



Spatiotemporal characteristics of the setting and its influence on the performance of the attack during freeball complex in volleyball

Maria Lamprogeorgou, Sotirios Drikos, Konstantinos Sotiropoulos & Karolina Barzouka

School of Physical Education & Sport Science, National & Kapodistrian University of Athens

Abstract

The purpose of this study was to analyse the performance of the setting, in relation to the spatiotemporal characteristics of setting in freeball complex (KV) in both genders. First and third contact performance was also recorded, to identify any relationships between the three. Nine hundred and eight passes ($N = 908$) from 48 volleyball matches (24 from each gender) of the World Championships of 2022 were examined and analyzed. The researcher's intra and inter-observer reliability was checked using Cohen's Kappa index and showed values of 0.92 and 0.89, respectively. Descriptive statistics and inferential analysis with the χ^2 test were used to analyse the variables and examine their relationship. The level of statistical significance was defined as $p < 0.05$, with data analysis conducted using the statistical programs SPSS v.29 and Startgraphics v5.1. The results showed that male setters were of higher quality in their settings than female setters ($p < 0.001$), especially when directing their settings to zones 1 and 4 ($p = 0.007$ and $p < 0.001$), when using the second fast tempo ($p = 0.003$) and when receiving an excellent previous action ($p = 0.02$). In addition, it seemed that the quality of the setting influenced the effectiveness of the attack ($p = 0.02$). The percentage of excellent settings was 38.2% for men and 25.4% for women. Attack effectiveness was 54% for men and 46.3% for women. This study promises to enhance our understanding of an underexplored complex and provide valuable insights to the sport's coaching and strategy.

Keywords: KV, C5, skills, performance analysis, volleyball

Ερευνητική

Η χωροχρονική απόδοση της πάσας και η επιρροή της στην απόδοση της επίθεσης στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς στην πετοσφαίριση

Μαρία Λαμπρογεώργου, Σωτήριος Δρίκος, Κωνσταντίνος Σωτηρόπουλος, & Καρολίνα Μπαρζούκα

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η καταγραφή των χωροχρονικών επιλογών των πασαδόρων ανά φύλο, στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς (KV) και η ανάλυση της απόδοσής τους. Επιπλέον σκοπός ήταν να διερευνηθεί η επιρροή της απόδοσης της πρώτης επαφής στη μεταβίβαση του πασαδόρου και της τελευταίας στην απόδοση της επίθεσης. Εξετάστηκαν και αναλύθηκαν 908 ενέργειες πάσας από 48 αγώνες των Παγκοσμίων Πρωταθλημάτων ανδρών και γυναικών του 2022 ($A=24$, $G=24$). Η ενδοατομική και διατομική αξιοπιστία του παρατηρητή-ερευνητή ελέγχθηκαν με το δείκτη Kappa του Cohen με τιμές 0.92 και 0.89, αντίστοιχα. Για την επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε περιγραφική ανάλυση των μεταβλητών και συμπερασματική ανάλυση με έλεγχο χ^2 . Ο υπολογισμός των αναλογιών και των συχνοτήτων έγινε με τη μέθοδο του πίνακα διπλής εισόδου (Cross-tabulation). Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο $p<0.05$, ενώ για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα στατιστικά προγράμματα SPSS v.29 και Statgraphics v.5.1. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι άνδρες ήταν ποιοτικότεροι (Βαθμός Ποιότητας 4-ΒΠ4) στις πάσες τους σε σχέση με τις γυναίκες ($p<0.001$), κυρίως όταν κατεύθυναν την πάσα τους στις ζώνες 1 και 4 ($p=0.007$ και $p<0.001$), όταν χρησιμοποιούσαν τον δεύτερο γρήγορο χρόνο ($p=0.003$) και όταν λάμβαναν άριστη προηγούμενη ενέργεια ($p=0.02$). Φάνηκε δε ότι γενικά οι πάσες τους επηρέαζαν την αποτελεσματικότητα της επίθεσης ($p=0.02$). Οι άριστες πάσες έφτασαν το 38.2% για τους άνδρες και το 25.4% για τις γυναίκες, ενώ η αποτελεσματικότητα της επίθεσης ήταν 54% για τους άνδρες και 46.3% για τις γυναίκες. Η μελέτη αυτή θα συνεισφέρει θετικά στην κατανόηση μίας ανεξερευνήτης αλληλουχίας του παιχνιδιού και θα προσθέσει πολύτιμες γνώσεις στην προπονητική και τη στρατηγική του αθλήματος.

Λέξεις κλειδιά: KV, C5, δεξιότητες, αγωνιστική απόδοση, πετοσφαίριση

Εισαγωγή

Ένα από τα βασικά στοιχεία της πετοσφαίρισης είναι οι πολλαπλές σύντομες περιόδους δράσης, με έντονες κινήσεις, οι οποίες χωρίζονται από σύντομες περιόδους παύσης και ξεκούρασης, με αποτέλεσμα να ανήκει στα αποκαλούμενα έντονα διαλειμματικά παιχνίδια (Vujmilović & Karalić, 2013). Η δομή του παιχνιδιού και οι συνεχείς εναλλαγές ανάμεσα στην επίθεση και την άμυνα, επιβάλλουν το διαχωρισμό τους σε επιμέρους φάσεις, οι οποίες ονομάζονται αλληλουχίες. Αρχικά, ο διαχωρισμός αυτός γινόταν μόνο ανάμεσα σε δύο αλληλουχίες, την ΚΙ, στόχευε στην επανάκτηση του σερβίς από την ομάδα που υποδεχόταν την μπάλα και, την ΚΙΙ, στην οποία οι ομάδες στόχευαν στην επίτευξη του πόντου, ώστε να διατηρήσουν στην κατοχή τους το σερβίς (Valladares et al., 2016). Με την αλλαγή του συστήματος καταγραφής πόντων και την εξέλιξη του παιχνιδιού, οι ερευνητές, θέλοντας να δώσουν ιδιαίτερη βαρύτητα στα τακτικά και τεχνικά στοιχεία που επηρεάζουν την έκβαση ενός αγώνα, κατέληξαν στον επιμέρους διαχωρισμό σε έξι αλληλουχίες (Hurst et al., 2016).

Οι έξι αυτές αλληλουχίες είναι αλληλένδετες, αλλά διακριτές. Διακρίνεται λοιπόν το παιχνίδι, στο Complex 0 ή σερβίς (Κ0), στο Complex I ή side-out (ΚΙ), στο Complex II ή side-out transition (ΚΙΙ), στο Complex III ή transition (ΚΙΙΙ), στο Complex IV ή επιθετική κάλυψη (ΚΙV), και, τέλος, στο Complex V ή freeball και downball (ΚV) (Hurst et al., 2016; Loureiro et al., 2017). Όσες φάσεις είναι δύσκολο να κατηγοριοποιηθούν σε κάποια από τις ανωτέρω αλληλουχίες, τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνονται σε μία έβδομη αλληλουχία, την ΚU (undefined complex) (Hileno et al., 2020).

Παρόλο που το άθλημα χωρίζεται σε έξι διαφορετικές αλληλουχίες, οι περισσότεροι ερευνητές επικεντρώνονται κυρίως στις ΚΙ και ΚΙΙ (Castro et al., 2011; Castro & Mesquita, 2010; González-Silva et al., 2016) ενσωματώνοντας σε αυτήν και τις αλληλουχίες Κ0, ΚΙΙΙ, ΚΙV και ΚV, μέθοδος η οποία όμως μπορεί να οδηγήσει στην εξαγωγή μη εμπειροστατωμένων συμπερασμάτων. Η ανάλυση ενός αγώνα χωρίς να ληφθούν υπόψη όλες οι επιμέρους αλληλουχίες, δυσχεραίνει την εις βάθος κατανόησή του. Έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχουν κατά μέσο όρο 5 ελεύθερες μπάλες (ΚV) ανά σετ σε αγώνες ανδρών και 4 ανά σετ σε αγώνες γυναικών (Afonso & Almeida, 2013). Οι δύο αλληλουχίες στις οποίες έχουν πραγματοποιηθεί οι λιγότερες έρευνες είναι η ΚΙV και η ΚV, διότι τα ποσοστά εμφάνισής τους είναι μικρότερα από τις υπόλοιπες. Ωστόσο, η σημασία των αλληλουχιών της αντεπίθεσης στο παιχνίδι έχει αναδειχτεί από διάφορες έρευνες, που έχουν επισημάνει ότι οι ομάδες που κερδίζουν περισσότερους πόντους κατά την αντεπίθεση, είναι αυτές οι οποίες θα κερδίσουν και τον αγώνα (Đurković et al., 2009; Rentero et al., 2015). Τα ποσοστά εμφάνισης της ΚV είναι 3.2% για τους άνδρες και 4.7% για τις γυναίκες, ενώ η αποτελεσματικότητά τους φτάνει το 51.5% για τους άνδρες και το 49.1% για τις γυναίκες (Gasparatou et al., 2023). Στους αγώνες μεταξύ ομάδων υψηλού επιπέδου η νίκη μπορεί να κριθεί ακόμα και από έναν ή δύο πόντους (Drikos & Vagenas, 2011), ενώ κάθε ευκαιρία για την απόκτησή τους οφείλει να τυγχάνει ανάλογης αξιολόγησης (Laporta et al., 2015). Συνεπώς, αν και οι εν λόγω αλληλουχίες παρουσιάζονται λιγότερο συχνά από τις άλλες, η διερεύνησή τους μπορεί να θεωρηθεί χρήσιμη εφόσον μπορεί να συνεισφέρουν καταλυτικά στην αναγνώριση «του πρώτου μεταξύ ίσων».

Στην πετοσφαίριση υπάρχει κυκλική ροή των δεξιοτήτων της εκάστοτε αλληλουχίας, με αποτέλεσμα η κάθε δεξιότητα να επηρεάζει την επόμενη (Bergeles et al., 2009; Palao et al., 2004; Papadimitriou et al., 2004). Μία από αυτές είναι η δεξιότητα της πάσας, η οποία κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική για την έκβαση του παιχνιδιού. Ο πασαδόρος, ο οποίος εκτελεί κατά κύριο λόγο τη δεύτερη επαφή, είναι αυτός που αποφασίζει ποια είναι η κατάλληλη πάσα και σε συνεργασία με τον προπονητή, καταλήγουν στην επιθετική στρατηγική που πρέπει να ακολουθήσει η ομάδα (Stork, 1992). Ο πασαδόρος συχνά χαρακτηρίζεται ως το «μυαλό μιας ομάδας» (Vujmilović & Karalić, 2013), καθώς αποτελεί έναν παίκτη κομβικής σημασίας, που πραγματοποιεί σχεδόν το 1/3 των επαφών της ομάδας με την μπάλα και διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην απόδοσή της. Συγκεκριμένα, οι πασαδόροι πρέπει να έχουν την δυνατότητα να τροφοδοτήσουν σωστά τους επιθετικούς ανεξάρτητα από το σημείο του γηπέδου στο οποίο βρίσκονται. Ακόμα και όταν η υποδοχή ή η άμυνα δεν είναι καλή, πρέπει να τη μετατρέψουν σε αποτελεσματική επιθετική ενέργεια.

Έρευνες έχουν μελετήσει την αλληλεπίδραση που υπάρχει ανάμεσα στις δεξιότητες του αθλήματος και έχουν επισημάνει την επίδραση που ασκεί η κάθε δεξιότητα στην επόμενη. Η απόδοση της πρώτης επαφής επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τις επιθετικές επιλογές της ομάδας και την αποτελεσματικότητά τους (Bergeles et al., 2009; Costa et al., 2014). Όσο καλύτερη είναι η απόδοση στην πρώτη επαφή τόσο υψηλότερη είναι και η απόδοση στην επίθεση, τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες (Bergeles et al., 2009). Συνεπώς, η επιθετική τακτική μιας ομάδας, ουσιαστικά μπορεί να θεωρηθεί ότι ξεκινάει από την υποδοχή και την άμυνα. Η υψηλή απόδοση της ομάδας σε αυτές τις δύο δεξιότητες, δίνει την ευχέρεια στον πασαδόρο να ακολουθήσει το επιθετικό πλάνο της ομάδας,

αξιοποιώντας όλες τις επιθετικές του επιλογές. Αντίθετα, η χαμηλή απόδοση στην πρώτη επαφή, δυσκολεύει το έργο του πασαδόρου, καθώς δεν λαμβάνει υπό καλές συνθήκες την μπάλα, με αποτέλεσμα να περιορίζονται οι επιλογές του, να επηρεάζεται αρνητικά η απόδοση της πάσας και αυτόματα η αντίπαλη ομάδα να αποκτάει αμυντικό πλεονέκτημα (Marcelino et al., 2014).

Ένας ακόμη παράγοντας που επηρεάζει την απόδοση της δεύτερης επαφής είναι η ζώνη από την οποία πραγματοποιείται, όπως και η τεχνική που χρησιμοποιεί ο πασαδόρος (González-Silva et al., 2016). Η πάσα με άλμα έχει βρεθεί ότι, μετά από επιτυχημένη πρώτη επαφή, είναι το συνηθέστερο είδος πάσας, καθώς δίνει τη δυνατότητα στον πασαδόρο να αποδιοργανώσει το αντίπαλο μπλοκ και να μειώσει τον χρόνο πτήσης της μπάλας, αυξάνοντας έτσι την ταχύτητα ανάπτυξης του παιχνιδιού (Palao & Ahrabi-Fard, 2014; Papadimitriou et al., 2004). Η καλή πρώτη επαφή δίνει τη δυνατότητα στους πασαδόρους να χρησιμοποιούν γρήγορους χρόνους πάσας, με τον πρώτο και το δεύτερο χρόνο να κυριαρχούν, ενώ αντίθετα μετά από χαλασμένη πρώτη επαφή, οι πάσες που πραγματοποιούν είναι κυρίως τρίτου χρόνου. Ωστόσο, οι πασαδόροι συχνά καταφέρνουν να διορθώσουν επιτυχώς μία χαλασμένη πρώτη επαφή, μεταβιβάζοντας επιτυχημένα την μπάλα στους επιθετικούς (Papadimitriou et al., 2004; Sotiropoulos et al., 2019). Στις ομάδες υψηλού επιπέδου παρουσιάζεται μεγαλύτερη ποικιλομορφία στις επιθετικές τους ενέργειες, καθώς αξιοποιούν καλύτερα τους επιθετικούς σε όλες τις ζώνες και μειώνουν την προβλεψιμότητα του παιχνιδιού τους με συχνές εναλλαγές ανάμεσα στους χρόνους επίθεσης (Ramos et al., 2017).

Η πάσα κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντική δεξιότητα για την έκβαση του παιχνιδιού. Για το λόγο αυτό, αρκετές έρευνες έχουν προβεί στην ανάλυσή της (Barzouka et al., 2019; González-Silva et al., 2016; Oikonomopoulou et al., 2022; Palao et al., 2004; Sotiropoulos et al., 2019; Tsavdaroglou et al., 2018). Αρκετές από αυτές μάλιστα, επικεντρώθηκαν στις διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών (Barzouka et al., 2019; Sotiropoulos et al., 2019; Tsavdaroglou et al., 2018). Συγκεκριμένα, ανέλυσαν τη δομή του παιχνιδιού, την τεχνική και την τακτική των ομάδων, αλλά και τα ανθρωπομετρικά και ψυχολογικά χαρακτηριστικά των αθλητών (Palao et al., 2004).

Εν κατακλείδι, η δεξιότητα της πάσας έχει μελετηθεί αρκετά. Ωστόσο, ο αριθμός των ερευνών που επικεντρώνονται στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς είναι αρκετά μικρός. Η συγκεκριμένη έρευνα είχε σαν στόχο να εντοπίσει τυχόν διαφορές στην απόδοση της πάσας μεταξύ ανδρών και γυναικών στην KV, σε σχέση με τις χωροχρονικές επιλογές του πασαδόρου (ζώνη κατεύθυνσης και χρόνος πάσας), να διερευνήσει κατά πόσο η απόδοσή της επηρεάζεται από αυτές και τέλος, να εξετάσει κατά πόσο η απόδοση της επίθεσης επηρεάζεται από την απόδοση της πάσας.

Μεθοδολογία

Δείγμα

Στην έρευνα ως δείγμα χρησιμοποιήθηκαν 48 αγώνες (24 ανδρών και 24 γυναικών) από τα Παγκόσμια Πρωταθλήματα του 2022. Αναλύθηκαν οι αγώνες της προημιτελικής, της ημιτελικής και της τελικής φάσης, καθώς και επιλεγμένα παιχνίδια από τον πρώτο και το δεύτερο γύρο της διοργάνωσης, μόνον όμως από τις ομάδες που πέρασαν στη δεύτερη φάση της διοργάνωσης. Συνολικά βρέθηκαν 908 ενέργειες πάσας κατά την αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς.

Όργανα μέτρησης

Για να αναλυθούν οι αγώνες που επιλέχθηκαν χρησιμοποιήθηκαν τα βίντεο από τις ομάδες, με την κάμερα τοποθετημένη στο πίσω μέρος του γηπέδου. Χρησιμοποιήθηκαν δύο ηλεκτρονικοί υπολογιστές HONOR και HUAWEI και το πρόγραμμα αναπαραγωγής Windows Media Player. Επιπλέον, για τις αμφισβητούμενες φάσεις έγινε σύγκριση με τις επίσημες μεταδόσεις της διοργάνωσης, μέσω της ιστοσελίδας Volleyball World (volleyballworld.tv). Τα δεδομένα καταγράφηκαν σε ειδικό πρωτόκολλο υπολογιστικού φύλλου Excel. Η αξιολόγηση της ενδοατομικής αξιοπιστίας του παρατηρητή (intra-observer reliability) έγινε με τη μέθοδο της επανακαταγραφής. Αρχικά, καταγράφηκε το 10% του δείγματος και η διαδικασία επαναλήφθηκε μετά από 15 μέρες, διάστημα που ορίζεται ως ο ελάχιστος δυνατός χρόνος, για να περιοριστούν πιθανές επιδράσεις της μάθησης στην διαδικασία (Tabachnick et al., 2019). Στη συνέχεια, για να αξιολογηθεί η διατομική αξιοπιστία του παρατηρητή (inter-observer reliability), τα ίδια παιχνίδια κατέγραψε και δεύτερος ανεξάρτητος ερευνητής. Ο έλεγχος ενδοατομικής και διατομικής αξιοπιστίας έδωσε τιμές K Cohen= 0.92 και 0.89, αντίστοιχα. Για τον εντοπισμό του επιπέδου αξιοπιστίας του παρατηρητή-ερευνητή, χρησιμοποιήθηκε η διαβάθμιση που πρότεινε ο Altman (1990) και οι τιμές του K Cohen μεγαλύτερες του 0.8 ελήφθησαν ως αποδεκτές τιμές για την αξιοπιστία

των μετρήσεων.

Διαδικασία

Σε ειδικά σχεδιασμένο πρωτόκολλο καταγραφής καταχωρήθηκαν αρχικά τα κάτωθι στοιχεία: το φύλο (F = γυναίκες, M = άνδρες) και η τρέχουσα αλληλουχία (C5) της υπό παρατήρηση ομάδας. Στη συνέχεια, καταχωρήθηκαν η απόδοση της πρώτης επαφής και ορισμένα στοιχεία που αφορούν την πάσα. Σημειώθηκαν η κατεύθυνση της πάσας σύμφωνα με τις ζώνες του γηπέδου (0-6), ο χρόνος της πάσας (1^{ος} χρόνος, 2^{ος} γρήγορος χρόνος, 2^{ος} χρόνος και 3^{ος} χρόνος) και η απόδοση αυτής (0-4). Τέλος, καταγράφηκε η απόδοση της επίθεσης. Η απόδοση όλων των ενεργειών, έγινε σύμφωνα με την πενταβάθμια κλίμακα των Eom και Schutz (1992).

Πίνακας 1. Αξιολόγηση δεξιοτήτων (Eom & Schutz, 1992).

Δεξιότητα	Βαθμίδα αξιολόγησης				
	0	1	2	3	4
1 ^η (άμυνα) επαφή	Λάθος ενέργεια	Μέτρια ενέργεια	Καλή ενέργεια	Πολύ καλή ενέργεια	Άριστη ενέργεια
2 ^η (πάσα) επαφή					
3 ^η (επίθεση) επαφή					

Στατιστική ανάλυση

Σε κάθε μεταβλητή που μελετήθηκε πραγματοποιήθηκε περιγραφική ανάλυση ώστε να υπολογιστούν οι συχνότητες της. Η στατιστική ανάλυση που χρησιμοποιήθηκε ήταν ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 . Ο υπολογισμός των αναλογιών και των συχνοτήτων έγινε με τη μέθοδο του πίνακα διπλής εισόδου (Cross-tabulation). Η ανεξαρτησία για τις κατηγορικές μεταβλητές ανά αλληλουχία πραγματοποιήθηκε με τον έλεγχο χ^2 . Στη συνέχεια, εξετάστηκε η ισοτιμία των ποσοστών εμφάνισης των συχνοτήτων για τις μεταβλητές «απόδοση επίθεσης» και των μεταβλητών των χωροχρονικών στοιχείων των δεξιοτήτων της KV μεταξύ ανδρών και γυναικών με τη χρήση του ελέγχου ισοτιμίας των ποσοστών βασισμένου στην κανονική κατανομή. Η σύγκριση των αναλογιών και των συχνοτήτων μεταξύ ανδρών και γυναικών πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό λογισμικό Statgraphics (έκδοση 5.1).

Αποτελέσματα

Σύγκριση της απόδοσης της δεύτερης επαφής μεταξύ ανδρών και γυναικών, σύμφωνα με τη ζώνη κατεύθυνσης της πάσας στην KV

Από τις 908 δεύτερες επαφές που εντοπίστηκαν και στα δύο φύλα, η πλειοψηφία κατευθύνθηκε προς τη ζώνη 4 (326). Οι άνδρες πραγματοποίησαν 364 πάσες, με τις περισσότερες να κατευθύνονται προς τη ζώνη 4 (107) και προς τη ζώνη 3 (95). Αντίστοιχα, στις ομάδες των γυναικών από τις 544 πάσες που πραγματοποιήθηκαν, η πλειοψηφία είχε κατεύθυνση προς τη ζώνη 4 (219), ενώ ακολούθησε η ζώνη 2 (152) (**Error! Reference source not found.**).

Από τη σύγκριση των αλληλουχιών και των συχνοτήτων προέκυψε ότι υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της απόδοσης της πάσας των φύλων και της ζώνης κατεύθυνσης. Συγκεκριμένα, όταν η πάσα κατευθυνόταν προς τη ζώνη 1, βρέθηκε ότι: α) οι άνδρες είχαν συχνότερες ενέργειες ΒΠ4 ($z=2.69$, $p=0.007$), ενώ β) οι γυναίκες εμφάνισαν συχνότερες ενέργειες ΒΠ2 ($z=-2.28$, $p=0.02$). Επιπλέον, όταν οι πασαδόροι επέλεξαν να τροφοδοτήσουν τη ζώνη 3, σημαντική διαφορά υπήρξε γ) στις πάσες ΒΠ2, με τις ομάδες των γυναικών να εμφανίζουν υψηλότερα ποσοστά ($z=-1.94$, $p=0.05$). Τέλος, στις πάσες που κατευθύνθηκαν προς τη ζώνη 4, δ) οι άνδρες είχαν συχνότερες ενέργειες ΒΠ4 ($z=3.80$, $p<0.001$) και ε) οι γυναίκες συχνότερες ενέργειες ΒΠ3 ($z=-2.60$, $p=0.009$).

Πίνακας 2. Απόδοση της δεύτερης επαφής (πάσας) ανδρών και γυναικών σύμφωνα με τη ζώνη κατεύθυνσης στην KV.

Ζώνες κατεύθυνσης	Φύλο	Απόδοση δεύτερης επαφής/πάσας					Σύνολο	χ^2 p
		ΒΠΕ0 %(N)	ΒΠΕ1 %(N)	ΒΠΕ2 %(N)	ΒΠΕ3 %(N)	ΒΠΕ4 %(N)		
1	A		3.7(2)	50.0(27)	18.5(10)	27.8(15)	54	7.951
	Γ		3.4(1)	75.9(22)	17.2(5)	3.4(1)	29	.047
	z		0.06	-2.28	0.14	2.69		
	p		ns	0.02	ns	0.007		
2	A		1.5(1)	44.8(30)	17.9(12)	35.8(24)	67	2.815
	Γ		2.0(3)	38.2(58)	28.3(43)	31.6(48)	152	.421
	z		-0.25	0.91	-1.63	0.60		
	p		ns	ns	ns	ns		
3	A	0.0(0)	3.2(3)	15.8(15)	18.9(18)	62.1(59)	95	5.790
	Γ	1.0(1)	1.0(1)	27.3(27)	18.2(18)	52.5(52)	99	.215
	z		1.07	-1.94	0.12	1.35		
	p	ns	ns	0.05	ns	ns		
4	A	0.0(0)	1.9(2)	61.7(66)	13.1(14)	23.4(25)	107	19.206
	Γ	1.4(3)	1.8(4)	63.0(138)	25.6(56)	8.2(18)	219	<.001
	z		0.06	-0.23	-2.60	3.80		
	p	ns	ns	ns	0.009	<0.001		
5	A		0.0(0)	100.0(1)			1	2.000
	Γ		100.0(1)	0.0(0)			1	.157
	z							
	p		ns	ns				
6	A	2.5(1)	0.0(0)	17.5(7)	40.0(16)	40.0(16)	40	3.273
	Γ	0.0(0)	2.3(1)	25.0(11)	29.5(13)	43.2(19)	44	.513
	z			-0.93	1.10	-0.33		
	p	ns	ns	0.35	ns	ns		
Σύνολο	A	0.3(1)	2.2(8)	40.1(146)	19.2(70)	38.2(139)	364	18.012
	Γ	0.7(4)	2.0(11)	47.1(256)	24.8(135)	25.4(138)	544	.001
	z		0.80	-2.08	-2.0	4.10		
	p	ns	ns	0.03	0.04	<0.001		

A=άνδρες, Γ=γυναίκες

Σύγκριση της απόδοσης της δεύτερης επαφής μεταξύ ανδρών και γυναικών, σύμφωνα με το χρόνο πάσας στην KV.

Στην δεύτερη επαφή εξετάστηκε η απόδοσή της αναφορικά με το χρόνο της δεύτερης επαφής. Ο συνηθέστερος χρόνος πάσας και στα δύο φύλα ήταν ο γρήγορος δεύτερος χρόνος, ακολουθούμενος από τον πρώτο χρόνο. Ο γρήγορος δεύτερος χρόνος χρησιμοποιήθηκε 171 φορές από τις ομάδες των ανδρών, με το 40.9% (70) αυτών των ενεργειών να είναι άριστες. Αντίστοιχα, στις ομάδες των γυναικών, 183 φορές οι πασαδόροι επέλεξαν πάσες δεύτερου γρήγορου χρόνου με το 26.2% (48) να αξιολογούνται ως άριστες (**Error! Reference source not found.**).

Από τη σύγκριση των αλληλουχιών και των συχνοτήτων προέκυψε ότι υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της απόδοσης της πάσας των φύλων και του χρόνου πάσας που χρησιμοποιήθηκε. Συγκεκριμένα, όταν η πάσα γινόταν σε δεύτερο γρήγορο χρόνο, βρέθηκε ότι: α) οι άνδρες είχαν συχνότερες ενέργειες ΒΠ4 ($z=2.93$, $p=0.003$), ενώ β) οι γυναίκες είχαν συχνότερες ενέργειες ΒΠ3 ($z=-2.30$, $p=0.02$). Επίσης, όταν η πάσα ήταν δεύτερου αργού χρόνου, γ) οι ομάδες των γυναικών είχαν συχνότερες ενέργειες ΒΠ3 ($z=-2.39$, $p=0.02$).

Πίνακας 3. Απόδοση της δεύτερης επαφής (πάσας) ανδρών και γυναικών σύμφωνα με το χρόνο πάσας στην KV.

Χρόνος πάσας	Φύλο	Απόδοση δεύτερης επαφής/πάσας					Σύνολο	χ^2 p
		ΒΠΕ0 %(N)	ΒΠΕ1 %(N)	ΒΠΕ2 %(N)	ΒΠΕ3 %(N)	ΒΠΕ4 %(N)		
1 ^{ος} χρόνος	A	0.0(0)	3.1(3)	15.3(15)	20.4(20)	61.2(60)	98	5.930
	Γ	0.6(1)	1.2(2)	25.2(41)	22.7(37)	50.3(82)	163	.204
	z		1.08	-1.89	-0.43	1.71		
	p	ns	ns	ns	ns	ns		
2 ^{ος} γρήγορος χρόνος	A	0.6(1)	0.6(1)	31.6(54)	26.3(45)	40.9(70)	171	9.784
	Γ	1.1(2)	0.5(1)	34.4(63)	37.7(69)	26.2(48)	183	.044
	z	-0.50	0.13	-0.56	-2.30	2.93		
	p	ns	ns	ns	0.02	0.003		
2 ^{ος} χρόνος	A	0.0(0)	2.8(2)	80.3(57)	5.6(4)	11.3(8)	71	8.170
	Γ	0.6(1)	2.6(4)	74.4(116)	17.3(27)	5.1(8)	156	.086
	z		0.08	0.97	-2.39	1.70		
	p	ns	ns	ns	0.02	ns		
3 ^{ος} χρόνος	A		8.3(2)	83.3(20)	4.2(1)	4.2(1)	24	1.796
	Γ		9.5(4)	85.7(36)	4.8(2)	0.0(0)	42	.616
	z		-0.16	-0.26	-0.11			
	p		ns	ns	ns	ns		
Σύνολο	A	0.3(1)	2.2(8)	40.1(146)	19.2(70)	38.2(139)	364	18.012
	Γ	0.7(4)	2.0(11)	47.1(256)	24.8(135)	25.4(138)	544	.001
	z	0.80	0.20	-2.08	-2.0	4.10		
	p	ns	ns	0.03	0.04	<0.001		

A=άνδρες, Γ=γυναίκες

Σύγκριση της απόδοσης της δεύτερης επαφής μεταξύ ανδρών και γυναικών, σύμφωνα με την απόδοση της πρώτης επαφής στην KV

Η πλειοψηφία των πρώτων επαφών στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς ήταν άριστες. Οι άνδρες πραγματοποίησαν 364 πρώτες επαφές, με τις 237 από αυτές να είναι άριστες και οι γυναίκες 544 πρώτες επαφές, με τις 329 να είναι άριστες. Οι άριστες πρώτες επαφές οδήγησαν σε εξίσου άριστες δεύτερες επαφές. Όταν η πρώτη επαφή των ανδρών ήταν ΒΠ4, οι άριστες πάσες έφτασαν το 49.4% (117). Αντίστοιχα, στις γυναίκες μετά από άριστη πρώτη επαφή το 35.9% (118) των ενεργειών πάσας ήταν επίσης άριστες (Πίνακας 4).

Από τη σύγκριση των αλληλουχιών και των συχνοτήτων προέκυψε ότι υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της απόδοσης της πάσας των φύλων και της απόδοσης της πρώτης επαφής. Συγκεκριμένα, όταν η πρώτη επαφή ήταν άριστη, βρέθηκε ότι: α) οι άνδρες είχαν συχνότερες πάσες ΒΠ4 ($z=3.21$, $p=0.001$), ενώ β) οι γυναίκες είχαν συχνότερες πάσες ΒΠ3 ($z=-2.51$, $p=0.01$).

Πίνακας 4. Απόδοση της δεύτερης επαφής (πάσας) ανδρών και γυναικών σύμφωνα με την απόδοση της πρώτης επαφής στην KV.

Απόδοση πρώτης επαφής	Φύλο	Απόδοση δεύτερης επαφής/πάσας					Σύνολο	χ^2 p
		ΒΠΕ0 %(N)	ΒΠΕ1 %(N)	ΒΠΕ2 %(N)	ΒΠΕ3 %(N)	ΒΠΕ4 %(N)		
ΒΠ1	A		75.0(3)	25.0(1)		0.0(0)	4	1.857
	Γ		37.5(6)	56.3(9)		6.3(1)	16	.392
	z		1.35	-1.12				
	p		ns	ns		ns		
ΒΠ2	A	0.0(0)		95.8(23)	0.0(0)	4.2(1)	24	5.120
	Γ	2.9(1)		85.3(29)	11.8(4)	0.0(0)	34	.163
	z			1.29				
	p	ns		ns	ns	ns		
ΒΠ3	A	0.0(0)	2.0(2)	57.6(57)	19.2(19)	21.2(21)	99	6.657

ΒΠ4	Γ	1.8(3)	1.8(3)	67.3(111)	17.6(29)	11.5(19)	165	.155
	z		0.11	-1.59	0.33	2.12		
	p	ns	ns	ns	ns	0.03		
	A	0.4(1)	1.3(3)	27.4(65)	21.5(51)	49.4(117)	237	13.873
	Γ	0.0(0)	0.6(2)	32.5(107)	31.0(102)	35.9(118)	329	.008
	z		0.11	-1.30	-2.51	3.21		
Σύνολο	p	ns	ns	ns	0.01	0.001		
	A	0.3(1)	2.2(8)	40.1(146)	19.2(70)	38.2(139)	364	18.012
	Γ	0.7(4)	2.0(11)	47.1(256)	24.8(135)	25.4(138)	544	.001
	z	-0.81	0.21	-2.08	-1.98	4.10		
	p	ns	ns	0.03	0.05	<0.001		

A=άνδρες, Γ=γυναίκες

Σύγκριση της απόδοσης του επιθετικού χτυπήματος μεταξύ ανδρών και γυναικών, σύμφωνα με την απόδοση της δεύτερης επαφής στην αλληλουχία KV

Η πλειοψηφία των δευτέρων επαφών και για τα δύο φύλα ήταν ΒΠ2. Ακολούθησαν οι δεύτερες επαφές με ΒΠ4. Για τους άνδρες όταν η πάσα ήταν ΒΠ4, η απόδοση της επίθεσης ήταν κατά 70.5% ΒΠ4, ενώ σε πάσες με ΒΠ2, το 38.4% ήταν ΒΠ4. Αντίστοιχα για τις γυναίκες, όταν η πάσα του πασαδόρου στην KV ήταν ΒΠ4, η απόδοση της επίθεσης ήταν κατά 60.1% ΒΠ4, ενώ σε πάσες με ΒΠ2, το 33.2% ήταν ΒΠ4 (**Error! Reference source not found.**).

Από τη σύγκριση των αναλογιών και των συχνοτήτων προέκυψε ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της απόδοσης του επιθετικού χτυπήματος των φύλων και της πάσας στην KV, παρά μόνο στις συνολικές ενέργειες. Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι οι άνδρες είχαν συνολικά συχνότερες επιθέσεις ΒΠ4 ανεξάρτητα από την ποιότητα της πάσας ($z=2.27$, $p=0.02$).

Πίνακας 5. Απόδοση του επιθετικού χτυπήματος ανδρών και γυναικών σύμφωνα με την απόδοση της δεύτερης επαφής (πάσας) στην KV.

Απόδοση πάσας	Φύλο	Απόδοση επιθετικού χτυπήματος					Σύνολο	χ^2 p
		ΒΠΕ0	ΒΠΕ1	ΒΠΕ2	ΒΠΕ3	ΒΠΕ4		
		%(N)	%(N)	%(N)	%(N)	%(N)		
ΒΠ1	A	0.0(0)	87.5(7)			12.5(1)	8	.796
	Γ	9.1(1)	81.8(9)			9.1(1)	11	.672
	z		0.33			0.23		
	p	ns	ns			ns		
ΒΠ2	A	17.1(25)	0.0(0)	30.1(44)	14.4(21)	38.4(56)	146	2.994
	Γ	16.0(41)	0.8(2)	36.3(93)	13.7(35)	33.2(85)	256	.559
	z	0.29		-1.26	0.19	1.05		
	p	ns	ns	ns	ns	ns		
ΒΠ3	A	2.9(2)		30.0(21)	8.6(6)	58.6(41)	70	1.671
	Γ	6.7(9)		25.1(34)	8.1(11)	60.0(81)	135	.643
	z	-1.14		0.75	0.12	0.19		
	p	ns		ns	ns	ns		
ΒΠ4	A	6.5(9)	0.0(0)	18.7(26)	4.3(6)	70.5(98)	139	5.237
	Γ	6.5(9)	1.4(2)	26.8(37)	5.1(7)	60.1(83)	138	.264
	z			-1.60	-0.31	1.81		
	p	ns	ns	ns	ns	ns		
Σύνολο	A	9.9(36)	1.9(7)	25.1(91)	9.1(33)	54.0(196)	363	5.400
	Γ	11.1(60)	2.4(13)	30.4(164)	9.8(53)	46.3(250)	540	.249
	z	-0.57	-0.50	-1.73	-0.35	2.27		
	p	ns	ns	ns	ns	0.02		

A=άνδρες, Γ=γυναίκες

Συζήτηση

Η παρούσα εργασία είχε σαν σκοπό την καταγραφή και ανάλυση των δευτέρων επαφών που πραγματοποιήθηκαν στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς (KV), ώστε να εντοπιστεί η χωροχρονική επιλογή των πασαδόρων και η επιρροή αυτής στην απόδοση της επίθεσης ανά φύλο. Επιπλέον, ερευνήθηκε η ύπαρξη τυχόν διαφορών στην απόδοση της πάσας μεταξύ ανδρών και γυναικών.

Οι περισσότερες φάσεις ελεύθερης μπαλιάς βρέθηκαν στις ομάδες των γυναικών. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενες έρευνες που έχουν εντοπίσει ότι στις γυναίκες παρατηρούνται μεγαλύτερα αγωνιστικά επεισόδια (ΑΕ), με συνεχόμενες εναλλαγές της μπάλας εκατέρωθεν του φιλέ, με συνέπεια να υπάρχει περισσότερος χρόνος παιχνιδιού στην ΚΠ, σε σχέση με τους άνδρες (Bergeles et al., 2009; Costa et al., 2012). Συνεπώς, στους αγώνες των γυναικείων ομάδων είναι πιθανή η συχνή εμφάνιση της KV, η οποία εάν τύχει κατάλληλης διαχείρισης από τις ομάδες, μπορεί να τις οδηγήσει πιο κοντά στην κατάκτηση του σετ.

Η πετοσφαίριση είναι ένα άθλημα με κυκλικό χαρακτήρα, διότι κάθε δεξιότητα που χρησιμοποιείται επηρεάζει αυτήν που ακολουθεί (Bergeles et al., 2009). Ειδικότερα, φαίνεται ότι σε κάθε φάση η ποιότητα της πρώτης επαφής επηρεάζει την ποιότητα της δεύτερης (González-Silva et al., 2018), ενώ και οι δύο μαζί επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό το επιθετικό χτύπημα που έπεται (Papadimitriou et al., 2004). Μάλιστα, έχει διαπιστωθεί ότι όσο υψηλότερη είναι η απόδοση της πρώτης μπαλιάς και της πάσας, τόσο υψηλότερα είναι και τα ποσοστά της ομάδας στην επίθεση (Afonso & Mesquita, 2011; Bergeles et al., 2009; Silva et al., 2013).

Η επιστημονική έρευνα έχει δείξει ότι ενώ, στις αλληλουχίες της αντεπίθεσης, οι πασαδόροι συνήθως δεν λαμβάνουν ιδανικά την μπάλα, στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς συμβαίνει το αντίθετο (Costa et al., 2012; Loureiro et al., 2017). Αυτό εξηγείται από τη χαμηλή ταχύτητα και τη ψηλοκρεμαστή τροχιά με την οποία φτάνει η μπάλα από το απέναντι γήπεδο, η οποία ευνοεί την πραγματοποίηση άριστης πρώτης επαφής και τη σωστή επιθετική ανάπτυξη του παιχνιδιού. Στην παρούσα έρευνα, οι περισσότερες πρώτες επαφές που καταγράφηκαν ήταν είτε άριστες είτε πολύ καλές, με συνέπεια η μπάλα να φτάνει υπό ιδανικές συνθήκες στον πασαδόρο, ώστε να μπορεί να αναπτύξει ιδανικά το παιχνίδι. Αν και στα δύο φύλα επικράτησαν οι άριστες πρώτες επαφές, εντοπίστηκαν ορισμένες διαφορές κατά την πρώτη επαφή μετά από ελεύθερη μπαλιά, όπου μετά από άριστες πρώτες επαφές, οι άνδρες εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερα ποσοστά επιτυχημένων επιθέσεων.

Στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς, οι περισσότερες δεύτερες επαφές ήταν είτε μέτριες είτε άριστες. Παρόλο, που οι συνθήκες που επικρατούν κατά την πρώτη και τη δεύτερη επαφή συνήθως είναι ευνοϊκές, είναι λογικό οι επιθετικοί να αντιμετωπίζουν συχνά συμπαγές διπλό μπλοκ, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο βαθμός ποιότητας της πάσας. Αυτό συμβαίνει διότι η αντίπαλη ομάδα στην KV, έχει επαρκή χρόνο ώστε να οργανώσει το μπλοκ της και να προετοιμάσει την αμυντική της λειτουργία. Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι όταν η μεταβίβαση του πασαδόρου ήταν άριστη, παρατηρήθηκαν και τα υψηλότερα ποσοστά αποτελεσματικότητας στην επίθεση, φτάνοντας για τους άνδρες στο 70.5% και για τις γυναίκες στο 60.1%. Συνεπώς, αναδεικνύεται ξανά η κυκλική σχέση των δεξιοτήτων του παιχνιδιού, όπως έχει επισημανθεί και από προηγούμενες έρευνες (Silva et al., 2013). Μεταξύ των φύλων, δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά την απόδοση της επίθεσης αναφορικά με την απόδοση της πάσας, καθώς οι συνθήκες παιχνιδιού στην ελεύθερη μπαλιά έδωσαν τη δυνατότητα σε άνδρες και γυναίκες να αξιοποιήσουν την καλή πρώτη επαφή και να αναπτύξουν ιδανικά το επιθετικό τους παιχνίδι.

Όσον αφορά τη ζώνη κατεύθυνσης της δεύτερης επαφής στην KV, βρέθηκε ότι οι περισσότερες πάσες κατευθύνθηκαν προς τις ζώνες 4 (326), 2 (219) και 3 (194). Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενες έρευνες που έχουν βρει ότι στις αλληλουχίες της αντεπίθεσης οι πασαδόροι επιλέγουν να τροφοδοτούν είτε τους ακραίους επιθετικούς στη ζώνη 4 είτε να κατευθύνουν την μπάλα με ψηλές μεταβιβάσεις στη ζώνη 2 (Laporta et al., 2021). Οι καλές συνθήκες που επικρατούσαν κατά τη δεύτερη επαφή έδωσαν στους πασαδόρους τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν τους επιθετικούς της μπροστινής ζώνης, αυξάνοντας τις πιθανότητες για κερδισμένο πόντο. Όπως έχουν εντοπίσει και προηγούμενες έρευνες, όταν η πρώτη μπαλιά είναι άριστη, οι πασαδόροι εκμεταλλεύονται επιθετικά όλο το μήκος του φιλέ (Sotiropoulos et al., 2019). Η προτίμηση στους ακραίους επιθετικούς έρχεται σε συμφωνία με προηγούμενες έρευνες (Sotiropoulos et al., 2019) που έχουν βρει ότι οι ακραίοι είναι οι επιθετικοί που σκοράρουν τους περισσότερους πόντους όταν η ομάδα βρίσκεται στη φάση της αντεπίθεσης (Lima et al., 2021). Παράλληλα, επιβεβαιώνεται η προτίμηση των γυναικών στη ζώνη 2 (Barzouka, 2018; Inkinen et al., 2014), από την οποία πραγματοποιήθηκε το 27.9% των επιθέσεών τους, έναντι του 18.4% των ανδρών. Η επιλογή των γυναικών να πραγματοποιούν συχνά επιθέσεις από τη ζώνη 2, μπορεί να εξηγηθεί από την ικανότητα των ακραίων και των διαγώνιων να επιτίθενται αποτελεσματικά από αυτή αλλά και από τη συχνή αξιοποίησή της από τις κεντρικές (Millán-Sánchez et al., 2017). Οι ομάδες των ανδρών ήταν αποτελεσματικότερες επιθετικά από τις ζώνες 1 και 4. Σχετικά με τη ζώνη 1, η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των ανδρών μπορεί να

αποδοθεί στο ότι οι επιθέσεις από την πίσω ζώνη αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο της επιθετικής τους τακτικής, ενώ στις γυναίκες οι επιθέσεις από τη ζώνη 1, λειτουργούν συχνά ως δικλείδα ασφαλείας (Barzouka, 2018), σε περίπτωση που δεν ευδοκιμήσει το επιθετικό πλάνο της ομάδας.

Πέραν αυτών, μεταξύ των φύλων εντοπίστηκαν διαφορές και ως προς την απόδοση της πάσας, αναφορικά με τη ζώνη κατεύθυνσης. Βρέθηκε ότι οι άνδρες είχαν περισσότερες άριστες πάσες προς τις ζώνες 1 και 4, γεγονός που ενδεχομένως οφείλεται στη διαφορά της ταχύτητας που είχε το παιχνίδι τους σε σχέση με των γυναικών. Εξάλλου, είναι γνωστό ότι οι γρηγορότεροι χρόνοι πάσας που επιλέγουν οι άνδρες, συχνά αιφνιδιάζουν το αντίπαλο μπλοκ (Barzouka, 2018; Stamm et al., 2016). Από την άλλη πλευρά, οι γυναίκες παρουσίασαν περισσότερες μέτριες πάσες προς τις ζώνες 1 και 3. Αυτό βέβαια, εξηγείται εάν ληφθεί υπόψη ότι στο παιχνίδι των γυναικών οι επιθέσεις από τη ζώνη 1, χρησιμοποιούνται συχνά ως λύση ανάγκης (Barzouka, 2018), με συνέπεια να λαμβάνουν σημαντικά περισσότερες πάσες από την πασαδόρο κυρίως στις αλληλουχίες II και III. Αντίθετα, στους άνδρες αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο του τακτικού τους σχεδιασμού (Barzouka, 2018), γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην αυξημένη αποτελεσματικότητα που παρουσιάζουν τα επιθετικά τους χτυπήματα από τη ζώνη 1, σε σχέση με τις γυναίκες (Sotiropoulos et al., 2022).

Στις αλληλουχίες της αντεπίθεσης οι ομάδες τείνουν να επιτίθενται σε πιο αργούς χρόνους, δεύτερο και τρίτο, και να κατευθύνουν τις πάσες στα άκρα του φιλέ (Loureiro et al., 2017). Στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς όμως, η οποία ουσιαστικά ανήκει στη φάση της αντεπίθεσης, η παρούσα μελέτη έδειξε ότι η καλή ποιότητα της πρώτης επαφής, βοήθησε τους πασαδόρους να επιλέξουν πάσες γρήγορων χρόνων, με το γρήγορο δεύτερο και τον πρώτο χρόνο να κυριαρχούν. Άλλωστε, η επιλογή του χρόνου πάσας επηρεάζεται σημαντικά από την απόδοση και τον τύπο της πρώτης επαφής (Castro & Mesquita, 2010). Η χρήση πάσας πρώτου χρόνου κατά την αντεπίθεση αυξάνει σημαντικά τις πιθανότητες της ομάδας να κατακτήσει τον πόντο (Costa et al., 2011). Ωστόσο, μεταξύ των φύλων καταγράφονται διαφορές εφόσον οι επιθέσεις των ανδρών είναι κατά κύριο λόγο σε γρηγορότερο χρόνο από των γυναικών (Barzouka, 2018; Stamm et al., 2016), γεγονός που επαληθεύεται από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Συγκεκριμένα, οι άνδρες επέλεξαν πάσες γρηγορότερων χρόνων, με το 47% να είναι γρήγορου δεύτερου, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τις γυναίκες ήταν 33.6%. Κατά τις πάσες δεύτερου γρήγορου χρόνου, οι άνδρες είχαν σημαντικά περισσότερες άριστες επαφές μεταβιβάζοντας την μπάλα στους επιθετικούς με τις βέλτιστες δυνατές προοπτικές, με τις γυναίκες να εμφανίζουν περισσότερες καλές ενέργειες. Η συγκεκριμένη διαφορά μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι στις γυναίκες το παιχνίδι είναι πιο προβλέψιμο όσον αφορά τις ζώνες επίθεσης, με αποτέλεσμα οι επιθετικές να αντιμετωπίζουν συχνότερα συμπαγές μπλοκ (Hurst et al., 2016). Αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια το προβλέψιμο των ενεργειών τους βαίνει σταδιακά μειούμενο κυρίως λόγω της αύξησης που επιδιώκεται στην ταχύτητα του παιχνιδιού και στις εναλλαγές μεταξύ των χρόνων επίθεσης που επιλέγονται (Hurst et al., 2016).

Ανεξάρτητα από την απόδοση της πάσας, οι ομάδες των ανδρών είχαν σημαντικά περισσότερες επιτυχημένες επιθέσεις σε σχέση με τις γυναίκες, με το ποσοστό αποτελεσματικότητάς τους στην επίθεση να είναι 54% έναντι 46.3% των γυναικών. Τα ποσοστά αυτά είναι παρόμοια με όσα αναφέρουν προηγούμενες έρευνες, που είχαν εντοπίσει ότι η αποτελεσματικότητα των ανδρών ήταν στο 51.5% και των γυναικών στο 49.1% (Gasparatou et al., 2023). Ωστόσο, εντοπίζονται μικρές αποκλίσεις στην αποτελεσματικότητα, με τους άντρες να εμφανίζουν βελτιωμένα ποσοστά, ενώ οι γυναίκες χειρότερα. Παρατηρείται ότι παρά την ευκολία διαχείρισης της πρώτης και δεύτερης επαφής στη συγκεκριμένη αλληλουχία, οι ομάδες επιτύγχαναν πόντο μόλις στο ήμισυ των επιθετικών χτυπημάτων που πραγματοποιούσαν. Καθότι η πετοσφαίριση είναι ένα άθλημα που η νίκη κρίνεται και από ένα ή δύο πόντους (Drikos & Vagenas, 2011), γίνεται εμφανές ότι τα ανωτέρω ποσοστά αφήνουν στις ομάδες μεγάλα περιθώρια για βελτίωση.

Η παρούσα έρευνα είχε σαν στόχο να ερευνήσει μία από τις βασικές δεξιότητες του παιχνιδιού, την πάσα, στην αλληλουχία της ελεύθερης μπαλιάς, η οποία έχει ερευνηθεί ελάχιστα. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που εξήχθησαν αφορούν το υψηλό επίπεδο πετοσφαίρισης και δεν μπορούν να γενικευτούν. Για αυτόν το λόγο, προτείνεται να πραγματοποιηθεί αντίστοιχη έρευνα σε διαφορετικά ηλικιακά και αγωνιστικά επίπεδα. Επιπλέον, μελλοντικά προτείνεται να πραγματοποιηθεί αντίστοιχη μελέτη, ώστε να ερευνηθεί κατά πόσο επαληθεύονται τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Συμπερασματικά λοιπόν, βρέθηκε ότι οι άνδρες ήταν ποιοτικότεροι στις πάσες τους από τις γυναίκες, κυρίως όταν επέλεγαν να κατευθύνουν την πάσα προς τις ζώνες 1 και 4 και όταν χρησιμοποιούσαν δεύτερο γρήγορο χρόνο μεταβίβασης της μπάλας. Επιπλέον, βρέθηκε ότι οι άνδρες πασαδόροι εκμεταλλεύτηκαν καλύτερα τις άριστες πρώτες επαφές, ενώ και στα δύο φύλα η ποιότητα της πάσας επηρέασε την αποτελεσματικότητα της επίθεσης. Τέλος στην αλληλουχία KV, τα ποσοστά των άριστων μεταβιβάσεων των πασαδόρων ήταν 38.2% για τους άνδρες και 25.4% για τις γυναίκες, ενώ η αποτελεσματικότητα της επίθεσης, ήταν

54% για τους άνδρες και 46.3% για τις γυναίκες.

Σημασία για τον Αθλητισμό

Σε ομάδες υψηλού επιπέδου, όπου ο ανταγωνισμός είναι ιδιαίτερα υψηλός, κάθε ευκαιρία για απόκτηση πόντου πρέπει να αξιολογείται. Η ανάλυση της KV που πραγματοποιήθηκε, θα βοηθήσει στην απόκτηση μιας εκ βάθους κατανόησής της. Συγκεκριμένα, οι προπονητές θα λάβουν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τις σύγχρονες τάσεις του αθλήματος και τη διαχείριση της ελεύθερης μπαλιάς. Επιπλέον, θα μπορέσουν να προπονήσουν κατάλληλα την εν λόγω αλληλουχία, η οποία σε υψηλό επίπεδο μπορεί να αποτελέσει την ειδοποιό διαφορά ανάμεσα στη νίκη και την ήττα.

Βιβλιογραφία

- Afonso, J., & Almeida, M. (2013). Playing the freeball in volleyball: differences between men and women at the elite level. *EfDeportes*, 18(184).
- Afonso, J., & Mesquita, I. (2011). Determinants of block cohesiveness and attack efficacy in high-level women's volleyball. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 69–75. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.487114>
- Altman, D. G. (1990). *Practical Statistics for Medical Research* (1st ed.). Chapman and Hall.
- Barzouka, K. (2018). Comparison and assessment of the setting zone choices by elite male and female volleyball setters in relation to the reception quality. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 2014–2021. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s5299>
- Barzouka, K., Sotiropoulos, K., Tsavdaroglou, S., & Kosiva, E. (2019). Comparison of elite male and female volleyball setters regarding the time-zone setting choice and their performance per rotation. *Exercise & Society*, 63, 26–38.
- Bergeles, N., Barzouka, K., & Nikolaidou, E. M. (2009). Performance of male and female setters and attackers on Olympic-level volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 141–148. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868470>
- Castro, J. M., & Mesquita, I. (2010). Analysis of the attack tempo determinants in volleyball's complex II – A study on elite male teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 197–206. <https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868515>
- Castro, J., Souza, A., & Mesquita, I. (2011). Attack efficacy in volleyball: Elite male teams. *Perceptual and Motor Skills*, 113(2), 395–408. <https://doi.org/10.2466/05.25.PMS.113.5.395-408>
- Costa, G., Afonso, J., Brant, E., & Mesquita, I. (2012). Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology*, 44(1), 60–66.
- Costa, G., Afonso, J., Vieira Barbosa, R., Coutinho, P., & Mesquita, I. (2014). Predictors of attack efficacy and attack type in high-level brazilian volleyball. *Kinesiology*, 46(2), 242–248.
- Costa, G. C., Caetano, R. C. J., Ferreira, N. N., Junqueira, G., Afonso, J., Plácido Costa, R., & Mesquita, I. (2011). Determinants of attack tactics in youth male elite volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(1), 96–104. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868532>
- Drikos, S., & Vagenas, G. (2011). Multivariate assessment of selected performance indicators in relation to the type and result of a typical set in men's elite volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(1), 85–95. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868531>
- Đurković, T., Marelić, N., & Rešetar, T. (2009). Rotation analysis of teams' performances at 2003 youth European volleyball championship. *Kinesiology*, 41(1), 60–66.
- Eom, H. J., & Schutz, R. W. (1992). Statistical analyses of volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(1), 11–18. <https://doi.org/10.1080/02701367.1992.10607551>
- Gasparatou, M., Drikos, S., Sotiropoulos, K., & Barzouka, K. (2023). Complexes and final scoring actions in top level volleyball: comparison between genders. *Exercise & Society*, 73, 22–36.
- González-Silva, J., Domínguez, A. M., Fernández-Echeverría, C., Rabaz, F. C., & Arroyo, M. P. M. (2016). Analysis of Setting Efficacy in Young Male and Female Volleyball Players. *Journal of Human Kinetics*, 53(1), 189–200. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0022>

- González-Silva, J., Moreno, A., Fernández-Echeverría, C., Claver, F., & Moreno, M. P. (2018). Variables predictors of the set in the defence complex in volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 18(71), 423–440. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.71.002>
- Hileno, R., Arasanz, M., & García-de-Alcaraz, A. (2020). The sequencing of game complexes in women's volleyball. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00739>
- Hurst, M., Loureiro, M., Valongo, B., Laporta, L., Nikolaidis, P. T., & Afonso, J. (2016). Systemic mapping of high-level women's volleyball using social network analysis: The case of serve (K0), side-out (KI), side-out transition (KII) and transition (KIII). *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 695–710. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868917>
- Inkinen, V., Häyrinen, M., & Linnamo, V. (2014). Technical and tactical analysis of women's volleyball. *Biomedical Human Kinetics*, 5(1), 43–50. <https://doi.org/10.2478/bhk-2013-0007>
- Laporta, L., Nikolaidis, P., Thomas, L., & Afonso, J. (2015). The importance of loosely systematized game phases in sports: The case of attack coverage systems in high-level women's volleyball. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 19–24.
- Laporta, L., Valongo, B., Afonso, J., & Mesquita, I. (2021). Game-centred study using eigenvector centrality in high-level women's volleyball: Play efficacy is independent of game patterns... Or is it? *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 19–24. <https://doi.org/10.26773/mjssm.210303>
- Lima, R. F., Caleiro, F., & Clemente, F. M. (2021). Variations of technical actions among playing positions in male high-level volleyball. *Trends in Sport Sciences*, 28(2), 153–158. <https://doi.org/10.23829/TSS.2021.28.2-9>
- Loureiro, M., Hurst, M., Valongo, B., Nikolaidis, P., Laporta, L., & Afonso, J. (2017). A comprehensive mapping of high-level men's volleyball gameplay through social network analysis: Analysing serve, side-out, side-out transition and transition. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(2), 35–41. <https://doi.org/10.26773/mjssm.2017.09.005>
- Marcelino, R., Afonso, J., Moraes, J. C., & Mesquita, I. (2014). Determinants of attack players in high-level men's volleyball. *Kinesiology*, 46(2), 234–241.
- Millán-Sánchez, A., Morante Rábago, J. C., & Espa, A. U. (2017). Differences in the success of the attack between outside and opposite hitters in high level men's volleyball. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(2), 251–256. <https://doi.org/10.14198/jhse.2017.122.01>
- Oikonomopoulou, A., Barzouka, K., & Sotiropoulos, K. (2022). Spatiotemporal analysis of setting per game complex and origin of the ball in junior female volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(3), 652–660. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.03082>
- Palao, & Ahrabi-Fard. (2014). Effect of jump set usage on side-out phase in women's college volleyball. *Journal of Sport and Human Performance*, 2(3), 1–10. <https://doi.org/10.12922/jshp.0048.2014>
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. In *International Journal of Performance Analysis of Sport* (Vol. 4, Issue 2).
- Papadimitriou, K., Pashali, E., Sermaki, I., Mellas, S., & Papas, M. (2004). The effect of the opponents' serve on the offensive actions of Greek setters in volleyball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 23–33. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868288>
- Ramos, A., Coutinho, P., Silva, P., Davids, K., & Mesquita, I. (2017). How players exploit variability and regularity of game actions in female volleyball teams (473–481, Trans.). *European Journal of Sport Science*, 4(4). <http://shura.shu.ac.uk/14764/>
- Rentero, L., João, P. V., & Moreno, M. P. (2015). Análisis de la influencia del líbero en diferentes fases del juego en voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 15(60), 739–756. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.60.008>
- Silva, M., Lacerda, D., & João, P. V. (2013). Match analysis of discrimination skills according to the setter attack zone position in high level volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 452–460. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868661>
- Sotiropoulos, K., Barzouka, K., Tsavdaroglou, S., & Malousaris, G. (2019). Comparison and assessment of the setting zone choices by elite male and female volleyball setters in relation to quality of defence. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 057. <https://doi.org/10.22190/fupes190222008s>
- Sotiropoulos, K., Drikos, S., & Barzouka, K. (2022). Variations in attack patterns between female and male opposite players in top-level volleyball. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 17(2), 400–411. <https://doi.org/10.1177/17479541211030633>

- Stamm, R., Stamm, M., Torilo, D., Thomson, K., & Jairus, A. (2016). Comparative analysis of the elements of attack and defence in men's and women's games in the Estonian volleyball highest league. *Papers on Anthropology*, 25(1), 37. <https://doi.org/10.12697/poa.2016.25.1.04>
- Stork, J. (1992). Set it Sweet. *Volleyball's Monthly*, 4, 32-34.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2019). *Using multivariate statistics*. Pearson.
- Tsavidaroglou, S., Sotiropoulos, K., & Barzouka, K. (2018). Comparison and assessment of the setting zone choices by elite male and female volleyball setters in relation to opposing block organization. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 2147-2152. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s5325>
- Valladares, N., García-Tormo, J. V., & João, P. V. (2016). Analysis of variables affecting performance in senior female volleyball world championship 2014. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 401-411. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868895>
- Vujmilović, A., & Karalić, T. (2013). Specijalizacija u odbojkaškoj igri – primarni i sekundarni zahtjevi pozicije dizača (Specialization in volleyball game – Primary and secondary demands from the setter position). *SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE - Sport Science and Health*, 53(1), 53-63. <https://doi.org/10.7251/ssh1301053v>