

Κόπωση και μείωση απόδοσης στη χειροσφαίριση κατά τη διάρκεια τουρνουά με καθημερινό αγώνα



Του Ηλία Ζαπαρτίδη

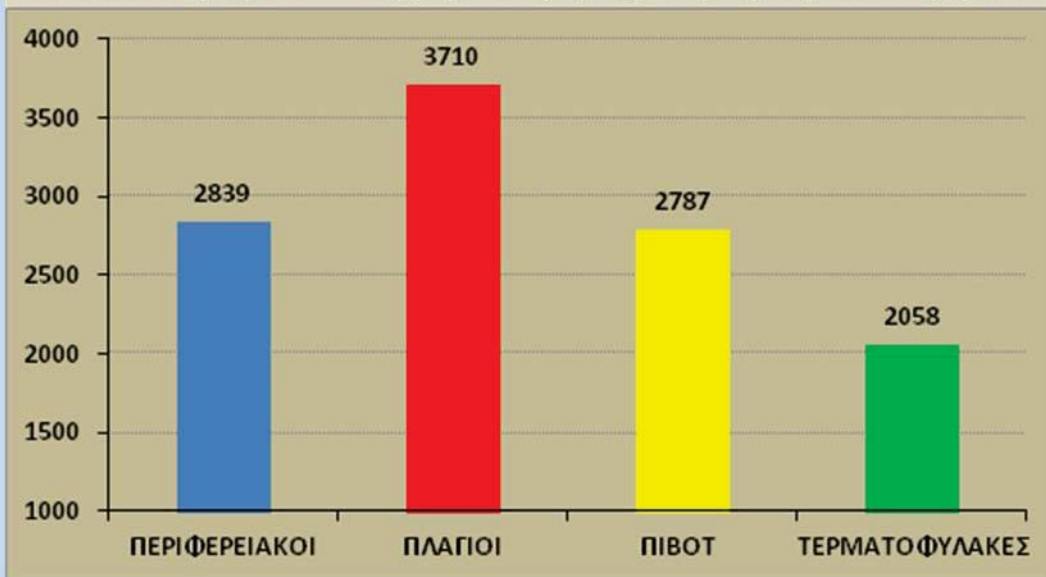
Οι προ-προκριματικές, προκριματικές και τελικές φάσεις των ομίλων στα διάφορα διεθνή τουρνουά αλλά και εδώ, στις ηλικιακές κατηγορίες, συνήθως διαρκούν τουλάχιστον 3 ημέρες και μπορεί να φθάσουν τις 10-14 σε Ευρωπαϊκά και Παγκόσμια πρωταθλήματα. Τα αγωνιστικά προγράμματα ελαχιστοποιούν έτσι το διαθέσιμο χρόνο ανάπαυσης ανάμεσα στους αγώνες και μάλιστα όταν το τουρνουά διαρκεί 3 μέρες με αγώνα κάθε μέρα, ή 5-6 μέρες όπως στις τελικές ηλικιακές φάσεις, δεν υπάρχει καθόλου χρόνος για ανάκτηση - αναπλήρωση δυνάμεων.

Ένα κρίσιμο σημείο στα τουρνουά αυτά είναι η εξισορρόπηση της ανάγκης επίτευξης νίκης στους αγώνες, με την ανάγκη να δοθεί ο απαραίτητος χρόνος στους αθλητές - αθλήτριες για να ανακτήσουν κατάλληλα τις δυνάμεις τους συνυπολογίζοντας τις ατομικές διαφορές και ανάγκες καθενός ξεχωριστά. Επιπλέον, ο προπονητής πρέπει να συμβάλει στη διατήρηση της καλής κατάστασης των αθλητών, διανέμοντας το χρόνο συμμετοχής σε μεγαλύτερο αριθμό παικτών στη διάρκεια του τουρνουά. Από αυτή την άποψη, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε κατά πόσο, η απόδοση επηρεάζεται από την αγωνιστική δραστηριότητα και τους συνεχείς αγώνες και ποιος είναι ο επαρκής χρόνος για την αποκατάσταση μετά τον αγώνα.

Για να έχουμε μία σαφή εικόνα της αγωνιστικής επιβάρυνσης των αθλητών -τριών, πρέπει να γνωρίζουμε - με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια - τη φόρτιση που δέχεται ο οργανισμός κατά τη διάρκεια του αγώνα.

Σύμφωνα με τις ποσοτικές αναλύσεις αγώνων χειροσφαίρισης, η συνολική απόσταση της μετατόπισης στο χώρο κατά τη διάρκεια ενός αγώνα κυμαίνεται από 2.800-7.000 m, ανάλογα με την αγωνιστική θέση του αθλητή και την ποιοτική στάθμη του αντιπάλου και με πιο αντιπροσωπευτικές τιμές τα 4.500-6.500 μέτρα. Από τη μετατόπιση αυτή, τα 1.500m περίπου εξελίσσονται σε αργό τέμπο, τα 300 σε μέγιστες ταχύτητες, 870m με ταχύτητες 75% και 1200m βάδισμα, ενώ με μέσο τέμπο καλύπτονται περίπου 1.500m. Σύμφωνα με μελέτη που έγινε στη διάρκεια του Παγκοσμίου κυπέλου στη Γερμανία, η συνολική απόσταση που καλύπτουν οι αθλητές εκφράζεται σε 34.3±4.9% περπάτημα, 44.7±5.1% τροχάδην, 17.9±3.5% γρήγορο τρέξιμο και 3±2.2% μέγιστη ταχύτητα. Οι πλάγιοι παίκτες είναι εκείνοι που καλύπτουν τη μεγαλύτερη συνολικά απόσταση (3710±210 μέτρα) με σημαντική διαφορά από τους ενδιάμεσους, οι οποίοι φαίνεται να καλύπτουν κατά μέσο όρο 2839±150 μέτρα. Οι παίκτες γραμμής καλύπτουν περίπου 2787±239 μέτρα, ενώ οι τερματοφύλακες - όπως ήταν αναμενόμενο- καλύπτουν τη μικρότερη συνολικά απόσταση (2058±290 μέτρα) με σημαντική διαφορά από όλες τις άλλες θέσεις (Εικ. 1). Οι πλάγιοι καλύπτουν σημαντικά μικρότερη απόσταση με αργό τέμπο αλλά σημαντικά μεγαλύτερες αποστάσεις με γρήγορο τρέξιμο και πλήρη ταχύτητα. Η διάρκεια των μέγιστων ταχυτήτων δεν υπερβαίνει τα 2-3 δευτερόλεπτα. Στη διάρκεια ενός αγώνα εκτελούνται κατά μέσο όρο 770 μεταβιβάσεις (678-891) και 53 ρίψεις (26-67), με τις ομάδες που κερδίζουν να έχουν ποσοστά αποτελεσματικότητας 52.46%, ενώ οι ηττημένες 43.33%. Οι περισσότερες ρίψεις εκτελούνται από τους περιφερειακούς παίκτες με μέσο όρο τις 22.67 και ακολουθούν οι ρίψεις από τους πλάγιους 9.8 κατά μέσο όρο. Οι ρίψεις ύστερα από αντεπίθεση είναι κατά μέσο όρο 6.42, αλλά οι νικήτριες ομάδες παρουσιάζουν διπλάσιες αντεπιθέσεις (8.69 έναντι 4.12) και μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα (80.66% έναντι 68.68%) σε σύγκριση με τις ομάδες που χάνουν τον αγώνα.

Εικ. 1. Διανυθήσες αποστάσεις (m) ανάλογα με τη θέση στη διάρκεια ενός αγώνα



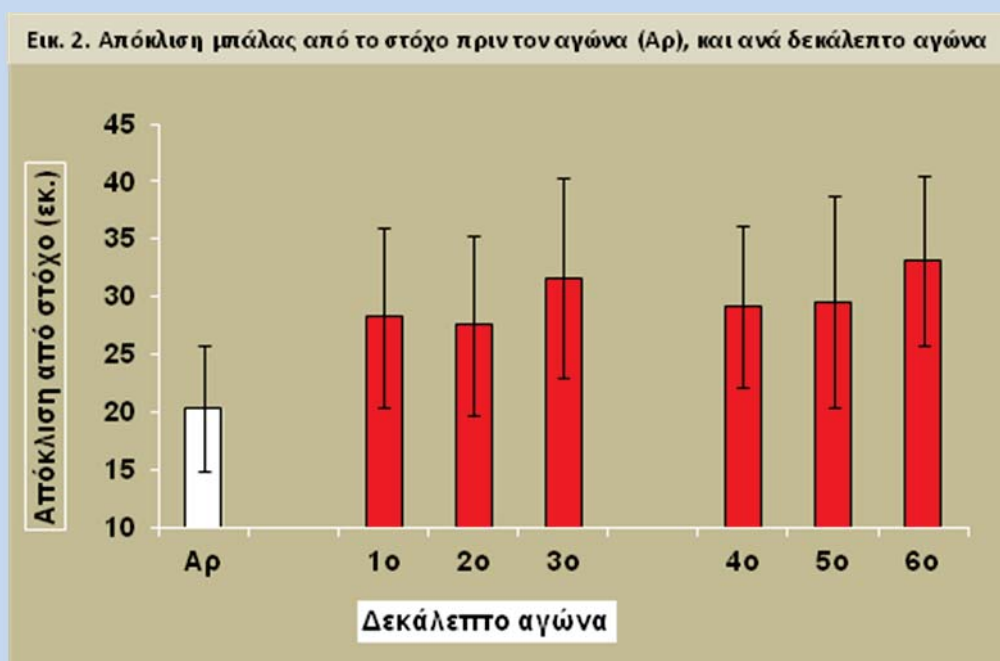
Επίσης, η συχνότητα των αντεπιθέσεων αλλά και η αποτελεσματικότητά τους είναι μεγαλύτερη στο πρώτο ημίχρονο από ότι στο δεύτερο (56.1 έναντι 43.9% και 77.1 έναντι 66.9% αντίστοιχα). Παλαιότερες έρευνες αναφέρουν πως η καρδιακή συχνότητα δεν ξεπερνά τους 210 σφυγμούς / λεπτό και κυμαίνεται από 150-186, όταν ο αντίπαλος είναι αδύναμος και σε 168-210 όταν υπάρχει ισάξιος αντίπαλος. Η πρόσληψη οξυγόνου κυμαίνεται στα 73-90% της μέγιστης, δηλαδή περίπου $45-55 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, αφού η $\text{VO}_{2\text{max}}$ έχει τιμές από $50-67 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Παλαιότερη έρευνα έδειξε πως οι τιμές του γαλακτικού οξέος δείχνουν να παραμένουν χαμηλές ($3-7 \text{ mmol/l}$) και μάλιστα να μειώνονται κατά τη διάρκεια του αγώνα. Στη διάρκεια εκπαιδευτικού αγώνα που έγινε στη Γαλλία, η συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος στο αίμα βρέθηκε στα $4-9 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ και οι μέγιστες τιμές παρατηρήθηκαν μεταξύ του 10^{ου} και 25^{ου} λεπτού. Σε αθλητές χειροσφαίρισης ηλικίας 15-17 ετών η συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος δε ξεπέρασε τα $4 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ στο ημίχρονο και στο τέλος του αγώνα.

Σε πρόσφατη εργασία, έγινε προσπάθεια καθορισμού των ενεργειακών απαιτήσεων των παικτών κατά τη διάρκεια του αγώνα, σε πλάγιους και ενδιάμεσους της Εθνικής ομάδας της Ρωσίας. Βρέθηκε πως οι ενδιάμεσοι κινούνται κατά 25.9% περισσότερο από τους πλάγιους στην αεροβική ζώνη, ενώ οι πλάγιοι 15% και 12.1% περισσότερο από τους ενδιάμεσους στην αερόβια-αναερόβια και αναερόβια γλυκολυτική ζώνη αντίστοιχα. Σύμφωνα με τον ερευνητή, οι διαφορές στην αεροβική ζώνη οφείλονται στη μεγαλύτερη αγωνιστική δραστηριότητα των ενδιάμεσων σε εύρος σφυγμών από 91-150 ανά λεπτό. Στην αερόβια-αναερόβια ζώνη, οι διαφορές εμφανίζονται εξ αιτίας της σημαντικά μικρότερης δραστηριότητας των ενδιάμεσων σε εύρη σφυγμών από 161-170 και 171-180 ανά λεπτό σε σχέση με τους πλάγιους. Τέλος στην αναερόβια γλυκολυτική ζώνη, στο εύρος σφυγμών από 181-210 ανά λεπτό, η αγωνιστική επιβάρυνση των πλαγίων είναι σημαντικά μεγαλύτερη από εκείνη των ενδιάμεσων.

Σχετικά πρόσφατα, η Εθνική ομάδα γυναικών της Νορβηγίας του 2005 συμμετέχοντας σε ένα διεθνές τουρνουά 3 ημερών (που έγινε στη μέση της αγωνιστικής σεζόν του πρωταθλήματος), με αγώνα κάθε μέρα, πέρασε από ορισμένα απλά τεστ για να διαπιστωθεί η μείωση στην απόδοση. Τα αρχικά τεστ αναφοράς έγιναν 3 ημέρες πριν τους αγώνες στο καμπ προετοιμασίας, και περιελάμβαναν ισοκινητική έκταση γόνατος στις $60^\circ/\text{s}$, κατακόρυφο άλμα και μέγιστη δρομική ταχύτητα στα 20 μέτρα. Κατά τη διάρκεια του τουρνουά, η ομάδα εκτέλεσε τα ίδια τεστ αμέσως πριν και αμέσως μετά από κάθε αγώνα. Κατά τη διάρκεια του

τουρνουά, οι αθλήτριες έκαναν 3 προπονήσεις, 1 προπόνηση μία μέρα πριν τον πρώτο αγώνα, 1 προπόνηση το πρωί πριν τον πρώτο αγώνα και 1 προπόνηση το πρωί πριν το δεύτερο αγώνα. Δεν έγινε προπόνηση πριν τον τρίτο αγώνα. Όλες οι προπονήσεις ήταν οι τυπικές που γίνονται πριν από αγώνες, με χαμηλή έως μέση ένταση. Τα αποτελέσματα έδειξαν σταδιακή και σημαντική μείωση της απόδοσης, σε όλες τις παραμέτρους τις φυσικής απόδοσης που μετρήθηκαν στη διάρκεια των 3 ημερών. Ειδικά πριν από τον τρίτο αγώνα, η ομάδα δεν είχε ανακτήσει τις δυνάμεις της και οι ίδιες οι αθλήτριες αισθάνονταν τα πόδια τους πάρα πολύ βαριά.

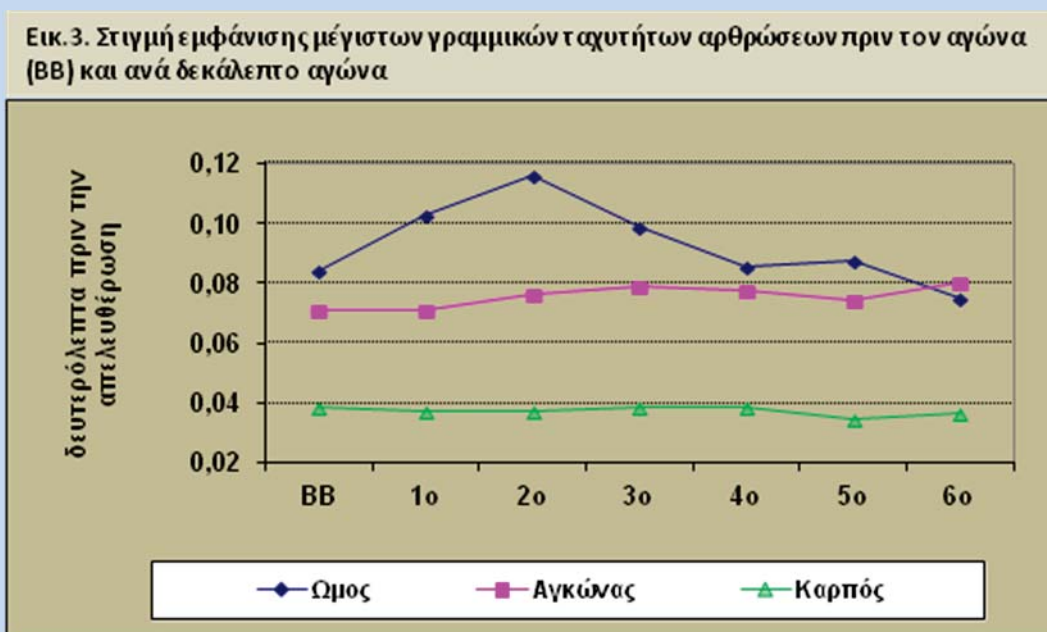
Σε αυτά τα δεδομένα πρέπει να προσθέσουμε και αναφορές που αποδεικνύουν πως μετά ή κατά τη διάρκεια ενός και μόνο αγώνα χειροσφαίρισης, η δύναμη στους οπίσθιους μηριαίους και τους τετρακεφάλους μύες μειώνεται κατά 10-20%, ενώ υπάρχει και σημαντική μείωση στην ταχύτητα ρίψης της μπάλας στα πέναλτυ μεταξύ 1^{ου} και 2^{ου} ημιχρόνου. Η επιβάρυνση που υφίσταται ο οργανισμός κατά τη διάρκεια του αγώνα, έχει ως αποτέλεσμα και τη σημαντικότερη μείωση της ικανότητας στόχευσης όχι μόνο μεταξύ των δύο ημιχρόνων, αλλά και ανά δεκάλεπτο αγώνα, με τις μεγαλύτερες αποκλίσεις να συμβαίνουν στο τελευταίο δεκάλεπτο κάθε ημιχρόνου (Εικ.2).



Είναι φανερό πως η κόπωση μειώνει την αντίληψη των πληροφοριών από το περιβάλλον, και αδυνατίζει την προσοχή στον εστιασμένο στόχο, που σε συνδυασμό με την επιβάρυνση του κινητικού μηχανισμού επιφέρει ελάττωση της απόδοσης στην ευστοχία. Επιπλέον, έχει αποδειχτεί ότι προς το τέλος του δευτέρου ημιχρόνου, λόγω της αγωνιστικής επιβάρυνσης, το κινητικό προτυπο της ρίψης αλλάζει, σε μία προσπάθεια του μυοσκελετικού μηχανισμού να προφυλάξει τις αρθρώσεις του ώμου και του αγκώνα(Εικ.3).

Το μεγάλο χρονικό διάστημα που απαιτείται για την ανάκαμψη των αθλητριών, υποδηλώνει πως ορισμένες από τις μεταβολικές αλλαγές που συμμετέχουν στη μειωμένη μυϊκή λειτουργία (μείωση pH, μείωση φωσφοκρεατίνης, και αύξηση της συγκέντρωσης φωσφορικού άλατος), δεν πρέπει να αποτελούν τον κύριο παράγοντα για τη μείωση της απόδοσης, καθώς οι αλλαγές αυτές ανακάμπτουν μέσα σε ελάχιστα λεπτά ύστερα από την έντονη μυϊκή δραστηριότητα. Αυτό που ενδεχομένως συμβαίνει είναι οι δομικές αλλαγές στην παραγωγή ισχύος ή στο μηχανισμό μετάδοσης της ισχύος, καθώς έχουν αργές διαδικασίες ανάκτησης,

και επειδή η φύση του παιχνιδιού της χειροσφαίρισης περιέχει επαναλαμβανόμενες ενέργειες με μεγάλη δύναμη έκκεντρων συστολών.



Για να αντιμετωπισθεί ο ανεπαρκής χρόνος ανάκαμψης που προκαλείται από την ένταση και τη συχνότητα των αγώνων, πρέπει κατά τη διάρκεια του κάθε αγώνα να διανέμεται ο χρόνος συμμετοχής μεταξύ μεγαλύτερου αριθμού παικτών, προκειμένου να μειωθεί η ατομική φυσική φόρτιση και επομένως και ο απαραίτητος χρόνος αποκατάστασης. Επιπροσθέτως, η άριστη φυσική κατάσταση είναι προφανέστατα ο βασικός παράγοντας που κάνει μεμονομένους παίκτες -τριες λιγότερο ευάλωτους στο είδος της κόπωσης που παρατηρείται μετά από τον αγώνα. Ως εκ τούτου, εκτός της συνήθους τεχνικοτακτικής προπόνησης, οι αθλητές μπορούν να επωφεληθούν από συγκεκριμένες δραστηριότητες πολύ υψηλής έντασης (μέγιστη ταχύτητα, άλματα, ρίψεις), καθώς δυναμικές ασκήσεις έκκεντρης φύσης δείχνουν να μειώνουν σε σημαντικό βαθμό τις μυϊκές μικροβλάβες και ρήξεις, μετά από δραστηριότητες υψηλής έντασης. Επιπλέον, οι αθλητές και οι αθλήτριες, θα πρέπει να εξειδικεύονται τόσο στην επίτευξη μέγιστης ταχύτητας στη ρίψη της μπάλας, όσο και στην ακρίβεια στις ρίψεις. Καθώς η ικανότητα στόχευσης μειώνεται στη διάρκεια του αγώνα, δεξιότητες στόχευσης πρέπει να προποούνται και κάτω από συνθήκες επιβάρυνσης του οργανισμού.

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Clarkson, P. & Sayers, S. (1999). *Can J Appl Physiol*, 24, 234-248.
Delamarche, P., et al., (1987). *Int J Sports Med*, 8, 55-59.
Fábrica, G., et al. (2008). *Int J Perf Anal Sport*, 8(1), 56-67.
Luig, P., et al., (2008). 13th Annual Congress of the ECSS, 9-12 July, Estoril, Portugal.
Ohnjec, K., et al., (2008). *Kinesiology*, 40(1), 69-79.
Perš, J., et al., (2002). *Hum Mov Sci*, 21, 295-311.
Ronglan, T., et al. (2006). *Scand J Med Sci Sports*, 16, 267-273.
Zapartidis, I., et al. (2007). *J Sports Med Phys Fitness*, 47, 169-178.
Zebris, M., et al. (2003). 8th annual congress of the ECSS, Salzburg, Austria.
Sidorchuk, S. (2007). *EHF Periodical*, Vienna.
Yiannakos, A., et al., (2005). *Int J Perf Sport*, 5(3), 62-72.