ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΡΥΦΑΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΑΝΔΡΩΝ ΣΤΟΥΣ ΤΕΛΙΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΠΕΝΤΕ ΟΛΥΜΠΙΑΔΩΝ

ΜΑΚΡΑΚΗΣ ΔΗΜΟΣ
Α.Ε.Μ. : 16779

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΣΟΦΙΑ
ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
Τ.Ε.Φ.Α.Α - Α.Π.Θ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΡΥΦΑΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΑΝΔΡΩΝ ΣΤΟΥΣ ΤΕΛΙΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΠΕΝΤΕ ΟΛΥΜΠΙΑΔΩΝ

Μακράκης Δήμος
Α.Ε.Μ. : 16779

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Υποβάλλεται
στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:
Παπαδοπούλου Σοφία
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Τ.Ε.Φ.Α.Α - Α.Π.Θ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πετοσφαίριση είναι ένα ιδιαίτερα δημοφιλές ομαδικό άθλημα με παγκόσμια απήχηση, καθώς κατέχει κατά βάση την τρίτη θέση σε δημοτικότητα μετά το ποδόσφαιρο και την καλαθοσφαίριση. Η απόδοση στο υψηλό επίπεδο πετοσφαίρισης είναι συνδεδεμένη με τον καλύτερο προγραμματισμό και σχεδιασμό της προπονητικής διαδικασίας σε όλη τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου. Για να επιτευχθεί ο καλύτερος σχεδιασμός είναι απαραίτητο κάθε προπονητής να κατέχει πλήρως τα δυνατά και τα αδύναμα σημεία της τεχνικοτακτικής απόδοσης τόσο της ομάδας του, όσο και του εκάστοτε αντιπάλου. Στον εντοπισμό και κατ' επέκταση στην κατανόηση των τεχνικοτακτικών αυτών παραγόντων απόδοσης κάθε ομάδας, ώστε να μπορέσει στη συνέχεια να γίνει ορθότερη επιλογή της πιο αποτελεσματικής προπονητικής διαδικασίας, συμβάλλει η επιστημονική διερεύνηση με τη χρήση της βιντεοανάλυσης. Με τη βιντεοανάλυση ο προπονητής έχει τη δυνατότητα να εντοπίσει τα τεχνικοτακτικά στοιχεία, που πρέπει να διορθώσει ή να προσαρμόσει στην ομάδα του, αλλά και αυτά τα οποία πρέπει να επιλέξει ώστε να πιέσει τον αντίπαλό του σε έναν αγώνα. Επιπλέον, κάθε προπονητής μέσω των επιστημονικών ερευνών που στηρίζονται στη βιντεοανάλυση, μπορεί να μάθει τα κυρίαρχα τεχνικά και τακτικά στοιχεία, το ειδικό βάρος που κατέχει το καθένα, αλλά και τις σύγχρονες τάσεις της πετοσφαίρισης, εκσυγχρονίζοντας με αυτόν τον τρόπο το παιχνίδι της ομάδας του, συνδράμοντας εκ παραλλήλου στην πρόοδο του αθλήματος.

Ο στόχος της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η αξιολόγηση των τεχνικοτακτικών στοιχείων των κορυφαίων ομάδων πετοσφαίρισης ανδρών και ειδικότερα της χρυσής μεταλλιούχου ομάδας της Βραζιλίας 2016, με τις υπόλοιπες ομάδες που συμμετείχαν στους τελικούς αγώνες των τελευταίων πέντε Ολυμπιακών αγώνων. Επιπλέον στόχοι ήταν να αναδειχθούν οι σύγχρονες τάσεις του αθλήματος, καθώς και η εξέλιξή του στο υψηλό επίπεδο στο πέρασμα των τελευταίων χρόνων, μέσω των πιο ενδεικτικών για κάθε τετραετία αγώνων Ολυμπιακού επιπέδου, γεγονός που πιθανόν να συμβάλλει στη δημιουργία ενός καλύτερου προπονητικού σχεδιασμού και κατ' επέκταση στην περαιτέρω ανάπτυξη του αθλήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα θερμά την κ. Παπαδοπούλου Σοφία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τ.Ε.Φ.Α.Α., Α.Π.Θ., με γνωστικό αντικείμενο «Προπονητική Πετοσφαίρισης», για την πολύτιμη καθοδήγηση και τη συνεχή

υποστήριξή της σε όλη τη διάρκεια της μελέτης, ώστε να εκπονηθεί η παρούσα πτυχιακή διατριβή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της απόδοσης των κορυφαίων ομάδων πετοσφαίρισης ανδρών στους τελικούς αγώνες των τελευταίων πέντε Ολυμπιάδων (Σίδνεϋ 2000 έως Ρίο 2016) και πιο συγκεκριμένα της χρυσής Ολυμπιονίκης ομάδας της Βραζιλίας 2016, με τις υπόλοιπες ομάδες που συμμετείχαν σε αυτούς τους τελικούς. Επιπλέον στόχοι της έρευνας ήταν η διερεύνηση των σύγχρονων τάσεων του αθλήματος, καθώς και της εξέλιξής του στο υψηλότερο επίπεδο στο πέρασμα των τελευταίων 16 χρόνων.

Για την πραγματοποίηση της μελέτης σχεδιάστηκε ένα πρωτόκολλο παρατήρησης για την καταγραφή και αξιολόγηση των εννιά τεχνικοτακτικών στοιχείων με βάση την εμφάνιση τους στο αγωνιστικό επεισόδιο. Συγκεκριμένα αναλύθηκαν 873 σερβίς, 735 υποδοχές, 658 επιθέσεις, 1020 μπλοκ, 732 άμυνες, 420 αντεπιθέσεις, 1010 πάσες, και 178 επιθετικές καλύψεις. Πιο αναλυτικά εξετάστηκαν α) το σερβίς: είδος, αποτελεσματικότητα και ζώνη κατεύθυνσης, β) η υποδοχή: είδος, αποτελεσματικότητα, ζώνη και παίκτης εκτέλεσης, γ) η πάσα επίθεσης: το είδος, δ) η επίθεση από υποδοχή και ε) από άμυνα (αντεπίθεση): είδος, αποτελεσματικότητα, ζώνη εκτέλεσης και κατεύθυνσης, ε) το μπλοκ: είδος, αποτελεσματικότητα και ζώνη εκτέλεσης, ζ) η άμυνα και η) η επιθετική κάλυψη: αποτελεσματικότητα και παίκτης εκτέλεσης θ) η πάσα αντεπίθεσης: είδος και παίκτης εκτέλεσης. Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα βιντεοανάλυσης *SportScout*. Η καταγραφή και η ανάλυση των δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου *SPSS 23.0* για *Windows 10*. Για τον προσδιορισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών χρησιμοποιήθηκε η μη παραμετρική μέθοδος του x^2 *test*.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπολοίπων ομάδων στο σερβίς, την υποδοχή, την πάσα αντεπίθεσης και την αντεπίθεση ($p<.05$). Αναλυτικά, ως προς το είδος του σέρβις η ομάδα της Βραζιλίας 2016 δεν πραγματοποίησε κανένα *float* σερβίς σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ομάδες (4,4%), ενώ εκτέλεσε περισσότερα *jump float* (40,3% και 22,1% αντίστοιχα) και λιγότερα *jump topspin* σερβίς (59,7% και 73,4% αντίστοιχα), ($p<.05$). Σχετικά με τον παίκτη εκτέλεσης της υποδοχής, στην ομάδα της Βραζιλίας 2016 έναντι των άλλων ομάδων παρατηρήθηκε μεγαλύτερη συμμετοχή των ακραίων παικτών στην υποδοχή (82,8% και 65,2% αντίστοιχα) και μικρότερη του *libero* παίκτη (17,9% και 32,4% αντίστοιχα), ($p<.05$). Όσον αφορά τον

παίκτη εκτέλεσης της πάσας αντεπίθεσης, ο πασαδόρος της Βραζιλίας 2016 εκτέλεσε λιγότερες πάσες αντεπίθεσης από τους αντίστοιχους των υπόλοιπων ομάδων (50% και 69,7% αντίστοιχα), ενώ περισσότερες πάσες πραγματοποίησε ο libero παίκτης συγκριτικά τις άλλες ομάδες (31,8% και 11,8% αντίστοιχα) ($p<.05$). Τέλος, ως προς τη ζώνη εκτέλεσης της αντεπίθεσης, η Βραζιλία 2016 εκδήλωσε περισσότερες επιθέσεις από τη ζώνη No2 σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ομάδες (43,5% και 18,9% αντίστοιχα) και λιγότερες από την No3 (0% και 14,9% αντίστοιχα) ($p<.05$).

Συμπερασματικά, οι παράγοντες που διαφοροποίησαν την ομάδα της Βραζιλίας από όλες τις ομάδες που συμμετείχαν στους τελικούς αγώνες πέντε Ολυμπιάδων από το 2000 έως το 2016 και που συνέβαλαν στην κατάκτηση του χρυσού μεταλλίου στους Ολυμπιακούς αγώνες του Ρίο 2016, αποτέλεσαν η εκτέλεση περισσότερων *jump float* και λιγότερων *jump topspin* σερβίς, συχνότερων υποδοχών από τους ακραίους παίκτες έναντι του *libero* παίκτη, η μεγαλύτερη συμμετοχή του *libero* και η κυρίαρχη αλλά μικρότερη του πασαδόρου στην εκτέλεση της πάσας για αντεπίθεση, σε συνάρτηση με την επικρατέστερη προτίμηση της ζώνης No2 και την αντίστοιχη μηδενική επιλογή της No3 για την εκτέλεση της αντεπίθεσης.

Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προτείνεται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εφαρμογή του *jump float* σέρβις, λόγω της υψηλής τακτικής σημασίας του, του μεσαίου επιπέδου ρίσκου του, αλλά και της συνεχούς αυξανόμενης χρήσης του στο υψηλό επίπεδο πετοσφαίρισης ανδρών. Επίσης, συνιστάται η περαιτέρω εξάσκηση των ακραίων παικτών στην υποδοχή, αφού αποτελούν τον κύριο στόχο των αντίπαλων σέρβερ στο υψηλό επίπεδο πετοσφαίρισης, καθώς και των libero στη συμμετοχή τους στην επιθετική ανάπτυξη του παιχνιδιού μετά από άμυνα. Τέλος, προτείνεται η αύξηση των αντεπιθέσεων από τη ζώνη No2 και κατ' επέκταση της επιπλέον εξάσκησης των παικτών που εκτελούν επιθέσεις από τη συγκεκριμένη ζώνη.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης ενδεχομένως να συμβάλλουν στη δημιουργία και την οργάνωση ενός καλύτερου προπονητικού σχεδιασμού, συνεισφέροντας στην περαιτέρω ανάπτυξη και πρόοδο του αθλήματος.

Λέξεις κλειδιά*: Πετοσφαίριση, Ολυμπιακοί Αγώνες, Αξιολόγηση, Απόδοση, Κορυφαίες ομάδες ανδρών*

PERFORMANCE EVALUATION OF TOP MEN'S VOLLEYBALL TEAMS IN FIVE OLYMPIC GAME FINALS

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the performance of the top men's volleyball teams in the finals of the last five Olympic Games (Sidney 2000 to Rio 2016) and in particular the Brazilian Olympic Gold medalist team of 2016, compared to the other teams participating in these finals. Additional goals of the research were the research of the modern trends of the sport, as well as its progression at the highest level over the last 16 years.

To carry out the study, an observation protocol was designed to record and evaluate the nine technical factors based on their appearance in a rally point. Specifically, 873 serves, 735 receptions, 658 attacks, 1020 blocks, 732 defenses, 420 counterattacks, 1010 sets, and 178 attacks coverages were analyzed. The variables examined were for a) the serve: type, efficiency and direction, b) the reception: type, efficiency, reception zone and receiver, c) the set: type, d) the attack and e) counter-attack: type, efficiency, direction and execution zone, f) the block: type, efficiency and zone, g) the defense and h) attack coverage: type and player, and i) the counterattack set: type and player. The video analysis program SportScout was used to conduct the survey. Data analysis was performed using the SPSS 23.0 for Windows 10. For the determination of statistically significant differences the non-parametric method of the x^2 test was used.

The results showed statistically significant differences between the Brazilian team 2016 and the rest, in terms of serve, reception, counterattack set and counterattack ($p < .05$). Specifically, in terms of serve, the Brazilian 2016 team did not perform any float serves as opposed to the rest of the teams (4,4%), executed significantly more jump float serves (40,3% and 22,1% respectively) and less jump topspin serves (59,7% and 73,4% respectively), ($p<0.05$). The Brazilian 2016 team used the libero player less than the rest of the teams (17,9% and 32,4% respectively) in terms of reception, while they used the outside hitters significantly more (82,8% and 65,2% respectively), ($p<0.05$). As far as the player of the counterattack set, the

Brazilian 2016 setter had significantly less sets than those of the rest of the teams (50% and 69,7% respectively), while the Brazilian libero had more sets compared to other teams (31,8% and 11,8% respectively), ($p<0.05$). Finally, in the counterattack execution zone, Brazil 2016 executed more attacks from zone No2 in contrast to the other teams (43,5% and 18,9% respectively) and fewer from No3 (0% and 14,9% respectively), ($p<0.05$).

In conclusion, the factors that differentiate the team of Brazil 2016 from the rest of the teams that participated in the finals of five Olympic Games from 2000 to 2016 and helped the team win the 2016 Olympic Gold medal in Rio, were the execution of more jump float and less jump topspin serves, the more frequent use of outside hitters opposed to the libero in terms of reception, the greater rate of use of the libero and the lower (but still dominant) rate of use of the setter in the counterattack sets , as well as a stronger preference of zone No2 and an extremely weak of zone No3 to perform the counterattack action.

Based on the results of the present research, it is recommended that special emphasis is placed on the execution of jump float serves due to its high tactical importance, its low risk and its ever increasing rate of use at the top level of men's international volleyball. The further practice of the outside hitters' reception, since they are the main target of the opposing team's serves and the further practice of libero in their participation in the counterattack setting aspect of the game are also recommended. Finally, it is recommended to increase the counterattacks from zone No2 and therefore the practice of the players attacking from that zone.

The present study may contribute to the creation and organization of a better training design, contributing to the further development and advancement of the sport.

***Key-Words**: Volleyball, Olympic Games, Evaluation, Performance, Top men's teams*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Σελ.

Πρόλογος…… 1

Περίληψη…… 3

Abstract…….. 5

Περιεχόμενο……..... 7

Κατάλογος γραφημάτων…….……. 8

Εισαγωγή…….…….... 9

Βιβλιογραφική ανασκόπηση…….…… 12

Βιντεοανάλυση στις αθλοπαιδιές……..... 12

Βιντεοανάλυση στην πετοσφαίριση σάλας……..... 13

Σκοπός της Έρευνας……. 18

Σημασία της Έρευνας……..……. 19

Μεθοδολογία της έρευνας…… 19

Δείγμα……..... 19

Οριοθετήσεις της έρευνας…….. 19

Περιορισμοί της έρευνας…… 19

Πρωτοτυπία της έρευνας…… 19

Όργανα μέτρησης……..... 20

Διαδικασία μέτρηση……..……. 20

Σχεδιασμός έρευνα……..…… 20

Στατιστική ανάλυση……. 25

Μηδενική υπόθεση……...…….. 25

Ερευνητική υπόθεση……... 25

Αποτελέσματα..... 26

1. Σέρβις..... 26
2. Υποδοχή 28
3. Πάσα επίθεσης..... 31
4. Επίθεση μετά από υποδοχή..... 31
5. Μπλοκ..... 34
6. Άμυνα εδάφους..... 36
7. Πάσα αντεπίθεσης..... 37
8. Επίθεση μετά από άμυνα (αντεπίθεση)..... 39

9. Επιθετική κάλυψη…….. 41
Συζήτηση – Συμπεράσματα…….. 43
Προτάσεις..... 47
Βιβλιογραφία..... 48

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Είδος σερβίς
Γράφημα 2. Αποτελεσματικότητα σερβίς
Γράφημα 3. Κατεύθυνση σερβίς
Γράφημα 4. Είδος υποδοχής (σχηματισμοί)
Γράφημα 5. Αποτελεσματικότητα υποδοχής
Γράφημα 6. Ζώνη εκτέλεσης υποδοχής
Γράφημα 7. Παίκτης εκτέλεσης της υποδοχής
Γράφημα 8. Είδος πάσας για επίθεση
Γράφημα 9. Είδος επίθεσης μετά από υποδοχή
Γράφημα 10. Αποτελεσματικότητα επίθεσης μετά από υποδοχή
Γράφημα 11. Ζώνη εκτέλεσης των επιθέσεων μετά από υποδοχή
Γράφημα 12. Κατεύθυνση επίθεσης μετά από υποδοχή
Γράφημα 13. Είδος μπλοκ
Γράφημα 14. Αποτελεσματικότητα μπλοκ
Γράφημα 15. Ζώνη εκτέλεσης μπλοκ
Γράφημα 16. Αποτελεσματικότητα άμυνας εδάφους
Γράφημα 17. Παίκτης εκτέλεσης άμυνας εδάφους
Γράφημα 18. Είδος πάσας αντεπίθεσης
Γράφημα 19. Παίκτης εκτέλεσης πάσας αντεπίθεσης
Γράφημα 20. Είδος αντεπίθεσης
Γράφημα 21. Αποτελεσματικότητα αντεπίθεσης
Γράφημα 22. Ζώνη εκτέλεσης αντεπίθεσης
Γράφημα 23. Κατεύθυνσης αντεπίθεσης
Γράφημα 24. Αποτελεσματικότητα επιθετικής κάλυψης
Γράφημα 25. Παίκτης εκτέλεσης επιθετικής κάλυψης

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΡΥΦΑΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΑΝΔΡΩΝ ΣΤΟΥΣ ΤΕΛΙΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΠΕΝΤΕ ΟΛΥΜΠΙΑΔΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το άθλημα της πετοσφαίρισης εμφανίστηκε για πρώτη φορά στις Η.Π.Α., μετά από επινόηση του William G. Morgan (1885). Αρχικά έφερε το όνομα «minonette» και στη συνέχεια το επόμενο έτος μετονομάστηκε από τον Alfred T. Halstead σε «volleyball» (1886). Η Διεθνής Ομοσπονδία Πετοσφαίρισης «FIVB» ιδρύθηκε το 1947 (FIVB, 2011a), όμως η πετοσφαίριση αναγνωρίστηκε ως επίσημο Ολυμπιακό άθλημα το 1957, σημειώνοντας την πρώτη της εμφάνιση σε Ολυμπιακούς αγώνες στο Τόκιο το 1964.

Οι Ολυμπιακοί Αγώνες αποτελούν την πιο σπουδαία διοργάνωση για κάθε αγώνισμα και άθλημα, γεγονός που ισχύει και για την πετοσφαίριση. Η διάκριση ή ακόμη και η συμμετοχή σε αυτούς του αγώνες, αποτελούν την ύψιστη τιμή κάθε αθλητή ή ομάδας. Στη διοργάνωση αυτή για την πετοσφαίριση προκρίνονται η χώρα διοργάνωσης, οι ομάδες που νίκησαν στους προκριματικούς αγώνες κάθε Ηπείρου, οι τρεις πρώτες σε κατάταξη ομάδες στους αγώνες του Παγκόσμιου προκριματικού και οι αντίστοιχα τρεις πρώτες βάσει κατάταξης από το Παγκόσμιο κύπελλο του προηγούμενου έτους (FIVB, 2011b).

Η πετοσφαίριση έγινε ακόμη πιο ελκυστική και συναρπαστική για αθλητές αλλά και θεατές, όταν εξισορροπήθηκε αρκετά η δυναμική των ομάδων με την εφαρμογή νέων κανονισμών (Zhong, Dong, Zhan, Que, An, Xin, & Li, 2000; Παπαδοπούλου, 2001). Ωστόσο, αν και η παρακολούθησή του αθλήματος διευκολύνθηκε, συνεχίζει να παραμένει δύσκολη για κάποιον θεατή χωρίς καμία εξοικείωση με αυτό, λόγω των πολλών και σύνθετων κανονισμών και της εξειδικευμένης τεχνικοτακτικής του παιχνιδιού.

Η πετοσφαίριση εμφανίζει αρκετές διαφορές στα χαρακτηριστικά στοιχεία σε σχέση με τα υπόλοιπα αθλήματα. Αποτελεί ένα πολύ τεχνικό και τακτικό άθλημα «αναπήδησης» της μπάλας (πλην του σέρβις), με πολλούς κανονισμούς, με αποτέλεσμα να δυσκολεύει αρκετά τους ασκούμενους. Οι προπονητές ανάλογα με το επίπεδο των παικτών, προσπαθούν να προσομοιώσουν πιθανές καταστάσεις του αγώνα κατά τη διάρκεια της προπόνησης, έτσι ώστε να είναι έτοιμοι και

αποτελεσματικοί οι αθλητές τους σε παρόμοιες καταστάσεις την ώρα του αγώνα (Κατσικαδέλη, Κουντούρης, Αγγελονίδης, & Λάϊος, 2003).

Στην πετοσφαίριση κατά τη διάρκεια των αγωνιστικών επεισοδίων προκύπτουν διαδοχικά τεχνικοτακτικά στοιχεία (σέρβις – υποδοχή – πάσα – επίθεση – μπλοκ – άμυνα – πάσα – αντεπίθεση – μπλοκ κ.ο.κ.) που απαιτούν μεγάλο βαθμό συνεργασίας και ομαδικότητας μεταξύ των συναθλητών μιας ομάδας. Κάθε ομάδα έχει δικαίωμα για έως τρείς επαφές, με αποτέλεσμα η τρίτη επαφή της επίθεσης να είναι αυτή που θα περάσει η μπάλα στο αντίπαλο γήπεδο με σκοπό να σκοράρει. Το αποτέλεσμα της επίθεσης είναι ζήτημα συνολικής προσπάθειας και εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα όλων των προηγούμενων επαφών. Για τον λόγο αυτό η πετοσφαίριση προάγει το ομαδικό πνεύμα περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο άθλημα (Clemente, Martins, & Mendes, 2015). Επιπλέον έχει βρεθεί σε προγενέστερη μελέτη ότι ο βαθμός ομαδικότητας μιας ομάδας, έχει άμεση θετική επίδραση στην απόδοσή της (Grund, 2012).

Η απόδοση μιας ομάδας στην πετοσφαίριση, είναι άμεσα συνδεδεμένη με την τεχνικοτακτική εκπαίδευση και κατάρτιση των αθλητών, καθώς κάθε επαφή επιδρά άμεσα στην αποτελεσματικότητα της αντίστοιχης επόμενης. Επίσης, η τακτική του αθλήματος είναι αυτή που απαντά στα ερωτήματα «που», «πότε» και «γιατί», ενώ η τεχνική παρέχει τα εφόδια για να επιτευχθεί ο στόχος, που δεν είναι άλλος από την κατάκτηση της νίκης (Μπεργελές, 2003). Η φυσική κατάσταση ακολουθεί σε σημαντικότητα και λειτουργεί ως υπόβαθρο στη διαμόρφωση της αθλητικής απόδοσης (Κέλλης, 1999).

Κάθε προπονητής, καλείται να αξιολογήσει την απόδοση των τεχνικών και τακτικών αυτών στοιχείων κατά τη διάρκεια του αγώνα, ώστε να τα αξιοποιήσει προς όφελος της ομάδας του οδηγώντας την στη νίκη (Byra, & Scott, 1983). Προκύπτουν όμως αρκετά προβλήματα κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, που οδηγούν αρκετές φορές τον προπονητή στην ελλιπή αντικειμενική αξιολόγηση τέτοιου είδους πληροφοριών (Franks, Wilson, & Goodman, 1987). Επίσης, ενόψει ενός αγώνα ένα σπουδαίο μέρος για την προετοιμασία μιας ομάδας, είναι η καταγραφή των αδύνατων σημείων και των προτιμήσεων της αντίπαλης ομάδα, καθώς και η εφαρμογή αυτών των δεδομένων κατά τη διάρκεια της προπόνησης. Αυτού του είδους η καταγραφή είναι ακόμη πιο σημαντική όσο υψηλότερο το αγωνιστικό επίπεδο, όπου οι ομάδες είναι σχεδόν ισοδύναμες και οι λεπτομέρειες συχνά κρίνουν το αποτέλεσμα (Gabbett, Boris, & Nathan, 2007).

Πολλοί προπονητές της πετοσφαίρισης συμφωνούν ότι η στατιστική ανάλυση και η κατασκοπεία, δεν είναι πλέον ένα προαιρετικό εργαλείο της προπονητικής διαδικασίας, αλλά ένα απαραίτητο εγχειρίδιο το οποίο τους υποδεικνύει την καλύτερη οργάνωσή της και θα έπρεπε να διδάσκεται στα βασικά στοιχεία της προπονητικής εκπαίδευσης (Gesbert et al, 2016). Μάλιστα, η διαφορά μεταξύ της υποκειμενικής παρατήρησης του προπονητή και της αντικειμενικής καταγραφής των πληροφοριών, καθιστά απαραίτητη την καταγραφή όλων των προπονητικών διαδικασιών και αναγκαία την ύπαρξη ενός συγκεκριμένου πλάνου παρακολούθησης και ανάλυσής τους, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της ποιότητας τους (Manzanares, Palao, & Ortega, 2014).

Οι μέθοδοι που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο προπονητής για τη συλλογή αυτού του είδους πληροφοριών είναι: α) γραφική απεικόνιση διακύμανσης του σκορ, β) ελεύθερη παρατήρηση, γ) μαγνητοφώνηση και βιντεοσκόπηση και δ) βιντεοανάλυση με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Οι παραπάνω μέθοδοι καταγραφής, προσφέρουν ανατροφοδότηση και πολύτιμες πληροφορίες στον προπονητή, ώστε να ελέγξει την αποτελεσματικότητα των μεθόδων που εφήρμοσε κατά την προπονητική διαδικασία και την επιτυχή κάλυψη των διαφόρων στόχων που έθεσε (Αγγελονίδης, Κουντούρης, Λάϊος, & Κατσικαδέλλη, 2003).

Προγράμματα βίντεο-ανάλυσης κατάλληλα για ηλεκτρονικό υπολογιστή είναι τα εξής: α) Sportscout, β) Data Volley, γ) Statsmaster και δ) Basket AS. Η χρήση αυτών των ειδικών προγραμμάτων προϋποθέτει την ύπαρξη ψηφιακού υλικού, δηλαδή βίντεο. Τη λειτουργία αυτή συμπληρώνει η χρήση των στατιστικών πακέτων, για παράδειγμα το *SPSS*, που έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν αποτελέσματα τόσο περιγραφικά όσο και συγκριτικά. Η μέθοδος της βιντεοανάλυσης, κατ' αυτό τον τρόπο κατάφερε να οδηγήσει σε καλύτερη λήψη αποφάσεων επάνω σε θέματα που συσχετίζονται με την αύξηση του αγωνιστικού επιπέδου μιας ομάδας (O' Donoghue, 2006; Garganta, 2012).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Εφαρμογή της βιντεοανάλυση στον αθλητισμό

Η χρήση της βιντεοανάλυσης αποτελεί ένα ευρέως διαδεδομένο εργαλείο αποκρυπτογράφησης της τακτικής ανάλυσης μιας ομάδας (Williams, & Ward, 2003). Μέσω της βιντεοανάλυσης, μπορούν να αποκαλυφθούν τα τεχνικοτακτικά αδύναμα στοιχεία, αλλά και τα δυνατά αντίστοιχα μιας ομάδας με στόχο να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα εναντίον της κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (Byra, & Scott, 1983; Nikunen, & Strand, 1989). Επίσης, μπορεί να επιτευχθεί η καλύτερη προετοιμασία της ομάδας για τον επερχόμενο αγώνα (Manzanares, Palao, & Ortega, 2014), καθώς και η συνεχής και αντικειμενική παρακολούθηση της εξέλιξης και της απόδοσης των αθλητών.

Η μέθοδος της βιντεοανάλυσης, χρησιμοποιείται σε σχεδόν όλα τα αθλήματα. Στο ποδόσφαιρο συγκεκριμένα, ο τομέας της βιντεοανάλυσης και της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων, παρουσίασε μεγάλη αύξηση και εξ' αιτίας των στοιχημάτων των εταιρειών, που ήταν και η πρώτη αφορμή για την ανάπτυξη του κλάδου των στατιστικών. Τα κύρια θέματα μελέτης στη βιντεοανάλυση του ποδοσφαίρου είναι ο τρόπος επίτευξης του τέρματος, το είδος της επιθετικής ενέργειας που προηγείται της επίτευξης του τέρματος, τα είδη παιχνιδιού που χρησιμοποιούνται, η μελέτη των στημένων φάσεων, αλλά και η καταγραφή και αξιολόγηση των προσωπικών μονομαχιών μεταξύ των παικτών (Κωνσταντινίδου, 2001; Γιοπάνος, & Ταξιλδάρης, 2002; Αρματάς, Γιαννακός, Αμπάτης, & Σιλελόγλου, 2005; Armatas, Yiannakos, Zaggelidis, Skoufas, Papadopoulou, & Fragkos 2009). Ο πρώτος παράγοντας που μελετήθηκε, ήταν ο τρόπος επίτευξης των γκολ, από τους Reep και Benjamin (1968), ενώ ένας παράγοντας που μελετάται ακόμα και τώρα, σε συνδυασμό με άλλους, είναι η χρονική στιγμή επίτευξης των τερμάτων (Mitrotasios, & Armatas, 2014; Ali, Katis, Patsika, & Kellis, 2015).

Η μέθοδος της βιντεοανάλυσης, έχει χρησιμοποιηθεί επανειλημμένα και σε άλλες αθλοπαιδιές, όπως στην καλαθοσφαίριση όπου εξετάστηκε η τεχνική και η τακτική αθλητών και ομάδων (Γαρέφης, Ξηρομερίτης, Τσίτσκαρης, & Μέξας, 2006; Mavridis, Tsamourtzis, Karipidis, & Laios, 2009; Erčulj, & Štrumbelj, 2015). Επίσης, πολλές μελέτες στη χειροσφαίριση μελέτησαν με τη χρήση της βιντεοανάλυσης, τους παράγοντες της νίκης και τα τεχνικοτακτικά στοιχεία του αθλήματος (Γιαννακός,

Κουγιουμτζόγλου, Αρματάς, Γαλαζούλας, & Τριανταφύλλου, 2007; Alsaeid, Hasaan, Scharpf, & Tilp, 2015; Vuleta, Sporiš, & Milanović, 2015). Παρόμοιοι παράγοντες ερευνήθηκαν και στην υδατοσφαίριση (Lupo, Condello, & Tessitore, 2012; Canossa, Abraldes, Castro, Soares, Fernandes, & Garganta, 2014).

Στην πετοσφαίριση παραλίας δεν υπάρχουν πολλές σχετικές έρευνες, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη σύγκριση των αποτελεσμάτων, (Mesquita, Palao, Marcelino, & Alfonso, 2013). Πιο συγκεκριμένα, έρευνα που πραγματοποιήθηκε στους αγώνες του *World Tour* του 2010 και του Ευρωπαϊκού πρωταθλήματος γυναικών του 2011, ανέδειξαν ως καθοριστικούς παράγοντες για τη νίκη, την υποδοχή, την επίθεση και το μπλοκ (Häyrinen, & Tampouratzis, 2012). Ιδιαίτερα μελετήθηκε ο αριθμός των σετ που λήγουν με μικρή διαφορά πόντων, η αποτελεσματικότητα της επίθεσης, της υποδοχής και του σέρβις, σε σχέση με την αλλαγή των διαστάσεων του γηπέδου (8Χ8, 9Χ9), αλλά και του συστήματος καταγραφής πόντων στο ελληνικό πρωτάθλημα τις αγωνιστικές περιόδους 2000 και 2001 (Giatsis, & Zetou, 2003; Giatsis, Papadopoulou, Dimitrov, & Likessas, 2003). Επίσης, σε έρευνα των Giatsis και Papadopoulou (2003), διαπιστώθηκε ότι με την αλλαγή των διαστάσεων του γηπέδου, αυξήθηκε η διάρκεια των φάσεων, αλλά και οι μεταβολικές ανάγκες των αθλητών. Ακόμη, μελέτη που ανέλυσε 80 αγώνες της *FIVB World Tour* και των Ευρωπαϊκών πρωταθλημάτων παρατήρησε ότι υπήρχαν περιθώρια βελτίωσης στον τομέα των λανθασμένων επιθέσεων, καθώς και των παραπλανητικών μπλοκ (Giatsis, Martinez, & Garcia, 2015). Τέλος, έρευνα που ανέλυσε τους αγώνες του Ολυμπιακού τουρνουά του Ρίο 2016, σχετικά με την επίδραση που έχει στον αγώνα ο ρόλος ενός παίκτη, βρήκε ότι οι μπλοκέρ παίκτες έχουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην επίθεση και περισσότερους πόντους από μπλοκ, ενώ οι αντίστοιχοι αμυντικοί έχουν περισσότερες επιθέσεις και πόντους από επίθεση, ενώ παρατηρήθηκαν και μεγάλες διαφορές στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, μεταξύ των μπλοκέρ και των αμυντικών παικτών (Alcaraz, Medeiros, & Ruano, 2016).

Εφαρμογή της βιντεοανάλυσης στην πετοσφαίριση

Στην πετοσφαίριση η μέθοδος της βιντεοανάλυσης προσέφερε αξιόλογα αποτελέσματα συμβάλλοντας στην καλύτερη προσέγγιση και αντιμετώπιση των τεχνικοτακτικών στοιχείων του αθλήματος. Η εφαρμογή της μεθόδου, ξεκίνησε επισταμένα τη δεκαετία του 1990 και κατά βάση αποσκοπούσε στην αντικειμενική

αξιολόγηση των τεχνικοτακτικών στοιχείων (Mesquita et al, 2013). Οι ερευνητικές μελέτες στην πετοσφαίριση, επικεντρώνονται κυρίως στο πλαίσιο της πρόβλεψης, χρησιμοποιώντας ως επί το πλείστον πολυπαραγοντικές αναλύσεις (Afonso et al, 2012). Θα μπορούσε ωστόσο να χρησιμοποιηθεί και η αλυσίδα του Markov, ένα μαθηματικό σύστημα που μεταβάλλεται από μια κατάσταση σε μια άλλη, ανάμεσα σε ένα πεπερασμένο αριθμό καταστάσεων και χρησιμοποιείται σε πολλά στατιστικά μοντέλα, όπως γίνεται και σε άλλα αθλήματα με φιλέ ή τοίχο (McGarry, & Franks, 1996), κυρίως για την ανάλυση της κατανομής της πάσας του πασαδόρου μετά από άμυνα ή υποδοχή (Sepulveda, Hileno, & Alcaraz, 2017). Όπως προαναφέρθηκε, η στατιστική ανάλυση στην πετοσφαίριση δεν είναι ένα προαιρετικό στοιχείο της προπονητικής διαδικασίας, αλλά αποτελεί κατευθυντήριο μέσο στην οργάνωσή της (Gesbert et al, 2016).

Πιο συγκεκριμένα, μέσω της βιντεοανάλυσης, παρατηρήθηκε μία αύξηση της χρήσης *jump topspin* σερβίς από 20,8% το 1992, σε ποσοστό 99,2% από ομάδες σε Πανευρωπαϊκές και Παγκόσμιες διοργανώσεις (Agelonidis, 2004). Σε μεταγενέστερες έρευνες διαπιστώθηκε η αύξηση της χρήσης του *jump float* σερβίς, και η μείωση του αντίστοιχου *jump spin* (Tsivika, & Papadopoulou, 2008; Παπακώστας, 2012). Άλλες μελέτες σε Εθνικές ομάδες ανδρών, γυναικών και εφήβων, υποδεικνύουν ότι το *jump topspin* σερβίς είναι αυτό που χρησιμοποιείται κύρια σε ποσοστό 54-65% και με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Όμως, οι ίδιες μελέτες υποστηρίζουν ότι το πιο διαδεδομένο και αποτελεσματικό στις γυναίκες και τους έφηβους είναι το *jump float* σερβίς, σε ποσοστό 50%. (Häyrinen, & Blomqvist, 2004; Häyrinen, & Inkinen, 2012; Alcaraz, Palao, & Marcelino, 2016).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε Ολυμπιακό επίπεδο πετοσφαίρισης ανδρών, παρατηρήθηκε ότι το σέρβις «άσσος» αποτελεί έναν σημαντικό τεχνικοτακτικό παράγοντα πρόβλεψης της νίκης μιας ομάδας (Zetou et al, 2006). Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώθηκαν από τα πορίσματα έρευνας που έγινε στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Πετοσφαίρισης Ανδρών του 2010, όπου φάνηκε ότι ο πιο σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης της έκβασης ενός αγώνα είναι οι κερδισμένοι πόντοι του σερβίς (Silva, Lacerda, & João, 2014a). Επίσης, βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ της τελικής κατάταξης των ομάδων και της αποτελεσματικότητας του σερβίς (Marcelino, Mesquita, & Afonso, 2008). Επιπλέον, μελέτη που αφορούσε όλα τα Ολυμπιακά τουρνουά, από το Σίδνεϋ 2000 έως το Λονδίνο 2012, έδειξε ότι οι άνδρες εκτελούν πολύ περισσότερα χαμένα σερβίς (13-18%), έναντι των γυναικών (7-10%),

γεγονός που αποδόθηκε κυρίως στη διαφορά του ύψους του φιλέ (Kountrouris et al., 2015).

Ως προς την υποδοχή της μπάλας, σε συγκριτική έρευνα των Ολυμπιακών τουρνουά του 2000 και του 2004, φάνηκε αύξηση στον αριθμό των χαμένων υποδοχών, η οποία ενδεχομένως να οφείλεται στην αύξηση της τεχνικοτακτικής δυσκολίας του σερβίς (Laios, & Kountouris, 2005). Ωστόσο, παρόμοια έρευνα σε όλα τα Ολυμπιακά τουρνουά από το 2000 έως το 2012, κατέδειξε μια συνεχή αυξομείωση στον αριθμό των χαμένων υποδοχών, χωρίς να μπορέσει να αποδοθεί σε κάποια συγκεκριμένη αιτία (Kountouris et al., 2015). Με την αύξηση της ηλικίας, η αποτελεσματικότητα της ομάδας που υποδέχεται το σερβίς αυξάνεται, ενώ η αποτελεσματικότητα της ομάδας που σερβίρει μειώνεται. (Alcaraz, Palao, & Ortega, 2013). Σε πιο πρόσφατη έρευνα των Paulo, Davids και Araujo (2017) παρατηρήθηκε ότι η υποδοχή των *jump float* σέρβις με πάσα με δάκτυλα ή πλάγια μανσέτα, αυξάνει τις πιθανότητες για νίκη στο τελευταίο σετ των αγώνων κατά 200%, στο κορυφαίο επίπεδο ανδρών. Η υποδοχή του σέρβις με πλάγια μανσέτα συσχετίζεται με υποδοχές χαμηλότερης αποτελεσματικότητας, ενώ όσο αυξάνει η ταχύτητα, το ύψος του χτυπήματος των σερβίς και μικραίνει η απόσταση μεταξύ σέρβερ και υποδοχέα, τόσο αυξάνει η χρήση της υποδοχής με πάσα με δάκτυλα (Paulo, Zaal, Seifert, Fonsecad, Araújo, 2018).

Η καλή και η άριστη υποδοχή φαίνεται να επηρεάζουν θετικά την έκβαση ενός αγώνα (Zetou et al., 2007), ενώ τα λάθη στην υποδοχή και η αποτελεσματικότητα του μπλοκ, είναι κυρίαρχοι παράγοντες πρόβλεψης του αποτελέσματος ενός παιχνιδιού στην Ισπανική «Superliga» (Peña et al., 2013). Σε αυτό το εύρημα συγκλίνουν και μεταγενέστερες μελέτες των Silva, Lacerda και João (2014a), και των Peña, και Casals (2016).

Σε αναπτυξιακό επίπεδο, μετά από υποδοχή του σερβίς η αποτελεσματικότητα της πάσας του πασαδόρου εξαρτάται από την αντίστοιχη της υποδοχής στα αγόρια, και από τη ζώνη της υποδοχής στα κορίτσια, ενώ και στις δυο κατηγορίες σημαντικό ρόλο κατέχει η ταχύτητα της πάσας (Silva, Domínguez, Fernández-Echeverría, Rabaz, & Arroyo, 2016). Προηγούμενες μελέτες, έδειξαν ότι οι επιθέσεις 1^{ου} χρόνου αυξάνουν τις πιθανότητες κερδισμένου πόντου στην αντεπίθεση (Costa et al., 2011), και πως οι γρηγορότερες επιθέσεις μειώνουν δραστικά την πιθανότητα στημένου συμπαγούς μπλοκ από τους αντιπάλους (Afonso, & Mequita, 2011). Επίσης, όταν οι επιθέσεις 1^{ου} χρόνου συνοδεύονται από ακόμα έναν επιθετικό συνδυασμό, οι

πιθανότητες ενός επιτυχημένου πόντου αυξάνονται δραστικά (Marcelino et al., 2008). Επιπλέον, όταν η προηγούμενη ενέργεια από την πάσα του πασαδόρου αγγίζει την τελειότητα, υποστηρίζοντας τον πασαδόρο, ώστε να μπορεί να παίξει γρήγορους χρόνους με τους επιθετικούς, οι πιθανότητες για την κατάκτηση ενός πόντου εμφανίζουν θεαματική αύξηση (Bergeles, & Nikolaidou, 2011). Αντίθετα, οι Afonso, Mesquita, Marcelino και Silva (2010), σε αντιπαράθεση με το παραπάνω πόρισμα, παρατήρησαν ότι η αποτελεσματικότητα της επίθεσης δεν επηρεάζεται από την τροφοδοσία του πασαδόρου στο υψηλό επίπεδο γυναικών.

Όσο αφορά την βιντεοανάλυση της επίθεσης, η αποτελεσματικότητα στην επίθεση και την αντεπίθεση, είναι καθοριστικοί παράγοντες νίκης ενός αγώνα (Zetou, et al, 2007; Marcelino, Mesquita, & Afonso, 2008; Rodriguez- Ruiz et al., 2011; Silva, Lacerda, & João, 2014a). Μελέτες σχετικές με τη Βραζιλιάνικη λίγκα την αγωνιστική περίοδο 2014-2015, έδειξαν ότι οι κερδισμένοι πόντοι από επίθεση από τη ζώνη No4, ήταν άρρηκτα συνδεδεμένοι με την ποιότητα της υποδοχής, τον χρόνο της επίθεσης, τη δύναμη του διαγώνιου χτυπήματος, ενώ οι τοποθετημένες επιθέσεις σχεδόν ποτέ δεν ήταν επιτυχείς (Costa et al., 2017). Οι επιθέσεις που εκτελέστηκαν από το κέντρο ήταν οι πιο δυνατές και αποτελεσματικές, όταν προέρχονταν από καλή ή άριστη ποιότητα υποδοχής, καθώς επέτρεπαν ελάχιστα χρονικά περιθώρια στην αντίπαλη ομάδα να οργανωθεί αμυντικά (Costa et al., 2016). Παρόμοια έρευνα, έδειξε ότι η επίτευξη του πόντου από επιθέσεις προερχόμενες από τη ζώνη No6, σχετίζονται με την κατεύθυνση της επίθεσης στην ευθεία περιοχή της αντίπαλης ομάδας και οι περισσότερες επιτυχημένες αντίστοιχες επιθέσεις από τη ζώνη No1, κατευθύνονται στη διαγώνια περιοχή του αντιπάλου, ενώ οι τοποθετημένες επιθέσεις σχετίζονται με τη συνέχιση του αγωνιστικού επεισοδίου (Costa et al., 2017). Επιπλέον, οι Βραζιλιάνικες ομάδες φαίνεται να μην προτιμούν τις επιθέσεις από την αμυντική ζώνη, και όταν χρειαστεί να εκτελέσουν αυτού του είδους τις επιθέσεις καμιά από αυτές δεν αντιστοιχεί σε επίθεση $1^{ου}$ χρόνου, καθώς προτιμούν μια πιο γρήγορη επιθετική ανάπτυξη στο παιχνίδι τους μέσω της επίθεσης από τις ζώνες No2, No3 και No4, εμφανίζοντας υψηλή συσχέτιση ποιότητας υποδοχής με επιθετική ανάπτυξη (Costa et al., 2016).

Το είδος της επίθεσης όσον αφορά τους γρήγορους χρόνους, καθώς και οι επιθέσεις με κατεύθυνση στην ευθεία σχετίζονται με αυξημένη αποτελεσματικότητα, στους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2000 (Palao, Santos, & Ureña,2007). Το παραπάνω πόρισμα, επιβεβαίωσε και έρευνα των Costa, Caetano, Ferreira, Junqueira, Afonso,

Costa και Mesquita (2011), στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Νέων του 2007, η οποία μελέτησε την αποτελεσματικότητα της επίθεσης και της αντεπίθεσης. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώθηκαν και από τη μελέτη που διερεύνησε τις διαφορές του τρόπου ανάπτυξης της επίθεσης, ανάλογα με το προπονητικό επίπεδο των αθλητών και την ηλικιακή κατηγορία, η οποία έδειξε ότι η χρήση πιο γρήγορων επιθέσεων και η αποτελεσματικότητα της επίθεσης και της αντεπίθεσης, αυξάνει σταδιακά, μαζί με την αύξηση της βιολογικής και της προπονητικής ηλικίας (Alcaraz, Ortega, & Palao, 2015).

Σε έρευνα που διεξήχθη σε διεθνείς διοργανώσεις πετοσφαίρισης ανδρών του 2011 και του 2012, με στόχο την αναζήτηση της συσχέτισης της επίθεσης και της αντεπίθεσης στην τελική κατάταξη των ομάδων και του αποτελέσματος των αγώνων, αποκάλυψε ότι η αποτελεσματικότητα της αντεπίθεσης μεσαίων και αργών χρόνων ήταν ένα από τα κύρια στοιχεία που διέκριναν τις κορυφαίες ομάδες, από τις υπόλοιπες (Stutzig, Zimmermann, Büsch, & Siebert, 2015). Μελέτη των Kountouris, Drikos, Aggelonidis και Laios (2015), που αφορούσε τα τεχνικοτακτικά στοιχεία της πετοσφαίρισης, σε τέσσερα συνεχόμενα Ολυμπιακά τουρνουά από το Σίδνευ 2000 έως το Λονδίνο 2012, έδειξε ότι υπάρχει μεγαλύτερος αριθμός χαμένων σέρβις στους άνδρες, οι οποίοι όμως είναι πολύ πιο αποτελεσματικοί στην επίθεση, σε σύγκριση με τις γυναίκες. Επίσης, έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Βραζιλιάνικο πρωτάθλημα τη σεζόν 2014-2015 έδειξε ότι οι επιθέσεις του διαγώνιου από τη ζώνη No2 είναι πιο πιθανό να εκτελεστούν μετά από μέτρια υποδοχή είτε προς την ευθεία είτε προς την διαγώνιο περιοχή του αντιπάλου και να καταλήξουν σε μπλοκ. Αντίθετα, οι επιθέσεις από τη ζώνη No1 πρόεκυπταν κυρίως μετά από τέλεια υποδοχή και κατέληγαν σε πόντο (Costa, Freire, Pedrosa, & Ugrinowitsch, 2018).

Μελέτη που αφορούσε τους αγώνες του *World League* το 2011, διερεύνησε την επιθετική κάλυψη στην πετοσφαίριση και διαπίστωσε ότι η επιθετική κάλυψη προκύπτει περίπου σε ποσοστό 4% όλων των ενεργειών και εφόσον συγκεκριμένες ζώνες επίθεσης συνδέονται με πιο γρήγορες επιθέσεις, η επιθετική κάλυψη δεν γίνεται εντελώς οργανωμένα, αλλά υπόκειται σε αυτοσχεδιασμούς και στιγμιαίες προσαρμογές (Laporta et al., 2015).

Σε αναλύσεις που έγιναν στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα ανδρών του 2007, διαπιστώθηκε ότι τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφανίζει το διπλό μπλοκ σε σχέση με όλα τα άλλα είδη. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι οι διαγώνιοι αντιμετωπίζουν κυρίως διπλό μπλοκ, οι κεντρικοί έρχονται αντιμέτωποι κατά βάση με μονό μπλοκ, ενώ οι

ακραίοι με διπλό ή τριπλό μπλοκ (Araujo at al., 2010). Το μπλοκ αποτελεί ένα από τα κύρια το τεχνικοτακτικά στοιχεία που διέκρινε τις μεταλλιούχες ομάδες από τις υπόλοιπες, στους Ολυμπιακούς Αγώνες Πετοσφαίρισης του Σίδνεϋ 2000 (Palao, Santos, & Ureña 2004). Ακόμη, η δομή του μπλοκ εξαρτάται από τον χρόνο, την ποιότητα, καθώς και τη ζώνη κατάληξης της πάσας (Paschali, Papadimitriou, Zetou, & Gourgoulis, 2004).

Μια άλλη μελέτη, που αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα της άμυνας σε κατάσταση προπόνησης και αγώνα, έδειξε πως στους αγώνες, υπήρχε μεγαλύτερη συνολική αποτελεσματικότητα, ενώ στις προπονήσεις εμφανίστηκαν περισσότερα ατομικά μπλοκ και πιο αποτελεσματική άμυνα εδάφους. Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν την ανάγκη για αλλαγή στο τρόπο του διεξάγεται η βιντεοανάλυση, ώστε να λαμβάνονται πλέον υπόψη και οι ενέργειες του παίκτη χωρίς την κατοχή της μπάλας (Palao, & Giménez-Ibarra, 2015). Επίσης, το ποσοστό των μπλοκ και των άμυνών σε γρήγορες επιθέσεις, καθώς και η ποιότητα αυτών των ενεργειών σε πιο αργές επιθέσεις αυξάνονται με το αγωνιστικό επίπεδο των αθλητών (Alcaraz, Palao, & Ortega, 2015). Η έρευνα των Silva, Lacerda και João (2013), έδειξε ότι η αποτελεσματικότητά της άμυνας εδάφους επηρεάζει θετικά το αποτέλεσμα ενός αγώνα, σε αντίθεση με τη μελέτη των Monteiro, Mesquita και Marcelino (2009), που αναφέρει ότι η αποτελεσματικότητα της άμυνας δεν συσχετίζεται με την έκβαση του σετ.

Μια πιο πρόσφατη έρευνα, στις πρώτες κατηγορίες της Εσθονίας στους άνδρες και στις γυναίκες, κατά την αγωνιστική περίοδο 2014-2015, επιβεβαιώνει πολλά από τα παραπάνω αποτελέσματα. Διαπιστώθηκε ακόμη ότι οι άνδρες προτιμούσαν πιο πολύ την επίθεση 1^{ου} χρόνου και ήταν πιο αποτελεσματικοί από τις γυναίκες, στις οποίες οι πόντοι είχαν μεγαλύτερη χρονική διάρκεια, αφού αποδείχθηκαν πιο αποτελεσματικές στην επιθετική και την αμυντική κάλυψη. Επίσης, οι γυναίκες χρησιμοποιούσαν κυρίως το *float* σερβίς σημειώνοντας περισσότερους άσσους πόντους από τους άνδρες, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν κυρίως το *top spin* σερβίς, έχοντας μεγαλύτερο ποσοστό σε λάθη. Τέλος, η υποδοχή ήταν καλύτερη στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες κατά 4% περίπου, οι οποίοι εμφάνισαν επίσης λιγότερα λάθη σε αυτό τον τομέα (Stamm, Stamm, & Thomson, 2016).

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της απόδοσης των κορυφαίων ομάδων πετοσφαίρισης ανδρών στους τελικούς αγώνες των τελευταίων πέντε Ολυμπιάδων (Σίδνεϋ 2000 έως Ρίο 2016) και πιο συγκεκριμένα της χρυσής

Ολυμπιονίκης ομάδας της Βραζιλίας 2016, με τις υπόλοιπες ομάδες που συμμετείχαν σε αυτούς τους τελικούς. Επιπλέον στόχοι της έρευνας ήταν η διερεύνηση των σύγχρονων τάσεων του αθλήματος, καθώς και της εξέλιξής του στο υψηλότερο επίπεδο στο πέρασμα των τελευταίων 16 χρόνων. Η παρούσα μελέτη ενδεχομένως να συμβάλλει στη δημιουργία και την οργάνωση ενός καλύτερου προπονητικού σχεδιασμού, συνεισφέροντας στην περαιτέρω ανάπτυξη και πρόοδο του αθλήματος.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν οι τελικοί αγώνες ανδρών των πέντε τελευταίων Ολυμπιακών Αγώνων (Σίδνεϋ 2000, Αθήνα 2004, Πεκίνο 2008, Λονδίνο 2012, Ρίο 2016), και οι ομάδες που εξετάστηκαν ήταν οι εξής: Γιουγκοσλαβία 2000, Ρωσία 2000, Βραζιλία 2004, Ιταλία 2004, Βραζιλία 2008, ΗΠΑ 2008, Βραζιλία 2012, Ρωσία 2012, Βραζιλία 2016, Ιταλία 2016. Συγκεκριμένα αναλύθηκαν 873 σερβίς, 735 υποδοχές, 658 επιθέσεις, 1020 μπλοκ, 732 άμυνες, 420 αντεπιθέσεις, 1010 πάσες, και 178 επιθετικές καλύψεις.

Οριοθέτηση της έρευνας

Οι αγώνες που εξετάστηκαν ήταν οι τελικοί των ομάδων που κατέκτησαν τα χρυσά και αργυρά μετάλλια, οι οποίοι πραγματοποιήθηκαν στους πέντε τελευταίους Ολυμπιακούς Αγώνες, που διεξήχθησαν στο Σίδνεϋ το 2000, στην Αθήνα το 2004, στο Πεκίνο το 2008, στο Λονδίνο το 2012 και στο Ρίο το 2016

Περιορισμοί της έρευνας

Η συγκριτική αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε μόνο στους τελικούς αγώνες ανδρών του Ολυμπιακού Τουρνουά. Επίσης, η σύγκριση των τεχνικοτακτικών παραγόντων πραγματοποιήθηκε μόνο ως προς την εξαρτημένες μεταβλητές ομάδες και Ολυμπιακοί Αγώνες, και όχι μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Πρωτοτυπία της έρευνας

Η συγκριτική αξιολόγηση της τεχνικοτακτικής απόδοσης μεταξύ της χρυσής μεταλλιούχου Ολυμπιακής ομάδας της Βραζιλίας 2016, με τις υπόλοιπες ομάδες που συμμετείχαν στους τελικός αγώνες ανδρών πέντε Ολυμπιάδων, ερευνάται για πρώτη φορά.

Όργανα μέτρησης

Η καταγραφή και η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ενός Η/Υ *Intel core i3-Windows 8*. Η τεχνικοτακτική-σημειογραφική ανάλυση των αγώνων πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό βιντεοανάλυσης *SportScout*, σύμφωνα με

τη διαδικασία ΕΑΒΑΑ-6, έκδοση 1η, του Εργαστηρίου Αξιολόγησης της Βιολογικής Απόδοσης του Ανθρώπου, Τ.Ε.Φ.Α.Α. - Α.Π.Θ.

Διαδικασία μέτρησης

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε με τον σχεδιασμό ενός πρωτόκολλου παρατήρησης για την καταγραφή και αξιολόγηση των εννιά τεχνικοτακτικών στοιχείων με βάση την εμφάνιση τους στο αγωνιστικό επεισόδιο.

Σχεδιασμός Έρευνας

Καθορισμός παραγόντων:

1) Σέρβις: είδος, αποτελεσματικότητα, ζώνη κατεύθυνσης.
2) Υποδοχή: είδος (σχηματισμοί), αποτελεσματικότητα, ζώνη εκτέλεσης, παίκτης εκτέλεσης.
3) Πάσα για επίθεση: είδος.
4) Επίθεση μετά από υποδοχή: είδος, αποτελεσματικότητα, ζώνη εκτέλεσης, ζώνη κατεύθυνσης.
5) Μπλοκ: είδος, αποτελεσματικότητα, ζώνη εκτέλεσης.
6) Άμυνα: αποτελεσματικότητα, παίκτης εκτέλεσης.
7) Πάσα για αντεπίθεση: είδος, παίκτης εκτέλεσης.
8) Επίθεση μετά από άμυνα (αντεπίθεση): είδος, αποτελεσματικότητα, ζώνη εκτέλεσης, ζώνη κατεύθυνσης.
9) Κάλυψη επίθεσης: αποτελεσματικότητα, παίκτης εκτέλεσης.

Λειτουργικοί ορισμοί

Βιντεοανάλυση:

Καταγραφή και ανάλυση των φάσεων μέσω Η/Υ.

Τεχνικοτακτικά στοιχεία:

Σερβίς, Υποδοχή, Πάσα, Επίθεση, Μπλοκ, Άμυνα, Κάλυψη επίθεσης.

Ανάλυση των παραγόντων

Ανάλυση των παραγόντων που εξετάστηκαν με βάση την εμφάνισή τους στο αγωνιστικό επεισόδιο

1) ΣΕΡΒΙΣ

α) Είδος σερβίς:

Περιστρεφόμενο με άλμα (jump topspin).

Κυματιστό με άλμα (jump float).

Κυματιστό χωρίς άλμα (float).

β) Αποτελεσματικότητα σερβίς:

0 = Σέρβις χαμένο.

1 = Σέρβις που επιτρέπει στον αντίπαλο να υποδεχθεί μέσα στα 3 μ.

2 = Σέρβις που αναγκάζει τον αντίπαλο να υποδεχθεί έξω από τα 3 μ.

3 = Σέρβις που δεν επιτρέπει στον αντίπαλο να επιτεθεί ή τον αναγκάζει να περάσει απευθείας την μπάλα.

4 = Σέρβις άσσος

γ) Κατεύθυνση σερβίς:

Ζώνες κατεύθυνσης του σερβίς θεωρήθηκαν οι έξι ζώνες που διαχωρίζουν το γήπεδο (No1, No2, No3, No4, No5 και No6).

2) <u>ΥΠΟΔΟΧΗ</u>

α) Είδος υποδοχής (σχηματισμός):

Δύο υποδοχείς

Τρείς υποδοχείς

Τέσσερις υποδοχείς

β) Αποτελεσματικότητα υποδοχής:

0= Υποδοχή χαμένη.

1= Υποδοχή που πέρασε απευθείας στο αντίπαλο γήπεδο χωρίς να αξιοποιηθεί επιθετικά.

2= Υποδοχή η οποία δεν μπόρεσε να αξιοποιηθεί για επίθεση $1^{ου}$ χρόνου (1.5μ).

3= Υποδοχή πετυχημένη εντός των 3 μέτρων.

γ) Ζώνη εκτέλεσης της υποδοχής:

Ζώνες εκτέλεσης της υποδοχής θεωρήθηκαν οι έξι ζώνες που διαχωρίζουν το γήπεδο (No1, No2, No3, No4, No5 και No6).

δ) Παίκτης εκτέλεσης υποδοχής:

Λίμπερο

Ακραίος

Άλλος παίκτης

3. ΠΑΣΑ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

Είδος πάσας επίθεσης:

$1^{ου}$ χρόνος, $2^{ου}$ χρόνος, $3^{ου}$ χρόνος

4. ΕΠΙΘΕΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΥΠΟΔΟΧΗ

α) Είδος Επίθεσης μετά από υποδοχή:

$1^{ου}$ χρόνου, $2^{ου}$ χρόνου, $3^{ου}$ χρόνου, $2^{η}$ επαφή, τεχνικό χτύπημα ή χτυπήματα τοποθέτησης.

β) Αποτελεσματικότητα επίθεσης μετά από υποδοχή:

0= Επίθεση χαμένη.

1= Επίθεση που επιτρέπει στον αντίπαλο να υποδεχθεί μέσα στα 3 μ.

2= Επίθεση που αναγκάζει τον αντίπαλο να υποδεχθεί έξω από τα 3 μ.

3= Επίθεση που δεν επιτρέπει στον αντίπαλο να επιτεθεί ή τον αναγκάζει να περάσει απευθείας τη μπάλα.

4= Επίθεση άσσος.

γ) Ζώνη εκτέλεσης επίθεσης μετά από υποδοχή:

Ζώνες εκτέλεσης της επίθεσης θεωρήθηκαν οι έξι ζώνες που διαχωρίζουν το γήπεδο ως προς τη γραμμή των τριών μέτρων (No1, No2, No3, No4, No5 και No6).

δ) Κατεύθυνση της επίθεσης μετά από υποδοχή:

Ζώνες κατεύθυνσης της επίθεσης θεωρήθηκαν οι έξι ζώνες που διαχωρίζουν το γήπεδο (No1, No2, No3, No4, No5 και No6).

5. ΜΠΛΟΚ

α) Είδος μπλοκ:

Κανένα, Μονό, Διπλό, Τριπλό.

β) Αποτελεσματικότητα μπλοκ:

0= Αποτυχημένο μπλοκ.

1= Ανάκλαση της μπάλας πίσω στο αντίπαλο γήπεδο, δίνοντας στον αντίπαλο την δυνατότητα να επιτεθεί ξανά.

2= Ανάκλαση της μπάλας πίσω και ψηλά προς το γήπεδο της ομάδας που εκτελεί μπλοκ επιτρέποντας την εκτέλεση αντεπίθεσης.

3= Άσσος μπλοκ.

γ) Ζώνη εκτέλεσης του μπλοκ:

No2, No3 και No4.

6. ΑΜΥΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

α) Αποτελεσματικότητα άμυνας εδάφους:

0= Άμυνα αποτυχημένη.

1= Άμυνα που δεν αξιοποιήθηκε επιθετικά απλά πέρασε απευθείας στο αντίπαλο γήπεδο.

2= Άμυνα πετυχημένη.

β) Παίκτης εκτέλεσης άμυνας εδάφους:

Λίμπερο

Ακραίος

Άλλος παίκτης.

7. ΠΑΣΑ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ

α) Είδος πάσας αντεπίθεσης:

$1^{ου}$ χρόνου, $2^{ου}$ χρόνου, $3^{ου}$ χρόνου.

β) Παίκτης εκτέλεσης της πάσας:

Πασαδόρος

Λίμπερο

Ακραίος

Κεντρικός

Διαγώνιος

8. ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗ

α) Είδος αντεπίθεσης:

$1^{ου}$ χρόνου, $2^{ου}$ χρόνου, $3^{ου}$ χρόνου, $2^{η}$ επαφή, $1^{η}$ επαφή και τεχνικό χτύπημα ή κτυπήματα τοποθέτησης.

β) Αποτελεσματικότητα αντεπίθεσης:

0= Επίθεση χαμένη.

1= Επίθεση που επιτρέπει στον αντίπαλο να υποδεχθεί μέσα στα 3 μ.

2= Επίθεση που αναγκάζει τον αντίπαλο να υποδεχθεί έξω από τα 3 μ.

3= Επίθεση που δεν επιτρέπει στον αντίπαλο να επιτεθεί ή τον αναγκάζει να περάσει απευθείας την μπάλα.

4= Επίθεση άσσος.

γ) Ζώνη εκτέλεσης αντεπίθεσης:

Ζώνες εκτέλεσης της αντεπίθεσης θεωρήθηκαν οι έξι ζώνες που διαχωρίζουν το Γήπεδο ως προς τη γραμμή των τριών μέτρων (No1, No2, No3, No4, No5 και No6).

δ) Κατεύθυνση της αντεπίθεσης:

Ζώνες κατεύθυνσης της αντεπίθεσης θεωρήθηκαν οι έξι ζώνες που διαχωρίζουν το γήπεδο (No1, No2, No3, No4, No5 και No6).

9. ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

α) Αποτελεσματικότητα κάλυψης επίθεσης:

0= Κάλυψη επίθεσης αποτυχημένη.

1= Κάλυψη επίθεσης που δεν αξιοποιήθηκε επιθετικά απλά πέρασε απευθείας στο αντίπαλο γήπεδο.

2= Κάλυψη επίθεσης πετυχημένη.

β) Παίκτης εκτέλεσης κάλυψης επίθεσης:

Πασαδόρος

Λίμπερο

Ακραίος

Κεντρικός

Διαγώνιος

Είδη μεταβλητών

Ανεξάρτητες μεταβλητές	Εξαρτημένες μεταβλητές
Παράγοντας ομάδες	Σέρβις
Παράγοντας αγώνας	Υποδοχή
	Πάσα
	Επίθεση
	Μπλοκ
	Άμυνα
	Αντεπίθεση
	Κάλυψη επίθεσης

Στατιστική ανάλυση

Η ανάλυση και η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου *SPSS* 23.0 για *Windows 10* και πιο συγκεκριμένα με την εντολή *Crosstabs*.

Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές προσδιορίστηκα με τη χρήση της μη παραμετρική μέθοδος του x^2 *test*. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p<0.05$.

Μηδενική υπόθεση

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων στα τεχνικοτακτικά στοιχεία (σέρβις, υποδοχή, πάσα, επίθεση μετά από υποδοχή, μπλοκ, άμυνα, πάσα για αντεπίθεση, επίθεση μετά από άμυνα, κάλυψη επίθεσης).

Ερευνητική υπόθεση

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων στα τεχνικοτακτικά στοιχεία (σέρβις, υποδοχή, πάσα, επίθεση μετά από υποδοχή, μπλοκ, άμυνα, πάσα για αντεπίθεση, επίθεση μετά από άμυνα, κάλυψη επίθεσης).

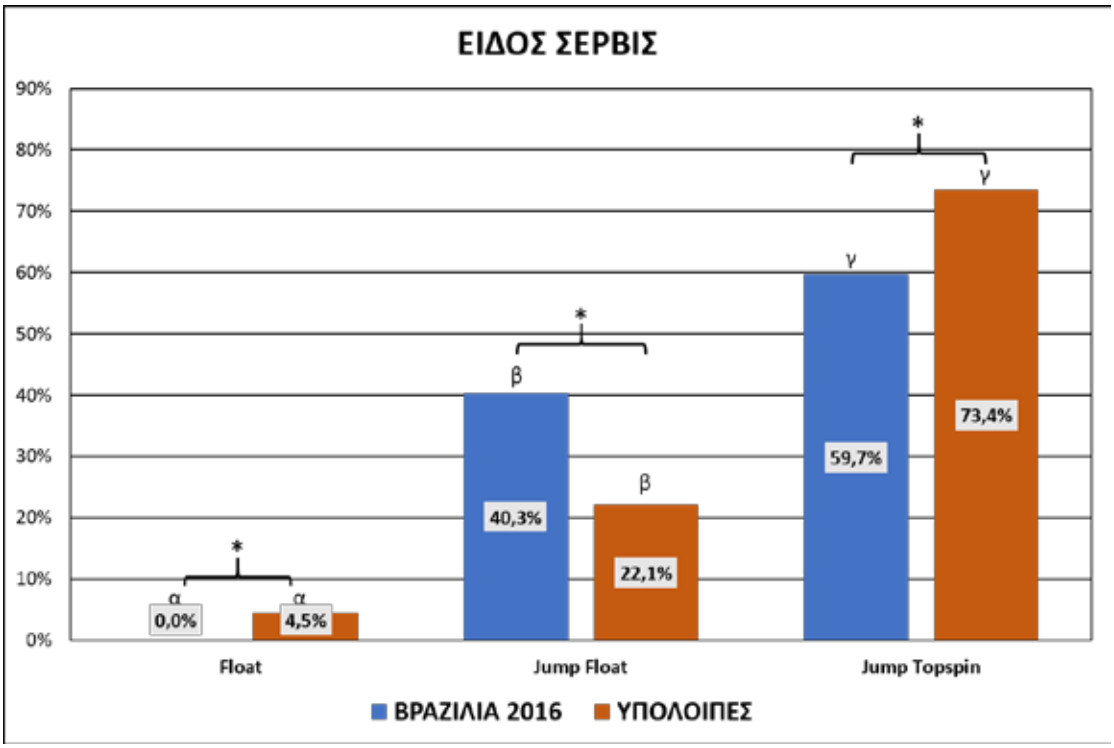
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη διερεύνηση των τεχνικοτακτικών ενεργειών που έγινε μεταξύ της χρυσής μεταλλιούχου ομάδας της Βραζιλίας 2016, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες που συμμετείχαν στους πέντε τελευταίους τελικούς Ολυμπιακών Αγώνων στο άθλημα της πετοσφαίρισης ανδρών (Ιταλία 2016, Ρωσία 2012, Βραζιλία 2012, ΗΠΑ 2008, Βραζιλία 2008, Βραζιλία 2004, Ιταλία 2004, Γιουγκοσλαβία 2000, Ρωσία 2000), παρατίθενται παρακάτω.

1. ΣΕΡΒΙΣ

1.1 ΕΙΔΟΣ ΣΕΡΒΙΣ

Ως προς το είδος σέρβις, η ομάδα της Βραζιλίας 2016 δεν εκτέλεσε κανένα float serve σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ομάδες, εκτέλεσαν σημαντικά περισσότερα jump float και λιγότερα jump topspin (x^2=15,042), ($p<0.05$), (γράφημα 1).



Γράφημα 1: Είδος Σέρβις

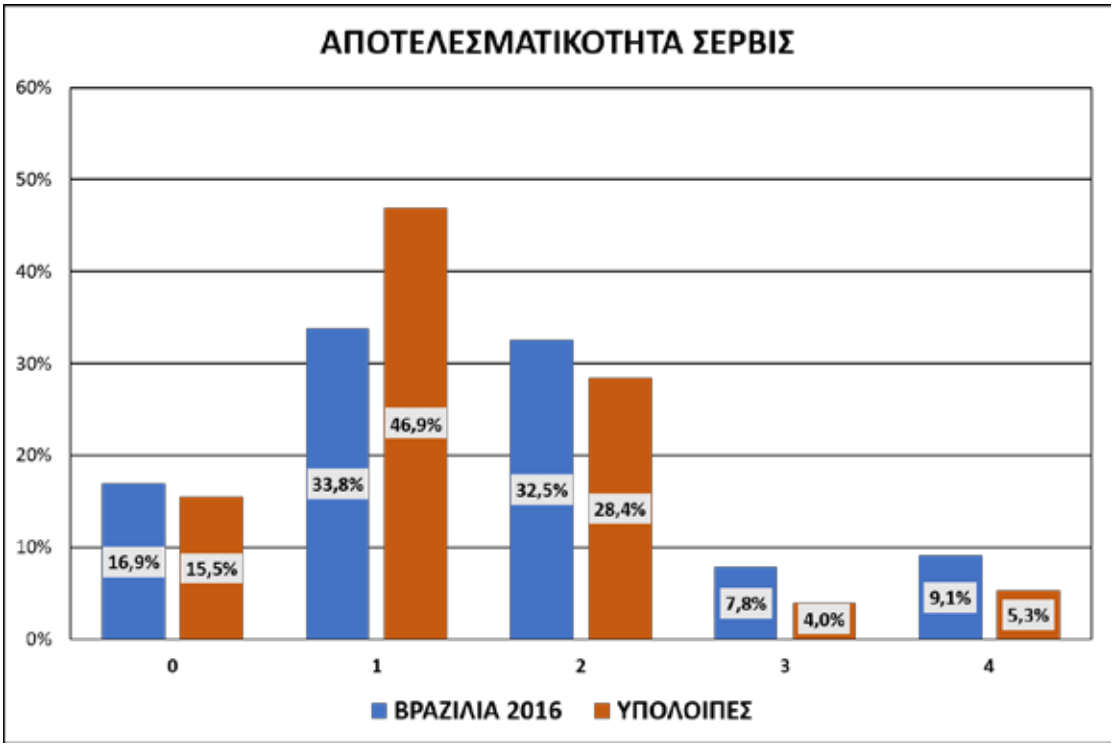
α. *Στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων, στη χρήση του float ($p<0.01$).*

β. *Στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων, στη χρήση του jump float (p<0.01).*

γ. *Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες τιμές της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων, στη χρήση του jump topspin (p<0.01)*

1.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕΡΒΙΣ

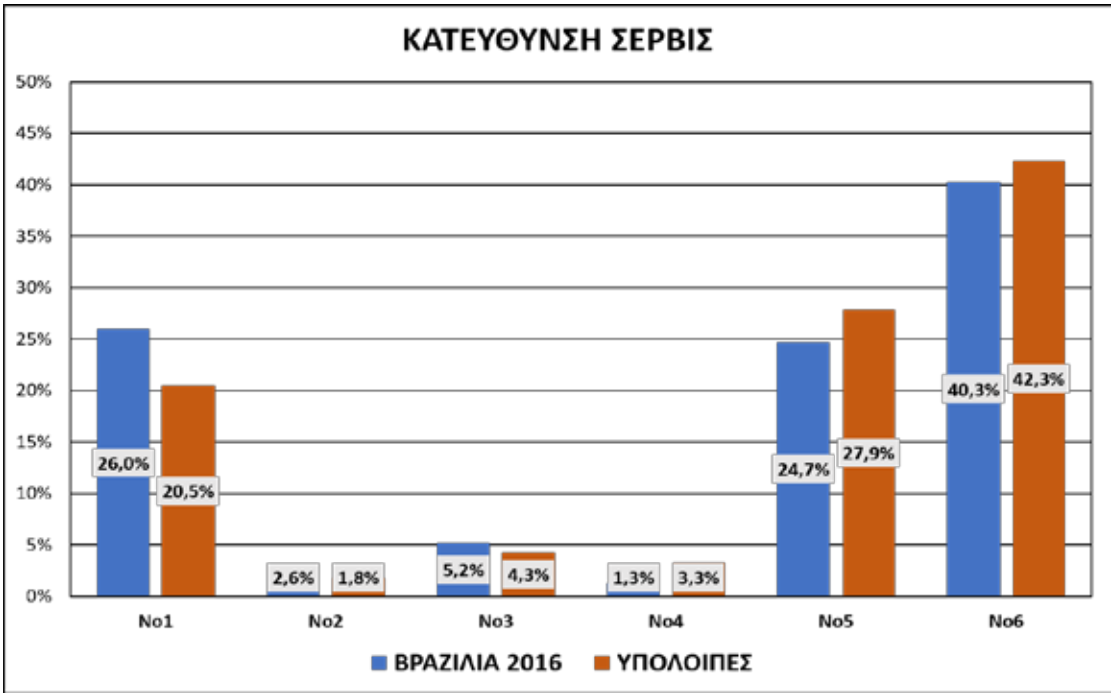
Σχετικά με την αποτελεσματικότητα του σέρβις δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 2).



Γράφημα 2: Αποτελεσματικότητα Σέρβις

1.3 ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΕΡΒΙΣ

Στην κατεύθυνση του σέρβις δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των άλλων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 3).

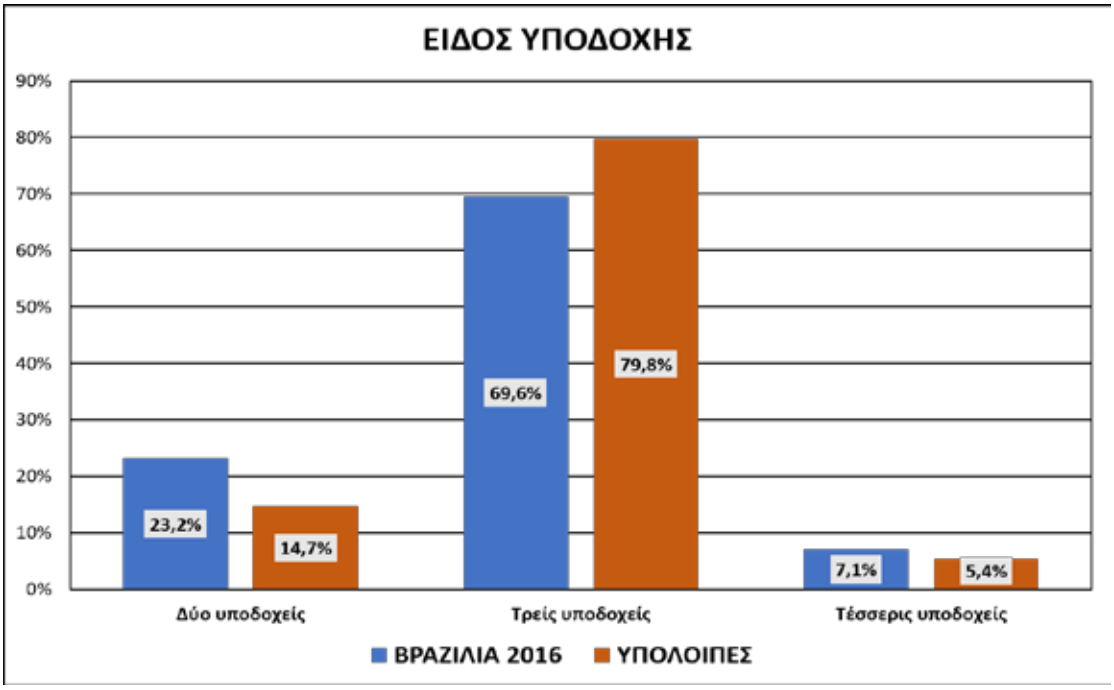


Γράφημα 3: Κατεύθυνση Σέρβις

2. ΥΠΟΔΟΧΗ

2.1 ΕΙΔΟΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ

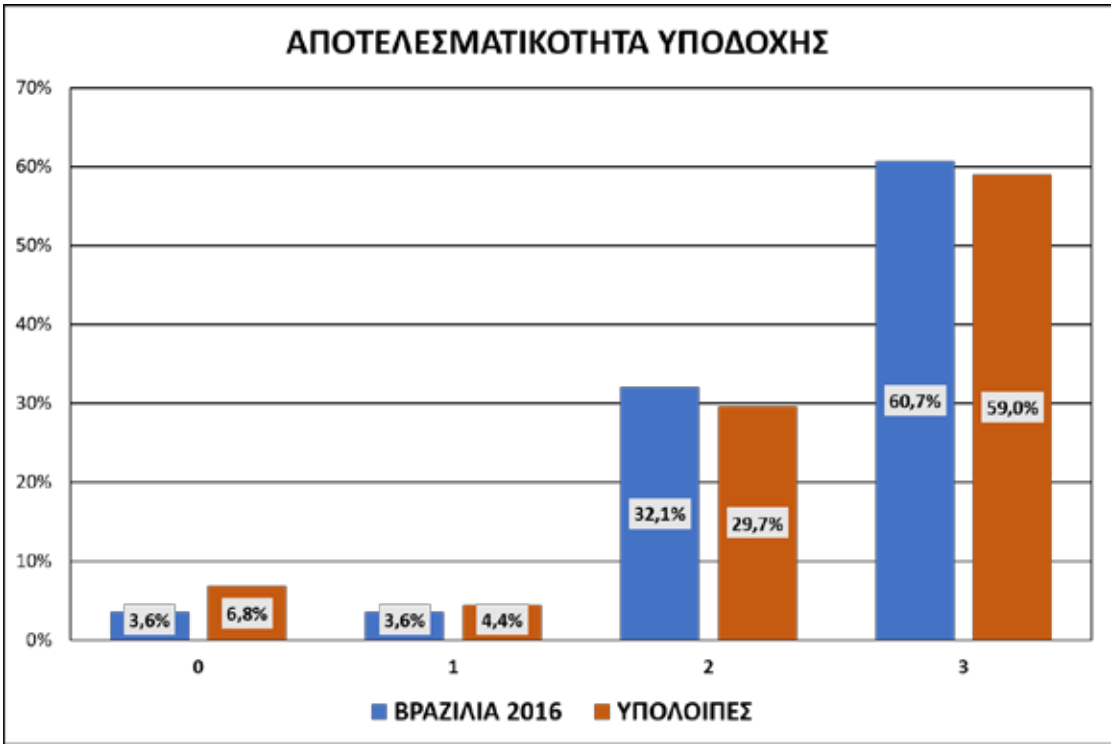
Ως προς το είδος της υποδοχής δεν φάνηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της χρυσής ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 4).



Γράφημα 4: Είδος Υποδοχής

2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ

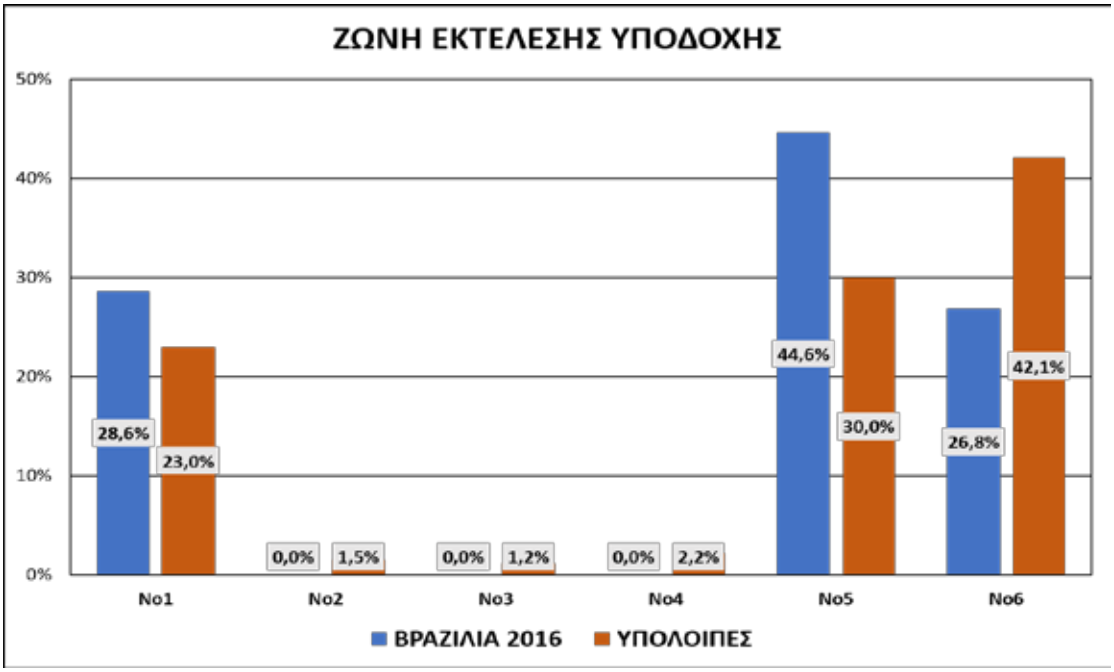
Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της υποδοχής ούτε και εδώ βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των συγκρινόμενων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 5).



Γράφημα 5: Αποτελεσματικότητα Υποδοχής

2.3 ΖΩΝΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ

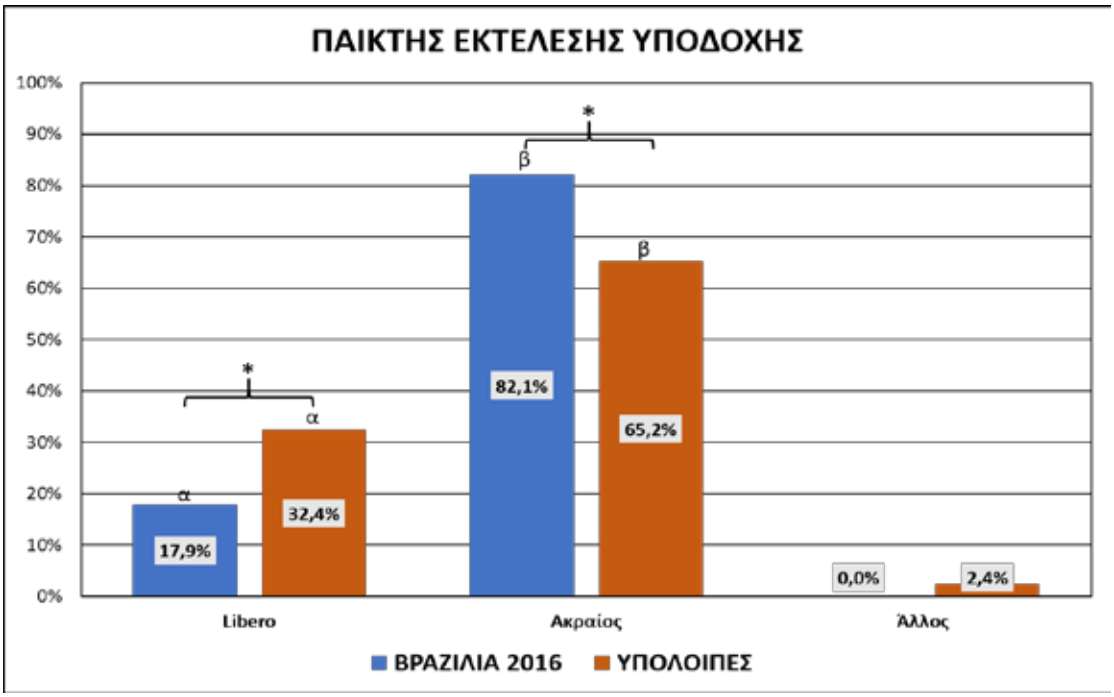
Στον παράγοντα ζώνη εκτέλεσης υποδοχής δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της χρυσής ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 6).



Γράφημα 6: Ζώνη Εκτέλεσης Υποδοχής

2.4 ΠΑΙΚΤΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ

Ως προς τον παίκτη εκτέλεσης της υποδοχής βρέθηκε ότι η ομάδας της Βραζιλίας 2016 εκτέλεσε στατιστικά σημαντικά περισσότερες υποδοχές με τους ακραίους παίκτες, και λιγότερες με τους libero, σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες (x2=7,037), (p<0.05), (γράφημα 7).



Γράφημα 7: Παίκτης Εκτέλεσης Υποδοχής

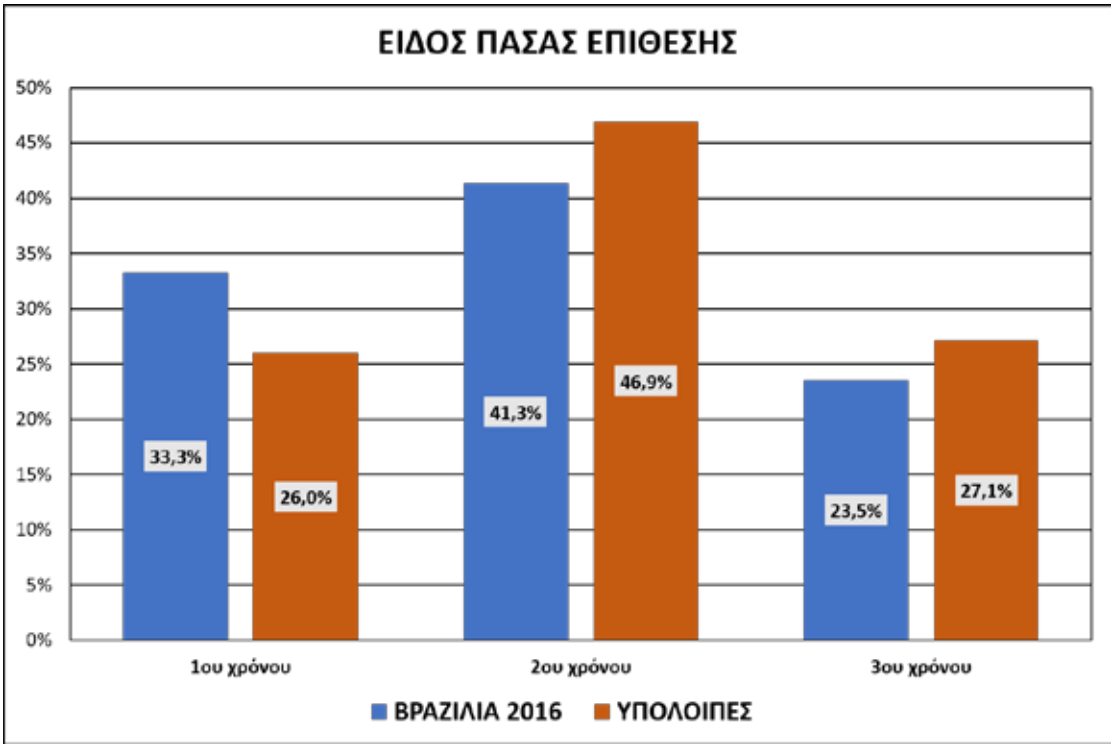
α. *Στατιστικά σημαντικά μικρότερη συμμετοχή του παίκτη libero της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων, στην υποδοχή (p<0.05).*

β. *Στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη συμμετοχή των ακραίων της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων, στην υποδοχή (p<0.05).*

3. ΠΑΣΑ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

3.1 ΕΙΔΟΣ ΠΑΣΑΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

Όσον αφορά τον παράγοντα είδος πάσας επίθεσης δεν σημειώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της χρυσής ομάδας της Βραζιλίας 2016 με τις άλλες ομάδες (p>0.05) (γράφημα 8).

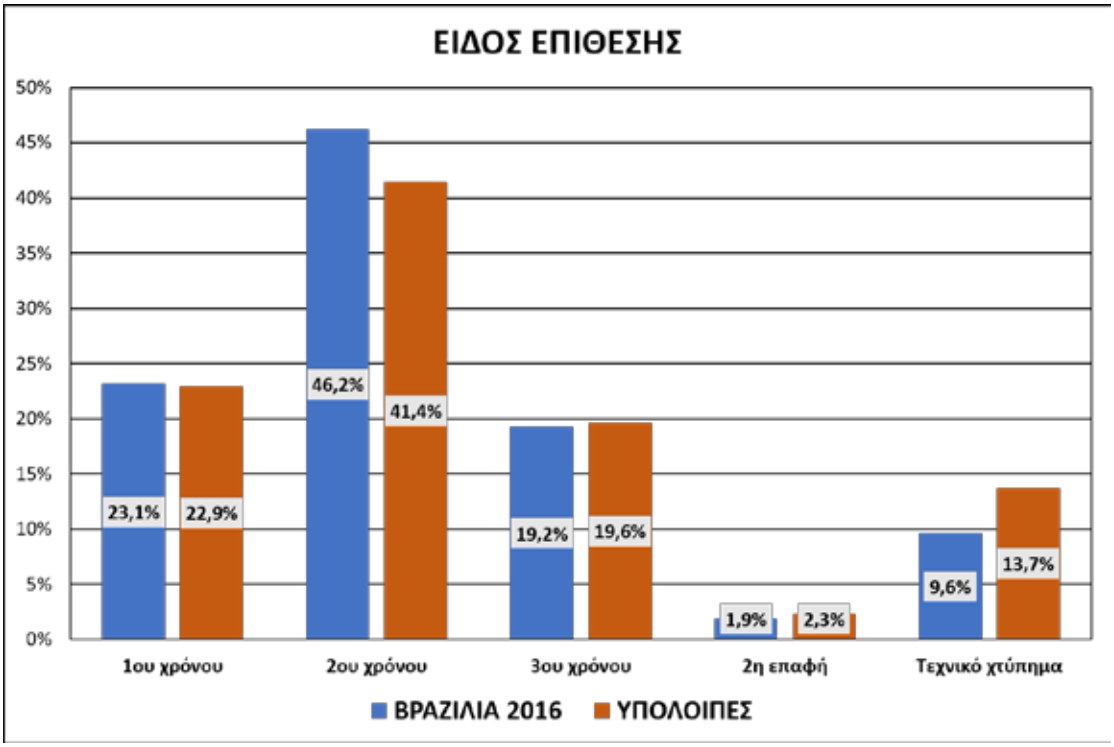


Γράφημα 8: Είδος Πάσας Επίθεσης

4. ΕΠΙΘΕΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΥΠΟΔΟΧΗ

4.1 ΕΙΔΟΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

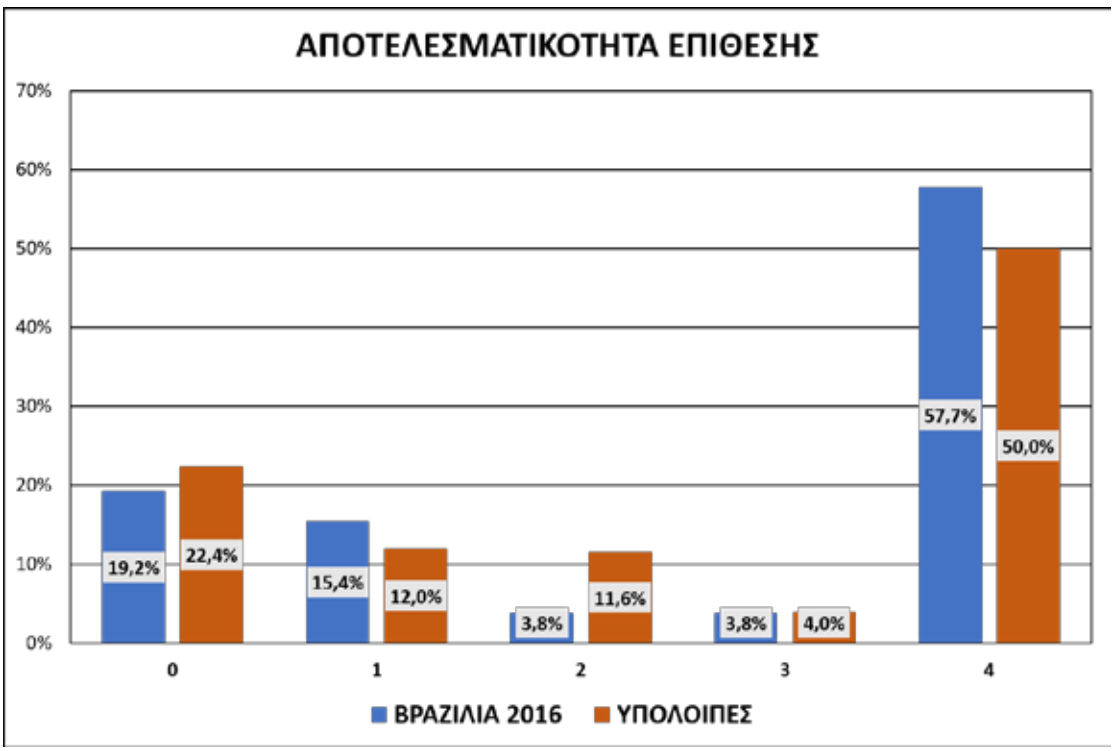
Ως προς το είδος επίθεσης δεν διαφάνηκαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα στη σύγκριση της χρυσής ομάδας της Βραζιλίας 2016 με τις υπόλοιπες ομάδες (p>0.05), (γράφημα 9).



Γράφημα 9: Είδος Επίθεσης

4.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

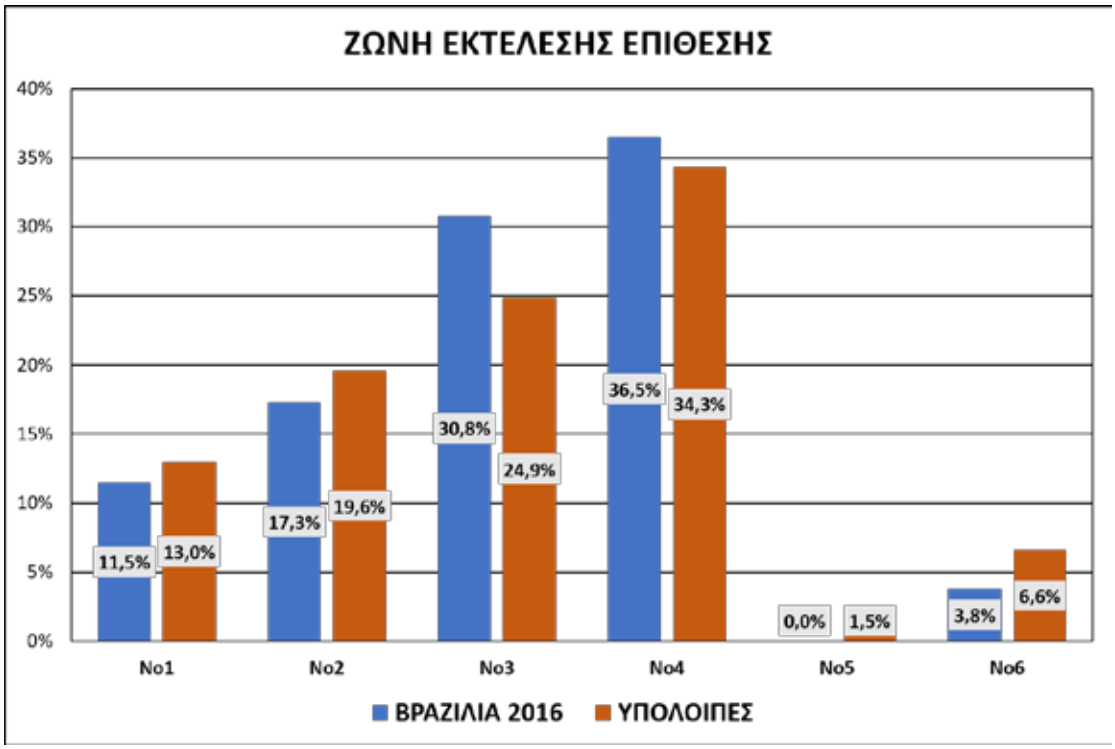
Σχετικά με την αποτελεσματικότητα της επίθεσης δεν εμφανίστηκαν στατιστικά σημαντικά διαφορές μεταξύ των εξεταζόμενων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 10).



Γράφημα 10: Αποτελεσματικότητα Επίθεσης

4.3 ΖΩΝΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

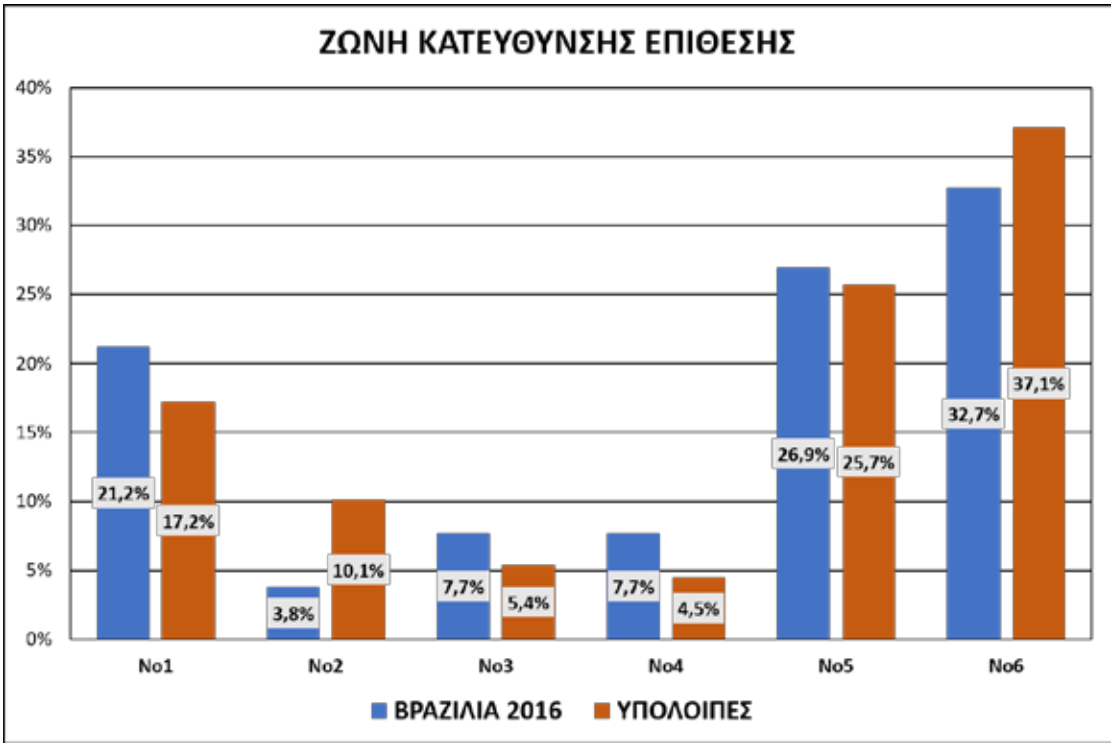
Στη ζώνη εκτέλεσης της επίθεσης της επίθεσης δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικά διαφορές μεταξύ της χρυσής ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 11).



Γράφημα 11: Ζώνη Εκτέλεσης Επίθεσης

4.4 ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

Ως προς την κατεύθυνση της επίθεσης δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα στη σύγκριση της χρυσής ομάδας της Βραζιλίας 2016 με τις υπόλοιπες (p>0.05), (γράφημα 12).

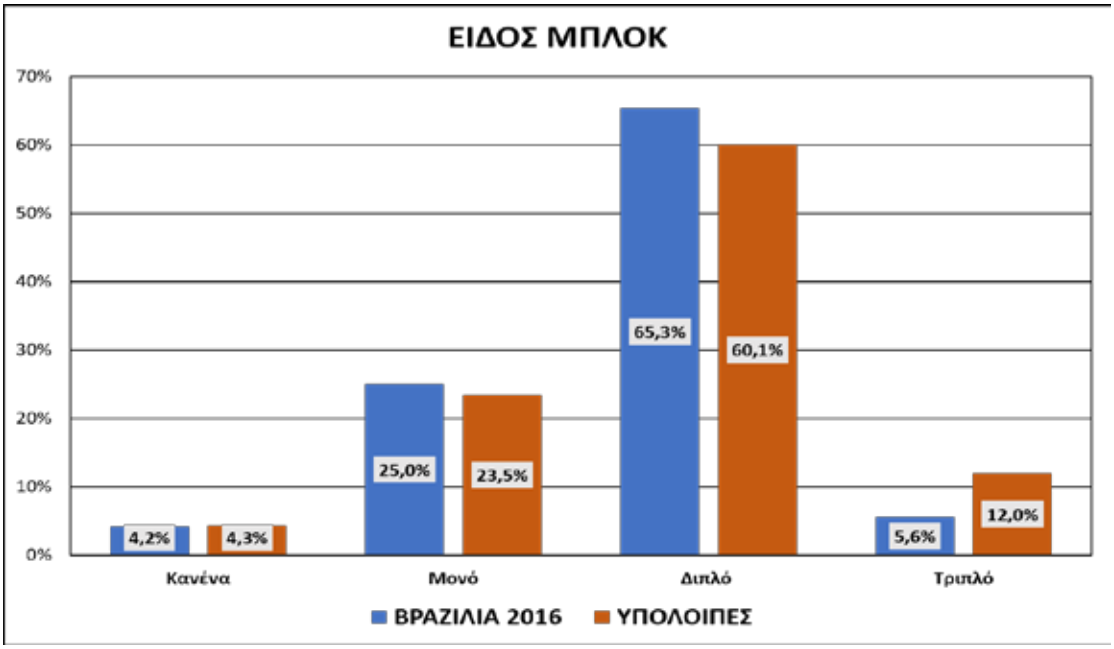


Γράφημα 12: Ζώνη Κατεύθυνσης Επίθεσης

5. ΜΠΛΟΚ

5.1 ΕΙΔΟΣ ΜΠΛΟΚ

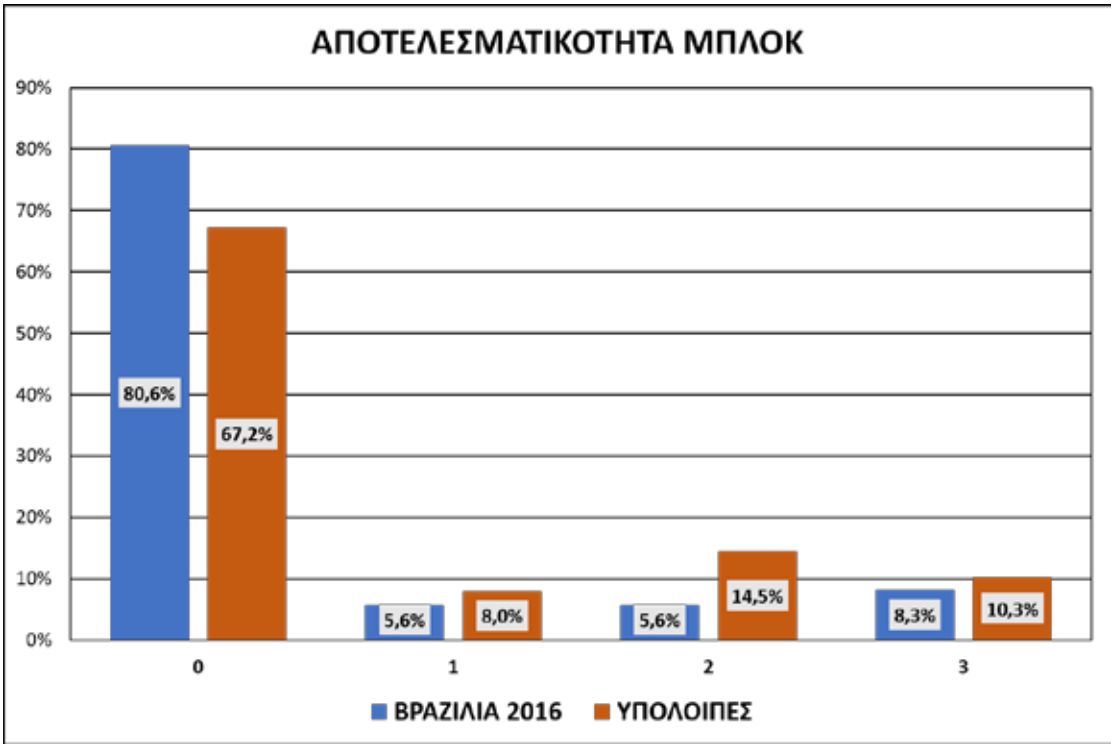
Στον παράγοντα είδος μπλοκ δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων ($p>0.05$), (γράφημα 13).



Γράφημα 13: Είδος Μπλοκ

5.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΠΛΟΚ

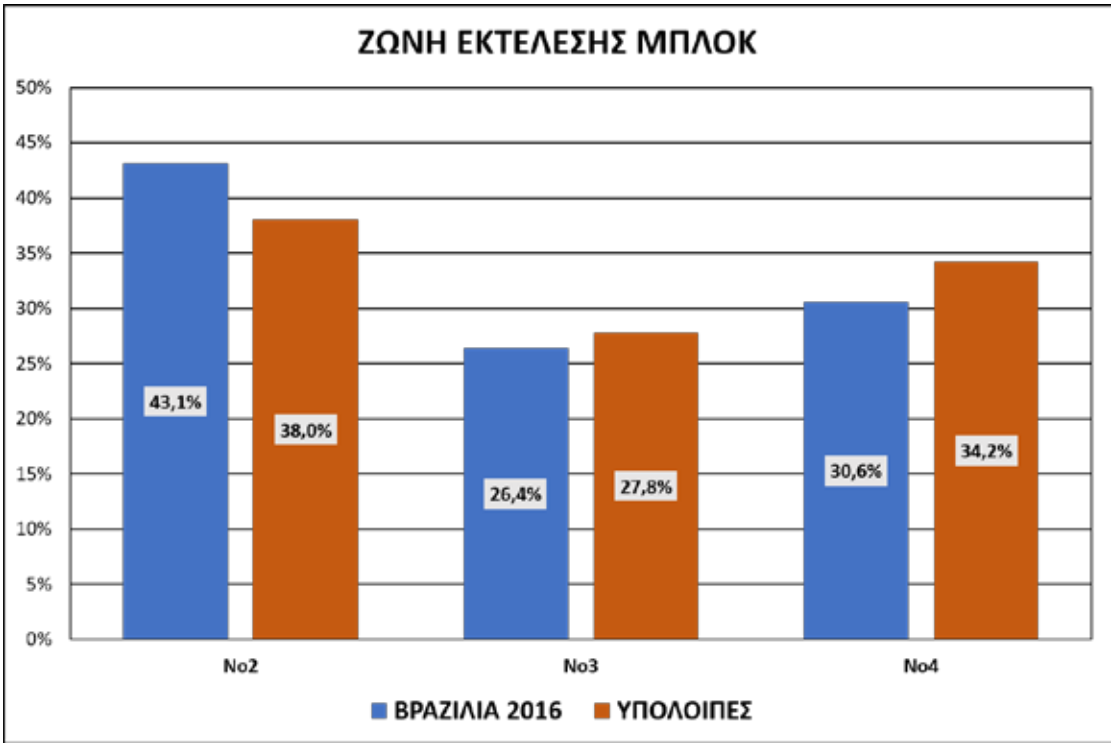
Στην αποτελεσματικότητα του μπλοκ δεν φάνηκαν στατιστικά σημαντικά διαφορές μεταξύ της χρυσής ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των άλλων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 14).



Γράφημα 14: Αποτελεσματικότητα Μπλοκ

5.3 ΖΩΝΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΜΠΛΟΚ

Ως προς τη ζώνη εκτέλεσης του μπλοκ δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της χρυσής μεταλλιούχου ομάδας της Βραζιλίας 2016, και των υπόλοιπων ομάδων που συμμετείχαν στους τελευταίους πέντε τελικούς Ολυμπιακών Αγώνων πετοσφαίρισης ανδρών (p>0.05), (γράφημα 15).

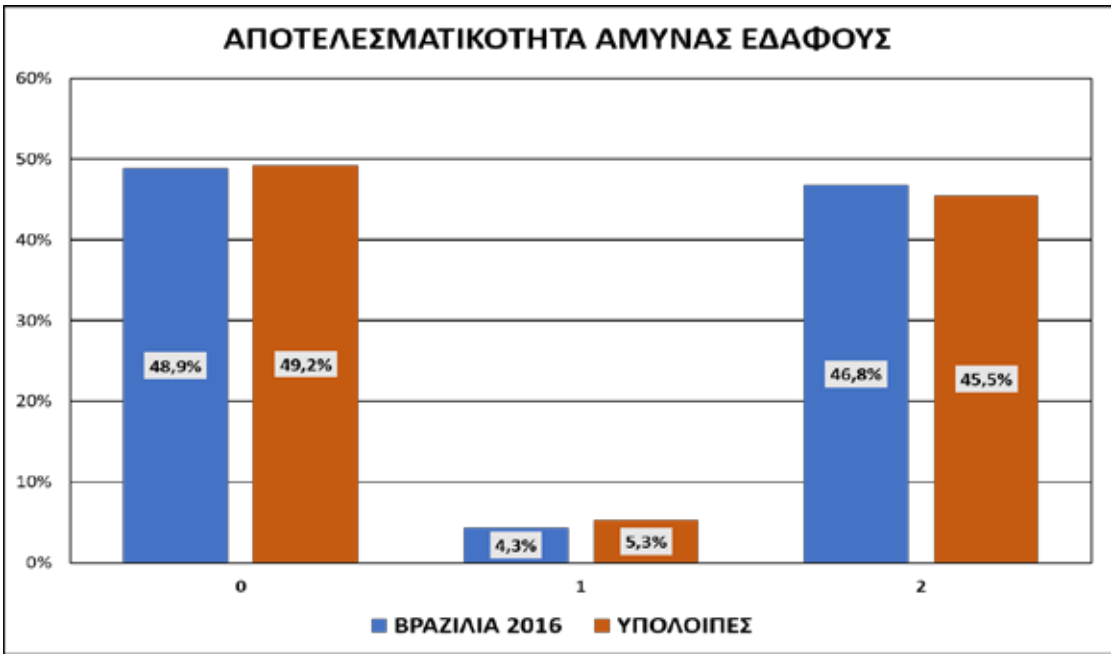


Γράφημα 15: Ζώνη Εκτέλεσης Μπλοκ

6. ΑΜΥΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

6.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΜΥΝΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

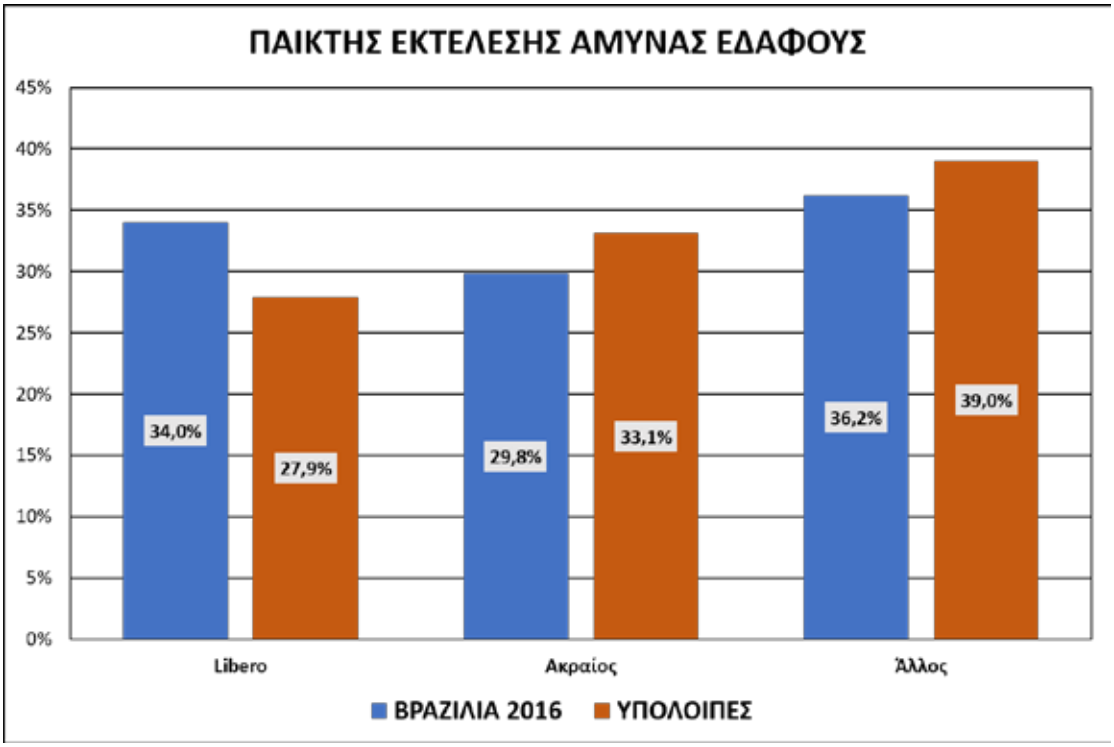
Στην αποτελεσματικότητα της άμυνας εδάφους δεν σημειώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 16).



Γράφημα 16: Αποτελεσματικότητα Άμυνας Εδάφους

6.2 ΠΑΙΚΤΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΑΜΥΝΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Σχετικά με τον παίκτη εκτέλεσης της άμυνας εδάφους, πάλι δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (p>0.05), (γράφημα 17).

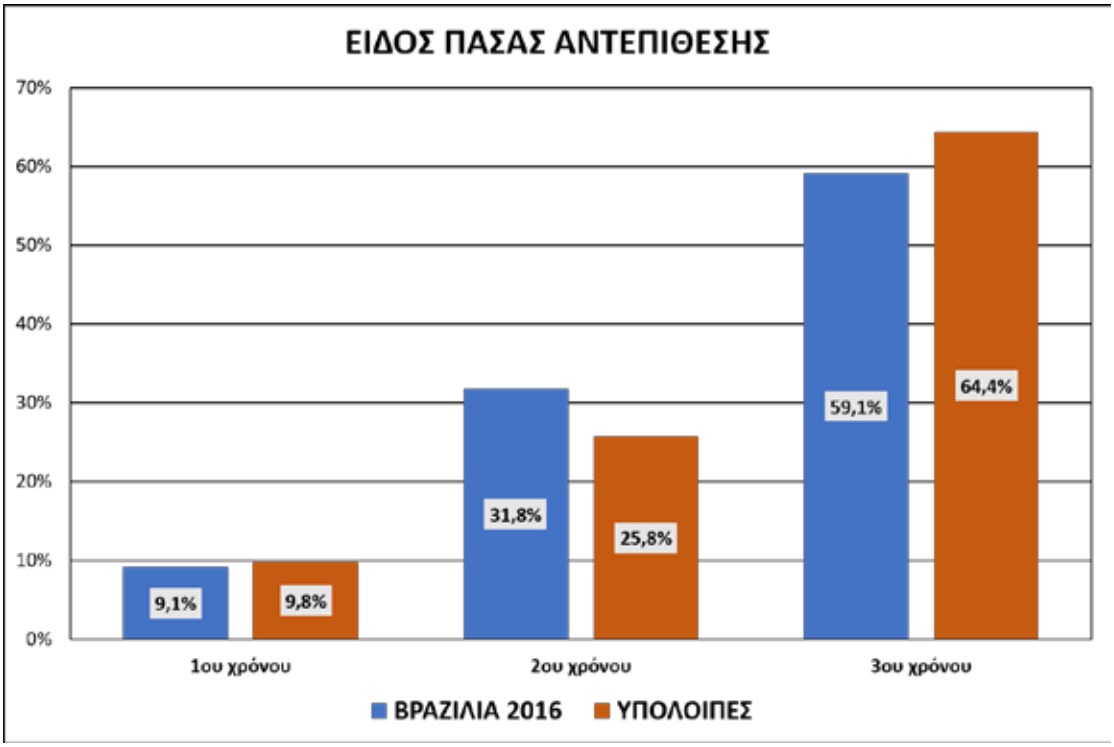


Γράφημα 17: Παίκτης Εκτέλεσης Άμυνας Εδάφους

7. ΠΑΣΑ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ

7.1 ΕΙΔΟΣ ΠΑΣΑΣ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ

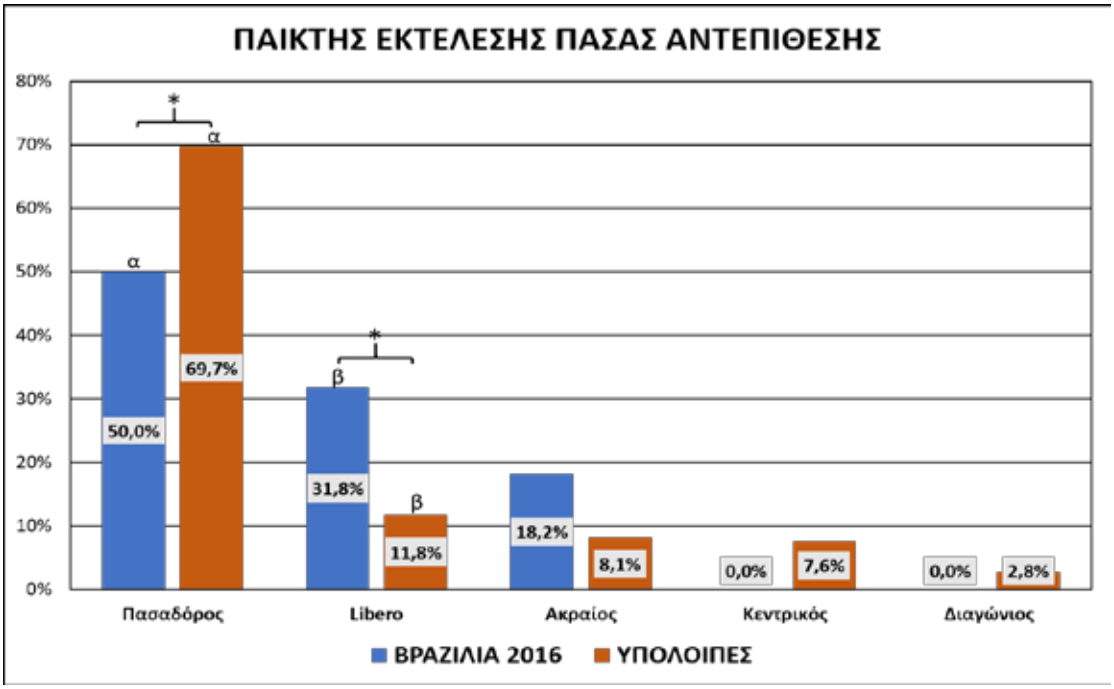
Σχετικά με τον παράγοντα είδος πάσας αντεπίθεσης δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 18).



Γράφημα 18: Είδος Πάσας Αντεπίθεσης

7.2 ΠΑΙΚΤΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΑΣΑΣ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ

Ως προς τον παίκτη εκτέλεσης της πάσας αντεπίθεσης εκτελέστηκαν στατιστικά σημαντικά λιγότερες πάσες από τον πασαδόρο και περισσότερες από το λίμπερο της ομάδας Βραζιλία 2016, σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες (x^2=12,312), ($p<0.05$), (γράφημα 19).



Γράφημα 19: Παίκτης Εκτέλεσης Πάσας Αντεπίθεσης

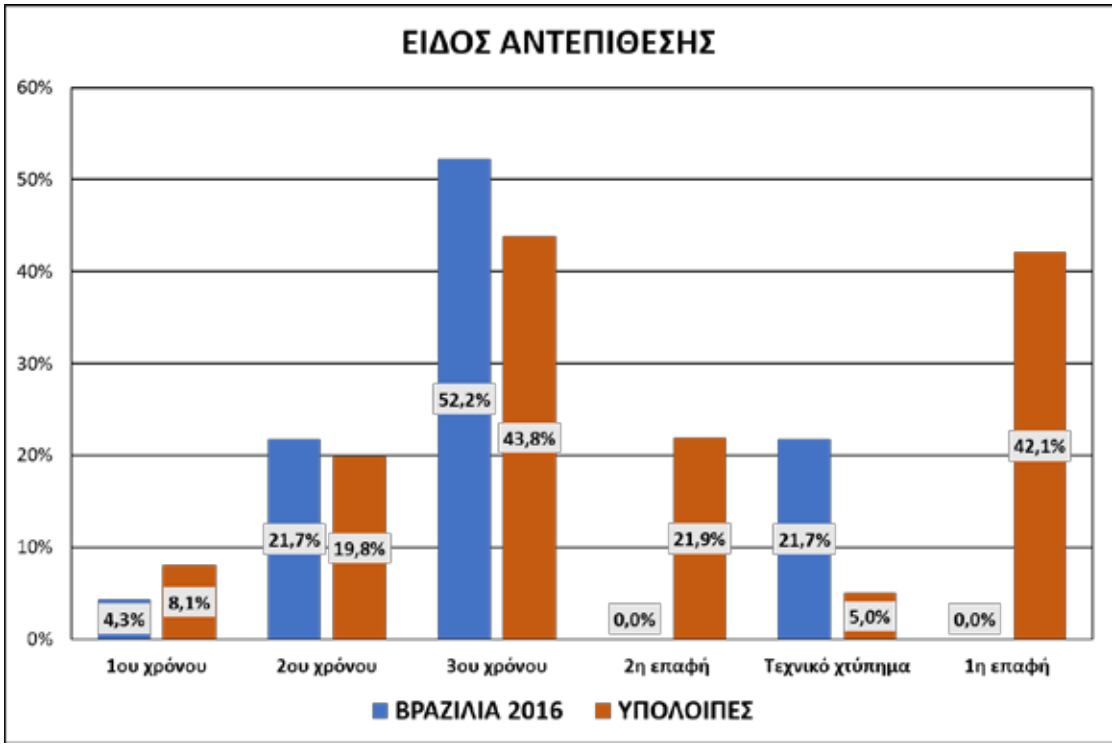
α. *Στατιστικά σημαντικά μικρότερη χρήση του πασαδόρου της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων, για την εκτέλεση της πάσας αντεπίθεσης (p<0.05).*

β. *Στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη χρήση του παίκτη libero της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων, για την εκτέλεση της πάσας αντεπίθεσης (p<0.05).*

8. ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗ (ΕΠΙΘΕΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΜΥΝΑ)

8.1 ΕΙΔΟΣ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ

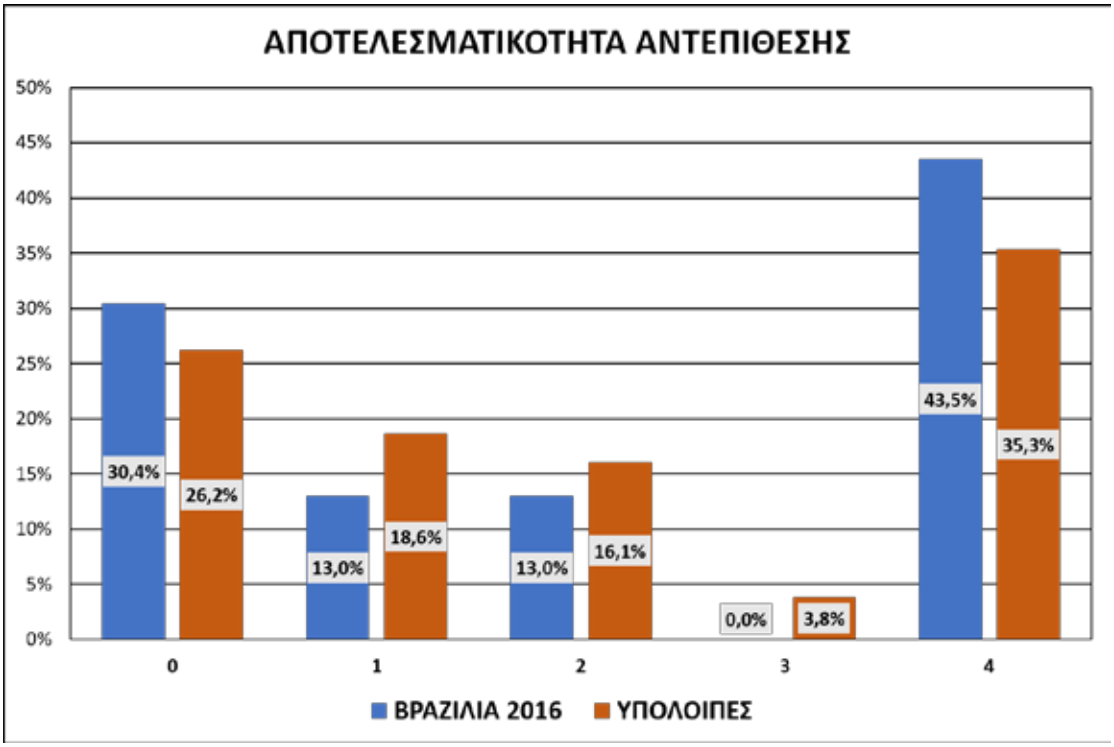
Ως προς το είδος της αντεπίθεσης δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (p>0.05), (γράφημα 20).



Γράφημα 20: Είδος Αντεπίθεσης

8.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ

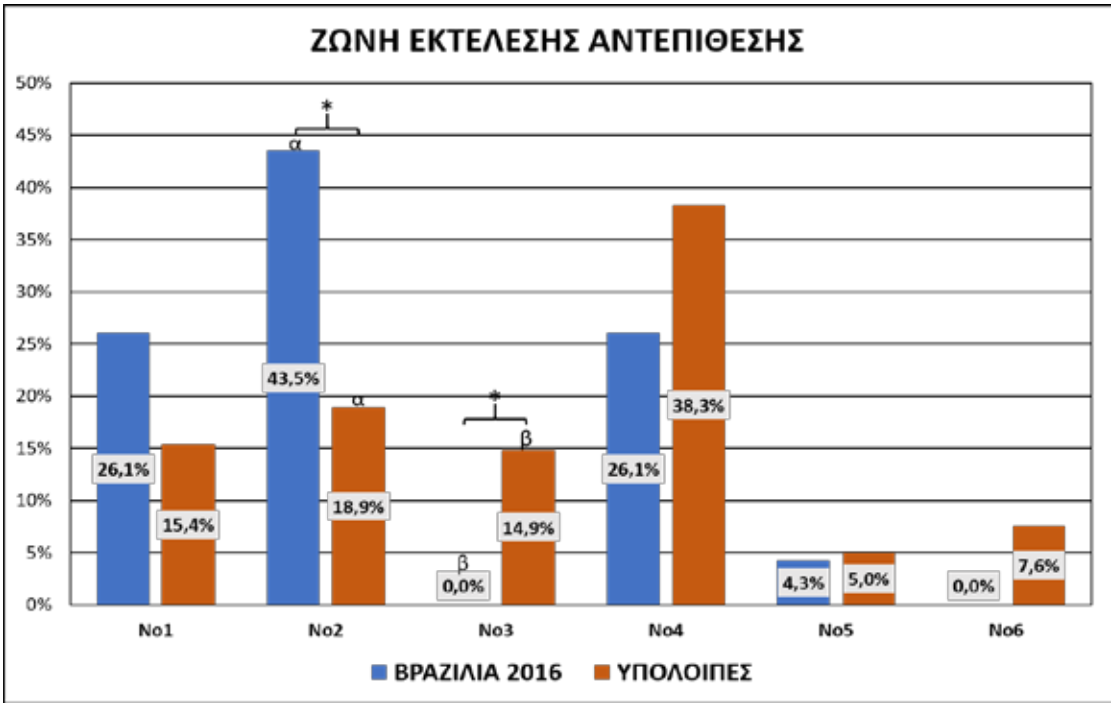
Στην αποτελεσματικότητα της αντεπίθεσης δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 21).



Γράφημα 21: Αποτελεσματικότητα Αντεπίθεσης

8.3 ΖΩΝΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ

Ως προς τη ζώνη εκτέλεσης της αντεπίθεσης βρέθηκε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη χρήση της No2, και μικρότερη της No3 από τη Βραζιλία 2016, έναντι των υπόλοιπων ομάδων (x2=14,097), (p<0.05), (γράφημα 22).



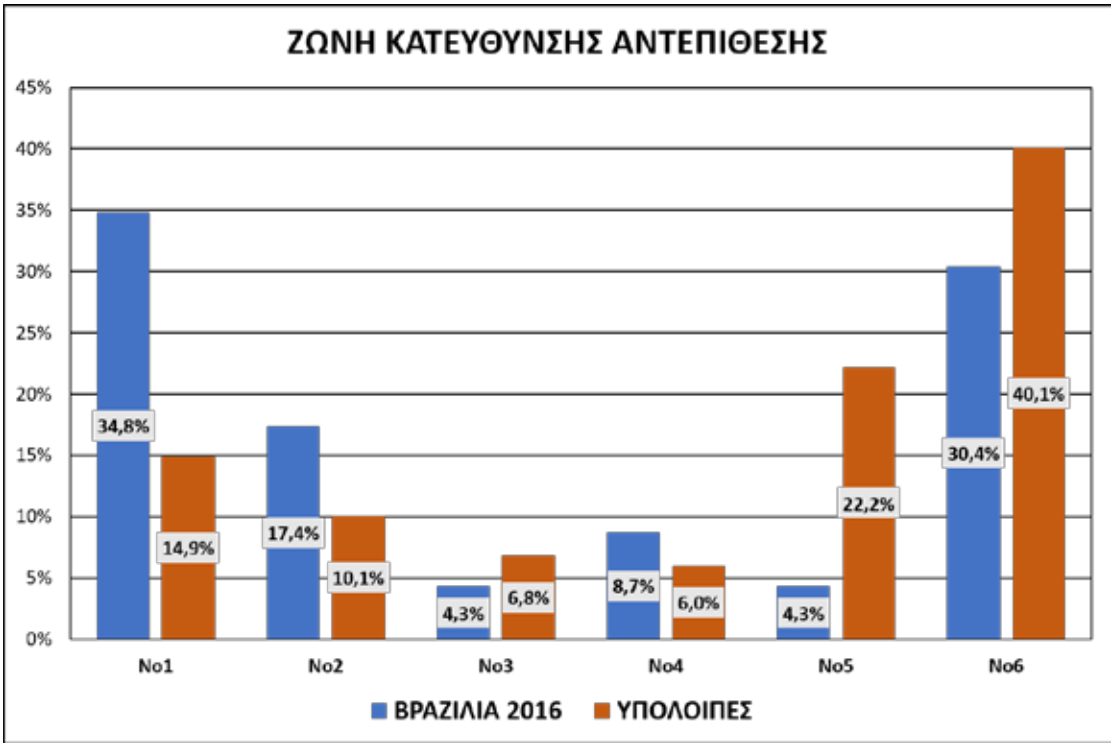
Γράφημα 22: Ζώνη Εκτέλεσης Αντεπίθεσης

α. *Στατιστικά σημαντικά περισσότερες αντεπιθέσεις της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων από την No2 (p<0.05).*

β. *Στατιστικά σημαντικά λιγότερες αντεπιθέσεις της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων ομάδων από την No3 (p<0.05).*

8.4 ΖΩΝΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ

Όσον αφορά την ζώνη κατεύθυνσης της αντεπίθεσης δεν διαφάνηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (p>0.05), (γράφημα 23).

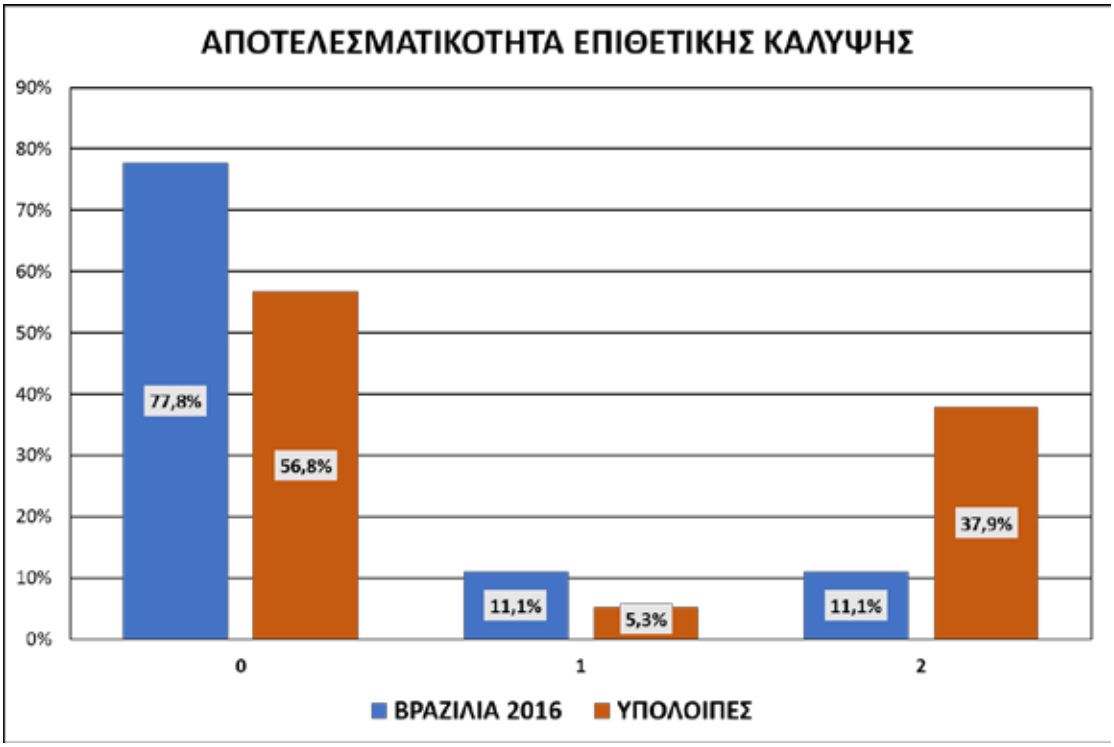


Γράφημα 23: Ζώνη Κατεύθυνσης Αντεπίθεσης

9. ΕΠΙΘΕΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ

9.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΠΙΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ

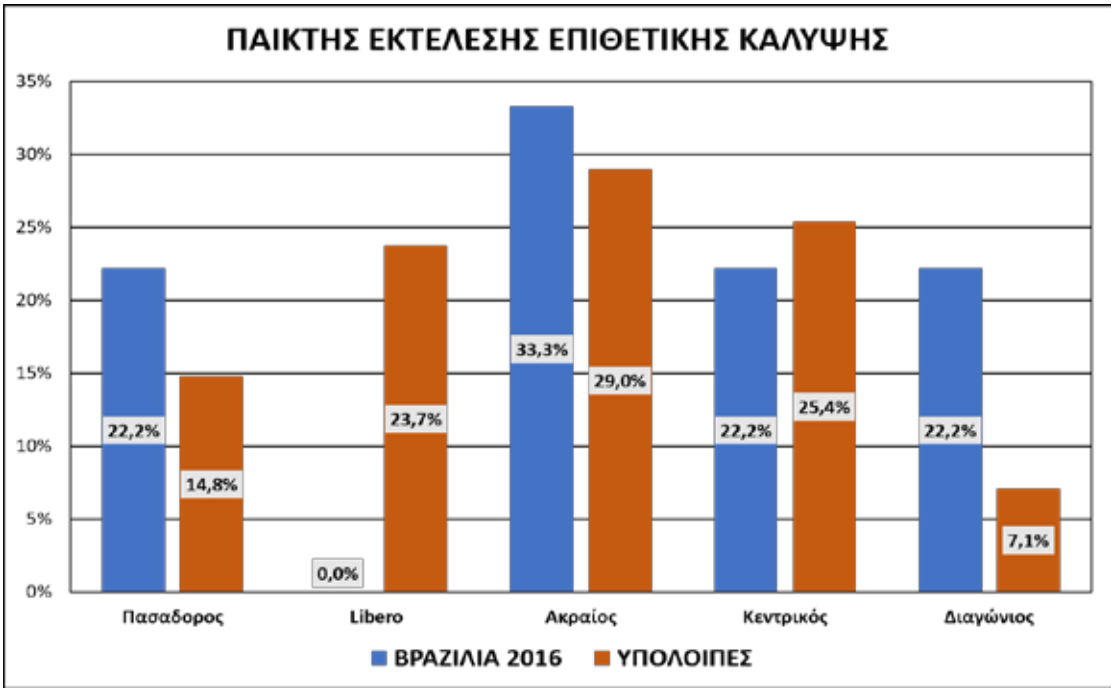
Στην αποτελεσματικότητα της επιθετικής κάλυψης δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων (p>0.05), (γράφημα 24).



Γράφημα 24: Αποτελεσματικότητα Επιθετικής Κάλυψης

9.2 ΠΑΙΚΤΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ

Ως προς τον παίκτη εκτέλεσης της επιθετικής κάλυψης δεν καταγράφθηκαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα ($p>0.05$), (γράφημα 25).



Γράφημα 25: Παίκτης Εκτέλεσης Επιθετικής Κάλυψης

ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε ότι δεν ισχύει η μηδενική υπόθεση μεταξύ της ομάδας της Βραζιλίας 2016 και των υπολοίπων ομάδων, καθώς στις τεχνικοτακτικές ενέργειες βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Αναλυτικότερα, παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της Βραζιλίας 2016 έναντι των άλλων ομάδων στο σερβίς (είδος), στην υποδοχή (παίκτη εκτέλεσης), στην πάσα αντεπίθεσης (παίκτης εκτέλεσης) και στην αντεπίθεση (ζώνη εκτέλεσης).

Πιο αναλυτικά, αναφορικά με το είδος του σέρβις η ομάδα της Βραζιλίας 2016 δεν εκτέλεσε κανένα *float* σερβίς σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ομάδες (4,4%), ενώ πραγματοποίησε σημαντικά περισσότερα σερβίς της κατηγορίας *jump float* (40,3% και 22,1% αντίστοιχα) και λιγότερα αυτής του *jump topspin* (59,7% και 73,4% αντίστοιχα). Το αποτέλεσμα αυτό συμφωνεί (εμφανίζοντας όμως πιο μειωμένες τιμές), με προγενέστερες έρευνες που υποδεικνύουν την υπεροχή της χρήσης του *jump topspin* σερβίς έναντι του *jump float* (Agelonidis, 2004; Tsivika, & Papadopoulou, 2008; Παπακώστας, 2012; Alcaraz, Palao, & Marcelino, 2016). Συγκεκριμένα, η υπεροχή του *jump topspin* σερβίς διαχρονικά διαπιστώθηκε σε ποσοστό 99,2% το 2002 από τον Agelonidis (2004), 72,9% το 2005 από τις Tsivika και Papadopoulou (2008), 79,9% το 2007 από τον Παπακώστα (2012) και 78,3% το 2012 από τους Παπαδόπουλο και Παπαδοπούλου (2016). Το πόρισμα της παρούσας μελέτης έρχεται σε πλήρη συμφωνία με έρευνες που διαπίστωσαν τη μείωση της χρήσης του *jump topspin* σερβίς και την αύξηση του αντίστοιχου *jump float* (Tsivika, & Papadopoulou, 2008; Παπακώστας, 2012). Σε επίπεδο πετοσφαίρισης παίδων, εφήβων και γυναικών το *jump float* σερβίς εμφανίζεται ως επικρατέστερο για αυτές τις κατηγορίες, γεγονός που αποδίδεται στην πιο εύκολη τεχνική εκτέλεσής του, ενώ το *jump topspin* παραμένει το πιο διαδεδομένο είδος σέρβις στους άνδρες, εύρημα που συνάδει με αυτό της παρούσας μελέτης όπου φάνηκε ότι παρά την σημαντική αύξηση της χρήσης του *jump float* σερβίς, επικρατέστερο παραμένει το *jump topspin* σερβίς, σε επίπεδο ανδρών (Häyrinen, & Blomqvist, 2004; Häyrinen, & Inkinen, 2012; Alcaraz, Palao, & Marcelino, 2016).

Σχετικά με τον παίκτη εκτέλεσης της υποδοχής, στη χρυσή Ολυμπιονίκη ομάδα της Βραζιλίας το 2016 συμμετείχε λιγότερο ο libero παίκτης στην υποδοχή, συγκριτικά με τις υπόλοιπες ομάδες (17,9% και 32,4% αντίστοιχα), ενώ μεγαλύτερη

συμμετοχή παρουσίασαν οι ακραίοι παίκτες (82,8% και 65,2% αντίστοιχα). Το αποτέλεσμα αυτό που αφορά την υπεροχή συμμετοχής των ακραίων παικτών στην υποδοχή, συμφωνεί με προγενέστερη σχετική έρευνα (Παπακώστας, 2012). Συγκεκριμένα, ο ερευνητής διαπίστωσε την εκτέλεση των υποδοχών από τους libero παίκτες σε ποσοστό 28,9%-37%, ενώ από τους ακραίους παίκτες σε ποσοστό 61,1%-69,3%. Άλλη μελέτη επίσης αναφέρει την υπεροχή των ακραίων παικτών στην εκτέλεση της υποδοχής σε μεταλλιούχες ομάδες (58,9%), αλλά και σε αντίστοιχες προημιτελικών φάσεων (60,9%). Στην ίδια έρευνα τα ποσοστά συμμετοχής των *libero* ήταν 39,7% για τις ομάδες που κατέκτησαν μετάλλια και 36% για τις υπόλοιπες ομάδες των προημιτελικών των Ολυμπιακών Αγώνων του 2012. (Παπαδόπουλος, Παπαδοπούλου, Λαϊλόγλου, Μαυρομάτης, & Μπάσσα, 2016). Ωστόσο, δεν βρέθηκαν επιπλέον σχετικές μελέτες που να διερεύνησαν τη μείωση του ποσοστού συμμετοχής των *libero* στην υποδοχή και την παράλληλη αύξηση του αντίστοιχου ποσοστού των ακραίων παικτών, η οποία ενδεχομένως να οφείλεται κυρίως στην επιλογή της ζώνης εκτέλεσης του σέρβις, από τους αντίπαλους σέρβερ.

Όσον αφορά τον παίκτη εκτέλεσης της πάσας αντεπίθεσης, ο πασαδόρος της Βραζιλίας 2016 πραγματοποίησε σημαντικά λιγότερες πάσες για αντεπίθεση έναντι των πασαδόρων των άλλων ομάδων (50% και 69,7% αντίστοιχα). Επίσης, περισσότερες πάσες αντεπίθεσης εκτέλεσε ο libero παίκτης της Βραζιλίας 2016 έναντι των υπολοίπων libero παικτών των άλλων ομάδων υψηλού επιπέδου (31,8% και 11,8% αντίστοιχα). Ο παίκτης εκτέλεσης της πάσας αντεπίθεσης είναι ένας παράγοντας που δεν εντοπίστηκαν σε άλλες σχετικές μελέτες τόσο στους άνδρες όσο κι στις γυναίκες.

Ως προς τη ζώνη εκτέλεσης της αντεπίθεσης, η Βραζιλία 2016 πραγματοποίησε περισσότερες αντεπιθέσεις από τη ζώνη No2 σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ομάδες (43,5% και 18,9% αντίστοιχα) και σημαντικά καμία αντεπίθεση από τη ζώνη No3 (0% και 14,9% αντίστοιχα). Η χρήση της No2 ως κυρίαρχης ζώνης για την εκδήλωση αντεπιθέσεων από τη Βραζιλία 2016, έρχεται σε αντίθεση με προηγούμενες μελέτες που βρήκαν τη ζώνη No4 ως επικρατέστερη (Mesquita, Manso, & Palao, 2007; Palao, Santos, & Ureña, 2007; Παπαδόπουλος, Παπαδοπούλου, Μαυρομάτης, Λαϊλόγλου, & Μπάσσα, 2016). Πιο συγκεκριμένα, οι Palao, Santos και Ureña (2007), διαπίστωσαν ότι η ζώνη No2 χρησιμοποιήθηκε δευτερευόντως σε ποσοστό μόλις 19,6% για την εκτέλεση αντεπιθέσεων, ενώ η ζώνη No3 σε ποσοστό 17,8% και η ζώνη No4 σε αντίστοιχο 40,4%, καθιστώντας την έτσι την επικρατέστερη ζώνη εκτέλεσης

αντεπιθέσεων. Παρόμοια, οι Παπαδόπουλος, Παπαδοπούλου, Μαυρομάτης, Λαϊλόγλου και Μπάσσα (2016), στη μελέτη των μεταλλιούχων ομάδων έναντι αυτών που συμμετείχαν στην προημιτελική φάση πετοσφαίρισης ανδρών των Ολυμπιακών Αγώνων του 2012, εντόπισαν τη χρήση της ζώνης No2 σε ποσοστό 22,4% και 23% αντίστοιχα, της ζώνης No3 σε ποσοστά 15,5% και 14,4% αντίστοιχα και της ζώνης No4 σε επικρατέστερα ποσοστά 41,15 και 45% αντίστοιχα, στην εκδήλωση αντεπιθέσεων. Τα ευρήματα όλων των παραπάνω ερευνών έρχονται σε αντιπαράθεση με αυτά της παρούσας μελέτης σχετικά με τη χρήση της ζώνης No2 ως κυρίαρχης και της καθολικής απουσίας χρήσης της ζώνης No3 για την εκδήλωση αντεπιθέσεων από την ομάδα της Βραζιλίας 2016.

Συμπερασματικά, στην παρούσα έρευνα παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων στο είδος του σέρβις, όπου η ομάδα της Βραζιλίας 2016 εκτέλεσε περισσότερα *jump float* και λιγότερα *jump topspin* σερβίς, συγκριτικά με τις υπόλοιπες ομάδες. Επομένως, ενδεχομένως η συχνότερη χρήση του *jump float* σερβίς υποδεικνύει την τάση του αθλήματος να γίνει πιο τακτικό, και πιθανόν να συντέλεσε στην κατάκτηση του χρυσού μεταλλίου από τη Βραζιλία το 2016.

Σημαντικές διαφορές επίσης διαπιστώθηκαν μεταξύ της Βραζιλίας 2016 και των υπόλοιπων ομάδων ως προς τον παίκτη εκτέλεσης της υποδοχής, όπου στην ομάδα της Βραζιλίας 2016 συμμετείχαν περισσότερο οι ακραίοι παίκτες παρά ο *libero* για την εκτέλεσης της υποδοχής. Το γεγονός αυτό ίσως να μπορεί να αποδοθεί κυρίως στην τακτική των αντίπαλων σέρβερ να αποφεύγουν τη στόχευση του libero κατά την εκτέλεση του σέρβις, λόγω της πολύ υψηλής ικανότητας του στο συγκεκριμένο είδος. Η παραπάνω τακτική ωστόσο δεν απέδωσε καρπούς, αφού η Βραζιλία στέφθηκε χρυσή νικήτρια του τελικού αγώνα του 2016, χωρίς να σημειώσει σημαντικές διαφορές στην αποτελεσματικότητα της υποδοχής της.

Ως προς τον παίκτη εκτέλεσης της πάσας αντεπίθεσης, προέκυψαν σημαντικές διαφορές της Βραζιλίας 2016 με μεγαλύτερη συμμετοχή του *libero* και κυρίαρχη αλλά μικρότερη του πασαδόρου στην εκτέλεση της πάσας για αντεπίθεση, συγκριτικά με τις υπόλοιπες ομάδες. Το γεγονός αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στην εξέχουσα ικανότητα του *libero* της Βραζιλίας 2016 όχι μόνο στην υποδοχή και την άμυνα, αλλά και στην επιθετική ανάπτυξη της ομάδας, αφού έχει θεωρηθεί από ειδήμονες του αθλήματος ως ο καλύτερος όλων των εποχών. Ίσως αυτός να είναι και ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που συνέβαλε στην νίκη της Βραζιλίας 2016 στον τελικό

αγώνα με την Ιταλία 2016, καθώς οι Ιταλοί μπλοκέρ ενδεχομένως να είχαν να προσαρμοστούν και να αντιμετωπίσουν δύο διαφορετικά είδη (στυλ) ανάπτυξης του επιθετικού παιχνιδιού της Βραζιλίας, από τον πασαδόρο, αλλά και τον *libero*.

Τέλος σημαντικές διαφορές διαπιστώθηκαν στη ζώνη εκτέλεσης της αντεπίθεσης, όπου η ομάδα της Βραζιλίας 2016 εμφάνισε επικρατέστερη προτίμηση στη ζώνη No2 και αντίστοιχα μηδενική στη ζώνη No3 για την εκτέλεση της αντεπίθεσης, συγκριτικά με τις υπόλοιπες ομάδες, γεγονός που ίσως να μπορεί να αποδοθεί και στη μεγαλύτερη συμμετοχή του *libero* στην εκτέλεση της πάσας αντεπίθεσης. Αυτή η ζώνη επιλογής πιθανόν και να συνέβαλε στην κατάκτηση του χρυσού Ολυμπιακού μεταλλίου από την ομάδα της Βραζιλίας το 2016.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, συνιστάται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εκτέλεση, εκτός του *jump topspin* σερβίς, το οποίο συνεχίζει να είναι το επικρατέστερο λόγω της υψηλής αποτελεσματικότητάς του και στο *jump float* σερβίς, λόγω της υψηλής τακτικής σημασίας του, του μεσαίου ρίσκου του, αλλά και της διαρκώς αυξανόμενης χρήσης του, στο υψηλό επίπεδο πετοσφαίρισης ανδρών. Η εκμάθηση και των δύο αυτών ειδών σερβίς πρέπει να αρχίζει ενδεχομένως από σχετικά νεαρή ηλικία, ώστε να έχουν τελειοποιηθεί όταν πιθανόν φτάσουν οι αθλητές στο υψηλό αγωνιστικό επίπεδο. Ιδανικό θα ήταν οι παίκτες να μπορούν να εκτελούν με ευκολία και αποτελεσματικότητα και τα δύο είδη σέρβις, αποτελώντας ένα πολύ χρήσιμο όπλο για κάθε προπονητή.

Προτείνεται η περαιτέρω εξάσκηση των ακραίων παικτών στην υποδοχή, αφού φαίνεται να αποτελούν τον κύριο στόχο των καλών αντίπαλων σέρβερ ,στο υψηλό επίπεδο πετοσφαίρισης. Η υποδοχή αναμφισβήτητα είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει άμεσα την ποιότητα της πάσας επίθεσης και κατ επέκταση την εκτέλεση της επίθεσης, που είναι το κυρίαρχο στοιχείο του αθλήματος, καθώς επίσης οι χαμένες υποδοχές παίζουν καθοριστικό ρόλο τόσο στην έκβαση του αγώνα, αλλά και την ψυχολογία της ομάδος.

Ενδείκνυται η περαιτέρω εξάσκηση των *libero* παικτών στη συμμετοχή τους στην επιθετική ανάπτυξη του παιχνιδιού μετά από άμυνα και η αύξηση κατεύθυνσης της πάσας αντεπίθεσης στη ζώνη Νο2 και κατ’ επέκταση η επιπλέον εξάσκηση των εξειδικευμένων παικτών που εκτελούν επιθέσεις από τη συγκεκριμένη ζώνη.

Εν κατακλείδι, τα παραπάνω στοιχεία δείχνουν τις τάσεις που επικρατούν στην σύγχρονη πετοσφαίριση σε Ολυμπιακό επίπεδο ομάδων, στις οποίες πρέπει ενδεχομένως και άλλες ομάδες συνεχώς να εξασκούνται, ώστε να επέλθει πρόοδος και η περαιτέρω ανάπτυξη του αθλήματος. Επομένως, προτείνεται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον προπονητικό σχεδιασμό με συνεχή εξάσκηση στα τεχνικοτακτικά στοιχεία στα οποία παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές, ώστε να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά τους, αφού διαφάνηκε πως σε αυτές τις κατευθύνσεις τείνει το άθλημα. Τέλος, προτείνονται περαιτέρω συγκριτικές μελέτες, με προηγούμενες και μελλοντικές Ολυμπιάδες ανδρών και γυναικών, για την περαιτέρω διερεύνηση της εξέλιξης των επιθετικών και αμυντικών τεχνικοτακτικών τάσεων στη σύγχρονη πετοσφαίριση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διεθνής Βιβλιογραφία

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.

Afonso, J., Mesquita, I., Marcelino, J., & Silva, J. (2010). Analysis of the setter's tactical action in high-performance women's volleyball. *Kinesiology*, 42(1), 82-9.

Afonso, J., Esteves, F., Araújo, R., Thomas, L., & Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(1), 64-70.

Agelonidis Y. (2004). The jump serve in volleyball: From oblivion to dominance. *Journal of Human Movement Studies*, 47, 205-13.

Alcaraz, G.A., Ortega, E., & Palao, J.M. (2015). Effect of age group on male volleyball player technical-tactical performance profile for the spike. *International Journal of Performance Analysis*, 15(2), 668-86.

Alcaraz, G., Palao, J.M., Ortega, E. (2013). Evolution of efficacy of game phases in U-14, U-16, U-19, national level and international men´s volleyball teams. *Proceedings of the 18th annual Congress of the European college of Sports Science*, 26-29 June, Barcelona, Spain.

Alcaraz, G., Palao, J.M., Ortega, E. (2015). Effect of age group on technical–tactical performance profile of the serve in men's volleyball. *Perceptual & Motor Skills*, 123(2), DOI:10.1177/0031512516660733.

Alcaraz, G., Medeiros, A., & Ruano, M. (2016). Profiling in Olympic beach volleyball: the influence of player's role. *Proceedings of the International Congress of the Research Center in Sports Sciences, Health Sciences & Human Development*, 11-12 November 2016, Évora, Portugal.

Alcaraz, G., Palao, J.M., Marcelino, R. (2016). Influence of type of match on serve performance in men's volleyball. *Proceedings of the International Congress of the Research Center in Sports Sciences*, Evora, Portugal.

Ali, M., Katis, A., Patsika, G., & Kellis A. (2015). Goal scoring characteristics in soccer: Are they tecnhique and time dependent? *Asia Pacific Journal of Advanced Business & Social Studies*, 1(1), 186-94.

Alsaeid, S., Hasaan, A., Scharpf, N., & Tilp, M. (2015). Analysis of interaction between offence and defense tactics in team handball by means of artificial neural networks, *Proceedings at the 20th Annual ECSS – Congress*, 24-27 June, Malmö, Sweden.

Araujo, R., Castro, J., Marcelino, R., & Mesquita, I. (2010). Relationship between the opponent block and the hitter in elite male volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sport*, 6(4), 306-13.

Armatas, V., Yiannakos, A., Zaggelidis, G., Skoufas, D., Papadopoulou, S., & Fragkos, N., (2009). Differences in offensive actions between top and last teams in Greek first Soccer division. A retrospective study 1998-2008. *Journal of Physical Education & Sport,* 23(2), 40-5.

Bergeles, N., & Nikolaidou, M. (2011). Setter's performance and attack tempo as determinants of attack efficacy in Olympic-level male volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11, 535-44.

Byra, M., & Scott, A. (1983). A method for recording team statistics in volleyball. *Volleyball Technical Journal*, 7(3), 39-44.

Canossa, S., Abraldes, J., Castro, J., Susana, S., Fernandes, R. J., & Garganta, J. (2014). Shot velocity and technical-tactical variables in elite water polo: Australia versus finalist teams in the 2013 World Championships. *Proceedings at the XII International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming,* 28 April – 2 May, Canberra, Australia.

Clemente, F., Martins, F., & Mendes, R. (2015). How team sports behave as a team? General network metrics applied to sport analytics. *Journal of Sport Science.* 8(2), 81-7.

Costa, G., Castro, H., Evangelista, B., Malheiros, L., Creco, P., & Ugrinowitsch, H. (2017). Predicting factors of zone 4 attack in volleyball. *Perceptual & Motor Skills.* 1(13), DOI:10.1177/0031512517697070

Costa, D., Caetano, R., Ferreira, N., Junqueira, G., Afonso, J., Costa, R., & Mesquita I. (2011). Determinants of attack tactics in youth male elite volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport,* 11, 96-104.

Costa, G., Castro, H., Evangelista, B., Freire, A., Pedrosa, G., Ugrinowitsch, H., & Praca, G. (2018). High level of Brazilian men´s volleyball: characterization and difference of predictive factors of back row attack. *Motricidade* 14(1), 58.

Costa, G., Maia, M., Capuzzo, J., Evangelista, B., Freire, A., Nora, F., Campos, M., & Ugrinowitsch, H. (2016). Offensive structuring in men's high-level volleyball: Analysis of the attack zone. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 18(5), 611-9.

Erčulj, F., & Štrumbelj, E. (2015). Basketball shot types and shot success in different levels of competitive basketball. *Plus One*. 10(6), 1–14.

FIVB (2011a). The game. Retrieved 11th May, 2016, at *http://www.fivb.org/en/volleyball/history.asp*

FIVB (2011b). Competitions. Retrieved 11th May, 2016, at *http://www.fivb.org/en/volleyball/competitions.asp*

Franks, I., M., Wilson, G., & Goodman, D. (1987). Analyzing a team sport with the aid of computers. *Canadian Journal of Sport Science*, 12, 120-25.

Gabbett, T., Boris G., & Nathan, D. (2007). The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. *Journal of Sport Science*, 25(12), 1337-44.

Garganta, J. (2012). Trends of tactical performance analysis in team sport bridging the gap between research training and competition. *Portuguese Journal of Sport* Science, 9, 81-9.

Gesbert, V., Carrel, J., Antonini, R., & Hauw, D. (2016). Elite volleyball coaches' experience using a statistical information system. *International Journal of Performance Analysis in Sport,* 16, 612-632.

Giatsis, G., & Papadopoulou, S. (2003). Effects of Reduction in Dimensions of the Court on Timing Characteristics for Men's Beach Volleyball Matches. *International Journal of Volleyball Research*, 6(1), 6-9.

Giatsis, G., & Zetou, E. (2003). The influence of regulations changes on the fluctuation of score of beach volleyball games. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 1, 43-8.

Giatsis, G., Martinez, A.B., & Garcia G.M. (2015). The efficacy of the attack and block in game phases on male FIVB World Tour and CEV beach volleyball. *Journal of Human Sport & Exercise*, 10(2), 537-49.

Giatsis, G., Papadopoulou, S., Dimitrov, P., & Likesas, G. (2003). Comparison of Beach Volleyball Team Performance Parameters After a reduction in the Court's Dimensions. *International Journal of Volleyball Research*, 6(1), 2-5.

Grund, T. (2012). Network structure and team performance: the case on English Premier League soccer teams. *Social Networks*, 34(4), 682-90.

Häyrinen, M., Inkinen, V. (2012). Proportion and efficiency of different serve techniques in relation to winning in elite female volleyball. *Proceedings at the World Congress of Performance Analysis of Sport IX*, 25-28 July, Worcester, England.

Häyrinen, M., & Tampouratzis, K. (2012). Differencess between winning and losing teams in top-level female beach volleyball. *Proceedings at the World Congress of Performance Analysis of Sport IX*, 25-28 July, Worcester, England.

Häyrinen, M., Hoivala, T., Blomqvist, M. (2004) Differences between winning and losing teams in men's European top-level volleyball. *In O' Donoghue, P., Hughes, M. (Eds), Performance analysis of sport VI.* Cardiff, UK: UWIC, 194–99

Kountouris, P., Drikos, S., Aggelonidis, Y., & Laios, A. (2015). Evidence for differences in men's and women's volleyball games based on skills effectiveness in four consecutive Olympic tournaments. *Comprehensive Psychology*, 4, DOI: 10.2466/30.50.

Laios, Y., & Kountouris, P. (2005). Evolution in men's volleyball skills and tactics as evidenced in the Athens 2004 Olympic Games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(2), 1-8.

Laporta, L., Nikolaidis, P., Thomas, L., & Afonso, J. (2015). Attack Coverage in High-Level Men's Volleyball: Organization on the Edge of Chaos? *Journal of Human Kinetics* 47, 249-57.

Lupo, C., Condello, G., & Tessitore, A. (2012). Notational analysis of elite men's water polo related to specific margins of victory. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11, 516-25.

Manzanares, P., Palao, J.M., Ortega, E., (2014). The coach's perception of the performance of game actions in training sessions. A case study in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 894-906.

Marcelino, R., Mesquita, I., & Afonso, J. (2008). The weight of terminal actions in volleyball. Contributions of the spike, serve and block for the team's ranking in the World League 2005. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(2), 1-7.

Mavridis, G., Tsamourtzis E., Karipidis A., & Laios, A. (2009). The inside game in World Basketball. Comparison between European and NBA teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 157-64.

McGarry, T., Franks, I.M., (1996). In search of invariant athletic behaviour in sport: an example from championship squash match-play. *Journal of Sports Science*, 14(5), 445-56

Mesquita, I., Palao, J.M., Marcelino, R., & Afonso, J. (2013). *Performance analysis in indoor volleyball and beach volleyball*. In T. Mcgarry, P., O' Donoghue & J.O. Sampaio (Eds), Oxon, Routledge, UK, 29, 367-79.

Mitrotasios, M., & Armatas, V. (2014). Analysis of Goal Scoring Patterns in the 2012 European Football Championship. Retrieved 11th May 2016, at http://thesportjournal.org/article/analysis-of-goal-scoring-patterns-in-the-2012-european-football-championship/

Monteiro, R., Mesquita, I., & 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.

Nikunen, R., & Strand, D. (1989). Determining player tendencies with video tape analysis. *Basketball Clinic*, 21(2), 1-5.

O' Donoghue, P. (2006). The use of feedback videos in sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(2), 1-14.

Palao, J.M., & Gimenez-Ibarra, M. (2015). Defense efficacy in practice and competition. A case study in women's volleyball. *Central European Journal of Sport Sciences & Medicine*, 12(4), 25-34.

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.

Palao, J.M., Santos, J.A., & Ureña, A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 126-38.

Paulo, A., Davids, K., & Araujo, D. (2017). Co-adaptation of ball reception to the serve constrains outcomes in elite competitive volleyball. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(2), 253-61.

Paulo, A., Zaal, F., Seifert, L., Fonseca, S., & Araujo, D. (2018). Predicting volleyball serve-reception at group level. *Journal of Sports Science*, DOI: 10.1080/02640414.2018.1473098.

Paschali, E., Papadimitriou, A., Zetou, E., & Gourgoulis, V. (2004). The effect of set on the structure of the opponent's block in the 1st National Division. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 2(1), 18-25.

Peña, J., & Casals, M. (2016). Game-Related Performance Factors in four European Men's Professional Volleyball Championships. *Journal of Human Kinetics*, 1(53), 223-30.

Peña, J., Rodríguez-Guerra, J., Buscà, B., & Serra, N. (2013). Which skills and factors better predict winning and losing in high-level men's volleyball? *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(9), 2487-93.

Reep, C., & Benjamin, B. (1968). Skill and chance in association football. *Journal of the Royal Statistical Society*, 131(4), 581-5.

Rodriguez-Ruiz, D., Quiroga, M.E., Miralles, J.A., Sarmiento, S., de Saá, Y., & García-Manso, J.M. (2011). Study of the technical and tactical variables determining set win or loss in top-level European men's volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 7(1), 1-15.

Sepulveda, D., Hileno, R., Alcaraz, G. (2017). Analysis of Volleyball Attack from the Markov Chain Model. *Proceedings at the International Congress Complex Systems in Sport: Linking Theory & Practice.* 5-6 October, Barcelona, Spain.

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), 452-60.

Silva, M., Lacerda, D., & João, P.V. (2014a). Game-related volleyball skills that influence victory. *Journal of Human Kinetics*, 41(1), 173-9.

Silva, M., Lacerda, D., & João, P.V. (2014b). Match analysis of discrimination skills according to the setter defence zone position in high level volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 463-72.

Silva, M., Domínguez, A.M., Fernández-Echeverría, C., Rabaz, F., & Arroyo, M. (2016). Analysis of Setting Efficacy in Young Male and Female Volleyball Players. *Journal of Human Kinetics* 1(53), 189-200.

Stamm, R., Stamm, M., Thomson, K., Torilo, D., & 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. DOI: 10.12697/poa.2016.25.1.04.

Stutzig, N., Zimmermann, B., Büsch, D., & Siebert, T. (2015). Analysis of game variables to predict scoring and performance levels in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15 (3), 816-29.

Tsivika, M., & Papadopoulou, S.D. (2008). Evaluation of the technical and tactical offensive elements of the men's European Volleyball Championship. *Journal of Physical Training*, 1, 1-16.

Vuleta, D., Sporiš, G., & Milanović, D. (2015). Indicators of situational efficiency of winning and defeated male handball teams in matches of the Olympic tournament 2012. *Acta Kinesiologica*, 9(1), 40-9.

Williams, A.M., & Ward, P. (2003). Perceptual expertise. Development in sport. *In: Expert performance in sports. Advances in research on sport expertise.* Eds.: Starkes, J.L., & Ericsson, K.A. Champaign, IL: Human Kinetics, 9, 219-49.

Zetou, E., Tsigilis, N., Moustakidis, A., & Komninakidou, A. (2006). Playing characteristics of men's Olympic volleyball teams in complex II. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 172-7.

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), 1-9.

Zhong B.S., Dong T.S., Zhan R., Que Y.W., An Q., Xin Y., & Li, Y.X. (2000). Research on volleyball match patterns under the new FIVB rules. *Sport Science*, 20(2), 34-8.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αγγελονίδης, Ι., Κουντούρης, Π., Λάϊος, Ι., & Κατσικαδέλλη, Α. (2003). Η επίδραση της εφαρμογής των νέων κανονισμών της πετοσφαίρισης κατά την άποψη προπονητών και αθλητών. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 2(1), 33-9.

Αρματάς, Β., Γιαννακός, Α., Αμπάτης, Δ., & Σιλελόγλου, Π., (2005). Μελέτη των Επιτυχημένων Αντεπιθέσεων σε Αγώνες Ποδοσφαίρου Υψηλού Επιπέδου. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό.* 3 (2), 187-95.

Γαρέφης, Α., Ξηρομερίτης, Χ., Τσίτσκαρης, Γ., & Μέξας, Κ. (2006). Η κατάσταση 1 εναντίον 1 ως τρόπος εκδήλωσης της επίθεσης στη σύγχρονη καλαθοσφαίριση. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 4(3), 462-66.

Γιαννακός, Α., Κουγιουμτζόγλου, Α., Αρματάς, Β., Γαλαζούλας, Χ., & Τριανταφύλλου, Π. (2007). Ανάλυση της αμυντικής συμπεριφοράς ομάδων υψηλού επιπέδου της ελληνικής Χειροσφαίρισης. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό,* 5(2), 308-14.

Γιοπάνος, Ν., & Ταξιλδάρης, Κ. (2002). Σύγκριση της απόδοσης των Ελληνικών ομάδων ποδοσφαίρου που συμμετείχαν στην πρώτη φάση των ομίλων της διοργάνωσης του Κυπέλλου Πρωταθλητριών Ευρώπης 2001-2002. Τεχνική ανάλυση των αγώνων με τη χρήση της βιντεοανάλυσης και της εφαρμογής εξειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ. *Πρακτικά 10ου Συνεδρίου Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Τ.Ε.Φ.Α.Α),* 17-19 Μαΐου, Κομοτηνή.

Κέλλης, Σ. (1999). *Φυσική κατάσταση νεαρών καλαθοσφαιριστών*, Εκδόσεις Σάλτο, Θεσσαλονίκη.

Κωνσταντινίδου, Ξ. (2001). Το προφίλ των κορυφαίων γυναικείων ποδοσφαιρικών ομάδων και η αξιολόγηση της επιθετικής τους τακτικής στο παγκόσμιο κύπελλο γυναικών ΗΠΑ ΄99. *Μεταπτυχιακή διατριβή*. Τ.Ε.Φ.Α.Α. - Α.Π.Θ.

Μπεργελές, Ν. (2003). *Προπονητική Πετοσφαίρισης*. Αυτοέκδοση, Θεσσαλονίκη, 3, 155-65.

Παπαδόπουλος Χ., Παπαδοπούλου Σ.Δ., Μαυρομάτης Γ., Λαϊλόγλου Α., & Μπάσσα Ε. (2016). Σύγκριση των επιθετικών ενεργειών των κορυφαίων Ολυμπιακών ομάδων πετοσφαίρισης ανδρών. *Πρακτικά 19ο Διεθνούς Συνέδριου Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, της Ένωσης Γυμναστών Βορείου Ελλάδος (ΕΓΒΕ),* 8-10 Απριλίου, Θεσσαλονίκη.

Παπαδόπουλος Χ., Παπαδοπούλου Σ.Δ., Λαϊλόγλου Α., Μαυρομάτης Γ., & Μπάσσα Ε. (2016). Ανάλυση των αμυντικών ενεργειών των κορυφαίων ο Ολυμπιακών ομάδων πετοσφαίρισης ανδρών. *Πρακτικά 19ο Διεθνούς Συνέδριου Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, της Ένωσης Γυμναστών Βορείου Ελλάδος (ΕΓΒΕ),* 8-10 Απριλίου, Θεσσαλονίκη.

Παπαδοπούλου, Σ. (2001). Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά ελληνίδων πετοσφαιριστριών υψηλού επιπέδου. Η επίδραση δημογραφικών και

κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στη διαφοροποίηση του αγωνιστικού επιπέδου. *Διδακτορική διατριβή*, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Α.Π.Θ.

Παπακώστας, Μ. (2012). Αξιολόγηση των τεχνικοτακτικών στοιχείων κορυφαίων ομάδων στο Παγκόσμιο Κύπελλο Πετοσφαίρισης Ανδρών 2007. *Μεταπτυχιακή διατριβή*, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Α.Π.Θ.