



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΕΤΑΙ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

**ΘΕΜΑ: Σύγκριση της αερόβιας ικανότητας σε παιδιά ηλικίας 13-14 χρόνων αστικών
και ημιαστικών περιοχών**

Της
Θωμαΐδου Χρυσούλα
Α.Μ : 0703025

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Σούλας Δημήτριος,
Αναπληρωτής Καθηγητής

ΤΡΙΚΑΛΑ 2007



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 5978/1

Ημερ. Εισ.: 07-11-2007

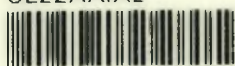
Δωρεά:

Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ-ΤΕΦΑΑ

2007

ΘΩΜ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000086429

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Θωμαΐδου Χρυσούλα : Σύγκριση της αερόβιας ικανότητας σε παιδιά ηλικίας 13-14 χρόνων αστικών και ημιαστικών περιοχών

(Υπό την επίβλεψη του αναπληρωτή καθηγητή Σούλα Δημήτριο)

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει την διαφορά της μέγιστης πρόσληψης O_2 (VO_2max) μεταξύ παιδιών ηλικίας 12-13 χρόνων αστικών και μη αστικών περιοχών.

Μέθοδος: Στην έρευνα συμμετείχαν 298 παιδιά ηλικίας 13-14 χρονών μαθητές Α-Β γυμνασίου. Τα 151 παιδιά προέρχονταν από αστική περιοχή και πιο συγκεκριμένα από γυμνάσια των Τρικάλων (83 αγόρια, 68 κορίτσια) και τα 147 (83 αγόρια, 64 κορίτσια) από τα γυμνάσια της περιφέρειας των Τρικάλων (ημιαστική περιοχή). **Τα αποτελέσματα** έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αγοριών ($p>0.05$) και κοριτσιών ($p>0,05$) αστικών και ημιαστικών περιοχών. Επίσης δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ αερόβιας ικανότητας και δείκτη μάζας σώματος ($r=-0,3$, $p=,00$) και αερόβιας ικανότητας και βιολογικής ωρίμανσης ($r=0,003$, $p=,482$) των παιδιών αστικών και ημιαστικών περιοχών. Συμπερασματικά ο τόπος διαμονής των παιδιών δεν επηρεάζει την αερόβια ικανότητα τους.

Λέξεις κλειδιά: VO_2max μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, δείκτης μάζας σώματος, βιολογική ωρίμανση

ABSTRACT

Thomaidou Chrisoula : Comparison of aerobic capacity in children of age of 13-14 years urban and rural areas

(Under his supervision professor Soula Dimitrio)

The aim of the study was to examine the difference in maximum oxygen uptake (VO_{2max}) between children of 12-13 years of age living in urban and rural areas. In study took part 298 children aging from 13 to 14 years. **Methods:** They were students of the two first high school classes. 151 of them came from an urban area and to be more specific from high schools of Trikala (83 boys and 68 girls) and the rest 147 (83 boys and 64 girls) came from high schools of the wide region of Trikala (a rural area). **Results:** The results showed that there is no essential statistical difference between boys ($p>0.05$) and girls ($p>0.05$) living in urban and rural areas. Also was not found any correlation between aerobic capacity and body mass indicator ($r=-0,3$, $p=.00$) and aerobic capacity and physical development ($r=0,003$, $p=.482$) of children living in urban and rural areas. Deductively the children's place of living does not influence their aerobic capacity.

Keys Words: maximal oxygen uptake VO_{2max} Body Mass Index Physical Development

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Κεφ.	Περιεχόμενα	Σελ.
	<i>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</i>	<i>i</i>
	<i>ABSTRACT</i>	<i>ii</i>
	<i>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</i>	<i>v</i>
	<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</i>	<i>vii</i>
	<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</i>	<i>iv</i>
	<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ</i>	<i>vii</i>
<i>I.</i>	<i>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</i>	<i>1</i>
<i>II.</i>	<i>ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ</i>	<i>5</i>
<i>III.</i>	<i>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</i>	<i>9</i>
<i>IV.</i>	<i>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</i>	<i>11</i>
<i>V.</i>	<i>ΣΥΖΗΤΗΣΗ</i>	<i>13</i>
<i>VI.</i>	<i>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ</i>	<i>15</i>
<i>VII.</i>	<i>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</i>	<i>20</i>
<i>VIII.</i>	<i>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</i>	<i>24</i>



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ή ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

- Σχήμα 1. Γραφική παράσταση των τιμών μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO₂max) σε παιδιά των αστικών και ημιαστικών περιοχών

Σελ.
29

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

- Πίνακας 1. Τιμές μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO₂max), βάρους, ύψους, δείκτη μάζας σώματος (BMI) και βιολογικής ωρίμανσης σε παιδιά των αστικών και ημιαστικών περιοχών. Οι τιμές παρουσιάζονται ως Mean.

Σελ.
28

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

- VO₂max Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου
TANER Τεστ βιολογικής ωρίμανσης
BMI Δείκτης μάζας σώματος

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μία από τις σημαντικότερες παραμέτρους της φυσικής κατάστασης του ανθρώπου είναι η αερόβια ικανότητα που εκφράζεται μέσω της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2max}). Μ' άλλα λόγια η VO_{2max} είναι ο ανώτατος όγκος οξυγόνου που μπορούν να καταναλώσουν οι ιστοί ενός ατόμου κατά την άσκηση στη μονάδα του χρόνου (Κλεισούρας, 1989).

Η φυσιολογική σπουδαιότητα της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2max}) έγκειται στο γεγονός ότι είναι η συνισταμένη πολλών βιολογικών προσαρμογών όπως των αναπνευστικών, των καρδιαγγειακών, των μεταβολικών κ.ά. (Κλεισούρας, 1989). Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου κυμαίνεται μέσα σε ορισμένα όρια που τίθενται από την κληρονομικότητα και επηρεάζεται από την ηλικία και το φύλλο. Η κατάλληλη άσκηση μπορεί να τη βελτιώσει σημαντικά.

Η αντοχή είναι αισθητά μειωμένη στην προεφηβική ηλικία σε σχέση με την ώριμη ηλικία. Αυτό σημαίνει ότι ένα παιδί χρησιμοποιεί περισσότερο O_2 για την εκτέλεση ενός δοσμένου έργου απ' ό,τι ένας έφηβος ή ένας ενήλικας. Η σπατάλη αυτή της ενέργειας στην προεφηβική ηλικία οφείλεται στη χαμηλή δρομική οικονομία, που είναι αποτέλεσμα έλλειψης νευρομυϊκού συντονισμού (Κλεισούρας, 1989).

Στην έρευνά τους οι Obert, Mandigouts, Nottin, Vinet, Guyen, & Lecoq, (2003) διαπίστωσαν ότι η προπόνηση αντοχής στα παιδιά επιφέρει σημαντική βελτίωση στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και ότι είναι μεγαλύτερη στα αγόρια απ' ό,τι στα κορίτσια. Στην έρευνα των Rowland, Martel, Vanderburgh, & Manos, (1995) βρέθηκε ότι το μέγεθος της βελτίωσης της $VO_2 max$ είναι μικρότερο σε σχέση με αυτό των ενηλίκων. Αυτό σε γενικές γραμμές μπορεί να εξηγηθεί εξαιτίας του υψηλότερου αρχικού επιπέδου της $VO_2 max$ που έχουν την τάση να εμφανίζουν τα παιδιά σε σχέση με τους ενήλικες ως αποτέλεσμα της συνήθειας των παιδιών για περισσότερη καθημερινή φυσική δραστηριότητα.

Οι Mandigout, Lecoq, Courteix, Guenon, & Obert, (2001) διαπίστωσαν ότι τα κορίτσια αύξησαν σε μεγαλύτερο ποσοστό τη VO2 max σε σχέση με τα αγόρια. Διευκρινίζουν όμως ότι αυτό παρατηρήθηκε εξαιτίας του χαμηλότερου αρχικού επιπέδου αερόβιας αντοχής που είχαν τα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια. Επιπρόσθετα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μία σημαντική σχέση μεταξύ του ποσοστού αύξησης της VO2 max και του αρχικού επιπέδου VO2 max και ότι οι προσαρμογές που προκαλούνται σε αγόρια και κορίτσια είναι ίδιες. Με τα παραπάνω αποτελέσματα συμφωνούν και οι Rowland et al., (1995) οι οποίοι αναφέρουν ότι 12 εβδομάδες εφαρμογής προγράμματος αντοχής με χαρακτηριστικά προπόνησης όμοια με τους Mandigout et al., (2001), (συχνότητα τρεις φορές ανά εβδομάδα, ένταση μεγαλύτερη από 80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας) βελτίωσε στον ίδιο βαθμό τη VO2 max σε αγόρια και κορίτσια, (7,4% και 6,3% αντίστοιχα).

Οι Obert et al., (2003) προσθέτουν ότι η προπόνηση αντοχής αυξάνει τον όγκο αίματος σε αγόρια 13 έως 15 χρονών. στα αγόρια και στα κορίτσια που συμμετείχαν στην έρευνά τους. Αυτή η προσαρμογή φαίνεται ότι συντελεί στην αύξηση του όγκου παλμού. Ένας άλλος παράγοντας που πιθανολογείται ότι συνεισφέρει στην αύξηση του όγκου παλμού στην ίδια έρευνα ήταν η ανάπτυξη της αριστερής κοιλίας η οποία βελτιώθηκε και στα αγόρια και στα κορίτσια.

Έρευνες που έγιναν σε ενήλικες διαπίστωσαν μείωση της αγγειακής αντίστασης μετά από προπόνηση αντοχής. Obert et al., (2003). Ένα επιπρόσθετο στοιχείο που παρατηρήθηκε στην παραπάνω έρευνα ήταν ότι η μείωση της αγγειακής αντίστασης ήταν μεγαλύτερη στα αγόρια απ' ότι στα κορίτσια. Τέλος μια ακόμα έρευνα που ενισχύει τα συμπεράσματα των παραπάνω ερευνητών σχετικά με τις προσαρμογές που κάνει το καρδιοκυκλοφορικό σύστημα μετά από προπόνηση αερόβιας αντοχής στην προεφηβική ηλικία είναι αυτή των Nottin et al 2002). Σύμφωνα με αυτή μια υψηλότερη VO2 max που παρατηρήθηκε μετά την προπόνηση αντοχής οφειλόταν αποκλειστικά και μόνο στον υψηλότερο όγκο παλμού καθώς δεν παρατηρήθηκαν άλλες σημαντικές αλλαγές σε παραμέτρους όπως η μέγιστη καρδιακή συχνότητα και η μέγιστη αρτηριοφλεβική διαφορά οξυγόνου που να εξηγεί αυτή την προσαρμογή.

Από τις αντικρουόμενες απόψεις πολλών εκ των ερευνητών που ασχολήθηκαν με το θέμα φαίνεται ότι υφίσταται κάποια βιβλιογραφική ασάφεια, σε σχέση με τις διαφορές που υπάρχουν στους παράγοντες της φυσικής κατάστασης των αγοριών και των κοριτσιών που ζουν σε αστικές και ημιαστικές περιοχές. Σχετικά με την αερόβια ικανότητα, σε πολλές έρευνες αναφέρεται ότι τα παιδιά ημιαστικών περιοχών έχουν μεγαλύτερη

αερόβια ικανότητα από τα παιδιά αστικών περιοχών (Ewing, Watkins, & Farrally, (1982); Wilczewski, Sklad, Krawczyk, Saczuk, & Maile (1996)). Ενώ σε άλλες έρευνες έχει διαπιστωθεί το αντίθετο (McMurray, Harrell, Bangdiwala, & Gangsky (1995); Sunnegardh, Bratteby, & Sjodin, (1985); Wolanski, (1985).

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί τη διαφορά της μέγιστης πρόσληψης O₂ (VO₂max) μεταξύ παιδιών ηλικίας 12-13 χρόνων αστικών και μη αστικών περιοχών.

Λειτουργικοί ορισμοί:

Δείκτης Μάζας Σώματος: Υπολογίζεται η σωματική μάζα σε κιλά, το ύψος σε μέτρα και μετά διαιρείται το βάρος σε κιλά προς το ύψος σε μέτρα υψωμένο στο τετράγωνο {BMI = Βάρος/Υψος² (kg/m²)} .

Βιολογική Ηλικία: Πρόκειται για ένα σύστημα κατάταξης στηριζόμενο στα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου, όπως η τριχοφυΐα των γεννητικών οργάνων και η ανάπτυξη του στήθους στα κορίτσια (Malina & Bouchard, 1991; Tanner 1975).

Αστική περιοχή: Για τις δυτικού τύπου κοινωνίες ως αστική περιοχή ορίζεται μια ευρύτερη γεωγραφική περιοχή με αρκετά μεγάλη πληθυσμιακή ανάπτυξη από 10.000 έως κάποια εκατομμύρια κατοίκους, για μικρές χώρες (μικρές σε πληθυσμιακή έκταση) από 5000 κατοίκους (π.χ. Ελλάδα) ενώ για μεγαλύτερες σε πληθυσμιακή έκταση χώρες από 1.500.000 κατοίκους. (Κωνσταντινόπουλος, 2004, Μετοχιανάκης, 2000, Πυργιωτάκης, 1998).

Ημιαστική περιοχή: Για τις δυτικού τύπου κοινωνίες αλλά και για τις «υπό-ανάπτυξη» χώρες με τον όρο ημιαστική περιοχή ή ημιαστική ζώνη θεωρείται η περιοχή η οποία έχει στην εμβέλειά της κωμοπόλεις και χωριά με πληθυσμιακή ανάπτυξη από 1500 κατοίκους έως και 8500 κατοίκους, για μεγαλύτερες χώρες (με μεγαλύτερη πληθυσμιακή έκταση) π.χ. Κίνα από 5000, Λατινική Αμερική από 2000, ΗΠΑ από 2000 και Ευρώπη από 1000 κατοίκους (Κωνσταντινόπουλος, 2004, Μετοχιανάκης, 2000, Πυργιωτάκης, 1998).

Περιορισμοί-Οριοθετήσεις:

- 1) Τα συμπεράσματα της έρευνας αφορούν παιδιά από την αστική περιοχή των Τρικάλων και τις μη αστικές περιοχές (Καλαμπάκα, Φήκη, Μεγαλοχώρι, Καλύβια) της ίδιας πόλης.
- 2) Η ηλικία των παιδιών ήταν 13-14 ετών.
- 3) Δεν αντιμετώπιζαν προβλήματα υγείας και ούτε λάμβαναν οποιασδήποτε μορφή φαρμακευτικής αγωγής.

Ερευνητικές υποθέσεις:

Τα αγόρια και τα κορίτσια των μη αστικών περιοχών έχουν μεγαλύτερη αερόβια ικανότητα από τα αγόρια και τα κορίτσια των αστικών περιοχών.

Ο Δ.Μ.Σ αναμένεται να επηρεάσει την αερόβια ικανότητα τόσο των αγοριών που διαμένουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές όσο και των κοριτσιών που διαμένουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές.

Η βιολογική ηλικία αναμένεται να επηρεάσει την αερόβια ικανότητα τόσο των αγοριών που διαμένουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές όσο και των κοριτσιών που διαμένουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές.

Μηδενικές υποθέσεις:

1^η Μηδενική υπόθεση: Δεν θα υπάρξουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αερόβια ικανότητα μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών των αστικών περιοχών και των μη αστικών.

2^η Μηδενική υπόθεση: Η αερόβια ικανότητα δεν θα επηρεαστεί από το Δ.Μ.Σ τόσο των αγοριών που διαμένουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές όσο και των κοριτσιών που διαμένουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές.

3^η Μηδενική υπόθεση: Η αερόβια ικανότητα δεν θα επηρεαστεί από τη βιολογική ηλικία τόσο των αγοριών που διαμένουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές όσο και των κοριτσιών που διαμένουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές.



II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Αερόβια Ικανότητα

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές αντικρουόμενες απόψεις σχετικά με τις επιδράσεις που έχει η αερόβια προπόνηση στη βελτίωση της Μέγιστης Πρόσληψης Οξυγόνου ($VO_2 \max$). Στην έρευνα των Obert et al. (2003) βρέθηκε ότι η αερόβια προπόνηση βελτιώνει τη $VO_2 \max$ και ότι αυτό οφείλεται στην αύξηση του όγκου παλμού της καρδιάς σε αγόρια και κορίτσια. Στη συγκεκριμένη έρευνα η αύξηση της $VO_2 \max$ ήταν μεγαλύτερη στα αγόρια. Με αυτά τα αποτελέσματα συμφωνούν και οι (Baquet, Praagh, & Berthoin, 2003) οι οποίοι στην ανασκοπική τους έρευνα υποστηρίζουν ότι η αερόβια προπόνηση βελτιώνει τη $VO_2 \max$ 5 – 6% σε παιδιά και εφήβους. Στην έρευνά τους οι Obert et al. (2003) διαπίστωσαν ότι η προπόνηση αντοχής στα παιδιά επιφέρει σημαντική βελτίωση στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και ότι είναι μεγαλύτερη στα αγόρια απ' ότι στα κορίτσια. Ενώ οι Rowland et al., (1995) ότι το μέγεθος της βελτίωσης της $VO_2 \max$ είναι μικρότερο σε σχέση με αυτό των ενηλίκων. Ένα άλλο συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν είναι ότι η αύξηση της $VO_2 \max$ σε αγόρια και κορίτσια ήταν αποτέλεσμα της αύξησης του όγκου παλμού. Με το αποτέλεσμα αυτό συμφωνεί και η έρευνα των Nottin et al., (2002). Παράλληλα η αύξηση του όγκου παλμού ήταν μεγαλύτερη στα αγόρια απ' ότι στα κορίτσια (15% και 11% αντίστοιχα) το οποίο εξηγεί την υψηλότερη αύξηση της αερόβιας ικανότητας στα αγόρια. Οι Rowland et al., (1995) οι οποίοι αναφέρουν ότι 12 εβδομάδες εφαρμογής προγράμματος αντοχής με χαρακτηριστικά προπόνησης όμοια με τους Mandigout, et al., (2001), (συχνότητα τρεις φορές ανά εβδομάδα, ένταση μεγαλύτερη από 80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας) βελτίωσε στον ίδιο βαθμό τη $VO_2 \max$ σε αγόρια και κορίτσια, (7,4% και 6,3% αντίστοιχα).

Η αερόβια ικανότητα των παιδιών που ζουν σε αστικές και μη αστικές περιοχές.

Στην έρευνα του Yoshizawa, S.(1972), που στόχο είχε να συγκρίνει την αερόβια ικανότητα παιδιών που ζούσαν σε αστικές και ημιαστικές περιοχές, συμμετείχαν 377 αγόρια και 375 κορίτσια ηλικίας 9 έως 17 ετών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ήταν υψηλότερη στα παιδιά ημιαστικών περιοχών ηλικίας 12 ή 13 ετών. Επίσης βρέθηκε μια σημαντική διαφορά αύξησης πάνω από την ηλικία των 15 ετών σε σχέση με τις αστικές. Τα ίδια αποτελέσματα έδειξε και η έρευνα των Das, K., Dhundasi, S. (2001) σε 70 μαθητές από την μουσουλμανική κοινότητα Bijapur (Karnataka) ηλικίας 12-16 ετών που προσφέρθηκαν εθελοντικά για αυτή τη μελέτη, κατά τη διάρκεια της οποίας μετρήθηκε το ύψος, η σωματική μάζα, ο δείκτης μάζας σώματος

και η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ήταν χαμηλότερη σε σύγκριση με τα παιδιά ευρωπαϊκών χωρών, αλλά σχεδόν παρόμοια σε σύγκριση με τα παιδιά από την Ινδία. Παρόμοιες έρευνες έχουν γίνει και από τους Ewing et al. (1982) και Wilczewski et al. (1996) όπου κατέληξαν ότι τα παιδιά μη αστικών περιοχών έχουν μεγαλύτερη αερόβια ικανότητά από τα παιδιά των αστικών περιοχών. Στην έρευνα των Pena Reyes et al. (2003) έγινε σύγκριση μεταξύ παιδιών της Colonias και της Oaxaca και βρέθηκε ότι τα παιδιά από αστικές περιοχές είχαν μεγαλύτερη εκρηκτική δύναμη αλλά τα παιδιά από ημιαστικές περιοχές είχαν καλύτερη αερόβια ικανότητα. Αντίθετα οι έρευνες των McMurray et al. (1995); Sunnegardh et al. (1985); Wolanski, (1985) έδειξαν ότι δεν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις αστικές και μη αστικές περιοχές όσον αφορά στην αερόβια ικανότητα.

Αερόβια Ικανότητα και Φύλο.

Στην έρευνα των Swaminathan, Vijayan, Venkatesan, & Kurpurao, (1997). χρησιμοποιήθηκαν 47 κορίτσια και 48 αγόρια ηλικίας 7 έως 14 ετών. Μετά από δοκιμασία στο δαπεδοεργόμετρο και τα δύο φύλα είχαν μια αύξηση στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, αλλά η αύξηση αυτή ήταν μεγαλύτερη στα αγόρια σε όλες τις ηλικίες. Στην έρευνα των Armstrong, Williams, Balding, Gentle, & Kirby, (1991) έλαβαν μέρος 226 αγόρια και 194 κορίτσια ηλικίας 11-16 ετών. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας έδειξαν ότι η VO_2max αυξήθηκε και στα δύο φύλα, αλλά στα αγόρια ηλικίας 12 ετών ήταν σημαντικά υψηλότερη απ' ό,τι στα κορίτσια. Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου σε σχέση με τη μάζα σώματος ήταν υψηλότερη στα κορίτσια όλων των ηλικιών. Ακόμη, στην έρευνα των Eiberg et al. (2005) όπου χρησιμοποίησαν 366 αγόρια και σε 332 κορίτσια ηλικίας 6 –7 ετών, βρέθηκε ότι τα αγόρια είχαν υψηλότερη VO_2max κατά 11% σε σχέση με τα κορίτσια και το γεγονός αυτό οφείλεται στα αυξημένα ποσοστά λίπους των κοριτσιών. Οι Mandigout et al. (2001) διαπίστωσαν ότι τα κορίτσια αύξησαν σε μεγαλύτερο ποσοστό τη VO_2max σε σχέση με τα αγόρια. Διευκρινίζουν όμως ότι αυτό παρατηρήθηκε εξαιτίας του χαμηλότερου αρχικού επιπέδου αερόβιας αντοχής που είχαν τα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια. Είναι φυσικό να υπάρχει μία σημαντική σχέση μεταξύ του ποσοστού αύξησης της VO_2max και του αρχικού επιπέδου VO_2max και ότι οι προσαρμογές που προκαλούνται σε αγόρια και κορίτσια είναι ίδιες.

Αερόβια ικανότητα και Δείκτης Μάζας Σώματος

Στην έρευνα των Sulayma et al. (2001) όπου μετρήθηκε η VO₂max μέσω του παλίνδρομου τεστ σε 83 κορίτσια και 64 αγόρια ηλικίας 15–16 ετών, βρέθηκε ότι τα κορίτσια είχαν υψηλότερο δείκτη μάζας σώματος (BMI) και μικρότερη VO₂max έναντι των αγοριών και ο BMI παρουσίασε αρνητική συσχέτιση με τη VO₂max μόνο στα κορίτσια. Επίσης στην έρευνα των Garnier, Ndiaye, & Benefice, (2003) όπου συγκρίνανε μια ομάδα μεταναστών και μια ομάδα κοριτσιών που κατοικούσαν σε μη αστική περιοχή βρέθηκε ότι τα κορίτσια μη αστικών περιοχών είχαν χαμηλότερο βάρος και μικρότερο δείκτη μάζας σώματος. Στην έρευνα των Das & Dhundasi, (2001) βρέθηκε ότι υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στη VO₂ max και το BMI στις ηλικίες αυτές. Στην έρευνα των Monyeki, M.A. et al., (2005) χρησιμοποίησαν 462 αγόρια και 393 κορίτσια ηλικίας 7-14 ετών. Τα παιδιά (αγόρια η κορίτσια;) εκτέλεσαν 7 τεστ φυσικής κατάστασης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά που είχαν υψηλότερο δείκτη μάζας σώματος είχαν πολύ χαμηλή επίδοση στο τεστ αντοχής.

Βιολογική ωρίμανση

Στην έρευνα που πραγματοποίησαν οι Volver, Viru, & Viru, (2000) εξέτασαν τη σχέση της βιολογικής ωρίμανσης και της φυσικής κατάστασης των κοριτσιών. Το δείγμα αποτελούσαν 77 κορίτσια ηλικίας 11-14 ετών και ομαδοποιήθηκαν σύμφωνα με την κλίμακα Tanner της βιολογικής ωρίμανσης. Οι ικανότητες αξιολογήθηκαν με κάποια τεστ, όπως 20 m ταχύτητα, 4X9 m παλίνδρομο τεστ, στατικό οριζόντιο άλμα, ημικάθισμα για 30 sec., κοιλιακοί για 30 sec., ευλυγισία ισχίου, τεστ Cooper και το Harvard-step-test. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η απόδοση στο παλίνδρομο τεστ, στο στατικό οριζόντιο άλμα και το sit and reach βελτιώθηκε σε σχέση με τη βιολογική ωρίμανση. Σε μια άλλη έρευνα των Malina, Eisenmann, Cumming, Ribeiro, & Aroso, (2004) υπολογίστηκε η συμβολή της εμπειρίας, ο δείκτης μάζας σώματος και η βιολογική ωρίμανση σε νεαρούς παίκτες ποδοσφαίρου. Το δείγμα αποτελούσαν 69 νεαροί ποδοσφαιριστές ηλικίας 13,2 – 15,1 από τρεις ομάδες που αγωνιζόταν στην Α' Εθνική του Πορτογαλικού πρωταθλήματος. Μετρήθηκε η μάζα σώματος, το ανάστημα καθώς και το στάδιο βιολογικής ωρίμανσης για κάθε παιδί. Πραγματοποιήθηκαν τρία τεστ για τον καθορισμό της λειτουργικής ικανότητας. Τα τεστ περιλάμβαναν 30 m σπριντ, κατακόρυφο άλμα (εκρηκτικότητα) και τρέξιμο αντοχής (yo-yo intermittent endurance test). Συμπερασματικά, η βιολογική ωρίμανση επηρέασε σημαντικά τις λειτουργικές ικανότητες των εφήβων ποδοσφαιριστών ηλικίας 13 – 15 ετών. Η προπόνηση συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση της αερόβιας

ικανότητας, ενώ το σωματικό ύψος και η μάζα σώματος συμβάλουν στη βελτίωση της ταχύτητας και του κατακόρυφου άλματος αντίστοιχα. Στην έρευνα των Armstrong et al., (1991) όπου μετρήθηκε η VO₂max μέσω του τεστ στο δαπεδοεργόμετρο σε 226 αγόρια και 194 κορίτσια ηλικίας 11-16 ετών, βρέθηκε ότι τα κορίτσια και τα αγόρια όπου είχαν μεγαλύτερη βιολογική ωρίμανση είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά (υψηλότερες τιμές μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου) ($p < 0.05$) από τα κορίτσια και αγόρια με χαμηλότερη βιολογική ωρίμανση.

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Εξεταζόμενοι

Η επιλογή των σχολείων του νομού Τρικάλων έγινε τυχαία. Στην έρευνα πήραν μέρος εθελοντικά 298 (166 αγόρια, 132 κορίτσια) παιδιά ηλικίας 13-14 χρονών μαθητές Α-Β γυμνασίου. Τα 151 προέρχονταν αστική περιοχή και πιο συγκεκριμένα από γυμνάσια των Τρικάλων (83 αγόρια, 68 κορίτσια) και τα 147 (83 αγόρια, 64 κορίτσια) από τα γυμνάσια της περιφέρειας των Τρικάλων (μη αστική περιοχή).

Σε κάθε σχολείο προηγείτο ενημέρωση σχετικά με το σκοπό της έρευνας, τον τρόπο εκτέλεσης της κάθε δοκιμασίας καθώς και τα οφέλη που θα αποκόμιζαν από τη συμμετοχή τους οι μαθητές και οι μαθήτριες σε αυτή. Επίσης επισημαίνονταν στους μαθητές ότι η συμμετοχή τους στις διαδικασίες των μετρήσεων δεν ήταν υποχρεωτική, δεν είχε ανταγωνιστικό χαρακτήρα καθώς επίσης ότι στη δοκιμασία δε θα έπαιρναν μέρος τα παιδιά τα οποία αντιμετώπιζαν κάποιο πρόβλημα υγείας.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας τηρήθηκαν οι κατευθυντήριες γραμμές του Κώδικα Δεοντολογίας Ερευνών.

Μέσα συλλογής των δεδομένων - Περιγραφή των οργάνων

Για την πραγματοποίηση των μετρήσεων χρησιμοποιήθηκαν διάφορα όργανα μέτρησης.

Για τη μέτρηση της ταχύτητας χρησιμοποιήθηκαν:

- Προαύλιος χώρος ή γυμναστήριο ελάχιστου μήκους 30μ.
- Αυτοκόλλητη ταινία για τη χάραξη των γραμμών εκκίνησης και τερματισμού
- 4 κώνοι για τον ορισμό της γραμμής εκκίνησης και του τερματισμού
- 1 χρονόμετρο

Για τη μέτρηση της αερόβιας ικανότητας χρησιμοποιήθηκαν:

- Κασετόφωνο
- Κασέτα με ηχητικά σήματα τα οποία καθορίζουν την ταχύτητα εκτέλεσης της παλίνδρομης δοκιμασίας (παλίνδρομο τεστ).
- Μετροταινία για τη μέτρηση της απόστασης των 20μ
- Αυτοκόλλητη ταινία και 4 κώνους για την οριοθέτηση της περιοχής των 20m.

Για τη μέτρηση της σωματικής μάζας χρησιμοποιήθηκε:

- Ζυγαριά ακριβείας.

Για την μέτρηση του αναστήματος χρησιμοποιήθηκε:

- Μετροταινία τοποθετημένη σε τοίχο.

- > Τριγωνικός χάρακας.

Για τη βιολογική ωρίμανση χρησιμοποιήθηκαν:

- > Γραφικές παραστάσεις με τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου (Πίνακας Tanner

Διαδικασία συλλογής των δεδομένων (Περιγραφή των δοκιμασιών – Διαδικασία μετρήσεων)

Αρχικά γινόταν οι μετρήσεις των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των παιδιών (σωματική μάζα, ανάστημα) κατά αλφαβητική σειρά.

Μετά τη διαδικασία της μέτρησης των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών ακολούθησε το τεστ προσδιορισμού για την εκτίμηση της βιολογικής ωρίμανσης (Tanner).

Στη συνέχεια ακολουθούσε προθέρμανση (συνεχόμενο τρέξιμο) 10 min, 5 min διατακτικές ασκήσεις και μετά ακολουθούσε η διαδικασία του παλίνδρομου τεστ στο οποίο συμμετείχαν όλα τα παιδιά ταυτόχρονα (12-20 κάθε φορά).

Αναλυτικότερα οι πιο πάνω μετρήσεις έγιναν ως εξής:

Δείκτης Μάζας Σώματος: Υπολογίζονταν η σωματική μάζα σε κιλά, το ύψος σε μέτρα και μετά διαιρούσαμε το βάρος σε κιλά δια του ύψος σε μέτρα στο τετράγωνο $\{BMI = \text{Βάρος} / \text{Υψος}^2 \text{ (kg/m}^2)\}$.

Σωματική μάζα

Ο δοκιμαζόμενος ελαφρά ντυμένος και χωρίς παπούτσια, έπαιρνε θέση στο κέντρο μιας ζυγαριάς ακριβείας με το βάρος του σώματός του να κατανέμεται εξίσου και στα δυο πόδια. Η μέτρηση γινόταν 1 φορά.

Ανάστημα

Ο δοκιμαζόμενος ήταν όρθιος χωρίς παπούτσια, με το βάρος του να κατανέμεται εξίσου στα δύο πόδια και τα χέρια να κρέμονται ελεύθερα στα πλάγια. Τα πέλματα (ενωμένα), το κεφάλι (όρθιο), η ωμοπλάτη, οι γλουτοί και οι φτέρνες ακουμπούσαν στον τοίχο. Το ανάστημα προσδιορίζονταν με την βοήθεια ενός τριγωνικού χάρακα, του οποίου η μια ορθή πλευρά εφάπτονται στον τοίχο και η άλλη στο κεφάλι του δοκιμαζόμενου > Η μέτρηση γινόταν τη στιγμή που ο δοκιμαζόμενος πραγματοποιούσε μια μέγιστη εισπνοή και πριν αρχίσει να η εκπνοή. Η μέτρηση γινόταν 1 φορά

Βιολογική ωρίμανση

Στη μέτρηση κατά Tanner (πρόκειται για ένα σύστημα κατάταξης στα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου όπως, η τριχοφυΐα των γεννητικών οργάνων στα αγόρια και η ανάπτυξη του στήθους στα κορίτσια). Ζητούνταν από τους δοκιμαζόμενους να

κατατάξουν το στάδιο της προσωπικής τους ανάπτυξης σε ένα από τα πέντε (5) στάδια του δείκτη εκτίμησης του Tanner, συγκρίνοντας τους εαυτούς τους με γραφικές παραστάσεις, που τους δίνονταν σύμφωνα με το σχετικό πρωτόκολλο σε τυχαία σειρά και οι οποίες παραστάσεις αντιπροσώπευαν τα πέντε (5) διαφορετικά στάδια της ανάπτυξης.

Περιγραφή δοκιμασίας Παλίνδρομου

Οι δοκιμαζόμενοι παρατάσσονταν σε μία από τις δύο τελικές γραμμές των 20m σε απόσταση ενός μέτρου μεταξύ τους. Με την έναρξη του ηχητικού σήματος οι δοκιμαζόμενοι κινούνται ανάμεσα στις δύο παράλληλες γραμμές που απείχαν 20m μεταξύ τους ακολουθώντας το σχετικά ηχητικό σήμα. Η ταχύτητα τρεξίματος αυξάνονταν προοδευτικά κάθε λεπτό. Η αύξηση της ταχύτητας καθορίζεται από τα ηχητικά σήματα που δίνονταν από το κασετόφωνο. Σε κάθε ηχητικό σήμα οι δοκιμαζόμενοι έπρεπε να βρίσκονται επάνω σε μια από τις δύο τελικές γραμμές των 20m. Η ακρίβεια ενός ή δυο μέτρων από τις γραμμές των 20m τη στιγμή που ακούγεται το ηχητικό σήμα ήταν βασική προϋπόθεση για τη συνέχιση της δοκιμασίας. Μόλις ο δοκιμαζόμενος πατούσε τη γραμμή με το άκουσμα του ηχητικού σήματος άλλαζε κατεύθυνση τρέχοντας προς την αντίθετη κατεύθυνση. Η διάρκεια της δοκιμασίας εξαρτάτο από την τρέχουσα αερόβια ικανότητα του δοκιμαζόμενου. Όταν ο δοκιμαζόμενος αδυνατούσε να ακολουθήσει την ταχύτητα τρεξίματος που επέβαλλε το ηχητικό σήμα (βρίσκονταν πολύ πίσω από τη πλησιέστερη γραμμή όταν ακούγονταν το ηχητικό σήμα), διέκοπτε τη δοκιμασία. Η αξιολόγηση του κάθε εξεταζόμενου ή της κάθε εξεταζόμενης που αφορούσε τη VO_{2max} γινόταν με βάση τον αριθμό των διαδρομών που εκτελούσε.

Έλεγχος της ταχύτητας περιστροφής της κασέτας.

Η πιο πάνω μέτρηση γινόταν αφού προηγουμένως είχε ελεγχθεί η ταχύτητα του κασετοφώνου που επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί. Ο έλεγχος της ταχύτητας περιστροφής της κασέτας γίνονταν για τον υπολογισμό της απόστασης των 20m. Η ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής της κασέτας γινόταν με την ενός λεπτού χρονομέτρηση μιας καταγεγραμμένης περιόδου που βρίσκεται στην αρχή της κασέτας του τεστ. Εάν η διαφορά ταχύτητας ήταν μεγαλύτερη του ενός δευτερολέπτου, ρυθμίζονταν ανάλογα η απόσταση μεταξύ των δύο τελικών γραμμών σύμφωνα με τον πίνακα του ισχύοντος πρωτοκόλλου.

Στατιστική ανάλυση

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνά μας ήταν οι ακόλουθες:

φύλο,

περιοχή διαβίωσης (αστική – ημιαστική)

Οι εξαρτημένες μεταβλητές οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα ήταν:

η αερόβια ικανότητα

ο δείκτης μάζας σώματος (BMI)

η σωματική μάζα

το ανάστημα

βιολογική ωρίμανση

Για την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο S.P.S.S. (Statistical Package For the Social Sciences). Χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική στατιστική (μέσες τιμές, τυπικές αποκλίσεις), t-test ανεξάρτητων μεταβλητών. Επίσης για τον έλεγχο των συσχετίσεων μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $\alpha=.05$.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αερόβια ικανότητα αστικών και ημιαστικών περιοχών.

Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για τα παιδιά των αστικών και ημιαστικών περιοχών παρουσιάζονται στο πίνακα 1 και στο αντίστοιχο σχήμα 1.

Σύμφωνα με την ανάλυση των αποτελεσμάτων με το T-test (paired samples T test) σχετικά με την σύγκριση της αερόβιας ικανότητας μεταξύ των παιδιών αστικών και ημιαστικών παιδιών βρέθηκε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αγοριών που διαμένουν στις αστικές και ημιαστικές περιοχές ($p > 0.05$). Τα ίδια αποτελέσματα βρέθηκαν και για τα κορίτσια αστικών και ημιαστικών περιοχών ($p > 0,05$).

Αερόβια ικανότητα και Δείκτης Μάζας Σώματος

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συσχέτισης φαίνεται ότι:

α) δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και στον δείκτη μάζας σώματος στα αγόρια αστικών ($r = -,432, p = .00$) και των ημιαστικών περιοχών ($r = -,477, p = .00$) β) δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στο δείκτη μάζας σώματος και στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου στα κορίτσια αστικών ($r = -,157, p = ,101$) και ημιαστικών περιοχών ($r = ,016, p = ,450$) και γ) δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της μέγιστης πρόσληψης και του δείκτη μάζας σώματος όλων των παιδιών αστικών και ημιαστικών περιοχών ($r = -,3, p = ,00$)

Αερόβια ικανότητα και βιολογική ωρίμανση

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συσχέτισης φαίνεται ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στην αερόβια ικανότητα και στην βιολογική ωρίμανση στα αγόρια αστικών περιοχών ($r = ,014, p = ,451$) και επίσης στα αγόρια των ημιαστικών περιοχών ($r = ,042, p = ,355$). Επίσης δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στην αερόβια ικανότητα και στην βιολογική ωρίμανση στα κορίτσια των αστικών περιοχών ($r = -,163, p = ,355$) και ημιαστικών περιοχών ($r = ,003, p = ,488$). Ακόμη δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της αερόβιας ικανότητας και της βιολογικής ωρίμανσης όλων των παιδιών αστικών και ημιαστικών περιοχών ($r = ,003, p = ,482$). Επίσης δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των αγοριών που διαμένουν στις αστικές και ημιαστικές περιοχές ($p = ,00$) όπου $p > 0.05$. Τα ίδια αποτελέσματα βρέθηκαν και για τα κορίτσια αστικών και ημιαστικών περιοχών όπου ($p = ,00$).

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αγοριών που διαμένουν στις αστικές και ημιαστικές περιοχές ($p>0.05$). Τα ίδια αποτελέσματα βρέθηκαν και για τα κορίτσια αστικών και ημιαστικών περιοχών ($p>0,05$). Τα αποτελέσματα αυτά μπορεί να οφείλονται στο γεγονός ότι τα παιδιά έχουν τις ίδιες καθημερινές συνήθειες (π.χ. ελλιπής δραστηριότητα, ηλεκτρονικά παιχνίδια, κακές διατροφικές συνήθειες). Τα δύο πιο πάνω ευρήματα έρχονται να απορρίψουν την αρχική υπόθεση της έρευνας και να συμφωνήσουν με την αντίστοιχη μηδενική. Αυτά τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών Ewing et al., 1982; Pena Reyes et al., 2003; Wilczewski et al., 1996) που αναφέρουν ότι τα παιδιά των ημιαστικών περιοχών έχουν μεγαλύτερη αερόβια ικανότητα από τα παιδιά των αστικών περιοχών. Υπάρχουν όμως έρευνες που έχουν δείξει ότι η αερόβια ικανότητα των παιδιών των αστικών περιοχών είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των παιδιών που διαβιούν σε ημιαστικές περιοχές (McMurray et al., 1995; Sunnegardh et al., 1985; Wolanski ,1985; Yoshizawa 1972). Αυτές οι διαφορές ίσως να οφείλονται στη μεθοδολογία που χρησιμοποίησαν, όπως το κριτήριο που χρησιμοποιήθηκε για να καθορίσει τις ημιαστικές έναντι των αστικών περιοχών

Επίσης βρέθηκε ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και στο δείκτη μάζας σώματος στα αγόρια αστικών και μη αστικών περιοχών και κοριτσιών αστικών και ημιαστικών περιοχών. Ακόμη βρέθηκε ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της μέγιστης πρόσληψης και του δείκτη μάζας σώματος όλων των παιδιών αστικών και ημιαστικών περιοχών. Αυτό ίσως να οφείλεται στις χαμηλές τιμές του δείκτη μάζας σώματος του δείγματος μας. Τα πιο πάνω ευρήματα έρχονται να απορρίψουν την 2^η υπόθεση της έρευνας και να συμφωνήσουν με την αντίστοιχη μηδενική. Αυτά τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεσή με τα αποτελέσματα των Sulayma et al., (2001) όπου βρέθηκε ότι τα κορίτσια είχαν τον υψηλότερο δείκτη μάζας σώματος (BMI) και λιγότερη VO_{2max} έναντι των αγοριών και ο BMI παρουσίασε αρνητική συσχέτιση με VO_{2max} μόνο στα κορίτσια. Στην έρευνα των Garnier et al., (2003) όπου συγκρίθηκε μια ομάδα μεταναστών και μια ομάδα κοριτσιών που κατοικούσαν σε μη αστική περιοχή βρέθηκε ότι τα κορίτσια μη αστικών περιοχών είχαν χαμηλότερο βάρος και μικρότερο δείκτη μάζας σώματος. Η έρευνα των Das & Dhundasi, (2001) αποκάλυψε ότι υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στη VO_{2max} και το BMI στις ηλικίες αυτές. Ακόμη η έρευνα των Monyeki et al., (2005) έδειξε ότι τα παιδιά που είχαν υψηλό δείκτη μάζας σώματος είχαν μικρότερη αερόβια ικανότητα.

Όσον αφορά στη βιολογική ωρίμανση φαίνεται ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στην αερόβια ικανότητα και στη βιολογική ωρίμανση στα αγόρια αστικών περιοχών και στα αγόρια των ημιαστικών περιοχών αλλά και στα κορίτσια των αστικών περιοχών και ημιαστικών περιοχών και τέλος ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της αερόβιας ικανότητας και της βιολογικής ωρίμανσης όλων των παιδιών αστικών και ημιαστικών περιοχών. Πιθανότατα άλλοι φυσιολογικοί παράγοντες να έχουν καθοριστικότερη συμμετοχή στην απόδοση της αερόβιας ικανότητας εκτός της βιολογικής ωρίμανσης. Τα ευρήματα αυτά έρχονται να απορρίψουν την 3^η υπόθεση της έρευνας και να συμφωνήσουν με την αντίστοιχη μηδενική. Ενώ στις έρευνες των Baquet, Twisk, Kemper, Van Praagh, & Berthoin, (2006) και των Volver et al., (2000) βρέθηκε ότι υπάρχει συσχέτιση της αερόβιας ικανότητας και της βιολογικής ωρίμανσης. Ενώ οι Malina et al. (2004) στην έρευνα τους βρήκαν ότι οι αερόβια ικανότητα επηρεάζεται σημαντικά από την βιολογική ωρίμανση.

VI ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα τις έρευνας έδειξαν ότι ο τόπος διαβίωσης των παιδιών δεν επηρεάζει την αερόβια ικανότητά τους και ίσως αυτό να οφείλεται στις ίδιες καθημερινές συνήθειες (μειωμένη δραστηριότητα, διατροφικές συνήθειες κ.λ.π.) που έχουν τα παιδιά των αστικών και ημιαστικών περιοχών.

Ίσως μια έρευνα των αντίστοιχων δεδομένων της δεκαετίας 1970-1990 και 1990-2010 να έδινε περισσότερες πληροφορίες στον πιο πάνω προβληματισμό.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Armstrong, N., Williams, J., Balding, J., Gentle, P., & Kirby, B. (1991). The peak oxygen uptake of British children with deference to age, sex and sexual maturity. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* 62(5): 369-375.

Baquet, G., Praagh, E., & Berthoin, S., (2003). Endurance training and aerobic fitness in young people. *Sport Med*, 33(15) :1127-1143.

Baquet, G., Twisk, J.W., Kemper, H.C., Van Praagh, E. & Berthoin, S. (2006). Longitudinal follow-up of fitness during childhood: interaction with physical activity. *American Journal of Human Biology*, 1, 51-8.

Das, K., Dhundasi, S.A., (2001) Physical fitness: A longitudinal study among Muslim children of Bijapur (Karnataka). *Ind J of Physiology and Pharmacology*, 45(4): 457-462.

Eiberg, S., Hasselstrom, H., Grinfeld, V., Froberg, K., Svensson, J., & Andersen, L.B., (2005). Maximum oxygen uptake and objectively measured physical activity in Danish children 6-7 years of age: the Copenhagen school child intervention study. *British Journal of Sports Medicine*. 10, 725-30.

Ewing, B. G., Watkins, J., & Farrally, M. (1982). Physical fitness and anthropometry of scottish schoolboys. Part 3. *Scottish journal of physical education*, 10.(1), 14-20.

Garnier, D., Ndiaye, G., & Benefice, E., (2003). Influence of urban migration on physical activity, nutritional status and growth of Senegalese adolescents of rural origin. *Bull Soc Pathol Exot*. 96(3):223-7.

Κλεισούρας, Β. (1989). Εργοφυσιολογία.. Αθήνα: Παρισιανός..

Κωνσταντινόπουλος, Π.Σ., (2004). Οικολογική κρίση και η περιβαλλοντική εκπαίδευση. Φλώρινα.

Malina, R.M., & Bouchard, C., (1991). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Malina, R.M., Eisenmann, J.C., Cumming, S.P., Ribeiro, B. & Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. *European Journal of Applied Physiology*, 5-6, 555-62.

Mandigout, S., Lecoq, AM., Courteix, D., Guenon, P., & Obert, P., (2001). Effect of gender in response to an aerobic training programme in prepubertal children. *Acta Paediatr*, 90 : 9-15.

McMurray, R. G., Harrell, J. S., Bangdiwala, S. I., & Gangsky, S. A. (1995). Biologic and environmental factors influencing the aerobic power of children. *Medicine, Exercise, Nutrition and Health*, 4(4), 243-250.

Μετοχιανάκη, Γ., (2000). Εισαγωγή στην παιδαγωγική. Τόμος Α,Β. Πανεπιστημιακή Ιωαννίνων.

Monyeki, M.A. et al (2005). Body composition and physical fitness of undernourished South Africa rural primary school children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 7, 877-83.

Nottin, S., et al., (2002). Central and peripheral cardiovascular adaptations to exercise in endurance-trained children. *Acta Physiol Scand*, 17: 85-92.

Obert, P., Mandigouts, S., Nottin, A., Vinet, LD., Guyen, N., & Lecoq, AM., (2003). Cardiovascular responses to endurance training in children : effect of gender. *European Journal of Clinical Investigation*, 33 : 199-208.

Pena Reyes, M.E., Tan. S.K., & Malina, R.M. (2003). Urban-rural contrast in the physical fitness of school children in Oaxaca, Mexico. *American Journal of Human Biology*, 6, 800-13.

Πυργιωτάκη, Ι.Μ., (1998). Εισαγωγή στην παιδαγωγική επιστήμη. Ρέθυμνο.

Rowland, T.W., Martel, L., Vanderburgh, P., & Manos, T., (1995). Aerobic response to endurance exercise training in children. *Pediatrics*, 96(4): 654 – 8.

Sulayma, Al. B., et al., (2001). Assessment of aerobic fitness and its correlates in Omani adolescents using the 20-metre shuttle run test. *Journal For Scientific Research* 3,77-80

Sunnegardh, J., Bratteby, L. E., & Sjodin, S. (1985). Physical activity and sports involvement in 8- and 13-year-old children in Sweden. *Acta paediatrica Scandinavica*, 74(6), 904-912.

Swaminathan, S., Vijayan, V.K., Venkatesan, P., & Kuppurao, K.V., (1997). Aerobic capacity and cardiopulmonary response to exercise in healthy South Indian children. *Indian. Pediatrics*. 34(2): 112-118

Tanner, J.M., Whitehouse, R.H., Marshall, W.A., Healy, M.J.R., & Goldstein, H., (1975). Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TWB-Method). London: Academic Press.

Volver, A., Viru, A. & Viru, M. (2000). Improvement of motor abilities in pubertal girls. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 1, 17-25.

Wilczewski, A., Sklad, M., Krawczyk, B, Saczuk, J., & Maile, B. (1996). Physical development and fitness of children from urban and rural areas as determined by eurofit test battery. *Biology of Sport Warsaw*, 13(2), 113-126.

Wolanski, N. (1985). Genetyczne uwarunkowania i rozwój wytrzymałości w różnych populacjach. *Wychowanie Fizyczne i Sport Warsaw*, 29(1), 15-28.

Yoshizawa, S., (1972). A comparative study of aerobic work capacity in urban and rural adolescents. *Journal of Human Ergology*. 1(1): 45-65

ΠΙΝΑΚΕΣ-ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Πίνακας 1. Τιμές μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_2max), βάρους, ύψους, δείκτη μάζας σώματος (BMI) και βιολογικής ωρίμανσης σε παιδιά των αστικών και ημιαστικών περιοχών. Οι τιμές παρουσιάζονται ως Mean.

	n	$VO_2max(ml/min/kg)$	Βάρος	Ύψος	BMI	Tanner
Αγόρια αστικών	83	38,5	57,5	161	22,02	3,77
Αγόρια ημιαστικών	83	39,2	56,2	158,6	22,16	3,06
Κορίτσια αστικών	68	35	55,2	159,2	21,71	3,74
Κορίτσια ημιαστικών	64	35,7	57,7	160,4	22,20	3,28

Σχήμα 1. Γραφική αναπαράσταση των τιμών μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_2max) σε παιδιά των αστικών και ημιαστικών περιοχών

