



Η άμεση επίδραση των στατικών και δυναμικών διατάσεων στο σπριντ σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές

Κυρανούδης Α.^{1*}, Νικολαΐδης Β.¹, Ισπυρλίδης Ι.¹, Φαμίσης Κ.²

¹Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

²Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τρίκαλα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την άμεση επίδραση των στατικών και δυναμικών διατάσεων κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης στο σπριντ 20μ. σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές. Στην έρευνα συμμετείχαν 16 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές ηλικίας $21,4 \pm 3,2$ ετών, ύψους 176 ± 4 cm και σωματικού βάρους $71,44 \pm 6,08$ kg. Όλοι οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν, σε τυχαία σειρά, δύο ερευνητικά πρωτόκολλα, σε διαφορετικές ημέρες με μια εβδομάδα διαφορά μεταξύ τους. Το πρώτο πρωτόκολλο περιλάμβανε γενική προθέρμανση 8 λεπτών και συνολικά 3 λεπτά στατικές διατάσεις, ενώ το δεύτερο περιλάμβανε γενική προθέρμανση 8 λεπτών και συνολικά 3 λεπτά δυναμικές διατάσεις. Η διάρκεια των διατάσεων σε κάθε μυϊκή ομάδα ήταν 10 δευτερόλεπτα, εξαιτίας της τάσης των ποδοσφαιριστών να εκτελούν μικρής διάρκειας διατάσεις. Μετά το τέλος της γενικής προθέρμανσης οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν σπριντ 20μ., το οποίο επανέλαβαν μετά το τέλος των διατάσεων. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων (two way ANOVA) και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0.05$. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν χειροτέρευση του σπριντ ($p < 0.032$) μετά την εφαρμογή του πρωτοκόλλου των στατικών διατάσεων και καμία σημαντική διαφορά μετά την εφαρμογή των δυναμικών διατάσεων. Από τα αποτελέσματα συμπεραίνεται ότι οι δυναμικές διατάσεις, με τον τρόπο που εκτελέστηκαν, δε φαίνεται να επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την ικανότητα του σπριντ σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές σε αντίθεση με τις στατικές διατάσεις, οι οποίες την επηρεάζουν αρνητικά.

Λέξεις κλειδιά: προθέρμανση, στατικές, δυναμικές διατάσεις, σπριντ, ποδόσφαιρο

Εισαγωγή

Το ποδόσφαιρο θεωρείται από τα πιο δημοφιλή ομαδικά αθλήματα στον κόσμο (FIFA, 2011) και στη χώρα μας. Για να αντεπεξέρχονται οι παίκτες στις αγωνιστικές απαιτήσεις του αθλήματος απαιτείται να έχουν καλή τεχνική και τακτική κατάρτιση και υψηλό επίπεδο ικανοτήτων φυσικής κατάστασης, όπως είναι η αντοχή, η δύναμη, η ταχύτητα, η ισχύς και η ευκαμψία των αρθρώσεων (Ζάκας, 2009). Η ικανότητα του μυ να επιμηκύνεται, επιτρέποντας μια ή περισσότερες γειτονικές αρθρώσεις να κινούνται σε ένα κινητικό εύρος (Zachazewski, 1989) που καθορίζεται από την αρχιτεκτονική των αρθρώσεων θεωρείται ως φυσιολογική ευκαμψία (Ζάκας, 2003). Η αυξημένη

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Άγγελος Κυρανούδης,
Καθηγητής Φυσικής Αγωγής
Ομονοίας 36, Παλαιοχώρι Παγγαίου, 64100 Καβάλα

E-mail:

aggelos_1970@yahoo.gr

ευκαμψία των αρθρώσεων αναφέρεται ότι βοηθάει στη βελτίωση της απόδοσης (Van Gyn, 1986), στη μείωση του μυϊκού πόνου, και στη μείωση (Sady, Wortman & Blanke, 1982) ή την πρόληψη του κινδύνου τραυματισμού (Zakas, Grammatikopoulou, Zakas, Zahariadis & Vamvakoudis, 2006).

Η ευκαμψία βελτιώνεται με επιμήκυνση των μυών με διάφορες τεχνικές διάτασης. Από τις ποικίλες τεχνικές βελτίωσής της οι πιο συνηθισμένες είναι η στατική διάταση και τα τελευταία χρόνια η δυναμικού τύπου διάταση (Famisis, 2015). Η στατική διάταση εκτελείται χωρίς κίνηση στο τελικό εύρος της άρθρωσης (ROM), το οποίο λαμβάνεται από το άτομο με την αργή επιμήκυνση του μυός που πρόκειται να υποστεί τη διάταση. Στην τελική αυτή θέση της άρθρωσης, ο μυς υφίσταται στατική επιμήκυνση, χωρίς την εμφάνιση μυϊκού πόνου (Van Gyn, 1986). Αντίθετα, η δυναμική διάταση εκτελείται με κίνηση με ποικίλο ρυθμό, όταν η άρθρωση βρίσκεται σε πλήρες κινητικό εύρος. Σύμφωνα με την Harris (1969) η δυναμική ευκαμψία ορίζεται ως η ικανότητα του ατόμου να εκτελεί επαναλαμβανόμενες κινήσεις κάμψης ή έκτασης. Το περιεχόμενο της δυναμικής διάτασης-επιμήκυνσης περιλαμβάνει τις κλασικές γυμναστικές ασκήσεις ή επαναλαμβανόμενες ρυθμικές κινήσεις που εκτελούνται με πλήρες κινητικό εύρος και επιμηκώνουν τους ανταγωνιστές μυς (Moore & Hutton, 1980).

Για δεκαετίες οι στατικές διατάσεις χρησιμοποιούνταν από αθλητές και προπονητές κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης εξαιτίας της ευκολίας εφαρμογής τους (Yamaguchi & Ishii, 2005) καθώς και του μειωμένου ρίσκου για τραυματισμό (Sady et al, 1982). Αν και υπάρχουν έρευνες που δείχνουν βελτίωση σε ενέργειες εκρηκτικού τύπου (Little & Williams, 2006; Avloniti et al, 2015; Avloniti et al , 2016; Oliveira & Rama, 2016), ωστόσο, η πλειοψηφία των βιβλιογραφικών αναφορών αμφισβητούν την χρησιμότητα των στατικών διατάσεων εξαιτίας των μειώσεων που παρατηρούνται στην απόδοση κινητικών ενεργειών εκρηκτικού τύπου (Nelson, Driscoll, Landin, Young & Schexnayder, 2005) και την ισχύ των κάτω άκρων (Faigenbaum, et al, 2006; Fletcher & Monte Colombo, 2010), την ευκινησία του σώματος (Alikhajeh, Rahimi, Fazeli & Rahimi, 2012; Little & Williams, 2006) και το σπριντ (Chaouachi et al, 2008; Famisis, 2015; Fletcher & Jones, 2004; Fletcher & Monte Colombo, 2010; Gelen, 2010; Needman, Morse & Degens, 2009; Sayers, Farley, Fuller, Jubenville & Caputo, 2008; Papadopoulos, et al, 2015; Vasileiou, Michailidis, Gourtsoulis, Kyranoudis & Zakas, 2013).

Ενώ οι στατικές διατάσεις δείχνουν χειροτέρευση στην απόδοση στις φυσικές ικανότητες από την εφαρμογή τους, οι δυναμικού τύπου ασκήσεις αντιθέτως δείχνουν αύξηση της απόδοσης και συγκεκριμένα στην ισχύ (Faigenbaum et al., 2006; Fletcher & Monte-Colombo, 2010; Needman et al., 2009), στη μυϊκή δύναμη (Yamaguchi & Ishii, 2005), στην επιτάχυνση (Needman et al., 2009) και στο σπριντ (Fletcher & Monte-Colombo, 2010; Gelen, 2010; Needman et al., 2009, Vasileiou et al., 2013; Famisis, 2015).

Οι βασικές αιτίες πτώσης της απόδοσης μετά την εφαρμογή στατικών διατάσεων φαίνεται να αποτελούν τόσο η διάρκεια των διατάσεων όσο και ο τύπος επιμήκυνσης των μυών (Behm & Chaouachi, 2011; Simic, Sarabon & Markovic, 2013). Χειροτέρευση στο σπριντ 20 μέτρων αμέσως μετά τη στατική διάταση στους μυς του μηρού και της κνήμης, συνολικής διάρκειας 120 δευτερολέπτων που εκτελούνταν 4 φορές για 30 δευτερόλεπτα (4X30'') βρήκε ο Nelson και οι συνεργάτες του (2005) σε άνδρες και γυναίκες άλτες και δεκαθλητές. Παρόμοια αποτελέσματα, σε ανάλογο δείγμα δεκαθλητών, βρήκαν στην έρευνά τους και οι Winchester, Nelson, Landin, Young, & Schexnayder (2008) στο σπριντ 40 μέτρων μετά την εκτέλεση στατικών διατάσεων στις ίδιες μυϊκές ομάδες και στον ίδιο χρόνο (4X30''=120''). Σε μια άλλη έρευνα, οι Sayers και συν. (2008) βρήκαν αυξημένο χρόνο (χειροτέρευση) στο σπριντ των 30 μέτρων σε γυναίκες ποδοσφαιρίστριες,



μετά την εφαρμογή στατικών διατάσεων στις ίδιες μυϊκές ομάδες συνολικής διάρκειας 90 δευτερολέπτων (3X30''=90''). Μείωση στο σπριντ 20μ. παρατήρησαν και οι Fletcher & Monte – Colombo (2010) και οι Needman και συν. (2009) σε ποδοσφαιριστές, τα πρωτόκολλα των οποίων περιελάμβαναν στατικές διατάσεις μικρότερης διάρκειας (2X15''). Ακόμη μικρότερης διάρκειας στατικές διατάσεις (2X10'') εφάρμοσαν στα πρωτόκολλά τους οι Vasileίου και συν. (2013) σε ποδοσφαιριστές και ο Famisis (2015) και ο Papadopoulos και συν. (2015) σε ποδοσφαιρίστριες με παρόμοια αποτελέσματα στο σπριντ 20μ..

Από την άλλη, οι δυναμικού τύπου ασκήσεις προτείνεται να εκτελούνται όσο πιο γρήγορα γίνεται και να έχουν διάρκεια 1-2 σετ των 10-15 επαναλήψεων ή απόστασης 10-20 μέτρων (Yamaguchi & Ishii, 2014). Ο Gelen (2010) εφάρμοσε πρωτόκολλο δυναμικών ασκήσεων διάρκειας 2X15 μέτρων, ενώ οι Needman και συν.(2009) πρωτόκολλο διάρκειας 2X20 μέτρων με τα αποτελέσματα να δείχνουν σημαντική βελτίωση στην ταχύτητα 30μ. και 20μ. αντίστοιχα. Βελτίωση στην απόδοση της ταχύτητας των 20μ. βρήκαν οι Fletcher και Monte-Colombo (2010) στο πρωτόκολλό τους εφαρμόζοντας δυναμικές ασκήσεις διάρκειας 2X12 επαναλήψεις ανά μυϊκή ομάδα.

Οι παραπάνω συγγραφείς, ωστόσο εφάρμοσαν δρομικές ασκήσεις δυναμικού τύπου με γρήγορο έως εκρηκτικό ρυθμό και όχι δυναμικού τύπου επιμηκύνσεις στους μύς των κάτω άκρων. Ασκήσεις επιμηκύνσεων (διατάσεων) των μυών των κάτω άκρων και όχι δρομικές ασκήσεις δυναμικού τύπου εφάρμοσαν στην έρευνα τους οι Vasileίου και συν. (2013), η διάρκειά των οποίων ήταν 2X10 επαναλήψεις σε κάθε μυϊκή ομάδα που διατείνονταν.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια τάση όπου οι ποδοσφαιριστές εκτελούν μικρότερης διάρκειας διατάσεις στην προθέρμανση πριν τον αγώνα εφαρμόζοντας είτε στατική διάταση είτε δυναμικού τύπου, είτε συνδυασμό των δύο παραπάνω τύπων. Από την άλλη, το σπριντ αποτελεί μια κυρίαρχη κινητική ενέργεια για τους ποδοσφαιριστές κατά τη διάρκεια ενός αγώνα (Ferro, Villacieros, Floria & Graupera, 2014) και ως εκρηκτικού τύπου ενέργεια χρειάζεται οι ποδοσφαιριστές να προετοιμαστούν όσο το δυνατόν καλύτερα ώστε να μην έχουν κάποιο πρόβλημα τραυματισμού εξαιτίας της εκτέλεσης τέτοιων ενεργειών. Όμως, επειδή, όπως αναφέρθηκε οι ποδοσφαιριστές κατά τη προθέρμανση που προηγείται τείνουν να εκτελούν στατικές ασκήσεις, περιορίζοντας τη διάρκεια εκτέλεσής τους, θα ήταν χρήσιμο να εξεταστεί η επίδραση μικρής διάρκειας στατικών ασκήσεων διάτασης και δυναμικών ίδιας διάρκειας στο σπριντ.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την άμεση επίδραση των στατικών και δυναμικών διατάσεων μικρής διάρκειας στην ικανότητα του σπριντ κατά την προθέρμανση ερασιτεχνών ποδοσφαιριστών.

Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Στη μελέτη έλαβαν μέρος εθελοντικά 16 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές ηλικίας 21,41±3,28 ετών, ύψους 176±4cm και βάρους 71,44±6,089 kg, οι οποίοι δεν είχαν μυοσκελετικά προβλήματα και τραυματισμούς τους τελευταίους τρεις μήνες, πριν τη διεξαγωγή της έρευνας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου (Μάρτιος). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις αρχές του Κώδικα Δεοντολογίας Ερευνών του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Η εξοικείωση με τα πρωτόκολλα έγινε σε ξεχωριστή μέρα από τις ημέρες των μετρήσεων.



Όργανα Μέτρησης

Οι μετρήσεις έγιναν με τα φωτοκύτταρα τύπου Newtest Powertimer 300, (PC Upgrade Kit, FIN 90220 oulu, Finland)

Διαδικασία

Όλοι οι ποδοσφαιριστές εκτέλεσαν εξατομικευμένα δύο διαφορετικά πρωτόκολλα άσκησης, ως προς τον τύπο των διατάσεων, σε διαφορετικές ημέρες σε τυχαία σειρά, που απείχαν μεταξύ τους μία εβδομάδα. Τα πρωτόκολλα αυτά περιλάμβαναν: α) γενική προθέρμανση 8 λεπτών β) αρχική μέτρηση σπριντ 20μ. γ) στατική διάταση συνολικής διάρκειας 3 λεπτών το πρώτο πρωτόκολλο και δυναμική διάταση ίδιας διάρκειας το δεύτερο δ) επανάληψη της μέτρησης σπριντ 20μ. Μετά την εκτέλεση των διατάσεων (στατικών ή δυναμικών) ακολουθούσε 1 λεπτό ενεργητικό διάλειμμα, το οποίο περιλάμβανε βάδην και αναπνευστικές ασκήσεις. Στους εξεταζόμενους δόθηκαν προκαταρκτικές οδηγίες σχετικά με την υλοποίηση του πρωτοκόλλου και παρακίνηση κατά την εκτέλεση του σπριντ.

Η γενική προθέρμανση περιλάμβανε:

Χαλαρό τρέξιμο σε ευθεία γραμμή (jogging) για 2 λεπτά

Χαλαρό τρέξιμο με γόνατα ελαφρά ψηλά

Χαλαρό τρέξιμο με κλωτσιές μπροστά

Χαλαρό τρέξιμο με πλάγια βήματα

Χαλαρό τρέξιμο με διαγώνια βήματα εμπρός-πίσω

Χαλαρό τρέξιμο με σταυρωτά βήματα εμπρός -πίσω

Χαλαρό τρέξιμο προς τα πίσω σε ευθεία.

Χαλαρό τρέξιμο σε ευθεία γραμμή (jogging) για 30 δευτερόλεπτα


2 υπομέγιστα σπριντ 30μ.

1 λεπτό ενεργητικό διάλειμμα

Η δοκιμασία στο σπριντ των 20μ. εκτελέστηκε μία φορά με μέγιστη ένταση.

Το πρόγραμμα των στατικών διατάσεων περιλάμβανε διατατικές ασκήσεις στατικού τύπου στους μυς των κάτω άκρων (πρόσθιοι και οπίσθιοι μυς του μηρού, προσαγωγοί, λαγονοψοϊτες, οπίσθιοι μυς της κνήμης και γλουτιαίοι), όπως φαίνεται στον πίνακα 1. Κάθε διατατική άσκηση διαρκούσε 10 δευτερόλεπτα, εναλλάξ σε κάθε σκέλος χωρίς να μεσολαβεί διάλειμμα μεταξύ των σκελών. Όλες οι διατάσεις εκτελούνταν στο μεγαλύτερο δυνατό κινητικό εύρος της άρθρωσης, χωρίς να προκαλείται μυϊκός πόνος.

Πίνακας 1. Περιγραφή στατικών διατάσεων

Μυϊκή ομάδα	Περιγραφή	Φωτογραφία
Πρόσθιοι μηριαίοι	Ο συμμετέχων βρισκόταν στην όρθια θέση με το ένα σκέλος λυγισμένο στο γόνατο δίπλα στο πόδι στήριξης και την παλάμη του χεριού της αντίστοιχης πλευράς του σώματος να κρατά τον αστράγαλο του λυγισμένου σκέλους. Από τη θέση αυτή εκτελούσε μέγιστη έλξη του λυγισμένου σκέλους προς τον αντίστοιχο γλουτό, για την επιμήκυνση των πρόσθιων μυών του μηρού. Για την καλύτερη ισορροπία του, ο παίκτης ακουμπούσε σε σταθερό σημείο με το ελεύθερο χέρι του.	



Οπίσθιοι μηριαίοι	Ο συμμετέχων βρισκόταν στην όρθια στάση. Από τη θέση αυτή προέβαλε το ένα σκέλος μπροστά τεντωμένο στο γόνατο και το πέλμα στηρίζονταν στο έδαφος. Το άλλο σκέλος ήταν λυγισμένο στο γόνατο και σε επαφή το πέλμα με το έδαφος για καλύτερη ισορροπία. Από τη θέση αυτή ο παίκτης εκτελούσε κάμψη του κορμού από τα ισχία με ταυτόχρονη τάση των χεριών στο τεντωμένο σκέλος για την επιμήκυνση των οπίσθιων μυών του μηρού.	
Προσαγωγοί	Ο συμμετέχων βρισκόταν σε διάσταση των σκελών του με τα πόδια παράλληλα, έχοντας το ένα σκέλος λυγισμένο στο γόνατο και το άλλο τεντωμένο, εκτελώντας μέγιστη στατική διάταση στους προσαγωγούς μυς του τεντωμένου σκέλους.	
Καμπήρες ισχίου (λαγονοψοΐτης)	Ο συμμετέχων βρισκόταν στη γονάτιση. Από τη θέση αυτή το ένα σκέλος προέβαλε λυγισμένο στο γόνατο, στηριγμένο στο πέλμα του, ενώ το άλλο εκτεινόταν λυγισμένο προς τα πίσω, εκτελώντας μέγιστη στατική διάταση στο λαγονοψοΐτη μυ του οπίσθιου σκέλους.	
Οπίσθιοι κνήμης	Από την όρθια στάση ο συμμετέχων εκτελούσε προβολή του ενός σκέλους, λυγισμένο στο γόνατο και το άλλο τεντωμένο. Στην αφετηρία αυτή η φτέρνα του οπίσθιου τεντωμένου σκέλους εφάπτονταν με το έδαφος, το πρόσθιο μέρος του πέλματος είχε κατεύθυνση προς τα εμπρός και τα χέρια τοποθετούνταν στο λυγισμένο γόνατο του σκέλους προβολής για καλύτερη ισορροπία του σώματος. Από τη θέση αυτή ο παίκτης εκτελούσε μέγιστη στατική διάταση των οπίσθιων μυών της κνήμης	
Εκτείνοντες ισχίου (γλουτιαίοι)	Ο συμμετέχων βρισκόταν στην όρθια στάση, κρατώντας με τα δύο του χέρια το ένα σκέλος λυγισμένο στο γόνατο, ακουμπώντας ταυτόχρονα το μηρό στο στήθος. Από τη θέση αυτή ο παίκτης εκτελούσε μέγιστη έλξη του λυγισμένου σκέλους, επιμηκύνοντας τους γλουτιαίους μυς εναλλάξ στα δύο σκέλη	

Το πρόγραμμα των δυναμικών διατάσεων περιλάμβανε δυναμικού τύπου διατάσεις στις ίδιες μυϊκές ομάδες των κάτω άκρων (πρόσθιοι-οπίσθιοι μηριαίοι, προσαγωγοί, λαγονοψοΐτες, οπίσθιοι κνήμης (γαστροκνήμιοι) και γλουτιαίοι), οι οποίες συμμετέχουν στις ποδοσφαιρικές προσπάθειες, αλλά και στο σπριντ, όπως φαίνεται στον πίνακα 2 . Κάθε άσκηση εκτελούνταν για 10 δευτερόλεπτα, εναλλάξ σε κάθε σκέλος χωρίς να παρεμβάλλεται διάλειμμα, εκτός της δυναμικής άσκησης για τους πρόσθιους μυς του μηρού, όπου οι φτερνισμοί διαρκούσαν 20 δευτερόλεπτα (10'' για κάθε σκέλος). Επίσης, η δυναμική άσκηση των γαστροκνημίων εκτελούνταν ταυτόχρονα για τα δύο σκέλη για 10 δευτερόλεπτα. Μετά το τέλος των διατάσεων για κάθε μυϊκή ομάδα ακολουθούσε διάλειμμα διάρκειας 10 δευτερολέπτων.



Πίνακας 2. Περιγραφή δυναμικών διατάσεων

Μυϊκή ομάδα	Περιγραφή	Φωτογραφία
Πρόσθιοι μηριαίοι	Ο συμμετέχων βρισκόταν στην όρθια στάση. Από τη θέση αυτή εκτελούσε φτερνισμό στον αντίστοιχο γλουτό, εναλλάξ στα δύο σκέλη, επιμηκύνοντας δυναμικά τους πρόσθιους μυς του μηρού, μέχρι την ολοκλήρωση του χρόνου των 20 δευτερολέπτων (10'' για κάθε σκέλος).	
Οπίσθιοι μηριαίοι	Ο συμμετέχων βρισκόταν στην όρθια στάση. Από τη θέση αυτή εκτελούσε πλήρη κάμψη του ισχίου με το γόνατο εντελώς τεντωμένο και επιστροφή του σκέλους στην αρχική θέση για 10 δευτερόλεπτα. Η ίδια κίνηση εκτελούνταν εναλλάξ στο άλλο σκέλος, στον ίδιο χρόνο, επιμηκύνοντας δυναμικά τους οπίσθιους μυς του μηρού. Κατά την κάμψη του σκέλους και την επιστροφή του στην αρχική θέση εκτελούνταν ταυτόχρονη μικρή αναπήδηση στο σκέλος στήριξης	
Προσαγωγοί	Ο συμμετέχων βρισκόταν στην όρθια στάση. Από τη θέση αυτή απήγε σε ακραία θέση το ισχίο (α), επιμηκύνοντας δυναμικά τους προσαγωγούς μυς και στη συνέχεια το προσήγε, σταυρώνοντας το κάτω άκρο μπροστά από το σκέλος στήριξης (β). Η ίδια κίνηση εκτελούνταν εναλλάξ και στο άλλο σκέλος, στον ίδιο χρόνο των 10 δευτερολέπτων.	
Καμπήρες ισχίου (λαγονοψοϊτης)	Ο συμμετέχων βρισκόταν στην όρθια στάση. Από τη θέση αυτή έκαμπτε το ισχίο (α) και στη συνέχεια το εξέτεινε σε ακραία θέση (β), χωρίς αυτό να μετακινείται, επιμηκύνοντας τον λαγονοψοϊτη μυ. Η άσκηση εκτελούνταν για 10 δευτερόλεπτα. Κατά την κάμψη και την έκταση του ισχίου το γόνατο παρέμενε λυγισμένο. Η άσκηση εκτελούνταν και στο άλλο σκέλος στην ίδια χρονική διάρκεια.	
Οπίσθιοι κνήμης	Ο συμμετέχων βρισκόταν στην όρθια στάση. Από τη θέση αυτή τοποθετούσε το πρόσθιο μέρος των πελμάτων επάνω σε σκαλοπάτι, ώστε το υπόλοιπο μέρος τους να βρίσκεται στον αέρα κι έξω από αυτό. Στηριγμένος σε σταθερό σημείο, ο συμμετέχων εκτελούσε ρυθμικές ταλαντεύσεις των φτερνών σε όλο το κινητικό εύρος των ποδοκνημικών αρθρώσεων για 10 δευτερόλεπτα, εκτελώντας δυναμική επιμήκυνση των οπισθίων μυών των κνημών.	



Εκτείνοντες
ισχίου
(γλουτιαίοι)

Ο συμμετέχων βρίσκονταν στην όρθια στάση. Από τη θέση αυτή εκτελούσε κάμψη του ενός σκέλους με λυγισμένο το γόνατο μέχρι το ύψος του στήθους, επιμηκύνοντας δυναμικά τους μύς του γλουτού. Από τη θέση αυτή το σκέλος επέστρεφε ρυθμικά στην αρχική θέση. Η κάμψη του σκέλους και η επιστροφή του στην αρχική θέση εκτελούνταν συνολικά για 10 δευτερόλεπτα και επαναλαμβάνονταν για άλλα 10 δευτερόλεπτα στο άλλο σκέλος.



Μετά την εκτέλεση των διατάσεων (στατικών ή δυναμικών) ακολουθούσε 1 λεπτό ενεργητικό διάλειμμα. Το ενεργητικό διάλειμμα περιλάμβανε, πάντα, απλό βάδην και αναπνευστικές ασκήσεις, χωρίς στατική ή δυναμική διάταση.

Περιγραφή δοκιμασίας σπριντ 20μ.

Κάθε συμμετέχων ξεκινούσε 40 εκατοστά, πριν από το πρώτο φωτοκύτταρο, όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή και ανέπτυξε μέγιστη ταχύτητα μέχρι τον τελικό κώνο, που ήταν τοποθετημένος 5 μέτρα μετά το δεύτερο φωτοκύτταρο, ώστε να εξασφαλίζεται η αποφυγή μείωσης της ταχύτητας πριν τη γραμμή των 20μ. Τα φωτοκύτταρα ήταν τοποθετημένα σε ύψος 80 εκατοστών από το έδαφος.

Στατιστική Ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο επαναλαμβανόμενους παράγοντες («μέθοδος» και «χρονική στιγμή μέτρησης») (Two way ANOVA repeated measures). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0.05$.

Αποτελέσματα

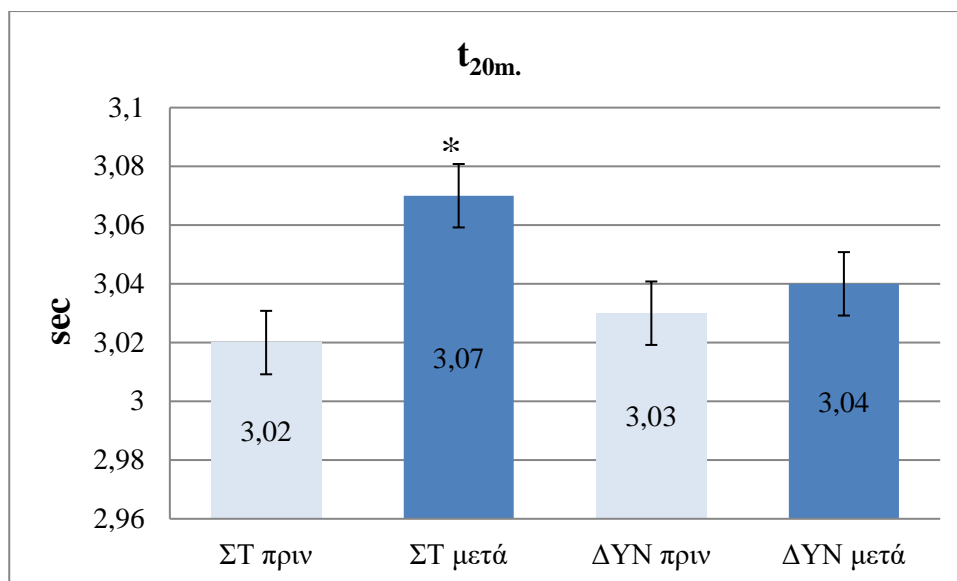
Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης ως προς δύο επαναλαμβανόμενους παράγοντες φαίνονται στον πίνακα 3. Με βάση τα αποτελέσματα δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση ($F_{(1,15)} = 3,584$; $p = 0.078$), όπως επίσης, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέθοδος» ($F_{(1,15)} = 0,089$; $p = 0.770$). Αντίθετα διαπιστώθηκε σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «χρονική στιγμή μέτρησης» ($F_{(1,15)} = 5,553$; $p = 0.032 < 0,05$), με την απόδοση μετά από στατικές διατάσεις να εμφανίζει μεγαλύτερη μείωση (1.91 ± 2.83 %), σε σύγκριση με τις δυναμικές (0.31 ± 2.19 %) (Σχ.1).

Πίνακας 3. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

	Πρίν		Μετά	
	M	S.D.	M	S.D.
Στατικές διατάσεις	3,02	0.10	3,07	0,12*
Δυναμικές διατάσεις	3,03	0,14	3,04	0,10

* $p < 0.05$





Σχήμα 1. Σπριντ 20μ. μετά από στατικές και δυναμικές διατάσεις. Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος όρος. * Ο αστερίσκος δείχνει σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων ($p < 0.05$). (ΣΤ πριν: Στατική πριν, ΔΥΝ πριν: Δυναμική πριν).

Συζήτηση

Στην παρούσα έρευνα εξετάστηκε σε πραγματικές συνθήκες ποδοσφαίρου η άμεση επίδραση των στατικών και των δυναμικών διατάσεων μικρής διάρκειας στην απόδοση του σπριντ 20μ. σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές μετά τη γενική προθέρμανση, δεδομένου ότι οι ποδοσφαιριστές τείνουν να εφαρμόζουν στατικές κυρίως διατάσεις ανάμεσα στο γενικό και το ειδικό μέρος της προθέρμανσης πριν τον αγώνα.

Από την ανάλυση των δεδομένων της παρούσας μελέτης τα αποτελέσματα έδειξαν χειροτέρευση του σπριντ μετά την εφαρμογή των στατικών διατάσεων. Τα αποτελέσματά μας βρίσκονται σε συμφωνία με αντίστοιχα αποτελέσματα άλλων ερευνών (Alipasali, 2012; Fletcher & Jones, 2004; Fletcher & Monte-Colombo, 2010; Gelen, 2010; Needman et al. 2009; Nelson et al. 2005; Papadopoulos et al., 2015; Sayers et al. 2008; Winchester et al. 2008, Vasileiou et al., 2013).

Αν και δεν περιλαμβανόταν στον σκοπό της παρούσας μελέτης η διερεύνηση των μηχανισμών που ευθύνονται για τη χειροτέρευση του σπριντ μετά την εκτέλεση στατικών διατάσεων, ωστόσο, οι Sayers και συν. (2008) αναφέρουν ότι η χειροτέρευση του σπριντ μετά την εφαρμογή στατικών διατάσεων οφείλεται σε μηχανικούς και νευρολογικούς παράγοντες. Αρκετοί, επίσης, ερευνητές αναφέρουν ότι οι στατικές διατάσεις επηρεάζουν πιθανόν συχνές επαναλαμβανόμενες κινητικές ενέργειες παραγωγής υψηλής ισχύος, όπως το σπριντ (Nelson et al., 2005; Winchester et al., 2008). Ένας βασικός μηχανικός παράγοντας θεωρείται το μυοτενόντιο σύστημα, η σκληρότητα του οποίου φαίνεται να είναι υπεύθυνη για την αποθήκευση της ελαστικής ενέργειας, στοιχείο απαραίτητο στο σπριντ (Fletcher & Jones, 2004; Nelson et al. 2005). Καθώς το σπριντ απαιτεί μια γρήγορη κι επαναλαμβανόμενη μετάβαση από την έκκεντρη στην μειομετρική μυϊκή συστολή του κύκλου διάτασης – σύσπασης (Fletcher & Jones, 2004; Sayers et al. 2008) και η φάση της έκκεντρης μυϊκής συστολής φαίνεται να επηρεάζεται από την εφαρμογή στατικών διατάσεων (Fletcher & Jones, 2004), αυτό πιθανόν να επηρεάζει συνολικά το σπριντ κι έτσι να μειώνεται η απόδοση στην ικανότητα αυτή.



Η μειωμένη θερμοκρασία των μυών φαίνεται να είναι ένας άλλος βασικός παράγοντας που αναφέρεται να ευθύνεται για τη μείωση της απόδοσης στο σπριντ μετά από τις στατικές διατάσεις. Η αυξημένη θερμοκρασία των μυών βοηθάει στην δυναμικότερη εκτέλεση της μυϊκής συστολής και στην γρηγορότερη χαλάρωση (Hedrick, 2000). Η εφαρμογή στατικών διατάσεων οδηγεί σε αντιστροφή των θετικών επιδράσεων της γενικής προθέρμανσης στον αθλητή, μεταξύ των οποίων η αυξημένη περιφερειακή θερμοκρασία, η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των ενζυματικών αντιδράσεων και το χαμηλότερο έλλειμμα οξυγόνου στην έναρξη της προσπάθειας (Pearce, Kidgell, Zois & Carlson, 2009), δεδομένου ότι οι στατικές διατάσεις οδηγούν σε πτώση της θερμοκρασίας των μυών και του σώματος, γεγονός που οδηγεί σε μείωση της απόδοσης σε εκρηκτικές ενέργειες, όπως το σπριντ (Mohr, Krusturp, Nybo, Nielsen & Bangsbo, 2004).

Στους νευρολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση μετά από στατικές διατάσεις, αναφέρεται η νευρική αναστολή, δηλαδή η μείωση της ικανότητας μεταφοράς νευρικών ώσεων από το κεντρικό νευρικό σύστημα στους μυς (Nelson et al., 2005). Σύμφωνα με τους Sayers et al. (2008), οι στατικές διατάσεις φαίνεται να οδηγούν στη μείωση της μυοηλεκτρικής διέγερσης, του μυοτατικού αντανακλαστικού που αρχίζει κατά την έκκεντρη φάση του κύκλου διάτασης - σύσπασης και η οποία προκαλεί τη μυϊκή ενεργοποίηση κατά τη μειομετρική φάση, προκαλώντας, μ' αυτόν τον τρόπο μείωση της συνολική φάσης του σπριντ. Μια άλλη πιθανή αιτία, επίσης, που σχετίζεται με την μείωση της μυοηλεκτρικής διέγερσης, πιθανόν να είναι η μείωση της ικανότητας επιστράτευσης κινητικών μονάδων, η οποία οδηγεί σε μειωμένη παραγωγή δύναμης (Bosco, Tarkka, & Komi, 1982).

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ακόμη, ότι οι δυναμικές διατάσεις δεν επηρεάζουν αρνητικά το σπριντ, όπως οι στατικές διατάσεις, αλλά ούτε και θετικά. Τα παραπάνω αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των Famisis (2015), Fletcher και Jones (2004), Fletcher και Monte-Colombo (2010), Gelen (2010), Little και Williams (2006), Needman και συν. (2009), Vasileίου και συν. (2013), οι οποίοι αναφέρουν βελτίωση της απόδοσης μετά την εφαρμογή δυναμικών ασκήσεων. Τα διαφορετικά αποτελέσματα μπορεί να οφείλονται στο δείγμα των συμμετεχόντων, αλλά και στα διαφορετικά πρωτόκολλα που εφαρμόστηκαν. Στην έρευνα των Fletcher και Jones (2004) συμμετείχαν ερασιτέχνες αθλητές του ράγκμπυ και στις έρευνες των Fletcher και Monte-Colombo (2010), Gelen (2010) και Needman και συν. (2009), ποδοσφαιριστές υψηλού αγωνιστικού επιπέδου (ημιεπαγγελματίες, επαγγελματίες και επίλεκτοι νέοι, αντιστοίχως), στην παρούσα έρευνα οι ποδοσφαιριστές που αποτέλεσαν το δείγμα της μελέτης ήταν ερασιτέχνες, χαμηλότερου προπονητικού επιπέδου.

Εκτός από το δείγμα των συμμετεχόντων και τα πρωτόκολλα των δυναμικών ασκήσεων που εφαρμόστηκαν διαφορετικά ήταν επίσης και το περιεχόμενό τους, αλλά και η ένταση των προσπαθειών. Στην έρευνα του Gelen (2010) εφαρμόστηκαν δυναμικές διατάσεις που εκτελούνταν σε 2 σειρές ανά άσκηση, με ενδιάμεσο διάλειμμα 10 δευτερολέπτων, συνολικής διάρκειας 10 λεπτών, ενώ σ' αυτήν των Needman και των συνεργατών του (2009) εφαρμόστηκαν δυναμικές διατάσεις σε 2 σειρές, συνολικής διάρκειας 10 λεπτών. Οι Fletcher και Monte-Colombo (2010) εκτέλεσαν 12 επαναλήψεις σε κάθε σκέλος, που επαναλαμβάνονταν μια φορά ακόμη, με ενδιάμεσο διάλειμμα ανάληψης, ενώ οι Little και Williams (2006), εφάρμοσαν δυναμικές διατάσεις 2 σειρών των 30 δευτερολέπτων (2X30''). Οι Vasileίου και συν.(2013) εφάρμοσαν δυναμικές διατάσεις διάρκειας 2X10 δευτερολέπτων. Στην παρούσα έρευνα, οι ποδοσφαιριστές εκτελούσαν για 10 δευτερόλεπτα τις δυναμικές διατάσεις σε κάθε σκέλος, οι οποίες επαναλαμβάνονταν άλλη μία φορά χωρίς ενδιάμεσο διάλειμμα. Η συνολική διάρκεια ήταν περίπου 3 λεπτά, αλλά η ένταση ήταν



υψηλότερη σε σχέση με τις προηγούμενες έρευνες και η γενική προθέρμανση εκτελέστηκε σε πραγματικές ποδοσφαιρικές συνθήκες.

Μια βασική διαφοροποίηση στο περιεχόμενο των πρωτοκόλλων των δυναμικών ασκήσεων ήταν ο τρόπος εκτέλεσης των ασκήσεων. Όπως αναφέρουν οι Moore και Hutton (1980) οι δυναμικές διατάσεις αποτελούνται από κλασικές γυμναστικές ασκήσεις που εκτελούνται σε όλο το εύρος κίνησης της άρθρωσης και μπορούν να εκτελεστούν είτε με αργό ρυθμικό τρόπο ή με δυναμικό επαναλαμβανόμενο τρόπο (αναπηδήσεις, αιωρήσεις, κτλ). Έτσι στα πρωτόκολλα των Fletcher και Monte-Colombo (2010), Gelen (2010) και Needman και συν.(2009) εφαρμόστηκαν δρομικές δυναμικές ασκήσεις που εκτελούνταν με αργό, κατά το πλείστον ρυθμό σε μια απόσταση 15-20 μέτρων, ενώ στην έρευνα του Famisis (2015) οι δυναμικές γυμναστικές ασκήσεις εκτελούνταν με ρυθμικό τρόπο. Μόνο το πρωτόκολλο που εφαρμόστηκε στην έρευνα των Vasileiou και συν. (2013) είχε το ίδιο περιεχόμενο δυναμικών διατάσεων με την παρούσα έρευνα, αλλά διέφερε στο περιεχόμενο της προθέρμανσης.

Μια άλλη πιθανή αιτία που ενδεχομένως δικαιολογεί τα διαφορετικά αποτελέσματα της παρούσας έρευνας με τις αντίστοιχες των παραπάνω ερευνητών μπορεί να αποτελεί το διάλειμμα που παρεμβάλλεται μεταξύ των δυναμικών ασκήσεων και της έναρξης των δοκιμασιών και κατ' επέκταση το επίπεδο κόπωσης των συμμετεχόντων. Στις έρευνες των Fletcher και Monte-Colombo (2010) και Gelen (2010) η δοκιμασία του σπριντ άρχισε 5 λεπτά μετά το τέλος των δυναμικών διατάσεων και στην παρούσα έρευνα αμέσως μετά από 1 λεπτό διάλειμμα. Ο Sale (2002) αναφέρει αύξηση της κόπωσης των συμμετεχόντων αμέσως μετά την εκτέλεση έντονων και παρατεταμένων δραστηριοτήτων, ενώ οι Faigenbaum και συν. (2006) αναφέρουν, ότι ένα διάλειμμα που ξεπερνά τα 2 λεπτά μετά το τέλος της προθέρμανσης έως την έναρξη της δοκιμασίας, πιθανόν να επιτρέπει στο κεντρικό νευρικό σύστημα την αναγκαία αναπλήρωσή του από την κόπωση. Αυτό το γεγονός φαίνεται να δικαιολογεί τα διαφορετικά αποτελέσματα μεταξύ της παρούσας έρευνας και της έρευνας των Vasileiou και συν. (2013). Παρ' όλο που η ποσότητα των διατάσεων στην παραπάνω έρευνα ήταν διπλάσια, ωστόσο τα αποτελέσματα έδειξαν καλύτερευση του χρόνου σπριντ, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στο ότι το σπριντ εκτελέστηκε μετά τις μετρήσεις ευκαμψίας, δίνοντας έτσι χρόνο ξεκούρασης στους συμμετέχοντες. Αν και στην παρούσα μελέτη δεν εξετάστηκε ο παράγοντας κόπωση, ωστόσο, οι συμμετέχοντες ποδοσφαιριστές ανέφεραν στον εξεταστή την ύπαρξη κόπωσης αμέσως μετά την εφαρμογή των δυναμικών ασκήσεων, γεγονός που δικαιολογείται από το ότι δεν είχαν εκτελέσει τέτοιου είδους ασκήσεις στην προθέρμανση ή ακόμη και στο κύριο μέρος της προπόνησής τους.

Συμπεράσματα

Η εφαρμογή στατικών και δυναμικών πρωτοκόλλων διάτασης με τον τρόπο που εκτελέστηκαν σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές στην παρούσα μελέτη δείχνουν ότι μπορούν να αντικαθίστανται οι στατικές διατάσεις με δυναμικού τύπου ασκήσεων ευκαμψίας μετά το γενικό μέρος της προθέρμανσης πριν τον αγώνα, δεδομένου ότι η εφαρμογή της δεν επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την απόδοση στο σπριντ, σε αντίθεση με τη στατική διάταξη, η οποία τη χειροτερεύει. Όμως, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση, για να διαπιστωθεί, σε μια πλήρως δομημένη προθέρμανση, ο ρόλος της εξειδικευμένης προθέρμανσης των ποδοσφαιριστών πριν τον αγώνα, στην επίδραση των διατάσεων (στατικών και δυναμικών), που εκτελούνται μετά το γενικό μέρος, στο σπριντ.



Βιβλιογραφία

- Alikhaje, Y., Rahimi, N.M., Fazeli, H., & Rahimi, R.M. (2012). Differential stretching protocols during warm up on select performance measures for elite male soccer players. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 46, 1639-1643.
- Alipasali F. (2012). *The effect of the specific warm-up in sprint after static stretching in volleyball female athletes*. Postgraduate Thesis, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece.
- Avloniti, A., Chatzinikolaou, A., Fatouros, I., Avloniti, C., Protopapa, M., Draganidis, D. et al, (2016). The acute effects of static stretching on speed and agility performance depend on stretch duration and conditioning level. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30(10):2767-2773.
- Avloniti, A., Chatzinikolaou, A., Fatouros, I., Protopapa, M., Athanailidis, I., Avloniti, C., et al, (2015). The effects of static stretching on speed and agility: One or multiple repetition protocols? *European Journal of Sport Science*, 16:402-408.
- Behm, D.G. & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111, 2633-2651.
- Bosco, A., Tarkka, I., & Komi, P.V, (1982). Effect of elastic energy and myoelectrical potentiation of triceps surae during stretch shortening-cycle exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 3, 137-140.
- Chaouachi, A., Chamari, K., Wong, P., Castagna, C., Chaouachi, M., Moussa-Chamari, I., et al. (2008). Stretch and sprint training reduces stretch-induced sprint performance deficits in 13- to 15-year-old youth. *European Journal of Applied Physiology*, 104, 515-522.
- Faigenbaum, A.D., McFarland, J.E., Schwerdtman, J.A., Ratamess, N.A., Kang, J., & Hoffman, J.R. (2006). Dynamic warm-up protocols, with and without a weighted vest, and fitness performance in high school female athletes. *Journal of Athletic Training*, 41(4), 357-363.
- Famisis K. (2015). Acute effect of static and dynamic stretching exercise on sprint and flexibility of amateur soccer players. *Physical Training Fitness for Combatives*. ejmas.
- Ferro, A., Villaciers, J., Floria, P. & Graupera, J.L. (2014). Analysis of speed performance in soccer by a playing position and a sports level using a laser system. *Journal of Human Kinetics*, 44, 143-153.
- FIFA – Federation International De Football Assosiation, 2011. Available from: <http://www.fifa.com>
- Fletcher, I.M. & Jones, B. (2004). The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 885-888.
- Fletcher, I.M. & Monte-Colombo, M.M. (2010). An investigation into the effects of different warm-up modalities on specific motor skills related to soccer performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2096-2101.
- Gelen, E. (2010). Acute effects of different warm-up methods on sprint, slalom dribbling, and penalty kick performance in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(4), 950-956.
- Harris, M.L. (1969). Flexibility. *Journal of Physical Therapy*, 49(6), 591-601.
- Hedrick, A. (2000). Dynamic flexibility training. *Strength and Conditioning Journal*, 22(5), 33-38.



- Little, T. & Williams, A.G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 203-207.
- Mohr, M., Krstrup, P., Nybo, L., Nielsen, J.J., & Bangsbo, J. (2004). Muscle temperature and sprint performance during soccer matches-beneficial effects of re-warm-up at half time. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 14, 156-162.
- Moore, M.A. & Hutton, R.S. (1980). Electromyographic investigation of muscle stretching techniques. *Journal of Medicine Science of Sports Exercise*, 112, 322-329.
- Needman, R.A., Morse, C.I., & Degens, H. (2009). The acute effect of different warm-up protocols on anaerobic performance in elite youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), 2614-2620.
- Nelson, A.G., Driscoll, N.M., Landin, D.K., Young, M.A., & Schexnayder, I.C. (2005). Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 449-454.
- Oliveira, F.C & Rama, L.M. (2016). Static stretching does not reduce variability, jump and speed performance. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(2),1-10.
- Papadopoulos, E., Ispirlidis, I., Kyranoudis, A., Alipasali, F., Famisis, K., Giannakos, A., et al. (2015). Acute effect of specific soccer warm-up on sprint performance after static stretching in amateur female soccer players. *Physical training fitness for compatives*. ejmas.
- Pearce, A.J., Kidgell, D.J., Zois, J., & Carlson, J.S. (2009). Effects of secondary warm up following stretching. *European Journal of Applied Physiology*, 105, 175-183.
- Sady S.P., Wortman, M., & Blanke, D. (1982). Flexibility training: ballistic, static or proprioceptive neuromuscular facilitation? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(7), 1421-1423.
- Sale, D.G. (2002). Postactivation Potentiation: Role in human performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 30(3), 138-143.
- Sayers, A.L., Farley, R.S., Fuller, D.K., Jubenville, C.B., & Caputo, J.L. (2008). The effect of static stretching on phases of sprint performance in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1416-1421.
- Simic, L., Sarabon, N. & Markovic, G. (2013). Does pre-exercise static stretching inhibit maximal muscular performance? A meta-analytical review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23, 131-148.
- Van Gyn, GH. (1986). *Contemporary stretching techniques: Theory and application in the dancer as athlete*. Human Kinetics (Edited by C.Shell, Champaign).
- Vasileiou, N., Michailidis, Y., Gourtsoulis, S., Kyranoudis, A., & Zakas, A. (2013). The acute effect of static or dynamic stretching exercises on speed and flexibility of soccer players. *Journal of Sport and Human Performance*, 1(4), 31-42.
- Winchester, J.B., Nelson, A.G., Landin, D., Young, M.A., & Schexnayder, I.C. (2008). Static stretching impairs sprint performance in collegiate track and field athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(1), 13-18.
- Yamaguchi, T. & Ishii, K. (2005). Effects of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on leg extension power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 677-683.
- Zachazewski, J.E. (1989). Improving flexibility. *Journal of Physical Therapy*, 698-737.



Zakas, A, Grammatikopoulou, M G, Zakas, N, Zahariadis, P., & Vamvakoudis, E. (2006). The effect of active warm-up and stretching on the flexibility of adolescent soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(1), 57-61.

Ζάκας, Α. (2009). Προπόνηση φυσικής κατάστασης. Ποδόσφαιρο, μπάσκετ, χάντμπολ, βόλλεϋ, Θεσσαλονίκη.

Ζάκας, Α. (2003). *Η ευκαμψία και η βελτίωσή της*. Θεσσαλονίκη





The acute effect of static and dynamic stretching exercises on sprint in amateur soccer players

Kyranoudis A.^{1*}, Nikolaidis V.¹, Ispirlidis I.¹, Famisis K.²

¹Democritus University of Thrace

²University of Thessaly

ABSTRACT

The aim of the present study was to examine the acute effect of static and dynamic stretching during warm-up on sprint in amateur soccer players. Sixteen amateur players age $21,4\pm 3,2$ years, height 176 ± 4 cm and body weight $71,44\pm 6,08$ kg participated in the study. All participants performed, in random order, two experimental protocols on different days one week apart. The first protocol included 8 minutes general warm-up and 3 minutes total static stretching, while the second protocol included 8 minutes general warm-up and 3 minutes total dynamic stretching in the same muscles. The duration of the stretches in each muscle were 10 seconds each, due to the trend of the soccer players to execute short duration stretches. After the end of general warm-up, the participants performed 20m. sprint test, which they repeated after the end of the stretching protocols. Two way repeated measures (ANOVA) was used for statistical analysis and the level of significance was set at $p<0.05$. The results of this research showed deterioration of the sprint time ($p<0.032$) after static stretching, but no significant difference after dynamic stretching. From the results concluded that the dynamic stretching, with the way that they were executed, does not seem to affect positively or negatively the sprint time in amateur soccer players, in contrast with static stretching that they affect negatively.

Key words: warm-up; static stretching; dynamic stretching; sprint; soccer

Corresponding address:

Aggelos Kyranoudis
Physical Education Teacher
Omonoias 36, Paleochori Paggaiou, 64100, Kavala

E-mail:

aggelos_1970@yahoo.gr