειας του μυός και μαζί με τη μυϊκή αντοχή και τη μυϊκή ισχύ συνιστούν τη μυϊκή ευρωστία. Για τον προσδιορισμό της χρησιμοποιούνται τα εύχρηστα μηχανικά δυναμόμετρα καθώς και η μέθοδος της 1-ΜΕ (Μία Μέγιστη Επανάληψη)

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΛΙΠΟΥΣ

Το περίσσιο σωματικό λίπος αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα κινδύνου ανάπτυξης χρόνιων παθήσεων. Ο προσδιορισμός του γίνεται με τη μέθοδο των δερματοπτυχών που βασίζεται στην αρχή ότι η ποσότητα του υποδόριοι λίπους είναι ανάλογη προς τη συνολική ποσότητα του σωματικού λίπους

ΑΕΡΟΒΙΩΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Β. ΚΛΕΙΣΟΥΡΑ

Αεροβίωση: Βιολογική Αξία της Άσκησης

Η αεροβίωση είναι ένα επιστημονικά τεκμηριωμένο σύστημα που αποτελεί το θεμέλιο για τη σωστή «Άθληση για όλους». Καθιερώθηκε μετά από πολύχρονες εργαστηριακές έρευνες και υπαίθριες μετρήσεις από τον Kenneth Cooper, που το διέδωσε παγκοσμίως δημοσιεύοντας δύο πρωτοποριακές μονογραφίες: το **Aerobics** (1967) και το **Aerobics Way** (1977).

Την Ελληνική έκδοση των μονογραφιών αυτών επιμελήθηκε και εμπλούτισε ο τιμώμενος καθηγητής συμβάλλοντας έτσι στην εισαγωγή της νέας αυτής αντίληψης άσκησης στον τόπο μας.

Σήμερα η αεροβίωση επιστημονικά δομημένη εφαρμόζεται από κάθε ασκούμενο, αναζωογονώντας τον οργανισμό του και εξασφαλίζοντας μια υγιέστερη και ευτυχέστερη ζωή.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Αεροβίωση είναι ένα μέσο βελτίωσης της υγείας, ένας τρόπος άσκησης που απαιτεί αυξημένη ποσότητα οξυγόνου. Αυτός είναι και ο λόγος που κάνει την Αεροβίωση τόσο πολύτιμη για την υγεία και την ψυχική ευεξία. Οδηγεί προοδευτικά και σίγουρα στην αύξηση της βιολογικής ενέργειας και ζωτικότητας, στην αναζωογόνηση και το ξανάνωμα του οργανισμού και στην κορύφωση της σωματικής ικανότητας και ακμής.

Η αεροβίωση είναι ένα επιστημονικά καταξιωμένο σύστημα, που αποτελεί το θεμέλιο για τη σωστή «Άθληση για όλους». Είναι απόσταγμα πολύχρονων εργαστηριακών ερευνών, που έγιναν σε χιλιάδες ανθρώπους και δείχνει για πρώτη φορά:

- Ποιες φυσικές δραστηριότητες είναι περισσότερο ωφέλιμες για την υγεία.
- Πόση ακριβώς άσκηση είναι αρκετή, και με ποια ένταση, ποια διάρκεια και ποια συχνότητα πρέπει να γίνεται.
- Πώς βελτιώνεται και πώς ελέγχεται η φυσική κατάσταση ενός ατόμου.
- Τί προσαρμογές γίνονται στον οργανισμό με την αερόβια άσκηση και
- Ποια είναι η ευεργετική της επίδραση στον ανθρώπινο οργανισμό και σε ποιο ακριβώς σημείο αρχίζει.

Με βάση τις απαντήσεις στα ουσιώδη αυτά ερωτήματα ο Κούπερ, θεμελιωτής της αεροβίωσης και πρωτεργάτης του παγκόσμιου κινήματος «Άθληση για όλους», ανέπτυξε το αερόβιο βαθμολογικό σύστημα, μια συνταγογραφία, δηλαδή, από αερόβιες ασκήσεις (όπως το τρέξιμο, το βάδισμα, το κολύμπι, η ποδηλασία, το ποδόσφαιρο, κ.ά.) που εφαρμόστηκε από εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο και άλλαξε ριζικά τον τρόπο ζωής τους.

Τα γυμναστικά προγράμματα του συστήματος αυτού είναι προσαρμοσμένα στις ανάγκες κάθε ατόμου, κάθε ηλικίας, κάθε φυσικής κατάστασης και η πιστή εφαρμογή τους αντιστρατεύεται αποτελεσματικά τους παράγοντες της βιολογικής φθοράς, που προκαλούν η υποκινητικότητα και ο χρόνος στον οργανισμό μας.

Το κύριο γνώρισμα του αερόβιου συστήματος είναι η καταμέτρηση της ενεργειακής αξίας των σπουδαιότερων φυσικών δραστηριοτήτων, ανάλογα με το οξυγόνο που καταναλώνεται και τις θερμίδες που καίγονται. Οι τιμές αυτές έχουν μεταφραστεί σε βαθμούς. Όσο περισσότερη η ενεργειακή αξία, τόσο περισσότεροι βαθμοί. Έτσι, ένα άτομο κερδίζει βαθμούς ανάλογα με την ένταση και τη διάρκεια της σωματικής του προσπάθειας. Για παράδειγμα, κερδίζει 5 βαθμούς τρέχοντας 2 χιλιόμετρα σε 12 λεπτά, 2 βαθμούς κολυμπώντας 200 μέτρα σε 5 λεπτά και 11

βαθμούς παίζοντας ποδόσφαιρο για 1 ώρα. Για να είναι σε καλή φυσική κατάσταση, οι άντρες χρειάζονται 30 βαθμούς την εβδομάδα και οι γυναίκες 24. Με τους βαθμούς αυτούς γίνεται και η αξιολόγηση της ευεργετικής επίδρασης της άσκησης στον ανθρώπινο οργανισμό.

Η «Αεροβίωση» που πρωτοεκδόθηκε στην αγγλική γλώσσα το 1968, επανεκδόθηκε πάνω από πενήντα φορές, μεταφράστηκε σε είκοσι δύο γλώσσες και κυκλοφόρησε σε εκατομμύρια αντίτυπα σε όλο τον κόσμο. Η μετάφραση στη γλώσσα μας βασίστηκε στο πρωτότυπο έργο *Aerobics* (1968), περιλαμβάνει όμως στοιχεία και από τα νεώτερα έργα του συγγραφέα: *The Aerobics Way* (1977), *The Aerobics Program For Total Well-Being* (1982), και *Running Without Fear* (1985). Στα πιο πρόσφατα αυτά έργα αναθεωρούνται παλαιότερες αντιλήψεις και παρουσιάζονται πορίσματα από την ευρύτατη εφαρμογή του αερόβιου βαθμολογικού συστήματος, καθώς και δεδομένα σχετικά με τους παράγοντες που ευθύνονται για τη φθορά της καρδιάς και των αγγείων. Στην Ελληνική έκδοση αναπτύσσονται διεξοδικά αυτοί οι παράγοντες καρδιακού κινδύνου, δίνοντας πίνακες πρόβλεψης της πιθανότητας καρδιακής προσβολής και, κυρίως, οδηγίες αποτροπής ενός τέτοιου κινδύνου με την κατάλληλη αερόβια άσκηση, τη σωστή διατροφή και τον υγιεινό τρόπο ζωής. Σημειώνεται ακόμα ότι η Ελληνική έκδοση είναι βελτιωμένη και εμπλουτισμένη με:

- Μια εισαγωγή που συνοψίζει τη βιολογική αξία και τα πολλαπλά ευεργετήματα της άσκησης στον ανθρώπινο οργανισμό.
- Προσθήκες, επεξηγήσεις και ερμηνείες που είναι αποτέλεσμα καινούργιων ερευνών, δικών μας και ξένων, και που δίνονται με τη μορφή υποσημειώσεων.
- Ειδικά διαιτολόγια και πίνακες με τη θερμιδική αξία των βασικών τροφών, καθώς και το επιθυμητό σωματικό βάρος για άντρες και γυναίκες.
- Ατομικά αερόβια προγράμματα για όλες τις ηλικίες, για γυμνασμένους ή αγύμναστους, ακόμη και για ειδικές περιπτώσεις (παχύσαρκους, καρδιοπαθείς, κ.ά.), αναθεωρημένα με βάση καινούργια στοιχεία και ευρήματα από το κέντρο Αεροβίωσης του Κούπερ και από άλλα ερευνητικά κέντρα.
- Πίνακες προφίλ καρδιακού κινδύνου ανάλογα με την ηλικία και το φύλο και με βάση την αντικειμενική αξιολόγηση των παραγόντων καρδιακού κινδύνου.
- Επιλεγμένες παραπομπές από τη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία, όπου ο αναγνώστης μπορεί ν' αναζητήσει πρόσθετη τεκμηρίωση.

Η έκδοση αυτή εισάγει στον Ελλαδικό χώρο μια προβληματική σχετικά με την άσκηση, που πιστεύουμε πως θα καλύψει ένα κενό στις ανάγκες των φοιτητών της Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, των καθηγητών Φυσικής Αγωγής και, γενικότερα, του ευρύτερου αναγνωστικού κοινού, που προσπαθεί να ξεφύγει από τον ασφυκτικό κλοιό της υποκινητικότητας και να χαρεί τις πολλαπλές βιολογικές ωφέλειες, που απορρέουν από τη συστηματική εφαρμογή της Αεροβίωσης.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

*«Άσκει τῶν περί τό σῶμα γυμνασίων
μή τά πρός τήν ῥώμην ἀλλά τά πρός
τήν ὑγείαν τούτου δ' ἄν ἐπιτύχεις,
εἰ λήγοις τῶν πόνων ἔτι πονεῖν δυνάμενος».*

Ἰσοκράτης πρός Δημόνικον 14-18

Αναγκαιότητα της άσκησης

Η ανάγκη για αερόβια άσκηση έχει γίνει πειστική και επιτακτική στην εποχή μας. Μια εποχή όπου η τεχνολογική εξέλιξη αντικατέστησε τη σωματική εργασία με τη μηχανή και μας επέβαλε έναν αυτοματοποιημένο καθιστικό, αγχώδη κι αφύσικο τρόπο ζωής.

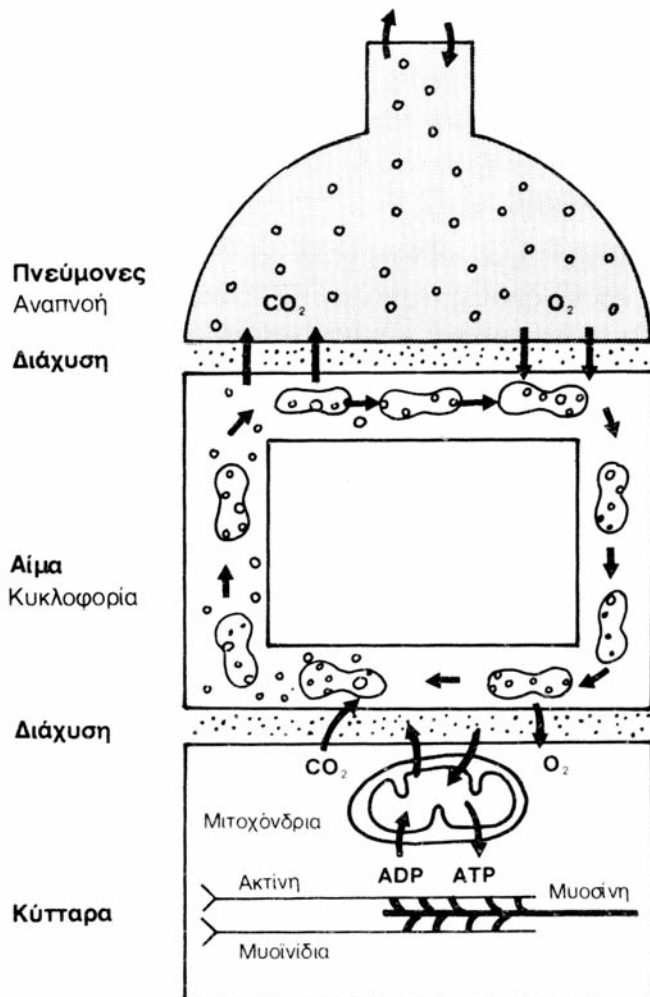
Ζούμε σε μια εποχή που τη χαρακτηρίζει ο κινητικός περιορισμός, η υποκινητικότητα. Υπολογίζεται πως το 80% των ανθρώπων στα αστικά κέντρα εγκαταλείπουν με την ενηλικίωσή τους κάθε μορφή σωματικής άσκησης και οδηγούνται σιγά-σιγά σε βιολογική παρακμή. Έτσι, οι μύες, που αποτελούν το 40% του σωματικού μας βάρους, δέχονται καθημερινά υποτονικά ερεθίσματα κι έχουν περιπέσει σχεδόν σε αχρηστία.

Το μόνο αντίδοτο στη βιολογική αυτή φθορά είναι η αερόβια άσκηση. Κι αυτό γιατί με την αερόβια άσκηση δραστηριοποιούνται όλα τα κύτταρα του οργανισμού και γυμνάζονται όχι μόνο οι μύες αλλά και το αναπνευστικό και κυρίως το καρδιαγγειακό σύστημα. Και όταν λέμε αερόβια άσκηση εννοούμε το τρέξιμο, το κολύμπι, την ποδηλασία, το γρήγορο βάδισμα, το χορό και γενικά φυσικές δραστηριότητες που έχουν αρκετή ένταση και διάρκεια για να επιταχύνουν την αναπνοή και να προκαλέσουν τις απαραίτητες καρδιοαναπνευστικές προσαρμογές.

Αερόβια ικανότητα

Ο ανθρώπινος οργανισμός είναι από τη φύση του φτιαγμένος να κινείται και γι' αυτό όλα του τα όργανα έχουν την ικανότητα να προσαρμόζουν τις λειτουργίες τους, στις ενεργειακές απαιτήσεις της μυϊκής προσπάθειας.

Κατά την έντονη μάλιστα αερόβια άσκηση όλα τα συστήματα συμπαρασύρον-



Σχήμα 1. Τέσσερις φυσιολογικές λειτουργίες δραστηριοποιούνται για τη μεταφορά του οξυγόνου από την ατμόσφαιρα στους ιστούς και ιδιαίτερα στους μύες, όπου και καταναλώνεται η μεγαλύτερη ποσότητά του κατά την άσκηση. Αυτές οι λειτουργίες είναι: α) Η Αναπνοή που το μεταφέρει στους πνεύμονες, β) η Διάχυση στους πνεύμονες, που το μεταφέρει από τις κυψελίδες στα ερυθρά αιμοσφαίρια του αίματος, γ) η Κυκλοφορία του αίματος που το μεταφέρει στους ιστούς και δ) η Διάχυση στους ιστούς, με την οποία παραδίνεται τ' οξυγόνο στα κύτταρα. Εδώ, στα μιτοχόνδρια, καταναλώνεται (με τη διεργασία του μεταβολισμού) και παράγεται ενέργεια (ATP), που σηματοδοτεί τη μυϊκή συστολή. Παράγωγο του μεταβολισμού είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), που μεταφέρεται με τις ίδιες λειτουργίες από τα κύτταρα στους πνεύμονες και αποβάλλεται στην ατμόσφαιρα.

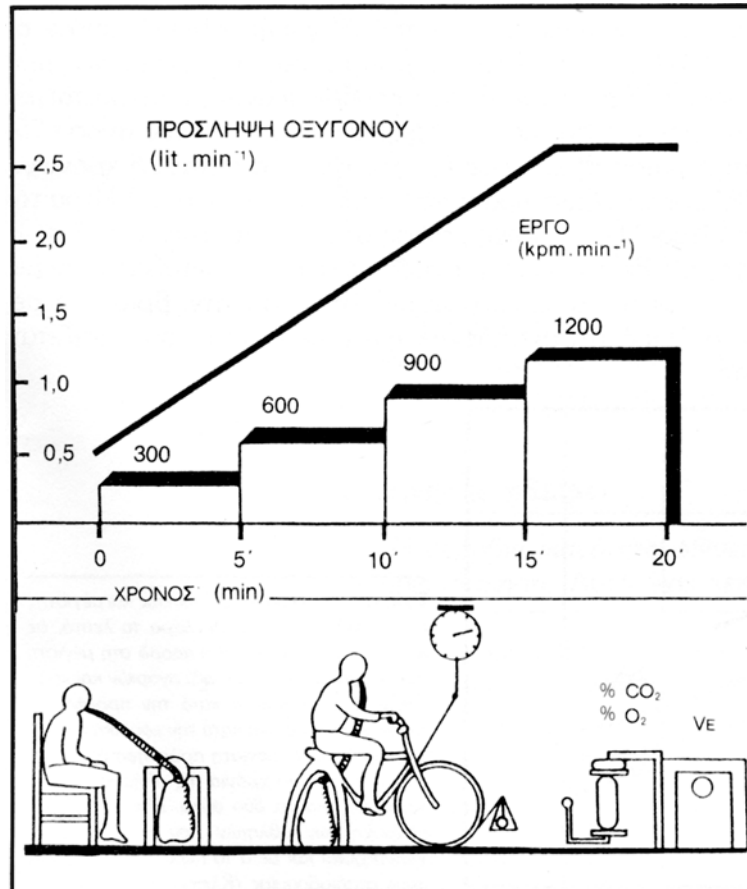
ται σε μια καταπληκτική και πληθωρική κινητοποίηση, φτάνοντας στα ανώτατα όρια της προσαρμογής τους. Και το οξυγόνο είναι το κλειδί στις προσαρμογές αυτές. Γι' αυτό ο θεμέλιος λίθος για την καλύτερευση της φυσικής κατάστασης ενός ατόμου είναι να φτάνει το οξυγόνο στο μυϊκό του ιστό, στα κύτταρα, όπου γίνονται οι καύσεις και παράγεται ενέργεια, όπως δείχνει το πρώτο σχεδιάγραμμα.

Παρατηρούμε ότι όσο αυξάνεται η ένταση της μυϊκής προσπάθειας τόσο αυξάνεται και η πρόσληψη οξυγόνου και μάλιστα κατά ανάλογο τρόπο. Όμως, το άτομο φτάνει ο' ένα σημείο που παρά την αύξηση της προσπάθειάς του δεν μπορεί να καταναλώσει πρόσθετο οξυγόνο. Έχει φτάσει τη μέγιστή του πρόσληψη οξυγόνου.

Ωστόσο όμως, όλοι οι οργανισμοί δεν έχουν την ίδια ευκολία να μεταφέρουν οξυγόνο από την ατμόσφαιρα στους ιστούς και να το καταναλώνουν για την παραγωγή μυϊκής ενέργειας κατά την μέγιστη προσπάθεια. Και εδώ ακριβώς βρίσκεται η διαφορά μεταξύ του γυμνασμένου και του αγύμναστου οργανισμού. Ο

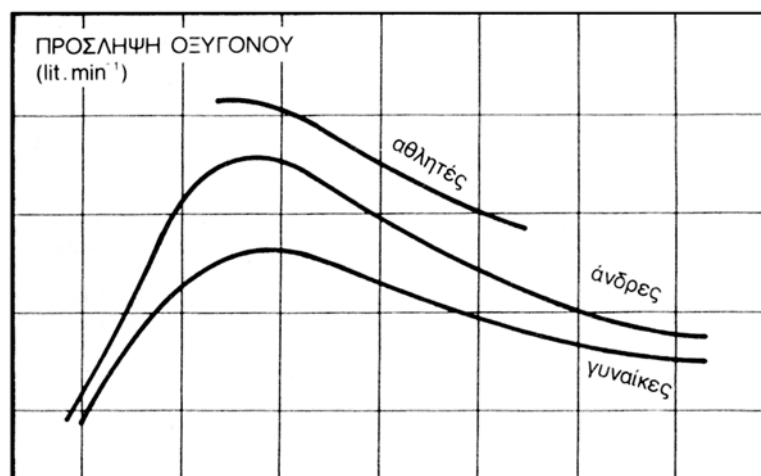
Ενότητα 4: Εργογραφία

Σχήμα 2. Για να μετρηθεί η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, δηλαδή η αερόβια ικανότητα ενός ατόμου, το άτομο αυτό, εκτελεί α' ένα κυκλοεργόμετρο προοδευτικά αυξανόμενα φορτία έργου. Ταυτόχρονα, μέσα από μια μονόδρομη αναπνευστική βαλβίδα, εισπνέει ατμοσφαιρικό αέρα και εκπνέει σ' ένα σωλήνα που διοχετεύει τον εκπνεόμενο αέρα σ' ένα αερόσακο. Στη συνέχεια μετρώντας τον όγκο του αέρα αυτού (VE) μ' ένα αερόμετρο και τη σύστασή του (O₂ και CO₂) με ειδικούς αναλυτές, προσδιορίζεται η κατανάλωση ή πρόσληψη του οξυγόνου κατά την άσκηση.



σωστά γυμνασμένος μπορεί να καταναλώσει περισσότερο οξυγόνο από τον αγύμναστο κατά την έντονη σωματική προσπάθεια. Ο γυμνασμένος δηλαδή, έχει μεγαλύτερη αεροβίωση από τον αγύμναστο.

Σχήμα 3. Η σχέση μεταξύ ηλικίας και μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου σε λίτρα το λεπτό, σε άνδρες και γυναίκες. Η διαφορά στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου μεταξύ αγοριών και κοριτσιών είναι ασήμαντη κατά την προεφηβική ηλικία και σημαντική κατά την εφηβική και την ώριμη ηλικία. Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου κορυφώνεται στα χρόνια της πλήρους ωριμότητας και για τα δύο φύλα. Είναι φανερή η υπεροχή των αθλητών που συνεχίζουν να γυμνάζονται και μετά το πέρας της αθλητικής δραστηριότητας.



Η παρακμή της αερόβιας ικανότητας μετά τα 20 με 30 χρόνια οφείλεται στη βαθμιαία εκφύλιση και φθορά διαφόρων λειτουργιών που σχετίζονται με τη μεταφορά του οξυγόνου στον οργανισμό. Έτσι, με τα χρόνια διαταράσσεται η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων στους πνεύμονες, χάνεται η ελαστικότητα των αιμοφόρων αγγείων, μειώνεται η συσταλτικότητα του μυοκαρδίου και χαμηλώνει η μέγιστη καρδιακή συχνότητα. Για παράδειγμα, η μέγιστη καρδιακή συχνότητα που είναι 200 παλμοί το λεπτό στα 20 χρόνια, πέφτει στους 150 στα 70 χρόνια.

Ωστόσο όμως, η ελάττωση της αερόβιας ικανότητας, που συνοδεύει το πέρασμα του χρόνου, δεν οφείλεται μόνο στο βιολογικό εκφυλισμό. Ένα μεγάλο μέρος της αποδίδεται στην υποκινητικότητα και τον περιορισμό των φυσικών δραστηριοτήτων και γενικά στην καθιστική ζωή.

Συστηματικές πειραματικές εργασίες έχουν δείξει πως η άθληση αντιρροπίζει τη μείωση της αερόβιας ικανότητας που επέρχεται με την ηλικία.

Έχει παρατηρηθεί για παράδειγμα πως ένας 50χρονος που γυμνάζεται έχει κατά μέσο όρο την αερόβια ικανότητα ενός 40χρονου ή και 35χρονου του δεν γυμνάζεται.

Με άλλα λόγια η αερόβια άσκηση οδηγεί σε ένα βιολογικό ξανάνιωμα 10 με 15 χρόνια. Ακόμα έχει παρατηρηθεί πως μερικοί 70χρονοι που ποτέ δεν σταμάτησαν να γυμνάζονται, είναι νεώτεροι, με κριτήριο πάντα την αερόβια ικανότητα από πολλούς αγύμναστους 20χρονους.

Έτσι, βλέπουμε πως γηρατεία δεν σημαίνουν αναπόφευκτα και επιδείνωση της σωματικής κατάστασης και πως δεν είναι ποτέ αργά για να αρχίσει κανείς να γυμνάζεται.

Την ικανότητα του οργανισμού να καταναλώνει τη μέγιστη δυνατή ποσότητα οξυγόνου στο λεπτό για να παράγει ενέργεια, την ονομάζουμε αερόβια ικανότητα. Η αερόβια ικανότητα είναι ο πιο σπουδαίος δείκτης της φυσικής κατάστασης και της λειτουργικής προσαρμοστικότητας ολόκληρου του οργανισμού. Είναι συνώνυμη της βιολογικής αξίας ενός ατόμου. Όσο πιο μεγάλη είναι η αερόβια ικανότητα ενός ατόμου, τόσο μεγαλύτερη είναι η βιολογική του αξία. Ένα άτομο με μεγάλη αερόβια ικανότητα έχει μεγάλη αντοχή και ενεργητικότητα.

Στα εργαστήρια Εργοφυσιολογίας μετράμε τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, ή αλλιώς την αερόβια ικανότητα, με μεγάλη επιστημονική ακρίβεια, χρησιμοποιώντας ένα εργόμετρο για τη μέτρηση του έργου και ειδικά μηχανήματα για τη μέτρηση του πνευμονικού αερισμού και της σύστασής του σ' οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα (βλέπε σχήμα 2).

Παρόλο που ο εργαστηριακός προσδιορισμός της αερόβιας ικανότητας είναι πολύπλοκος, ο έμμεσος υπολογισμός της είναι μια απλή διαδικασία, που επινόησε ο Κούπερ και συνίσταται σε ένα δρόμο 2.400 μέτρων. Με βάση το χρόνο που επιτυγχάνετε στην απόσταση αυτή, η αερόβιά σας ικανότητα κατατάσσεται σε μια

από τις έξι κατηγορίες, όπως θα δείτε αργότερα στο τέταρτο κεφάλαιο, που αναφέρεται στο αερόβιο τεστ.

Βιολογικό ξανάνιωμα

Από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αερόβια ικανότητα είναι το φύλο, η ηλικία και η σωματική άσκηση.

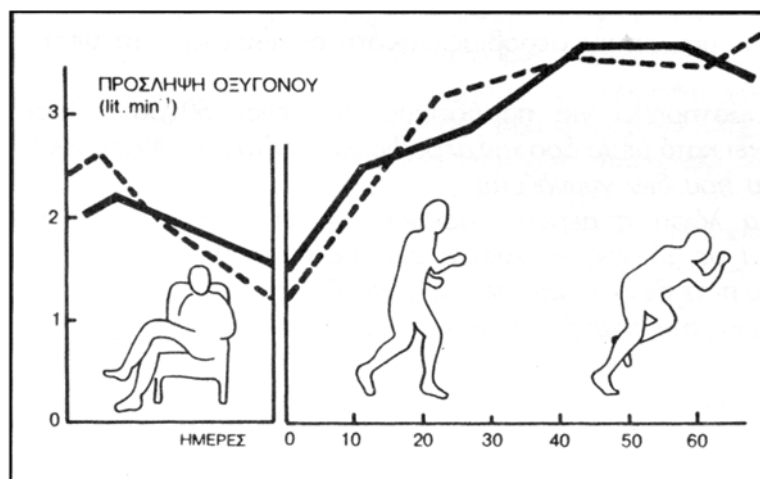
Οι γυναίκες έχουν 25 με 30% χαμηλότερη ικανότητα από τους άνδρες. Είναι χαρακτηριστικό, πως η αερόβια ικανότητα ενός 60χρονου άνδρα είναι η ίδια με την αερόβια ικανότητα μιας 20χρονης νέας, δηλαδή 2,5 περίπου λίτρα το λεπτό.

Η αερόβια ικανότητα αυξάνει προοδευτικά και φτάνει στο κορύφωμά της τα τελευταία χρόνια της εφηβικής ηλικίας, οπότε ο οργανισμός βρίσκεται στην πλήρη ωριμότητά του. Ύστερα αρχίζει μια περίοδος σταδιακής παρακμής, όπου η αερόβια ικανότητα μειώνεται με ρυθμό 1% το χρόνο. Έτσι που η αερόβια ικανότητα ενός άνδρα 75 χρόνων είναι περίπου η μισή εκείνης που είχε όταν ήταν 25 χρόνων. Μειώνεται δηλαδή στο διάστημα αυτό του μισού αιώνα, από 3 λίτρα το λεπτό σε 1,5 λίτρο. Η αντίστοιχη μείωση στη γυναίκα είναι από 2 σε 1 λίτρο. Το σχήμα 3 δείχνει πως η αερόβια ικανότητα μεταβάλλεται με την ηλικία και το φύλο. Ακόμα δείχνει πως στους αθλητές βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα, παρά την αναπόφευκτη πτωτική τάση, που σχετίζεται με την ηλικία.

Η ακινησία φθείρει

Η αερόβια ικανότητα φθίνει με την ακινησία και ακμάζει με την αερόβια άσκηση. Αυτό έχει τεκμηριωθεί με πολλές εργαστηριακές έρευνες.

Σχήμα 4. Η επίδραση της ακινησίας και της άσκησης στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου γυμνασμένων (συνεχής γραμμή) και αγύμναστων (διακεκομμένη γραμμή). Καθιστική ζωή τριών εβδομάδων προκάλεσε σημαντική μείωση της αερόβιας ικανότητας, ενώ άσκηση ενός μηνός οδήγησε σε αισθητή βελτίωση, που διατηρήθηκε με τη συνέχιση της άσκησης για έναν ακόμα μήνα



Μια προσπάθεια που να προκαλεί μια καρδιακή συχνότητα τουλάχιστον 130 χτύπους το λεπτό, να διαρκεί όχι λιγότερο από 20 λεπτά την κάθε φορά και να γίνεται τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα, βελτιώνει σταθερά την αερόβια ικανότητα.

Ένα τέτοιο γυμναστικό πρόγραμμα πρέπει να περιλαμβάνει φυσικές δραστηριότητες που επιβαρύνουν το σύστημα μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου και βελτιώνουν την αερόβια ικανότητα. Τέτοιες αερόβιες δραστηριότητες είναι όπως αναφέραμε παραπάνω, το τρέξιμο, το κολύμπι, η ποδηλασία, η πεζοπορία, το ποδόσφαιρο, η καλαθοσφαίριση, κ.ά. Πρέπει να σημειωθεί πως αθλήματα όπως η πετοσφαίριση, η αντισφαίριση και το γκολφ έχουν μηδαμινή επίδραση στην αερόβια ικανότητα ενώ η Σουηδική γυμναστική και η άρση βαρών δεν έχουν καμιά επίδραση, μολοντί συμβάλλουν στη βελτίωση άλλων ικανοτήτων όπως είναι η ευκινησία και η μυϊκή δύναμη.

Είναι τεκμηριωμένο πως αν κάποιος που γυμνάζεται σταματήσει την άσκηση, τότε παρατηρείται αισθητή μείωση της αερόβιας ικανότητάς του τις πρώτες δυο εβδομάδες της ακινησίας ενώ σε 4 εβδομάδες χάνονται τα 50% της ωφέλειας και σε 8 εβδομάδες η αερόβια ικανότητα επανέρχεται στο αρχικό επίπεδο που βρισκόταν πριν από την άσκηση (βλέπε σχήμα 4).

Έτσι γίνεται φανερό πως δεν μπορεί να γίνει αποταμίευση των ευεργετικών επιδράσεων της άσκησης για μελλοντική χρήση. Η άσκηση επιβάλλεται να γίνει μια καθημερινή ισόβια συνήθεια, να γίνει τρόπος ζωής.

Η γυμνασμένη καρδιά

Η βελτίωση της αερόβιας ικανότητας συνοδεύεται με αντίστοιχες προσαρμογές στην καρδιά.

Η καρδιά, που έχει μέγεθος μιας γροθιάς, είναι η μεγαλειώδης μυϊκή αντλία που προωθεί σε ολόκληρο το σώμα, το ζωογόνο οξυγόνο. Η αντλία αυτή εργάζεται ακούραστα, μέρα-νύχτα χωρίς σταματημό. Στην κατάσταση ηρεμίας πάλλει με συχνότητα γύρω στους 70 παλμούς το λεπτό και εξωθεί πάνω από 300 λίτρα αίμα την ώρα με αρκετή δύναμη ώστε να το προωθεί στα αιμοφόρα αγγεία του σώματος που έχουν συνολικό μήκος κοντά, 100.000 χιλιόμετρα.

Η αερόβια άσκηση ευεργετεί την καρδιά με δυο τρόπους. Από τη . μια μεριά δυναμώνει το μυοκάρδιο και πλουτίζει το δίκτυο της αιμάτωσής του και από την άλλη, επιβραδύνει τη συχνότητα των χτύπων της προκαλώντας βραδυκαρδία.

Μια φυσιολογική αλλά αγύμναστη καρδιά είναι σχετικά μικρή και αδύνατη γιατί, όπως κάθε μυς όταν δε γυμνάζεται ατροφεί και εκφυλίζεται, έτσι και το μυοκάρδιο.

Μια άρρωστη καρδιά γίνεται υπερτροφική για να εξισορροπήσει κάποια καρδιαγγειακή ανεπάρκεια. Η άρρωστη καρδιά χάνει τη συσταλτικότητά της και δεν

Ενότητα 4: Εργογραφία

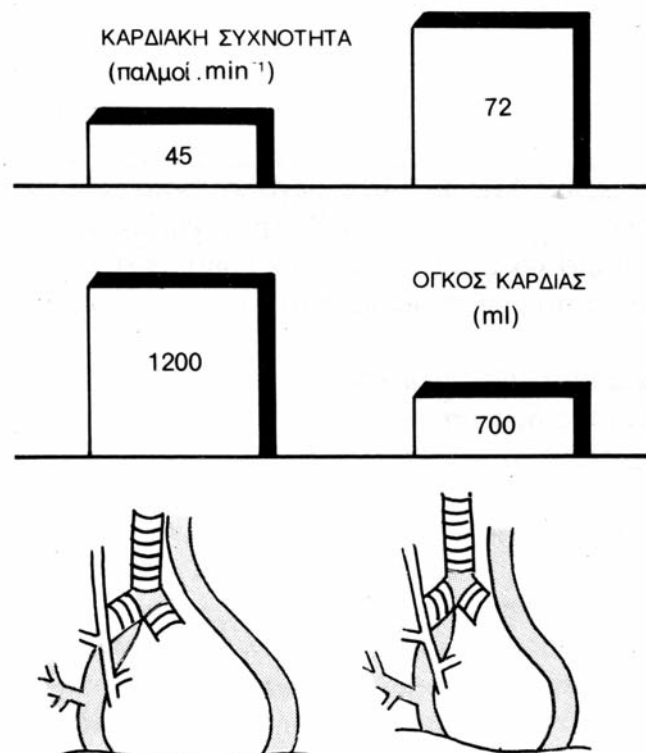
μπορεί να διοχετεύει πολύ αίμα με κάθε παλμό, με αποτέλεσμα το αίμα αυτό να λιμνάζει και να προκαλεί καρδιακή διάταση.

Η αθλητική καρδιά τώρα έχει κι αυτή μεγάλο όγκο που δεν οφείλεται όμως σε παθολογικά αίτια, αλλά στην επίδραση της άσκησης. Ο όγκος της μπορεί να φτάσει τα 1.200 κυβικά εκατοστά σε σύγκριση με της αγύμναστης που κυμαίνεται στα 700 κυβικά εκατοστά.

Εκείνο όμως που χαρακτηρίζει ιδιαίτερα τη γυμνασμένη καρδιά είναι η μεγάλη συσταλτική της δύναμη, που την κάνει ικανή να στέλνει περισσότερο αίμα στους ιστούς σε κάθε παλμό της. Τον όγκο αίματος που διοχετεύει η καρδιά σε κάθε παλμό τον λέμε όγκο παλμού. Ο όγκος παλμού της γυμνασμένης καρδιάς μπορεί να είναι τριπλάσιος από της αγύμναστης. Έτσι η γυμνασμένη καρδιά γίνεται μια δυνατότερη και αποδοτικότερη αντλία.

Η άσκηση συμπληρώνει τις ευεργεσίες της πάνω στην καρδιά με μια ακόμα πολύτιμη προσαρμογή. Επειδή η γυμνασμένη καρδιά μπορεί και διοχετεύει περισσότερο αίμα σε κάθε της παλμό, χτυπάει με μικρότερη συχνότητα, αναπτύσσει δηλαδή, όπως λέμε, βραδυκαρδία.

Η καρδιακή συχνότητα ενός δρομέα αντοχής στην κατάσταση σωματικής ηρεμίας είναι κάτω από 50 χτύπους το λεπτό και σε μερικές μάλιστα περιπτώσεις



Σχήμα 5. Η γυμνασμένη καρδιά (αριστερά) καταπονείται λιγότερο από την αγύμναστη καρδιά (δεξιά), γιατί παράγει λιγότερες φορές το λεπτό στην κατάσταση της ηρεμίας και παράγει λιγότερο συνολικά έργο το 24ωρο. Ακόμα η γυμνασμένη καρδιά έχει μεγαλύτερο όγκο και είναι δυνατότερη και αποδοτικότερη από την αγύμναστη.

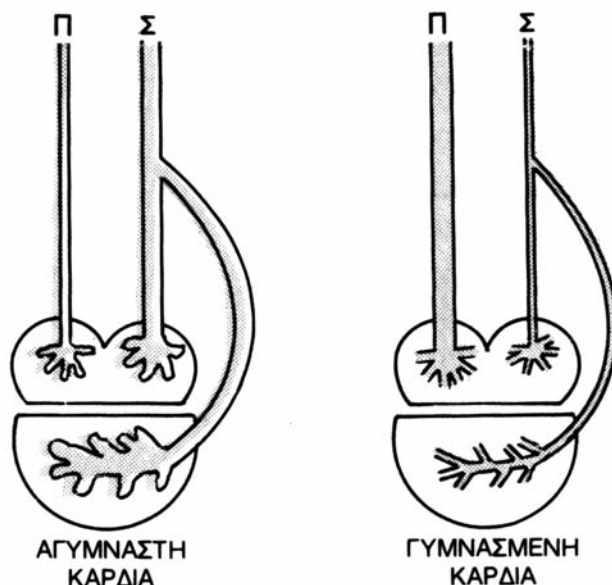
φτάνει την ελάχιστη τιμή των 30 χτύπων. Σε ένα μέτρια γυμνασμένο άτομο η καρδιακή συχνότητα είναι γύρω στους 65 χτύπους το λεπτό ενώ σε ένα αγύμναστο που κάνει καθιστική ζωή ξεπερνάει τους 75. Η διαφορά μεταξύ των δύο είναι 10 χτύποι το λεπτό.

Αξίζει να σημειώσουμε πως οικονομία παλμών σημαίνει ακόμα και λιγότερο έργο για την καρδιά. Έχουμε υπολογίσει πως μια αγύμναστη καρδιά παράγει στην κατάσταση ηρεμίας 9.000 χιλιογραμμόμετρα το 24ωρο, που είναι σαν να σηκώνει βάρος ενός τόνου σε ύψος 9 μέτρων!!! Μια καλά γυμνασμένη όμως καρδιά κάνει έργο 6.000 χιλιογραμμόμετρων το 24ωρο που ισοδυναμεί με την ανύψωση βάρους ενός τόνου σε ύψος μόνο 6 μέτρων!!!

Το Σχήμα 5 απεικονίζει τον όγκο και την καρδιακή συχνότητα στην ηρεμία, μιας γυμνασμένης και μιας αγύμναστης καρδιάς.

Έτσι η παλιά αντίληψη ότι η πολλή άσκηση επιβαρύνει και φθείρει την καρδιά είναι αβάσιμη. Αντίθετα σήμερα γνωρίζουμε πως στο 24ωρο η γυμνασμένη καρδιά καταπονείται ασύγκριτα λιγότερο από την αγύμναστη.

Παρόλο που ο μηχανισμός της βραδυκαρδίας δεν έχει ακόμα ξεκαθαριστεί, επικρατεί η άποψη πως οφείλεται σε παρασυμπαθοτονία, δηλαδή στην επικράτηση του παρασυμπαθητικού συστήματος. Είναι γνωστό πως η καρδιά βρίσκεται κάτω από την επίδραση του αυτόνομου νευρικού συστήματος, του συμπαθητικού που είναι κατά κάποιον τρόπο το μαστίγιο, και του παρασυμπαθητικού που είναι το χαλινάρι της. Φαίνεται πως στην αγύμναστη καρδιά επικρατεί το συμπαθητικό που επιταχύνει τη συχνότητά της, ενώ στη γυμνασμένη καρδιά υπερισχύει το παρασυμπαθητικό που επιβραδύνει το ρυθμό της (βλέπε σχήμα 6).



Σχήμα 6. Στην αγύμναστη καρδιά επικρατεί το συμπαθητικό (Σ), ενώ στη γυμνασμένη το παρασυμπαθητικό (Π) σύστημα. Η βραδυκαρδία που παρουσιάζει η γυμνασμένη καρδιά οφείλεται σε παρασυμπαθοτονία.

Η παρασυμπαθοτονία της γυμνασμένης καρδιάς είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη στον σημερινό άνθρωπο, που το αγκομαχητό του καθημερι-νού άγχους, η αγωνία και ο γοργός ρυθμός της καθημερινότητας υπερδιεγείρουν τον εγκέφαλο και την καρδιά του και φθείρουν τον οργανισμό του. Έτσι, η άσκηση θα μπορούσε να χρησιμεύσει και σαν διέξοδος στις πιέσεις της σύγχρονης ζωής.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό, πως η καρδιακή συχνότητα στην ηρεμία, μπορεί να χρησιμεύσει και σαν δείκτης της φυσικής κατάστασης του ατόμου. Η φυσιολογική συχνότητα είναι γύρω στους 70 παλμούς. Όσο μικρότερη είναι η συχνότητα από τους 70 παλμούς, τόσο καλύτερη είναι η φυσική κατάσταση του ατόμου και αντίθετα όσο μεγαλύτερη, τόσο χειρότερη.

Προστασία από καρδιοπάθειες

Η υποκινητικότητα επιταχύνει τη βιολογική φθορά. Προκαλεί πρόωρη ανάπτυξη εκφυλιστικών αρθροπαθειών, επισπεύδει την οστεοπόρωση και τη δημιουργία ενδοαγγειακών θρομβώσεων και κυρίως κάνει τον οργανισμό τρωτό στα καρδιαγγειακά νοσήματα που μαστίζουν τον σημερινό άνθρωπο

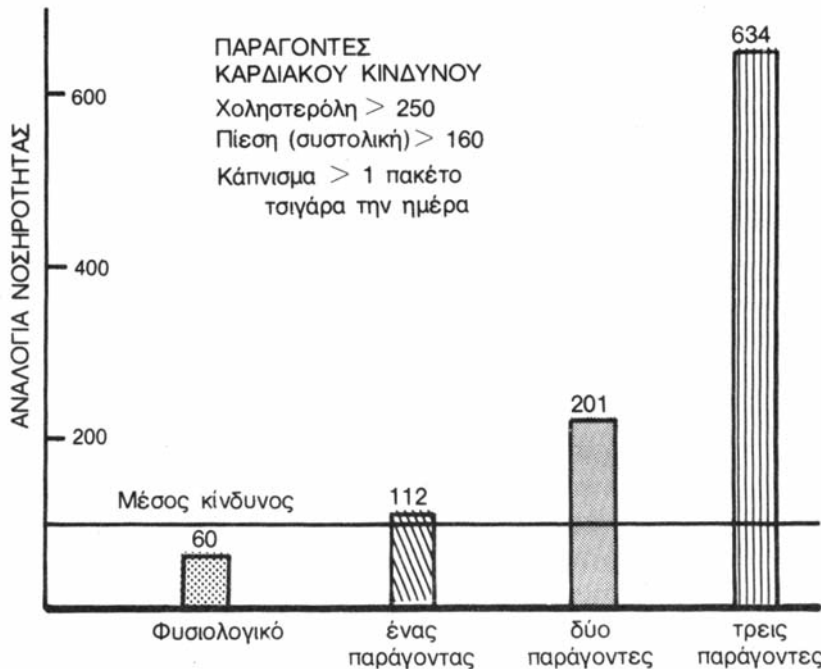
Η σωματική άσκηση μπορεί ν' αμβλύνει τη δράση των παραγόντων αυτών αντισταθμίζοντας τις δυσμενείς επιδράσεις της υποκινητικότητας. Με την άσκηση και η παχυσαρκία μπορεί να ελεγχθεί και η στάθμη των λιπιδίων στο αίμα να συγκρατηθεί σε χαμηλότερα, πιο ευνοϊκά επίπεδα και η αρτηριακή πίεση να μην αυξηθεί. Η τακτική άσκηση αυξάνει την ελαστικότητα των αρτηριών, ενώ παράλληλα πυκνώνει το μυϊκό τριχοειδές δίκτυο. Οι προσαρμογές αυτές βελτιώνουν την κατανομή του αίματος στα διάφορα όργανα, ενώ ταυτόχρονα χάρη στη χαμηλότερη πίεση ελαφρύνεται και το έργο της καρδιάς.

Δεκάδες προσεγμένες μελέτες έχουν συσχετίσει την καθιστική ή την υποκινητική ζωή με την εκδήλωση καρδιοπαθειών.

Η πιο αξιόπιστη δημογραφική μελέτη έγινε στο Ισραήλ, στα γνωστά κοινόβια, όπου οι άνθρωποι ζουν έναν ομοιόμορφο τρόπο ζωής κάτω από τις ίδιες κοινωνικό-οικονομικές συνθήκες. Η μόνη διαφοροποίηση προέρχεται από την επαγγελματική απασχόληση που ξεχωρίζει τους ανθρώπους σε δυο κατηγορίες, σε αυτούς που κάνουν καθιστική ζωή και σ' αυτούς που κάνουν σωματική εργασία.

Μετά από πολυετείς παρατηρήσεις βγήκε το συμπέρασμα πως αυτοί που κάνουν καθιστική ζωή έχουν τριπλάσια πιθανότητα να προσβληθούν από καρδιοπάθεια. Ενώ από αυτούς που κάνουν σωματική εργασία, όσοι προσβληθούν έχουν τριπλάσια πιθανότητα να επιβιώσουν μετά την πρώτη προσβολή.

Αξιομνημόνευτες είναι και οι μακροχρόνιες έρευνες των καθηγητών Πάφενμπαργκερ και Μόρις. Ο Πάφενμπαργκερ παρακολούθησε για 16 χρόνια 16.936 αποφοίτους του Πανεπιστημίου Χάρβαρντ και διαπίστωσε, ότι όσοι γυμνάζονταν συστηματικά, είχαν τη μισή θνησιμότητα από καρδιοπάθειες απ' όσους δεν γυμνά-



Σχήμα 7. Οι παράγοντες καρδιακού κινδύνου δρουν πολλαπλασιαστικά και όχι απλώς αθροιστικά. Εδώ φαίνεται η αναλογία νοσηρότητας για ένα φυσιολογικό άτομο, που είναι κάτω από το μέσο όρο νοσηρότητας στον πληθυσμό και για άτομα που έχουν ένα, δύο ή τρεις παράγοντες κινδύνου. Έτσι ένα άτομο που καπνίζει (περισσότερο από ένα πακέτο τσιγάρα την ημέρα) και έχει υπερχοληστεραιμία (πάνω από 250 mg% καθώς και υπέρταση (συστολική πίεση μεγαλύτερη από 160 mmHg), διατρέχει 6 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να προσβληθεί από καρδιοπάθεια απ' ό,τι ο μέσος άνθρωπος.

ζονταν καθόλου. Και ο Μόρις, μετά από έρευνες που διήρκεσαν 24 χρόνια, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η έντονη άσκηση παρέχει μια φυσική θωράκιση στο σώμα, προστατεύοντας την καρδιά από την ισχαιμία και τις συνέπειες της.

Άσκηση και μακροζωία

Ένα ερώτημα που έχει απασχολήσει τους ερευνητές από καιρό είναι αν η άθληση συμβάλλει στη μακροζωία. Αθλητές που κάνουν αθλητισμό υψηλού επιπέδου και ύστερα εγκαταλείπουν κάθε μορφή άθλησης, δεν πρέπει να προσδοκούν να ζήσουν περισσότερα χρόνια. Το συμπέρασμα αυτό στηρίζεται σε στατιστικές μελέτες που έδειξαν πως σπουδαστές αμερικανικών και αγγλικών πανεπιστημίων που συμμετείχαν σε αθλητικές ομάδες και σταμάτησαν να αθλούνται μετά από την αποφοίτησή τους, είχαν τον ίδιο μέσο όρο ζωής με τους μη αθλητές συμφοιτητές τους.

Αντίθετα σε πιο πρόσφατες ανάλογες μελέτες παρατηρήθηκε πως Σκανδιναβοί χιονοδρόμοι που είχαν τη συνήθεια να γυμνάζονται μέχρι τα βαθιά γηρατειά τους, έζησαν κατά μέσο όρο επτά χρόνια περισσότερο από τους συνομηλίκους τους που έκαναν καθιστική ζωή.

Η άσκηση όμως πρέπει να συνοδεύεται μ' έναν υγιεινό τρόπο ζωής για να οδηγήσει σε μακροζωία. Ενστερνιστείτε τις παρακάτω συνήθειες:

Συνήθεια 1η. Κάνετε περιοδικές ιατρικές εξετάσεις, καρδιαγγειακού ελέγχου και καρκίνου.

Συνήθεια 2η. Ακολουθείτε μια δίαιτα φτωχή σε λιπαρά, ζάχαρη και αλάτι και πλούσια σε φυτικές ίνες, έτσι ώστε να διατηρείτε το κανονικό σας σωματικό βάρος.

Συνήθεια 3η. Εφαρμόζετε συστηματικά ένα αερόβιο πρόγραμμα άσκησης μέτριας έντασης.

Συνήθεια 4η. Αποφεύγετε το κάπνισμα.

Άσκηση και ευεξία

Αξίζει όμως να τονιστεί πως η συστηματική άσκηση δεν προσθέτει μόνο χρόνια στη ζωή, αλλά, και τούτο είναι το πιο σημαντικό, δίνει ζωή στα χρόνια. Όσοι από μας έχουμε βιώσει την άθληση γνωρίζουμε και από προσωπική εμπειρία την αναζωογονητική δύναμη και το αίσθημα ευεξίας που πηγάζει από την άσκηση. Το αίσθημα εκείνο που σε κάνει να νιώθεις εσωτερική πληρότητα, ισορροπία, αυτοπεποίθηση και σιγουριά και σου δίνει την ορμή να αντιμετωπίσεις με αισιοδοξία τις δυσκολίες, τις αντιξοότητες και τις προκλήσεις που επιφυλάσσει η καθημερινή ζωή.

Τα παραπάνω αισθήματα φαίνεται να έχουν και κάποια βιολογική βάση. Μερικές έρευνες συνδέουν το αίσθημα της ευφορίας, που αισθάνονται όσοι τρέχουν μεγάλες αποστάσεις, με την έκκριση ενδομορφινών από τον υποθάλαμο.

Επίδραση στις ψυχοπνευματικές λειτουργίες

Η ευεργετική επίδραση της αερόβιας άσκησης δεν περιορίζεται μόνο στις βιολογικές προσαρμογές. Η άσκηση δε θωρακίζει μόνο την υγεία, δεν αναχαιτίζει μόνο τη βιολογική φθορά και δεν ανυψώνει μόνο τη βιολογική στάθμη του ανθρώπινου δυναμικού. Η ευεργετική της επίδραση επεκτείνεται και στις ψυχοκοινωνικές ιδιότητες της ανθρώπινης προσωπικότητας. Η συμβολή της στην ψυχολογική και κοινωνική ανάπτυξη του ατόμου είναι τεκμηριωμένη με ένα πλήθος από ερευνητικές εργασίες.

Σε μια χαρακτηριστική μελέτη που έγινε στο Πανεπιστήμιο του Purdue στις Η.Π.Α., μετρήθηκαν διάφορες ψυχολογικές ιδιότητες σε μεσήλικες άνδρες πριν και μετά από ένα δίμηνο αερόβιο γυμναστικό πρόγραμμα. Παρατηρήθηκε σαν απο-

τέλεσμα της άσκησης πως η απόδοση των αθλητών ήταν καλύτερη από αυτή των μη αθλητών.

Οι πιο αξιόλογες όμως σχετικές μελέτες έγιναν σε παιδιά σχολικής ηλικίας στο Vanves στα νότια προάστεια του Παρισιού της Γαλλίας και στο Medford της πολιτείας του Oregon στις Η.Π.Α.

Οι μελέτες αυτές καταξιώνουν την άθληση σαν μέσο αυτοπραγμάτωσης και αρμονικής ανάπτυξης των ψυχοπνευματικών δυνάμεων του παιδιού ή, για να θυμηθούμε την αρχαία διαίρεση, σαν μέσο ανάπτυξης του λογιστικού, του θυμικού και του επιθυμητού.

Οι μελέτες του Vanves ξεκίνησαν από την ανησυχία πως το σχολικό πρόγραμμα ήταν τόσο πολύ φορτωμένο με ακαδημαϊκά μαθήματα, που μπορούσε να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην αρμονική και ισορροπημένη ανάπτυξη του παιδιού.

Έτσι έθεσαν δοκιμαστικά σε εφαρμογή ένα νέο σχολικό πρόγραμμα στο Δημοτικό Σχολείο, όπου το 1/3 του χρόνου αφιερώθηκε στη Φυσική Αγωγή. Δηλαδή, οι μαθητές που ακολουθούσαν το πρόγραμμα αυτό αφιέρωναν 2 ώρες την ημέρα για άθληση και 4 ώρες για τα λοιπά μαθήματα. Το σύστημα αυτό εφαρμόστηκε παράλληλα με τον παραδοσιακό, που πρόβλεπε μόνο 2 ώρες την εβδομάδα για άθληση. Τα πειράματα αυτά διάρκεσαν μια δεκαετία.

Από τη σύγκριση των δύο συστημάτων συμπεράναν πως παιδιά που γυμνάζονταν καθημερινά, αντίθετα με τους συνομηλίκους τους που γυμνάζονταν μόνο δυο ώρες την εβδομάδα:

- ωρίμασαν πιο γρήγορα και είχαν μεγαλύτερη αύξηση και ανάπτυξη,
- απέκτησαν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και αίσθηση αυτονομίας, περισσότερη κοινωνική προσαρμοστικότητα και συναισθηματική σταθερότητα, και
- απέδωσαν ασύγκριτα καλύτερα στα μαθήματά τους.

Στις έρευνες που έγιναν στο Medford από ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου του Oregon και διάρκεσαν μια 12ετία, εξετάστηκαν χιλιάδες παιδιά και από τις τρεις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Οι έρευνες αυτές ξεκίνησαν με το εξής ερώτημα: Σε ποιο βαθμό η συμμετοχή στα σχολικά αθλητικά πρωταθλήματα επηρεάζει την απόδοση στα μαθήματα; Από παλιότερες μελέτες είχαν προκύψει αντιφατικές απόψεις και σύγχυση πάνω στον βασικό αυτό προβληματισμό.

Στις καινούργιες αυτές έρευνες δόθηκε προσοχή στο σχεδιασμό των πειραμάτων. Για κάθε ομάδα αθλητών υπήρχε μια αντίστοιχη συγκριτική ομάδα αναφοράς από παιδιά που δεν συμμετείχαν στα αθλητικά προγράμματα, είχαν όμως την ίδια χρονολογική ηλικία, την ίδια νοημοσύνη και την ίδια κοινωνικο-οικονομική προέλευση. Το γενικό συμπέρασμα από όλες τις έρευνες αυτές ήταν πως η ακαδημαϊκή απόδοση των αθλητών ήταν καλύτερη από αυτή των μη αθλητών

Τα πορίσματα αυτά που επαληθεύτηκαν και με ανάλογες μελέτες που έγιναν σε σπουδαστές πανεπιστημίου δείχνουν την έμμεση αλλά ουσιαστική συμβολή

της Φυσικής Αγωγής στην πνευματική ανάπτυξη του ατόμου. Αυτό δεν σημαίνει πως με την άσκηση προάγεται η ευφυΐα του ατόμου, αλλά απλώς φαίνεται πως η γενική του βιολογική ευφορία, που είναι αποτέλεσμα της άσκησης, έχει αντίκτυπο και στα όργανα της διανοήσής του, που έτσι γίνονται οξύτερα και πιο αποτελεσματικά.

Η μεγάλη αυτή αλήθεια έγινε συνείδηση στους Γάλλους παιδαγωγούς και νομοθέτες. Έτσι, τον Οκτώβριο του 1969 άνοιξε ένας καινούργιος δρόμος στη Γαλλική παιδεία όπου η Φυσική Αγωγή καθιερώθηκε σαν αναπόσπαστο μέρος της Αγωγής, ίσως το πιο σημαντικό, αφού διδάσκεται καθημερινά στα σχολεία και σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Στη Δυτική Γερμανία, όπως και σε άλλες χώρες της Ευρώπης, η διδασκαλία της Φυσικής Αγωγής έχει την ίδια σημασία με τη διδασκαλία της μητρικής γλώσσας και διδάσκεται υποχρεωτικά τρεις φορές την εβδομάδα σε όλα τα χρόνια της εκπαίδευσης.

Είναι σημαντικό να τονιστεί πως για να είναι η σωματική άσκηση ωφέλιμη και αποτελεσματική, πρέπει να γίνεται 3-5 φορές την εβδομάδα. Σχετικές έρευνες έδειξαν πως λιγότερες από τρεις φορές την εβδομάδα δεν επηρεάζουν σημαντικά την αερόβια ικανότητα.

Η κοινωνική διάσταση

Κάποτε και στα δικά μας σχολεία η Φυσική Αγωγή πρέπει να πάρει τη θεμελιακή θέση που της ανήκει. Για να γίνει όμως αυτό πρέπει να ξεπεράσουμε τη νοησιарική αντίληψη και να αναδομήσουμε το σύστημα αξιών μας, δίνοντας την πρωτοκαθεδρία στον ολοκληρωμένο άνθρωπο.

Πρέπει να κατανοήσουμε πως οι μύες δεν είναι μόνο τα χημικά εργοστάσια που παράγουν ενέργεια και προκαλούν την κίνηση του σώματος και των μελών του. Είναι και τα αισθητήρια όργανα, που διασυνδέονται με το νωτιαίο μυελό και τον εγκέφαλο και σχηματίζουν τις αισθητικοκινητικές παραστάσεις. Τις παραστάσεις εκείνες που αποτελούν την υποδομή στην οργάνωση της έννοιας του πραγματικού, στο σχηματισμό αφηρημένων εννοιών και στην κατάκτηση της γνώσης. Για παράδειγμα, με την αίσθηση της όρασης μια σφαίρα δεν είναι παρά ένας κύκλος. Η αντίληψη του σφαιρικού σχήματος σχηματίζεται μόνο με την κιναισθηση μόλις τα χέρια πιάσουν και κλείσουν μέσα τους τη σφαίρα.

Για σκεφτείτε πόσο λαθεμένη νοητική εικόνα θά 'χε για τον ήλιο ένα παιδί που δεν έπιασε ποτέ στα χέρια του μια μπάλα. Ποια θα ήταν άραγε η αντίληψη για την έννοια του χρόνου, του χώρου και της βαρύτητας σε ένα παιδί που ποτέ δεν πάλαψε, δεν έτρεξε, δεν τράβηξε τη διεγκυστίδα και γενικά, δεν έπαιξε με τους συνομηλίκους του;

Τη συμβολή της Φυσικής Αγωγής στο γίνεσθαι του ολοκληρωμένου ανθρώπου, διέκριναν με την οξεία τους παρατηρητικότητα πρώτοι οι Έλληνες, οι οποίοι στα χρόνια της κλασικής ακμής χρησιμοποίησαν την άθληση σαν βασικό μέσο Αγωγής. Έχουμε πολλές μαρτυρίες για τούτο. Ξεχωρίζει αυτή του Λουκιανού, όπου ο Σόλων ξεναγώντας τον Ανάχαρση στα γυμναστήρια της Αθήνας λέει για το σκοπό της άθλησης:

«...Υποχρεώνουμε τους νέους μας να γυμνάζονται, όχι μονάχα για να παίρνουν τις πρωτιές στους Αγώνες (άλλωστε ελάχιστοι θα το επιδιώξουν) αλλά γιατί πιστεύουμε πως ένα μεγαλύτερο καλό βγαίνει από τούτο και για τους ίδιους και για την πόλη».

Ποιο είναι αυτό το μεγαλύτερο καλό μας το φανερώνει ο Πλάτων στην Πολιτεία του:

«Μοιάζει κάποιος Θεός να έχει χαρίσει στους ανθρώπους δύο τέχνες, τη μουσική και τη γυμναστική, για να καλλιεργείται ο θυμοειδής και η φιλοσοφική προδιάθεση, όχι η ψυχή και το σώμα, αλλά και τα δυο μαζί, αποβλέποντας στο πώς θα συνταιριαστούν αρμονικά».

Όλοι μας λοιπόν χρειάζεται να κατανοήσουμε την πανάρχαια αυτή αλήθεια πως το γερό σώμα είναι η καλύτερη επένδυση για το μέλλον των παιδιών μας, το θεμέλιο για τη διαμόρφωση της προσωπικότητάς τους και οχυρό για κάθε ακαδημαϊκή και κοινωνική τους κατάκτηση.

Το γερό σώμα είναι ο θεμέλιος λίθος πάνω στον οποίο οικοδομείται η κοινωνική πρόοδος. Όσο η στάθμη της υγείας ενός λαού αυξάνεται τόσο αυξάνεται και η δυνατότητα για ανθρώπινη ευτυχία.

Η άσκηση πρέπει να μπει στην καθημερινή μας ζωή και να μας γίνει βίωμα, γιατί έτσι θα μπορέσουμε να δημιουργήσουμε τις προϋποθέσεις για μια υγιέστερη, ακμαϊότερη και ευτυχέστερη κοινωνία!

ΑΣΚΗΣΗ ΕΥΡΩΣΤΙΑ ΥΓΕΙΑ

CHARLES B. CORBIN
RUTH LINDSEY
GREG WELK

Επιστημονική Επιμέλεια
ΒΑΣΙΛΗΣ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ



10η ΕΚΔΟΣΗ

ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ

Άσκηση - Ευρωστία - Υγεία

Η μονογραφία «Concepts of Physical Fitness: Active Lifestyles for Wellness» των Corbin, Lindsey και Welk πρωτοεκδόθηκε στις αρχές του 1970 και συνέβαλε μαζί με το "Aerobics" ίου Cooper στη συνειδητοποίηση της αξίας της άσκησης και στην εξάπλωση και κινήματος Άθληση για όλους.

Η μονογραφία αυτή αποτελεί ουσιαστικά μετεξέλιξη της Αεροβίωσης και στηρίζεται σε νέα επιστημονικά πορίσματα που παρουσιάζονται με εύληπτο και παιδαγωγικό τρόπο, αποβλέποντας στην υιοθέτηση από κάθε άνθρωπο ενός *modus vivendi*, μια στάση ζωής, όπου η φυσική δραστηριότητα θα είναι ενσωματωμένη στον καθημερινό τρόπο ζωής.

Ο τιμώμενος καθηγητής επέλεξε να μεταφραστεί η μονογραφία αυτή στην Ελληνική γλώσσα αναλαμβάνοντας και την επιστημονική επιμέλεια, ενώ τη συμπλήρωσε και με μια εκτεταμένη εισαγωγή που παρατίθεται εδώ και που τεκμηριώνει την αδήριτη σχέση και αλληλεπίδραση ανάμεσα στην άσκηση, την ευρωστία και την υγεία.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 προλόγισα την ελληνική έκδοση του βιβλίου *Αεροβίωση* του θεμελιωτή της Kenneth Cooper. Το βιβλίο αυτό, απόσταγμα πολύχρονων εργαστηριακών ερευνών, έδειξε ότι η αερόβια άσκηση οδηγεί προοδευτικά στην αύξηση της βιολογικής ενέργειας και ζωτικότητας, στην αναζωογόνηση και στην ανανέωση του οργανισμού και στην κορύφωση της σωματικής ακμής και ευρωστίας.

Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της *Αεροβίωσης* ήταν το αερόβιο βαθμολογικό σύστημα, η καταμέτρηση δηλαδή της ενεργειακής αξίας των σπουδαιότερων φυσικών δραστηριοτήτων (όπως το τρέξιμο, το βάδισμα, το κολύμπι, η ποδηλασία, κ.ά.) ανάλογα με το οξυγόνο που καταναλώνεται και τις θερμίδες που καίγονται. Οι τιμές αυτές μεταφράζονται σε βαθμούς. Όσο περισσότερη ενεργειακή αξία τόσο περισσότεροι βαθμοί. Έτσι, ένα άτομο κερδίζει βαθμούς ανάλογα με την ένταση και τη διάρκεια της σωματικής του προσπάθειας. Για παράδειγμα, κερδίζει 5 βαθμούς τρέχοντας 2 χιλιόμετρα σε 12 λεπτά, 2 βαθμούς κολυμπώντας 200 μέτρα σε 5 λεπτά και 11 βαθμούς παίζοντας ποδόσφαιρο για 1 ώρα. Για να είναι εύρωστοι οι άνδρες χρειάζονται 30 βαθμούς την εβδομάδα και οι γυναίκες 24. Το βιβλίο αυτό εισήγαγε στον ελλαδικό χώρο μια προβληματική σχετικά με την προσμέτρηση της άσκησης και συνέβαλε σημαντικά στην προαγωγή της αερόβιας άσκησης σε άτομα που προσπαθούν να ξεφύγουν από τον ασφυκτικό κλοιό της υποκινητικότητας και να χαρούν τις πολλαπλές βιολογικές της ωφέλειες.

Εστίαση της *Αεροβίωσης* είναι η επίτευξη ενός ορισμένου στόχου, δηλαδή η συγκέντρωση 30 ή 24 βαθμών εβδομαδιαίως μέσα από το αερόβιο βαθμολογικό σύστημα, με όλες τις ευεργετικές επιπτώσεις που αυτό μπορεί να έχει μακροχρόνια στην υγεία και στην ευρωστία του ανθρώπου.

Το βιβλίο *Άσκηση - Ευρωστία - Υγεία* των C. Corbin, R. Lindsey και G. Welk, που η δέκατη έκδοση του κυκλοφορεί ταυτόχρονα στην αγγλική και ελληνική γλώσσα, αποτελεί ουσιαστικά μετεξέλιξη της *Αεροβίωσης* του K. Cooper και στηρίζεται στις νέες επιστημονικές αντιλήψεις, συμπυκνώνοντας με εύληπτο τρόπο τα ερευνητικά πορίσματα των τελευταίων ετών.

Η προσέγγιση, η νέα αντίληψη του ανά χείρας βιβλίου εστιάζεται στην πορεία και όχι στο προϊόν ή στο στόχο. Πρωταρχική του επιδίωξη δεν είναι η επίτευξη ορισμένου στόχου, αλλά η υιοθέτηση ενός *modus vivendi*, μια στάση ζωής, όπου η φυσική δραστηριότητα θα είναι ενσωματωμένη στον καθημερινό τρόπο ζωής. Η

χρήση του κλιμακοστασίου αντί του ανελκυστήρα, του βαδίσματος και του ποδηλάτου αντί του αυτοκινήτου είναι μορφές τέτοιας δραστηριότητας. Το βιβλίο αποβλέπει να αλλάξει τη νοοτροπία των ανθρώπων που διάγουν καθιστική ζωή, και να τους παροτρύνει από αδρανείς να γίνουν δραστήριοι δια βίου, αλλάζοντας ριζικά τον τρόπο ζωής τους. Εξετάζονται με ενάργεια και με παιδαγωγική μεθοδικότητα εννοιολογικές ενότητες, όπως οι παρακάτω:

- Τα επιστημονικά δεδομένα σχετικά με τους παράγοντες που προάγουν την αλλαγή τρόπου ζωής και την προσήλωση σε υγιεινές συνήθειες. Η πυραμίδα της φυσικής δραστηριότητας που αναφέρεται στην καρδιαγγειακή ευρωστία, τη μυϊκή ευρωστία και την ευλυγισία.
- Η εργονομία της σωματικής δραστηριότητας με ειδική αναφορά στη στάση του σώματος και την αποφυγή επισφαλών ασκήσεων.
- Τα επιστημονικά ευρήματα σχετικά με τις υγιεινές διατροφικές πρακτικές, τη φυσική δραστηριότητα και την παχυσαρκία καθώς και τον έλεγχο του σωματικού λίπους. Οι στρατηγικές αντιμετώπισης του άγχους και οι τεχνικές συνειδητής νευρομυϊκής χαλάρωσης.
- Η παραπληροφόρηση σχετικά με την άσκηση, τα μηχανήματα παθητικών ασκήσεων, τα λουτρά, τα γυμναστήρια, τα διατροφικά συμπληρώματα κ.ά.

Πρόκειται για ένα καταξιωμένο σύγγραμμα που συνταιριάζει κατά τον πιο αποτελεσματικό τρόπο τη θεωρία με την πράξη, αξιοποιώντας σε πρακτικό επίπεδο τις σύγχρονες ψυχοπαιδαγωγικές αντιλήψεις και τα ερευνητικά επιτεύγματα σχετικά με την άσκηση, την υγεία και την ευρωστία. Μια σημαντική καινοτομία του βιβλίου αποτελεί η δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο για πληρέστερη ενημέρωση και εμβάθυνση σε θέματα ιδιαίτερου ενδιαφέροντος του αναγνώστη. Η συστηματική ανάπτυξη των σχετικών εννοιών συνοδεύεται και από χρήσιμες εργαστηριακές ασκήσεις και ερωτηματολόγια, που στοχεύουν από τη μια μεριά στην εμπέδωση της γνώσης και από την άλλη, στην απόκτηση δεξιοτήτων που καθιστούν το άτομο ικανό για αυτοπρογραμματισμό, έτσι ώστε η δια βίου άσκηση να αποτελέσει πραγματοποιήσιμη επιδίωξη για κάθε άνθρωπο.

Πιστεύω ότι η Άσκηση - Ευρωστία - Υγεία θα συμβάλλει ουσιαστικά, όπως παλιότερα συνέβαλε η Αεροβίωση, στην αρτιότερη εκπαίδευση των φοιτητών μας και θα αποτελέσει στήριγμα γόνιμης διδασκαλίας στα αναθεωρημένα προγράμματα σπουδών των Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού των Πανεπιστημίων της χώρας, που με το νέο τους περιεχόμενο και κατεύθυνση δίνει νέες προοπτικές και ένα ευρύ πεδίο δράσης στους νέους επιστήμονες για επαγγελματική σταδιοδρομία και απασχόληση, καθώς και για προαγωγή του αγαθού της άσκησης σε μια κοινωνία που μαστίζεται από την καθιστική ζωή και τις συνακόλουθες υποκινητικές νόσους.

Πολλοί συνέβαλαν στην πραγμάτωση του εκδοτικού αυτού εγχειρήματος. Ο

Ενότητα 4: Εργογραφία

Αχιλλέας Κλεισούρας κατέβαλε μεγάλη προσπάθεια για την άρτια φιλολογική επεξεργασία και απόδοση του πρωτότυπου στα ελληνικά. Ο Μάρκος Σγάντζος είχε την επίβλεψη μιας δύσκολης μεταφραστικής δουλειάς, που έγινε με επαγγελματική συνείδηση και ζήλο από τον ίδιο και τους Δημήτριο Φιλίππου, Αργυρώ Τρίγκα, Χρύσα Καλαϊτζή και Ανάργυρο Μαριόλη. Όλοι τους μόχθησαν για την ανεύρεση των πλέον δόκιμων επιστημονικών όρων, παρόλο που η ευθύνη για την ορολογία βαρύνει αποκλειστικά και μόνο εμένα. Η Ελένη Γεωργάτσου επωμίστηκε το βάρος της ηλεκτρονικής επεξεργασίας και ένθεσης των έγχρωμων εικόνων, που έκανε με μεγάλη δεξιότητα.

Τέλος, ιδιαίτερος έπαινος οφείλεται στους ακόμα τους αδελφούς Χρήστο και Γιώργο Πασχαλίδη, που ξέρουν να οιστρηλατούν την εκδοτική ομάδα και να την οδηγούν σε άρτιες και υψηλής ποιότητας εκδόσεις.

ΑΣΚΗΣΗ - ΕΥΡΩΣΤΙΑ - ΥΓΕΙΑ: ΤΡΙΑΔΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

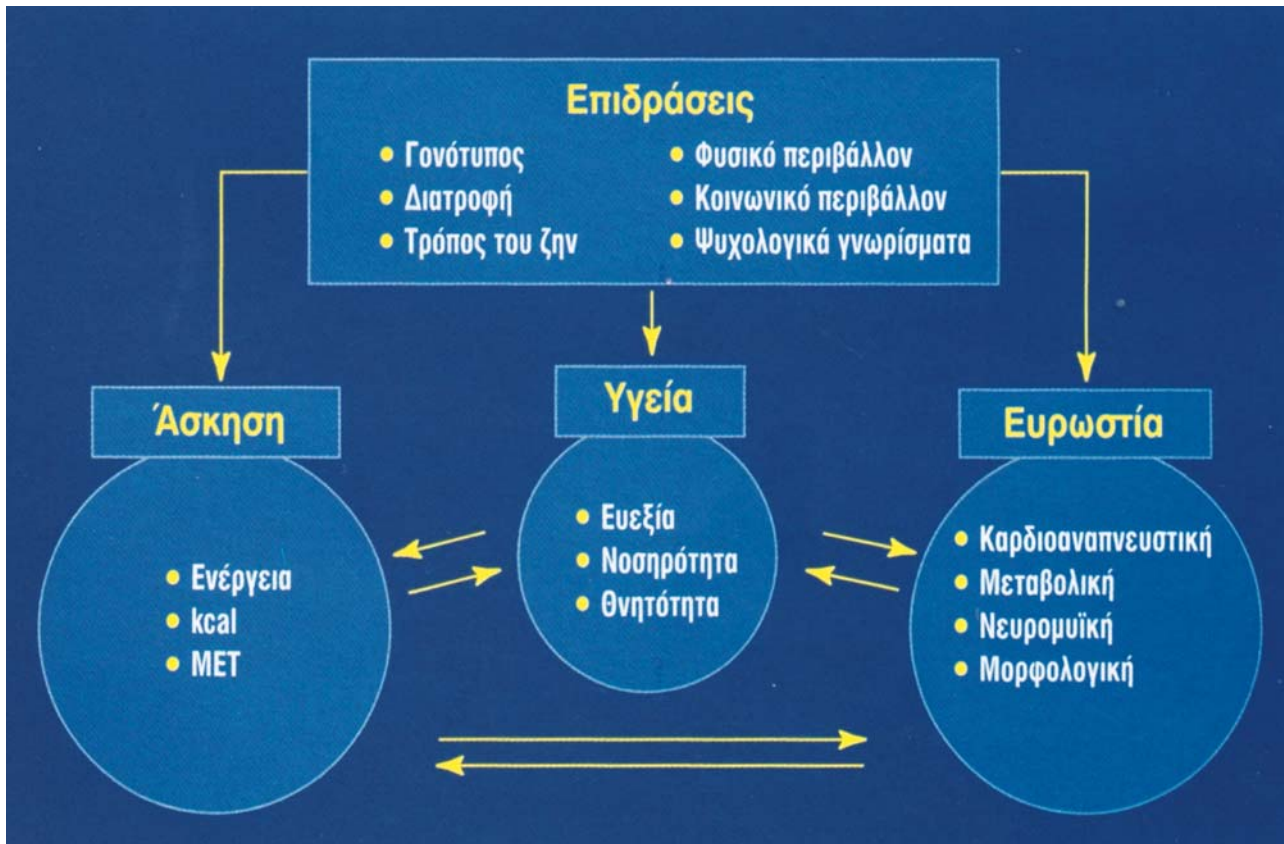
Στο λυκαυγές του 21ου αιώνα αντιμετωπίζουμε μια νέα επιδημία: την επιδημία της υποκινητικότητας. Η υποκινητικότητα σε συνδυασμό με την κακή διατροφή και τον ανθυγιεινό τρόπο ζωής επιταχύνει τη βιολογική φθορά. Προκαλεί πρόωρη ανάπτυξη εκφυλιστικών αρθροπαθειών, επισπεύδει την οστεοπόρωση και τη δημιουργία ενδοαγγειακών θρομβώσεων και κυρίως κάνει τον οργανισμό τρωτό στα καρδιαγγειακά νοσήματα που μαστίζουν το σημερινό άνθρωπο. Οι βλαβερές συνέπειες της καθιστικής ζωής μπορούν να καταπολεμηθούν με την προαγωγή της σωματικής άσκησης. Η αναγνώριση της ευεργετικής επίδρασης της άσκησης και του κινδύνου της αγυμνασίας στη δημόσια υγεία οδήγησαν στη διεξαγωγή επιδημιολογικών ερευνών στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που έδειξαν ότι πάνω από το 30% των Ευρωπαίων πολιτών διάγουν καθιστική ζωή, ενώ για τους Έλληνες το ποσοστό ανέρχεται στο 40%. Η υποκινητικότητα αυξάνεται με την ηλικία και είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες και σε οικονομικά ασθενέστερες τάξεις.

Ο οργανισμός μας όμως είναι σχεδιασμένος σαν μια βιολογική μηχανή για να παράγει χημική ενέργεια και να τη μετατρέπει σε μηχανικό έργο και κίνηση. Η κίνηση αποτελεί θεμελιώδη ιδιότητα της ζωής και γενεσιουργό στοιχείο της εξέλιξης και επιλογής του είδους. Η τεχνόσφαιρα όμως της σύγχρονης εποχής μας έχει επιβάλλει ένα κινητικό περιορισμό που μας απέκοψε από τη βιολογική μας κληρονομιά, σε τέτοιο βαθμό μάλιστα που οι μύες μας (40% του σωματικού βάρους) να δέχονται καθημερινά υποτονικά ερεθίσματα, με αποτέλεσμα να ατροφούν και να εκφυλίζονται.

Η βιολογική φθορά ως αποτέλεσμα της υποκινητικότητας δεν περιορίζεται μόνο στο μυϊκό ιστό, αλλά επεκτείνεται και σε όλες τις φυσιολογικές λειτουργίες, βιοχημικές διεργασίες, μορφολογικές λειτουργίες, βιολογικές ικανότητες και ψυχολογικά γνωρίσματα με συνέπεια τον κλονισμό της υγείας του σύγχρονου ανθρώπου και της διαταραχής της ψυχοσωματικής του ισορροπίας. Στο εισαγωγικό αυτό κεφάλαιο εξετάζονται οι έννοιες της άσκησης, της ευρωστίας και της υγείας που αποτελούν ένα συνεκτικό ιστό, καθώς και οι ασκησιογενείς επιδράσεις και η δοσολογία της άσκησης.

Πλήθος πειραματικών και επιδημιολογικών ερευνών όπως και διεθνή επιστημονικά forum έχουν δείξει ότι υπάρχει άρρηκτη σχέση και αλληλεπίδραση ανάμεσα στη σωματική άσκηση, στην ευρωστία και στην υγεία του ανθρώπου.

Το Σχήμα 1 δείχνει το μοντέλο της τριαδικής αυτής ενότητας. Η άσκηση βελτιώ-



Σχήμα 1. Το μοντέλο της τριαδικής ενότητας που δείχνει την άρρηκτη σχέση και αλληλεπίδραση ανάμεσα στην άσκηση, στην ευρωστία και στην υγεία καθώς και την επίδραση διαφόρων παραγόντων.

νει την ευρωστία ενός ατόμου και έχει πολλαπλές ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία του. Κατ' αντίστροφο τρόπο, όσο εύρωστο και υγιές είναι ένα άτομο, τόσο περισσότερο δραστήριο γίνεται. Η ίδια αμφίδρομη σχέση παρατηρείται μεταξύ ευρωστίας και υγείας. Το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας, της ευρωστίας και της υγείας επηρεάζεται από πλήθος παραγόντων όπως είναι ο γονότυπος, η διατροφή, ο τρόπος ζωής, το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον και η ψυχοσύνθεση του ατόμου.

Η έννοια της άσκησης

Άσκηση είναι οποιοδήποτε είδος μυϊκής προσπάθειας προσχεδιασμένης έντασης, διάρκειας και συχνότητας, που εντάσσεται σ' ένα μακροπρόθεσμο πρόγραμμα με σκοπό τη βελτίωση ή τη διατήρηση της ευρωστίας, της υγείας ή/και της σωματικής απόδοσης

Η άσκηση διακρίνεται από τη φυσική δραστηριότητα, η οποία ορίζεται ως η οποιαδήποτε μορφή μυϊκής προσπάθειας που αυξάνει την ενεργειακή δαπάνη πάνω από το επίπεδο της σωματικής ηρεμίας. Ο κοινός παρανομαστής κατά τη μυϊκή προσπάθεια, τόσο με τη δομημένη μορφή της άσκησης, όσο και με την απροσχεδίαστη μορφή της φυσικής δραστηριότητας είναι η παραγωγή ενέργειας. Οι ασκησιογενείς επιδράσεις της άσκησης στην ευρωστία και στην υγεία του ανθρώπου εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από την ένταση της άσκησης, δηλαδή από την ενεργειακή δαπάνη στη μονάδα του χρόνου.

Η ένταση της άσκησης εκφράζεται σε MET. MET είναι το μεταβολικό ισοδύναμο της κατάστασης ηρεμίας και αντιστοιχεί σε 3.5 ml O₂ ανά κιλό σωματικού βάρους ανά λεπτό. Έτσι ένα άτομο που ζυγίζει 60 κιλά καταναλώνει το λεπτό 210 ml O₂ (3.5 x 60) ή περίπου 1 χιλιοθερμίδα, αφού 1 λίτρο O₂ ισοδυναμεί με 5 χιλιοθερμίδες. Καταναλώνονται δηλαδή τόσες χιλιοθερμίδες την ώρα όσα είναι τα κιλά του σωματικού βάρους του ατόμου. Επειδή όμως με την ηλικία παρατηρείται μείωση του μυϊκού ιστού, λόγω κυρίως της μειωμένης μυϊκής δραστηριότητας, πρέπει στους σχετικούς υπολογισμούς να αφαιρείται 4% για κάθε 10ετία μετά τα 25 χρόνια.

Οι περισσότεροι ερευνητές συγκλίνουν στην άποψη ότι οι παράγοντες ευρωστίας που αντανakλούν στην υγεία τον ατόμου είναι κυρίως το κανονικό σωματικό βάρος, η καρδιοαναπνευστική αντοχή και η λειτουργία. Όταν στο σωματικό βάρος το ποσοστό του λίπους υπερβαίνει ένα όριο (25% στους άνδρες και 35% στις γυναίκες) το άτομο χαρακτηρίζεται ως παχύσαρκο.

Η παχυσαρκία είναι επιβλαβής για την υγεία, γιατί καθιστά τον οργανισμό τρωτό και ευπρόσβλητο σε ένα μεγάλο εύρος εκφυλιστικών παθήσεων, συμπεριλαμβανομένης της υπέρτασης, της καρδιοπάθειας, του διαβήτη και της μειωμένης αντοχής στη ζέστη. Η καρδιοαναπνευστική αντοχή αντανakλά τη λειτουργική προσαρμοστικότητα των πνευμόνων, της καρδιάς, των αιμοφόρων αγγείων, τη σύσταση του αίματος και την μεταβολική δραστηριότητα των κυττάρων και γι' αυτό θεωρείται το θεμέλιο της ευρωστίας. Η μυοσκελετική λειτουργία αναφέρεται στην ελάχιστη δύναμη και αντοχή των μυών του κορμού και στην ευλυγισία των αρθρώσεων. Όταν οι μύες του κορμού αδυνατίζουν και οι οπίσθιοι μηριαίοι βραχύνονται, περιορίζεται η κινητικότητα της λεκάνης και κατά την όρθια θέση κλίνει προς τα εμπρός, παραμορφώνοντας το φυσιολογικό κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης στην οσφυϊκή μοίρα. Η παραμόρφωση αυτή (λόνδωση) έχει ως αποτέλεσμα την υπέρμετρη φόρτιση και άνιση πίεση των μεσοσπονδυλίων δίσκων, και μπορεί να προκαλέσει οσφυαλγία. Η οσφυαλγία συνδέεται με την καθιστική ζωή και γι' αυτό αποκαλείται και υποκινητική νόσος. Ακόμα πρέπει να γίνει αναφορά στη σημασία που έχει η διατήρηση της μυϊκής μάζας για το κανονικό σωματικό βάρος και της οστικής μάζας για την αποφυγή της οστεοπόρωσης.

Η έννοια της ευρωστίας

Ευρωστία είναι η δυναμική κατάσταση του οργανισμού που χαρακτηρίζεται από την ικανότητα εκτέλεσης με ζωτικότητα καθημερινών δραστηριοτήτων και από παράγοντες που αποτρέπουν την πρόωμη ανάπτυξη υποκινητικών ασθενειών ή νοσηρών καταστάσεων

Ο όρος ευρωστία, που αντιστοιχεί στον αγγλικό όρο fitness, έχει μεγάλη εννοιολογική ευρύτητα και στερείται της επιθυμητής επιστημονικής ακρίβειας. Αποδίδει όμως με σαφήνεια τη γενική οργανική κατάσταση που είναι από τη φύση της πολύπλοκη και πολυπαραγοντική. Οι παράγοντες που τη συνθέτουν είναι μορφολογικοί, νευρομυϊκοί, καρδιοαναπνευστικοί και μεταβολικοί και συνιστούν το βιολογικό δυναμικό του ανθρώπου (βλ. Πίνακα 1). Ευρωστία και βιολογικό δυναμικό είναι όροι σύμφυτοι και υποδηλώνουν μια δυναμική κατάσταση που κυμαίνεται σ' ένα συνεχές από ένα χαμηλό μέχρι ένα υψηλό επίπεδο. Αποτελεί δε απαραίτητη προϋπόθεση για την υγεία και τη σωματική απόδοση του ανθρώπου.

Έννοια της Υγείας

Υγεία είναι η οργανική, κοινωνική και ψυχολογική κατάσταση του ανθρώπου, που κυμαίνεται μεταξύ ενός θετικού και ενός αρνητικού πόλου. Ο θετικός σχετίζεται με την ευεξία, τη δυνατότητα να χαίρεται κανείς τη ζωή και να ανθίσταται στις προκλήσεις της, ενώ ο αρνητικός με τη νοσηρότητα και την πρόωμη θνησιμότητα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Παράγοντες ευρωστίας και ενδεικτικοί τους δείκτες.

Μορφολογικοί παράγοντες

- Δείκτης σωματικής μάζας
 - σωματική μάζα σε kg/ανάστημα σε m²
- Σωματικό λίπος
 - ολικό, υποδόριο και σπλαχνικό λίπος
- Οστική πυκνότητα
 - οστεοπόρωση
- Ευλυγισία

Νευρομυϊκοί παράγοντες

- Μυϊκή δύναμη
 - ισομετρική, ισοκινητική, I-MAE, υπερτροφία
- Μυϊκή αντοχή
- Μυϊκή ισχύς
- Κινητική συναρμογή
 - ισορροπία, δεξιότητα

Καρδιοαναπνευστικοί παράγοντες

- Μέγιστη αερόβια ισχύς
 - μείωση VO_{2max} 1% το χρόνο μετά τα 25
- Καρδιακές προσαρμογές
 - μυοκάρδιο, καρδιακή παροχή, όγκος παλμού, συχνότητα
- Πνευμονικές προσαρμογές
 - όγκοι (VC, REV_{1'}), αναπνευστικό ισοδύναμο (VE/VO₂)
- Αρτηριακή πίεση αίματος
 - συστολική και διαστολική πίεση

Μεταβολικοί παράγοντες

- Λιπίδια - λιποπρωτεΐνες
 - τριγλυκερίδια, ολική χοληστερόλη, HDL, LDL
- Λίπη και υδατάνθρακες
 - σχετική συμμετοχή στον ενεργειακό μεταβολισμό
- Γλυκόζη και ινσουλίνη
 - ανοχή γλυκόζης, ευαισθησία ινσουλίνης

Το υγιές άτομο αισθάνεται και λειτουργεί καλύτερα, έχει χαμηλότερη νοσηρότητα, ισχυρότερη άμυνα του οργανισμού του και μεγαλύτερο προσδόκιμο όριο επιβίωσης. Όσο χαμηλότερο είναι το επίπεδο ευρωστίας, που αντικατοπτρίζεται στην καρδιοαναπνευστική του αντοχή, τόσο μεγαλύτερη είναι η θνησιμότητα σε άνδρες και γυναίκες. Άτομα με χαμηλή ευρωστία έχουν τριπλάσια θνησιμότητα από εκείνα με υψηλή ευρωστία. Ακόμα και μια μέτρια ευρωστία μπορεί να περιορίζει δραστικά τα αποτελέσματα της φθοράς που οδηγούν στο θάνατο.

Ακόμα, έρευνες έχουν δείξει ότι η φυσική δραστηριότητα μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο θανάτου. Για κάθε αύξηση 500 χιλιοθερμίδων εβδομαδιαίας φυσικής δραστηριότητας, ο κίνδυνος θανάτου μειώνεται και η επιβίωση αυξάνεται, μέχρι ένα ορισμένο σημείο. Η μεγαλύτερη ωφέλεια για την υγεία προκύπτει όταν κάποιος ασκείται δια βίου. Η πιο αισθητή όμως ωφέλεια παρατηρείται σε όσους κάνουν καθιστική ζωή και αρχίζουν να ασκούνται τακτικά. Όσοι δαπανούν με φυσική δραστηριότητα 500 έως 1500 χιλιοθερμίδες την εβδομάδα μειώνουν κατά 29% τον κίνδυνο θανάτου, σε σύγκριση με εκείνους που κάνουν καθιστική ζωή. Στις 2000 χιλιοθερμίδες την εβδομάδα ο κίνδυνος θανάτου είναι περίπου το μισό απ' ό,τι στους αγύμναστους. Αξιοσημείωτο είναι ότι η υπερβολική φυσική δραστηριότητα, που ξεπερνάει τις 2.500 χιλιοθερμίδες την εβδομάδα, φαίνεται να επιφέρει μέτριο μόνο όφελος.

Ασκησιογενείς επιδράσεις

Η άσκηση επιδρά ευεργετικά σε όλα τα συστήματα, όργανα και λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού και χρησιμεύει ως προστατευτικός παράγοντας σε πολλές παθήσεις, όπως καρδιοπάθεια, υπέρταση, σακχαρώδης διαβήτης, εγκεφαλικά επεισόδια, παχυσαρκία, οστεοπόρωση και καρκίνο του παχέος εντέρου. Ακόμα, η άσκηση θα μπορούσε να χρησιμεύσει και ως διέξοδος στις πιέσεις της σύγχρονης ζωής και να συμβάλλει στην ανακούφιση συμπτωμάτων κατάθλιψης και άγχους, καθώς και στη βελτίωση της ψυχικής διάθεσης, της ευεξίας και της ποιότητας ζωής.

Καρδιαγγειακές Προσαρμογές

Η ανεπαρκής σωματική άσκηση αποτελεί παράγοντα καρδιακού κινδύνου. Άλλοι συντελεστικοί παράγοντες είναι η υπερλιπιδαιμία (χοληστερόλη >250), η υπέρταση (συστολική > 160), το κάπνισμα (>1 πακέτο τσιγάρα την ημέρα), η παχυσαρκία (δείκτης σωματικής μάζας >30), και το ψυχικό άγχος. Όσοι περισσότεροι παράγοντες συνυπάρχουν, τόσο μεγαλύτερος ο καρδιακός κίνδυνος. Δρουν δε οι παράγοντες αυτοί πολλαπλασιαστικά και όχι αθροιστικά. Έτσι, για παράδειγμα, όταν συνυπάρχουν σ' ένα άτομο παράγοντες καρδιακού κινδύνου, τότε το άτο-

μο αυτό διατρέχει 2 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να προσβληθεί από καρδιοπάθεια απ' ό,τι ο μέσος άνθρωπος, ενώ όταν συνυπάρχουν 3 παράγοντες διατρέχει 6 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο. Η άσκηση παρέχει μια φυσική θωράκιση στο σώμα, προστατεύοντας την καρδιά από την ισχαιμία και τις συνέπειές της. Πιο συγκεκριμένα η τακτική άσκηση:

- Ευεργετεί την καρδιά με δύο τρόπους: Από τη μία μεριά δυναμώνει το μυοκάρδιο και πλουτίζει το δίκτυο της αιμάτωσής του και από την άλλη επιβραδύνει τη συχνότητα των χτύπων της προκαλώντας βραδυκαρδία. Έτσι, η γυμνασμένη καρδιά γίνεται μια δυνατότερη και αποδοτικότερη αντλία και καταπονείται ασύγκριτα λιγότερο από την αγύμναστη.
- Οδηγεί στη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής, αυξάνοντας κυρίως τον όγκο παλμού και δευτερευόντως την αρτηριοφλεβική διαφορά οξυγόνου στο αίμα.
- Προλαμβάνει την υπέρταση και οδηγεί στη μείωση της αρτηριακής πίεσης του αίματος (3 mmHg σε φυσιολογικά άτομα, 6 mmHg σε οριακά υπερτασικούς και 6-9 mmHg σε υπερτασικούς).
- Ελαττώνει τη συγκολλητικότητα των αιμοπεταλίων με αποτέλεσμα την αύξηση της ρευστότητας του αίματος και τη μείωση σχηματισμού θρομβώσεων.
- Προκαλεί παρασυμπαθοτονία της καρδιάς, ιδιαίτερα ωφέλιμη στο σημερινό άνθρωπο, που το αγκομαχητό του καθημερινού άγχους, η αγωνία και ο γοργός ρυθμός της καθημερινότητας υπερδιεγείρουν τον εγκέφαλο και την καρδιά και φθείρουν τον οργανισμό του.
- Επιβαρύνει και φθείρει λιγότερο την καρδιά. Η γυμνασμένη καρδιά καταπονείται στο 24ωρο ασύγκριτα λιγότερο από την αγύμναστη. Υπολογίζεται πως η καρδιά του μέτρια γυμνασμένου ατόμου γλιτώνει την ημέρα 15.000 χτύπους, τον μήνα μισό εκατομμύριο και το χρόνο περίπου έξι εκατομμύρια χτύπους. Αυτή η οικονομία παλμών αντιστοιχεί σε 48 ημέρες ανάπαυσης το χρόνο! Χάρη στην οικονομία παλμών και τη χαμηλότερη αρτηριακή πίεση ελαφρύνεται το έργο της καρδιάς.

Μεταβολικές Προσαρμογές

Πολλαπλές προσαρμογές προκαλούνται με την άσκηση και στο μεταβολισμό των καυσίμων. Αποτέλεσμα της συστηματικής άσκησης είναι:

- Η αύξηση αποδόμησης λιπών που οδηγεί στην εξοικονόμηση του αποθηκευμένου στα μυϊκά κύτταρα γλυκογόνου και στη βελτίωση της αντοχής. Υπολογίζεται ότι τα λίπη μπορούν να καλύψουν σε γυμνασμένα άτομα μέχρι και 90% της ενεργειακής δαπάνης κατά τη διάρκεια προσπάθειας μέτριας έντασης (<50% $V_{O_{2max}}$) και διάρκειας μεγαλύτερης της μιας ώρας.
- Το χαμήλωμα της στάθμης των τριγλυκεριδίων στο αίμα, που οφείλεται στην

αύξηση της δραστηριότητας του ενζύμου λιπάσης λιποπρωτεΐνης στο μυϊκό και λιπώδη ιστό

- Η αύξηση της στάθμης της υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης (HDL), που είναι το «γράσο» των αγγείων και προστατεύει τα τοιχώματά τους.
- Η μείωση, σε συνδυασμό με τη διατροφή, του σωματικού λίπους, συρρικνώνοντας το μέγεθος των λιποκυττάρων.

Μυοσκελετικές Προσαρμογές

Είναι πολύ παλιά παρατήρηση ότι οι μύες ατροφούν με την αχρησία και υπερτροφούν με τη χρήση. Σήμερα γνωρίζουμε ότι η κατάλληλη άσκηση:

- Αυξάνει τη μυϊκή μάζα, τη δύναμη και την αντοχή.
- Διατηρεί το δείκτη σωματικής μάζας στη φυσιολογική ζώνη ευνοώντας τον οικονομικό ισολογισμό και αυξάνοντας ενδεχομένως το βασικό μεταβολισμό.
- Δυναμώνει τα οστά αυξάνοντας την πυκνότητά τους κατά την αναπτυξιακή ηλικία και τη διατηρεί στα ίδια επίπεδα κατά την ώριμη και προχωρημένη, εμποδίζοντας την οστεοπόρωση και τα κατάγματα.
- Βελτιώνει την ευκαμψία στις αρθρώσεις αυξάνοντας την κινητικότητά τους.

Ψυχολογικές Επιδράσεις

Η ευεργετική επίδραση της τακτικής άσκησης δεν περιορίζεται μόνο στις βιολογικές προσαρμογές. Η άσκηση δε θωρακίζει μόνο την υγεία, δεν αναχαιτίζει μόνο τη βιολογική φθορά και δεν ανυψώνει μόνο τη βιολογική στάθμη του ανθρώπινου δυναμικού. Η ευεργετική της επίδραση επεκτείνεται και στις ψυχο-κοινωνικές ιδιότητες της ανθρώπινης προσωπικότητας. Η συμβολή της στην ψυχολογική και κοινωνική ανάπτυξη του ατόμου είναι τεκμηριωμένη με ένα πλήθος ερευνητικών εργασιών. Πληθαίνουν οι έρευνες που δείχνουν ότι η συστηματική άσκηση:

- Βελτιώνει τη διάθεση και δημιουργεί αίσθημα ευεξίας. Το αίσθημα εκείνο που κάνει τον άνθρωπο να νιώθει εσωτερική πληρότητα, ισορροπία, αυτοπεποίθηση και σιγουριά και του δίνει την ορμή να αντιμετωπίσει με αισιοδοξία τις δυσκολίες, τις αντιξοότητες και τις προκλήσεις που επιφυλάσσει η καθημερινή ζωή.
- Μειώνει τα συμπτώματα του άγχους και της κατάθλιψης.
- Μπορεί να βελτιώσει τη νοητική λειτουργία.
- Έχει θετικά αποτελέσματα στην αυτοεκτίμηση και στην αυτοπεποίθηση.

Επίδραση στη Γήρανση

Η άσκηση δεν γνωρίζει ηλικία. Ποτέ δεν είναι αργά. Πρόσφατα ερευνητικά δεδο-

μένα έδειξαν ότι πρέπει να αναθεωρήσουμε την παλιά αντίληψη που απέδιδε τη μείωση της λειτουργικής ικανότητας του οργανισμού κατά τη γήρανση σε βιολογικό εκφυλισμό. Σήμερα γνωρίζουμε ότι:

- Η παρακμή της λειτουργικής ικανότητας που συνοδεύει τη γήρανση οφείλεται κυρίως στην καθιστική ζωή και τον κινητικό περιορισμό. Έτσι, τα γηρατειά δεν σημαίνουν αναπόφευκτα και επιδείνωση της σωματικής κατάστασης.
- Η ζωή πολλών ηλικιωμένων χαρακτηρίζεται από περιορισμό της κινητικότητας τους και απώλεια της ανεξαρτησίας τους. Τακτική άσκηση μπορεί να προλάβει ή να μειώσει αυτή την πιθανότητα.
- Η άσκηση, με κριτήριο την αερόβια ικανότητα, οδηγεί σ' ένα βιολογικό ξανά-νιωμα 10 με 15 χρόνια.
- Δεν μπορεί να γίνει αποταμίευση των ευεργετικών επιδράσεων της άσκησης για μελλοντική χρήση. Αθλητές, που μετά το πέρας της σταδιοδρομίας τους εγκαταλείπουν κάθε μορφή άσκησης, δεν πρέπει να προσδοκούν να ζήσουν περισσότερα χρόνια.
- Άνθρωποι που ασκούνται μέχρι τα βαθιά γηρατειά επιμηκύνουν το προσδόκιμο όριο ζωής τους περισσότερο από τους συνομηλίκους τους, που κάνουν καθιστική ζωή. Η άσκηση όμως, για να οδηγήσει σ' αυτή τη μακροζωία, πρέπει να συνοδεύεται με υγιεινές συνήθειες, που είναι:
 - Περιοδικές ιατρικές εξετάσεις καρδιαγγειακού ελέγχου και καρκίνου.
 - Δίαιτα φτωχή σε λιπαρά, ζάχαρη και αλάτι, πλούσια όμως σε φυτικές ίνες.
 - Διατήρηση κανονικού σωματικού βάρους.
 - Αποχή από το κάπνισμα.

Επίδραση στην ανάπτυξη

Η άσκηση δεν προσθέτει μόνο χρόνια στη ζωή, αλλά δίνει και ζωή στα χρόνια. Η άσκηση επιβάλλεται να γίνει μια καθημερινή ισόβια συνήθεια, να γίνει τρόπος ζωής. Πολύχρονες και συστηματικές έρευνες έχουν δείξει ότι παιδιά που γυμνάζονται στο σχολείο καθημερινά, αντίθετα με τους συνομηλίκους τους που γυμνάζονται μόνο δύο ώρες την εβδομάδα:

- ωριμάζουν πιο γρήγορα και έχουν μεγαλύτερη αύξηση και ανάπτυξη.
- αποκτούν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και αίσθηση αυτονομίας, περισσότερη κοινωνική προσαρμοστικότητα και συναισθηματική σταθερότητα και
- αποδίδουν ασύγκριτα καλύτερα στα μαθήματά τους.

Αυτό δεν σημαίνει πως με την άσκηση προάγεται η ευφυΐα του ατόμου, αλλά απλώς φαίνεται πως η ευεξία, που είναι αποτέλεσμα της άσκησης, έχει αντίκτυπο και στα όργανα της διάνοησης, που έτσι γίνονται οξύτερα και πιο αποτελεσματικά.

Οικονομικό και κοινωνικό κόστος

Πρέπει να κατανοήσουμε πως το εύρωστο σώμα είναι η καλύτερη επένδυση για το μέλλον των παιδιών μας, το θεμέλιο για τη διαμόρφωση της προσωπικότητάς τους και το οχυρό για κάθε ακαδημαϊκή και κοινωνική τους κατάκτηση. Το γερό, το εύρωστο σώμα είναι ο θεμέλιος λίθος πάνω στον οποίο οικοδομείται η κοινωνική πρόοδος. Όσο η στάθμη της υγείας ενός λαού αυξάνεται, τόσο αυξάνεται και η δυνατότητα για ανθρώπινη ευτυχία.

Η θωράκιση της υγείας και της ευρωστίας των πολιτών, που προκύπτει από τη συστηματική τους άσκηση, έχει ευεργετικές επιπτώσεις τόσο στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής τους, όσο και στη μείωση του οικονομικού, και κοινωνικού κόστους που προκαλείται με τη νοσηρότητα και την πρόωμη θνησιμότητα. Πιο συγκεκριμένα:

- Άνθρωποι που ασκούνται συστηματικά απουσιάζουν λιγότερο από την εργασία τους λόγω νοσηρότητας, απ' ό,τι άνθρωποι που κάνουν καθιστική ζωή.
- Η συστηματική άσκηση συμβάλλει θετικά στην αντιμετώπιση και θεραπεία χρόνιων παθήσεων.
- Προαγωγή της άσκησης σε όλους οδηγεί σε μείωση των δαπανών για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη.

Δοσολογία της Άσκησης

Ποια είναι η κατάλληλη δοσολογία της άσκησης για να είναι ευεργετική; Ο Γαληνός πρώτος συσχέτισε την ευεργετική επίδραση της μυϊκής προσπάθειας με την έντασή της και διατύπωσε το αξίωμα «ου πάσα κίνησις γυμνάσιον εστί, αλλ' σφοδρότερα μόνη». Ως κριτήριο δε της σφοδρότητας όρισε την αλλοίωση της αναπνοής. Η σύγχρονη επιστημονική σκέψη συνάδει με τη δοξασία αυτή. Η αλλοίωση όμως της αναπνοής δεν εκφράζει με ακρίβεια την ένταση της άσκησης, η οποία σήμερα προσδιορίζεται με βάση την ενεργειακή δαπάνη κατά τη μυϊκή προσπάθεια, που είναι μετρήσιμη ποσότητα (βλ. Πίνακα 2). Επειδή το ανώτατο όριο παραγωγής ενέργειας μειώνεται με την ηλικία, η απόλυτη ένταση μιας άσκησης δίνεται στον πίνακα για διάφορες ηλικιακές ομάδες. Για παράδειγμα, το βάδισμα με ταχύτητα 7 χιλιομέτρων την ώρα, που αντιστοιχεί σε ενεργειακή δαπάνη 4.5 MET, είναι άσκηση ήπιας έντασης για ένα νεαρό άτομο, μέτριας για ένα μεσήλικα και μέγιστης έντασης για έναν υπερήλικα.

Η απάντηση στο ερώτημα: πόση άσκηση είναι απαραίτητη, δεν μπορεί να είναι μονοσήμαντη και πρέπει στο σχεδιασμό κάθε γυμναστικού προγράμματος να λαμβάνεται υπόψη η αρχική αερόβια ικανότητα και η ηλικία του ατόμου. Ακόμα, έρευνες έχουν δείξει πως η ένταση της άσκησης εξαρτάται από την επιδιωκόμενη βιολογική προσαρμογή. Όταν ο στόχος είναι η μείωση της υπέρτασης, αερόβια άσκη-

Ενότητα 4: Εργογραφία

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Ταξινόμηση της έντασης της αερόβιας άσκησης που η διάρκειά της δεν ξεπερνά τα 60 λεπτά. Οι τιμές MET είναι μέσοι όροι για άνδρες, ενώ για γυναίκες είναι 1-2 MET χαμηλότερες. Ένα MET ισοδυναμεί με την ενεργειακή δαπάνη του σώματος στην κατάσταση ηρεμίας ($3.5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)

Ένταση	Σχετική ένταση	Απόλυτη ένταση (MET)			
	Μέγιστη Καρδιακή Συχνότητα (%)	Νεαροί (20-39)	Μεσήλικες (40-64)	Ηλικιωμένοι (65-79)	Υπερήλικες (80+)
Πολύ ήπια	<30	<3.0	<2.5	<2.0	<1.25
Ήπια	30-49	3.0-4.7	2.5-4.4	2.0-3.5	1.26-2.2
Μέτρια	50-69	4.8-7.1	4.5-5.9	3.6-4.7	2.3-2.95
Έντονη	70-89	7.2-10.1	6.0-8.4	4.8-6.7	3.0-4.25
Πολύ έντονη	>90	>10.2	>8.5	>6.8	>4.25
Μέγιστη	100	12.0	10.0	8.0	5.0

ση μέτριας έντασης (50-60% $\text{VO}_{2\text{max}}$) φαίνεται να είναι αποτελεσματικότερη από εντονότερη άσκηση, ενδεχομένως επειδή σε μέτριες εντάσεις η διέγερση του συμπαθητικού συστήματος και η έκκριση κατεχολαμινών είναι χαμηλότερη.

Όταν επιδιώκεται απώλεια σωματικού λίπους, η ένταση πρέπει να κυμαίνεται από 50-75% $\text{VO}_{2\text{max}}$, | γιατί στις περιπτώσεις αυτές η ενέργεια προέρχεται περισσότερο από λίπη, ενώ σε μεγαλύτερες εντάσεις (>75% $\text{VO}_{2\text{max}}$) από υδατάνθρακες.

Ακόμα, έχει βρεθεί ότι καθημερινό βάδισμα μιας ώρας για έξι μήνες με ήπια ένταση (ταχύτητα 5 χλμ. την ώρα) προκαλεί σε νεαρές γυναίκες σημαντική αύξηση της στάθμης στο αίμα της υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης (HDL), που είναι η «καλή» χοληστερόλη και το προστατευτικό «γράσο» των αγγειακών τοιχωμάτων. Αντίθετα, ζωηρότερο βάδισμα (αύξηση της ταχύτητας 6,5 ή 8 χλμ την ώρα) δεν προκαλεί πρόσθετη ωφέλεια όσον αφορά τη στάθμη της HDL. Έτσι επικράτησε η λανθασμένη αντίληψη ότι το βάδισμα και μάλιστα το περιπατητικό (5 χλμ.την ώρα) είναι η καλύτερη άσκηση. Η αλήθεια είναι ότι μια τέτοια άσκηση έχει περιορισμένη επίδραση χωρίς να επιφέρει τις πολλαπλές αναμενόμενες ωφέλειες στην ευρωστία και την υγεία του ατόμου, που προκαλούνται με άσκηση μεγαλύτερης έντασης.

Συμπερασματικά, η κρατούσα επιστημονική αντί-- για τη δοσολογία της άσκησης συνοψίζεται ως εξής:

- Κάθε ενήλικας πρέπει να ασκείται τουλάχιστον 30 λεπτά με μέτρια ένταση τις περισσότερες μέρες της εβδομάδας και, κατά προτίμηση, καθημερινά.

- Η καθημερινή 30λεπτη άσκηση μπορεί να γίνεται συνεχώς ή σε διαφορετικές ώρες από δύο 15λεπτα ή τρία 10λεπτα την κάθε φορά.
- Σημαντική ωφέλεια προκύπτει για την υγεία με άσκηση μέτριας έντασης. Μεγαλύτερη ωφέλεια όμως προκύπτει, όταν η άσκηση είναι εντονότερη, διαρκεί περισσότερο και γίνεται συχνότερα.
- Πρέπει να επιστρατεύονται μεγάλες μυϊκές ομάδες σε μια ποικιλία δραστηριοτήτων.
- Η ελάχιστη ενεργειακή δαπάνη πρέπει να είναι 500 χιλιοθερμίδες την εβδομάδα και η μέγιστη 2500 χιλιοθερμίδες. Ένα παράδειγμα άσκησης μέτριας έντασης, είναι βάδισμα με ταχύτητα 6 χιλιόμετρα την ώρα (10 λεπτά το χιλιόμετρο) ή ποδηλασία με 16 χιλιόμετρα την ώρα.
- Η αύξηση της έντασης πρέπει να γίνεται ανάλογα με τις ατομικές ικανότητες και να κλιμακώνεται προοδευτικά προς αποφυγή τραυματισμών.
- Η άσκηση μπορεί να έχει τη μορφή φυσικής δραστηριότητας, που είναι ενσωματωμένη στον καθημερινό τρόπο ζωής. Η χρήση του κλιμακοστασίου αντί του ανελκυστήρα, του βαδίσματος και του ποδηλάτου αντί του αυτοκινήτου, είναι μορφές τέτοιας δραστηριότητας.
- Αερόβια άσκηση που αποβλέπει στη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής πρέπει να συμπληρώνεται με ασκήσεις που αποβλέπουν στην αύξηση της δύναμης, τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα, για τη βελτίωση της μυοσκελετικής λειτουργίας.
- Άτομα με χρόνιες παθήσεις, όπως καρδιοπάθεια και σακχαρώδης διαβήτης, ή με υψηλό κίνδυνο για αυτές τις παθήσεις, πρέπει να υποβάλλονται σε ιατρικό έλεγχο προτού αρχίσουν να γυμνάζονται. Το ίδιο ισχύει και για άνδρες άνω των 40 και γυναίκες άνω των 50 ετών, πριν αρχίσουν ένα έντονο πρόγραμμα άσκησης.
- Δεν μπορεί να γίνει αποταμίευση των ευεργετικών επιδράσεων της άσκησης για μελλοντική χρήση. Η άσκηση επιβάλλεται να γίνει μια καθημερινή συνήθεια δια βίου, να γίνει τρόπος ζωής.

Αν κάποιος που γυμνάζεται σταματήσει την άσκηση, τότε παρατηρείται αισθητή μείωση της ευρωστίας του τις πρώτες δύο εβδομάδες της αγυμνασίας ενώ σε 4 εβδομάδες χάνονται τα 50% της ωφέλειας και σε 8 εβδομάδες η ευρωστία επανέρχεται στο αρχικό επίπεδο που βρισκόταν πριν από την άσκηση.

Ανασκόπηση Διαδικτύου

Χρήσιμες πληροφορίες για την προαγωγή της άσκησης, ευρωστίας και υγείας βρίσκονται στις παρακάτω διευθύνσεις του διαδικτύου:

– **European Network for the promotion of Health-Enhancing Physical Activity**

<http://www.europe-on-the-move.nl>

– **Technogym. The Wellness Company**

<http://www.technogym.com>

– **Cardiosport**

<http://www.cardiosport.com>

– **Gatorade Sports Science Institute**

<http://www.gssiweb.com>

– **Προγράμματα Μαζικού Αθλητισμού**

<http://www.spoti.gov.gr>

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

Blair S.N., Horton E., Leon A.S., Lee I-M., Drinkwater B., Dish-man R.K., Mackey M., & Kienholz M.L. Physical activity, nutrition and chronic disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28,335-349, 996.

Blair S.N., Kohl H.W., Barlow C.E., Paffenberger R.S., Jr, Gib-bons L.W., & Macera C.A. Changes in physical fitness and all cause mortality: prospective study of healthy and unhealthy men. *Journal of the American Medical Association* 273:1093-98, 995.

Bouchard C, Shepard R., & Stephens T. (Eds). *Physical activity, fitness and health. International proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1994.

Hurley B.F., & Hagberg J.M. Optimizing health in older persons: Aerobic or strength training? In J.O. Holloszy (Ed.), *Exercise and Sport Science Reviews*. Baltimore: Williams & Wilkins, 26, 61-89, 1998.

Lee I. & Paffenberger R.S. Jr. Do physical activity and physical fitness avert premature mortality? In J.O. Holloszy (Ed.), *Exercise and Sport Science Reviews*. Baltimore: Williams & Wilkins, 24, 135-172, 1996.

McMurray R.G., Ainsworth B.E., Harrel J.S., Griggs T.R., & William*, O.D. In physical activity or aerobic power more influential on reducing cardiovascular disease risk factors? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 1521-1529, 1998.

Morris J.N., Heady J.A., Raffle P.A.B., Roberts C.G. & Parks J.W. Coronary heart disease and physical activity of work. *Lancet*, ii, 1053-1057, 1111-1120, 1953.

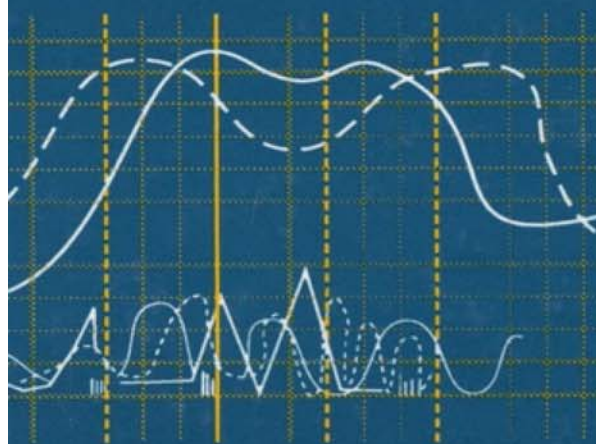
- Paffenberger R.S. & Olsen E. Lifefit: An effective exercise pro-gram for optimal health and a longer life. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1996.
- Research Quarterly for Exercise and Sport. Special issue on Physical Activity, Health and Well-Being. An International Scientific Consensus Conference, 66, 268-323, 1995.
- Sallis J., Bauman A, Patt M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. American Journal of Preventive Medicine, 15, 388, 1998.
- U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, G.A.: U.S. Department of Health and Human Services, 1996.
- World Health Organization. Health promotion evaluation: recom-mendations to policy makers. Report of the WHO European Working Group on Health Promotion Evaluation. WHO Eu-rope, 1998.

Βασίλης Κλεισούρας

DIETRICH HARRE

ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ

ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ
ΤΗΣ
ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
ΒΑΣΙΛΗ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑ

Προπονητική: Μεγιστοποίηση Αθλητικής Απόδοσης

Σ Στην προσπάθειά του ο τιμώμενος καθηγητής να καλύψει ένα αισθητό κενό που υπήρχε στην επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με την προπόνηση αθλητών υψηλού επιπέδου, επέλεξε να μεταφραστεί στην Ελληνική γλώσσα και είχε την επιστημονική επιμέλεια του πρωτοποριακού αυτού έργου του Harre.

Επιπροσθέτως, εισάγει το βιβλίο με μια εμπειριστατωμένη ολιστική θεώρηση - που παρατίθεται - του πολυεδρικού φαινομένου της αθλητικής απόδοσης, υπογραμμίζοντας ότι η μεγιστοποίησή της δεν μπορεί να είναι ξεκομμένη από το φυσικό περιβάλλον και τον κοινωνικό περίγυρο.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η **Προπονητική** αναφέρεται στη μακροχρόνια διαδικασία μεγιστοποίησης της αθλητικής απόδοσης. Ετυμολογικά προέρχεται από τη λέξη προπονώ, που σημαίνει υποβάλλομαι σε προηγούμενο μόχθο ή προσπάθεια, για την απόκτηση προσόντων, που είναι απαραίτητα για τη διεκδίκηση της νίκης σε αθλητικούς αγώνες. Στην αρχαιότητα, την Προπονητική με τη σημερινή της έννοια, της προγύμνασης αθλητών, απέδιδε ο όρος **Γυμναστική**. Το **προπονείν** είχε ευρύτερο εννοιολογικό περιεχόμενο και σήμαινε μοχθώ εκ των προτέρων για την απόκτηση μιας προσδοκίας.

Επειδή η Προπονητική είναι συνυφασμένη με την αθλητική άμιλλα και υπεροχή, η γέννησή της πρέπει ν' αναζητηθεί στα πανάρχαια χρόνια, που πρωτοργανώθηκαν αθλητικοί αγώνες. Ωστόσο όμως, η διαμόρφωση της σε γνωστικό αντικείμενο με δικό της ενιαίο κορμό ομοειδών γνώσεων, έγινε στη σύγχρονη εποχή, όπου ο αθλητισμός έχει αναγνωριστεί ως ύψιστο κοινωνικό αγαθό, και σε συνδυασμό με τη δημιουργία του κατάλληλου θεσμικού και οργανωτικού πλαισίου, είχε σαν αποτέλεσμα την εκπληκτική βελτίωση των αθλητικών επιδόσεων.

Πρωτεργάτης της Προπονητικής θεωρείται ο Σοβιετικός L. Matveyev, ο οποίος υπογράμμισε τη διαλεκτική σχέση της θεωρίας με την πράξη και ενοποίησε αποσπασματικές και φαινομενικά ασύνδετες γνώσεις της αθλητικής επιστήμης, δημιουργώντας τη θεωρία της περιοδικότητας της αθλητικής προπόνησης. Με την εμπέδωση της θεωρίας αυτής τροχοδρομείται ουσιαστικά η Προπονητική ως γνωστικό αντικείμενο¹.

Με τη νέα αυτή αντίληψη της Προπονητικής, δεν επιδιώκεται πια μονόπλευρα η ανάπτυξη των φυσιολογικών λειτουργιών, η αύξηση των ιστοχημικών ποσοτήτων, η επιτάχυνση των βιοχημικών διεργασιών, η αύξηση των μορφολογικών διαστάσεων, η βελτίωση της νευρομυϊκής συναρμογής και γενικά η πρόκληση βιολογικών προσαρμογών. Αναγνωρίζεται το γεγονός, ότι ο αθλητής δεν είναι μόνο βιολογικό ον αλλά και ανθρώπινη ύπαρξη. Αμφισβητείται έτσι η μηχανιστική αντίληψη της προπόνησης και επιδιώκεται, πέρα από την ανάπτυξη της σωματικής ρώμης και η καλλιέργεια της ψυχικής δύναμης και γενικά της προσωπικότητας του αθλητή. Επιδιώκεται δηλαδή, η δημιουργία του **καλού καγαθού** κατά το κλα-

¹Ο νεολογισμός "**Προπονησιολογία**" δεν αποδίδει την ενοποίηση της θεωρίας με την πράξη και γι' αυτό δεν πρέπει να χρησιμοποιείται.

σικό ιδεώδες. Έτσι ο σχεδιασμός της προπονητικής πορείας δεν μπορεί να βασίζεται αποκλειστικά στις αιτιοκρατικές συσχετίσεις, την επιστημονική τεκμηρίωση και τα ερευνητικά δεδομένα, αλλά και στην υποκειμενικότητα, τη διαίσθηση, τη φαντασία, το πάθος του προπονητή, γνωρίσματα που δεν είναι αλάθητα, συμβάλλουν όμως καταλυτικά στην επιτυχία του προπονητικού έργου. Με την έννοια αυτή, η Προπονητική αποτελεί αρμονικό συνταίριασμα επιστήμης και τέχνης.

Το βιβλίο του D. Harre και συνεργατών, **Προπονητική: Μεγιστοποίηση της Αθλητικής Απόδοσης** είναι θεμελιωμένο στη νέα αυτή αντίληψη και έχει επηρεάσει την προπονητική σκέψη όχι μόνο στη Λαϊκή Δημοκρατία της Γερμανίας, όπου πρωτοεκδόθηκε, αλλά και σ' όλο τον κόσμο. Η Γερμανική έκδοση μεταφράστηκε σε πολλές γλώσσες. Η Ελληνική μετάφραση έγινε από την Αγγλική έκδοση και καταβλήθηκε προσπάθεια ν' αποδοθεί πιστά η σκέψη του συγγραφέα, η οποία, χαρακτηρίζεται από συμπύκνωση νοημάτων και ακριβολογία, όπως θα διαπιστώσει ο αναγνώστης.

Η έκδοση του κλασικού αυτού συγγράμματος στην Ελληνική γλώσσα, καλύπτει ένα αισθητό κενό στην αθλητική μας βιβλιογραφία και πιστεύω ότι θ' αποτελέσει ένα πολύτιμο βοήθημα στην προσπάθεια του Έλληνα προπονητή να συζεύξει τη θεωρία με την αθλητική πράξη.

Μεγιστοποίηση Αθλητικής Απόδοσης

Για την κατανόηση των νομοτελειακών σχέσεων που διέπουν την αθλητική απόδοση και τη μεγιστοποίησή της, καταφεύγουμε στα παρακλάδια της αθλητικής επιστήμης, που το καθένα προσεγγίζει το πολυεδρικό φαινόμενο της αθλητικής απόδοσης από τη δική του σκοπιά. Η Εργοφυσιολογία διερευνά τις βιολογικές προσαρμογές, η Εργομετρία ασχολείται με τη μέτρηση και αξιολόγηση βιοδυναμικών γνωρισμάτων και κινητικών ικανοτήτων, η Βιομηχανική αναλύει την κίνηση του βιολογικού συστήματος, η Κινητική Συμπεριφορά αναφέρεται στις θεμελιώδεις αρχές της κινητικής ανάπτυξης, κινητικής μάθησης και ελέγχου, η Αθλητική Ψυχολογία μελετά την προσωπικότητα του αθλητή και τις διάφορες πτυχές που επηρεάζουν την απόδοσή του, η Αθλητική Παιδαγωγική ασχολείται με τις δυνατότητες, τη μεθοδολογία και τον προγραμματισμό ανάπτυξης του ατόμου μέσα από φυσικές δραστηριότητες και η Αθλητική Κοινωνιολογία διερευνά την κοινωνική συμπεριφορά αθλητών, φιλάθλων και άλλων παραγόντων.

Οι παραπάνω διαχωριστικές προσεγγίσεις στο φαινόμενο της αθλητικής απόδοσης επιβάλλονται, τόσο από την πολυπλοκότητα του φαινομένου όσο και από τον περιορισμό των ανθρώπινων δυνάμεων. Το πλεονέκτημα της επαγωγικής αυτής ανάλυσης είναι η διείδυση ακόμα και στις πιο απόκρυφες πτυχές του φαινομένου που διερευνάται και η απόκτηση νέας γνώσης, που θα αποτελέσει το οικοδομικό υλικό για τον σχηματισμό αρχών, θεωριών και νόμων. Υπάρχει όμως ένα μειονέκτημα στην επαγωγική προσέγγιση. Η γνώση που αποκτάται με τη μέθοδο αυτή είναι κατά κανόνα αποσπασματική, ασύνδετη, ελλιπτική και δεν αναφέρεται στην ολότητα του ανθρώπου.

Ο άνθρωπος, όμως, είναι μια ενιαία και αδιαίρετη ενότητα, σώματος ψυχής και πνεύματος και οποιαδήποτε δραστηριότητά του είναι αναγκαστικό προϊόν της αλληλεπίδρασης όλων αυτών των παραγόντων. Έτσι και η αθλητική απόδοση, που είναι το αντικείμενο τούτης της πραγματείας, δεν είναι αποτέλεσμα μόνο μορφολογικών χαρακτηριστικών, φυσιολογικών λειτουργιών, βιοχημικών διεργασιών και βιομηχανικών νομοτελειών, αλλά και ψυχολογικών γνωρισμάτων και περιβαλλοντικών επιδράσεων, τόσο του φυσικού όσο και του κοινωνικού κόσμου. Οποιαδήποτε μονόπλευρη μηχανιστική προσέγγιση δεν μπορεί να οδηγήσει στην ορθή ερμηνεία του πολύπλοκου φαινομένου της σωματικής απόδοσης. Υπάρχει μια δυναμική σχέση και ενότητα ανάμεσα στις φυσιολογικές και τις ψυχικές λειτουργίες και μια αλληλεπίδραση ανάμεσα στον οργανισμό σαν ένα όλο και στον εξωτερικό κόσμο.

Η μίξη, η ένωση της φυσιολογικής και ψυχικής λειτουργίας, έχει αποδειχτεί με πολλές έρευνες, που αναφέρονται στην αλληλεπίδραση των νευροψυχικών παραγόντων στο μυϊκό έργο. Είναι σαφές πως η αριστοποίηση και προσέγγιση του ανωτάτου ορίου της απόδοσης παρεμποδίζεται από ανασταλτικά νευρικά ερεθίσματα και πως ένα πλήθος κινητικών μυϊκών μονάδων δεν επιστρατεύονται παρά μόνο κάτω από εξαιρετικές συνθήκες. Υπάρχει δηλαδή πάντα ένα απόθεμα δυναμικού και το ερώτημα είναι, πώς μπορεί να αξιοποιηθεί το δυναμικό αυτό στο μέγιστο βαθμό. Ακόμα είναι σαφές πως ο αθλητής, που δεν έχει την ανθεκτικότητα ή την ανοχή στα δυσάρεστα συναισθήματα που συνοδεύουν την εξαντλητική προσπάθεια και δεν έχει τη θέληση να κινητοποιήσει ολόκληρο τον ψυχισμό του, δε θα φτάσει ποτέ στη μεθόριο των δυνατοτήτων του.

Ύστερα δεν είναι δυνατή η μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης, ξεκομμένη από το φυσικό περιβάλλον και τον κοινωνικό περίγυρο. Ότι το φυσικό περιβάλλον μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στη σωματική απόδοση, είναι καλά τεκμηριωμένη γνώση και γενικά παραδεκτή. Εκείνο όμως που γίνεται λιγότερο αντιληπτό, αλλά είναι εξίσου σημαντικό, είναι η επίδραση του κοινωνικού παράγοντα στη φυσιολογική και ψυχική δραστηριοποίηση του ατόμου. Ο άνθρωπος δεν είναι μόνο βιολογική ύπαρξη αλλά και κοινωνικό υποκείμενο. Το υποκείμενο αυτό αντενεργεί στα εξωτερικά ερεθίσματα και πράττει. Με την έννοια αυτή η κινητική συμπεριφορά του ατόμου και κατ' επέκταση η αθλητική του απόδοση κλείνει μέσα της το κοινωνικό στοιχείο. Με τη διαλεκτική αυτή αντίληψη γίνεται δυνατή η μελέτη, ανίχνευση και ερμηνεία των αιτιών της υπεροχής ή της στέρησης σε αθλητικές δραστηριότητες ατόμων, ομάδων, τάξεων ή και λαών.

Έτσι ο μελετητής των βιολογικών παραγόντων, για να έχει μια ολική θέαση του ανθρώπου πρέπει να λαμβάνει υπόψη του, ότι η αθλητική απόδοση πλάθεται και σφραγίζεται από όλους αυτούς τους δεσμούς του οργανισμού με τους ψυχολογικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες.

* * *

«**Η Προπονητική**» αποτελεί μια σφαιρική και πολυεδρική προσέγγιση στη **«μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης»**. Δεν περιορίζεται στη μεθοδολογία και τους παράγοντες που επηρεάζουν την αθλητική απόδοση (φυσική κατάσταση, τεχνική, τακτική), αλλά επεκτείνεται και στην κινητική συμπεριφορά, στην αθλητική ψυχολογία, την αθλητική παιδαγωγική και ακόμα στη φιλοσοφία του Αθλητισμού, ενοποιώντας έτσι την υπαρκτή γνώση σε ένα χρήσιμο εργαλείο και πολύτιμο οδηγό για τον προπονητή και τον αθλητή. Το σύγγραμμα αυτό παρουσιάζει μια ενιαία και ολοκληρωμένη προπονητική θεωρία για τη μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης.

* * *

Η **προοπτική της προπόνησης** αποτελεί το αντικείμενο του πρώτου κεφαλαίου. Εδώ η προπόνηση αντιμετωπίζεται, ως η συνολική συστηματική διαδικασία προετοιμασίας του αθλητή, για ανώτατη δυνατή επίτευξη της αθλητικής επίδοσης και συμπεριλαμβάνει, πέρα από τη φυσική και τεχνική προετοιμασία, τη διανοητική, ψυχολογική και ηθική διαπαιδαγώγηση, καθώς και την αισθητική παιδεία του αθλητή με στόχο την ολοκληρωμένη ανάπτυξη της προσωπικότητάς του. Η θεώρηση αυτή υπαγορεύει ένα μακρόπνοο σχεδιασμό της προπόνησης, όπου λαμβάνονται υπόψη μεταξύ άλλων τα εξελικτικά στάδια ανάπτυξης του ατόμου, το χρονικό διάστημα που χρειάζεται για την επίτευξη της κορυφαίας απόδοσης στο συγκεκριμένο άθλημα ή αγώνισμα και η ηλικία στην οποία ο αθλητής φτάνει στο κορυφαίο επίπεδο απόδοσης.

Η μακρόχρονη πορεία της προπόνησης αρχίζει από τη χρονική στιγμή της αναγνώρισης του αθλητικού ταλέντου. Ο άμεσος στόχος της αναγνώρισης του ταλέντου, είναι η πρόγνωση, η πιθανότητα δηλαδή να ανταποκριθεί ο νέος αθλητής με επιτυχία στο προπονητικό πρόγραμμα για ένα ορισμένο αγώνισμα και με λογική βεβαιότητα να ανταπεξέλθει στα επόμενα στάδια της προπόνησης, που θα τον οδηγήσουν προοδευτικά στην κορυφαία απόδοση. Η επιλογή του αθλητικού ταλέντου βασίζεται σε σημαντικούς παράγοντες, ικανότητες και βιολογικούς δείκτες που έχουν τη ρίζα τους σε κληρονομικές καταβολές.

* * *

Η **Διαμόρφωση της αθλητικής απόδοσης** αναλύεται στο δεύτερο κεφάλαιο. Για τον ορθολογικό σχεδιασμό της προπόνησης είναι απαραίτητο ο προπονητής να γνωρίζει τόσο τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που διαμορφώνουν ένα πρότυπο αθλητικής απόδοσης στο συγκεκριμένο άθλημα ή αγώνισμα, όσο και το επίπεδο αυτών των γνωρισμάτων στον συγκεκριμένο αθλητή κατά την προπονητική πορεία. Αυτό δημιουργεί την ανάγκη ενός πλήρους εργομετρικού ελέγχου. Ο εργομετρικός έλεγχος, που πρέπει να γίνεται περιοδικά, δίνει τη δυνατότητα:

- α) αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των προπονητικών ερεθισμάτων
- β) αναπροσαρμογής των προπονητικών προγραμμάτων, και
- γ) καθορισμού της προπονητικής επιβάρυνσης, που βρίσκεται σε νομοτελειακή σχέση με τις προσαρμογές και τη βελτίωση της απόδοσης.

Ένα σημαντικό στοιχείο της αθλητικής προπόνησης που είναι καταλυτικό στη διαμόρφωση της απόδοσης είναι η αποκατάσταση από την άσκηση. Άσκηση και αποκατάσταση είναι μια αδιάσπαστη ενότητα. Η άσκηση προκαλεί κάματο που έχει σαν αποτέλεσμα την πρόσκαιρη μείωση της απόδοσης. Η αποκατάσταση οδηγεί στην επαναφορά της πλήρους λειτουργικής ικανότητας του οργανισμού, κα-

θώς και σε προσαρμογές που οδηγούν στη μορφολογική και λειτουργική αναδιοργάνωση και τη βελτίωση της απόδοσης. Ο χρόνος που απαιτείται για τις διεργασίες της αποκατάστασης είναι προσδιοριστικός παράγοντας της δομής, της έντασης, του όγκου, της διάρκειας και του ρυθμού της σωματικής άσκησης. Ελλιπής αποκατάσταση οδηγεί στην υπερφόρτιση του οργανισμού, που έχει σαν αποτέλεσμα όχι μόνο την αναστολή των προσαρμογών και τη διαταραχή του επιπέδου απόδοσης αλλά και την υπερκόπωση με οδυνηρές επιπτώσεις στην υγεία του αθλητή.

** *

Οι **αρχές της αθλητικής προπόνησης**, στις οποίες εστιάζεται το τρίτο κεφάλαιο, καλύπτουν όλες τις πλευρές της προπόνησης κατά ενιαίο τρόπο και καθορίζουν το περιεχόμενο, τα μέσα και τις μεθόδους καθώς και την οργάνωση της προπόνησης. Παρόλο που υπάρχει μερική αμφισβήτηση για την εγκυρότητα των αρχών που διέπουν την αθλητική προπόνηση, επειδή δεν έχουν πλήρως ερευνητικά τεκμηριωθεί, είναι κατά κανόνα καθολικά αποδεκτές.

Από τις αρχές αυτές ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στην αρχή της περιοδικότητας που βασίζεται στην κανονικότητα της ανάπτυξης του αθλητικού επιπέδου και περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Matveyeu.² Σύμφωνα με την αρχή αυτή η αθλητική πρόοδος προχωρεί σταδιακά από την εμπέδωση στη σχετική σταθεροποίηση και στην προσωρινή απώλεια της αθλητικής φόρμας. Τα στάδια αυτά δομούνται σε προπονητικούς κύκλους (μακρόκυκλους, μεσόκυκλους και μικρόκυκλους). Κάθε προπονητικός κύκλος χωρίζεται σε προπαρασκευαστικές, αγωνιστικές και μεταβατικές περιόδους.

** *

Οι **θεμελιώσεις και μέθοδοι της αθλητικής προπόνησης** αποτελούν τον κύριο κορμό του βιβλίου και το αντικείμενο του τέταρτου κεφαλαίου. Διαπραγματεύεται τις βασικές αρχές και μεθόδους προπόνησης της δύναμης, της αντοχής, της ταχύτητας, της ευλυγισίας, της νευρομυϊκής συναρμογής, της τεχνικής και της τακτικής.

Η προπόνηση της δύναμης εξαρτάται από την ιδιαίτερη φύση του συγκεκριμένου αθλήματος ή αγωνίσματος και αποβλέπει ανάλογα στη βελτίωση της μέγιστης δύναμης, της ισχύος ή της δύναμης αντοχής με εξειδικευμένα κατά περίπτωση προπονητικά ερεθίσματα.

Η αντοχή δεν είναι μόνο ένας κρίσιμος παράγοντας για τις αγωνιστικές επιδόσεις στα περισσότερα αθλήματα, αλλά και επικουρικός παράγοντας στην καθημερινή προπονητική επιβάρυνση που συμβάλλει στην ταχεία αποκατάσταση του

οργανισμού. Η προπονητική μέθοδος για τη βελτίωση της αντοχής εξαρτάται από τις ειδικές απαιτήσεις του αθλήματος ή αγωνίσματος.

Στην προπόνηση της ταχύτητας πρέπει να εμποδίζεται ο σχηματισμός ενός κινητικού στερεότυπου, που μπορεί να θέσει φραγμό στην τεχνική τελειοποίηση. Ακόμα, επειδή οι απαιτήσεις από τους μυς, τους τένοντες και τους συνδέσμους είναι μεγάλες, πρέπει ο οργανισμός να προετοιμάζεται με την κατάλληλη προθέρμανση. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δίνεται στην ανάπτυξη της ευλυγισίας, γιατί χωρίς αυτή γίνεται αδύνατη η εκμάθηση κινητικών δεξιοτήτων ή επιβραδύνεται ο χρόνος της απόκτησης και τελειοποίησή τους. Ακόμα, ο αθλητής εκτίθεται σε μικροτραυματισμούς, που αναστέλλουν την απόδοσή του. Κατά την ανάπτυξη της νευρομυϊκής συναρμογής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διεργασίες κινητικού ελέγχου και η ικανότητα μάθησης του αθλητή. Το ίδιο ισχύει και για την ανάπτυξη της τεχνικής, όπου πρέπει να τηρούνται οι αρχές της κινητικής μάθησης και να υπάρχει ένα υψηλό επίπεδο συνειδητότητας.

Οι αξιόπιστες αξιολογικοί μέθοδοι είναι ένας αποτελεσματικός παράγοντας για την προπόνηση της τακτικής. Επιταχύνουν τη μάθηση, αν χρησιμοποιούνται με μια αίσθηση του σκοπού για να γίνουν οι κινητικές αντιλήψεις πιο ακριβείς, να βελτιωθούν οι κιναισθήσεις, να προσδιοριστούν και διορθωθούν κινητικά λάθη. Αναπόσπαστο μέρος της προπονητικής πορείας και καθοριστικός παράγοντας της απόδοσης είναι η τακτική. Οι ενέργειες τακτικής είναι από την άποψη της κυβερνητικής συστήματα αναζήτησης στόχου, που δεν επιλέγουν μόνο τον καταλληλότερο απ' όλους τους πιθανούς στόχους αλλά και τελειοποιούνται κατά την επίλυση του δοσμένου έργου, ενώ από ψυχολογική άποψη είναι το προϊόν μιας πολύπλοκης νοητικής και σωματικής διεργασίας.

* * *

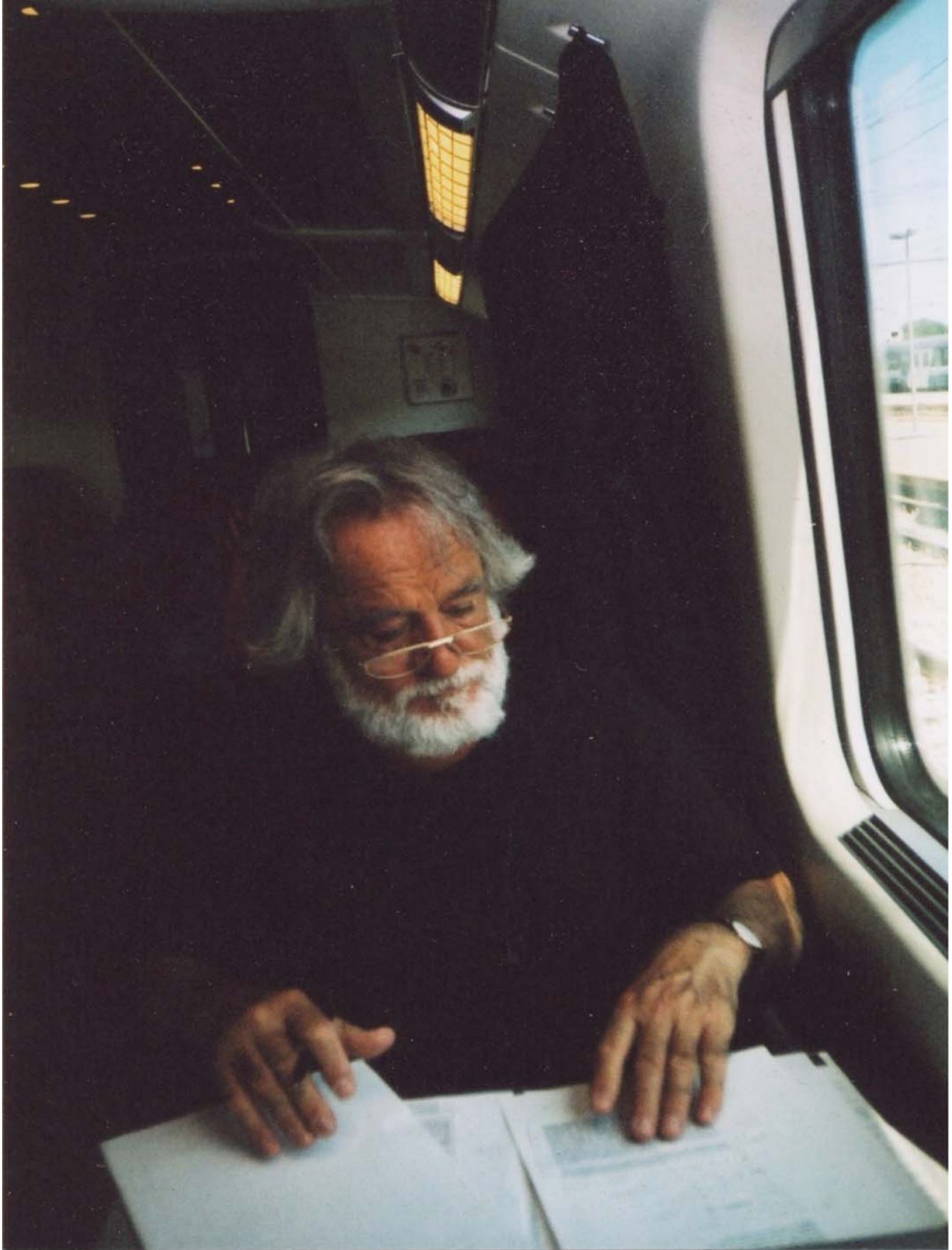
Ο σχεδιασμός, οργάνωση και έλεγχος της προπονητικής πορείας καθώς και η **προετοιμασία αθλητών για αγώνες**, αποτελούν τα τελευταία κεφάλαια του βιβλίου που δίνουν απαντήσεις σε ερωτήματα όπως τα παρακάτω:

- Ποιος είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος σχεδιασμού της προπονητικής πορείας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής ανάπτυξη της προσωπικότητας του αθλητή, η βελτίωση της αθλητικής του απόδοσης και η προσέγγιση του ανώτατου ορίου των δυνατοτήτων του.
- Πώς εκπονούνται τα διάφορα ατομικά και ομαδικά προπονητικά προγράμματα στα διάφορα στάδια της αθλητικής προπόνησης.
- Πώς αξιολογείται η αποτελεσματικότητα της προπόνησης και πώς ελέγχεται η αθλητική πρόοδος.
- Πόσο συχνά πρέπει να συμμετέχει ένας αθλητής σε αγώνες και από ποιους παράγοντες και ειδικές απαιτήσεις εξαρτάται αυτή η συχνότητα.

- Πώς οργανώνεται η αγωνιστική περίοδος σε προπονητικούς κύκλους.
- Πώς καταστρώνεται ένα αγωνιστικό σχέδιο και πώς προετοιμάζεται ο αθλητής για μια κορυφαία αγωνιστική απόδοση.

Γίνεται φανερό, ότι ο άξονας του βιβλίου αυτού είναι η σύζευξη της θεωρίας με την πράξη και πιστεύουμε ότι θα συμβάλλει ουσιαστικά τόσο στην αποκρυπτογράφηση της επιστημονικής γνώσης, όσο και στην ορθολογική εφαρμογή της για τη βελτίωση της απόδοσης των αθλητών

Βασίλης Κλεισούρας



Αρθρογραφία

Η συγγραφική δράση του τιμωμένου επεκτάθηκε πέρα από επιστημονικά συγγράμματα και μονογραφίες. Αρθρογράφησε σε εφημερίδες και περιοδικά για ν' αναδείξει αφενός την επιστημονική ταυτότητα της Φυσικής Αγωγής και αφετέρου τη φιλοσοφική διάσταση του Αθλητισμού. Στις επόμενες σελίδες παρατίθενται τ' ακόλουθα άρθρα:

- **Επιστημονική Ταυτότητα της Φυσικής Αγωγής**
- **Γεννιούνται ή Γίνονται οι Ολυμπιονίκες;**
- **Αγωνιστικό Ιδεώδες**
- **Ολυμπιάζε**
- **The Delphic Spirit**
- **Soma & Psyche**



Η επιστημονική ταυτότητα της Φυσικής Αγωγής

Βασίλη Κλεισούρα

Περιοδικό «Επιστημονική Σκέψη» Νο 18, σελ. 29-35, 1984

Η Επιστημονική Σκέψη συνεχίζοντας την παρουσίαση από τις σελίδες της, νέων επιστημών, (βλ. παλαιότερα άρθρα: «Εμβιομηχανική και Βιοϊατρική Τεχνολογία» του Γ. Μισιρλή, «Genetic Engineering Στην υπηρεσία του κέρδους ή της προόδου» του Α. Αργυροκαστρίτη τεύχη 6 και 15 αντίστοιχα) παρουσιάζει σήμερα τις βασικές επιστημονικές αρχές της ανάπτυξης της φυσικής αγωγής. Δεδομένης της ευρύτερης κοινωνικής σημασίας του αθλητισμού και της άθλησης γενικότερα πιστεύουμε ότι το θέμα αυτό παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Το άρθρο καταδεικνύει την αναγκαιότητα ιδιαίτερα σήμερα, να θεωρηθεί η άθληση, η φυσική αγωγή, ο αθλητισμός σαν αντικείμενο επιστημονικής μελέτης και επεξεργασίας• να διευρυνθούν τα όρια της φυσικής αγωγής και να αναπτυχθούν παραπέρα οι δυνατότητες της χώρας μας. Μπορούμε να πούμε ότι το άρθρο αυτό επιχειρεί να ξαναενώσει —σ' ένα άλλο επίπεδο— το νήμα που μας συνέδεε με τις αντιλήψεις της κλασικής αρχαιότητας για τον αθλητισμό.

Η Συντακτική Επιτροπή

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με το νόμο - πλαίσιο 1268/82 για τη δομή και λειτουργία των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και τις συμπληρωματικές διατάξεις του Π.Δ. 107/83 καταργήθηκε η Εθνική Ακαδημία Σωματικής Αγωγής ή Γυμναστική Ακαδημία, όπως επικράτησε να τη λέμε και ιδρύθηκαν Τμήματα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού στα Πανεπιστήμια Αθήνας, Θεσ/νίκης και Θράκης. Με τη ρύθμιση αυτή αναγνωρίστηκε από την Πολιτεία όχι μόνο η ανάγκη αναβάθμισης της στάθμης σπουδών στη Φυσική Αγωγή, αλλά και η επιστημονική ταυτότητα του γνωστικού της αντικειμένου.

Πέρα όμως από την τυπική αυτή αναγνώριση, χρειάζεται και η καθολική και ουσιαστική παραδοχή της Επιστήμης Φυσικής Αγωγής τόσο από την ακαδημαϊκή κοινότητα, όσο και από το κοινωνικό σύνολο. Αποτελεί κοινότοπο η διαπίστωση πως παρά την εκρηκτική πρόοδο που έχει σημειώσει η επιστήμη αυτή, σε άλλες κοινωνίες και παρά την τεράστια σημασία της για την ανύψωση του βιολογικού δυναμικού του λαού, παραμένει στον τόπο μας περιθωριακή, για να μην πούμε, άγνωστη.

Το κοινωνικό σύστημα και η οικονομική εξάρτηση της χώρας μας καθώς και λόγοι ιδιότυποι παρέσυραν τη Φυσική Αγωγή στον τόπο μας σε διάφορες κατευθύνσεις και την κράτησαν για πολλές δεκαετίες έξω από το χώρο της Επιστήμης. Λόγο; όπως ο διαχωρισμός της πράξης από τη θεωρία, η απομόνωση μας από τα δημιουργικά ρεύματα της επιστημονικής εξέλιξης και της διακίνησης των ιδεών, η αντίδραση στην αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών στις επιταγές των καιρών και τις κοινωνικές απαιτήσεις στη βάση παλιών ιδεαλιστικών αντιλήψεων, η έλλειψη διορατικότητας στη δημιουργία νέων δομών και θεσμών που θα αποτελούσαν τη βάση για επιστημονικά ανοίγματα και κίνητρο στους νέους για επιδίωξη μεταπτυχιακών σπουδών στη Φυσική Αγωγή, κ.ά.

Σήμερα με την εισαγωγή της στο Ελληνικά Πανεπιστήμιο, η Φυσική Αγωγή δρασκελίσει πια το κατώφλι των Επιστημών. Στο άρθρο αυτό γίνεται μια προσπάθεια να στοιχειοθετηθεί η επιστημονική ταυτότητα της Φυσικής Αγωγής και να φανούν οι προοπτικές που διανοίγονται για την παραπέρα ανάπτυξή της.

2. ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

Μια επιστήμη θεμελιώνεται στις βάσεις των δικών της κατακτήσεων και εξελίσσεται μέσα στα πλαίσια της δικιάς της θεωρίας, δηλαδή στα πλαίσια μιας συστηματικά σωρευμένης και ταξινομημένης γνώσης γύρω από το αντικείμενό της. Στ' αρχικά όμως στάδια της εξέλιξής της μια επιστήμη, προτού εκκολληθεί και αποκτήσει την ανεξαρτησία της μπορεί να στηριχθεί σε θεωρίες και μεθόδους αναζήτησης μιας βασικής ή μητρικής επιστήμης.

Έτσι διεκδίκησαν κατά καιρούς τη Φυσική Αγωγή σαν επιστημονικό τους κλάδο η Ιατρική, οι Παιδαγωγικές και οι Κοινωνικές επιστήμες. Ο Πλάτων στον «Γοργία» του θεωρεί τη Γυμναστική και την Ιατρική κλάδους της ίδιας επιστήμης, ενώ ο Φιλόστρατος στο «Γυμναστικό» του χαρακτηρίζει τη Γυμναστική, επιστήμη, που είναι σύνθεση Ιατρικής και παιδοτριβικής και μάλιστα τη θεωρεί τελειότερη από την παιδοτριβική, «μόριο» όμως της Ιατρικής. Πολλά απομονωμένα προβλήματα της Φυσικής Αγωγής που αφορούν το θεραπευτικό και προληπτικό της χαρακτήρα αποτέλεσαν αντικείμενο έρευνας της Ιατρικής και έχουν σημαντικά προάγει τη γνώση στην κατεύθυνση αυτή. Σαν αποτέλεσμα μάλιστα του πλούσιου αυτού ερευνητικού έργου αναπτύχθηκε στις μέρες μας ο κλάδος της Αθλητιατρικής. Πρέπει όμως να ομολογήσουμε πως η ανάπτυξη αυτή κράτησε τη Φυσική Αγωγή για πολύ καιρό ετερόφωτη, την αποπροσανατόλισε και την εμπόδισε να βρει τον αυτοδύναμο, επιστημονικό της δρόμο και την επιστημονική της ταυτότητα.

Πέρα όμως από τον υγιεινό χαρακτήρα της η άσκηση αποτελεί ένα σπουδαίο ανθρωποπλαστικό μέσο, πράγμα που διέκριναν στοχαστές και παιδαγωγοί από τα πανάρχαια χρόνια. Και όταν στην εποχή μας ωρίμασε η σκέψη και συνειδητοποιήθηκε η αναγκαιότητα της πανεπιστημιακής μόρφωσης των γυμναστών, τα τμήματα Φυσικής Αγωγής στις περισσότερες χώρες, εντάχθηκαν σε αντίστοιχες Παιδαγωγικές Σχολές. Τα προγράμματα σπουδών ήταν προσανατολισμένα στη δημιουργία παιδαγωγών και γι' αυτό δινόταν έμφαση σε μαθήματα μεθοδολογίας, ενώ βασικότερα μαθήματα της αθλητικής επιστήμης, όπως Εργοφυσιολογία και Εργομετρία υποβαθμίστηκαν ή αγνοήθηκαν εντελώς.

Κάτω από τον «ίσκιο» της Παιδαγωγικής η επιστήμη της Φυσικής Αγωγής έκανε αργά βήματα προόδου, όχι μόνο γιατί εδώ κυριαρχούσε η διδακτική πράξη, αλλά και γιατί η Φυσική αγωγή, σαν κομμάτι της Παιδαγωγικής, δεχόταν την αμφισβήτηση ότι το διδακτικό έργο δεν είναι επιστήμη, αλλά τέχνη. Δύσκολα όμως γίνεται αντιληπτό ότι στην τέχνη αυτή είναι ενσωματωμένη και η επιστήμη, για να μπορεί έτσι να ελέγχει με ακρίβεια την τροχιά της διδακτικής πορείας και να εξασφαλίζει στους μαθητές γόνιμες και πλούσιες διδακτικές εμπειρίες.

Άλλοι πάλι θεωρητικοί υποβαθμίζουν τη βιολογική και παιδαγωγική αξία της Φυσικής Αγωγής τονίζοντας ιδιαίτερα την κοινωνική και πολιτιστική της διάσταση. Σύμφωνα με την αντίληψη αυτή η Φυσική Αγωγή είναι ένα κοινωνικό φαινόμενο που λειτουργεί σαν θεσμός καταλυτικός στη θεραπεία κοινωνικών αναγκών και ανήκει έτσι, σαν επιστημονικός κλάδος, στις κοινωνικές επιστήμες. Αυτός είναι ο λόγος που πολλά προβλήματα της Φυσικής Αγωγής και του Αθλητισμού αποτέλεσαν αντικείμενο έρευνας των Κοινωνικών Επιστημών.

Και όμως, καμιά ως τώρα επιστήμη δεν μπόρεσε να περιλάβει ολόκληρο το χώρο της Φυσικής Αγωγής κάτω από την «εποπτεία» της, γιατί καμιά από τις επιστήμες αυτές δεν είναι περιεκτική και δεν διερευνά το φαινόμενο της κίνησης με «επισκόπηση και συνόψιση» όπως χαρακτηριστικά επισημαίνει ο Grupe, Γερμανός

θεωρητικός που ασχολήθηκε με το πρόβλημα της αυτονομίας της επιστήμης της Φυσικής Αγωγής (Grune 1965). Κατ' ανάγκη τα συμπεράσματά της είναι ελλιπή και αναφέρονται σε επιμέρους σημεία της πραγματικότητας της Φυσικής Αγωγής —βιολογικά, παιδαγωγικά, κοινωνικά— που δεν οδηγούν στο βαθύτερο νόημα και στη «θεωρία του κινούμενου ανθρώπου».

3. ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΣΦΑΙΡΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

Όπως κάθε επιστήμη έτσι και η Φυσική Αγωγή οριοθετείται από τα εξής επιστημονικά κριτήρια:

- a. έχει μια ξεχωριστή σφαίρα δραστηριότητας με δικό της άξονα έρευνας. Μια σφαίρα που κινείται γύρω από ζωτικά και σημαντικά θέματα,
- b. έχει τη δικιά της ιστορία και παράδοση, που σημαδεύεται από δοκιμασμένα έργα.
- c. έχει δικό της ενιαίο κορμό ομοειδών γνώσεων, οργανωμένων σε γενικεύσεις, συσχετίσεις, αρχές και θεωρίες που επιτρέπουν προβλέψεις μελλοντικών φαινομένων γύρω από το αντικείμενό της.
- d. βασικό της συστατικό στοιχείο είναι η επιστημονική μέθοδος η ιδιαίτερη εκείνη θεωρητική και πρακτική δραστηριότητα προσέγγισης μελέτης και ανάλυσης που χρησιμοποιείται στην αναζήτηση της γνώσης γύρω από το αντικείμενό της, η μέθοδος που ακολουθεί κάθε επιμέρους επιστήμη και η επιστημονική φιλοσοφία, δηλ. ο μαρξισμός.

Η σφαίρα δραστηριότητας, που δίνει εσωτερική συνοχή και ξεχωριστή φυσιογνωμία στη Φυσική Αγωγή είναι η κίνηση του ανθρώπινου σώματος, όπως εκφράζεται στον αθλητισμό, τη γυμναστική, το παιχνίδι, το χορό και γενικά σε κάθε λογής φυσική δραστηριότητα. Κανένας άλλος επιστημονικός κλάδος δεν ασχολείται συστηματικά με την εξερεύνησή της. Έτσι, στην περιοχή αρμοδιότητας της επιστήμης της Φυσικής Αγωγής υπάγονται γνωστικά αντικείμενα, που το καθένα προσεγγίζει το πολυεδρικό φαινόμενο της ανθρώπινης κίνησης από τη δική του σκοπιά, με κοινό όμως στόχο την περιγραφή, την ερμηνεία και την πρόγνωση της κινητικής συμπεριφοράς.

Βασικά παρακλάδια της επιστήμης της Φυσικής Αγωγής είναι τα εξής:

- Εργοφυσιολογία, που διερευνά τις βιολογικές προσαρμογές κατά την άσκηση και αποβλέπει στη μεγιστοποίηση της σωματικής απόδοσης.
- Εργομετρία, που ασχολείται με τη μέτρηση και αξιολόγηση βιοδυναμικών γνωρισμάτων και κινητικών ικανοτήτων.
- Εργομηχανική, που αναλύει την κίνηση του βιολογικού συστήματος με σκοπό τη βελτίωση της αθλητικής τεχνικής και επίδοσης.

- Κινητική συμπεριφορά, που αναφέρεται στις θεμελιώδεις αρχές της κινητικής ανάπτυξης, κινητικής μάθησης και ελέγχου.
- Αθλητική Παιδαγωγική, που αναφέρεται στις δυνατότητες, τη μεθοδολογία και τον προγραμματισμό ανάπτυξης του ατόμου μέσα από φυσικές δραστηριότητες.
- Αθλητική Ψυχολογία, που μελετά την προσωπικότητα του αθλητή και τις διαφορές πτυχές της που επηρεάζουν την απόδοσή του.
- Αθλητική Κοινωνιολογία, που διερευνά την κοινωνική πλευρά του θεσμού του αθλητισμού και την κοινωνική συμπεριφορά αθλητών, φιλάθλων και άλλων παραγόντων.
- Ιστορία της Φυσικής Αγωγής, που μελετά τη διαχρονική πορεία του γνωστικού αντικειμένου της.

Ο διαχωρισμός της επιστήμης της Φυσικής Αγωγής σε ειδικά παρακλάδια επιβάλλεται από τον περιορισμό των ανθρωπίνων δυνάμεων, έναν περιορισμό που επιβάλλει τον καταμερισμό εργασίας. Όλα όμως τα παρακλάδια συνυφαίνονται με ολόκληρο τον κορμό της επιστήμης της Φυσικής Αγωγής και τρέφονται από αυτόν, ενώ ταυτόχρονα συμβάλλουν στη συντήρηση και ανάπτυξή του.

Είναι ανάγκη να σημειώσουμε ότι συχνά συγχέεται η Εργοφυσιολογία με τη Φυσιολογία, η Εμβιομηχανική με τη Μηχανική, η Αθλητική Ψυχολογία με την Ψυχολογία, η Αθλητική Κοινωνιολογία με την Κοινωνιολογία και η Αθλητική Ιστορία με την Ιστορία. Υπάρχει όμως ειδοποιός διαφορά ανάμεσα στα πρώτα και τα δεύτερα. Ο αθλητικός επιστήμονας, που ασχολείται μ' ένα από τα παραπάνω παρακλάδια της αθλητικής επιστήμης, προσπαθεί από τη σκοπιά του επιμέρους γνωστικού του αντικειμένου, να κατανοήσει το φαινόμενο της ανθρώπινης κίνησης, ενώ ο φυσιολόγος, ο φυσικός, ο ψυχολόγος, ο κοινωνιολόγος δεν ενδιαφέρονται να κατανοήσουν τη φυσική δραστηριότητα, αλλά τους νόμους και μηχανισμούς που διέπουν αντίστοιχα τη λειτουργία του οργανισμού, την κίνηση των σωμάτων, τη συμπεριφορά του ανθρώπου, τη δομή και τη λειτουργία των κοινωνικών συστημάτων. Για όλους αυτούς τους ερευνητές η φυσική δραστηριότητα, η ανθρώπινη κίνηση είναι μέσο, ενώ για τον αθλητικό επιστήμονα είναι σκοπός. Η φύση των φαινομένων, που προσπαθούν να κατανοήσουν οι δυο επιστήμονες είναι διαφορετική, παρόλο που πολλές φορές χρησιμοποιούν κοινή μέθοδο διερεύνησης.

Εδώ θα μπορούσε να τεθεί το πρόβλημα της ονοματολογίας της επιστήμης, που έχει σαν σφαίρα δραστηριότητας την κίνηση του ανθρώπινου σώματος. Έχει υποστηριχτεί επιστημολογικά ότι ο όρος Φυσική Αγωγή δεν καθορίζει με σαφήνεια τη φύση, τα όρια και την ιδιομορφία ενός χώρου αναζήτησης και για τη συμπλήρωσή του έχει προταθεί ο όρος Αθλητική Επιστήμη ή για την αντικατάστασή του ο όρος Κινησιολογία. Στον όρο Κινησιολογία είχε δοθεί αρχικά περιορισμένη έννοια και σήμαινε μηχανική ανάλυση της κίνησης. Σήμερα χρησιμοποιείται με την ευρύ-

τητα που περικλείει η ετυμολογία της λέξης, και τείνει ν' αντικαταστήσει τον όρο «Επιστήμη Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού».

4. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η επιστημονική μέθοδος είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος επίλυσης προβλημάτων γιατί αποκλείει τους αστάθμητους παράγοντες και στενεύει τον κύκλο των πιθανοτήτων στην αναζήτηση της αλήθειας.

Ο επιστήμονας πρώτα αναγνωρίζει και προσδιορίζει το πρόβλημα με σαφήνεια και ακρίβεια και διατυπώνει μια ή περισσότερες υποθέσεις με την πιο πιθανή λύση. Στη συνέχεια σχεδιάζει την έρευνα και καθορίζει τη μεθοδολογία συγκέντρωσης και ανάλυσης των ευρημάτων. Ακολουθεί η συλλογή, η ταξινόμηση, η επεξεργασία, η ανάλυση και η αξιολόγηση των ευρημάτων που βοηθούν στην εξαγωγή συμπερασμάτων και τελικά επικυρώνουν ή απορρίπτουν την αρχική υπόθεση. Η γνώση που αποκτιέται μ' αυτό τον τρόπο οδηγεί σε γενικεύσεις και στο σχηματισμό μιας θεωρίας και επιτρέπει την πρόβλεψη αποτελέσματος, που είναι το κύριο χαρακτηριστικό μιας επιστημονικής αναζήτησης.

Τα παραπάνω στάδια που αποτελούν μια διαλεκτική ενότητα, ακολουθούνται σ' όλες τις μορφές της επιστημονικής μεθόδου, δηλαδή την πειραματική, την περιγραφική, τη συσχετική και την ιστορική. Με την πειραματική μέθοδο προσδιορίζεται η ποιοτική και ποσοτική επίδραση μιας συγκεκριμένης αγωγής ή αιτίου σε μια παράμετρο. Με την περιγραφική καταγράφονται τα χαρακτηριστικά, οι ικανότητες, η συμπεριφορά ή οι τάσεις ατόμων ή ομάδων. Με τη συσχετική μέθοδο αποκαλύπτεται η συγγένεια ανάμεσα σε μια ανεξάρτητη και μια εξαρτημένη μεταβλητή, ενώ με την ιστορική μέθοδο συλλέγεται αξιόπιστο πληροφοριακό υλικό για παρελθόντα γεγονότα.

Για παράδειγμα ας διερευνήσουμε το ερώτημα «πώς αναπτύσσεται η μυϊκή δύναμη και ποια είναι η επίδρασή της στο άτομο».

Παρόλο που το ερώτημα αυτό φαίνεται απλό ωστόσο είναι πολυδιάστατο. Για να δοθεί μια ολοκληρωμένη απάντηση πρέπει κατ' αρχή να καθοριστεί το είδος, η ένταση, η διάρκεια και η συχνότητα των προπονητικών ερεθισμάτων, που πράγματι αυξάνουν τη μυϊκή δύναμη. Η διερεύνηση αυτή γίνεται με την πειραματική μέθοδο. Ύστερα πρέπει να προσδιοριστεί το ανώτατο όριο της μυϊκής δύναμης και σε ποιο βαθμό καθορίζεται το όριο αυτό από το φύλο, την ηλικία, το σωματότυπο και το γονότυπο του ατόμου. Απάντηση στα ερωτήματα αυτά δίνει η πειραματική μέθοδος. Ακόμα πρέπει να βρεθεί αν υπάρχει σχέση και σε ποιο βαθμό ανάμεσα στη μυϊκή δύναμη και την ταχύτητα στο τρέξιμο, τη σωματική απόδοση, την κινητική μάθηση, την ευεξία, την κοινωνική προσαρμοστικότητα κ.ά. Απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά μπορούν να δοθούν με τη συσχετική μέθοδο. Τέλος, με την

περιγραφική μέθοδο διερευνώνται τα ερωτήματα: Σε ποιο βιολογικό στάδιο του ανθρώπου αναπτύσσεται πιο γρήγορα η μυϊκή δύναμη. Για πόσο χρονικό διάστημα διατηρείται η δύναμη που αναπτύσσεται στην εφηβική ηλικία. Πώς παρακμάζει με την ηλικία και με ποιο ρυθμό.

Από τις αναρίθμητες έρευνες, που έγιναν με αντικείμενο τα παραπάνω ερωτήματα, ήρθαν στο φως ευρήματα που οδήγησαν στη διαμόρφωση ορισμένων αρχών όπως η αρχή της επιβάρυνσης, της αντιστροφής και των διατομικών διαφορών. Τέτοιες αρχές αποτελούν τα δομικά υλικά τόσο για το βραχυπρόθεσμο, όσο και για το μακροπρόθεσμο ορθολογικό σχεδιασμό των γυμναστικών προγραμμάτων. Για παράδειγμα, με βάση την αρχή της αντιστροφής, σύμφωνα με την οποία οι ωφέλειες που προκύπτουν από την προπόνηση φθίνουν εφ' όσον αυτή διακοπεί, δικαιώνεται από βιολογικής πλευράς η σημαντική θέση της Φυσικής Αγωγής στο πρόγραμμα όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης, μια και είναι τεκμηριωμένο πως δεν μπορεί να γίνει αποταμίευση των ευεργετικών επιδράσεων της άσκησης για μελλοντική χρήση. Η οργανική, εξάλλου, σύνδεση και η συνοχή λίγων ή περισσότερων επιστημονικά επαληθευμένων αρχών, οδηγούν στη δόμηση μιας συναφούς θεωρίας. Έτσι, για παράδειγμα, με βάση τις παραπάνω αρχές, διατυπώθηκε η θεωρία της περιοδικότητας της προπόνησης. Η θεωρία αυτή για την αθλητική επιστήμη αποτέλεσε την αφετηρία στην επέκταση της επιστημονικής γνώσης και την πυξίδα στο άνοιγμα νέων ατραπών διερεύνησης.

5. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Η επιστημονική μέθοδος βοηθάει στη διεύρυνση του κορμού της οργανωμένης γνώσης στη Φυσική Αγωγή. Με βάση ευρήματα που έχουν προκύψει με τον τρόπο αυτό έχουμε αναθεωρήσει πλήθος από εσφαλμένες αντιλήψεις και έχουμε ανοίξει ένα δρόμο με νέες προοπτικές, για την κατανόηση και την ερμηνεία των βιολογικών νόμων, που διέπουν τις διάφορες προσαρμογές κατά την άσκηση.

Μερικές τέτοιες πλάνες, που αναφέρονται στ' ανώτατα όρια της σωματικής απόδοσης, είναι και οι παρακάτω:

1. Παλιότερα πιστευόταν πως η παραγωγή γαλακτικού οξέος είναι το αίτιο που προκαλεί τον κάματο σε οποιαδήποτε μυϊκή προσπάθεια. Σήμερα όμως γνωρίζουμε πως το γαλακτικό οξύ είναι μεν καματογόνο αλλά μόνο σε μέγιστες προσπάθειες που διαρκούν από μισό μέχρι δυο λεπτά. Όταν η προσπάθεια διαρκεί πάνω από τριάντα λεπτά, οπότε η παραγωγή του γαλακτικού οξέος στα μυϊκά κύτταρα είναι ασήμαντη, τότε ο περιοριστικός παράγοντας είναι η εξάντληση των αποθεμάτων μυϊκού γλυκογόνου, που αποτελεί άλλωστε και την πιο βασική πηγή μυϊκής ενέργειας.
2. Πολλές λαθεμένες αντιλήψεις επικρατούν σχετικά με τη διατροφή και τη σω-

ματική απόδοση. Πιστεύεται για παράδειγμα, πως οι βιταμίνες έχουν εργογόνα ιδιότητα ή ότι το κρέας δίνει μυϊκή δύναμη, το μέλι αυξάνει την αντοχή, τα συμπυκνωμένα ζαχαρούχα διαλύματα βελτιώνουν την απόδοση, το νερό βαραίνει το σώμα και μειώνει την απόδοση, κ.ά. Κάτω όμως από το αντικειμενικό πρίσμα της επιστημονικής έρευνας αποδείχτηκε πως οι αντιλήψεις αυτές είναι αβάσιμες. Ούτε είναι πάλι σωστό πως μόνο με τη δίαιτα ελέγχεται το σωματικό βάρος. Γιατί είναι γνωστό πως με τη συστηματική άσκηση στα χρόνια της ανάπτυξης προλαβάνεται η δημιουργία λιποκυττάρων και περιορίζεται έτσι η δυνατότητα παχυσαρκίας στην ενηλικίωση.

3. Μια άλλη πλάνη εξάλλου είναι πως η αύξηση της μυϊκής δύναμης μειώνει την ταχύτητα. Στην ουσία όμως η ταχύτητα δεν ελαττώνεται αλλά απλώς δεν αυξάνεται ανάλογα με την αύξηση της δύναμης, επειδή κατά την προσπάθεια δεν επιστρατεύονται οι κατάλληλες μυϊκές ίνες. Ακόμα, επικρατούσε κάποτε η αντίληψη, πως η προπόνηση με βάρη σφίγγει τους μύες και μειώνει τη συναρμοστική ικανότητα, την επιδεξιότητα στις κινήσεις. Από πειραματικά όμως δεδομένα συμπεραίνεται ότι κατάλληλα γυμναστικά προγράμματα με βάρη αποτελούν προϋπόθεση για την εφαρμογή της αρχής της επιβάρυνσης, της προοδευτικής δηλαδή φόρτισης του οργανισμού και τη μεγιστοποίηση της απόδοσής του.
4. Τέλος, από επιστημονικές έρευνες στο χώρο της μεθοδολογίας της κινητικής μάθησης, είναι γνωστό πως κινήσεις με χαμηλή νευρομυϊκή συνθετότητα μαθαίνονται ευκολότερα, όταν κομματιάζονται και διδάσκονται με την αναλυτική μέθοδο διδασκαλίας, ενώ αντίθετα κινήσεις με υψηλή νευρομυϊκή συνθετότητα μαθαίνονται καλύτερα με την ολική μέθοδο. Ακόμα είναι γνωστό πως στα αρχικά στάδια της μάθησης είναι πιο χρήσιμη η οπτική εικόνα, ενώ σε προχωρημένο στάδιο, η κιναισθησία και η ανάδραση (feedback). Έρευνες επίσης έδειξαν πως η κινητική μάθηση διευκολύνεται όταν η εξάσκηση γίνεται με γοργό ρυθμό για κινήσεις ταχύτητας και με αργό ρυθμό για κινήσεις ακριβείας. Και φυσικά δεν είναι σωστό πως η μέτρια κόπωση επιβραδύνει ή αναστέλλει την εκμάθηση μιας νέας άσκησης.

Η ιστορία της επιστημονικής έρευνας έχει πολύ εύστοχα παραλληλιστεί με τη συγκομιδή φρούτων. Αυτοί που φτάνουν πρώτοι στο οπωροφόρο δέντρο, μαζεύουν από τα χαμηλά κλαδιά και μπορεί ένας περαστικός να νομίσει πως τα φρούτα σώθηκαν πια, ενώ τα ψηλότερα κλαδιά είναι ακόμα φορτωμένα. Το ίδιο συμβαίνει και με τα ερευνητικά ερωτήματα. Υπάρχουν στη Φυσική Αγωγή περισσότερα απάντητα από όσα μπορεί κανείς να φανταστεί. Είναι αλήθεια πως τα πιο πολλά από αυτά βρίσκονται στα πολύ ψηλά και απλησίαστα κλωνάρια. Από την προσπάθειά μας όμως να τα προσεγγίσουμε και να τα επιλύσουμε, θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό η επιβίωση, η ακμή, ή η παρακμή της επιστήμης Φυσικής Αγωγής στο μέλλον.

Μερικά από τα ερωτήματα αυτά που βρίσκονται στα «ψηλά κλωνάρια» και περιμένουν απάντηση είναι:

Ποιοι βιολογικοί, ψυχολογικοί και μηχανικοί παράγοντες προσδιορίζουν το ανώτατο όριο της σωματικής απόδοσης; Ποια είναι η σχετική ισχύς του γονότυπου στην αθλητική απόδοση; Τι ρόλο παίζουν οι βιορυθμοί και η υποκειμενική αίσθηση και αντίληψη της προσπάθειας στη σωματική απόδοση; Ποιες λειτουργικές προσαρμογές συνοδεύουν τη μυϊκή προσπάθεια; Ποιοι φυσιολογικοί μηχανισμοί ευθύνονται για τις βραχύβιες και ποιοι για τις μακρόβιες προσαρμογές; Πώς επηρεάζονται οι προσαρμογές αυτές από το υψόμετρο, τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, το είδος της προπόνησης, το φύλο, την ηλικία και τη φυσική κατάσταση του ατόμου; Πώς μεγιστοποιείται το προπονητικό ερέθισμα για τα διάφορα αγωνίσματα από πλευράς είδους, έντασης, διάρκειας και συχνότητάς τους;

Υπάρχουν σταθεροί δείκτες για την πρόγνωση της αθλητικής επίδοσης; Υπάρχει συσχετισμός μεταξύ εργαστηριακών προσδιορισμών και αθλητικής επίδοσης; Ποια είναι η συμβολή των μετρήσεων στον ορθά αθλητικό προσανατολισμό και σχεδιασμό της ημερήσιας γύμνασης και ποια στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους;

Είναι γνωστό εξάλλου ότι για να βελτιωθεί η αερόβια και αναερόβια¹ ικανότητα ενός ατόμου, η άσκηση πρέπει να 'χει μια ελάχιστη ένταση που καθορίζεται αντιστοιχα από το αναερόβιο κατώφλι. Ποιο είναι το αναερόβιο κατώφλι για παιδιά σχολικής ηλικίας, για γυναίκες, για άτομα προχωρημένης ηλικίας και για αθλητές διαφόρων αθλημάτων και τι δείκτες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για τον έλεγχο του στην πράξη;

Όσον αφορά την αναπτυξιακή ηλικία είναι ακόμα απροσδιόριστο αν και σε ποιο βαθμό η συστηματική αθλητική προπόνηση επηρεάζει το ρυθμό και την ταχύτητα της ανάπτυξης του παιδιού. Ούτε πάλι είναι εξακριβωμένο αν η αναερόβια προπόνηση πρέπει ν' αποφεύγεται στην αναπτυξιακή περίοδο, περίοδο που χαρακτηρίζεται από μειωμένη ικανότητα παραγωγής γαλακτικού οξέος.

Ακόμα είναι γνωστό ότι η αερόβια ικανότητα σ' ένα ώριμο δρομέα αντοχής, φτάνει το κορύφωμά της και σταθεροποιείται σ' ένα ανώτατο ατομικό όριο, μετά από μια χρονική περίοδο εντατικής προπόνησης. Παρά τη σταθεροποίηση όμως αυτή ωστόσο εξακολουθεί να βελτιώνεται η απόδοσή του με την παραπέρα προπονητική επιβάρυνση. Και το ερώτημα είναι πού οφείλεται η βελτίωση. Ερώτημα που η απάντησή του θα 'χει μεγάλη θεωρητική και πρακτική σπουδαιότητα με σα-

¹Την ικανότητα του οργανισμού να καταναλώνει τη μέγιστη δυνατή ποσότητα οξυγόνου στο λεπτό για να παράγει ενέργεια κατά την άσκηση την ονομάζουμε αερόβια ικανότητα. Ενώ την ικανότητα του οργανισμού να παράγει γαλακτικό οξύ, την ονομάζουμε αναερόβια ικανότητα. Η ελάχιστη ένταση σωματικής προσπάθειας που προκαλεί την παραγωγή γαλακτικού οξέος είναι το αναερόβιο κατώφλι. Το κατώφλι αυτό είναι το σημείο μετάβασης από την αερόβια στην αναερόβια παραγωγή ενέργειας.

φείς επιπτώσεις στον προπονητικό σχεδιασμό, στη λειτουργική επιβάρυνση του αθλητή καθώς και στην εργομετρική παρακολούθηση και αξιολόγησή του. Η πιθανή απάντηση μπορεί να σχετίζεται:

- α) με την αύξηση του συντελεστή απόδοσης, δηλαδή τη βελτίωση της δρομικής οικονομίας κατά τη μυϊκή προσπάθεια.
- β) με την ενεργοποίηση του αναερόβιου μηχανισμού παραγωγής ενέργειας σ' εντονότερες προσπάθειες, με αποτέλεσμα την κλιμάκωση του αναερόβιου κατωφλιού.
- γ) με την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της αερόβιας ικανότητας, πράγμα που σημαίνει πως ο δρομέας μπορεί να τρέχει χρησιμοποιώντας μεγαλύτερο ποσοστό της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου.

Τα πιο πάνω ερωτήματα δεν καλύπτουν όλο το φάσμα του γνωσσιακού χώρου της Φυσικής Αγωγής, δίνουν όμως ένα δείγμα του προβληματισμού των ερευνητών, που έχουν σαν στόχο τους να μετατοπίσουν τα σύνορα της ανθρώπινης γνώσης κατανοώντας τους παράγοντες που κάνουν τον αθλητή να τρέχει γρηγορότερα, να ρίχνει μακρύτερα, να πηδά ψηλότερα κλπ. και που κάνουν το μέσο άνθρωπο πιο υγιή, πιο εύρωστο, πιο ξεκούραστο και πιο αποδοτικό στη δουλειά του.

6. ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΑΞΗ

Ένα βασικό πρόβλημα που παραμένει στη Φυσική Αγωγή, είναι το πως να συμπορεύεται η πράξη με τη θεωρία. Πώς να εφαρμοστούν και να επαληθευτούν στην πράξη τα νέα ευρήματα της επιστημονικής έρευνας, μια και η πρακτική εφαρμογή είναι το καμίνι όπου σφυρηλατούνται και ατσαλώνονται τα πορίσματα της ερευνητικής προσπάθειας. Αν τα πορίσματα αυτά δεν αντέξουν στο πυράκτωμα της πράξης, τότε χρειάζεται παραπέρα διερεύνηση και αποσαφήνιση. *Η θεωρία φωτίζει και οδηγεί την πράξη, ενώ η πράξη δοκιμάζει και διορθώνει τη θεωρία.* Η σχέση τους δεν είναι μονόδρομη, είναι αμφίδρομη. Είναι μια διαλεκτική σχέση. Η μια χρειάζεται την άλλη. Μια λαθεμένη πρακτική μπορεί να οδηγήσει σε θεωρητικές διαστρεβλώσεις, όπως μια θεωρητική παραπλάνηση συνεπάγεται λάθη στο χώρο της πρακτικής.

Κι όμως, στην πραγματικότητα το χάσμα που υπάρχει ανάμεσά τους στον χώρο της Φυσικής Αγωγής, είναι μεγάλο. Οι αιτίες που εκτρέφουν αυτή την αντίθεση μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- στις ερευνητικές δημοσιεύσεις χρησιμοποιείται συνήθως μια εξειδικευμένη τεχνική ορολογία, που είναι δυσνόητη ή και απρόσιτη για τους πολλούς.
- πολλοί που ασχολούνται με την πράξη θεωρούν την επιστημονική έρευνα μια εσωτερική δραστηριότητα, άσχετη ή και αντίθετη, με την πράξη.

- πολλοί αθλητικοί ερευνητές καταπιάνονται με ερευνητικά προβλήματα που δεν έχουν συνάφεια — βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη — με την πρακτική εφαρμογή, ή όταν έχουν, δε συσχετίζουν τα ευρήματά τους με την πράξη, ούτε τους προβληματίζει η μεταφορά τους σ' αυτή.
- οι αθλητικοί επιστήμονες δεν καθορίζουν με σαφήνεια την ειδική φύση των προβλημάτων που χρειάζονται διερεύνηση και επίλυση, και δεν τροφοδοτούν έτσι τους αθλητικούς ερευνητές, με τους οποίους πρέπει να υπάρχει ένας διαρκής και γόνιμος διάλογος.

Για να γεφυρωθεί το χάσμα και να εναρμονιστεί η αντίθεση που υπάρχει ανάμεσα στη θεωρία και την πράξη χρειάζεται να δημιουργηθούν οι κατάλληλοι μηχανισμοί επικοινωνίας και προσέγγισης ανάμεσα στους παραγωγούς και τους καταναλωτές της γνώσης. Στην κατεύθυνση αυτή σωστό είναι να παρθούν τ' ακόλουθα μέτρα:

Πρώτο, μέριμνα για την επιμόρφωση των αθλητικών επιστημόνων, έτσι ώστε να μούνται στις νέες κατακτήσεις της επιστήμης και να τους δίνεται η δυνατότητα να ενσωματώνουν στο διδακτικό τους έργο τις νέες αντιλήψεις, που εξασφαλίζουν την αποτελεσματικότητά του.

Δεύτερο, προσπάθεια για τη διάδοση και διακίνηση της γνώσης, από ένα οργανωμένο κέντρο τεκμηρίωσης και πληροφόρησης.

Τρίτο, φροντίδα από πανεπιστημιακά τμήματα Φυσικής Αγωγής για το γεφύρωμα και την ενοποίηση της θεωρίας με την πράξη. Όλα τα γνωστικά αντικείμενα της αθλητικής επιστήμης πρέπει να συνδεθούν σε μια οργανωμένη και ολοκληρωμένη ενότητα. Να καλλιεργηθεί επίσης η νοοτροπία ότι η γνώση παράγεται για να χρησιμοποιηθεί και ότι απώτερος στόχος της είναι να θεραπεύσει πρακτικές ανάγκες.

Κύριο έργο της πανεπιστημιακής διδασκαλίας δεν πρέπει να 'ναι η μετάδοση της γνώσης, αλλά η καθοδήγηση του φοιτητή στην ανακάλυψη της επιστήμης του όπου θα του δίνεται η δυνατότητα να παρατηρεί, να συγκρίνει συνειδητά και να μεταφέρει τη θεωρία στην πράξη, που είναι και το πιο ουσιώδες στη Φυσική Αγωγή. Εδώ ισχύει το αξίωμα πως «η ύστατη στιγμή της θεωρίας είναι η πράξη».

7. ΤΟ ΓΙΓΝΕΣΘΑΙ ΤΟΥ ΑΘΛΗΤΙΚΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΑ

Το Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής χρέος έχει να δώσει στο κάθε άτομο τις δυνατότητες ν' αναπτύξει την προσωπικότητά του και ν' αξιοποιήσει τις ικανότητες του, να συντείνει επίσης στη διαμόρφωση υπεύθυνων ανθρώπων με επιστημονική, κοινωνική πολιτιστική και πολιτική συνείδηση και να συμβάλλει στην αντιμετώπιση των κοινωνικών, πολιτιστικών και αναπτυξιακών αναγκών του τόπου.

Για την επίτευξη του σκοπού του πολύπλευρου αυτού στόχου το πρόγραμμα

σπουδών πρέπει να είναι εναρμονισμένο με τα επιτεύγματα της επιστήμης, να βρίσκεται σε διαλεκτική σύνδεση με την κοινωνία και να εξασφαλίζει πολύμορφες και πολυεπίπεδες διδακτικές εμπειρίες. Οι διδακτικές αυτές εμπειρίες πρέπει ν' αποβλέπουν στη δημιουργία του μορφωμένου ανθρώπου, του παιδαγωγού και του ειδικού αθλητικού επιστήμονα.

Ο επιστήμονας αυτός σαν μορφωμένος άνθρωπος πρέπει να έχει κοινωνικό και φιλοσοφικό προσανατολισμό, έτσι ώστε ν' αποτελεί παράγοντα κοινωνικών μετασχηματισμών και φορέα ιδεολογικών αλλαγών και όχι απλώς αναπαραγωγής κατεστημένων αξιών. Σαν παιδαγωγός πρέπει να έχει επίγνωση του σκοπού, του περιεχομένου και της φιλοσοφίας της Αγωγής, των διαδικασιών της μάθησης και της ψυχολογίας του ατόμου στα διάφορα αναπτυξιακά του στάδια. Σαν ειδικός επιστήμονας πρέπει να χαρακτηρίζεται για την επιστημονική του σκέψη, την επαγγελματική του συνείδηση, την τεχνική κατάρτιση και το αθλητικό του πνεύμα. Έτσι ώστε να μπορεί να κάνει συνειδητή εφαρμογή της γνώσης, να χρησιμοποιεί την αποκτημένη γνώση για την επίλυση προβλημάτων, και να συμβάλλει στην ανύψωση του βιολογικού επιπέδου του λαού και τη διάδοση των πανανθρώπινων αξιών και του φιλειρηνικού νοήματος του αθλητισμού.

Η ακμή, η στασιμότητα ή η παρακμή της αθλητικής επιστήμης θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από την άρτια κατάρτιση του αθλητικού επιστήμονα. Πέρα από το ηθικό σθένος, την αφοσίωση, την εργατικότητα, το αίσθημα κοινωνικής ευθύνης τον αθλητικό επιστήμονα πρέπει να τον διακρίνουν:

- η επιστημονική περιέργεια για την αναζήτηση του άγνωστου
- η ικανότητα να εξετάζει κριτικά και καλόπιστα προϋπάρχουσες προκαταλήψεις, θέσεις και αρχές και να δέχεται νέες.
- η ιδεογόνα ικανότητα, που ανεπηρέαστη από το θυμικό, συλλαμβάνει πρωτότυπες και αδοκίμαστες προσεγγίσεις στην επίλυση προβλημάτων.
- η επιστημονική νοοτροπία, που χαρακτηρίζεται από την πεποίθηση στο νόμο της φυσικής αιτιότητας, την αντικειμενική παρατήρηση, την πνευματική ειλικρίνεια, τη λογική συνέπεια στη σκέψη, την αυτοκριτική, το σεβασμό της αντίθετης άποψης και το θάρρος να ομολογείται η άγνοια.
- η προθυμία να δοκιμάζει και να ξαναδοκιμάζει, να διαλέγεται κριτικά, να αμφιβάλλει, να μη φανατίζεται και να μην πείθεται απόλυτα, αν η συναφής απόδειξη δεν είναι αναμφισβήτητη.

Για να σφυρηλατηθούν τα παραπάνω γνωρίσματα, χρειάζεται φυσικά το πρόσφορο περιβάλλον, το επιστημονικό κλίμα, όπου ενθαρρύνεται η ελεύθερη διακίνηση ιδεών, όπου προάγεται επίσης ο ανοιχτός δημοκρατικός διάλογος, διεγείρεται η κρίση, μεταδίδεται η ικανότητα λογικής και μεθοδικής, καταπολεμείται η ρουτίνα, ενισχύεται η μετριοφροσύνη και ο αλληλοσεβασμός και διαμορφώνεται τελικά η επιστημονική σκέψη.

Για να φτάσουμε όμως στο ξέφωτο αυτό του πρόσφορου περιβάλλοντος χρειάζεται να περάσουμε από τη στενωπό των σωρευμένων προβλημάτων που ζητούν άμεση επίλυση. Χρειάζεται να προσλάβουμε το κατάλληλο διδακτικό, ερευνητικό, εκπαιδευτικό και τεχνικό προσωπικό. Να δημιουργήσουμε τη στοιχειώδη απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή σε χώρους, τεχνικό εξοπλισμό και μέσα διδασκαλίας. Να φτιάξουμε προ-γράμματα σπουδών με πνοή και γνώση που να βασίζονται: η σύγχρονη παιδαγωγική αντίληψη και σοσιαλιστική θεώρηση, που δένει την εκπαιδευτική και ερευνητική διαδικασία με την κοινότητα. Να συνδέσουμε τέλος τα πανεπιστημιακά θρανία με την προκοπή και την ανάπτυξη της χώρας μας και να ζυμώσουμε στην ίδια σκάφη το επιστημονικό με το κοινωνικό γίγνεσθαι.

8. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Αναμφισβήτητα, η ένταξη της Φυσικής Αγωγής στο Πανεπιστήμιο αποτελεί το σημαντικότερο σταθμό στη νεότερη ιστορία της. Γιατί, η δομή και λειτουργία της Γυμναστικής Ακαδημίας στηρίζονταν σ' ένα θεσμικό πλαίσιο που ίσχυε από το 1939, που αντικειμενικά δεν ήταν σε θέση να ανταποκριθεί στις σύγχρονες επιστημονικές εξελίξεις και αντιλήψεις, ούτε στις σύγχρονες ανάγκες του τόπου. Το σύστημα αυτό χρειαζόταν ριζική αναδιοργάνωση και γενική αναμόρφωση, έτσι ώστε πέρα από την μετάδοση γνώσεων, να παρέχει στους φοιτητές τη δυνατότητα για επιστημονικό προβληματισμό και για εξοικείωση με τις επιστημονικές μεθόδους εργασίας και έρευνας.

Η μεγάλη όμως προσδοκία και πρόκληση είναι τώρα για τους πρώτους πανεπιστημιακούς δασκάλους και φοιτητές να δύσουν στην επιστήμη της Φυσικής Αγωγής την επιστημονική ταυτότητα και το σωστό προσανατολισμό της, για να μπορέσει ν' ανταποκριθεί στις επιταγές των καιρών και να συμβάλλει στην αντιμετώπιση των κοινωνικών, πολιτιστικών, και αναπτυξιακών αναγκών του λαού μας. Μόνο έτσι θα σταματήσει ο φαύλος κύκλος στη χαμηλή στάθμη σπουδών και τα πανεπιστημιακά τμήματα Φυσικής Αγωγής θα γίνουν εστίες καλλιέργειας της επιστημονικής σκέψης και νοοτροπίας, και πεδία επίσης καταπολέμησης της εικολογίας, που αναχαιτίζει την ερευνητική δραστηριότητα και αναστέλλει τη σωστή πρόοδο της Φυσικής Αγωγής στον τόπο μας.

Τέλος, πρέπει να σημειώσουμε ότι η προσπάθεια να δώσουμε επιστημονική φυσιογνωμία στην Ελληνική Φυσική Αγωγή ανήκει μεν κατά πρώτο λόγο στους ίδιους τους αθλητικούς επιστήμονες αλλά όχι μόνο σ' αυτούς. Είναι ανάγκη η πολιτεία να εξασφαλίσει τις βασικές προϋποθέσεις:

1. την κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή, που σήμερα είναι σχεδόν ανύπαρκτη.
2. τις κτιριακές εγκαταστάσεις, που σήμερα είναι ασφυκτικά ανεπαρκείς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για κάθε φοιτητή του Τμήματος Φυσικής Αγωγής του

- Πανεπιστημίου της Αθήνας αντιστοιχεί εμβαδόν 0,8 τ.μ., ενώ απαιτούνται για προπτυχιακούς φοιτητές τουλάχιστον 15 τ.μ. και για μεταπτυχιακούς 25τ.μ.
3. το κατάλληλο επιστημονικό διδακτικό προσωπικό. Η αναλογία σήμερα φοιτητών προς το προβλεπόμενο διδακτικό προσωπικό από το Π.Δ. 107/83 (μαζί ΔΕΠ και ΕΕΠ) είναι 1:80, ενώ η αντίστοιχη μέση αναλογία για τα ΑΕΙ της χώρας είναι 1:19.

Πέρα όμως από αυτά η σωστή ανάπτυξη του αθλητισμού προϋποθέτει μια διαφορετική αντίληψη για τον αθλητισμό, μακριά από την τάση για εμπορευματοποίηση που επικρατεί σε ορισμένα αθλήματα, αντίληψη που βέβαια συνδέεται με γενικότερες κοινωνικές αλλαγές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Brooks: G. (ed), Perspectives in the Academic Discipline of Physical Education, Human Kinetics, Champaign, 1981.
- Grupc. O. Studien zur padngogischen Theorie der Lezbese rzichung. Band 25. Verlag Karl Hofmann. Stuttgart, 1965.
- Ross, S, «The Epistemic Geography of Physical Education Ad-dressing the problem of Theory and Practice», Quest, 33:42-54, 1981.
- Zeigler, G.A. (ed), «A systems approach to the development and use of theory and research in Sport and Physical Education», Sport-wissenschaft, 10: 404-416, 1980.



Αναπαράσταση της έλικας του DNA στην τελετή έναρξης των Ολυμπιακών το 2004.

Γεννιούνται ή Γίνονται οι Ολυμπιονίκες;

Βασίλη Κλεισούρα

BHMA Science, 22 Αυγούστου 2004

Ένα ερώτημα υψίστης θεωρητικής και πρακτικής σημασίας είναι σε ποιον βαθμό οι παρατηρούμενες ατομικές διαφορές στις οριζουσες της αθλητικής απόδοσης προκαθορίζονται από γενετικές διαφορές και σε ποίον βαθμό επηρεάζονται από περιβαλλοντικές δυνάμεις, όπως είναι η προπόνηση, η διατροφή, οι εργογόνες ουσίες κ.ά. Με άλλα λόγια, οι ολυμπιονίκες γεννιούνται ή γίνονται; Δύο ερευνητικές προσεγγίσεις έχουν χρησιμοποιηθεί για να απαντήσουν στο θεμελιώδες αυτό ερώτημα. Η μία προσέγγιση αναφέρεται στην άμεση μέτρηση του γονότυπου και η άλλη στον έμμεσο προσδιορισμό του. Η άμεση μέτρηση του γονότυπου συμπεριλαμβάνει την απευθείας μέτρηση της γενετικής ποικιλότητας στο επίπεδο της πρωτεΐνης ή του DNA και εκτιμά την επίδραση της ποικιλότητας των αλληλόμορφων γονιδίων στη φαινοτυπική ποικιλότητα. Ο έμμεσος υπολογισμός του φαινοτύπου εκτιμά τη σχετική συμβολή της γενετικής ποικιλότητας στη φαινοτυπική ποικιλότητα, μελετώντας δίδυμους αδελφούς καθώς και μέλη πυρηνικών οικογενειών.

Χρησιμοποιώντας το μοντέλο των διδύμων, όπου συγκρίνονται ενδοζευγικές διαφορές, υπολογίζεται ο δείκτης κληρονομησιμότητας, που δείχνει σε ποιο ποσοστό ατομικές διαφορές οφείλονται σε γενετικές διαφορές. Η κληρονομησιμότητα παραγόντων της αθλητικής απόδοσης άρχισε να διερευνάται στις αρχές της δεκαετίας του 1970. Στις πρώτες έρευνες που διεξήχθησαν στο Εργαστήριο Εργοφυσιολογίας του Πανεπιστημίου McGill του Καναδά βρήκαμε ότι οι ατομικές διαφορές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, που σχετίζεται με την αντοχή, οφείλονται κατά 93% στον γονότυπο. Τα ευρήματα αυτά σηματοδότησαν τη διερεύνηση της γενετικής βάσης πολλών άλλων προσδιοριστικών φαινοτύπων της αθλητικής απόδοσης. Όλες οι σχετικές έρευνες που διεξήχθησαν, τόσο στο Εργαστήριο Εργοφυσιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών όσο και σε άλλα Ερευνητικά Εργαστήρια ανά τον κόσμο, συγκλίνουν στο συμπέρασμα ότι οι γενετικές διαφορές δεν είναι μόνο σημαντικές αλλά και ουσιώδεις στη διαμόρφωση των φαινοτύπων αυτών.

Η απόδοση και ο γονότυπος

Οι ολυμπιονίκες είναι προικισμένοι με το κατάλληλο γονιδιακό υλικό για το αγώνισμά τους. Η γενετική τους όμως δυνατότητα δεν είναι μια παθητική πιθανότητα, αλλά μια ενεργή προδιάθεση που πραγματώνεται με πολύχρονο μόχθο και ποτάμι ιδρώτα. Η πραγμάτωση της εν δυνάμει γενετικής ικανότητας δεν γίνεται στιγμιαία. Δεν αναδύεται όπως η Αθηνά από το κεφάλι του Δία με ένα σφυροκόπημα του Ηφαίστου. Η διεργασία της μεταμόρφωσης του γονότυπου σε φαινότυπο δεν είναι τόσο απλή ή τόσο γρήγορη. Η κατάλληλη και μακροχρόνια προπόνηση συμβάλλει στην πλήρη γονιδιακή έκφραση και προκαλούνται στον οργανισμό αξιόλογες αερόβιες, αναερόβιες, λειτουργικές και μορφολογικές προσαρμογές. Δεν πρέπει όμως να παραβλέπεται το γεγονός ότι η προπόνηση ασκεί την όντως σημαντική της επίδραση μόνο μέσα στα προκαθορισμένα όρια της κληρονομικότητας. Η προπόνηση δεν μπορεί να τροποποιήσει τον φαινότυπο ενός αθλητή πέρα από ένα όριο που θέτει ο γονότυπός του. Να γιατί η επιλογή αθλητικών ταλέντων και η δημιουργία πρόσφορου περιβάλλοντος για άθληση πρέπει να αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο μιας ορθολογικής αθλητικής πολιτικής. Αν οι περιβαλλοντικές δυνάμεις μεγιστοποιηθούν, καθοριστικός παράγοντας στην αθλητική απόδοση είναι ο γονότυπος. Η προπόνηση και η προσπάθεια δεν μπορούν να εξαλείψουν τις ατομικές διαφορές που οφείλονται στη φυσική προδιάθεση.

Οι ολυμπιακές επιδόσεις αποτελούν τη μέθεξη της φύσης και της ανθρώπινης παρέμβασης. Η κατάλληλη διατροφή και υπερπλήρωση αποθεμάτων μυϊκού γλυκογόνου συμβάλλουν στη μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης. Όσον αφορά τις εργογόνες ουσίες, είναι γεγονός ότι η χορήγηση ορμονών, σε συνδυασμό με

την προπόνηση, μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της απόδοσης σε μερικά αγωνίσματα, αυξάνοντας, για παράδειγμα, τη μυϊκή μάζα (τεστοστερόνη και ανθρωπίνη αυξητική ορμόνη) ή την παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων (ερυθροποιητίνη). Η χρήση όμως φαρμακευτικών ουσιών στον αθλητισμό, πέρα από το γεγονός ότι μπορεί να έχει σοβαρές παρενέργειες και κινδύνους στην υγεία του ανθρώπου, είναι ασυμβίβαστη με τη θεμιτή άμιλλα, νοθεύει και αλλοτριώνει το πνεύμα του αγώνα και εκμαυλίζει το αθλητικό ιδεώδες της πανάρχαιας ελληνικής παράδοσης.

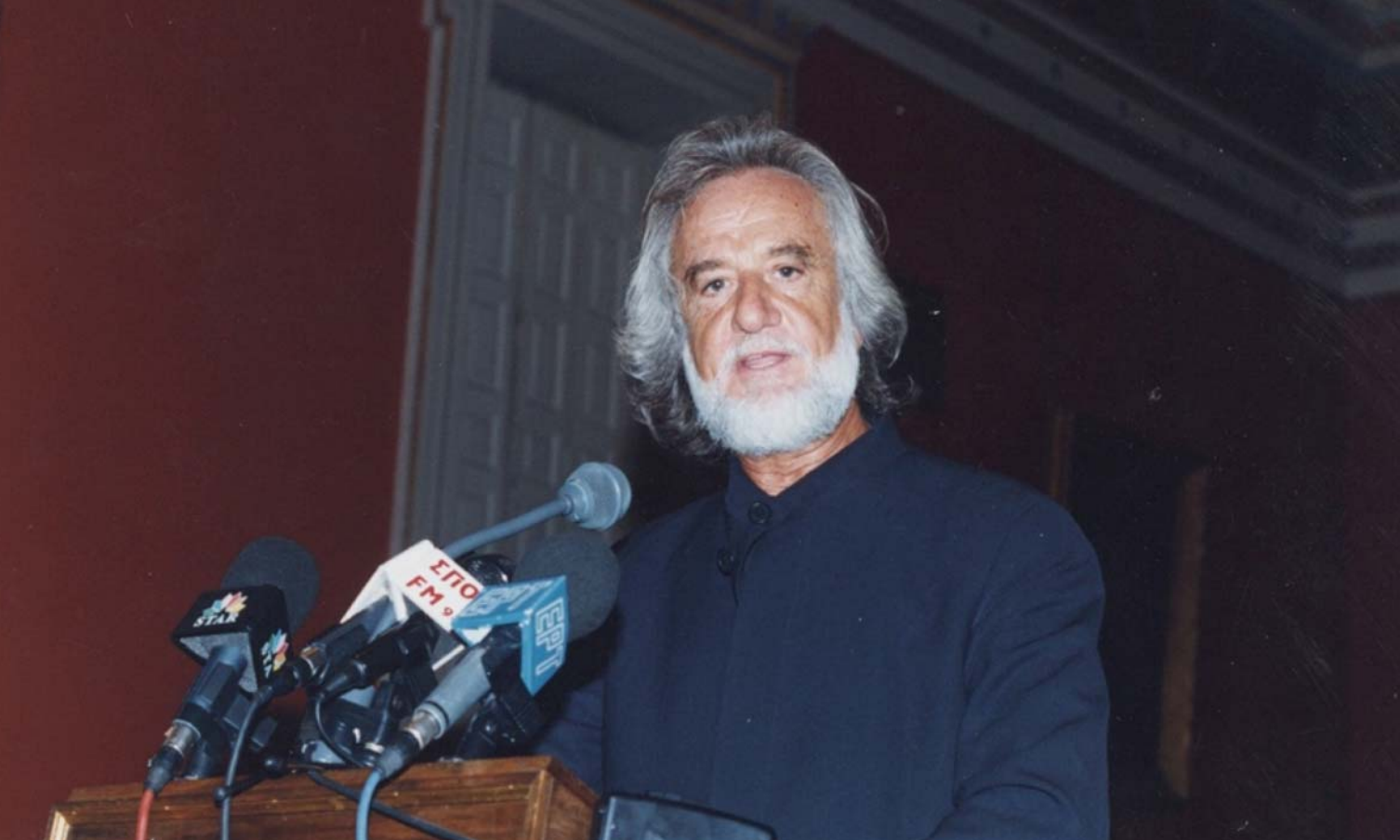
Το μυστικό των γονιδίων

Μολονότι ο γονότυπος και η προπόνηση μπορούν να θέτουν τα βιολογικά όρια της ανθρώπινης απόδοσης και τις προϋποθέσεις για να διαβεί ένας αθλητής την «κρύπτη» του Ολυμπιακού Σταδίου, οι διαφορές μεταξύ ολυμπιονικών - όπου όλοι έχουν τη φυσική προδιάθεση για υψηλές επιδόσεις - πρέπει να αναζητηθούν πέραν της βιολογίας. Αξιωματημένη είναι η χαρακτηριστική περίπτωση ενός ζεύγους ομοζυγωτικών διδύμων ολυμπιακών αθλητών στο βάδην, ενός ολυμπιονίκη σε τρεις διαδοχικές Ολυμπιάδες και του δίδυμου αδελφού του που υστερούσε. Οι μετρήσεις που δημοσιεύθηκαν πρόσφατα στο *International Journal of Sports Medicine* έδειξαν ότι οι ενδοζευγικές διαφορές σε σχετικές με το αγώνισμα βιολογικές παραμέτρους ήταν ασήμαντες, ενώ σε ψυχολογικά γνωρίσματα ήταν σημαντικές. Έτσι φαίνεται ότι η διαφορά μεταξύ προικισμένων αθλητών δεν βρίσκεται μόνο στις φυσιολογικές λειτουργίες, ιστοχημικές ιδιότητες, βιοχημικές αντιδράσεις και μορφολογικές διαστάσεις. Βρίσκεται μάλλον στην ευψυχία, στην ικανότητα για εγκεφαλική διέγερση και υπέρβαση των ψυχολογικών φραγμών. Η ολυμπιακή νίκη πλάθεται και σφραγίζεται από όλους αυτούς τους δεσμούς του οργανισμού με τους ψυχολογικούς παράγοντες.

Πώς διαγράφεται το μέλλον των ολυμπιακών επιδόσεων; Σήμερα, μετά την καταπληκτική πρόοδο της επιστήμης στη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, ανοίγει ο δρόμος στους νέους ερευνητές να εφαρμόσουν τις καινοτόμους μεθόδους της μοριακής βιολογίας στην αναγνώριση της ταυτότητας των γονιδίων που είναι υπεύθυνα για φαινοτύπους οι οποίοι σχετίζονται με την αθλητική απόδοση.

Η αποκρυπτογράφηση των γονιδίων αυτών αποτελεί τη μεγάλη πρόκληση στην επιστήμη. Με ποια γονίδια, δηλαδή, γίνεται η μεταγραφή στον πυρήνα του DNA σε RNA και η μετάφραση στο κυτταρόπλασμα του RNA σε πρωτεΐνες. Η αποκρυπτογράφηση των γονιδίων θα θέσει τις βάσεις για τον γενετικό ανασυνδυασμό, την κλωνοποίηση, όπου ένα μόριο DNA σχηματίζεται με μια αλληλουχία βάσεων που έχουν προέλθει εν μέρει από ένα προγονικό μόριο DNA και εν μέρει από

ένα άλλο. Αυτό θα οδηγήσει στη γενετική μηχανική με ευοίωνες προοπτικές γονιδιακής θεραπείας χρόνιων νόσων αλλά με τρομακτικές συνέπειες γονιδιακού ντοπαρίσματος αθλητών. Στο Ολυμπιακό Επιστημονικό Συνέδριο που διεξήχθη προημερών στη Θεσσαλονίκη (6-11 Αυγούστου) μας απασχόλησε η τρομερή προοπτική «γενετικά μεταλλαγμένων αθλητών». Παρ' όλο που οι ορίζουσες της αθλητικής απόδοσης είναι πολυγονιδιακές και ο γενετικός τους χειρισμός είναι δύσκολος, τα ηθικά διλήμματα που θα τεθούν στον άνθρωπο από μια τέτοια εξέλιξη είναι τεράστια. Γεγονός όμως είναι, όπως είπε ο Watson που βραβεύθηκε με το Νομπέλ για την ανακάλυψη της δομής του DNA το 1954, ότι *«πιστεύαμε πως το πεπρωμένο μας είναι στα αστέρια. Τώρα γνωρίζουμε ότι είναι στα γονίδια μας»*.



Στο βήμα της Αίθουσας Τελετών του Πανεπιστημίου- Οκτώβριος 1999

Αγωνιστικό Ιδεώδες

Βασίλη Κλεισούρα

Ομιλία στην Αίθουσα Τελετών του Πανεπιστημίου προς τιμή φοιτητών πρωταθλητών στους Πανευρωπαϊκούς Αγώνες του 1999

Είναι πολύ απλός και ανθρώπινος ο σκοπός της αποψινής μας εκδήλωσης. Να τιμήσουμε εσάς τους φοιτητές και τις φοιτήτριές μας που με τις περιλάμπρες νίκες σας τιμήσατε και σηκώσατε τον τόπο μας λίγο ψηλότερα. Αποτελείτε άξιους μη-νυμοφόρους του αρχαίου ελληνικού πνεύματος «του ωραίου, του μεγάλου και του αληθινού» (όπως έγραψε ο ποιητής μας Κωστής Παλαμάς που ήταν και ο Γενικός Γραμματέας του Πανεπιστημίου μας). Του πνεύματος που «στην παρθενική μήτρα της Ολυμπίας, δεν άλλαξε, δεν μολεύτηκε και δεν θα πεθάνει ποτέ». Είσαστε γνήσιοι εκφραστές της πιο όμορφης ιδεολογίας που γεννήθηκε ποτέ πάνω στη γη. Της ιδεολογίας που δημιούργησε το αστραφτερό ελληνικό πνεύμα και που κέντρο έχει το αγωνιστικό ιδεώδες.

Το αγωνιστικό ιδεώδες αντανακλά την πορεία προς την αυτοπραγμάτωση και την προσέγγιση στα απόλυτα όρια της ανθρώπινης απόδοσης. Αντικατοπτρίζει την υπερφυή και αέναη προσπάθεια του ανθρώπινου γένους να μετασχηματίσει την παρούσα πραγματικότητα σε μια μελλοντική δυνατότητα. Το αγωνιστικό ιδεώδες συμβολίζει την υπέρτατη αναζήτηση της ανθρώπινης φύσης που είναι η κατάκτηση της νίκης και με την έννοια αυτή συμβολίζει την αθανασία του ανθρώπου, όπως χαραχτήκε ανεξίτηλα στο μάρμαρο ή εκφράστηκε στις ωδές του Πινδάρου.

Αυτός είναι και ο λόγος που τα επιτεύγματα των αθλητών προκαλούν οικουμενικό θαυμασμό και έχουν παρακινήσει τους στοχαστές από τα πανάρχαια χρόνια να αναζητήσουν τα ανώτατα όρια που τα διέπουν. Παρόλο που τα ίχνη της αναζήτησης αυτής φτάνουν στους προσωκρατικούς φιλοσόφους, συστηματικές επιστημονικές έρευνες για τον προσδιορισμό των βιολογικών και ψυχοκοινωνικών ορίων των αθλητικών επιδόσεων άρχισαν μετά την αναβίωση των Ολυμπιακών αγώνων στη σύγχρονη εποχή και διεξάγονται έκτοτε με αδιάπτωτο ενδιαφέρον.

Ο πρωτεργάτης της αθλητικής επιστήμης A. V. Hill, τιμηθείς το έτος 1925 με το Nobel Φυσιολογίας, για τις πρωτοποριακές του έρευνες στους μηχανισμούς λειτουργίας του μυός, είχε επισημάνει σε μία κλασική εργασία με τίτλο: «Η φυσιολογική βάση των αθλητικών επιδόσεων» τα εξής:

«... ένα γνώρισμα που ξεχωρίζει τον αθλητή από τον μη αθλητή είναι ότι ο αθλητής έχει μάθει να κλείνει το χάσμα μεταξύ του ψυχολογικού και του φυσιολογικού ορίου. Οδηγεί τον εαυτό του κοντά στο φυσιολογικό όριο. Και αυτό καθορίζει σε ποίο βαθμό ο αθλητής έχει προσεγγίσει την απόλυτη κορύφωση της απόδοσής του».

Από την εποχή του A. V. Hill μέχρι σήμερα έχει συντελεστεί τεράστια πρόοδος στη διερεύνηση του φυσιολογικού αυτού ορίου. Ιδιαίτερα κατά το τελευταίο τέταρτο του αιώνα μας η ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη και η επινόηση νέων μεθόδων έρευνας μάς βοήθησε να διεισδύσουμε στη δομή και λειτουργία του μυϊκού κυττάρου του ανθρώπου και να προσδιορίσουμε τις βιολογικές ορίζουσες της αθλητικής του απόδοσης.

Καρπός της ερευνητικής σκαπάνης είναι η τεκμηριωμένη γνώση ότι η κορυφαία αθλητική επίδοση είναι πολυπαραγοντική και αποτελεί τη συνισταμένη πολλών ανεξαρτήτων λειτουργιών, διεργασιών, προσαρμογών και ιδιοτήτων, ενοποιημένων σε ένα πολύπλοκο βιολογικό σύστημα. Το κλειδί στην κατανόηση των ορίων της ανθρώπινης απόδοσης είναι η κατανόηση των επιμέρους συνιστωσών μέσα στο σύστημα στο οποίο είναι ενσωματωμένες.

Σήμερα, γνωρίζουμε ότι τα **γονίδια** και η **προπόνηση** αποτελούν την προϋπό-

θεση για την επίτευξη του αθλητικού άθλου. Οι πρωταθλητές είναι προικισμένοι με το κατάλληλο γονιδιακό υλικό για το αγώνισμά τους. Η γενετικής τους όμως δυνατότητα δεν είναι μια **παθητική πιθανότητα**, αλλά μια **ενεργή προδιάθεση**, που πραγματώνεται με πολύχρονο μόχθο και ποτάμι ιδρώτα. Όπως αναφέρει και ο Ησίοδος τον 7ο π.Χ. αιώνα:

«... της δ' αρετής ιδρώτα θεοί προπάροιθεν έθηκαν αθάνατοι μακρός δε και όρθιος οίμος ες αυτήν και τρηχύς το πρώτον επήν δ' εις άκρον ίκηται, ρηιδίη δη έπειτα πέλει...».

Η πραγμάτωση της εν δυνάμει γενετικής ικανότητας δεν γίνεται στιγμιαία. Δεν αναδύεται όπως η Αθηνά από το κεφάλι του Δία με ένα απλό σφυροκόπημα του Ηφαίστου. Η εργασία της μεταμόρφωσης του γονότυπου σε φαινότυπο δεν είναι τόσο απλή ή τόσο γρήγορη. Είναι αλήθεια πως ένας αθλητής προικισμένος με φυσικά χαρίσματα μπορεί να επιτύχει υψηλή επίδοση σε ένα αγώνισμα με ελάχιστη προπόνηση ή και χωρίς περιβαλλοντική υποστήριξη.

Οι εξαιρετικές όμως επιδόσεις, οι πρωτιές στο διεθνή στίβο και τις παγκόσμιες αθλητικές αναμετρήσεις δεν μπορούν να επιτευχθούν χωρίς κολοσσιαία μυϊκή προσπάθεια, κατανάλωση τεράστιων ποσοτήτων ενέργειας και επίπονη μακροχρόνια εξάσκηση.

Η σκληρή και συστηματική δουλειά αποτελεί προϋπόθεση για την αυτοπραγμάτωση του αθλητή. Δεν πρέπει όμως να παραβλέπεται το γεγονός ότι η προπόνηση ασκεί την όντως σημαντική της επίδραση μόνο μέσα στα προκαθορισμένα όρια της κληρονομικότητας. **Η προπόνηση δεν δύναται να τροποποιήσει το φαινότυπο ενός ατόμου πέρα από ένα όριο που θέτει ο γονότυπός του.** Αν οι περιβαλλοντικές δυνάμεις μεγιστοποιηθούν, ο μόνος καθοριστικός παράγοντας στην ανθρώπινη απόδοση είναι ο γονότυπος. Η προπόνηση και η προσπάθεια ποτέ δεν θα εξαλείψουν τις ατομικές διαφορές που οφείλονται στη φυσική προδιάθεση.

Οι εξαιρετικές και μοναδικές αθλητικές επιδόσεις αποτελούν τη μέθεξη της φύσης και της ανθρώπινης παρέμβασης. Παραταύτα, μολονότι ο γονότυπος και η προπόνηση μπορούν να θέτουν τα βιολογικά όρια της ανθρώπινης απόδοσης και τις προϋποθέσεις για να διαβεί ένας αθλητής, μεταφορικά ομιλώντας, την πύλη του Ολυμπιακού Σταδίου, οι διαφορές μεταξύ πρωταθλητών (που όλοι έχουν τη φυσική προδιάθεση για υψηλές επιδόσεις) πρέπει να αναζητηθούν πέραν της Βιολογίας.

Ο άνθρωπος είναι μια ενιαία και αδιαίρετη ενότητα, σώματος, ψυχής και πνεύματος και οποιαδήποτε δραστηριότητά του είναι αναγκαστικό προϊόν της αλληλεπίδρασης όλων αυτών των παραγόντων. Έτσι και η αθλητική απόδοση δεν είναι αποτέλεσμα μόνο μορφολογικών χαρακτηριστικών, φυσιολογικών λειτουργιών,

βιοχημικών διεργασιών και βιομηχανικών νομοτελειών, αλλά και ψυχολογικών γνωρισμάτων και περιβαλλοντικών επιδράσεων του κοινωνικού κόσμου.

Οποιαδήποτε μονόπλευρη μηχανιστική προσέγγιση δεν μπορεί να οδηγήσει στην ορθή ερμηνεία του πολύπλοκου φαινομένου της ανθρώπινης απόδοσης. Υπάρχει μια δυναμική σχέση και ενότητα ανάμεσα στις φυσιολογικές και τις ψυχικές λειτουργίες και μια αλληλεπίδραση ανάμεσα στον οργανισμό σαν ένα όλο και στον εξωτερικό κόσμο.

Η μίξη, η ένωση της φυσιολογικής και ψυχικής λειτουργίας, έχει αποδειχτεί με πολλές έρευνες, που αναφέρονται στην αλληλεπίδραση των νευροψυχικών παραγόντων στο μυϊκό έργο. Είναι σαφές πως η αριστοποίηση και προσέγγιση του ανώτατου ορίου της απόδοσης παρεμποδίζεται από ανασταλτικά νευρικά ερεθίσματα και πως ένα πλήθος κινητικών μυϊκών μονάδων δεν επιστρατεύονται παρά μόνο κάτω από εξαιρετικές συνθήκες. Υπάρχει δηλαδή πάντα ένα απόθεμα δυναμικού και το ερώτημα είναι, πώς μπορεί να αξιοποιηθεί το δυναμικό αυτό στο μέγιστο βαθμό.

Ακόμα είναι σαφές πως ο αθλητής, που δεν έχει την ανθεκτικότητα ή την ανοχή στα δυσάρεστα συναισθήματα που συνοδεύουν την εξαντλητική προσπάθεια και δεν έχει τη θέληση να κινητοποιήσει ολόκληρο τον ψυχισμό του, δε θα φτάσει ποτέ στη μεθόριο των δυνατοτήτων του.

Για να παραφράσω τον Καζαντζάκη, ο αθλητής είναι ένα δοξάρι σε ανήλεα, αχόρταγα χέρια' πόσες φορές τα αόρατα χέρια της Θεάς Νίκης δεν τέντωσαν, δεν παρατέντωσαν το δοξάρι και δεν το άκουσε ο αθλητής να τρίζει, να σπάει...Στις επίπονες και εξαντλητικές προπονήσεις του ο αθλητής κάνει επίκληση στη Θεά Νίκη:

— Τέντωσε με να μη σαπίσω.

— Μη με παρατεντώσεις, θα σπάσω.

και στον αγώνα, σε μια υπέρβαση του εαυτού του, με μια δύναμη πολύ πιο μεγάλη από τη δύναμή του, που τον αρματώνει:

— Παρατέντωσέ με κι ας σπάσω!!!

Η αθλητική απόδοση plάθεται και σφραγίζεται από όλους αυτούς τους δεσμούς του οργανισμού με τους ψυχολογικούς και υπαρξιακούς παράγοντες. Η λειτουργία του ανθρώπινου σώματος και της απόδοσής του δεν είναι πλέον *terra incognita*, οι δε οίωνοί για το μέλλον της αθλητικής έρευνας στον τόπο μας είναι άριστοι, με δεδομένη πια τη λειτουργία ερευνητικών εργαστηρίων και την άνθιση των μεταπτυχιακών σπουδών. Οι μεταπτυχιακές σπουδές, στενά συνυφασμένες με την επιστημονική έρευνα στοχεύουν στη δημιουργία πυρφόρων της επιστήμης, νέων ερευνητών, που θα συνεχίσουν τη μακρά παράδοση ιχνηλασίας των ανεξερεύνητων, αθέατων και δυσπρόσιτων περιοχών του επιστητού.

Ενότητα 4: Εργογραφία



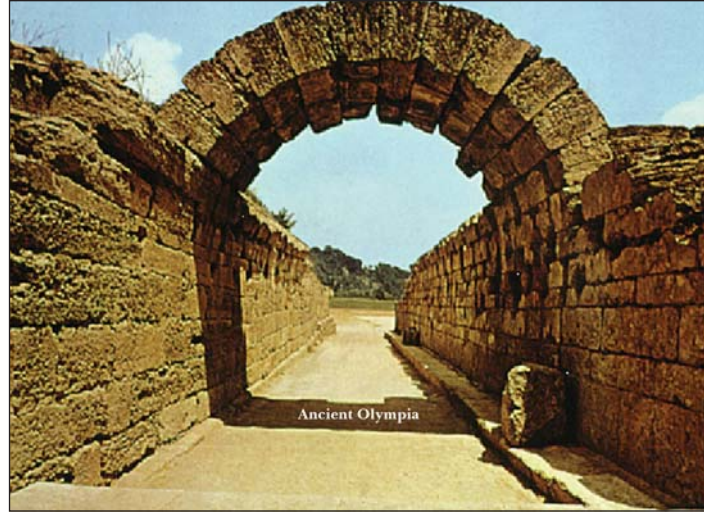
Με τους βραβευθέντες φοιτητές μας πρωταθλητές στους Πανευρωπαϊκούς Αγώνες Στίβου 1999

Εύχομαι όταν κλείσετε τον κύκλο των αθλητικών σας επιτευγμάτων στις προσεχείς Ολυμπιάδες, να συνεχίσετε μεταπτυχιακές σπουδές και να ανεβαίνετε σ' ένα άλλο βάθρο, αυτό της Αθλητικής Επιστήμης συμβάλλοντας στην πρόδό της.

Ολυμπιάζε

Βασίλη Κλεισούρα

*Μήνυμα προς τους φοιτητές
προσκυνητές στην Ολυμπία*



Η Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού του αρχαιότερου Πανεπιστημίου της χώρας, ως θεματοφύλακας των Ολυμπιακών παραδόσεων και εστία έρευνας και αθλητικής παιδείας έχει χρέος να μυήσει τους φοιτητές/τριες στο Ολυμπιακό πνεύμα. Συστατικά στοιχεία του πνεύματος αυτού είναι η ευγενής άμιλλα και η ειρήνη.

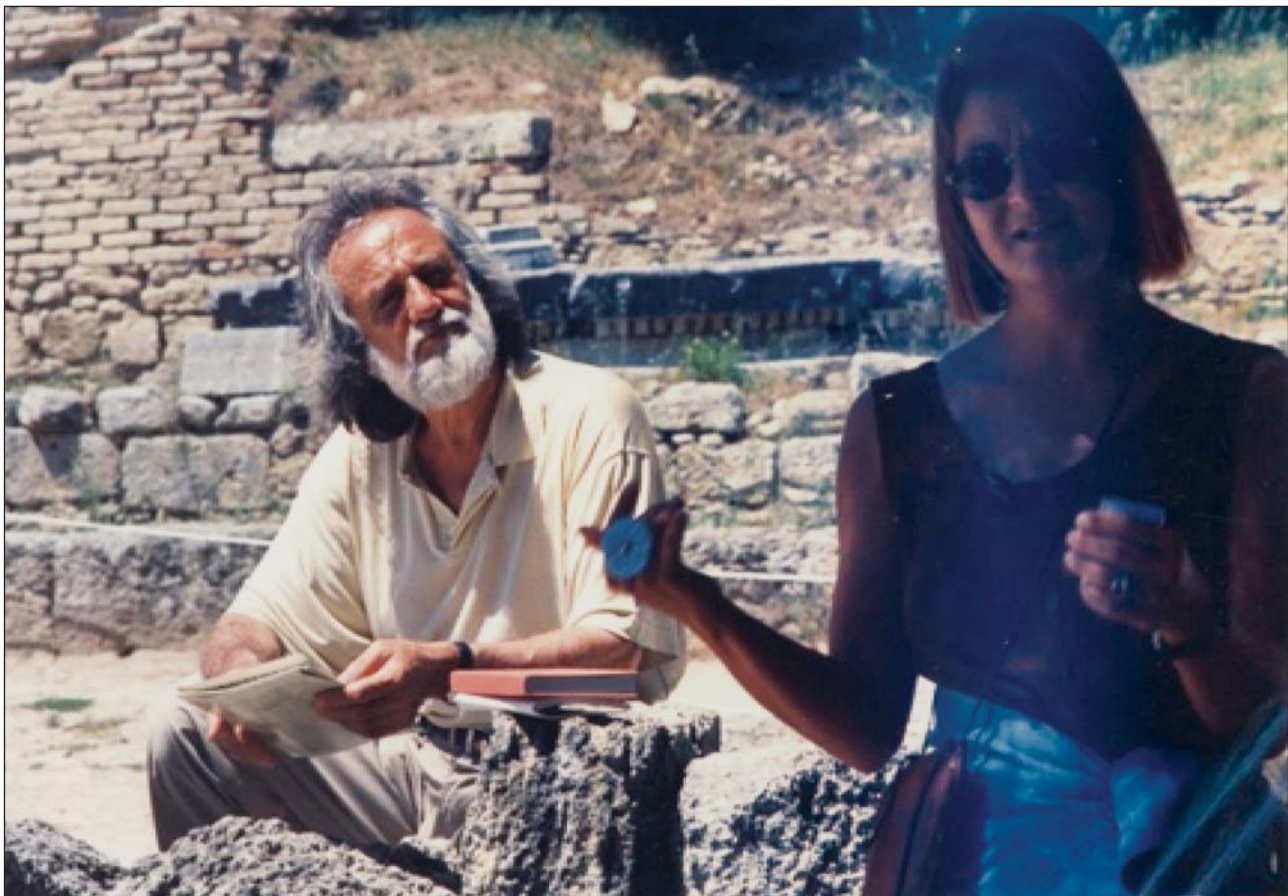
Η ευγενής άμιλλα συμπυκνώνεται στην περιλάλητη προτροπή του Πηλέα προς τον γιο του Αχιλλέα **«πάντα να είσαι πιο καλός και να ξεπερνάς τους άλλους»**. Ευγενής άμιλλα σημαίνει **«ευ αγωνίζεσθαι»**, ισότιμος συναγωνισμός και σεβασμός στα δικαιώματα του άλλου. Στον αθλητικό αγώνα το Εγώ έχει τη δυνατότητα να συγκριθεί με το Εσύ, να σταθεί απέναντι στον συνάνθρωπό του και να διεκδικήσει με την αρετή και την αξία του την τιμή και τα πρωτεία. Έτσι σμιλεύεται το εσωτερικό άγαλμα του ανθρώπου, γαλουχείται ο ακέραιος άνθρωπος και επιτυγχάνεται η τελείωση της ανθρώπινης υπόστασης.

Όσον αφορά την **ειρήνη**, παρόλο που ο αθλητισμός μεμονωμένα δεν μπορεί ν' αλλάξει τον κόσμο ή να διαφοροποιήσει τις κοινωνικές σχέσεις, μπορεί όμως να προετοιμάσει και να συντηρήσει μεταβολές προς αυτήν την κατεύθυνση με το να διαπλάθει συνειδήσεις. Η ειρήνη εξαρτάται πρωταρχικά από τη διαμόρφωση της σκέψης και της συνείδησης των ανθρώπων. Στον καταστατικό χάρτη της UNESCO διατυπώνεται η παιδαγωγική άποψη πως **«επειδή οι πόλεμοι υπάρχουν στο μυαλό των ανθρώπων, το προπύργιο της ειρήνης πρέπει επίσης να χτιστεί στο μυαλό των ανθρώπων»**.

Ενότητα 4: Εργογραφία

Η μύηση των φοιτητών μας στο Ολυμπιακό πνεύμα θα τους καταστήσει άξιους σπονδοφόρους του. Για τον λόγο αυτό πέρα από την ενσωμάτωση ανθρωπιστικών μαθημάτων, αναπόσπαστο μέρος και πεμπτουσία των σπουδών τους αποτελεί η βιωματική μαθητεία στην Αρχαία Ολυμπία. Η Ολυμπία είναι ο ιερός τόπος, όπου προσερχόμαστε προσκυνητές για να μνηθούμε στο πνεύμα και στα «μυστήρια» της και να γίνουμε κήρυκες και μηνυμοφόροι της αλήθειάς της. Η Ολυμπία είναι ο βηματοδότης της καρδιάς μας και ο σηματοδότης της πνευματικής μας κληρονομιάς.

Η καλλιέργεια του Ολυμπιακού πνεύματος προσλαμβάνει ιδιαίτερη σημασία σε μια εποχή όπου ο θεσμός των σύγχρονων Ολυμπιάδων εκδηλώνει φαινόμενα εκφυλισμού και βαθιάς κρίσης, όπως είναι η αχαλίνωτη εμπορευματοποίηση, η νόθευση της ευγενούς άμιλλας με τη χρήση φαρμακοδιεγερτικών ουσιών και η ηθική αμφισβήτηση των ταγών του Ολυμπιακού κινήματος.



Ιερά Άλτις, Ολυμπία, 2000

Η κρίση όμως αυτή δεν αναιρεί το Ολυμπιακό πνεύμα, που παραμένει αμόλευτο για να συμβολίζει στους αιώνες των αιώνων «το ωραίο, το μεγάλο και το αληθινό» και να σφυρηλατεί την οικουμενική συνείδηση και την καθολική θέληση των ανθρώπων για ειρηνική συνύπαρξη και συναδέλφωση.

Η Ολυμπία θα συμβολίζει στους αιώνες των αιώνων τη συνέχεια της Ελληνικής σκέψης και τον Ελληνικό πολιτισμό, που θέσπισε τους Ολυμπιακούς Αγώνες και τους έδωσε το μέτρο και το βαθύτερο περιεχόμενό τους. Η Ολυμπία προτρέπει τους νέους να αγωνίζονται τον αγώνα του καλού για ένα στεφάνι αγριελιάς για την αρετή. Θα θυμίζει σε όλους το χρέος να ξαναδώσουμε στον Αθλητισμό το αληθινό του νόημα και να περιφρουρήσουμε το Ολυμπιακό Ιδεώδες της καλοκαγαθίας, της ανθρωποκεντρικής παιδείας και της ειρηνικής συνύπαρξης των λαών, από τον εκπεσμό και τον εκφυλισμό που υφίσταται σήμερα.

Αγαπητοί μου φοιτητές, Ξεκινάτε για την Ολυμπία, *«ν' αλείψετε με λάδι την ψυχή και το νου σας»*, και *«αναβήσετε τα στάδια υπό του ευ γυμνάζειν»*.



Joy of Effort, Olympic medal sculpted by R. Tait McKenzie

The Delphic Spirit

James Genasci & Vassilis Klissouras

Journal of Physical Education and Recreation, February 1966

*A provocative discussion of the inner urgencies
that impel the athlete to strive for higher levels of performance.
The spirit of the ancient Greeks is reborn each time the player
comes to grips with himself in the struggle for perfection.
Because of it, the athlete does not retreat from life but immerses himself
completely—
he experiences a revival of spirit, mind, and body
that provides joy of self-discovery and reflects the integrated man.
The Delphic spirit demands that the athlete dare to do the best
he can and to endure in his efforts.
It is not the best of the contest that is sought.
but the best of the men who play in the game of life*

IN ANCIENT GREECE, men climbed the mountain of Delphi, the seat of the temple and oracle of Apollo, in order to seek answers regarding the meaning of life. In a sacred inner shrine, the utterances of the Pythian priestess were interpreted by prophets for those who sought guidance.

Delphi should be remembered not as a place of mystery, however, but as a place

of struggle where men tried to find meaning for their lives. Delphi represents the spirit of man as, in all ages, he strives for perfection. The athlete who continually struggles to better his own effort is thus reflecting the Delphic spirit of perfection.

If one has been involved in strenuous sports, it is easy to imagine undertaking the steep climb up the Delphic mountain, with all its demands challenging the core of human capacities. Sports appear to be directed exclusively toward achieving the ultimate goal of victory, but on the slope of the Delphic mountain, the climbing brings one to the realization that there is another dimension in active sports participation. The surprise held out for the uninitiated is that it is not the end of the climb that fills man's soul with joy, it is the way to the end— not the ecstasy of the athletic victory, but the joy of the endeavor.

We are not attempting to give scientific support to this view but want to call attention to athletic experiences where the pressure is not on winning, but where athletic endeavors are directed toward the pursuit of excellence for its own sake. Under these circumstances, one can appreciate pride of effort and how it elevates well-being and establishes a new comfort for being alive. It is easy to sense the strain of each nerve as it is stimulated, and the tremendous resistance offered to the muscles as they respond in attempting to overcome the weight of the body—to run faster, to jump higher, to throw farther—stretching the very nature of the living processes. Athletes do not retreat from life during sports performance; on the contrary, they immerse themselves completely and authentically.

According to the Greek poet Sikelianos, this tremendous physical struggle causes *"your heart to groan . . . climb! ... do not retreat, but ever climb the rock."* It is an intense, internal, burning desire for complete living that urges levels of effort in excess of usual tolerance, but in order to achieve new levels of this self-discovery, the creative Delphic spirit constantly urges, "find yourself."

When you are finding yourself, even though performing with others you may lose the sense of physical companionship, for the ultimate effort of striving for excellence is accomplished individually. This struggling effort, for each participant, becomes the creation in common of the Delphic spirit; it not only provides joy of self-discovery but leads to purification.

The physical effort transcends the soul. This effect of the physical upon the spiritual is an answer to the old argument of body versus mind. The Delphic spirit conceives of man as a unity. Sikelianos mentions the strong temple representing on the east side, Apollo, and on the west side, Dionysius. This embracing of both Apollo and Dionysius, that is, of body and mind, is a further reflection of the Delphic spirit. Sikelianos expressed the Delphic spirit of unity as he spoke to the Greek people, saying, "In your midst I place the great statue of Effort, and by it I revive your bodies and your minds." It is through this revival of spirit, mind, and body that the total person is created.

The Delphic spirit is the spirit of synthesis and stands in contrast to the modern process of analysis. Modern man separates himself into segments, puts man into compartments, and in so doing he loses the integrated man. This process of analysis is contrasted with the concept of sportsmanship.

The spirit of Delphi is not exclusive, as demonstrated by the fact that Delphi was the location where the principal Amphictionia was held. (An Amphictionia was a council dedicated to the peace and brotherhood of man, similar to the United Nations of our age.) This institution brought together Dorians, Ionians, Locrians, and Boeotians in an attempt to unify opposing forces, just as sports may bring together all opposing forces within man and between men, and direct them toward a goal of total perfection. The spirit of the athletic effort is not, and cannot be, exclusive. It reflects the integrated man, and in so doing reflects integrated humanity.

"The facts of the spirit are not seen or felt or heard; they are experienced; they are peculiarly a man's own, something he can share with no one else."² So it is when the dignity and fulfillment of man are experienced in exciting sports. The spectator has a thrill which is temporary, transitory, and vicarious. It continues in his life as a cerebral abstraction. The thrill of the participant becomes a fabric of his whole self. His heart, his muscle spindles, his Golgi bodies, his afferent and efferent neurons, as well as his cerebral connector neurons are completely involved. His muscular effort in sport has transformed his being to a new level; his spirit has a strong foundation in real experience and is buttressed by physiological well-being. The participant in athletic endeavors is at home in discovering the real meanings of life through total living moments of the game, but he has difficulty putting these experiences into words unless he is a writer too. Participation in the activity of sport itself, as it involves the player, transcends intellectualization, escaping obtuse abstractions, and moving directly and concretely into total life involvement.

Delphi showed to all mankind the way to honorable effort in the arena of life.³ Sport is concerned with life and what it means to live. Sports quicken the processes of life causing the spirit to escalate to a higher level of mankind's appreciation of itself. "To rejoice in life, to find the world beautiful and delightful to live in was a mark of the Greek spirit."⁴ This spirit is created through effort and energies at a new level of man's understanding of himself and appreciation of those who are similarly involved in the creative process.

Whereas in our psychological decade of anxiety and existential time of despair,

²Hamilton, Edith, *The Greek Way to Western Civilization* (New York: New American Library of World Literature, Inc), 1963, p. 12

³Parke, Herbert W. *History of the Delphic Oracle* (Oxford: Basil Blackwell), 1939. And also, Poulsen, Frederik, translated by G. C. Richards, *Delphi* (London: Gypendal), 1920

⁴Hamilton, op. cit., p. 19

man is excluded, cut off, and alone, the Delphians saw man not totally alone and different, but chiefly together and alike. The Delphic spirit may help us explain the tremendous cohesiveness found among athletes around the world. On the international scene they have a commonality in the depth of human understanding—a spirit of common humanity rising above individual man. The ability to pull together even though competing separately is a gift of behavior to be nourished in life through sports. Those who discredit sports in action have somehow forgotten the Delphic spirit which speaks to the great mystery—human life. The players, albeit not consciously aware of the presense of a richer spirit of life, are all sharing in its creation through their efforts to come to grips with themselves in the struggle for perfection.

When the performer discovers this rich spirit in sport, he acts intuitively for moral and ethical goodness. These performers have a feeling for the beauty of their movement creations, but are often unable to explain their love of creating this kind of beauty. In addition, they have difficulty explaining their sensitivity regarding dignified human behavior. If through continued active participation in sports and escalation of verbal expressions, men can come to life and express their common understandings of life, civil living will experience a great upsurge in the coming generations.

"Physical perfection mysteriously evokes the sense of spiritual perfection. But when perfection is reached, it becomes the signal of its own culmination and hence the ensuing decline."⁵

A search into the meaning of professionalism in athletics and the distortions of amateurism rampant in schools, colleges, and clubs must be examined with this shaft of light, as perfect athletic performance is sought by those who organize and conduct such activities.

The great poet Pindar sees the victorious athlete as the "noble representative of the noble, showing in himself the true ideal for humanity."⁶ Hero worship should be the worship of the heroes who represent ideals of humanity as they can be depicted in a moving, graphic, and emotional portrayal of the struggle of man in athletics. Sports conducted in the Delphic spirit demand an obedience to the highest level of graciousness and humility. There is no room for the deceptive coach or performer.

The Delphic spirit asks us to learn of the truth, dare to do the best we can, and to endure in our efforts.⁷ When these are asked of the man who participates in

⁵Ibid, p. 64

⁶Ibid, p. 65

⁷Ibid, p. 87

sports, they are also asked of the man who participates in the betterment of humanity. It is not the truth of the game that is sought, but the truth of the men who play the game. It is not the best of the contest that is sought, but the best of the men who play in the contest. It is not endurance of physiological processes that is sought, but endurance of the imperfections of men as they falter, then seek perfection in the game of life through sport.

The Delphic spirit is a high spirit powered by great energy of human delight requiring vitality in the expression of human warmth, understanding, and affection. It is a restless spirit seeking and probing into man's understanding of himself and searching for new and better ways to show concern for others. It is an active spirit worthy of embodiment in the life of all sportsmen.

The Delphians tasted life and found it delicious. The Delphic spirit found a rare delicacy in the demands of an active life, and it is in this spirit that the essence of sport will be found. Through sport one should find a lift in life and find living delightful.

Soma & Psyche

Vassilis Klissouras

Editorial

McGill Education Journal 11:1-3, 1976



Alma mater studorium - Springfield College: The unity of soma & psyche

"... the potential for becoming a human being lies largely in the enrichment and elaboration of the sensory and motor ranges of experience"

Gardner Murphy, Human Potentialities

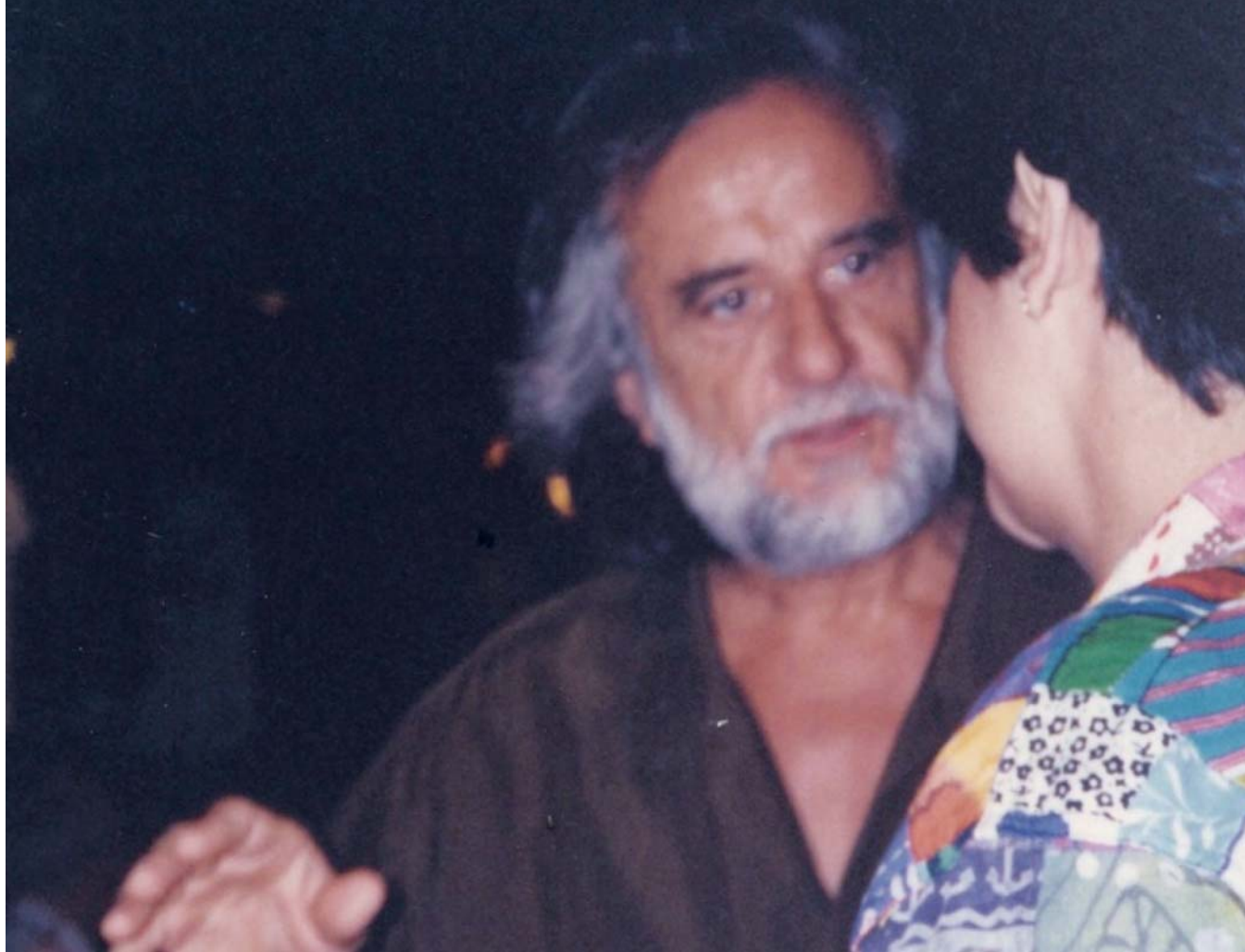
The contributions contained in this issue are a small reflection of a growing scientific interest in the effects and values of physical activity. Researchers in physical education seek to test the basic tenets of their discipline, to establish facts and obtain insights into interactions that may exist between experiences in physical activities and the biophysical, psychological and social outcomes generally ascribed to them.

Physical educators are faced with the challenge of helping human beings to run faster, jump higher and throw farther, but their ultimate end is the well-being and the betterment of mankind. Often, the only goal of sports seems to be victory; however, other dimensions of active sports participation have been recognized since ancient times. When the Egyptian priest Anaharsis observed the physical activity of the Athenians in the gymnasium, he exclaimed, "Solon, Solon, you Greeks are all children." Solon replied:

And I shall now tell you why we compel our young men to train their bodies. It is not simply on account of the contests, in order that they may be able to take the prizes — very few out of the entire number have the capacity for that — but because we seek a certain greater good from it for the entire state and for the youngsters themselves.

The Greeks understood very early the interaction between Soma and Psyche and they used the one to affect the other. They encouraged athletic endeavors where the pressure was not on winning, but on excellence of performance for its own sake. Under these circumstances, pride of effort took precedence and a new pleasure in being alive emerged. The participant experienced a thrill which became part of the fabric of his being — heart, muscles and mind were all deeply involved. Through his muscular effort in sport, he was elevated to a new level of existence so that, win or lose, he was a champion because he had triumphed in the struggle to control his own body.

This process of becoming by means of total body activities is little appreciated in an era where a sharp dichotomy exists between body and mind. Unfortunately, the mechanization of modern life tends to result in neglect and atrophy of the body. Indeed, the condition reminds us of the fate of Anteus in the Greek legend whose strength waned as he lost contact with the ground from which he had emerged but which still nourished him. However, even in this binary, computerized world, the classic harmony of body and mind or unity of strength and spirit is still possible. The papers which follow give some indication on the contemporary interrelation between intellectual research and physical activities. It is hoped these studies will both satisfy the minds of readers and generate greater appreciation of bodily process.



Διάχυση Επιστημονικής Σκέψης

- Αναμόρφωση Σπουδών
- Ίδρυση Εργομετρικού Κέντρου
- Ευρωπαϊκό γίνεσθαι στην Αθλητική Επιστήμη
 - Δεκαετηρίδα
 - Περιοδικό «Κινησιολογία»
 - Σύνοδος Προέδρων Τμημάτων
- Ελληνική Εταιρεία Αθλητικής Επιστήμης



Αναμόρφωση Σπουδών

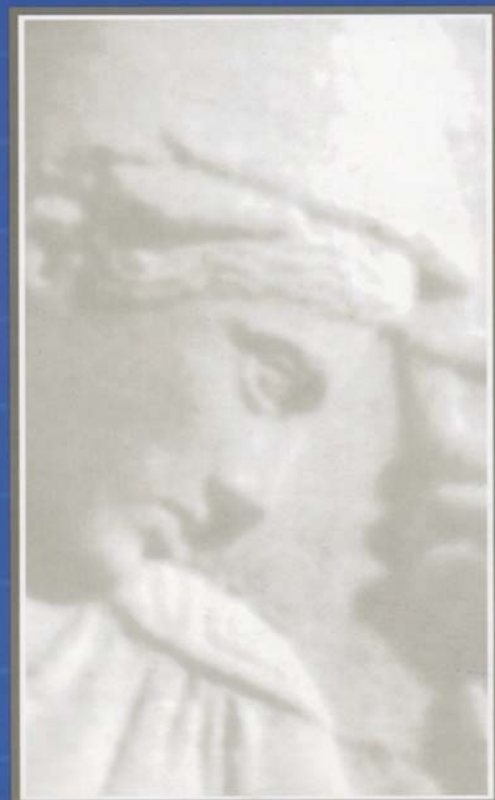
- Προπτυχιακές Σπουδές
- Μεταπτυχιακές Σπουδές
- ΠΜΣ Βιολογία της Άσκησης

Προπτυχιακές Σπουδές

Η ένταξη της Φυσικής Αγωγής στο Πανεπιστήμιο αποτελεί σταθμό στη νεότερη ιστορία της, για το ποιοτικό ανέβασμα της στάθμης σπουδών στον χώρο αυτό, την καθιέρωση ερευνητικής παράδοσης, τη δημιουργία μιας νέας επιστημονικής αντίληψης, τον επαναπροσδιορισμό των αξιών του αθλητισμού και της ειρηνιστικής διάστασης του Ολυμπισμού, συμβάλλοντας έτσι καταλυτικά στη σωστή πρόοδο της Φυσικής Αγωγής και του Αθλητισμού.

Έτσι, το πρώτο μέλημα της ιδρυτικής Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος ήταν η σύνταξη και η εφαρμογή ενός νέου Προγράμματος Σπουδών, που να είναι εναρμονισμένο με τα σύγχρονα επιτεύγματα της Αθλητικής Επιστήμης, να βρίσκεται σε διαλεκτική σύνδεση με την κοινωνία και να εξασφαλίζει πολύμορφες και πολυεπίπεδες διδακτικές εμπειρίες. Εμπειρίες, που ν' αποβλέπουν στη διαμόρφωση ενός μορφωμένου ανθρώπου με κοινωνικό και φιλοσοφικό προσανατολισμό, ενός παιδαγωγού με επίγνωση των δυνατοτήτων του ατόμου και την αποτελεσματικότητα μεθόδων μάθησης, και ενός ειδικού επιστήμονα με επιστημονική σκέψη, επαγγελματική συνείδηση, τεχνική κατάρτιση και αθλητικό πνεύμα, έτσι ώστε να συμβάλλει στην προαγωγή της ευρωστίας του

ΟΔΗΓΟΣ
ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ατόμου και στη βελτιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης τηρώντας το «ευ αγωνίζεσθε».

Με βάση τη φιλοσοφική αυτή θεώρηση συντάχθηκε ο πρώτος Οδηγός Προπτυχιακών Σπουδών καθώς και οι μεταγενέστεροι που ακολούθησαν, υπό την εμπνευσμένη ηγεσία του Καθηγητή Κλεισούρα.

Απευθυνόμενος ως Πρόεδρος του Τμήματος στους νεοεισαχθέντες φοιτητές, έδινε το στίγμα της ακαδημαϊκής τους πορείας γράφοντας τα ακόλουθα στον πρόλογο του Οδηγού:

«Κατ' αρχήν εκφράζω τη χαρά όλων μας που έφτασες στο κατώφλι του Πανεπιστημίου και πέρασες τη στενή, του πύλη,. Πορεύεσαι τώρα τον κακοτράχαλο μα και σαγηνευτικό δρόμο της επιστήμης. Ως νεοφώτιστος της επιστήμης, πρέπει να γνωρίζεις ότι θα χρειαστεί στην πορεία των σπουδών σου εργώδης προσπάθεια και ασάλευτη πίστη, για ν' αποκτήσεις τις αρετές εκείνες που αποτελούν το γνώρισμα ενός επιστήμονα και τη Λυδία λίθο της επιτυχίας, αργότερα, στο παιδαγωγικό σου έργο. Και μην ξεχνάς πως η ακμή της κοινωνίας μας θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό και από τη δική σου μόρφωση και στάση.

Ο απώτερος στόχος της Ανώτατης Παιδείας και επιδίωξη κάθε επιστήμονα οφείλει να είναι η κατάκτηση της σοφίας και όχι απλά η απόκτηση της γνώσης. Γιατί δεν είναι η κατοχή της γνώσης που χαρακτηρίζει τον άνθρωπο της επιστήμης, αλλά η επίμονη και κριτική αναζήτηση της αλήθειας. Πέρα από το ηθικό σθένος, την αφοσίωση, την εργατικότητα, το αίσθημα κοινωνικής ευθύνης, τον επιστήμονα πρέπει να τον διακρίνουν:

- η *επιστημονική, περιέργεια* για την αναζήτηση του αγνώστου,
- η *ικανότητα να εξετάζει κριτικά* και καλόπιστα προϋπάρχουσες προκαταλήψεις, θέσεις και αρχές και να δέχεται νέες,
- η *ιδεογόνα ικανότητα*, που ανεπηρέαστη από το θυμικό, συλλαμβάνει πρωτότυπες και αδοκίμαστες προσεγγίσεις στην επίλυση προβλημάτων,
- η *προθυμία να δοκιμάζει* και να ξαναδοκιμάζει, να διαλέγεται κριτικά, να αμφιβάλλει, να μη φανατίζεται και να μην πείθεται απόλυτα, αν η συναφής απόδειξη δεν είναι αναμφισβήτητη,
- η *επιστημονική νοοτροπία*, που χαρακτηρίζεται από την πνευματική ειλικρίνεια, τη λογική συνέπεια στη σκέψη, την αυτοκριτική, το σεβασμό της αντίθετης άποψης και το θάρρος να ομολογείται η άγνοια. Η αρετή αυτή που συνοψίζεται στη Σωκρατική σοφία του «*εν οίδα ότι ουδέν οίδα*».

Για να σφυρηλατηθούν τα γνωρίσματα αυτά, εμείς, οι καθηγητές σου, θα κάνουμε ό,τι μπορούμε για να υψώσουμε το επίπεδο των σπουδών σου και να δώσουμε στις σχέσεις μας το ύψος της ακαδημαϊκής συναναστροφής, που μπορεί να σημα-

δέψει την προσωπικότητα σου και την ποιότητα της μόρφωσης σου. Θα προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε το πρόσφορο περιβάλλον, το επιστημονικό κλίμα, όπου θα ενθαρρύνεται η ελεύθερη διακίνηση των ιδεών, θα προάγεται ο ανοιχτός δημοκρατικός διάλογος, θα διεγείρεται η κρίση, θα μεταδίδεται η ικανότητα λογικής και μεθοδικής, θα καταπολεμείται ο δογματισμός και η ρουτίνα, θα ενισχύεται η μετριοφροσύνη και ο αλληλοσεβασμός και θα δίνεται, τέλος, η δυνατότητα μύησης στην επιστήμη. Και ακόμα, θα προσπαθήσουμε όχι μόνο να φωτίζουμε το μυαλό σου, αλλά και να ζεσταίνουμε την ψυχή σου.

Παρόλο που το Τμήμα μας είναι νεοσύστατο και στα πρώτα χρόνια λειτουργίας του αντιμετωπίσαμε πολλά προβλήματα για τη θεσμική, οργανωτική και ακαδημαϊκή του συγκρότηση, σήμερα βρίσκεται σε τροχιά ανάπτυξης. Ένα μεγαλεπήβολο κτιριολογικό πρόγραμμα αντάξιο της αθλητικής και ακαδημαϊκής παράδοσης του τόπου, που φιλοδοξούμε να γίνει ο "ναός" της αθλητικής επιστήμης, βρίσκεται σε εξέλιξη στην Πανεπιστημιούπολη. Ένα αναμορφωμένο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών που ανταποκρίνεται στις προσδοκίες σου εφαρμόζεται ήδη, ενώ ένα καινοτόμο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών εμπεδώνει τα τελευταία χρόνια σταθερά την επιστημονική έρευνα και παρέχει τη δυνατότητα στους καλύτερους πτυχιούχους μας, να αποκτήσουν επιστημονικά προσόντα υψηλής στάθμης.

Τύχη αγαθή προνόησε να έχεις πανεπιστημιακούς δασκάλους, που ξεχωρίζουν για την επιστημοσύνη και το πάθος τους και συντελούν ένα τιτάνιο έργο, παρά τις αντιξοότητες και τις αισθητές ελλείψεις που υπάρχουν ακόμα στο Τμήμα. Αγώνισου μαζί μας, με τη ζωντάνια και την ορμή σου, για να λείψουν τα εμπόδια και οι φραγμοί, και να γεφυρωθούν τα χρόνια προβλήματα του χθες με τους λαμπρούς οραματισμούς του αύριο.

Αξιοποίησε το χρόνο των σπουδών σου. Τα φοιτητικά σου χρόνια θα είναι τα πιο γόνιμα και συναρπαστικά της νιότης σου, ίσως και της ζωής σου ολόκληρης. Και να θυμάσαι τα λόγια του μεγάλου διανοητή Τόμας Μαν:

"Νέος θα πει να είσαι αυθόρμητος, να μένεις κοντά στις πηγές της ζωής, να μπορείς να ορθώνεσαι και να τραντάξεις τις αλυσίδες ενός φθαρμένου πολιτισμού, να τολμάς αυτό που άλλοι δεν έχουν το κουράγιο να επιχειρήσουν..."

Καλή προκοπή. Έρρωσο!!!»

Μεταπτυχιακές Σπουδές

Ο ΔΗΓΟΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
"ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ"



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Οι Μεταπτυχιακές Σπουδές είναι συνυφασμένες με την επιστημονική έρευνα και στοχεύουν στη δημιουργία νέων ερευνητών. Δεδομένου δε ότι η ακμή, η στασιμότητα ή η παρακμή μιας επιστήμης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη δημιουργία νέων ερευνητών, η θεσμοθέτηση των Μεταπτυχιακών Σπουδών δεν ήταν απλώς ένα χρονικό ορόσημο, αλλά ένας ιστορικός σταθμός στην πορεία της νεότευκτης στο ελληνικό Πανεπιστήμιο Αθλητικής Επιστήμης.

Αξίζει όμως να σημειωθεί, ότι χρειάστηκε πολύχρονος και επίπονος αγώνας για τη θεσμοθέτηση τους. Μπροστά σε μια πεισματική και ακατανόητη άρνηση των αρμοδίων κρατικών φορέων να εγκρίνουν τη λειτουργία Μεταπτυχιακών Σπουδών, ο τιμώμενος καθηγητής πήρε την πρωτοβουλία να δημιουργήσει ένα **Ευρωπαϊκό Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Συνεργασίας** που θα χορηγούσε Μεταπτυχιακό Πτυχίο Ειδίκευσης στη Βιολογία της Άσκησης και θα έδινε έτσι τη δυνατότητα για πρώτη φορά στους αποφοίτους μας να παρακολουθήσουν συστηματικές Μεταπτυχιακές Σπουδές στον τόπο μας. Όντως, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε Ζητή χρηματοδότηση για την ανάπτυξη ενός καινοτόμου προγράμματος, με τη συμμετοχή των πιο διακε-

κριμένων ερευνητών εκείνης της εποχής στη Βιολογία της Άσκησης από γνωστά Πανεπιστήμια.

Με βάση το καινοτόμο αυτό πρόγραμμα, ο τιμώμενος μαζί με τον Καθηγητή Εργοφυσιολογίας (επίκουρο τότε) Νίκο Γελαδά εκπόνησαν, ως επιστημονικοί υπεύθυνοι, ένα **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΚ)**, που θα οδηγούσε στη χορήγηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης και Διδακτορικού Διπλώματος στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό μ' εστίαση τη Βιολογία της Άσκησης.

Το έργο αυτό εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και χρηματοδοτήθηκε με πάνω από 200 εκατομμύρια, γεγονός που ανάγκασε το Υπουργείο Παιδείας να θεσμοθετήσει τις Μεταπτυχιακές Σπουδές που χρόνια πριν πεισματικά αρνιόταν να πράξει. Ακόμα, η γενναία χρηματοδότηση έδωσε τη δυνατότητα ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού, αγοράς εργαστηριακού εξοπλισμού, αγοράς μέσων τεχνολογίας, κάλυψης δαπανών μετακινήσεων καθηγητών από Πανεπιστήμια του Εξωτερικού και χορήγησης υποτροφιών σε νέους ερευνητές.

Ο τιμώμενος Καθηγητής απευθυνόμενος ως Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών και Πρόεδρος του Τμήματος στους πρώτους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές, τους οποίους αποκαλεί Πυρφόρους της Επιστήμης, γράφει τα ακόλουθα στον πρώτο Οδηγό Μεταπτυχιακών Σπουδών, αποτυπώνοντας τα εμπόδια θέσπισής τους αλλά και την προοπτική ανάπτυξής τους:

«Εκ μέρους της ακαδημαϊκής κοινότητας του αρχαιότερου Πανεπιστημίου της χώρας, σε καλωσορίζω στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Βιολογία της Άσκησης* και εκφράζω τη χαρά όλων μας που επέλεξες να πορευτείς τον κακοτράχαλο αλλά και μαγευτικό δρόμο της επιστημονικής έρευνας.

Με την έκδοση του Οδηγού αποβλέπουμε να σε προσανατολίσουμε στην πορεία των σπουδών σου, διατυπώνοντας με ενάργεια τις απαιτήσεις του Προγράμματος, έτσι ώστε ο μόχθος σου να στεφθεί με επιτυχία και να αποκτήσεις όχι μόνο το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, αλλά να αξιωθείς να ανέβεις ακόμα και στο ψηλότερο σκαλοπάτι της επιστήμης και να αναγορευτείς Διδάκτορας. Ο Οδηγός αναφέρεται στο θεσμικό πλαίσιο των μεταπτυχιακών σπουδών και ειδικότερα στο Πρόγραμμα Βιολογία της Άσκησης, στον κανονισμό σπουδών, στη συγγραφή διδακτορικής διατριβής, στο περιεχόμενο μαθημάτων και στο διδακτικό προσωπικό.

Θεσμικό πλαίσιο. Αντίθετα με τις προπτυχιακές σπουδές που παραδοσιακά έχουν αναπτυχθεί στη χώρα μας εδώ και 160 χρόνια, συστηματικές μεταπτυχιακές σπουδές θεσμοθετήθηκαν μόλις πρόσφατα το 1992. Στο Τμήμα μας όμως, παρά τις εργώδεις και άοκνες προσπάθειες να οικοδομήσουμε μεταπτυχιακές σπουδές

στις στέρεες βάσεις του νέου θεσμικού πλαισίου αμέσως μετά την ψήφιση του Νόμου (2083/92) και παρά την ομόφωνη απόφαση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Αθηνών, οι αρμόδιοι κρατικοί φορείς εμπόδισαν δυστυχώς την πραγματοποίησή τους. Τελικά, όμως, εγκρίθηκε όχι μόνο η λειτουργία του παρόντος Προγράμματος (ΦΕΚ 660 τ.Β/1-7-1998), αλλά και η συγχρηματοδότησή του από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ). Πιστεύουμε ότι έχουμε όλες τις προϋποθέσεις και δυνατότητες (τεχνογνωσία, πείρα, διαδίκτυο ευρωπαϊκής συνεργασίας) για την καθιέρωση ενός πρότυπου και καινοτόμου προγράμματος, που θα ανταποκρίνεται στις τεράστιες ανάγκες της ελληνικής κοινωνίας για εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό υψηλής στάθμης στο εν λόγω επιστημονικό πεδίο.

Κανονισμός σπουδών. Για να απελευθερωθούν οι δημιουργικές σου δυνάμεις και να ενισχυθούν οι ιδεογόνες ικανότητες σου απαιτούνται κανόνες λειτουργίας του Προγράμματος, που πρέπει να τηρούνται αυστηρά. Αυστηρή τήρηση των κανόνων δεν σημαίνει άκαμπτη διαδικασία, αλλά ένα σαφές πλαίσιο απαιτήσεων του Προγράμματος, καθώς και των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεών σου, που εξασφαλίζουν τη συλλογικότητα με σεβασμό στην ατομικότητά σου, δίνοντας σου τη δυνατότητα απρόσκοπτης αφοσίωσης και επιτυχίας στις σπουδές σου.

Διδακτορική διατριβή. Η εκπόνηση διδακτορικής διατριβής αποτελεί το επιστέγασμα της ερευνητικής δραστηριότητας και συνιστά σαφή συμβολή στην επιστήμη. Το κεφάλαιο που πραγματεύεται τη συγγραφή της διατριβής είναι ένας δοκιμασμένος και χρήσιμος οδοδείκτης ουσιαστικών κανόνων γραπτής παρουσίασης ολόκληρου του ορίζοντα της έρευνας που θα διεξάγεις, από το αρχικό στάδιο επιλογής του θέματος μέχρι τη διατύπωση των πορισμάτων.

Περιεχόμενο μαθημάτων. Το Πρόγραμμα χαρακτηρίζεται από ποιοτικά κριτήρια σύγχρονου περιεχομένου, αντικατοπτρίζει τα νέα επιτεύγματα και τις διεθνείς εξελίξεις της επιστήμης και στηρίζεται σε μία γόνιμη συνεργασία με ευρωπαϊκά πανεπιστήμια, τα οποία έχουν πλούσια ακαδημαϊκή παράδοση και κατατάσσονται στην πρωτοπορία της Βιολογίας της Άσκησης. Μία καινοτομία του Οδηγού είναι ότι κάθε μάθημα του Προγράμματος είναι δομημένο σε θεματικές ενότητες, που συνοδεύονται από τις πιο έγκυρες και σημαντικές βιβλιογραφικές πηγές, ώστε να αποτελέσει σαφές πλαίσιο καθοδήγησης σου στη διερεύνηση και εμπέδωση του γνωστικού πεδίου στο οποίο θα εστιάσεις την ειδίκευσή σου.

Διδακτικό προσωπικό. Καθηγητές με πολύχρονη επιστημονική εμπειρία και κύρος, αλλά και νεότερα μέλη του Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού με ποιότητα

διδασκαλίας και έρευνας διεθνούς επιπέδου, τόσο από το δικό μας Πανεπιστήμιο όσο και από τα συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια της ημεδαπής και αλλοδαπής, θα προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε ένα πρόσφορο και φιλικό περιβάλλον συνεργασίας και ομαδικού πνεύματος, καθώς και το κατάλληλο επιστημονικό κλίμα, για να ενεργοποιείται η σκέψη σου, να ενθαρρύνεται ο διάλογος και να διατηρείται άσβεστη η εσωτερική φλόγα για αναζήτηση του αγνώστου. Παράλληλα θα προσπαθούμε πάντα όχι μόνο να φωτίζουμε το μυαλό σου, αλλά και να ζεσταίνουμε την ψυχή σου.

Τέλος, ως νέος ερευνητής, πρέπει να γνωρίζεις πως θα χρειαστεί πολύς μόχθος και ασάλευτη πίστη για να αποκτήσεις τις γνώσεις, τις εμπειρίες και τις αρετές που χαρακτηρίζουν τους πυρφόρους της επιστήμης. Και να θυμάσαι πάντοτε την παράφραση του Θεόδωρου Κολοκοτρώνη προς τους πρώτους φοιτητές του νεοϊδρυθέντος Πανεπιστημίου Αθηνών το 1837, **"... η προκοπή σας και η μάθησή σας να μην γίνει σκεπάρνι μόνο για το άτομό σας, αλλά να κοιτάζει το καλό της Κοινότητας, και μέσα εις το καλό αυτό ευρίσκεται και το δικό σας"**.

Καλή προκοπή, καλό δρόμο! "

Ο Καθηγητής Νίκος Γελαδάς συνθεμελιωτής των Μεταπτυχιακών Σπουδών "Βιολογία της Άσκησης" απευθυνόμενος ως Διευθυντής του Προγράμματος στους πρώτους πτυχιούχους του χαρακτήρισε το Πρόγραμμα **κόσμημα του Πανεπιστημίου Αθηνών και τομή που συνδέει το παρόν με το μέλλον της Αθλητικής Επιστήμης**. Παρατίθεται ο εμπνευσμένος λόγος του:

«Σε αντίθεση με τις αιτιοκρατικές σχέσεις τις οποίες οι περισσότεροι από εμάς μελετούμε, αισθάνομαι ότι το ακαδημαϊκό γίνεσθαι διέπεται, στην καλύτερη των περιπτώσεων, από τις αρχές της κβαντομηχανικής και, στη χειρότερη, από έναν αδάμαστο ντετερμινισμό που αλυσοδένει τη βούληση του ατόμου. Πώς άλλωστε μπορεί να ερμηνευθεί το γεγονός ότι τη στιγμή όπου το αρχαιότερο και πολυπληθέστερο Τμήμα Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού της χώρας βρίσκεται μπροστά α' ένα τοίχος διπλής άρνησης του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠΕΠΘ) (από το 1992 έως το 1997), για έγκριση ενός ανέξοδου, πλήρους και ενιαίου Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ), από το ίδιο Υπουργείο εγκρίνεται ύστερα από αυστηρή αξιολόγηση και σημαντική χρηματοδότηση, το ΠΜΣ «Βιολογία της Άσκησης», του αντίστοιχου Τομέα του Τμήματός μας. Τούτο γνωστοποιήθηκε την άνοιξη του 1998. Η σύλληψη είχε γίνει ένα έτος νωρίτερα, με την κατάθεση πολυσέλιδης πρότασης, η οποία, τηρώντας την ακαδημαϊκή παράδοση ολοκληρώθηκε τις πρώτες πρωι-

νές ώρες. Η πατρότητα του νεογέννητου θα γνωστοποιηθεί όταν το βρέφος ενηλικιωθεί, ύστερα από ανάλυση DNA. Η ληξιαρχική πράξη γέννησης του Προγράμματος είναι δημοσιευμένη στο ΦΕΚ της 1ης Ιουλίου 1998".

Αυτά τα γλυκά λόγια ηχούσαν στυφά και έθεταν τη γεύση των δρώμενων το φθινόπωρο του 1998 στην τελετή έναρξης του Προγράμματος. Ιούλιος 2007: Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών "Βιολογία της Άσκησης" είναι δεκάχρονη πραγματικότητα. Το βίωσαν πάνω από πεντακόσιοι αιτούντες να εισέλθουν σε αυτό. Το ζουν οι εκατό σαράντα φοιτήτριες και φοιτητές. Οι καλύτεροι νέοι. Η χρυσή εφεδρεία του κλάδου και της επιστήμης. Οι ηγήτορες της κοινωνίας των εποχών που θα έλθουν. Το πήραν μαζί τους οι πενήντα πτυχιούχοι. Είναι το μοναδικό Πρόγραμμα στη χώρα το οποίο εξειδικεύει άτομα στους βασικούς κλάδους της Αθλητικής Επιστήμης (π.χ. Εργοφυσιολογία, Αθλητική Βιομηχανική, Αθλητική Φυσιοθεραπεία, Αθλητιατρική) και κύρια στοχεύει, και στα δύο επίπεδα επιμόρφωσης, στην παραγωγή νέων ερευνητών. Το αληθές του λόγου επιβεβαιώνεται από τις εντυπωσιακές επιδόσεις των φοιτητών μας. Πάνω από διακόσιες πενήντα παρουσιάσεις εργασιών σε συνέδρια της αλλοδαπής και της ημεδαπής. Ενενήντα πλήρεις δημοσιεύσεις στη βασική και στην εφαρμοσμένη έρευνα μόνο σε ξενόγλωσσα περιοδικά. Γόνιμες συνεργασίες με μερικά από τα καλύτερα εργαστήρια της χώρας και του εξωτερικού. Συμμετοχή στο ευρωπαϊκό μεταπτυχιακό πρόγραμμα "Υγεία και Φυσική Δραστηριότητα" το οποίο εδρεύει στη Ρώμη. Έντονη και εντυπωσιακή παρουσία στο ετήσιο συνέδριο της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Αθλητικής Επιστήμης (ECSS). Συμμετοχή όχι μόνο σε ευρωπαϊκά προγράμματα όπως το Tempus, Marie Curie και το Erasmus-Mundus, αλλά και σε αντίστοιχα ελληνικά όπως το "ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΣ", και το "ΠΕΝΕΔ". **Ένα κόσμημα στις μεταπτυχιακές σπουδές του Πανεπιστημίου Αθηνών.**

Τούτο δεν είναι η φιλόρεσκη γνώμη του υπογράφοντα. Το υποστηρίζουν οι τρεις αξιολογητές καθηγητές εγνωσμένου διεθνούς κύρους (Bachl, Borms, Parisi) οι οποίοι δήλωσαν στη γραπτή αναφορά τους: **"...το πρόγραμμα έχει εξαιρετική επιτυχία, όπως αποδεικνύεται από τα ισχυρά κίνητρα, την ενθουσιώδη συμμετοχή και την επιστημονική ωριμότητα των φοιτητών ... και τη μεγάλη αφοσίωση των καθηγητών"**. Το δηλώνουν σε ανώνυμα ερωτηματολόγια οι φοιτητές του προγράμματος οι οποίοι βαθμολογούν του καθηγητές τους με 8,6 στη δεκαδική κλίμακα και η συντριπτική πλειοψηφία αυτών (87.5%) ισχυρίζεται ότι η ποιότητα του προγράμματος εντοπίζεται σε επίπεδο "πολύ καλό" και πάνω. Οι ίδιοι φοιτητές κατά 82% θα συνιστούσαν σε κάποιον άλλο να παρακολουθήσει το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών "Βιολογία της Άσκησης".

Κοντολογίς αυτά είναι τα πεπραγμένα του Προγράμματος. Κάποιες καθυστερήσεις στην υλοποίηση τμημάτων του έργου, έχουν ήδη ξεπεραστεί. Κάποι-

ες άλλες, οι οποίες δεν επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα του Προγράμματος θα ξεπεραστούν σύντομα. Δυστυχώς, όμως, είναι κοινό μυστικό ότι λόγω της φύσης του αντικειμένου του Προγράμματος, η πρωτοποριακή έρευνα συχνά εξαρτιέται από τη χρήση δαπανηρής τεχνολογίας. **Ναι, η ίδρυση Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών έστω μόνο στη Βιολογία της Άσκησης είναι τομή που συνδέει το παρόν της Φυσικής Αγωγής και του Αθλητισμού με το μέλλον.**

Είναι μια στενή γέφυρα. Χρειάζονται και μέσα μεταφοράς. Δεν φτάνει ο οίκτος του χορτάτου προς την υποσιτιζόμενη παιδεία. Χρειάζονται χρήματα αυτοδιάθεσης και όχι ψιχία ελεημοσύνης.

Χρειάζεται ακόμα πολύς δρόμος και ιδρώτας για να ξεπεράσουμε τους μόχθους των βουνών και να συναντήσουμε τους μόχθους των κοιλάδων.

Είμαστε εδώ για να διδάξουμε. Να κάνουμε τους άλλους να δουν αυτό που βλέπουμε. Να παλέψουμε την κοινωνική αδράνεια, αυτή τη βασανιστική μοίρα της ανθρωπότητας.

Όλοι μας γνωρίζουμε ότι ο ίδιος άνεμος δεν ταλαντεύει δύο φορές το ίδιο κλαδί της ελιάς. Ας αδράξουμε την ευκαιρία και αγνοώντας την καταβόθρα της βιοπάλης ας καταθέσουμε τις ψυχές μας, έτσι ώστε το Πρόγραμμα να καταλήξει σύντομα εφάμιλλο των αντίστοιχων ξένων."

ΠΜΣ Βιολογία της Άσκησης

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) οργανώθηκε και λειτούργησε με βάση την εμπειρία από τα πιο πετυχημένα συναφή Προγράμματα στην Ευρώπη και την Αμερική. Προς τον σκοπό αυτό συντάχθηκε και τηρήθηκε Εσωτερικός Κανονισμός Σπουδών που απέβλεπε:

- Να κωδικοποιήσει τις προϋποθέσεις και την αυστηρή τήρηση της εκπαιδευτικής ερευνητικής διαδικασίας από την εγγραφή των μεταπτυχιακών φοιτητών στο Πρόγραμμα μέχρι και την αποπεράτωση των σπουδών τους.
- Να προσδιορίσει το δομικό πλαίσιο μιας στενής και απρόσκοπτης συνεργασίας μεταξύ καθηγητών και μεταπτυχιακών φοιτητών, με απώτερο στόχο την ακαδημαϊκή άμιλλα, τη μύηση στη συλλογική εργασία και την προώθηση της ερευνητικής δραστηριότητας.

Σκοπός του ΠΜΣ είναι η υψηλού επιπέδου κατάρτιση νέων επιστημόνων μέσω ενός ευρέως φάσματος ακαδημαϊκών επιλογών έτσι ώστε:

- i. Να κατανοήσουν σε βάθος τις βιολογικές προσαρμογές κατά τη μυϊκή προσπάθεια καθώς και τους παράγοντες που επηρεάζουν τις προσαρμογές αυτές και τους μηχανισμούς που τις διέπουν.
- ii. Να αποκτήσουν ικανότητα αξιολόγησης και σύνθεσης της υπάρχουσας γνώσης που προέρχεται τόσο από εξειδικευμένη έρευνα στη Βιολογία της Άσκησης, όσο και από αναζητήσεις διεπιστημονικής και πολυεπιστημονικής προσέγγισης
- iii. Να αναπτύξουν ερευνητική ικανότητα προβληματικής θεωρητικού χαρακτήρα, διατύπωσης διερευνητέων υποθέσεων, σχεδιασμού και διεξαγωγής ερευνών, καθώς και ανάλυσης, ερμηνείας και παρουσίασης αποτελεσμάτων.



Ο παγκοσμίου φήμης αείμνηστος Καθηγητής Εργοφυσιολογίας Per-Olof Astrand και Επίτιμος Διδάκτορας του Πανεπιστημίου μας διδάσκει στο Αμφιθέατρο Παυλίνη τους Μεταπτυχιακούς φοιτητές.

iv. Να μεταδώσουν γνώση σχετικά με την άσκηση ως μέσο προαγωγής της υγείας, της ευρωστίας και της ποιότητας ζωής των πολιτών.

Οι απόφοιτοι του Προγράμματος θα στελεχώσουν μελλοντικά τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και θα συμβάλλουν στην αναβάθμιση του στελεχικού δυναμικού οργανισμών, φορέων και επιχειρήσεων, που προάγουν το κοινωνικό αγαθό της σωματικής άσκησης και του αθλητισμού. Πρόσθετα επιδιωκόμενα αποτελέσματα είναι:

- Η εδραίωση της υπάρχουσας συνεργασίας με Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια,
- Η ενίσχυση της κινητικότητας φοιτητών και διδακτικού προσωπικού, και
- Η προσέλκυση ευρωπαίων φοιτητών και διδακτικού προσωπικού στο εν λό-

Ενότητα 4: Εργογραφία

γω Πρόγραμμα, που προβλέπει ορισμένες διδακτικές ενότητες να προσφέρονται και στην αγγλική γλώσσα προς επίτευξη αυτού του στόχου.

Το ΠΜΣ απονέμει:

- α) Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης στη Βιολογία της Άσκησης
- β) Διδακτορικό Δίπλωμα

Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης. Για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ) κάθε υποψήφιος υποχρεούται να παρακολουθήσει τα 4 μαθήματα κορμού, 1 από τα υποχρεωτικά μαθήματα, 5 από τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα και να συγγράψει διπλωματική εργασία. Για τη λήψη του ΜΔΕ απαιτούνται συνολικά 50 διδακτικές μονάδες (δμ) οι οποίες παρέχονται σε 4 ακαδημαϊκά εξάμηνα που η διάρκεια του καθενός είναι τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες. Κάθε δμ ισοδυναμεί με μία ώρα θεωρητικής διδασκαλίας εβδομαδιαίως ή δύο ώρες εργαστηριακής διδασκαλίας.

Οι απαιτήσεις έχουν ως εξής: Μαθήματα κορμού 18 δμ, υποχρεωτικά μαθήματα 5 δμ, κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα 15 δμ και μεταπτυχιακή ερευνητική ή συνθετική διατριβή 12 δμ. Η διπλωματική εργασία εκπονείται υπό την επίβλεψη ενός μέλους ΔΕΠ. Ως κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα θεωρούνται και όσα συναφή μαθήματα προσφέρονται από άλλα Τμήματα του ιδίου ή άλλου Πανεπιστημίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής και τα οποία δύναται να παρακολουθήσει ο υποψήφιος μετά από έγκριση της Συντονιστικής Επιτροπής.

Διδακτορικό Δίπλωμα. Για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος απαιτούνται:

- Κατοχή ΜΔΕ του ΠΜΣ της Βιολογίας της Άσκησης ή ισοτίμου τίτλου,
- Παρακολούθηση 3 μαθημάτων,
- Ερευνητική δραστηριότητα σε Πανεπιστήμιο της αλλοδαπής διάρκειας τουλάχιστον 2 μηνών,
- Δύο τουλάχιστον πρωτότυπες δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά αναγνωρισμένου κύρους,
- Προσφορά εκπαιδευτικού εργαστηριακού έργου διάρκειας τουλάχιστον ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου, και
- Συγγραφή πρωτότυπης Διδακτορικής Διατριβής.

Κατευθύνσεις – Ειδικεύσεις. Οι επιμέρους επιστημονικοί κλάδοι στους οποίους θα μπορούσαν να εκπαιδευτούν, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του Προγράμματος είναι οι εξής:

- Εργοφυσιολογία
- Αθλητιατρική



Η Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Μαρία Κοσκοκού, συνδημιουργός του Εργαστηρίου Εργοφυσιολογίας, προσδιορίζει σ' έναν αθλητή κατά την κυκλοεργομέτρηση την πρόσληψη οξυγόνου, καθώς και την καρδιακή παροχή με μια εξειδικευμένη μέθοδο.

- Αθλητική Βιομηχανική
- Αθλητική Φυσικοθεραπεία
- Ειδική Κινητική Αγωγή
- Κινητική Συμπεριφορά
- Προπονητική

Εργαστήριο Εργοφυσιολογίας

Το πρώτο εργαστήριο που δημιουργήθηκε στο Τμήμα ήταν αυτό της Εργοφυσιολογίας, που με την λειτουργία του ΠΜΣ Βιολογία της Άσκησης εξοπλίστηκε με τα απαραίτητα μηχανήματα, όργανα και εργόμετρα, καθώς και μ' ένα εργοσπιρομε-

Ενότητα 4: Εργογραφία

τρικό σύστημα της πιο προηγμένης τεχνολογίας, το οποίο προσδιορίζει την βασική βιολογική παράμετρο κατά τη μυϊκή προσπάθεια, την πρόσληψη οξυγόνου, τόσο ενσύρματα όσο και ασύρματα, ή και με τηλεοπτικό σταθμό. Η πραγματοποίηση πολλών μεταπτυχιακών διατριβών στηρίζεται στο σύστημα αυτό.

Απονομή Μεταπτυχιακών & Διδακτορικών Τίτλων

Η Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης εγκρίνει τους Μεταπτυχιακούς Τίτλους Ειδικότητας και αναγορεύει Υποψήφιους Διδάκτορες. Ακόμα, με απόφαση των 3/4 των παρόντων μελών της που διατυπώνεται σε Ψήφισμα, απονέμει τον τίτλο του Επιτίμου Διδάκτορα σε εξέχουσες επιστημονικές προσωπικότητες. Η αναγόρευση του Επιτίμου Διδάκτορα γίνεται στη Μεγάλη Αίθουσα Τελετών του Πανεπιστημίου



Ορκωμοσία των πρώτων αποφοίτων του ΠΜΣ Βιολογία της Άσκησης, στην Αίθουσα Τελετών του Πανεπιστημίου .



Ο Καθηγητής Bengt Saltin που δυστυχώς έφυγε νωρίς από κοντά μας, ήταν ο πρώτος που αποφάσισε η Σχολή μας – Τμήμα τότε – ν' αναγορεύσει σε επίτιμο διδάκτορά της το 1994, όχι μόνο γιατί υπήρξε πρωτοπόρος ερευνητής στην Εργοφυσιολογία και λαμπρή προσωπικότητα, αλλά και γιατί συνέβαλε ουσιαστικά στη θεμελίωση των Μεταπτυχιακών μας Σπουδών στη Βιολογία της Άσκησης καθοδηγώντας σημερινά μέλη ΔΕΠ στις ερευνητικές τους εργασίες.

Αθηνών παρισταμένου του Πρυτάνεως, του Κοσμήτορος και των μελών ΔΕΠ της Σχολής.

Επίτιμοι διδάκτορες της Σχολής μας έχουν αναγορευτεί οι επιφανέστεροι πρωτοπόροι Εργοφυσιολόγοι αείμνηστοι Καθηγητές Bengt Saltin και Per-Olof Astrand και ο πρωτοπόρος Γενετιστής του Αθλητισμού Claude Bouchard.

Επίσης πρώτος επίτιμος διδάκτορας αναγορεύτηκε ο αείμνηστος Τριαντάφυλλος Γ. Καρατασάκης που υπήρξε πρωτεργάτης της Ελληνικής Φυσικής Αγωγής και Δάσκαλος του τιμωμένου στην πάλαι ποτέ Εθνική Ακαδημία Σωματικής Αγωγής. Η αναγόρευση αυτή έχει και συμβολικό χαρακτήρα, στο πρόσωπο του Καρατασάκη τιμήθηκαν όσοι μόχθησαν στο παρελθόν για μια καλύτερη Γυμναστική ημέρα.

Κατωτέρω παρατίθεται το Ψήφισμα του Τμήματος το 1990 με το οποίο έγινε η αναγόρευση του επιφανούς ανδρός.

**ΨΗΦΙΣΜΑ
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΥΧΗ, ΑΓΑΘΗ,**

Πρυτανεύοντος ἐν τῷ Ἀθήνησιν Ἐθνικῷ καὶ Καποδιστριακῷ Πανεπιστημίῳ Μιχαήλ Π. Σταθοπούλου, προεδρεύοντος ἐν τῷ Τμήματι Ἐπιστήμης Φυσικῆς Ἀγωγῆς καὶ Ἀθλητισμοῦ Βασιλείου Ι. Κλεισούρα, ἔδοξεν ὁμοθύμως τῷ Τμήματι • ἐπειδὴ περ

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ Γ. ΚΑΡΑΤΑΣΑΚΗΣ

ἀνὴρ ἐπιφανῆς, εὖ τε πεφυκῶς καὶ παιδείας ἔμπλεως, ἔτι δέ τῆς ἐπιστήμης ἐγκρατῆς γενόμενος ἐπιφανέστατον ἑαυτὸν ἐν τῇ ἐπιστήμῃ παρέσχηκε μαθητῶν τε πλῆθος ἀνέδειξε καὶ οὐ παύεται συγγραφαῖς, πλήθει τε καὶ κάλλει! διαπρεπούσαις, τὴν ἐπιστήμην τῆς Φυσικῆς Ἀγωγῆς ἐν τε τῇ θεωρίᾳ καὶ τῇ πράξει, ἐξόχως θεραπεύων, σοφία καὶ ἀρετῇ ἐν παντί λαμπρύνεται, μάλιστα δέ τοῦ πνεύματος καὶ τοῦ λόγου κοινωνός καὶ θεράπων ἄριστος ἀποδέδεικται, ἀόκνως δέ καὶ καταξίως πονήσας εἰς μέγιστον κλέους ἑαυτὸν ἀνήγαγεν, ἐπαινέσαι τε αὐτὸν καὶ τῆς Ἐπιστήμης Φυσικῆς Ἀγωγῆς καὶ Ἀθλητισμοῦ διδάκτορα ἐπίτιμον ἀναδειξαι, τό δέ ψήφισμα τόδε εἰς μεμβράναν ἀναγράψαι καὶ τὸν τοῦ Τμήματος Πρόεδρον ἐν τῇ αἰθούσῃ τῇ μεγάλῃ ἀναγνόντα καὶ τὰς τιμὰς ἀνειπόντα, ἐπιδοῦναι αὐτῷ, ἢ ἂν ἡμέρᾳ ἢ ἀναγόρευσις γένηται, καθ' ἃ νενόμισται. Ἐγένετο Ἀθήνησι, μηνός Ὀκτωβρίου τρίτη, ἔτει ἐνενηκοστῷ καὶ ἐνακοσιοστῷ καὶ χιλιοστῷ.

Ἀκολουθεῖ ἡ ἀναγόρευση του:

"Ἐπειδὴ περ τό Τμήμα Ἐπιστήμης Φυσικῆς Ἀγωγῆς καὶ Ἀθλητισμοῦ, τοῦ Ἀθήνησιν Ἐθνικοῦ καὶ Καποδιστριακοῦ Πανεπιστημίου τόν Τριαντάφυλλον Γ. Καρατασάκην ἄξιον ἀπέφηνε τῇ τοῦ Τμήματος γνώμῃ ἐπινεύει, διὰ ταῦτα ἐγώ Βασίλειος Ι. Κλεισούρας καθηγητής τῆς Ἐργοφυσιολογίας. νῦν δέ τοῦ Τμήματος Ἐπιστήμης Φυσικῆς Ἀγωγῆς καὶ Ἀθλητισμοῦ Πρόεδρος, χρώμενος τῇ δυνάμει, ἦν παρά τῶν Πανεπιστημιακῶν Νόμων καὶ τοῦ Τμήματος ἔχω λαβών, τόν Τριαντάφυλλον Γ. Καρατασάκην ἐπίτιμον διδάκτορα τοῦ Τμήματος Ἐπιστήμης Φυσικῆς Ἀγωγῆς καὶ Ἀθλητισμοῦ τοῦ Ἀθήνησι Πανεπιστημίου δημοσίᾳ ἀναγορεύω καὶ πάσας τὰς προνομίας τὰς τῷ Πανεπιστημιακῷ τούτῳ ἀξιώματι παρεπομένας ἀπονέμω".

Ίδρυση Εργομετρικού Κέντρου



Ο Καθηγητής Κλεισούρας πρότεινε το εικονιζόμενο εγκαταλελειμμένο κτήριο, που αρχικά προοριζόταν για κοιτώνας αθλητών, να διαμορφωθεί στοιχειωδώς για να στεγαστεί και λειτουργήσει άμεσα το Εργομετρικό Κέντρο. Όπερ και εγένετο. Σημειωτέο ότι την εποχή εκείνη το πανέμορφο και λειτουργικό σήμερα ΟΑΚΑ που φιλοξένησε τους Ολυμπιακούς Αγώνες το 2004, ήταν μια αδιαμόρφωτη, αχανής έκταση χωρίς το Στάδιο και τις λοιπές αθλητικές εγκαταστάσεις, που έδινε την εντύπωση σεληνιακού τοπίου.

Ενότητα 4: Εργογραφία



Στην ιστορική αυτή φωτογραφία, ο Νίκος Γελαδάς φοιτητής εν έτει 1980, Καθηγητής Εργοφυσιολογίας και Κοσμήτορας της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού στο Πανεπιστήμιο Αθηνών σήμερα, μετράει την αερόβια ικανότητα της Σοφίας Σακοράφα -παγκόσμιας πρωταθλήτριας ακοντισμού τότε, ευρωβουλευτού σήμερα - στο άρτι δημιουργηθέν Εργομετρικό Κέντρο Αθλητικών Ερευνών.

Η δημιουργία του Εργομετρικού Κέντρου Αθλητικών Ερευνών αποτέλεσε:

- Το πρώτο «πεδίο μάχης» της επιστημονικής με την εμπειρική σκέψη,
- Τον πρόδρομο του επιστημονικού Αθλητισμού στη χώρα μας και
- Τον προάγγελο εισαγωγής της Αθλητικής Επιστήμης στο Ελληνικό Πανεπιστήμιο.

Επιστημονικός Αθλητισμός

Ο τιμώμενος Καθηγητής Κλεισούρας που υπήρξε ο εμπνευστής και δημιουργός του Εργομετρικού Κέντρου μνημονεύει:

«Διακαής και διαρκής ήταν η επιδίωξή μου να επιστρέψω στην πατρίδα και να συμβάλλω στην επιστημονικοποίηση της Φυσικής Αγωγής και του Αθλητισμού. Έτσι, όταν η Επιτροπή Ολυμπιακών Αγώνων μου ζήτησε να γίνω

Επιστημονικός Σύμβουλος για την ολυμπιακή προετοιμασία των αθλητών μας, πρότεινα για τον σκοπό αυτό τη δημιουργία ενός Κέντρου με την επωνυμία **Εργομετρικό Κέντρο Αθλητικών Ερευνών** που θα θεμελιώνει τον επιστημονικό αθλητισμό.

Τεκμηρίωνα στην εισήγησή μου προς την Ολομέλεια της Επιτροπής, ότι τα πολυδιάστατα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο αθλητής στην προσπάθειά του να προσεγγίσει τα όρια των δυνατοτήτων του, δεν λύνονται ευκαιριακά με βάση την προσωπική εμπειρία, ούτε με τη δοκιμή και το λάθος. Υποστήριζα, ότι αναπόδραστα οι υψηλές αθλητικές επιδόσεις πρέπει να στηριχθούν στη μέτρηση και την άμεση παρατήρηση και γενικά στην επιστημονική μέθοδο. Ακόμα, επιχειρηματολόγησα ότι το Κέντρο που προτείνεται θα μπορούσε να εξελιχθεί σ' Εστία αθλητικών ερευνών με πολλαπλές ευεργετικές επιπτώσεις στην υγεία και ευρωστία του λαού μας και κατ' επέκταση στην προαγωγή του αγωνιστικού αθλητισμού.

Η Επιτροπή δέχθηκε αμέσως την πρότασή μου και αρχίσαμε μια εργώδη προσπάθεια με ένθετο ζήλο για την οργάνωση και λειτουργία του Κέντρου. Αγωνιούσα να αξιοποιήσω το κλίμα των υψηλών προσδοκιών παρά την ανυπαρξία υποδομής, εξοπλισμού και εξειδικευμένου προσωπικού. Αρχίζαμε (πιο ακριβές άρχιζα σχεδόν μόνος) από το μηδέν **πεθυμώντας το φαινομενικά ακατόρθωτο**. Χρειαζόμαστε εγκαταστάσεις, επιστημονικά όργανα και μηχανήματα της σύγχρονης τεχνολογίας, και κυρίως ένα φλογισμένο και εμπνευσμένο επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό με πίστη σε αυτό που πάμε να φτιάξουμε.

Δεν έχει σημασία να σταθώ στις δυσκολίες, στα εμπόδια και αναχώματα που έβαζαν τα προσωπικά συμφέροντα, ή την πολεμική αποδόμησης της προσωπικότητάς μου. Σύνηθες εξάλλου, όταν το νέο έρχεται να εκτοπίσει το παλιό. Σημασία έχει ότι το Εργομετρικό Κέντρο πήρε «κορμί», το αγκάλιασε ο κόσμος και έγινε θεσμός. Και το πιο σημαντικό, **έγινε ο προάγγελος της εισαγωγής της Αθλητικής Επιστήμης στο Ελληνικό Πανεπιστήμιο, που αποτελούσε το όραμα της γενιάς μου**.

Για ιστορικούς λόγους παρουσιάζεται στις επόμενες σελίδες το οργανόγραμμα του Εργομετρικού Κέντρου, όπως αποτυπώθηκε σε μία έκδοση του 1980 που συνέταξε ο Καθηγητής Κλεισούρας ως ιδρυτικός του διευθυντής, σε συνεργασία με το τότε επιστημονικό προσωπικό.

Στα πεπραγμένα της πρώτης περιόδου (Ιούνιος 1979 -Δεκέμβριος 1980), η Επιτροπή Ολυμπιακής Προπαρασκευής υπό ντον Προεδρεία του αείμνηστου Αντώνη Τζήκα διαπίστωνε με **«απέραντη ικανοποίηση μια απίθανα αλματώδη πρόοδο μέσα σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα»**, χαιρέτιζε **«με ιδιαίτερη συγκίνηση την πρώτη αυτή περίοδο θαύματος»** και σημείωνε ότι **«το Εργομετρικό**

έχει την τύχη να διευθύνεται από έναν λαμπρό και ακούραστο επιστήμονα με διεθνή προβολή και κύρος τον Καθηγητή κ. Βασίλη Κλεισούρα».

Μία ζωηρά δραστηριότης χαρακτηρίζει την περίοδο αυτή που δεν περιορίζεται στον εργομετρικό έλεγχο αθλητών σε όλα τα αθλήματα, αλλά επεκτείνεται και στην επιμόρφωση καθηγητών Φυσικής Αγωγής, σε ειδικά σεμινάρια προπονητών, σε μελέτες διαφόρων πληθυσμών, αλλά και σε δημιουργία ενός δικτύου εργομετρικών μονάδων σε όλη την Ελλάδα (βλ. γράφημα).



Ιστορικό - Προοπτική

Οι πολλαπλές απαιτήσεις της αθλητικής αποδόσεως οδήγησαν τα τελευταία χρόνια στη διαμόρφωση της αθλητικής επιστήμης. Έτσι τα πολυδιάστατα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο αθλητής στην προσπάθειά του να τρέξει γρηγορότερα, να πηδήσει ψηλότερα, να ρίξει μακρύτερα και γενικά να προσεγγίσει τα όρια των δυνατοτήτων του, δεν λύνονται πιά ευκαιριακά με βάση την προσωπική εμπειρία, ούτε με τη δοκιμή και το λάθος.



Οι εργομετρήσεις δεν περιορίστηκαν σε αθλητές, αλλά επεκτάθηκαν σε ασκούμενους και ανάσκητους όλων των ηλικιών αποβλέποντας στην αξιολόγηση του βιολογικού δυναμικού του λαού μας.

Η εποχή τού εμπειρικού αθλητισμού πέρασε οριστικά στον διεθνή χώρο και τη διαδέχτηκε η εποχή του επιστημονικού αθλητισμού, που στηρίζεται στη μέτρηση και την άμεση παρατήρηση και γενικά στην επιστημονική μέθοδο. Η αθλητική επιστήμη έχει σημειώσει τόσο ραγδαία εξέλιξη, ώστε η γνώση αυξάνεται γεωμετρικά και διπλασιάζεται κάθε πενταετία.

Την αναγκαιότητα κι ωφελιμότητα της εφαρμογής της επιστημονικής έρευνας στον Αθλητισμό κατανόησαν με ιδιαίτερη έμφαση οι αθλητικά προηγμένες χώρες, που ίδρυσαν πριν από δεκαετίες πρότυπα ερευνητικά κέντρα με εξαιρετικά αποτελέσματα.

Κάτω από την πίεση της διαπιστώσεως ότι το χάσμα ανάμεσα στις άλλες χώρες και τη δικιά μας μεγαλώνει στους τομείς που εξετάζουμε, η επιτροπή Ολυμπιακών Αγώνων έκανε δεκτή την εισήγηση του Καθηγητή Κλεισούρα και αποφάσισε να δημιουργήσει το Εργομετρικό Κέντρο Αθλητικών Ερευνών στο ΟΑΚΑ, όπου έμελλε να

Σκοπός και αρμοδιότητες

Το Εργομετρικό Κέντρο αποβλέπει γενικά στη βελτίωση του βιολογικού επιπέδου του λαού και της αγωνιστικής αποδόσεως των αθλητών, με βάση την επιστημονική έρευνα και την εφαρμογή των πορισμάτων της.

Οι δραστηριότητες του Κέντρου περιλαμβάνουν τους ακόλουθους τομείς:

1. Επιστημονική παρακολούθηση των αθλητών

- 1.1. Ιατρική εξέταση των αθλητών, διάγνωση της υπερκοπώσεως και υπερπροπονήσεως, πρόληψη και μεθόδευση της αποκατάστασεως αθλητικών κακώσεων, περίθαλψη και σύνταξη οδηγιών για την ορθή διατροφή και τις συνθήκες υγιεινής διαβιώσεως των αθλητών.
- 1.2. Περιοδικός έλεγχος της λειτουργικής καταστάσεως των αθλητών στα διάφορα στάδια των προπονητικών κύκλων.
- 1.3. Αξιολόγηση και μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των προπονητικών προγραμμάτων για τη βελτίωση της αγωνιστικής αποδόσεως των αθλητών.
- 1.4. Διερεύνηση και επίλυση προβλημάτων και προσδιορισμός παραγόντων που επηρεάζουν και διαμορφώνουν την υψηλή αθλητική επίδοση.
- 1.5. Συγκέντρωση, επεξεργασία και ταξινόμηση εργαστηριακών ευρημάτων για την αρτιότερη προπαρασκευή των αθλητών.
- 1.6. Επιλογή και προσανατολισμός αθλητικών ταλέντων.

2. Στάθμιση του βιολογικού επιπέδου του λαού

- 2.1. Προσδιορισμός της φυσικής καταστάσεως του Ελληνικού λαού και καθορισμός κλιμάκων και συγκριτικών πινάκων αυτής.
- 2.2. Περιοδική αξιολόγηση και παρακολούθηση της φυσικής καταστάσεως των νέων της χώρας.
- 2.3. Εργαστηριακή αξιολόγηση προγραμμάτων Φυσικής Αγωγής.

3. Θεμελίωση επιστημονικής υποδομής στον αθλητισμό

- 3.1. Παρακολούθηση της προόδου της αθλητικής επιστήμης και των εξελίξεων και τάσεων στα διάφορα αθλήματα.
- 3.2. Καλλιέργεια επιστημονικής σκέψεως και καθιέρωση ερευνητικής παραδόσεως στον αθλητισμό του τόπου μας.
- 3.3. Μύηση νέων επιστημόνων στην αθλητική έρευνα, με χορήγηση υποτροφιών στο Εργομετρικό Κέντρο.
- 3.4. Δημοσίευση επιστημονικών εργασιών και μονογραφιών και έκδοση επιστημονικού ενημερωτικού δελτίου.
- 3.5. Διοργάνωση επιμορφωτικών σεμιναρίων, διαλέξεων και επιστημονικών συνεδρίων.

- 3.6. Συγκρότηση αθλητικής βιβλιοθήκης, κέντρου τεκμηριώσεως και ταινιοθήκης.
- 3.7. Διασύνδεση και συνεργασία με άλλα ερευνητικά κέντρα στον τόπο μας και σε ξένες χώρες.

4. Μελέτη προαγωγής αθλητισμού για όλους

- 4.1. Διερεύνηση των περιβαλλοντικών συνθηκών που ευνοούν την άθληση του λαού.
- 4.2. Ανάπτυξη τεχνικο-επιστημονικών μέσων προαγωγής του Αθλητισμού.
- 4.3. Ενημέρωση του λαού μας για την ανάγκη και τον τρόπο αθλήσεως.
- 4.4. Διεξαγωγή βιολογικών, κοινωνικοψυχολογικών και στατιστικών μελετών που αφορούν την άσκηση για όλους.

Οργάνωση

Η οργάνωση του Εργομετρικού Κέντρου στηρίζεται στην αρχή ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν την αθλητική απόδοση είναι τόσοι πολλοί, που χρειάζεται η μελέτη και η στενή συνεργασία ειδικών απ' όλους τους κλάδους της αθλητικής επιστήμης.

Στο Κέντρο λειτουργούν: α) το τμήμα της Εργοφυσιολογίας, β) το τμήμα της Εργοπαθολογίας και γ) το τμήμα της Εργομηχανικής. Τα τμήματα αυτά είναι πλαισιωμένα από ειδικούς επιστήμονες, όπως εργοφυσιολόγο, εργοπαθολόγο, εργομηχανικό, εργοβιοχημικό και εργοψυχολόγο.

Κάθε ειδικός επιστήμονας είναι υπεύθυνος για τις εργαστηριακές μετρήσεις, την αξιολόγηση και την ερμηνεία τους. Πέρα όμως από τη διερεύνηση στον οικείο επιστημονικό του κλάδο, συμμετέχει ενεργά και συμβάλλει στην πραγμάτωση των ευρύτερων στόχων του Εργομετρικού Κέντρου.

Η ειδική συμβολή του κάθε επιστήμονα εξαρτάται από τις απαιτήσεις του αθλήματος. Έτσι, η συμβολή του εργοφυσιολόγου και του εργοβιοχημικού είναι μεγαλύτερη στ' αθλήματα αντοχής και μικρότερη στα αθλήματα επιδεξιότητας, ενώ του εργομηχανικού είναι μεγαλύτερη στα αθλήματα ισχύος και του εργοψυχολόγου στ' αθλήματα επιδεξιότητας. Ο εργοπαθολόγος φροντίζει για τον ιατρικό έλεγχο των αθλητών και εγγυάται το ακίνδυνο της λειτουργικής επιβαρύνσεως του κάτω από την έντονη προσπάθεια.

Επειδή η επιστημονική παρακολούθηση των αθλητών είναι μία συνεχής πορεία που δεν σταματάμε την εξέτασή τους στο Εργομετρικό Κέντρο, καθιερώσαμε τον θεσμό του επιστημονικού συνεργάτη.

Ο επιστημονικός συνεργάτης είναι γυμναστής-προπονητής και έχει σαν βασικό έργο την αξιολόγηση και παρακολούθηση των προπονητικών προγραμμάτων των αθλητών, που γίνονται σε συνεργασία με τους Ομοσπονδιακούς προπονητές και

με βάση τα εργαστηριακά δεδομένα. Ακόμα παρακολουθεί την εξέλιξη και τις τάσεις των αθλημάτων και σε συνεργασία με τους ειδικούς επιστήμονες του Κέντρου μεθοδεύει την επίλυση προβλημάτων που αφορούν τα διάφορα αθλήματα. Ο επιστημονικός συνεργάτης βοηθά στη σύζευξη έρευνας και εφαρμογής, θεωρίας και πράξης, διευκολύνει την επικοινωνία των ασχολουμένων με τον αθλητισμό υψηλού επιπέδου και είναι ο συσσωρευτής και καταλύτης της επιστημονικής γνώσεως, που αφορά τη βελτίωση της αθλητικής αποδόσεως.

Ο ομοσπονδιακός προπονητής εφαρμόζει τα πορίσματα της αθλητικής επιστήμης και τροφοδοτεί το Κέντρο με ειδικά προβλήματα που αντιμετωπίζει στην προπόνηση των αθλητών του.

Το οργανόγραμμα της απέναντι σελίδας δείχνει τη λειτουργική σχέση του Εργομετρικού Κέντρου με τ' αθλήματα και τους συνεργάτες του. Βασίζουμε την ταξινόμηση αυτή στις βιολογικές και τεχνοκινητικές απαιτήσεις των διαφόρων αθλημάτων, για να γίνεται ο προγραμματισμός και η αξιολόγηση των προπονητικών προγραμμάτων με σύστημα και αποτελεσματικότητα. Έτσι, κατατάσσουμε τ' αθλήματα σε τρεις γενικές κατηγορίες, δηλ. αντοχής, ισχύος και επιδεξιότητας. Οι κατηγορίες αυτές με τις υποδιαιρέσεις τους αναφέρονται σ' όλες τις αθλητικές δραστηριότητες και εκφράζουν χαρακτηριστικά γνωρίσματα και ικανότητες του αθλητή καθώς και θεμελιώδεις αρχές της αθλητικής επιστήμης.

ΕΡΓΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Στο τμήμα της Εργοφυσιολογίας αξιολογούμε τις βιολογικές προσαρμογές του αθλητή κατά τη μυϊκή προσπάθεια. Για τον σκοπό αυτό ο εξεταζόμενος αθλητής ασκείται σ' ένα εργόμετρο όπου το φορτίο του έργου αυξάνεται σταδιακά, μέχρις ότου η συνέχιση της προσπάθειας γίνεται αδύνατη.

Βιολογικές προσαρμογές

Όλα τα όργανα του σώματος προσαρμόζουν τις φυσιολογικές τους λειτουργίες στις ενεργειακές απαιτήσεις της μυϊκής προσπάθειας. Για παράδειγμα, σε μέγιστη προσπάθεια οι πνεύμονες εικοσιπλασιάζουν την απόδοσή τους, η καρδιά τετραπλασιάζει τον όγκο αίματος που διοχετεύει κάθε λεπτό στους διάφορους ιστούς και οι καρδιακοί παλμοί φτάνουν τους 200 το λεπτό, ενώ στην κατάσταση ηρεμίας κυμαίνονται στους 70. Ακόμα κατά την έντονη άσκηση, αυξάνεται η συσταλτικότητα του μυοκαρδίου και έτσι το αίμα διοχετεύεται με μεγαλύτερη ορμή στα αιμοφόρα αγγεία, κάνοντας εννέα γύρους του σώματος στο λεπτό, ενώ στην ηρεμία μόνο ένα.

Κατά την άσκηση μετράμε όλες τις παραμέτρους που σχετίζονται με την παρα-

γωγή ενέργειας, όπως είναι ο πνευμονικός αερισμός, η κατανάλωση οξυγόνου, η παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα και γαλακτικού οξέος, η καρδιακή συχνότητα κ.ά.

Με τις μετρήσεις αυτές προσδιορίζουμε τα ενεργειακά ό-ρια του αθλητή, δηλαδή την αερόβια και αναερόβια του ικανότητα, και ελέγχουμε την αποτελεσματικότητα της προπονήσεώς του και τον βαθμό της υπερπροπονήσεώς του.

Αερόβια ικανότητα

Ο ανώτατος όγκος οξυγόνου, που μπορούν να καταναλώσουν οι ιστοί ενός ατόμου κατά την άσκηση στη μονάδα χρόνου, ονομάζεται μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και εκφράζει την αερόβια ικανότητα του ατόμου. Η αερόβια ικανότητα είναι ο γενικός δείκτης της λειτουργικής προσαρμοστικότητας του οργανισμού και τη μετράμε για να σταθμίσουμε τη βιολογική αξία του ατόμου. Όσο πιο μεγάλη είναι η αερόβια ικανότητά του, τόσο μεγαλύτερη είναι η βιολογική του αξία και η αθλητική του απόδοση.

Μολονότι υπεισέρχονται πολλοί παράγοντες στην αθλητική απόδοση, φαίνεται πως η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($VO_2 \max.$) παίζει προσδιοριστικό ρόλο σε αερόβια αθλήματα, όπως είναι οι δρόμοι αντοχής, η κολύμβηση, η κωπηλασία, η ποδηλασία κ.ά. Κατά κανόνα, οι καλοί αθλητές στ' αθλήματα αυτά έχουν $VO_2 \max.$ που ξεπερνάει τα 70 ml/kg/min και που καμιά φορά φτάνει στα 90 ml/kg/min. Η τιμή αυτή είναι διπλάσια από τον μέσο όρο αγύμναστων ατόμων (περίπου 40 ml/kg/min) και πολύ μεγαλύτερη από την $VO_2 \max.$ αθλητών πάλης, πυγμαχίας, άρσεως βαρών, γυμναστικής και γενικά αναερόβιων αθλημάτων, που κυμαίνεται γύρω στα 50 ml/kg/min

Αναερόβια ικανότητα

Η αναερόβια ικανότητα που είναι θεμελιακή για την απόδοση σε βραχύβιες και έντονες μυϊκές προσπάθειες έχει δύο μηχανισμούς, τον αγαλακτικό και τον γαλακτικό. Ο αγαλακτικός επικρατεί σε προσπάθειες που απαιτούν υψηλή ισχύ, όπως στους δρόμους ταχύτητας, άλματα, ρίψεις κ.ά., ενώ ο γαλακτικός μηχανισμός σε προσπάθειες συγκριτικά χαμηλότερης ισχύος.

Η κατανόηση της συμβολής των μηχανισμών αυτών στην παραγωγή μυϊκού έργου και η γνώση της μεθόδου δραστηριοποίησης και αναστολής τους, είναι βασική όχι μόνο για τη μεγιστοποίηση των προπονητικών ερεθισμάτων αλλά και για την αποφυγή μυϊκού καμιάτου.

Στο Εργαστήριο της Εργοβιοχημείας μετράμε την παραγωγή γαλακτικού οξέος κάτω από μέγιστη μυϊκή προσπάθεια. Ακόμα κάνουμε μετρήσεις που δείχνουν σε ποιο βαθμό διαταράχτηκε η οξεοβασική ισορροπία του οργανισμού και σε ποιο βαθμό δραστηριοποιήθηκαν τ' αναερόβια ένζυμα.

Έτσι έχουμε μία πλήρη εικόνα των μεταβολικών διεργασιών που γίνονται στα μυϊκά κύτταρα και που σχετίζονται με τη μέγιστη μυϊκή ισχύ του αθλητή.

ΕΡΓΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Πρωταρχικός στόχος της Εργομηχανικής αξιολογήσεως είναι η ανάλυση και μεγιστοποίηση της αγωνιστικής τεχνικής στα διάφορα αθλήματα και αγωνίσματα, με σκοπό τη βελτίωση της αθλητικής επιδόσεως.

Στη σύγχρονη προπόνηση είναι απαραίτητο τόσο ο προπονητής όσο και ο αθλητής να γνωρίζουν την αποδοτικότερη τεχνική του αθλήματος, τη δομή και τα χαρακτηριστικά της κινήσεως και τους μηχανικούς και βιολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν την τεχνική. Ανάμεσα στην τεχνική και τις εργομηχανικές ιδιότητες του ανθρώπινου κινητικού συστήματος υπάρχει μία στενή και νομοτελειακή συνάρτηση.

Έτσι αποσκοπούμε στο Εργομετρικό Κέντρο να αντικειμενοποιήσουμε και να μεγιστοποιήσουμε με τη βοήθεια κινηματικών και δυναμικών χαρακτηριστικών απεικονίσεων την ωφελιμότερη τεχνική. Ακόμα μετράμε βιολογικά χαρακτηριστικά καταλληλότητας που είναι απαραίτητα για τη διαδικασία μαθήσεως της τεχνικής και υψηλής επιδόσεως.

Η διευρέυνση αυτών των εργομηχανικών νομοτελειακών συναρτήσεων του ανθρώπινου κινητικού συστήματος είναι μία απαραίτητη προϋπόθεση τόσο για μία ειδική εργομηχανική εξέταση όσο και για μία δημιουργική εφαρμογή εργομηχανικών αποτελεσμάτων στη διδασκαλία και στην προπόνηση. Η πορεία της ανάπτυξης των ικανοτήτων του αθλητή εξαρτάται ουσιαστικά από την εργομηχανική εξέταση, προπαντός όσον αφορά την ανάπτυξη των ικανοτήτων δυνάμews, ταχύτητας και ευλυγισίας σε σχέση με τους προπονητικούς κύκλους.

Τα εργομηχανικά δεδομένα σε συνδυασμό με τα εργοφυσιολογικά μάς δίνουν τη δυνατότητα επιλογής και προσανατολισμού των προικισμένων αθλητών.

Η δυναμομετρία και η κινήσιμετρία αποτελούν τις πιο βασικές μεθόδους για την εργομηχανική αξιολόγηση. Η δυναμομετρία εξετάζει την αιτία ενώ η κινήσιμετρία τη δράση τού αιτιατού. Για τη μεγιστοποίηση των μετρήσεων, τις μεθόδους αυτές δεν τις χρησιμοποιούμε μόνο στο εργαστήριο αλλά και στους αγωνιστικούς χώρους. Συχνά όμως καταφεύγουμε στον ηλεκτρονικό υπολογιστή για την ανάλυση, επεξεργασία και στάθμιση των εργομηχανικών δεδομένων.

Η προσφορά της Εργομηχανικής ιδιαίτερα στα τεχνοκινητικά αθλήματα, δηλαδή σε αθλήματα επιδεξιότητας, είναι για την ανάπτυξη των αθλητικών επιδόσεων μεγάλη και σε συνεργασία τόσο με τους άλλους ειδικούς επιστήμονες τού Εργομετρικού Κέντρου, όσο και με τους επιστημονικούς συνεργάτες και προπονητές, θα είναι ουσιαστική στην παραπέρα εξέλιξη της αθλητικής επιστήμης και ιδιαίτερα στην αποδοτικότητα των αθλητών.

ΕΡΓΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Το stress της έντονης προσπάθειας, που καταβάλλουν οι αθλητές κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις μπορεί να έχει δυσάρεστες συνέπειες για την υγεία τους. Με τον εργοπαθολογικό όμως έλεγχο επισημαίνουμε τις περιπτώσεις αυτές, καθορίζουμε τα όρια της ακίνδυνης για κάθε άτομο αθλήσεως και θέτουμε τις ενδείξεις και αντενδείξεις της αθλητικής τους δραστηριότητας. Ακόμα προβαίνουμε στην έγκαιρη διάγνωση νοσηρών καταστάσεων και στην αποκάλυψη παθήσεων, που διανύουν ένα πρώιμο, λανθάνον στάδιο. Τέλος προλαβαίνουμε τις επιπλοκές της αθλήσεως (υπερκόπωση, σύνδρομα υπερπροσπάθειας κ.λπ.).

Η Εργοπαθολογική αξιολόγηση συμπληρώνει τα πορίσματα της Ερ-γοφυσιολογικής αξιολογήσεως σε μία κοινή προσπάθεια, που στοχεύει στη βελτίωση της αποδόσεως των αθλητών. Στα πλαίσια των επιδιώξεων αυτών εντάσσονται: ο αγωνιστικός προσανατολισμός, ο έλεγχος τής προ-πονητικής τακτικής και η υπόδειξη βιολογικών μέσων για τη βελτίωση τής αθλητικής αποδόσεως.

Κλινικός έλεγχος

Ο εμπεριστατωμένος κλινικός έλεγχος των αθλητών, που γίνεται κατά την ετήσια ιατρική εξέταση, συμπληρώνεται με την περιοδική εξέταση και τις υπόλοιπες συμπληρωματικές εξετάσεις. Με τον τρόπο αυτό ο ιατρικός φάκελος των αθλητών συμπληρώνεται συνεχώς και ολοκληρώνεται προοδευτικά σ' ένα συστηματικό μητρώο της γενικής καταστάσεως της υγείας τους.

Εργαστηριακός έλεγχος

Ο έλεγχος αυτός επιβεβαιώνει ή συμπληρώνει τα πορίσματα της κλινικής εξέτασεως, ελέγχει βασικές παραμέτρους του μεταβολισμού και επισημαίνει τους παράγοντες, που υπεισέρχονται στον μηχανισμό προκλήσεως νοσημάτων φθοράς και ακόμα καθορίζει τις σωματοτυπικές και λειτουργικές δυνατότητες των αθλουμένων.

Στα πλαίσια των εξετάσεων αυτών περιλαμβάνονται:

1. Ο μικροβιοχημικός έλεγχος, που στοιχειοθετεί ένα αρκετά ευρύ φάσμα εξετάσεων.
2. Η ακτινολογική έρευνα του θώρακα, της καρδιάς και άλλων οργάνων.
3. Η σπιρομετρική εξέταση.
4. Ο ιδιαίτερος καρδιαγγειακός έλεγχος, που περιλαμβάνει ηλεκτροκαρδιογραφική έρευνα, μέτρηση του καρδιακού όγκου και των μεταβολών της πίεσεως τόσο στην ηρεμία, όσο και στην κόπωση.
5. Η υπομέγιστη εργομετρική δοκιμασία, που ελέγχει τη συμπεριφορά) διαφό-

ρων λειτουργιών του οργανισμού κάτω από το stress μιας μυϊκής προσπάθειας, και

6. Η σωματομετρική εξέταση, που καθορίζει την ειδική πυκνότητα και την περιεκτικότητα του σώματος σε λίπος, το ιδεώδες σωματικό βάρος που ταιριάζει στην απόδοση των αθλητών, τη σύσταση του σώματος, τη σωματοτυπική κατάστασή τους και τον υπολογισμό δεικτών και άλλων παραμέτρων, στοιχεία πολύ χρήσιμα για την αθλητιατρική και την εργομετρική αξιολόγηση.

ΨΥΧΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

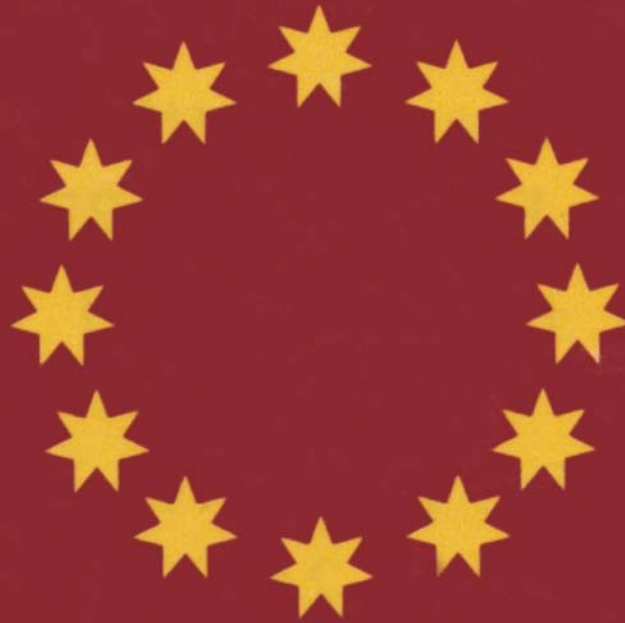
Με την ψυχοδιαγνωστική διερευνούμε την προσωπικότητα του αθλητή καθώς επίσης και τις έμφυτες και επίκτητες ικανότητές του. Ακόμα αποβλέπουμε στη βελτίωση της αθλητικής αποδόσεώς του παρατηρώντας και συλλαμβάνοντας ένα σύμπλεγμα από τρόπους συμπεριφοράς και εξωτερικεύσεις, που εξηγούμε με ειδικούς προκαθορισμένους κανόνες και νόμους.

Στην ψυχομετρική αξιολόγηση μετράμε την ικανότητα μνήμης, την ικανότητα εκτιμήσεως αισθητηρίων, την αντίληψη του χώρου και του χρόνου, την προσοχή, την αυτοσυγκέντρωση κ.ά. Τα τεστ που δίνουμε στον αθλητή δεν είναι τίποτε άλλο παρά συστηματική παρατήρηση και καθιερωμένο πείραμα που έλαβε ένα συγκεκριμένο καλούπι και στο οποίο καλούπι βρέθηκαν και αξιολογήθηκαν τα πράγματα σωστά και με στατιστικά δεδομένα.

Η ψυχοδιαγνωστική αξιολόγηση περιλαμβάνει κυρίως την ψυχομετρική και την ψυχοτεχνική αξιολόγηση. Με την ψυχοτεχνική αξιολόγηση μετράμε απλές και σύνθετες αντιδράσεις του αθλητή σε οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα, την ψυχική του αντοχή και αυτοσυγκέντρωση σε διάρκεια. Ακόμα αποβλέπουμε στη νευροψυχική απευαισθητοποίηση του αθλητή, που στηρίζεται στην αρχή της βιοαναδράσεως.

Για μία ολοκληρωμένη διαγνωστική εικόνα εκτός από τις παραπάνω μεθόδους χρησιμοποιούμε κι άλλες διαγνωστικές μεθόδους, όπως την ατομική συνέντευξη, τη διαγνωστική ψυχολογική συζήτηση και την ομαδική συζήτηση. Η τελευταία μέθοδος έχει χαρακτήρα θεραπευτικό, διατηρεί όμως και τον διαγνωστικό της χαρακτήρα. Έχει ιδιαίτερη αξία αυτή η μέθοδος τόσο για ερευνητικούς όσο και για σκοπούς κοινωνικής παιδαγωγικής.

Στη σύγχρονη αθλητική ψυχολογία κυριαρχεί η διάγνωση και αξιολόγηση της προσωπικότητας του αθλητή. Η αξιολόγηση της προσωπικότητας είναι ποιοτική, ως προς τα είδη των γνωρισμάτων, και ποσοτική, ως προς τον βαθμό και την ένταση των διαφόρων πτυχών και ιδιοτήτων της προσωπικότητας (π.χ. των αξιολογικών εκτιμήσεων, των ενδιαφερόντων κ.λπ.).



EUROPEAN MASTER OF
SCIENCE DEGREE
IN
BIOLOGY OF PHYSICAL ACTIVITY

Ευρωπαϊκό γίγνεσθαι στην Αθλητική Επιστήμη

- **European Network of Sport Science in Higher Education**
- **European College of Sport Science**
- **International Congresses**



European Network of Sport Science in Higher Education

Την δεκαετία του 1980 η χώρα μας έδειχνε να είναι απομονωμένη από τις ραγδαίες εξελίξεις στην Αθλητική Επιστήμη που συνέβαιναν στον έξω κόσμο. Ο Καθηγητής Κλεισούρας επεδίωξε να επιταχύνει το γεφύρωμα του χάσματος που υπήρχε αναπτύσσοντας μια εξωστρέφεια με διαπανεπιστημιακές συνεργασίες σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Συμμετείχε ενεργά στη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Δικτύου Αθλητικής Επιστήμης στην Ανώτατη Παιδεία με σκοπό να το αξιοποιήσει ως μοχλό για τη συμμετοχή της χώρας μας στο Ευρωπαϊκό γίγνεσθαι. Στην πρώτη κιόλας Σύνοδο του Δικτύου όπου συμμετείχαν όλα τα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα Αθλητικής Επιστήμης στην Ευρώπη, έδωσε την Κεντρική Ομιλία με θέμα «European University of Sport Science», όπου διακήρυξε τη φιλοσοφία και τον σπουδαίο ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει στην Ενωμένη Ευρώπη αυτός ο θεσμός. Η Σύνοδος τον εξέλεξε στο Συντονιστικό Όργανο του Δικτύου και του ανέθεσε την προεδρία της Επιτροπής για την Έρευνα που σκοπό είχε τη δημιουργία ενός «European University Institute of Sport Science».

Στο πλαίσιο της Επιτροπής αυτής σχεδίασε και συντόνισε μια σειρά Ευρωπαϊκών προγραμμάτων τα οποία απέβλεπαν στη θεσμοθέτηση, οργάνωση και λειτουργία συστηματικών Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Αθλητική Επιστήμη που θα συνέβαλαν στην αριστεία στο πεδίο αυτό.

Postgraduate Curriculum Development on Biology of Physical Activity

Το πρώτο βήμα στην κατεύθυνση αυτή ήταν να υποβληθεί μια τεκμηριωμένη πρόταση στο πλαίσιο του Interuniversity Cooperation Programme για την ανάπτυξη ενός κοινού Μεταπτυχιακού Προγράμματος στη Βιολογία της Άσκησης, το οποίο και χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Erasmus Grant). Το Πρόγραμμα αυτό, στο οποίο έλαβαν μέρος οι σημαντικότεροι ερευνητές από τα πιο

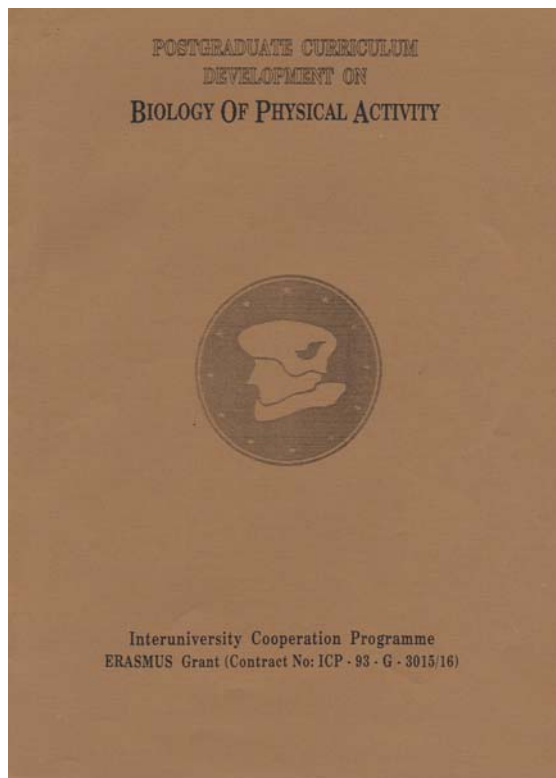
φημισμένα Πανεπιστήμια, πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση φάση (1993-94) αφορούσε την προετοιμασία, η δεύτερη (1994-95) την Ανάπτυξη του και η Τρίτη (1995-96) την Υλοποίηση και Αξιολόγηση του Προγράμματος. Το όλο εγχείρημα εστέφθη από πλήρη επιτυχία και έδωσε ώθηση για συνέχεια.

Intensive Post-Graduate Course in Biology of Physical Activity

Το δεύτερο βήμα ήταν η οργάνωση, με τη συνεχή πάντα στήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ενός Εντατικού Μεταπτυχιακού Σεμιναρίου (1996-97) στο πλαίσιο του προηγηθέντος επιτυχούς Προγράμματος, που έλαβε χώρα στον ιερό χώρο της Αρχαίας Ολυμπίας. Επιλεγμένοι μεταπτυχιακοί φοιτητές από Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια είχαν την μοναδική ευκαιρία να μνηθούν σε βάθος στα Όρια στις Ανθρώπινης Απόδοσης σε ολόημερα μαθήματα για μία εβδομάδα, που έδωσαν πρωτόποροι ερευνητές. Η δράση αυτή χρησίμευσε ως πρότυπο για πολλά άλλα παρόμοια Εντατικά Μεταπτυχιακά Σεμινάρια που ακολούθησαν.

Να μνημονευτεί ένα ακόμα σημαντικό Πρόγραμμα που ήταν η δημιουργία ενός Ευρετηρίου Ευρωπαϊκών Μεταπτυχιακών Σπουδών και Έρευνας στην Αθλητική Επιστήμη, που απέβλεπε στην ενίσχυση της κινητικότητας φοιτητών και διδακτικού προσωπικού, στη διευκόλυνση της διαπανεπιστημιακής συνεργασίας και επικοινωνίας, και στην προαγωγή της αριστείας και έτσι θα βελτίωνε την Ευρωπαϊκή διάσταση των σπουδών στον Αθλητισμό.

Τα Ευρωπαϊκά αυτά προγράμματα που προλογίζονται από τον καθηγητή Κλεισούρα στις επόμενες σελίδες, αποτέλεσαν πρόδρομο και έπαιξαν καταλυτικό ρόλο στη σύσταση και λειτουργία συστηματικών Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Βιολογία της Ασκήσης στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, με την έγκριση και χρηματοδότηση του σχετικού έργου από το το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης, το έτος 1998.



Postgraduate Curriculum Development on Biology of Physical Activity

Nowadays, there is a definite trend toward specialization in narrow areas of different subdisciplines. Biology of Physical activity is such a case. This approach gives the possibility to go far beneath the surface of the facts and penetrate into the secret of their origin, searching for the laws which gives them. Specialization is a vehicle that has led to the marvelous advancement of modern science.

However, as we build our programs and develop new curricula in various areas of specialization, we should incorporate knowledge, experiences and approaches, which will enable the young promising scholar of our field to formulate (in his process of self - actualization) a holistic, as well as an anthropocentric view of man in action. He should be able

to integrate and synthesize fragments of knowledge and relate the parts to the whole. Moreover, in his searches and scholarly pursuits he should learn never to lose sight of man. He should be impressed with the idea that man is never a means, but always an end. **Man is the destiny of man** and the ultimate goal of sport science should be to benefit and improve human life.

To achieve this, we have to return to the European tradition of cultivation of scientific ethos and virtue. "Any kind of knowledge, Plato said, separated from virtue is an illusion, not wisdom" (*Πάσα επιστήμη χωριζομένη αρετής, πανουργία, ου σοφία φαίνεται*).

Intensive Post-Graduate Course in Biology of Physical Activity

The Olympic Quest is epitomized in the motto *citius-altius-fortius* and reflects man's prodigious effort to extend his present reality into a future possibility. It reflects the process of self-actualization, the process of man approaching the absolute peak of his performance. It symbolizes the ultimate quest of human nature, which is the reaching of Olympic victory, descending according to the legend from the sky. And in a sense it symbolizes man's immortality engraved in stone or written in Pindarian hymnody and poetry.

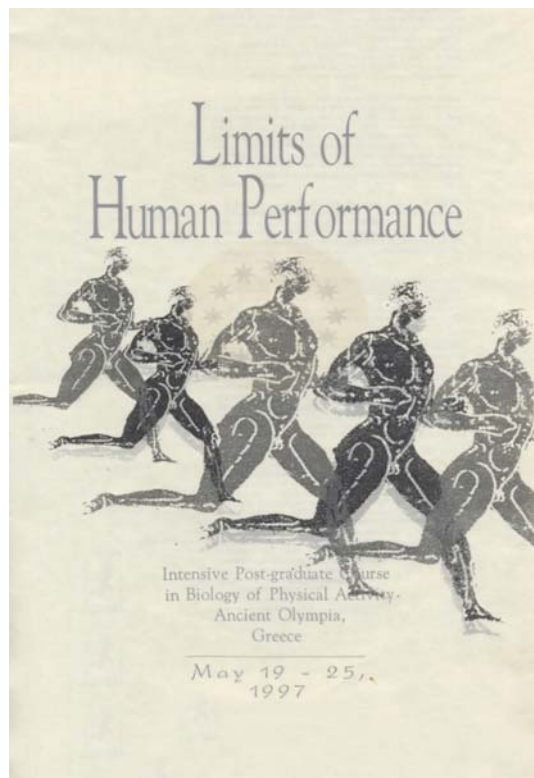
It is for this reason that peak human performance is an achievement which provokes universal amazement and has stimulated man since antiquity in his search to discover factors setting its upper limits. Such inquiry can be traced back to the Greek philosophers. As early as 700BC Hesiod proposed that high levels of performance can be attained through laborious effort:

...της δ' αρετής ιδρώτα θεοί προπάροισεν έθηκαν αθάνατοι...

...in front of superiority, he wrote, the immortal gods set sweat ; it is a long and steep path to superiority and rough at first. But when one reaches the top, then it is easy, for all the difficulty.

Empirical investigations about the limits of human performance, however, began just after the revival of Olympic Games in the modern era and have continued unabated since. Systematic studies conducted during the second half of this century, have aptly demonstrated that, human performance represents several independent biological and behavioral functions, processes and adaptations, integrated in a complex system. The key to understanding the limits of human performance is understanding these traits within the system in which they are embedded.

The aim of this intensive course is to contribute to the ongoing scientific debate in this area, by focusing at the cutting-edge of research on cardiovascular, respiratory, metabolic, nutritional, thermoregulatory, neuromuscular and genetic limits of human performance. The course will bring together young post-graduate stu-



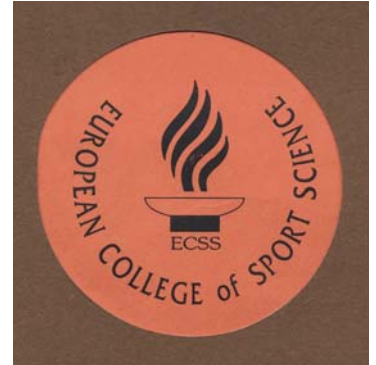
Ενότητα 4: Εργογραφία



Οι συμμετέχοντες στο Εντατικό Σεμινάριο Μεταπτυχιακοί φοιτητές και Καθηγητές Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων. Αρχαία Ολυμπία, Μάιος 1997

dents and established scientists who have done pioneering research in this field, and will provide the necessary infrastructure and an appropriate setting to allow for a continuous -intellectual intercourse and high quality learning experience in the closed environment of a magnificent and holy place, Ancient Olympia!

European College of Sport Science (ECSS)

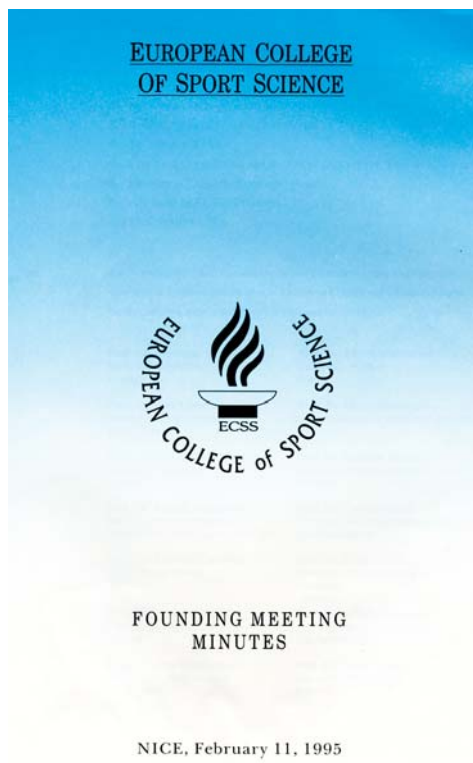


Προσκεκλημένοι ομιλητές στη Βουδαπέστη τον Οκτώβριο του 1994 οι Καθηγητές Komí και Κλεισούρας συνέλαβαν την ιδέα της δημιουργίας ενός Ευρωπαϊκού Κολλεγίου Αθλητικής Επιστήμης κατά το πρότυπο του Αμερικανικού Κολλεγίου Αθλητιατρικής. Η σπουδαιότητα ενός τέτοιου θεσμού ήταν ηλίου φαεινότερη και αποφάσισαν η ιδρυτική σύσκεψη να γίνει χωρίς καθυστέρηση τον Φεβρουάριο του 1995 στη Νίκαια της Γαλλίας, με την ευκαιρία διοργάνωσης ενός Επιστημονικού Συμποσίου από τον Καθηγητή Pierre Marconett

Στις επόμενες σελίδες παρουσιάζονται εν συντομία:

- α) Τα Πρακτικά της Ιδρυτικής Σύσκεψης του Κολλεγίου
- β) Το 7ο Συνέδριο που διοργανώθηκε στην Αθήνα, και
- γ) Η πρώτη χορηγία που εξασφάλισε την πρόοδο του ECSS, που δείχνουν τη συμβολή του τιμώμενου Καθηγητή στη δημιουργία και ανάπτυξη του σημαντικού αυτού θεσμού.

Θεσμού που άνοιξε ένα παράθυρο στην ραγδαία εξέλιξη της έρευνας στην Αθλητική Επιστήμη στην Ευρώπη, με τη θέσπιση του βραβείου νέων ερευνητών.



FOUNDING MEETING

MINUTES

NICE, February 1 I. 1995

Agenda

1. Welcome.
2. Election of Chairman of the Meeting.
3. European College of Sport Science (ECSS): Need and perspective (Prof. Bengt Saltin).
4. Philosophy and operation of ECSS (Prof. Paavo Komi).
5. Interventions of founding members.
6. Founding of ECSS
7. Proposed Constitution and Bylaws of ECSS (Prof. Vassilis Klissouras).
8. Election of Officers (Executive Board).
9. Activities of ECSS - Priorities.
10. Other matters.

Present

All listed bellow were present except Professors Camy and Engstrom who were unable to attend, but gave their endorsement for founding ECSS.

Prof. Dr. Henrique Barreiros

Technical University of Lisbon
Portugal

Prof. Dr. Jean Camy University

Claude Bernard Lyon
France

Prof. Dr. Lars Magnus Engstrom

University of Stocholm
Sweden

Prof. Dr. Marcel Hebbelinck

Free University of Brussels
Belgium

Prof. Dr. Vassilis Klissouras

University of Athens
Greece

Prof. Dr. Paavo V. Komi

University of Jyvaskyla
Finland

Prof. Dr. Jean-Rene Lacour

University Claude Bernard Lyon
France

Prof. Dr. Pierre Marconnet

University of Nice
France

Prof. Dr. Giulio Marinozzi

Higher Institute of Physical Education Rome
Italy

Prof. Dr. Joachim Mester

German University of Sports Science Cologne
Germany

Prof. Dr. Thomas Reilly

Liverpool John Moores University
United Kingdom

Prof. Dr. Bengt Saltin

University of Copenhagen
Denmark

Prof. Dr. Athony Sargeant

Free University of Amsterdam
The Netherlands

Prof. Dr. Risto Telama

University of Jyvaskyla
Finland

Welcome

Prof, Paavo Komi welcomed the founding members and presented the background for the genesis of the idea of ECSS.

Election of Chairman

Prof. Bengt Saltin was elected Chairman of the meeting and Prof. Vassilis Klissouras its Secretary

ECSS: Need and Perspective

Introducing the theme Prof. Saltin indicated that after being initially resistant to the idea of forming ECSS, he became convinced that there is a basic need for founding a Society in sport science with a European dimension and he wondered "how could it be that Europe has not taken a lead in spite of the fact that it all started here". He then gave a perspective of the development of ECSS by focusing on such aspects as the pursuit of excellence in the study of sport with a coupling of theory with practice. Further, ECSS can help to establish sport science on a par with other sciences, based on fundamental knowledge and its application. In addition, he pointed at the need for a sound development of multidisciplinary scientific approaches to studying sport.

Philosophy and operation

Prof. Komi who introduced the topic reflected of the growth of ACSM pointing out the important role that eminent European scientists have played in its nourishment. He emphasized that ECSS ought to become a truly scientific society reflecting academic excellence and ought to be free from any bounds. With respect of its operation he focused on the periodic organization (every one or two years) of a Scientific Congress and the publication of a Journal.

Interventions of Founding Members

Prof. Joachim Mester spoke of the unbridged gap between Sport Science and Sport Medicine in Germany and the role of ECSS in creating the identity of Sport Science. He recognized that there is lack of such a European organization for individual membership, while the existing European Network of Sport Sciences in Higher Education is confined in Institutional membership some of which are not involved in sport science.

Prof. Pierre Marconnet analyzed the status of Sport Science in France, pointed out the dominance of Sport Medicine until recently and advocated the creation of a strong organization of Sport Science in Europe.

Prof. Risto Telama pointed out that ECSS has to fulfil four basic criteria: a) to have its own identity distinct from other organizations b) to have a multidisciplinary approach c) to be built on the European tradition and d) to pursue high scientific quality.

Prof. Vassilis Klissouras pointed out that the creation of ECSS is not in conflict with existing sport science societies, which are all devoted to particular subdisciplines and with which we can live in harmony and cooperation. ECSS is taking a holistic and unifying approach and has the unique possibility of giving vision and direction for sport science in Europe.

Prof. Henrique Barreiros spoke of the timely contribution ECSS can make to the

evolution of Sport Science from its exclusive dependence on mother sciences to its autonomy as an academic discipline. He also recognized a unique role of ECSS in the integration of the field of sport science and pointed out that it should avoid setting its mission before other types of existing Institutions. Its originality is in placing itself between the societies of a disciplinary ambit and the associations or networks of professional and institutional spheres.

Prof. Marcel Hebbelinck pointed out some negative aspects (plethora of scientific groups, Journals, Congresses) and difficulties (language, diversity of behaviour sciences) but concluded that ECSS can play a positive role and can profit from the European Union.

Prof. Thomas Reilly considered as important the issues of credibility, implementation of standards, accreditation, quality and communication. He also emphasized that we should not alienate national scientific societies but develop ties of cooperation with them.

Prof. Anthony Sargeant expressed some deep scepticism of the worthiness of some existing Scientific Societies and the value of interdisciplinary Journals. He questioned the role of ECSS in accreditation but emphasized the real "hunger" for a high level Sport Science Society in Europe.

The Chairman made a brief synthesis of the views expressed, pointing out the convergence of opinions and the consensus of the founding members in creating ECSS while he reiterated his even stronger conviction that there is a significant role for ECSS to play. Further, he underlined the role that mother disciplines had played in the development of sport science in Higher Education in Europe. Thus, in creating ECSS which will be a forum for sport science, we have a very sound European identity. Furthermore, he pointed out that we neither compete nor are we in conflict with other scientific organizations in sport science, on the contrary we are in harmony with them and we come to fill an existing gap with our holistic approach and the high standards of excellence we advocate.

Founding of ECSS

After the completion of the preceding discussion it was unanimously agreed to found a Scientific Society in Sport Science under the title EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE (ECSS), which will have as its emblem a torch symbolizing knowledge and Sport.

Proposed constitution and bylaws

Extensive discussion was centered around a precirculated written proposal for the Constitution and Bylaws for ECSS prepared by Prof. Klissouras. After extensive debates and deliberations made by the founding members it was unanimously decided: a) Prof. Klissouras in cooperation with the Chairman and Prof. Reilly will re-

visé the proposed Constitution taking into consideration the detailed suggestions discussed and approved by the founding members b) Prof. Mester will revise the Bylaws in cooperation with the Chairman and the Secretary of the meeting on the basis of the directions given during the meeting c) both texts (Constitution and Bylaws) will be circulated among the founding members for corrections and final approval.

Election of Officers

It was felt that the election of the Executive Board should wait until the Constitution and Bylaws are approved in their final form by the founding members. Meanwhile the elected Chairman Prof. Bengt Saltin will represent ECSS.

Activities

All felt that the first priority of activities should be the organization of the first Scientific Congress (possibly in 1996), followed by the publication of a Journal.

Other matters

As soon as the Constitution and Bylaws are finalized, the Chairman with Professors Komi, Klissouras, and Mester will visit the authorities in the European Commission in Brussels in order to submit an official request for funds. Prof. Komi will make contact to arrange the date of the meeting which is foreseen to take place at the week of March 13th, 1995.

The Chairman
Prof. Dr. Bengt Saltin

The Secretary
Prof. Dr. Vassilis Klissouras



The Fathers of ECSS

Ο Καθηγητής Bengt Saltin που δυστυχώς έφυγε από κοντά μας νωρίς, υπήρξε η ψυχή του ECSS. Πρωτοπόρος ερευνητής με μια ακτινοβολούσα προσωπικότητα έδωσε όραμα, εμπνευσμένη καθοδήγηση και αίγλη στο Κολλέγιο, ως ιδρυτικό του μέλος και Ιδρυτικός του Πρόεδρος. Το Κολλέγιο θα τιμά εσαεί την ανεκτίμητη προσφορά του.

Στο Συνέδριο που έλαβε χώρα στη Βαρκελώνη το 2013 έδωσε μια ιστορική ομιλία με θέμα «*Sport Science in the World of Science*», όπου στάθηκε στη γένεση και στον σημαίνοντα ρόλο που διαδραματίζει το Κολλέγιο.

Έκανε δε ιδιαίτερη μνεία σε μια καθοριστική συνάντηση και πρόβαλε κάποια σκίτσα από αυτήν, που δείχνουν πώς επετεύχθη η αρχική γενναία επιχορήγηση από τη MARS. Επιχορήγηση που συνεχίστηκε για μια 20ετία και εδραίωσε τον θεσμό των βραβείων για νέους ερευνητές. Η συνάντηση έγινε τον Μάιο του 1995 στις Βρυξέλλες μεταξύ της διευθύνουσας συμβούλου της MARS Maurine Edmonson και των καθηγητών Bengt Saltin, Paavo Komi και Βασίλη Κλεισούρα.

Ιδρυτικά μέλη του ECSS από αριστερά Καθηγητές Risto Telama (Finland), Joachim Mester (Germany), Paavo Komi (Finland), Piere Marconnet (France), Bengt Saltin (Denmark), Marcel Hebbelinck (Belgium), και Vassilis Klissouras (Greece). Nice, February 11, 1995

Ενότητα 4: Εργογραφία





International Congresses

7th ECSS Congress, Athens 2002

Pericles, the great Athenian statesman of the classical era, in a historical address to his fellow citizens remarks: *«to have acquired knowledge without imparting it is just as though one had never thought it».*



We are now gathering under the unique light of Attica, in order to impart the new knowledge that we have acquired through laborious work and passion. The ultimate goal of our Congress, however, ought to be not merely the imparting and acquisition of knowledge, but the quest for truth. For, as Karl Popper in his *Logic of Scientific Discovery* put it, «it is not his possession of knowledge of irrefutable truth that makes the man of science, but his persistent and recklessly critical quest for truth». I hope that the 7th Annual Congress of the European College of Sport Science, taking place in the city of Athens, the cradle of western thought, will contribute to such a quest. The scientific committee, under the unlighted chairmanship of Professor Albert Golhoffer, has prepared selected cutting-edge presentations that reflect the

breadth of our College, from Basic Science to Medicine to Education to Allied Health. Plenary sessions explore major topics from an interdisciplinary perspective; symposia and workshops provide an insight of current issues, while thematic sessions present the latest research. Recognition is due to the local scientific committee and particularly to its chairman, assistant professor Nickos Geladas whose dedication, energy and vision inspired a team of young, brilliant scientists, who accomplished the formidable task of meticulously reviewing more than 1200 abstracts from over 60 countries worldwide.

One highlight of this Congress is the A.V.Hill Historical Lecture, to be delivered by Professor Bengt Saltin, the founding President of our College and an inspiring world leader in our field. Bengt will speak «On the Trails of A.V.Hill: Maximal Oxygen Uptake in the Context of Gene

Expression», featuring integration of Systemic Physiology with Molecular Biology and showing future research directions. Another highlight is the Socratic Debate on «Sport Globalization: Going Global or Going Native», to be disputed by professors Joe Maguire and Ronald Renson.

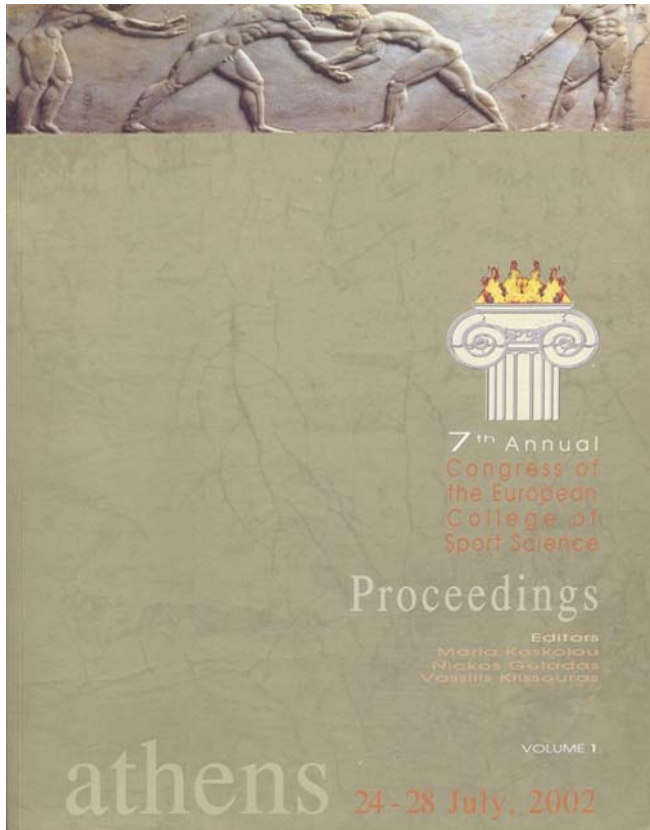
The culmination of the Congress will be the presentations for the young investigators award established with the generous support of Mars Inc. These young promising researchers distinguished themselves with their work and their talent and have unravelled some of the mysteries of the human body in motion. As we of the older generation pass on the torch of the unended quest for truth, we extend to you our warmest support and greet you with the words of Kavafy, the Greek ecumenical poet who wrote:

***«... To have come this far is no small achievement:
what you have done already is a glorious thing »***

I believe that this Congress is a unique opportunity to blend, both in a physical and symbolic sense, the state-of-the-art science with the illuminating light of Greece. know I speak for all Greek Sport Scientists when I say that we are delighted to have you with us and that we will try to make your sojourn a memorable and rewarding experience.

Καλώς Ήλθατε!

Professor Dr. Vassilis Klissouras, FACSM, FECSS
President, 7th Annual Congress of the
European College of Sport Science



Proceedings of the Athens Congress

Nice, Copenhagen, Manchester, Rome, Jyväskylä, Cologne, Athens; a sport science relay without finishing line. Each city - station passes over the torch of European College of Sport Science (ECSS) disseminating knowledge, fortifying integration and enlightening solidarity.

The present book of proceedings consists of one thousand eighty nine abstracts from almost sixty countries indicating that ECSS has developed to an international leading force in the biological, medical, behavioral and social aspects of human movement. Ninety eight of these articles correspond to renowned speakers partic-

ipating in plenary sessions, symposia and workshops. The remaining number of abstracts is divided either to oral communications or to poster presentations. Despite the fact that the 7th Annual Congress of the European College of Sport Science has allocated the highest ever number (351) of oral communications, six hundred forty superb pieces of research have been assigned to poster presentations. I apologise to all colleagues who did not manage to present their work according to their first choice. It was a matter of room availability, timing, and managing equilibrium among sport science disciplines.

The backbone of the scientific program was set by the respective local committee with the invaluable assistance of ECSS Scientific Committee. I sincerely thank all of its members for their time spent consulting the locals. Moreover, their time allotted for reviewing 131. abstracts competing for 20 Young Investigation Awards, sponsored by Mars Inc., is also appreciated.

The whole endeavour would not be successful without the friendly and encouraging support of Professors Paolo Parisi and Albert Gollhofer, President of the College and Chairman of its Scientific Committee, respectively.

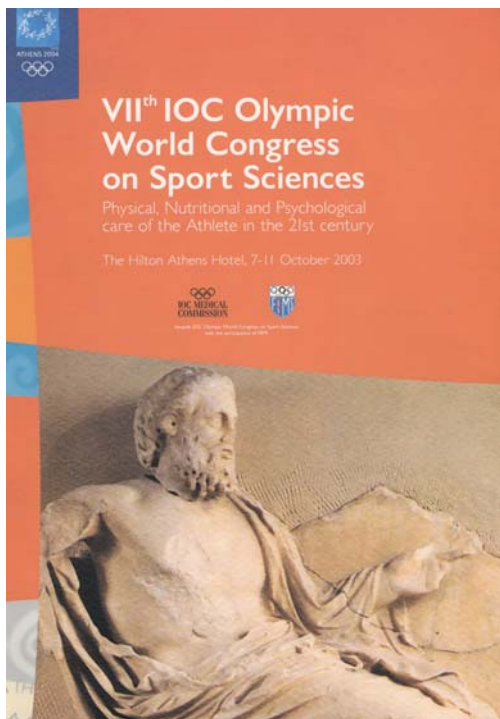
Visiting Acropolis I always wonder who has built Parthenon. Statesman Pericles is the immediate answer. And who has carried all these tones of marble? This book of Proceedings of the 7th ECSS Congress would have never been completed with-

out the invaluable assistance of the reviewing and editing committees. The names of their members appear in the opposite page as a minimum tribute to their countless hours of work. An in depth reviewing process for all submitted abstracts was performed by highly qualified scientists. The rejected papers lacking vital information and structure was kept, however, to a minimum. Whenever time margin permitted, authors were requested to undertake a revision. Formal quality, consistency of appearance, readability and all aspects of editing abstracts were handled locally mainly by graduate students supervised by the editors of this book. My sincere thanks to all members of the editing committee for the tedious work performed. Special reference belongs to the lecturer Yiannis Vogiatzis; his pivotal role in constructing and editing the Final Programme is greatly appreciated.

Last but not least, we are all grateful to Professor Vassilis Klissouras, a founding member of ECSS, to whom the organization of this Congress had been entrusted. His dream has come true and we all, Greek sport scientists of different generations, have had a memorable experience.

I wish to all the participants a fruitful Congress and an unforgettable stay in Greece, where hospitality had always been a Goddess.

Professor Dr. Nickos Geladas
Chair of the Local Scientific Committee



IOC Olympic Congress on Sport Science

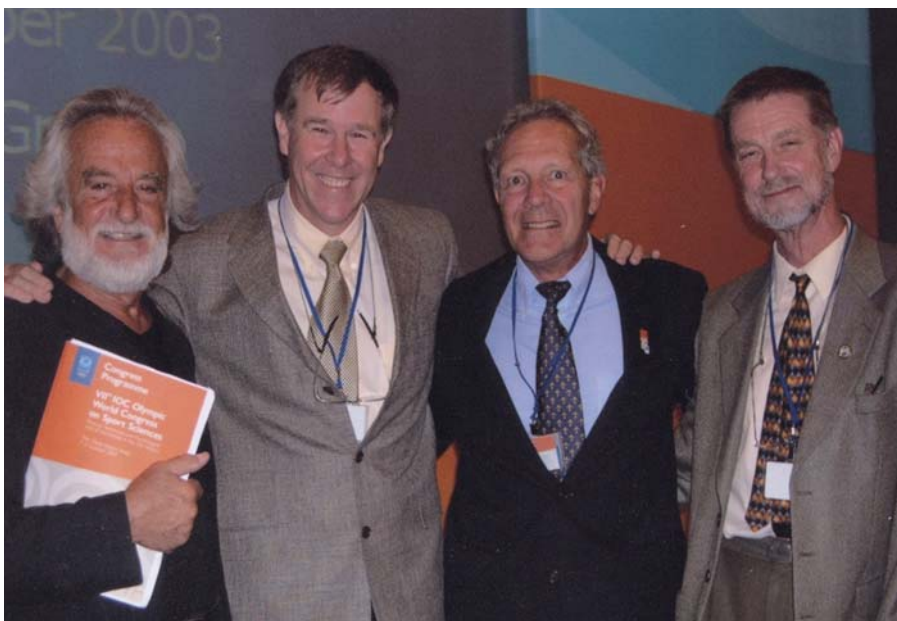
Το Συνέδριο αυτό που οργάνωσε η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή είχε σκοπό να διερευνήσει τη μέριμνα για τον Αθλητή στον 21^ο αιώνα, από βιολογικής, διατροφικής και ψυχολογικής πλευράς.

Ο Καθηγητής Κλεισούρας προέδρευσε ομού με τον Καθηγητή Bjorn Ekblom της διεθνούς επιτροπής που εξέτασε τα πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με τις βιολογικές προσαρμογές και τα όρια της ανθρώπινης απόδοσης.

Στο πλαίσιο του Συνεδρίου ο Καθηγητής Κλεισούρας οργάνωσε μια Σωκρατική δημόσια συζήτηση με θέμα: «Περιοριστικοί Παράγοντες της Μέγιστης Πρόσ-

ληψης Οξυγόνου» και προσκάλεσε ως ομιλητές τους πρωταγωνιστές των διαμετρικά αντίθετων απόψεων. Αφενός, τον Καθηγητή Bjorn Ekblom ο οποίος εκφράζει την επικρατούσα άποψη ότι ο περιοριστικός παράγοντας της VO_2 max είναι η κεντρική κυκλοφορία του αίματος και αφετέρου, τον Καθηγητή Timothy Noakes, ο οποίος αμφισβητεί τη θεωρία αυτή και ισχυρίζεται ότι η VO_2 max περιορίζεται από τον εγκέφαλο, αναπτύσσοντας τη θεωρία ενός κεντρικού κυβερνήτη.

Τη συζήτηση κλήθηκε να διευθύνει ένας άλλος πρωτοπόρος ερευνητής της Εργοφυσιολογίας ο Καθηγητής George Brooks.

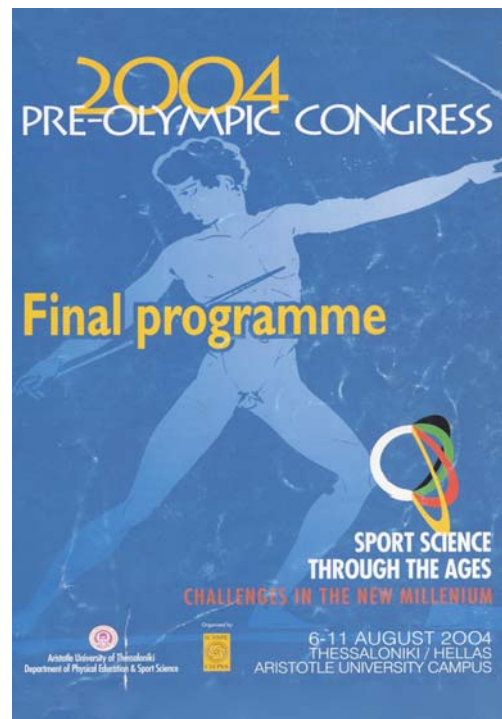


Οι Καθηγητές (από δεξιά) Bjorn Ekblom, George Brooks, Timothy Noakes and Vassilis Klissouras.

2004 Pre-Olympic Congress

Τα Προ-ολυμπιακά Συνέδρια είναι τα μεγαλύτερα Διεπιστημονικά Συνέδρια Αθλητικής Επιστήμης και Φυσικής Αγωγής στον κόσμο. Έχουν μακρά παράδοση και οργανώνονται από το Διεθνές Συμβούλιο Αθλητικής Επιστήμης και Φυσικής Αγωγής πριν από την έναρξη των Ολυμπιακών Αγώνων, ανελλιπώς από το 1960.

Το 2004 οργανώθηκε στη Θεσσαλονίκη. Πρόεδρος της Επιστημονικής Επιτροπής ήταν ο Καθηγητής Κλεισούρας ο οποίος, ειρήσθω εν παρόδω, έχει παρακολουθήσει ως απλός ή κύριος ομιλητής τα περισσότερα από αυτά (Μόναχο, Μόντρεαλ, Μόσχα, Λος Άντζελες, Σεούλ, Βαρκελώνη, Σίδνεϊ).



Δεκαετηρίδα

Το έτος 1992, με τη συμπλήρωση Δεκαετίας από την ίδρυση του Τμήματος οι συνθήκες είχαν ωριμάσει για την οργάνωση ενός επιστημονικού Συνεδρίου, το οποίο θα αντικατόπτριζε το πολυσχιδές ερευνητικό έργο που ήδη επιτελείτο από τα μέλη της ακαδημαϊκής μας κοινότητας.

Ο Καθηγητής Κλεισούρας προλογίζοντας το Πρόγραμμα του Συνεδρίου επισήμανε τα εξής:

«Το Συνέδριο αυτό αποτελεί εναργή έκφραση του γεγονότος, ότι η Δεκαετηρίδα δεν είναι απλά ένα χρονικό ορόσημο στην πορεία μας αλλά ένας ιστορικός σταθμός. Ένας σταθμός που σημαδεύει την ισοτιμία της αθλητικής επιστήμης με τις παραδοσιακές επιστήμες και σηματοδοτεί ένα νέο ελπιδοφόρο ξεκίνημα για την παραπέρα ανάπτυξή της στον τόπο μας.»



Την αφίσα της Δεκαετηρίδας με τους συμβολισμούς του Τμήματος φιλοτέχνησε ο αείμνηστος μεγάλος μας γλύπτης Κώστας Κλουβάτος.

Το εικονιζόμενο Βήμα του Συνεδρίου με το έμβλημα του Τμήματος που είναι ο θεός αγώνας όπως εμφανίζεται σε αρχαίο νόμισμα του 4ου αιώνα.



Το συνέδριο ατενίζει τους **ορίζοντες της αθλητικής επιστήμης**, όπως αυτοί αντικατοπτρίζονται στο πολυσχιδές ερευνητικό έργο των μελών της ακαδημαϊκής μας κοινότητας. Ένα έργο που αθροίζεται σε 67 πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες και παρουσιάζεται υπό τη μορφή κεντρικών ομιλιών (3), προφορικών ανακοινώσεων (43) και αναρτημένων ανακοινώσεων (21), σε τρεις ημερήσιους κύκλους ευρύτερων επιστημονικών πεδίων και σε δέκα θεματικά συμπόσια που οργάνωσαν τα εργαστήρια και σπουδαστήρια του Τμήματος.

Το πλούσιο και αξιόλογο αυτό έργο οφείλεται πρωταρχικά στους πρώτους πανεπιστημιακούς δασκάλους που με συνείδηση του προορισμού τους, πίστη, αυταπάρνηση και δημιουργικό οίστρο, κατόρθωσαν να δαμάσουν τις αντίρροπες δυνάμεις και να υπερβούν τις κραυγαλέες υλικοτεχνικές ελλείψεις, σε μία περίοδο μάλιστα όπου παράλληλα μάχονταν για τη θεσμική, οργανωτική και ακαδημαϊκή συγκρότηση του Τμήματος.

Τα Πρακτικά του συνεδρίου θα δημοσιευθούν προσεχώς στο περιοδικό Κινησιολογία, την έκδοση του οποίου έχει δρομολογήσει το Τμήμα για τη δημοσίευση έγκυρων και υψηλής στάθμης ερευνητικών εργασιών που θα συμβάλουν ουσιαστικά στην πρόοδο της αθλητικής επιστήμης.

Τέλος, εύχομαι το συνέδριο αυτό να αναθερμάνει τον ανοικτό επιστημονικό διάλογο και να πυροδοτήσει σε όλους ερεθίσματα αναζήτησης νέων κατευθύνσεων...»

Περιοδικό «Κινησιολογία»

Προλογίζοντας το εναρκτήριο τεύχος της "Κινησιολογίας" ως ιδρυτικός της Διευθυντής ο τιμώμενος χάρασσε τους προσανατολισμούς του περιοδικού ως εξής:

Η έκδοση του περιοδικού ΚΙΝΗΣΙΟ-ΛΟΓΙΑ από το Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Αθηνών συμπίπτει με την πρώτη Δεκαετηρίδα του και αποτελεί εναργή έκφραση του γεγονότος ότι η επέτειος αυτή δεν είναι απλά ένα χρονικό ορόσημο στην πορεία του Τμήματος, αλλά ένας ιστορικός σταθμός. Ένας σταθμός που σημαδεύει την ιστοιμία της Αθλητικής Επιστήμης με τις παραδοσιακές επιστήμες και σηματοδοτεί ένα ελπιδοφόρο ξεκίνημα για την παραπέρα ανάπτυξή της στον τόπο μας. Το κατώφλι της δεύτερης δεκαετίας

στεριώθηκε με τη θεσμοθέτηση συστηματικών Μεταπτυχιακών Σπουδών, που είναι στενά συνυφασμένες με την επιστημονική έρευνα και στοχεύουν στη δημιουργία νέων ερευνητών, που θα συνεχίσουν τη μακρά παράδοση ανίχνευσης των ανεξερεύνητων και δυσπρόσιτων περιοχών της Αθλητικής Επιστήμης.

Η ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ έρχεται να καλύψει ένα επιστημονικό κενό στο γνωστικό αυτό πεδίο δίνοντας τη δυνατότητα στους ερευνητές, τους πυρσοφόρους της



Το Ιωνικό Κιονόκρανο στην προμετωπίδα του περιοδικού παραπέμπει στις παλαιότερες και τα γυμνάσια και συμβολίζει τους προσανατολισμούς της ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ, που είναι το κλασικό ιδεώδες της καλοκαγαθίας και η εδραίωση της Αθλητικής Επιστήμης στον τόπο μας. Τη θέση του Ήλιου στο Κιονόκρανο πήρε ο θεοποιημένος Αγώνας, το έμβλημα του Τμήματός μας, για να φωτίζει και να εμπνέει την πορεία μας.

νέας γνώσης, ν' αποθέτουν στις σελίδες του περιοδικού αυτού τους καρπούς του ερευνητικού τους μόχθου, αποκαλύπτοντας αθέατες πλευρές επιστημονικών προβλημάτων και συμβάλλοντας έτσι στην προαγωγή της αθλητικής έρευνας. Εστιάζεται στο ευρύ πεδίο της Βιολογίας της Άσκησης, του τομέα εκείνου της Αθλητικής Επιστήμης που ασχολείται με τη βελτίωση και θωράκιση της υγείας και ευρωστίας του ανθρώπου καθώς και τη μεγιστοποίηση της απόδοσής του. Απευθύνεται στους αθλητικούς επιστήμονες (γυμναστές και προπονητές), ιατρούς, φυσιοθεραπευτές και εν γένει όσους ασχολούνται με την υγεία του ανθρώπου και τον αθλητισμό. Δημοσιεύονται εργασίες που άπτονται της Εργοφυσιολογίας, Εργομετρίας, Βιομηχανικής, Αθλητιατρικής, Βιοχημείας της Άσκησης, Αθλητικής Φυσικοθεραπείας, Κινησιοθεραπείας, Εργονομίας, Κινητικής Συμπεριφοράς και Προπονητικής.

Κάθε τεύχος του περιοδικού περιλαμβάνει πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες, ανασκοπήσεις επιστημονικών θεμάτων, ανθολογία ερευνητικών εργασιών και βιβλιοκρισία. Συγκεκριμένα:

- Ερευνητικές εργασίες, που πρέπει να είναι πρωτότυπες και να προάγουν την επιστήμη, γίνονται δεκτές μετά από αξιολογική κρίση, σύμφωνα με το διεθνώς καθιερωμένο σύστημα. Είναι δε αυτονόητο ότι για τη διεξαγωγή τους πρέπει να εφαρμόζεται πιστά η επιστημονική μέθοδος, δηλαδή να γίνεται σα-φής προσδιορισμός του προβλήματος, της μεθόδου συλλογής, ταξινόμησης, επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων, καθώς και εμπειριστατωμένη αξιολόγηση των ευρημάτων.
- Ανασκοπήσεις επιστημονικών θεμάτων, που θα καλύπτονται με πληρότητα και σε βάθος από αναγνωρισμένους ερευνητές που ασχολούνται εξειδικευμένα με αυτά και έχουν σημαντική προσωπική συμβολή στη διερεύνησή τους.
- Ανθολογία ερευνητικών εργασιών, που έχουν δημοσιευθεί σε έγκυρα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, μ' εστίαση στην πρακτική εφαρμογή νέων επιστημονικών επιτευγμάτων για την ενημέρωση των συναδέλφων που δεν έχουν δυνατότητα πρόσβασης σε πρωτότυπες πηγές.
- Βιβλιοκρισία, όπου γίνεται κριτική παρουσίαση σημαντικών εκδόσεων από την Ελληνική και ξενόγλωσση βιβλιογραφία, που άπτονται της Βιολογίας της Άσκησης.
- Ορίζοντες Κινησιολογίας. Σε κάθε τεύχος περιλαμβάνεται ένα σχόλιο πάνω σ' επίκαιρα ερευνητικά θέματα στο πεδίο της Αθλητικής Επιστήμης. Το παρόν αρχικό σχόλιο αναφέρεται κατ' εξαίρεση στους προσανατολισμούς του περιοδικού.

Στόχος μας είναι να γίνει αποδεκτή η ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ως ένα έγκριτο επιστημονικό περιοδικό ισάξιο με τα καλύτερα ξένα και να καθιερωθεί ως ένας αδιάλειπτος θεσμός, που θα διαδραματίσει έναν πρωταγωνιστικό ρόλο στην προαγωγή της αθλητικής έρευνας στον τόπο μας. Στην κατεύθυνση αυτή θα επιδιώξουμε να καταχωρηθεί στο Science Citation Index, που είναι το διεθνώς παραδεγμένο σύστημα



Ο τιμώμενος με τον Καθηγητή και Κοσμήτορα της Σχολής Νίκο Γελαδά (αριστερά), ο οποίος πρωταγωνιστεί για την καθιέρωση της "Κινησιολογίας" ως ενός έγκυρου επιστημονικού περιοδικού.

αναγνώρισης του κύρους των επιστημονικών περιοδικών και, κατ' επέκταση, των ερευνητών που δημοσιεύουν σ' αυτά. Για τον λόγο αυτό θα περιλαμβάνονται σε κάθε τεύχος περιλήψεις των ερευνητικών εργασιών και στην αγγλική γλώσσα.

Η «Κινησιολογία» επανεκδίδεται εμπλουτισμένη σε ηλεκτρονική μορφή και σε δύο τεύχη κάθε χρόνο, το ένα με Βιολογική και το άλλο με Ανθρωπιστική κατεύθυνση, υπό τη Διεύθυνση του Καθηγητή Νίκου Γελαδά, ο οποίος προλογίζοντας την έκδοση του περιοδικού στη νέα του περίοδο γράφει:

Η "ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ" το περιοδικό του Τομέα Αθλητιατρικής και Βιολογίας της Άσκησης, του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού μπήκε στην εφηβεία. Ιδρύθηκε το 1996, σε μια δύσκολη περίοδο για το Τμήμα. Τότε που αλλότριες δυνάμεις εμπειρισμού ήθελαν να καθορίσουν τα επιστημονικά τεκταινόμενα για ίδια συμφέροντα, ανάλογα εκείνων που τελικά σήμερα οδήγησαν τη χώρα μας στη χρεοκοπία.

Παρότι δεν ήταν το πρώτο, χρονολογικά, περιοδικό Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού στη χώρα μας, απέκτησε γρήγορα υψηλό κύρος και ευρεία αναγνωσιμότητα.

τητα. Σε αυτό βοήθησε η επίκαιρη θεματολογία του, η δίψα για μάθηση των φοιτητών μας και η επιστημονική αρτιότητα των κειμένων του. Η δημιουργία μεταπτυχιακών σπουδών στο Τμήμα κατεύθυνε τη λανθάνουσα ενέργεια των μελών ΔΕΠ από την προβολή στην παραγωγή και έδωσε πνοή σε μια λιμνάζουσα ερευνητική δραστηριότητα. Τούτο απέβηκε τελικά σε βάρος της αδιάλειπτης έκδοσης του περιοδικού. Η πολυπραγμοσύνη του υπογράφοντος μαζί με την αδιαφορία της τότε ηγεσίας του Τμήματος να συνεχίσει να υποστηρίζει υλικά το περιοδικό συνέβαλαν σε αυτό το γεγονός.

Τα τελευταία χρόνια παρά την αδιαφορία των ταγών να αναπτυχθεί η έρευνα στη χώρα μας και παρ' ότι πρόσφατα περιήλθαμε ως λαός σε δεινή οικονομική θέση, το δέντρο της επιστήμης είναι γεμάτο καρπούς. Έχουμε πλουτίσει από ερευνητικές δραστηριότητες μεταπτυχιακών φοιτητών και καθηγητών καθώς και από τη διοργάνωση συνεδρίων και ημερίδων. Δυστυχώς όλη αυτή η δραστηριότητα δεν μεταλαμπαδεύεται σε ένα τεράστιο αναγνωστικό κοινό όπως είναι οι χιλιάδες γυμναστές, προπονητές, καθηγητές φυσικής αγωγής και οι δεκάδες χιλιάδες αθλούμενοι.

Δραττόμεθα αυτής της κοσμογονίας και επανεκδίδουμε το περιοδικό της "ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ", με νέα συντακτική επιτροπή και διοικητική διάρθρωση, για να θεραπευτούν οι αδυναμίες του παρελθόντος. Εκδίδεται σε ηλεκτρονική μορφή και η πρόσβαση είναι δωρεάν. Το περιοδικό θα δίνει βήμα σε όλες τις ποιοτικές ερευνητικές εργασίες ανεξαρτήτως θεματολογίας, θα εμπλουτισθεί όμως με αυξημένο αριθμό ανασκοπήσεων ειδικής θεματολογίας οι οποίες θα και άπτονται πρακτικών ζητημάτων στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό με υψηλή κοινωνική αξία. Επιπρόσθετα, θα εκδίδονται σε τακτική βάση τα υλικά συμποσίων, ημερίδων και συνεδρίων του Τμήματος. Τέλος, εισαγάγεται μια νέα στήλη με τίτλο «Μήπως γνωρίζετε;» στην οποία το ευρύ αναγνωστικό κοινό θα μπορεί να απευθύνει ερωτήσεις που θα απαντά ειδικός επί του συγκεκριμένου θέματος. Παρότι το περιοδικό εδρεύει στον Τομέα Αθλητιατρικής και Βιολογίας της Άσκησης, ικανοποιείται μια χρόνια απαίτηση του Τμήματος να επεκταθεί και να συμπεριλάβει και άλλες πτυχές της Αθλητικής Επιστήμης. Για τον λόγο αυτό, το περιοδικό πέρα από αφιερωματικές εκδόσεις θα εκδίδεται κάθε χρόνο σε δύο τεύχη, το ένα με **Βιολογική** και το άλλο με **Ανθρωπιστική Κατεύθυνση**.

Η νέα αυτή εποχή εγκαινιάζεται με την έκδοση του παρόντος αφιερωματικού τεύχους που περιλαμβάνει τις καλύτερες εργασίες που παρουσιάστηκαν πέρυσι στο πετυχημένο Συνέδριο του Τμήματός μας «Έρευνα και Εφαρμογές στην Αθλητική Επιστήμη». Οι εργασίες αυτές αποτελούν απαύγασμα της γόνιμης ερευνητικής δραστηριότητας που έχει αναπτυχθεί στη χώρα και επιλέχθηκαν από τους συναδέλφους κριτές με την καθοδηγητική φεγγοβολιά των καθηγητών Γεώργιου Γεωργιάδη και Γεώργιου Βαγενά, Προέδρου τότε του Τμήματος και Προέδρου της Επιστημονικής Επιτροπής του Συνεδρίου, αντίστοιχα.



Σύννοδος Προέδρων Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Η τελευταία θητεία του τιμωμένου Καθηγητή ως Προέδρου του Τμήματος ήταν η πιο γόνιμη για την Αθλητική Επιστήμη. Είχαν ωριμάσει οι συνθήκες για μια γόνιμη συνεργασία των Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού των Πανεπιστημίων της χώρας και τη διαμόρφωση πεδίου κοινού προβληματισμού και δράσης.

Πήρε την πρωτοβουλία σύστασης της Συνόδου των Προέδρων που και οι Πρόεδροι των άλλων Τμημάτων ασθμαίνοντες δέχτηκαν. Έτσι, αποφασίστηκε η πρώτη συνάντηση να γίνει στον Βόλο (3-4/Απριλίου 1999) με σκοπό την ανταλλαγή απόψεων για την επιτυχή διαμόρφωση κοινής πολιτικής και στρατηγικής που άπτεται της Αθλητικής Επιστήμης.

Επέλεξε μάλιστα - και έγινε δεκτό - το παραπάνω εικονιζόμενο νόμισμα που συμβολίζει τον θεσμό των Αμφικτιονιών στην Αρχαία Ελλάδα ως έμβλημα της Συνόδου των Προέδρων.

Στην επιμελώς προετοιμασμένη αυτή συνάντηση τέθηκαν τα θεμέλια μιας ουσιαστικής συνεργασίας που διαρκεί μέχρι σήμερα. Η ημερήσια διάταξη περιλάμβανε τα παρακάτω θέματα για τα οποία υπήρχαν τεκμηριωμένες εισηγήσεις και τα οποία συζητήθηκαν ενδελεχώς:

- Ίδρυση Συνόδου Προέδρων ΤΕΦΑΑ
- Ίδρυση Ελληνικής Εταιρείας Αθλητικής Επιστήμης
- Σχολή Αθλητικής Επιστήμης & Φυσικής Αγωγής
- Εκσυγχρονισμός & ενοποίηση προγραμμάτων Σπουδών
- Τα ΤΕΦΑΑ στην πορεία προς την Ολυμπιάδα του 2004
- Οργάνωση του 7ου Congress of ECSS
- Οργάνωση του 2004 Pre-Olympic Scientific Congress
- The European Network of Sport Sciences in Higher Education



Στην ιδρυτική Σύνοδο Προέδρων που έλαβε χώρα στον Βόλο (3 & 4 Απριλίου 1999) συμμετείχαν οι ει-
κονιζόμενοι Καθηγητές, Πρόεδροι και Αναπληρωτές Πρόεδροι όλων των Τμημάτων Επιστήμης Φυσι-
κής Αγωγής και Αθλητισμού των Πανεπιστημίων της χώρας (από αριστερά): Γεώργιος Βαγενάς, Σπύ-
ρος Κέλλης, Γιάννης Θεοδωράκης, Βασίλης Κλεισούρας, Κώστας Μπαγιάτης, Κώστας Μανδρούκας,,
Γιάννης Μουρατίδης, Άννα Φαχαντίδου, Ευθύμης Κιουμουρτζόγλου, Κούλης Ταξιλδάρης.

Εγκρίθηκαν ο καταστατικός χάρης και οι σκοποί της Συνόδου που αποβλέπουν κυρίως στα εξής:

- Τη διαμόρφωση πλαισίου ανάπτυξης και αξιοποίησης του επιστημονικού δυναμικού για την πρόοδο της Αθλητικής Επιστήμης.
- Τη συνεργασία σε θέματα Προπτυχιακών, Μεταπτυχιακών Σπουδών και Έρευνας με στόχο τη δημιουργία κοινής δράσης για την αναβάθμιση τους
- Τη σύζευξη με τις διεθνείς εξελίξεις και προοπτικές της Αθλητικής Επιστήμης με στόχο την επιτάχυνση της ανάπτυξής της.
- Την ανάδειξη της αθλητικής παράδοσης του τόπου μας, καθώς και του κοινωνικού και πολιτιστικού χαρακτήρα του αθλητισμού.
- Την παρέμβαση μας στο αθλητικό γίνεσθαι του τόπου μας για τον επαναπροσδιορισμό του βαθύτερου νοήματος του αθλητισμού.
- Την εκπόνηση σχεδίων για την προαγωγή της άσκησης, της υγείας και ευρωστίας των πολιτών στα πλαίσια σύνδεσής μας με την κοινωνία.
- Τον συντονισμό δράσεων για την αντιμετώπιση της επαγγελματικής αποκατάστασης και καταξίωσης των αποφοίτων μας.



Ελληνική Εταιρεία Αθλητικής Επιστήμης

Οι βάσεις για την ίδρυση της Ελληνικής Εταιρείας Αθλητικής Επιστήμης (ΕΛΕ-ΑΘΛΕ) τέθηκαν στην ιδρυτική συνάντηση της Συνόδου των Προέδρων τον Απρίλιο του 1999 στον Βόλο, ενώ το καταστατικό της εγκρίθηκε τον Ιανουάριο του 2000 στο Λιτόχωρο και οι αρχαιρεσίες για το πρώτο αιρετό 11-μελές Διοικητικό Συμβούλιο έγιναν τον Νοέμβριο του 2000, όπου ο Καθηγητής Κλεισούρας εξελέγη Πρόεδρος με 4ετή θητεία.

Η ΕΛΕΑΘΛΕ ως φορέας αφιερωμένος στην παραγωγή και διάδοση της επιστημονικής γνώσης αναφέρεται στα κίνητρα, στη συμπεριφορά, στις αξίες, στις προσαρμογές, στην απόδοση και στην υγεία των ατόμων που συμμετέχουν στον αθλητισμό. Στην ευρεία έννοια του όρου «αθλητισμός» συμπεριλαμβάνονται όλες οι μορφές της ανθρώπινης κίνησης που αποβλέπουν στην κινητική έκφραση ή στη βελτίωση της σωματικής απόδοσης στα πλαίσια της άμιλλας, της αναψυχής, της θεραπείας, της αποκατάστασης, ή της πρόληψης νόσων.

Η πραγμάτωση αυτών των σκοπών επιδιώκεται κυρίως με την οργάνωση επιστημονικών Συνεδρίων και εκπαιδευτικών προγραμμάτων, την έκδοση επιστημονικών Περιοδικών και άλλων δημοσιευμάτων, καθώς και τη διαμόρφωση και διακήρυξη θέσεων σχετικά με τον Αθλητισμό και την εφαρμογή προγραμμάτων άσκησης.

Τα Συνέδρια της Εταιρείας είχαν μεγάλη απήχηση. Το πρώτο εστιάστηκε στην Άσκηση – Ευρωστία - Υγεία, το δεύτερο στον Αθλητισμό κατά τη παιδική ηλικία, το τρίτο στη Διατροφή και Άσκηση, ενώ από το τέταρτο και μετά θεωρήθηκε αναγκαίο να μην υπάρχει περιοριστική θεματολογία αλλά απλή αρίθμηση, ατενίζοντας έτσι τους ορίζοντες της Αθλητικής Επιστήμης σε όλο της το εύρος.

Προλογίζοντας το τέταρτο Συνέδριο της ΕΛΕΑΘΛΕ ο Καθηγητής Κλεισούρας επεσήμανε μεταξύ άλλων τα ακόλουθα, δίνοντας την προοπτική της έρευνας:

«Η ακμή, η στασιμότητα η η παρακμή μιας επιστήμης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο της έρευνας. Ο μεγάλος στοχαστής του περασμένου αιώνα, Whitehead, διερωτάται: **«Θέλετε τους παιδαγωγούς σας να είναι επινοητικοί; Τότε εγκαρδιώστε τους να ασχοληθούν με την έρευνα. Θέλετε τους ερευνητές σας να είναι επινοητικοί; Τότε φέρτε τους σε πνευματική συντροφιά με τους νέους, στην πιο διψασμένη και δημιουργική περίοδο της ζωής τους».**

Στα Συνεδριά μας καθιερωμένοι ερευνητές, πειστικά πρότυπα της δια βίου μάθησης και της αναζήτησης της νωπής αλήθειας, μεταδίδουν στους νεότερους τόσο τον έρωτα και το πάθος τους για την αναζήτηση του αγνώστου, όσο και την αίσθησή τους για τη σπουδαιότητά της. Αλλά και οι μεγαλύτεροι επωφελούνται από τους νεότερους. Μαθαίνουμε ο ένας από τον άλλο και διαμορφώνουμε κατά τις συζητήσεις μας νέα ερευνητικά ερωτήματα.

Οι ιστορικοί της Επιστήμης συχνά παρατηρούν ότι μία ορθή ερώτηση παίζει σημαντικότερο ρόλο από μία ορθή απάντηση. Η σωστή απάντηση σε μια ρηχή και κοινότυπη ερώτηση είναι εξίσου ασήμαντη, αλλά η σωστή ερώτηση μπορεί να αποτελέσει το μίτο των ιδεών, το μίτο της Αριάδνης, που θα μας οδηγήσει από το λαβύρινθο στο ξέφωτο. Προσδοκία όλων μας είναι να βρουν διέξοδο τα επιστημονικά ευρήματα στην εφαρμοσμένη αθλητική πρακτική, γιατί, όπως λέει και ο Καζαντζάκης, *«Η ύστατη, η πιο ιερή στιγμή της θεωρίας είναι η πράξη».*

Όσον αφορά την έκδοση περιοδικών η ΕΛΕΑΘΛΕ εξέδωσε τον "Κότινο" που όπως σχολίαζε ο επιμελητής και συντάκτης του Καθηγητής Γεώργιος Βαγενάς " Προσδοκία μας είναι να αποτελέσει την αιχμή του δόρατος για την καθιέρωση της Εταιρείας στην ευρύτερη επιστημονική κοινότητα».