



## Χωροχρονική ανάλυση της μεταβίβασης νεανίδων πασαδόρων πετοσφαιριστριών ανά περιστροφή και αλληλουχία

Οικονομοπούλου, Α., Δρίκος, Σ.\*, Σωτηρόπουλος, Κ., Νούτσος, Κ., Μπαρζούκα, Κ.  
Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να διερευνηθεί η τακτική της ανάπτυξης των νεανίδων πασαδόρων ως προς τις χωροχρονικές ιδιότητες της μεταβίβασης καθώς και η απόδοση αυτών, σε σχέση με τις αλληλουχίες I και II ανά περιστροφή. Για τις ανάγκες της εργασίας βιντεοσκοπήθηκαν 24 αγώνες πετοσφαίρισης της τελικής φάσης του Πανελληνίου Πρωταθλήματος Νεανίδων αγωνιστικής περιόδου 2015-2016. Για την αξιολόγηση των δεξιοτήτων χρησιμοποιήθηκε η τακτική κλίμακα 5 επιπέδων των Eom & Schutz (1992). Ο έλεγχος για την ενδοατομική και διατομική αξιοπιστία της ερευνητριας έγινε με τον σταθμισμένο δείκτη K Cohen, υποδεικνύοντας πολύ υψηλή συνέπεια στη διαδικασία αξιολόγησης. Για τη στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε α) ο έλεγχος ανεξαρτησίας και ομοιογένειας μεταξύ των μεταβλητών μέσω του chi-square test και του ακριβούς ελέγχου του Fisher, όταν το αναμενόμενο πλήθος τιμών ανά κελί ήταν μικρότερο από 5, β) επιπλέον εξετάστηκε η ισότητα των ποσοστών της απόδοσης. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS για Windows, έκδοση 23.0 και Statgraphics v.5.1. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πασαδόροι ανεξαρτήτως αλληλουχίας επέλεξαν κυρίως τη μεταβίβαση στο αριστερό τμήμα του γηπέδου σε 3ο χρόνο ως επιλογή ασφάλειας. Συγκεκριμένα ανεξαρτήτως αλληλουχίας επέλεξαν κυρίως τη μεταβίβαση στη ζώνη 4, σε 3ο χρόνο, ενώ η ποιότητα των μεταβιβάσεων τους ήταν μέτρια έως καλή. Παράλληλα, επέλεξαν τη μεταβίβαση σε 1ο χρόνο στην αλληλουχία 1 και σε 3ο χρόνο στην αλληλουχία 2. Τα αποτελέσματα της εργασίας θα δώσουν χρήσιμες κατευθύνσεις στους προπονητές της συγκεκριμένης ηλικιακής κατηγορίας όσον αφορά τη δημιουργία κατάλληλων προπονητικών προγραμμάτων για την ατομική βελτίωση των παικτριών και κατ' επέκταση της ομάδας.

**Λέξεις κλειδιά:** Πετοσφαίριση νεανίδων, πασαδόρος, χρόνος - ζώνη μεταβίβασης, αλληλουχία, περιστροφή, απόδοση μεταβίβασης.

### Εισαγωγή

Η πετοσφαίριση θεωρείται ένα από τα πιο δημοφιλή αθλήματα στον κόσμο (Reeser & Bahr, 2003). Ως εκ τούτου, πολλές μελέτες έχουν ερευνήσει την απόδοση των παικτών για να προσδιορίσουν τους παράγοντες που έχουν ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας στην προπόνηση και στον αγώνα. Μεταξύ αυτών η μεταβίβαση θεωρείται ότι σε κάποιο βαθμό καθορίζει την

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σωτήριος Δρίκος  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού  
Εθνικής Αντίστασης 41, 17237 Δάφνη, Αθήνα

E-mail:

[sodrikos@phed.uoa.gr](mailto:sodrikos@phed.uoa.gr)

αποτελεσματικότητα της επόμενης ενέργειας και μέχρι ενός σημείου το τελικό αποτέλεσμα του αγώνα (Buscà & Febrer, 2012; Palao et al., 2004; Silva et al., 2013). Πράγματι, η μεταβίβαση είναι μια ουσιαστική ενέργεια στην πετοσφαίριση τόσο από τεχνικής όσο και από τακτικής άποψης καθώς επηρεάζει την επίθεση ενώ ο πασαδόρος είναι ο παίκτης που έχει την ευθύνη της οργάνωσης του παιχνιδιού (Buscà & Febrer, 2012; Silva et al., 2013). Είναι ο παίκτης που αποφασίζει για την τροφοδοσία των επιθετικών αφού προηγουμένως συνεκτιμήσει τους περιορισμούς που αναδύονται κατά την εξέλιξη του παιχνιδιού (Vujmilović & Karalic, 2013). Ο αντικειμενικός του σκοπός είναι να δημιουργήσει ευνοϊκές προϋποθέσεις για την επίθεση της ομάδας του αξιοποιώντας τις επιθετικές αρετές των συμπαίκτων του εις βάρος της άμυνας του αντιπάλου (Afonso et al., 2010). Σύμφωνα με τους Bergeles και συν (2009), η υψηλότερη απόδοση του πασαδόρου οδηγεί σε αντίστοιχη απόδοση τους επιθετικούς. Πιο συγκεκριμένα βρέθηκε ότι τα ποσοστά των εξαιρετικών επιθετικών ενεργειών που πραγματοποιούνταν από άντρες και γυναίκες επιθετικούς ήταν υψηλότερα όταν η ποιότητα των επιδόσεων των πασαδόρων βελτιώνονταν.

Ένα από τα χαρακτηριστικά της πετοσφαίρισης που τη διακρίνει από τα υπόλοιπα ομαδικά αθλήματα είναι ότι όλοι οι παίκτες πρέπει να περνούν από όλες τις θέσεις του γηπέδου και, κατά συνέπεια, να προσαρμόζονται ως προς την εκτέλεση των δεξιοτήτων τους σε κάθε μία από αυτές (Palao et al., 2004). Αυτό έχει ως συνέπεια κάθε ομάδα να εμπεριέχει έξι ομάδες αφού σε κάθε περιστροφή οι θέσεις, οι λειτουργίες και οι σχέσεις μεταξύ των παικτών είναι διαφορετικές (Santos, 1992). Η προαναφερθείσα κυκλική και διαδοχική φύση της πετοσφαίρισης (Ugrinowitsch et al., 2014) έχει ως αποτέλεσμα δύο αλληλουχίες αγώνων: την αλληλουχία I ή side-out (KI) και την αμυντική αλληλουχία (KII) (Bergeles et al., 2009). Η KI συνεπάγεται την οργάνωση της επίθεσης (Afonso et al., 2010) και αποτελείται από τις ενέργειες της υποδοχής, της μεταβίβασης και της επίθεσης καθώς και την κάλυψη επίθεσης (Silva et al., 2013). Ο πρωταρχικός στόχος της KI είναι να εξουδετερωθεί το σερβίς του αντιπάλου ώστε να οργανωθεί απρόσκοπτα η επίθεση (Papadimitriou et al., 2004) προκειμένου να αποκτηθεί ο πόντος και το δικαίωμα για σερβίς (Monteiro et al., 2009). Το KII είναι γνωστό ως αμυντική αλληλουχία και περιλαμβάνει τις ενέργειες του σερβίς, του μπλοκ, της άμυνας εδάφους, της μεταβίβασης και της αντεπίθεσης εκτελούμενες διαδοχικά. Στα πλαίσια της KII, η μπάλα δεν φτάνει στον πασαδόρο με τις καλύτερες συνθήκες (Costa et al., 2012; Loureiro et al., 2017) με αποτέλεσμα, ο χρόνος μεταβίβασης να είναι αργός (δηλαδή 2ος και 3ος) και η μεταβίβαση να πραγματοποιείται κυρίως προς στις άκρες του δικτυού (Loureiro et al., 2017).

Ωστόσο, οι πασαδόροι υψηλού επιπέδου είναι σε θέση να επιτυγχάνουν βέλτιστες μεταβιβάσεις ακόμα και υπό δύσκολες προϋποθέσεις (Papadimitriou et al., 2004; Zetou et al., 2007) διαφοροποιώντας τα χωροχρονικά χαρακτηριστικά της επίθεσης της ομάδας τους με απώτερο σκοπό την επίτευξη υψηλής απόδοσης στις κρίσιμες περιόδους που καθορίζουν το αποτέλεσμα στα σετ (Marcelino et al., 2012). Αναφορικά με τον χρόνο της επίθεσης πρόσφατα διαπιστώθηκε ότι άνδρες πασαδόροι κορυφαίου επιπέδου επιλέγουν κυρίως τις γρήγορες επιθετικές ενέργειες (Drikos et al., 2019) με σκοπό να επηρεάσουν τη σχέση μεταξύ επίθεσης και άμυνας, υπέρ της πρώτης.

Επιπρόσθετα βρέθηκε ότι η τροφοδοσία προς τη ζώνη 4 ήταν η πρώτη τους επιλογή αν και η γενικότερη στρατηγική τους αναφορικά με το μοίρασμα του παιχνιδιού περιλάμβανε όλες τις ζώνες μεταβίβασης (Barzouka, 2018; Tsavdaroglou et al., 2018) με στόχο την ισορροπημένη απόδοση σε κάθε περιστροφή (Silva et al., 2016). Από την άλλη πλευρά διαπιστώθηκε ότι για τον ίδιο σκοπό οι γυναίκες ακολουθούν διαφορετική τακτική τροφοδοσίας ιδιαίτερα μάλιστα όταν η πασαδόρος βρίσκεται στην επιθετική ζώνη. Σύμφωνα με τα υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα οι ομάδες υψηλού επιπέδου, ανεξαρτήτως φύλου, επιδιώκουν να είναι λιγότερο προβλέψιμες στο μοίρασμα του



παιχνιδιού, ώστε να αυξάνουν τον χρόνο αντίδρασης των αντιπάλων αμυντικών και να βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα των επιθετικών τους (Palao et al., 2004).

Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι η πετοσφαίριση ως «διά βίου» ομαδικό άθλημα απευθύνεται σε όλο το φάσμα των ηλικιών (Reeser & Bahr, 2003), η μεγάλη πλειοψηφία των σχετικών μελετών αφορά ενήλικες αθλητές και αθλήτριες. Μεταξύ αυτών σχετικά πρόσφατες μελέτες έχουν διερευνήσει την απόδοση της μεταβίβασης γυναικών πασαδόρων υψηλού επιπέδου αναφορικά με τα χωροχρονικά της χαρακτηριστικά και το αντίπαλο μπλοκ (Barzouka et al., 2019; Sotiropoulos et al., 2019; Tsavdaroglou et al., 2018). Ωστόσο, η γενίκευση των συμπερασμάτων που προέκυψαν θα μπορούσε να θεωρηθεί επισφαλής δεδομένου ότι οι απαιτήσεις του παιχνιδιού διαφέρουν ανάλογα με το φύλο αλλά και την ηλικία (Palao et al., 2009). Εάν μάλιστα ληφθεί υπόψη ότι τα φυσικά χαρακτηριστικά και οι τεχνικές δεξιότητες των νεανίδων πετοσφαιριστριών δεν είναι αναπτυγμένες στον ίδιο βαθμό με των ενηλίκων (Inkinen et al., 2013) είναι πολύ πιθανό η περιορισμένη γνώση, αναφορικά με τα όσα διέπουν τη μεταβίβαση, να οδηγήσει σε αποκλίνουσες εκτιμήσεις της απόδοσής τους τόσο στην προπόνηση όσο και τον αγώνα.

Ως εκ τούτου η ενδελεχής διερεύνηση της απόδοσης των μεταβιβάσεων που εκτελούνται από πασαδόρους που μετέχουν στο εθνικό πρωτάθλημα νεανίδων θα μπορούσε να συνεισφέρει στην αποσαφήνιση των παραμέτρων του παιχνιδιού που οδηγούν στην επιτυχία. Η παρούσα μελέτη είχε ως στόχο να αξιολογήσει τα χωρικά και χρονικά χαρακτηριστικά των επιλογών μεταβίβασης που έγιναν από τις νεαρές πετοσφαιρίστριες πασαδόρους και τις επιδόσεις τους σχετικά με την αλληλουχία του αγώνα ανά περιστροφή.

## Μέθοδος

### Συμμετέχοντες

Για την εκπόνηση της μελέτης βιντεοσκοπήθηκαν και καταγράφηκαν οι ενέργειες από 24 αγώνες ομάδων οι οποίες συμμετείχαν στην προκριματική και τελική φάση του Πανελληνίου Πρωταθλήματος Νεανίδων κατά την αγωνιστική περίοδο 2015-2016. Αρχικά καταγράφηκαν οι αγώνες του Νοτίου και του Βορείου ομίλου σε κάθε έναν από τους οποίους μετείχαν 5 ομάδες με σύστημα ένας εναντίον όλων σε μονό γύρο. Κατόπιν καταγράφηκαν οι αγώνες του της τελικής φάσης, δηλ. οι 2 ημιτελικοί, ο μικρός και ο μεγάλος τελικός. Το δείγμα για αυτήν την ανάλυση αποτελείται από 2827 ενέργειες μεταβίβασης (Αλληλουχία I = 1930, Αλληλουχία II = 897).

### Όργανα Μέτρησης

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της έμμεσης παρατήρησης με τη βοήθεια λογισμικού προβολής πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονικός υπολογιστής και ειδικά διαμορφωμένο φύλλο εργασίας Microsoft Excel για την καταγραφή των δεδομένων. Ταξινομήθηκαν οι θέσεις μεταβίβασης ανάλογα με την επακόλουθη περιοχή επίθεσης, σύμφωνα με τις ζώνες του γηπέδου 1, 2, 3, 4, 5 και 6 (Ζώνες 1-6), η αλληλουχία στην οποία πραγματοποιήθηκε η μεταβίβαση (KI, side-out: επίθεση μετά από υποδοχή σερβίς, KII, break point: κατάσταση κατά την οποία η ομάδα πραγματοποιεί τις ενέργειες σερβίς, μπλοκ, άμυνα, πάσα και αντεπίθεση σε διαδοχική σειρά) σύμφωνα με τον διαχωρισμό των Costa και συν. (2012), η περιστροφή των παικτών της ομάδας (rotation- R) σύμφωνα με τη θέση του πασαδόρου (R1- R6) και οι χρόνοι μεταβίβασης. Ο χρόνος μεταβίβασης ορίστηκε ως ο συνδυασμός δύο μεταβλητών: το χρονικό σημείο επαφής της πασαδόρου με την μπάλα και το χρονικό σημείο έναρξης της προσέγγισης της επιθετικού. Οι κατηγορίες είναι: 1ος χρόνος (ο επιτιθέμενος πηδά ταυτόχρονα ή πριν ο πασαδόρος ακουμπήσει την μπάλα), 2ος



χρόνος (ο επιθετικός ξεκινά την προσέγγιση όταν η μπάλα φτάσει στο πρώτο μισό της ανοδικής τροχιάς αφού φύγει από τα χέρια του πασαδόρου), 3ος χρόνος (ο επιθετικός ξεκινά την προσέγγιση όταν η μπάλα φτάνει στο υψηλότερο σημείο της τροχιάς του αφού φύγει τα χέρια του πασαδόρου). Τέλος, η ποιότητα της μεταβίβασης αξιολογήθηκε σύμφωνα με την τακτική κλίμακα πέντε επιπέδων των Eom και Schutz (1992).

### **Διαδικασία**

Η πρώτη συγγραφέας (α΄ παρατηρητής) αξιολόγησε τις επιλογές των ζωνών μεταβίβασης καθώς τον χρόνο και την απόδοση μεταβίβασης των νεανίδων πασαδόρων. Η ενδοατομική αξιοπιστία (intra-observer reliability) και η διατομική αξιοπιστία (inter-observer reliability) μετρήσεων της ερευνήτριας αξιολογήθηκε με τη μέθοδο των επαναλαμβανόμενων καταγραφών και τον υπολογισμό του σταθμισμένου δείκτη K Cohen (Cohen, 1988) για κάθε μεταβλητή.

Η ερευνήτρια αξιολόγησε τρεις τυχαία επιλεγμένους αγώνες για δύο φορές με διάλειμμα τεσσάρων εβδομάδων για να αποφευχθούν πιθανές επιδράσεις μνήμης, ενώ ένας άλλος ανεξάρτητος παρατηρητής (β΄ παρατηρητής), έμπειρος προπονητής πετοσφαίρισης, κλήθηκε να αξιολογήσει το ίδιο δείγμα, με σκοπό να ελεγχθεί η αξιοπιστία μεταξύ των παρατηρητών (inter-observer reliability). Για τον υπολογισμό του σταθμισμένου δείκτη K Cohen για κάθε μεταβλητή δημιουργήθηκε σε φύλλο εργασίας Microsoft Excel πίνακας διπλής εισόδου αξιολόγησης της καταγραφής και πίνακας συντελεστών βαρύτητας (Robinson & O'Donoghue, 2007). Ο υπολογισμός του σταθμισμένου δείκτη K Cohen πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του πρόσθετου πακέτου επεξεργασίας δεδομένων στο Microsoft Excel "Real statistics resource pack" (Zaiontz, 2021). Για την αξιοπιστία μετρήσεων του ίδιου παρατηρητή ο σταθμισμένος δείκτη K Cohen ήταν 0,904 και για την αξιοπιστία των μετρήσεων μεταξύ παρατηρητών ο σταθμισμένος δείκτη K Cohen ήταν 0,895.

Για τον χαρακτηρισμό του επιπέδου αξιοπιστίας ίδιου παρατηρητή και μεταξύ παρατηρητών χρησιμοποιήθηκε η διαβάθμιση που προτάθηκε από τον Altman (1991) και ως αποδεκτές τιμές για την αξιοπιστία μετρήσεων του ίδιου παρατηρητή (intra-observer reliability) και μεταξύ παρατηρητών (inter-observer reliability) για όλων των τύπων τις μεταβλητές θεωρήθηκαν οι τιμές του σταθμισμένου δείκτη K Cohen  $>.8$ . Συνεπώς, διαπιστώθηκε η αξιοπιστία της καταγραφής του ίδιου παρατηρητή αλλά και η αξιοπιστία μεταξύ παρατηρητών.

### **Στατιστική Ανάλυση**

Το τεστ ανεξαρτησίας για τις κατηγορικές μεταβλητές η «αλληλουχία» και η «ζώνη μεταβίβασης» πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το  $\chi^2$  τεστ για κάθε ένα από τα έξι επίπεδα της μεταβλητής περιστροφή (που υλοποιείται με το στατιστικό πακέτο SPSS v. 23). Μετά τη συνολική δοκιμασία ανεξαρτησίας, πραγματοποιήθηκε σύγκριση των αναλογιών και των συχνοτήτων μεταξύ των δύο αλληλουχιών για κάθε επίπεδο της «ζώνης μεταβίβασης» μεταβλητή σε καθένα από τα έξι επίπεδα της μεταβλητής «περιστροφή» (τεστ διαφορών αναλογιών με βάση στην κανονική κατανομή) χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο Statgraphics Plus v. 5.1. Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε για τις μεταβλητές «αλληλουχία» και «χρόνο μεταβίβασης» καθώς και για τις μεταβλητές «αλληλουχία» και "απόδοσης μεταβίβασης". Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το  $p < 0,05$ .

### **Αποτελέσματα**

#### **Επιλογή ζώνης μεταβίβασης ανά αλληλουχίες και περιστροφή**



Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι (α) υπήρξε στατιστικά σημαντική σχέση αλληλουχιών και ζώνης μεταβίβασης (στις 2 από τις 6 περιστροφές, ακριβής έλεγχος του Fisher,  $p < 0,05$ ), (β) από τον έλεγχο της διαφοράς των ποσοστών επιλογής ζώνης μεταβίβασης των αλληλουχιών I και II εντός κάθε περιστροφής προέκυψε ότι: (β1) στην περιστροφή 1 και σε σχέση με τη μεταβίβαση στη ζώνη 3 οι νεάνιδες πασαδόροι παρουσίασαν υψηλότερη συχνότητα στα πλαίσια της KI από ότι στα πλαίσια της KII (17% έναντι 11,2%,  $p=0,02$ ), (β2) στην περιστροφή 2 και σε σχέση με τη μεταβίβαση στη ζώνη 6 παρουσίασαν υψηλότερη συχνότητα κατά την KII από ότι κατά την KI (11,8% έναντι 6,2%,  $p=0,03$ ), (β3) στην περιστροφή 4 και σε σχέση με τη μεταβίβαση στη ζώνη 1 οι νεάνιδες πασαδόροι παρουσίασαν υψηλότερη συχνότητα στην KI από ότι στην KII (12,9% έναντι 5,7%,  $p =0,005$ ) ενώ σε σχέση με τη μεταβίβαση στη ζώνη 2 παρουσίασαν χαμηλότερη συχνότητα στα πλαίσια της KI από ότι στα πλαίσια της KII (12,9% έναντι 20,4%,  $p=0,02$ ), (β4) στην περιστροφή 5 και σε σχέση με τις μεταβιβάσεις στις ζώνες 2 και 6 παρουσιάστηκαν υψηλότερες συχνότητες στα πλαίσια των KII από ότι των KI ( $p=0,03$  και  $p=0,02$ , αντίστοιχα) ενώ αντίθετα σε σχέση με τη μεταβίβαση στη ζώνη 3, παρουσιάστηκαν υψηλότερες συχνότητες κατά την KI από ότι κατά την KII ( $p=0,001$ ). Στις περιστροφές 3 και 6 δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές (Πίνακας 1).

**Πίνακας 1.** Επιλογή ζώνης μεταβίβασης αναφορικά με τις αλληλουχίες ανά περιστροφή

Π	Α	Ζώνη Μεταβίβασης						Fisher Test
		Z1 % (N)	Z2 % (N)	Z3 % (N)	Z4 % (N)	Z5 % (N)	Z6 % (N)	
R1	KI	3,2 (11)	27,3 (93)	17,0 (58)	45,2 (154)	1,2 (4)	6,2 (21)	7,078
	KII	2,1 (9)	30,9 (133)	11,2 (48)	47,4 (204)	1,2 (5)	7,2 (31)	0,212
	Z	0,96	-1,09	2,32	-0,6	0	-0,55	
	p	0,34	0,2	0,02	0,5	1	0,58	
R2	KI	5,3 (12)	14,2 (32)	18,1 (41)	54(122)	2,2 (5)	6,2 (14)	9,032
	KII	6,6 (18)	18,8 (51)	13,2 (36)	47,4 (129)	2,2 (6)	11,8 (32)	0,108
	Z	-0,6	-1,37	1,5	1,47	0	-2,15	
	p	0,54	0,17	0,13	0,14	1	0,03	
R3	KI	7,8 (17)	10,1 (22)	13,4 (29)	59 (128)	1,4 (3)	8,3 (18)	4,871
	KII	8,9 (25)	14,9 (42)	8,9 (25)	56,7 (160)	1,4 (4)	9,2 (26)	0,434
	Z	-0,44	-1,6	1,6	0,51	0	-0,35	
	p	0,67	0,12	0,1	0,6	1	0,7	
R4	KI	12,4 (29)	12,9 (30)	12,4 (29)	49,8 (116)	1,7 (4)	10,7 (25)	12,106
	KII	5,7 (18)	20,4 (64)	13,1 (41)	50,6 (159)	1,3 (4)	8,9 (28)	0,031
	Z	2,78	-2,3	-0,24	-0,18	0,39	0,7	
	p	0,005	0,02	0,8	0,8	0,7	0,49	
R5	KI	2,9 (9)	22,2 (69)	24,8 (77)	44,7 (139)	0,6 (2)	4,8 (15)	25,658
	KII	1,7 (6)	29,3 (106)	11,9 (43)	46,4 (168)	1,4 (5)	9,4 (34)	0,001
	Z	1,04	-2,09	4,3	-0,44	-1,02	-2,29	
	p	0,29	0,03	0,001	0,65	0,3	0,02	
R6	KI	1,4 (4)	30,6 (88)	14,2 (41)	45,1 (130)	1,7 (5)	6,9 (20)	6,238
	KII	2,9 (13)	27,9 (126)	10,9 (49)	47,2 (213)	1,1 (5)	10 (45)	0,28
	Z	-1,32	0,78	1,33	-0,55	0,69	-1,45	
	p	0,18	0,4	0,18	0,57	0,48	0,14	





Σ	KI	5,1 (82)	20,7 (334)	17 (275)	48,8 (789)	1,4 (23)	7 (113)	34,206
	KII	4,2 (89)	24,7 (522)	11,5 (242)	48,9 (1033)	1,4 (29)	9,3 (196)	0,001
	Z	1,3	-2,9	4,8	-0,06	0	-2,5	
	p	0,19	0,001	0,001	0,95	1	0,01	

**Επιλογή χρόνου μεταβίβασης ανά αλληλουχίες και περιστροφή**

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι (α) υπήρξε στατιστικά σημαντική σχέση αλληλουχιών και χρόνου μεταβίβασης (στις 3 περιστροφές, ακριβής έλεγχος του Fisher,  $p < 0,05$ ), (β) από τον έλεγχο της διαφοράς των ποσοστών επιλογής χρόνου μεταβίβασης και αλληλουχιών εντός κάθε περιστροφής προκύπτει ότι: (β1) στην περιστροφή 1 και σε σχέση με τη μεταβίβαση 1<sup>ου</sup> χρόνου οι νεάνιδες πασαδόροι παρουσίασαν υψηλότερη συχνότητα στα πλαίσια της KI από ότι στα πλαίσια της KII (12,9 έναντι 8,4%,  $p = 0,04$ ) ενώ σε σχέση με τη μεταβίβαση 3<sup>ου</sup> χρόνου η συχνότητα που παρουσίασαν στην KI ήταν χαμηλότερη από την αντίστοιχη της KII (76,0% έναντι 82,1%,  $p = 0,03$ ), (β2) στην περιστροφή 2 και σε σχέση με τη μεταβίβαση 3<sup>ου</sup> χρόνου η συχνότητα που καταγράφηκε στα πλαίσια της KII ήταν υψηλότερη από την αντίστοιχη της KI ( $p = 0,02$ ), (β3) στην περιστροφή 5 και σε σχέση με τη μεταβίβαση 1<sup>ου</sup> χρόνου παρουσιάστηκε υψηλότερη συχνότητα στα πλαίσια της KI από ότι στα πλαίσια της KII ( $p = 0,001$ ) ενώ σε σχέση με τη μεταβίβαση 3<sup>ου</sup> χρόνου η συχνότητα που καταγράφηκε κατά την KI ήταν χαμηλότερη από την αντίστοιχη της KII ( $p = 0,001$ ), (β4) στην περιστροφή 6 και σε σχέση με τη μεταβίβαση 1<sup>ου</sup> χρόνου η συχνότητα που καταγράφηκε στα πλαίσια της KI ήταν υψηλότερη ( $p = 0,03$ ) από την αντίστοιχη της KII (Πίνακας 2).

**Πίνακας 2.** Χρόνοι μεταβίβασης αναφορικά με τις αλληλουχίες ανά περιστροφή

Π	A	Χρόνος μεταβίβασης			Fisher Test
		1 <sup>ος</sup> % (N)	2 <sup>ος</sup> % (N)	3 <sup>ος</sup> % (N)	
R1	KI	12,9 (44)	11,1 (38)	76,0 (259)	5,147
	KII	8,4 (36)	9,5 (41)	82,1 (353)	0,076
	Z	2	0,7	-2,08	
	p	0,04	0,46	0,03	
R2	KI	15,5 (35)	11,5 (26)	73 (165)	4,878
	KII	10,3 (28)	8,5 (23)	81,3 (221)	0,087
	Z	1,7	1,11	-2,2	
	p	0,08	0,2	0,02	
R3	KI	10,6 (23)	9,7 (21)	79,7 (173)	2,884
	KII	7,4 (21)	13,5 (38)	79,1 (223)	0,236
	Z	1,2	-1,3	0,16	
	p	0,2	0,19	0,86	
R4	KI	11,2 (26)	9,9 (23)	79 (184)	0,382
	KII	10,5 (33)	11,5 (36)	78 (245)	0,826
	Z	0,26	-0,6	0,28	
	p	0,8	0,55	0,77	
R5	KI	21,9 (68)	7,7 (24)	70,4 (219)	19,628
	KII	9,7 (35)	10,5 (38)	79,8 (289)	0,001
	Z	4,37	-1,25	-2,8	
	p	0,001	0,2	0,001	



<b>R6</b>	KI	12,2 (35)	8,7 (25)	79,2 (228)	4,452
	KII	7,5 (34)	9,5 (43)	82,9 (374)	0,108
	Z	2,14	-0,36	-1,2	
	p	0,03	0,7	0,2	
<b>Σ</b>	KI	14,3 (231)	9,7 (157)	76 (1228)	27,166
	KII	8,9 (187)	10,4 (219)	80,8 (1705)	0,001
	Z	5,1	-0,7	-3,5	
	p	0,001	0,4	0,001	

**Η Απόδοση της μεταβίβασης σύμφωνα με τις αλληλουχίες ανά περιστροφή**

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε (α) στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των αλληλουχιών και της απόδοσης της μεταβίβασης (μόνο στο σύνολο της απόδοσης της μεταβίβασης, ακριβής έλεγχος του Fisher,  $p < 0,05$ ). Συγκεκριμένα, στο σύνολο των περιστροφών και σε σχέση με τις μεταβιβάσεις που αξιολογήθηκαν με ΒΠ1 οι νεάνιδες πασαδόροι παρουσίασαν υψηλότερη συχνότητα ( $p=0,01$ ) στην ΚΙ από ότι στην ΚΙΙ ενώ σε σχέση με τις μεταβιβάσεις που αξιολογήθηκαν με ΒΠ2 παρουσίασαν χαμηλότερη συχνότητα ( $p=0,02$ ) στα πλαίσια της ΚΙ από ότι στα πλαίσια της ΚΙΙ (Πίνακας 3).

**Πίνακας 3.** Απόδοση μεταβίβασης αναφορικά με τις αλληλουχίες ανά περιστροφή

<b>Π</b>	<b>A</b>	<b>Απόδοση Μεταβίβασης</b>					<b>Fisher Test</b>
		<b>ΒΠ0</b>	<b>ΒΠ1</b>	<b>ΒΠ2</b>	<b>ΒΠ3</b>	<b>ΒΠ4</b>	
		<b>% (N)</b>	<b>% (N)</b>	<b>% (N)</b>	<b>% (N)</b>	<b>% (N)</b>	
<b>R1</b>	KI	0,3 (1)	21,4 (73)	63,6 (217)	13,5 (46)	1,2 (4)	4,078
	KII	0,0 (0)	18,4 (79)	69,3 (298)	11,6 (50)	0,7 (3)	0,365
	Z		1	-1,6	0,79	0,72	
	p		0,3	0,09	0,4	0,47	
<b>R2</b>	KI	0,4 (1)	20,8 (47)	65,9 (149)	11,1 (25)	1,8 (4)	5,859
	KII	0,0 (0)	21 (57)	68,8 (187)	10,3 (28)	0,0 (0)	0,171
	Z		1	-0,05	-0,6	0,28	
	p		0,3	0,95	0,49	0,77	
<b>R3</b>	KI	0,5 (1)	24 (52)	65,4 (142)	9,2 (20)	0,9 (2)	5,859
	KII	0,0 (0)	21 (57)	68,8 (187)	10,3 (28)	0,0 (0)	0,171
	Z		0,8	-0,8	-0,4	1,6	
	p		0,4	0,4	0,68	0,11	
<b>R4</b>	KI	0,0 (0)	22,3 (52)	65,2 (152)	12,4 (29)	0,0 (0)	4,485
	KII	0,3 (1)	16,6 (52)	69,1 (217)	13,4 (42)	0,6 (2)	0,298
	Z		-0,8	1,67	-0,96	-0,3	-1,18
	p		0,4	0,09	0,3	0,7	0,2
<b>R5</b>	KI	0,0 (0)	24,1 (75)	61,1 (190)	14,1 (44)	0,6 (2)	5,481
	KII	0,0 (0)	18,8 (68)	63,8 (231)	17,4 (63)	0,0 (0)	0,106
	Z		1,6	-0,7	-1,16	1,4	
	p		0,09	0,4	0,2	0,13	
<b>R6</b>	KI	0,3 (1)	21,5 (62)	65,6 (189)	11,8 (34)	0,7 (2)	2,146
	KII	0,0 (0)	20,2 (91)	66,7 (301)	12,6 (57)	0,4 (2)	0,761
	Z		1,16	0,42	-0,3	-0,3	0,55



	<i>p</i>	0,2	0,67	0,7	0,7	0,5	
Σ	KI	0,2 (4)	22,3 (361)	64,3 (1039)	12,3(198)	0,9 (14)	10,83
	KII	0,0 (1)	18,9 (399)	67,7 (1429)	12,8 (270)	0,6 (12)	0,024
	Z		2,5	-2,17	-0,45	1	
	<i>p</i>		0,01	0,02	0,6	0,3	

### Συζήτηση

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η τακτική της χώρο-χρονικής μεταβίβασης και της απόδοσης των νεανίδων πασαδόρων ως προς τις δύο φάσεις (αλληλουχίες KI και KII) του παιχνιδιού αναφορικά με τη θέση τους ανά περιστροφή.

Σε όλες τις περιπτώσεις ανά περιστροφή διαπιστώθηκε ότι οι νεάνιδες πασαδόροι μεταβίβαζαν τη μπάλα κυρίως στη ζώνη 4 και στις δύο αλληλουχίες (KI= 48,8% και KII=48,9%). Το εύρημα αυτό είναι σε απόλυτη συμφωνία με τα αποτελέσματα προγενέστερων μελετών οι οποίες βρήκαν ότι τόσο σε επίπεδο νεανίδων (Inkinen et al., 2013) όσο και σε επίπεδο γυναικών κυριαρχούν οι μεταβιβάσεις στα άκρα και λιγότερο στο κέντρο (Barzouka, 2018; Barzouka et al., 2019). Πέραν αυτών είναι αξιοσημείωτο ότι η συχνότητα τροφοδοσίας προς τη ζώνη 4 ήταν υψηλότερη όταν η θέση της πασαδόρου ήταν στην επιθετική γραμμή (ζώνες 2, 3 και 4) από ότι όταν ήταν στην αμυντική (ζώνες 1, 5 και 6). Η εν λόγω διαφορά μπορεί εν μέρει να αποδοθεί στο γεγονός ότι στην πρώτη περίπτωση η πασαδόρος καλείται να διαχειριστεί την τροφοδοσία έχοντας στην επιθετική γραμμή διαθέσιμες μόνο δύο επιθετικές ενώ στη δεύτερη περίπτωση έχει στη διάθεσή της τρεις. Παράλληλα στο αριστερό άκρο του φιλέ αγωνίζονται κυρίως οι ακραίες επιθετικές οι οποίες χαρακτηρίζονται ως «παίκτριες ασφαλείας» λόγω της ικανότητάς τους να επιτίθενται αποτελεσματικά ακόμα και όταν πρέπει να αντιμετωπίσουν ένα συμπαγές μπλοκ (Araújo et al., 2011; Millán-Sánchez et al., 2017). Επιπλέον η παρουσία της αντιπάλου πασαδόρου στην επιθετική γραμμή στις τρεις από τις έξι περιστροφές φαίνεται ότι αρκετές φορές δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για την επιτιθέμενη ακραία δεδομένου του χαμηλότερου σωματικού της αναστήματος σε σχέση με τη διαγώνιά της (Malousaris et al., 2008; Sotiropoulos et al., 2019) και ενδεχομένως του λιγότερο αποτελεσματικού της μπλοκ.

Αναφορικά με την τροφοδοσία στη ζώνη 3 διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό των μεταβιβάσεων που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια της KI ήταν υψηλότερο από το αντίστοιχο της KII. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στις ευνοϊκές συνθήκες που υπάρχουν στην αλληλουχία I για την οργάνωση ταχύτερων επιθέσεων (Mesquita et al., 2007). Πράγματι, στην περίπτωση αυτή η μπάλα διαπερνά το επίπεδο του φιλέ προερχόμενη από το σερβίς του αντιπάλου το οποίο εκτελείται από απόσταση συχνά μεγαλύτερη των 9 μέτρων και μετά από διαμεσολάβηση επαρκούς χρονικού διαστήματος για τη συνεννόηση της πασαδόρου με τις κεντρικές της. Αντίθετα στην KII η μπάλα προέρχεται από επιθετικό κτύπημα του αντιπάλου το οποίο εκτελείται περίπου από το επίπεδο του φιλέ και έχει οξεία τροχιά που δυσκολεύει την πρώτη μπαλιά και την οργάνωση της επίθεσης (Loureiro et al., 2017).

Παρά το γεγονός ότι η προαναφερθείσα διαφορά μεταξύ των αλληλουχιών ήταν ορατή σχεδόν σε όλες τις περιστροφές, σημαντική υπήρξε μόνο στις περιστροφές κατά τις οποίες η πασαδόρος ευρίσκονταν στις ζώνες 1 και 5. Προφανώς αυτό σχετίζεται αφενός με την παρουσία τριών διαθέσιμων επιθετικών στην επιθετική γραμμή αλλά και με τη δυσκολότερη οργάνωση της επίθεσης κατά την KII στα πλαίσια της οποίας οι μεταβιβάσεις κατευθύνονται κυρίως προς τα άκρα του φιλέ και λιγότερο στο κέντρο (González-Silva et al., 2016; Mesquita et al., 2007; Sotiropoulos et al., 2019).

Αναφορικά με την τροφοδοσία στη ζώνη 2, διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό των μεταβιβάσεων που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια της KII ήταν υψηλότερο από το αντίστοιχο της KI όταν οι





πασαδόροι ευρίσκονταν στις ζώνες 5 και 4. Αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στη σχετικά μεγάλη απόσταση που στα πλαίσια της ΚΙ πρέπει να διανύουν οι πασαδόροι από την καταστατική τους θέση έως το σημείο παραλαβής της μπάλας. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις υπό εξέλιξη τεχνικές και φυσικές ικανότητες των νεανίδων είναι πιθανό να συντελεί στο μοίρασμα του παιχνιδιού (Inkinen et al., 2013) εις βάρος των μεταβιβάσεων προς τη δεξιά πλευρά του φιλέ. Εξάλλου, έχει πρόσφατα διαπιστωθεί ότι στη φάση της επίθεσης οι νεάνιδες υστερούν στο μοίρασμα της μπάλας συγκριτικά με τις ενήλικες (Inkinen et al., 2013).

Από την άλλη πλευρά, στα πλαίσια της ΚΙΙ η πασαδόρος βρίσκεται ήδη στη δεξιά πλευρά του γηπέδου και κοντά στο σημείο παραλαβής της μπάλας. Αυτό σε σχέση με την ΚΙ και ανάλογα με την περιστροφή, παρέχει στην πασαδόρο μεγαλύτερες δυνατότητες αξιοποίησης της διαγώνιας ή της κεντρικής επιθετικής με τη χρήση από την τελευταία της χαρακτηριστικής επίθεσης με το ένα πόδι. Η επιλογή της μεταβίβασης στη ζώνη 6 χρησιμοποιήθηκε συχνότερα στα πλαίσια της ΚΙΙ και στις περιστροφές που η πασαδόρος ήταν στις ζώνες 5 και 2. Το αποτέλεσμα αυτό φαίνεται ότι ενισχύει ευρήματα προγενέστερης μελέτης σύμφωνα με την οποία το ποσοστό των μεταβιβάσεων που στέλνουν οι νεάνιδες πασαδόροι προς τη ζώνη 6 μετά από αμυντική ενέργεια, αν και μη σημαντικά διαφορετικό, ήταν υψηλότερο του αντίστοιχου μετά από υποδοχή του σερβίς (Inkinen et al., 2013).

Πιθανόν αυτό να οφείλεται στη δυσκολία διαχείρισης της πρώτης μπαλιάς εκ μέρους των αμυνομένων, καθόσον η μπάλα προέρχεται από κοντινή απόσταση και με κάθετη τροχιά (Loureiro et al., 2017), σε συνδυασμό με την τάση που έχουν οι παίκτριες να χρησιμοποιούν τις επιθέσεις από την αμυντική γραμμή όχι ως μέρος ενός τακτικού σχεδίου αλλά ως λύση ανάγκης (Sotiropoulos et al., 2019).

Οι χρόνοι οι οποίοι αναλύθηκαν ήταν τρεις ο 1ος, 2ος και 3ος χρόνος. Φάνηκε ότι οι νεάνιδες πασαδόροι επέλεξαν ένα αργό χρόνο παιχνιδιού αφού χρησιμοποίησαν κυρίως τον 3ο χρόνο στις δύο αλληλουχίες (70,4% έως 82,1%) και σε όλες τις περιστροφές. Γενικότερα χρησιμοποίησαν τον 1ο χρόνο μετά από υποδοχή (στην ΚΙ συχνότερα από ότι μετά από άμυνα στην ΚΙΙ) και λιγότερο συχνά τον 3ο. Όπως έχει ήδη αναφερθεί αυτό από τη μια πλευρά οφείλεται στην άνεση που έχει η πασαδόρος στα πλαίσια της ΚΙ (Mesquita et al., 2007) ώστε να συνεργάζεται απρόσκοπτα με τις κεντρικές και από την άλλη, στις πιεστικές συνθήκες που επικρατούν στην ΚΙΙ κατά την οποία πολύ συχνά η πασαδόρος δεν παραλαμβάνει τη μπάλα υπό ευνοϊκές προϋποθέσεις (Loureiro et al., 2017).

Προφανώς για τον ίδιο λόγο όταν οι πασαδόροι βρισκόταν στην αμυντική γραμμή (περιστροφές 1, 6 και 5) χρησιμοποίησαν τον 1ο χρόνο στην ΚΙ σε μεγαλύτερο ποσοστό από ότι στην ΚΙΙ. Ωστόσο, επιπλέον αυτού η παρουσία των τριών διαθέσιμων επιθετικών στην επιθετική γραμμή παρέχουν μεγαλύτερες δυνατότητες αξιοποίησης της κεντρικής επιθετικής με αντίπαλο ατομικό ή καθόλου μπλοκ. Από την άλλη πλευρά η επιλογή των πασαδόρων στην ΚΙΙ και στις περιστροφές 2 και 5 να πασάρουν τη μπάλα σε 3ο χρόνο εξηγείται αφενός από τις δυσκολίες που προκύπτουν από την ποιότητα εκτέλεσης των προηγούμενων ενεργειών και αφετέρου από τις υπό εξέλιξη φυσικές και τεχνικές ικανότητες των επιθετικών που ενδεχομένως δεν τους επιτρέπουν να είναι διαθέσιμες σε μεταβιβάσεις γρηγορότερου χρόνου (Afonso et al., 2010; Inkinen et al., 2013).

Όσον αφορά την απόδοση των νεανίδων πασαδόρων, οι περισσότερες από τις ενέργειες μεταβίβασης τους αξιολογήθηκαν ως «καλές» πιθανώς λόγω της έλλειψης συγχρονισμού με τους επιθετικούς ή και λόγω της κυρίαρχης επιλογής τους να πασάρουν σε 3ο χρόνο που ωστόσο παρείχε τη δυνατότητα στην αντίπαλη ομάδα να σχηματίσει ένα συμπαγές διπλό ή ακόμη και τριπλό μπλοκ (Michalopoulos et al., 2020). Αξίζει να σημειωθεί ότι και στις δύο αλληλουχίες το ποσοστό των εξαιρετικών ενεργειών μεταβίβασης σε όλες τις περιστροφές του παιχνιδιού ήταν ελάχιστο. Τα



αποτελέσματα αυτά είναι αντίθετα με αυτά των Michalopoulos και συν. (2020) οι οποίοι βρήκαν για τους νέους ότι στα πλαίσια της ΚΙ σχεδόν σε όλες τις περιστροφές τα ποσοστά των άριστων ενεργειών ήταν υψηλότερα σε σχέση με την ΚΠ και μπορεί εν μέρει να εξηγηθούν από τις διαφορές που έχουν διαπιστωθεί ότι υπάρχουν στις φυσικές ικανότητες μεταξύ των φύλων. Στην παρούσα εργασία ειδικότερα, δεν φάνηκε να υπάρχουν διαφορές ως προς τις αλληλουχίες. Γενικά στη ΒΠ1 (μέτρια) παρατηρήθηκε υψηλότερο ποσοστό στην ΚΙ έναντι της ΚΠ ενώ στη ΒΠ2 (καλή) το αντίθετο. Όπως αναφέρθηκε πάρα πάνω η κυρίαρχη επιλογή της μεταβίβασης προς την αριστερή πλευρά του γηπέδου σε 3ο χρόνο και στις δύο αλληλουχίες προφανώς οδήγησε στην έλλειψη διαφορών μεταξύ τους.

### Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι νεάνιδες πασαδόροι ανεξαρτήτως αλληλουχίας επιλέγουν κυρίως τη μεταβίβαση στο αριστερό τμήμα του γηπέδου, στη ζώνη 4, σε 3ο χρόνο ως επιλογή ασφάλειας, ενώ η ποιότητα των μεταβιβάσεων τους ήταν μέτρια έως καλή. Παράλληλα, επέλεξαν τη μεταβίβαση σε 1ο χρόνο στην αλληλουχία 1 και σε 3ο χρόνο στην αλληλουχία 2. Τα αποτελέσματα της εργασίας θα δώσουν χρήσιμες κατευθύνσεις στους προπονητές της συγκεκριμένης ηλικιακής κατηγορίας όσον αφορά τη δημιουργία κατάλληλων προπονητικών προγραμμάτων για την ατομική βελτίωση των παικτριών και κατ' επέκταση της ομάδας.

### Βιβλιογραφία

- Afonso, J., Mesquita, I. M. R., Marcelino, R., & Silva, J. A. (2010). Analysis of the setter's tactical action in high performance women's volleyball. *Kinesiology*, 42(1), 82–89.
- Altman, D. G. (1991). *Practical Statistics for Medical Research*. Chapman & Hall.
- Araújo, R., Castro, J., Marcelino, R., & Mesquita, I. M. R. (2011). Relationship between the Opponent Block and the Hitter in Elite Male Volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4), 1–12. <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1216>
- Barzouka, K. (2018). Comparison of elite male and female volleyball setters regarding the time-zone setting choice and their performance in Complex I. *Exercise & Society*, 62, 63–75.
- 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 and Society*, 63, 26–38.
- Bergeles, N., Barzouka, K., & Nikolaidou, M. E. (2009). Performance of male and female setters and attackers on Olympic-level volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(9), 141–148. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868470>
- Buscà, B., & Febrer, Y. (2012). Temporal fight between the middle blocker and the setter in high level Volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Fisica y Del Deporte*, 12(46), 313–327.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Costa, G. D. C. T., Afonso, J., Brant, E., & Mesquita, I. M. R. (2012). Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology*, 44(1), 60–66.
- Drikos, S., Ntzoufras, I., & Apostolidis, N. (2019). Bayesian Analysis of Skills Importance in World Champions Men's Volleyball across Ages. *International Journal of Computer Science in Sport*, 18(1), 24–44. <https://doi.org/10.2478/ijcss-2019-0002>



- Eom, H. J., & Schutz, N. R. (1992). Transition playing team performance of volleyball: A log linear analysis. *Research Quarterly for Exercises and Sport*, 63(3), 261–269.
- González-Silva, J., Domínguez, A. M., Fernández-Echeverría, C., Suarez, M. C., & Arroyo, M. P. M. (2016). Characteristics of the set in volleyball, in formative stages, in set win and lost. *Retos*, 30.
- Inkinen, V., Häyrinen, M., & Linnamo, V. (2013). Technical and tactical analysis of women's volleyball. *Biomedical Human Kinetics*, 5(1), 43–50. <https://doi.org/10.2478/bhk-2013-0007>
- 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>
- Malousaris, G., Bergeles, N., Barzouka, K., Bayios, I., Nassis, G., & Koskolou, M. (2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(3), 337–344. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.11.008>
- Marcelino, R., Sampaio, J. E., & Mesquita, I. M. R. (2012). Attack and serve performances according to the match period and quality of opposition in elite volleyball matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), 3385–3391. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182474269>
- Mesquita, I. M. R., Manso, F. D., & Palao, J. M. (2007). Defensive Participation and Efficacy of the Libero in Volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 52(2), 95–108.
- Michalopoulos, G., Sotiropoulos, K., Drikos, S., Barzouka, K., & Angelonidis, Y. (2020). Spatiotemporal analysis of setting per game complex and team rotation in junior volleyball. *Trends in Sport Sciences*, 27(3), 141–148. <https://doi.org/10.23829/TSS.2020.27.3-4>
- Millán-Sánchez, A., Morante Rábago, J. C., & Ureña-Espá, A. (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>
- Monteiro, R., Mesquita, I. M. R., & Marcelino, R. (2009). Relationship between the set outcome and the dig and attack efficacy in elite male Volleyball game. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(3), 294–305. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868486>
- Palao, J. M., Manzanares, P., & Ortega, E. (2009). Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 281–293. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868484>
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2), 50–60. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868304>
- 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.
- Reeser, J., & Bahr, R. (2003). *Handbook of Sports Medicine and Science-Volleyball*. John Wiley and Sons Ltd.
- Robinson, G., & O'Donoghue, P. (2007). A weighted kappa statistic for reliability testing in performance analysis of sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 12–19. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868383>
- Santos, J. A. (1992). *Study of variations in performance of elite volleyball teams through information obtained by computerized statistical system*. Granada University.



- Silva, M., Lacerda, D., & Joao, P. . (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.
- Silva, M., Sattler, T., Lacerda, D., & João, P. V. (2016). Match analysis according to the performance of team rotations in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(3). <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868949>
- 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 the quality of the defence. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 18, 57–68. <https://doi.org/10.22190/FUPES190222008S>
- Sotiropoulos, K., Smilios, I., Christou, M., & Tokmakidis, S. (2009). Jumping Ability, Reactive Strength and Anthropometric Characteristics of Elite Junior Women Volleyball Players. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 7(1), 81–89.
- Tsavdaroglou, 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 ® (JPES)*, 18, 2147–2152. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s5325>
- Ugrinowitsch, H., Dutra, L. N., Lage, G. M., & Carvalho, M. (2014). Transition I efficiency and victory in volleyball matches. *Motriz*, 20(1), 42–46. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000100006>
- Vujmilović, A., & Karalic, T. (2013). Specialization in Volleyball game -Primary and secondary demands from the setting position. *Sports Sciences and Health*, 3(1), 53–63. <https://doi.org/10.7251/SSH1301053V>
- Zaiontz, C. (2021). Real Statistics Resource Pack. In *Real Statistics using Excel*. <http://www.real-statistics.com/>
- Zetou, E., Moustakidis, A., Tsigilis, N., & Komninakidou, A. (2007). Does Effectiveness of Skill in Complex I Predict Win in Men’s Olympic Volleyball Games? *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(4), 1–11. <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1076>





## **Spatiotemporal analysis of setting per game complex and team rotation in junior female volleyball**

**Oikonomopoulou A., Drikos S.\*, Sotiropoulos K., Noutsos K., Barzouka K.**

National Kapodistrian University of Athens

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to investigate the tactic of junior female setters in terms of the spatiotemporal characteristics of the setting as well as their performance, in relation to complex I and II and some critical parameters that affect the game. In addition, the aim was to identify the factors that most affect the performance of the setter at this age group. The sample of the study is consisted of 24 volleyball matches of the final phase of the Greek Junior Female Championship of the 2015-2016 season. An ordinal 5 level scale from Eom & Schutz (1992) was used to evaluate skills. Reliability test for the intra- and inter-observer reliability was done with the Cohen adjusted kappa index, indicating a very high consistency in the evaluation process. For the statistical analysis, a) the independence and homogeneity test between the variables was performed through the chi-square test and the Fisher test, when the expected number of values per cell will be less than 5, b) in addition, the equality of percentages was examined. For the statistical analysis SPSS package for Windows, version 23.0 and Statgraphics v.5.1. The results showed that the junior female setters, regardless of the game complex, mainly choose setting to the left part of the court in 3rd tempo of setting as a safety option, while the quality of their setting evaluated as poor and good. Concerning setting tempo, they choose 1st tempo in complex 1 and 3rd tempo in complex 2. The results of the study give useful directions to the coaches regarding the plan of appropriate training programs for the individual improvement of the players and consequently of the team.

**Key words:** junior female volleyball; setter; time - setting zone; complex; rotation; setting performance.

Corresponding address:

Sotirios Drikos  
National and Kapodistrian University of Athens  
School of Physical Education and Sport Sciences  
Ethnikis Antistasis 41, Dafni, Athnes, 17237

E-mail:

[sodrikos@phed.uoa.gr](mailto:sodrikos@phed.uoa.gr)