

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Τρισέλιδες Εργασίες που παρουσιάστηκαν κατά το  
16<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

## CONTENTS

Short papers presented during the  
16<sup>th</sup> International Congress of Physical Education and Sport



**Υπεύθυνος έκδοσης/Editor:**  
Γεώργιος Κώστα / George Costa

**Επιμέλεια Ύλης/Content Administration:**  
Ευστρατία Τσίτσκαρη / Efstratia Tsitskari

**Υπεύθυνη Επιστημονικών Εργασιών/Manuscripts Administration:**  
Ευστρατία Τσίτσκαρη / Efstratia Tsitskari

**Υπεύθυνος Ανάρτησης Εργασιών στον Ιστοχώρο/Webmaster:**  
Νικόλαος Βερναδάκης / Nicholas Vernadakis

## **ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ**

1.

**Παπαχρήστου Η., Μαυρίδης Γ., Τσαμουρτζής Ε., Καμπάς Α., Τογανίδης Θ.**

[Η ΑΛΛΑΓΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΤΗΣ ΜΠΑΛΑΣ ΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ  
ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ](#)

**I. Papaxristou, G. Mavridis, E. Tsamourtzis, A. Kambas, Th. Toganidis**

[THE BALL REVERSE IN THE CONTROL OFFENCE IN HANDBALL, DECISIVE EFFECTIVENESS  
FACTOR](#)

2.

**Αϊβαζίδης Δ., Τσαμουρτζής Ε., Παπαδόπουλος Δ., Πεχλιβάνης Π.**

[ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΑΛΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΝΕΑΡΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ  
ΗΛΙΚΙΑΣ 13-14 ΕΤΩΝ](#)

**D. Aivazidis, E. Tsamourtzis, D. Papadopoulos, P. Pehlivanis**

[DEVELOPMENT OF VERTICAL JUMPING ABILITY AMONG YOUNG BASKETBALL PLAYERS  
AGED 13-14](#)

3.

**Μπερμπερίδου Φ.<sup>1</sup>, Σαϊτής Γ.<sup>2</sup>, Γιαννακόπουλος Α.<sup>1</sup>, Γκρέζιος Α.<sup>2</sup>, Παπαδόπουλος  
Χ.<sup>2</sup>**

[Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΒΑΡΗ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ  
ΠΑΝΩ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΛΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΝΕΑΡΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΤΟΥ ΒΟΛΕΪ](#)

**F. Berberidou<sup>1</sup>, G. Saitis<sup>2</sup>, A. Giannakopoulos<sup>1</sup>, A. Grezios<sup>2</sup>, Ch. Papadopoulos<sup>2</sup>**

[THE EFFECTS OF A POWER TRAINING PROGRAM AND A PLYOMETRIC PROGRAM ON THE  
STRENGTH AND JUMPING ABILITY OF YOUNG VOLLEYBALL ATHLETES](#)

4.

**Μπαρζούκα Κ., Φραντζέσκος Γ., Λύκος Ι., Μπεργελές Ν.**

[Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΘΕΤΙΚΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΑΝΔΡΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ  
2004](#)

**K. Barzouka, G. Frantzeskos, I. Likos, N. Bergeles**

[THE PERFORMANCE OF ATTACKERS IN THE OLYMPIC GAMES IN MEN'S VOLLEYBALL 2004](#)

5.

**Αντωνιάδης Σ., Αθανασιάδης Ι., Μανωλόπουλος Κ., Μανωλόπουλος Ε., Παπαδόπουλος Χ.**

[Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΑ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΟΥΤ ΜΕ ΤΟ ΚΟΥΝΤΕΠΙΕ ΣΕ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ](#)

**S. Antoniadis, I. Athanasiadis, K. Manolopoulos, E. Manolopoulos, C. Papadopoulos**

[EFFECT OF A MAXIMAL STRENGTH TRAINING PROGRAM ON INSTEP KICK KINEMATICS IN AMATEUR SOCCER PLAYERS IN PRE SEASON PERIOD](#)

6.

**Παπαδημητρίου Κ., Σερμάκη Ι. Καρυπίδης Α., Γούργουλης Β., Ταξιλόδης Κ.**

[ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΙΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΡΙΝ ΤΟ ΣΟΥΤ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ ΚΑΙ Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ](#)

**K. Papadimitriou, I. Sermaki, A. Karypidis, V. Gourgoulis, K. Taxildaris**

[STUDY OF LAST MOVEMENT OFFENSIVE VARIABLES BEFORE THE EXECUTION OF SHOT AND THEIR EFFECTIVENESS IN BASKETBALL](#)

7.

**Παπαδημητρίου Κ., Μονέλης Γ., Μιχαλοπούλου Μ., Γούργουλης Β.**

[ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ](#)

**K. Papadimitriou, G. Bonelis, M. Michalopoulou, V. Gourgoulis**

[THE EFFECTIVENESS OF COUNTER ATTACK IN RELATION TO DEFENSIVE PERFORMANCE OF ELITE VOLLEYBALL TEAMS](#)

## **Η ΑΛΛΑΓΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΤΗΣ ΜΠΑΛΑΣ ΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

**Παπαχρήστου Η., Μαυρίδης Γ., Τσαμουρτζής Ε., Καμπάς Α., Τογανίδης Θ.**

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, 69100 Κομοτηνή

### **Περίληψη**

Για τη διάσπαση της άμυνας στη χειροσφαίριση χρησιμοποιούνται όλες οι ατομικές και ομαδικές ενέργειες, οι οποίες εντάσσονται σε έναν ενιαίο επιθετικό σχεδιασμό που καθορίζει τις κινήσεις των παικτών. Η κίνηση της μπάλας είναι στενά συνδεδεμένη με την κίνηση των παικτών. Η διαδοχικότητα κινήσεων παικτών και μπάλας είναι βασικό χαρακτηριστικό της επίθεσης θέσεων. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η καταγραφή των αλλαγών πλευράς της μπάλας στη συστηματική επίθεση, ο αριθμός από τις πάσες που πραγματοποιούνται πριν την τελική προσπάθεια, καθώς και η σύνδεσή τους με την αποτελεσματικότητα της επίθεσης. Για τις ανάγκες της έρευνας καταγράφηκαν 13 αγώνες χειροσφαίρισης των εθνικών ομάδων, που συμμετείχαν στο Ολυμπιακό τουρνουά της Αθήνας το 2004. Η ανάλυση των αγώνων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του προγράμματος για Η/Υ VideoAS (Video Analyse-System). Σε σύνολο 1.882 φάσεων που καταγράφηκαν, αξιολογήθηκαν οι επιθέσεις οι οποίες πραγματοποιήθηκαν μετά από καμία, μία, δύο, τρεις ή και περισσότερες αλλαγές πλευράς της μπάλας. Ακόμη, μετρήθηκε η αποτελεσματικότητα της επίθεσης μετά από έως 4, έως 8 και έως 12 αλλαγές πάσες πριν από την τελική προσπάθεια. Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική και το μη παραμετρικό τεστ  $\chi^2$ . Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε ότι: οι επιθέσεις που πραγματοποιήθηκαν στη συστηματική επίθεση χωρίς αλλαγή πλευράς της μπάλας, υστερούσαν στατιστικά σημαντικά έναντι των επιθέσεων μετά από μία ή και δύο αλλαγές πλευράς της μπάλας. Ακόμη, οι επιθέσεις που πραγματοποιήθηκαν μέχρι τέσσερις το πολύ πάσες, ήταν λιγότερο αποτελεσματικές και με περισσότερα λάθη, από τις επιθέσεις που πραγματοποιήθηκαν από τέσσερις έως οκτώ πάσες. Επίσης, στατιστικά σημαντική αύξηση των λαθών παρατηρήθηκε και μετά από επιθέσεις με περισσότερες από 10 πάσες πριν την τελική προσπάθεια. Για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, των ενεργειών μιας ομάδας στη συστηματική επίθεση, είναι απαραίτητη η μεταφορά της μπάλας από τον ένα πλάγιο μέχρι τον άλλο δια μέσου των υπολοίπων παικτών. Οι βιαστικές επιθέσεις μετά από λίγες πάσες ή υπερβολικά πολλές, δεν δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για επίθεση από ευνοϊκή θέση με υψηλά ποσοστά επιτυχίας.

**Λέξεις κλειδιά:** χειροσφαίριση, επίθεση θέσεων, επιστροφή πάσας, οργανωμένη επίθεση

**Μαυρίδης Γεώργιος**

**Διεύθυνση:** Τ.Ε.Φ.Α.Α., Δ.Π.Θ., Πανεπιστημιούπολη Κομοτηνής, Τ.Κ. 69100 Κομοτηνή,

**τηλ.:** 6977616596,

**mail:** mavridig@phyed.duth.gr

## **THE BALL REVERSE IN THE CONTROL OFFENCE IN HANDBALL, DECISIVE EFFECTIVENESS FACTOR**

**I. Papaxristou, G. Mavridis, E.Tsamourtzis, A. Kambas, Th. Toganidis**

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science,  
69100 Komotini

### **Abstract**

To break the defense of a team in handball, coaches use individual and group movements, as part of a general offense strategy which players have to follow. Since the movement of the ball interacts with the movement of the players, the interchange of ball and player movement is a basic element of the offense from steady positions. The aim of the present study was the recording of the ball reverse movements in control offence, the number of passes taking place before the final effort and their connection to the effectiveness of the offence. For the needs of the research, there was a recording of 13 handball games among teams of the first division, which took part in the Olympic Tournament in Athens in 2004. For the game analysis, the PC program used was VideoAS (Video Analyze-System). For the statistical analysis of data, the method used was the analysis of frequencies and the non-parametric  $\chi^2$  (chi-square) distribution, from the statistical packet SPSS. In a total of 1,882 phases recorded, there was an evaluation of the offences, which took place after none, one, two, three or more reverses of the ball. Furthermore, there was a measurement of the effectiveness of the offence after one to four, five to eight, and nine to twelve ball reverses, before the final effort. The results of the research showed that: the offences carried out in control offence, without any reverse of the ball were statistically inferior to those after one or two reverses of the ball. In addition, the offences attempted after one to four passes were less effective than those which were attempted after five to eight passes. There was, also, a significant increase of mistakes in offences after more than ten passes

before the final effort. For the improvement of the effectiveness of a team in control offence, the ball must be passed from one side to the opposite, through the middle players. Hasty offences following few passes or delayed ones following too many passes do not offer the right conditions for successful offences.

**Key words:** Handball, offence from steady position, ball reverse, control offence

**George Mavridis**

**Address:** Department of Physical Education & Sport Science, Democritus University of Thrace

University Campus, Komotini, 69100

**Telephone number:** 6977616596

**e-mail:** [mavridig@phyed.duth.gr](mailto:mavridig@phyed.duth.gr)

## **Η ΑΛΛΑΓΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΤΗΣ ΜΠΑΛΑΣ ΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

### **Εισαγωγή**

Για τη διάσπαση της άμυνας στη χειροσφαίριση χρησιμοποιούνται όλες οι ατομικές και ομαδικές ενέργειες, οι οποίες εντάσσονται σε έναν ενιαίο επιθετικό σχεδιασμό που καθορίζει τις κινήσεις των παικτών (Μπάγιος, 2003). Ο παίκτης πρέπει πάντοτε να επιλέγει την πιο ευνοϊκή στιγμή για την εκτέλεση του σουτ. Παρακολουθεί την κατάσταση της άμυνας και εκτελεί σουτ όταν οι αμυντικοί παίκτες παρουσιάζουν χαλάρωση στις ενέργειές τους, δημιουργούν κενά στις μετακινήσεις τους, δεν πιέζουν παρουσιάζοντας παθητική συμπεριφορά. Έτσι η επιτιθέμενη ομάδα εάν δεν ολοκληρωθεί ο αιφνιδιασμός, είτε συνεχίζει την επίθεση με τον ίδιο ρυθμό ώστε να βρουν ανέτοιμη την άμυνα, είτε οι παίκτες εκτελούν πάσες προκειμένου να πάρουν τις βασικές θέσεις που έχουν στην επίθεση (Hattig & Hattig, 1979).

Η αλλαγή στο ρυθμό και την κίνηση των παικτών και της μπάλας, η ποικιλία εναλλακτικών λύσεων και οι ικανότητες των παικτών θεωρούνται απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιλογή του χρόνου εκδήλωσης της επίθεσης (Κοτζαμανίδης, 1992). Η πολυπλευρικότητα, η μεταβλητότητα, η δημιουργικότητα και η ικανότητα περιφερειακής κίνησης των παικτών, σύμφωνα με τους Freidman, Engler και Schrimpf (1998), τους καθιστά ικανούς να παίξουν αποτελεσματικά σε όλες τις θέσεις. Η επιλογή των σουτ βέβαια

εξαρτάται και από τον διαθέσιμο χώρο και το χρόνο του παίκτη καθώς και από τις αντιδράσεις των αντιπάλων (Germanescu, 1983). Οι τελικές προσπάθειες των επιθετικών παικτών δεν θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από βιασύνη και τυχαίες επιλογές, αλλά πρέπει να περιμένουν την κατάλληλη στιγμή για να εκδηλώσουν την τελική τους προσπάθεια (Mavridis, Tsamourtzis, Salonikidis, & Michaltsi, 2006).

Η ποσότητα των κινήσεων μιας ομάδας στην άμυνα και στην επίθεση, δεν καθορίζεται πάντα από το επίπεδο των αντιπάλων. Υπάρχουν αρκετές έρευνες που εξετάζουν την αμυντική και επιθετική συμπεριφορά των ομάδων σε διεθνείς διοργανώσεις (Czerwinski, 2000; Seco, 2000; Mocsai, 2002; Taborsky, 2003). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η καταγραφή των αλλαγών πλευράς της μπάλας στη συστηματική επίθεση, ο αριθμός από τις πάσες που πραγματοποιούνται πριν την τελική προσπάθεια, καθώς και η σύνδεσή τους με την αποτελεσματικότητα της επίθεσης.

## **Μέθοδος**

### ***Εξεταζόμενοι***

Για τις ανάγκες της έρευνας καταγράφηκαν 13 αγώνες χειροσφαίρισης των εθνικών ομάδων ανδρών, που συμμετείχαν στους Ολυμπιακούς αγώνες της Αθήνας το 2004.

### ***Μέσα συλλογής δεδομένων***

Για την πραγματοποίηση της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν τα εξής όργανα: 1) Βίντεο για τη μαγνητοσκόπηση των αγώνων, 2) τηλεόραση και Βίντεο συνδεδεμένα με Η/Υ για την καταχώρηση των ενεργειών και αναπαραγωγή των αγώνων, 3) πρόγραμμα βιντεοανάλυσης VideoAS (Video Analyze System), 4) Τηλεχειριστήριο, για διαφορετικές ταχύτητες και επαναλήψεις, 5) Πρόγραμμα κωδικοποίησης χρόνου (Rapid time code).

### ***Διαδικασία συλλογής των δεδομένων***

Η ανάλυση των αγώνων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του προγράμματος για Η/Υ VideoAS (Video Analyse-System). Σε σύνολο 1.882 φάσεων που καταγράφηκαν, αξιολογήθηκαν οι επιθέσεις οι οποίες πραγματοποιήθηκαν μετά από καμία, μία, δύο, τρεις ή και περισσότερες αλλαγές πλευράς της μπάλας. Ακόμη, μετρήθηκε η αποτελεσματικότητα της επίθεσης μετά από το σύνολο των ενεργητικών πασών πριν από την τελική προσπάθεια.

### ***Στατιστική Ανάλυση***

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό τεστ  $\chi^2$ . Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το  $p < .05$ .

## Αποτελέσματα

Παρακάτω παρουσιάζονται οι πίνακες με την αποτελεσματικότητα στο σύνολο των επιθέσεων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Η αποτελεσματικότητα της επίθεσης μετά από αλλαγές πλευράς της μπάλας

Αλλαγές πλευράς	Αποτελεσματικότητα (%)						
	Γκολ	Πέναλτι	Απόκρουση	Σουτ άουτ	Κέρδος / κατοχή	Λάθη	Σύνολο
Χωρίς αλλαγή	25,9%	1,5%	15,0%	5,9%	33,9%	17,9%	100%
Μία αλλαγή	30,3%	2,0%	19,7%	5,2%	28,5%	14,3%	100%
Δύο αλλαγές	30,4%	1,7%	11,0%	8,8%	34,3%	13,8%	100%
Τρεις αλλαγές	36,4%	9,1%	27,3%	0,0%	9,1%	18,2%	100%
<b>Μ.Ο.</b>	28,6%	1,8%	17,0%	5,8%	31,1%	15,6%	<b>100,0%</b>

$$\chi^2_{(15)} = 29,650, \quad * p = 0,13 < 0,05$$

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.** Η αποτελεσματικότητα της επίθεσης σε σχέση με τον αριθμό των πάσων

Αριθμός από πάσες	Αποτελεσματικότητα (%)						
	Γκολ	Πέναλτι	Απόκρουση	Σουτ άουτ	Κέρδος / κατοχή	Λάθη	Σύνολο
0 έως 4 πάσες	27,3%	1,8%	15,9%	4,6%	34,4%	16,0%	100%
5 έως 8 πάσες	33,8%	1,6%	21,8%	8,7%	20,4%	13,6%	100%
9 έως 12 πάσες	29,3%	2,4%	4,9%	17,1%	22,0%	24,4%	100%
<b>Μ.Ο.</b>	28,7%	1,8%	16,9%	5,8%	31,0%	15,7%	<b>100,0%</b>

$$\chi^2_{(10)} = 53,284, \quad *** p = 0,00 < 0,05$$

## Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε ότι οι επιθέσεις που πραγματοποιήθηκαν στη συστηματική επίθεση χωρίς αλλαγή πλευράς της μπάλας, υστερούσαν στατιστικά σημαντικά έναντι των επιθέσεων μετά από μία ή και δύο αλλαγές πλευράς της μπάλας (Πίνακας 1). Αυξήθηκε το ποσοστό των γκολ, ενώ μειώθηκαν σημαντικά τα λάθη. Ακόμη, οι επιθέσεις που πραγματοποιήθηκαν μέχρι τέσσερις πάσες, ήταν λιγότερο αποτελεσματικές και με περισσότερα λάθη, από τις επιθέσεις που πραγματοποιήθηκαν από τέσσερις έως οκτώ πάσες. Σημαντική αύξηση των λαθών παρατηρήθηκε και μετά από επιθέσεις με περισσότερες από 10 πάσες πριν την τελική προσπάθεια (πίνακας 2). Συμπερασματικά, από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των



ενεργειών μιας ομάδας στη συστηματική επίθεση, είναι απαραίτητη η μεταφορά της μπάλας από την μία πλευρά στην άλλη και οι λίγες πάσες ή υπερβολικά πολλές, δε δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για επίθεση από ευνοϊκή θέση με υψηλά ποσοστά επιτυχίας (Mavridis, et. al., 2006). Η γνώση των νέων στοιχείων, όπως οι συνθήκες στην αποτελεσματικότητα της τελικής προσπάθειας, επιτρέπει τους προπονητές να οργανώσουν και να κατευθύνουν εκ νέου την προπόνησή τους, γεγονός που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχία μιας ομάδας (Mocsai, 2002).

### **Βιβλιογραφία**

- CZERWINSKI J. (2000). Statistical analysis and remarks on the game character based on the European championship in Croatia. *E.H.F. Periodical for Coaches*, 1: 5-10.
- FREIDMAN K., ENGLER T., SCHRIMPF K., (1998). Die erfolgreichsten Spielerinnen sind auch die variabelsten. *Handball Training*, 4/99: 4-8.
- GERMANESCU, I. (1983). Teoria si Metodica Handbalului. Bukuresti.
- HATTIG, F. & HATTIG, P. (1979). *Handball*. Germany.
- KOTZAMANIDΗΣ Χ. (1992). *Αθλητική προπόνηση στο Χάντμπολ, Θεωρία και μεθοδική*, Εκδόσεις Χριστοδουλίδη. Θεσσαλονίκη.
- MAVRIDIS G., TSAMOURTZIS E., SALONIKIDIS K. & MICHALTSI M. (2006). Analyse von technisch-taktischen Elementen im Junioren Handball. *Leistungssport*, 36: 39 – 42.
- MOCSAI L. (2002). Analyzing and evaluating the 5th men's European handball championship. *E.H.F. Periodical for Coaches*, 1: 3-18.
- ΜΠΑΓΙΟΣ, Ι. (2003). *Τακτική της Χειροσφαίρισης*. Έκδοση Μπάγιος, Αθήνα.
- SECO D.R. (2000). New defence elements in men's handball at the Olympic games in Sydney. *EHF Periodical for Coaches*, 2: 14-21.
- TABORSKY F. (2003). MBJ'S world handball championship in Portugal. *EHF Periodical for Coaches*, 1: 32-39.

## **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΑΛΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΝΕΑΡΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΗΛΙΚΙΑΣ 13-14 ΕΤΩΝ**

**Αϊβαζίδης Δ., Τσαμουρτζής Ε., Παπαδόπουλος Δ., Πεχλιβάνης Π.**

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,  
69100, Κομοτηνή

### **Περίληψη**

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η βελτίωση της κατακόρυφης αλτικής ικανότητας νεαρών καλαθοσφαιριστών. Το δείγμα αποτέλεσαν 32 αγόρια ηλικίας 13-14 ετών (ΜΟ=13,5) με προπονητική ηλικία 3 χρόνων. Χωρίστηκαν σε δύο ομάδες των 16 ατόμων που ακολούθησαν διαφορετικά προπονητικά προγράμματα διάρκειας 8 εβδομάδων. Η πρώτη ομάδα(πειραματική), ακολούθησε ένα πρόγραμμα 4 πλειομετρικών ασκήσεων (ΠΑ), που εκτελούσε 2 φορές την εβδομάδα στην αρχή της προπόνησης και στη συνέχεια συμμετείχε στην προπόνηση της ομάδας. Οι πλειομετρικές ασκήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: α) κάθετα άλματα από ημικάθισμα (SJ), 3 σετ X 6 επαναλήψεις β) πλάγιες αναπηδήσεις σε ελαστικό σχοινί με αυξανόμενο ύψος 20 -60 cm, 3 σετ X 6 επαναλήψεις γ) αναπηδήσεις πάνω -κάτω-πάνω σε κουτί ύψους 40 cm, 3X 6 επαναλήψεις δ) πολλαπλά άλματα πάνω από κώνους, 3 σετ X 5 επαναλήψεις. Η ένταση όλων των πλειομετρικών ασκήσεων ήταν 1-2 (Κέλλης,1999), το διάλειμμα μεταξύ των σετ ήταν 30-45 sec και το διάλειμμα μεταξύ των ασκήσεων ήταν 3 min. Η δεύτερη ομάδα (ελέγχου), ακολούθησε μόνο το πρόγραμμα της προγραμματισμένης προπόνησης της ομάδας. Οι δύο ομάδες αξιολογήθηκαν ως προς την επίδοσή τους στο κατακόρυφο άλμα, στην αρχή και στο τέλος εφαρμογής του προγράμματος των πλειομετρικών ασκήσεων με τη χρήση του jump and reach τεστ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στο κατακόρυφο άλμα μετά τη δεύτερη μέτρηση. Ωστόσο η πειραματική ομάδα σημείωσε υψηλότερες επιδόσεις στο κατακόρυφο άλμα (από  $33,94 \pm 3,57\text{cm}$  σε  $39,25 \pm 3,36\text{cm}$ ), συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου (από  $34,06 \pm 2,72\text{ cm}$  σε  $34,44 \pm 2,76\text{ cm}$ ). Για τους παραπάνω λόγους το συγκεκριμένο πρόγραμμα πλειομετρικών ασκήσεων συστήνεται στους προπονητές νεαρών καλαθοσφαιριστών δεδομένης της σημαντικότητας των όσο το δυνατό υψηλότερων αλμάτων (rebound,κοψίματα, jump shot κλπ) στη διάρκεια ενός αγώνα.

**Λέξεις κλειδιά:** πλειομετρικές ασκήσεις, προεφηβεία, καλαθοσφαίριση

**Δημήτρης Αϊβαζίδης**

**Διεύθυνση:** Ανεξαρτησίας 17, Καβάλα, Τ.Κ. 65403

**Τηλ:** 2510 620257

**e-mail:** aivazidi@sch.gr

## **DEVELOPMENT OF VERTICAL JUMPING ABILITY AMONG YOUNG BASKETBALL PLAYERS AGED 13–14**

**D. Aivazidis, E. Tsamourtzis, D. Papadopoulos, P. Pehlivanis**

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science,  
69100, Komotini

### **Abstract**

The purpose of the present study was the improvement of vertical jumping ability among young basketball players. The sample was formed by 32 boys aged 13-14 (Average=13,5) with training age 3 years. They were divided into 2 groups of 16 persons who followed different training programmes of 8 weeks. The first group (experimental), followed a programme of 4 plyometric exercises, performed twice a week at the beginning of the training and then followed the training of the same team. The plyometric exercises which were used were the following: a) vertical jumps starting from semi-squat (SJ), 3 sets X 6 repetitions b) side jumps over an elastic rope adjusted to different heights from 20- 60 cm, 3 sets X 6 repetitions c) jumps up and down on a box of 40cm high, 3 sets X 6 repetitions d) multiple jumps over cones, 3 sets X 5 repetitions. The impact of all the plyometric exercises was 1-2 (Kellis, 1999), the interval between sets was 30-45sec and between the exercises was 3 min. The second team (control) followed only the programme of the team's scheduled training. The 2 groups were assessed as far as their performance of the vertical jump is concerned at the beginning and the end of the application of the programme. The results showed statistically significant improvements on the vertical jump after the second measurement. Furthermore, the experimental group showed more significant improvements (from  $33,94 \pm 3,57$ cm to  $39,25 \pm 3,36$ cm) than the control group (from  $34,06 \pm 2,72$  cm to  $34,44 \pm 2,76$  cm). For the above reasons the present training programme is highly recommended to trainers of young basketball players.

**Key words:** plyometric exercises, pre-adolescence, basketball

**Dimitris Aivazidis**

**Address:** Anexartisias 17, Kavala, 65403

**Telephone number:** 0030 2510620257

**e-mail:** [aivazidi@sch.gr](mailto:aivazidi@sch.gr)

## **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΑΛΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΝΕΑΡΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΗΛΙΚΙΑΣ 13-14 ΕΤΩΝ**

### **Εισαγωγή**

Υπάρχει αβεβαιότητα για τη χρήση της πλειομετρικής άσκησης (ΠΑ), όσον αφορά την ασφαλή εφαρμογή της στα παιδιά. Κυριότερη αιτία αποτελεί η άποψη ότι κατά την εκτέλεση αυτής της μορφής άσκησης αναπτύσσονται δυνάμεις που ενδεχομένως καταπονούν ιδιαίτερα το ανώριμο παιδικό ερειστικό και νευρομυϊκό σύστημα. Ωστόσο η πεποίθηση αυτή έρχεται σε αντίθεση με την τυπική καθημερινότητα των παιδιών η οποία περιλαμβάνει δραστηριότητες (τρέξιμο, κουτσό, σχοινάκι, αναπηδήσεις με τα δύο πόδια, κα) που μπορούν να χαρακτηρισθούν ΠΑ. Είναι αξιοσημείωτο, ότι σ' αυτές η επιβάρυνση είναι πολύ συχνά αρκετά υψηλότερη από την επιβάρυνση ενός καλά σχεδιασμένου προπονητικού προγράμματος. (Σωτηρόπουλος, Χρίστου & Σμήλιος, 2006).

Συνεπώς τα παιδιά μπορούν και είναι φρόνιμο να γυμνάζονται με ΠΑ από μικρή ηλικία, ιδιαίτερα όταν στόχος της άσκησης δεν είναι μόνο η αύξηση της απόδοσης αλλά και η αποφυγή τραυματισμών. Απαραίτητη προϋπόθεση για τον πετυχημένο σχεδιασμό προπονητικών προγραμμάτων που περιλαμβάνουν ΠΑ, αποτελεί ο σεβασμός στους σχετικούς με την ηλικία κανόνες (Faigenbaum, 2006). Η πλειομετρική μέθοδος με στόχο την αντιδραστική δύναμη και κατ' επέκταση την ανάπτυξη της κατακόρυφης αλτικής ικανότητας, είναι κατάλληλη για τα παιδιά και τους εφήβους. Αυτή είναι καθοριστικός συντελεστής της ταχυδύναμης και αφορά στον κύκλο διάτασης - βράχυνσης (Κέλλης, 1999).

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η βελτίωση της κατακόρυφης αλτικής ικανότητας νεαρών καλαθοσφαιριστών ηλικίας 13-14 ετών.

### **Μέθοδος**

#### ***Εξεταζόμενοι***

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 32 αθλητές καλαθοσφαίρισης ηλικίας 13-14 ετών (ΜΟ=13.5 ετών) του Συλλόγου Αθλοπαιδιών Καβάλας "Αστέρας", που αγωνίζονταν στο παιδικό πρωτάθλημα. Όλοι οι αθλητές είχαν προπονητική ηλικία 3 χρόνων.

### ***Μέσα συλλογής δεδομένων***

Για την αξιολόγηση του άλματος χρησιμοποιήθηκε το jump and reach test, ήτοι επιτόπιο κατακόρυφο άλμα σε πίνακα αριθμημένο με εκατοστά. Τα μετρούμενα άτομα ξεκινούσαν από την όρθια θέση, έκαμπταν τα γόνατα και εκτινάσσονταν. Τα χέρια τους κινούνταν ελεύθερα. Εκτελούσαν τρία άλματα, το ένα μετά το άλλο και καταγράφονταν το καλύτερο. Το συγκεκριμένο τεστ επιλέχθηκε επειδή θεωρείται εύχρηστο, έγκυρο και αξιόπιστο και δίνει τη δυνατότητα στον αθλητή να εκτελέσει μια συνηθισμένη γι' αυτόν από τον αθλητισμό κίνηση (Ταξιλδάρης & Γούργουλης, 2000). Για την υλοποίηση του προγράμματος των ΠΑ, χρησιμοποιήθηκαν ένα κουτί ύψους 40cm, 5 κώνοι και ένα ελαστικό σχοινάκι.

### ***Διαδικασία συλλογής των δεδομένων***

Πριν την πραγματοποίηση της αρχικής μέτρησης οι αθλητές έκαναν την τυποποιημένη προθέρμανσή τους διάρκειας 10'. Στη συνέχεια και αφού ενημερώθηκαν για την ακριβή εκτέλεση του τεστ αξιολόγησης, πραγματοποιήθηκε η αρχική μέτρηση. Στη συνέχεια έγινε τυχαίος διαχωρισμός των 32 αθλητών σε 2 ομάδες των 16ατόμων που ακολούθησαν διαφορετικά προπονητικά προγράμματα διάρκειας 8 εβδομάδων. Η πρώτη ομάδα (πειραματική), ακολούθησε το παρακάτω πρόγραμμα των 4 ΠΑ, που εκτελούσε 2 φορές την εβδομάδα στην αρχή της προπόνησης και κατόπιν συμμετείχε στην προπόνηση της ομάδας: α) κάθετα άλματα από ημικάθισμα (SJ), 3 σετ X 6 επαν. β) πλάγιες αναπηδήσεις σε ελαστικό σχοινί με αυξανόμενο ύψος 20 -60 cm, 3 σετ X 6 επαν. γ) αναπηδήσεις πάνω – κάτω-πάνω σε κουτί ύψους 40 cm, 3X 6 επαν. δ) πολλαπλά άλματα πάνω από κώνους, 3 σετ X 5 επαν. Η ένταση όλων των ΠΑ ήταν 1-2 (Κέλλης, 1999), το διάλειμμα μεταξύ των σετ ήταν 30-45 sec και το διάλειμμα μεταξύ των ασκήσεων ήταν 3 min. Η δεύτερη ομάδα (ελέγχου), ακολούθησε μόνο το πρόγραμμα της προγραμματισμένης προπόνησης της ομάδας. Κατόπιν ακολούθησε η τελική μέτρηση.

### ***Σχεδιασμός***

Χρησιμοποιήθηκε παραγοντικός σχεδιασμός 2x2, με ανεξάρτητη μεταβλητή την ομάδα (με 2 βαθμίδες) και εξαρτημένη μεταβλητή τη χρονική στιγμή μέτρησης (πριν και μετά).

### ***Στατιστική ανάλυση***

Εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένες μετρήσεις ως προς δύο παράγοντες από τους οποίους ο ένας είναι επαναλαμβανόμενος.

## **Αποτελέσματα**

Από την ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένες μετρήσεις ως προς δύο παράγοντες εκ των οποίων ο ένας είναι επαναλαμβανόμενος (χρονική στιγμή μέτρησης) και ο άλλος μη επαναλαμβανόμενος (ομάδα) διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ τους  $F_{1,30}=443,673$ ,  $p<0,05$ . Επίσης διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση τόσο του παράγοντα «ομάδα»  $F_{1,30}=4,560$ ,  $p=0,041<0,05$  όσο και του παράγοντα «χρονική στιγμή μέτρησης»  $F_{1,30}=588,697$ ,  $p<0,05$ . Από την ανάλυση της κύριας επίδρασης του παράγοντα «χρονική στιγμή μέτρησης» για κάθε μια από τις βαθμίδες του παράγοντα «ομάδα» διαπιστώθηκε ότι έχει σημαντική κύρια επίδραση τόσο στην ομάδα ελέγχου:  $F_{1,30}=5,118$ ,  $p=0,031<0,05$  όσο και στην πειραματική ομάδα:  $F_{1,30}=1027,251$ ,  $p<0,05$ .

Διαπιστώθηκε η κανονικότητα των μεταβλητών pretest και posttest σε κάθε μία ομάδα με τον μη παραμετρικό έλεγχο Kolmogorov – Smirnov ( $p>0,05$ ). Εφαρμόστηκε επίσης το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon, λόγω του μικρού δείγματος, σε κάθε ομάδα χωριστά το οποίο έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά τόσο στην ομάδα ελέγχου  $p=0,014<0,05$  όσο και στην πειραματική ομάδα  $p=0,000<0,001$ . Ωστόσο φαίνεται ότι η βελτίωση στην πειραματική ομάδα (5cm περίπου) είναι υψηλότερη σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (0,4cm περίπου).

### **Συζήτηση-Συμπεράσματα**

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε ότι και οι δύο ομάδες παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στο κατακόρυφο άλμα μετά τη δεύτερη μέτρηση. Ιδιαίτερα για την ομάδα ελέγχου, το εύρημα αυτό συμφωνεί με παλαιότερο των Sickles και Lombardo (1993), που ισχυρίζονται ότι η μεγάλη ένταση καλαθοσφαιρικών ασκήσεων επιφέρει την αύξηση της ταχυδύναμης και με τον Klinzing (1991), που ισχυρίζεται ότι μέχρι την ηλικία των 14-15 ετών η αλτική ικανότητα βελτιώνεται μέσω των καλαθοσφαιρικών κινήσεων που περιέχουν άλματα. Ωστόσο, η πειραματική ομάδα σημείωσε υψηλότερες επιδόσεις στο κατακόρυφο άλμα μετά την εφαρμογή του προγράμματος ΠΑ σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Το αποτέλεσμα αυτό συμφωνεί με τους Kotzamanidis (2006), Kotzamanidou et al. (2005), οι οποίοι αναφερόμενοι σε παιδιά ηλικίας 11-13 ετών υποστηρίζουν ότι μικρής διάρκειας προγράμματα ΠΑ βελτιώνουν την κατακόρυφη αλτική ικανότητα. Παρόλα αυτά επειδή οι βελτιώσεις και στις δύο ομάδες βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές δεν μπορεί κάποιος με βεβαιότητα να ισχυριστεί ότι οι πλειομετρικές ασκήσεις υπερτερούν της συνήθους προπόνησης στην συγκεκριμένη ηλικία. Ίσως επειδή ο αριθμός του δείγματος της παρούσας έρευνας ήταν πολύ μικρός. Συνιστάται περαιτέρω έρευνα στη συγκεκριμένη ηλικία με μεγαλύτερο αριθμό δείγματος.

## Βιβλιογραφία

- ΚΕΜΗΣ Σ.(1999).*Φυσική κατάσταση νεαρών καλαθοσφαιριστών*. Εκδόσεις SALTO. Θεσσαλονίκη.
- ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ Κ., ΧΡΙΣΤΟΥ Μ.& ΣΜΗΛΙΟΣ Η.(2006). Είναι η πλειομετρική άσκηση ασφαλής για τα παιδιά; [www.seppe.gr/documents/pleiometriki](http://www.seppe.gr/documents/pleiometriki), 1-3.
- ΤΑΞΙΛΔΑΡΗΣ Κ.& ΓΟΥΡΓΟΥΛΗΣ Β. (2000). *Εγχειρίδιο προπονητικής*, Εκδ. Αλφάβητο Κομοτηνή
- FAIGENBAUM A.(2006). Plyometrics for kids: Facts and fallacies. *NSCA Jn*, 5(2):13-15.
- KLINZING J.(1991).Training for improved jumping ability of basketball players. *N.S.C.A. Journal*, 13(3):27-32.
- KOTZAMANIDIS C. (2006). Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *J. Strength Cond. Res.*, 20(2): 441-445.
- KOTZAMANIDOU M., TSIADIMAS C., MICHAILIDIS I., BASSA E., CHATZOPOULOS D., GERODIMOS C. & KOTZAMANIDIS C.(2005).The effect of a five week training intervention program of sprint and jumping exercises on running velocity and vertical jump performance in prepubertal boys. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(1): 22-30.
- SICKLES R.T.& LOMBARDO J.A.(1993).The adolescent basketball player. *Clinics in Sports Medicine*, 12(2): 207-219.

## **Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΒΑΡΗ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΛΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΝΕΑΡΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΤΟΥ ΒΟΛΕΪ**

**Μπερμπερίδου Φ.<sup>1</sup>, Σαϊτής Γ.<sup>2</sup>, Γιαννακόπουλος Α.<sup>1</sup>, Γκρέζιος Α.<sup>2</sup>, Παπαδόπουλος  
Χ.<sup>2</sup>**

1. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού,  
69100 Κομοτηνή
2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής &  
Αθλητισμού Σερρών, 62110 Σέρρες

### **Περίληψη**

Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί ο χρόνος εμφάνισης της αποτελεσματικότητας δυο διαφορετικών προγραμμάτων προπόνησης, σε σχέση με την βελτίωση της αλτικής δύναμης. Η έρευνα διεξήχθη σε εφήβους (n=12) ηλικίας 15-17 ετών, ύψους  $182 \pm 4,5$  cm, βάρους  $75 \pm 5,6$  kg, που χωρίστηκαν τυχαία σε δυο ισάριθμες ομάδες. Οι αθλητές της πρώτης ομάδας ακολούθησαν για δυο εβδομάδες, ένα πρόγραμμα γενικής ενδυνάμωσης με βάρη, ενώ η δεύτερη ομάδα ακολούθησε ένα πρόγραμμα προπόνησης με πλειομετρικά άλματα. Το πρόγραμμα με βάρη περιελάμβανε ασκήσεις πιέσεων πάγκου, ποδιών (leg-press) και εμπροσθολαιμίες έλξεις, με επιβάρυνση (στο 68-75% της μέγιστης προσπάθειας, σε πέντε (5) σετ των δέκα (10) επαναλήψεων), δύο φορές την εβδομάδα. Το πρόγραμμα της δεύτερης ομάδας περιελάμβανε μια σειρά από τρία (3) σετ των δεκαπέντε (15) αλμάτων από πλινθίο και πέντε (5) σετ αλμάτων πάνω από πέντε (5) εμπόδια, δυο φορές την εβδομάδα. Πριν και μετά το πέρας της προπονητικής παρέμβασης μετρήθηκε η μέγιστη δύναμη των κάτω άκρων (1RM) και το επιτόπιο κατακόρυφο άλμα με ένα χέρι (jump and reach). Πριν την εφαρμογή του προγράμματος, δεν διαπιστώθηκαν μεταξύ των ομάδων στατιστικά σημαντικές διαφορές, τόσο στη μέγιστη όσο και στο κατακόρυφο επιτόπιο άλμα. Στην άσκηση leg press οι τιμές της μέγιστης δύναμης πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος ήταν για την πρώτη ομάδα  $163,7 \pm 43,3$  kg και  $184,3 \pm 46,7$  kg με ποσοστό αύξησης 12,5%, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για το επιτόπιο άλμα ήταν  $43,5 \pm 6,8$ cm και  $48,6 \pm 7,5$ cm αντίστοιχα (11,7%). Για την δεύτερη ομάδα καταγράφηκαν τιμές δύναμης  $157,5 \pm 21,8$ kg πριν και  $162,7 \pm 22,8$ kg μετά την εφαρμογή του προγράμματος (3,23%) και για το κατακόρυφο άλμα  $53,7 \pm 4,4$  cm και  $64,1 \pm 4,9$  cm με ποσοστό αύξησης 19,4% αντίστοιχα. Από την στατιστική ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων «ομάδα» (βάρη-πλειομετρικές) και «μέτρηση» (δύναμη-άλμα



πριν και μετά το πρόγραμμα) με  $F_{3,30}=4,790$ ,  $p=0,008$ . Και στις δύο ομάδες παρατηρήθηκε βελτίωση της αλτικής τους ικανότητας, με την ομάδα της πλειομετρικής προπόνησης να παρουσιάζει σημαντικά μεγαλύτερη αύξηση. Αναφορικά με την βελτίωση της δύναμης, σημαντική αύξηση διαπιστώθηκε μόνο στην ομάδα προπόνησης με βάρη. Λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμένο χρόνο που μπορούν να διαθέσουν οι έφηβοι βολειμπολίστες για προπόνηση, λόγω κυρίως των σχολικών τους υποχρεώσεων, η ένταξη των πλειομετρικών ασκήσεων στην προπόνησή τους, εξασφαλίζει την γρήγορη βελτίωση της αλτικής δύναμης, χωρίς να απαιτεί ιδιαίτερες μεταβολές στο χρόνο και το χώρο οργάνωσης της προπόνησης. Οι πλειομετρικές ασκήσεις κρίνονται επίσης ως απαραίτητες, σε περιόδους μεταξύ προκριματικής και τελικής φάσης των πρωταθλημάτων αυτών των ηλικιών, ιδιαίτερα όταν η πρόκριση έχει εξασφαλιστεί σχετικά νωρίς. Συμπερασματικά, οι πλειομετρικές ασκήσεις καθίστανται χρήσιμες γενικά στα πρωταθλήματα βόλει, που λόγω της μακράς διάρκειάς τους, είναι αναγκαία η διατήρηση μιας σχετικά καλής αλτικής δύναμης για μεγάλο χρονικό διάστημα.

**Λέξεις κλειδιά:** Προπόνηση με βάρη, πλειομετρική προπόνηση, αθλητές βόλει

### **Φανή Μπερμπερίδου**

**Διεύθυνση:** ΤΕΦΑΑ, Δ.Π.Θ., Πανεπιστημιούπολη Κομοτηνής, Τ.Κ. 69100

**e-mail:** agianna@phyed.duth.gr

## **THE EFFECTS OF A POWER TRAINING PROGRAM AND A PLYOMETRIC PROGRAM ON THE STRENGTH AND JUMPING ABILITY OF YOUNG VOLLEYBALL ATHLETES**

**F. Berberidou<sup>1</sup>, G. Saitis<sup>2</sup>, A. Giannakopoulos<sup>1</sup>, A. Grezios<sup>2</sup>, Ch. Papadopoulos<sup>2</sup>**

1. Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Sciences, 69100 Komotini
2. Aristotle University of Thessaloniki, Department of Physical Education and Sport Sciences of Serres, 62110 Serres

### **Abstract**

The aim of the present study was to examine the rapidity of appearance of the effects of two different training programs, concerning the improvement of jumping ability. The research was carried out in adolescents ( $n=12$ ) age of 15-17 years, height of  $182 \pm 4,5$  cm, weight of  $75 \pm 5,6$  kgr, which were randomly separated into two groups equal in

number. The athletes of the first group followed for two weeks, a program of general power training with weights, while the second group followed a training program with plyometric jumps. The program with weights included the exercises of bench press, leg-press and lat pull downs (at 68-75% of 1RM, five (5) sets x ten (10) repetitions), two times per week. The program of the second team included three (3) sets of fifteen (15) plyometric jumps and five (5) sets of jumps over five (5) hurdles, two times the week. The maximal strength (1RM) of the lower limbs and vertical jump (jump and reach) were measured before and afterwards the training programmes. There were statistically no important differences between the groups recorded, concerning the maximal strength and the vertical jump, before the application of the program. Before and after the application of the program, concerning the exercise leg press, the prices of maximal strength were for the first group  $163,7 \pm 43,3$  kgr and  $184,3 \pm 46,7$  kgr, with rate of increase 12,5%, while the corresponding prices for the "jump and reach" were  $43,5 \pm 6,8$ cm and  $48,6 \pm 7,5$ cm respectively (11,7%). For the second group the recorded prices of maximal strength were  $157,5 \pm 21,8$ kgr before and  $162,7 \pm 22,8$ kgr afterwards the application of the program (3,23%) and for the vertical jump  $53,7 \pm 4,4$  cm and  $64,1 \pm 4,9$  cm, with rate of increase 19,4% respectively. The repeated-measures statistical analysis of variance revealed significant interaction between the factors "team", (group 1: weight training and group 2: plyometric training) and "measurement" (force-jump before and afterwards the intervention program) ( $F_{3,30}=4,790$  and  $p=0,008$ ). Both groups improved their jump ability and the second group showed significant increase comparing with the first one. Only the force group showed significant force increase between the pre- and post-test measurement. Taking into consideration the limited time that adolescent volleyball-players can dedicate for training, because of their studies, the integration of plyometric exercises in their training ensures the rapid improvement of jumping ability, without to require particular changes in the time and space of training organisation. Plyometrics also appear necessary, in periods between qualification and final phase of championships of these ages, particularly when the qualification has been ensured relatively early. In conclusion, the application of plyometric exercises in the training of volleyball is valuable, because of the long duration of volleyball championships, which claims the maintenance of relatively good jumping ability for long time period.

**Key words:** weight training, plyometric training, volleyball athletes

**Fani Berberidou**

**Address:** Department of Physical Education and Sports, Democritus University of Thrace,  
University Campus, Komotini, 69100

**e-mail:** agianna@phyed.duth.gr

## **Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΒΑΡΗ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΛΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΝΕΑΡΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΤΟΥ ΒΟΛΕΪ**

### **Εισαγωγή**

Μια από τις βασικές ικανότητες που απαιτούνται στην πετοσφαίριση είναι το κάθετο κατακόρυφο άλμα. Από τη γενική προπονητική είναι γνωστό, ότι βελτίωση του κατακόρυφου άλματος επιτυγχάνεται με αύξηση της μέγιστης δύναμης (μυϊκή υπερτροφία και ενδομυϊκή συναρμογή). Η μέγιστη δύναμη αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξης υψηλών τιμών ώθησης στα πλαίσια του κύκλου διάτασης – βράχυνσης του μυός (Buehrle, 1989). Στις αθλοπαιδιές έχουν εκφραστεί ενστάσεις όχι για το λανθασμένο της μεθόδου αλλά για τη σχέση επενδύμενος χρόνος – αποτέλεσμα κάτω από το πρίσμα της διατήρησης των υψηλών τιμών της μέγιστης δύναμης (Γκρέζιος κ.α. 2003). Στις αθλοπαιδιές το ζητούμενο είναι η ανάπτυξη των ιδιοτήτων τη φυσικής κατάστασης (άρα και της δύναμης) σε ένα ιδανικό για το άθλημα επίπεδο (Steinhöfer 2004). Παράλληλα όμως ο ίδιος συγγραφέας, αναγνωρίζει τη σημασία της βασικής δύναμης και τονίζει, ότι η στοχευμένη ανάπτυξή της, μπορεί να γίνει μόνο μεμονωμένα και εξειδικευμένα για κάθε αθλητή και όχι μέσα από τις σύνθετες καταστάσεις της προπόνησης. Ακόμη και οι καλύτερα σχεδιασμένες προπονήσεις ανάπτυξης της δύναμης που εντάσσονται μέσα στην καθημερινή και συνήθη ομαδική εξάσκηση απαιτούν συμπληρωματική προπόνηση δύναμης. Τα τελευταία χρόνια στην αγγλική βιβλιογραφία αναφέρεται ο όρος σύνθετη προπόνηση (Ebben 2002). Η σύνθετη προπόνηση συνδυάζει την προπόνηση με βάρη και την πλειομετρική προπόνηση και επιδιώκει να αυξήσει τα κέρδη από μια μεμονωμένη πλειομετρική εξάσκηση. Τα πράγματα περιπλέκονται ακόμη περισσότερο όταν επιχειρείται η ενσωμάτωση των γνώσεων της βιβλιογραφίας στην καθημερινή προπόνηση. Αυτό είναι ακόμη πιο δύσκολο για τους προπονητές των μικρότερων - αναπτυξιακών ηλικιών, διότι τόσο ο χρόνος όσο και οι υποχρεώσεις των αθλητών, θέτουν όρια στον σχεδιασμό της προπόνησης. Η παρούσα εργασία επιχειρεί να δώσει μια απάντηση σε μια τέτοια κατάσταση, συγκρίνοντας δύο

διαφορετικά προγράμματα βελτίωσης της αλτικής δύναμης διάρκειας 8 εβδομάδων σε νεαρούς αθλητές του βόλει.

## **Μέθοδος**

### ***Εξεταζόμενοι***

Η έρευνα διεξήχθη σε παιδιά ( $n=12$ ) ηλικίας 15-17 ετών (ομάδα πετοσφαίρισης), ύψους  $182\pm 4,5\text{cm}$ , βάρους  $75\pm 5,6\text{kg}$ , που χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ισάριθμες ομάδες.

### ***Μέσα και διαδικασία συλλογής των δεδομένων***

Οι αθλητές της 1<sup>ης</sup> ομάδας ακολούθησαν ένα πρόγραμμα με βάρη, ενώ η 2<sup>η</sup> ομάδα ακολούθησε ένα πρόγραμμα πλειομετρικών αλμάτων στην προπόνηση. Το πρόγραμμα της μυϊκής ενδυνάμωσης περιλάμβανε ασκήσεις πιέσεων πάγκου, ποδιών (leg press) και των εμπροσθολαιμίων έλξεων, αποτελούνταν από πέντε (5) σετ των δέκα (10) επαναλήψεων με επιβάρυνση στο 68-75% της μέγιστης προσπάθειας και εφαρμόζονταν δύο φορές την εβδομάδα. Το πρόγραμμα της 2<sup>ης</sup> ομάδας περιελάμβανε 3 σετ των 15 αλμάτων σε πλινθίο και πέρασμα μιας σειράς 5 εμποδίων 5 φορές, το οποίο εφαρμόζονταν δύο φορές την εβδομάδα. Πριν και μετά το πέρασ της προπονητικής παρέμβασης μετρήθηκε η μέγιστη δύναμη των κάτω άκρων (1 RM) και το επιτόπιο κατακόρυφο άλμα με ένα χέρι, με καταγραφή ίχνους σε μετροταινία σταθεροποιημένη σε τοίχο.

### ***Στατιστική ανάλυση***

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με δύο παράγοντες με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, με παράγοντα επανάληψης τον παράγοντα «μέτρηση» (πριν-μετά την προπόνηση) και ανεξάρτητο παράγοντα την «ομάδα» (βάρη-πλειομετρικές).

## **Αποτελέσματα**

Στην άσκηση leg press οι τιμές της μέγιστης δύναμης πριν και μετά την προπονητική παρέμβαση ήταν για την 1<sup>η</sup> ομάδα (βάρη)  $163,7\pm 43,3\text{ kg}$  και  $184,3\pm 46,7\text{ kg}$  με ποσοστό αύξησης 12,5%, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για το επιτόπιο άλμα ήταν  $43,5\pm 6,8\text{cm}$  και  $48,6\pm 7,5\text{cm}$  αντίστοιχα (11,7%). Για την 2η ομάδα καταγράφηκαν τιμές δύναμης  $157,5\pm 21,8\text{kg}$  πριν και  $162,7\pm 22,8\text{kg}$  μετά την εφαρμογή του προγράμματος (3,23%) και για το κατακόρυφο άλμα  $53,7\pm 4,4\text{ cm}$  και  $64,1\pm 4,9\text{ cm}$  με ποσοστό αύξησης 19,4% αντίστοιχα. Από την στατιστική ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων «ομάδα» (βάρη-πλειομετρικές) και «μέτρηση» (δύναμη-άλμα πριν και μετά το πρόγραμμα) με  $F_{3,30}=4,790$ ,  $p=0,008$ . Στις posthoc συγκρίσεις διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και

τελικής μέτρησης αναφορικά με τη δύναμη στην ομάδα της προπόνησης με βάρη ( $p=0,000$ ) αλλά όχι στην ομάδα των πλειομετρικών επιβαρύνσεων ( $p>0.5$ ). Αναφορικά με το κατακόρυφο άλμα διαπιστώθηκε αύξηση και στις δύο ομάδες ( $p=0,000$ ) με την ομάδα της πλειομετρικής προπόνησης να έχει σημαντικά υψηλότερα κέρδη από την ομάδα προπόνησης με βάρη.

### **Συζήτηση - Συμπεράσματα**

Σκοπός της έρευνας ήταν να διαπιστωθεί εάν και σε ποιο βαθμό η εφαρμογή ενός προγράμματος ενδυνάμωσης με βάρη και ενός προγράμματος με πλειομετρικές επιβαρύνσεις βελτιώνει την αλτική ικανότητα νεαρών αθλητών στο βόλει. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα βάρη βελτιώνουν τόσο τη δύναμη των κάτω άκρων όσο και το επιτόπιο άλμα. Οι πλειομετρική προπόνηση δεν προκάλεσε σημαντική αύξηση της δύναμης αλλά σημαντική αύξηση στο ύψος του κατακόρυφου άλματος. Συγκριτικά, η «πλειομετρική» ομάδα είχε στο τέλος της προπονητικής παρέμβασης, καλύτερη αλτική ικανότητα από ότι η ομάδα των 'βαρών'. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με αυτά άλλων μελετών. Αναφορικά με την πλειομετρική προπόνηση συγκεκριμένα, είναι διαπιστωμένο, ότι επιδρά θετικά στην αύξηση της αλτικής ικανότητας (Matavulj et al., 2001). Επίσης σε σχέση με την αναπτυξιακή ηλικία έχει δειχθεί, ότι η προπόνηση με βάρη μπορεί να συνεισφέρει στην περαιτέρω βελτίωση των φυσικών ικανοτήτων και επιλεγμένων αθλητικών δεξιοτήτων, όταν είναι μέρος ενός ολοκληρωμένου προπονητικού προγράμματος (Χρίστου κ.ά. 2007). Οι συγγραφείς μάλιστα προτείνουν συγκεκριμένα προγράμματα προπόνησης βάσει των οποίων μια προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης, χρησιμοποιώντας μέσα έως υψηλά φορτία (55 – 85% 1ΜΕ), με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα και διάρκεια >4 εβδομάδων, φαίνεται ότι προκαλούν τις θετικότερες προσαρμογές. Για τη διατήρηση των προσαρμογών είναι απαραίτητη η κατά ελάχιστο μια προπονητική μονάδα την εβδομάδα. Οι Fatouros et al. (2000) επιχείρησαν μια σύγκριση των παραπάνω προπονητικών παρεμβάσεων προσθέτοντας μάλιστα ακόμη μια, αυτή του συνδυασμού των δύο. Η εφαρμογή των προγραμμάτων είχε διάρκεια 12 εβδομάδες με συχνότητα προπονήσεων 3 την εβδομάδα. Οι συγγραφείς διαπίστωσαν μια υπεροχή της συνδυαστικής μεθόδου έναντι των άλλων δύο τόσο στην αλτική επίδοση όσο και στη μέγιστη δύναμη των κάτω άκρων. Η παραπάνω έρευνα παραπέμπει στη σύνθετη προπόνηση που αναφέραμε στην αρχή. Αναφορικά με το πλήθος των ερευνών που αναφέρονται σε αυτή (για τη σχετική βιβλιογραφία βλ. την ανασκόπηση του Ebben 2002), τα αποτελέσματα είναι αντικρουόμενα. Ιδιαίτερα για τις αναπτυξιακές ηλικίες η σύνθετη προπόνηση ήταν εξίσου αποτελεσματική αλλά όχι ανώτερη από άλλα προπονητικά προγράμματα ανάπτυξη της

δύναμης. Μια εξήγηση για αυτό δίνουν οι Ebben & Watts (1998) σύμφωνα με τους οποίους απαιτείται ένα αρχικό επίπεδο δύναμης για να είναι αποτελεσματική μια τέτοια προπόνηση. Από νευρομυϊκής σκοπιάς, φαίνεται ότι η πλειομετρική προπόνηση επιδρά αποτελεσματικότερα στο πρόγραμμα προενεργοποίησης των μυών των κάτω άκρων (Chimera et al 2004). Οι παραπάνω απόψεις εξηγούν από νευρομυϊκής πλευράς και τα αποτελέσματα της παρούσης έρευνας. Προφανώς απαιτούνταν επιπλέον προπονητική παρέμβαση με εξειδικευμένες αλτικές ασκήσεις, ώστε τα κέρδη δύναμης της ομάδας με βάρη να εκφραστούν και σε μεγαλύτερο κατακόρυφο άλμα σε σχέση με την πλειομετρική ομάδα. Όμως ένα βασικό κίνητρο διεξαγωγής της έρευνας ήταν ακριβώς αυτό, δηλ. της επίδρασης των προγραμμάτων παρέμβασης, όταν τα χρονικά περιθώρια προπόνησης είναι περιορισμένα. Αυτή είναι μια πραγματικότητα την οποία αντιμετωπίζουν οι προπονητές όλων σχεδόν των αναπτυξιακών ηλικιών και όχι μόνο στο βόλεϊ. Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι, σε σχέση πάντα με τον διαθέσιμο χρόνο των αθλητών αυτής της ηλικίας και των εν γένει υποχρεώσεών τους, η ένταξη πλειομετρικών επιβαρύνσεων εξασφαλίζει αύξηση της αλτικής απόδοσης χωρίς παράλληλα να απαιτεί μεταβολές στο χώρο και στο χρόνο οργάνωσης της προπόνησης, διότι αυτές εύκολα μπορούν να ενταχθούν στο σύνθετο πρόγραμμα χωρίς να απαιτούν ταυτόχρονα ιδιαίτερο εξοπλισμό. Παράλληλα πρέπει να υπογραμμισθεί το μικρό δείγμα της παρούσης μελέτης, γεγονός που περιορίζει τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων. Όμως μελέτες με προγράμματα παρέμβασης σε αγωνιστικά δείγματα παρουσιάζουν για αντικειμενικούς λόγους αυτή την αδυναμία. Για το λόγο αυτό ο Meyer (2006) προτείνει τη δημοσίευση πολλών τέτοιων μελετών, ώστε ο συνδυασμός των αποτελεσμάτων τους, να βοηθήσει στη διατύπωση γενικών συμπερασμάτων.

### **Βιβλιογραφία**

- BÜHRLE M. (1989). Maximalkraft-Schnellkraft – Reaktivkraft. *Sportwissenschaft*, 19(3): 311-325.
- CHIMERA N. J., SWANIK K. A., SWANIK C. B. & STRAUB S J. (2004) Effects of Plyometric Training on Muscle-Activation Strategies and Performance in Female Athletes. *Journal of Athletic Training*, 39(1):24–31.
- EBBEN W.P. (2002) COMPLEX TRAINING: A BRIEF REVIEW *Journal of Sports Science and Medicine*, 1: 42-46
- EBBEN W.P. & WATTS P.B. (1998) A review of combined weight training and plyometric training modes: Complex training. *Strength and Conditioning*, 20(5): 18-27.

- FATOUROS, I.G., JAMURTAS, A.Z., LEONTSINI, D., TAXILDARIS, K., AGGELOUSSIS, N., KOSTOPOULOS, N. & BUCKENMEYER, P. (2000) Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jump and leg strength. *Journal of Strength Conditioning Research*, 14(4): 470-476.
- MATAVULJ D., KUKOLJ M., UGARKOVIC D., TIHANZI J. & JARIC S. (2001). Effects of plyometric training on jumping performance in junior players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(2): 159-164.
- MEYER T. (2006). Trainingsgestaltung im Leistungsfußball – wissenschaftliche Erkenntnisse vs. Sportartspezifische Tradition. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 57(5): 132-137.
- STEINHÖFER D. (2003) *Grundlagen des Athletiktrainings. Theorie und Praxis zu Kondition, Koordination und Trainingssteuerung im Sportspiel*. Philippka-Sportverlag, Münster.
- ΓΚΡΕΖΙΟΣ ΑΠ., ΓΚΙΣΗΣ Ι. & ΜΑΝΩΛΟΠΟΥΛΟΣ Ε. (2003) Η επίδραση ενός προπονητικού προγράμματος μέγιστης δύναμης με εξωτερικές αντιστάσεις στην ταχύτητα ρίψης στη χειροσφαίριση. *Οργάνωση του Αθλητισμού*, 1(1): 32-37.
- ΧΡΙΣΤΟΥ Μ, ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ Κ, ΣΜΗΛΙΟΣ Η, & ΤΟΚΜΑΚΙΔΗΣ Σ. Π. (2007) Άσκηση με Βάρη και Βελτίωση της Φυσικής Κατάστασης κατά την Αναπτυξιακή Ηλικία. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 5(1): 41 – 51.

## Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΘΕΤΙΚΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΑΝΔΡΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ 2004

**Μπαρζούκα Κ., Φραντζέσκος Γ., Λύκος Ι., Μπεργελές Ν.**

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και  
Αθλητισμού, 17237 Αθήνα

### Περίληψη

Σε ένα αγώνα πετοσφαίρισης με τις επιθετικές ενέργειες σημειώνονται οι περισσότεροι πόντοι και τα περισσότερα λάθη. Η απόδοση στην επίθεση έχει μελετηθεί συνολικά αλλά όχι αναλυτικά ως προς διάφορες παραμέτρους. Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν να ερευνηθεί η απόδοση των παικτών στην επίθεση ως προς ορισμένες παραμέτρους. Έγινε παρατήρηση στα 2 πρώτα σετ 20 αγώνων από τους Ολυμπιακούς του 2004 και αφού έγινε έλεγχος αξιοπιστίας ( $r = .95$ ) αξιολογήθηκαν οι επιθετικές ενέργειες ( $N=943$ ) των παικτών σύμφωνα με την 5βάθμια κλίμακα (0-4) του Eom & Schutz, (1992). Για τη στατιστική επεξεργασία έγινε υπολογισμός των αναλογιών και των συχνοτήτων με τη μέθοδο του πίνακα διπλής εισόδου (crosstabulation). Από το σύνολο των ενεργειών οι περισσότερες εκτελέστηκαν από τη θέση 4 (38,4%,  $N=362$ ) και οι λιγότερες από τη θέση 6 (6,0%,  $N=57$ ). Από το σύνολο των ενεργειών ήταν αποτελεσματικές (βαθμίδα 4) το 46,8% ( $N=441$ ) και αρνητικές (βαθμίδα 0) το 19,3% ( $N=182$ ). Οι περισσότερες επιθέσεις είχαν διαγώνια κατεύθυνση (63,0%,  $N=592$ ), ενώ οι πιο αποτελεσματικές ενέργειες σημειώθηκαν στην ευθεία (50,6%,  $N=176$ ), έναντι εκείνων της διαγωνίου (44,8%,  $N=265$ ). Οι περισσότερες ενέργειες έγιναν σε 2<sup>ο</sup> χρόνο (46,1%,  $N=433$ ), ενώ οι πιο αποτελεσματικές αναλογικά με τη βαθμίδα παρουσιάστηκαν σε 1<sup>ο</sup> χρόνο (60,8%,  $N=110$ ). Οι περισσότερες επιθέσεις έγιναν εναντίον διπλού μπλοκ (59,5%,  $N=561$ ), ενώ η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα αναλογικά παρουσιάστηκε εναντίον ατομικού μπλοκ (60,0%,  $N=135$ ). Συμπερασματικά οι περισσότερες επιθέσεις πραγματοποιούνται από τη θέση 4, έχουν διαγώνια κατεύθυνση και εκτελούνται εναντίον διπλού μπλοκ, αλλά είναι πιο αποτελεσματικές όταν εκτελούνται στην ευθεία ή όταν γίνονται εναντίον ατομικού μπλοκ ή εκτελούνται σε 1<sup>ο</sup> χρόνο.

*Λέξεις κλειδιά:* πετοσφαίριση, επίθεση, απόδοση,

**Καρολίνα Μπαρζούκα**

**Διεύθυνση:** Ν. Πλαστήρα 41 Βούλα 16673 Αθήνα

**Τηλ.:** 210-8950475



e-mail: [kbarzouk@phed.uoa.gr](mailto:kbarzouk@phed.uoa.gr)

## **THE PERFORMANCE OF ATTACKERS IN THE OLYMPIC GAMES IN MEN'S VOLLEYBALL 2004**

**K. Barzouka, G. Frantzeskos, I. Likos, N. Bergeles**

National & Kapodistrian University of Athens, Department of Physical Education and Sport  
Science, 17237 Athens

### **Summary**

In a volleyball game, offensive actions mark most of the points as well as most of the errors. The performance in the offense has been studied, but not analytically in some of the parameters. The aim of the present work was to investigate the players' output in the attack taking under account certain parameters. After viewing 20 games from the 2004 Olympics and then observing the two first sets of each game, a reliability control was made ( $r = .95$ ) and the players' offensive actions were evaluated ( $N=943$ ) according to the 5 degree scale (0-4) of Eom and Schutz, (1992). Regarding the statistics, proportions and frequencies were calculated with the cross-tabulation method. The most of the actions took place from position 4 (38,4%,  $N=362$ ) and the fewest from position 6 (6,0%,  $N=57$ ). From the total of actions the 46,8% ( $N=441$ ) were effective (degree 4) and the 19,3% ( $N=182$ ) negative (degree 0). Most attacks had a diagonal direction (63,0%,  $N=592$ ), while the most effective actions were marked in straight line (50,6%,  $N=176$ ), against those of the diagonal (44,8%,  $N=265$ ). Most actions were made in 2nd tempo (46,1%,  $N=433$ ), while the most effective according to the degree were presented in 1st tempo (60,8%,  $N=110$ ). Most attacks were made against a two person block (59,5%,  $N=561$ ), while the bigger effectiveness proportionally was presented against an individual block (60,0%,  $N=135$ ). Concluding, most attacks take place by position 4, are made against a two person block and have a diagonal direction, but they become more effective when they are made in straight line or against an individual block or 1st tempo.

**Key words:** volleyball, attack, performance

**Karolina Barzouka**

**Address:** N. Plastira 41 Voula Athens 16673

**Telephone number:** 0030 210-8950475

e-mail: [kbarzouk@phed.uoa.gr](mailto:kbarzouk@phed.uoa.gr)

## Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΘΕΤΙΚΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΑΝΔΡΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ 2004

### Εισαγωγή

Οι περισσότεροι πόντοι σε έναν αγώνα πετοσφαίρισης σημειώνονται με τις επιθετικές ενέργειες, όπου με τη βοήθεια της δύναμης, της τεχνικής και της τακτικής ξεπερνιέται το μπλοκ και η άμυνα (Selinger & Ackermann Blount, 1991). Η απόδοση των παικτών σε αυτό το στοιχείο έχει ερευνηθεί ως ένα βαθμό, όπως πρόσφατα σε ολυμπιακό επίπεδο στις γυναίκες (Barzouka, Malousaris & Bergeles, 2005) και στους άνδρες (Barzouka, Nikolaidou, Malousaris & Bergeles, 2006), όπου η απόδοση είναι υψηλότερη από εκείνη της πάσας αναλογικά με τη βαθμίδα απόδοσης στην προηγούμενη ενέργεια. Αρκετές παράμετροι αναφορικά με την επίθεση δεν έχουν ερευνηθεί, ενώ η εξέλιξη του αθλήματος επιβάλλει συνεχή έρευνα. Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν να ερευνηθεί η απόδοση των πετοσφαιριστών στην επίθεση αναφορικά με τις θέσεις και το χρόνο (τέμπο) εκτέλεσης, την κατεύθυνση της μπάλας και τη δομή του μπλοκ.

### Μέθοδος

Βιντεοσκοπήθηκαν τυχαία 20 αγώνες πετοσφαίρισης ανδρών από τους Ολυμπιακούς του 2004 και με παρατήρηση αξιολογήθηκε η απόδοση στις επιθετικές ενέργειες στα 2 πρώτα σετ (N=943), αφού προηγήθηκε έλεγχος αξιοπιστίας του παρατηρητή ( $r=.95$ ).

#### *Μέσα συλλογής των δεδομένων*

Τα δεδομένα σημειώθηκαν σε ειδικό πρωτόκολλο σύμφωνα με την 5βάθμια κλίμακα 0-4 (Eom & Schutz, 1992), όπου: 0=λάθος, 1=μέτρια, 2=καλά, 3=πολύ καλά, 4= άριστα.

#### *Διαδικασία συλλογής δεδομένων*

Σημειώθηκε η απόδοση των παικτών ως προς: τη θέση (1,2,3,4,5,6) από όπου εκτελούσαν την ενέργεια, το χρόνο επίθεσης (1ος,2ος,3ος), την κατεύθυνση της μπάλας (διαγώνια ή ευθεία) και τη δομή του μπλοκ (μονό, διπλό, τριπλό, χωρίς μπλοκ).

#### *Σχεδιασμός*

Ως εξαρτημένη μεταβλητή θεωρήθηκε η απόδοση και ως ανεξάρτητες: η θέση και ο χρόνος (τέμπο) επίθεσης, η κατεύθυνση της μπάλας και ο αριθμός των μπλοκέρ.

#### *Στατιστική ανάλυση*

Ο υπολογισμός των ποσοστιαίων αναλογιών και των συχνοτήτων έγινε με τη μέθοδο του πίνακα διπλής εισόδου (cross-tabulation). 5X5, 2X5, 3X5 και 4X5.

### Αποτελέσματα

Μεγαλύτερο ποσοστό επίθεσης είχαν οι επιθετικοί της ζώνης 4 (38,4%), μικρότερο της ζώνης 6 (6,0%) και κανένα της ζώνης 5. Συνολικά, η απόδοση με βαθμίδα 4 (άριστα) είχε το 46,8% (N=441) και η βαθμίδα 0 το 19,3% (N=182). Αναλογικά, μεγαλύτερο ποσοστό απόδοσης με άριστα είχε η ζώνη 3 (58,6%) και μικρότερο ποσοστό η ζώνη 4 με 40,1% (Πίνακας 1).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Ποσοστά απόδοσης ανά βαθμίδα αναφορικά με τη θέση επίθεσης

Βαθμίδες Απόδοσης	Θέση 1		Θέση 2		Θέση 3		Θέση 4		Θέση 6		Σύνολο	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	34	22,8	35	18,5	24	12,9	81	22,4	8	14,0	182	19,3
1	10	6,7	15	7,9	30	16,1	43	11,9	9	15,8	107	11,3
2	27	18,1	30	15,9	11	5,9	53	14,6	9	15,8	130	13,8
3	9	6,0	17	9,0	12	6,5	40	11,0	5	8,8	83	8,8
4	69	46,3	92	48,7	109	58,6	145	40,1	26	45,6	441	46,8
Σύνολο	149	15,8	189	20,0	186	19,7	362	38,4	57	6,0	943	100

Μεγαλύτερο ποσοστό επίθεσης είχε η διαγώνια κατεύθυνση (63,0%, N=592), ενώ αναλογικά μεγαλύτερο ποσοστό άριστης είχε η ευθεία με 50,6% (Πίνακας 2).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.** Ποσοστά απόδοσης ανά βαθμίδα αναφορικά με την κατεύθυνση

Κατεύθυνση Βαθμίδες απόδοσης	Διαγώνια		Ευθεία		Σύνολο	
	N	%	N	%	N	%
0	117	19,8	62	17,8	179	19,0
1	56	9,5	51	14,7	107	11,4
2	98	16,6	32	9,2	130	13,8
3	56	9,5	27	7,8	83	8,8
4	265	44,8	176	50,6	441	46,9
Σύνολο	592	63,0	348	37,0	940	100

Μεγαλύτερο ποσοστό επίθεσης είχε ο 2ος χρόνος με 46,1% (N=433), ενώ αναλογικά μεγαλύτερο ποσοστό άριστης απόδοσης, είχε ο 1ος χρόνος με 60,8% (Πίνακας 3).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.** Ποσοστά απόδοσης ανά βαθμίδα αναφορικά με τους χρόνους (τέμπο)

Χρόνοι επίθεσης Βαθμοί απόδοσης	1 <sup>ος</sup> χρόνος		2 <sup>ος</sup> χρόνος		3 <sup>ος</sup> χρόνος		Σύνολο	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	21	11,6	87	20,1	72	22,1	180	19,1
1	29	16,0	29	6,7	49	15,0	107	11,4
2	10	5,5	51	11,8	69	21,2	130	13,8
3	11	6,1	43	9,9	29	8,9	83	8,8
4	110	60,8	223	51,5	107	32,8	440	46,8
Σύνολο	181	19,3	433	46,1	326	34,7	940	100

Μεγαλύτερο ποσοστό επίθεσης έγινε με διπλό μπλοκ 59,5% (N=561), αλλά αναλογικά το ποσοστό της άριστης απόδοσης ήταν μεγαλύτερο εναντίον ατομικού μπλοκ με 60,0% (Πίνακας 4)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.** Ποσοστά απόδοσης ανά βαθμίδα αναφορικά με τη δομή του μπλοκ.

Είδος μπλοκ	Ατομικό		Διπλό		Τριπλό		Χωρίς Μπλοκ		Σύνολο	
	Βαθμίδες Απόδοσης	N	%	N	%	N	%	N	%	N
0	34	15,1	112	20,0	32	28,3	4	9,1	182	19,3
1	28	12,4	51	9,1	9	8,0	19	43,2	107	11,3
2	17	7,6	82	14,6	24	21,2	7	15,9	130	13,8
3	11	4,9	57	10,2	14	12,4	1	2,3	83	8,8
4	135	60,0	259	46,2	34	30,1	13	29,5	441	46,8
Σύνολο	225	23,9	561	59,5	113	12,0	44	4,7	943	100

### Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η ζώνη 4 είχε τη μεγαλύτερη συχνότητα, γιατί αποτελεί «δικλείδα» ασφαλείας σε μέτρια πρώτη μπαλιά και επιλογή όταν είναι πολύ καλή ή άριστη και εφόσον στοιχειοθετεί «απειλή» ο γρήγορος επιθετικός. Τότε, βελτιώνεται η απόδοση του επιθετικού σε συνδυασμό με την απόσταση που διανύει ο κεντρικός μπλοκέρ (Μπεργελές, 1991) σε σχέση με τον περιορισμένο χρόνο τροχιάς (0,8-1,2 sec) σε πάσα 2ου χρόνου (Hippolyte & Blacklaws, 1999). Οι περισσότερες επιθέσεις με αποτελεσματικότητα παρουσιάζονται σε 1ο χρόνο (60,8%) ή στη θέση 3 (58,6%), γιατί ταυτίζονται ο χρόνος και η ζώνη επίθεσης, που συνήθως γίνεται εναντίον ατομικού ή ατελούς μπλοκ, ενώ η τροχιά της μπάλας από τον επιθετικό ως το δάπεδο του γηπέδου είναι πολύ σύντομη. Η άριστη απόδοση στους ΟΑ του 1992 και στο Παγκόσμιο του 1994 ήταν 57% και 56% αντίστοιχα (Zimmermann, 1995). Η διαφορά 3-4% υπέρ της απόδοσης στην παρούσα έρευνα δείχνει την τάση για επίθεση 1ου χρόνου, που γίνεται πιο αποτελεσματική όταν εκτελείται (Sullivan, 2007). Οι επιθετικές ενέργειες με διαγώνια κατεύθυνση είναι περισσότερες, γιατί οι μπλοκέρ καλύπτουν την ευθεία. Η αποτελεσματικότητα στην ευθεία πιθανώς οφείλεται στη συντομότερη τροχιά της μπάλας, στο μπλοκ άουτ και στη δομή του μπλοκ. Οι περισσότερες ενέργειες έγιναν με διπλό μπλοκ. Αυτό εξαρτάται από την απόδοση του πασαδόρου, που επηρεάζει το μπλοκ και καθιστά τους επιθετικούς πιο αποτελεσματικούς με ατομικό μπλοκ σε ομάδες ανδρών εθνικού επιπέδου (Πασχάλη, Παπαδημητρίου, Ζέτου & Γούργουλης, 2004). Συμπερασματικά οι περισσότερες επιθέσεις πραγματοποιούνται από τη ζώνη 4, έχουν διαγώνια κατεύθυνση και εκτελούνται εναντίον διπλού μπλοκ. Η απόδοση είναι καλύτερη όταν οι ενέργειες εκτελούνται: από τη ζώνη 3 ή σε τέμπο 1ου χρόνου ή εναντίον ατομικού μπλοκ ή όταν κατευθύνονται στην ευθεία παράλληλα με τις πλάγιες γραμμές.

### Βιβλιογραφία

- BARZOUKA K., MALOUSARIS G., & BERGELES N. (2005). Comparison of effectiveness between Complex I and Complex II in women volleyball in 2004 Olympic Games. *Physical Education and Sport Management*, Fascicle XV: 102-106.
- BARZOUKA K., NIKOLAIDOU M.E., MALOUSARIS G. & BERGELES N. (2006). Performance excellence of male Setters and Attackers in Complex I and II on Volleyball Teams in the 2004 Olympic Games. *International Journal of Volleyball Research*, 9: 1.
- EOM H.J., & SCHUTZ, R. W. (1992). Statistical analyses of volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(1): 11-18.
- IPPOLYTOS P. & BLACKLAWS, M. (1997). *Setting*. Dark Horse Publishing., 80-111
- SELINGER A., ACKERMANN BLOUNT, J. (1991). *Power Volleyball*. Ελλ. εκδ. Επ. Ν. Μπεργελές, 105, Σάλτο, Θεσσαλονίκη .
- SULLIVAN C. (2007). Quick Attack. *Coaching Volleyball*, 24(2):18-20, AVCA
- ZIMMERMANN B. (1995). Selected aspects of the developments of men's volleyball, *Volleytech*, 1: 4-11.
- ΜΠΕΡΓΕΛΕΣ, Ν. (1991). *Προπόνηση Πασαδόρου*, Αθήνα, 63-64
- ΠΑΣΧΑΛΗ Ε., ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Α., ΖΕΤΟΥ Ε. & ΓΟΥΡΓΟΥΛΗΣ Β. (2004) Η Επιρροή της Πάσας Από Τους Πασαδόρους Της Α1 Εθνικής Κατηγορίας Στην Δομή Του Αντίπαλου Μπλοκ. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 2(1): 18-25.

## **Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΑ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΟΥΤ ΜΕ ΤΟ ΚΟΥΝΤΕΠΙΕ ΣΕ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ**

**Αντωνιάδης Σ., Αθανασιάδης Ι., Μανωλόπουλος Κ., Μανωλόπουλος Ε.,  
Παπαδόπουλος Χ.**

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και  
Αθλητισμού Σερρών, 62100 Σέρρες

### **Περίληψη**

Το σουτ με το κουντεπιέ αποτελεί μια σύνθετη ικανότητα, όπου η αποτελεσματικότητά του εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ένας απ' αυτούς είναι η μέγιστη δύναμη των μυών που συμμετέχουν σ' αυτήν την κίνηση. Σκοπός της έρευνας ήταν να μελετηθεί η επίδραση ενός προγράμματος μέγιστης δύναμης, στα κινηματικά χαρακτηριστικά του σουτ με το κουντεπιέ, στην προαγωνιστική περίοδο. 8 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές (21,1±1,3 χρόνων) απετέλεσαν την πειραματική ομάδα (Π.Ο) και άλλοι 8 (21,6±1,1) απετέλεσαν την ομάδα ελέγχου (Ο.Ε). Οι δύο ομάδες αξιολογήθηκαν στην αρχή και στο τέλος της προαγωνιστικής περιόδου. Σ' αυτό το διάστημα και οι δύο ομάδες ακολούθησαν προπονητικό πρόγραμμα 8 εβδομάδων, για βελτίωση της αντοχής, της ταχύτητας και της ευλυγισίας. Η (ΠΟ) ακολούθησε επιπλέον πρόγραμμα μέγιστης δύναμης. Αξιολογήθηκαν τα κινηματικά χαρακτηριστικά των κάτω άκρων του ποδιού ώθησης, κατά τη διάρκεια του σουτ με το κουντεπιέ. Για να διαπιστωθεί η σημαντικότητα της διαφοράς των κινηματικών χαρακτηριστικών του σουτ μεταξύ των δύο ομάδων πριν και μετά την προπόνηση, έγινε ανάλυση διακύμανσης ANOVA με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (Repeated Measures). Το επίπεδο σημαντικότητας ήταν  $p < 0.05$ . Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι στην (ΠΟ) υπήρξε σημαντική επίδραση της προπόνησης, στη γραμμική ταχύτητα του άκρου ποδιού και της ποδοκνημικής του ποδιού ώθησης, κατά την στιγμή της επαφής με την μπάλα, αλλά και στη γωνιακή ταχύτητα της ποδοκνημικής, του γονάτου και του ισχίου του ίδιου ποδιού, στην ίδια χρονική στιγμή, καθώς και στην ταχύτητα της μπάλας ( $p < 0.05$ ). Στις ίδιες μεταβλητές δε παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του παράγοντα χρόνου (πριν και μετά την προπόνηση) και των ομάδων προπόνησης ( $p > 0.05$ ). Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι ένα πρόγραμμα μέγιστης δύναμης στην προαγωνιστική περίοδο μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τα κινηματικά χαρακτηριστικά του σουτ με το κουντεπιέ καθώς και την ταχύτητα απελευθέρωσης της μπάλας.

**Λέξεις κλειδιά:** Μέγιστη δύναμη, ταχύτητα γωνιακή και γραμμική ταχύτητα ποδόσφαιρο.

**Ευάγγελος Μανωλόπουλος**

**Διεύθυνση:** ΤΕΦΑΑ Σερρών, Α.Π.Θ., , Τ.Κ. 62100

**Τηλ.:** 23210 67612

**e-mail:** [emanolop@phed-sr.auth.gr](mailto:emanolop@phed-sr.auth.gr)

## **EFFECT OF A MAXIMAL STRENGTH TRAINING PROGRAM ON INSTEP KICK KINEMATICS IN AMATEUR SOCCER PLAYERS IN PRE SEASON PERIOD**

**S. Antoniadis, I. Athanasiadis, K. Manolopoulos, E. Manolopoulos, C. Papadopoulos**

Aristotle University of Thessaloniki, Department of Physical Education and Sport Science of Serres, Greece

### **Abstract**

The purpose of this study was to examine the effects of the lower limbs maximal strength training on kinematic characteristics of instep kicking. Sixteen young amateur players participated in initial and final laboratory tests. In addition to their standard pre-season soccer program, eight players consisting the experimental group performed an eight-week maximal strength-training program. The statistical package SPSS 14.0 was used for data analysis. The effect of the training program on kinematic characteristics was analysed using a 2 x 2 ANOVA model with repeated measures on Time (pre, post). The between-subjects factor was the Testing Group (experimental group, control group). Significant Time x Group interactions was analysed using Post-Hoc Tukey tests. An alpha level of ( $p < 0.05$ ) was used for all statistical tests. Toe and ankle linear velocity, during the ball contact, ball velocity, as well as ankle, knee and hip angular velocities of the kicking leg were significantly ( $p < .05$ ) increased. It is concluded that, kinematic indices of the kicking performance could be improved after maximal strength training of the lower limbs, in pre season period.

**Key words:** maximal strength, angular velocity, linear velocity, ball velocity, soccer.

**Evaggelos Manolopoulos**

**Address:** Department of Physical Education and Sport, Aristotle University of Thessaloniki Ag, Ioannis, Serres, 62100

**Telephone number:** 0030 23210 67612

**e-mail:** emanolop@phed-sr.auth.gr

## **Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΑ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΟΥΤ ΜΕ ΤΟ ΚΟΥΝΤΕΠΙΕ ΣΕ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ**

### **Εισαγωγή**

Ένα από τα βασικά στοιχεία της τεχνικής του ποδοσφαίρου είναι το σουτ. Το σουτ με το κουντεπιέ είναι χωρίς καμιά αμφιβολία η περισσότερο ευρέως μελετημένη δεξιότητα στο ποδόσφαιρο και χρησιμοποιείται για να δώσει μεγάλη ταχύτητα στη μπάλα (Nunome, Ikegami, Asai, & Sato, 2002). Αποτελεί μια σύνθετη ικανότητα, όπου η αποτελεσματικότητά του εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, μερικοί από τους οποίους είναι η μέγιστη δύναμη των μυών που συμμετέχουν στο σουτ (Weineck, 1992), η γραμμική ταχύτητα της ποδοκνημικής του ποδιού ώθησης (Barfield, Kirkendal & Yu, 2002) και η γωνιακή ταχύτητα του γονάτου του ίδιου ποδιού (Less & Nolan, 2002). Ο Bangsbo (1994) αναφέρει ότι η προπόνηση με μεγάλες αντιστάσεις, βελτιώνει τη μέγιστη δύναμη και την απόσταση που διανύει η μπάλα μετά από χτύπημα με το κουντεπιέ.

Σκοπός της έρευνας ήταν να μελετηθεί η επίδραση ενός προγράμματος μέγιστης δύναμης στα κινηματικά χαρακτηριστικά του σουτ και στην ταχύτητα απελευθέρωσης της μπάλας κατά τη διάρκεια της προαγωνιστικής περιόδου.

### **Μέθοδος**

#### ***Εξεταζόμενοι***

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 16 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές, που αγωνίζονταν σε σύλλογο Α' ερασιτεχνικής κατηγορίας. Οκτώ απ' αυτούς ηλικίας  $21,1 \pm 1,25$  χρόνων, απετέλεσαν την πειραματική ομάδα, (ΠΟ) και οι υπόλοιποι οκτώ ηλικίας  $21,1 \pm 1,25$  χρόνων, την ομάδα ελέγχου (ΟΕ).

#### ***Μέσα συλλογής των δεδομένων***

Για την κινηματική ανάλυση του σουτ εφαρμόσθηκε η τρισδιάστατη βιντεοανάλυση, μέσω του συστήματος APAS (Ariel Performance Analysis System). Τοποθετήθηκαν αυτοκόλλητοι ανακλαστήρες στο 5<sup>ο</sup> μετατάρσιο, στο έξω σφυρό, στην έξω επιφάνεια της άρθρωσης του γονάτου και στο μείζονα τροχαντήρα του μηριαίου οστού και στα δύο κάτω άκρα. Οι



δοκιμαζόμενοι και των δύο ομάδων με φορά 2 διασκελισμών σούταραν τη μπάλα με το κουντεπιέ του καλού τους ποδιού σε μια εστία.

### **Σχεδιασμός**

Στην αρχική μέτρηση όλοι οι ποδοσφαιριστές, μετά από 15λεπτη προθέρμανση, πραγματοποίησαν από τρία σουτ σε μια εστία (3,5m ύψος X 2,5m πλάτος), που βρισκόταν σε απόσταση 6 μέτρων με το κουντεπιέ και με φορά 2 διασκελισμών, εντός εργαστηρίου. Ακολούθησε ποδοσφαιρικό προπονητικό πρόγραμμα 8 εβδομάδων και για τις δύο ομάδες. Η πειραματική ομάδα, στο ίδιο χρονικό διάστημα, έκανε επιπλέον πρόγραμμα μέγιστης δύναμης τρεις φορές την εβδομάδα. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η τελική μέτρηση.

### **Στατιστική ανάλυση**

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS 14.0. Εφαρμόστηκε η ανάλυση διακύμανσης ANOVA με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (Repeated Measures) για να μελετήσει τις διαφορές, μεταξύ των 2 ομάδων, πριν και μετά την προπόνηση. Για να εξεταστεί η σημαντικότητα των διαφορών των μέσων όρων, ανάμεσα στο χρόνο και στις ομάδες χρησιμοποιήθηκε το Post-Hoc (Tukey test). Το χρησιμοποιούμενο παραγοντικό μοντέλο ήταν (2x2) με επαναλαμβανόμενους παράγοντες τις «ομάδες» και το «χρόνο». Το επίπεδο σημαντικότητας ήταν ( $p < 0.05$ ).

## **Αποτελέσματα**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις των κινηματικών χαρακτηριστικών του ποδιού ώθησης, και της ταχύτητας απελευθέρωσης της μπάλας

Κινηματικά χαρακτηριστικά (μονάδες μέτρησης)	Πειραματική ομάδα		Ομάδα ελέγχου	
	Πριν	Μετά	Πριν	Μετά
Γραμμική ταχύτητα άκρου ποδιού ( $m.s^{-1}$ )	23,87±2,7	26,81±2,1 *	21,41±3,1	21,55±2,8
Γραμμική ταχύτητα ποδοκνημικής ( $m.s^{-1}$ )	20,94±1,9	23,27±1,9 *	18,61±1,3	19,26±1,4
Γραμμική ταχύτητα γονάτου ( $m.s^{-1}$ )	6,21±1,0	6,85±1,2 NS	6,51±1,1	6,74±1,4
Γραμμική ταχύτητα ισχίου ( $m.s^{-1}$ )	4,79±1,0	4,94±1,6 NS	4,36±2,2	4,42±1,5
Γωνιακή ταχύτητα ποδοκνημικής ( $rad.s^{-1}$ )	19,41±4,3	23,67±3,5 *	18,05±2,5	19,04±2,6
Γωνιακή ταχύτητα γονάτου ( $rad.s^{-1}$ )	28,07±3,5	31,84±3,5 *	25,38±3,7	25,93±3,1
Γωνιακή ταχύτητα ισχίου ( $rad.s^{-1}$ )	9,10±3,5	11,71±3,5 *	6,78±2,3	7,02±2,2
Ταχύτητα μπάλας ( $m.s^{-1}$ )	27,09±1,8	29,26±1,5 *	25,83±1,9	26,36±1,8

\* =  $p \leq 0,05$     NS = non significant

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην (ΠΟ) υπήρξε στατιστικά σημαντική επίδραση της προπόνησης στη γραμμική ταχύτητα του άκρου ποδιού ( $E_{1,14}=17,4$ ), και της ποδοκνημικής του ποδιού ώθησης ( $E_{1,14}=5,7$ ), στη γωνιακή ταχύτητα της ποδοκνημικής ( $E_{1,14}=21,3$ ), του γονάτου ( $E_{1,14}=85,3$ ) και του ισχίου ( $E_{1,14}=39,6$ ), του ίδιου ποδιού καθώς και στην ταχύτητα της μπάλας ( $p<0,05$ ) ( $E_{1,14}=75,3$ ). Στις ίδιες μεταβλητές δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του παράγοντα χρόνου (πριν και μετά την προπόνηση) και των ομάδων προπόνησης ( $p>0,05$ ). Για τη γραμμική ταχύτητα του γονάτου ( $E_{1,14}=2,4$ ), και του ισχίου του ποδιού ώθησης ( $E_{1,14}=0,2$ ), δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική επίδραση της προπόνησης.

### **Συζήτηση - Συμπεράσματα**

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι στην πειραματική ομάδα, η γραμμική ταχύτητα του άκρου ποδιού και της ποδοκνημικής βελτιώθηκε στατιστικά σημαντικά ( $p<0.05$ ). Σε παρόμοια δεδομένα κατέληξαν και οι Heyden, Droste και Steinhofner (1988), που βρήκαν ότι η ταχύτητα κίνησης των κάτω άκρων αυξάνεται μέσα από προπόνηση βελτίωσης της μέγιστης δύναμης σε ποδοσφαιριστές. Οι Barfield et al., (2002) αναφέρονται στη σπουδαιότητα της γραμμικής ταχύτητας των απομακρυσμένων μελών, για την ταχύτητα της μπάλας. Επίσης η ίδια ομάδα βελτίωσε σημαντικά ( $p<0.05$ ) τη γωνιακή ταχύτητα της ποδοκνημικής, του γονάτου και του ισχίου. Η γωνιακή ταχύτητα του γονάτου παίζει σημαντικό ρόλο στην ταχύτητα της μπάλας (Lees et al. 2002) και είναι καλό για το σουτ να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη τιμή της, τη στιγμή της επαφής με τη μπάλα (Kollath, 1991). Η ταχύτητα της μπάλας βελτιώθηκε και αυτή σημαντικά ( $p<0.05$ ) όπως έδειξαν τα αποτελέσματα της πειραματικής ομάδας στην τελική μέτρηση. Ο Bangsbo (1994) αναφέρει τη σχέση που υπάρχει μεταξύ μέγιστης δύναμης των κάτω άκρων και της ταχύτητας της μπάλας. Συμπερασματικά ένα προπονητικό πρόγραμμα μέγιστης δύναμης στην προαγωνιστική περίοδο μπορεί να βελτιώσει σημαντικά αρκετά κινηματικά χαρακτηριστικά του ποδιού ώθησης και την ταχύτητα απελευθέρωσης της μπάλας.

### **Βιβλιογραφία**

- BANGSBO J. (1994). Fitness Training in Football-a scientific approach.
- BARFIELD W. R., KIRKENDALL D. T. & YU B. (2002). Kinematics instep kicking differences between elite female and male soccer players. In: Journal of Sports Science and Medicine, 3: 72-79.
- HEYDEN G., DROSTE J. AND STEINHÖFER D. (1988). Zum Zusammenhang von Maximalkraft, Schnellkraft und Bewegungsschnelligkeit. Leistungssport, 2: 39-46.

- KOLLATH E. (1991). Fußballtechnik in der Praxis. Meyer and Meyer Verlag, Aachen.
- LESS A. & NOLAN L. (2002). Three dimensional kinematics analysis of the instep kick under speed and accuracy conditions. In Science and football IV (edited by W. Spinks, T. Reilly, A. Murphy), 16-21. London- New York.
- NUNOME H., IKEGAMI Y., ASAI T. & SATO Y. (2002). Three Dimensional kinetics of in-side and instep soccer kicks. In Science and football IV (edited by W. Spinks, T. Reilly, A. Murphy), 27-31. London- New York.
- WEINECK, J. (1992). Optimales Fußballtraining. Teil 1: Konditionstraining des Fußballspielers. 1992 Perimed- Spitta.

## **ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΙΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΡΙΝ ΤΟ ΣΟΥΤ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ ΚΑΙ Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ**

**Παπαδημητρίου Κ., Σερμάκη Ι. Καρυπίδης Α., Γούργουλης Β., Ταξιλδάρης Κ.**

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,  
69100 Κομοτηνή

### **Περίληψη**

Σήμερα παρατηρείται παγκοσμίως μειωμένο ενδιαφέρον για το γυναικείο χώρο της καλαθοσφαίρισης, σε σχέση με τον αντίστοιχο των ανδρών, γεγονός που προκύπτει από τα ποσοστά τηλεθέασης των αγώνων σε διεθνείς διοργανώσεις, όπως οι Ολυμπιακοί Αγώνες. Παρ' όλα αυτά, οι γυναικείες ομάδες παρουσιάζουν ένα συνεχή και σταθερά αυξανόμενο ρυθμό βελτίωσης. Έτσι σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει την αποτελεσματικότητα των επιθέσεων στην καλαθοσφαίριση, ανάλογα με την ενέργεια που πραγματοποιήθηκε πριν την εκτέλεση του σουτ. Επιμέρους στόχος ήταν να συγκρίνει την παραπάνω αγωνιστική συμπεριφορά μεταξύ αγώνων νίκης και ήττας. Το δείγμα αποτέλεσαν 84 αγώνες των εθνικών ομάδων (Αυστραλία, Βραζιλία, Ελλάδα, Η.Π.Α., Ιαπωνία, Ισπανία, Κίνα, Κορέα, Ν. Ζηλανδία, Νιγηρία, Ρωσία, Τσεχίας) γυναικείας καλαθοσφαίρισης που συμμετείχαν στους Ολυμπιακούς αγώνες της Αθήνας το 2004. Οι ενέργειες που καταγράφηκαν ήταν η προσπάθεια για σουτ μετά από, α) screen, β) κόψιμο, γ) assist, δ) split, ε) αλλαγή πλευράς της μπάλας και στ) «άλλο» (οποιαδήποτε άλλη μεταβίβαση της μπάλας εκτός των παραπάνω). Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν, το λογισμικό BasketAs, ηλεκτρονικός υπολογιστής και τηλεόραση. Εφαρμόστηκε η ανάλυση Frequencies, Crosstabs και το κριτήριο Mann-Witney. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι, η συχνότερη ενέργεια πριν το σουτ ήταν η ενέργεια «άλλο» (1/2), το «screen» (1/5) και περισσότερο εύστοχη η «assist». Επίσης, η συχνότητα εμφάνισης των assist και του επιθετικού ριμπάουντ (αν και ήταν μικρότερη σε όλο το δείγμα) ήταν σημαντικά μεγαλύτερη για τους νικητές απ' ότι στους ηττημένους. Συμπερασματικά, η αποτελεσματικότητα της επίθεσης εξαρτήθηκε από την ενέργεια που προηγήθηκε του σουτ και η τακτική στην παραπάνω αγωνιστική συμπεριφορά διέφερε σε αγώνες νίκης και ήττας. Τα πορίσματα της παρούσας μελέτης, αναδεικνύοντας ένα μέρος της αγωνιστικής συμπεριφοράς αθλητριών υψηλού επιπέδου, συμβάλουν στον εντοπισμό νέων τακτικών ή την επιβεβαίωση παλαιών με απώτερο στόχο την βελτίωση της γυναικείας καλαθοσφαίρισης.

**Λέξεις κλειδιά:** Επιθετική συμπεριφορά, καλαθοσφαίριση, βιντεοανάλυση

**Κατερίνα Παπαδημητρίου**

**Διεύθυνση:** ΤΕΦΑΑ, Δ.Π.Θ., Πανεπιστημιούπολη Κομοτηνής, Τ.Κ 69100

**Τηλ.:** 25310 39 717

**e-mail:** [kpapadim@phyed.duth.gr](mailto:kpapadim@phyed.duth.gr)

## **STUDY OF LAST MOVEMENT OFFENSIVE VARIABLES BEFORE THE EXECUTION OF SHOT AND THEIR EFFECTIVENESS IN BASKETBALL**

**K. Papadimitriou, I. Sermaki, A. Karypidis, V. Gourgoulis, K. Taxildaris**  
Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport  
Science, 69100 Komotini

### **Abstract**

The interest for woman's basketball appears decreased worldwide when compared to Men's basketball as documented by the TV viewing rates in the 2004 Olympic Games. Nevertheless, the women's teams have a continuous and regularly increasing rate of quality improvement. The aim of this study was to analyze the impact of specific offensive movements, before the execution of a shot, on the effectiveness of an attack in basketball and on the final outcome of the game. The sample group of the study consisted of the 12 women's National basketball teams (Australia, Brazil, Greece, the USA, Japan, Spain, China, Korea, N, Zealand, Nigeria, Russia and Czech), which participated in the Olympic games of Athens in 2004. The movement of screen, cutting, assists, split, ball reverse and "other" (meaning any other movement besides the above), and were recorded by video analysis. Statistical analysis included Frequencies, Crosstabs analysis and the Mann-Whitney test. The results showed that the «other» (1/2) and the «screen» (1/5) was the more frequent movement before a shot and the assist the most accurate. Also the frequency of assists and offensive rebounds (even if it was smaller in all sample) were significantly higher in winners than in losers. In conclusion the effectiveness of the offence depended heavily on the movement before the execution of a shot and this strategy was a defining factor contributing significantly to the victory of a given team. The conclusions of the present study highlight the fighting behaviour of high level players and contribute in

the definition of new tactics or the confirmation of old with final objective the improvement of women's basketball.

**Words keys:** offensive behaviour, basketball, video analysis

**Katerina Papadimitriou**

**Address:** Department of Physical Education and Sport, Democritus University of Thrace, University Campus, Komotini, 69100

**Telephone number:** 0030 25310 39 717

**e-mail:** [kpapadim@phyed.duth.gr](mailto:kpapadim@phyed.duth.gr)

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΡΙΝ ΤΟ ΣΟΥΤ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ  
ΚΑΙ Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ**

**Εισαγωγή**

Παρ' όλο που η καλαθοσφαίριση γυναικών είναι λιγότερο δημοφιλής στο χώρο της τηλεθέασης, σε σχέση με των ανδρών, παρουσιάζει ένα συνεχή και σταθερά αυξανόμενο ρυθμό βελτίωσης. Οι επιτυχημένες λοιπόν παίκτριες δύνανται να έχουν την ικανότητα των γρήγορων αλλαγών κατεύθυνσης και ταχύτητας, εκρηκτικών αλμάτων και τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις προσποιήσεις (Hutchison, 1989). Προπονητές όπως ο Phil Jackson απαιτούν από την ομάδα τους συγκεκριμένα screen, πάσες και συνεχόμενο κόψιμο για την αποδοτικότερη εκμετάλλευση των ιδιαίτερων ικανοτήτων των παικτών και την αποτελεσματικότερη προσπάθεια για σουτ (Ramsay, 1994).

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας φαίνεται ότι αρκετοί ερευνητές ασχολήθηκαν με την καλαθοσφαίριση γυναικών μελετώντας την αγωνιστική συμπεριφορά των ομάδων σε επίθεση και άμυνα ή συγκρίνοντας την αγωνιστική απόδοση μεταξύ γυναικείων και ανδρικών ομάδων (Zajcew, Bukova, & Burnacev, 1985; Tsitskaris, Theoharopoulos, & Garefis, 2003; [Sampaio, Godoy, & Feu, 2004](#)). Τα πορίσματα αυτών των μελετών φαίνεται να ενισχύουν σημαντικά την καλαθοσφαίριση γυναικών δίνοντας ουσιαστική πληροφορία στους προπονητές, οι οποίοι καλούνται να εκπαιδεύσουν παίκτριες και να οργανώσουν τακτικές. Την ίδια κατεύθυνση επιχειρεί να ακολουθήσει και η παρούσα έρευνα, η οποία είχε ως στόχο να μελετήσει την αποτελεσματικότητα των επιθέσεων στην καλαθοσφαίριση, ανάλογα με την ενέργεια που πραγματοποιήθηκε πριν την εκτέλεση του σουτ. Επιμέρους στόχος ήταν να συγκρίνει τις παραπάνω παραμέτρους μεταξύ αγώνων

νίκης και ήττας. Έτσι η μηδενική υπόθεση της παρούσας έρευνα ήταν ότι, α) η αποτελεσματικότητα του σουτ δεν εξαρτήθηκε από την κίνηση που προηγήθηκε και από το τελικό αποτέλεσμα του αγώνα.

## **Μέθοδος**

### ***Εξεταζόμενοι***

Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτέλεσαν οι 12 εθνικές ομάδες καλαθοσφαίριση γυναικών οι οποίες συμμετείχαν στους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας το 2004. Οι ομάδες αυτές ήταν η Αυστραλία, η Βραζιλία, η Ελλάδα, οι ΗΠΑ, η Ιαπωνία, η Ισπανία, η Κίνα, η Κορέα, η Ν. Ζηλανδία, η Νιγηρία, η Ρωσία και η Τσεχία. Συνολικά καταγράφηκαν και αξιολογήθηκαν 4588 επιθετικές κινήσεις πριν το σουτ.

### ***Μέσα συλλογής των δεδομένων***

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε συσκευή αντιγραφής των αγώνων (DVD player), πρόγραμμα βιντεοανάλυσης (BasketAS) και ηλεκτρονικός υπολογιστής (Pentium III 400 MHz) για την καταχώρηση των δεδομένων.

### ***Διαδικασία συλλογής των δεδομένων***

Για την καταγραφή και την αξιολόγηση των ενεργειών πριν το σουτ δημιουργήθηκε ένα πρωτόκολλο παρατήρησης με μεταβλητές οι οποίες αντιπροσώπευαν τις επιλογές των παικτριών στην αποπεράτωση του σουτ. Αυτές ήταν: 1) τελευταία επιθετική ενέργεια πριν την εκτέλεση του σουτ (screen, assist, split, αλλαγή πλευράς της μπάλας, επιθετικό ριμπάουντ και «άλλο», δηλαδή οποιαδήποτε άλλη μεταβίβαση της μπάλας εκτός των παραπάνω, π.χ πάσα, ντρίμπλα πάσα, προσποίηση πάσα κ.τ.λ., 2) αποτελεσματικότητα του σουτ (εύστοχο και άστοχο σουτ δύο πόντων, εύστοχο και άστοχο σουτ τριών πόντων, φάουλ, λάθη και άουτ) και 3) αποτέλεσμα αγώνα (νίκη-ήττα).

### ***Σχεδιασμός***

Αρχικά υπολογίστηκε η συχνότητα εμφάνισης και το ποσοστό (%) των επιθετικών κινήσεων πριν την προσπάθεια για σουτ στο σύνολο του δείγματος και σε αγώνες νίκης-ήττας. Στη συνέχεια, η συχνότητα εμφάνισης και το ποσοστό (%) των διαβαθμίσεων (παραμέτρων) της τελευταίας επιθετικής κίνησης πριν την εκτέλεση του σουτ και της αποτελεσματικότητας της επίθεσης σε αγώνες νίκης και ήττας.

### ***Στατιστική ανάλυση***

Χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση Frequencies και Crosstabs. Επίσης για τον έλεγχο των πιθανών διαφορών μεταξύ αγώνων νίκης και ήττας χρησιμοποιήθηκε το «Mann-Whitney test» (1X2).

## Αποτελέσματα

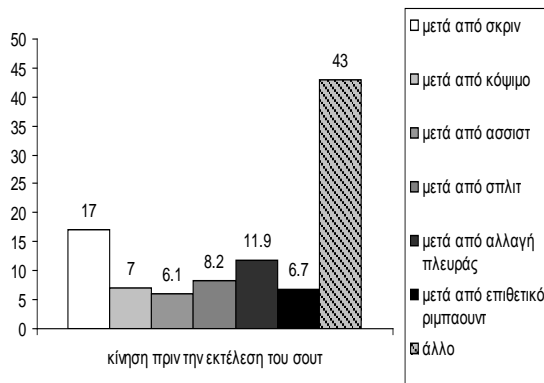
Σύμφωνα με το Σχήμα 1, η συχνότερη ενέργεια που πραγματοποιήσαν οι ομάδες του δείγματος πριν το σουτ ήταν αυτή που για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας είχε ονομαστεί «άλλο» (43%) και το «screen» (17%). Με μικρότερη συχνότητα εμφανίστηκαν οι υπόλοιπες ενέργειες (αλλαγή πλευράς της μπάλας 11,9%, split 8,2%, κόψιμο 7%, επιθετικό ριμπάουντ 6,7%, assist 6,1%). Οι assist, αν και δεν ήταν από τις συχνότερες ενέργειες πριν το σουτ, ήταν περισσότερο αποτελεσματικές σε σχέση με τις υπόλοιπες που μελετήθηκαν με ποσοστό ευστοχίας στα 2ποντα 61,4% και αστοχίας μόνο 4,4%.

Επίσης, τα τρίποντα, ως σουτ με τους περισσότερους πόντους, φάνηκε να πραγματοποιήθηκαν περισσότερο μετά από screen (23%) και μετά από αλλαγή πλευράς της μπάλας (23%) με ποσοστό ευστοχίας για το πρώτο 11% και αστοχίας 22%. Η ίδια σχεδόν αναλογία στην αποτελεσματικότητα του σουτ τριών πόντων παρατηρήθηκε και με την αλλαγή πλευράς της μπάλας πριν από αυτό (34% άστοχα και 15% εύστοχα). Επίσης το φάουλ πάνω στο σουτ, ως πλεονέκτημα για την ομάδα που το δέχεται, φάνηκε να επιτεύχθηκε κυρίως μετά από την ενέργεια άλλο (48%), από screen (14%) και μετά από επιθετικό ριμπάουντ (11%).

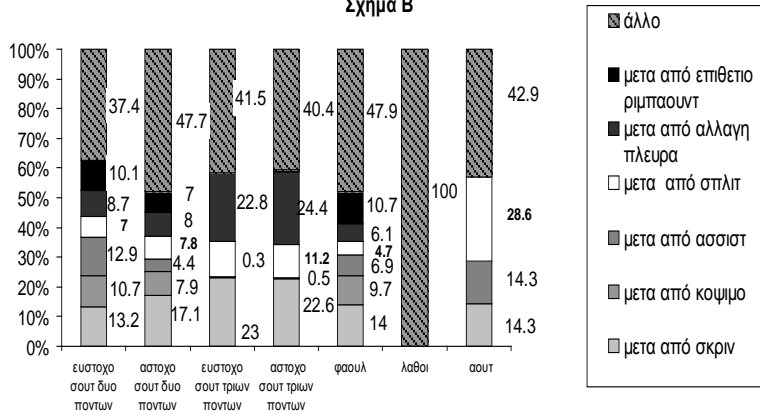
Τέλος, από την σύγκριση μεταξύ αγώνων νίκης και ήττας διαπιστώθηκε ότι, οι νικητές, πριν το σουτ, πραγματοποίησαν σημαντικά περισσότερες «assist» ( $Z=-4,31$ ,  $p<.05$ ) και «επιθετικά ριμπάουντ», ( $Z=-3,25$ ,  $p<.05$ ) σε σχέση με τους ηττημένους χωρίς όμως να διαφέρουν σημαντικά στην αποτελεσματικότητα αυτών των ενεργειών.



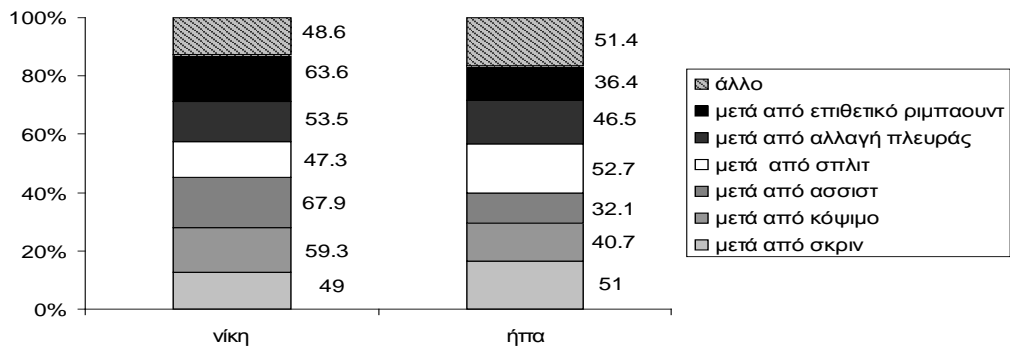
Σχήμα Α



Σχημα Β



Σχήμα Γ



**ΣΧΗΜΑ 1.** Συχνότητα εμφάνισης της τελευταίας ενέργειας πριν το σουτ (Α). Αποτελεσματικότητα της επίθεσης ανάλογα με την τελευταία ενέργεια πριν το σουτ (Β). Διαφορές μεταξύ νικητών και ηττημένων στην τελευταία ενέργεια πριν το σουτ (Γ).

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι, η συχνότερη ενέργεια πριν το σουτ ήταν η πάσα και το screen. Γίνεται λοιπόν φανερό η τακτική των ομάδων, υψηλού επιπέδου, να κινούνται και να σουτάρουν μακριά από το καλάθι πιθανά λόγω της αμυντικής πίεσης των αντιπάλων. Ίσως σε αυτή την αγωνιστική συμπεριφορά να οφείλετε η μεγάλη συχνότητα

των screen στον αντίπαλο κατά την εκτέλεση του σουτ. Αν και οι assist χρησιμοποιήθηκαν λιγότερο απ' ό,τι όλες οι άλλες ενέργειες που μελετήθηκαν διαπιστώθηκε ότι, ήταν η ενέργεια που οδηγούσε πιο συχνά σε εύστοχο 2πόντο και πολύ λιγότερο σε άστοχο. Αυτό ναι μεν δείχνει ότι το παιχνίδι των ομάδων του δείγματος δεν ήταν επιθετικό, εφόσον δεν είχε μεγάλο αριθμό των assist (Lidor et al. (2000), αλλά όποτε μεταβίβαζαν τη μπάλα με αυτό τον τρόπο στον συμπαίκτη, το σουτ που ακολουθούσε ήταν συνήθως εύστοχο. Πιθανά αυτό να αποτέλεσε έναν από τους παράγοντες νίκης εφόσον, σύμφωνα με τα πορίσματα της παρούσας μελέτης οι νικητές πραγματοποίησαν σημαντικά περισσότερα σουτ μετά από assist σε σχέση με τους ηττημένους. Η τακτική του σουτ μετά από επιθετικό ριμπάουντ, η οποία εφαρμόστηκε περισσότερο σε αγώνες νίκης, αρχικά δείχνει ότι δεν συνέβαλε ουσιαστικά στη νίκη εφόσον η συχνότητα εύστοχων και άστοχων 2ποντων ήταν σχεδόν ίδια. Όμως αν εξετάσει κανείς τι ήταν η τρίτη στη σειρά ενέργεια που ανάγκαζε τον αντίπαλο των ομάδων του δείγματος, να κάνει φάουλ τότε μπορεί να θεωρηθεί τι αποτέλεσε και αυτή έναν ουσιαστικό παράγοντα για τη νίκη. Αυτό ήταν αναμενόμενο εφόσον ο αντίπαλος πολύ συχνά κάνει φάουλ στον αντίπαλο που παίρνει το ριμπάουντ ή πάνω στην προσπάθεια για σουτ (Turpin, 1989).

Σχετικά με τα τρίποντα τα οποία δίνουν πλεονέκτημα στην ομάδα που σουτάρει πραγματοποιήθηκαν περισσότερο μετά από screen και αλλαγή πλευράς της μπάλας. Όσον αφορά το screen αποτελεί μία από τις βασικές επιθετικές κινήσεις για το ξεμαρκάρισμα των παικτριών και τη δημιουργία κατάλληλων προϋποθέσεων αμυντικής ισορροπίας για μια επιτυχημένη προσπάθεια για καλάθι, ιδιαίτερα από την περιοχή της περιφέρειας. Η αλλαγή πλευράς της μπάλας μπορεί να αυξάνουν τις πιθανότητες για ελεύθερο σουτ (Καρυπίδης και συν., 1998) αλλά στην καλαθοσφαίριση γυναικών δεν αύξησε τις πιθανότητες για νίκη εφόσον οι παίκτριες ήταν αρκετά άστοχες στα σουτ τριών πόντων.

Συμπερασματικά, η αποτελεσματικότητα της επίθεσης εξαρτήθηκε από την ενέργεια που προηγήθηκε του σουτ και η τακτική στην παραπάνω αγωνιστική συμπεριφορά διέφερε σε αγώνες νίκης και ήττας. Τα πορίσματα της παρούσας μελέτης, αναδεικνύοντας ένα μέρος της αγωνιστικής συμπεριφοράς αθλητριών επιπέδου συμβάλουν στον εντοπισμό νέων τακτικών ή την επιβεβαίωση παλαιών με απώτερο στόχο την ενίσχυση του ερευνητικού πεδίου. Έτσι προτείνεται η περαιτέρω ερευνητική ενασχόληση με την καλαθοσφαίριση γυναικών δίνοντας έμφαση στη σύγκριση της αγωνιστικής συμπεριφοράς μεταξύ ανδρών και γυναικών ώστε να εντοπιστούν οι αδυναμίες στη καλαθοσφαίριση γυναικών και να γίνουν οι ανάλογες προσαρμογές στην αγωνιστική συμπεριφορά αλλά και στην τεχνική κατάρτιση των αθλητριών.

## Βιβλιογραφία

- HUTCHISON J. (1989). *Coaching girls` basketball successfully*. Human Kinetics Publishers, Inc. United States of America.
- ΚΑΡΥΠΙΔΗΣ Α., ΑΓΓΕΛΟΥΣΗΣ Ν., ΛΑΠΑΡΙΔΗΣ Κ., ΤΑΞΙΛΔΑΡΗΣ Κ., ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ Γ., ΜΑΝΤΗΣ Κ. (1998). Η σχέση της αλλαγής πλευράς της μπάλας με την αποτελεσματικότητα της επίθεσης έναντι οργανωμένων αμυνών στο μπάσκετ. *Αθληση και Κοινωνία*, 20:57.
- LIDOR R. & ARNON M. (2000). Developing indexes of efficiency in basketball: talk with the coaches in their own language. *Kinesiology* 32(2):31-41.
- RAMSAY J. (1994). My 60 years in basketball. *Scholastic Coach*. Oct. 1994 (p. 116).
- SAMPAIO J, GODOY SI, FEU S. (2004). Discriminative power of basketball game-related statistics by level of competition and sex. *Perceptual & Motor Skills*. Dec: 99 (3 Pt 2):1231-8.
- TSITSKARIS G., THEOHAROPOULOS A. & GAREFIS A. (2003). Speed, speed dribble and agility of male basketball players playing in different positions. *Journal of Hyman Movement Studies*, 44: 021-030.
- TRUPIN J. & COUZENS G. S. (1989). *The Stats That Matter*. In:Gerald Secor.
- ZAJCEW V.G., BUKOVA M. & BURNACEV A.V. (1985). *Analiza takmicarske aktivnosti koasarkasica kao neophodan uslov kvalitetnog upravljanja trenaznim precesom*. Kosarka. 13.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ**

**Παπαδημητρίου Κ., Μπονέλης Γ., Μιχαλοπούλου Μ., Γούργουλης Β.**

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,  
69100 Κομοτηνή

### **Περίληψη**

Η διεξαγωγή των Ολυμπιακών Αγώνων επιφέρει σημαντικές αλλαγές στην αγωνιστική συμπεριφορά των ομάδων. Αρκετές μελέτες στον τομέα της βιντεοανάλυσης έχουν πραγματοποιηθεί στο άθλημα της Πετοσφαίρισης. Αυτό γιατί τα τελευταία χρόνια η στατιστική επιστήμη έχει γίνει ένα από τα μεγαλύτερα όπλα στα χέρια των προπονητών πετοσφαίρισης. Έτσι έχουν γίνει μελέτες που αφορούν την ανάλυση συγκεκριμένων αγωνιστικών ενεργειών και την εξέλιξη τους τα τελευταία χρόνια. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να μελετήσει την αποτελεσματικότητα των αντεπιθέσεων σε σχέση με την αμυντική απόδοση της ομάδας. Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτέλεσαν οι 12 ομάδες (ανδρών) που συμμετείχαν στους Ολυμπιακούς αγώνες το 2004 στην Αθήνα. Παρατηρήθηκαν 76 αγώνες. Οι ομάδες αυτές ήταν η Βραζιλία, η Ιταλία, η Ρωσία, η Αμερική, η Αργεντινή, η Πολωνία, η πρώην Σερβία και Μαυροβουνίου, η Ελλάδα, η Γαλλία, η Τυνησία, η Ολλανδία και η Αυστραλία. Οι παράμετροι που καταγράφηκαν ήταν, η αποτελεσματικότητα της αντεπίθεσης, ο τρόπος έναρξης της, η ποιότητα της άμυνας, η αποτελεσματικότητα της επιθετικής κάλυψης και η ζώνη άμυνας. Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν, ηλεκτρονικός υπολογιστής, το λογισμικό Acces για την καταχώρηση των δεδομένων και το Media player για την προβολή των αγώνων. Χρησιμοποιήθηκε η μη παραμετρική ανάλυση αντιστοιχιών Crosstabs. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι, οι περισσότερες αποτελεσματικές αντεπιθέσεις ξεκίνησαν μετά από οργανωμένο μπλοκ στην επίθεση του αντιπάλου. Οι αντεπιθέσεις ήταν αποτελεσματικές (πόντος) όταν η άμυνα και η επιθετική κάλυψη ήταν πολύ καλές και όταν η άμυνα γινόταν στην ζώνη 6. Συμπερασματικά, η αποτελεσματικότητα της αντεπίθεσης ήταν άμεσα εξαρτημένη από την αμυντική απόδοση της ομάδας που την πραγματοποιούσε. Τα αποτελέσματα σκιαγραφούν την αγωνιστική συμπεριφορά αθλητών υψηλού επιπέδου, η οποία μπορεί να υιοθετηθεί και από άλλες ομάδες χαμηλότερης κλάσης.

**Λέξεις κλειδιά:** Βιντεοανάλυση, αγωνιστική συμπεριφορά

**Κατερίνα Παπαδημητρίου**

**Διεύθυνση:** ΤΕΦΑΑ, Δ.Π.Θ., Πανεπιστημιούπολη Κομοτηνής, Τ.Κ 69100

**Τηλ.:** 25310 39 717

**e-mail:** [kpapadim@phyed.duth.gr](mailto:kpapadim@phyed.duth.gr)

## **THE EFFECTIVENESS OF COUNTER ATTACK IN RELATION TO DEFENSIVE PERFORMANCE OF ELITE VOLLEYBALL TEAMS**

**K. Papadimitriou, G. Bonelis, M. Michalopoulou, V. Gourgoulis**

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science,  
69100 Komotini

### **Abstract**

The holding of the Olympic Games results in significant changes in teams' behaviour during competition. In the field of video-analysis, several studies into volleyball have been conducted. The reason for this is that over the last few years the science of Statistics has become one of the most important weapons in the hands of volleyball coaches. Thus, there have been studies in connection to the analysis of specific actions during competition and their development in the recent past. The objective of the study at hand was the examination of the effectiveness of counter attacks in relation to a team's defensive performance. The sample of this study consisted of the 12 male teams which participated in the Athens Olympics in 2004. 76 matches were observed. The teams were those of Brazil, Italy, Russia, the U.S.A., Argentina, Poland, former Serbia and Montenegro, Greece, France, Tunisia, Holland and Australia. The recorded parameters were the effectiveness of counter-attacking, the mode of its initiation, the quality of defense, the effectiveness of the offensive cover and the defense zone. The instruments used were a computer, Access software for the registration of the data and Media Player for the projection of the matches. Non-parametric tests were used, namely Crosstabs analysis. The results led to the ascertainment that; the majority of effective counter attacks began after organized block at opponents attack. Counter attacks were effective (scoring) when defense and offensive cover were good and when defense was carried out in Zone 6. In conclusion, the effectiveness of counter-attacking was closely connected to the defensive performance of the team that carried it out. The results of the research at hand depict top athletes' behavior during competition, which can be adopted by other teams of lower level.

**Words keys:** video-analysis

**Katerina Papadimitriou**

**Address:** Department of Physical Education and Sport, Democritus University of Thrace,  
University, Campus, Komotini, 69100

**Telephone number:** 0030 2531039717

**e-mail:** [kpapadim@phyed.duth.gr](mailto:kpapadim@phyed.duth.gr)

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ**

### **Εισαγωγή**

Ένα από τα αθλήματα που δέχτηκε αλλαγές στους κανονισμούς του είναι και η πετοσφαίριση. Σταθμός αυτών των αλλαγών ήταν η καταμέτρηση των πόντων (rally point system) και η εισαγωγή του παίκτη «libero». Αυτή η τροποποίηση, λίγο πριν τους Ολυμπιακούς αγώνες του Σύδνεϋ (2000), πιθανά να προβλημάτισε τον αθλητικό κόσμο της Πετοσφαίρισης διότι οι ομάδες που συμμετείχαν δεν είχαν τον απαιτούμενο χρόνο να προσαρμοστούν και να αντιληφθούν τις πραγματικές αλλαγές που θα επέφεραν οι νέοι κανονισμοί. Από ερευνητικής πλευράς, ο Laios και οι συνεργάτες του (2005) εξετάζοντας την εξέλιξη της τακτικής των ομάδων πράγματι διαπίστωσαν αλλαγές στον τρόπο ανάπτυξης του παιχνιδιού (μείωση στα λάθη που απορρέουν από το μπλοκ, αύξηση του ποσοστού αποτελεσματικότητας του σέρβις κ. ά. ).

Τα τελευταία χρόνια η στατιστική επιστήμη έχει γίνει ένα από τα μεγαλύτερα όπλα στα χέρια των προπονητών πετοσφαίρισης (Μπεργελέ, 1993). Μελετώντας της βιβλιογραφία (Χαριτωνίδης, Πατσιαούρας, Χαριτωνίδη, 2007; Palao, Santos & Ureña 2004; Zetou, Tsigilis, Moustakidis, & Komninakidou, 2006; Afonso, Mesquita, Palao, 2005; Papadimitriou, Pashali, Sermaki, Mellas, Papas, 2004) διαπιστώνει κανείς ότι αυτές οι πληροφορίες αποτελούν στο σύνολό τους σημαντικές πηγές πληροφόρησης για ερευνητές και προπονητές καθώς δίνουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν και να μελετούν την τεχνικοτακτική εξέλιξη του αθλήματος της Πετοσφαίρισης. Έναυσμα το οποίο οδήγησε τους συγγραφείς της παρούσας έρευνας να ασχοληθούν με την αντεπίθεση μελετώντας την αποτελεσματικότητα της σε σχέση με την αμυντική απόδοση της ομάδας, ώστε να ανανεωθεί η πληροφορία στο παρόν πεδίο του αθλήματος. Η μηδενική υπόθεση ήταν ότι η

αποτελεσματικότητα της αντεπίθεσης δεν θα είναι ανεξάρτητη από την αμυντική συμπεριφορά της ομάδας που την πραγματοποιούσε.

## Μέθοδος

### *Εξεταζόμενοι*

Το δείγμα αποτέλεσαν οι 12 ομάδες, πετοσφαίρισης ανδρών, που συμμετείχαν στους Ολυμπιακούς Αγώνες το 2004 στην Αθήνα. Παρατηρήθηκαν 76 αγώνες (8 αγώνες της Βραζιλίας, 8 της Ιταλίας, 8 της Ρωσίας, 8 της Αμερικής, 6 αγώνες της Αργεντινής, 6 της Πολωνίας, 6 της πρώην Σερβίας και Μαυροβουνίου, 6 της Ελλάδας, 5 αγώνες της Γαλλίας, 5 της Τυνησίας, 5 της Ολλανδίας και 5 της Αυστραλίας).

### *Μέσα συλλογής δεδομένων*

Για την συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της έμμεσης παρατήρησης μέσω των ακόλουθων συσκευών: α) ηλεκτρονικός υπολογιστής για την αναπαραγωγή των αγώνων, β) εξωτερικός σκληρός δίσκος στον οποίο αποθηκεύτηκαν οι αγώνες σε ποιότητα mpreg-4, γ) λογισμικό εγκατεστημένο στον ηλεκτρονικό υπολογιστή για αναπαραγωγή των αγώνων το windows media player, δ) το λογισμικό Microsoft για την καταχώρηση των δεδομένων παρατήρησης.

### *Διαδικασία συλλογής δεδομένων*

Η ηλεκτρονική φόρμα της Access, που όπως προαναφέρθηκε χρησιμοποιήθηκε για την καταχώρηση των δεδομένων, δημιουργήθηκε βάσει ενός πρωτοκόλλου στο οποίο καταγράφηκαν οι ακόλουθες παράμετροι: α) αποτελεσματικότητα της αντεπίθεσης, β) τρόπος έναρξης της αντεπίθεσης, γ) ποιότητα της άμυνας, δ) αποτελεσματικότητα της επιθετικής κάλυψης και γ) ζώνη άμυνας (Σχήμα1).



**ΣΧΗΜΑ 1.** Γήπεδο πετοσφαίρισης με αριθμημένες τις έξι ζώνες και διαχωρισμό σε μπροστά (2, 3, 4) και πίσω ζώνες (1, 6, 5).

### **Διαδικασία μέτρησης**

Η παρατήρηση των αγώνων έγινε από τον ίδιο εξεταστή. Η καταγραφή της κάθε φάσης ξεκινούσε από την στιγμή έναρξης της κάθε αντεπίθεσης και σταματούσε όταν η ομάδα που παρατηρούνταν ολοκλήρωνε την επιθετική της προσπάθεια.

### **Σχεδιασμός**

Υπολογίστηκε η συχνότητα εμφάνισης και το ποσοστό % των διαβαθμίσεων της αποτελεσματικότητας των αντεπιθέσεων. Στη συνέχεια ελέγχθηκε η ομοιογένεια ή ανεξαρτησία μεταξύ της αποτελεσματικότητας της αντεπίθεσης και των υπόλοιπων παραμέτρων της.

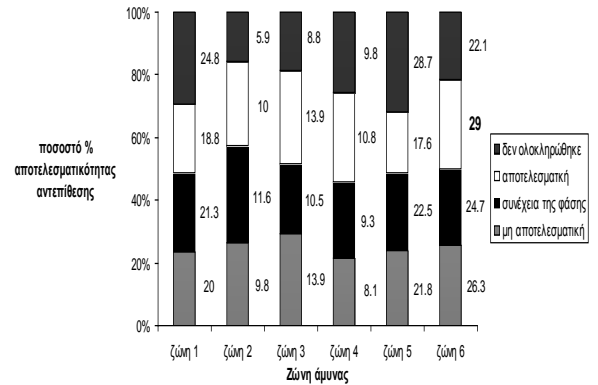
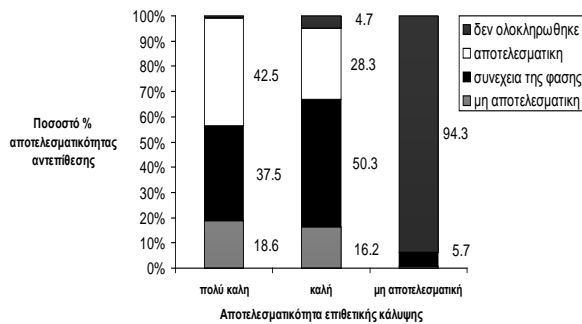
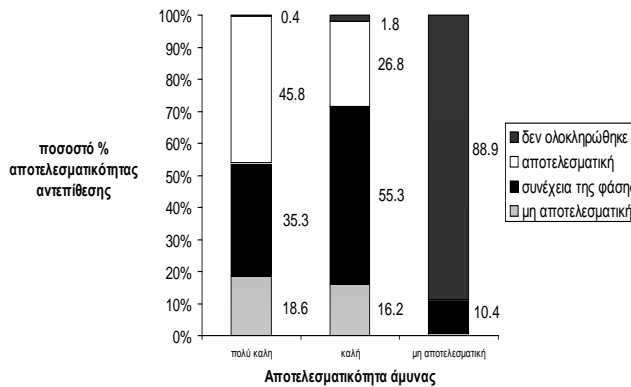
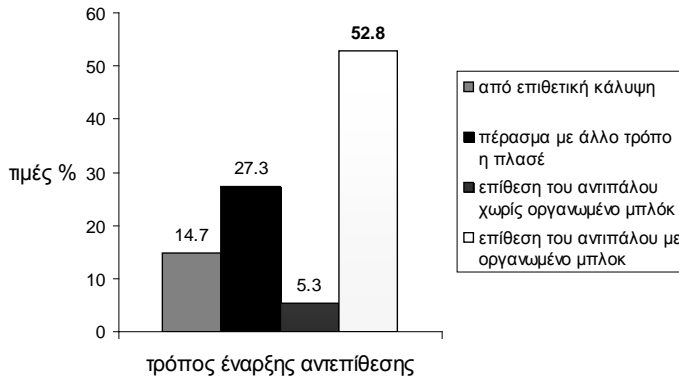
### **Στατιστική ανάλυση**

Ο υπολογισμός των συχνοτήτων έγινε μέσω της ανάλυσης Frequencies. Για τον έλεγχο ομοιογένειας ή ανεξαρτησίας χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση Cross-tabs.

### **Αποτελέσματα**

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι, α) οι περισσότερες αποτελεσματικές αντεπιθέσεις ξεκίνησαν μετά από οργανωμένο μπλοκ στην επίθεση του αντιπάλου (52,8%), και μετά από πέρασμα της μπάλας με άλλο τρόπο ή πλασέ (27,3%), β) το μεγαλύτερο ποσοστό των πολύ καλών αμυνών (45,8%) οδήγησε σε αποτελεσματικές αντεπιθέσεις ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των καλών (55,3%) οδήγησε σε συνέχεια της φάσης, γ) όταν η επιθετική κάλυψη της ομάδας που αμύνονταν ήταν πολύ καλή τότε και η αντεπίθεση ήταν αποτελεσματική (42,5%), ενώ όταν ήταν καλή τότε το μεγαλύτερο ποσοστό των αντεπιθέσεων οδήγησε σε συνέχεια της φάσης (50,3%), δ) οι περισσότερες αποτελεσματικές αντεπιθέσεις πραγματοποιήθηκαν όταν η άμυνα γινόταν στην ζώνη 6 (όταν η άμυνα γινόταν στην ζώνη 3, τότε οι περισσότερες αντεπιθέσεις οδηγούσαν σε πόντο, 38,3%).





**ΣΧΗΜΑ 2.** Συχνότητα εμφάνισης του τρόπου έναρξης της αντεπίθεσης, αποτελεσματικότητα της αντεπίθεσης ανάλογα με την αποτελεσματικότητα-ποιότητα της άμυνας, την αποτελεσματικότητα της επιθετικής κάλυψης και την ζώνη άμυνας.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από την παρούσα έρευνα προκύπτει ότι, για να πραγματοποιηθούν αποτελεσματικές αντεπιθέσεις, οι ομάδες θα πρέπει να έχουν δημιουργήσει καλά οργανωμένα μπλοκ εφόσον μία στις δύο αντεπιθέσεις ξεκινούσαν με αυτόν τον τρόπο. Άλλωστε το μπλοκ, μετά την αλλαγή των κανονισμών, έχει βελτιωθεί πάρα πολύ με αποτέλεσμα να έχουν μειωθεί και τα λάθη που προκύπτουν από την κακή εκτέλεσή του (Laios et al. 2005; Palao 2004). Το ίδιο ισχύει και για την επιθετική κάλυψη αλλά και την άμυνα, όπου όπως διαπιστώθηκε η

αποτελεσματικότητά της είχε άμεση σχέση με το τελικό αποτέλεσμα της αντεπίθεσης. Φαίνεται ότι η ομάδες του δείγματος ήταν έτοιμες να αντιμετωπίσουν το μπλοκ του αντιπάλου με επιθετική κάλυψη ή κάποιο επιθετικό χτύπημα ή πλασέ με πολύ καλή άμυνα κυρίως στην ζώνη 6. Συμπερασματικά, η αποτελεσματικότητα της αντεπίθεσης ήταν πράγματι άμεσα εξαρτημένη από την αμυντική απόδοση της ομάδας που την πραγματοποιούσε. Επίσης τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης σκιαγραφούν την αγωνιστική συμπεριφορά αθλητών υψηλού επιπέδου, η οποία μπορεί να υιοθετηθεί και από άλλες ομάδες χαμηλότερης κλάσης. Κάποια μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να μελετήσει την αντεπίθεση σε σχέση με το τρέχων σκορ του αγώνα ή τη διαφορά των πόντων στο κάθε σετ. Αυτός ο συνδυασμός θα βοηθούσε στο να ελεγχθεί κατά πόσο επηρεάζεται η αγωνιστική συμπεριφορά των ομάδων υψηλού επιπέδου σχετικά με την συχνότητα εμφάνισης της αντεπίθεσης, την ανάπτυξή της καθώς και την αποτελεσματικότητά της.

### Βιβλιογραφία

- LAIOS Y. & KOUTHOURLIS 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.
- MARELIC N., RESETAR T., & JANKOVIC V. (2004). Discriminant analysis of the sets won and the sets lost by one team in A1 Italian volleyball league- A case study. *Faculty of Kinesiology*, 36(1): 75-82.
- ΜΠΕΡΓΕΛΕΣ Ν. (1993). *Προπονητική Πετοσφαίρισης*. Αθήνα: έκδοση του συγγραφέα.
- ΜΠΑΡΖΟΥΚΑ Κ., ΜΑΛΟΥΣΑΡΗΣ Γ., ΤΣΟΥΛΦΙΔΟΥ Ν., & ΜΠΕΡΓΕΛΕΣ Ν. (2003). Σύγκριση της αποτελεσματικότητας μεταξύ των διαδοχικών ενεργειών του συνδρόμου Ι σε αγώνες πετοσφαίρισης υψηλού επιπέδου. *Άθληση και κοινωνία*, 34: 182.
- PALAO M. J., SANTOS J. A., & URENA A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2): 50-60.
- PALAO M. J., SANTOS J. A., & URENA A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. [\*International Journal of Performance Analysis in Sport\*](#), 7(2): 126-138.
- 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.
- ΧΑΡΙΤΩΝΙΔΗΣ Κ., ΠΑΤΣΙΑΟΥΡΑΣ Α., & ΧΑΡΙΤΩΝΙΔΗ Μ. (2007). Σύγκριση της αποτελεσματικότητας των τεχνικών στοιχείων της ελληνικής εθνικής ομάδας

πετοσφαίρισης με άλλες ευρωπαϊκές εθνικές ομάδες. *Αναζητήσεις στην φυσική αγωγή και τον αθλητισμό*, 5(3): 431-436.

ZETOU E., TSIGILIS N., MOUSTAKIDIS A., & KOMNINAKIDOU A. (2006). Playnig characteristics of men's Olympic Volleyball teams in complex II. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1): 172-177.