



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

——— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 ———

ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Τομέας Υγρού Στίβου

**ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ
ΥΔΑΤΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ
ΕΠΙΣΗΜΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΥΨΗΛΗΣ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Πέτρου Φωτούλα, Γιακουμάκης Νικόλαος

Ειδικότητα Υδατοσφαίρισης

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2020



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Τομέας Υγρού Στίβου

**ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ
ΥΔΑΤΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ
ΕΠΙΣΗΜΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΥΨΗΛΗΣ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Πέτρου Φωτούλα, Γιακουμάκης Νικόλαος

Επιβλέπων καθηγητής: Τουμπέκης Αργύρης, Επίκουρος Καθηγητής

Συνεπίβλεψη: Πέτρος Μποτώνης, PhD, Επιστημονικός συνεργάτης

Ακαδημαϊκό έτος 2019-2020

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όσους βοήθησαν και συνέβαλαν στην διεκπεραίωση της παρούσας εργασίας. Αρχικά λοιπόν, καθώς η παρούσα μελέτη συμπίπτει με το τέλος του κύκλου σπουδών μας στην Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους τους καθηγητές μας, που με τον τρόπο τους μας βοήθησαν να κατανοήσουμε και να αγαπήσουμε ακόμη παραπάνω την επιστήμη του αθλητισμού.

Μιλώντας πιο συγκεκριμένα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον καθηγητή μας, κύριο Μποτώνη, για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε εξ' αρχής καθώς και για την επιστημονική και συμβουλευτική καθοδήγηση που μας προσέφερε σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας με τις εύστοχες και πολύ εποικοδομητικές παρατηρήσεις του, ο οποίος στάθηκε αρωγός μας στο έργο της ολοκλήρωσης της πτυχιακής μας εργασίας. Τον ευχαριστούμε θερμά για την επιστημονική βοήθεια που μας παρείχε σε όλο αυτό το χρονικό διάστημα, τις παραγωγικές υποδείξεις του και την πολύτιμη εμπειρία που μας μετέφερε.

Ευχαριστούμε επίσης τον κύριο Πλατάνου που με την παρουσία του συνέβαλλε στην διεξαγωγή της Ειδικότητας Υδατοσφαίρισης το 2017/18, καθώς και τον κύριο Τουμπέκη, επιβλέπων της παρούσας εργασίας. Η βοήθεια και των δύο και οι γνώσεις που μας παρείχαν είναι πολύ σημαντικές για την μετέπειτα πορεία μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν να εξετάσει τον χρόνο συμμετοχής και ξεκούρασης των ανδρών αθλητών της υδατοσφαίρισης κατά την διάρκεια επίσημων αγώνων υδατοσφαίρισης υψηλής ανταγωνιστικότητας. Μέχρι σήμερα ο πραγματικός χρόνος αγώνα και ο χρόνος ξεκούρασης σε παιχνίδια υδατοσφαίρισης υψηλής ανταγωνιστικότητας παραμένει άγνωστος . Συνάμα, βασική επιδίωξη της έρευνας ήταν να συγκρίνει τον χρόνο άσκησης και ξεκούρασης ανάμεσα σε κεντρικούς και περιφερειακούς παίκτες. Για τον σκοπό αυτό, μελετήθηκαν 11 αγώνες της Α1 εθνικής κατηγορίας και αναλύθηκαν τέσσερις ομάδες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο χρόνος αγώνα των υδατοσφαιριστών είναι $17,2 \pm 8,4 \text{ min}$, ενώ ο χρόνος ξεκούρασης είναι $44 \pm 9,8 \text{ min}$. Επίσης, βρέθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε κεντρικούς ($n=17$) και περιφερειακούς($n=30$) παίκτες, με τους κεντρικούς να έχουν λιγότερο χρόνο συμμετοχής ($14,9 \pm 5,5 \text{ min}$) από τους περιφερειακούς ($19,5 \pm 6,4 \text{ min}$) ($p < 0,01$) και περισσότερο χρόνο ξεκούρασης ($50,9 \pm 6,1 \text{ min}$ έναντι $46,2 \pm 4,2 \text{ min}$ αντίστοιχα, $p < 0,01$) ($p < 0,001$). Η παρούσα εργασία είναι η πρώτη που καταγράφει τον χρόνο αγώνα και τον χρόνο ξεκούρασης σε παιχνίδια υδατοσφαίρισης υψηλού επιπέδου. Τα παρόντα αποτελέσματα θα βοηθήσουν στο σχεδιασμό αποτελεσματικών προγραμμάτων προπόνησης .

Περιεχόμενα

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1 Προσδιορισμός του Προβλήματος	7
1.2 Σκοπός της Μελέτης	7
1.3 Σημασία της Μελέτης	7
1.4 Όρια και περιορισμοί της μελέτης	8
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	9
2.1 Νέοι κανονισμοί στην υδατοσφαίριση	9
2.2 Η Φυσιολογία της Υδατοσφαίρισης	10
2.3. Κινητικές απαιτήσεις σε κάθε θέση	12
3. ΜΕΘΟΔΟΣ	14
3.1 Συμμετέχοντες	14
3.2. Διαδικασία συλλογής των δεδομένων	14
3.3 Στατιστική επεξεργασία	15
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	16
4.1.Χρόνοι αγώνα και ξεκούρασης	16
4.1.1 Επιπλέον μετρήσεις	18
5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ	21
6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	23
7.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	24

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υδατοσφαίριση είναι ένα άθλημα με πολύ υψηλές απαιτήσεις. Σε άλλα αγωνίσματα, γνωρίζουμε περίπου ποιος είναι ο χρόνος συμμετοχής αλλά και ποιος ο χρόνος ξεκούρασης των παικτών, σε αντίθεση με την υδατοσφαίριση, που μέχρι σήμερα, παραμένει άγνωστος ο χρόνος ο οποίος αγωνίζονται οι αθλητές. Οι παίκτες υδατοσφαίρισης υψηλού επιπέδου παρουσιάζουν υψηλό επίπεδο αερόβιας ισχύος και αντοχής, όπως αποδεικνύεται από τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και την ταχύτητα, που αντιστοιχεί στο κατώφλι του γαλακτικού. Ανάλογα με την θέση, οι παίκτες χαρακτηρίζονται ως κεντρικοί ή περιφερειακοί. Το συνολικό φυσιολογικό φορτίο φαίνεται να είναι παρόμοιο μεταξύ παικτών σε διαφορετικές θέσεις, παρά το γεγονός ότι οι κεντρικοί εκτελούν πιο δυναμικές σωματικές επαφές, ενώ οι περιφερειακοί έχουν περισσότερες περιόδους κολύμβησης. Πειραματικές μελέτες έχουν δείξει ότι όσο εξελίσσεται ένα παιχνίδι υδατοσφαίρισης υψηλού επιπέδου, μειώνεται η αγωνιστική ένταση και η απόδοση των παικτών. Εντούτοις, τα δεδομένα από τις αναθεωρημένες μελέτες θα πρέπει να ερμηνεύονται προσεκτικά, καθώς σε ορισμένες από αυτές δεν επιτρέπονται οι αντικαταστάσεις των παικτών (Botonis et al., 2018). Σε άλλα αγωνίσματα έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες, που διερευνούν το χρόνο συμμετοχής και ξεκούρασης των παικτών. Στην υδατοσφαίριση ωστόσο ο πραγματικός χρόνος που αγωνίζονται οι αθλητές παραμένει άγνωστος.

1.1 Προσδιορισμός του Προβλήματος

Στο παιχνίδι της υδατοσφαίρισης συχνά οι προπονητές χρησιμοποιούν αλλαγές με σκοπό να ξεκουράσουν τους παίκτες. Πιθανά, ο εκτεταμένος χρόνος παιχνιδιού για κάποιους παίκτες μπορεί να επηρεάσει την ένταση και τον αγωνιστικό ρυθμό. Εντούτοις, σε αντίθεση με άλλα αθλήματα, στο άθλημα της υδατοσφαίρισης, μέχρι σήμερα, δε γνωρίζουμε ποιος είναι ο χρόνος συμμετοχής στο παιχνίδι και ποιος είναι ο χρόνος ξεκούρασης των παικτών. Επιπρόσθετα, αν και έχει βρεθεί ότι οι φυσιολογικές ανάγκες των παικτών διαφορετικών θέσεων (κεντρικοί, περιφερειακοί) είναι παρόμοιες, δε γνωρίζουμε αν υπάρχουν διαφορές στο χρόνο άσκησης και ξεκούρασης μεταξύ των θέσεων.

1.2 Σκοπός της Μελέτης

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η εξέταση και η καταγραφή του χρόνου συμμετοχής και ξεκούρασης των ανδρών υδατοσφαιριστών σε παιχνίδια υψηλής ανταγωνιστικότητας. Συνάμα, βασική επιδίωξη της έρευνας ήταν η εξέταση και η καταγραφή των πιθανών διαφορών στο χρόνο άσκησης και ξεκούρασης μεταξύ κεντρικών και περιφερειακών παικτών, στο άθλημα της υδατοσφαίρισης.

1.3 Σημασία της Μελέτης

Η σημασία της μελέτης είναι να παρέχει πρακτικές πληροφορίες που αφορούν τον χρόνο άσκησης και ξεκούρασης των αθλητών σε αγώνες υδατοσφαίρισης υψηλής ανταγωνιστικότητας, με σκοπό τη κατασκευή αποτελεσματικών προπονητικών

προγραμμάτων. Επιπρόσθετα η μελέτη αυτή θα καλύψει το βιβλιογραφικό κενό, που αφορά το χρόνο άσκησης και ξεκούρασης των αθλητών στην υδατοσφαίριση.

1.4 Όρια και περιορισμοί της μελέτης

Η παρούσα μελέτη οριοθετήθηκε από τα χαρακτηριστικά του δείγματος. Ειδικότερα στη μελέτη παρατηρήθηκαν αγώνες πρωταθλήματος και κυπέλλου Ελλάδος στην Α1 κατηγορία ανδρών κατά την αγωνιστική περίοδο 2017-2018. Τα αποτελέσματα την μελέτης δεν μπορούν να γενικευθούν σε γυναίκες αθλήτριες υδατοσφαίρισης, καθώς ούτε και σε άνδρες αθλητές διαφορετικού αγωνιστικού επιπέδου.

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Νέοι κανονισμοί στην υδατοσφαίριση

Στο υποκεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι αλλαγές στους κανονισμούς στην υδατοσφαίριση:

- Μετά από αποβολή, κόρνερ ή σουτ που αποκρούεται και η μπάλα επανέρχεται στην επιτιθέμενη ομάδα, το χρονόμετρο του χρόνου επίθεσης επιστρέφει στα 20'' (αντί για 30''). Φυσικά, αν ο χρόνος που απέμενε ήταν πάνω από 20'', συνεχίζει να μετρά από κει που ήταν.
- Αν καταλογιστεί πέναλτι στο τελευταίο λεπτό του παιχνιδιού, ο προπονητής έχει το δικαίωμα να ζητήσει να μην εκτελέσει η ομάδα του πέναλτι, αλλά να πάρει κανονική κατοχή μπάλας (30 δευτερολέπτων).
- Απευθείας φάουλ μπορεί να εκτελεστεί εφόσον και ο παίκτης και η μπάλα βρίσκονται έξω από τα 6μ. (αντί για 5μ.). Από τη στιγμή, όμως, που θα γίνει επανέναρξη του παιχνιδιού, ο παίκτης μπορεί να κάνει προσποίηση και σουτ ή να κολυμπήσει και να σουτάρει αφού παίξει την μπάλα (φυσικά ο αμυνόμενος μπορεί πλέον να τον μαρκάρει).
- Όταν ένας παίκτης βρίσκεται μέσα από τα 6μ., βρίσκεται σε θέση να σουτάρει και δέχεται αντικανονικό μαρκάρισμα από πίσω, καταλογίζεται πέναλτι. Απαγορεύεται το μαρκάρισμα ακόμη κι αν ο επιτιθέμενος παίκτης κρατάει τη μπάλα.
- Το κόρνερ δεν είναι πλέον αναγκαίο να εκτελεστεί με πάσα. Ο παίκτης που εκτελεί μπορεί να σουτάρει απευθείας ή να κολυμπήσει με τη μπάλα και μετά να πασάρει ή να σουτάρει.
- Κάθε ομάδα δικαιούται δύο time-out, τα οποία μπορεί να πάρει οποιαδήποτε στιγμή (αντί για ένα σε κάθε περίοδο). Επίσης, το διάλειμμα του ημιχρόνου (μεταξύ δεύτερης και τρίτης περιόδου) μειώνεται από τα πέντε λεπτά στα τρία.
- Αλλαγή παίκτη μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε σημείο, μεταξύ της γραμμής τέρματος της ομάδας και του κέντρου του αγωνιστικού χώρου. Για να είναι

έγκυρη η αλλαγή, πρέπει οι δύο παίκτες να αγγίζουν εμφανώς τα χέρια τους πάνω από το νερό (σε διαφορετική περίπτωση χρεώνεται αποβολή). Η επανείσοδος αποβληθέντος παίκτη ή αντικαταστάτη του συνεχίζει να γίνεται από τη γωνία στην τελική γραμμή, όπως παλιά.

- Ο τερματοφύλακας μπορεί πλέον να περάσει τη γραμμή του κέντρου και να συμμετάσχει στο επιθετικό παιχνίδι της ομάδας, ως κανονικός παίκτης (αφήνοντας φυσικά ανυπεράσπιστα την εστία του). Ουσιαστικά, με την αλλαγή αυτή, μία ομάδα μπορεί να επιτεθεί με επτά παίκτες έναντι έξι, προφανώς στο τέλος κάποιου αγώνα

(SDNA, 2019).

2.2 Η Φυσιολογία της Υδατοσφαίρισης

Η υδατοσφαίριση είναι ένα αερόβιο άθλημα με πολλαπλές ενέργειες υψηλής έντασης που ακολουθούνται από άλλες μικρότερης έντασης. Οι Smith (1991) και Platanou (2004) προσδιόρισαν την ένταση των διαφόρων δραστηριοτήτων της υδατοσφαίρισης καταγράφοντας την καρδιακή συχνότητα των αθλητών, κατά την διάρκεια του αγώνα και στη συνέχεια τις διαχώρισαν σε ενέργειες α) χαμηλής, β) μεσαίας και γ) υψηλής έντασης. Αρχικά ως ενέργεια χαμηλής έντασης θεωρείται κυρίως το χαλαρό κολύμπι, που συναντάμε μετά από επίτευξη τέρματος ή διακοπή του αγώνα, ενώ το κολύμπι σε χαμηλή ταχύτητα και η επίπλευση στο νερό κατατάσσονται στις ενέργειες μέτριας έντασης (Smith, 1991, Platanou, 2004). Όσον αφορά την καρδιακή συχνότητα δεν ξεπερνά τους 150 και 155 beats/min για τις ενέργειες χαμηλής και μεσαίας έντασης αντιστοίχως. Οι πιο καθοριστικές όμως ενέργειες που κρίνουν και την έκβαση του αγώνα είναι εκείνες της υψηλής έντασης (Botonis et al., 2018). Η καρδιακή συχνότητα κατά τις ενέργειες αυτές ξεπερνά τους 160 beats/min, ενώ βρίσκεται πάνω από το 85% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Πιο χαρακτηριστικές ενέργειες υψηλής έντασης είναι η ενεργητική άμυνα (μπλοκ, άλματα, μαρκάρισμα αντιπάλου), η ενεργητική επίθεση (προσπονήσεις, μπασίματα, πάσες, σουτ), οι κινήσεις του φουνταριστού και το κολύμπι στον αιφνιδιασμό (Botonis et al. 2018). Οι κινήσεις του φουνταριστού και το κολύμπι στον αιφνιδιασμό θεωρούνται και οι πιο έντονες δραστηριότητες του παιχνιδιού με την καρδιακή συχνότητα να φτάνει τους 175 beats/min και να ξεπερνάει το 92% της μέγιστης Κ.Σ. (Pennington 1988, Platanou & Geladas 2006).

Όπως αναφέρει ο Platanou (2004) η διάρκεια των ενεργειών αυτών δεν ξεπερνάει τα 15 δευτερόλεπτα, με αποτέλεσμα η κύρια πηγή ενέργειας να είναι μέσω της φωσφοκρεατίνης και κατ' επέκταση να είναι απαραίτητο ένα υψηλό επίπεδο αναερόβιας ισχύς και αναερόβιας ικανότητας. Επειδή όμως αυτές οι ενέργειες γίνονται επαναλαμβανόμενα ή εναλλάσσονται διαρκώς με ενέργειες χαμηλότερης έντασης και διάρκειας (<20 δευτερολέπτων), είναι απαραίτητο να υπάρχει και ένα υψηλό επίπεδο αερόβιας ικανότητας. Από μελέτη που πραγματοποίησαν ο Bogdanis και συνεργάτες (1996) σχετικά με τη συνεισφορά του αερόβιου και του αναερόβιου μηχανισμού στην παροχή ενέργειας σε επαναλαμβανόμενα σπριντ, βρέθηκε πως ένα μεγάλο ποσοστό ενέργειας (~50%) παρέχεται από τον αερόβιο μεταβολισμό, ενώ ο αναερόβιος μηχανισμός είναι απαραίτητος για την παροχή ισχύς. Εν κατακλείδι οι κύριες πηγές ενέργειας προέρχονται από τον αερόβιο (55-60%) και τον αναερόβιο αγγακτικό μηχανισμό (30-35%), ενώ μικρότερη συνεισφορά έχει ο αναερόβιος γαλακτικός μηχανισμός (10-15%) (Smith, 1998).

Παρακάτω παρουσιάζεται μία περαιτέρω μελέτη με στόχο να διερευνήσει την επίδραση της αμυντικής τακτικής στις φυσιολογικές αποκρίσεις που χαρακτηρίζουν την ένταση του παιχνιδιού στο παιχνίδι της υδατοσφαίρισης. Στο πρώτο μέρος της μελέτης, δεκατέσσερις παίκτες ανατέθηκαν σε ομάδες άμυνας ($n = 7$) και επίθεσης ($n = 7$) και συμμετείχαν σε εννέα παιχνίδια 4 λεπτών εφαρμόζοντας τρία διαφορετικά συστήματα άμυνας: Press, στατική ζώνη και ζώνη-press, μπροστά από το αμυντικό γήπεδο ενός τερματοφύλακα. Στο δεύτερο μέρος, 18 παίκτες συμμετείχαν σε εννέα διαφορετικά παιχνίδια υδατοσφαίρισης που αποτελούνται από 3X15 λεπτά πραγματικών περιόδων παιχνιδιού. Τόσο στα παιχνίδια του γηπέδου άμυνας όσο και στα πραγματικά παιχνίδια, τα τρία αμυντικά συστήματα παίχτηκαν με μια αντισταθμισμένη σειρά και ο καρδιακός ρυθμός (HR) καταγραφόταν συνεχώς. Επιπρόσθετα, στα παιχνίδια άμυνας, η συγκέντρωση γαλακτικού στο αίμα (La) μετρήθηκε στο τέλος κάθε περιόδου 4 λεπτών.. min^{-1}) από ότι σε στατική ζώνη ($140 \pm 11 \text{ παλ} \cdot \text{min}^{-1}$) και ζώνη-press ($143 \pm 16 \text{ παλ} \cdot \text{min}^{-1}$, $p < 0,01$). Επιπλέον, αφιερώθηκε μικρότερος χρόνος παιχνιδιού με $\text{HR} \leq 85\%$ της μέγιστης HR στο press ($46,3 \pm 22,8\%$) από ό, τι στη στατική ζώνη ($81,8 \pm 20,5\%$) και στη ζώνη-press ($75,7 \pm 32,0\%$, $p < 0,01$). Ομοίως, η μέση τιμή La ήταν υψηλότερη στο press ($6,5 \pm 2,9 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) από ό, τι στη στατική ζώνη ($4,7 \pm 2,5 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) και στη ζώνη-press ($4,6 \pm 1,8 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, $p < 0,01$). Στα πραγματικά παιχνίδια, ωστόσο, η μέση HR ήταν

παρόμοια μεταξύ των αμυντικών τακτικών($p > 0,05$). Οι αμυνόμενοι και οι επιτιθέμενοι παρουσίασαν παρόμοιες απαιτήσεις σε HR και La σε όλες τις τακτικές λειτουργίες. Συμπερασματικά, οι αμυντικές τακτικές επηρεάζουν τις φυσιολογικές αποκρίσεις σε ένα μέρος του παιχνιδιού, αλλά δεν επηρεάζουν τη συνολική ένταση του παιχνιδιού ενός πραγματικού παιχνιδιού υδατοσφαίρισης. Τέλος οι τακτικές επηρεάζουν παρόμοια τους επιτιθέμενους και τους αμυνόμενους (Botonis et al., 2016).

2.3. Κινητικές απαιτήσεις σε κάθε θέση

Παρόλο που επιστημονικά δεδομένα δείχνουν ότι το φυσιολογικό φορτίο είναι παρόμοιο μεταξύ παικτών διαφορετικών θέσεων(Botonis et al., 2018) η κινητική ανάλυση του παιχνιδιού έχει δείξει ότι οι κεντρικοί (φουνταριστοί, κεντρικοί αμυντικοί) εκτελούν διαφορετικές κινήσεις από τους περιφερειακούς(Botonis et al., 2019). Ειδικότερα, ένας φουνταριστός χρειάζεται να ασκείται σε υψηλή ένταση παλεύοντας με τον κεντρικό αμυντικό για την κατάληψη της θέσης. Οι περιφερειακοί από την πλευρά τους ασκούνται και αυτοί σε υψηλή ένταση κυρίως στις μετατοπίσεις τους από την άμυνα στην επίθεση και αντίστροφα.

Σε παιχνίδια υψηλής έντασης και ανταγωνισμού, όπου οι απαιτήσεις είναι μεγάλες, η μεταφορά από την άμυνα στην επίθεση και αντίστροφα πρέπει να γίνεται με μέγιστη απόδοση από όλους τους παίκτες της ομάδας. Στις θέσεις του φουνταριστού και του αμυντικού η επιπλέον κούραση υπάρχει, διότι εκτός από την απόσταση που πρέπει να καλύψουν, πρέπει επίσης να παλέψουν με τον αντίπαλο για όσο χρόνο διαρκέσει η επίθεση. Όσον αφορά την περιφέρεια, εκεί δεν υπάρχουν τόσο έντονες μάχες μεταξύ των αντιπάλων. Η θέση του φουνταριστού παίζει καθοριστικό ρόλο σε πολλά παιχνίδια στην υδατοσφαίριση γι' αυτό πρέπει να γίνονται συχνά αλλαγές και οι παίκτες πρέπει να έχουν χρόνο ξεκούρασης. Όσο μειώνονται οι περίοδοι ξεκούρασης, τόσο αυξάνονται οι καρδιακοί παλμοί και οι συγκέντρωση του γαλακτικού στο αίμα των αθλητών. Επίσης όσο αυξάνεται ο βαθμός της κόπωσης τόσο επηρεάζεται διαφορετικά η λήψη των αποφάσεων αναφορικά με την τεχνική απόδοση των αθλητών

και την ακρίβεια και την ταχύτητα στη ρίψη της μπάλας. Επομένως φαίνεται πως ο ρυθμός των αλλαγών σε ένα αγώνα υδατοσφαίρισης επηρεάζει την κόπωση των αθλητών και συνεπώς την ένταση του παιχνιδιού.

Σε μια έρευνα που είχε γίνει σε γυναίκες αθλήτριες υδατοσφαίρισης υψηλού επιπέδου παρατηρήθηκε ότι, οι κεντρικοί παίκτες παλεύουν με τον αντίπαλο κατά μέσο όρο 4:13min σε όλο το παιχνίδι, σε αντίθεση με του περιφερειακούς που η πάλη διαρκεί μόλις 1:53min. Δηλαδή περίπου διπλάσιος χρόνος πάλης για τους κεντρικούς παίκτες. Τα σπριντ που γίνονται στον αγώνα για την μετακίνηση από την άμυνα στην επίθεση και αντίστροφα, έχουν διάρκεια περίπου 7sec. Ο συνολικός χρόνος των σπριντ για περιφερειακούς μετρήθηκε στα 2:09min κατά μέσο όρο, σε αντίθεση με κεντρικούς που φτάνει το 0:52min, δηλαδή περίπου 10 λιγότερα σπριντ σε κάθε αγώνα. Τέλος, ο μέσος όρος της απόστασης που διανύει μια αθλήτρια σε ένα αγώνα υδατοσφαίρισης μετρήθηκε $699,3 \pm 296,8m$ (Tan et al., 2009).

Στη συνέχεια παρατίθεται μια έρευνα με σκοπό να παρέχει έναν ποσοτικό προσδιορισμό των δραστηριοτήτων του παιχνιδιού, που εκτελούνται από παίκτες υδατοσφαίρισης υψηλού επιπέδου και μια ολοκληρωμένη επισκόπηση των φυσιολογικών απαιτήσεων, που αντικατοπτρίζουν φυσικές και τακτικές απαιτήσεις στο άθλημα της υδατοσφαίρισης. Η ανάλυση του παιχνιδιού έδειξε τις διάφορες κινήσεις κολύμβησης που συμβαίνουν καθ' όλη τη διάρκεια του αγώνα, αν και περίπου το 50% αυτών καταγράφονται σε οριζόντια θέση σώματος. Οι διάφορες επιθετικές και αμυντικές τακτικές ενέργειες τροποποιούν προσωρινά την ένταση του παιχνιδιού, η οποία αντιστοιχεί συνολικά στο κατώφλι του γαλακτικού του παίκτη. Το στατικό παιχνίδι αντιστοιχεί στο 60% των συνολικών ενεργειών του παιχνιδιού, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό του δυναμικού παιχνιδιού και των αντεπιθέσεων μπορεί να υπερβαίνει το 30%. Η ικανότητα εκτέλεσης κινήσεων υψηλής έντασης με μικρές περιόδους ανάκαμψης είναι κρίσιμη για τους παίκτες υδατοσφαίρισης. Επιπλέον, οι παίκτες υδατοσφαίρισης υψηλού επιπέδου παρουσιάζουν υψηλό επίπεδο αερόβιας ισχύος και αντοχής, όπως υποδεικνύεται από την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και την ταχύτητα στο κατώφλι του γαλακτικού. Ανάλογα με την θέση τους, οι παίκτες χαρακτηρίζονται ως κεντρικοί ή περιφερειακοί. Το συνολικό φυσιολογικό φορτίο φαίνεται να είναι παρόμοιο μεταξύ παικτών σε διαφορετικές θέσεις παρά το γεγονός ότι οι κεντρικοί εκτελούν πιο δυναμικές σωματικές επαφές, ενώ οι περιφερειακοί έχουν περισσότερες περιόδους κολύμβησης. (Botonis et al., 2018).

3. ΜΕΘΟΔΟΣ

3.1 Συμμετέχοντες

Για την διεξαγωγή της έρευνας παρατηρήθηκαν 4 ομάδες και βγήκαν στατιστικά για 47 αθλητές της υδατοσφαίρισης, 30 περιφερειακοί και 17 κεντρικοί. Τα στατιστικά αυτά μελετήθηκαν από 11 αγώνες, στους οποίους σε 9 από αυτούς παρατηρούνταν οι παίκτες της εκάστοτε μιας ομάδας από τις δυο, ενώ στους υπόλοιπους 2 αγώνες η ανάλυση γινόταν και στις εκάστοτε δύο ομάδες του παιχνιδιού. Οι ομάδες ήταν οι εξής:

1. Πανιώνιος: 9 αγώνες
2. Εθνικός: 2 αγώνες
3. Χίος: 1 αγώνας
4. Γλυφάδα: 1 αγώνας

Γενικά, παρατηρήθηκαν αγώνες Α1 εθνικής κατηγορίας ανδρών πρωταθλήματος και κυπέλου Ελλάδος την αγωνιστική περίοδο 2017-2018.

3.2. Διαδικασία συλλογής των δεδομένων

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου 2017-2018, στην Α1 εθνική κατηγορία ανδρών και σε αγώνες πρωταθλήματος και κυπέλου Ελλάδος. Η καταγραφή του χρόνου συμμετοχής και ξεκούρασης έγινε ξεχωριστά για κάθε παίκτη σε κάθε μια από τις τέσσερις περιόδους του αγώνα.

Η διαδικασία συλλογής δεδομένων πραγματοποιήθηκε ως εξής:

- ✓ Καταγραφή ονόματος και αριθμού του παίκτη πριν την έναρξη του αγώνα.
- ✓ Καταγραφή αρχικής δάδας (χωρίς τον τερματοφύλακα)
- ✓ Καταγραφή χρόνου (σύμφωνα με το χρονόμετρο του αγώνα) τη στιγμή που ο παίκτης έμπαινε και έβγαινε από τον αγωνιστικό χώρο.
- ✓ Καταγραφή του χρόνου ξεκούρασης για κάθε παίκτη (πάγκο, νεκρός χρόνος, αποβολή υδατοσφαιριστή, time-out, ημίχρονο, τραυματισμοί).

- ✓ Ο χρόνος συμμετοχής προκύπτει από το άθροισμα των χρονικών διαστημάτων, που ο αθλητής βρισκόταν στον αγωνιστικό χώρο κατά την εξέλιξη του αγώνα. Έπειτα αφαιρούνταν ο χρόνος, από τον συνολικό χρόνο συμμετοχής, που ο παίκτης βρισκόταν στην αποβολή ή σταματούσε το χρονόμετρο για οποιονδήποτε λόγο π.χ. ημίχρονο, τραυματισμοί, κ.α.
- ✓ Για την διαδικασία, υπήρξαν δύο χρονομέτρες. Ο παρατηρητής Α κατέγραφε την στιγμή από το χρονόμετρο του αγώνα, που ο παίκτης έμπαινε ή έβγαινε στον αγωνιστικό χώρο. Από αυτές τις μετρήσεις βγήκαν αποτελέσματα για τους χρόνους συμμετοχής του κάθε παίκτη. Ο παρατηρητής Β κατέγραφε με χρονόμετρο χειρός τον πραγματικό χρόνο που διαρκούσε η περίοδος. Έτσι, αφαιρώντας τις μετρήσεις του Α, από τις μετρήσεις του Β για κάθε παίκτη, προέκυψαν οι χρόνοι ξεκούρασης στη συγκεκριμένη περίοδο για τον κάθε έναν. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένας παίκτης που έπαιζε σε όλη την περίοδο, ενδεχομένως να είχε και χρόνο ξεκούρασης, που μπορεί να προκύψει για άλλους λόγους όπως αποβολή, χρόνος μετά το γκολ, time-out κ.α.

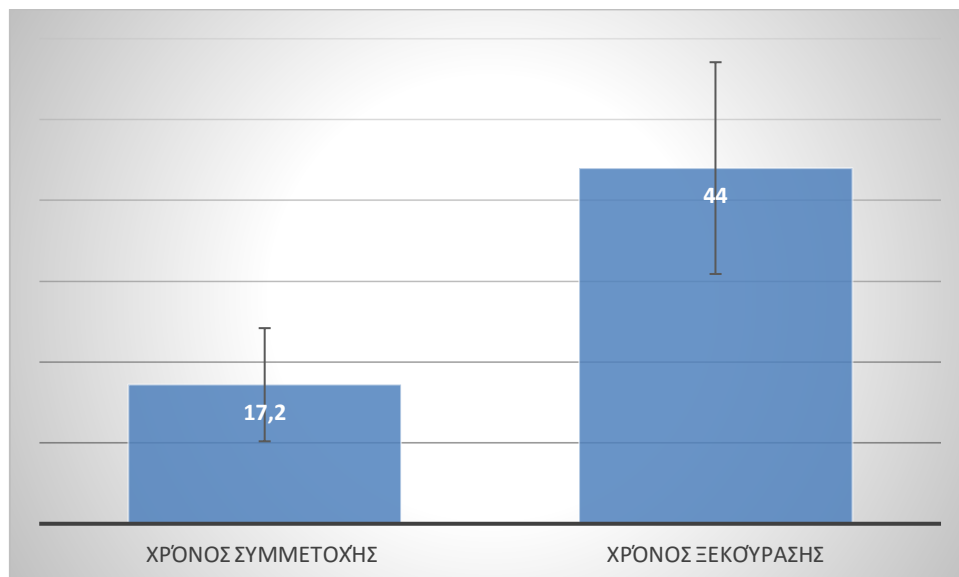
3.3 Στατιστική επεξεργασία

Η στατιστική επεξεργασία περιλάμβανε περιγραφική στατιστική και τα αποτελέσματα αυτής παρουσιάζονταν ως μέσοι όροι $\pm$ τυπική απόκλιση. Η σύγκριση στον χρόνο του αγώνα και τον χρόνο ξεκούρασης για κεντρικούς και περιφερειακούς παίκτες έγινε με έλεγχο t-test για ανεξάρτητα δείγματα. Ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το 5% ($p < 0,05$).

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

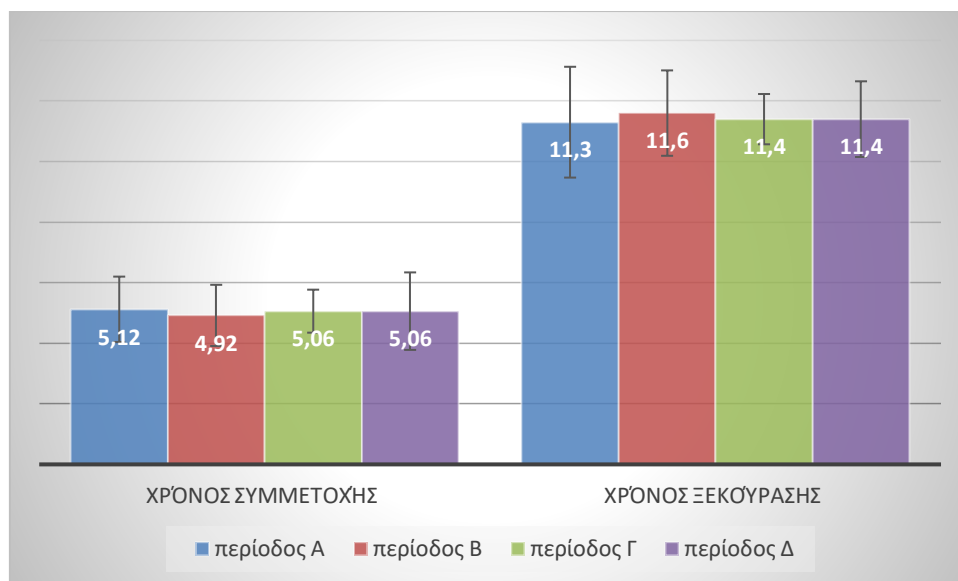
4.1.Χρόνοι αγώνα και ξεκούρασης

Ένας αγώνας υδατοσφαίρισης διαρκεί 32 λεπτά (4 οκτάλεπτα). Ο συνολικός χρόνος αγώνα όμως, συμπεριλαμβανομένων του ημιχρόνου των time-out και λοιπές διακοπές, σύμφωνα με την παρούσα εργασία ήταν $66 \pm 5 \text{ min}$. Ο χρόνος που οι αθλητές συμμετείχαν ενεργά στο παιχνίδι ήταν $17 \pm 7 \text{ min}$ και ο χρόνος ξεκούρασης, δηλαδή ο χρόνος που οι αθλητές μπορεί να βρίσκονταν στον πάγκο, στην αποβολή, σε περίπτωση τραυματισμού, σε νεκρό χρόνο παιχνιδιού, σε time-out ή μετά από γκολ, είναι $44 \pm 13 \text{ min}$. Παρακάτω παρατίθεται το σχήμα 1 όπου παρουσιάζονται τα προαναφερθέντα συνολικά στοιχεία:



Σχήμα 1. Χρόνος συμμετοχής και ξεκούρασης υδατοσφαιριστών.

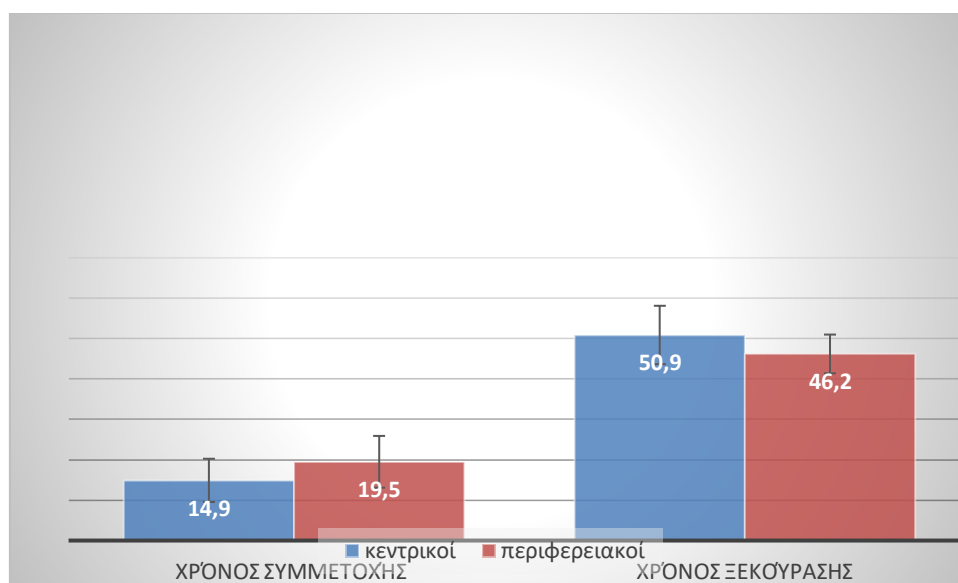
Στην συνέχεια αναλύθηκε ο χρόνος συμμετοχής και ξεκούρασης των παικτών για κάθε περίοδο ξεχωριστά και τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν στο διάγραμμα 2 που ακολουθεί:



Σχήμα 2. Χρόνος συμμετοχής και ξεκούρασης παικτών ανά περίοδο.

Όπως φαίνεται και στο σχήμα 2 λοιπόν, οι χρόνοι συμμετοχής και ξεκούρασης είναι συγκρίσιμοι, χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιόδων και ο μέσος όρος του χρόνου συμμετοχής και ξεκούρασης είναι $5,04 \pm 1,30 \text{ min}$ και $11,4 \pm 1,9 \text{ min}$ αντίστοιχα.

Αναφορικά με το δεύτερο ζήτημα της παρούσας μελέτης, δηλαδή εάν υπάρχει διαφορά στον χρόνο συμμετοχής και ξεκούρασης μεταξύ κεντρικών και περιφερειακών παικτών στην υδατοσφαίριση, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 3:

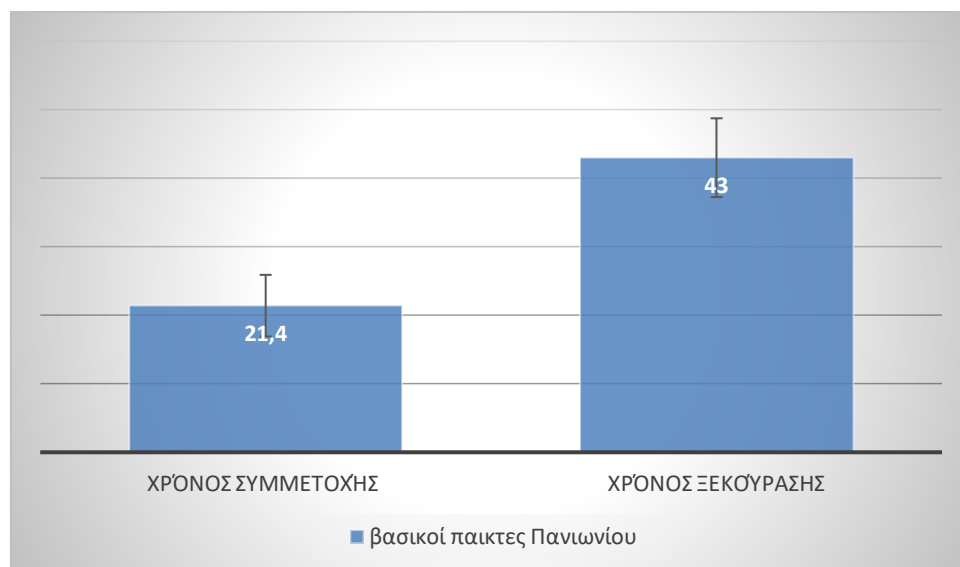


Σχήμα 3. Διαφορές μεταξύ κεντρικών και περιφερειακών παικτών.

Σύμφωνα με αυτές τις μετρήσεις προέκυψε το συμπέρασμα ότι οι κεντρικοί παίκτες είχαν περισσότερο χρόνο ξεκούρασης και λιγότερο χρόνο συμμετοχής, από ότι οι περιφερειακοί παίκτες. Συγκεκριμένα, ο χρόνος αγώνα για κεντρικούς μετρήθηκε $14,9 \pm 5,4 \text{ min}$, σε αντίθεση με του περιφερειακούς παίκτες οι οποίοι συμμετέχουν στο παιχνίδι $19,5 \pm 6,4 \text{ min}$, ενώ η ξεκούραση τους είναι $50,9 \pm 7,2 \text{ min}$ και $46,2 \pm 4,8 \text{ min}$ αντίστοιχα.

4.1.1 Επιπλέον μετρήσεις

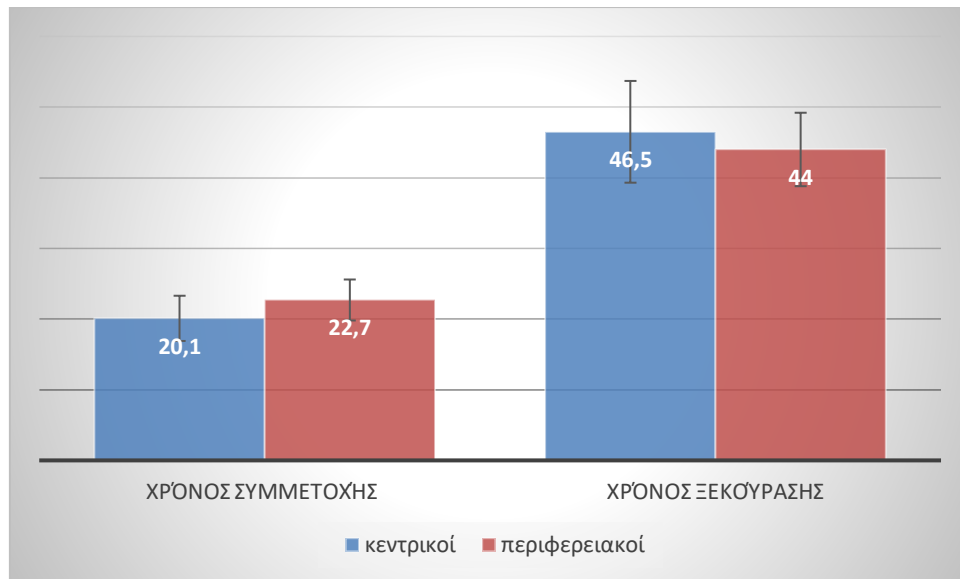
Στο υποκεφάλαιο αυτό μελετήθηκαν ξεχωριστά οι παίκτες που ξεκινούν βασικοί σε 9 παιχνίδια, 4 περιφερειακοί και 2 κεντρικοί παίκτες του Πανιωνίου. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάστηκαν στο σχήμα 4:



Σχήμα 4. Μετρήσεις βασικών παικτών Πανιωνίου.

Επομένως, ο χρόνος συμμετοχής τους μετρήθηκε στα $21,4 \pm 4,5 \text{ min}$ ενώ ο χρόνος ξεκούρασης στα, $43 \pm 5,8 \text{ min}$.

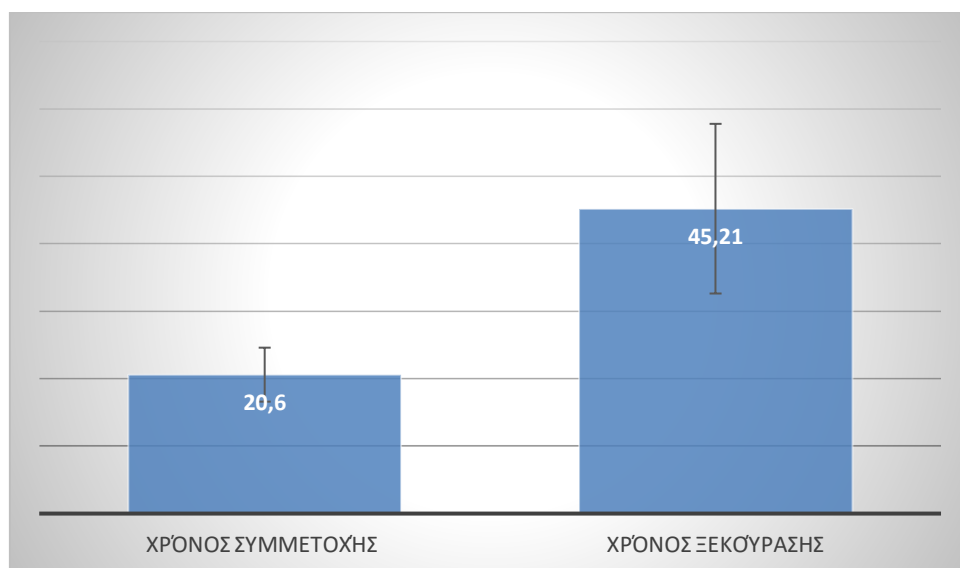
Στην συνέχεια για τους ίδιους παίκτες μελετήθηκαν οι διαφορές μεταξύ κεντρικών και περιφερειακών και τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν στο σχήμα 5:



Σχήμα 5. Διαφορές μεταξύ κεντρικών και περιφερειακών παικτών για τους παίκτες του Πανινίου που ξεκινούν βασικοί στο παιχνίδι

Μικρές διαφορές βρέθηκαν στη σύγκριση των θέσεων με τους κεντρικούς να έχουν και λιγότερο χρόνο συμμετοχής $20,1 \pm 3,2 \text{ min}$ σε σχέση με του περιφερειακούς οι οποίοι έχουν $22,7 \pm 2,9 \text{ min}$ και περισσότερο χρόνο ξεκούρασης $46,5 \pm 7,3 \text{ min}$ και $44 \pm 5,2 \text{ min}$ αντίστοιχα.

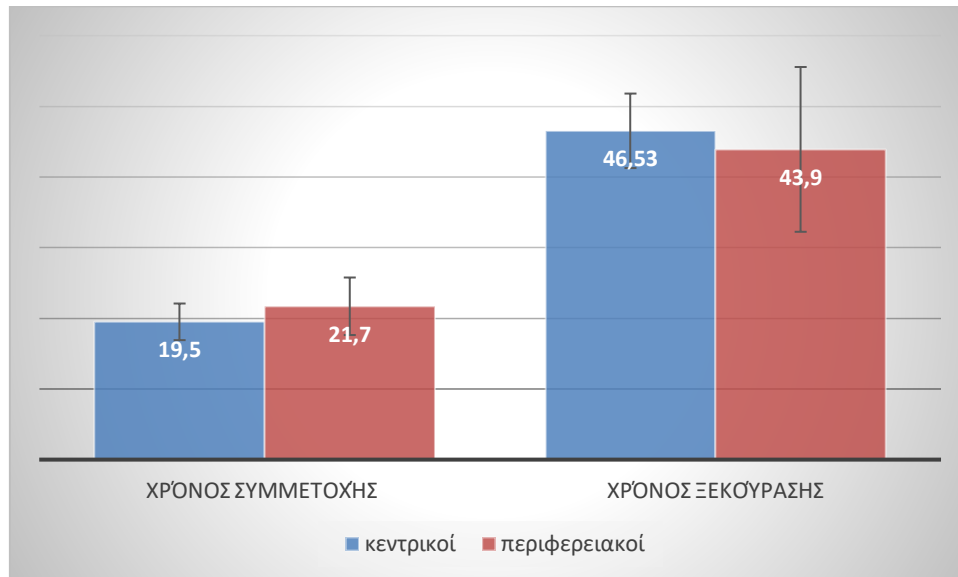
Αφού μελετήθηκαν οι βασικοί παίκτες του Πανινίου, έγινε ακόμη μία ανάλυση στα δεδομένα από τους παίκτες που ξεκίνησαν βασικοί και στα 11 παιχνίδια, οι οποίοι συγκεκριμένα ήταν 10 περιφερειακοί και 5 κεντρικοί. Στο σχήμα 6 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι μετρήσεις:



Σχήμα 6. Μετρήσεις όλων των βασικών παικτών.

Η ανάλυση έδειξε ότι ο χρόνος συμμετοχής ήταν $20,6 \pm 4,1 \text{ min}$ και τον χρόνο ξεκούρασης $45,2 \pm 12,6 \text{ min}$

Τέλος, για όλους τους βασικούς παίκτες έγινε σύγκριση μεταξύ περιφερειακών και κεντρικών και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 7:



Σχήμα 7. Διαφορές μεταξύ κεντρικών και περιφερειακών παικτών για τους παίκτες που ξεκινούν βασικοί και στα II παιχνίδια.

Συνοπτικά λοιπόν, ο χρόνος συμμετοχής του στο παιχνίδι ήταν $19,5 \pm 2,6 \text{ min}$ για κεντρικούς και $21,7 \pm 4,1 \text{ min}$ για περιφερειακούς, ενώ ο χρόνος ξεκούρασης είναι $46,5 \pm 5,3 \text{ min}$ και $43,9 \pm 11,7 \text{ min}$ αντίστοιχα.

5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Έπειτα από όλη την μελέτη και την ανάλυση που παρουσιάστηκε από τους 11 αγώνες, προκύπτουν σημαντικά αποτελέσματα που μπορούν να βοηθήσουν τόσο στην περαιτέρω κατανόηση του αθλήματος της υδατοσφαίρισης, όσο και στην δημιουργία ουσιαστικών προπονητικών προγραμμάτων.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνήσει τον πραγματικό χρόνο που αγωνίζονται οι υδατοσφαιριστές στο παιχνίδι. Τα βασικά ευρήματα της εργασίας αυτής είναι ότι :α) Ο πραγματικός χρόνος συμμετοχής των παικτών είναι $17,2 \pm 7 \text{ min}$, β) Οι περιφερειακοί αγωνίζονται περισσότερο από τους κεντρικούς γ) Ο χρόνος συμμετοχής των παικτών σε κάθε περίοδο είναι $5,04 \pm 1,30 \text{ min}$

Μέχρι σήμερα δεν είχε διερευνηθεί ο χρόνος που αγωνίζονται οι υδατοσφαιριστές στο παιχνίδι καθώς συμβαίνουν πολλές αλλαγές μεταξύ των παικτών σε κάθε αγώνα. Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι ο πραγματικός χρόνος παιχνιδιού είναι $17,2 \pm 7 \text{ min}$. Σε άλλα ομαδικά αθλήματα με παρόμοιες φυσιολογικές απαιτήσεις όπως είναι χειροσφαίριση και το ποδόσφαιρο σάλας έχουν γίνει ερευνητικές μελέτες και τα αποτελέσματα τους είναι συγκρίσιμα με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης. Ειδικότερα πρόσφατη μελέτη στη χειροσφαίριση , μελέτησε το χρόνο συμμετοχής των παικτών και έδειξε ότι οι παίκτες αγωνίζονται περισσότερο χρόνο από ότι αγωνίζονται οι υδατοσφαιριστές. Ωστόσο, αναλογικά, ο χρόνος είναι συγκρίσιμος. Συγκεκριμένα, στο άθλημα της χειροσφαίρισης, ο χρόνος που οι αθλητές παρέμειναν στο γήπεδο μετρήθηκε στα $31,09 \text{ min}$ ($15,69 \pm 8,02 \text{ min}$ στην επίθεση και $15,40 \pm 8,94 \text{ min}$ στην άμυνα) (Carmen et al., 2020) ενώ η διάρκεια ενός αγώνα χειροσφαίρισης διαρκεί 60 min ($2 \times 30 \text{ min}$). Επίσης, στο ποδόσφαιρο σάλας ο χρόνος συμμετοχής των παικτών είναι επίσης περισσότερος σε σχέση με την υδατοσφαίριση αλλά αναλογικά συγκρίσιμος. Συγκεκριμένα, η διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου σάλας είναι 40 min ($2 \times 20 \text{ min}$). ο χρόνος συμμετοχής των παικτών έχει μετρηθεί στα $30.4 \pm 7.77 \text{ min}$ για ομάδες διεθνούς επιπέδου ενώ $23.1 \pm 6.85 \text{ min}$ για ομάδες εθνικού επιπέδου (Dogramaci et al.,2011) .

Δευτερευόντως, παρατηρήσαμε ότι οι περιφερειακοί παίκτες αγωνίζονται περισσότερο συγκριτικά με τους κεντρικούς. Προηγούμενη μελέτη (Botonis et al.,2018) έδειξε ότι το επίπεδο φυσικής κατάστασης των υδατοσφαιριστών είναι

παρόμοιο μεταξύ κεντρικών και περιφερειακών. Οι ερευνητές απέδωσαν το αποτέλεσμα αυτό στις διαφορετικές κινητικές απαιτήσεις που παρουσιάζουν οι θέσεις μεταξύ τους με τους περιφερειακούς να εκτελούν περισσότερο οριζόντιο κολύμπι υψηλής έντασης για τη μεταφορά από την επίθεση στην άμυνα και αντίστροφα και τους δε κεντρικούς να εκτελούν περισσότερες μονομαχίες σε στατική θέση. Η παρούσα μελέτη δείχνει ότι ο χρόνος αγώνα για τους κεντρικούς παίκτες είναι $14,9 \pm 5,4$ min, ενώ των περιφερειακών είναι $19,5 \pm 6,4$ και από αυτό προκύπτει ότι πιθανά ο λόγος που συμβαίνει αυτό μπορεί να είναι ότι οι προπονητές ξεκουράζουν περισσότερο τους παίκτες που παίζουν στις θέσεις του κέντρου, ούτως ώστε ο μειωμένος χρόνος συμμετοχής να αντισταθμίζει την συνολική κόπωση των κεντρικών παικτών έναντι των περιφερειακών. Οι θέσεις του κέντρου πιθανά έχουν μεγαλύτερες κινητικές απαιτήσεις και για αυτό το λόγο οι προπονητές ξεκουράζουν περισσότερο τους συγκεκριμένους παίκτες.

Ένα ακόμη σημαντικό εύρημα που προκύπτει από την ανάλυση των αγώνων και είναι άξιο συζήτησης είναι ότι ένας αθλητής υδατοσφαίρισης αγωνίζεται κατά μέσο όρο $5,04 \pm 1,30$ min και ξεκουράζεται $11,4 \pm 1,9$ min σε κάθε περίοδο. Δηλαδή αγωνίζεται για περίπου 5 λεπτά ενώ ξεκουράζεται με περίπου διπλάσιο χρόνο για τέσσερις φορές σε έναν αγώνα. Στα 5 αυτά λεπτά γίνονται ενέργειες μέτριας και χαμηλής έντασης οι οποίες εναλλάσσονται με ενέργειες υψηλότερης έντασης. Πιθανά οι ενέργειες μέτριας και χαμηλής έντασης οι οποίες διαδέχονται τις ενέργειες υψηλής έντασης, δίνουν ανεπαρκή χρόνο αποκατάστασης στους παίκτες και για αυτό το λόγο, προκειμένου να η ένταση του παιχνιδιού να διατηρηθεί υψηλά, οι προπονητές επιλέγουν τη ξεκούραση των παικτών στον πάγκο. Στη κατεύθυνση αυτή, πρόσφατες μελέτες έχουν προτείνει διαλειμματική προπόνηση υψηλού χρόνου άσκησης με σκοπό τη βελτίωση της αγωνιστικής απόδοσης των παικτών. Ειδικότερα οι Botonis και συνεργάτες (2016) έδειξαν ότι με αυτού του είδους τη προπόνηση οι παίκτες, βελτίωσαν την κολυμβητική ταχύτητα που αντιστοιχούσε στο γαλακτικό κατώφλι των παικτών μετά το πέρας 8 εβδομάδων προπόνησης. Είναι σημαντικό ότι οι παίκτες που συμμετείχαν στην έρευνα αυτή (Botonis et al., 2016) ήταν παρόμοιου αγωνιστικού επιπέδου (A1 εθνική κατηγορία ανδρών) με αυτούς που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη.

6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Πρακτική εφαρμογή

Αρχικά ένα σημαντικό αποτέλεσμα που εξήχθη, από την μελέτη που παρουσιάστηκε, είναι ότι παρά το γεγονός ότι ένας αγώνας υδατοσφαίρισης διαρκεί περίπου $66\pm 5\text{min}$, ο πραγματικός χρόνος που ένας αθλητής βρίσκεται ενεργά στο παιχνίδι είναι μόλις $17\pm 7\text{min}$, ενώ ο χρόνος ξεκούρασης των παικτών είναι $44\pm 13\text{min}$. Σε συνέχεια αυτού ρωτήθηκαν οι προπονητές των ομάδων αυτών, έγινε γνωστό ότι, ένας υδατοσφαιριστής επιπέδου A1 εθνικής κατηγορίας ανδρών Ελλάδος προπονείται περίπου 3-4 ώρες ημερησίως. Το γεγονός αυτό όμως έρχεται σε αντιπαράθεση με το γεγονός ότι η απόδοση των παικτών σε έναν αγώνα υδατοσφαίρισης, πέφτει κατά την διάρκεια του αγώνα παρόλο που όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω διαρκεί μόλις 17 min. Προκύπτει λοιπόν το συμπέρασμα ότι αυτό μπορεί να συμβαίνει διότι ενώ οι καθημερινές προπονήσεις είναι πολύωρες, ίσως δεν είναι τόσο αποτελεσματικές στην εξάσκηση των ειδικών φυσικών και τεχνικών ικανοτήτων των παικτών. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η διαλειμματική προπόνηση με μεγάλο χρόνο άσκησης (4 τετράλεπτα) είναι αποτελεσματική στη βελτίωση της απόδοσης των παικτών. (Botonis et al., 2016) και κατά συνέπεια, θα πρέπει να χρησιμοποιείται συχνά στην προπόνηση.

Συμπέρασμα

Συμπερασματικά τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι ο πραγματικός χρόνος συμμετοχής των παικτών σε αγώνες υδατοσφαίρισης υψηλής ανταγωνιστικότητας είναι $17,2\pm 7\text{min}$. Το δεύτερο αλλά εξίσου σημαντικό αποτέλεσμα που εξήχθη από την μελέτη αυτή είναι ότι οι περιφερειακοί αγωνίζονται περισσότερο από τους κεντρικούς. Τέλος, ο χρόνος συμμετοχής των παικτών σε κάθε περίοδο είναι $5,04\pm 1,30\text{min}$. Μελλοντικά, θα πρέπει να γίνουν περισσότερες μελέτες ώστε να κατανοηθούν οι αγωνιστικές απαιτήσεις της υδατοσφαίρισης.

7.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bogdanis, G. C., Nevill, M. E., Boobis, L. H., & Lakomy, H. K. (1996). Contribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise. *Journal of applied physiology*, 80(3), 876-884.

Botonis, P. G., Toubekis, A. G., & Platanou, T. I. (2016). Concurrent strength and interval endurance training in elite water polo players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(1), 126-133.

Botonis, P. G., Toubekis, A. G., Terzis, G. D., Geladas, N. D., & Platanou, T. I. (2016). Performance decrement and skill deterioration during a water polo game are linked with the conditioning level of the athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(4), 1033-1041.

Botonis, P. G., Toubekis, A. G., & Platanou, T. I. (2016). Physical performance during water-polo matches: The effect of the players' competitive level. *Journal of human kinetics*, 54(1), 135-142.

Botonis, P. G., Toubekis, A. G., & Platanou, T. I. (2018). Physiological and Tactical On-court Demands of Water Polo. *Journal of strength and conditioning research*.

Botonis, P. G., Malliaros, I., Arsoniadis, G. G., Platanou, T. I., & Toubekis, A. G. (2019). High-Intensity Training in Water Polo: Swimming vs. Ball Drills. *International journal of sports physiology and performance*.

Botonis P. High-Intensity Training in Water Polo- Swimming Versus Ball Drills in-
International Journal of Sports Physiology and Performance Volume 15 Issue 3
(2020)

Botonis P., Toubekis A., Terzis G., Geladas N., Platanou T., (2019) Effects of
Concurrent Streangth an High-Intensity Interval Training on Ftness and Match
Performance in Water-Polo Players.

Carmen M , Juan Tortosa M , Basilio P , Juan Manuel Cortell T , Helena V, Carmen F
, Francisco S, Sonia B, Sergio A, Luis Javier Chiroso R (2020). High-Performance
Handball Player's Time-Motion Analysis by Playing Positions

Dogramaci, Sera N, Watsford, Mark L, Murphy, Aron J (2011). Time-Motion
Analysis of International and National Level Futsal. *Journal of strength and
conditioning research*.

Platanou, T. (2004). Time-motion analysis of international level water polo players.
Journal of Human Movement Studies, 46(4), 319-332.

Platanou, T., & Geladas, N. (2006). The influence of game duration and playing
position on intensity of exercise during match-play in elite water polo players.
Journal of Sports Sciences, 24(11), 1173-1181.

Pinnington, H. C., Dawson, B., & Blanksby, B. A. (1988). Heart-rate responses and
the estimated energy-requirements of playing water polo. *Journal of Human
Movement Studies*, 15(3), 101-118.

Smith, H. K. (1991, May). Physiological fitness and energy demands of water polo; time-motion analysis of field players and goaltenders. In Proceedings of the Federation Internationale de Natation Amateur (FINA) First World Water Polo Coaches seminar (pp. 183-207).

Smith, H. K. (1998). Applied physiology of water polo. *Sports medicine*, 26(5), 317-334.

Tan, F., Polglaze, T., & Dawson, B. (2009). Activity profiles and physical demands of elite women's water polo match play. *Journal of Sports Sciences* 27(10):1095-1104.

Οι νέοι κανονισμοί στο Παγκόσμιο υδατοσφαίρισης. (2019, Αυγούστου 30). Ανακτήθηκε από <https://www.sdna.gr/alla-spor/polo/article/617629/oi-neoi-kanonismoi-sto-pagkosmio-ydatosfairisis>