



**ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ**  
**Τρισέλιδες Εργασίες**  
**20<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού**

**MOTOR LEARNING & DEVELOPMENT**  
**Short Papers**  
**20<sup>th</sup> International Congress of Physical Education & Sport**

**Υπεύθυνη Επιστημονικών Εργασιών - Επιμέλεια Ύλης:**

Τσίτσικαρη Ε.

**Content Administration – Manuscripts:**

E. Tsitskari

**Υπεύθυνος Ανάρτησης Εργασιών & Διαχείρισης του Ιστοχώρου**

Βερναδάκης Ν.

**Webmaster:**

N. Vernadakis

**Επιστημονική Επιτροπή/Scientific Committee:**

Αλμπανίδης Ε./E. Almprianidis

Γαργαλιάνος Δ./D. Gargalianos

Γιοφτσιδου Α./A. Gioftsidou

Γουλιμάρης Δ./D. Goulimaris

Γούργουλης Β./V. Gourgoulis

Δέρρη Β./V. Derri

Ζέτου Ε./E. Zetou

Καμπάς Α./A. Kampas

Κούλη Ο./O. Kouli

Κουρτέσης Θ./T. Kourtessis

Λαπαρίδης Κ./K. Lapidis

Μαχαιρίδου Μ./M. Mahairidou

Μαυρίδης Γ./G. Mavridis

Μιχαλοπούλου Μ./M. Michalopoulou

Μπεμπέτσος Ε./E. Bebetzos

Μπενέκα Α./A. Mpeneka

Παπαδημητρίου Κ./K. Papadimitriou

Σμήλιος Η./I. Smilios

Τριγώνης Ι./I. Trigonis

Τουμπέκης Α/Α. Toumpakis

Τσίτσικαρη Ε./E. Tsitskari

Φατούρος Ι./I. Fatouros

Χατζηνικολάου Θ./Th. Chatzinikolaou

Χριστοφορίδης Χ./Ch. Christoforidis

## **ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

### **MOTOR LEARNING & DEVELOPMENT**

1.

**Gueugneau N., Karaki A., Papaathanas X., Michalopoulou M., Mpatsiou S.**

STUDY OF INTER-HEMISPHERIC MELETHI THS DIA-HMISΦAIPIKHHS ANASTOLHS TOY KINHHTIKOY ΦΛΟΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΚΟΥΣΙΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΝΟΕΡΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΔΙΑΚΡΑΝΙΑΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΕΘΙΣΜΟΥ

**N. Gueugneau, A. Karaki, C. Papaxanthis, M. Michalopoulou, S. Mpatsiou**

INHIBITION OF THE PRIMARY MOTOR CORTEX DURING VOLITIONAL MOTOR ACTIVITY AND MOTOR IMAGERY OF THE EXERCISE WITH THE USE OF TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION

2.

**Μουσουράκη Μ., Κούλη Ο.**

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ SHERBORNE (SDM) ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΝΟΜΗΛΙΚΟΥΣ ΤΟΥΣ

**M. Mousouraki, O. Kouli**

THE ROLE OF SHERBORNE DEVELOPMENTAL MOVEMENT METHOD (SDM) ON THE QUALITY OF ADOLESCENTS' PEER RELATIONS

3.

**Τζέτζης Γ., Λόλα Χ. Α., Λόλα Λ. Α., Καψαμπέλη Σ., Αλεξανδροπούλου Σ.**

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΣΕΡΒΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

**G. Tzetzis, C. A. Lola, L. A. Lola, S. Kapsampeli, S. Alexandropoulou**

THE EFFECT OF FEEDBACK IN A DIFFERENT FOCUS OF ATTENTION TO THE ANTICIPATION OF THE SERVE IN VOLLEYBALL

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΑ-ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΑΝΑΣΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΙΚΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΚΟΥΣΙΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΝΟΕΡΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΔΙΑΚΡΑΝΙΑΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΕΘΙΣΜΟΥ

Gueugneau N.<sup>2</sup>, Καράκη Α.<sup>1</sup>, Παπαξάνθης Χ.<sup>2</sup>, Μιχαλοπούλου Μ.<sup>1</sup>, Μπάτσιου Σ.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού 69100 Κομοτηνή

<sup>2</sup>Universite de Bourgogne, Sciences du Sport - UFR STAPS, 21000 Dijon

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της δια-ημισφαιρικής αναστολής (ΔΗ-Α) του κινητικού φλοιού (ΚΦ) μέσω της ομόπλευρης σιωπηλής περιόδου (Ο<sub>μοπλ</sub>ΣΠ) και των κινητικών προκαλούμενων δυναμικών (ΚΠΔ) κατά τη διάρκεια εκούσιων κινήσεων και νοερής απεικόνισης της κίνησης με την εφαρμογή του διακρανιακού μαγνητικού ερεθισμού (ΔΜΕ). Στην έρευνα συμμετείχαν 12 υγιή δεξιόχειρα άτομα (9 άνδρες και 3 γυναίκες με Μ.Ο. ηλικίας 27,8 ετών). Σε όλα τα άτομα εφαρμόστηκε ΔΜΕ έντασης 120% στον αριστερό ΚΦ έτσι ώστε να παρουσιάζονται ΚΠΔ στον δεξιό αντιθετικό μυ του αντίχειρα. Το πείραμα αποτελούνταν από δύο συνθήκες και κάθε συνθήκη από τέσσερα στάδια. Η 1<sup>η</sup> συνθήκη, όπου εφαρμόζονταν οι εκούσιες κινήσεις του δεξιού αντιθετικού μυ του αντίχειρα, περιλάμβανε την πλήρη χαλάρωση (I), ένωση αντίχειρα και δείκτη (II), ένωση αντίχειρα με τα υπόλοιπα δάχτυλα (III) ενώ το τελευταίο στάδιο (IV) περιλάμβανε τις κινήσεις του σταδίου III αλλά με διαφορετική σειρά. Η 2<sup>η</sup> συνθήκη περιλάμβανε τα ίδια ακριβώς στάδια με τη διαφορά ότι εφαρμόζε νοερή απεικόνιση των παραπάνω κινήσεων, ενώ κατά τη διάρκεια και των δύο συνθηκών το δείγμα εφαρμόζε μέγιστη ισομετρική σύσπαση του αριστερού αντιθετικού μυ του αντίχειρα. Από τα αποτελέσματα αποδείχθηκε ότι αυξάνεται η διάρκεια της Ο<sub>μοπλ</sub>ΣΠ και του εύρους των ΚΠΔ τόσο κατά τη εφαρμογή των εκούσιων κινήσεων όσο και κατά την εφαρμογή της νοερής απεικόνισης της κίνησης. Ακόμα, τα στάδια III και IV αποδείχθηκαν ότι επηρεάζουν στον ίδιο βαθμό την Ο<sub>μοπλ</sub>ΣΠ και τα ΚΠΔ ενώ τα στάδια II, III και IV είχαν την ίδια επίδραση στα ΚΠΔ κατά τη διάρκεια εφαρμογής της νοερής απεικόνισης.

**Λέξεις κλειδιά:** Ομόπλευρη σιωπηλή περίοδος, κινητικά προκαλούμενα δυναμικά, κινητικός έλεγχος

### Καράκη Αικατερίνη

Διεύθυνση: Προσκόπων Αϊδινίου 18 Κομοτηνή, Τ.Κ. 69100

Τηλ: 6973471152

e-mail: [karakikaterina@gmail.com](mailto:karakikaterina@gmail.com)

## STUDY OF INTER-HEMISPHERIC INHIBITION OF THE PRIMARY MOTOR CORTEX DURING VOLITIONAL MOTOR ACTIVITY AND MOTOR IMAGERY OF THE EXERCISE WITH THE USE OF TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION

N. Gueugneau<sup>2</sup>, A. Karaki<sup>1</sup>, C. Papaxanthis<sup>2</sup>, M. Michalopoulou<sup>1</sup>, S. Mpatsiou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science 69100 Komotini

<sup>2</sup>Universite de Bourgogne, Sciences du Sport - UFR STAPS, 21000 Dijon

### Abstract

The aim of this study was to assess the inter-hemispheric inhibition (IHI) of the primary motor cortex (M1) by measuring the duration of the ipsi-lateral silent period (ISP) and the amplitude of the motor evoked potentials (MEPs) with the use of transcranial magnetic stimulation (TMS) during volitional motor activity and motor imagery. In the study participated 12 right-handed healthy adults (9 men and 3 women mean age 27.8 years). In all participants the left M1 were stimulated with intensity 120% and recorded the MEPs on the right opponens pollicis. The experiment included two conditions and every condition four phases. In the 1<sup>st</sup> condition, where applied the

volitional motor activity of the opponens pollicis, included the full relaxation (I), opposition movements between thumb and index (II), simple sequential movements between fingers (III) and complex sequential movements between fingers (IV). The 2<sup>nd</sup> condition included the same phases as in the 1<sup>st</sup> condition but with the difference that the participants mentally engaged the same exercises. Furthermore, during the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> condition all participants maintained maximum isometric contraction of the left opponens pollicis. The experiment showed that the duration of the ISP and the amplitude of the MEPs were larger during the volitional motor activity and motor imagery of the exercises. Moreover, the phases III and IV proved that can modulate the ISP and MEPs in the same degree meanwhile the phases II, III and IV had the same effect on MEPs during motor imagery.

**Key-words:** ipsi-lateral silent period, motor evoked potentials, motor control

#### **Aikaterini Karaki**

Address: Proskopon Aidiniou 18 Komotini 69100

Telephone number: 6973471152

e-mail: [karakikaterina@gmail.com](mailto:karakikaterina@gmail.com)

### **ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΑ-ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΑΝΑΣΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΙΚΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΚΟΥΣΙΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΝΟΕΡΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΔΙΑΚΡΑΝΙΑΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΕΘΙΣΜΟΥ**

#### **Εισαγωγή**

Στη βιβλιογραφία αποδεικνύεται ότι η αναστολή του κινητικού φλοιού (ΚΦ) αποτελεί το μηχανισμό ο οποίος είναι υπεύθυνος τον έλεγχο της διεγερσιμότητας της πυραμιδικής οδού και την παραγωγή της φυσιολογικής ανθρώπινης κίνησης (Zoghi, Pearce & Nordstrom, 2003) ενώ παράλληλα αποτελεί τον προστατευτικό μηχανισμό για την αποφυγή της υπερβολικής μυϊκής σύσπασης με στόχο την προστασία των μυϊκών ομάδων από τραυματισμούς (Ortu, Deriu, Supra, Tolu & Rothwell, 2008, Stinear & Byblow, 2003, Zoghi et al, 2003). Σύμφωνα με τον Giannelli και τους συνεργάτες του (2007), αυτός ο προστατευτικός μηχανισμός μεταφέρεται στον αντίθετο ΚΦ, ονομάζεται δια-ημισφαιρική αναστολή (ΔΗ-Α), μελετάται με την μέθοδο του διακρανιακού μαγνητικού ερεθισμού (ΔΜΕ), σχετίζεται με την εμφάνιση της ομόπλευρης σιωπηλής περιόδου ( $O_{\mu\sigma\pi\lambda}\Sigma\Pi$ ) όπως παρατηρείται κατά τη διάρκεια της ηλεκτρομυογραφικής καταγραφής και αυξάνεται κατά τη διάρκεια της κίνησης. Παρόλα αυτά όμως, δεν παρουσιάζονται στοιχεία για το πώς μεταβάλλεται η  $O_{\mu\sigma\pi\lambda}\Sigma\Pi$  κατά τη διάρκεια πολύπλοκων κινήσεων όπως και κατά τη διάρκεια της νοερής απεικόνισης. Συνεπώς, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της  $O_{\mu\sigma\pi\lambda}\Sigma\Pi$  και των κινητικών προκαλούμενων δυναμικών (ΚΠΔ) κατά τη διάρκεια των εκούσιων κινήσεων και της νοερής απεικόνισης τους.

#### **Μέθοδος**

##### **Εξεταζόμενοι**

Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 12 υγιή δεξιόχειρα άτομα (9 άντρες και 3 γυναίκες, με μέσο όρο ηλικίας 27.8 ετών, εύρους 23-38 ετών) τα οποία συμμετείχαν εθελοντικά.

##### **Μέσα συλλογής δεδομένων**

Για την εφαρμογή του ΔΜΕ χρησιμοποιήθηκε μία συσκευή Magstim 200 και πηνίο σε σχήμα οκτώ διαμέτρου 9 εκ. (Magstim Co., Whitland, Wales, UK., Giannelli et al, 2009) Για την καταγραφή των ΚΠΔ χρησιμοποιήθηκε ο Ηλεκτρομυογράφος Biopac MP150 Acquisition System (BIOPAC Systems Inc., Santa Barbara, CA, USA) και δυο ενισχυτές Zero EMG 100C. Τέλος, χρησιμοποιήθηκε ένας ηλεκτρονικός μετρονόμος.

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

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο.

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file.

(α) Πριν από την πειραματική διαδικασία: Οι εξεταζόμενοι κάθονταν σε μία καρέκλα με πλήρη υποστήριξη σώματος και κεφαλής. Σε κάθε συμμετέχοντα τοποθετήθηκαν δύο ζευγάρια ηλεκτροδίων (1 δεξιά και 1 αριστερά) πάνω στη γαστέρα του αντιθετικού μυ του αντίχειρα. Η θέση του αριστερού ΚΦ εντοπίστηκε 45° πλάγια από την κορυφή του κρανίου και καθορίστηκε το κατωφλικό κινητικό ερέθισμα (Giovannelli et al, 2009). Τέλος, δόθηκαν οδηγίες στους συμμετέχοντες έτσι ώστε όταν ακούν τη λέξη <GO!> να κάνουν σύσπαση και όταν ακούν τη λέξη <STOP!> να χαλαρώνουν τις μυϊκές ομάδες. (β) Κατά την πειραματική διαδικασία: Η πειραματική διαδικασία αποτελούνταν από δύο συνθήκες και κάθε συνθήκη από τέσσερα στάδια (μορφές κίνησης). Σε όλα τις μορφές κίνησης ο αριστερός αντιθετικός μυς του αντίχειρα ήταν σε συνεχόμενη μέγιστη ισομετρική σύσπαση ενώ δεξιά οι συμμετέχοντες εφάρμοζαν: (I) ο αντιθετικός μυς του αντίχειρα βρισκόταν σε πλήρη χαλάρωση, (II) επαναλαμβανόμενη ένωση αντίχειρα και δείκτη, (III) ένωση του αντίχειρα με τον δείκτη, τον μέσο, τον παράμεσο και με τον μικρό δάχτυλο και τέλος (IV) ένωση του αντίχειρα με δείκτη, μικρό δάχτυλο, μέσο και παράμεσο δάχτυλο. Σε όλα τα στάδια των συνθηκών η ένωση του αντίχειρα με τα υπόλοιπα δάχτυλα καθοδηγούνταν από ηλεκτρονικό μετρονόμο συχνότητας 2Hz. Στην 1<sup>η</sup> συνθήκη όλες οι κινήσεις ήταν εκούσιες ενώ στην 2<sup>η</sup> συνθήκη εφαρμόζονταν νοερή απεικόνιση των παραπάνω κινήσεων.

Η συλλογή δεδομένων ξεκινούσε με την εντολή <GO!> με ταυτόχρονη έναρξη της ΗΜΓ καταγραφής και 500 msec αργότερα εφαρμόζονταν στον αριστερό ΚΦ μονός παλμός ΔΜΕ έντασης 120% από το κατωφλικό κινητικό ερέθισμα (Giovannelli et al, 2009). Η συλλογή δεδομένων αφορούσε τα ΚΠΔ στον δεξιό αντιθετικό μυ του αντίχειρα και την ΗΜΓ καταγραφή του αριστερού αντιθετικού μυ. Για κάθε συμμετέχοντα καταγράφηκαν 20 προσπάθειες. Μέσω του προγράμματος Acq-Knowledge 4.1 ορίστηκε ο Μ.Ο για κάθε μορφή κίνησης και έγινε ο υπολογισμός της διάρκειας της  $O_{\mu\sigma\tau\lambda}\Sigma\text{Π}$  και του εύρους των ΚΠΔ όπως έχει ήδη προαναφερθεί (Giovannelli et al, 2009).

#### **Σχεδιασμός-Στατιστική ανάλυση**

Κατά την ανάλυση των αποτελεσμάτων εισήχθησαν οι Μ.Ο για την διάρκεια της  $O_{\mu\sigma\tau\lambda}\Sigma\text{Π}$  και το εύρος των ΚΠΔ για κάθε συμμετέχοντα σε κάθε ένα από τα 8 στάδια. Χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων με ανεξάρτητες μεταβλητές κάθε φορά τη μορφή κίνησης από κάθε συνθήκη. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο  $p<.05$ .

#### **Αποτελέσματα**

Η ανάλυση των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων παρουσίασε σημαντική επίδραση των ενεργητικών κινήσεων ( $F_{3,33}= 34.087$ ,  $p<.001$ ) και της νοερής απεικόνισης τους ( $F_{3,33}= 34.882$ ,  $p<.001$ ) πάνω στην διάρκεια  $O_{\mu\sigma\tau\lambda}\Sigma\text{Π}$ . Επιπλέον, απεδείχθη ότι ήταν σημαντική η επίδραση των ενεργητικών κινήσεων ( $F_{3,33}=43.790$ ,  $p<.001$ ) αλλά και των κινήσεων της νοερής απεικόνισης ( $F_{3,33}=17.614$ ,  $p<.001$ ) πάνω στην εμφάνιση των ΚΠΔ στον δεξιό αντιθετικό μυ του αντίχειρα. Τα αποτελέσματα φαίνονται αναλυτικά τον Πίνακα 1.

#### **Συζήτηση συμπεράσματα**

Από την έρευνα ξεκάθαρα αποδείχθηκε ότι οι ετερόπλευρες κινήσεις αλλά και η νοερή απεικόνιση τους μπορούν να αυξήσουν τη διάρκεια της  $O_{\mu\sigma\tau\lambda}\Sigma\text{Π}$  αλλά και το εύρος των ΚΠΔ. Ακόμα, απεδείχθη πως όσο πιο δύσκολη ήταν η μορφή κίνησης τόσο περισσότερο αυξανόταν η αναστολή πράγμα το οποίο δεν παρουσιάστηκε στην τελευταία μορφή εκούσιας κίνησης πιθανά επειδή είχαν ενεργοποιηθεί όλες οι κινητικές μονάδες του αριστερού αντιθετικού μυ του αντίχειρα ή επειδή η αναστολή που είχε παρουσιαστεί ήταν ιδανική για να προστατέψει από την υπερβολική μυϊκή σύσπαση και τον έλεγχο των λεπτών κινήσεων στην άκρα χείρα. Μελλοντικά προτείνεται η επανάληψη του παραπάνω πειράματος σε πληθυσμούς με βλάβη στο κεντρικό νευρικό σύστημα έτσι ώστε να αποσαφηνιστεί ο μηχανισμός της  $O_{\mu\sigma\tau\lambda}\Sigma\text{Π}$  με στόχο την καλύτερη θεραπευτική τους αποκατάσταση.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης

	<u>Ενεργητικές Κινήσεις</u>		<u>Νοερή Απεικόνιση</u>	
	<u>Ομόπλ.ΣΠ (msec)</u>	<u>ΚΠΔ (mV)</u>	<u>Ομόπλ.ΣΠ (msec)</u>	<u>ΚΠΔ (mV)</u>
	<u>M.O. ± SD</u>	<u>M.O. ± SD</u>	<u>M.O. ± SD</u>	<u>M.O. ± SD</u>
<b>Μορφή I</b>	17,375 ± 1,625	,683 ± ,299	17,125 ± 1,426	.559 ± .097
<b>Μορφή II</b>	23,167 ± 1,319	2,672 ± ,288	21,625 ± 1,406	.845 ± .114
<b>Μορφή III</b>	29,500 ± ,951	3,362 ± ,349	29,542 ± 1,652	.809 ± .108
<b>Μορφή IV</b>	27,167 ± 1,199	3,238 ± ,313	28,083 ± 1,283	.805 ± .097
	<b>F(3,33)=34,087</b>	<b>F(3,33) =43,790</b>	<b>F(3,33)= 34,882</b>	<b>F(3,33) =17,614</b>
	<b>p &lt; .001</b>	<b>p&lt;.001</b>	<b>p &lt; .001</b>	<b>p&lt; .001</b>
<b>Test Πολλαπλών</b>	I-II: p=.002	I-II: p<.001	I-II: p=.001	I-II: p<.001
<b>Συγκρίσεων</b>	I-III: p<.001	I-III: p<.001	I-III: p<.001	I-III: p<.001
	I-IV: p<.001	I-IV: p<.001	I-IV: p<.001	I-IV: p<.001
	III-I: p<.001	III-I: p<.001	III-I: p<.001	III-I: p<.001
	III-II: p<.001	III-II: p=.004	III-II: p<.001	III-II: p=.498
	IV-II: p=.001	IV-II: p=.013	IV-II: p<.001	IV-II: p=.465
	IV-III: p= .098	IV-III: p=.260	IV-III: p=.385	IV-III: p=.941

### Βιβλιογραφία

- GIOVANNELLI F., BORGHESINI A., BALESTRIEN F., ZACCARA G., VIGGIANO M., CINCOTTA M. & ZIEMANN U. (2009). Modulation of Interhemispheric inhibition by volitional motor activity: an ipsilateral silent period study. *Journal of Physiology*, 587, (22), 5393-5410.
- ORTU E., DERIU F., SUPPA A., TOLU E., & ROTHWELL J.C. (2008). Effects of volitional contraction on intracortical inhibition and facilitation in the human motor cortex. *Journal of Physiology*, 586, (21), 5147-5159
- STINEAR C.M. & BYBLOW W.D. (2003). Role of intracortical inhibition in selective hand muscle activation. *Journal of Neurophysiology*, 89, 2014-2020.
- ZOGHI M., PEARCE S.L. & NORDSTROM M.A. (2003). Differential modulation of intracortical inhibition in human motor cortex during selective activation of an intrinsic hand muscle. *Journal of Physiology*, 550, (3), 933-946.

## Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ SHERBORNE (SDM) ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΝΟΜΗΛΙΚΟΥΣ ΤΟΥΣ

**Μουσουράκη Μ., Κούλη Ο.**

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

### Περίληψη

Η Αναπτυξιακή Κίνηση (Sherborne Developmental Movement) αποτελεί μία ψυχοκινητική μέθοδο που έχει εφαρμοστεί διεθνώς, τόσο θεραπευτικά (σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες), όσο και παιδαγωγικά (σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης), ενώ τα περιεχόμενά της επεκτείνονται συνεχώς σε ευρύτερο φάσμα πληθυσμών. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει τις επιδράσεις της SDM στην ποιότητα των σχέσεων των εφήβων με τους συνομηλικούς τους. Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 100 μαθητές της Α΄ και Β΄ τάξης ενός Γυμνασίου της Αττικής, εκ των οποίων οι 50 (ομάδα ελέγχου) συμμετείχαν κανονικά στα προγραμματισμένα μαθήματα της Φυσικής Αγωγής και οι άλλοι 50 (πειραματική ομάδα) στο πρόγραμμα SDM για 10 διδακτικές ώρες. Συγκεκριμένα, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας συμμετείχαν σε κινητικές εμπειρίες που είχαν ως βασικό τους σκοπό τη συνειδητοποίηση του εαυτού τους και των σχέσεων με τους συνομηλικούς τους. Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας κατασκευάστηκε ένα ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση της ποιότητας των σχέσεων των συμμετεχόντων με τους συνομηλικούς τους, το οποίο αποτελούνταν από 30 ανεξάρτητες ερωτήσεις / προτάσεις, όπου οι μαθητές καλούνταν να απαντήσουν με βάση μία πενταβάθμια κλίμακα τύπου Likert. Αρχικά, προκειμένου να εξεταστεί η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου, πραγματοποιήθηκε έλεγχος εσωτερικής συνοχής (reliability analysis). Επίσης, πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις διακύμανσης για ανεξάρτητα δείγματα (t-test), καθώς και αναλύσεις διακύμανσης για εξαρτημένα δείγματα (two way repeated) με σκοπό τη διαπίστωση πιθανών διαφορών στους παράγοντες του ερωτηματολογίου μεταξύ των ομάδων, λόγω του παρεμβατικού προγράμματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ερωτηματολόγιο τόσο στην αρχική, όσο και στην τελική μέτρηση, παρουσίασε υψηλούς δείκτες εσωτερικής συνάφειας. Επίσης, παρουσιάστηκαν σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα των σχέσεων και των δύο ομάδων των συμμετεχόντων (πειραματική και ελέγχου) με τους συνομηλικούς τους κατά τη δεύτερη μέτρηση. Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει ότι τόσο το μάθημα της Φυσικής Αγωγής, όσο και η μέθοδος SDM, μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας των σχέσεων των εφήβων με τους συνομηλικούς τους. Ωστόσο, προτείνεται η διεξαγωγή μίας μελλοντικής έρευνας σε μεγαλύτερο δείγμα και με μεγαλύτερη χρονική διάρκεια, προκειμένου να εξαντληθούν οι επιδράσεις της συγκεκριμένης μεθόδου στους εξεταζόμενους τομείς.

**Λέξεις κλειδιά:** Αναπτυξιακή Κίνηση, Ποιότητα Σχέσεων με τους Συνομηλικούς, Έφηβοι.

**Μουσουράκη Μαρία**

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

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

## THE ROLE OF SHERBORNE DEVELOPMENTAL MOVEMENT METHOD (SDM) ON THE QUALITY OF ADOLESCENTS' PEER RELATIONS

**M. Mousouraki, O. Kouli**

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

### Abstract

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο.

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file.

Sherborne Developmental Movement is a psychomotor method that has been applied internationally for therapeutic (children with special educational needs) and pedagogic (children of normal growth) purposes and its contents are constantly expanding into a wider range of populations. The purpose of the present research was to examine the influences of SDM on the quality of peer relations among adolescents. The study was based on the voluntary participation of 100 A and B High School grade students, 50 of them, who participated regularly in Physical Education lessons, were the control group and the other 50, who participated in the SDM program for 10 teaching hours, were the experimental group. Specifically, the students of the experimental group participated in kinetic experiences, which their main purpose was their self awareness and the awareness of their peer relations. A questionnaire was constructed especially for the needs of this study, in order to assess the quality of peer relations among the participants. The questionnaire consisted of 30 independent items, where students were asked to respond based on a five-point scale, Likert-type. Firstly, a reliability analysis was done in order to examine the internal consistency of the questionnaire. Also, variance analyses (t-test for independent samples) and variance analyses (two way repeated for dependent samples) were done, to examine possible differences in the factors of the questionnaire between groups (control and experimental), because of the intervention program. The results have showed high levels of internal consistency of the questionnaire, both before and after the application of SDM. Also, after the second measurement the results have presented important improvements on the quality of the participants' peer relations in both groups (experimental and control). This result shows that Physical Education lessons as well as SDM method, can both contribute to the improvement of the quality of adolescents' peer relations. However, a future research is proposed for a longer period of time and into a wider sample in order to expand the influences of SDM method on the examined fields.

**Key words:** Sherborne Developmental Movement, quality of peer relations, adolescents.

**Mousouraki Maria**

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

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

## Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ SHERBORNE (SDM) ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΝΟΜΗΛΙΚΟΥΣ ΤΟΥΣ

### Εισαγωγή

Τη μέθοδο της *Αναπτυξιακής Κίνησης* (SDM, Sherborne Developmental Movement) εισήγαγε η Veronica Sherborne (1922-1990). Η SDM βασίστηκε στη φιλοσοφία και στη θεωρία του συστήματος παρατήρησης και ανάλυσης της ανθρώπινης κίνησης του Rudolf Von Laban και προσαρμόστηκε σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης και με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Sherborne, 2001). Η συγκεκριμένη μέθοδος περιλαμβάνει δύο ειδών κινητικές εμπειρίες: «συνειδητοποίησης του εαυτού» και «συνειδητοποίησης των άλλων», οι οποίες έχουν ως βασικό τους σκοπό αντίστοιχα τη βελτίωση της αυτοαντίληψης και των σχέσεων μεταξύ των συμμετεχόντων (Sherborne, 2001). Σύγχρονες έρευνες έδειξαν ότι η εφαρμογή της SDM σε παιδιά με αυτισμό, μαθησιακές δυσκολίες, προβλήματα αισθησιο-κινητικά και συμπεριφοράς, αύξησε την ικανότητά τους για επικοινωνία, αλληλεπίδραση και διαμόρφωση σχέσεων με τους «σημαντικούς άλλους» (Althoff, 2007 Astrand, 2007 Bogdanowich, 2007 Konaka, 2007a; Konaka, 2007b Lassila & Uusitalo, 2007). Άλλες έρευνες έδειξαν ότι η εφαρμογή της SDM σε παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας, επέφερε σημαντικές βελτιώσεις σε ψυχοκοινωνικό επίπεδο, μέσα από την ανάπτυξη: αμοιβαίας εμπιστοσύνης, φροντίδας, επικοινωνίας, συνεργασίας και κοινωνικής στήριξης μεταξύ των συμμετεχόντων (Filer, 2007; Marshden, Hare & Weston, 2007). Τέλος, η ίδια η Sherborne (2001) υποστηρίζει ότι

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο.

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file.



η εφαρμογή της μεθόδου της σε παιδιά προεφηβικής ηλικίας, μπορεί να τα βοηθήσει να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση και να διατηρήσουν πολλές δεξιότητες που συχνά χάνονται σε αυτή την ηλικία. Με βάση τα παραπάνω, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξεταστούν οι επιδράσεις της SDM στους επιμέρους παράγοντες, οι οποίοι σχετίζονται με την ποιότητα των σχέσεων των εφήβων με τους συνομηλικούς τους.

## Μέθοδος

### **Δείγμα**

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 100 μαθητές (51 κορίτσια και 49 αγόρια) που προέρχονταν από δύο τμήματα της Α' και δύο τμήματα της Β' τάξης ενός Γυμνασίου της Αττικής. Από κάθε τάξη επιλέχθηκε τυχαία ένα τμήμα που αποτέλεσε την πειραματική ομάδα, στην οποία εφαρμόστηκε η μέθοδος SDM, ενώ τα υπόλοιπα τμήματα αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου.

### **Μέσα συλλογής δεδομένων**

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο «ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΧΕΣΕΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΝΟΜΗΛΙΚΟΥΣ», το οποίο παρουσίασε υψηλούς δείκτες εγκυρότητας και αξιοπιστίας (Cronbach's alpha από .82 έως .92) στην έρευνα που πραγματοποίησε η Μουσουράκη (2007). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είχε ως σκοπό του την αξιολόγηση των παραγόντων που καθορίζουν την ποιότητα των σχέσεων των συμμετεχόντων με τους συνομηλικούς τους (ασφάλεια, υποστήριξη, εμπιστοσύνη, φροντίδα, κατανόηση, μοίρασμα εμπειριών, συνεργασία, βοήθεια, ανταπόκριση συναισθημάτων, ανταπόκριση αναγκών, σύγκριση δυνάμεων, σιγουριά, όρια δυνατοτήτων και επίτευξη). Περιλάμβανε 30 ερωτήσεις / προτάσεις, με βάση τις οποίες οι συμμετέχοντες καλούνταν να αξιολογήσουν τις σχέσεις με τους συνομηλικούς τους. Οι απαντήσεις δίνονταν με βάση μία πενταβάθμια κλίμακα (από 1=«ποτέ», έως 5=«πάντα»).

### **Διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Τόσο η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, όσο και η εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος, πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του επίσημου προγράμματος του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής, έπειτα από άδεια που εγκρίθηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε εθελοντικά και ανώνυμα από όλους τους μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα (ομάδα πειραματική και ελέγχου), μέσα στις αίθουσες διδασκαλίας τους, δύο φορές: πριν και μετά την εφαρμογή της SDM στην πειραματική ομάδα. Αμέσως μετά την αρχική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, εφαρμόστηκε η μέθοδος SDM στην πειραματική ομάδα για 10 διδακτικές ώρες, ενώ παράλληλα η ομάδα ελέγχου συμμετείχε στα προγραμματισμένα μαθήματα της Φυσικής Αγωγής.

### **Στατιστική Ανάλυση**

Η ανάλυση και η επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε μέσω του στατιστικού πακέτου SPSS 12. Για την επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας πραγματοποιήθηκαν: παραγοντικές αναλύσεις (factor analysis), αναλύσεις αξιοπιστίας (reliability analysis), t-test για ανεξάρτητα δείγματα στην αρχική μέτρηση πριν την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος, για να ερευνηθεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων (πειραματική και ελέγχου). Λόγω του ότι δεν προέκυψε καμία τέτοια διαφορά, ακολούθησαν αναλύσεις διακύμανσης για εξαρτημένα δείγματα ως προς δύο παράγοντες εκ των οποίων ο ένας είναι επαναλαμβανόμενος (two-way repeated analysis), προκειμένου να διερευνηθεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μετρήσεων (πριν και μετά το παρεμβατικό πρόγραμμα), μεταξύ των ομάδων (πειραματικής και ελέγχου), καθώς και στην αλληλεπίδραση αυτών.

## Αποτελέσματα

Από τις παραγοντικές αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τις δύο φάσεις της έρευνας (πριν και μετά την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος) αναδείχθηκαν 2 παράγοντες: 1) ο 1<sup>ος</sup> παράγοντας «εγώ», που αφορά στο πως οι ίδιοι οι έφηβοι πιστεύουν ότι συμβάλλουν στην ποιότητα των σχέσεών τους με τους συνομηλικούς τους και 2) ο 2<sup>ος</sup> παράγοντας «άλλοι», που αφορά στο πως οι έφηβοι πιστεύουν ότι οι συνομηλικοί τους συμβάλλουν

στην ποιότητα των μεταξύ τους σχέσεων. Ακόμα, βρέθηκε ότι οι δείκτες εσωτερικής συνέπειας (Cronbach's alpha) των κλιμάκων των δύο ερωτηματολογίων ήταν σε αποδεκτά επίπεδα (.87 και .87 για την 1η μέτρηση και .92 και .91 για τη 2η για τους παράγοντες «εγώ» και «άλλοι» αντίστοιχα). Τέλος, από τις αναλύσεις διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (Πίνακας 1), προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την κύρια επίδραση της μέτρησης (πριν – μετά) για τον παράγοντα «εγώ» και για τον παράγοντα «άλλοι», ενώ δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κύρια επίδραση της ομάδας (πειραματική - ελέγχου), ούτε ως προς την αλληλεπίδραση αυτών.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις και στατιστικά σημαντικές διαφορές στους παράγοντες του ερωτηματολογίου ως προς τη μέτρηση (πριν – μετά).

Παράγοντες	Μετρήσεις				Τιμή F και p
	Πριν		Μετά		
	M.O.	T.A.	M.O.	T.A.	
1. «Εγώ»	3,22	(0.98)	3,84	(0.69)	$F_{1,98} = 30.98, p < .001$
2. «Άλλοι»	3,26	(0.90)	3,68	(0.69)	$F_{1,98} = 18.61, p < .001$

#### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα, η στατιστικά σημαντική βελτίωση που παρουσίασαν οι συμμετέχοντες των δύο ομάδων και στους δύο παράγοντες του ερωτηματολογίου, δείχνει ότι τόσο το μάθημα της Φυσικής Αγωγής, όσο και η μέθοδος SDM, μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την ποιότητα των σχέσεων των εφήβων με τους συνομηλικούς τους. Επίσης, κατά την 2η φάση της μέτρησης η πειραματική ομάδα παρουσίασε μία τάση για βελτίωση του σκορ της και στους δύο παράγοντες του ερωτηματολογίου, όχι όμως στατιστικά σημαντική. Προτείνεται επομένως η διεξαγωγή έρευνας μεγαλύτερης διάρκειας, σε μεγαλύτερο και αντιπροσωπευτικότερο δείγμα μαθητών, προκειμένου να ελεγχθούν οι επιδράσεις της SDM στις σχέσεις των εφήβων με τους συνομηλικούς τους, όπως υποστηρίζεται και από άλλες σχετικές μελέτες (Bogdanowich, 2007; Filer, 2007; Marshden, Hare & Weston, 2007; Marshden, Weston, & Hair, 2004).

#### Βιβλιογραφία

- ALTHOFF B. (2007). Sherborne Developmental Movement in Sweden 2: When the Body Becomes Music. In E. Marsden and J. Egerton (Eds), *Moving with Research: Evidence-Based Practice in Sherborne Developmental Movement* (pp. 146-155). Great Britain: Sunfield Publications.
- ASTRAND B. (2007). Sherborne Developmental Movement in Sweden 1: Adapted Relationship Play and Children on the Autistic Spectrum. In E. Marsden and J. Egerton (Eds), *Moving with Research: Evidence-Based Practice in Sherborne Developmental Movement* (pp. 140-145). Great Britain: Sunfield Publications.
- BOGDANOWICH M. (2007). Sherborne Developmental Movement in Poland: A Series of Studies under the Supervision of Professor Marta Bogdanowicz. In E. Marsden and J. Egerton (Eds), *Moving with Research: Evidence-Based Practice in Sherborne Developmental Movement* (pp. 125-132). Great Britain: Sunfield Publications.
- FILE, J. (2007). Bonding through Developmental Movement Play. In E. Marsden and J. Egerton (Eds), *Moving with Research: Evidence-Based Practice in Sherborne Developmental Movement* (pp. 69-88). Great Britain: Sunfield Publications.
- KONAK, J. (2007a). Developing Social Engagement through Movement: An Adapted Teaching Approach for Children with ASD. In E. Marsden and J. Egerton (Eds), *Moving with Research: Evidence-Based Practice in Sherborne Developmental Movement* (pp. 31-51). Great Britain: Sunfield Publications.
- KONAK, J. (2007b). Autism, Engagement and Sherborne Developmental Movement. In E. Marsden and J. Egerton (Eds), *Moving with Research: Evidence-Based Practice in Sherborne Developmental Movement* (pp. 19-30). Great Britain: Sunfield Publications.
- LASSIL, K. & UUSITAL, M. (2007). Sherborne Developmental Movement in Finland: Making Learning Possible for Everyone. In E. Marsden and J. Egerton (Eds), *Moving with Research: Evidence-Based Practice in Sherborne Developmental Movement* (pp. 133-145). Great Britain: Sunfield Publications.

- MARSHDE, E., HAR, M., & WESTO, C. (2007). Improving the Movement Vocabulary and Social Development of Children in the Early Years. In E. Marsden and J. Egerton (Eds), *Moving with Research: Evidence-Based Practice in Sherborne Developmental Movement* (pp. 52-68). Great Britain: Sunfield Publications.
- MARSHDE, E., WESTO, C., & HAI, M. (2004). *Innovative and inclusive physical education*. Paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference, University of Manchester, 16-18 September 2004. Ημερομηνία ανάκτησης: 23/1/2007. <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00003898.htm>.
- ΜΟΥΣΟΥΡΑΚ, Μ. (2007). *Ο ρόλος της Αναπτυξιακής Κίνησης στην Αυτοαντίληψη και στην Αυτοεκτίμηση των Εφήβων*. Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Πάτρα, Ελλάδα.
- SHERBORNE V. (2001). *Developmental Movement for Children: Mainstream, special needs and pre-school* (2nd ed.). London: Worth Publishing.

ΤΡΙΣΕΛΙΔΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ 2000 ΔΣΦΑ  
SHORT PAPERS 20th ICPEP

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΣΕΡΒΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

Τζέτζης Γ., Λόλα Χ. Α., Λόλα Λ. Α., Καψαμπέλη Σ., Αλεξανδροπούλου Σ.

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει την επίδραση τριών μεθόδων εξάσκησης με διαφορετική επικέντρωση της προσοχής ή την απόσπασή της στη απόκτηση και μάθηση της πρόβλεψης του σερβίς στην πετοσφαίριση. Δημιουργήθηκαν τρεις πειραματικές ομάδες και μια ομάδα ελέγχου, με 15 αρχάρια κορίτσια (προπονητικής εμπειρίας  $M=10,92$  μήνες), η καθ μία, ηλικίας 10-12 ετών ( $M=10,48$ ). Εφαρμόστηκαν για οκτώ προπονητικές μονάδες θεωρητική και πρακτική εξάσκηση με τρεις μεθόδους: εξωτερική εστίαση της προσοχής (στο αποτέλεσμα της κίνησης), εσωτερική εστίαση της προσοχής (στους κανόνες για τα σημεία κλειδιά της δεξιότητας) και απόσπαση της προσοχής μέσω της άδηλης εξάσκησης. Έγιναν τρεις μετρήσεις, αρχική, τελική και διατήρησης, μετά από μια εβδομάδα χωρίς εξάσκηση. Κριτήρια αξιολόγησης ορίστηκαν ο χρόνος αντίδρασης και η ορθότητα της απάντησης. Για τη σύγκριση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η απλή ανάλυση διακύμανσης (4 ομάδες x 3 μετρήσεις) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον παράγοντα μέτρηση και οι επιμέρους διαφορές εξετάστηκαν με την ανάλυση bonferroni. Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι η άδηλη μέθοδος και η μέθοδος με εξωτερική εστίαση της προσοχής ήταν το ίδιο αποτελεσματικές σε όλες τις μετρήσεις και καλύτερες από την ομάδα εσωτερικής εστίασης της προσοχής, ίσως επειδή είναι πιο φυσικά αυτό-οργανωμένες διαδικασίες. Αντίθετα, η εσωτερική εστίαση της προσοχής δε φάνηκε να έχει και τόσο καλά αποτελέσματα, ίσως επειδή η εστίαση στους κανόνες της δεξιότητας παρεμποδίζει σύμφωνα με την υπόθεση της φραγής ελέγχου της απάντησης και παρεμβαίνει στη διαδικασία αυτοματοποιημένου ελέγχου που φυσιολογικά θα ρύθμιζε την κίνηση. Συμπερασματικά, η εξωτερική εστίαση της προσοχής λειτουργεί ως μία μορφή υποσυνείδητης εξάσκησης, διότι δε βασίζεται στους κανόνες και στη δηλωτική γνώση, επιτρέποντας την αυτοματοποίηση της κίνησης, κάνοντάς την σχεδόν αντανακλαστική. Αυτές οι μέθοδοι προτείνονται ειδικά στη μάθηση νέων αντιληπτικών ικανοτήτων σε αρχάριους αθλητές στην πετοσφαίριση.

**Λέξεις – κλειδιά:** εξωτερική εστίαση της προσοχής, εσωτερική εστίαση της προσοχής, άδηλη εξάσκηση, πετοσφαίριση.

Τζέτζης Γιώργος

E- mail: [tztzis@phed.auth.gr](mailto:tztzis@phed.auth.gr)

## THE EFFECT OF FEEDBACK IN A DIFFERENT FOCUS OF ATTENTION TO THE ANTICIPATION OF THE SERVE IN VOLLEYBALL

G. Tztzis, C. A. Lola, L. A. Lola, S. Kapsampeli, S. Alexandropoulou

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

### Abstract

The purpose of this study was to determine the most effective practice method for improving the prediction of serve in volleyball. In each of the three experimental groups and the control group, participated 15 novice girls respectively with coaching experience ( $M = 10.92$  months), aged 10-12 years ( $M = 10.48$ ). Three methods were compared: external focus of attention (with focus on the result), the internal focus of attention (focus on the rules for key points) and diversion of attention (implicit learning), through a secondary task. Three measurements were

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο.

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file.

conducted a pretest, a posttest and a retention test one week later. Dependent variables were reaction time and accuracy. The data were analyzed with an analysis of variance (4 groups x 3 measurements) with repeated measures on the last factor and post hoc differences were tested with a bonferoni analysis. From the results it was found that all experimental methods were better than the control group and improved over time. The implicit method and the external focus method were equally effective and better than the internal focus in all measurements, perhaps because they are more naturally self-organized processes. According to the constrained action hypothesis perhaps the focus on the key points of the skill prevents the automated process of control that would normally regulate the response. It seems that external focus of attention is also an unconscious process like the implicit practice and they both do not create or use declarative knowledge, but they are based on unconscious process allowing the automation of response, unconstrained by conscious control. These methods are proposed especially for the learning of perceptual skills in novice athletes in volleyball.

**Key words:** external focus, internal focus, implicit learning, volleyball

**George Tzetzis**

**E- mail:** [tzetzis@phed.auth.gr](mailto:tzetzis@phed.auth.gr)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΣΕΡΒΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

### Εισαγωγή

Πολλοί ερευνητές που ασχολήθηκαν με τις διαφορές μεταξύ έμπειρων και αρχάριων αθλητών τόνισαν την υπεροχή των αντιληπτικών ικανοτήτων έμπειρων αθλητών σε σχέση με τους αρχάριους αθλητές (Helsen & Starkes, 1999; Janelle & Hillman, 2003). Οι παραπάνω ερευνητές υποστήριξαν τη χρησιμότητα των αντιληπτικών ικανοτήτων, όπως της πρόβλεψης, ειδικότερα σε δυαδικά αθλήματα ή αθλοπαιδιές, όταν δηλαδή το περιβάλλον μεταβάλλεται και απαιτείται γρήγορη και ορθή προσαρμογή της κινητικής αντίδρασης σε σχέση με τα επερχόμενα ερεθίσματα που προκύπτουν από αυτό. Η γρήγορη αντίληψη και επεξεργασία των ερεθισμάτων οδηγεί στη συντομότερη πρόβλεψη, στην ορθότερη λήψη απόφασης και στην επιλογή της καταλληλότερης απάντησης (Janelle & Hillman, 2003). Ένας σημαντικός προβληματισμός των ερευνητών και των προπονητών είναι να ανακαλύψουν τους τρόπους με τους οποίους θα βελτιώσουν τις αντιληπτικές ικανότητες και θα βοηθήσουν στη γρηγορότερη απόκτηση της αθλητικής αριστείας σε αρχάριους αθλητές. Η διαδικασία αυτή γίνεται μέσω της εφαρμογής ειδικών προγραμμάτων εξάσκησης διδασκαλίας, οδηγιών και ανατροφοδότησης. Αρκετοί ερευνητές πρότειναν ότι η παροχή διαδικαστικής γνώσης (γνώση της εκτέλεσης) μέσω της άδηλης (implicit) ή υποσυνείδητης εξάσκησης βοηθά περισσότερο τη βελτίωση των αντιληπτικών ικανοτήτων από την παροχή της δηλωτικής γνώσης (γνώση των κανόνων της δεξιότητας) μέσω της έκδηλης (explicit) ή ενσυνείδητης εξάσκησης (Jackson & Farrow, 2005; Maxwell, Masters, & Eves, 2000) ιδιαίτερα σε καταστάσεις άγχους, ή κούρασης. Αυτό συμβαίνει γιατί κατά την εκτέλεση η επικέντρωση της προσοχής στη δηλωτική γνώση – κανόνες οδηγεί στην εκτέλεση με την ενσυνείδητη διαδικασία ελέγχου της απάντησης, διαδικασία που χαρακτηρίζει το πρώτο στάδιο της μάθησης, κάνοντάς την πιο αδέξια. Επιπλέον εμποδίζεται η αυτό-οργάνωση του συστήματος που λειτουργεί με την εσωτερική διαδικασία έλεγχου και οδηγεί στην αυτοματοποιημένη απάντηση. Οι McNevin, Shea και Wulf (2003) ερμήνευσαν αυτό το φαινόμενο περιγράφοντάς το ως «υπόθεση φραγής του ελέγχου απάντησης» (constrained action hypothesis). Επίσης ένας σημαντικός αριθμός ερευνητών (Wulf, 2007; Wulf, McConnel, Gärtner, & Schwarz, 2002) αμφισβήτησαν την υπόθεση καθοδήγησης (guidance hypothesis) (Schmidt 1991) που υποστηρίζει την επικέντρωση της προσοχής στην κίνηση των ασκούμενων και πρότειναν την εξάσκηση με εξωτερική εστίαση της προσοχής (external focus of attention) στο αποτέλεσμα της απάντησης έναντι αυτής της εσωτερικής (internal focus of attention) στο σώμα.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο.

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file.

Τόνισαν ότι με την η εσωτερική εστίαση της προσοχής, ως μια μορφή ενσυνείδητης μάθησης, υπάρχει η δηλωτική γνώση και αυτό οδηγεί και αυτό εμποδίζει την αυτό-οργανωμένη εκτέλεση κάτι που δε συμβαίνει με την εξωτερική εστίαση της προσοχής. Εφόσον, η επικέντρωση σε διαφορετικά σημεία ή η απόσπασή της, καθορίζει τη διαδικασία ελέγχου (ενσυνείδητη ή υποσυνείδητη) και επηρεάζει το αποτέλεσμα της απάντησης είναι σημαντικό να ερευνηθεί εάν η εστίαση της προσοχής σε διαφορετικά σημεία ή η απόσπασή της μπορεί να βελτιώσει την απόκτηση και τη μάθηση των αντιληπτικών ικανοτήτων όπως της πρόβλεψης. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει την επίδραση τριών μεθόδων εξάσκησης με διαφορετική εστίαση της προσοχής εξωτερικά (*external*), εσωτερικά (*internal*) και με απόσπαση της προσοχής (*implicit*) για τη βελτίωση της δεξιότητας πρόβλεψης σε μια αθλητική δεξιότητα, της κατεύθυνσης του σερβίς στην πετοσφαίριση. Καινοτομία της έρευνας ήταν ότι για πρώτη φορά εξετάστηκαν οι μέθοδοι αυτοί: α) σε συνδυασμό, β) σε αντιληπτικές ικανότητες, γ) σε αρχάρια παιδιά, δ) με παρέμβαση σε πεδίο.

### Μέθοδος

#### Εξεταζόμενοι

Δημιουργήθηκαν τρεις πειραματικές ομάδες (*external*, *internal*, *implicit*) και μία ομάδα ελέγχου (*control*). Σε κάθε ομάδα συμμετείχαν 15 αρχάριες αθλήτριες πετοσφαίρισης (προπονητικής εμπειρίας  $MO=10,92$  μήνες), ηλικίας 10-12 ετών ( $MO=10,48$ ).

#### Μέσα συλλογής δεδομένων

Συνολικά οι συμμετέχουσες εξετάστηκαν σε τρεις μετρήσεις την αρχική, την τελική και την διατήρησης (μία εβδομάδα μετά την τελική μέτρηση χωρίς εξάσκηση. Χρησιμοποιήθηκε ειδικό πληκτρολόγιο συνδεδεμένο με Η/Υ που κατέγραφε την ορθότητα και την ταχύτητα της απάντησης.

#### Πειραματική Διαδικασία

Μετά την πρώτη μέτρηση ακολούθησε το πρόγραμμα παρέμβασης, διάρκειας οκτώ προπονητικών μονάδων (2 φορές / εβδομάδα) στο οποίο συμμετείχαν μόνο οι πειραματικές ομάδες. Κατά τη διάρκεια της εξάσκησης σε κάθε προπονητική μονάδα οι ασκούμενες έκαναν θεωρητική και πρακτική εξάσκηση. Η εξάσκηση και η αξιολόγηση έγινε με τον ίδιο τρόπο δηλαδή η κάθε ασκούμενη, που υπέθετε ότι ήταν η υποδοχέας, παρακολουθούσε 30' βίντεο, στο οποίο φαινόταν ένας αθλητής να εκτελεί σερβίς. Στη θεωρητική εξάσκηση ο προπονητής σταματούσε το βίντεο και έδινε οδηγίες κατεύθυνσης της προσοχής σε διαφορετικά ομάδα που ανήκε (*internal*, *external*) ή απόσπασής της (*implicit*) από ένα δευτερεύων ερέθισμα, αντίστοιχα στις τρεις πειραματικές ομάδες. Οι συμμετέχουσες έκαναν επίσης πρακτική εξάσκηση 20 σερβίς, ακολουθώντας τις ίδιες διαδικασίες και λάμβαναν ανατροφοδότηση κάθε πέντε προσπάθειες έχοντας ως κριτήριο την προηγούμενή τους επίδοση. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων οι συμμετέχουσες παρακολουθούσαν 23 βίντεο (με 3 δοκιμαστικές προσπάθειες) τα οποία κοβόταν ακριβώς τη στιγμή του χτυπήματος της μπάλας και οι συμμετέχουσες, έπρεπε να προβλέψουν γρήγορα και σωστά την κατεύθυνση (δεξιά ή αριστερά) του σερβίς χωρίς να τις δοθεί καθόλου ανατροφοδότηση.

#### Σχεδιασμός

Ανεξάρτητες μεταβλητές θεωρήθηκαν οι ομάδες και οι μετρήσεις και εξαρτημένες μεταβλητές ο χρόνος αντίδρασης (msec) και η ορθότητα της απάντησης (%).

#### Στατιστική ανάλυση

Χρησιμοποιήθηκε η παραγοντική ανάλυση διακύμανσης (4 ομάδες x 3 μετρήσεις) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον παράγοντα μέτρηση ως προς το χρόνο αντίδρασης και την ορθότητα απάντησης και οι επιμέρους διαφορές εξετάστηκαν με την ανάλυση bonferoni.

### Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι όλες οι ομάδες βελτιώθηκαν μετά την εξάσκηση εκτός της ομάδας ελέγχου τόσο ως προς το χρόνο αντίδρασης ( $F_{(3,42)}=28.66$ ,  $p<0.05$ ) όσο και προς την ορθότητα απάντησης ( $F_{(3,42)}=185.11$ ,  $p<0.05$ ). Οι ομάδες που ακολούθησαν τις μεθόδους *implicit* και *external focus* ήταν το ίδιο αποτελεσματικές, σε όλες τις

μετρήσεις και καλύτερες από την ομάδα internal focus και την ομάδα ελέγχου τόσο στην ορθότητα ( $F_{(3,42)}=196,59$ ,  $p<0.05$ ) όσο και στην ταχύτητα απάντησης ( $F_{(3,42)}=113.34$ ,  $p<0.05$ ), στην τελική μέτρηση και στη μέτρηση διατήρησης.

### Συζήτηση – συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι η διαφορετική επικέντρωση της προσοχής ή η απόσπασή της επηρεάζει τη βελτίωση και τη μάθηση της πρόβλεψης. Η μέθοδος με εσωτερική εστίαση της προσοχής δεν είχε τόσο καλά αποτελέσματα, πιθανά σύμφωνα με την «υπόθεση φραγής του κινητικού ελέγχου» (McNevin, Shea & Wulf, 2003), η εστίαση στους κανόνες της δεξιότητας παρεμπόδιζε τη διαδικασία του αυτοματοποιημένου ελέγχου αντίληψης που φυσιολογικά θα ρύθμιζε την κίνηση. Η υπεροχή των μεθόδων εξωτερικής εστίασης της προσοχής και της απόσπασής της οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η απάντηση ελέγχεται υποσυνείδητα επιτρέποντας την αυτοματοποίησή της, κάνοντάς την σχεδόν αντανακλαστική (Wulf et al. 2002). Συμπερασματικά, φαίνεται να υπάρχει επιτυχία στην εφαρμογή των μεθόδων εξωτερικής εστίασης ή απόσπασης της προσοχής στην ικανότητα πρόβλεψης, ως προς την ορθότητα της απάντησης και ως προς το χρόνο αντίδρασης και μάλιστα σε βάθος χρόνου. Τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με τη μέχρι σήμερα αντίληψη υπέρ της επικέντρωσης της προσοχής στις κινήσεις του σώματος και υποστηρίζουν στη μείωση της προσοχής σε αυτό. Περιορισμός της έρευνας ήταν ότι η πρόβλεψη αξιολογήθηκε σε εργαστηριακές μετρήσεις. Πιθανά σε μετρήσεις πεδίου με περισσότερες πηγές πληροφόρησης ο ρόλος της επικέντρωσης της προσοχής να είναι διαφορετικός γι' αυτό απαιτούνται περισσότερες έρευνες πεδίου με σύνθετες δεξιότητες και διαφορετικές ικανότητες.

### Βιβλιογραφία

- HELSEN W., & STARKES J. (1999). A multidimensional approach to skilled perception and performance in sport. *Applied cognitive psychology*, 13: 1-27.
- JANELLE, C.M. & HILLMAN, C.H. (2003). Expert performance in sport: Current perspectives and critical issues. In J. L. Starkes & K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp 34 – 36) Champaign, IL: Human Kinetics.
- JACKSON R. C., & FARROW D. (2005). Implicit training: How, when and why? *Human Movement Science*, 24: 308-325.
- SCHMIDT R.A. (1991). Frequent augmented feedback can degrade learning: Evidence and interpretations. In J. Requin & G.E. Stelmach (Eds.), *Tutorials in motor neuroscience* (pp. 59-75) Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- MAXWELL, J.P., MASTERS, R.S.W., & EVES, F.F. (2000). From novice to know – how: A longitudinal study of implicit motor learning. *Journal of Sports Sciences*, 18: 111-120.
- MCNEVIN, N., SHEA, C.H., WULF, G. (2003). Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psychological Research*, 67: 22-29.
- WULF G. (2007). *Attention and motor skill learning*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- WULF G., MCCONNELL N., GÄRTNER M., & SCHWARZ A. (2002). Enhancing the learning of sport skills through external-focus feedback. *Journal of Motor Behavior*, 34: 171–182.
- WULF G & SU J. (2007). An external focus of attention enhances golf shot accuracy in beginners and experts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78, 4: 384-389.