



Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό
Τόμος 13 (1), 115 – 133
Δημοσιεύτηκε: Ιούλιος 2015



Inquiries in Sport & Physical Education
Volume 13 (1), 115- 133
Released: July 2015

www.pe.uth.gr/emag

ISSN 1790-3041



Physical Activity, Body Mass Index and Aerobic Capacity of Youth Soccer Players: Results from the 1st Trial of Papa Project in Greece

Charalampos Krommidas, Panagiotis Keramidas, Evangelos Galanis, Athanasios Papaioannou, Nikolaos Digelidis, Giannis Tzioumakis, Nikolaos Zourbanos

Department of Physical Education and Sports Sciences, University of Thessaly, Trikala, Hellas

Abstract

The purpose of this study was to examine Physical Activity levels (PA), Body Mass Index (BMI) and aerobic capacity of 117 young soccer athletes, aged 10-14 years (M age: 11.63 ± 1.25 years), who participated voluntarily in the 1st measure of the European PAPA project (www.papaproject.org) in Greece and came from 13 soccer clubs of the wider region of Thessaly. Participants' PA levels were assessed with an accelerometer, which wore on them for at least 3 days of 8 hours per day. Measurements of their body mass and height with a scale and a stadiometer were conducted in order to calculate BMI, while their aerobic capacity was evaluated with the 20m shuttle run test. Results showed that participants performed an average of 121.29 ± 32.03 minutes per day in moderate to vigorous PA (MVPA) with the vast majority of players (98.3%) meeting the criterion of 60 minutes per day in MVPA, while only 1.7% of participants did not meet this criterion. The younger football players spent less time in sedentary activities and more minutes in moderate PA (MPA), vigorous PA (VPA) and MVPA compared with older soccer players. No differences were found in objectively measured PA between weekdays and weekends. In contrast, significant differences were found in MVPA between days that athletes took part in soccer training and days that athletes did not participated in soccer training. Regarding BMI, the vast majority of young soccer players had normal BMI (80.3%), while only 19.7% of the sample was overweight and obese. As to the aerobic capacity (VO_2max), participants had an average of 48.39 ± 4.35 ml kg^{-1} min^{-1} , with older athletes having greater VO_2max compared with younger athletes. Finally, differences were found in VO_2max due to the soccer position referred by youth athletes, with players in the center having a greater aerobic capacity compared with offensive players, defensive players and goalkeepers, while no differences were found in PA and BMI z scores due to the soccer position referred by them. These results provide a basis for the promotion of children's PA through soccer.

Keywords: *Exercise, motion sensors, physical conditioning, developmental ages*

Φυσική Δραστηριότητα, Δείκτης Μάζας Σώματος και Αερόβια Ικανότητα Νεαρών Αθλητών Ποδοσφαίρου: Αποτελέσματα από την 1^η Μέτρηση του Προγράμματος Para στην Ελλάδα

Χαράλαμπος Κρομμύδας, Παναγιώτης Κεραμίδας, Ευάγγελος Γαλάνης, Αθανάσιος Παπαϊωάννου, Νικόλαος Διγγελίδης, Γιάννης Τζιουμάκης, Νικόλαος Ζουρμπάνος
ΤΕΦΑΑ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η αξιολόγηση της Φυσικής Δραστηριότητας (ΦΔ), του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και της αερόβιας ικανότητας 117 νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου, ηλικίας 10 έως 14 ετών (Μ ηλικίας: 11.63 ± 1.25 έτη), οι οποίοι συμμετείχαν εθελοντικά στην 1^η μέτρηση του ευρωπαϊκού προγράμματος PAPA (www.papaproject.org) στην Ελλάδα και προέρχονταν από 13 ακαδημίες ποδοσφαίρου της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλίας. Η ΦΔ των συμμετεχόντων αξιολογήθηκε με ένα επιταχυνσιόμετρο, το οποίο φόρεσαν πάνω τους για τουλάχιστον 3 ημέρες από 8 ώρες κάθε ημέρα. Για τον υπολογισμό του ΔΜΣ, μετρήθηκε η σωματική μάζα και το ανάστημά τους με μια ζυγαριά και ένα αναστημόμετρο ακριβείας, ενώ η αερόβια ικανότητά τους αξιολογήθηκε με το παλίνδρομο τεστ των 20 μέτρων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου εκτελούσαν κατά μέσο όρο 121.29 ± 32.03 λεπτά μέτρια προς έντονη ΦΔ (ΜΕΦΔ) ανά ημέρα με τη συντριπτική πλειοψηφία των παικτών (98.3%) να πληροί το κριτήριο συμμετοχής σε 60 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα, ενώ μόλις το 1.7% των συμμετεχόντων δεν πληρούσε το συγκεκριμένο κριτήριο. Οι μικρότερης ηλικίας αθλητές ποδοσφαίρου δαπανούσαν λιγότερο χρόνο σε δραστηριότητες καθιστικής ζωής και εκτελούσαν περισσότερα λεπτά μέτριας ΦΔ (ΜΦΔ), έντονης ΦΔ (ΕΦΔ) και ΜΕΦΔ σε σχέση με τους αθλητές ποδοσφαίρου μεγαλύτερης ηλικίας. Δεν βρέθηκαν διαφορές στη ΦΔ μεταξύ καθημερινών ημερών και σαββατοκύριακου. Αντίθετα, βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην ΜΕΦΔ μεταξύ των ημερών που οι αθλητές είχαν προπόνηση ποδοσφαίρου και συμμετείχαν σε αυτή και των ημερών που οι αθλητές δεν είχαν προπόνηση ποδοσφαίρου. Όσον αφορά στον ΔΜΣ, το 80.3% των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου είχε κανονικό ΔΜΣ, ενώ μόλις το 19.7% του δείγματος ήταν υπέρβαροι και παχύσαρκοι. Ως προς την αερόβια ικανότητά τους (VO_{2max}), οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου είχαν κατά μέσο όρο 48.39 ± 4.35 ml kg^{-1} min⁻¹, με τους αθλητές μεγαλύτερης ηλικίας να έχουν μεγαλύτερη VO_{2max} σε σχέση με τους αθλητές μικρότερης ηλικίας. Τέλος, βρέθηκαν διαφορές στη VO_{2max} λόγω της θέσης που ανέφεραν ότι αγωνίζονται, με τους κεντρικούς να έχουν μεγαλύτερη αερόβια ικανότητα σε σχέση με τους επιθετικούς, τους αμυντικούς και τους τερματοφύλακες, ενώ δεν βρέθηκαν διαφορές στη ΦΔ και τις z τιμές του ΔΜΣ λόγω της θέσης που ανέφεραν ότι αγωνίζονται οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου. Τα παραπάνω αποτελέσματα αποτελούν μια βάση για την προώθηση της ΦΔ των παιδιών μέσα από το ποδόσφαιρο.

Λέξεις κλειδιά: Άσκηση, αισθητήρες κίνησης, φυσική κατάσταση, αναπτυξιακές ηλικίες

Εισαγωγή

Οι βασικοί στόχοι των προγραμμάτων άθλησης, σύμφωνα με τον Malina (2009), είναι κατά βάση η ευχαρίστηση, η βελτίωση της ποιότητας ζωής, της υγείας, της φυσικής κατάστασης και η προώθηση της κοινωνικής και ηθικής ανάπτυξης των παιδιών και των εφήβων. Το 2005, οι Fraser-Thomas, Côté και Deakin υπογράμμισαν με εμφατικό τρόπο ότι τα αθλητικά σωματεία θα πρέπει να σχεδιάζουν προγράμματα με στόχο τη βελτίωση της υγείας και την ψυχοκοινωνική ανάπτυξη των παιδιών και να μην δίνουν έμφαση μόνο στην ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων. Παρόμοια, οι Watson, Connole και Kadushin (2011), σε άρθρο τους αναφέρουν πολύ εύστοχα ότι «η συμμετοχή των νέων στον αθλητισμό είναι ένας κοινωνικός θεσμός σχεδιασμένος για να βοηθήσει να βελτιωθεί η υγεία και η ποιότητα ζωής των αθλητών και για να παρέχει την ευκαιρία για θετική ανάπτυξη των νέων» (σελ. 113). Επίσης, οι Fraser-Thomas και Côté (2006), αναφέρουν ότι η συστηματική ενασχόληση με κάποιο άθλημα έχει σημαντικές επιδράσεις στην ανάπτυξη των παιδιών για τρεις κυρίως λόγους. Πρώτον, γιατί τα αθλήματα μπορούν να παρέχουν τις ευκαιρίες στα παιδιά ώστε να είναι φυσικά δραστήρια, το οποίο με τη σειρά του οδηγεί σε βελτίωση της σωματικής τους υγείας, δεύτερον γιατί τα αθλήματα μπορούν να παρέχουν δυνατότητες για εκμάθηση δεξιοτήτων ζωής, όπως είναι η συνεργασία, ο αυτο-έλεγχος, η πειθαρχία, η ανάπτυξη ηγετικού προφίλ και τρίτον γιατί μέσα από τα αθλήματα τα παιδιά μπορούν να μάθουν κινητικές δεξιότητες, τις οποίες θα χρησιμοποιήσουν και στην ενήλικη ζωή τους για να συνεχίσουν να αθλούνται (Fraser-Thomas & Côté, 2006).

Τα τελευταία χρόνια, αρκετές διαχρονικές μελέτες έχουν αποκαλύψει ότι η συμμετοχή σε οργανωμένα αθλήματα από την παιδική και την εφηβική ηλικία αποτελεί σημαντικό παράγοντα πρόβλεψης για συνέχιση της ΦΔ και της ενασχόλησης με τον αθλητισμό και στην ενήλικη ζωή (e.g. Perkins, Jacobs, Barber, & Eccles, 2004; Richards, Williams, Poulton, & Reeder, 2007; Telama, Yang, Hirvensalo, & Raitakari, 2006). Επιπλέον, η συμμετοχή των παιδιών σε οργανωμένα αθλήματα έχει βρεθεί ότι σχετίζεται σημαντικά με την υιοθέτηση και άλλων θετικών συμπεριφορών υγείας, όπως είναι η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, η μεγαλύτερη προσπάθεια για να ελέγξουν ή να μειώσουν τη σωματική τους μάζα και η μικρότερη χρήση τσιγάρων και ναρκωτικών ουσιών (e.g. Papaioannou, Karastogiannidou, & Theodorakis, 2004; Pate, Trost, Levin, & Dowda, 2000).

Αν και η συμμετοχή σε ένα αθλητικό σύλλογο έχει πολλά πλεονεκτήματα όπως αναφέρθηκε παραπάνω, εντούτοις η συμμετοχή από μόνη της δεν εγγυάται τη θετική ανάπτυξη των νέων, καθώς έρευνες έχουν δείξει ότι παρά τους αυξημένους δείκτες συμμετοχής των νέων στα αθλήματα, η παιδική παχυσαρκία (e.g. Ogden, Flegal, Carroll, & Johnson, 2002), οι διατροφικές διαταραχές (Anshel, 2004) και οι τραυματισμοί που σχετίζονται με τον αθλητισμό συνεχώς αυξάνονται (e.g. Orchard & Seward, 2002). Επίσης, πολλοί αθλητές εμφανίζουν αισθήματα χαμηλής αυτοπεποίθησης (e.g. Poulsen, Ziviani, & Cuskelly, 2006), χαμηλά επίπεδα ηθικής συμπεριφοράς (e.g. Lemyre, Roberts, & Ommundsen, 2002) και υψηλούς δείκτες εγκατάλειψης του αθλήματος σε σχετικά μικρή ηλικία (e.g. Cervelló, Escarti, & Guzmán, 2007; Ommundsen & Vaglum, 1997; Petlichkoff, 1992). Τέλος, όπως αναφέρουν οι Bélanger, Gray-Donald, O'Loughlin, Paradis, Hutcheon, Maximova και Hanley (2009), η συμμετοχή από μόνη της σε οργανωμένα αθλήματα δεν προστατεύει ενάντια στη συνεχή μείωση της ΦΔ των νέων όσο αυτοί μεγαλώνουν ηλικιακά.

Ένα από τα πιο δημοφιλή ομαδικά αθλήματα στον κόσμο σήμερα είναι το ποδόσφαιρο, όπου σύμφωνα με την Παγκόσμια Ομοσπονδία Ποδοσφαίρου (FIFA) και το FIFA 2006 Big Count υπάρχουν περίπου 265 εκατομμύρια ενεργοί αθλητές ποδοσφαίρου παγκοσμίως (Ali, 2011; Kunz, 2007). Είναι επίσης πολύ καλά τεκμηριωμένο ότι το ποδόσφαιρο, εξαιτίας των μεγάλων ενεργειακών απαιτήσεων που έχει, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη και την θεραπεία των καρδιαγγειακών ασθενειών, του διαβήτη τύπου II, της υπέρτασης, της παιδικής παχυσαρκίας, της οστεοπόρωσης και των τραυματισμών που οφείλονται σε πτώση με το να αυξάνει την οστική πυκνότητα και τη μυϊκή μάζα (e.g. Bangsbo, Junge, Dvorak, & Krstrup, 2014; Blatter & Dvorak, 2014; Faude, Kerper, Multhaupt, Winter et al., 2010; Krstrup, Aagaard, Nybo, Petersen, Mohr, & Bangsbo, 2010).

Ένας αρκετά μεγάλος αριθμός ερευνών έχει πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα στο παιδικό ποδόσφαιρο, οι οποίες εστιάζουν κυρίως στη μέτρηση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών (π.χ. σωματική μάζα, ανάστημα, βιολογική ωρίμανση), των φυσικών ικανοτήτων (π.χ. αερόβια ικανότητα, δύναμη, ταχύτητα, κινητικότητα, ισχύς) και των τεχνικών χαρακτηριστικών (π.χ. ντρίπλα, πάσα, σουτ) των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου (e.g. Carling, le Gall, Reilly, & Williams, 2009; Malina, Peña Reyes, Eisenmann, Horta, Rodrigues, & Miller, 2000; Malina, Ribeiro, Aroso, & Cumming, 2007; Pittoli, Barbieri, Pauli, Gobbi, & Kokubun, 2010; Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000; Vaeyens, Malina, Janssens, Van Renterghem et al., 2006).

Αντίθετα, ένας μικρός αριθμός μελετών μέχρι σήμερα έχει ασχοληθεί με την αξιολόγηση της ΦΔ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου και ειδικότερα τη συνεισφορά του ποδοσφαίρου στη συνολική ΦΔ των παιδιών

που συμμετέχουν συστηματικά σε αυτό το άθλημα χρησιμοποιώντας αντικειμενικές μεθόδους μέτρησης, όπως είναι τα επιταχυνσιόμετρα. Μάλιστα, δύο από τις έρευνες αυτές (Fenton, Duda, & Barrett, 2015; Van Hoye, Fenton, Krommidas, Heuzé et al., 2013), όπως και η παρούσα μελέτη, έχουν πραγματοποιηθεί στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος PAPA (Promoting Adolescents Physical Activity). Το πρόγραμμα PAPA υλοποιήθηκε σε 5 χώρες τις Ευρώπης (Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία, Ελλάδα, Ισπανία και Νορβηγία) από 7 Πανεπιστήμια και είχε ως κύριο σκοπό την ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση ενός επιστημονικά τεκμηριωμένου εκπαιδευτικού προγράμματος για προπονητές ποδοσφαίρου, που θα τους βοηθούσε να προσφέρουν υψηλής ποιότητας κίνητρα στα παιδιά και να κάνουν την άθληση των νέων πιο ελκυστική και πιο ευχάριστη, έτσι ώστε μέσα από θετικές, αθλητικές εμπειρίες να προαχθεί η υγεία και η ποιότητα ζωής αυτών των παιδιών. Περισσότερες πληροφορίες για το σκοπό και το περιεχόμενο του προγράμματος PAPA μπορείτε να βρείτε στην επίσημη ιστοσελίδα του (www.projectpapa.org) και σε επιστημονικά άρθρα που ήδη έχουν δημοσιευθεί και αφορούν την εφαρμογή του προγράμματος σε νεαρούς αθλητές ποδοσφαίρου (e.g. Duda, 2013; Duda, Quested, Haug, Samdal et al., 2013).

Ειδικότερα, οι Sacheck, Nelson, Ficker, Kafka, Kuder και Economos (2011) εξέτασαν τη συνεισφορά που έχει η συμμετοχή σε έναν αγώνα ποδοσφαίρου στην καθημερινή ΦΔ των παιδιών. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 111 αθλητές/τριες ποδοσφαίρου (Μ ηλικίας: $9.1 \pm .8$ ετη), οι οποίοι/ες φόρεσαν πάνω τους ένα επιταχυνσιόμετρο (Actigraph CSA 7164) καθόλη τη διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου διάρκειας 50 λεπτών. Επίσης, μετρήθηκαν τα ανθρωπομετρικά τους χαρακτηριστικά (σωματική μάζα, ανάστημα) για να εξεταστούν τυχόν διαφορές στη ΜΕΦΔ μεταξύ των παιδιών με κανονικό ΔΜΣ και αυτών που ήταν υπέρβαροι/ες ή παχύσαρκοι/ες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες/ουσες κατά τη διάρκεια του αγώνα ποδοσφαίρου δαπανούσαν περίπου 16.9 ± 4.7 λεπτά σε ΜΕΦΔ (33%) και 25.4 ± 5.7 λεπτά σε δραστηριότητες καθιστικής ζωής (49%). Οι υπέρβαροι/ες ή παχύσαρκοι/ες αθλητές/τριες, που αποτέλεσαν το 22.5% του συνολικού δείγματος, βρέθηκε ότι δαπανούσαν περισσότερο χρόνο σε καθιστικές δραστηριότητες και λιγότερο χρόνο σε ΜΕΦΔ κατά τη διάρκεια του αγώνα ποδοσφαίρου σε σχέση με τα παιδιά που είχαν κανονικό ΔΜΣ. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η συμμετοχή σε ένα αγώνα ποδοσφαίρου μπορεί να καλύψει περίπου το 25% της συνιστώμενης ημερήσιας συμμετοχής σε ΜΕΦΔ, που είναι τα 60 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα (Sacheck et al., 2011).

Την ίδια χρονιά, οι Leek, Carlson, Cain, Henrichon και οι συνεργάτες τους (2011) εξέτασαν εάν η συμμετοχή στα αθλήματα του ποδοσφαίρου και του μπέιζμπολ (baseball/softball) συμβάλλει σημαντικά στην εκπλήρωση του κριτηρίου της συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά/ημέρα. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 200 παιδιά, ηλικίας 7 έως 14 ετών, που συμμετείχαν στο άθλημα του ποδοσφαίρου ($N=103$) και του μπέιζμπολ ($N=97$) και φόρεσαν πάνω τους ένα επιταχυνσιόμετρο (Actigraph GT1M) κατά τη διάρκεια των προπονήσεών τους μόνο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες/ουσες στο ποδόσφαιρο και το μπέιζμπολ εκτελούσαν 45.1 λεπτά ΜΕΦΔ ανά προπόνηση (46.1%), με τους αθλητές/τριες ποδοσφαίρου, τα αγόρια και αυτούς/ες που ήταν ηλικίας 7 έως 10 ετών να εκτελούν περισσότερα λεπτά ΜΕΦΔ σε σχέση με τους αθλητές του μπέιζμπολ, τα κορίτσια και τα παιδιά ηλικίας 11 έως 14 ετών, αντίστοιχα. Συνολικά, περίπου το 24% των συμμετεχόντων πληρούσε το κριτήριο της συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά/ημέρα κατά τη διάρκεια της προπόνησης.

Στα πλαίσια του προγράμματος PAPA, η Van Hoye και οι συνεργάτες της (2013), συνέκριναν τα επίπεδα ΦΔ 331 νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου, ηλικίας 10 έως 14 ετών, που προέρχονταν από τη Γαλλία ($N=87$), την Ελλάδα ($N=128$) και το Ηνωμένο Βασίλειο ($N=116$). Η ΦΔ των συμμετεχόντων αξιολογήθηκε τόσο με ερωτηματολόγια αυτο-αναφοράς όσο και με επιταχυνσιόμετρα (Actigraph GT3X+), τα οποία οι συμμετέχοντες φόρεσαν πάνω τους για 7 συνεχόμενες ημέρες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αθλητές ποδοσφαίρου και στις τρεις χώρες εκτελούσαν κατά μέσο όρο 122.33 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα και ότι μόνο το 1.5% του συνολικού δείγματος ($N=5$) δεν πληρούσε το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα, που έχει τεθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, 2010). Οι αθλητές από το Ηνωμένο Βασίλειο δαπανούσαν περισσότερα λεπτά σε ΜΕΦΔ ανά ημέρα και λιγότερα λεπτά σε ήπια ΦΔ (ΗΦΔ) σε σχέση με τους αθλητές από την Γαλλία και την Ελλάδα.

Πρόσφατα τέλος, η Fenton και οι συνεργάτες της (2015), έχοντας ως δείγμα 109 αθλητές ποδοσφαίρου από το Ηνωμένο Βασίλειο, ηλικίας 9 έως 16 ετών, εξέτασαν τη συνεισφορά του συγκεκριμένου αθλήματος στα επίπεδα ΜΕΦΔ και ΕΦΔ κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου. Επίσης, εξέτασαν τυχόν διαφορές στη ΜΕΦΔ και ΕΦΔ λόγω ηλικίας και αγωνιστικής θέσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συμμετοχή στο ποδόσφαιρο συνεισέφερε κατά 60.27% στη συνολική ΜΕΦΔ και κατά 70.68% στη συνολική ΕΦΔ του Σαββατοκύριακου. Οι αθλητές μεγαλύτερης ηλικίας (13 έως 16 ετών) εκτελούσαν περισσότερα λεπτά ΜΕΦΔ και ΕΦΔ σε σχέση με εκείνους μικρότερης ηλικίας (9 έως 12 ετών), ενώ δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στη ΜΕΦΔ και στην ΕΦΔ λόγω αγωνιστικής θέσης.

Με βάση τα παραπάνω, η παρούσα μελέτη έρχεται να καλύψει κάποια βασικά ερευνητικά κενά στη σύγχρονη βιβλιογραφία, που σχετίζονται με την αξιολόγηση της ΦΔ νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου με αντικειμενικές μεθόδους μέτρησης (επιταχυνσιόμετρα), με την αξιολόγηση των φυσικών ικανοτήτων των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου (ΔΜΣ, αερόβια ικανότητα) και την αρχική αξιολόγηση του προγράμματος ΡΑ-ΡΑ στον ελλαδικό χώρο. Για παράδειγμα, η Sacheck με τους συνεργάτες της (2011) εξέτασαν μόνο τη συνεισφορά που έχει η συμμετοχή σε ένα αγώνα ποδοσφαίρου στη συνολική ΦΔ της ημέρας, ενώ η Leek με τους συνεργάτες της (2011) έδωσαν περισσότερη έμφαση στο να συγκρίνουν τα επίπεδα ΦΔ των νεαρών αθλητών/τριών ποδοσφαίρου με αυτών που συμμετείχαν στο άθλημα του μπίτζμπολ. Επίσης, η Fenton και οι συνεργάτες της (2015) αξιολόγησαν μόνο τα επίπεδα ΦΔ που εκτελούν κατά τη διάρκεια του σαββατοκύριακου οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου που προέρχονται από το Ηνωμένο Βασίλειο και όχι τη συνολική τους ΦΔ. Τέλος, η Van Hoye με τους συνεργάτες της (2013) έδωσαν περισσότερη έμφαση στο να συγκρίνουν τα επίπεδα ΦΔ και το ΔΜΣ των νεαρών ποδοσφαιριστών που προέρχονταν από τη Γαλλία, την Ελλάδα και το Ηνωμένο Βασίλειο και δεν εξέτασαν τυχόν διαφορές στη ΦΔ των συμμετεχόντων ως προς την ηλικία τους, ως προς την αγωνιστική τους θέση, μεταξύ καθημερινών και σαββατοκύριακου, ενώ δεν αξιολόγησαν καθόλου την αερόβια ικανότητά τους.

Συνεπώς, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η αξιολόγηση της ΦΔ, του ΔΜΣ και της αερόβιας ικανότητας νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου, ηλικίας 10 έως 14 ετών, οι οποίοι συμμετείχαν στην 1^η μέτρηση του ευρωπαϊκού προγράμματος ΡΑΡΑ στην κεντρική Ελλάδα. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να εξετάσει: α) το ποσοστό των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου που πληροί το κριτήριο της συμμετοχής σε 60 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα, και β) τυχόν διαφορές στα επίπεδα της ΦΔ λόγω της ηλικίας, των καθημερινών ημερών και του σαββατοκύριακου, της συμμετοχής ή μη συμμετοχής στην προπόνηση ποδοσφαίρου, της θέσης που αγωνίζονταν οι αθλητές και του ΔΜΣ. Ακόμη, εξετάστηκε εάν υπήρχαν διαφορές στη VO_{2max} με βάση την ηλικία και εάν υπήρχαν διαφορές στη VO_{2max} και στο ΔΜΣ λόγω της θέσης που ανέφεραν ότι αγωνίζονται οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου.

Μεθοδολογία

Δείγμα

Αρχικά, στη μελέτη αυτή συμμετείχαν 129 αθλητές ποδοσφαίρου, ηλικίας 10-14 ετών (*M* ηλικίας: 11.65 ± 1.30 έτη). Η επιλογή τους έγινε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας από το σύνολο των αθλητών που έπαιρναν μέρος στις προπονήσεις της ομάδας τους και η συμμετοχή τους ήταν εθελοντική. Για την εξαγωγή αξιόπιστων αποτελεσμάτων, οι αθλητές έπρεπε να φορέσουν πάνω τους ένα αισθητήρα κίνησης (επιταχυνσιόμετρο) για τουλάχιστον 3 ημέρες από 8 ώρες κάθε ημέρα. Μετά τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων, το δείγμα που απέμεινε ήταν 117 αθλητές ποδοσφαίρου, ηλικίας 10-14 ετών (*M* ηλικίας: 11.63 ± 1.25 έτη), οι οποίοι προερχόταν από 13 ακαδημίες ποδοσφαίρου της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλίας, με μέσο όρο 3.79 ± 1.97 χρόνια συμμετοχής στη συγκεκριμένη ομάδα και 5.04 ± 1.98 ώρες προπόνησης ανά εβδομάδα.

Μετρήσεις και Όργανα Μέτρησης-Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Η σωματική μάζα και το ανάστημα των συμμετεχόντων μετρήθηκε με μια ζυγαριά ακριβείας και ένα αναστημόμετρο τύπου SECA (Seca, Hamburg, Germany), έχοντας ως κοντινότερο σημείο για το βάρος το 0.1 kg και ως κοντινότερο σημείο για το ύψος το 0.1 cm. Κατά τη διάρκεια αυτής της μέτρησης, οι ερευνητές ζήτησαν από τους συμμετέχοντες να φορέσουν ελαφρύ ρουχισμό και να βγάλουν τα παπούτσια τους. Ο ΔΜΣ υπολογίστηκε με την εξίσωση Σωματική Μάζα / Ανάστημα². Τα παιδιά κατατάχθηκαν σε κανονικού βάρους (≥ 5 ου και ≤ 90 ου εκατοστημορίου), υπέρβαρα (> 90 ου και ≤ 97 ου εκατοστημορίου) και παχύσαρκα (> 97 ου εκατοστημορίου) με βάση τα σημεία τομής των Cole, Bellizzi, Flegal και Dietz (2000).

Δημογραφικά στοιχεία

Οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου συμπλήρωσαν σε ένα ερωτηματολόγιο τα προσωπικά τους στοιχεία, όπως ημερομηνία γέννησης, ηλικία, φύλο, άλλα αδέρφια, διεύθυνση κατοικίας, εθνικότητα, οικονομική κατάσταση, όνομα ομάδας, αγωνιστικές περιόδους που παίζει για αυτή την ομάδα, ώρες προπόνησης ανά εβδομάδα, όνομα προπονητή, ώρες προπόνησης με τον προπονητή σου ανά εβδομάδα και θέση που αγωνίζονται συνήθως στην προπόνηση ή τον αγώνα.

Μέτρηση της ΦΔ

Η ΦΔ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου αξιολογήθηκε με το επιταχυνσιόμετρο Actigraph GT3X+ (Actigraph, Pensacola, FL, USA; www.theactigraph.com). Η συγκεκριμένη συσκευή, που έχει βάρος 27 γραμμάρια και διαστάσεις 3.8cm x 3.7cm x 1.8cm, τοποθετείται πάνω από το δεξιό ισχίο του ασκουμένου και μπορεί

να καταγράψει τις εντάσεις της ΦΔ (χαμηλή, μέτρια, υψηλή), τα βήματα και τις θερμίδες (Kcal) των συμμετεχόντων σε τρεις άξονες (μέσος ή προσθιοπίσθιος-*x*, εγκάρσιος ή οριζόντιος-*y*, επιμήκης ή μετωπιαίος-*z*). Ένας μεγάλος αριθμός ερευνών μέχρι σήμερα έχει χρησιμοποιήσει τα επιταχυνσιόμετρα της εταιρείας Actigraph για την αξιολόγηση της ΦΔ σε παιδιά και εφήβους, τόσο στο εξωτερικό (π.χ. Aires, Silva, Silva, Santos, Ribeiro, & Mota, 2010; Basterfield, Adamson, Pearce, & Reilly, 2011; Martínez-Gómez, Welk, Calle, Marcos, et al., 2009; Purlow, Hill, Saxton, Corder, & Wardle, 2008; van Sluijs, Page, Ommundsen, & Griffin, 2010; Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Yildirim et al., 2012) όσο και στον ελλαδικό χώρο (π.χ. Avgerinos, Kourtessis, & Damaskopoulou, 2010; Krommidas, Galanis, Papaioannou, Zourbanos, Tzioumakis, & Digelidis, 2015; Tzetzis, Kakamoukas, Goudas, & Tsorbatzoudis, 2005; Verloigne et al., 2012).

Στην παρούσα μελέτη, η επεξεργασία και η ανάλυση των δεδομένων που κατέγραψαν οι συσκευές Actigraph GT3X+ πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό ActiLife 6. Οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου έπρεπε να φορέσουν το επιταχυνσιόμετρο στην περιοχή της μέσης τους για τουλάχιστον 3 ημέρες (2 καθημερινές συν 1 ημέρα από το Σαββατοκύριακο) και από 8 ώρες ανά ημέρα για να θεωρούνται έγκυρα και αξιόπιστα τα δεδομένα της ΦΔ, ενώ όσοι αθλητές δεν πληρούσαν το παραπάνω κριτήριο μέτρησης αποκλείονταν από τη μελέτη. Τα 15 δευτερόλεπτα ορίστηκαν ως διάστημα καταγραφής (epoch) των δεδομένων της ΦΔ των νεαρών αθλητών, γιατί τα παιδιά εκτελούν κυρίως έντονες δραστηριότητες μικρής διάρκειας (Bailey, Olson, Pepper, Porszasz, Barstow, & Cooper, 1995). Η εξίσωση της Freedson και των συνεργατών της (Freedson, Pober, & Janz, 2005; Freedson, Sirard, Debold, Pate et al., 1997), που έχει αναπτυχθεί για παιδιά και εφήβους, χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των εντάσεων της ΦΔ (ήπια, μέτρια, υψηλή, μέτρια προς υψηλή ΦΔ). Η ΜΕΦΔ (≥ 3 METs) των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου για τις ηλικίες 10, 11, 12, 13 και 14 ετών άρχισε από τις 1017, 1136, 1263, 1400 και 1547 μονάδες «counts» αντίστοιχα (Kim, Beets, & Welk, 2012), ενώ ως σημείο τομής για δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται με την καθιστική τους ζωή ορίστηκαν οι 100 μονάδες «counts» ανά λεπτό (≤ 100 counts per min). Παρόμοια κριτήρια για την αξιόπιστη χρήση των δεδομένων που παρέχουν τα επιταχυνσιόμετρα έχουν τεθεί και σε προηγούμενες έρευνες με δείγμα παιδιά και εφήβους (π.χ. Krommidas et al., 2015; Verloigne et al., 2012).

Μέτρηση Αερόβιας Ικανότητας

Η μέτρηση της αερόβιας ικανότητας των νεαρών ποδοσφαιριστών έγινε με ένα τεστ πεδίου, το Παλίνδρομο τεστ των 20 μέτρων ή όπως είναι γνωστό στη διεθνή βιβλιογραφία “20m multiple shuttle run test” ή “bleep test” (Leger & Lambert, 1982). Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας αυτής ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να τρέξουν πάνω-κάτω μια απόσταση 20 μέτρων σε ένα ρυθμό που καθορίζεται από ένα ηχητικό σήμα. Η απόσταση των 20 μέτρων καθορίζεται από δύο παράλληλες γραμμές. Αυτό το σήμα ηχεί σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα και όσο η δοκιμασία προχωράει ο χρόνος μεταξύ των ηχητικών σημάτων (μπιπ) γίνεται όλο και πιο μικρός. Ο στόχος είναι να βρεθούν στη μια πλευρά της δοκιμασίας λίγο πριν ή ακριβώς τη στιγμή που θα ακουστεί το ηχητικό σήμα και κατόπιν να τρέξουν στην άλλη πλευρά για να βρεθούν εκεί λίγο πριν ή την ίδια στιγμή που το επόμενο ηχητικό σήμα θα ακουστεί. Η δοκιμασία ολοκληρωνόταν όταν οι συμμετέχοντες έχαναν 2 ηχητικά σήματα σε μια σειρά. Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας την εξίσωση που προτείνεται από τους Léger, Mercier, Gadoury και Lambert (1988) και δίνεται από τον τύπο: $VO_{2peak} = 31.025 + 3.238 \times (\text{Ταχύτητα; km h}^{-1}) - 3.248 \times (\text{Ηλικία}) + 0.1536 \times (\text{Ηλικία}) \times (\text{Ταχύτητα; km h}^{-1})$.

Διαδικασία

Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρειάστηκε η έγκριση από τους παρακάτω φορείς: την Επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, τους προπονητές των ομάδων, τους γονείς και τους νεαρούς ποδοσφαιριστές που επιθυμούσαν να συμμετάσχουν εθελοντικά. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στο χώρο προπόνησης των ποδοσφαιρικών ομάδων σε μια αίθουσα αποδυτηρίων πριν την έναρξη της προπόνησης.

Ειδικότερα, πριν την έναρξη των μετρήσεων από τους ερευνητές, οι νεαροί ποδοσφαιριστές που συμμετείχαν εθελοντικά στην έρευνα, υποβλήθηκαν σε έλεγχο για να βεβαιωθεί ότι είναι ικανοί να λάβουν μέρος στην έρευνα. Ο ερευνητής τους ρώτησε για τυχόν παλαιότερες ή τωρινές ασθένειες. Κατόπιν, οι νεαροί συμμετέχοντες συμπλήρωσαν σε ένα ερωτηματολόγιο τα προσωπικά τους στοιχεία (π.χ. ηλικία, φύλο, αδελφία, διεύθυνση κατοικίας, εθνικότητα, οικονομική κατάσταση, όνομα ομάδας, ώρες προπόνησης ανά εβδομάδα, όνομα προπονητή και θέση που αγωνίζονται συνήθως στην προπόνηση ή τον αγώνα). Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου διήρκεσε περίπου 5 λεπτά.

Στη συνέχεια, μετρήθηκε το ανάστημα και η σωματική μάζα. Αφού τους δόθηκαν οδηγίες για το τρόπο που φοριέται πάνω τους η συσκευή καταγραφής της ΦΔ, το επιταχυνσιόμετρο έπρεπε να φορεθεί από τους

συμμετέχοντες στη περιοχή της μέσης (δεξιά ισχίο), για τουλάχιστον 7 συνεχόμενες ημέρες και όσο το δυνατόν περισσότερες ώρες ανά ημέρα. Στο τέλος της εβδομάδας, οι νεαροί ποδοσφαιριστές επέστρεψαν τα επιταχυνσιόμετρα στους ερευνητές την ίδια ώρα και στον ίδιο χώρο που τις παρέλαβαν.

Στο τελευταίο μέρος της έρευνας, μετά από ένα δεκάλεπτο πρόγραμμα προθέρμανσης, κλήθηκαν να εκτελέσουν ένα τεστ φυσικής κατάστασης, το Παλινδρομο τεστ των 20 μέτρων ή όπως είναι γνωστό στη διεθνή βιβλιογραφία “20m multiple shuttle run test” ή “bleep test” (Leger & Lambert, 1982). Ο προπονητής της ομάδας ήταν παρών κατά τη διάρκεια αυτής της δοκιμασίας και οι γονείς των συμμετεχόντων επίσης μπορούσαν να είναι παρόντες εάν το ήθελαν. Μετά τη δοκιμασία, οι συμμετέχοντες εκτελούσαν για 5 λεπτά ένα πρόγραμμα αποθεραπείας και χαλάρωσης.

Στατιστική Ανάλυση

Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS 15.0 for Windows και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < .05$. Αρχικά, για να ελεγχθεί εάν οι τιμές των μεταβλητών της έρευνας ακολουθούν την κανονική κατανομή, χρησιμοποιήθηκε το τεστ Kolmogorov Smirnov και οι z τιμές της λοξότητας (skewness) και της κύρτωσης (kurtosis), γιατί το δείγμα της έρευνας ήταν πάνω από 50 άτομα (Field, 2009; Kim, 2013). Για να ακολουθούν οι μεταβλητές την κανονική κατανομή σε δείγματα που κυμαίνονται από 50 έως 300 άτομα, θα πρέπει οι z τιμές της λοξότητας (skewness) και της κύρτωσης (kurtosis) να μην ξεπερνάνε την τιμή 3.29 (Kim, 2013).

Στη συνέχεια εφαρμόστηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση για να βρεθούν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών της έρευνας και κατόπιν για να εξεταστεί εάν υπάρχουν διαφορές στην αντικειμενική ΦΔ λόγω ηλικίας εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One Way Anova), ενώ για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΦΔ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου μεταξύ καθημερινών ημερών και σαββατοκύριακου εφαρμόστηκε κριτήριο t για εξαρτημένα δείγματα (paired samples t -test).

Παρόμοια, για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΦΔ μεταξύ των ημερών που οι νεαροί αθλητές συμμετείχαν στην προπόνηση ποδοσφαίρου και των ημερών που δεν συμμετείχαν σε προπόνηση ποδοσφαίρου ή δεν υπήρχε ούτως ή άλλως προπόνηση, εφαρμόστηκε κριτήριο t για εξαρτημένα δείγματα (paired samples t -test).

Κατόπιν, για να ερευνηθεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) λόγω της επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία εφαρμόστηκε ανάλυση συνδιακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One Way Ancova) με εξαρτημένη μεταβλητή τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) και συνδιακυμαντή τη μεταβλητή ΔΜΣ.

Για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) λόγω της επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής αγωνιστική θέση εφαρμόστηκε ανάλυση συνδιακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One Way Ancova) έχοντας ως συνδιακυμαντές τις μεταβλητές ηλικία και ΔΜΣ.

Τέλος, για να ερευνηθεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΦΔ και στον ΔΜΣ λόγω της επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής αγωνιστική θέση εφαρμόστηκε ανάλυση συνδιακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One Way Ancova) έχοντας ως συνδιακυμαντή τη μεταβλητή ηλικία και ως εξαρτημένη μεταβλητή τις z τιμές του ΔΜΣ.

Αποτελέσματα

Καταγραφή της ΦΔ νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου με επιταχυνσιόμετρα

Η ανάλυση των δεδομένων από τα επιταχυνσιόμετρα Actigraph GT3X+ έδειξε ότι οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου φόρεσαν πάνω τους τη συσκευή κατά μέσο όρο 5.96 ± 1.08 ημέρες και από 13.15 ± 1.10 ώρες/ ημέρα. Επίσης, οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου εκτελούσαν κατά μέσο όρο 182.23 ± 33.67 λεπτά/ ημέρα ΗΦΔ, 94.58 ± 24.30 λεπτά/ ημέρα ΜΦΔ, 26.70 ± 11.29 λεπτά/ ημέρα ΕΦΔ, 121.29 ± 32.03 λεπτά/ ημέρα ΜΕΦΔ, $11.598,75 \pm 2724,64$ βήματα/ ημέρα, ενώ δαπανούσαν κατά μέσο όρο 497.52 ± 78.49 λεπτά/ ημέρα σε δραστηριότητες καθιστικής ζωής. Οι μέσοι όροι, οι τυπικές αποκλίσεις και οι z τιμές της λοξότητας (skewness) και της κύρτωσης (kurtosis) της καταγεγραμμένης ΦΔ με επιταχυνσιόμετρα παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

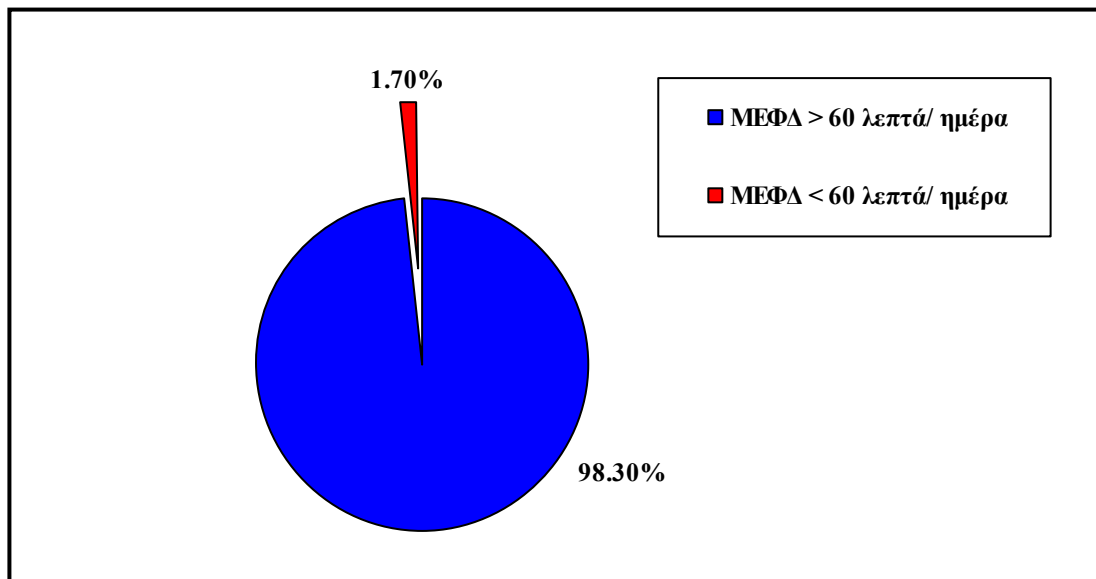
Πίνακας 1. Μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις και z τιμές της λοξότητας (skewness) και της κύρτωσης (kurtosis) της ΦΔ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου με το επιταχυνσιόμετρο Actigraph GT3X plus

ACTIGRAPH GT3X +	M.O.	T.A.	z τιμές Λοξότητας	z τιμές Κύρτωσης
Καθιστική ζωή (λεπτά/ ημέρα)	497.52	78.49	.49	1.13
Ήπια ΦΔ (ΗΦΔ; λεπτά/ ημέρα)	182.23	33.67	2.48	.67
Μέτρια ΦΔ (ΜΦΔ; λεπτά/ ημέρα)	94.58	24.30	.37	1.60
Έντονη ΦΔ (ΕΦΔ; λεπτά/ ημέρα)	26.70	11.29	1.68	.28
Μέτρια προς Έντονη ΦΔ (ΜΕΦΔ; λεπτά/ ημέρα)	121.29	32.03	1.04	1.24
Βήματα/ ημέρα	11.598,75	2.724,64	2.91	1.20

Η περιγραφική ανάλυση έδειξε επίσης ότι από τους 117 αθλητές ποδοσφαίρου μόνο το 1.7% ($n=2$) των συμμετεχόντων δεν πληρούσαν το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα, ενώ το 98.3% ($n=115$) των νεαρών αθλητών εκτελούσαν πάνω από 60 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα (Γράφημα 1).

Διαφορές ΦΔ με βάση την ηλικία

Για να εξετασθεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΦΔ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου εξαιτίας της επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία εφαρμόστηκαν διαδοχικές αναλύσεις διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One Way Anova), με εξαρτημένη μεταβλητή κάθε φορά μια από τις εντάσεις της ΦΔ (Καθιστική ζωή, ΗΦΔ, ΜΦΔ, ΕΦΔ, ΜΕΦΔ και βήματα ανά ημέρα) που κατέγραψε το επιταχυνσιόμετρο και ανεξάρτητη μεταβλητή την ηλικία των συμμετεχόντων που περιελάμβανε 5 βαθμίδες (10, 11, 12, 13 και 14 ετών). Από την ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία στις μεταβλητές Καθιστική ζωή ($F_{4,112}= 7.178, p<.001$), ΜΦΔ ($F_{4,112}= 9.829, p<.001$), ΕΦΔ ($F_{4,112}= 4.253, p<.01$) και ΜΕΦΔ ($F_{4,112}= 9.548, p<.001$).

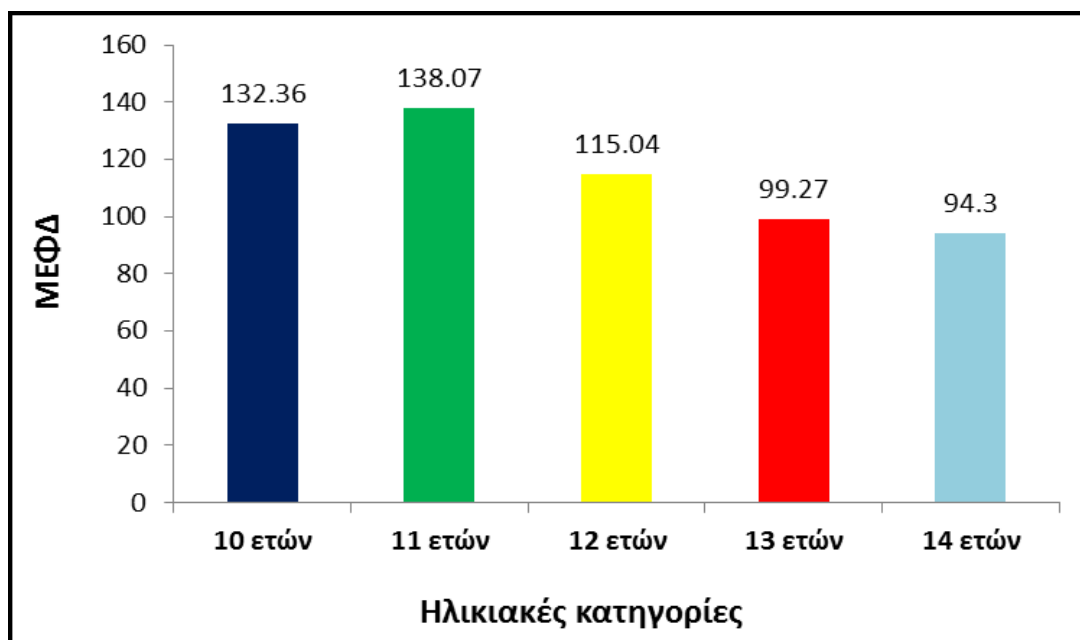


Γράφημα 1. Συνολικά ποσοστά νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου που πληρούν το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ με τα επιταχυνσιόμετρα GT3X plus

Ειδικότερα, για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών στην εξαρτημένη μεταβλητή «Καθιστική ζωή» εφαρμόστηκε τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni και διαπιστώθηκε ότι οι ηλικίες 10 ($M=469.12 \pm 66,99$) και 11 ετών ($M=467.19 \pm 70.13$) διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τις ηλικίες 13 ($M=549.05 \pm 68.57$) και 14 ετών ($M=563.29 \pm 44.96$), με τους αθλητές μικρότερης ηλικίας (10 και 11 ετών) δαπανούν λιγότερο χρόνο σε δραστηριότητες καθιστικής ζωής σε σχέση με τους αθλητές μεγαλύτερης ηλικίας (13 και 14 ετών). Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών στην εξαρτημένη μεταβλητή ΜΦΔ εφαρμόστηκε τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni και διαπιστώθηκε ότι οι ηλικίες 10 ($M=103.32 \pm 18.05$)

και 11 ετών ($M=106.37 \pm 24.05$) διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τις ηλικίες 13 ($M=77.68 \pm 17.88$) και 14 ετών ($M=71.59 \pm 18.59$), όπως επίσης διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους οι ηλικίες 12 ετών ($M=91.79 \pm 22.54$) και 14 ετών. Οι αθλητές μικρότερης ηλικίας (10, 11 και 12 ετών) εκτελούσαν περισσότερα λεπτά ΜΦΔ σε σχέση με τους αθλητές μεγαλύτερης ηλικίας (13 και 14 ετών). Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών στην εξαρτημένη μεταβλητή ΕΦΔ εφαρμόστηκε τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni και διαπιστώθηκε ότι οι αθλητές ηλικίας 11 ετών ($M=31.70 \pm 11.21$) διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τους αθλητές ηλικίας 12 ($M=23.25 \pm 10.96$) και 13 ετών ($M=21.58 \pm 11.30$). Οι αθλητές μικρότερης ηλικίας (11 ετών) εκτελούσαν περισσότερα λεπτά ΕΦΔ σε σχέση με τους αθλητές μεγαλύτερης ηλικίας (12 και 13 ετών). Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών στην εξαρτημένη μεταβλητή ΜΕΦΔ εφαρμόστηκε τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni και διαπιστώθηκε ότι οι ηλικίες 10 ($M=132.36 \pm 22.93$) και 11 ετών ($M=138.07 \pm 32.23$) διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τις ηλικίες 13 ($M=99.27 \pm 25.02$) και 14 ετών ($M=94.30 \pm 25.14$), όπως επίσης διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους οι ηλικίες 11 και 12 ετών ($M=115.04 \pm 29.21$). Οι αθλητές μικρότερης ηλικίας (10 και 11 ετών) εκτελούσαν περισσότερα λεπτά ΜΕΦΔ σε σχέση με τους αθλητές μεγαλύτερης ηλικίας (12, 13 και 14 ετών) (Γράφημα 2).

Αντίθετα, από την ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία στις μεταβλητές ΗΦΔ ($F_{4,112} = 1.798, p = .134$) και βήματα ανά ημέρα ($F_{4,112} = 1.700, p = .155$).



Γράφημα 2. Διαφορές στη ΜΕΦΔ των νεαρών ποδοσφαιριστών με βάση την ηλικία

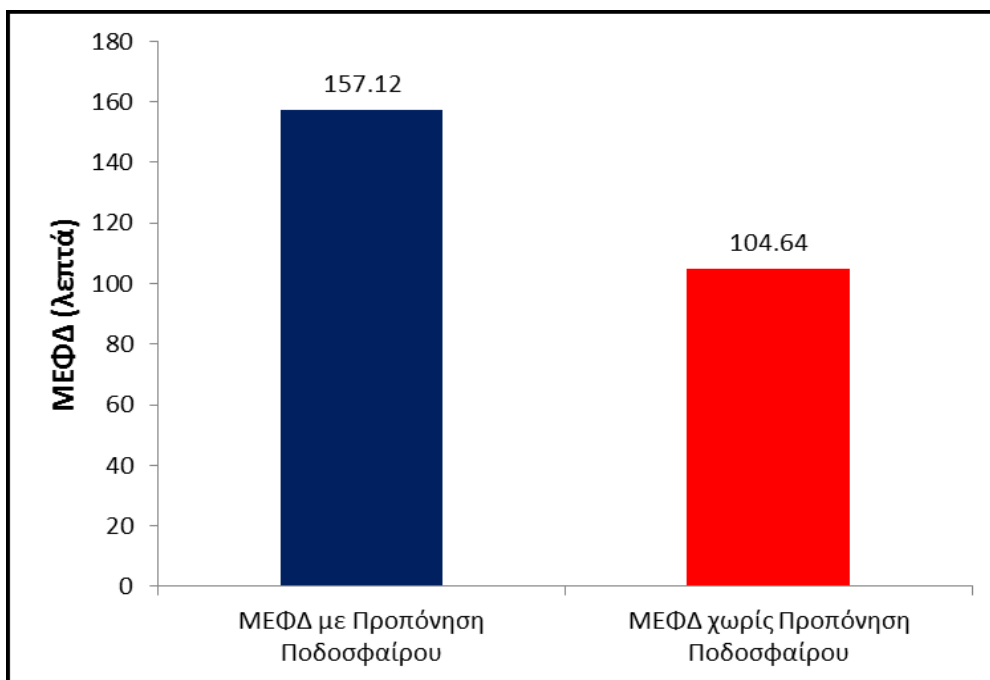
Διαφορές στη ΜΕΦΔ μεταξύ καθημερινών ημερών και Σαββατοκύριακου

Για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΜΕΦΔ των νεαρών ποδοσφαιριστών μεταξύ καθημερινών ημερών και σαββατοκύριακου εφαρμόστηκε κριτήριο t για εξαρτημένα δείγματα (paired samples t -test). Στη συγκεκριμένη ανάλυση συμμετείχαν μόνο οι αθλητές ποδοσφαίρου ($N=80$) που είχαν καταγεγραμμένες τουλάχιστον 4 ημέρες, εκ των οποίων οι 2 ή και περισσότερες ήταν καθημερινές ημέρες και οι άλλες 2 ήταν οι ημέρες του Σαββατοκύριακου. Από την ανάλυση φαίνεται ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΜΕΦΔ ($t_{79} = 1.844, p = .069$) των νεαρών ποδοσφαιριστών μεταξύ των καθημερινών ημερών ($M=124.31 \pm 38.73$) και του Σαββατοκύριακου ($M=115.40 \pm 47.09$).

Διαφορές στη ΜΕΦΔ με βάση τη συμμετοχή ή μη συμμετοχή στην προπόνηση ποδοσφαίρου

Η συμμετοχή στην προπόνηση ποδοσφαίρου αξιολογήθηκε με βάση το πρόγραμμα προπονήσεων που δόθηκε από τους προπονητές της κάθε ομάδας την πρώτη ημέρα της μέτρησης (ημέρες και ώρες προπόνησης). Για να εξακριβωθεί εάν οι αθλητές συμμετείχαν στην προπόνησή τους, έγινε εξατομικευμένος έλεγχος σε κάθε αθλητή με το λογισμικό Actilife 6 και με βάση την ημέρα και την ώρα προπόνησης που δόθηκε στους ερευνητές από τον προπονητή εξετάστηκε εξονυχιστικά κάθε έγκυρη ημέρα καταγεγραμμένης ΦΔ. Εάν το επιταχυνσιόμετρο δεν είχε καταγράψει κάποια μορφή ΦΔ την ημέρα και την ώρα προπόνησης της ομάδας, τότε ο αθλητής θεωρούταν ότι δεν συμμετείχε στην προπόνησή του. Εάν το επιταχυνσιόμετρο είχε καταγρά-

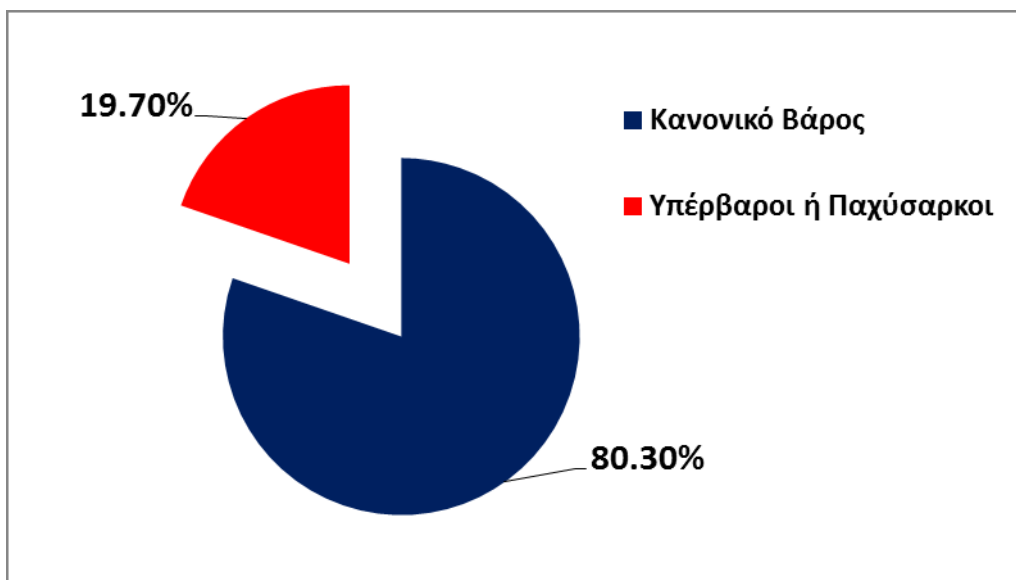
ψει κάποια μορφή ΦΔ την ημέρα και την ώρα προπόνησης της ομάδας, τότε ο αθλητής θεωρούταν ότι συμμετείχε στην προπόνησή του. Δυστυχώς όμως δεν μπορούμε να είμαστε απόλυτα σίγουροι για το εάν οι νεαροί αθλητές συμμετείχαν στην προπόνηση ποδοσφαίρου ή όχι, αφού άλλωστε ένα από τα μειονεκτήματα των αισθητήρων κίνησης είναι ότι δεν μπορούν να αναγνωρίσουν το είδος της ΦΔ (Dollman, Okely, Hardy, Timperio, Salmon, & Hills, 2009; Ward, Saunders, & Pate, 2007; Warren, Ekelund, Besson, Mezzani, Geladas, & Vanhees, 2010). Επομένως, για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΜΕΦΔ μεταξύ των ημερών που οι νεαροί αθλητές συμμετείχαν στην προπόνηση ποδοσφαίρου και των ημερών που δεν συμμετείχαν σε προπόνηση ποδοσφαίρου ή δεν υπήρχε ούτως ή άλλως προπόνηση, εφαρμόστηκε κριτήριο *t* για εξαρτημένα δείγματα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΜΕΦΔ ($t_{112} = 15.912, p < .001$) μεταξύ των ημερών που οι αθλητές συμμετείχαν στην προπόνηση ποδοσφαίρου ($M = 157.12 \pm 37.98$) και μεταξύ των ημερών που δεν συμμετείχαν στην προπόνησή τους ή γενικότερα δεν υπήρχε προπόνηση ποδοσφαίρου ($M = 104.64 \pm 34.75$) (Γράφημα 3).



Γράφημα 3. Διαφορές στη ΜΕΦΔ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου με βάση τη συμμετοχή ή όχι σε προπόνηση

ΔΜΣ νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου ήταν κατά μέσο όρο 19.18 ± 2.63 , με το 80.3% των συμμετεχόντων ($n=94$) να έχουν κανονικό ΔΜΣ, το 18.8% ($n=22$) των συμμετεχόντων να είναι υπέρβαροι και μόλις το 0.9% ($n=1$) των νεαρών ποδοσφαιριστών να είναι παχύσαρκοι (σύμφωνα με τα σημεία τομής που προτείνουν οι Cole et al., 2000) (Γράφημα 4). Η σωματική μάζα, το ανάστημα, ο ΔΜΣ και οι *z* τιμές του ΔΜΣ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου με βάση την ηλικία τους παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 2.



Γράφημα 4. Ποσοστά νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου ως προς τον ΔΜΣ

Πίνακας 2. Σωματική μάζα, ανάστημα, ΔΜΣ και z τιμές ΔΜΣ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου με βάση την ηλικία τους (ΜΟ±ΤΑ)

	Σωματική Μάζα	Ανάστημα	ΔΜΣ	z τιμές ΔΜΣ
10 ετών	38.85 ± 8.11	1.44 ± .06	18.38 ± 2.78	.319 ± .91
11 ετών	41.96 ± 7.59	1.48 ± .06	18.89 ± 2.64	.293 ± .93
12 ετών	47.02 ± 9.50	1.57 ± .08	18.90 ± 2.64	.059 ± .89
13 ετών	54.16 ± 7.17	1.64 ± .09	19.98 ± 1.67	.341 ± .53
14 ετών	62.42 ± 9.93	1.70 ± .08	21.29 ± 2.10	.504 ± .52
Σύνολο	46.40 ± 11.09	1.54 ± .11	19.18 ± 2.63	.265 ± .84

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

Αερόβια ικανότητα νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου και διαφορές VO₂max με βάση την ηλικία

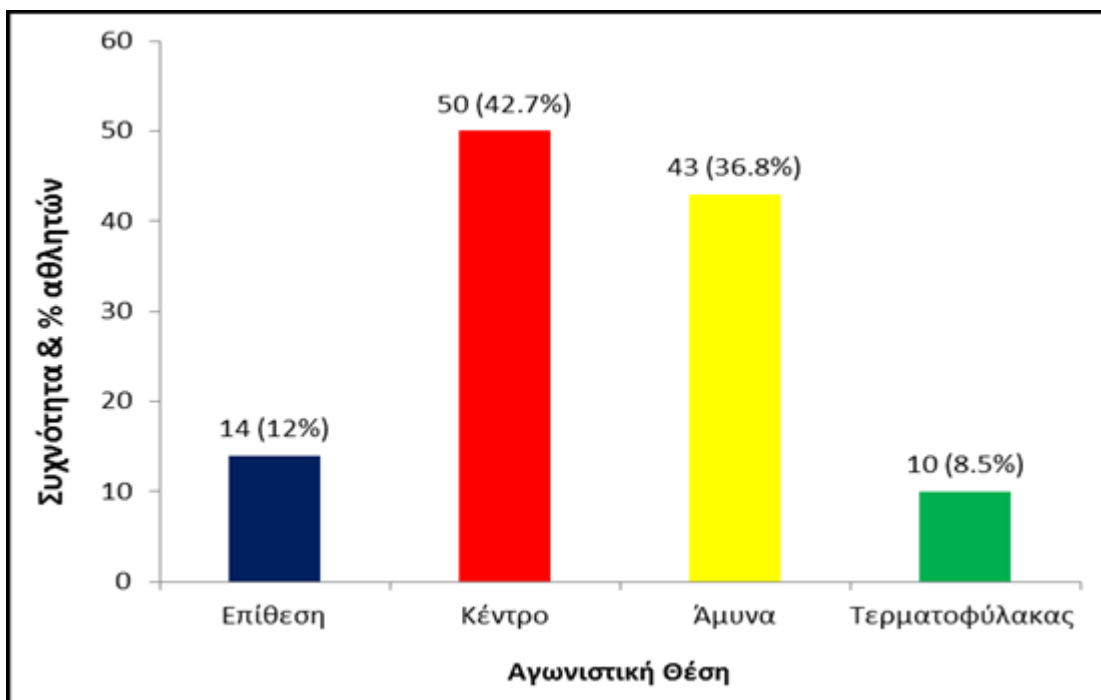
Η αερόβια ικανότητα των νεαρών ποδοσφαιριστών αξιολογήθηκε με το Παλινδρομο τεστ των 20 μέτρων ή όπως είναι γνωστό στη διεθνή βιβλιογραφία “20m multiple shuttle run test” ή “bleep test” (Leger & Lambert, 1982). Το τεστ Kolmogorov Smirnov έδειξε ότι οι τιμές της αερόβιας ικανότητας ακολουθούν την κανονική κατανομή ($p=.200$). Ειδικότερα, οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου πραγματοποίησαν κατά μέσο όρο 45.76 ± 19.25 στάδια, ενώ η αερόβια ικανότητά τους (VO₂max) ήταν κατά μέσο όρο 48.39 ± 4.35 ml kg⁻¹ min⁻¹.

Για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO₂max) λόγω της επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία εφαρμόστηκε ανάλυση συνδιακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One Way Ancova) με εξαρτημένη μεταβλητή τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO₂max) και συνδιακυμαντή την μεταβλητή ΔΜΣ. Από την ανάλυση συνδιακύμανσης ως προς έναν παράγοντα διαπιστώθηκε μετά τη στατιστικά σημαντική στάθμιση του ΔΜΣ ($F_{1,111}= 16.224, p<.001$) ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία στη μεταβλητή μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO₂max; $F_{4,111}= 14.885, p<.001$). Εξετάζοντας τους σταθμισμένους μέσους όρους διαπιστώθηκε ότι οι αθλητές ποδοσφαίρου ηλικίας 14 ετών ($M_{ADJ}=55.49, S.E. =1.03$) είχαν καλύτερο επίπεδο αερόβιας ικανότητας σε σχέση με τους αθλητές ποδοσφαίρου ηλικίας 10 ετών ($M_{ADJ}=46.95, S.E. =.73$), 11 ετών ($M_{ADJ}=46.95, S.E. =.60$), 12 ετών ($M_{ADJ}=47.46, S.E. =.64$) και 13 ετών ($M_{ADJ}=49.99, S.E. =1.03$).

Διαφορές στη ΦΔ, τις z τιμές του ΔΜΣ και την αερόβια ικανότητα με βάση τη θέση που αγωνίζονται στην προπόνηση ή τον αγώνα

Στην ερώτηση «Σε ποιά θέση αγωνίζονται συνήθως στην προπόνηση ή τον αγώνα (επίθεση, κέντρο, άμυνα, τερματοφύλακας)», από τους συνολικά 117 νεαρούς ποδοσφαιριστές, οι 14 (12%) απάντησαν ότι αγωνίζονται στη

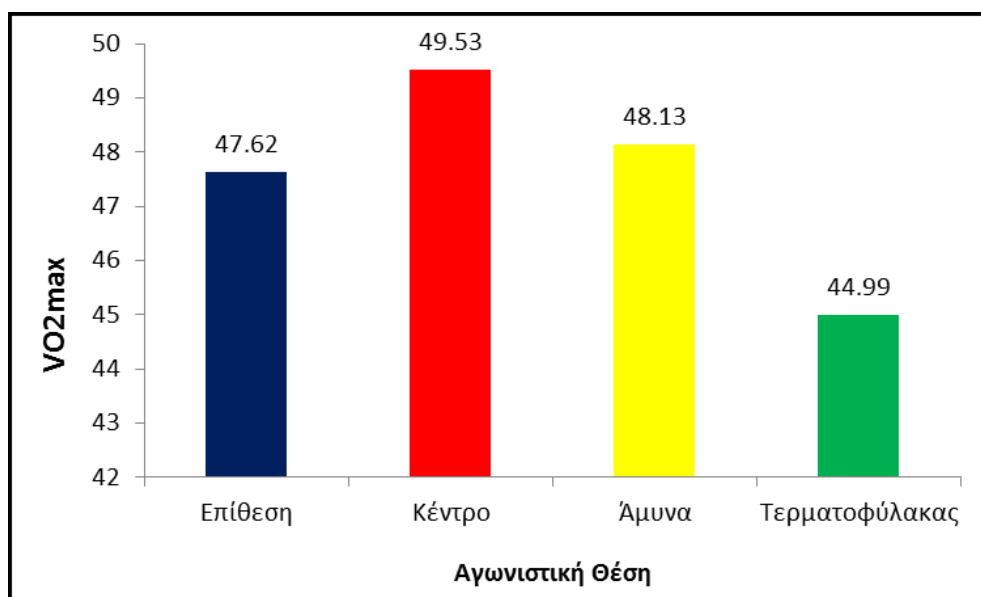
θέση της επίθεσης, οι 50 (42.7%) ανέφεραν ότι παίζουν συνήθως στο κέντρο, οι 43 (36.8%) ανέφεραν ότι παίζουν σε κάποια αμυντική θέση και οι 10 (8.5%) απάντησαν ότι είναι τερματοφύλακες (Γράφημα 5).



Γράφημα 5. Συχνότητα και ποσοστά νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου με βάση τη θέση που δήλωσαν ότι αγωνίζονται συνήθως στην προπόνηση ή τον αγώνα

Για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) λόγω της επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής αγωνιστική θέση εφαρμόστηκε ανάλυση συνδιακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One Way Ancova) έχοντας ως συνδιακυμαντές τις μεταβλητές ηλικία και ΔΜΣ. Από την ανάλυση συνδιακύμανσης ως προς έναν παράγοντα διαπιστώθηκε μετά τη στατιστικά σημαντική στράμμιση της ηλικίας ($F_{1,111} = 31.889, p < .001$) και του ΔΜΣ ($F_{1,111} = 5.943, p < .05$) ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής αγωνιστική θέση στη μεταβλητή μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max} ; $F_{3,111} = 4.538, p < .05$). Εξετάζοντας τους σταθμισμένους μέσους όρους διαπιστώθηκε ότι οι αθλητές ποδοσφαίρου που έπαιζαν συνήθως στο κέντρο ($M_{ADJ} = 49.53, S.E. = .52$) είχαν υψηλότερο σκορ στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) σε σχέση με τους αθλητές που αγωνιζόταν συνήθως στην επίθεση ($M_{ADJ} = 47.62, S.E. = .97$), την άμυνα ($M_{ADJ} = 48.13, S.E. = .56$) και ως τερματοφύλακες ($M_{ADJ} = 44.99, S.E. = 1.18$) (Γράφημα 6).

Όλες οι αναλύσεις συνδιακύμανσης που εκτελέστηκαν στη συνέχεια έχοντας ως συνδιακυμαντή την ηλικία, δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις z τιμές του ΔΜΣ ($F_{3,112} = 1.920, p = .130$), την Καθιστική ζωή ($F_{3,112} = .477, p = .699$), την ΗΦΔ ($F_{3,112} = .848, p = .470$), τη ΜΦΔ ($F_{3,112} = .162, p = .921$), τη ΜΕΦΔ ($F_{3,112} = .203, p = .894$), την ΕΦΔ ($F_{3,112} = .680, p = .566$) και τα Βήματα ανά ημέρα ($F_{3,112} = .735, p = .533$) των νεαρών ποδοσφαιριστών εξαιτίας της επίδρασης της θέσης που συνήθως αγωνιζόταν στην προπόνηση ή τον αγώνα. Αξιίζει να σημειωθεί πάντως ότι οι τερματοφύλακες είχαν υψηλότερο σκορ (μη στατιστικά σημαντικό όμως) στους σταθμισμένους μέσους όρους των z τιμών του ΔΜΣ ($M_{ADJ} = .750, S.E. = .27$) σε σχέση με τους αθλητές που έπαιζαν συνήθως στην επίθεση ($M_{ADJ} = .285, S.E. = .22$), το κέντρο ($M_{ADJ} = .098, S.E. = .12$) και την άμυνα ($M_{ADJ} = .342, S.E. = .13$).



Γράφημα 6. Διαφορές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO₂max) με βάση την αγωνιστική θέση των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η αξιολόγηση των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας (ΦΔ) με τη χρήση αντικειμενικών μεθόδων μέτρησης (επιταχυνσιόμετρα). Επίσης, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να αξιολογήσει το ΔΜΣ και την αερόβια ικανότητα των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου και να εξετάσει τυχόν διαφορές στα επίπεδα της ΦΔ λόγω της ηλικίας, των καθημερινών ημερών και του σαββατοκόριακου, της συμμετοχής ή μη συμμετοχής στην προπόνηση ποδοσφαίρου, της θέσης που αγωνίζονταν οι αθλητές και του ΔΜΣ. Ακόμη, εξετάστηκε εάν υπήρχαν διαφορές στη VO₂max με βάση την ηλικία και εάν υπήρχαν διαφορές στη VO₂max και στο ΔΜΣ λόγω της θέσης που ανέφεραν ότι αγωνίζονται οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου εκτελούσαν κατά μέσο όρο 121.29 ± 32.03 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα με τη συντριπτική πλειοψηφία των παικτών (98.3%) να πληροί το κριτήριο συμμετοχής σε 60 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα, ενώ μόλις το 1.7% των συμμετεχόντων δεν πληρούσε το συγκεκριμένο κριτήριο. Το παραπάνω ποσοστό συμμετοχής των παιδιών σε 60 λεπτά ΜΕΦΔ είναι αρκετά υψηλότερο από προηγούμενες έρευνες που έχουν χρησιμοποιήσει επιταχυνσιόμετρα για τη μέτρηση της ΦΔ, πράγμα που μπορεί να οφείλεται στο ότι οι συμμετέχοντες της παρούσας έρευνας ήταν αθλητές ποδοσφαίρου ή σε διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις (π.χ. διαφορετικές ηλικίες ή διαφορετικές συσκευές μέτρησης της ΦΔ). Για παράδειγμα, σε έρευνά των Guerra, Santos, Ribeiro, Duarte, Mota και Sallis (2003) βρέθηκε ότι το 93.9% των αγοριών, ηλικίας 8 έως 16 ετών, πληρούσε το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα. Παρόμοια, οι Riddoch, Anderson, Wedderkopp, Harro και οι συνεργάτες τους (2004) βρήκαν ότι το 81.9% των αγοριών, ηλικίας 15 ετών, πληρούσε το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα. Επίσης, οι Dencker, Thorsson, Karlsson, Linden και οι συνεργάτες τους (2006) αποκάλυψαν ότι το 92% των αγοριών στη Σουηδία, ηλικίας 8 έως 11 ετών, πληρούσε το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα. Ακόμη χαμηλότερα ποσοστά (72%) για την εκπλήρωση του κριτηρίου των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα βρήκαν οι Purslow, Hill, Saxton, Corder και Wardle (2008), έχοντας ως δείγμα 176 αγόρια, ηλικίας 8 έως 9 ετών. Παρόμοια, οι Pearson, Atkin, Biddle, Gorely και Edwardson (2009) βρήκαν ότι το 78.8% των εφήβων στην Αγγλία πληρούσε το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα.

Όσον αφορά διαφορές στη ΦΔ λόγω ηλικίας, βρέθηκε ότι οι μικρότερης ηλικίας αθλητές ποδοσφαίρου δαπανούσαν λιγότερο χρόνο σε δραστηριότητες Καθιστικής ζωής και εκτελούσαν περισσότερα λεπτά ΜΦΔ, ΕΦΔ και ΜΕΦΔ σε σχέση με τους αθλητές ποδοσφαίρου μεγαλύτερης ηλικίας. Το παραπάνω αποτέλεσμα έρχεται σε συμφωνία με μια πλειάδα ερευνών που αναφέρουν ότι η ΦΔ μειώνεται σταδιακά με την αύξηση της ηλικίας (π.χ. Bringolf-Isler, Grize, Mäder, Ruch, Sennhauser, & Braun-Fahrlander, 2009; Kolle, Steene-Johannessen, Andersen, & Anderssen, 2010; Krommidas et al., 2015; Μπερτάκη, Μιχαλοπούλου, Αργυροπούλου, & Μπιτζίδου, 2007; Telama & Yang, 2000). Για παράδειγμα, οι Gortmaker, Lee, Cradock, Sobol, Duncan και Wang (2012), έχοντας ως δείγμα 3.381 παιδιά, ηλικίας 6 έως 19 ετών, και καταγράφοντας τη ΦΔ των συμμετεχόντων με επιταχυνσιόμετρα, βρήκαν ότι η ΦΔ των νέων μειώνεται όσο μεγαλώνουν ηλικιακά.

Όμως, σε αντίθεση με το παραπάνω αποτέλεσμα, σε έρευνα της Fenton και των συνεργατών της (2015) βρέθηκε ότι οι αθλητές ποδοσφαίρου ηλικίας 13 έως 16 ετών είχαν υψηλότερο σκορ στη ΜΕΦΔ και στην ΕΦΔ σε σχέση με τους αθλητές ποδοσφαίρου ηλικίας 9 έως 12 ετών. Πιθανότατα, αυτό να οφείλεται στο ότι η Fenton και οι συνεργάτες της (2015) είχαν ως δείγμα αθλητές ποδοσφαίρου από το Ηνωμένο Βασίλειο ηλικίας 9 έως 16 ετών, στο ότι είχαν δεδομένα μόνο από τη ΦΔ που εκτέλεσαν οι συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια ενός σαββατοκύριακου και στο ότι χρησιμοποίησαν διαφορετική εξίσωση για τον υπολογισμό των εντάσεων της ΦΔ σε σχέση με την παρούσα έρευνα.

Ακόμη, δεν βρέθηκαν διαφορές στη ΦΔ μεταξύ καθημερινών ημερών και Σαββατοκύριακου. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με άλλες μελέτες που έχουν βρει ότι τα παιδιά εκτελούσαν περισσότερα λεπτά ΦΔ τις καθημερινές σε σχέση με το Σαββατοκύριακο (π.χ. Ramirez-Rico, Hilland, Fowweather, Fernández-Garcia, & Fairclough, 2014; Treuth, Catellier, Schmitz, Pate et al., 2007). Πιθανότατα, το ότι δεν βρέθηκαν διαφορές στη ΦΔ μεταξύ καθημερινής και Σαββατοκύριακου να οφείλεται στο γεγονός ότι είχαν στο πρόγραμμά τους προπόνηση ποδοσφαίρου και τα Σαββατοκύριακα όλες οι ακαδημίες-σύλλογοι, που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα.

Αντίθετα, βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στη ΜΕΦΔ μεταξύ των ημερών που οι αθλητές είχαν προπόνηση ποδοσφαίρου και συμμετείχαν σε αυτή και των ημερών που οι αθλητές δεν είχαν προπόνηση ποδοσφαίρου. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται να συμφωνήσει με την έρευνα των Silva, Sousa, Aires, Seabra, Ribeiro, Welk και Mota (2010) που βρήκαν ότι τα παιδιά που συμμετείχαν σε οργανωμένα αθλήματα εκτός σχολείου είχαν υψηλότερα επίπεδα ΜΕΦΔ σε σχέση με τα παιδιά που δε συμμετείχαν σε κάποιο οργανωμένο άθλημα εκτός σχολείου. Επίσης, συμφωνεί με την έρευνα των Nielsen, Pfister και Bo Andersen (2011) που βρήκαν ότι τα αγόρια ήταν πιο φυσικά δραστήρια από τα κορίτσια, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι ενδεχομένως αυτές οι διαφορές μεταξύ των δύο φύλων να οφείλονται στο γεγονός ότι τα αγόρια συμμετείχαν περισσότερο σε εξωσχολικές δραστηριότητες, όπως είναι το ποδόσφαιρο, σε σχέση με τα κορίτσια.

Όσον αφορά στον ΔΜΣ, η συντριπτική πλειοψηφία των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου είχε κανονικό ΔΜΣ (80.3%), ενώ μόλις το 19.7% του δείγματος ήταν υπέρβαροι και παχύσαρκοι. Παρόμοια ποσοστά υπέρβαρων ή παχύσαρκων παιδιών έχουν αναφέρει αρκετές έρευνες στον ελλαδικό χώρο. Για παράδειγμα, οι Karayiannis, Yannakoulia, Terzidou, Sidossis και Kokkevi (2003), βρήκαν ότι το ποσοστό των υπέρβαρων αγοριών στην Ελλάδα, ηλικίας 11.5 έως 15.5 ετών, ανερχόταν στο 18.8%, ενώ το ποσοστό των παχύσαρκων αγοριών ανερχόταν στο 5.8%. Σε άλλη έρευνα, οι Διγγελίδης, Κάμτσιος και Θεοδωράκης (2007) βρήκαν ότι το ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων μαθητών/τριών ανερχόταν στο 23.6% και στο 3.6% αντίστοιχα, ενώ οι Tambalis, Panagiotakos, Kanouras, Kallistratos και οι συνεργάτες τους (2009) ανέφεραν ότι το 2004 το ποσοστό των παχύσαρκων αγοριών, ηλικίας 8-9 ετών, ανερχόταν στο 12.3%. Τέλος, οι Tsioufis, Tsiachris, Dimitriadis, Thomopoulos και οι συνεργάτες τους (2009) ανέφεραν ότι το ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, ηλικίας 12-17 ετών, ανερχόταν στο 25.8% και στο 5.8% αντίστοιχα.

Ως προς την αερόβια ικανότητά τους, οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου είχαν κατά μέσο όρο 48.39 ± 4.35 ml kg⁻¹ min⁻¹, με τους αθλητές μεγαλύτερης ηλικίας να έχουν μεγαλύτερες τιμές VO₂max σε σχέση με τους αθλητές μικρότερης ηλικίας. Παρόμοιες τιμές VO₂max (από 40.6 έως 51.0 ml kg⁻¹ min⁻¹) αναφέρει και ο Bangsbo (1994) για ελίτ αθλητές ποδοσφαίρου από τη Δανία (σε Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000, σελ. 671), ενώ το παραπάνω αποτέλεσμα συμφωνεί με την υπάρχουσα βιβλιογραφία που αναφέρει ότι μικρότερης ηλικίας αθλητές έχουν και χαμηλότερα επίπεδα αερόβιας αντοχής σε σχέση με τους μεγαλύτερης ηλικίας αθλητές ποδοσφαίρου (π.χ. Figueiredo, Goncalves, Coelho e Silva, & Malina, 2009; Malina et al., 2007).

Τέλος, βρέθηκαν διαφορές στη VO₂max λόγω της θέσης που ανέφεραν ότι αγωνίζονται, με τους κεντρικούς να έχουν υψηλότερο επίπεδο αερόβιας ικανότητας σε σχέση με τους επιθετικούς, τους αμυντικούς και τους τερματοφύλακες, ενώ δεν βρέθηκαν διαφορές στη ΦΔ και στις z τιμές του ΔΜΣ λόγω της θέσης που ανέφεραν ότι αγωνίζονται οι νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου. Παρόμοια αποτελέσματα αναφέρει σε ανασκόπηση για τα ανθρωπομετρικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά των ποδοσφαιριστών ο Malina με τους συνεργάτες του (2000) με τους κεντρικούς να έχουν καλύτερη αερόβια ικανότητα από τους παίκτες που αγωνίζονται στις υπόλοιπες θέσεις. Αντίθετα, όσον αφορά στο εάν υπάρχουν διαφορές στη σωματική μάζα, το ανάστημα και το ΔΜΣ των ποδοσφαιριστών λόγω της θέσης που αγωνίζονται, τα αποτελέσματα δεν συμφωνούν με την παρούσα έρευνα, αφού ο Malina και οι συνεργάτες του (2000) αναφέρουν ότι οι τερματοφύλακες έχουν μεγαλύτερο ύψος και βάρος σε σχέση με τις άλλες ποδοσφαιρικές θέσεις.

Σημαντικοί περιορισμοί στην παρούσα έρευνα αποτέλεσαν το φύλο, η ηλικία και ο τόπος διεξαγωγής της έρευνας, μιας και το δείγμα της ήταν μόνο άρρενες (αγόρια), ηλικίας 10 έως 14 ετών που έπαιζαν ποδόσφαιρο σε συλλόγους της περιφέρειας Θεσσαλίας, κάτι που ενδεχομένως να μην επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων και για άλλες ομάδες ποδοσφαίρου που δραστηριοποιούνται σε άλλες περιοχές της Ελλάδας και έχουν αθλητές ή ακόμα και αθλήτριες διαφορετικής ηλικίας. Ένας ακόμη περιορισμός της παρούσας μελέτης ήταν ο σχετικά μικρός αριθμός των συμμετεχόντων (n=117) και η αντιπροσωπευτικότητα του δείγμα-

τος, αφού οι νεαροί αθλητές συμμετείχαν εθελοντικά στην έρευνα και η επιλογή τους δεν έγινε με κάποια μέθοδο τυχαίας δειγματοληψίας. Επίσης, περιορισμός αποτελεί και το γεγονός ότι δεν μπορούμε να είμαστε απόλυτα σίγουροι για το εάν οι νεαροί αθλητές συμμετείχαν στην προπόνηση ποδοσφαίρου ή όχι, αφού ένα από τα βασικά μειονεκτήματα των επιταχυνσιόμετρων είναι ότι δεν μπορούν να αναγνωρίσουν το είδος της ΦΔ (Dollman et al., 2009; Ward et al., 2007; Warren et al., 2010). Τέλος, περιορισμός της παρούσας έρευνας ίσως να είναι και η επίδραση άλλων σημαντικών παραγόντων που έλαβαν μέρος κατά τη διαδικασία της μέτρησης, όπως είναι η παρουσία του προπονητή ή οι κλιματολογικές συνθήκες, που ενδεχομένως να επηρέασαν τα επίπεδα ΦΔ των νεαρών αθλητών ποδοσφαίρου και την απόδοσή τους στο παλίνδρομο τεστ. Για όλους τους παραπάνω λόγους επομένως, τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης δεν είναι δυνατόν να γενικευθούν στο σύνολο των αθλητών που ασχολούνται με το ποδόσφαιρο.

Με βάση τα παραπάνω, μελλοντικές έρευνες στο χώρο του παιδικού και εφηβικού ποδοσφαίρου αλλά και στον αθλητισμό γενικότερα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν στο δείγμα τους και κορίτσια που ασχολούνται με το ποδόσφαιρο έτσι ώστε να κάνουν σύγκριση της αντικειμενικά καταγεγραμμένης ΦΔ μεταξύ νεαρών αθλητών και αθλητριών ποδοσφαίρου, να συγκρίνουν τα επίπεδα ΦΔ των νεαρών αθλητών/τριών ποδοσφαίρου με τη ΦΔ άλλων ομαδικών αθλημάτων, όπως είναι π.χ. η καλαθοσφαίριση, η πετοσφαίριση, η χειροσφαίριση, να συγκρίνουν τα επίπεδα ΦΔ μεταξύ ερασιτεχνών και επαγγελματιών αθλητών ποδοσφαίρου και να εξετάσουν ενδεχομένως τη σχέση της αντικειμενικά καταγεγραμμένης ΦΔ με διάφορες ψυχολογικές θεωρίες, όπως είναι το μοντέλο των Σταδίων Αλλαγής της Συμπεριφοράς (Transtheoretical Model; Prochaska & DiClemente, 1983), οι θεωρίες του Αυτοκαθορισμού (SDT; Deci & Ryan, 2000), των Στόχων Επίτευξης (AGT; Duda & Nicholls, 1992) και της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς (TPB; Ajzen, 1991). Επίσης, θα μπορούσαν να εξετάσουν τη σχέση της αντικειμενικά καταγεγραμμένης ΦΔ και με άλλες μεταβλητές, όπως είναι π.χ. η αυτο-εκτίμηση, η ικανοποίηση με τη ζωή, η υποκειμενική ζωτικότητα, το «κάψιμο», η εγκατάλειψη του αθλήματος, το άγχος και η εσωτερική-εξωτερική παρακίνηση. Τέλος, μελλοντικές έρευνες στο παιδικό ποδόσφαιρο θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν παρεμβατικά προγράμματα βασισμένα σε καλά τεκμηριωμένες ψυχολογικές θεωρίες, όπως είναι οι θεωρίες του Αυτοκαθορισμού, των Στόχων Επίτευξης και της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς, με απώτερο σκοπό να αυξήσουν τα επίπεδα ΦΔ των παιδιών και να υιοθετήσουν πιο υγιεινές συμπεριφορές.

Χρηματοδότηση

Η παρούσα έρευνα χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπό την αιγίδα του Seventh Framework Program - Health - 223600 - ως μέρος του προγράμματος PAPA Project (www.projectpapa.org).

Σημασία για την Ποιότητα Ζωής

Η μέτρηση της ΦΔ και άλλων δεικτών υγείας (ΔΜΣ, αερόβια ικανότητα) σε παιδιά και εφήβους που ασχολούνται με το ποδόσφαιρο είναι ιδιαίτερα σημαντική στις μέρες μας λόγω της αύξησης της παχυσαρκίας και της υποκινητικότητας που παρατηρείται σε αυτές τις ηλικίες, ενώ παράλληλα μπορεί να αναδείξει τη σημαντική συνεισφορά που έχει η συστηματική συμμετοχή στο ποδόσφαιρο και γενικότερα στον εξωσχολικό αθλητισμό, στη βελτίωση της υγείας και της ποιότητας ζωής αυτών των παιδιών και των εφήβων.

Βιβλιογραφία

- Aires, L., Silva, P., Silva, G., Santos, M. P., Ribeiro, J. C., & Mota, J. (2010). Intensity of physical activity, cardiorespiratory fitness, and body mass index in youth. *Journal of Physical Activity and Health, 7*, 54-59.
- Ali, A. (2011). Measuring soccer skill performance: a review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 21*, 170-183.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*, 179-211.
- Anshel, M. H. (2004). Sources of disordered eating patterns between ballet dancers and non-dancers. *Journal of Sport Behavior, 27*, 115-133.
- Avgerinos, A., Kourtessis, T., & Damaskopoulou, A. (2010). Comparison of physical activity level between overweight and non-overweight adolescent girls. *European Psychomotricity Journal, 3*, 145-153.
- Bailey, R. C., Olson, J., Pepper, S. L., Porszasz, J., Barstow, T. J., & Cooper, D. M. (1995). The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 27*, 1033-1041.

- Bangsbo, J. (1994). *Fitness Training in Football - A Scientific Approach*. Bagsvaerd: HO + Storm.
- Bangsbo, J., Junge, A., Dvorak, J., & Krstrup, P. (2014). Executive summary: Football for health - prevention and treatment of non-communicable diseases across the lifespan through football. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(1), S147-S150.
- Basterfield, L., Adamson, A. J., Pearce, M. S., & Reilly, J. J. (2011). Stability of habitual physical activity and sedentary behavior monitoring by accelerometry in 6- to 8-year-olds. *Journal of Physical Activity and Health*, 8, 543-547.
- Bélanger, M., Gray-Donald, K., O' Loughlin, J., Paradis, G., Hutcheon, J., Maximova, K., et al. (2009). Participation in organized sports does not slow declines in physical activity during adolescence. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 6, 22-27.
- Blatter, J. S., & Dvorak, J. (2014). Football for Health - Science proves that playing football on a regular basis contributes to the improvement of public health. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(1), S2-S3.
- Bringolf-Isler, B., Grize, L., Mäder, U., Ruch, N., Sennhauser, F. H., & Braun-Fahrlander, C. (2009). Assessment of intensity, prevalence and duration of everyday activities in Swiss school children: a cross-sectional analysis of accelerometer and diary data. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 50-59.
- Carling, C., le Gall, F., Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19, 3-9.
- Cervelló, E. M., Escarti, A., & Guzmán, J. F. (2007). Youth sport dropout from the achievement goal theory. *Psicothema*, 19(1), 65-71.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ*, 320, 1-6, bmj.com.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Linden, C., Svensson, J., Wollmer, P. B., & Andersen, L. B. (2006). Daily physical activity in Swedish children aged 8-11 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(4), 252-257.
- Dollman, J., Okely, A. D., Hardy, L., Timperio, A., Salmon, J., & Hills, A. P. (2009). A hitchhiker's guide to assessing young people's physical activity: Deciding what method to use. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 518-525.
- Duda, J. L. (2013). The conceptual and empirical foundations of Empowering Coaching™: Setting the stage for the PAPA project. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11(4), 311-318.
- Duda, J. L., & Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of Educational Psychology*, 84, 1-10.
- Duda, J. L., Quested, E., Haug, E., Samdal, O., Wold, B., Balaguer, I. et al. (2013). Promoting adolescent health through an intervention aimed at improving the quality of their participation in Physical Activity (PAPA): Background to the project and main trial protocol. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11(4), 319-327.
- Faude, O., Kerper, O., Multhaupt, M., Winter, C., Beziel, K., Junge, A., et al. (2010). Football to tackle overweight in children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(1), S103-S110.
- Fenton, S. A. M., Duda, J. L., & Barrett, T. (2015). The contribution of youth sport football to weekend physical activity for males aged 9- 3 to 16- years: Variability related to age and playing position. *Pediatric Exercise Science*, 27(2), 208-218. doi:10.1123/pes.2014-0053
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS* (3rd ed). London: Sage Publications.
- Figueiredo, A. J., Goncalves, C. E., Coelho e Silva, M. J., & Malina, R. M. (2009). Youth soccer players, 11-14 years: Maturity, size, function, skill and goal orientation. *Annals of Human Biology*, 36(1), 60-73.
- Fraser-Thomas, J., & Côté, J. (2006). Youth sports: Implementing findings and moving forward with research. *Athletic Insight the Online Journal of Sport Psychology*, 8(3), 12-27.
- Fraser-Thomas, J., Côté, J., & Deakin, J. (2005). Youth sport programs: An avenue to foster positive youth development. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10, 19-40.
- Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11), S523-S530.
- Freedson, P. S., Sirard, J., Debold, E., Pate, R., Dowda, M., Trost, S., et al. (1997). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. (CSA) accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29 (Suppl), 45.

- Gortmaker, S. L., Lee, R., Cradock, A. L., Sobol, A. M., Duncan, D. T., & Wang, Y. C. (2012). Disparities in youth physical activity in the United States: 2003-2006. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(5), 888-893.
- Guerra, S., Santos, P., Ribeiro, J. C., Duarte, J. A., Mota, J., & Sallis, J. F. (2003). Assessment of children's and adolescents' physical activity levels. *European Physical Education Review*, 9(1), 75-85.
- Karayiannis, D., Yannakoulia, M., Terzidou, M., Sidossis, L., & Kokkevi, A. (2003). Prevalence of overweight and obesity in Greek school aged children and adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57, 1189-1192.
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52-54.
- Kim, Y., Beets, M. W., & Welk, G. J. (2012). Everything you wanted to know about selecting the "right" Acti-graph accelerometer cut-points for youth, but...: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15, 311-321.
- Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Andersen, L. B., & Anderssen, S. A. (2010). Objectively assessed physical activity and aerobic fitness in a population-based sample of Norwegian 9- and 15-year-olds. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, e41-e47.
- Krommidas, C., Galanis, E., Papaioannou, A., Zourbanos, N., Tzioumakis, G., & Digelidis, N. (2015). Objectively measured physical activity levels and body mass index of secondary school students in central Greece: Differences between sex and age. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 13(1), 42-60.
- Krustrup, P., Aagaard, P., Nybo, L., Petersen, J., Mohr, M., & Bangsbo, J. (2010). Recreational football as a health promoting activity: a topical review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(1), S1-S13.
- Kunz, M. (2007). *FIFA magazine Big Count: 265 million playing football*. Available at http://www.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/emaga_9384_10704.pdf (accessed February 14, 2012).
- Leek, D., Carlson, J. A., Cain, K. L., Henrichon, S., Rosenberg, D., Patrick, K., et al. (2011). Physical activity during youth sports practices. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 165(4), 294-299.
- Léger, L. A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. *European Journal of Applied Physiology*, 49, 1-12.
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101.
- Lemyre, P., Roberts, G. C., & Ommundsen, Y. (2002). Achievement goal orientations, perceived ability, and sportpersonship in youth soccer. *Journal of Applied Sport Psychology*, 14, 120-136.
- Malina, R. M. (2009). Children and adolescents in the sport culture: The overwhelming majority to the select few. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 7(2), S1-S10.
- Malina, R. M., Peña Reyes, M. E., Eisenmann, J. C., Horta, L., Rodrigues, J., & Miller, R. (2000). Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11-16 years. *Journal of Sports Sciences*, 18, 685-693.
- Malina, M., Ribeiro, B., Aroso, J., & Cumming, S. P. (2007). Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years classified by skill level. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 290-295.
- Martínez-Gómez, D., Welk, G. J., Calle, M. E., Marcos, A., Veiga, O. L., & the AFINOS Study Group. (2009). Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents; The AFINOS study. *Nutricion Hospitalaria*, 24(2), 226-232.
- Nielsen, G., Pfister, G., & Bo Andersen, L. (2011). Gender differences in the daily physical activities of Danish school children. *European Physical Education Review*, 17(1), 69-90.
- Ogden, C. L., Flegal, K. M., Carroll, M. D., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in obesity among U.S. children and adolescents, 1999-2000. *Journal of the American Medical Association*, 288, 1728-1732.
- Ommundsen, Y., & Vaglum, P. (1997). Competence, perceived importance of competence and drop-out from soccer: a study of young players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 7, 373-383.
- Orchard, J., & Seward, H. (2002). Epidemiology of injuries in the Australian Football League, seasons 1997-2000. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 39-44.
- Papaioannou, A., Karastogiannidou, C., & Theodorakis, Y. (2004). Sport involvement, sport violence and health behaviours of Greek adolescents. *European Journal of Public Health*, 14, 168-172.
- Pate, R. R., Trost, S. G., Levin, S., & Dowda, M. (2000). Sports participation and health-related behaviors among US youth. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 154, 904-911.
- Pearson, N., Atkin, A. J., Biddle, S. J. H., Gorely, T., & Edwardson, C. (2009). Patterns of adolescent physical activity and dietary behaviours. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 45-51.

- Perkins, D. F., Jacobs, J. E., Barber, B. L., & Eccles, J. S. (2004). Childhood and adolescent sports participation as predictors of participation in sports and physical fitness activities during young adulthood. *Youth & Society, 35*, 495-520.
- Petlichkoff, L. M. (1992). Youth sport participation and withdrawal. Is it simply a matter of fun? *Pediatric Exercise Science, 2*, 105-110.
- Pittoli, T. E. M., Barbieri, F. A., Pauli, J. R., Gobbi, L. T. B., & Kokubun, E. (2010). Brazilian soccer players and no-players adolescents: Effect of the maturity status on the physical capacity components performance. *Journal of Human Sport & Exercise, 5*(2), 280-287.
- Poulsen, A. A., Ziviani, J. M., & Cuskelly, M. (2006). General self-concept and life satisfaction for boys with differing levels of physical coordination: The role of goal orientations and leisure participation. *Human Movement Science, 25*, 839-860.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: Towards an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*, 390-395.
- Purslow, L. R., Hill, C., Saxton, J., Corder, K., & Wardle, J. (2008). Differences in physical activity and sedentary time in relation to weight in 8-9 year old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 5*, 67-75.
- Ramirez-Rico, E., Hilland, T. A., Fowweather, L., Fernández-Garcia, E., & Fairclough, S. J. (2014). Weekday and weekend patterns of physical activity and sedentary time among Liverpool and Madrid youth. *European Journal of Sport Science, 14*(3), 287-293.
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences, 18*, 669-683.
- Richards, R., Williams, S., Poulton, R., & Reeder, A. I. (2007). Tracking club sport participation from childhood to early adulthood. *Research Quarterly for Exercise & Sport, 78*(5), 413-419.
- Riddoch, C. J., Anderson, L. B., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., et al. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 36*, 86-92.
- Sacheck, J. M., Nelson, T., Ficker, L., Kafka, T., Kuder, J., & Economos, C. D. (2011). Physical activity during soccer and its contribution to physical activity recommendations in normal weight and overweight children. *Pediatric Exercise Science, 23*, 281-292.
- Silva, P., Sousa, M., Aires, L., Seabra, A., Ribeiro, J., Welk, G., et al. (2010). Physical activity patterns in Portuguese adolescents: The contribution of extracurricular sports. *European Physical Education Review, 16*(2), 171-181.
- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Kavouras, S. A., Kallistratos, A. A., Moraiti, I. P., Douvis, S. J., et al. (2009). Eleven-year prevalence trends of obesity in Greek children: First evidence that prevalence of obesity is leveling off. *Obesity, 18*, 161-166.
- Telama, R., & Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 32*(9), 1617-1622.
- Telama, R., Yang, X., Hirvensalo, M., & Raitakari, O. (2006). Participation in organized youth sport as a predictor of adult physical activity: A 21-year longitudinal study. *Pediatric Exercise Science, 17*, 76-88.
- Treuth, M. S., Catellier, D. J., Schmitz, K. H., Pate, R. R., Elder, J. P., McMurray, R. G., et al. (2007). Weekend and weekday patterns of physical activity in overweight and normal-weight adolescent girls. *Obesity, 15*(7), 1782-1788.
- Tsioufis, C., Tsiachris, D., Dimitriadis, K., Thomopoulos, C., Syrseloudis, D., Andrikou, E., et al. (2009). Leontio Lyceum ALbuminuria (3L Study) epidemiological study: Aims, design and preliminary findings. *Hellenic Journal of Cardiology, 50*, 476-483.
- Tzetzis, G., Kakamoukas, V., Goudas, M., & Tsoarbatzoudis, C. (2005). A comparison of physical activity patterns and physical self-perception in obese and non-obese Children. *Inquiries in Sport & Physical Education, 3*(1), 29-39.
- Vaeyens, R., Malina, R. M., Janssens, M., Van Renterghem, B., Bourgois, J., Vrijens, J., et al. (2006). A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. *British Journal of Sports Medicine, 40*, 928-934.
- Van Hoye, A., Fenton, S., Krommidas, C., Heuzé, J. P., Quested, E., Papaioannou, A., et al. (2013). Physical activity and sedentary behaviours among grassroots football players: A comparison across three European countries. *International Journal of Sport and Exercise Psychology, 11*(4), 341-350.
- Van Sluijs, E. M. F., Page, A., Ommundsen, Y., & Griffin, S. J. (2010). Behavioural and social correlates of sedentary time in young people. *British Journal of Sports Medicine, 44*, 747-755.

- Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, Y., et al. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 34-41.
- Ward, D. S., Saunders, R. P., & Pate, R. R. (2007). *Physical activity interventions in children and adolescents*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., & Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity-a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 17, 127-139.
- Watson II, J. C., Connole, I., & Kadushin, P. (2011). Developing young athletes: A sport psychology based approach to coaching youth sports. *Journal of Sport Psychology in Action*, 2, 113-122.
- Διγγελίδης, Ν., Κάμτσιος, Σ., & Θεοδωράκης, Ι. (2007). Σωματική δραστηριότητα, στάσεις προς την άσκηση, αντίληψη εαυτού, διατροφικές συνήθειες και δείκτης μάζας σώματος μαθητών δημοτικού σχολείου. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 5(1), 1-14.
- Μπερτάκη, Χ., Μιχαλοπούλου, Μ., Αργυροπούλου, Ε. Χ., & Μπιτζίδου, Χ. (2007). Φυσική δραστηριότητα μαθητών και μαθητριών λυκείου στην Ελλάδα. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 5(3), 386-395.

Υπεύθυνος έκδοσης: Ελληνική Ακαδημία Φυσικής Αγωγής, **Υπεύθυνος συντακτικής επιτροπής:** Γιάννης Θεοδωράκης, **Επιμελητές έκδοσης:** Βάσω Ζήση, Βασίλης Γεροδήμος, Αντώνης Χατζηγεωργιάδης, Θανάσης Τσιόκανος, Αθανάσιος Τζιαμούρτας, Γιώργος Τζέτζης, Θωμάς Κουρτέσης, Ευάγγελος Αλμπανιδής, Κων/να Δίπλα. **Διαχείριση-επιμέλεια-στοιχειοθεσία:** Στέφανος Πέρκος, Βασίλης Μπούγλας.

Editor -in- Chief: Hellenic Academy of Physical Education, **Head of the editorial board:** Yannis Theodorakis, **Editorial Board:** Vaso Zissi, Vasilis Gerodimos, Antonis Chatzigeorgiadis, Thanassis Tsiokanos, Athanasios Jamurtas, Giorgos Tzetzis, Thomas Kourtessis, Evangelos Albanidis, Konstantina Dipla. **Editorial management:** Stefanos Perkos, Vasilis Bouglas.