



TEI of Crete
Technological Educational Institute of Crete

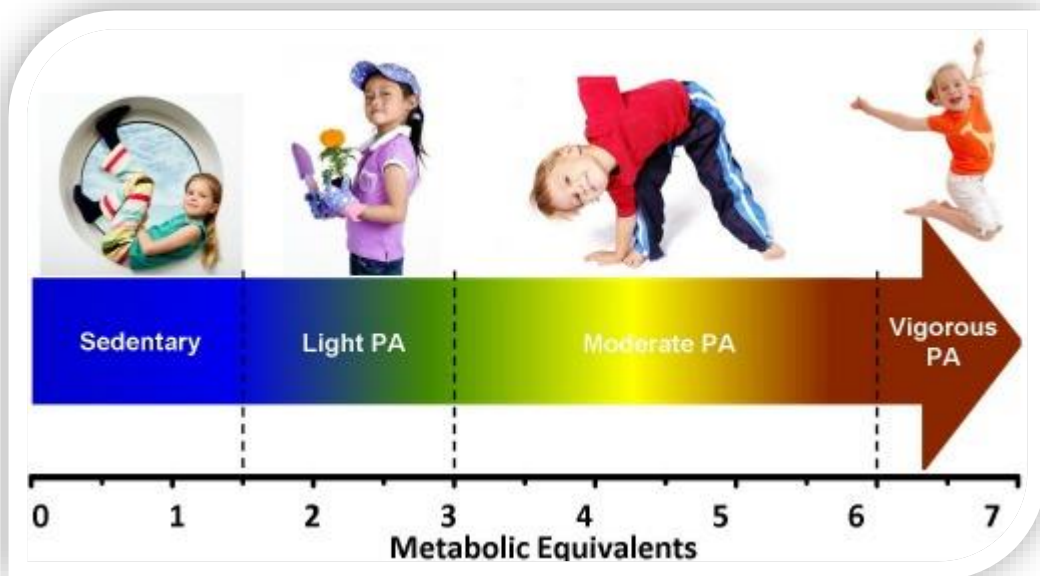
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Τύπος Πτυχιακής Εργασίας: Ερευνητική Μελέτη

Θέμα Πτυχιακής Εργασίας: «Συσχέτιση της καθιστικής δραστηριότητας και της φυσικής δραστηριότητας με το %BF σε παιδιά ηλικίας 8-12 ετών»

Επιμέλεια: Γεωργίου Γεώργιος-Βάιος

Επιβλέποντες Καθηγητές: Ζαφειρόπουλος Βασίλειος, Χατζή Βασιλική



Σητεία, 2017



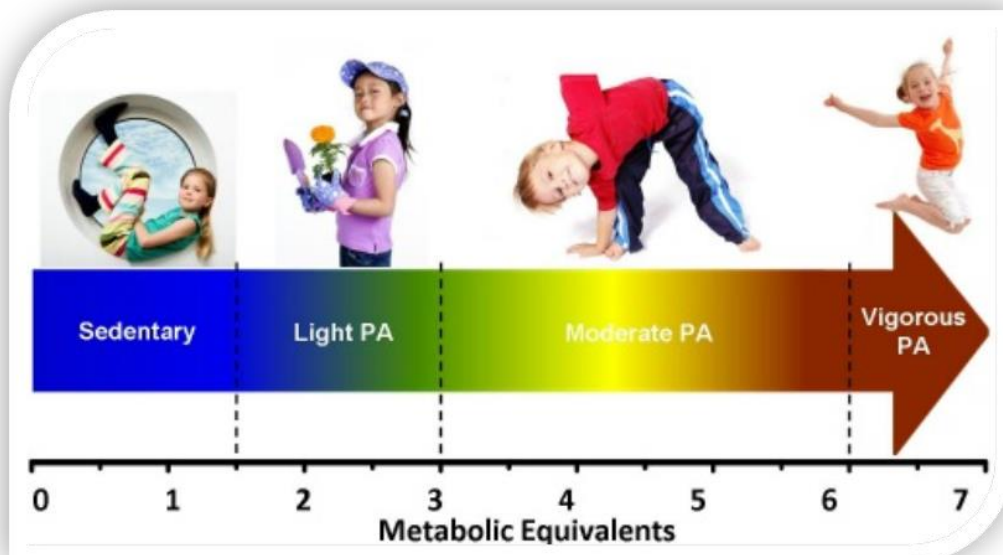
DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIET

Type of Thesis: Research Study

Name of Thesis: "Association of sedentary activity and physical activity with % BF in children aged 8-12"

Editor: George Georgios-Vaios

Supervisors: Zafiropoulos Vasilios, Hatzi Vasiliki



Sitia, 2017

Περίληψη

Η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στα ποσοστά σωματικού λίπους και την καθιστική και φυσική δραστηριότητα στην παιδική ηλικία έχει μεγάλη σημασία να καθοριστεί στις μέρες μας. Αυτό προκύπτει από την ραγδαία αύξηση των παχύσαρκων παιδιών παγκοσμίως και ιδιαίτερα στην χώρα μας που διατηρεί την πρωτιά σε αυτόν τον τομέα. Έχει παρατηρηθεί λοιπόν ότι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, και πιθανώς ο σημαντικότερος μαζί με την κληρονομικότητα, αυτής της έντονης αύξησης της παιδικής παχυσαρκίας είναι το λεγόμενο «screening time», δηλαδή των ωρών που περνάει το παιδί καθιστό στην τηλεόραση, στον υπολογιστή, στο τάμπλετ ή και στην κονσόλα παιχνιδιών. Σε αυτό το σημείο λοιπόν γεννιέται το ερώτημα κατά πόσο θα επηρεάσει το «screening time» το %BF ενός παιδιού με συστηματική φυσική δραστηριότητα. Σκοπός λοιπόν της παρούσας έρευνας είναι να συσχετίσουμε την καθιστική δραστηριότητα και την φυσική δραστηριότητα με το %BF σε παιδιά δημοτικού ηλικίας 8-12 ετών. Σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 104 παιδιών (αγόρια και κορίτσια) της προαναφερθείσας ηλικιακής κατηγορίας από δύο διαφορετικά δημοτικά σχολεία της πόλης της Σητείας Κρήτης εκτελέστηκαν σωματομετρήσεις (ύψος, βάρος) και μετρήσεις σύστασης του σώματος (% σωματικό λίπος, % ενδοκυττάριο υγρό κ.α.) μέσω BIS κατά την χρονική περίοδο Φεβρουαρίου-Ιουνίου 2015. Ακόμη, στο ίδιο δείγμα παιδιών πραγματοποιήθηκε συμπλήρωση δύο ερωτηματολογίων για την αξιολόγηση της καθιστικής και φυσικής δραστηριότητας των παιδιών τους μήνες Μάιο και Ιούνιο 2015. Όλες οι αναλύσεις θα πραγματοποιηθούν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, release 17, 2008, SPSS, Chicago, Illinois).

Συνοψίζοντας, παρατηρήσαμε ότι τα κορίτσια είχαν υψηλότερο ποσοστό % σωματικού λίπους σε σχέση με τα αγόρια (28,57 % έναντι 27,05 %). Το αντίθετο ισχύει για το ΔΜΣ, αφού ο Μ.Ο. για τα κορίτσια ήταν 24,06 kg/m², ενώ για τα αγόρια ήταν 26,28 kg/m². Ακόμη, στις περισσότερες περιπτώσεις το %BF ακολουθούσε κανονική κατανομή, ενώ το BMI δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή. Όσον αφορά τις συσχετίσεις του ερωτηματολογίου παρατηρήσαμε ότι στα αγόρια δραστηριότητες, όπως το περπάτημα, παρουσίασαν σημαντική αρνητική συσχέτιση τόσο με το ποσοστό λίπους όσο και με το ΔΜΣ. Ακόμη, οι ώρες που πέρασαν τα αγόρια του δείγματος μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή φαίνεται να επηρέασαν προς το χειρότερο το %BF, αλλά και το ΔΜΣ. Όσον αφορά

τα κορίτσια του δείγματος παρατηρήσαμε ότι δραστηριότητες, όπως το περπάτημα, παρουσίασαν σημαντική αρνητική συσχέτιση τόσο με το ποσοστό λίπους όσο και με το ΔΜΣ. Ακόμη, οι ώρες που πέρασαν τα κορίτσια του δείγματος μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή φαίνεται να επηρέασαν προς το χειρότερο το %BF, αλλά και το ΔΜΣ. Κάνοντας μια επισκόπηση στο 2ο ερωτηματολόγιο παρατηρούμε ότι όσον αφορά τα αγόρια, σημαντική συσχέτιση παρουσίασαν οι δύο τελευταίες ερωτήσεις που αφορούσαν την ώρα που αφιέρωσαν συνολικά τα παιδιά για να δουν τηλεόραση ή να παίξουν κάποιο βιντεοπαιχνίδι, αφού τα Sig (2-tailed) είναι $<0,05$. Συγκεκριμένα, παρουσίασαν θετική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονταν οι ώρες που περνάνε τα αγόρια μπροστά στην τηλεόραση και τα βιντεοπαιχνίδια, αυξανόταν και το ποσοστό λίπους. Από την πλευρά των κοριτσιών του δείγματός μας παρατηρήσαμε ότι σημαντική συσχέτιση παρουσιάσανε οι ερωτήσεις που αφορούν την ώρα που αφιέρωσαν στα παιχνίδια με μπάλα, στα παιχνίδια στο νερό και στο τρέξιμο, αφού τα Sig (2-tailed) ήταν $<0,05$. Συγκεκριμένα, παρουσίασαν αρνητική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονταν οι ώρες που περνούσανε τα παιδιά κάνοντας αυτές τις δραστηριότητες το ποσοστό λίπους μειώθηκε. Επιπλέον, σημαντική συσχέτιση παρουσίασαν οι δύο τελευταίες ερωτήσεις που αφορούσαν την ώρα που αφιέρωσαν συνολικά τα παιδιά για να δουν τηλεόραση. Συγκεκριμένα, παρουσίασαν θετική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονταν οι ώρες που περνούσανε τα παιδιά μπροστά στην τηλεόραση, αυξανόταν και το ποσοστό λίπους. Στην περίπτωση των κοριτσιών ισχύει το ίδιο σε σχέση με τα αγόρια όσον αφορά την ερώτηση με τις ώρες που περνούσαν μπροστά στην τηλεόραση. Στην περίπτωση των ωρών που έπαιζαν βίντεο games όμως, δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση, γεγονός που γίνεται εύκολα κατανοητό, αφού τα κορίτσια δεν ασχολούνται τόσο πολύ με αυτά τα παιχνίδια όσο τα αγόρια.

Όταν το ερωτηματολόγιο μιλάει για τόσες πολλές διαφορετικές δραστηριότητες είναι λογικό να μην μπορεί να βγει εύκολα μια ερώτηση με στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με το ποσοστό λίπους, καθώς το κάθε παιδί μπορεί να κάνει διαφορετικού είδους άσκηση μέσα στην εβδομάδα. Αυτό δεν συμβαίνει φυσικά με τις ώρες που περνά ένα παιδί μπροστά στην τηλεόραση, αφού τα περισσότερα παιδιά βλέπουν τηλεόραση ή παίζουν βίντεο games. Ακόμη ένας λόγος που πολλές από τις ερωτήσεις αυτού του ερωτηματολογίου δεν βρέθηκαν να έχουν κάποια συσχέτιση είναι και η δομή του ερωτηματολογίου, αφού θα ήταν πιο κατανοητό και ωφέλιμο για την έρευνά

μας να ρωτιούνται πρώτα τα παιδιά ποιες δραστηριότητες πραγματοποιούν μέσα στην εβδομάδα και μετά να ρωτιούνται για την διάρκεια αυτών.

Λέξεις Κλειδιά: Φυσική δραστηριότητα, καθιστική δραστηριότητα, screening time, παιδιά

Abstract

Nowadays, determining the relationship between % body fat and sedentary and physical activity in childhood is crucial. This need is caused mainly by the sharp increase in child obesity worldwide, and especially in our country, which recorded the highest % of obese children. It has been observed, that one of the most important factors for this phenomenon (along with heredity) is the so called “screening time”; the time that a child spends on TV, computer and gaming machines. Thus a question arise, whether and in what extend the “screening time” will affect the %BF of a child with regular physical activity. Thus, the aim of this research is to investigate the potential correlation of the sedentary and physical activity to the %BF in children aged 8-12 years old.

We carried out body weight measurements (body weight, % body fat, % intracellular fluid etc) through BIS during across a representative sample of 104 children (boys and girls) of the aforementioned age category from two different primary schools in the city of Sitia, Crete, carried the period February-June 2015. Additionally, the same sample of children completed two questionnaires about their sedentary and physical activity during May and June 2015

For the above analysis, the statistical package Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, release 17, 2008, SPSS, Chicago, Illinois) was used.

In summary, we observed that girls had a higher percentage of body fat compared to boys (28.57% vs. 27.05%). The opposite is true for BMI, since the average for girls was 24.06 kg / m², while for boys it was 26.28 kg / m². In most cases, % BF followed a normal distribution, while BMI did not. Regarding the correlations of the questionnaire, we noticed that activities in boys’ sample, such as walking, showed a significant negative correlation with both fat and BMI. Moreover, the time boys’ sample spent in front of the television or computer seems to have affected the % BF and the BMI to the worse. For girls we noticed that activities such as walking showed

a significant negative correlation with both fat and BMI. The time spent by girls in front of the TV or the computer also aggravated the % BF and the BMI.

In an overview of the second questionnaire, we observed significant correlation regarding the last two questions on the boys' sample regarding the the time when children were totally devoted to watching TV or playing a video game, since Sig (2-tailed) is $<0,05$. In particular, they showed a positive correlation, which means that the more boys stand in front of television and video games console, the percentage of fat increased. As for the girls in our sample, we noticed an important correlation with questions concerning the time they spent on ball games, water games and running, since Sig (2-tailed) was <0.05 . In particular, they showed a negative correlation, which means that as the hours spent by children were increasing, the percentage of fat was reducing. In addition, the last two questions related to the time when children were totally devoted to watching TV showed an important correlation. Specifically, there is a positive correlation, which means that as the hours that kids spent watching television increased, the percentage of fat was rising. The same as to boys applies to girls regarding the question of the hours they spent watching television. In the case of hours playing video games, however, no correlation has been found, which is easily understood since girls do not devote so much time to these games as boys do.

When the questionnaire involves so many different activities, it is reasonable that a question with statistical significance relative to the fat percentage cannot be easily answered, as each child can do different types of exercise during the week. On the other hand, this doesn't happen with the time a child spends watching TV, since most children watch TV or play video games, so there is more homogeneity. Another reason that many of the questions in this questionnaire were not found to be correlated is the structure of the questionnaire; it would be more understandable and beneficial for our research to ask the children first what activities they do during the week and then they are asked for the duration thereof.

Keywords: Physical activity, sedentary activity, screening time, children

Εισαγωγή

Η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στα ποσοστά σωματικού λίπους και την καθιστική και φυσική δραστηριότητα στην παιδική ηλικία έχει μεγάλη σημασία να καθοριστεί στις μέρες μας. Αυτό προκύπτει από την ραγδαία αύξηση των παχύσαρκων παιδιών παγκοσμίως και ιδιαίτερα στην χώρα μας που διατηρεί την πρωτιά σε αυτόν τον τομέα. Έχει παρατηρηθεί λοιπόν ότι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, και πιθανώς ο σημαντικότερος μαζί με την κληρονομικότητα, αυτής της έντονης αύξησης της παιδικής παχυσαρκίας είναι το λεγόμενο «screening time», δηλαδή των ωρών που περνάει το παιδί καθιστό στην τηλεόραση, στον υπολογιστή, στο τάμπλετ ή και στην κονσόλα παιχνιδιών. Σε αυτό το σημείο λοιπόν γεννιέται το ερώτημα κατά πόσο θα επηρεάσει το «screening time» το %BF ενός παιδιού με συστηματική φυσική δραστηριότητα. Ένα ερώτημα που αξίζει να απαντηθεί αν σκεφτεί κανείς τις αρνητικές συνέπειες που έχει το αυξημένο λίπος στην ζωή ενός παιδιού και οι οποίες μπορεί να το ακολουθήσουν ακόμη και στην ενήλικη ζωή.

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να συσχετίσουμε την καθιστική δραστηριότητα και την φυσική δραστηριότητα με το %BF σε παιδιά δημοτικού ηλικίας 8-12 ετών. Ουσιαστικά, μέσα από την ερευνά μας θα επιχειρήσουμε να καταλάβουμε το μέγεθος της αρνητικής επίδρασης που έχουν οι ώρες μπροστά στην τηλεόραση, στον υπολογιστή ή στις κονσόλες παιχνιδιών στα επίπεδα %BF ενός παιδιού που αθλείται.

Μεθοδολογία

Σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 104 παιδιών (αγόρια και κορίτσια) ηλικίας 8-12 ετών από δύο διαφορετικά δημοτικά σχολεία της πόλης της Σητείας Κρήτης εκτελέστηκαν σωματομετρήσεις (ύψος, βάρος) και μετρήσεις σύστασης του σώματος (%σωματικό λίπος, %ενδοκυττάριο υγρό κ.α.) μέσω BIS κατά την χρονική περίοδο Φεβρουαρίου-Ιουνίου 2015. Ακόμη, στο ίδιο δείγμα παιδιών πραγματοποιήθηκε συμπλήρωση δύο ερωτηματολογίων για την αξιολόγηση της καθιστικής και φυσικής δραστηριότητας των παιδιών τους μήνες Μάιο και Ιούνιο 2015. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ερωτήσεις κατά την διάρκεια της έρευνας γινόντουσαν απ' ευθείας από φοιτητές του ΑΤΕΙ Διαιτολογίας-Διατροφής Σητείας προς τα παιδιά ώστε να μην υπάρξει η πιθανότητα μη κατανόησης κάποιας από τις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων. Όλες οι αναλύσεις θα πραγματοποιηθούν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, release 17, 2008, SPSS, Chicago, Illinois).

Ευχαριστήριο Ανάγνωσμα

Θα ήθελα να ευχαριστήσω βαθιά μέσα από την καρδιά μου την οικογένειά μου και όλους τους φίλους μου, οι οποίοι μου προσέφεραν την στήριξή τους για την επίτευξη αυτής της ερευνητικής πτυχιακής εργασίας. Ευχαριστώ επίσης, θερμά τους επιβλέποντες καθηγητές Βασίλη Ζαφειρόπουλο και Βασιλική Χατζή για την υπερπολύτιμη καθοδήγηση και την γνώση που μου έδωσαν. Ένα μεγάλο ευχαριστώ επίσης στον καθηγητή μου Νίκο Θαλασσινό για την καθοδήγησή του στον τομέα της στατιστικής ανάλυσης. Χωρίς όλους αυτούς τους ανθρώπους θα ήταν πολύ δύσκολη η επίτευξη όλων των στόχων μου. Σας ευχαριστώ και πάλι. Να είστε πάντα καλά!!!

Γεωργίου Γεώργιος-Βάιος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγήσελίδα 13

ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Κεφάλαιο 1: Παχυσαρκία.....σελίδα 14

1.1 Παιδική Παχυσαρκίασελίδα 14

1.2 Ταξινόμηση της Παχυσαρκίαςσελίδα 15

1.3 Αιτιολογία – Παθογένειασελίδα 16

1.4 Σύσταση Σώματοςσελίδα 18

1.5 Επιπτώσεις παχυσαρκίαςσελίδα 19

1.6 Γονιδιακός – Κληρονομικός Παράγονταςσελίδα 21

1.7 Κοινωνικο – οικονομικός παράγονταςσελίδα 24

1.8 Πολιτισμικός-Φυλετικός Παράγοντας.....σελίδα 25

1.9 Ενδοκρινικοί Παράγοντεςσελίδα 25

1.10 Παράγοντας Καθιστικής Ζωής (Screening Time).....σελίδα 27

1.11 Πρόληψη Παιδικής Παχυσαρκίαςσελίδα 27

1.12 Καταπολέμηση Παιδικής Παχυσαρκίαςσελίδα 30

Κεφάλαιο 2: Μέθοδος μέτρησης παχυσαρκίαςσελίδα 35

2.1 Μέθοδος που χρησιμοποιήσαμε	σελίδα 35
2.2 Αρχές Μεθόδου BIA	σελίδα 37
2.3 Εφαρμογές	σελίδα 38
2.4 Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Μονής Συχνότητας- Πολλαπλής Συχνότητας - Φασματοσκοπία(BIS) – Τι χρησιμοποιήσαμε εμείς	σελίδα 40
2.5 Συμπερασματικά	σελίδα 43

Κεφάλαιο 3: Καθιστική και Φυσική Δραστηριότητα σε παιδιά σχολικής ηλικίαςσελίδα 44

3.1 Ορισμός Φυσικής Δραστηριότητας και Συστάσεις για Παιδιά και Εφήβους	σελίδα 44
3.2 Σημαντικά στοιχεία όσον αφορά την Φυσική και Καθιστική Δραστηριότητα	σελίδα 45
3.3 Αναφορές σε άρθρα που συσχετίζουν το %BF παιδιών δημοτικού με τη φυσική και καθιστικής δραστηριότητας που αυτά έχουν.....	σελίδα 47
3.4 Τι θα παρουσιάζει η δικιά μας έρευνα	σελίδα 48
3.5 Ερωτηματολόγια Φυσικής και Καθιστικής Δραστηριότητας	σελίδα 49
3.6 Πλεονεκτήματα της Φυσικής Δραστηριότητας	σελίδα 50
3.7 Ενέργειες για την αύξηση της Φυσικής Δραστηριότητας και Μείωση της Καθιστικής Δραστηριότητας	σελίδα 51
3.8 Συμπερασματικά.....	σελίδα 53

Κεφάλαιο 4: Πειραματικό Μέροςσελίδα 54

4.1 Γενικός σχεδιασμός	σελίδα 54
4.2 Σκοπός	σελίδα 55
4.3 Μεθοδολογία	σελίδα 55
4.4 Περιορισμοί	σελίδα 58
4.5 Που επικεντρωθήκαμε	σελίδα 58

Κεφάλαιο 5: Αποτελέσματα και Συζήτησησελίδα 60

5.1 Γενικά στατιστικά στοιχεία μελέτης	σελίδα 60
5.2 Συσχετίσεις 1 ^{ου} Ερωτηματολογίου	σελίδα 78
5.3 Συσχετίσεις 2 ^{ου} Ερωτηματολογίου.....	σελίδα 117

Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα.....σελίδα 142

Βιβλιογραφίασελίδα 149

Εισαγωγή

Η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στα ποσοστά σωματικού λίπους και την καθιστική και φυσική δραστηριότητα στην παιδική ηλικία έχει μεγάλη σημασία να καθοριστεί στις μέρες μας. Αυτό προκύπτει από την ραγδαία αύξηση των παχύσαρκων παιδιών παγκοσμίως και ιδιαίτερα στην χώρα μας που διατηρεί την πρωτιά σε αυτόν τον τομέα. Έχει παρατηρηθεί λοιπόν ότι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, και πιθανώς ο σημαντικότερος μαζί με την κληρονομικότητα, αυτής της έντονης αύξησης της παιδικής παχυσαρκίας είναι το λεγόμενο «screening time», δηλαδή των ωρών που περνάει το παιδί καθιστό στην τηλεόραση, στον υπολογιστή, στο τάμπλετ ή και στην κονσόλα παιχνιδιών. Σε αυτό το σημείο λοιπόν γεννιέται το ερώτημα κατά πόσο θα επηρεάσει το «screening time» το %BF ενός παιδιού με συστηματική φυσική δραστηριότητα. Ένα ερώτημα που αξίζει να απαντηθεί αν σκεφτεί κανείς τις αρνητικές συνέπειες που έχει το αυξημένο λίπος στην ζωή ενός παιδιού και οι οποίες μπορεί να το ακολουθήσουν ακόμη και στην ενήλικη ζωή.

Κεφάλαιο 1: Παχυσαρκία

1.1. Παιδική Παχυσαρκία

Η παχυσαρκία έχει αναγνωριστεί επίσημα ως νόσος από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (W.H.O), κάτι που έχει βοηθήσει στην περαιτέρω διερεύνηση της αιτιολογίας-παθογένειάς της. Ως νόσος αυξάνεται με ραγδαίους ρυθμούς, αποτελώντας πρόβλημα για όλες σχεδόν τις χώρες του πλανήτη (Arterburn, Hitchcock, 2014).

Το υπέρβαρο και η παχυσαρκία ορίζονται ως η υπερβολική συσσώρευση λίπους στο σώμα ενός ατόμου. Η αύξηση της ποσότητας του σωματικού λίπους, συνεπάγεται την αύξηση του σωματικού βάρους. (D. Spruijt-Metz, 2011). Με την σειρά του το αυξημένο βάρος είναι σήμερα ο 6^{ος} πιο σημαντικός παράγοντας κινδύνου άλλων ασθενειών, όπως δυσλιπιδαιμίες, υπέρταση, σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2, καρδιακές παθήσεις, καρκίνος, αναπνευστικά προβλήματα, δερματικά προβλήματα, ψυχολογικά προβλήματα κ.α. και επιπλέον μειώνει το προσδόκιμο ζωής. (Judith E. Brown, 2000, Richard J. Deckelbaum, 2012, Krushnapriya S. et all, 2015).

Όσον αφορά την παιδική παχυσαρκία, τις τελευταίες δεκαετίες έχει λάβει τον τίτλο της επιδημίας και όχι άδικα, αφού αποτελεί σήμερα έναν από τους μεγαλύτερους κινδύνους της δημόσιας υγείας παγκοσμίως και έχει ραγδαία εξάπλωση. Πρόκειται λοιπόν για ένα γεγονός που αξίζει να μελετηθεί και μέσω της μελέτης του να δοθούν άμεσα κάποιες λύσεις για την αντιμετώπισή του. Η αναγκαιότητα αυτής της κατάστασης φαίνεται από διάφορα στοιχεία της πρόσφατης βιβλιογραφίας, αφού φαίνεται ότι το ¼ των παιδιών σχολικής ηλικίας βρίσκονται πάνω από το 95^ο εκατοστημόριο των καμπυλών ανάπτυξης Δ.Μ.Σ./ηλικία, γεγονός που σηματοδοτεί την κατάταξή τους στην κατηγορία των παχύσαρκων παιδιών. Η αύξηση δε των παχύσαρκων παιδιών παγκοσμίως είναι της τάξεως του 9% τα τελευταία 20 χρόνια (Richard J. Deckelbaum, 2012). Παρατηρώντας από την άλλη μεριά τα στατιστικά στοιχεία της Ελλάδας, διαπιστώνεται ότι 1 στα 10 παιδιά 1-12 ετών είναι παχύσαρκα,

ενώ 1 στα 4 παιδιά είναι υπέρβαρα. Δυστυχώς τα παραπάνω στοιχεία είναι και αυτά που μας φέρνουν στην πρώτη θέση παγκοσμίως στην παιδική παχυσαρκία. (Bos et all, 2013, Eleni P. Kotanidou et all, 2013, Ahrens W. et all, 2014). Φυσικά μια τέτοια κατάσταση δεν θα μπορούσε να μην είχε και σημαντικές επιπτώσεις. Έτσι, από ότι φαίνεται από έρευνες, τα παχύσαρκα παιδιά έχουν 2 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες να γίνουν και παχύσαρκοι ενήλικες σε σχέση με τα μη παχύσαρκα παιδιά, ενώ το αυξημένο βάρος συνδέεται με υψηλότερο κίνδυνο πρόωρου θανάτου και ανικανότητας στην ενήλικη ζωή. Φυσικά, η παχυσαρκία συνδέεται και με πλήθος ασθενειών, τις οποίες αναφέραμε και στην παραπάνω παράγραφο για την παχυσαρκία στους ενήλικες (Judith E. Brown, 2000, Richard J. Deckelbaum, 2012, Krushnapriya S. et all, 2015).

1.2 Ταξινόμηση της Παχυσαρκίας

Η ταξινόμηση της παχυσαρκίας γινόταν παλαιότερα με βάση το «ιδανικό» σωματικό βάρος και βασιζόταν σε πίνακες των ασφαλιστικών εταιρειών. Έτσι, η εκτίμηση του σωματικού βάρους γινόταν ανάλογα με τη σωματική διάπλαση (λεπτόσωμος, κανονικός, εύσωμος) σε σχέση με το ύψος και ως παχυσαρκία οριζόταν το σωματικό βάρος πάνω από το 120% του ιδανικού σωματικού βάρους. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) άλλαξε την ταξινόμηση της παχυσαρκίας, χρησιμοποιώντας το Δείκτη Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ.), ο οποίος ορίζεται ως το βάρος του σώματος σε χιλιόγραμμα (Kg) διαιρούμενο από το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα (m). Ωστόσο, ο Δ.Μ.Σ. δεν είναι ενδεικτικός της κατανομής του σωματικού λίπους, καθώς δεν έχει εφαρμογή σε:

- α) αθλητές (αυξημένο βάρος λόγω αυξημένης μυϊκής μάζας)*
- β) εγκύους*
- γ) άτομα σε ανάπτυξη (παιδιά) που λόγω διαφορετικής σύστασης σώματος έχουν και διαφορετικά όρια στις τιμές του Δ.Μ.Σ. (Χρήση καμπυλών ανάπτυξης)*

Το μειονέκτημα ουσιαστικά του ΔΜΣ είναι ότι επηρεάζεται από την αύξηση βάρους, δίχως να μπορεί να διακρίνει αν για αυτό ευθύνεται η αύξηση λιπώδους ιστού ή μυϊκού ιστού ή και των δύο μαζί.

Στα παιδιά η χρήση του Δ.Μ.Σ για την αξιολόγηση του επιπέδου της παχυσαρκίας μπορεί να λάβει χώρα μόνο ως μια εκτίμηση της παχυσαρκίας. Αυτό συμβαίνει διότι

ο Δ.Μ.Σ αυξάνεται απότομα στην νεογνική ηλικία, μειώνεται στην προσχολική και αυξάνεται πάλι κατά την εφηβεία. Η χρήση του υπολογισμού του ποσοστιαίου ποσοστού λιπώδους μάζας βοηθάει επίσης στην αξιολόγηση της παχυσαρκίας. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι υπολογισμού όπως είναι οι δερματοπτυχομετρήσεις, η μέθοδος μέσω βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA), ο υπολογισμός του ολικού καλίου, η μέθοδος FUTREX, η χρήση του δευτεριομένου νερού, κ.α (Ζαφειρόπουλος, 2015).

1.3 Αιτιολογία – Παθογένεια

Η παχυσαρκία είναι το αποτέλεσμα χρόνιας διαταραχής του ισοζυγίου ενέργειας. Η εξίσωση του ισοζυγίου ενέργειας αντανακλά τη διαφορά μεταξύ της προσλαμβανόμενης (πρόσληψη τροφής) και της καταναλισκόμενης ενέργειας, που αποτελείται από το βασικό μεταβολισμό, τη σωματική δραστηριότητα και τη θερμική ενέργεια των τροφών, τη σιτιογενή θερμογένεση. Έτσι λοιπόν, όταν η προσλαμβανόμενη ενέργεια είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια που καταναλώνεται, υπάρχει αποθήκευση ενέργειας, δηλαδή αύξηση του σωματικού βάρους, ιδιαίτερα του λιπώδη ιστού, ενώ όταν η κατανάλωση είναι μεγαλύτερη από την προσλαμβανόμενη ενέργεια, παρατηρείται απώλεια σωματικού βάρους. Στην περίπτωση που υπάρχει ισότητα μεταξύ πρόσληψης και κατανάλωσης ενέργειας, το σωματικό βάρος παραμένει σταθερό. Η παθογένεια της παχυσαρκίας, μολονότι δεν έχει απόλυτα διευκρινισθεί, είναι το αποτέλεσμα, κυρίως, των περιβαλλοντικών συνθηκών διαβίωσης κάθε ατόμου και των γενετικών παραγόντων που συμμετέχουν. Η προσλαμβανόμενη ενέργεια ενός ανθρώπου, μέσω της τροφής, διαιρείται σε κατηγορίες, όπως είναι οι πρωτεΐνες, τα λίπη, οι υδατάνθρακες, το νερό, τα ανόργανα συστατικά, τα ιχνοστοιχεία και οι βιταμίνες. Το είδος της προσλαμβανόμενης τροφής έχει μεγάλη σημασία, μιας και η ενέργεια που αποδίδεται από κάθε είδος τροφής δεν είναι ίδιας ενεργειακής αξίας. Έτσι, λοιπόν, η κατανάλωση ενός γραμμαρίου λίπους αποδίδει 9,3 θερμίδες, σε αντίθεση με την κατανάλωση ενός γραμμαρίου πρωτεϊνών ή υδατανθράκων που αποδίδουν 4,1 θερμίδες. Η κατανάλωση αλκοόλ είναι, επίσης, σημαντική πηγή ενέργειας, δεδομένου ότι ένα γραμμάριο αλκοόλ αποδίδει 7,1 θερμίδες. Επομένως, η σύσταση της τροφής (είδος διατροφής) κατέχει σημαντικό ρόλο στην παθογένεια της παχυσαρκίας σε συνάρτηση πάντα με την καθημερινή φυσική δραστηριότητα. Ένας ενήλικας πρέπει να προσλαμβάνει, κατά μέσο όρο,

1500 έως 2500 θερμίδες ημερησίως, ανάλογα με τη σωματική του δραστηριότητα, και η περιεκτικότητα της ημερήσιας διατροφής του, σε πηγές ενέργειας, πρέπει να αποτελείται περίπου από 50% υδατάνθρακες, 30% λίπος και 20% πρωτεΐνες (υγιής πληθυσμός). Ο τρόπος διατροφής και οι διατροφικές συνήθειες επηρεάζουν το σωματικό βάρος. Αρκετοί παχύσαρκοι ασθενείς χάνουν τον έλεγχο της ποσότητας που λαμβάνουν καθημερινά, ενώ, σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να παρουσιασθεί βουλιμία προερχόμενη από συναισθηματική αστάθεια, όπως είναι η ψυχογενής βουλιμία. Η συχνότητα των γευμάτων έχει, επίσης, σημασία στην εμφάνιση της παχυσαρκίας και, μολονότι δεν είναι τεκμηριωμένο, φαίνεται ότι οι παχύσαρκοι τρώνε λιγότερο συχνά, αλλά σε μεγαλύτερες ποσότητες. Η συσχέτιση της παχυσαρκίας με τη συχνότητα των γευμάτων και με το μεταβολισμό των λιπών και των υδατανθράκων εξηγείται από την αυξημένη έκκριση της ινσουλίνης, που ακολουθεί τα μεγάλα γεύματα. Η μεταγευματική υπερινσουλιναιμία, μέσω της αναβολικής δράσης της ινσουλίνης, προκαλεί αύξηση της αποθήκευσης λίπους. (D. Spruijt-Metz, 2011, Hingle M. et all, 2012, Krushnapriya S. et all, 2015)

Στο παρελθόν, το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών για την παχυσαρκία είχε επικεντρωθεί στην περιεκτικότητα, κυρίως, των τροφών σε λίπος και υδατάνθρακες, σε μια προσπάθεια να εξηγηθεί ο μηχανισμός που οδηγεί σε αύξηση του σωματικού βάρους και ιδιαίτερα του λιπώδη ιστού. Σήμερα, έχει βρεθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα αλληλορρύθμισης του μηχανισμού διατήρησης της ενεργειακής ομοιοστασίας, μεταξύ της προσλαμβανόμενης ενέργειας, μέσω της τροφής, και των απαιτήσεων του οργανισμού για θερμότητα και κινητική ενέργεια, μέσω παραγωγής τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP). Το σύστημα αλληλορρύθμισης έχει δυο συνιστώσες, την περιφερική, που αποτελείται από το λιπώδη ιστό και την κεντρική, που αποτελείται από τα κέντρα πείνας, όρεξης και κορεσμού, που βρίσκονται στον εγκέφαλο (Κεντρικό Νευρικό Σύστημα: ΚΝΣ) και, συγκεκριμένα, στον υποθάλαμο. Ο υποθάλαμος ονομάζεται «λιποστάτης» και κατέχει κεντρικό ρόλο στην ενεργειακή ομοιοστασία του ανθρώπινου οργανισμού. Ο λιπώδης ιστός δε θεωρείται, πλέον, ένας απλός χώρος αποθήκευσης λιπιδίων, με παθητικό ρόλο στην ενεργειακή ομοιοστασία. Είναι ένας μεγάλος ενδοκρινής αδένας, που επηρεάζει άμεσα τις λειτουργίες όλων, σχεδόν, των ενδοκρινικών και μεταβολικών συστημάτων, μέσω της έκκρισης πολλών πεπτιδικών και μη πεπτιδικών ορμονών με ενδοκρινική, παρακρινική και αυτοκρινική δράση. Η λεπτίνη, η οποία είναι η κύρια ορμόνη μέσω της οποίας η περιφέρεια (λιπώδης ιστός) επικοινωνεί με το ΚΝΣ, επηρεάζει την πρόσληψη τροφής και την

κατανάλωση ενέργειας. Η υπερφαγία αυξάνει την παραγωγή λεπτίνης κατά 40% σε 12 ώρες, περίπου, ύστερα από το γεύμα, ενώ η νηστεία ελαττώνει τα επίπεδα της λεπτίνης κατά 60-70% σε 48 ώρες. (D. Spruijt-Metz, 2011, Hingle M. et all, 2012, Krushnapriya S. et all, 2015)

1.4 Σύσταση Σώματος

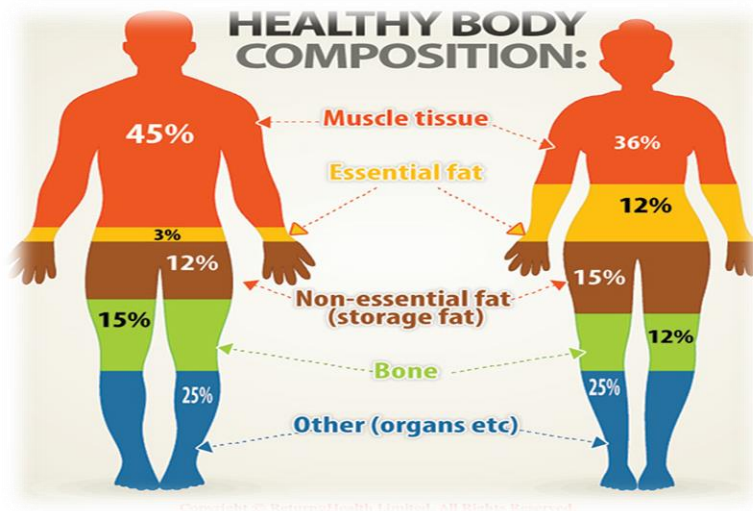
Η σύνθεση του μέσου ανθρώπινου σώματος (BM=65kg και %BF=25%) αποτελείται από νερό (55%), πρωτεΐνες (15%) λίπος (25%) και άλατα (5%). Έχουμε επίσης τους σκελετικούς μύες, τα οστά, τον λιπώδη ιστό κ.α. Κάθε ένα συντελεί με τον δικό του τρόπο στην σωστή λειτουργία του οργανισμού. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ενυδάτωση της άλιπης μάζας είναι 73% (Ζαφειρόπουλος, 2015). Το νερό χωρίζεται στα ενδοκυττάρια και εξωκυττάρια υγρά και έχει σημαντικό ρόλο για την λειτουργία του οργανισμού εκτελώντας πλήθος λειτουργιών, όπως:

- Λαμβάνει μέρος στις μεταβολικές αντιδράσεις είτε ως αντιδρών, είτε ως διαλύτης.
- Αποτελεί κύριο συστατικό του αίματος.
- Ρυθμίζει την θερμοκρασία του σώματος.
- Καθώς και βοηθάει στην αποβολή των άχρηστων ουσιών από το σώμα μέσω των ούρων.

Από την άλλη μεριά το βάρος του σώματος (BW) χωρίζεται στο σωματικό λίπος (Fat Mass ή Body Fat) και άνευ λίπους μάζα (Fat Free Mass). Το σωματικό λίπος (BF: Body Fat) διακρίνεται σε απαραίτητο και σε αποθηκευτικό λίπος.

- **Δομικό λίπος** (απαραίτητο, βασικό, essential fat): είναι το λίπος που βρίσκεται στο μυελό των οστών, στη σπονδυλική στήλη, στην καρδιά, τους νεφρούς, στο ήπαρ, στη σπλήνα στο Κ.Ν.Σ καθώς και το επιπλέον λίπος που χαρακτηρίζει το γυναικείο φύλο και είναι το λίπος των μαστών και το υποδόριο των κάτω άκρων. Στους άνδρες ανέρχεται στο 3 %, ενώ στις γυναίκες περί το 12 %.
- **Αποθηκευτικό λίπος** (storage fat): πρόκειται για το υποδόριο λίπος, το λίπος που βρίσκεται μέσα στην κοιλιακή κοιλότητα και το περισπλάχνιο που ποσοτικά είναι λιγότερο.

- **Άνευ λίπους μάζα (FFM):** θεωρείται το σύνολο όλων των άλλων στοιχείων, εκτός του σωματικού λίπους, που υπάρχουν στο ανθρώπινο σώμα και περιλαμβάνει το νερό, τους μύες, τα οστά τους συνδετικούς ιστούς και τα εσωτερικά όργανα. (Perrone et all, 2013, J.C.K. Wells et all, 2006)



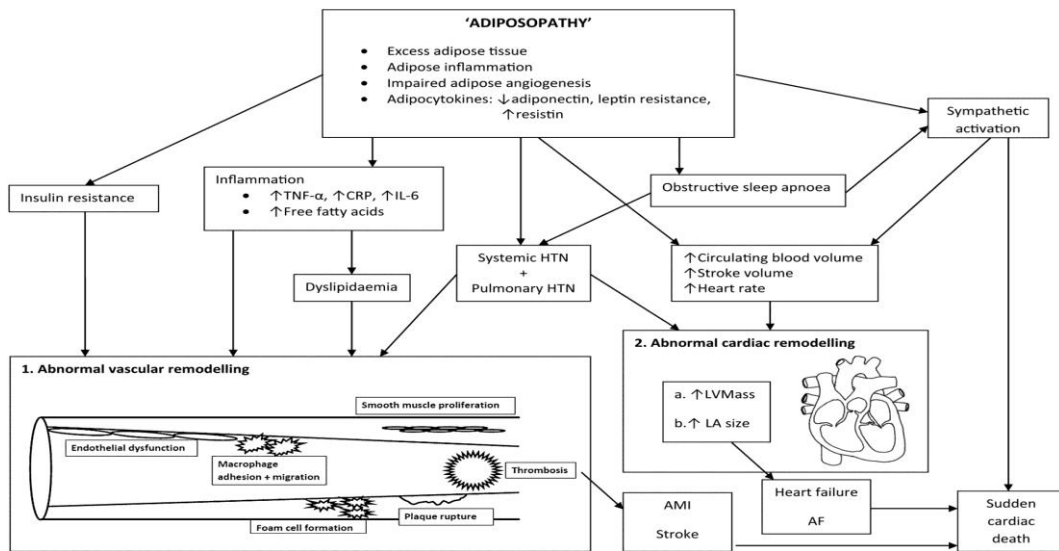
Εικόνα 1.1, Απεικόνιση της σύστασης σώματος ενός υγιούς οργανισμού, In Body 720 Premium Analyzer

1.5 Επιπτώσεις παχυσαρκίας

Ένα παιδί μπορεί να επηρεαστεί δυσμενώς από την παχυσαρκία τόσο ως προς την σωματική του υγεία όσο και ως προς τον ψυχισμό του. Παρακάτω παρουσιάζεται η πληθώρα των επιπτώσεων που μπορεί να επιφέρει η παχυσαρκία. Αυτές μπορεί να είναι:

- Καρδιαγγειακή νόσος (στεφανιαία νόσος, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια)
- Παθολογική ανοχή γλυκόζης, υπερινσουλιναίμια, σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2
- Αρτηριακή Υπέρταση
- Δυσλιπιδαιμίες (Υπερτριγλυκεριδαιμία)
- Αναπνευστικά νοσήματα (σύνδρομο άπνοιας ύπνου, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια)
- Ουρική αρθρίτιδα, υπερουριχαιμία

- Οστεοαρθρίτιδα, οσφυαλγία
- Γαστρεντερικά νοσήματα (Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, πεπτικό έλκος)
- Χολολιθίαση, λιπώδης διήθηση ήπατος
- Ψυχολογικά νοσήματα (κατάθλιψη, χαμηλή αυτοεκτίμηση, κοινωνική απομόνωση)
- Ορμονο-εξαρτώμενοι καρκίνοι (ενδομήτριο, μαστός, ωθήκες, χοληδόχος κύστη, προστάτης, παχύ έντερο)
- Σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών
- Υπογονιμότητα
- Διαταραχές εμμηνορρυσιακού κύκλου (ολιγομηνόρροια, συχνομηνόρροια)
- Δερματικές εκδηλώσεις (υπερτρίχωση)
- Νεφρολιθίαση
- Πρώιμη ήβη (στα παιδιά)
- Ψευδο-όγκος εγκεφάλου (στα παιδιά)
- Φλεβικοί κίρσοι, αιμορροϊδοπάθεια (Richard J. Deckelbaum, 2012, Krushnapriya S. et all, 2015)



Εικόνα 1.2. Παθοφυσιολογία CVD στην Παιδική Παχυσαρκία, Julian A. et all, 2015

Επιπλέον:

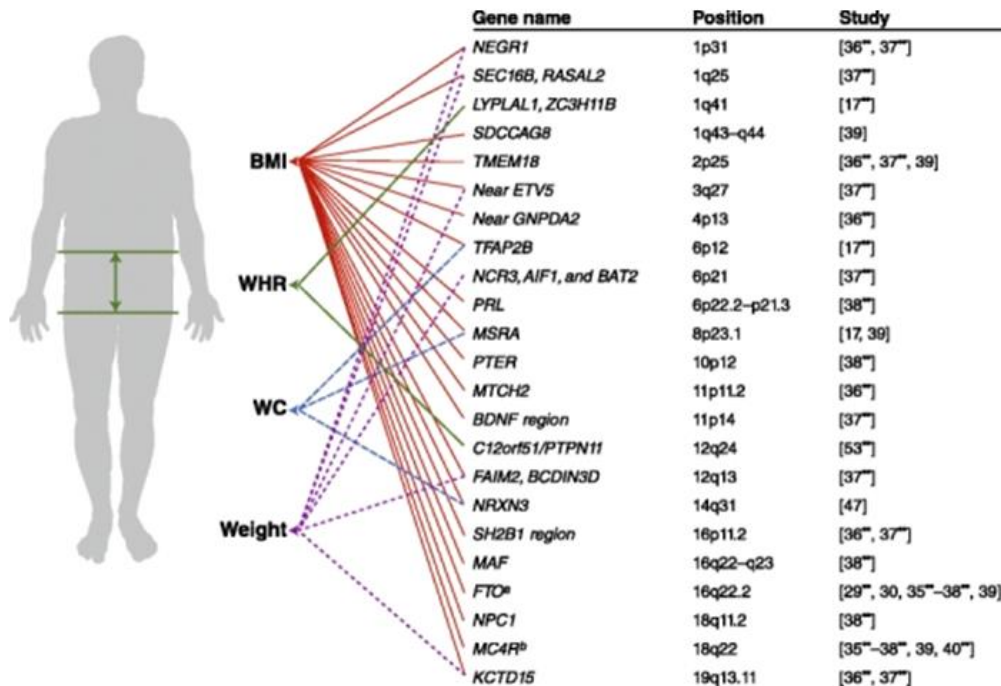
- Ο κίνδυνος τα παχύσαρκα παιδιά να γίνουν παχύσαρκοι ενήλικες είναι 2 φορές μεγαλύτερος απ' ό τι στα μη παχύσαρκα παιδιά.
- Η παιδική παχυσαρκία συνδέεται με υψηλότερο κίνδυνο πρόωγου θανάτου και ανικανότητα στην ενήλικη ζωή (Richard J. Deckelbaum, 2012, Judith E. Brown, 2000)

1.6 Γονιδιακός – Κληρονομικός Παράγοντας

Η παχυσαρκία είναι πολυπαραγοντική νόσος και το περιβάλλον διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην εμφάνισή της. Εντούτοις, σε ποσοστό που κυμαίνεται από 40% έως 70%, η παχυσαρκία οφείλεται σε γενετικούς παράγοντες. Μελέτες σε οικογένειες έχουν δείξει ότι ο Δείκτης Μάζας Σώματος και άλλοι φαινοτυπικοί δείκτες, όπως το πάχος της πτυχής του δέρματος, η μάζα του λίπους και τα επίπεδα της λεπτίνης, σχετίζονται σημαντικά με τους συγγενείς πρώτου βαθμού, μολονότι είναι δύσκολο να διευκρινισθεί σε ποιο βαθμό συμμετέχει το περιβάλλον και σε ποιοι γενετικοί παράγοντες. Ισχυρές ενδείξεις για γενετική συμμετοχή στην αιτιοπαθογένεια της παχυσαρκίας προέρχονται από μελέτες σε διδύμους και, συγκεκριμένα, σε μονοωογενείς διδύμους. Επιπλέον, μελέτες σε άτομα που είναι υιοθετημένα δείχνουν σημαντική συσχέτιση του Δείκτη Μάζας Σώματος των βιολογικών γονέων και των απογόνων τους στην παιδική και στην ενήλικη ζωή. Γενετική προδιάθεση για την εμφάνιση παχυσαρκίας έχει βρεθεί και στα παιδιά. Φαίνεται ότι το περιβάλλον της ενδομήτριας ανάπτυξης του εμβρύου παίζει καθοριστικό ρόλο. Σε μια κλινική μελέτη βρέθηκε ότι τα παχύσαρκα παιδιά, μικρότερα των 3 ετών, έχουν χαμηλό κίνδυνο (8%) να αναπτύξουν παχυσαρκία στην ενήλικη ζωή, εφόσον οι γονείς τους εμφανίζουν φυσιολογικό βάρος. Εάν, όμως, οι γονείς τους είναι παχύσαρκοι, ο κίνδυνος να γίνει το παιδί παχύσαρκος ενήλικας αυξάνεται. Συγκεκριμένα, ύστερα από την ηλικία των 6 ετών, η πιθανότητα

εμφάνισης παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή είναι πάνω από 50% για τα παχύσαρκα, ενώ είναι μόνο 10% για τα μη παχύσαρκα παιδιά. Η πιθανότητα της παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή των παχύσαρκων παιδιών ηλικίας 10 έως 14 ετών με έναν, τουλάχιστον, παχύσαρκο γονέα φθάνει το 79%. Μια από τις παθολογικές καταστάσεις, που εκδηλώνεται στην εφηβεία, λόγω της παχυσαρκίας, είναι το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών. Σχετικά με τον τρόπο μεταβίβασης ενός μείζονος γονιδίου, με βάση τους τρόπους μεταβίβασης ενός φαινοτύπου μεταξύ συγγενών, φαίνεται ότι ορισμένα γονίδια, που επηρεάζουν το φαινότυπο της παχυσαρκίας, έχουν ισχυρή διαφυλετική επίδραση. Έτσι, το ερώτημα δεν είναι εάν υπάρχει ή όχι γενετική συμμετοχή στην αιτιοπαθογένεια της παχυσαρκίας, αλλά πόσα και ποια γονίδια είναι υπεύθυνα για την παχυσαρκία. Σήμερα, ο τρόπος γονιδιακής προσέγγισης της παχυσαρκίας αφορά ολόκληρο το γονιδίωμα (genome scan) και η ανάλυση της σύνδεσης γίνεται με τη χρήση σειρών ανώνυμων πολυμορφισμών (περίπου 350 ιχνηθέτες), σε σχετικά σταθερά διαστήματα του γονιδιώματος, με σκοπό την πιθανή ανεύρεση γενετικών τόπων ποσοτικών χαρακτηριστικών (Quantitative Trait Loci: QTLs), που επηρεάζουν το φαινότυπο. Ελάχιστες περιπτώσεις μεταλλάξεων έχουν αναφερθεί μέχρι σήμερα. Έτσι, έχουν αναφερθεί μεταλλάξεις του γονιδίου της λεπτίνης, του γονιδίου του υποδοχέα της λεπτίνης, του γονιδίου της καρβοξυπεπτιδάσης E και του γονιδίου του υποδοχέα της μελανοκορτίνης-4 (MC4). Δεδομένα από χιλιάδες παχύσαρκα άτομα, που έχουν μελετηθεί για μεταλλάξεις, έδειξαν ότι η πλέον συχνή φυσική μετάλλαξη στον άνθρωπο αφορά τον υποδοχέα MC4, σε ποσοστό 3-5%, σε άτομα με Δείκτη Μάζας Σώματος υψηλότερο από 40Kg/m. Πρέπει, όμως, να σημειωθεί ότι δεν είναι όλα τα άτομα που έχουν μεταλλάξεις στον υποδοχέα της MC4 παχύσαρκα, και αυτό ισχύει ιδιαίτερα στους άνδρες. Όπως και στα ποντίκια, έτσι και στον άνθρωπο, σπάνια έχουν αναφερθεί μεταλλάξεις στο γονίδιο της λεπτίνης που εκδηλώνονται με σοβαρή παχυσαρκία, υπογοναδοτροπικό υπογοναδισμό, καθυστέρηση της ήβης και κεντρικό υποθυρεοειδισμό. Επίσης, σπάνια έχουν αναφερθεί μεταλλάξεις στο γονίδιο της προ-οπιομελανοκορτίνης (POMC), που εκδηλώνονται με παχυσαρκία, διαταραχή στη μελάγχρωση του δέρματος και των τριχών και επινεφριδική ανεπάρκεια. Τέλος, σπάνια έχουν αναφερθεί μεταλλάξεις στο γονίδιο της καρβοξυπεπτιδάσης E (CPE) και στο μεταγραφικό παράγοντα PPAR γ , που εκδηλώνονται με παχυσαρκία, αντίσταση στη δράση της ινσουλίνης, σακχαρώδη διαβήτη και υπέρταση. Σε παχύσαρκους Αμερικανούς, μεξικανικής καταγωγής, παρατηρήθηκε ισχυρή σύνδεση

μεταξύ των επιπέδων της λεπτίνης και δύο γενετικών τύπων (QLTs) στο χρωμόσωμα 2. Οι περιοχές αυτές περιέχουν υποψήφια γονίδια της παχυσαρκίας (POMC και ADRB3). Επίσης, ο γενετικός τύπος στο χρωμόσωμα 2 βρέθηκε ότι έχει ισχυρή συσχέτιση με τα επίπεδα της λεπτίνης και σε Αμερικανούς αφρικανικής καταγωγής, ενώ σε αντίστοιχη μελέτη σε γαλλικές οικογένειες βρέθηκε στο χρωμόσωμα. Στη μελέτη του Quebec, βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού λίπους και ενός γενετικού τύπου στο μακρύ σκέλος του χρωμοσώματος 20, ενώ στο χρωμόσωμα 11 βρέθηκε γενετικός τύπος, που συσχετίζει τα γονίδια των μη συζευγμένων πρωτεϊνών 2 και 3 (UCP2 και UCP3) με το ρυθμό του βασικού μεταβολισμού. Σήμερα, συνεχίζονται οι αναλύσεις του γονιδιώματος, και φαίνεται ότι τα μείζονα γονίδια (major genes) για τον έλεγχο των αποθεμάτων λίπους και τον έλεγχο της θερμογένεσης βρίσκονται στα χρωμοσώματα 2, 10, 11 και 20. Επίσης, γονίδια ελάσσονος σημασίας (minor genes) συμμετέχουν, δεδομένου ότι πολυμορφισμοί αυτών των γονιδίων σχετίζονται με την παχυσαρκία. Συμπερασματικά, υπάρχει γενετική προδιάθεση στην παχυσαρκία. Ο δρόμος, όμως, μέχρι την πλήρη κατανόηση του συνόλου των γονιδίων, που συμμετέχουν στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας και ο ακριβής τρόπος αλληλεπίδρασής τους είναι πολύπλοκος και μακρύς. Για την πλήρη διαλεύκανση του θέματος απαιτείται συνεργασία σε ερευνητικό, σε κοινωνικό και σε οικονομικό επίπεδο. (D. Spruijt-Metz, 2011, Choquet H. et all, 2011, S. Krushnapriya et all, 2015)



Εικόνα 1.3. Γονίδια σχετιζόμενα με ανθρωπομετρικούς δείκτες που συνιστούν παχυσαρκία, Herrera & Lindgren, 2010

1.7 Κοινωνικοοικονομικός παράγοντας

Τα ποσοστά παχυσαρκίας επηρεάζονται από την κοινωνικοοικονομική κατάσταση και το οικονομικό πλαίσιο μέσα στο οποίο ζει το άτομο και ειδικά ένα παιδί. Πολλοί από τους κινδύνους για την παιδική και εφηβική παχυσαρκία που αναφέρονται σε αυτό το άρθρο επηρεάζονται αρνητικά από τη χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση, γεγονός που καθιστά δύσκολο να διευθετηθεί το θέμα των επιπτώσεων της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης και μόνο. Έτσι, για παράδειγμα, παιδιά από χαμηλότερα κοινωνικο-οικονομικά στρώματα είναι λιγότερο πιθανό να έχουν πρόσβαση σε ασφαλή μέρη για να παίξουν, αλλά και σε χώρους με υγιεινές επιλογές τροφίμων. Επιπλέον, είναι πιο πιθανό να έχουν καθεστώς μειονότητας, η οποία είναι από μόνη της ένας παράγοντας κινδύνου για την παιδική και εφηβική παχυσαρκία. Η σχέση μεταξύ της κοινωνικο-οικονομικής κατάστασης και της παχυσαρκίας είναι ιδιαίτερα εμφανής όταν πραγματοποιούνται συγκρίσεις παγκόσμιας εμβέλειας. Για αιώνες, το «φούσκωμα» στην κοιλιά θεωρήθηκε ως ένα σημάδι πλούτου. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια φαίνεται ότι οι υψηλότερες τάξεις έχουν κάνει στροφή προς υγιεινότερες επιλογές. Μια ανασκόπηση από 34 μελέτες στον τομέα της νεολαίας που διεξήχθησαν τις χρονιές μεταξύ 1941-1989 βρήκε μια θετική, άμεση σχέση στο 26%

των μελετών, με το υψηλότερο κοινωνικο-οικονομικό στάτους να σχετίζεται με υψηλότερο ΔΜΣ. Σε μια πρόσφατη ανασκόπηση 45 μελετών μεταξύ 1989-2008, το υψηλότερο κοινωνικο-οικονομικό στάτους δεν σχετιζόταν πλέον με υψηλότερο ΔΜΣ σε οποιαδήποτε από τις μελέτες. Έτσι, γίνεται αντιληπτό ότι το υπερβολικό βάρος δεν συνδέεται πλέον με την «αφθονία» στις ανεπτυγμένες χώρες. Αντίθετα, έχουν τους πόρους και την πρόσβαση σε υγιεινές τροφές που κάποιες φορές κοστίζουν περισσότερο, σε ασφαλή φυσική δραστηριότητα, καθώς και σε επαρκή υγειονομική περίθαλψη. Ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας συνεχίζουν να παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα σε πολλές χώρες χαμηλότερου εισοδήματος. Ωστόσο, αυτή η τάση μπορεί να αντιστραφεί γρήγορα λόγω της οικονομικής ανάπτυξης που αναπόφευκτα συνοδεύεται από μεγαλύτερη διαθεσιμότητα σε μηχανοκίνητη μεταφορά (καθιστική ζωή), τροφές πλούσιες σε θερμίδες και άλλες περιβαλλοντικές επιδράσεις που ευνοούν την παχυσαρκία. (D. Spruijt-Metz, 2011, Choquet H. et all, 2011, S. Krushnapriya et all, 2015)

1.8 Πολιτισμικός-Φυλετικός Παράγοντας

Κοινωνικοπολιτισμικοί παράγοντες έχουν επίσης βρεθεί να επηρεάζουν την ανάπτυξη της παχυσαρκίας. Η κοινωνία μας έχει την τάση να χρησιμοποιεί το φαγητό ως ανταμοιβή, ως μέσο για τον έλεγχο των άλλων, και ως μέρος της κοινωνικοποίησης. Αυτές οι χρήσεις των τροφίμων μπορεί να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη των ανθυγιεινών σχέσεων με τα τρόφιμα, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας. (S. Krushnapriya et all, 2015)

1.9 Ενδοκρινικοί Παράγοντες

Οι ενδοκρινικές παθήσεις, που προκαλούν παχυσαρκία στους ενήλικες είναι κυρίως, ο υποθυρεοειδισμός, το σύνδρομο Cushing, το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών, η εμμηνόπαυση και ο υπογοναδισμός. Στα παιδιά, οι ενδοκρινικές παθήσεις που προκαλούν παχυσαρκία είναι οι όγκοι του υποθαλάμου, κυρίως το

κρανιοφαρυγγίωμα, η έλλειψη αυξητικής ορμόνης και ο ψευδοϋποπαραθυρεοειδισμός.

Αναλυτικότερα:

- Σύνδρομο Cushing: η παχυσαρκία αποτελεί συνηθισμένο εύρημα στο σύνδρομο Cushing, η οποία είναι, κυρίως, κοιλιακή, κεντρικού τύπου, ενώ τα άκρα είναι, συνήθως, ισχνά. Άλλα σημεία εναπόθεσης λίπους είναι το πρόσωπο (πανσεληνοειδές προσωπείο) και ο τράχηλος (buffalo hump). Στα παιδιά το σύνδρομο Cushing προκαλεί γενικευμένη παχυσαρκία και ελάττωση της ανάπτυξης σε ύψος.
- Υποθυρεοειδισμός: Ο υποθυρεοειδισμός πολύ σπάνια μπορεί να προκαλέσει σημαντικού βαθμού παχυσαρκία και η διάγνωση επιβεβαιώνεται με τον προσδιορισμό της θυρεοτρόπου ορμόνης (TSH). Μικρή αύξηση του σωματικού βάρους μπορεί, όμως, να παρατηρηθεί, λόγω κυρίως, της ελάττωσης του βασικού μεταβολισμού, που προκαλεί ο υποθυρεοειδισμός.
- Σύνδρομο Πολυκυστικών Ωοθηκών: Το 50%, περίπου, των γυναικών με το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών είναι υπέρβαρες ή παχύσαρκες. Η ακριβής σχέση της παχυσαρκίας με το σύνδρομο δεν έχει, πλήρως, διευκρινισθεί, μολονότι η υπερινσουλιναμία και η αντίσταση στη δράση της ινσουλίνης, που συνυπάρχουν στο σύνδρομο, φαίνεται ότι συμμετέχουν στην αιτιοπαθογένεια της παχυσαρκίας.
- Εμμηνόπαυση: Κατά τη διάρκεια της εμμηνόπαυσης παρατηρείται ανακατανομή του λιπώδη ιστού και αύξηση του σωματικού βάρους. Η ελάττωση των οιστρογόνων και της προγεστερόνης ευνοούν την κεντρική εναπόθεση του λίπους, ενώ η θεραπεία ορμονικής υποκατάστασης δρα ευεργετικά σε αυτή την ανακατανομή του λίπους, όπως προσδιορίζεται από το λόγο της μικρότερης περιμέτρου της μέσης προς τη μεγαλύτερη περίμετρο των ισχίων.
- Υπογοναδισμός: Στους άνδρες με ελάττωση της τεστοστερόνης παρατηρείται ελάττωση της μυϊκής μάζας του σώματος και αύξηση του λιπώδη ιστού. Η θεραπεία υποκατάστασης με τεστοστερόνη, στους άνδρες με υπογοναδισμό,

δρα ευεργετικά, προκαλώντας ελάττωση του λίπους του σώματος και αύξηση της μυϊκής μάζας.

- Παθήσεις υποθαλάμου: Η βλάβη του παρακοιλιακού πυρήνα του υποθαλάμου προκαλεί υπερφαγία, ενώ η βλάβη του μεσοκοιλιακού πυρήνα προκαλεί παχυσαρκία, χωρίς υπερφαγία. Βλάβες στον υποθάλαμο, όπως τραύματα, όγκοι, φλεγμονώδη νοσήματα, χειρουργικές επεμβάσεις και αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης, προκαλούν συμπτώματα από πίεση, όπως η κεφαλαλγία, οι έμετοι και οι διαταραχές της οράσεως. Σημεία υποφυσιακής ανεπάρκειας μπορεί, επίσης, να παρατηρηθούν, όπως η αμηνόρροια, ο άποιος διαβήτης, η θυρεοειδική και η επινεφριδική ανεπάρκεια και οι νευροψυχιατρικές διαταραχές, οι οποίες μπορεί να εκδηλωθούν με σπασμούς, κώμα, υπνηλία και διαταραχές της θερμορρύθμισης.
- Ανεπάρκεια αυξητικής ορμόνης: Η έλλειψη αυξητικής ορμόνης αυξάνει το λίπος του σώματος, κυρίως κεντρικά, ενώ η θεραπεία υποκατάστασης με αυξητική ορμόνη ελαττώνει, κυρίως το σπλαχνικό λίπος.
- Ψευδοϋποπαραθυρεοειδισμός: Ο Albright, το 1942, περιέγραψε για πρώτη φορά τον ψευδοϋποπαραθυρεοειδισμό, ο οποίος χαρακτηρίζεται από αντίσταση στη δράση της παραθορμόνης (PTH). Οι ασθενείς εμφανίζουν κλινική εικόνα υπασβεστιαϊμίας, ενώ ο φαινότυπος αυτού του συνδρόμου περιλαμβάνει χαμηλό ανάστημα, παχυσαρκία, στρογγυλό πρόσωπο, υποδόριες επασβεστώσεις, οστικές ανωμαλίες, βραχύ 4ο και 5ο μετακάρπιο, και μικρού βαθμού πνευματική καθυστέρηση. (D. Spruijt-Metz, 2011, S. Krushnapriya et all, 2015)

1.10 Παράγοντας Καθιστική Ζωή (Screening Time)

Ένα άλλο σημαντικό κομμάτι στην ερευνητική δραστηριότητα είναι η ιδιαίτερη προσοχή που δίνεται στην καθιστική συμπεριφορά ενός παιδιού (screening time), δηλαδή στις ώρες που αφιερώνει στην παρακολούθηση τηλεόρασης, χρήση υπολογιστή και βίντεο παιχνιδιών και άλλες τέτοιες δραστηριότητες χαμηλής ενεργειακής δαπάνης. Αυτό είναι σημαντικό γιατί η ποσότητα του χρόνου που δαπανάται σε καθιστικές δραστηριότητες έχει σχετιστεί ανεξάρτητα με αυξημένη

παχυσαρκία, κίνδυνο για καρδιαγγειακή νόσο, καθώς και μεταβολικό σύνδρομο σε νέους. Σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα σε παιδιά των ΗΠΑ μετρήθηκε ο χρόνος που δαπανάται σε καθιστικές συμπεριφορές με ειδική συσκευή και βρέθηκε ότι αυξάνεται με την ηλικία, με τα κορίτσια να έχουν σημαντικά πιο έντονη καθιστική ζωή από ό, τι τα αγόρια. Βέβαια, επειδή αυτό είναι και ένα από τα κύρια κομμάτια της έρευνάς μας θα ασχοληθούμε με αυτό εκτενέστερα παρακάτω. (D. Spruijt-Metz, 2011, S. Krushnapriya et al, 2015)

1.11 Πρόληψη Παιδικής Παχυσαρκίας

Για να αποφευχθεί η μείωση βάρους στα ήδη αδύνατα άτομα και οι ανθυγιεινές πρακτικές αδυνατίσματος, καθώς και για να αποτραπεί ο στιγματισμός των παιδιών που είναι ήδη υπέρβαρα, οποιαδήποτε παρέμβαση στοχεύει στον γενικό παιδικό πληθυσμό θα πρέπει να εστιάζει στην υγιεινή διατροφή, την ενεργητική ζωή και τη θετική αυτοεκτίμηση παρά στην απώλεια βάρους ή την επίτευξη του ιδανικού σωματικού βάρους. (Flynn M.A.T. et al, 2006). Οι αναθεωρήσεις των ειδικών διαπίστωσαν ότι η σωματική δραστηριότητα ήταν ένα ουσιώδες συστατικό οποιασδήποτε παρέμβασης για τη μείωση του σωματικού λίπους. Η μείωση του χρόνου που δαπανάται σε καθιστικές δραστηριότητες θεωρήθηκε επίσης μια πολλά υποσχόμενη πρακτική. Ο Doak και οι συνεργάτες του τόνισαν την επιτυχία των παρεμβάσεων που στόχευσαν στη μείωση του χρόνου που αφιερώνουν τα παιδιά βλέποντας τηλεόραση και συνέστησαν η πρακτική αυτή να συμπεριληφθεί σε οποιαδήποτε περίπτωση η τηλεθέαση και η ενασχόληση με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι εκτεταμένη. (Doak C.M. et al, 2006)

Ο λόγος για τον οποίο δεν μπορεί να προσδιοριστεί κάποιο μέτρο για την πρόληψη της παχυσαρκίας είναι ότι απαιτούνται διαφορετικές προσεγγίσεις σε διάφορες καταστάσεις. Οι πιο επιτυχημένες πρωτοβουλίες είναι εκείνες που προσαρμόζουν το πρόγραμμα παρέμβασης στις συγκεκριμένες ανάγκες του παιδιού (από την άποψη της ηλικίας, του φύλου και της εθνικότητας), λειτουργούν δημιουργικά, λαμβάνοντας υπόψη τις διαθέσιμες εγκαταστάσεις και την τεχνογνωσία και, το σημαντικότερο όλων, επιδιώκουν τη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων πλευρών κατά τη διάρκεια της

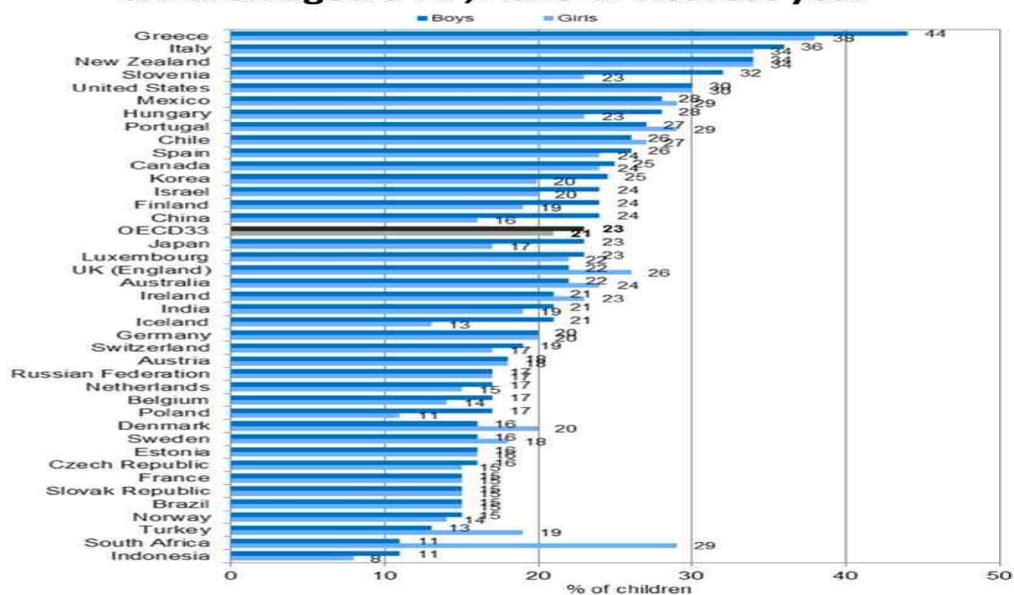
ανάπτυξης, της εφαρμογής και της αξιολόγησης του προγράμματος. Οι ενδιαφερόμενες πλευρές είναι εκείνες που επηρεάζονται άμεσα από το πρόγραμμα παρέμβασης, όπως τα παιδιά, οι δάσκαλοι, οι γονείς και οι κοινοτικοί ηγέτες. Η συμμετοχή τους δεν βοηθά μόνο να προσαρμοστεί το πρόγραμμα στις συγκεκριμένες ανάγκες τους, αλλά παράλληλα δημιουργεί και ένα αίσθημα ιδιοκτησίας και θέλησης για επιτυχία. Η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων πλευρών είναι ιδιαίτερα σημαντική για τα προγράμματα που απευθύνονται στις μειονότητες.

Τα σχολεία έχουν αναδειχθεί ως καίριο περιβάλλον για την προώθηση του υγιούς βάρους, δεδομένου ότι έχουν πρόσβαση στην πλειοψηφία του παιδικού πληθυσμού (Flynn M.A.T. et al, 2006, Doak C.M. et al, 2006). Εκτός από το ότι είναι ένας προφανής χώρος για την εκπαίδευση των παιδιών στον υγιεινό τρόπο ζωής, τα σχολεία μπορούν να παρέχουν πρακτικές, θετικές αλλαγές στη διατροφή και τη στάση προς την άσκηση με την προσφορά υγιεινών τροφίμων στην καντίνα και τη δημιουργία ευκαιριών για σωματική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια του μαθήματος, του διαλείμματος και των ομάδων μετά το σχολείο. Αλλά, ιδανικά, το σχολείο πρέπει να ενεργεί ως κέντρο για ένα πιο εκτενές πρόγραμμα που περιλαμβάνει τις οικογένειες και την ευρύτερη κοινότητα. Η επιρροή των γονέων και της οικογένειας δεν μπορεί να υποτιμηθεί και η εκπαίδευση και η ενεργός συμμετοχή των γονέων πρέπει να ενσωματωθούν στα προγράμματα. Ομοίως, η δημόσια συμμετοχή είναι στο κέντρο της ευρύτερης κοινοτικής συμμετοχής και θα πρέπει να απευθυνθούμε σε αυτήν για να εκμεταλλευτούμε τις δεξιότητες, τη γνώση και τους πόρους για να δράσουμε σε ταυτοποιημένα κοινοτικά ζητήματα υγείας. Εξαρτάται από το πώς το κάνετε! Ο Flynn και οι συνεργάτες του τονίζουν ότι τα προσωπικά χαρακτηριστικά του επικεφαλής ή/και του φορέα του προγράμματος είναι πιθανό να έχουν πολύ σημαντική επίδραση στην επιτυχία του προγράμματος. Εκτός από καλές δεξιότητες επικοινωνίας και κινητοποίησης που πρέπει να διαθέτει, ο φορέας πρέπει να είναι πολιτιστικά αποδεκτός και να έχει τον ρόλο του θετικού προτύπου. Συνιστάται να συνυπολογίζονται τα χαρακτηριστικά του φορέα κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού της μελέτης και της οργάνωσης της παρέμβασης. (Flynn M.A.T. et al, 2006).

Η μεγάλη πλειοψηφία των μελετών μέχρι σήμερα έχουν δείξει βραχυπρόθεσμα αλλαγές προς τη βελτίωση της κατάστασης και, αν και έχει εκφραστεί ανησυχία ότι η προαγωγή του υγιούς βάρους στα παιδιά θα μπορούσε να έχει αρνητικά αποτελέσματα στην εικόνα του σώματος και να προκαλέσει τον στιγματισμό εκείνων που είναι ήδη υπέρβαροι και παχύσαρκοι, υπάρχουν λίγα στοιχεία που το

επιβεβαιώνουν (Flynn M.A.T. et al, 2006, Doak C.M. et al, 2006). Ο Flynn και οι συνεργάτες του επίσης προτείνουν ότι τα προγράμματα μεγάλης κλίμακας για την αντιμετώπιση της παιδικής παχυσαρκίας θα μπορούσαν να μεγιστοποιήσουν την αποδοτικότητά τους, εάν εξέταζαν ταυτόχρονα και άλλες χρόνιες παθήσεις, όπως οι καρδιακές παθήσεις και ο καρκίνος, εφόσον οι στρατηγικές για την πρόληψή τους είναι σε γενικές γραμμές οι ίδιες. (Flynn M.A.T. et al, 2006).

Figure 4. Measured overweight (including obesity) among children aged 5-17, 2010 or nearest year



Source: International Association for the Study of Obesity, 2013; Böös et al. (2004), Universität Karlsruhe and Ministère de l'Éducation nationale et de la Santé for Luxembourg; and KNHANES 2011 for Korea.

Εικόνα 1.4. Πρωτιά της Ελλάδας στην Παιδική Παχυσαρκία Παγκοσμίως, KNHANES, 2011

1.12 Καταπολέμηση Παιδικής Παχυσαρκίας

Από θεωρητική άποψη, η πρόληψη ή η θεραπεία της παχυσαρκίας είναι αρκετά ξεκάθαρη: εξισορρόπηση ενεργειακής πρόσληψης με την ενεργειακή κατανάλωση. Από πρακτική άποψη όμως ο έλεγχος βάρους αποτελεί πρόκληση για τους

περισσότερους, αφού εξαρτάται από αρκετούς περιβαλλοντικούς παράγοντες. Οι στόχοι της αντιμετώπισης πρέπει να είναι οι εξής:

ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΣΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

- Η υιοθέτηση σωστής διατροφής αποτελεί πρωταρχικό στόχο.
- Το μοντέλο στο οποίο καταλήγουν αρκετές έρευνες όσον αφορά την απώλεια βάρους, την διατήρησή του αλλά και ως πρότυπο υγιεινής διατροφής είναι η Κρητική Διατροφή (Μεσογειακή Διατροφή).
- Βασικά συστατικά της κρητικής δίαιτας είναι τα δημητριακά, τα λαχανικά, τα όσπρια, τα φρούτα, το ελαιόλαδο, οι ελιές, τα ψάρια, οι ξηροί καρποί, η μέτρια προς ελάχιστη κατανάλωση κόκκινου κρέατος και η μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών.
- Καθημερινή συνήθεια που πρέπει να αποκτήσουν τα παιδιά είναι η κατανάλωση πρωινού, κάτι που όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, την έχουν ξεχάσει.
- Πρέπει επίσης να αλλάξει η ποιότητα των τροφών που καταναλώνουν στο σχολείο.
- Τελευταία έχει αλλάξει η νομοθεσία και τα παιδιά βρίσκουν πιο υγιεινές επιλογές στα κυλικεία.
- Παρ' όλα αυτά χρειάζεται εκπαίδευση στο να μάθουν να τις επιλέγουν.
- Τα ενδιάμεσα γεύματα είναι απαραίτητα.
- Ούτως ή άλλως οι έρευνες δείχνουν ότι 5-6 γεύματα την ημέρα βοηθούν στην διατήρηση του βάρους.
- Το ζήτημα είναι τι είδους σνακ πρέπει να επιλέγουν τα παιδιά.
- Τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά συνήθως καταναλώνουν, χάμπουργκερ, πατατάκια, αναψυκτικά, γλυκά και παγωτά.
- Σε αυτό το σημείο πρέπει να επέμβουν οι γονείς και όσα άλλα άτομα μπορούν να συμβάλλουν στην εκπαίδευση των παιδιών και να τα διδάξουν σε πιο

υγιεινές επιλογές, όπως τα φρούτα, τα γιαούρτια και οι ξηροί καρποί και οι μπάρες δημητριακών χωρίς ζάχαρη .

- Σε πρακτικό επίπεδο, ένα πλήρες και εύκολο στη μεταφορά του σνακ για τις πρωινές ώρες στο σχολείο (σχολικό κολατσιό) θα μπορούσε να αποτελείται από ένα τوست με ψωμί ολικής άλεσης, τυρί, ενδεχομένως κάποιο αλλαντικό και λαχανικά, μαζί με ένα φρούτο που καθαρίζεται εύκολα ή δεν απαιτεί καθάρισμα, όπως το μήλο, η μπανάνα ή ακόμα και αποξηραμένα φρούτα, όπως δαμάσκηνα ή σύκα.
- Ένα απογευματινό σνακ για τα παιδιά και τους εφήβους που αναζητούν τη «γλυκιά γεύση» μετά το μεσημεριανό γεύμα θα μπορούσε να περιλαμβάνει κάποιο σπιτικό γλυκό, όπως κομπόστα, φρουτοσαλάτα, ζελέ με ψιλοκομμένα φρούτα, γιαούρτι με δημητριακά και μέλι, κ.ά.
- Μην ξεχνάτε να λαμβάνετε υπόψη τις γευστικές προτιμήσεις των παιδιών σας, καθώς και να ενθαρρύνετε τη συμμετοχή τους στην προετοιμασία των γευμάτων.
- Έχετε, επίσης, κατά νου ότι όταν τους δίνουμε τη δυνατότητα επιλογής αλλά περιορίζουμε τις εναλλακτικές σε πιο υγιεινά σνακ, ενισχύεται τόσο η αυτονομία τους σε σχέση με τις διατροφικές τους επιλογές όσο και η πιθανότητα τελικά να καταναλώσουν ένα σνακ υψηλής θρεπτικής αξίας.
- Το γλυκό αποτελεί επίσης μία ιδιαίτερη επιθυμία των παιδιών. Δεν υπάρχει κανένας λόγος να το στερηθούν. (Kirk S. et all, 2005, Donna Spruijt-Metz, 2011, Peirson L. et all, 2015)

ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Τα σημερινά παιδιά όπως αναφέραμε χαρακτηρίζονται από πολύ χαμηλή δραστηριότητα.
- Η σημερινή κοινωνία τα έχει υπερφορτώσει με αρκετές εξωσχολικές δραστηριότητες οι οποίες δεν σχετίζονται με άσκηση, με αποτέλεσμα τα περισσότερα από αυτά να κάθονται αντί να δραστηριοποιούνται σωματικά.

- Οι γονείς επίσης, ακριβώς επειδή δεν έχουν τον χρόνο να ασχοληθούν μαζί τους, τα αφήνουν άπειρες ώρες μπροστά από την τηλεόραση ή τον υπολογιστή.
- Ταυτόχρονα, καταναλώνουν πατατάκια, μπισκότα και ποπ – κορν, τα οποία συμβάλλουν στην αύξηση της παχυσαρκίας.
- Στα άτομα που δεν έχουν χρόνο να ασχοληθούν με αθλητικές δραστηριότητες, αυτό που χρειάζεται να γίνει είναι να αυξηθεί η καθημερινή κίνηση.
- Κάποια παραδείγματα είναι: το περπάτημα στο σχολείο, οι απογευματινοί περίπατοι, τα παιχνίδια στα διαλείμματα, το ανέβασμα με τις σκάλες αντί του ασανσέρ, το τρέξιμο στο πάρκο κλπ.
- Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορούν να εξυπηρετήσουν και τα πιο χαμηλά οικονομικά στρώματα, τα οποία δεν έχουν οικονομικούς πόρους να στείλουν το παιδί τους σε κάποιον αθλητικό σύλλογο.
- Οι αθλητικές δραστηριότητες (μπάσκετ, ποδόσφαιρο) καλό είναι να καλύπτουν 45' την ημέρα τουλάχιστον 3-4 φορές την εβδομάδα Τέλος, πρέπει να μειωθεί η σωματικής αδράνεια: πχ Περιορισμός τηλεόρασης και βιντεοπαιχνιδιών 1-2ώρες/μέρα και αποφυγή συχνής χρήσης του αυτοκινήτου, περπάτημα και όχι βιντεοπαιχνίδι!
- Δεν υπάρχουν πολλοί ελεύθεροι χώροι πια για αθλοπαιδιές όπως παλαιότερα, και έτσι τα παιδιά έχουν βρει διεξόδους σε ηλεκτρονικά παιχνίδια που τα καθηλώνουν στην καρέκλα.
- Παράλληλα, πολλά παιδιά στο διάστημα που παρακολουθούν τηλεόραση έχουν συνηθίσει να καταναλώνουν κάποιο σνακ το οποίο συνήθως είναι χωρίς κανένα διατροφικό όφελος.
- Ας μην αναφέρουμε το πλήθος των διαφημίσεων που προτείνουν ως σημαντικές πηγές σωστής διατροφής παχυντικά σνακ.
- Όλα αυτά δεν δίνουν στο παιδί επιλογές για σωματική άσκηση και άρα οι θερμίδες που πρέπει να καούν παραμένουν στο σώμα ως λίπος. (WHO, 2010, Yang B., 2012, J. Vilchis-Gil et all, 2015)

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΓΟΝΕΩΝ

Οι γονείς, ακριβώς επειδή βρίσκονται στο κοντινό περιβάλλον, και ως ένα βαθμό σχετίζονται και αυτοί με το αυξημένο βάρος των παιδιών τους, πρέπει να είναι έτοιμοι για μόνιμες αλλαγές από την στιγμή που θα πάρουν την απόφαση επέμβασης. Πρέπει επίσης να είναι απόλυτα ενήμεροι με τις επιπλοκές της παχυσαρκίας στο παρόν και στο μέλλον. Οι ριζικές αλλαγές των διατροφικών συνηθειών και του τρόπου ζωής, δεν αφορά μόνο τα παιδιά, αλλά και τους ίδιους τους γονείς. Ακριβώς επειδή τα παιδιά τους μιμούνται.

Τα παιδιά με παχύσαρκο γονέα έχουν πιθανότητα 50% να γίνουν παχύσαρκα ενώ τα παιδιά με 2 παχύσαρκους γονείς έχουν 80% πιθανότητα να γίνουν παχύσαρκα. Έχει μεγάλη σημασία να ενθαρρύνουμε και όχι να επικρίνουμε. Ο ψυχολογικός και συναισθηματικός κόσμος των παιδιών είναι ήδη διαταραγμένος λόγω του αυξημένου βάρους. Χρειάζεται πολύ προσοχή πώς θα φερθούμε και θα επικοινωνούμε με τα παιδιά. Όταν το παιδί δείχνει να κάνει βήματα προόδου, οι γονείς, πρέπει να το επιβραβεύουν, όχι όμως με φαγητό. Από τις καλύτερες επιβραβεύσεις είναι να δείχνουν ότι είναι πάντα δίπλα του και βρίσκουν χρόνο να ασχολούνται μαζί του στον ελεύθερο χρόνο τους. Δίνουμε στα παιδιά μας όχι μόνο τα γονιδια μας αλλά και τις συνήθειές μας; Ποιο από τα δύο είναι ικανότερο να διαμορφώσει το σώμα μας και εντέλει την υγεία μας; Η αλήθεια βρίσκεται στο ότι ακόμη και εάν υπάρχει «γενετική προδιάθεση», είναι στο χέρι των γονιών το να φτιάξουν ή όχι ένα «ευνοϊκό περιβάλλον» για παραπάνω κιλά. Πρόβλημα μπορεί να δημιουργηθεί και όταν τα παιδιά μαθαίνουν να συνδέουν την συναισθηματική τους κατάσταση με το φαγητό. Π.χ: τρώνε όταν στεναχωριούνται, έχουν στρες ή βαριούνται. Επίσης όταν οι γονείς χρησιμοποιούν το φαγητό ως επιβράβευση ή τιμωρία. Π.χ. «Εάν διαβάσεις τα μαθήματα σου, μπορείς να φας όση τούρτα θέλεις...» ή «άκου τι σου λέω, γιατί θα σε βάλω να φας τις φακές με το ζόρι...». Με αυτόν τον τρόπο «απομυθοποιούνται» κάποια φαγητά, ενώ εξυμνούνται κάποια άλλα. Τέλος, πρέπει να ασχολούνται οι ίδιοι με την προετοιμασία του φαγητού, και να επιδιώκουν να τρώνε όλοι μαζί σαν οικογένεια. Θέλει μεγάλη προσοχή όταν αφήνουμε τα παιδιά με τις γιαγιάδες και τους παππούδες. (D. Spruijt-Metz, 2011, S. Krushnapriya et all, 2015)

Κεφάλαιο 2: Μέθοδος μέτρησης παχυσαρκίας

2.1 Μέθοδος που χρησιμοποιήσαμε

Η παχυσαρκία ορίζεται ως «μια **υπερβολική ποσότητα λίπους** σχετικά με τη μάζα του σώματος» (Heyward and Wagner, 2004). Στις διάφορες επιδημιολογικές μελέτες χρησιμοποιείται, σχεδόν αποκλειστικά (για λόγους ευκολίας), ο γνωστός δείκτης μάζας σώματος, BMI, για να προσδιορίσει τα άτομα που είναι παχύσαρκα, υπέρβαρα, φυσιολογικού βάρους ή λιποβαρή. Εντούτοις, για κάθε δεδομένη τιμή BMI υπάρχει μια αξιοσημείωτη διακύμανση στο ποσοστό λίπους, αλλά και στη γενικότερη σύσταση του ανθρώπινου σώματος. Παραδείγματος χάριν, αν ένας άνδρας καταφέρει να διατηρήσει ένα σταθερό BMI καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του, αυτό δε σημαίνει ότι και το λίπος του θα παραμείνει σταθερό. Το τελευταίο θα αυξάνει σταδιακά με την ηλικία. Επίσης, τα μωδά άτομα έχουν αυξημένο BMI, πολλές φορές τόσο, όσο ένας υπέρβαρος ή όσο ένας παχύσαρκος. Η πιο χαρακτηριστική περίπτωση, όμως, είναι οι ασθενείς εκείνοι που, ενώ έχουν BMI μέσα στα φυσιολογικά όρια, παρουσιάζουν ένα υψηλό ποσοστό λίπους. Αυτοί διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο μη έγκαιρης διάγνωσης καρδιαγγειακών ή άλλων παθήσεων, καθότι η φυσιολογική τους μάζα δυσχεραίνει τη διάγνωση του κινδύνου. Όλα τα παραπάνω ισχύουν επειδή κατά τη χρήση του δείκτη BMI δε λαμβάνεται καθόλου υπόψη η

σχέση μεταξύ μυϊκής μάζας και λίπους. Επομένως, όταν χρησιμοποιείται μόνο αυτός ο δείκτης και όχι κάποια άλλη έγκυρη μέθοδος, είναι δυνατόν κάποιος να οδηγηθεί σε εσφαλμένη ταξινόμηση του ασθενή, μεταξύ των διαφορετικών ομάδων παθογένειας (λιποβαρής, υπέρβαρος και παχύσαρκος). Επομένως, είναι απαραίτητο, αφενός μεν να βελτιωθούν οι υπάρχουσες μέθοδοι, αφετέρου δε να αναπτυχθούν νέες, έγκυρες μέθοδοι που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν γρήγορα, με ασφάλεια και ανώδυνα για τον ακριβή υπολογισμό του λίπους, ώστε να γίνεται έγκαιρη διάγνωση στους ασθενείς που βρίσκονται πραγματικά σε κίνδυνο. Για τους παραπάνω λόγους, στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήσαμε την μέθοδο της BIS, η οποία θα αναλυθεί παρακάτω.

Οι επιστήμονες στο τέλος της δεκαετίας του '60, στηριζόμενοι στο γεγονός ότι το ανθρώπινο σώμα αποτελείται κυρίως από νερό (καλός αγωγός ηλεκτρισμού) και ότι ο βαθμός αντίστασης εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε νερό, επένδυσαν στην πιθανότητα υπολογισμού του νερού στο σώμα, μετρώντας το ύψος και την εμπέδηση κάποιου.

Ο Hoffer στην μελέτη του που δημοσιεύτηκε το 1969, παρουσίασε ότι η περιεκτικότητα σε νερό έχει υψηλή συσχέτιση με το $\text{ύψος}^2/\text{αντίσταση}$. Αυτός ο **Δείκτης Εμπέδησης** είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας στην ανάλυση της σωματικής σύνθεσης, και η μέθοδος που αναλύει την σωματική σύνθεση μέσω της εμπέδησης ονομάζεται Βιοηλεκτρική Εμπέδηση (**BIA**). Το 1979 παρουσιάστηκε για πρώτη φορά στις Η.Π.Α. το πρώτο μηχάνημα BIA. Η μέτρηση γινόταν με ηλεκτρόδια σε χέρι και πόδι. Μέχρι και σήμερα η απλή BIA στηρίζεται σε αυτή την μέθοδο.

Από τότε με την πρόοδο της τεχνολογίας εμφανίστηκαν άλλες μέθοδοι όπως DXA, CT SCAN, DSM-BIA κ.α. Η συνεχής έρευνα για την εγκυρότητα της BIA άρχισε να εμφανίζει τα προβλήματα της μεθόδου που δεν ήταν δυνατόν να ελεγχθούν στο παρελθόν. Η χρήση μονής συχνότητας για την καταγραφή της εμπέδησης μείωνε την αξιοπιστία, γι αυτό τον λόγο οι εταιρείες άρχισαν να διατιμούν τα μηχανήματά τους με βάση στατιστικά δεδομένα όπως η ηλικία και το φύλλο. Παρότι όμως αυτή η προσαρμογή δείχνει να έχει εφαρμογή σε φυσιολογικούς ανθρώπους, σε ιδιαίτερες περιπτώσεις όπως είναι τα παιδιά, οι παχύσαρκοι και οι αθλητές η απόκλιση των μετρήσεων είναι μεγάλη. Με την διαπίστωση πως οι μετρήσεις με μονή συχνότητα

δεν είναι αρκετά αξιόπιστες, δημιουργήθηκε και η ανάγκη ανάπτυξης μηχανημάτων πολλαπλών συχνοτήτων.

Πολλοί ερευνητές ξεκίνησαν να ερευνούν τις δυνατότητες της τεχνολογίας πολλαπλών συχνοτήτων στην BIA. Ο Dr. Ki-Cheol Cha, ερευνητής βιολόγος-μηχανικός στο Harvard Medical School στις Η.Π.Α., δημοσίευσε μια μέθοδο υπολογισμού που στην ουσία έλυσε το βασικό πρόβλημα της BIA. Ανακάλυψε πως η BIA έχει απίστευτη εγκυρότητα αν ο κορμός του σώματος, που καταλαμβάνει το μισό σώμα, μπορεί να μετρηθεί τμηματικά. Παρότι ο κορμός καταλαμβάνει το 50% του σώματος και ο μεταβολισμός είναι πολύ ενεργός, έχει χαμηλή εμπέδηση και επιβάλλει μεθόδους υπολογισμού με υψηλότερη εγκυρότητα από αυτές που υπήρχαν μέχρι τότε. Ο Dr. Ki-Cheol Cha ανέπτυξε πρώτος την μέθοδο μέτρησης εμπέδησης 8-σημείων επαφής ηλεκτροδίων, η οποία μετράει τα σημεία του σώματος με πολλαπλές αλλαγές στις συχνότητες και στα ελεγχόμενα μέρη χωρίς το άτομο να αποσυνδεθεί από τις επαφές. Αυτή η τεχνολογία ονομάζεται DSM-BIA και έκτοτε αποτελεί το πρότυπο στην εμπέδηση. Η τεχνολογία DSM-BIA είναι τόσο έγκυρη και μοναδική που δεν χρειάζεται διορθωτικά στατιστικά όπως φύλλο και ηλικία για τον υπολογισμό του αποτελέσματος. (E.C. Hoffer et all, 1969, H.C. Lukaski et all, 1985, K.C. Cha, 1998)

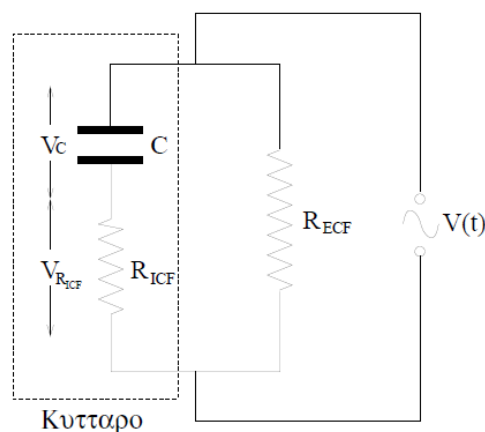
2.2 Αρχές Μεθόδου BIA

Η μέθοδος της Βιοηλεκτρικής Εμπέδησης (στη διεθνή βιβλιογραφία χρησιμοποιείται ο όρος Bioelectrical Impedance Analysis ή συντομογραφικά, BIA) καλείται και μέθοδος Βιοηλεκτρικής Αντίστασης, καθότι η εμπέδηση οφείλεται στην ωμική αντίσταση και στη χωρητική αντίσταση. Η BIA, αφενός μεν, λόγω της εύκολης εφαρμογής της και αφετέρου, διότι είναι μη παρεμβατική, όπως εξάλλου και η Πυκνομετρία, χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλές κλινικές εφαρμογές. Για να δούμε όμως τί σημαίνει ο όρος «μη παρεμβατική» μέθοδος. Ο αντίστοιχος αγγλικός όρος είναι noninvasive ή non-invasive που, επί λέξει, σημαίνει «μη διεισδυτική μέθοδος», δηλαδή αβλαβής ή ακίνδυνη. Στην ουσία αυτό που σημαίνει, είναι ότι δεν αλλάζει τίποτε στην φυσιολογία του εξεταζόμενου, ήτοι μετά τη μέτρηση ο εξεταζόμενος

βρίσκεται ακριβώς στην ίδια κατάσταση με αυτήν που ήταν πριν τη μέτρηση, χωρίς να έχει επιβαρυνθεί με κάποια δόση επιβλαβούς ακτινοβολίας και χωρίς να έχει επιβαρυνθεί με οποιοδήποτε άλλο τρόπο. Αντίθετα μια παρεμβατική μέθοδος αφήνει κάτι στον εξεταζόμενο, όπως π.χ. η Αξονική Τομογραφία ή η DXA αφήνει μια δόση Ακτινοβολίας X. Η αρχή στην οποία βασίζεται η μέθοδος της βιοηλεκτρικής εμπέδησης σχετίζεται με την ιδιότητα κυρίως των εξωκυττάρων υγρών του σώματος, αλλά και του άπαχου εν γένει ιστού να έχουν μικρότερη αντίσταση στη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος από ό,τι ο λιπώδης ιστός. Αυτό συμβαίνει, αφενός μεν, λόγω των ηλεκτρολυτών (Na⁺, K⁺, Cl⁻ κ.ά.) που εμπεριέχονται στα εξωκυττάρια και ενδοκυττάρια υγρά και οι οποίοι, ως γνωστόν, άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα και αφετέρου, διότι ο «άπαχος ιστός» περιέχει περισσότερο νερό (~73%) απ' ό,τι ο λιπώδης ιστός (~10-15%). Ως εκ τούτου, οι διαλυμένοι στον άπαχο ιστό ηλεκτρολύτες διευκολύνουν τη διόδο του ηλεκτρικού ρεύματος. Συνεπώς, η ωμική αντίσταση του σώματος συσχετίζεται αρνητικά με το ποσοστό ενυδάτωσης των ιστών και επομένως, με την ποσότητα μυϊκής μάζας. Έμμεσα λοιπόν, η ωμική αντίσταση του ανθρώπινου σώματος συσχετίζεται θετικά με την ποσότητα του σωματικού λίπους. (U.G. Kyle et all, 2004, Ζαφειρόπουλος, 2015)

Ως γνωστό, η ωμική αντίσταση (R) ενός ομοιογενούς κυλινδρικού αγωγίμου υλικού είναι ανάλογη προς το μήκος (L) και αντιστρόφως ανάλογη προς τη διατομή (A) του κυλίνδρου. Αν και το ανθρώπινο σώμα δεν είναι ένας ομοιόμορφος κύλινδρος και η αγωγιμότητά του δεν είναι σταθερή κατά μήκος του σώματος, έχει βρεθεί ότι ο όγκος, V, του νερού του σώματος που περιέχει τους ηλεκτρολύτες, οι οποίοι άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα μέσω του σώματος, είναι αντιστρόφως ανάλογος της R. Η σχέση αυτή προκύπτει από το γεγονός ότι η αντίσταση R είναι ανάλογη του μήκους L και αντιστρόφως ανάλογη της διατομής A:

$$R = \rho * L / A$$



Εικόνα 2.1 Μοντέλο Προσομοίωσης Ανθρώπινων Ιστών, Ζαφειρόπουλος, 2015

2.3 Εφαρμογές

Οι μετρήσεις της Βιοηλεκτρικής Εμπέδησης γίνονται, είτε μέσω απλής επαφής, είτε με τοποθέτηση ηλεκτροδίων σε κάποια σημεία του ανθρώπινου σώματος. Υπάρχουν διάφορων ειδών βιοηλεκτρικοί αναλυτές ανάλογα με το μετρούμενο τμήμα του σώματος, τους χρησιμοποιούμενους από το όργανο αλγόριθμους, καθώς και τη συχνότητα ή τις συχνότητες ρεύματος που χρησιμοποιούνται. Όπως είδαμε στην αρχή του μέρους 3.1, η απλή μορφή της μεθόδου της βιοηλεκτρικής εμπέδησης πρωτίστως μετρά την ενυδάτωση του σώματος, δηλαδή μας δίνει μια εκτίμηση της ποσότητας του νερού που περιέχει το σώμα (βλ. σχέση 3.3) και από αυτή, έμμεσα, υπολογίζεται το λίπος μέσω εξισώσεων.

Οι βιοηλεκτρικοί αναλυτές με το μικρότερο κόστος και, ως εκ τούτου, προσιτοί στο ευρύ κοινό είναι αυτοί που μετρούν τη βιοηλεκτρική αντίσταση (μόνο το R) των κάτω ή των άνω άκρων. Η ακρίβεια των μετρήσεων αυτών είναι περιορισμένη, διότι, αφενός δε λαμβάνεται υπ' όψη όλο το ανθρώπινο σώμα και αφετέρου, σε όρθια στάση δεν έχουμε σταθερή κατανομή των υγρών στο προς εξέταση μέρος του σώματος. Επίσης, οι αναλυτές αυτοί ως επί το πλείστον μετρούν μόνο την ωμική αντίσταση, αντί της εμπέδησης. Παρόλα αυτά, με ένα χαμηλό κόστος και με πολύ απλό τρόπο μπορούμε να έχουμε μια σχετικά καλή εκτίμηση του σωματικού λίπους.

Τα πιο ακριβή όργανα μέτρησης της βιοηλεκτρικής εμπέδησης είναι αυτά που χρησιμοποιούν τέσσερα ηλεκτρόδια (tetrapolar), τα δύο είναι συνδεδεμένα με την πηγή και τα άλλα δύο ανιχνεύουν την εμπέδηση. Ο εξεταζόμενος πρέπει να βρίσκεται ξαπλωμένος πάνω σε μη αγωγίμη επιφάνεια για πέντε περίπου λεπτά πριν τη μέτρηση και όχι πάνω από δέκα λεπτά. Τα χέρια του πρέπει να σχηματίζουν γωνία 30° με τον κορμό και τα πόδια του γωνία 45° μεταξύ τους. Επίσης δεν πρέπει να φορά μεταλλικά αντικείμενα, όπως ρολόι ή κοσμήματα, διότι αυτά μπορούν να άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα και, ως εκ τούτου, να επηρεάσουν την αντίσταση που θα μετρήσει το όργανο.

(Chanchairujira T., 2005, Ζαφειρόπουλος, 2015). Η τοποθέτησή των ηλεκτροδίων γίνεται στις πάνω επιφάνειες του ποδιού και του χεριού αντίστοιχα, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 2.2. Συνδεσμολογία μαύρων και κόκκινων ηλεκτροδίων σε άνω και κάτω άκρα στη BIA, Bodystat 1500, 2012

2.4 Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Μονής Συχνότητας- Πολλαπλής Συχνότητας – Φασματοσκοπία (BIS) – Τι χρησιμοποιήσαμε εμείς

Η μεθοδολογία της βιοηλεκτρικής εμπέδησης Μονής Συχνότητας είναι η πλέον τεκμηριωμένη και αποβλέπει στην πρόβλεψη του συνολικού ύδατος του σώματος (TBW) με την εφαρμογή εναλλασσόμενου ρεύματος πολύ μικρής έντασης ($< 1 \text{ mA}$) και συχνότητας 50 kHz. Ανάλογα με το πού εφαρμόζονται τα ηλεκτρόδια, η μέθοδος αυτή μετρά την εμπέδηση ολόκληρου του σώματος ή μερών αυτού. Επίσης, σε αρκετές περιπτώσεις, αντί της εμπέδησης, μετράται μόνο η ωμική αντίσταση.

Στην κατηγορία της BIA Πολλαπλών Συχνοτήτων ο βιοηλεκτρικός αναλυτής μετρά τη βιοηλεκτρική εμπέδηση σε δυο ή περισσότερες συχνότητες του εφαρμοζόμενου εναλλασσόμενου ρεύματος. Εδώ, παραθέτονται τρεις υποπεριπτώσεις. Αν έχουμε μόνο δυο συχνότητες, συνήθως μια μικρή (π.χ. 5 kHz) και μια μέση ή μεγάλη (50 kHz ή 100-500 kHz), η μεθοδολογία ονομάζεται Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Διπλής Συχνότητας. Επίσης, υπάρχει η Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Πολλαπλής Συχνότητας, όπου το όργανο χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο αριθμό συχνοτήτων (συνήθως 3 έως 10). Τα πρωτογενή δεδομένα της παραπάνω μεθόδου, δηλαδή οι τιμές της εμπέδησης στην μία, στις δύο, στις τέσσερις ή στις δέκα συχνότητες, μπορούν να

χρησιμοποιηθούν από το χειριστή για περαιτέρω εκτιμήσεις της σύστασης σώματος του εξεταζόμενου, εφαρμόζοντας διάφορες εξισώσεις από τη βιβλιογραφία.

Μια πιο εξελιγμένη μεθοδολογία, που είναι και αυτή που χρησιμοποιήσαμε στην δικιά μας έρευνα είναι αυτή που χρησιμοποιεί 256 ή και παραπάνω συχνότητες, συνήθως από 1 kHz έως 1 MHz και ουσιαστικά δίνει ένα βιοηλεκτρικό φάσμα, δηλαδή το Z ως συνάρτηση του f ή του ω ($\omega = 2\pi f$). Γι' αυτό, η μεθοδολογία αυτή καλείται και Φασματοσκοπία Βιοηλεκτρικής Εμπέδησης (Bioimpedance Spectroscopy, BIS). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί μια θεωρητική προσέγγιση, μέσω της οποίας υπολογίζονται όλες οι υπό εκτίμηση παράμετροι. Επειδή, όμως, η μέθοδος BIS μετρά το Z και στη συχνότητα των 50 kHz, εφαρμόζοντας τη μέθοδο αυτή μας δίνεται η δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε οποιαδήποτε εξίσωση BIA, παράλληλα με τις εκτιμήσεις που μας παρέχει η μέθοδος BIS (μέσω του λογισμικού που συνοδεύει το όργανο). Επομένως η μέθοδος BIS συμπεριλαμβάνει τη μέθοδο BIA. Ο τελικός στόχος της Βιοηλεκτρικής Εμπέδησης Πολλαπλής Συχνότητας είναι η έμμεση εύρεση των R και R μέσω προσαρμογής των δεδομένων ($Z - f$) σε κατάλληλες εξισώσεις, μέσω των οποίων υπολογίζονται τα R και R . Κατόπιν, υπολογίζονται οι διάφοροι παράμετροι της σύστασης σώματος, χρησιμοποιώντας εξισώσεις που αναφέρονται σε συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού. Έτσι, είναι δυνατόν να εξαχθούν συμπεράσματα για το εξωκυττάριο νερό (ECW ή ECF) του σώματος, αφού, το ECW σχετίζεται με το R και το TBW σχετίζεται με το R . Τέλος, το ενδοκυττάριο νερό του σώματος (ICW ή ICF) υπολογίζεται από τη διαφορά τους ($ICW = TBW - ECW$). Ο ακριβής υπολογισμός των TBW, ICW και ECW, εκτός από το λίπος μπορεί να μας δώσει και πολλές άλλες παραμέτρους του σώματος, όπως τη μυϊκή μάζα, τη μάζα των αλάτων κ.ά. Εκτός αυτού, το %ICW ως ποσοστό επί του TBW ($\%ICW + \%ECW = 100\%$) σχετίζεται αρνητικά με το %BF και είναι ένα θέμα υπό διερεύνηση ειδικά στις παιδικές ηλικίες. Αν εξαιρέσει κανείς την Υδρομετρία του ECW που δε χρησιμοποιείται πλέον ως μέθοδος (απαιτείται χορήγηση διαλύματος Br^- στον μετρούμενο, η BIS είναι η μόνη μέθοδος που μπορεί εύκολα και γρήγορα να μετρήσει με αξιοπιστία και ακρίβεια το %ICW. Η μεθοδολογία αυτή έχει επαληθευτεί πλήρως σε αιωρήματα κυττάρων, όπου το κάθε κύτταρο διαχωρίζεται πλήρως από το διπλανό του. Όταν, όμως, τα κύτταρα είναι στο φυσικό τους περιβάλλον, δηλαδή στον ζώντα οργανισμό, τα ICW και ECW δε δύναται να υπολογιστούν με πολύ μεγάλη ακρίβεια, επειδή ένα άγνωστο και μεταβλητό ποσό χαμηλής συχνότητας ρεύματος περνά μέσω των κυττάρων. Αυτό οφείλεται στην ανισοτροπία των ιστών, ιδιαίτερα δε στην

ύπαρξη λεπτών μυϊκών ινών σε παράλληλη κατεύθυνση. Οι διαφορές στις εκτιμήσεις των διάφορων τμημάτων του σώματος που λαμβάνονται με αυτή τη μεθοδολογία, σε αντιδιαστολή με τις εκτιμήσεις της Βιοηλεκτρικής Εμπέδησης Μονής Συχνότητας, εν μέρει οφείλονται στις διαφορετικές και αυθαίρετες σταθερές των ηλεκτρικών προτύπων που χρησιμοποιούνται. Από εδώ προκύπτει και το εξής παράδοξο: Ενώ η Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Πολλαπλής Συχνότητας είναι δαπανηρότερη και παρέχει περισσότερα δεδομένα, προς το παρόν δεν είναι εξακριβωμένο ότι υπερτερεί σε ακρίβεια από την απλή ΒΙΑ, ως προς την εκτίμηση του %BF. Αυτό οφείλεται, κυρίως, στο γεγονός ότι για την ανάλυση των πολλών βιοηλεκτρικών δεδομένων απαιτούνται πιο σύνθετα μοντέλα πολλών παραμέτρων, οι πολλοί παράμετροι, όμως, εισαγάγουν και πολλά σφάλματα που προέρχονται από την εκτίμηση των παραμέτρων αυτών. Τουναντίον, η BIS υπερτερεί της ΒΙΑ στο γεγονός ότι δίνει, με μεγάλη ακρίβεια, τα %ICW και %ECW, όπως περιγράφεται παραπάνω. Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί ύπαρξη μιας πληθώρας άλλων παραλλαγών της μεθόδου ΒΙΑ, οι οποίες κυκλοφορούν στο εμπόριο, όπως π.χ. οι συσκευές που δίνουν δεδομένα για τα επιμέρους μέρη του σώματος (πάνω και κάτω άκρα, κορμό, κ.ά). (Morucci JP et all, 1996, Chanchairujira T., 2005, Ζαφειρόπουλος, 2015)



Εικόνα 2.3. Η συσκευή BIS που χρησιμοποιήσαμε στην έρευνά μας «Imp SFB7» της ImpediMed με ανάλυση 256 συχνοτήτων, 2005

Σήμερα, υπάρχει ένα πλήθος επιστημονικών άρθρων για την εφαρμογή της μεθόδου BIS σε παιδιά. Μία από τις έρευνες αυτών των άρθρων που πραγματοποιήθηκε σε αγόρια και κορίτσια, ηλικίας 10-14 ετών το έτος 2002 έδειξε ότι υπάρχει σημαντική συσχέτιση ($r= 0,73-0,96$) ανάμεσα στα ποσοστά λίπους που μετρήθηκαν με την

μέθοδο της BIS με αυτά που μετρήθηκαν από τις μεθόδους DXA και BIA. (Fors H. et all, 2002). Σε άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις σύστασης σώματος σε 347 παιδιά ηλικίας 4-18 ετών το έτος 1999 βρέθηκε ότι υπάρχει υψηλή συσχέτιση στις τιμές TBW, ICW, ECW και %BF που προέκυψαν από την BIS με αυτές που προέκυψαν από την DXA και την μέθοδο του ραδιενεργού ισότοπο ^{40}K που βρίσκεται στο ανθρώπινο σώμα. (Kenneth J. Ellis et all, 1999). Επιπλέον, μια άλλη έρευνα σε ενήλικο πληθυσμό έδειξε καλή συσχέτιση ($r= 0,7$) σε σχέση με την πρότυπη μέθοδο της υδρομετρίας στον υπολογισμό των επιμέρους υγρών σώματος και του συνολικού ύδατος, συγκριτικά με την μέθοδο Βιοηλεκτρικής Εμπέδησης. (G.E. Hoyle et all, 2010). Παρ' όλα αυτά, μελετήσαμε κι άλλα επιστημονικά άρθρα σε κάποια από τα οποία φαίνεται καλύτερη συσχέτιση και σε κάποια άλλα χειρότερη όσον αφορά το %BF και το %TBW. Έτσι, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση η εύρεση της αξιοπιστίας της μεθόδου BIS για το ποσοστό TBW και το %BF τόσο στον ενήλικο πληθυσμό, αλλά πολύ περισσότερο στην παιδική ηλικία.

2.5 Συμπερασματικά

Λαμβάνοντας υπ' όψη το πλήθος των πληροφοριών από παλαιότερη, αλλά και πιο σύγχρονη βιβλιογραφία διαπιστώνουμε ότι η μέθοδος της βιοηλεκτρικής εμπέδησης είναι μια ευρέως διαδεδομένη τεχνοτροπία για ανάλυση σωματικής σύστασης, καθώς σε πολλές μελέτες έχει εντοπιστεί να έχει καλή συσχέτιση όσον αφορά την μέτρηση των σωματικών υγρών και του %BF με άλλες μεθόδους, όπως η DXA και η μέθοδος με το ραδιενεργό ισότοπο ^{40}K , αλλά και με πρότυπες μεθόδους, όπως αυτή του δευτεριομένου νερού. Επιπλέον, η BIA είναι μια μέθοδος αξιόπιστη, απλή στην χρήση της, καθώς δεν απαιτεί κάποιον εξειδικευμένο εξεταστή για να την πραγματοποιήσει., είναι μη παρεμβατική μέθοδος, δηλαδή η Φυσιολογία του ατόμου που μετριέται δεν επηρεάζεται μετά από την μέτρηση και τέλος μπορούμε να προμηθευτούμε μία συσκευή BIA με κάτι περισσότερο από 50 ευρώ προσέχοντας πάντα την αξιοπιστία της μάρκας που αγοράζουμε.

Ένα στοιχείο ωστόσο που θα πρέπει να λάβουμε υπ' όψη μας είναι ότι η πιο εξελιγμένη μέθοδος της βιοηλεκτρικής εμπέδησης πολλαπλών συχνοτήτων (BIS), εξ' αιτίας των περισσότερων παραμέτρων που λαμβάνει υπ' όψη φαίνεται να έχει περισσότερο σφάλμα από την μέθοδο της μονής συχνότητας. Σίγουρα όμως, το

ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για αυτή την αναλυτική μέθοδο θα φέρει σύντομα στοιχεία για δημιουργία πιο έγκυρων εξισώσεων για την εξάλειψη του μεγαλύτερου ποσοστού του σφάλματος.

Κεφάλαιο 3: Καθιστική και Φυσική Δραστηριότητα σε παιδιά σχολικής ηλικίας

3.1 Ορισμός Φυσικής Δραστηριότητας και Συστάσεις για Παιδιά και Εφήβους

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ορίζει ως σωματική δραστηριότητα κάθε σωματική κίνηση που παράγεται από τους σκελετικούς μυς και απαιτεί δαπάνη ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων που έχουν πραγματοποιηθεί κατά την εργασία, το παιχνίδι, τις δουλειές του σπιτιού, τα ταξίδια και τη συμμετοχή σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες.

Ο όρος «σωματική δραστηριότητα» δεν πρέπει να συγχέεται με τον όρο «άσκηση», η οποία είναι μια υποκατηγορία της σωματικής δραστηριότητας και είναι μια διαδικασία προγραμματισμένη, δομημένη, επαναλαμβανόμενη και έχει ως στόχο να βελτιώσει ή να διατηρήσει ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά της φυσικής κατάστασης. Τόσο η μέτρια όσο και η έντονη σωματική δραστηριότητα αποφέρει όφελος για την υγεία. (WHO, 2015)

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας οι συστάσεις για παιδιά και εφήβους ηλικίας 5-17 χρόνων είναι οι παρακάτω:

- Πρέπει να πραγματοποιούνται 60 λεπτά μέτριας έως έντονη έντασης φυσική δραστηριότητα καθημερινά.
- Η σωματική δραστηριότητα που ξεπερνά τα 60 λεπτά την ημέρα προσφέρει πρόσθετα οφέλη για την υγεία.
- Πρέπει να περιλαμβάνονται δραστηριότητες που ενισχύουν τους μυς και τα οστά, τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα. (WHO, 2015)



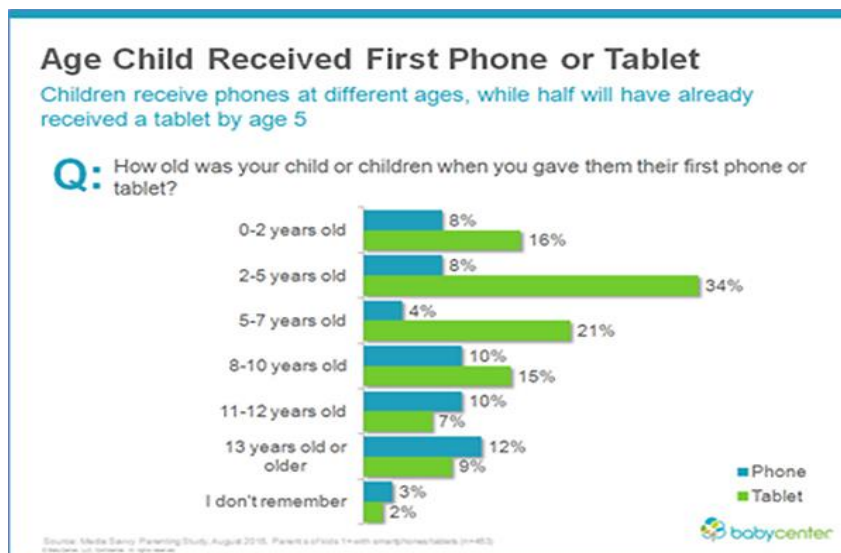
Εικόνα 3.1. Συστάσεις καθιστικής δραστηριότητας ανά ηλικία, American Academy of Pediatrics, 2012

3.2 Σημαντικά στοιχεία όσον αφορά την Φυσική και Καθιστική Δραστηριότητα

Κάποια σημαντικά στοιχεία όσον αφορά την Φυσική Δραστηριότητα είναι τα παρακάτω:

- Η ανεπαρκής σωματική δραστηριότητα είναι ένας από τους 10 σημαντικότερους παράγοντες κινδύνου για θάνατο σε όλο τον κόσμο.
- Η ανεπαρκής σωματική δραστηριότητα αποτελεί βασικό παράγοντα κινδύνου για μη μεταδοτικές ασθένειες (NCDs) , όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα , ο καρκίνος και ο σακχαρώδης διαβήτης.

- Η σωματική δραστηριότητα έχει σημαντικά οφέλη για την υγεία και συμβάλλει στην πρόληψη των μη μεταδιδόμενων νόσων.
- Σε παγκόσμιο επίπεδο , 1 στους 4 ενήλικες δεν είναι αρκετά δραστήριοι.
- Πάνω από το 80 % του πληθυσμού εφηβικής ηλικίας του κόσμου είναι σε σημαντικό βαθμό δραστήρια σωματικά.
- Οι πολιτικές για την αντιμετώπιση της ανεπαρκούς σωματικής δραστηριότητας είναι λειτουργικές μόνο στο 56 % των κρατών μελών του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.
- Ο ΠΟΥ και τα κράτη μέλη του συμφώνησαν να μειώσουν την ανεπαρκή σωματική δραστηριότητα κατά 10 % έως το 2025.
- Σε παγκόσμιο επίπεδο, περίπου το 23% των ενηλίκων ηλικίας 18 ετών και άνω δεν ήταν αρκετά δραστήριοι το 2010 (άνδρες 20% και γυναίκες 27%).
- Στις χώρες υψηλού εισοδήματος, το 26% των ανδρών και 35% των γυναικών ήταν αρκετά δραστήριοι σωματικά, σε σύγκριση με 12% των ανδρών και 24% των γυναικών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος.
- Η μείωση της σωματικής δραστηριότητας οφείλεται εν μέρει στην αδράνεια κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου και την καθιστική συμπεριφορά στη δουλειά και στο σπίτι.
- Σε παγκόσμιο επίπεδο, το 81% των εφήβων ηλικίας 11-17 ετών ήταν ανεπαρκώς δραστήριοι σωματικά το 2010.
- Διάφοροι περιβαλλοντικοί παράγοντες που συνδέονται με την αστικοποίηση μπορεί να αποθαρρύνουν τους ανθρώπους ως προς την φυσική δραστηριότητα. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι ο φόβος της βίας και της εγκληματικότητας σε εξωτερικούς χώρους, η υψηλή κυκλοφορία στους δρόμους, η ρύπανση του αέρα στις πόλεις, η έλλειψη πάρκων, πεζοδρομίων και εγκαταστάσεων αθλητισμού/αναψυχής. (WHO, 2015)



Εικόνα 3.2. Ηλικία που παίρνει ένα παιδί το πρώτο smartphone, bobycenter Research

3.3 Αναφορές σε άρθρα που συσχετίζουν το %BF παιδιών δημοτικού με τη φυσική και καθιστικής δραστηριότητας που αυτά έχουν

Ερευνώντας, στο διαδίκτυο κυρίως, για έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί και αφορούν την συσχέτιση της φυσικής και καθιστικής δραστηριότητας με το ποσοστό λιπώδους μάζας σώματος σε παιδιά σχολικής ηλικίας εντοπίσαμε κάποιες, ωστόσο ο αριθμός αυτός είναι μικρός. Έτσι, γίνεται αντιληπτό ότι η επιστημονική κοινότητα δεν έχει ασχοληθεί ακόμα με το συγκεκριμένο θέμα σε βάθος. Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε κάποια αποτελέσματα που προέκυψαν από τις έρευνες που εντοπίσαμε. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά ηλικίας 6 ετών, αγόρια και κορίτσια, που το ποσοστό λίπους τους μετρήθηκε με την μέθοδο DXA και η φυσική και καθιστική δραστηριότητα αξιολογήθηκε μέσω ερωτηματολογίων που ανατέθηκαν στους γονείς να τα συμπληρώσουν μαζί με τα παιδιά τους βρέθηκε αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους με την αυξημένη φυσική δραστηριότητα, όπως ήταν αναμενόμενο. Αυτή η αρνητική συσχέτιση δεν επηρεάστηκε από άλλους παράγοντες που αξιολογήθηκαν στην έρευνα, μεταξύ των οποίων και η καθιστική δραστηριότητα, όπως οι ώρες που περνά το παιδί μπροστά στον υπολογιστή ή στην τηλεόραση κ.α.(Wijtzes et all, 2014). Οι περισσότερες από τις άλλες έρευνες που εξετάσαμε βγάζουν σαν συμπέρασμα ότι όσο πιο υψηλή είναι η φυσική δραστηριότητα του

παιδιού, τόσο πιο μικρός ο κίνδυνος να γίνει υπέρβαρο ή παχύσαρκο το παιδί. Από την άλλη, όσο πιο υψηλό είναι το «screening time», τόσο πιο υψηλός είναι ο κίνδυνος για να γίνει το παιδί υπέρβαρο ή παχύσαρκο, χωρίς ωστόσο σε κάποια από αυτές τις έρευνες να διερευνάται κατά πόσο επηρεάζει η καθιστική δραστηριότητα του παιδιού το σωματικό λίπος ή το Δ.Μ.Σ. ενός παιδιού που έχει υψηλή δραστηριότητα (Vandelanotte C. et al, 2009, Ostojic SM. et al, 2011, Dobbins M. et al, 2013, Rauner A. et al, 2013, Ortega FB. et al, 2013, Lee St. et al, 2014, Leech RM. et al, 2014,). Τέλος, εξετάσαμε και μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε υγιείς ενήλικες, γυναίκες και άντρες, στην περιοχή της Σκωτίας και στην οποία βρέθηκε ότι οι ενήλικες με υψηλή δραστηριότητα που έβλεπαν πάνω από 4 ώρες τηλεόραση/ημέρα ήταν πιο επιρρεπείς στο υπέρβαρο και την παχυσαρκία σε σύγκριση με τους ενήλικες που είχαν ισάξια φυσική δραστηριότητα και έβλεπαν κάτω από 2 ώρες τηλεόραση/ημέρα (Stamatakis E. et al, 2009). Έτσι, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει μια σύγχυση στο να δοθεί μια απάντηση για το αν η καθιστική δραστηριότητα μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τα αποτελέσματα της άσκησης στα επίπεδα λίπους ενός παιδιού σχολικής ηλικίας. Αυτό είναι το ερώτημα λοιπόν που καλούμαστε να απαντήσουμε μέσα από την δική μας έρευνα.

3.4 Τι θα παρουσιάζει η δικιά μας έρευνα

Σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 104 παιδιών (αγόρια και κορίτσια) ηλικίας 8-12 ετών από δύο διαφορετικά δημοτικά σχολεία της πόλης της Σητείας Κρήτης εκτελέστηκαν σωματομετρήσεις (ύψος, βάρος) και μετρήσεις σύστασης του σώματος(%σωματικό λίπος, %ενδοκυττάριο υγρό κ.α.) μέσω συσκευής BIS κατά την χρονική περίοδο Φεβρουαρίου με Ιούνιο 2015. Ακόμη, στο ίδιο δείγμα παιδιών πραγματοποιήθηκε συμπλήρωση δύο ερωτηματολογίων για την αξιολόγηση της καθιστικής και φυσικής δραστηριότητας των παιδιών τους μήνες Μάιο και Ιούνιο 2015. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ερωτήσεις κατά την διάρκεια της έρευνας γινόντουσαν απ' ευθείας από φοιτητές του Τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας του ΤΕΙ Κρήτης προς τα παιδιά ώστε να μην υπάρξει η πιθανότητα μη κατανόησης κάποιας από τις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων σε αντίθεση με τα ερωτηματολόγια

των ερευνών που αναφέραμε παραπάνω που συμπληρώθηκαν είτε από τα ίδια τα παιδιά, είτε από τους γονείς των παιδιών. Σε κάθε περίπτωση εγκυμονεί η πιθανότητα σφάλματος, αφού στην πρώτη μπορεί να παρερμηνευτεί κάποια ερώτηση από κάποιο παιδί μικρής ηλικίας, ενώ στην δεύτερη μπορεί να ληφθεί περισσότερο υπ' όψη η γνώμη του γονέα παρά του παιδιού που μπορεί αν είναι και εκτός πραγματικότητας σε ένα μεγάλο βαθμό. Επιπροσθέτως, στις περισσότερες έρευνες οι συσχετίσεις γίνανε με γνώμονα κάποιους δείκτες αξιολόγησης της σωματικής κατάστασης, όπως ο Δ.Μ.Σ. ή οι δερματοπτυχές περιοχών του σώματος που δεν έχουν τόσο μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας όσο η μέθοδος BIS που χρησιμοποιήσαμε εμείς για την εξεύρεση του %BF των παιδιών. Εν κατακλείδι, στην δικιά μας μελέτη θα προσπαθήσουμε να κατανοήσουμε, εκτός από την σχέση που έχει η φυσική και καθιστική δραστηριότητα ενός παιδιού σχολικής ηλικίας με τα ποσοστά λίπους του, και το βαθμό που επηρεάζει το πολύωρο «screening time» το %BF ενός παιδιού με ταυτόχρονη έντονη φυσική δραστηριότητα.

3.5 Ερωτηματολόγια Φυσικής και Καθιστικής Δραστηριότητας

Τα ερωτηματολόγια της έρευνάς μας, πραγματοποιήθηκαν την περίοδο Μαΐου και Ιουνίου 2015 σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 104 παιδιών (αγόρια και κορίτσια) ηλικίας 8-12 ετών από δύο διαφορετικά δημοτικά σχολεία της πόλης της Σητείας Κρήτης. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ερωτήσεις κατά την διάρκεια της έρευνας γίνοντουσαν απ' ευθείας από εθελοντές φοιτητές του ΑΤΕΙ Διαιτολογίας-Διατροφής Σητείας προς τα παιδιά ώστε να μην υπάρξει η πιθανότητα μη κατανόησης κάποιας από τις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων. Σκοπός της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων είναι η αξιολόγηση της φυσικής και καθιστικής δραστηριότητας των παιδιών του δείγματός μας. Το πρώτο ερωτηματολόγιο (PAQ-C) αποτελείται από 21 ερωτήσεις για την φυσική δραστηριότητα και 2 ερωτήσεις για την καθιστική δραστηριότητα, στις οποίες καλείται το παιδί να συμπληρώσει ουσιαστικά πόσες ώρες μέσα στην ημέρα ή στην εβδομάδα ή στον μήνα εκτελεί την κάθε δραστηριότητα που παρουσιάζεται από μόνο του (Kowalski C. et al, 2004). Στην συνέχεια, όταν περάσαμε τις απαντήσεις στο στατιστικό μας πρόγραμμα κάναμε αναγωγή του χρόνου που εκτελούνταν οι δραστηριότητες σε λεπτά/ημέρα. Το

δεύτερο ερωτηματολόγιο (SAPAC) αποτελείται από 9 ερωτήσεις φυσικής και καθιστικής δραστηριότητας με υποερωτήματα (σύνολο 27 ερωτήσεις), στο οποίο το παιδί έχει να επιλέξει από συγκεκριμένες απαντήσεις που έχουν να κάνουν κυρίως με το αν κάνει ή όχι μία συγκεκριμένη δραστηριότητα και αν ναι πόσες φορές την εβδομάδα και για πόση ώρα την κάθε ημέρα που πραγματοποιείται αυτή η δραστηριότητα (Ramírez et al. , 2005; Humeníkova & Gates, 2007). Σε αυτό ερωτηματολόγιο για τις ερωτήσεις που είχαν σαν απάντηση ΝΑΙ ή ΟΧΙ, στο στατιστικό πρόγραμμα που τις εντάξαμε το ΝΑΙ έπαιρνε το νούμερο 1, ενώ το ΟΧΙ το νούμερο 0. Όσον αφορά τα νούμερα στις ερωτήσεις συχνότητας μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας, το μικρότερο νούμερο (1) το έπαιρνε η απάντηση που δήλωνε την μικρότερη δυνατή φυσική δραστηριότητα και την μεγαλύτερη δυνατή καθιστική δραστηριότητα, ενώ το μεγαλύτερο νούμερο η απάντηση που δήλωνε την μεγαλύτερη δυνατή φυσική δραστηριότητα και την μικρότερη δυνατή καθιστική δραστηριότητα. (Βλέπε αναλυτικά Παράρτημα Α και Παράρτημα Β)

3.6 Πλεονεκτήματα της Φυσικής Δραστηριότητας

Η τακτική σωματική δραστηριότητα μέτριας έντασης, όπως το περπάτημα, το ποδήλατο ή κάποιο άλλο σπορ έχει σημαντικά οφέλη για την υγεία του ατόμου. Σε όλες τις ηλικίες, τα οφέλη της σωματικής δραστηριότητας υπερτερούν των πιθανών σωματικών βλαβών. Έστω και μια μικρή σε ένταση και διάρκεια φυσική δραστηριότητα είναι καλύτερη από το να μην ασκούμεστε καθόλου. Η τακτική και σε επαρκή επίπεδα έντασης και διάρκειας σωματική δραστηριότητα συνεισφέρει:

- Στη βελτίωση της μυϊκής συναρμογής και της καρδιοαναπνευστικής φυσικής κατάστασης του ατόμου.
- Στη βελτίωση της υγείας των οστών.
- Στη μείωση του κινδύνου πρόκλησης υπέρτασης, στεφανιαίας νόσου, εγκεφαλικού επεισοδίου, σακχαρώδη διαβήτη, καρκίνου του μαστού και του παχέος εντέρου και κατάθλιψης.

- Στη μείωση του κινδύνου για κατάγματα του ισχίου και της σπονδυλικής στήλης.
- Στον έλεγχο του σωματικού βάρους.

Η ανεπαρκής σωματική δραστηριότητα είναι ένας από τους 10 κορυφαίους παράγοντες κινδύνου για την παγκόσμια θνησιμότητα και βρίσκεται σε άνοδο σε πολλές χώρες, επηρεάζοντας τη γενική υγεία σε όλο τον κόσμο. Οι άνθρωποι που είναι ανεπαρκώς δραστήριοι σωματικά έχουν 20% έως 30% αυξημένο κίνδυνο θανάτου σε σύγκριση με ανθρώπους που είναι αρκετά δραστήριοι. (WHO, 2015)

What Are the Benefits of Physical Activity?

- Promotes health and fitness
- Builds healthy bones and muscles¹
- Reduces the risk of developing obesity and risk factors for diseases such as type 2 diabetes and heart disease¹
- Reduces the symptoms of anxiety and depression¹
- Can positively affect concentration, memory, and classroom behavior²

1. HHS. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008
2. J. Pediatr 2005;146(6):732-7.

Εικόνα 3.3. Τα οφέλη της Φυσικής Δραστηριότητας στον Άνθρωπο, J. Pediatr, 2005

3.7 Ενέργειες για την αύξηση της Φυσικής Δραστηριότητας και Μείωση της Καθιστικής Δραστηριότητας

Τόσο η κοινωνία, όσο και ο κάθε άνθρωπος από μόνος του μπορούν να αναλάβουν δράση για την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας. Το 2013, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας και τα κράτη μέλη του συμφώνησαν να προχωρήσουν στις

κατάλληλες ενέργειες με στόχο την μείωση της ανεπαρκούς σωματικής δραστηριότητας κατά 10% μέχρι το 2025. Αυτές οι ενέργειες θα περιλαμβάνονταν σε ένα ευρύτερο πλάνο δράσης του ΠΟΥ με ονομασία «Σχέδιο παγκόσμιας δράσης για την Πρόληψη και τον Έλεγχο των μη μεταδιδόμενων νόσων 2013-2020».

Οι πολιτικές για την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας έχουν ως στόχο να εξασφαλίσουν:

- Την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας μέσω των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής.
- Ότι το περπάτημα, η ποδηλασία και άλλες μορφές ενεργούς μεταφοράς είναι προσιτά και ασφαλή για όλους.
- Την εφαρμογή πολιτικών απασχόλησης στο χώρο εργασίας που θα ενθαρρύνουν τη σωματική δραστηριότητα.
- Ότι τα σχολεία έχουν ασφαλείς χώρους και εγκαταστάσεις για τους μαθητές για να περνούν τον ελεύθερο χρόνο τους ενεργά.
- Ότι η ποιότητα της φυσικής αγωγής στηρίζει τα παιδιά να αναπτύξουν πρότυπα συμπεριφοράς που θα τα κρατήσουν σωματικά δραστήρια σε όλη τη ζωή τους.
- Ότι οι αθλητικές εγκαταστάσεις και οι εγκαταστάσεις αναψυχής παρέχουν ευκαιρίες για όλους να κάνουν αθλητισμό.

Οι πολιτικές και τα σχέδια για την αντιμετώπιση της σωματικής αδράνειας έχουν αναπτυχθεί σε περίπου 80% των κρατών μελών του ΠΟΥ, αν και αυτά λειτουργούσαν στην πραγματικότητα μόνο στο 56% των χωρών το 2013. Οι εθνικές και τοπικές αρχές έχουν επίσης υιοθετήσει πολιτικές σε μια σειρά από τομείς για την προώθηση και τη διευκόλυνση της σωματικής δραστηριότητας. (WHO, 2015)

3.8 Συμπερασματικά

Εν κατακλείδι, γίνεται αντιληπτό από τον καθένα ότι η επαρκής σωματική δραστηριότητα έχει πολλαπλά οφέλη για τον ανθρώπινο οργανισμό, όπως είναι η βελτίωση της μυϊκής συναρμογής και της καρδιοαναπνευστικής φυσικής κατάστασης, η πρόληψη από τις λεγόμενες μη μεταδιδόμενες ασθένειες, όπως ο Σακχαρώδης Διαβήτης, τα Καρδιαγγειακά προβλήματα, ο Καρκίνος κ.α., ο έλεγχος του Σωματικού Βάρους και της Ψυχολογικής Κατάστασης, καθώς και η ανοχή σε βλάβες του σκελετικού συστήματος. Η πάνω από τις συνιστώμενες γραμμές καθιστική ζωή (screening time), από την άλλη, έχει τα αντίθετα αποτελέσματα. Ενθαρρυντικά, ωστόσο είναι τα στοιχεία που βρίσκουν το 80% του έφηβου πληθυσμού δραστήριο σωματικά, με το μεγαλύτερο μέρος της έντονης δραστηριότητας να ανήκει στο αρσενικό φύλο. Πιο απαισιόδοξα είναι τα πράγματα στον ενήλικο πληθυσμό, αφού μόνο το 25% έχει βρεθεί ότι έχει φυσική δραστηριότητα πάνω από τις συνιστώμενες οδηγίες, κάτι που πιθανότατα οφείλεται στην καθημερινή ρουτίνα και το άγχος της δουλειάς, στην έλλειψη κατάλληλων υποδομών για αναψυχή και άθληση κ.α.

Όσον αφορά την διεθνή βιβλιογραφία στο κομμάτι της έρευνάς μας, δηλαδή στην συσχέτιση της φυσικής και καθιστικής δραστηριότητας με το %BF σε παιδιά σχολικής ηλικίας έχει βρεθεί φυσικά ότι η φυσική δραστηριότητα έχει αρνητική συσχέτιση με το %BF, ενώ η καθιστική δραστηριότητα έχει θετική συσχέτιση με το %BF. Ωστόσο, οι έρευνες που προσπαθούν να βρουν το πόσο επηρεάζει η καθιστική ζωή το ποσοστό λίπους των παιδιών που γυμνάζονται συστηματικά είναι λίγες και με διαφορετικά αποτελέσματα στις πιο πολλές των περιπτώσεων. Έτσι, γίνεται επιτακτική η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση της παραπάνω σχέσης.

Κεφάλαιο 4: Πειραματικό Μέρος

4.1 Γενικός Σχεδιασμός

Σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 104 παιδιών (αγόρια και κορίτσια) ηλικίας 8-12 ετών από δύο διαφορετικά δημοτικά σχολεία της πόλης της Σητείας Κρήτης εκτελέστηκαν σωματομετρήσεις (ύψος, βάρος) και μετρήσεις σύστασης του σώματος (%σωματικό λίπος, %ενδοκυττάριο υγρό κ.α.) μέσω BIS κατά την χρονική περίοδο Φεβρουαρίου με Ιούνιο 2015. Ακόμη, στο ίδιο δείγμα παιδιών πραγματοποιήθηκε συμπλήρωση δύο ερωτηματολογίων για την αξιολόγηση της καθιστικής και φυσικής δραστηριότητας των παιδιών τους μήνες Μάιο και Ιούνιο 2015. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ερωτήσεις κατά την διάρκεια της έρευνας γινόντουσαν απ' ευθείας από φοιτητές του ΑΤΕΙ Διαιτολογίας-Διατροφής Σητείας προς τα παιδιά ώστε να μην υπάρξει η πιθανότητα μη κατανόησης κάποιας από τις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων σε αντίθεση με τα ερωτηματολόγια των ερευνών που αναφέραμε παραπάνω που συμπληρώθηκαν είτε από τα ίδια τα παιδιά, είτε από τους γονείς των παιδιών. Σε κάθε περίπτωση εγκυμονεί η πιθανότητα σφάλματος, αφού στην πρώτη μπορεί να παρερμηνευτεί κάποια ερώτηση από κάποιο παιδί μικρής ηλικίας, ενώ στην δεύτερη μπορεί να ληφθεί περισσότερο υπ' όψη η γνώμη του γονέα παρά του παιδιού που μπορεί αν είναι και εκτός πραγματικότητας σε ένα μεγάλο βαθμό. Επιπροσθέτως, στις περισσότερες έρευνες οι συσχετίσεις γίνανε με γνώμονα κάποιους δείκτες αξιολόγησης της σωματικής κατάστασης, όπως ο Δ.Μ.Σ. ή οι δερματοπτυχές περιοχών του σώματος που δεν έχουν τόσο μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας όσο η μέθοδος BIS που χρησιμοποιήσαμε εμείς για την εξεύρεση του %BF των παιδιών. Εν κατακλείδι, πρέπει να επισημάνουμε ότι η έρευνα που πραγματοποιήσαμε ήταν μέρος ενός μεγαλύτερου πρότζεκτ, το οποίο είχε εστιάσει κυρίως στην διατροφική παρέμβαση ενός αρκετά μεγαλύτερου δείγματος παιδιών δημοτικού. Τα ερωτηματολόγια της παρούσας έρευνας δόθηκαν στα παιδιά που συμμετείχαν την ίδια χρονική περίοδο με την πραγματοποίηση των σωματομετρήσεων (ύψος, βάρος) και την μέτρηση σύστασης σώματος (%BF με BIS).

4.2 Σκοπός

Την χρονιά 2014-2015 διενεργήθηκε από το Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας του ΤΕΙ Κρήτης η δεύτερη φάση του ερευνητικού προγράμματος «Αρχιμήδης ΙΙΙ», στο πλαίσιο του οποίου μελετήθηκαν οι διατροφικές συνήθειες και έγινε διατροφική παρέμβαση σε παιδιά δημοτικών σχολείων της Κρήτης. Με βάση στοιχεία που συλλέχθηκαν στη διάρκεια της παραπάνω έρευνας αποφασίστηκε η πραγματοποίηση της παρούσας πτυχιακής μελέτης με σκοπό να συσχετίσουμε την καθιστική δραστηριότητα και την φυσική δραστηριότητα με το %BF σε παιδιά δημοτικού ηλικίας 8-12 ετών. Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να γίνει κατανοητό το μέγεθος της αρνητικής επίδρασης που έχουν οι ώρες μπροστά στην τηλεόραση, στον υπολογιστή ή στις κονσόλες παιχνιδιών στα επίπεδα %BF ενός παιδιού που αθλείται.

4.3 Μεθοδολογία

Όσον αφορά την επεξεργασία των δεδομένων μας για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων θα ακολουθηθούν οι παρακάτω διαδικασίες. Αρχικά, θα τοποθετηθούν στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS 17 τα ονόματα των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα μαζί με τα απαραίτητα στοιχεία, όπως έναν ειδικό κωδικό μοναδικό για κάθε παιδί, το ύψος, το βάρος,

η ηλικία, το φύλλο, το σχολείο που ανήκουν και το %BF σύμφωνα με την BIS. Κάπου εδώ κρίνεται ωφέλιμο να αναφέρουμε το πρωτόκολλο που ακολουθήθηκε για την διεξαγωγή της μέτρησης BIS. Προϋποθέσεις για μια μέτρηση με αξιοπιστία αποτελέσματα μέσω τέτοιων συσκευών, είναι ο εξεταζόμενος να μην έχει φάει για 12 ώρες, να μην έχει καταναλώσει αλκοόλ για 48 ώρες, να μην είναι άρρωστος, να μην έχει μεταλλικές λάμες στο σώμα του, να μη φοράει μεταλλικά αντικείμενα, να μην έχει βηματοδότη, να μην έχει υποβληθεί σε σωματική άσκηση πριν την εξέταση και αν πρόκειται για γυναίκα, να μη έχει περίοδο.

Στην συνέχεια, θα μπου οι απαντήσεις των ερωτηματολογίων που συμπλήρωσαν τα παιδιά σύμφωνα με την διαβάθμιση δραστηριότητας. Επιπλέον, θα κατατάξουμε τα παιδιά με βάση το %BF τους σε 5 κατηγορίες (μη συνιστώμενο, χαμηλό, μέσο,

ανώτερο, παχυσαρκία), ενώ με βάση τον ΔΜΣ σε 4 κατηγορίες (ελλειποβαρές, φυσιολογικό, υπέρβαρο, παχύσαρκο) σύμφωνα με την κατάταξη για παιδιά από 0-18 ετών των πινάκων IOTF. Η αντιστοίχιση των τιμών ΔΜΣ των ενηλίκων, που είναι ευρέως γνωστές, με τις τιμές ΔΜΣ των πινάκων IOTF έγιναν χρησιμοποιώντας την απλή μέθοδο των τριών ως εξής. Πρώτα κοιτάγαμε την ηλικία και το φύλο του παιδιού για να δούμε με ποιες τιμές αντιστοιχίζοταν από τον πίνακα του IOTF. Έπειτα, κοιτάγαμε σε ποια κατηγορία του ΔΜΣ των ενηλίκων ανήκε το παιδί που ελέγχουμε και σε ποιο όριο της κατηγορίας που ανήκε βρισκόταν πιο κοντά. Αφού λοιπόν πραγματοποιούσαμε τους δύο παραπάνω ελέγχους πηγαίναμε με απλή μέθοδο των τριών και αντιστοιχούσαμε τις τιμές ΔΜΣ ενηλίκων με τις τιμές ΔΜΣ σύμφωνα με τους πίνακες IOTF. Για την καλύτερη κατανόηση των παραπάνω παραθέτουμε παρακάτω δύο παραδείγματα αντιστοίχισης του ΔΜΣ ενηλίκων με το ΔΜΣ των πινάκων IOTF για παιδιά.

Παράδειγμα 1: Όνομα: Καναράκη Σπυριδούλα, Φύλο: Κορίτσι, Ηλικία: 10, ΔΜΣ: 23,10

Σύμφωνα λοιπόν με το κλασικό ΔΜΣ των ενηλίκων η Κατερίνα βρίσκεται στην κατηγορία του φυσιολογικού βάρους, πιο συγκεκριμένα στο εύρος 18,5-24,99. Το πιο κοντινό όριο στην τιμή της είναι το 24,99. Το αντίστοιχο εύρος για το φύλο και την ηλικία της Κατερίνας σύμφωνα με τους πίνακες IOTF είναι 14,58-19,78. Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω στοιχεία, η αντιστοίχιση γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

19,78 αντιστοιχεί σε 24,99 του ΔΜΣ των ενηλίκων

23,10 αντιστοιχεί σε x του ΔΜΣ των ενηλίκων

Έτσι, έχουμε $19,78 * x = 23,10 * 24,99 \Rightarrow x = (23,10 * 24,99) / 19,78 \Rightarrow x = 577,27 / 19,78 \Rightarrow x = 29,18$

Παράδειγμα 2: Όνομα: Γαλετάκης Εμμανουήλ, Φύλο: Αγόρι, Ηλικία: 11, ΔΜΣ: 23,70

Σύμφωνα λοιπόν με το κλασικό ΔΜΣ των ενηλίκων ο Μανώλης βρίσκεται στην κατηγορία του φυσιολογικού βάρους, πιο συγκεκριμένα στο εύρος 18,5-24,99. Το πιο κοντινό όριο στην τιμή της είναι το 24,99. Το αντίστοιχο εύρος για το φύλο και την ηλικία του Μανώλη σύμφωνα με τους πίνακες IOTF είναι 14,96-20,51. Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω στοιχεία, η αντιστοίχιση γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

20,51 αντιστοιχεί σε 24,99 του ΔΜΣ των ενηλίκων

23,70 αντιστοιχεί σε χ του ΔΜΣ των ενηλίκων

Έτσι, έχουμε $20,51 * \chi = 23,70 * 24,99 \Rightarrow \chi = (23,70 * 24,99) / 20,51 \Rightarrow \chi = 592,26 / 20,51 \Rightarrow \chi = 28,87$

ΔΜΣ Αντιστοίχιση με τιμές IOTF

Για αγόρια έχουμε:

8 ετών:	<14,13	14,13-18,41	18,42-21,56	>21,56
9 ετών:	<14,36	14,36-19,07	19,08-22,71	>22,71
10 ετών:	< 14,63	14,63-19,8	19,81-23,96	>23,96
11 ετών:	< 14,96	14,96-20,51	20,52-25,07	>25,07
12 ετών:	< 15,36	15,36-21,2	21,21-26,02	> 26,02

Για κορίτσια έχουμε:

8 ετών:	< 14	14-18,28	18,29-21,44	>21,44
9 ετών:	<14,26	14,26-18,99	19-22,66	>22,66
10 ετών:	< 14,58	14,58-19,78	19,79-23,97	>23,97
11 ετών:	<15,03	15,03-20,66	20,67-25,25	>25,25
12 ετών:	<15,59	15,59-21,59	21,60-26,47	>26,47

Τέλος, θα κάνουμε τις κατάλληλες συσχετίσεις του %BF και του ΔΜΣ με τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων για την φυσική και την καθιστική δραστηριότητα. Αυτές οι συσχετίσεις θα πραγματοποιηθούν ως εξής. Αρχικά, θα φτιάξουμε ένα boxplot για απόρριψη ακραίων τιμών και θα βρούμε αν ακολουθούν κανονική κατανομή το %BF και ο ΔΜΣ. Μετά από αυτή την διαδικασία βρέθηκε ότι το %BF ακολουθεί κανονική κατανομή, ενώ ο ΔΜΣ όχι, στοιχεία τα οποία θα μας χρησιμεύσουν στην συνέχεια των αναλύσεων, αφού στις συσχετίσεις του %BF θα χρησιμοποιήσουμε τον δείκτη Pearson, ενώ σε αυτές του ΔΜΣ τον δείκτη Spearman. Στην συνέχεια λοιπόν, θα συσχετίσουμε το %BF με τις nominal ερωτήσεις του 1^{ου} ερωτηματολογίου, με τις ordinal ερωτήσεις του ίδιου ερωτηματολογίου, καθώς και με τις ερωτήσεις του 2^{ου} ερωτηματολογίου που έχουν όλες αριθμητικές απαντήσεις. Εντωμεταξύ, θα εντάξουμε στις συσχετίσεις μας και κάποια φίλτρα, όπως το να κάνουμε τις αντίστοιχες συσχετίσεις με πιο πάνω, αλλά αυτή τη φορά για κάθε φύλλο ξεχωριστά ή μόνο για τα παιδιά που απάντησαν θετικά στην πραγματοποίηση μιας συγκεκριμένη δραστηριότητας. Αυτή η διαδικασία επιδιώκει φυσικά την εξαγωγή

καλύτερων συμπερασμάτων όσον αφορά τα αποτελέσματά μας, καθώς αυτά ενδέχεται να γίνουν πιο σημαντικά στατιστικά. Τέλος, θα εξετάσουμε αν οι συσχετίσεις που προέκυψαν με την μέτρηση του %BF είναι καλύτερες από αυτές που προέκυψαν από την μέτρηση του ΔΜΣ.

4.4 Περιορισμοί

Το 2^ο ερωτηματολόγιο ήταν φτιαγμένο να απαντηθεί από τους γονείς των παιδιών. Στα παιδιά, λοιπόν, οι ερωτήσεις αυτού του ερωτηματολογίου διενεργήθηκαν με την βοήθεια των δασκάλων, ενώ τα μεγαλύτερα παιδιά της Ε και ΣΤ' τάξης απαντούσαν και από μόνα τους. Σε αυτό το σημείο γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχει κάποια μικρή πιθανότητα να υπήρξε κάποιο λάθος.

4.5 Που επικεντρωθήκαμε

Ερευνώντας, στο διαδίκτυο κυρίως, για έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί και αφορούν την συσχέτιση της φυσικής και καθιστικής δραστηριότητας με το ποσοστό λιπώδους μάζας σώματος σε παιδιά σχολικής ηλικίας εντοπίσαμε κάποιες, ωστόσο ο αριθμός αυτός είναι μικρός. Έτσι, γίνεται αντιληπτό ότι η επιστημονική κοινότητα δεν έχει ασχοληθεί ακόμα με το συγκεκριμένο θέμα σε βάθος. Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε κάποια αποτελέσματα που προέκυψαν από τις έρευνες που εντοπίσαμε. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά ηλικίας 6 ετών, αγόρια και κορίτσια, που το ποσοστό λίπους τους μετρήθηκε με την μέθοδο DXA και η φυσική και καθιστική δραστηριότητα αξιολογήθηκε μέσω ερωτηματολογίων που ανατέθηκαν στους γονείς να τα συμπληρώσουν μαζί με τα παιδιά τους βρέθηκε αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους με την αυξημένη φυσική δραστηριότητα, όπως ήταν αναμενόμενο. Αυτή η αρνητική συσχέτιση δεν επηρεάστηκε από άλλους παράγοντες που αξιολογήθηκαν στην έρευνα, μεταξύ των οποίων και η καθιστική δραστηριότητα, όπως οι ώρες που περνά το παιδί μπροστά στον υπολογιστή ή στην τηλεόραση

κ.α.(Wijtzes et all, 2014). Οι περισσότερες από τις άλλες έρευνες που εξετάσαμε βγάζουν σαν συμπέρασμα ότι όσο πιο υψηλή είναι η φυσική δραστηριότητα του παιδιού, τόσο πιο μικρός ο κίνδυνος να γίνει υπέρβαρο ή παχύσαρκο το παιδί. Από την άλλη, όσο πιο υψηλό είναι το «screening time», τόσο πιο υψηλός είναι ο κίνδυνος για να γίνει το παιδί υπέρβαρο ή παχύσαρκο, χωρίς ωστόσο σε κάποια από αυτές τις έρευνες να διερευνάται κατά πόσο επηρεάζει η καθιστική δραστηριότητα του παιδιού το σωματικό λίπος ή το Δ.Μ.Σ. ενός παιδιού που έχει υψηλή δραστηριότητα (Vandelanotte C. et al, 2009, Ostojic SM. et al, 2011, Dobbins M.et al, 2013, Rauner A. et al, 2013, Ortega FB. et al, 2013, Lee St. et al, 2014, Leech RM. et al, 2014,). Τέλος, εξετάσαμε και μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε υγιείς ενήλικες, γυναίκες και άντρες, στην περιοχή της Σκωτίας και στην οποία βρέθηκε ότι οι ενήλικες με υψηλή δραστηριότητα που έβλεπαν πάνω από 4 ώρες τηλεόραση/ημέρα ήταν πιο επιρρεπείς στο υπέρβαρο και την παχυσαρκία σε σύγκριση με τους ενήλικες που είχαν ισάξια φυσική δραστηριότητα και έβλεπαν κάτω από 2 ώρες τηλεόραση/ημέρα (Stamatakis E. et al, 2009). Έτσι, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει μια σύγχυση στο να δοθεί μια απάντηση για το αν η καθιστική δραστηριότητα μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τα αποτελέσματα της άσκησης στα επίπεδα λίπους ενός παιδιού σχολικής ηλικίας. Αυτό είναι το ερώτημα λοιπόν που καλούμαστε να απαντήσουμε μέσα από την δική μας έρευνα.

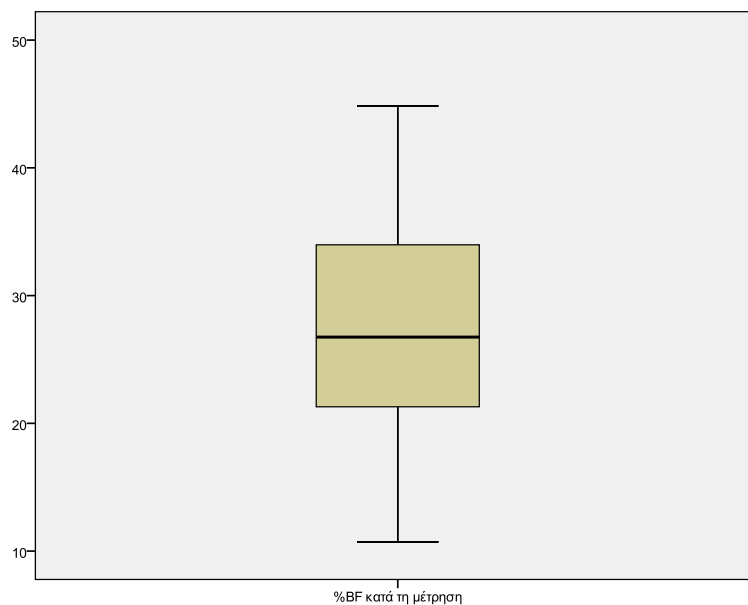
Κεφάλαιο 5: Αποτελέσματα και Συζήτηση

5.1 Γενικά Στατιστικά Στοιχεία Μελέτης

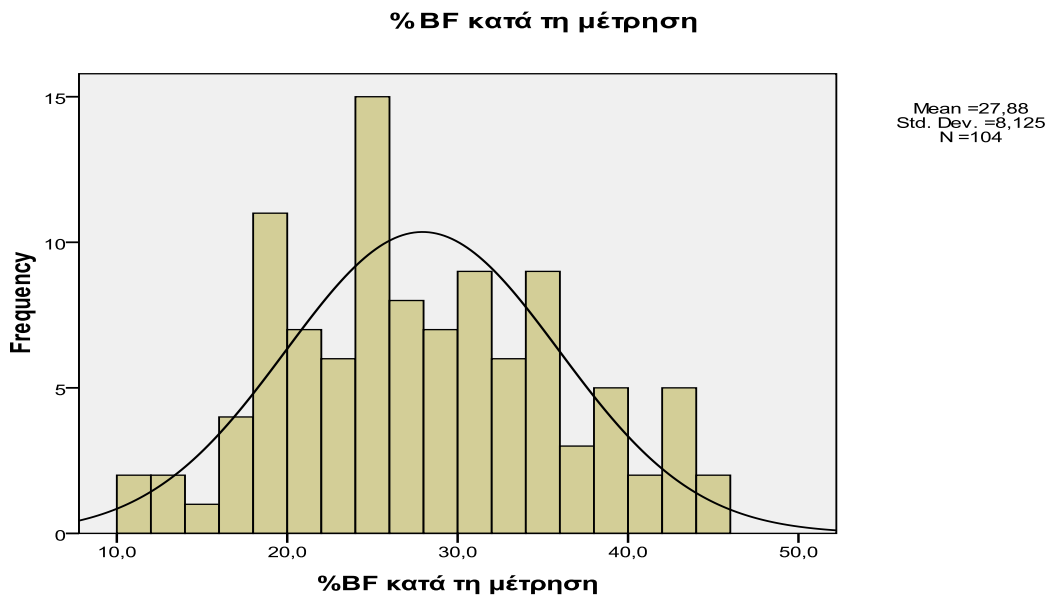
Η έρευνά μας πραγματοποιήθηκε σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 104 παιδιών (47 αγόρια και 57 κορίτσια) ηλικίας 8-12 ετών από δύο διαφορετικά δημοτικά σχολεία της πόλης της Σητείας, το 1^ο και το 3^ο δημοτικό. Πραγματοποιώντας τις απαραίτητες στατιστικές αναλύσεις με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS for Windows (release 17), βγάλαμε τα εξής συμπεράσματα:

Μ.Ο. ΚΑΙ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ %BF ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΜΙ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

$\%BF_{\text{mean}} = 27,885\%$ $\%BF_{\text{median}} = 26,755$ $\%BF_{\text{min}} = 10,7\%$ $\%BF_{\text{max}} = 44,9\%$



Γράφημα 1 Box Plot του %BF για το Σύνολο του δείγματος



Γράφημα 2 Γκαουσιανή Κατανομή του %BF για το Σύνολο του δείγματος

Πίνακας 5.1

Κατάταξη των αγοριών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 6\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$6\% < \%BF \leq 10\%$	Χαμηλό
3	$10\% < \%BF \leq 25\%$	Μέσο
4	$25\% < \%BF \leq 31\%$	Ανώτερο
5	$> 31\%$	Παχυσαρκία

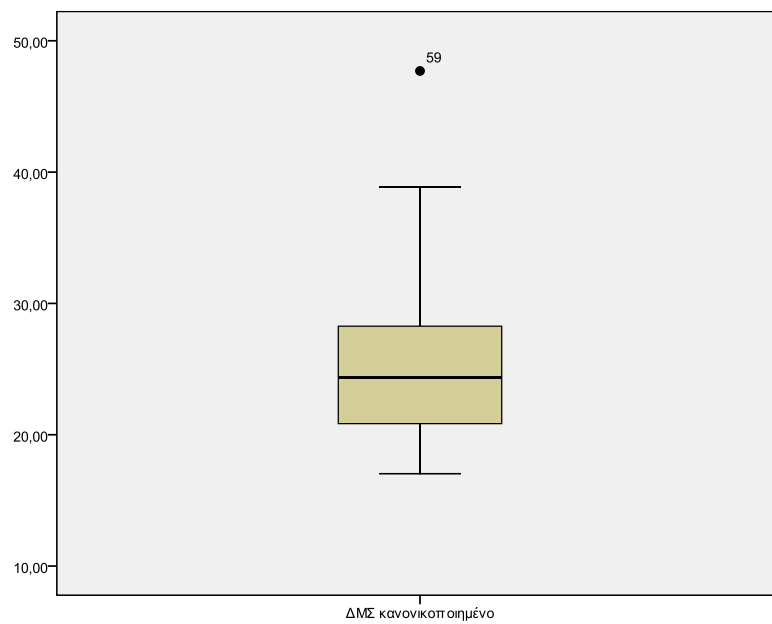
Πίνακας 5.2

Κατάταξη των κοριτσιών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

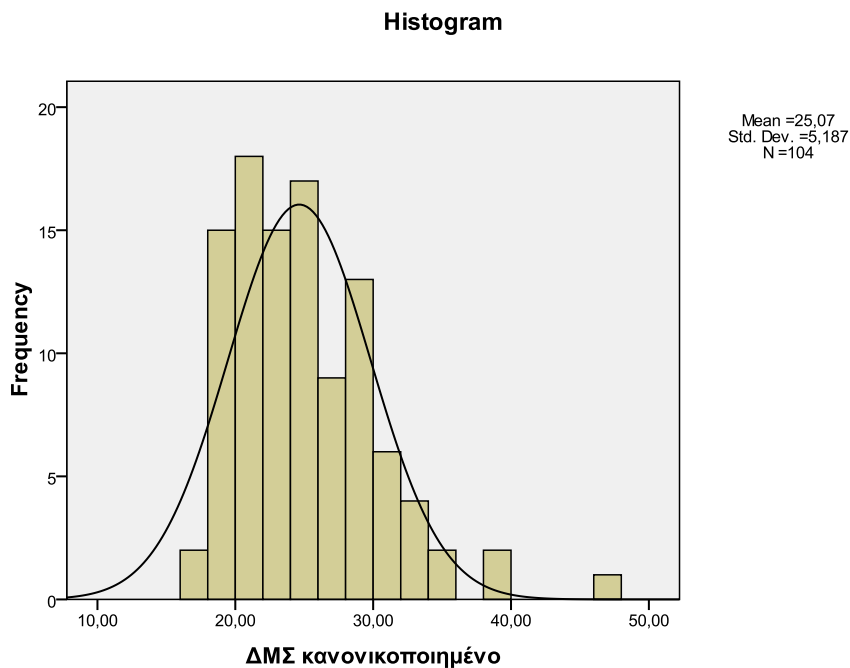
A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 11\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$11\% < \%BF \leq 15\%$	Χαμηλό

3	15% < %BF = < 30%	Μέσο
4	30% < %BF = < 36%	Ανώτερο
5	> 36%	Παχυσαρκία

$BMI_{\text{mean}} = 25,06$ $BMI_{\text{median}} = 24,35$ $BMI_{\text{min}} = 17,04$ $BMI_{\text{max}} = 47,7$



Γράφημα 3 Box Plot του BMI για το Σύνολο του δείγματος



Γράφημα 4 Γκαουσιανή Κατανομή του BMI για το Σύνολο του δείγματος

Οι τιμές του BMI είναι κανονικοποιημένες σύμφωνα με τους πίνακες της IOTF

ΤΕΣΤ ΚΑΝΟΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Tests of Normality

(Πίνακας 5.3)	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
%BF κατά τη μέτρηση	,071	104	,200*	,982	104	,163
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	,100	104	,012	,917	104	,000

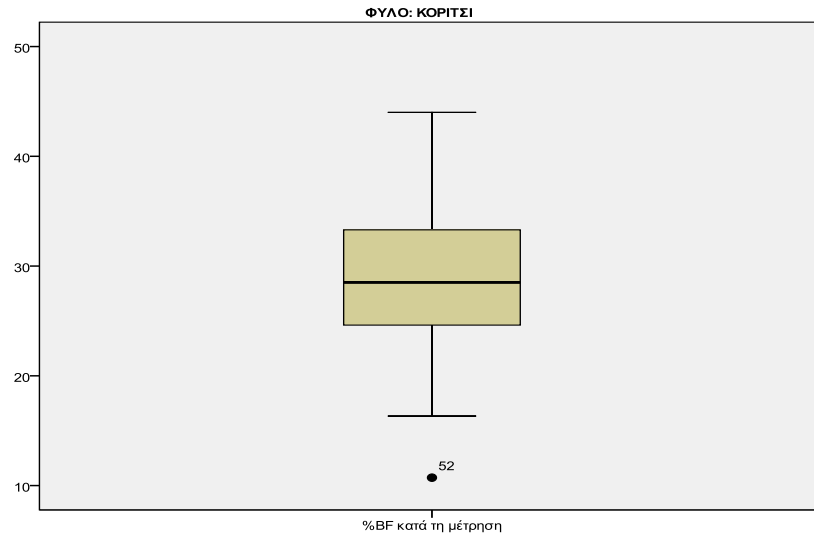
a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

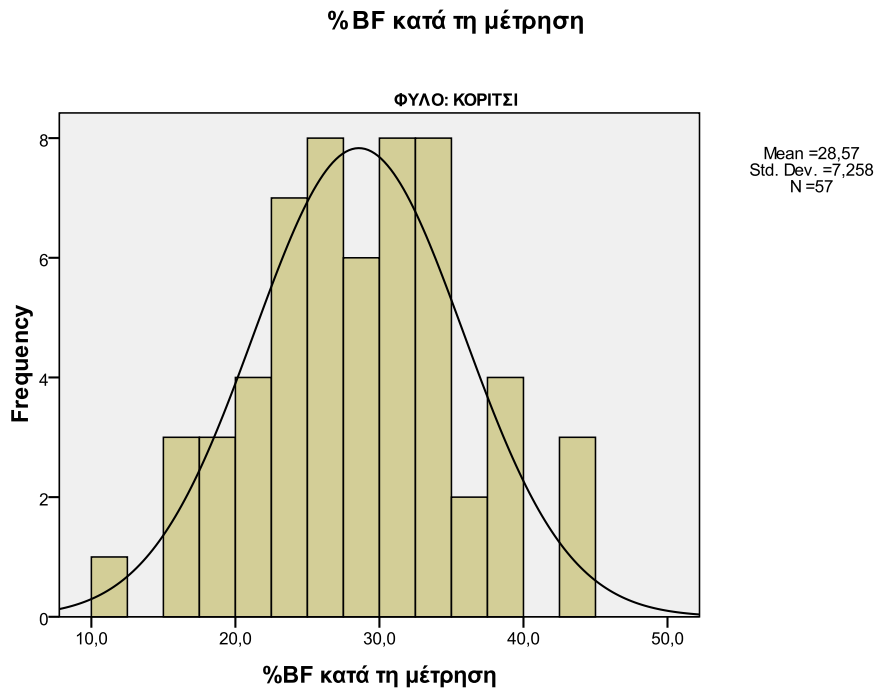
Από τα αποτελέσματα του τεστ Kolmogorov-Smirnov του πίνακα 4.5 συμπεραίνουμε ότι στο σύνολο δείγματος 104 παιδιών το %BF ακολουθεί κανονική κατανομή (Pearson), ενώ το BMI δεν ακολουθεί κανονική κατανομή (Spearman).

Μ.Ο. ΚΑΙ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ %BF ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΜΙ ΣΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ

$\%BF_{\text{mean}} = 28,57\%$ $\%BF_{\text{median}} = 18,52$ $\%BF_{\text{min}} = 10,7\%$ $\%BF_{\text{max}} = 44,0\%$



Γράφημα 5 Box Plot του %BF για τα Κορίτσια του δείγματος



Γράφημα 6 Γκαουσιανή Κατανομή του %BF για τα Κορίτσια του δείγματος

Πίνακας 5.2

Κατάταξη των κοριτσιών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

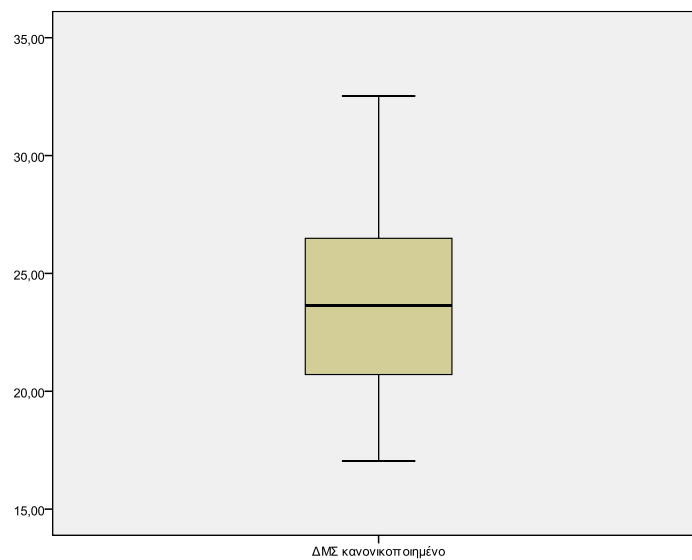
A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 11\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$11\% < \%BF \leq 15\%$	Χαμηλό
3	$15\% < \%BF \leq 30\%$	Μέσο
4	$30\% < \%BF \leq 36\%$	Ανώτερο
5	$> 36\%$	Παχυσαρκία

$BMI_{\text{mean}} = 24,06$

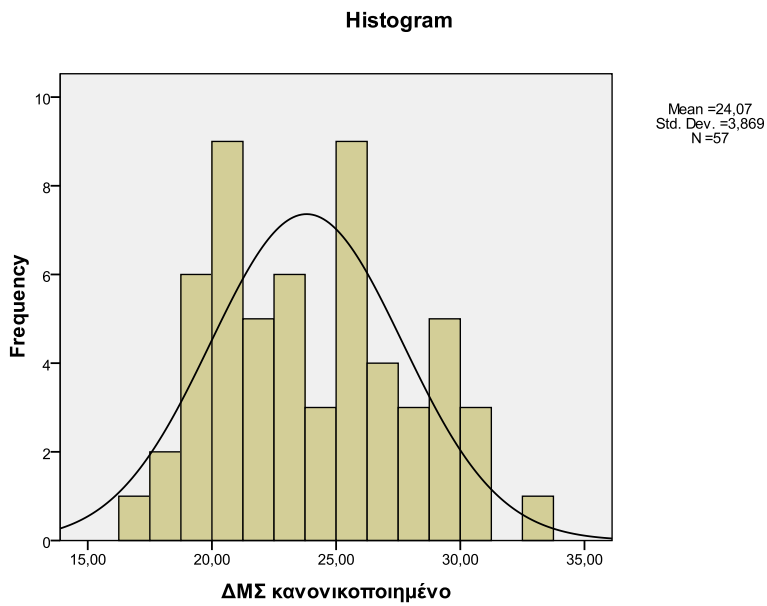
$BMI_{\text{median}} = 23,64$

$BMI_{\text{min}} = 17,04$

$BMI_{\text{max}} = 32,53$



Γράφημα 7 Box Plot του BMI για τα Κορίτσια του δείγματος



Γράφημα 8 Γκαουσιανή Κατανομή του BMI για τα Κορίτσια του δείγματος

Οι τιμές του BMI είναι κανονικοποιημένες σύμφωνα με τους πίνακες της IOTF

ΤΕΣΤ ΚΑΝΟΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΣΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ

Tests of Normality

(Πίνακας 5.4)	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
%BF κατά τη μέτρηση	,066	57	,200*	,991	57	,941
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	,099	57	,200*	,965	57	,101

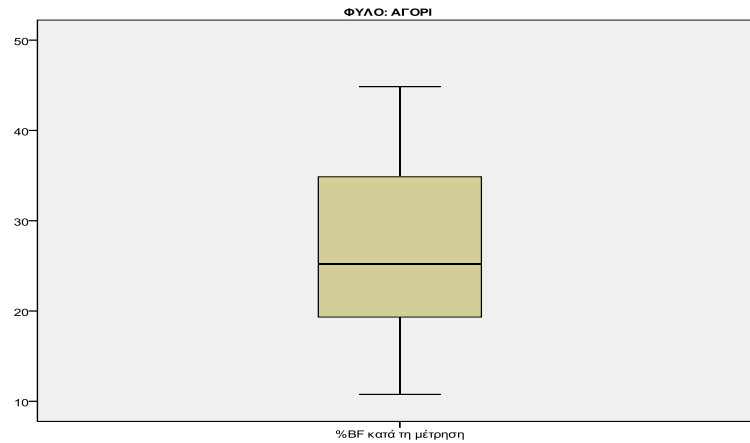
a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

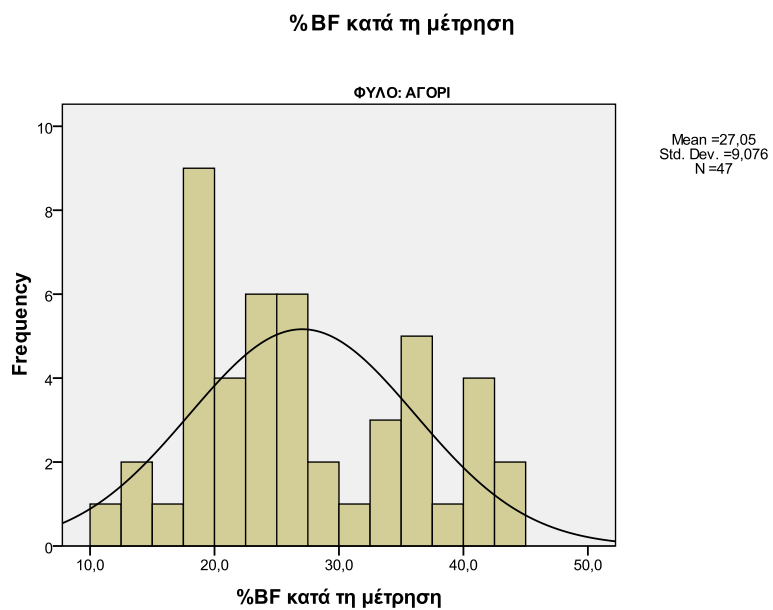
Από τα αποτελέσματα του τεστ Kolmogorov-Smirnov του πίνακα 4.6 συμπεραίνουμε ότι στο σύνολο δείγματος 57 κοριτσιών το %BF ακολουθεί κανονική κατανομή (Pearson) και το BMI ακολουθεί επίσης κανονική κατανομή (Pearson).

Μ.Ο. ΚΑΙ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ %BF ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΜΙ ΣΤΑ ΑΓΟΡΙΑ

$\%BF_{\text{mean}} = 27,05\%$ $\%BF_{\text{median}} = 25,2$ $\%BF_{\text{min}} = 10,8\%$ $\%BF_{\text{max}} = 44,9\%$



Γράφημα 9 Box Plot του %BF για τα Αγόρια του δείγματος



Γράφημα 10 Γκαουσιανή Κατανομή του %BF για τα Αγόρια του δείγματος

Πίνακας 5.1

Κατάταξη των αγοριών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

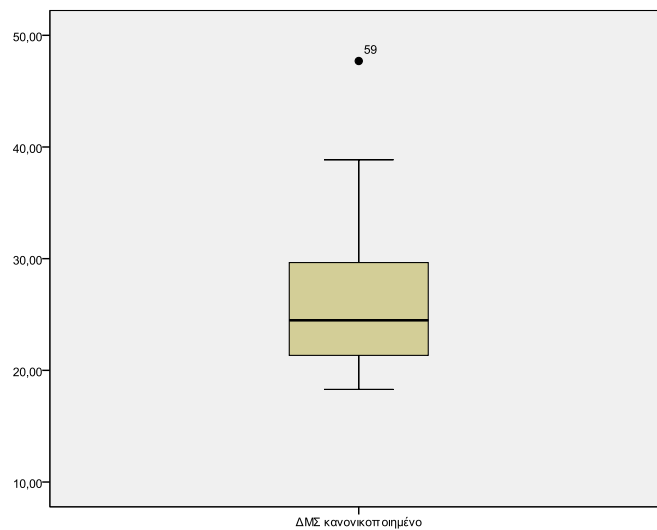
A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 6\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$6\% < \%BF \leq 10\%$	Χαμηλό
3	$10\% < \%BF \leq 25\%$	Μέσο
4	$25\% < \%BF \leq 31\%$	Ανώτερο
5	$> 31\%$	Παχυσαρκία

$BMI_{mean} = 26,28$

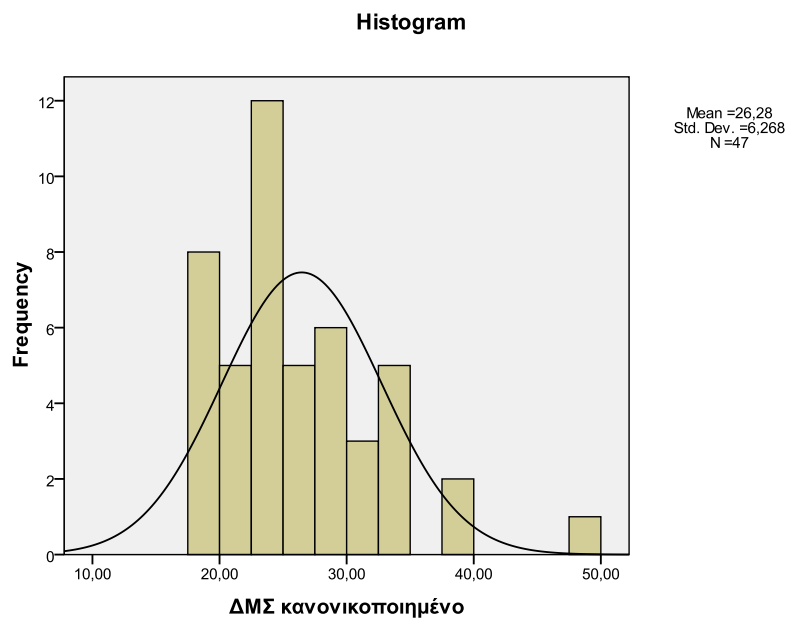
$BMI_{median} = 24,49$

$BMI_{min} = 18,29$

$BMI_{max} = 47,7$



Γράφημα 11 Box Plot του BMI για τα Αγόρια του δείγματος



Γράφημα 12 Γκαουσιανή Κατανομή του BMI για τα Αγόρια του δείγματος

Οι τιμές του BMI είναι κανονικοποιημένες σύμφωνα με τους πίνακες της IOTF

ΤΕΣΤ ΚΑΝΟΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΣΤΟ ΑΓΟΡΙΑ

Tests of Normality

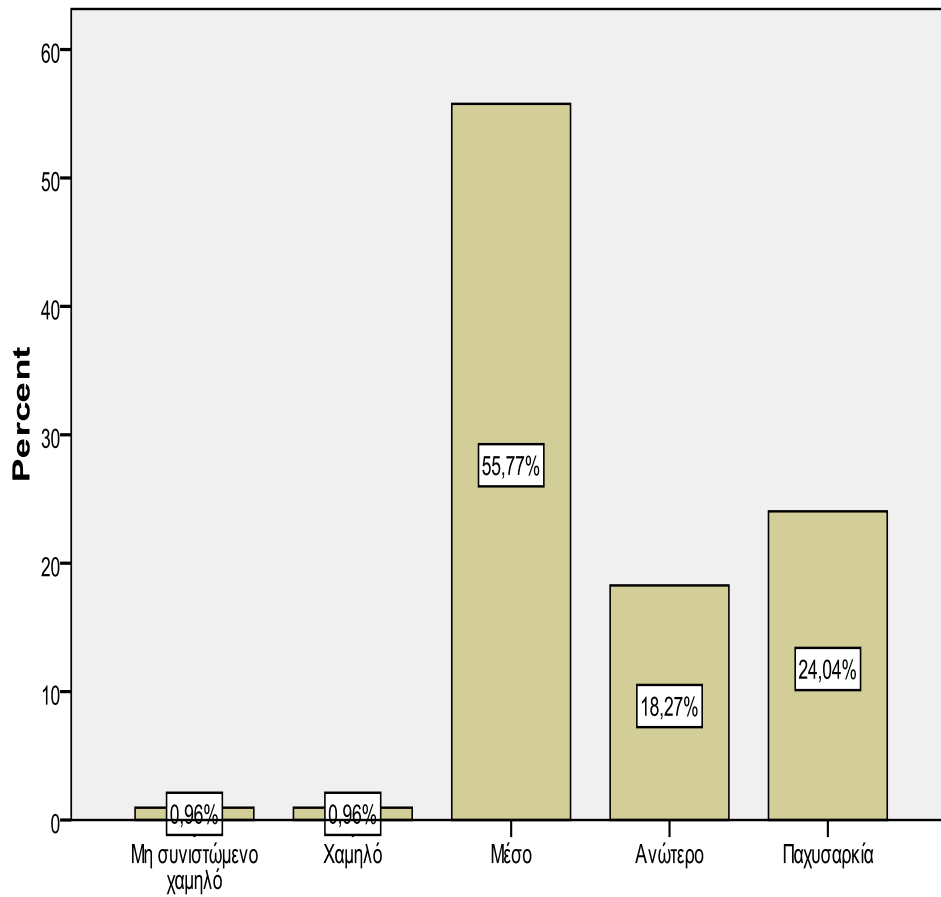
(Πίνακας 5.5)	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
%BF κατά τη μέτρηση	,118	47	,097	,952	47	,051
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	,140	47	,021	,907	47	,001

a. Lilliefors Significance Correction

Από τα αποτελέσματα του τεστ Kolmogorov-Smirnov του πίνακα 4.7 συμπεραίνουμε ότι στο σύνολο δείγματος 47 αγοριών το %BF ακολουθεί κανονική κατανομή (Pearson), ενώ το BMI δεν ακολουθεί κανονική κατανομή (Spearman).

Από τα παραπάνω παρατηρούμε ότι τα κορίτσια είχαν υψηλότερο ποσοστό % σωματικού λίπους σε σχέση με τα αγόρια (28,57% έναντι 27,05%). Το αντίθετο ισχύει για το ΔΜΣ, αφού ο Μ.Ο. για τα κορίτσια ήταν 24,06 kg/m², ενώ για τα αγόρια ήταν 26,28 kg/m².

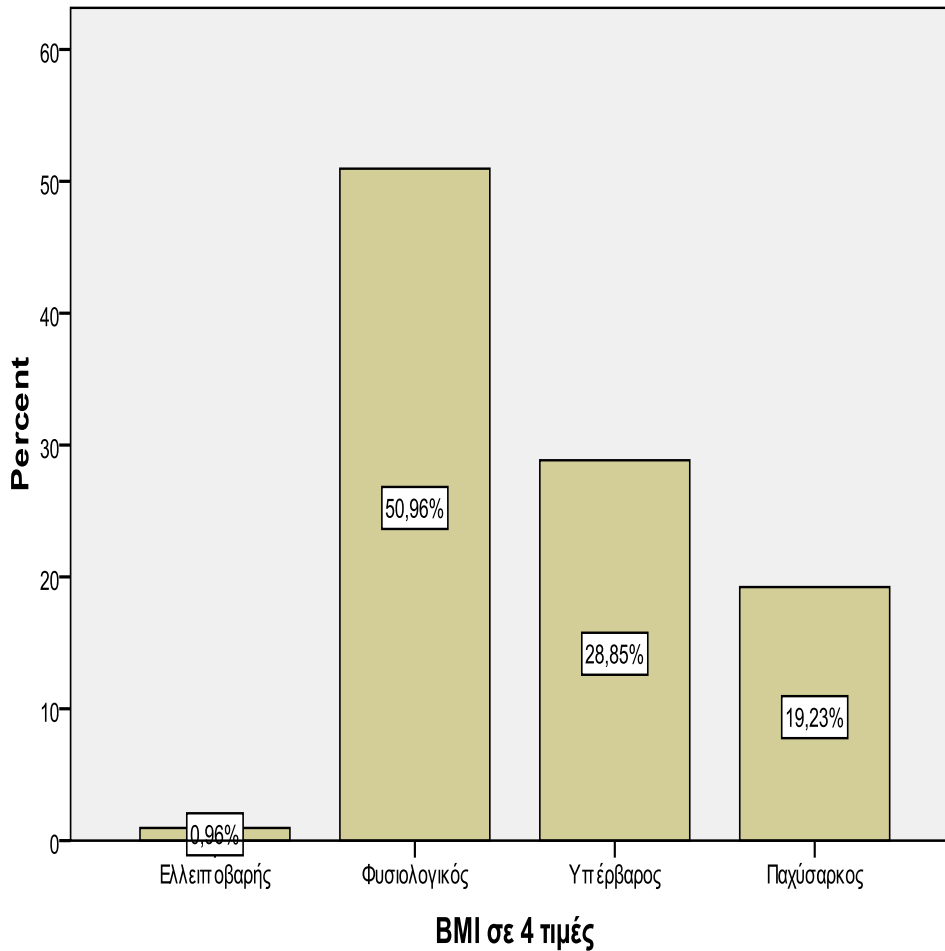
5 Κατηγορίες BF%



5 Κατηγορίες BF%

Γράφημα 13 Ποσοστά επί τοις εκατό για τις 5 κατηγορίες %BF για το Σύνολο του δείγματος

BMI σε 4 τιμές

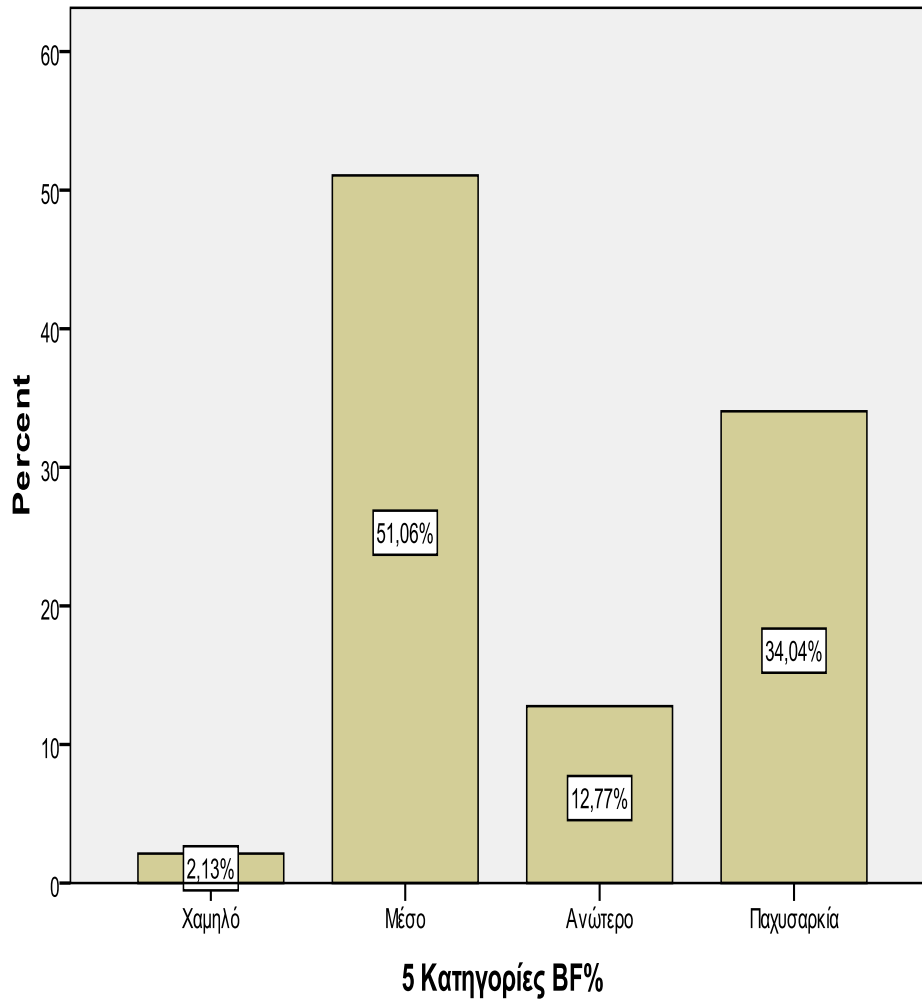


Γράφημα 14 Ποσοστά επί τοις εκατό για τις 4 κατηγορίες BMI για το Σύνολο του δείγματος

Οι τιμές του BMI είναι κανονικοποιημένες σύμφωνα με τους πίνακες της IOTF

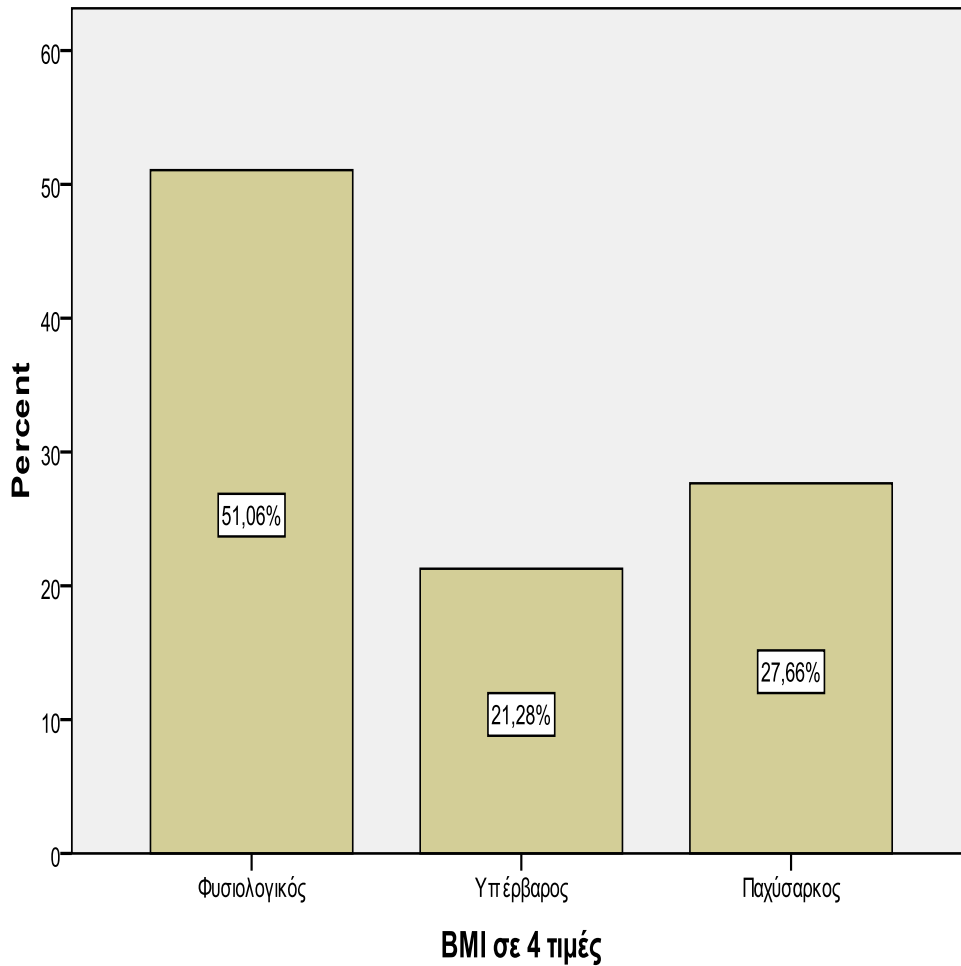
Όσον αφορά το σύνολο του δείγματος παρατηρούμε ότι αλλάζει μόνο η συσχέτιση της κατάταξης στο υπέρβαρο και στο παχύσαρκο, αφού σύμφωνα με το %BF είναι περισσότεροι οι παχύσαρκοι από τους υπέρβαρους, ενώ σύμφωνα με το ΔΜΣ το αντίθετο

5 Κατηγορίες BF%



Γράφημα 15 Ποσοστά επί τοις εκατό για τις 5 κατηγορίες %BF για τα Αγόρια του Δείγματος. Στο συγκεκριμένο γράφημα δεν υπάρχει το εύρος του μη συνιστώμενου χαμηλού βάρους

BMI σε 4 τιμές

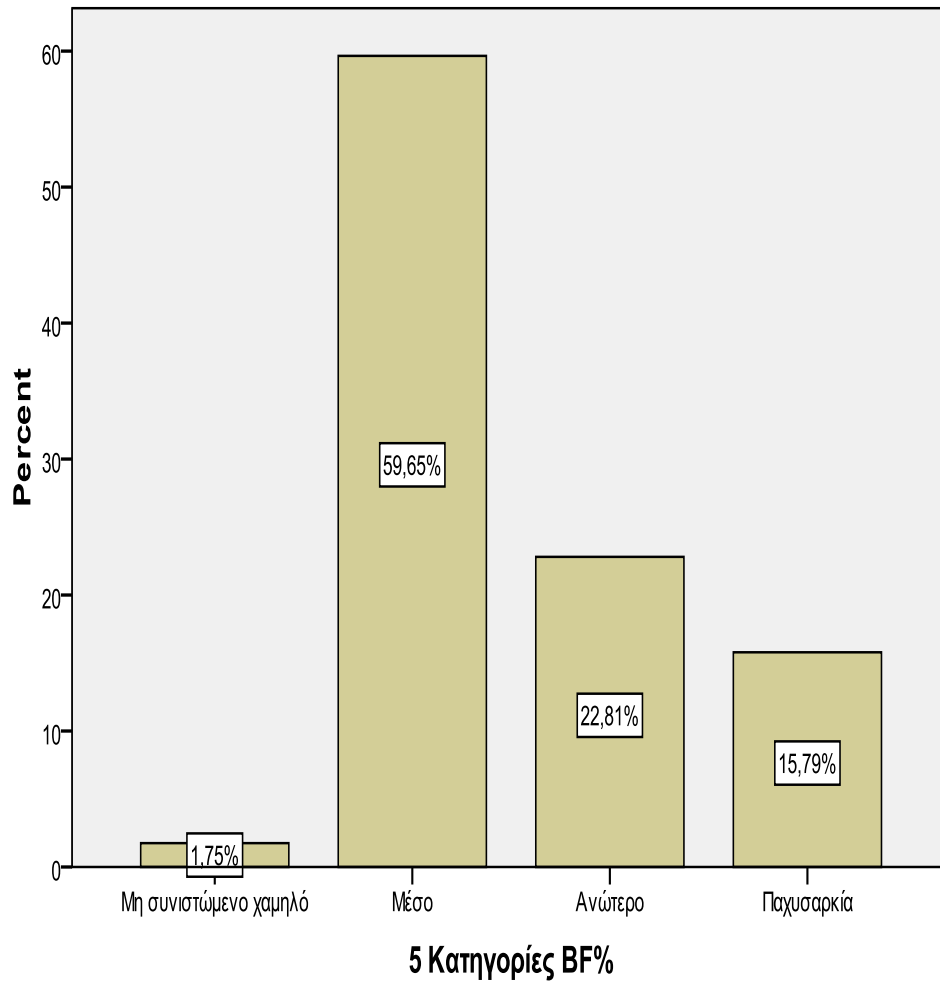


Γράφημα 16 Ποσοστά επί τοις εκατό για τις 4 κατηγορίες BMI για τα Αγόρια του Δείγματος

Οι τιμές του BMI είναι κανονικοποιημένες σύμφωνα με τους πίνακες της IOTF

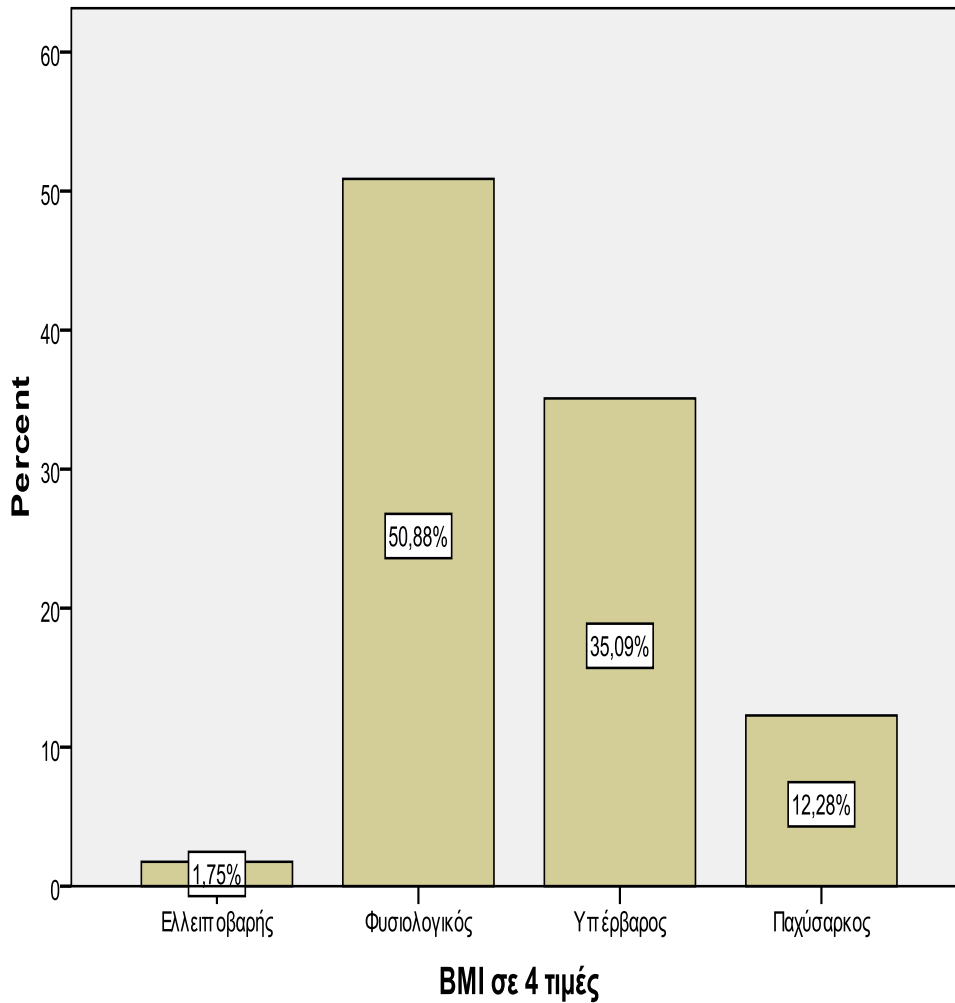
Όσον αφορά το αγόρια του δείγματος παρατηρούμε ότι αλλάζει μόνο η συσχέτιση της κατάταξης στο χαμηλό βάρος ή ελλειποβαρές, αφού σύμφωνα με το %BF υπάρχουν αγόρια που ανήκουν στην κατηγορία του χαμηλού βάρους, ενώ σύμφωνα με το ΔΜΣ όχι.

5 Κατηγορίες BF%



Γράφημα 17 Ποσοστά επί τοις εκατό για τις 5 κατηγορίες %BF για τα Κορίτσια του Δείγματος. Στο συγκεκριμένο γράφημα δεν υπάρχει το εύρος του χαμηλού βάρους

BMI σε 4 τιμές



Γράφημα 18 Ποσοστά επί τοις εκατό για τις 4 κατηγορίες BMI για τα Κορίτσια του δείγματος

Οι τιμές του BMI είναι κανονικοποιημένες σύμφωνα με τους πίνακες της IOTF

Όσον αφορά το κορίτσια του δείγματος παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ιδιαίτερες διαφορές όσον αφορά την κατάταξη σύμφωνα με το %BF σε σχέση με την κατάταξη σύμφωνα με το ΔΜΣ.

Πίνακας 5.1

Κατάταξη των αγοριών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 6\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$6\% < \%BF \leq 10\%$	Χαμηλό
3	$10\% < \%BF \leq 25\%$	Μέσο
4	$25\% < \%BF \leq 31\%$	Ανώτερο
5	$> 31\%$	Παχυσαρκία

Πίνακας 5.2

Κατάταξη των κοριτσιών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 11\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$11\% < \%BF \leq 15\%$	Χαμηλό
3	$15\% < \%BF \leq 30\%$	Μέσο
4	$30\% < \%BF \leq 36\%$	Ανώτερο
5	$> 36\%$	Παχυσαρκία

5.2 Συσχετίσεις 1^{ου} Ερωτηματολογίου

ΑΝΕΥΡΕΣΗ Μ.Ο. %BF ΣΤΙΣ ORDINAL ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΙΧΑΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΑΓΟΡΙΑ

Ερώτηση 1α: %BF mean=27,051%

Ερώτηση 2α: %BF mean=27,051%

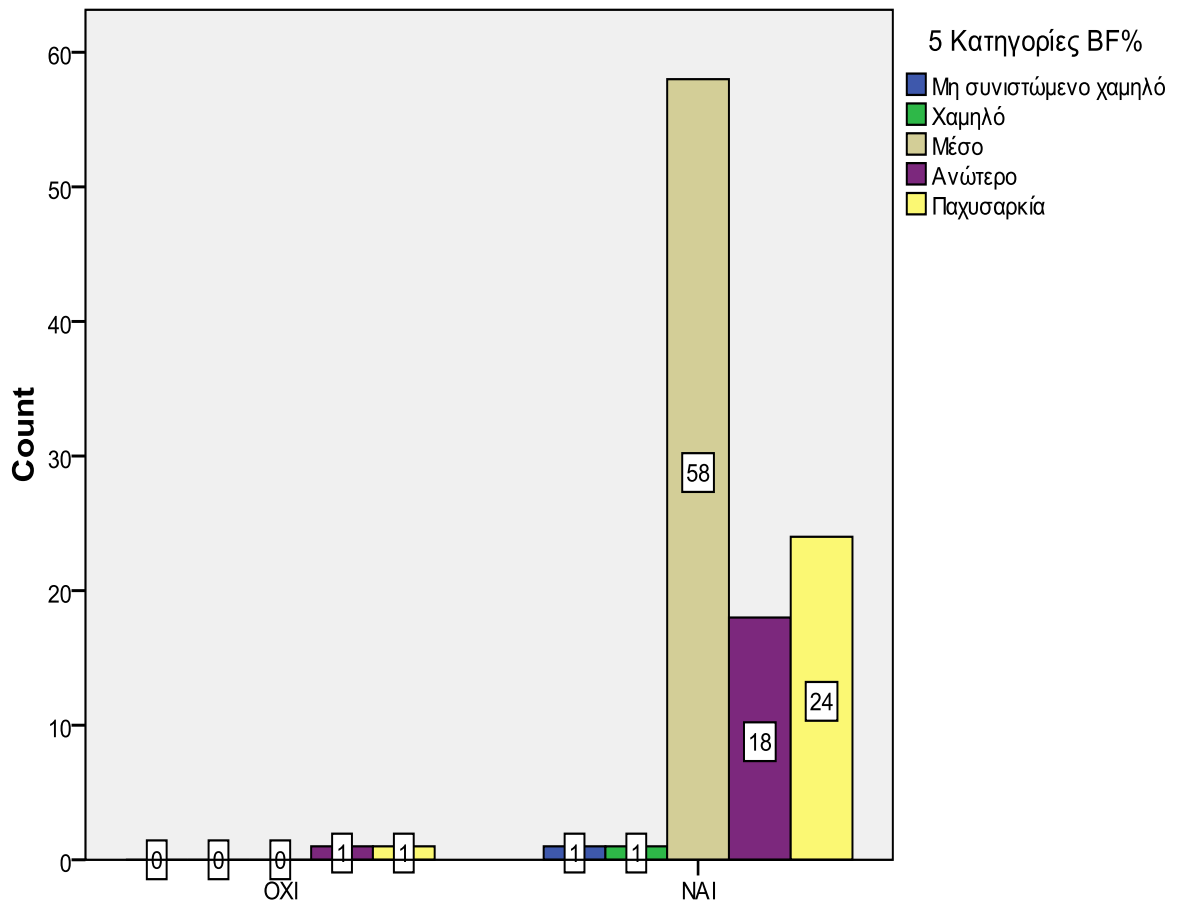
Ερώτηση 3β: %BF mean=27,246%

ΚΟΡΙΤΣΙΑ

Ερώτηση 2α: %BF mean=28,572%

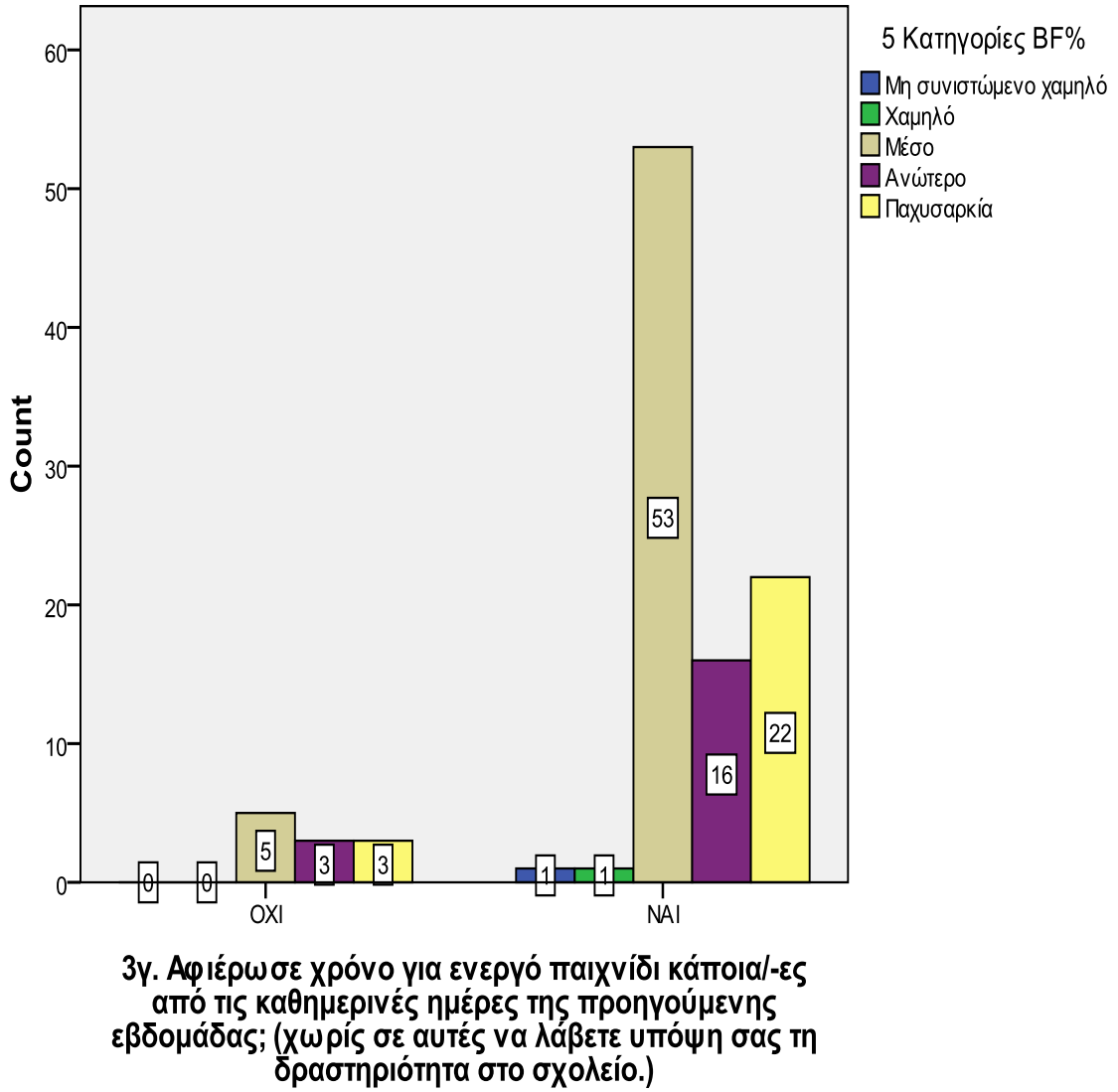
Ερώτηση 3δ: %BF mean=28,263%

Ερώτηση 5: %BF mean=28,572%

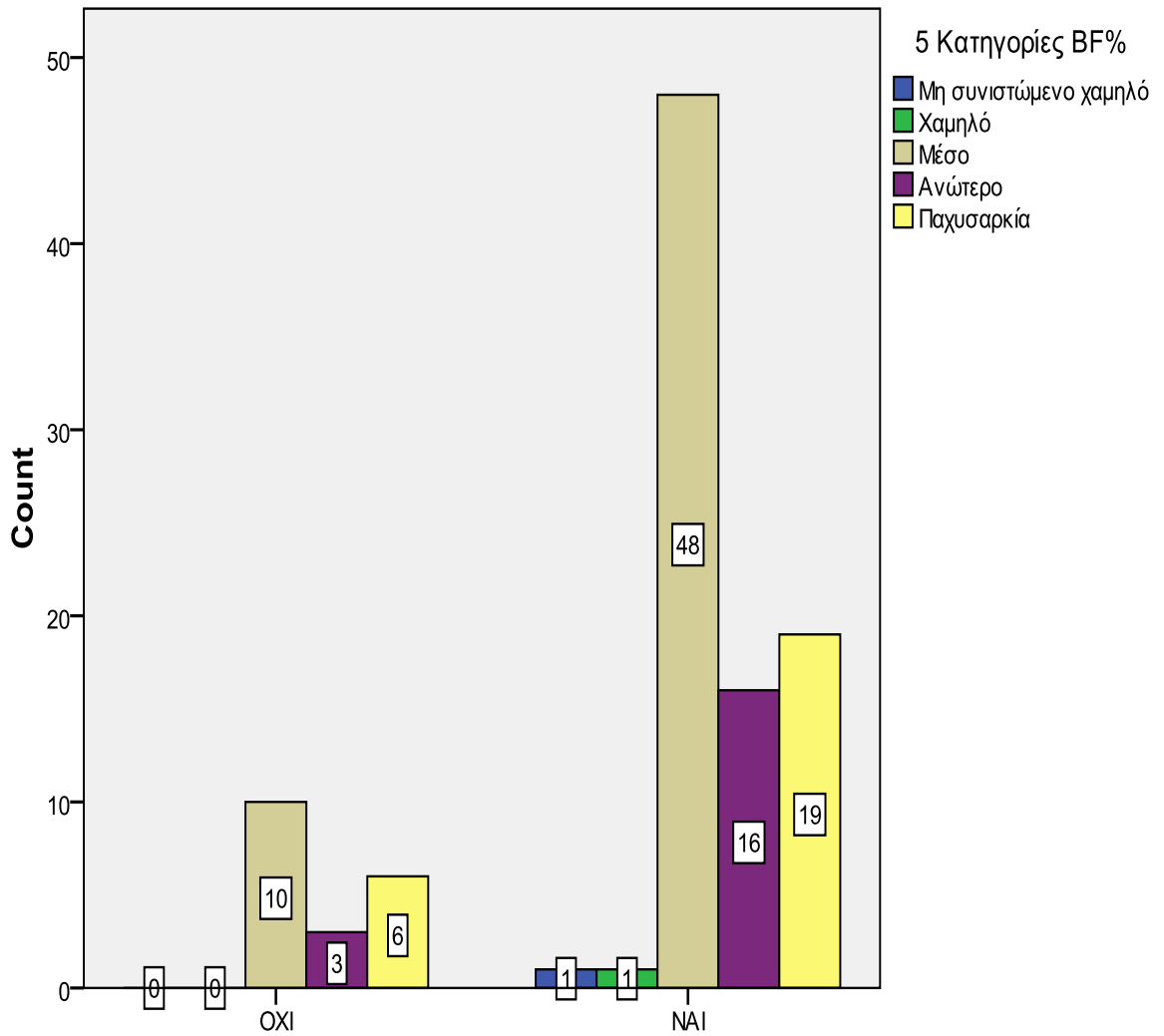


3. Αφιέρωσε χρόνο το παιδί σας να παίξει ενεργά (π.χ. παιχνίδι με συνομήλικους που περιλαμβάνει σωματική άσκηση) και όχι στατικές δραστηριότητες) μέσα στη βδομάδα;

Γράφημα 19 Ιστόγραμμα συχνότητων για όσους απάντησαν ναι ή όχι στη nominal ερώτηση 3) σε σχέση με τις 5 κατηγορίες %BF

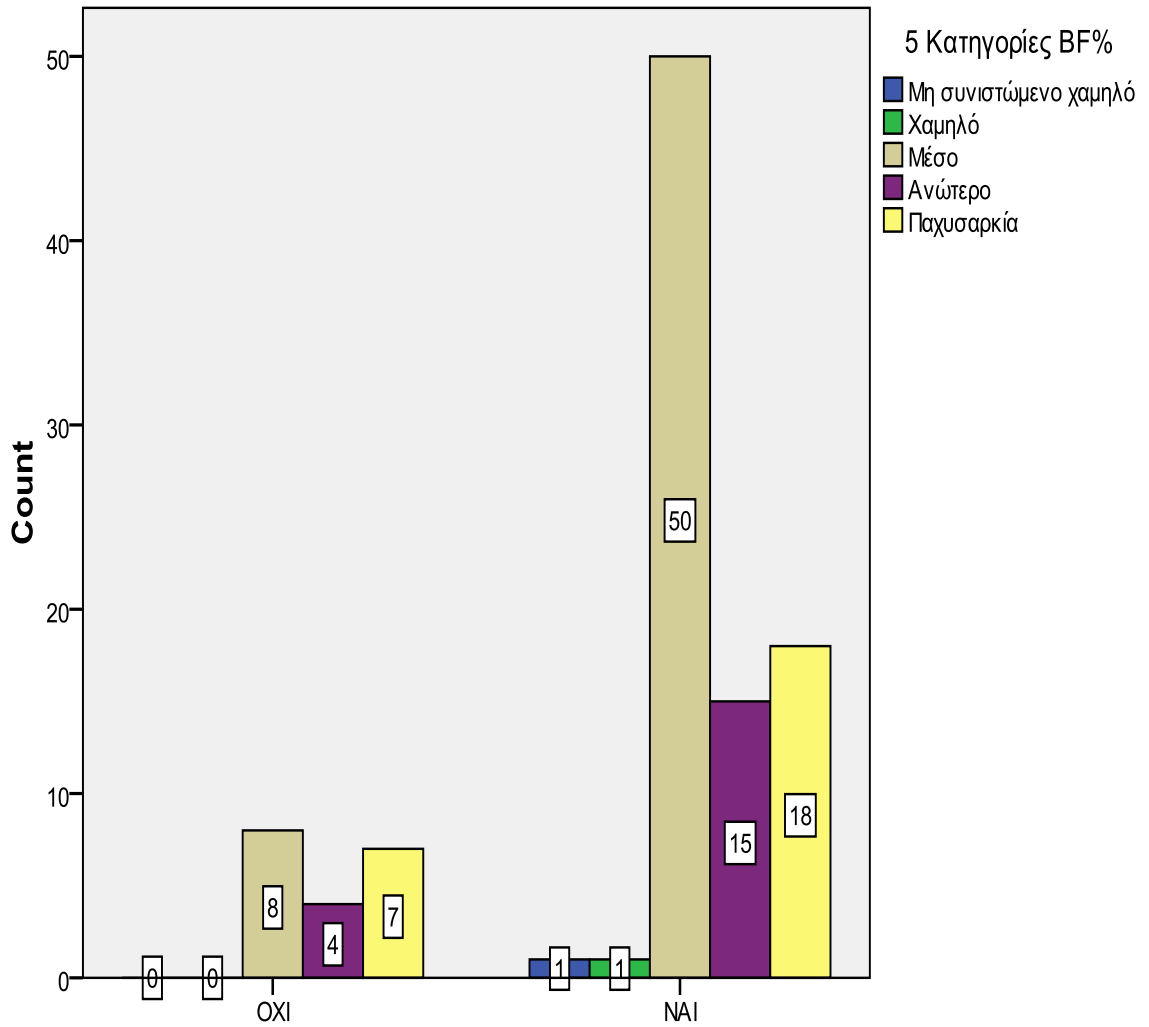


Γράφημα 20 Ιστόγραμμα συχνοτήτων για όσους απάντησαν ναι ή όχι στη nominal ερώτηση 3γ) σε σχέση με τις 5 κατηγορίες %BF



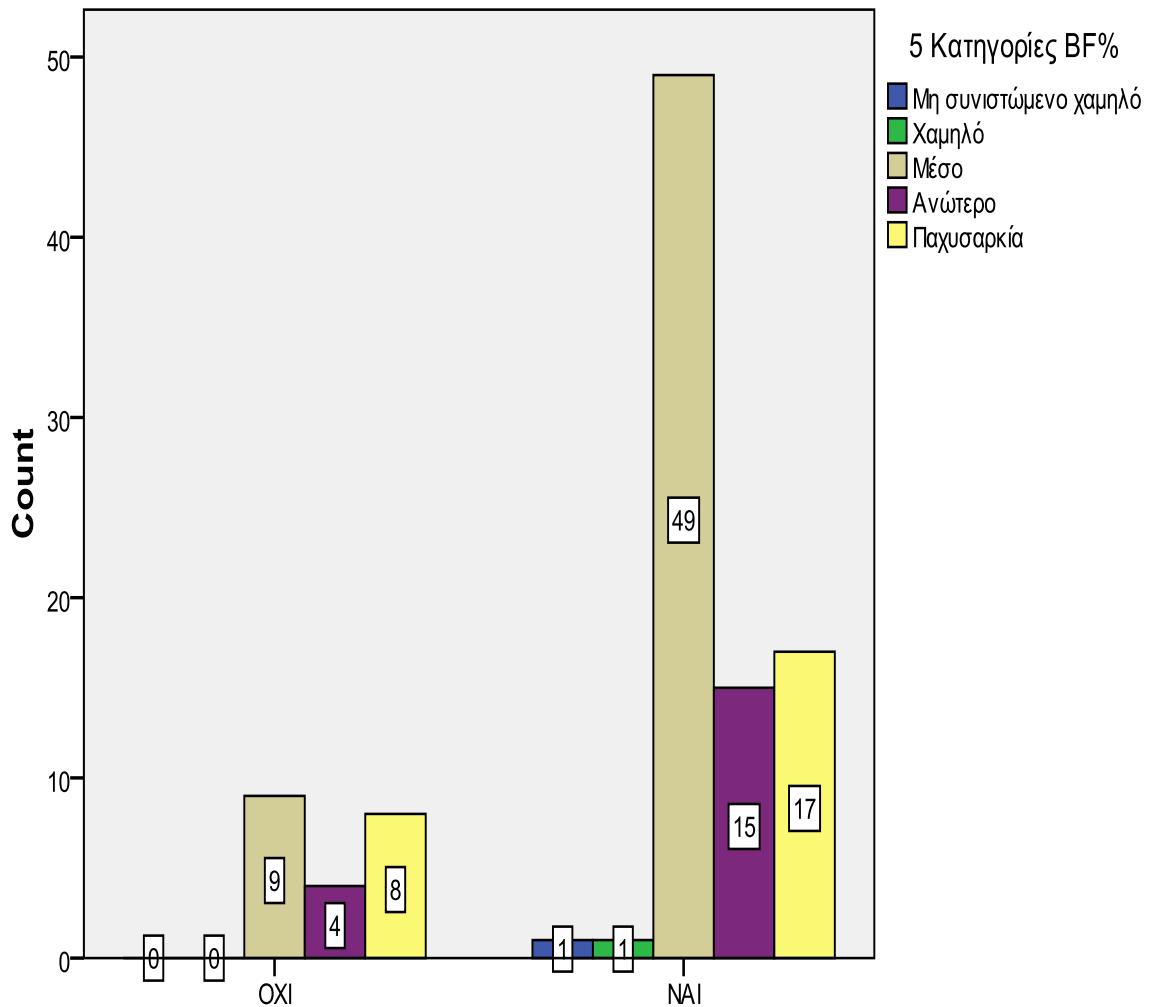
4. Μέσα στις προηγούμενες 7 ημέρες πραγματοποίησε το παιδί σας κάποια δουλειά στο σπίτι ή τον κήπο;

Γράφημα 21 Ιστόγραμμα συχνοτήτων για όσους απάντησαν ναι ή όχι στη nominal ερώτηση 4) σε σχέση με τις 5 κατηγορίες %BF



6. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 7 ημερών, έχει κάνει το παιδί σας κάποιο άθλημα ή συστηματική σωματική άσκηση (χορός, γυμναστική κλπ);

Γράφημα 22 Ιστόγραμμα συχνοτήτων για όσους απάντησαν ναι ή όχι στη nominal ερώτηση 6) σε σχέση με τις 5 κατηγορίες %BF



6δ. Αφιέρωσε χρόνο για τη δραστηριότητα αυτή κάποια/-ες από τις καθημερινές ημέρες της προηγούμενης εβδομάδας; (χωρίς σε αυτές να λάβετε υπόψη σας κάποια αντίστοιχη δραστηριότητα στο σχολείο.)

Γράφημα 23 Ιστόγραμμα συχνοτήτων για όσους απάντησαν ναι ή όχι στη nominal ερώτηση 6δ) σε σχέση με τις 5 κατηγορίες %BF

Πίνακας 5.1

Κατάταξη των αγοριών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 6\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$6\% < \%BF \leq 10\%$	Χαμηλό
3	$10\% < \%BF \leq 25\%$	Μέσο
4	$25\% < \%BF \leq 31\%$	Ανώτερο
5	$> 31\%$	Παχυσαρκία

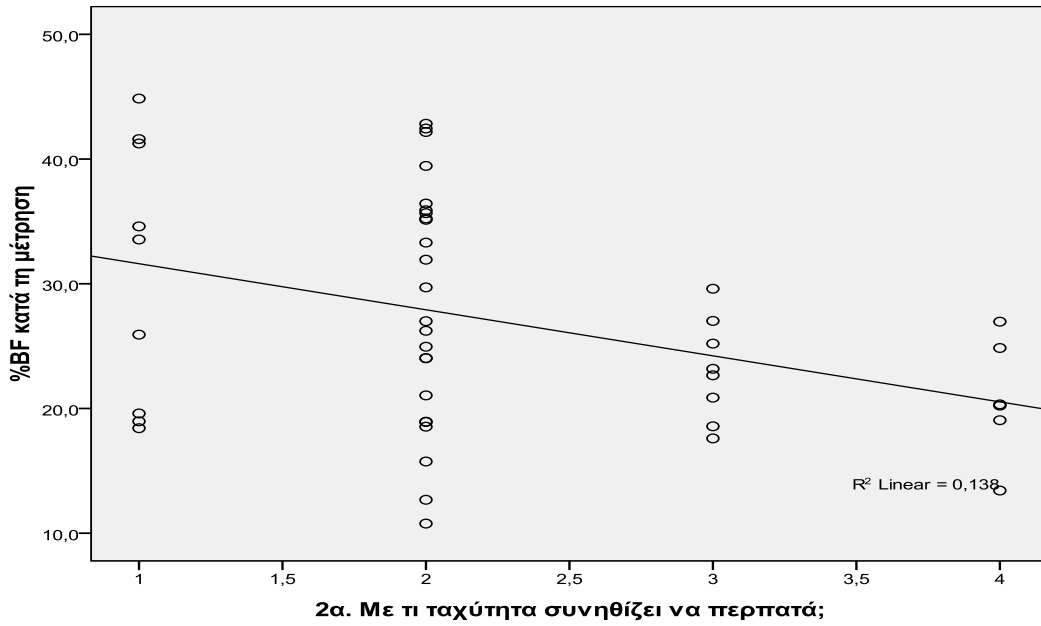
Πίνακας 5.2

Κατάταξη των κοριτσιών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 11\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$11\% < \%BF \leq 15\%$	Χαμηλό
3	$15\% < \%BF \leq 30\%$	Μέσο
4	$30\% < \%BF \leq 36\%$	Ανώτερο
5	$> 36\%$	Παχυσαρκία

Ερώτηση 2α) Με τι ταχύτητα συνηθίζει να περπατά;

- Αργό περπάτημα 1
- Σταθερής μέτριας έντασης περπάτημα 2
- Ζωηρό περπάτημα 3
- Πολύ γρήγορο περπάτημα (τουλάχιστον 4 μίλια/ώρα) 4
- Κανένα από τα παραπάνω. Προσδιορίστε.....



Γράφημα 24 Scatter Dot του %BF σε σχέση με την ordinal ερώτηση 2α) που είχε σημαντική συσχέτιση στα αγόρια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται ξεκάθαρα η αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους με την ταχύτητα βαδίσματος.

ANOVA

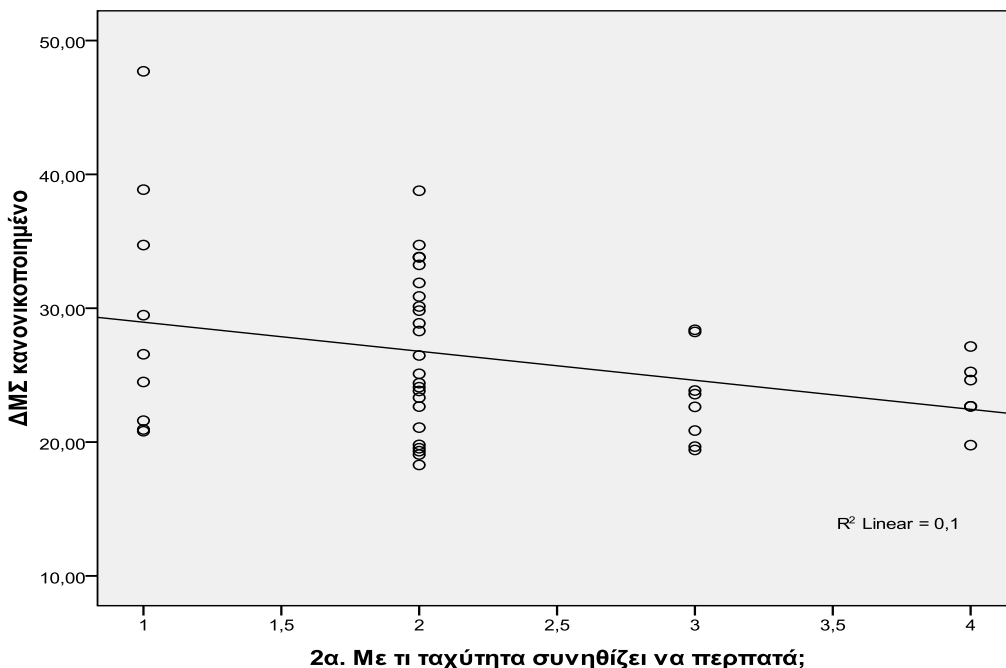
%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.6)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	545,750	3	181,917	2,411	,080
Within Groups	3243,843	43	75,438		
Total	3789,593	46			

Υπάρχει ελαφρώς σημαντική συσχέτιση, αφού P-value=0,08 λίγο πάνω από 0,05

Ερώτηση 2α) Με τι ταχύτητα συνηθίζει να περπατά;

- Αργό περπάτημα 1
- Σταθερής μέτριας έντασης περπάτημα 2
- Ζωηρό περπάτημα 3
- Πολύ γρήγορο περπάτημα (τουλάχιστον 4 μίλια/ώρα) 4
- Κανένα από τα παραπάνω. Προσδιορίστε.....



Γράφημα 25 Scatter Dot του ΔΜΣ σε σχέση με την ordinal ερώτηση 2α) που είχε σημαντική συσχέτιση στα αγόρια

ANOVA

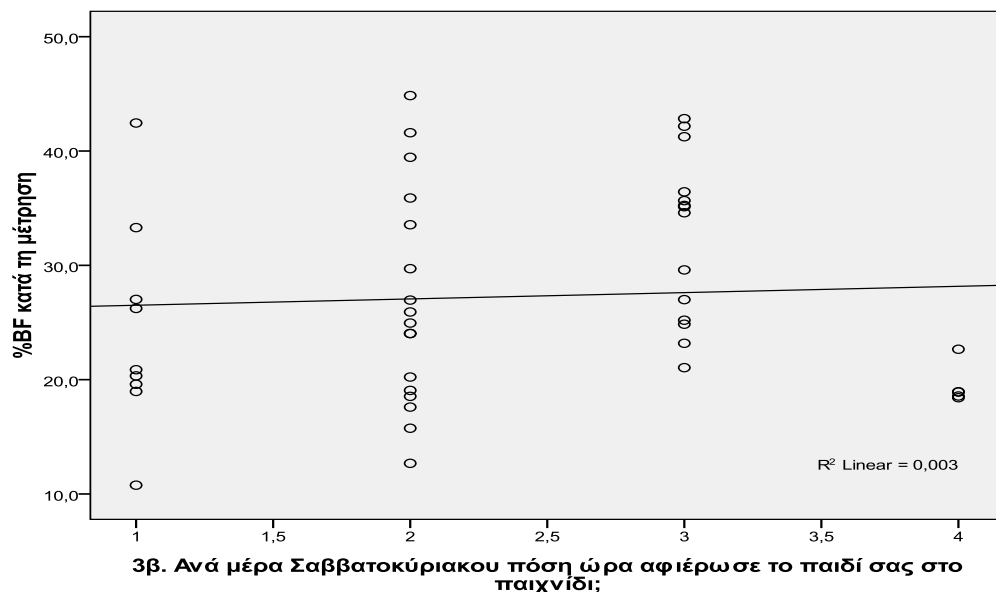
ΔΜΣ κανονικοποιημένο

(Πίνακας 5.7)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	212,206	2	106,103	2,927	,064
Within Groups	1594,780	44	36,245		
Total	1806,986	46			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού P-value=0,064>0,05

Ερώτηση 3β) Ανά μέρα Σαββατοκύριακου πόση ώρα αφιέρωσε το παιδί σας στο παιχνίδι;

- Λιγότερο από 1 ώρα **1**
- 1-2 ώρες **2**
- 2-3 ώρες **3**
- 3-4 ώρες **4**
- Παραπάνω από 4 ώρες (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) **5**



Γράφημα 26 Scutter Dot του %BF σε σχέση με την ordinal ερώτηση 3β) που είχε σημαντική συσχέτιση στα αγόρια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με την ώρα του παιχνιδιού που αφιέρωσαν τα παιδιά το Σαββατοκύριακο, αποτέλεσμα μη συμβατό με το αναμενόμενο. Αυτό το φαινόμενο πιθανόν να συνέβη λόγω του ότι τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά που στο ερωτηματολόγιο φάνηκε να μην είχαν υψηλή δραστηριότητα κατά την διάρκεια της εβδομάδας να ένιωσαν ενοχές και να απάντησαν ότι έκαναν υπερβολική άσκηση μέσα στο Σαββατοκύριακο.

ANOVA

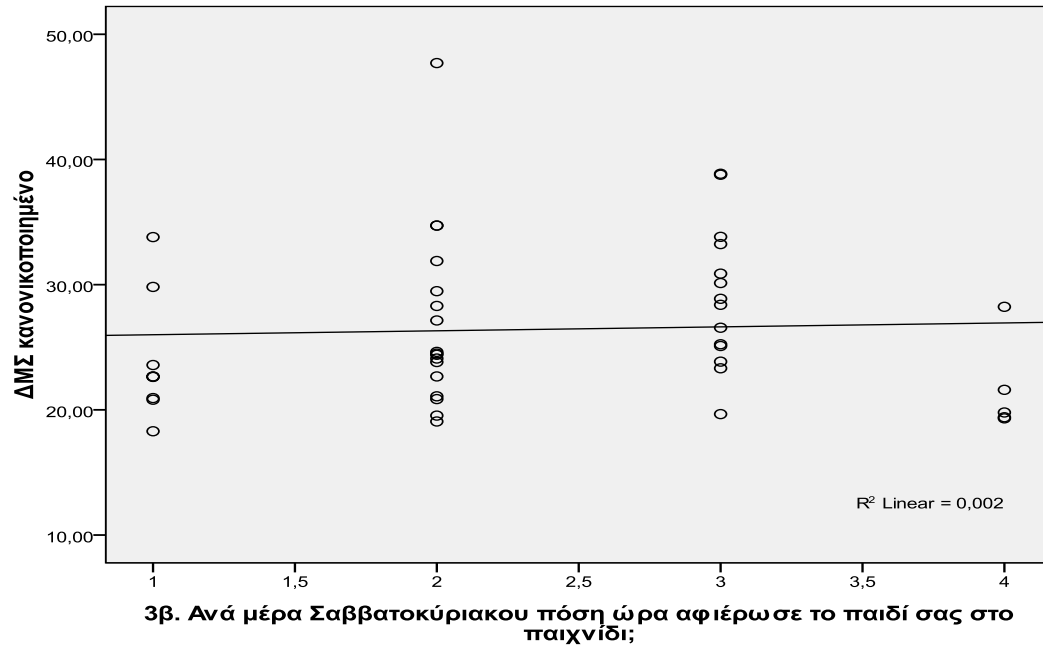
%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.8)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	755,209	3	251,736	3,656	,020
Within Groups	2823,073	41	68,855		
Total	3578,281	44			

Υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού P-value=0,02<0,05

Ερώτηση 3β) Ανά μέρα Σαββατοκύριακου πόση ώρα αφιέρωσε το παιδί σας στο παιχνίδι;

- Λιγότερο από 1 ώρα **1**
- 1-2 ώρες **2**
- 2-3 ώρες **3**
- 3-4 ώρες **4**
- Παραπάνω από 4 ώρες (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) **5**



Γράφημα 27 Scatter Dot του ΔΜΣ σε σχέση με την ordinal ερώτηση 3β) που είχε σημαντική συσχέτιση στα αγόρια

ANOVA

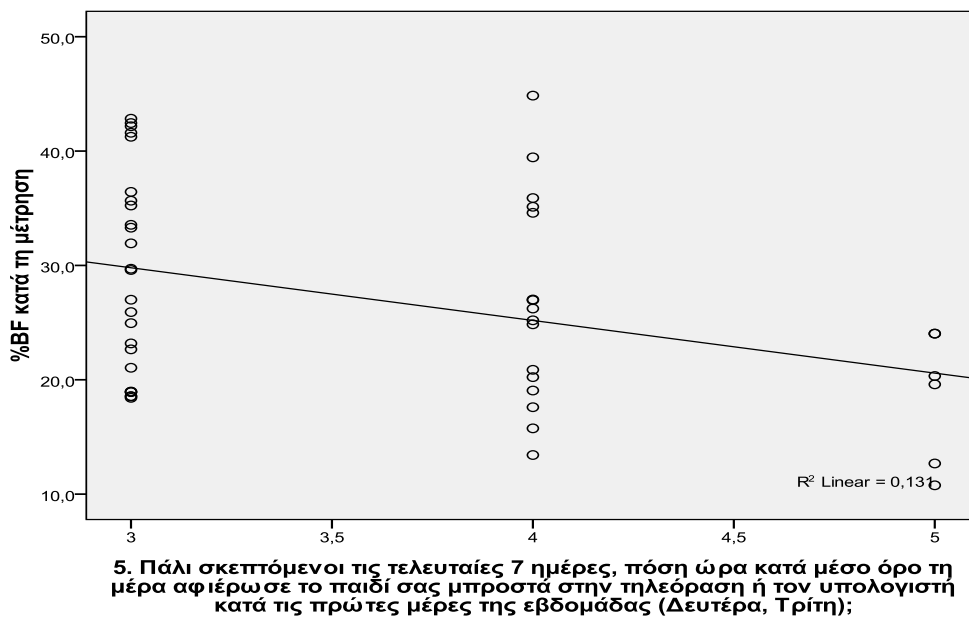
ΔΜΣ κανονικοποιημένο

(Πίνακας 5.9)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	271,625	3	90,542	2,488	,074
Within Groups	1492,077	41	36,392		
Total	1763,702	44			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού P-value=0,074>0,05

Ερώτηση 5: Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη)

- Λιγότερο από 1 ώρα 5
- 1-2 ώρες 4
- 2-3 ώρες 3
- 3-4 ώρες 2
- Παραπάνω από 4 ώρες. (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) 1



Γράφημα 28 Scatter Dot του %BF σε σχέση με την ordinal ερώτηση 5) που είχε σημαντική συσχέτιση στα αγόρια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια έντονη θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τις ώρες που παρακολούθησαν τηλεόραση ή ασχολήθηκαν με τον Η/Υ τα αγόρια του δείγματος.

ANOVA

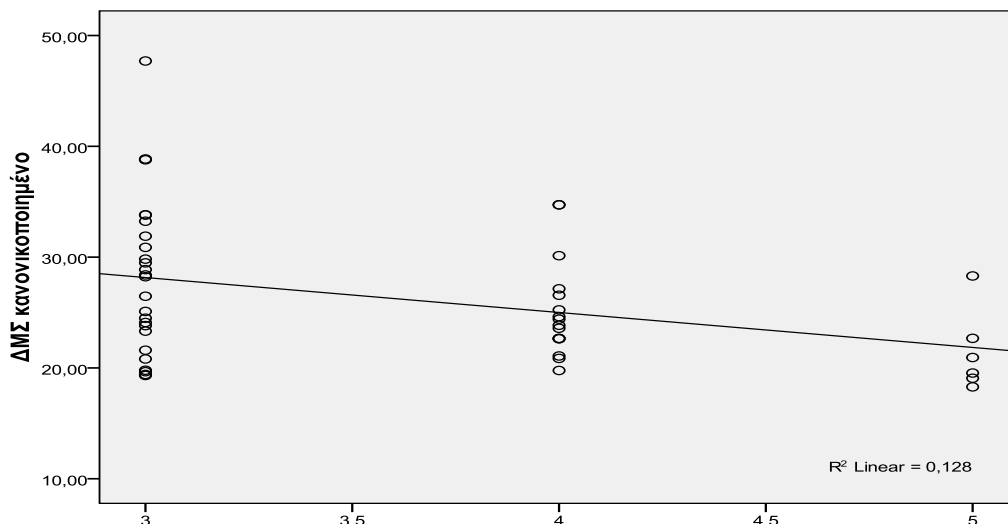
%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.10)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	948,604	4	237,151	3,506	,015
Within Groups	2840,990	42	67,643		
Total	3789,593	46			

Υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού P-value=0,015<0,05

Ερώτηση 5: Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη)

- Λιγότερο από 1 ώρα 5
- 1-2 ώρες 4
- 2-3 ώρες 3
- 3-4 ώρες 2
- Παραπάνω από 4 ώρες. (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) 1



5. Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη);

Γράφημα 29 Scatter Dot του ΔΜΣ σε σχέση με την ordinal ερώτηση 5) που είχε σημαντική συσχέτιση στα αγόρια

ANOVA

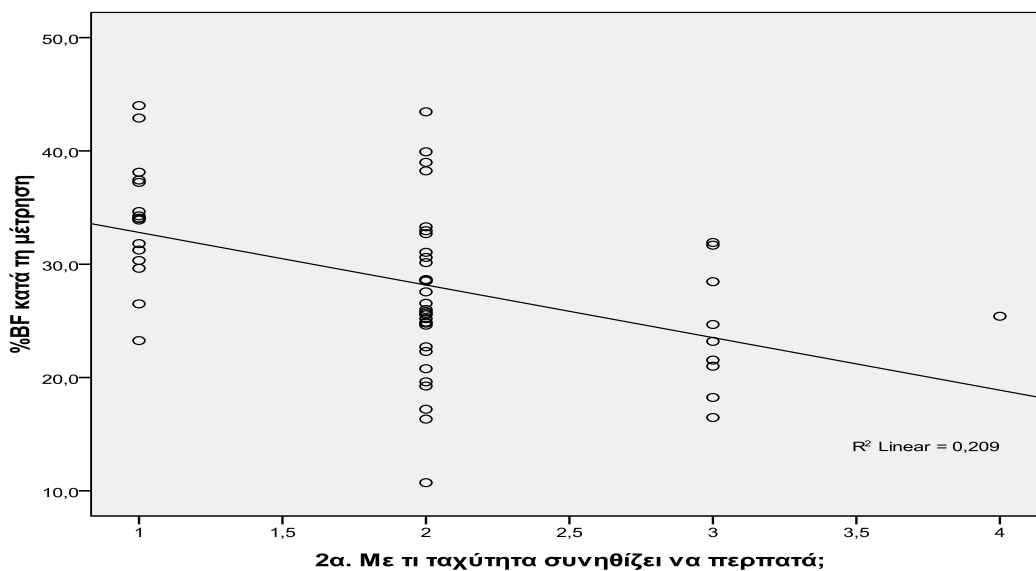
ΔΜΣ κανονικοποιημένο

(Πίνακας 5.11)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	234,359	2	117,180	3,279	,047
Within Groups	1572,627	44	35,742		
Total	1806,986	46			

Υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού P-value=0,047<0,05

Ερώτηση 2α) Με τι ταχύτητα συνηθίζει να περπατά;

- Αργό περπάτημα **1**
- Σταθερής μέτριας έντασης περπάτημα **2**
- Ζωηρό περπάτημα **3**
- Πολύ γρήγορο περπάτημα (τουλάχιστον 4 μίλια/ώρα) **4**
- Κανένα από τα παραπάνω. Προσδιορίστε.....



Γράφημα 30 Scatter Dot του %BF σε σχέση με την ordinal ερώτηση 2α) που είχε σημαντική συσχέτιση στα κορίτσια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται ξεκάθαρα η αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους με την ταχύτητα βαδίσματος.

ANOVA

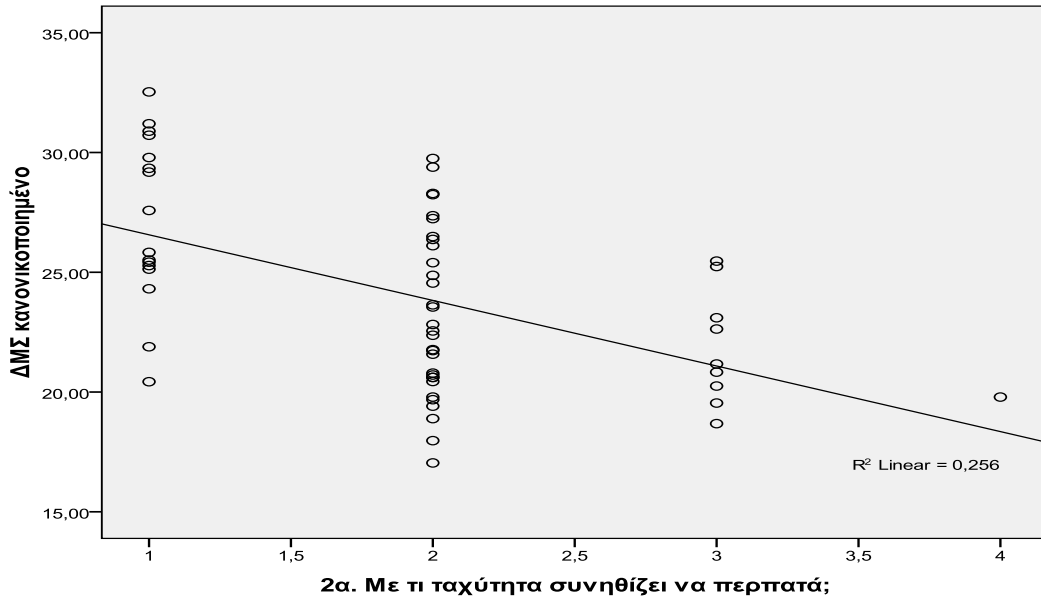
%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.12)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	712,340	3	237,447	5,625	,002
Within Groups	2237,466	53	42,216		
Total	2949,806	56			

Υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού P-value=0,002<0,05

Ερώτηση 2α) Με τι ταχύτητα συνηθίζει να περπατά;

- Αργό περπάτημα **1**
- Σταθερής μέτριας έντασης περπάτημα **2**
- Ζωηρό περπάτημα **3**
- Πολύ γρήγορο περπάτημα (τουλάχιστον 4 μίλια/ώρα) **4**
- Κανένα από τα παραπάνω. Προσδιορίστε.....



Γράφημα 31 Scatter Dot του ΔΜΣ σε σχέση με την ordinal ερώτηση 2α) που είχε σημαντική συσχέτιση στα κορίτσια

ANOVA

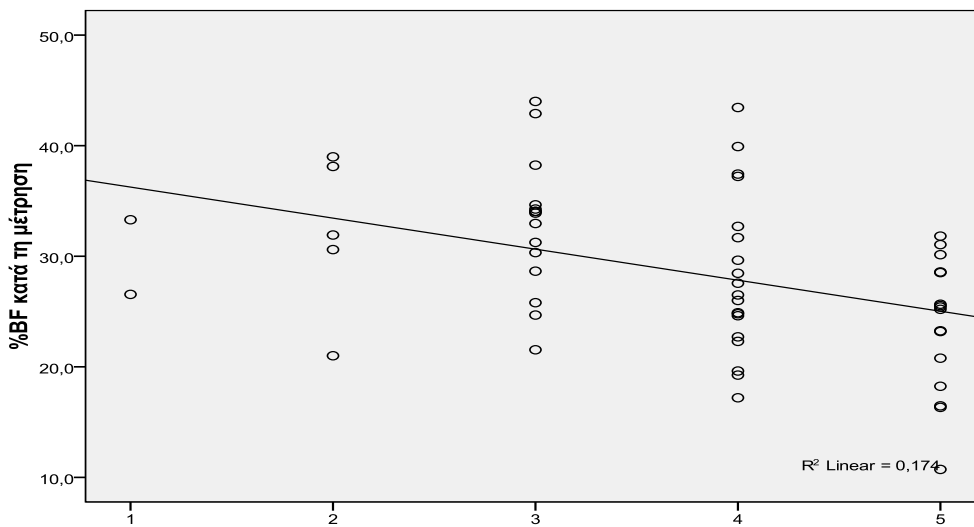
ΔΜΣ κανονικοποιημένο

(Πίνακας 5.13)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	235,382	2	117,691	10,544	,000
Within Groups	602,752	54	11,162		
Total	838,134	56			

Υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού P-value=0,000<0,05

Ερώτηση 5) Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη);

- Λιγότερο από 1 ώρα 5
- 1-2 ώρες 4
- 2-3 ώρες 3
- 3-4 ώρες 2
- Παραπάνω από 4 ώρες. (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) 1



5. Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη);

Γράφημα 32 Scatter Dot του %BF σε σχέση με την ordinal ερώτηση 5) που είχε σημαντική συσχέτιση στα κορίτσια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια έντονη θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τις ώρες που παρακολούθησαν τηλεόραση ή ασχολήθηκαν με τον Η/Υ τα κορίτσια του δείγματος.

ANOVA

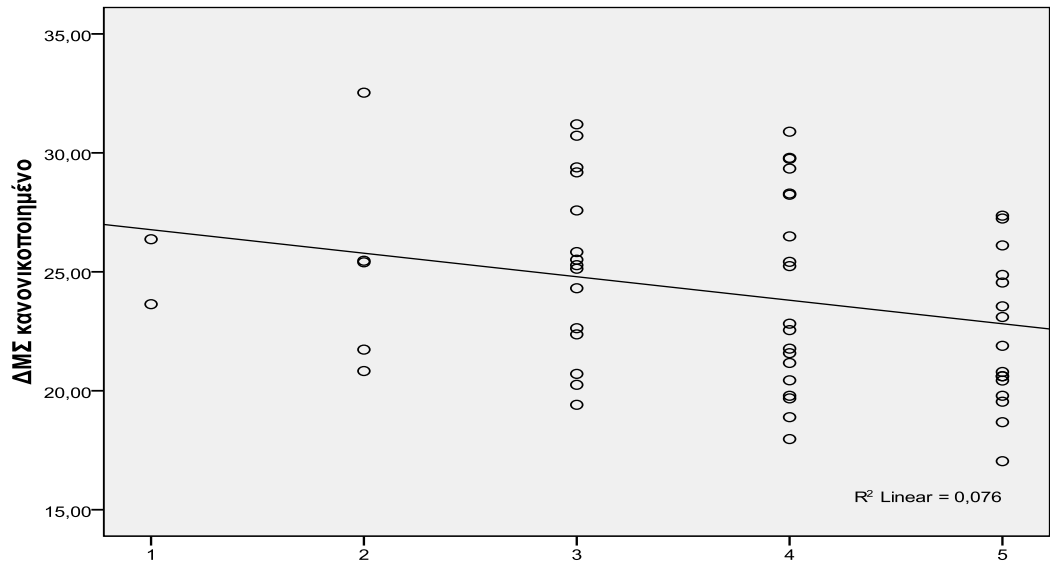
%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.14)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	694,723	4	173,681	4,005	,007
Within Groups	2255,082	52	43,367		
Total	2949,806	56			

Υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,007 < 0,05$

Ερώτηση 5) Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη);

- Λιγότερο από 1 ώρα 5
 - 1-2 ώρες 4
 - 2-3 ώρες 3
 - 3-4 ώρες 2
 - Παραπάνω από 4 ώρες. (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) 1
- *



5. Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη);

Γράφημα 33 Scatter Dot του ΔΜΣ σε σχέση με την ordinal ερώτηση 5) που είχε σημαντική συσχέτιση στα κορίτσια

ANOVA

ΔΜΣ κανονικοποιημένο

(Πίνακας 5.15)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	83,376	2	41,688	2,983	,059
Within Groups	754,758	54	13,977		
Total	838,134	56			

Δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού P-value=0,059<0,05

* Όσον αφορά τα νούμερα στις ερωτήσεις συχνότητας μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας, το μικρότερο νούμερο (1) το έπαιρνε η απάντηση που δήλωνε την μικρότερη δυνατή φυσική δραστηριότητα και την μεγαλύτερη δυνατή καθιστική δραστηριότητα, ενώ το μεγαλύτερο νούμερο η απάντηση που δήλωνε την μεγαλύτερη δυνατή φυσική δραστηριότητα και την μικρότερη δυνατή καθιστική δραστηριότητα.

ORDINAL ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 1^ο ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΙΧΑΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΟ %BF ΣΕ ΑΓΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ

ΑΓΟΡΙΑ

Ερώτηση 1β) Κάθε μία από αυτές τις ημέρες που πραγματοποιήθηκε το συνεχόμενο περπάτημα, πόση ώρα διήρκεσε συνολικά;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.16)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	295,743	4	73,936	,889	,479
Within Groups	3493,850	42	83,187		
Total	3789,593	46			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,479>0,05$

Πιθανώς τα παιδιά να μην αντιλαμβάνονται σωστά μια ερώτηση σαν αυτή και να μην είναι να μην είναι σε θέση να απαντήσουν με σιγουριά.

Ερώτηση 2) Πόσες ώρες ξοδεύει χονδρικά το παιδί σας περπατώντας μέσα σε μία συνήθη μέρα;

- Λιγότερο από 1 ώρα
- 1-2 ώρες
- 2-3 ώρες
- 3-4 ώρες
- Παραπάνω από 4 ώρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.17)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	287,213	3	95,738	1,175	,330
Within Groups	3502,381	43	81,451		
Total	3789,593	46			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,330>0,05$

Πιθανώς τα παιδιά να μην αντιλαμβάνονται σωστά μια ερώτηση σαν αυτή και να μην είναι να μην είναι σε θέση να απαντήσουν με σιγουριά.

Ερώτηση 3α) Πραγματοποίησε αυτή την ενεργή δραστηριότητα/-ες το Σαββατοκύριακο;

- Μόνο το Σάββατο
- Σάββατο και Κυριακή
- Μόνο την Κυριακή

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.18)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38,600	1	38,600	,469	,497
Within Groups	3539,681	43	82,318		
Total	3578,281	44			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,497>0,05$

Πιθανώς τα παιδιά να υποεκτίμησαν ή να υπερεκτίμησαν μια ερώτηση σαν αυτή.

Ερώτηση 3δ) Πόσες από καθημερινές μέρες επαναλήφθηκε η συγκεκριμένη ενεργή δραστηριότητα (παιχνίδι);

- 1 ημέρα
- 2 ημέρες
- 3 ημέρες
- 4 ημέρες
- 5 ημέρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.19)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	253,486	4	63,371	,704	,594
Within Groups	3420,212	38	90,006		
Total	3673,698	42			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού P-value=0,594>0,05

Πιθανώς σε αυτή την ερώτηση τα παιδιά να υπερεκτίμησαν τις ημέρες που έπαιξαν

Ερώτηση 3ε) Πόση ώρα διήρκησε ανά μέρα καθημερινή που πραγματοποιήθηκε;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.20)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	401,886	6	66,981	,733	,626
Within Groups	3198,258	35	91,379		
Total	3600,144	41			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού P-value=0,626>0,05

Πιθανώς σε αυτή την ερώτηση τα παιδιά να υπερεκτίμησαν τις ώρες που έπαιξαν.

Ερώτηση 4α) Αν ναι, πόσες μέρες της εβδομάδας επαναλήφθηκε;

- 1 ημέρα
- 2 ημέρες
- 3 ημέρες
- 4 ημέρες
- 5 ημέρες
- 6 ημέρες
- 7 ημέρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.21)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	252,897	6	42,150	,492	,809
Within Groups	2653,343	31	85,592		
Total	2906,240	37			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,809 > 0,05$

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 4β) Πόση ώρα ανά μέρα που εφαρμόστηκε διήρησε η δραστηριότητα αυτή;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.22)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	470,585	5	94,117	1,237	,315
Within Groups	2435,656	32	76,114		
Total	2906,240	37			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,315 > 0,05$

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 5α) Πόση ώρα αφιέρωσε μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά μέσο όρο κάθε μέρα του Σαββατοκύριακου;

- Λιγότερο από 1 ώρα
- 1-2 ώρες
- 2-3 ώρες
- 3-4 ώρες
- Παραπάνω από 4 ώρες. (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.23)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	241,223	4	60,306	,714	,587
Within Groups	3548,370	42	84,485		
Total	3789,593	46			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,587>0,05$

Πιθανώς σε αυτή την ερώτηση τα παιδιά να υποεκτίμησαν την ώρα που παρακολουθούσαν τηλεόραση ή έπαιξαν στον υπολογιστή, κάτι που γίνεται αντιληπτό από το δεύτερο ερωτηματολόγιο που ήταν πιο αναλυτικό.

Ερώτηση 6β) Η δραστηριότητα αυτή πραγματοποιήθηκε το Σαββατοκύριακο;

- Μόνο το Σάββατο
- Σάββατο και Κυριακή
- Μόνο την Κυριακή

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.24)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	172,770	1	172,770	2,714	,117
Within Groups	1146,019	18	63,668		
Total	1318,789	19			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,117>0,05$

Πιθανώς σε αυτή την ερώτηση τα παιδιά να υπερεκτίμησαν τις ώρες που έπαιξαν.

Ερώτηση 6γ) Ανά μέρα Σαββατοκύριακου πόση ώρα αφιέρωσε το παιδί σας σε αυτό το άθλημα/σωματική δραστηριότητα;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.25)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	77,434	2	38,717	,530	,598
Within Groups	1241,355	17	73,021		
Total	1318,789	19			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,598>0,05$

Πιθανώς σε αυτή την ερώτηση τα παιδιά να υπερεκτίμησαν τις ώρες που έπαιζαν.

Ερώτηση 6ε) Πόσες από καθημερινές μέρες επαναλήφθηκε το άθλημα/συστηματική άσκηση;

- 1 ημέρα
- 2 ημέρες
- 3 ημέρες
- 4 ημέρες
- 5 ημέρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.26)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	482,444	4	120,611	1,505	,225
Within Groups	2484,782	31	80,154		
Total	2967,225	35			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,225>0,05$

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 6στ) Πόση ώρα διήρκησε ανά μέρα καθημερινή που πραγματοποιήθηκε;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.27)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	370,908	4	92,727	1,107	,371
Within Groups	2596,317	31	83,752		
Total	2967,225	35			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού P-value=0,371>0,05

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 9) Τέλος, θα θέλαμε να σκεφτείτε και να μας αναφέρετε πόσες μέρες μέσα στην προηγούμενη βδομάδα το παιδί σας έκανε οποιαδήποτε από τις δραστηριότητες που προαναφέραμε, δηλαδή περπάτημα, παιχνίδι, δουλειές στο σπίτι, άθλημα/σωματική δραστηριότητα.

- 1 ημέρα
- 2 ημέρες
- 3 ημέρες
- 4 ημέρες
- 5 ημέρες
- 6 ημέρες
- 7 ημέρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.28)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	398,972	5	79,794	,965	,450
Within Groups	3390,622	41	82,698		
Total	3789,593	46			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού P-value=0,371>0,05

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

ΚΟΡΙΤΣΙΑ

Ερώτηση 1α) Πόσες μέρες επαναλήφθηκε η συγκεκριμένη δραστηριότητα (συνεχές περπάτημα) μέσα στη βδομάδα αυτή;

- 1 ημέρα
- 2 ημέρες
- 3 ημέρες
- 4 ημέρες
- 5 ημέρες
- 6 ημέρες
- 7 ημέρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.29)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	404,395	5	80,879	1,620	,171
Within Groups	2545,411	51	49,910		
Total	2949,806	56			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,171 > 0,05$

Πιθανώς τα παιδιά να μην αντιλαμβάνονται σωστά μια ερώτηση σαν αυτή και να μην είναι να μην είναι σε θέση να απαντήσουν με σιγουριά.

Ερώτηση 1β) Κάθε μία από αυτές τις ημέρες που πραγματοποιήθηκε το συνεχόμενο περπάτημα, πόση ώρα διήρκησε συνολικά;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.30)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	380,542	7	54,363	1,037	,418
Within Groups	2569,264	49	52,434		
Total	2949,806	56			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,418 > 0,05$

Πιθανώς τα παιδιά να μην αντιλαμβάνονται σωστά μια ερώτηση σαν αυτή και να μην είναι να μην είναι σε θέση να απαντήσουν με σιγουριά.

Ερώτηση 2) Πόσες ώρες ξοδεύει χονδρικά το παιδί σας περπατώντας μέσα σε μία συνήθη μέρα;

- Λιγότερο από 1 ώρα
- 1-2 ώρες
- 2-3 ώρες
- 3-4 ώρες
- Παραπάνω από 4 ώρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.31)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	365,585	4	91,396	1,839	,135
Within Groups	2584,221	52	49,697		
Total	2949,806	56			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,135 > 0,05$

Πιθανώς τα παιδιά να μην αντιλαμβάνονται σωστά μια ερώτηση σαν αυτή και να μην είναι να μην είναι σε θέση να απαντήσουν με σιγουριά.

Ερώτηση 3α) Πραγματοποίησε αυτή την ενεργή δραστηριότητα/-ες το Σαββατοκύριακο;

- Μόνο το Σάββατο
- Σάββατο και Κυριακή
- Μόνο την Κυριακή

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.32)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6,824	1	6,824	,123	,727
Within Groups	2880,724	52	55,399		
Total	2887,548	53			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,727 > 0,05$

Πιθανώς τα παιδιά να υποεκτίμησαν ή να υπερεκτίμησαν μια ερώτηση σαν αυτή.

Ερώτηση 3β) Ανά μέρα Σαββατοκύριακου πόση ώρα αφιέρωσε το παιδί σας στο παιχνίδι

- Λιγότερο από 1 ώρα
- 1-2 ώρες
- 2-3 ώρες
- 3-4 ώρες
- Παραπάνω από 4 ώρες (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.33)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	240,373	4	60,093	1,112	,361
Within Groups	2647,176	49	54,024		
Total	2887,548	53			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,361 > 0,05$

Πιθανώς τα παιδιά να υποεκτίμησαν ή να υπερεκτίμησαν μια ερώτηση σαν αυτή.

Ερώτηση 3ε) Πόση ώρα διήρκεσε ανά μέρα καθημερινή που πραγματοποιήθηκε;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.34)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	546,782	7	78,112	1,573	,170
Within Groups	2085,192	42	49,647		
Total	2631,975	49			

Δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,170>0,05$

Πιθανώς σε αυτή την ερώτηση τα παιδιά να υπερεκτίμησαν τις ώρες που έπαιζαν.

Ερώτηση 4α) Αν ναι, πόσες μέρες της εβδομάδας επαναλήφθηκε;

- 1 ημέρα
- 2 ημέρες
- 3 ημέρες
- 4 ημέρες
- 5 ημέρες
- 6 ημέρες
- 7 ημέρε

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.35)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	334,100	6	55,683	,936	,480
Within Groups	2380,283	40	59,507		
Total	2714,383	46			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,480>0,05$

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 4β) Πόση ώρα ανά μέρα που εφαρμόστηκε διήρκησε η δραστηριότητα αυτή;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.36)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	506,767	6	84,461	1,530	,193
Within Groups	2207,616	40	55,190		
Total	2714,383	46			

Δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση, αφού P-value=0,193>0,05

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 5α) Πόση ώρα αφιέρωσε μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά μέσο όρο κάθε μέρα του Σαββατοκύριακου;

- Λιγότερο από 1 ώρα
- 1-2 ώρες
- 2-3 ώρες
- 3-4 ώρες
- Παραπάνω από 4 ώρες. (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.37)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	255,368	4	63,842	1,232	,309
Within Groups	2694,438	52	51,816		
Total	2949,806	56			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού P-value=0,193>0,05

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 6β) Η δραστηριότητα αυτή πραγματοποιήθηκε το Σαββατοκύριακο;

- Μόνο το Σάββατο
- Σάββατο και Κυριακή
- Μόνο την Κυριακή

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.38)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	37,816	1	37,816	,533	,474
Within Groups	1349,253	19	71,013		
Total	1387,069	20			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,474 > 0,05$

Πιθανώς σε αυτή την ερώτηση τα παιδιά να υπερεκτίμησαν τις ώρες που έπαιζαν.

Ερώτηση 6γ) Ανά μέρα Σαββατοκύριακου πόση ώρα αφιέρωσε το παιδί σας σε αυτό το άθλημα/σωματική δραστηριότητα;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.39)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	134,349	3	44,783	,608	,619
Within Groups	1252,720	17	73,689		
Total	1387,069	20			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,619 > 0,05$

Πιθανώς σε αυτή την ερώτηση τα παιδιά να υπερεκτίμησαν τις ώρες που έπαιζαν.

Ερώτηση 6ε) Πόσες από καθημερινές μέρες επαναλήφθηκε το άθλημα/συστηματική άσκηση;

- 1 ημέρα
- 2 ημέρες
- 3 ημέρες
- 4 ημέρες
- 5 ημέρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.40)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	99,859	4	24,965	,523	,719
Within Groups	2003,736	42	47,708		
Total	2103,595	46			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,719 > 0,05$

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 6στ) Πόση ώρα διήρκησε ανά μέρα καθημερινή που πραγματοποιήθηκε;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....)

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.41)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	205,010	5	41,002	,885	,500
Within Groups	1898,585	41	46,307		
Total	2103,595	46			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,5 > 0,05$

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

Ερώτηση 9) Τέλος, θα θέλαμε να σκεφτείτε και να μας αναφέρετε πόσες μέρες μέσα στην προηγούμενη βδομάδα το παιδί σας έκανε οποιαδήποτε από τις δραστηριότητες που προαναφέραμε, δηλαδή περπάτημα, παιχνίδι, δουλειές στο σπίτι, άθλημα/σωματική δραστηριότητα.

- 1 ημέρα
- 2 ημέρες
- 3 ημέρες
- 4 ημέρες
- 5 ημέρες
- 6 ημέρες
- 7 ημέρες

ANOVA

%BF κατά τη μέτρηση

(Πίνακας 5.42)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	384,412	6	64,069	1,249	,298
Within Groups	2565,394	50	51,308		
Total	2949,806	56			

Δεν υπάρχει συσχέτιση, αφού $P\text{-value}=0,298>0,05$

Πιθανώς μια τέτοια ερώτηση δεν είναι εύκολο να την καταλάβει ένα παιδάκι.

T-test ΣΤΙΣ ORDINAL ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΣΤΑ ΑΓΟΡΙΑ (ΒΛΕΠΟΥΜΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ %BF ΣΤΗΝ ΚΑΘΕ ΠΙΘΑΝΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ)

Ερώτηση 2α

Group Statistics

(Πίνακας 5.43)	2α. Με τι ταχύτητα συνηθίζει να περπατά;	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
%BF κατά τη μέτρηση	Αργό περπάτημα	9	30,973	10,5324	3,5108
	Σταθερής μέτριας έντασης περπάτημα	23	28,408	9,8267	2,0490
	Ζωηρό περπάτημα	15	22,617	4,6450	1,1993

Ερώτηση 3β

Group Statistics

(Πίνακας 5.44)	3β. Ανά μέρα Σαββατοκύριακου πόση ώρα αφιέρωσε το παιδί σας στο παιχνίδι;	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
%BF κατά τη μέτρηση	2-3 ώρες	14	32,442	7,2824	1,9463
	3-4 ώρες	5	19,502	1,7795	,7958

T-test ΣΤΙΣ ORDINAL ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ (ΒΛΕΠΟΥΜΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ %BF ΣΤΗΝ ΚΑΘΕ ΠΙΘΑΝΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ)

Ερώτηση 2α

Group Statistics

(Πίνακας 5.45)	2α. Με τι ταχύτητα συνηθίζει να περπατά;	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
%BF κατά τη μέτρηση	Αργό περπάτημα	16	33,963	5,3864	1,3466
	Σταθερής μέτριας έντασης περπάτημα	31	27,182	7,1990	1,2930
	Ζωηρό περπάτημα	10	24,259	5,2596	1,6632

Ερώτηση 3δ

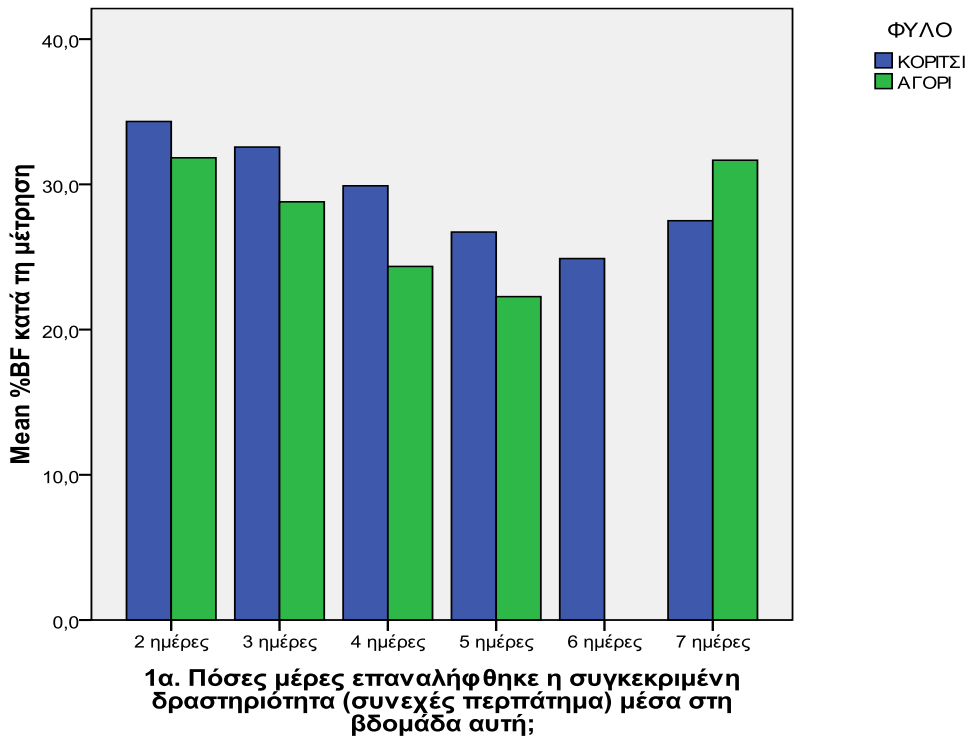
Group Statistics

(Πίνακας 5.46)	3δ. Πόσες από τις καθημερινές μέρες επαναλήφθη κε η συγκεκριμένη ενεργή δραστηριότητα (παιχνίδι);	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
%BF κατά τη μέτρηση	1 ημέρα	7	31,554	3,9201	1,4817
	2 ημέρες	9	22,081	7,5793	2,5264

Ερώτηση 5

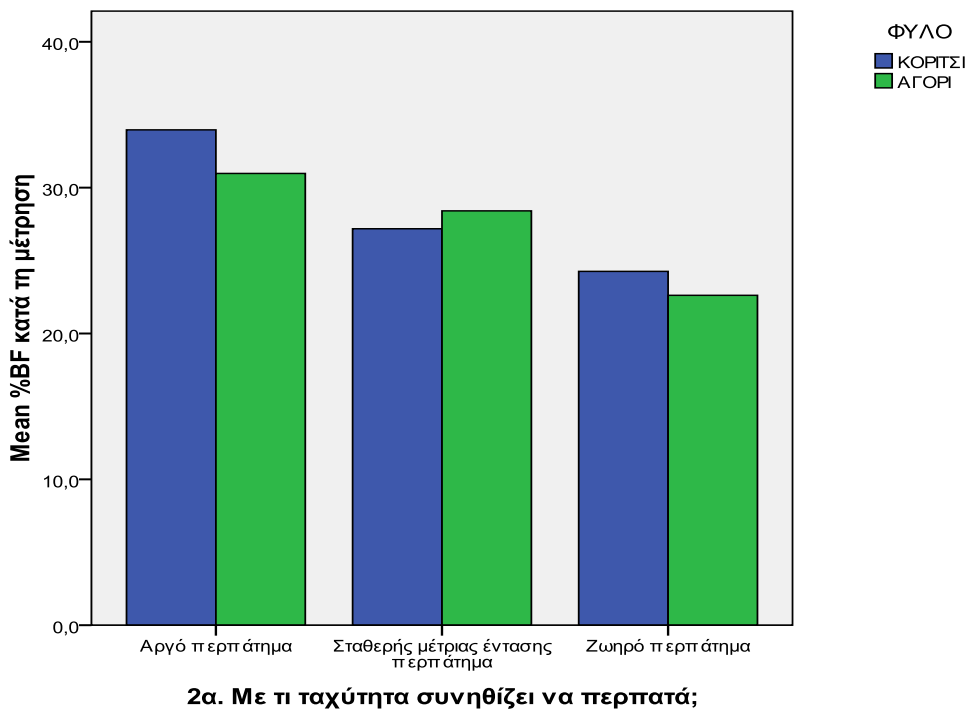
Group Statistics

(Πίνακας 5.47)					
	5. Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη);		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
%BF κατά τη μέτρηση	2-3 ώρες	22	32,353	6,0978	1,3001
	1-2 ώρες	19	28,208	7,2806	1,6703
	Λιγότερο από 1 ώρα		23,807	5,9697	1,4924

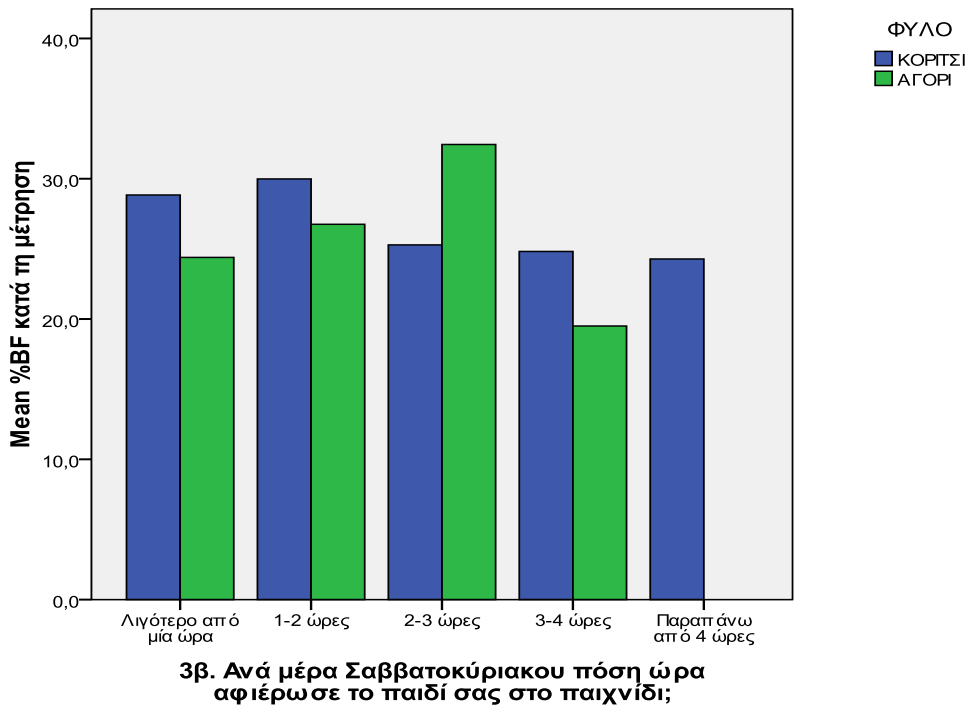


Γράφημα 34 Ιστόγραμμα συχνοτήτων για αγόρια και κορίτσια για την ordinal ερώτηση 1α που έχει σημαντική συσχέτιση

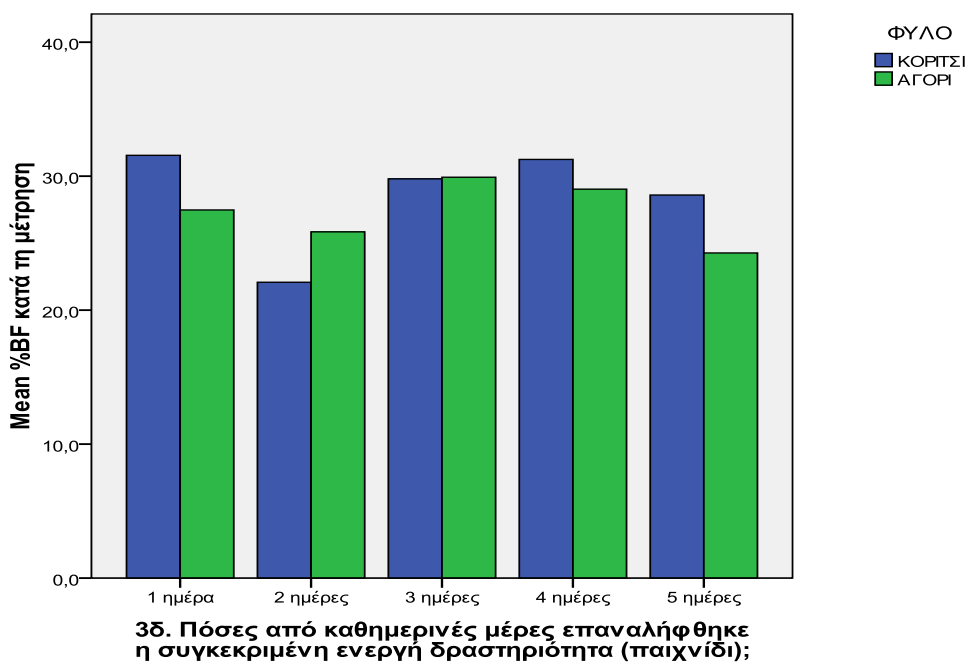
Απ' ότι φαίνεται, τα παιδιά που απάντησαν ότι περπάτησαν συνεχόμενα όλες τις ημέρες της εβδομάδας ίσως απάντησαν αναληθώς για λόγους προβολής.



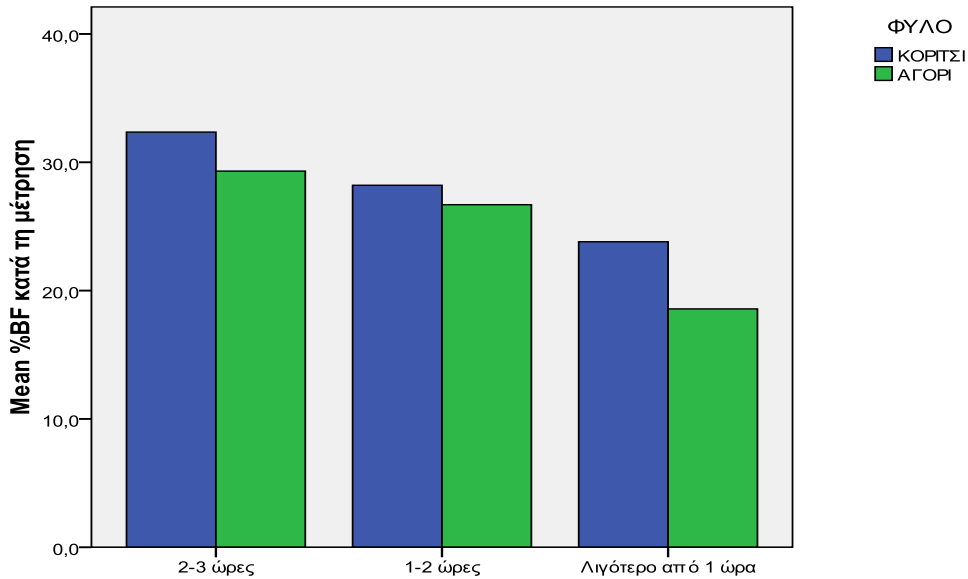
Γράφημα 35 Ιστόγραμμα συχνοτήτων για αγόρια και κορίτσια για την ordinal ερώτηση 2α που έχει σημαντική συσχέτιση



Γράφημα 36 Ιστόγραμμα συχνοτήτων για αγόρια και κορίτσια για την ordinal ερώτηση 3β που έχει σημαντική συσχέτιση



Γράφημα 37 Ιστόγραμμα συχνοτήτων για αγόρια και κορίτσια για την ordinal ερώτηση 3δ που έχει σημαντική συσχέτιση



5. Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα αφιέρωσε το παιδί σας μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη);

Γράφημα 38 Ιστόγραμμα συχνότητας για αγόρια και κορίτσια για την ordinal ερώτηση 5 που έχει σημαντική συσχέτιση

Πίνακας 5.1

Κατάταξη των αγοριών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 6\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$6\% < \%BF \leq 10\%$	Χαμηλό
3	$10\% < \%BF \leq 25\%$	Μέσο
4	$25\% < \%BF \leq 31\%$	Ανώτερο
5	$> 31\%$	Παχυσαρκία

Πίνακας 5.2

Κατάταξη των κοριτσιών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 11\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$11\% < \%BF \leq 15\%$	Χαμηλό
3	$15\% < \%BF \leq 30\%$	Μέσο
4	$30\% < \%BF \leq 36\%$	Ανώτερο
5	$> 36\%$	Παχυσαρκία

5.3 Συσχετίσεις 2^{ου} Ερωτηματολογίου

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ %BF ΜΕ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΑΓΟΡΙΑ (PEARSON CORRELATION)

Correlation

(Πίνακας 5.48)	%BF κατά την μέτρηση	Min ποδηλάτου/εβδομάδα	Min ποδηλάτου /ημέρα	Min κολύμβηση/εβδομάδα	Min κολύμβηση/ημέρα	Min ενόργανης και ρυθμικής/εβδομάδα	Min ενόργανης και ρυθμικής/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,023	-,021	-,058	-,057	-,210
	Sig (2-tailed)		,881	,886	,699	,704	,157
	N	47	47	47	47	47	47

Correlation

(Πίνακας 5.49)	%BF κατά την μέτρηση	Min καλαθοσφαίρισης/εβδομάδα	Min καλαθοσφαίρισης /ημέρα	Min ασκήσεις πους απς και κοιλιακού/εβδομάδα	Min ασκήσεις πους απς και κοιλιακού/ημέρα	Min ποδοσφαίρου/εβδομάδα	Min ποδοσφαίρου/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	,263	,262	-,171	-,176	-,087
	Sig (2-tailed)		,074	,077	,250	,238	,559
	N	47	47	47	47	47	47

Correlation

(Πίνακας 5.50)	%BF κατά την μέτρηση	Min πετοσφαίρισης/εβδομάδα	Min πετοσφαίρισης /ημέρα	Min αθλημάτων με ρακέτες/εβδομάδα	Min αθλημάτων με ρακέτες/ημέρα	Min αθλημάτων με μπάλα/εβδομάδα	Min αθλημάτων με μπάλα/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1					
	Sig (2-tailed)						
	N	47	47	47	47	47	47

%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	,004	,006	-,228	-,227	,173	,172
	Sig (2-tailed)		,977	,970	,123	,124	,245	,247
	N	47	47	47	47	47	47	47

Correlation

(Πίνακας 5.51)	%BF κατά την μέτρηση	Min κυνηγητού και κουτσό/εβδομάδα	Min κυνηγητού και κουτσό/ημέρα	Min παιχνιδιού στην ύπαιθρο/εβδομάδα	Min παιχνιδιού στην ύπαιθρο/ημέρα	Min παιχνιδιού στο νερό/εβδομάδα	Min παιχνιδιού στο νερό/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,056	-,055	,045	,027	-,165
	Sig (2-tailed)		,707	,713	,766	,856	,269
	N	47	47	47	47	47	47

Correlation

(Πίνακας 5.52)	%BF κατά την μέτρηση	Min σχοινάκι/εβδομάδα	Min σχοινάκι/ημέρα	Min χορού/εβδομάδα	Min χορού/ημέρα	Min δουλειών υπαίθρου/εβδομάδα	Min δουλειών υπαίθρου/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,056	-,055	,045	,027	-,165
	Sig (2-tailed)		,707	,713	,766	,856	,269
	N	47	47	47	47	47	47

Correlation

(Πίνακας 5.53)	%BF κατά την μέτρηση	Min δουλειών εσωτερικού χώρου/εβδομάδα	Min δουλειών εσωτερικού χώρου/ημέρα	Min συνδυασμός περπατήματος με τρέξιμο/εβ	Min συνδυασμός περπατήματος με τρέξιμο	Min περπατήματος/εβδομάδα	Min περπατήματος/ημέρα
----------------	----------------------	--	-------------------------------------	---	--	---------------------------	------------------------

					δομάδα	/ημέρα		
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,015	-,018	-,091	-,092	-,054	-,055
	Sig (2-tailed)		,919	,903	,544	,544	,717	,711
	N	47	47	47	47	47	47	47

Correlation

(Πίνακας 5.54)	%BF κατά την μέτρηση	Min τρεξίματος/εβδομάδα	Min τρεξίματος/ημέρα	Min πολεμικών τεχνών/εβδομάδα	Min πολεμικών τεχνών/ημέρα	Min άλλων οργανωμένων φυσικών δραστηριοτήτων/εβδομάδα	Min άλλων οργανωμένων φυσικών δραστηριοτήτων/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,173	-,173	-,079	-,079	-,221
	Sig (2-tailed)		,246	,246	,600	,599	,136
	N	47	47	47	47	47	47

Correlation

(Πίνακας 5.55)	%BF κατά την μέτρηση	Min TV ή βίντεο/εβδομάδα	Min TV ή βίντεο/ημέρα	Min παιχνιδιών σε βίντεο/εβδομάδα	Min παιχνιδιών σε βίντεο/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	,475	,447	,448
	Sig (2-tailed)		,001	,002	,002
	N	47	47	47	47

Κάνοντας μια ανασκόπηση στους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε ότι σημαντική συσχέτιση παρουσιάζουν οι δύο τελευταίες ερωτήσεις που αφορούν την ώρα που αφιέρωσαν συνολικά τα παιδιά για να δουν τηλεόραση ή να παίξουν κάποιο βιντεοπαιχνίδι, αφού τα Sig (2-tailed) είναι $<0,05$. Συγκεκριμένα, παρουσιάζουν θετική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονται οι ώρες που περνάνε τα αγόρια μπροστά στην τηλεόραση και τα βιντεοπαιχνίδια, αυξάνεται και το ποσοστό λίπους. Όταν το ερωτηματολόγιο μιλάει για τόσες πολλές διαφορετικές δραστηριότητες είναι λογικό να μην μπορεί να βγει εύκολα μια ερώτηση με στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με το ποσοστό λίπους, καθώς το κάθε παιδί μπορεί να κάνει διαφορετικού είδους άσκηση μέσα στην εβδομάδα. Αυτό δεν συμβαίνει φυσικά με τις ώρες που

περνά ένα παιδί μπροστά στην τηλεόραση, αφού τα περισσότερα παιδιά βλέπουν τηλεόραση ή παίζουν βίντεο games.

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ %BF ΜΕ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ (PEARSON CORRELATION)

Correlation

(Πίνακας 5.56)	%BF κατά την μέτρηση	Min ποδηλάτου/εβδομάδα	Min ποδηλάτου/ημέρα	Min κολύμβηση/εβδομάδα	Min κολύμβηση/ημέρα	Min ενόργανης και ρυθμικής/εβδομάδα	Min ενόργανης και ρυθμικής/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	,102	,104	-,051	-,053	-,041
	Sig (2-tailed)		,449	,443	,708	,695	,760
	N	57	57	57	57	57	57

Correlation

(Πίνακας 5.57)	%BF κατά την μέτρηση	Min καλαθοσφαίρισης/εβδομάδα	Min καλαθοσφαίρισης/ημέρα	Min ασκήσεις πους απς και κοιλιακού/εβδομάδα	Min ασκήσεις πους απς και κοιλιακού/ημέρα	Min ποδοσφαίρου/εβδομάδα	Min ποδοσφαίρου/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	,000	-,003	-,186	-,186	,021
	Sig (2-tailed)		,997	,981	,166	,166	,878
	N	57	57	57	57	57	57

Correlation

(Πίνακας 5.58)	%BF κατά την μέτρηση	Min πετοσφαίρισης/εβδομάδα	Min πετοσφαίρισης/ημέρα	Min αθλημάτων με ρακέτες/εβδ	Min αθλημάτων με ρακέτες/ημέ	Min αθλημάτων με μπάλα/εβδομάδα	Min αθλημάτων με μπάλα/ημέ
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1					
	Sig (2-tailed)						
	N	57	57	57	57	57	57

	η			ομάδα	ρα		ρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,093	-,093	-,211	-,214	-,251
	Sig (2-tailed)		,489	,491	,114	,110	,060
	N	57	57	57	57	57	57

Correlation

(Πίνακας 5.59)	%BF κατά την μέτρηση	Min κνηγητού και κουτσό/εβδομάδα	Min κνηγητού και κουτσό/ημέρα	Min παιχνιδιού στην ύπαιθρο/εβδομάδα	Min παιχνιδιού στην ύπαιθρο/ημέρα	Min παιχνιδιού στο νερό/εβδομάδα	Min παιχνιδιού στο νερό/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	,016	,017	-,015	-,014	-,287
	Sig (2-tailed)		,908	,898	,910	,918	,030
	N	57	57	57	57	57	57

Correlation

(Πίνακας 5.60)	%BF κατά την μέτρηση	Min σχοινάκι/εβδομάδα	Min σχοινάκι/ημέρα	Min χορού/εβδομάδα	Min χορού/ημέρα	Min δουλειών υπαίθρου/εβδομάδα	Min δουλειών υπαίθρου/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,195	-,195	,052	,054	,025
	Sig (2-tailed)		,146	,146	,699	,691	,855
	N	57	57	57	57	57	57

Correlation

(Πίνακας 5.61)	%BF κατά την μέτρηση	Min δουλειών εσωτερικού χώρου/εβδομάδα	Min δουλειών εσωτερικού χώρου/ημέρα	Min συνδυασμός περπατήματος με	Min συνδυασμός περπατήματος με	Min περπατήματος/εβδομάδα	Min περπατήματος/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1					
	Sig (2-tailed)						
	N	57					

		η	μάδα	α	τρέξιμο/εβ δομάδα	τρέξιμο /ημέρα		
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	,062	,065	-,073	-,074	-,088	-,088
	Sig (2-tailed)		,647	,633	,591	,586	,513	516
	N	57	57	57	57	57	57	57

Correlation

(Πίνακας 5.62)

		%BF κατά την μέτρησ η	Min τρέξιματος/ε βδομάδα	Min τρέξιματος/η μέρα	Min πολεμικών τεχνών/εβδ ομάδα	Min πολεμικών τεχνών/ημέ ρα	Min άλλων οργανωμένων φυσικών δραστηριοτή των/εβδομάδα	Min άλλων οργανωμένω ν φυσικών δραστηριοτή των/ημέρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,264	-,266	-,141	-,141	-,011	-,009
	Sig (2-tailed)		,047	,045	,297	,297	,936	,947
	N	57	57	57	57	57	57	57

Correlation

(Πίνακας 5.63)

		%BF κατά την μέτρησ η	Min TV ή βίντεο/εβδομ άδα	Min TV ή βίντεο/ημέρ α	Min παιχνιδιών σε βίντεο/εβδ ομάδα	Min παιχνιδιών σε βίντεο/ημέ ρα
%BF κατά την μέτρηση	Pearson Correlation	1	,453	,453	,133	,128
	Sig (2-tailed)		,000*	,000**	,322	,345
	N	57	57	57	57	57

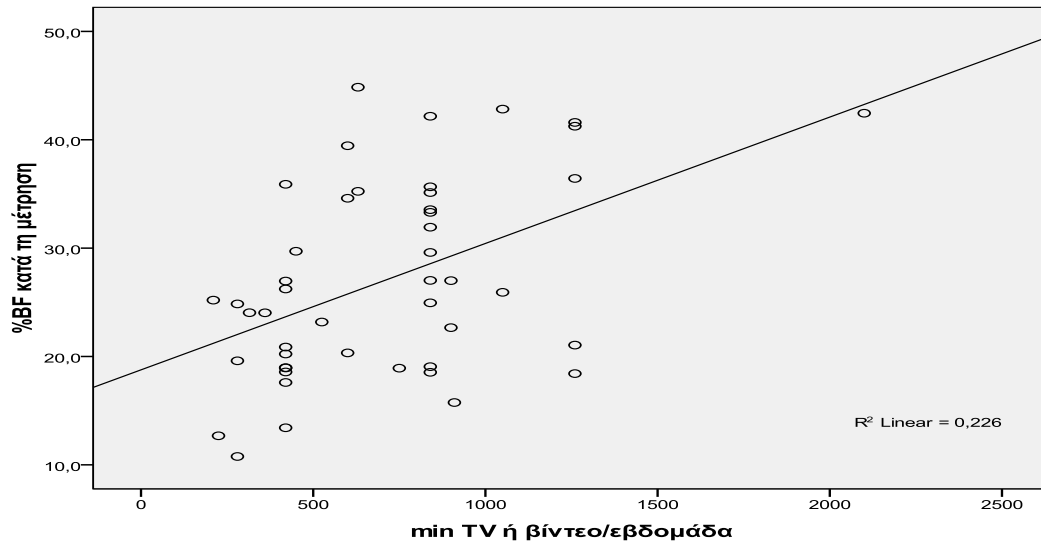
**0,0003989336092933608

*0,0003978002822286585

Κάνοντας μια ανασκόπηση στους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε ότι σημαντική συσχέτιση παρουσιάζουν οι ερωτήσεις που αφορούν την ώρα που αφιέρωσαν τα παιδιά στα παιχνίδια με μπάλα, στα παιχνίδια στο νερό και στο τρέξιμο, αφού τα Sig (2-tailed) είναι <0,05. Συγκεκριμένα, παρουσιάζουν αρνητική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονται οι ώρες που περνάνε τα παιδιά κάνοντας αυτές τις

δραστηριότητες το ποσοστό λίπους μειώνεται. Επιπλέον, σημαντική συσχέτιση παρουσιάζουν οι δύο τελευταίες ερωτήσεις που αφορούν την ώρα που αφιέρωσαν συνολικά τα παιδιά για να δουν τηλεόραση. Συγκεκριμένα, παρουσιάζουν θετική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονται οι ώρες που περνάνε τα παιδιά μπροστά στην τηλεόραση, αυξάνεται και το ποσοστό λίπους.

Στην περίπτωση των κοριτσιών ισχύει το ίδιο σε σχέση με τα αγόρια όσον αφορά την ερώτηση με τις ώρες που περνούν μπροστά στην τηλεόραση. Στην περίπτωση των ωρών που παίζουν βίντεο games όμως, δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση, γεγονός που γίνεται εύκολα κατανοητό, αφού τα κορίτσια δεν ασχολούνται τόσο πολύ με αυτά τα παιχνίδια όσο τα αγόρια.



Γράφημα 39 Scutter Dot για την ερώτηση που αφορούσε τα Min TV ή βίντεο/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα αγόρια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια έντονη θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που παρακολούθησαν τηλεόραση ή βίντεο τα αγόρια του δείγματος.

Correlations

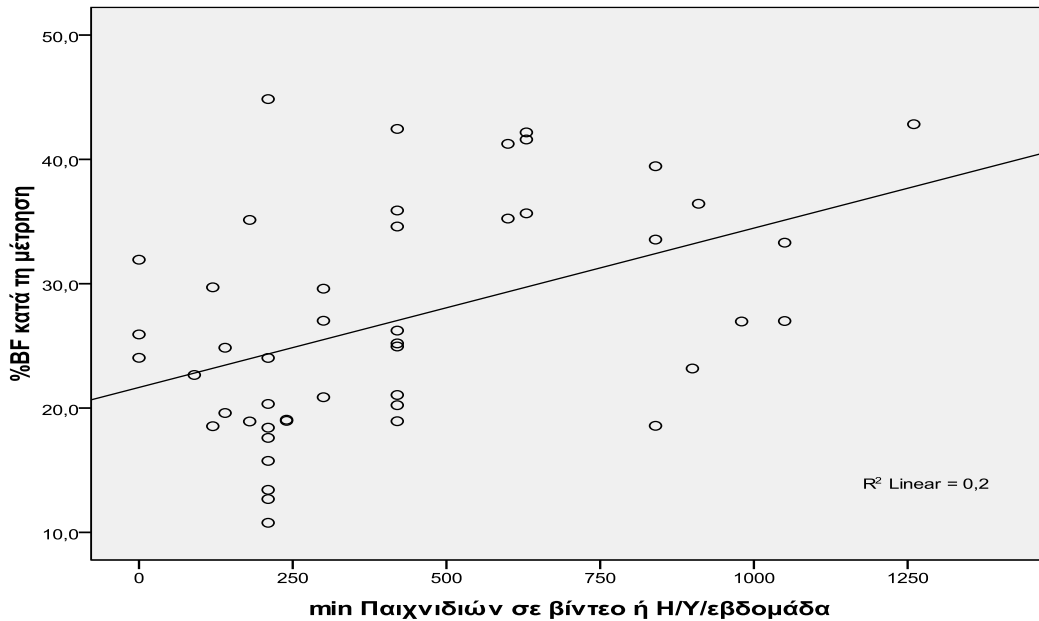
(Πίνακας 5.64)		%BF κατά τη μέτρηση	min TV ή βίντεο/εβδομάδα	min TV ή βίντεο/ημέρα
%BF κατά τη μέτρηση	Pearson Correlation	1	,475**	,475**
	Sig. (2-tailed)		,001	,001
	N	47	47	47
min TV ή βίντεο/εβδομάδα	Pearson Correlation	,475**	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,001		,000
	N	47	47	47
min TV ή βίντεο/ημέρα	Pearson Correlation	,475**	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	,000	
	N	47	47	47

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

(Πίνακας 5.65)		ΔΜΣ κανονικοποιημέν ο	min TV ή βίντεο/εβδομάδα	min TV ή βίντεο/ημέρα
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	Pearson Correlation	1	,549**	,549**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	47	47	47
min TV ή βίντεο/εβδομάδα	Pearson Correlation	,549**	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	47	47	47
min TV ή βίντεο/ημέρα	Pearson Correlation	,549**	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	47	47	47

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Γράφημα 40 Scatter Dot για την ερώτηση που αφορούσε τα Min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα αγόρια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια έντονη θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που έπαιζαν παιχνίδια σε βίντεο ή Η/Υ τα αγόρια του δείγματος.

Correlations

(Πίνακας 5.66)		%BF κατά τη μέτρηση	min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/εβδομάδα	min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/ημέρα
%BF κατά τη μέτρηση	Pearson Correlation	1	,447**	,448**
	Sig. (2-tailed)		,002	,002
	N	47	47	47
min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/εβδομάδα	Pearson Correlation	,447**	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,002		,000
	N	47	47	47
min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/ημέρα	Pearson Correlation	,448**	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	
	N	47	47	47

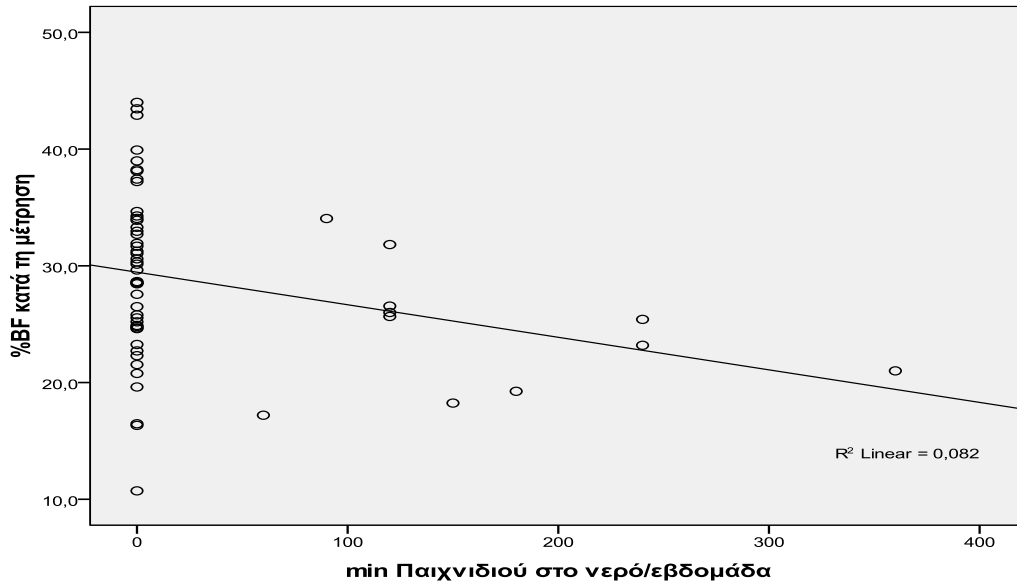
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

(Πίνακας 5.67)		ΔΜΣ κανονικοποιημέν ο	min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/εβδομάδα	min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/ημέρα
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	Pearson Correlation	1	,319*	,320*
	Sig. (2-tailed)		,029	,028
	N	47	47	47
min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/εβδομάδα	Pearson Correlation	,319*	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,029		,000
	N	47	47	47
min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/ημέρα	Pearson Correlation	,320*	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,028	,000	
	N	47	47	47

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Γράφημα 41 Scutter Dot για την ερώτηση που αφορούσε τα Min Παιχνιδιού στο νερό/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα κορίτσια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια έντονη αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που έπαιζαν παιχνίδια σε νερό τα κορίτσια του δείγματος.

Correlations

(Πίνακας 5.68)		%BF κατά τη μέτρηση	min Παιχνιδιού στο νερό/εβδομάδα	min Παιχνιδιού στο νερό /ημέρα
%BF κατά τη μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,287*	-,288*
	Sig. (2-tailed)		,030	,030
	N	57	57	57
min Παιχνιδιού στο νερό/εβδομάδα	Pearson Correlation	-,287*	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,030		,000
	N	57	57	57
min Παιχνιδιού στο νερό /ημέρα	Pearson Correlation	-,288*	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,030	,000	
	N	57	57	57

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

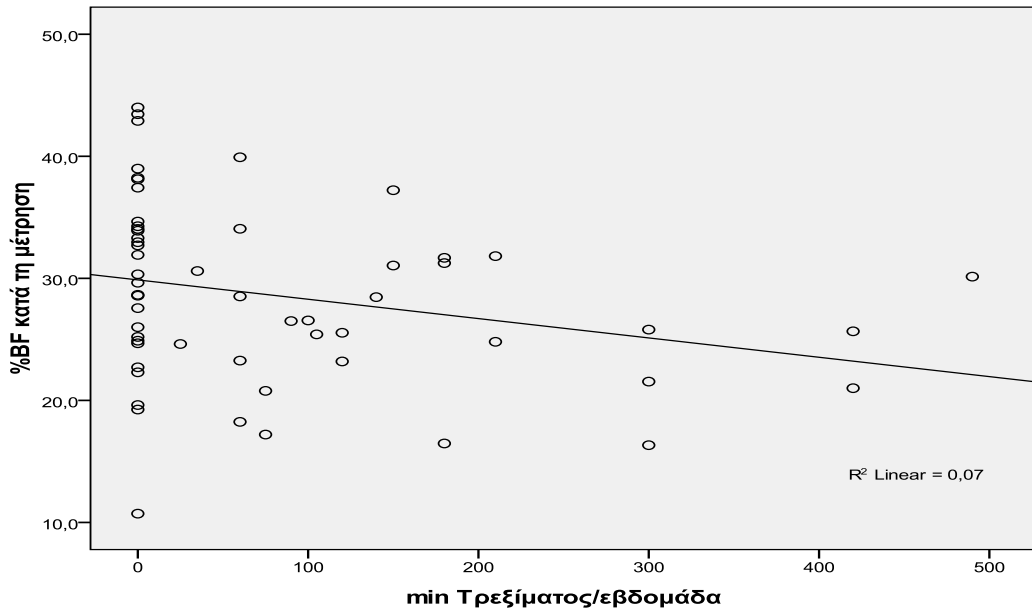
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

(Πίνακας 5.69)		ΔΜΣ κανονικοποιημέν ο	min Παιχνιδιού στο νερό/εβδομάδα	min Παιχνιδιού στο νερό /ημέρα
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	Pearson Correlation	1	-,311*	-,312*
	Sig. (2-tailed)		,018	,018
	N	57	57	57
min Παιχνιδιού στο νερό/εβδομάδα	Pearson Correlation	-,311*	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,018		,000
	N	57	57	57
min Παιχνιδιού στο νερό /ημέρα	Pearson Correlation	-,312*	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,018	,000	
	N	57	57	57

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Γράφημα 42 Scatter Dot για την ερώτηση που αφορούσε τα Min Τρεξίματος/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα κορίτσια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια έντονη αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που έτρεξαν τα κορίτσια του δείγματος.

Correlations

(Πίνακας 5.70)		%BF κατά τη μέτρηση	min Τρεξίματος/εβδομάδα	min Τρεξίματος/ημέρα
%BF κατά τη μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,264*	-,266*
	Sig. (2-tailed)		,047	,045
	N	57	57	57
min Τρεξίματος/εβδομάδα	Pearson Correlation	-,264*	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,047		,000
	N	57	57	57
min Τρεξίματος/ημέρα	Pearson Correlation	-,266*	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,045	,000	
	N	57	57	57

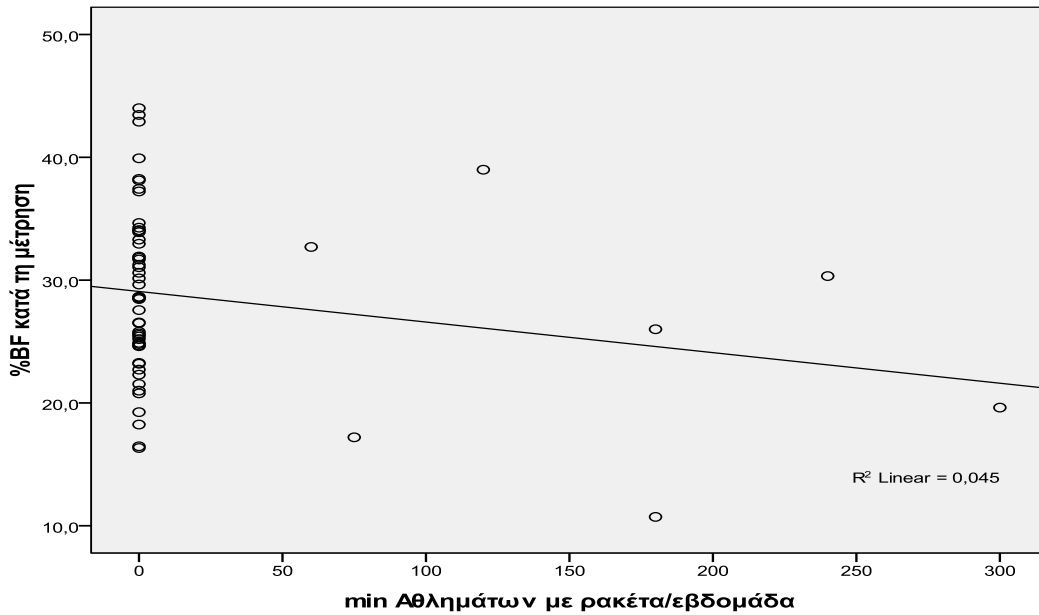
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

(Πίνακας 5.71)		ΔΜΣ κανονικοποιημέν ο	min Τρεξίματος/εβδο μάδα	min Τρεξίματος/ημέρ α
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	Pearson Correlation	1	-,247	-,247
	Sig. (2-tailed)		,064	,064
	N	57	57	57
min Τρεξίματος/εβδομάδα	Pearson Correlation	-,247	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,064		,000
	N	57	57	57
min Τρεξίματος/ημέρα	Pearson Correlation	-,247	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,064	,000	
	N	57	57	57

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Γράφημα 43 Scatter Dot για την ερώτηση που αφορούσε τα Min Αθλημάτων με ρακέτα/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα κορίτσια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια έντονη αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που έπαιζαν αθλήματα με ρακέτες τα κορίτσια του δείγματος.

Correlations

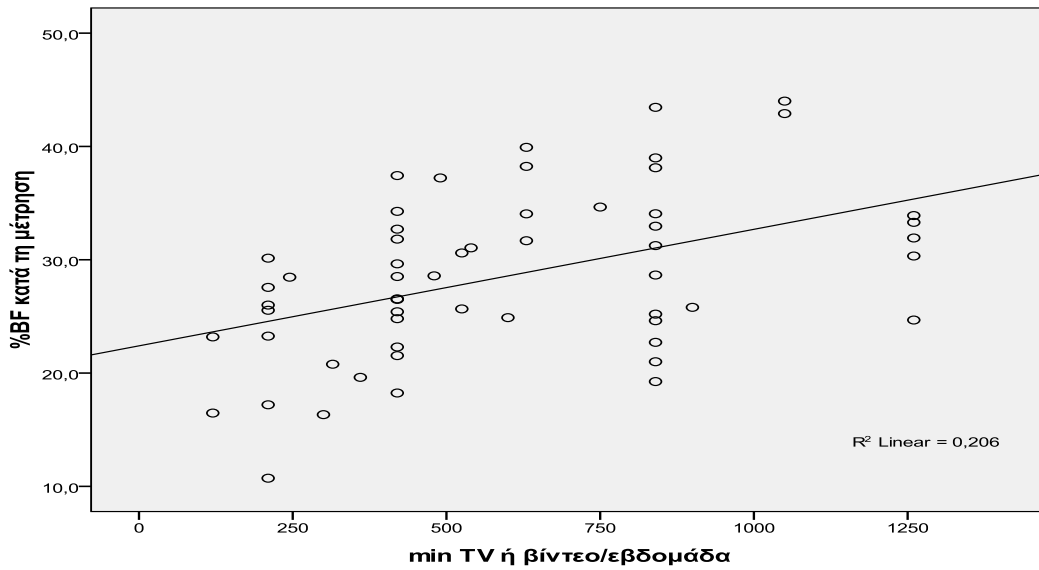
(Πίνακας 5.72)		%BF κατά τη μέτρηση	min Αθλημάτων με ρακέτα/εβδομάδα	min Αθλημάτων με ρακέτα/ημέρα
%BF κατά τη μέτρηση	Pearson Correlation	1	-,211	-,214
	Sig. (2-tailed)		,114	,110
	N	57	57	57
min Αθλημάτων με ρακέτα/εβδομάδα	Pearson Correlation	-,211	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,114	,000	
	N	57	57	57
min Αθλημάτων με ρακέτα/ημέρα	Pearson Correlation	-,214	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,110	,000	
	N	57	57	57

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

(Πίνακας 5.73)		ΔΜΣ κανονικοποιημέν ο	min Αθλημάτων με ρακέτα/εβδομάδ α	min Αθλημάτων με ρακέτα/ημέρα
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	Pearson Correlation	1	-,109	-,111
	Sig. (2-tailed)		,420	,409
	N	57	57	57
min Αθλημάτων με ρακέτα/εβδομάδα	Pearson Correlation	-,109	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,420		,000
	N	57	57	57
min Αθλημάτων με ρακέτα/ημέρα	Pearson Correlation	-,111	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,409	,000	
	N	57	57	57

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Γράφημα 44 Scatter Dot για την ερώτηση που αφορούσε τα Min TV ή βίντεο/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα κορίτσια

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα φαίνεται μια έντονη θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που παρακολούθησαν τηλεόραση ή βίντεο τα κορίτσια του δείγματος.

Correlations

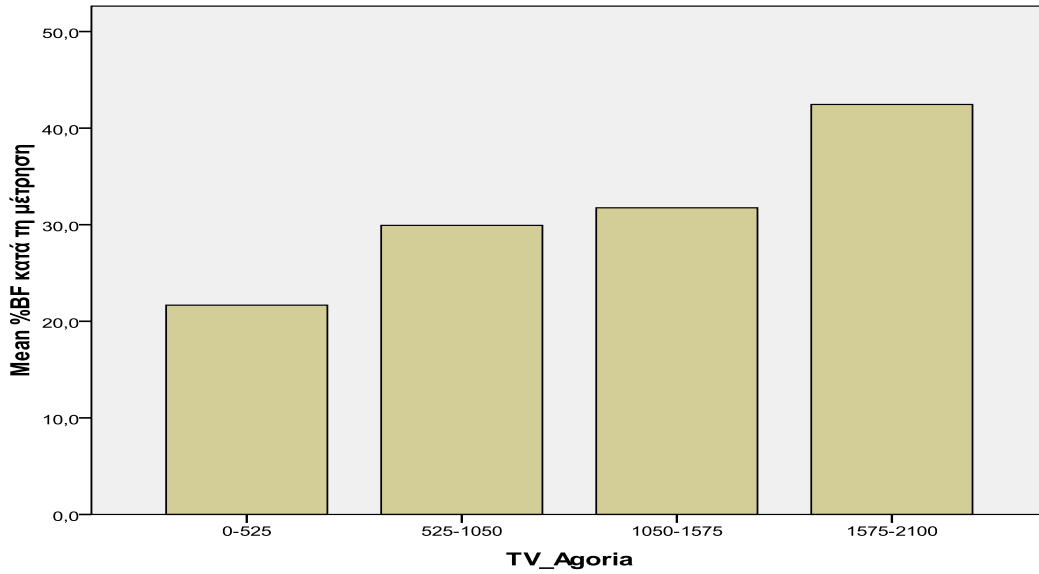
(Πίνακας 5.74)		%BF κατά τη μέτρηση	min TV ή βίντεο/εβδομάδα	min TV ή βίντεο/ημέρα
%BF κατά τη μέτρηση	Pearson Correlation	1	,453**	,453**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	57	57	57
min TV ή βίντεο/εβδομάδα	Pearson Correlation	,453**	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	57	57	57
min TV ή βίντεο/ημέρα	Pearson Correlation	,453**	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	57	57	57

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

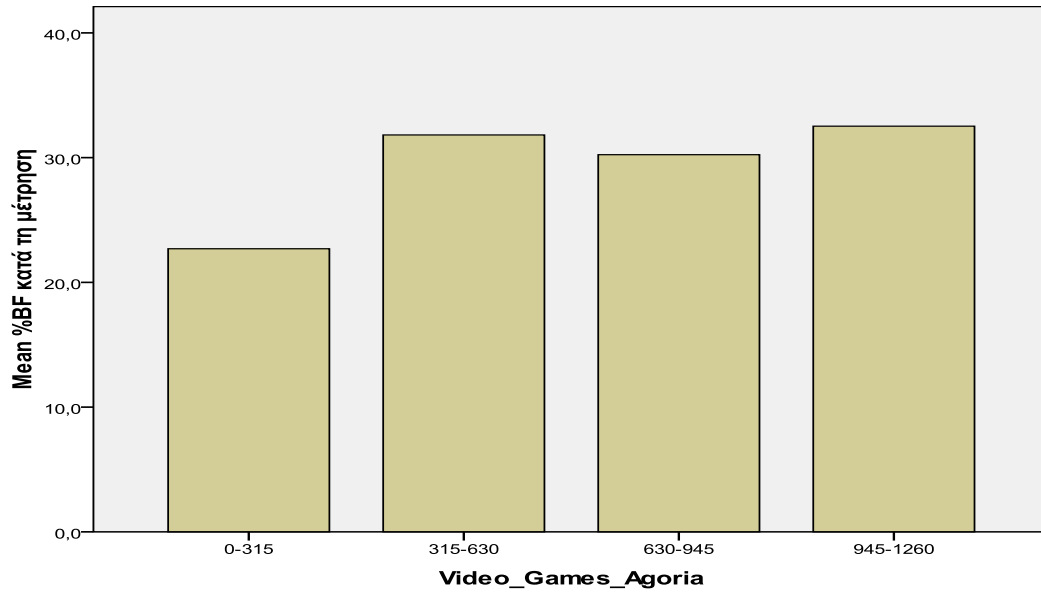
(Πίνακας 5.75)		ΔΜΣ κανονικοποιημέν ο	min TV ή βίντεο/εβδομάδα	min TV ή βίντεο/ημέρα
ΔΜΣ κανονικοποιημένο	Pearson Correlation	1	,450**	,450**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	57	57	57
min TV ή βίντεο/εβδομάδα	Pearson Correlation	,450**	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	57	57	57
min TV ή βίντεο/ημέρα	Pearson Correlation	,450**	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	57	57	57

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



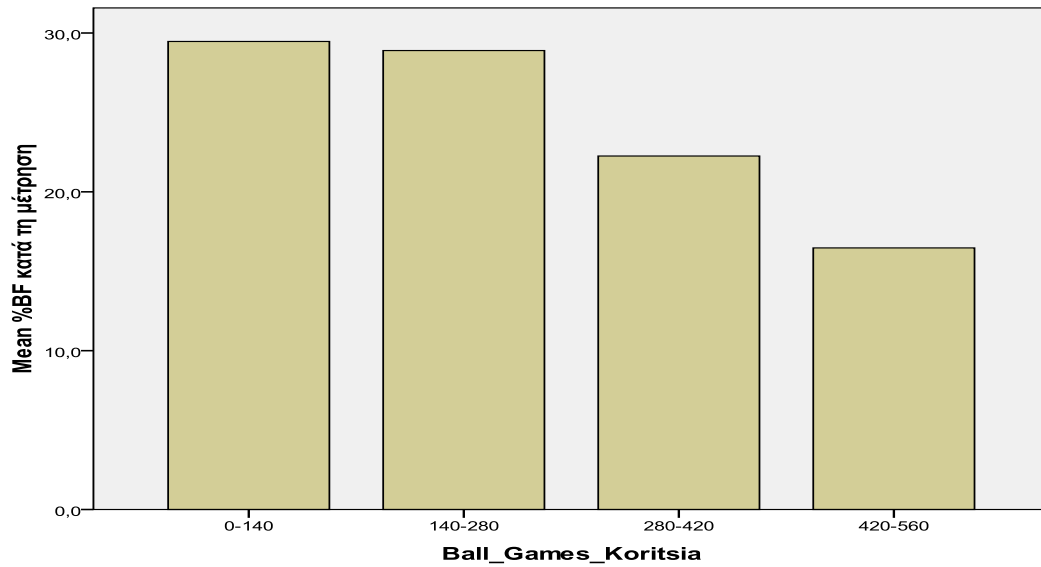
Γράφημα 45 Ιστόγραμμα για την ερώτηση που αφορούσε τα Min TV ή βίντεο/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα αγόρια

Στο παραπάνω ιστόγραμμα φαίνεται μια έντονη θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που παρακολούθησαν τηλεόραση ή βίντεο τα αγόρια του δείγματος.



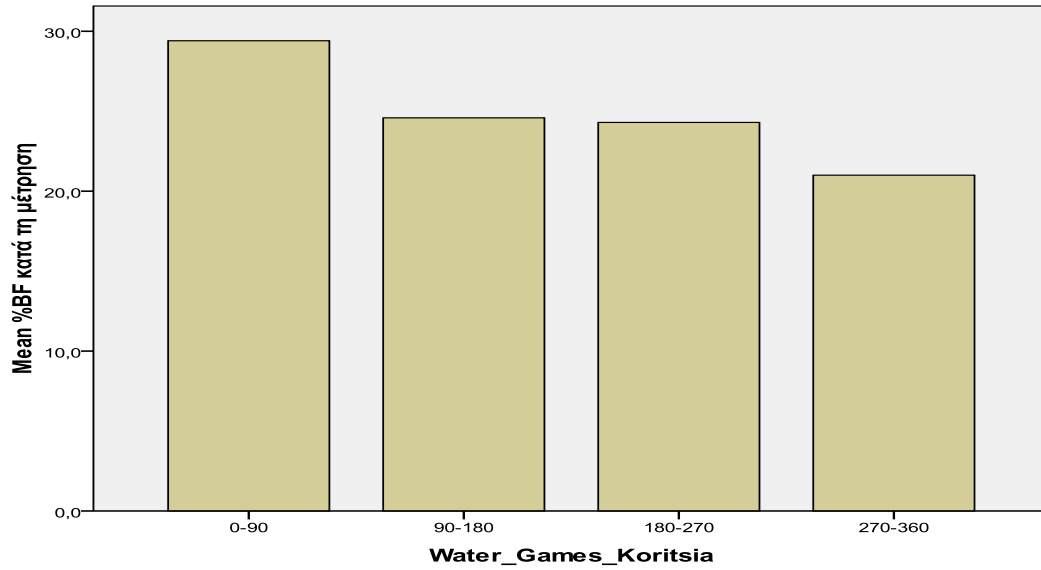
Γράφημα 46 Ιστόγραμμα για την ερώτηση που αφορούσε τα Min Παιχνιδιών σε βίντεο ή Η/Υ/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα αγόρια

Στο παραπάνω ιστόγραμμα φαίνεται μια θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που έπαιζαν παιχνίδια σε βίντεο ή Η/Υ τα αγόρια του δείγματος.



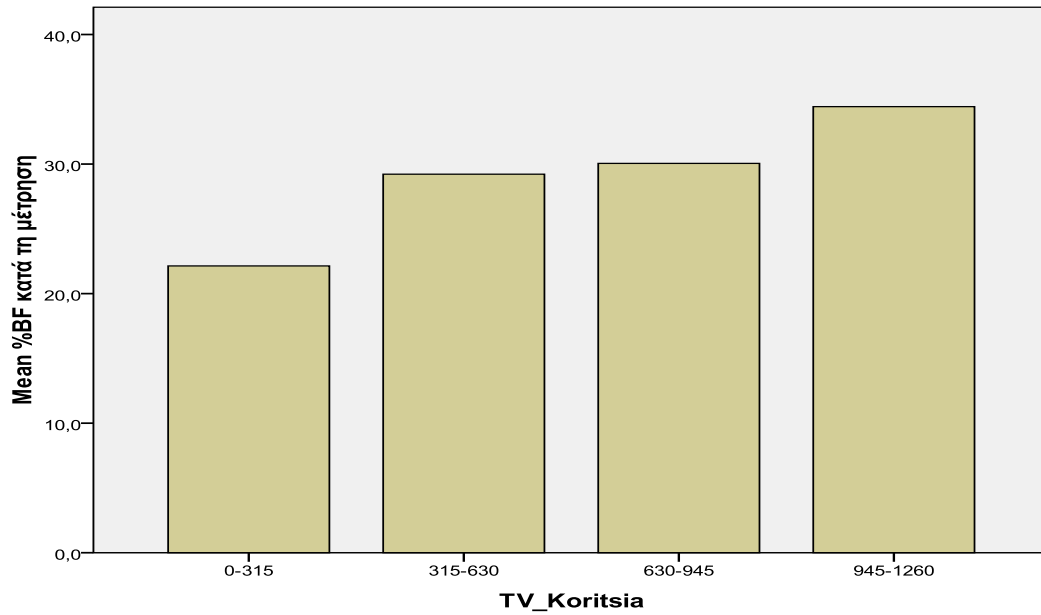
Γράφημα 47 Ιστόγραμμα για την ερώτηση που αφορούσε τα Min Παιχνιδιών με μπάλα/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα κορίτσια

Στο παραπάνω ιστόγραμμα φαίνεται μια έντονη αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που έπαιξαν παιχνίδια με μπάλα τα κορίτσια του δείγματος.



Γράφημα 48 Ιστόγραμμα για την ερώτηση που αφορούσε τα Min Παιχνιδιού στο νερό/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα κορίτσια

Στο παραπάνω ιστόγραμμα φαίνεται μια αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που έπαιζαν παιχνίδια στο νερό τα κορίτσια του δείγματος.



Γράφημα 49 Ιστόγραμμα για την ερώτηση που αφορούσε τα Min Παρακολούθησης TV ή βίντεο/εβδομάδα, η οποία είχε σημαντική συσχέτιση για τα κορίτσια

Στο παραπάνω ιστόγραμμα φαίνεται μια έντονη θετική συσχέτιση του ποσοστού λίπους σε σχέση με τα λεπτά που παρακολούθησαν τηλεόραση ή βίντεο τα κορίτσια του δείγματος.

Πίνακας 5.1

Κατάταξη των αγοριών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 6\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$6\% < \%BF \leq 10\%$	Χαμηλό
3	$10\% < \%BF \leq 25\%$	Μέσο
4	$25\% < \%BF \leq 31\%$	Ανώτερο
5	$> 31\%$	Παχυσαρκία

Πίνακας 5.2

Κατάταξη των κοριτσιών με βάση το %BF (Ζαφειρόπουλος, 2015)

A/A	%BF	Κατηγορία
1	$\leq 11\%$	Μη συνιστώμενο χαμηλό
2	$11\% < \%BF \leq 15\%$	Χαμηλό
3	$15\% < \%BF \leq 30\%$	Μέσο
4	$30\% < \%BF \leq 36\%$	Ανώτερο
5	$> 36\%$	Παχυσαρκία

Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, παρατηρήσαμε ότι τα κορίτσια είχαν υψηλότερο ποσοστό % σωματικού λίπους σε σχέση με τα αγόρια (28,57% έναντι 27,05%). Το αντίθετο ισχύει για το ΔΜΣ, αφού ο Μ.Ο. για τα κορίτσια ήταν 24,06 kg/m², ενώ για τα αγόρια ήταν 26,28 kg/m². Ακόμη, στις περισσότερες περιπτώσεις το %BF ακολουθούσε κανονική κατανομή, ενώ το BMI δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή.

Όσον αφορά τις συσχετίσεις του 1^{ου} ερωτηματολογίου παρατηρήσαμε ότι στα αγόρια δραστηριότητες, όπως το περπάτημα, παρουσίασαν σημαντική αρνητική συσχέτιση τόσο με το ποσοστό λίπους όσο και με το ΔΜΣ. Ακόμη, οι ώρες που πέρασαν τα αγόρια του δείγματος μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή φαίνεται να επηρέασαν προς το χειρότερο το %BF, αλλά και το ΔΜΣ. Αξίζει να σημειωθεί ότι παρ' όλο που βρέθηκε σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στο %BF και των ωρών παιχνιδιού που πραγματοποιήθηκαν το Σαββατοκύριακο, αυτή ήταν θετική. Αυτό το φαινόμενο πιθανόν να συνέβη λόγω του ότι τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά που στο ερωτηματολόγιο φάνηκε να μην είχαν υψηλή δραστηριότητα κατά την διάρκεια της εβδομάδας να ένιωσαν ενοχές και να απάντησαν ότι έκαναν υπερβολική άσκηση μέσα στο Σαββατοκύριακο.

Όσον αφορά τα κορίτσια του δείγματος παρατηρήσαμε ότι δραστηριότητες, όπως το περπάτημα, παρουσίασαν σημαντική αρνητική συσχέτιση τόσο με το ποσοστό λίπους όσο και με το ΔΜΣ. Ακόμη, οι ώρες που πέρασαν τα κορίτσια του δείγματος μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή φαίνεται να επηρέασαν προς το χειρότερο το %BF, αλλά και το ΔΜΣ.

Κάνοντας μια επισκόπηση στο 2^ο ερωτηματολόγιο παρατηρούμε ότι όσον αφορά τα αγόρια, σημαντική συσχέτιση παρουσίασαν οι δύο τελευταίες ερωτήσεις που αφορούσαν την ώρα που αφιέρωσαν συνολικά τα παιδιά για να δουν τηλεόραση ή να παίξουν κάποιο βιντεοπαιχνίδι, αφού τα Sig (2-tailed) είναι <0,05. Συγκεκριμένα, παρουσίασαν θετική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονταν οι ώρες που περνάνε τα αγόρια μπροστά στην τηλεόραση και τα βιντεοπαιχνίδια, αυξανόταν και το ποσοστό λίπους.

Από την πλευρά των κοριτσιών του δείγματός μας παρατηρήσαμε ότι σημαντική συσχέτιση παρουσίασαν οι ερωτήσεις που αφορούν την ώρα που αφιέρωσαν στα παιχνίδια με μπάλα, στα παιχνίδια στο νερό και στο τρέξιμο, αφού τα Sig (2-tailed) ήταν $<0,05$. Συγκεκριμένα, παρουσίασαν αρνητική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονταν οι ώρες που περνούσαν τα παιδιά κάνοντας αυτές τις δραστηριότητες το ποσοστό λίπους μειώθηκε. Επιπλέον, σημαντική συσχέτιση παρουσίασαν οι δύο τελευταίες ερωτήσεις που αφορούσαν την ώρα που αφιέρωσαν συνολικά τα παιδιά για να δουν τηλεόραση. Συγκεκριμένα, παρουσίασαν θετική συσχέτιση που σημαίνει ότι καθώς αυξάνονταν οι ώρες που περνούσαν τα παιδιά μπροστά στην τηλεόραση, αυξανόταν και το ποσοστό λίπους.

Στην περίπτωση των κοριτσιών ισχύει το ίδιο σε σχέση με τα αγόρια όσον αφορά την ερώτηση με τις ώρες που περνούσαν μπροστά στην τηλεόραση. Στην περίπτωση των ωρών που έπαιζαν βίντεο games όμως, δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση, γεγονός που γίνεται εύκολα κατανοητό, αφού τα κορίτσια δεν ασχολούνται τόσο πολύ με αυτά τα παιχνίδια όσο τα αγόρια.

Όταν το ερωτηματολόγιο μιλάει για τόσες πολλές διαφορετικές δραστηριότητες είναι λογικό να μην μπορεί να βγει εύκολα μια ερώτηση με στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με το ποσοστό λίπους, καθώς το κάθε παιδί μπορεί να κάνει διαφορετικού είδους άσκηση μέσα στην εβδομάδα. Αυτό δεν συμβαίνει φυσικά με τις ώρες που περνά ένα παιδί μπροστά στην τηλεόραση, αφού τα περισσότερα παιδιά βλέπουν τηλεόραση ή παίζουν βίντεο games. Ακόμη ένας λόγος που πολλές από τις ερωτήσεις αυτού του ερωτηματολογίου δεν βρέθηκαν να έχουν κάποια συσχέτιση είναι και η δομή του ερωτηματολογίου, αφού θα ήταν πιο κατανοητό και ωφέλιμο για την έρευνά μας να ρωτούνται πρώτα τα παιδιά ποιες δραστηριότητες πραγματοποιούν μέσα στην εβδομάδα και μετά να ρωτούνται για την διάρκεια αυτών

Παράρτημα Α

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΑΡΑΣ

	Α. δραστηριότητες	Β. πριν από το σχολείο	Γ. κατά τη διάρκεια σχολείου	Δ. μετά το σχολείο
1	Ποδήλατο	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
2	Κολύμβηση	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
3	Ενόργανη & ρυθμική	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
4	Καλαθοσφαίριση	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
5	Ασκήσεις πους απ, κοιλιακοί, αναπηδήσεις	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
6	Ποδόσφαιρο	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
7	Πετοσφαίριση	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
8	Αθλήματα με ρακέτες	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
9	Παιχνίδια με μπάλα	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
10	Παιχνίδια: κνημητό, κουτσό	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
11	Παιχνίδια στο ύπαιθρο: σκαρφάλωμα δέντρων, κρυφτό	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
12	Παιχνίδια στο νερό (πισίνα, θάλασσα ή λίμνη)	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
13	Σχοινάκι	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
14	Χορός	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
15	Δουλειές υπαίθρου: κηπουρική, θέρισμα, τσουγκράνισμα	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
16	Δουλειές εσωτερικού χώρου: σφουγγάρισμα, σκούπισμα	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
17	Συνδυασμός περπατήματος με τρέξιμο	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
18	Περπάτημα	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
19	Τρέξιμο	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
20	Πολεμικές τέχνες (καράτε, tae kwon do, kick boxing, judo)	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
21	Άλλες(οργανωμένη φυσική δραστηριότητα, ομάδες)	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά

	Πριν το σχολείο	Μετά το σχολείο
TV ή βίντεο	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά
Παιχνίδια σε βίντεο ή ηλεκτρονικό υπολογιστή	__ώρες __λεπτά	__ώρες __λεπτά

Παράρτημα Β

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ (ΡΑΦ-C)

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στη φυσική δραστηριότητα του παιδιού σας.

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας εβδομάδας (τις τελευταίες 7 ημέρες μέχρι και χθες):

1. Πραγματοποίησε το παιδί σας έστω μία φορά δραστηριότητα που να απαιτούσε **συνεχές περπάτημα διάρκειας τουλάχιστον 5 λεπτών**;

- ΝΑΙ 1
- ΟΧΙ 2

1α. Πόσες μέρες επαναλήφθηκε η συγκεκριμένη δραστηριότητα (συνεχές περπάτημα) μέσα στη βδομάδα αυτή;

- 1 ημέρα 1
- 2 ημέρες 2
- 3 ημέρες 3
- 4 ημέρες 4
- 5 ημέρες 5
- 6 ημέρες 6
- 7 ημέρες 7

1β. Κάθε μία από αυτές τις ημέρες που πραγματοποιήθηκε το συνεχόμενο περπάτημα, πόση ώρα διήρκεσε συνολικά;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά 1
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά 2
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα 3
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα 4
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες 5
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες 6
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες 7
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες 8
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....) 9

2. Πόσες ώρες ξοδεύει χονδρικά το παιδί σας περπατώντας μέσα σε μία συνήθη μέρα;

- Λιγότερο από 1 ώρα 1
- 1-2 ώρες 2
- 2-3 ώρες 3
- 3-4 ώρες 4
- Παραπάνω από 4 ώρες 5

2α. Με τι ταχύτητα συνηθίζει να περπατά;

- Αργό περπάτημα 1
- Σταθερής μέτριας έντασης περπάτημα 2
- Ζωηρό περπάτημα 3
- Πολύ γρήγορο περπάτημα (τουλάχιστον 4 μίλια/ώρα) 4
- Κανένα από τα παραπάνω. Προσδιορίστε.....

3. Αφιέρωσε χρόνο το παιδί σας να παίζει ενεργά (π.χ. παιχνίδι με συνομήλικους που περιλαμβάνει σωματική άσκηση) και όχι στατικές δραστηριότητες) μέσα στη βδομάδα;

- ΝΑΙ 1
- ΟΧΙ 2

3α. Πραγματοποίησε αυτή την ενεργή δραστηριότητα/-ες το **Σαββατοκύριακο**;

- Μόνο το Σάββατο **1**
- Σάββατο και Κυριακή **2**
- Μόνο την Κυριακή **1**

3β. **Ανά μέρα Σαββατοκύριακου πόση ώρα** αφιέρωσε το παιδί σας στο παιχνίδι;

- Λιγότερο από 1 ώρα **1**
- 1-2 ώρες **2**
- 2-3 ώρες **3**
- 3-4 ώρες **4**
- Παραπάνω από 4 ώρες (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) **5**

3γ. Αφιέρωσε χρόνο για ενεργό παιχνίδι **κάποια/-ες από τις καθημερινές ημέρες της προηγούμενης εβδομάδας**; (χωρίς σε αυτές να λάβετε υπόψη σας τη δραστηριότητα στο σχολείο.)

- ΝΑΙ **1**
- ΟΧΙ **2**

3δ. **Πόσες από καθημερινές μέρες** επαναλήφθηκε η συγκεκριμένη ενεργή δραστηριότητα (παιχνίδι);

- 1 ημέρα **1**
- 2 ημέρες **2**
- 3 ημέρες **3**
- 4 ημέρες **4**
- 5 ημέρες **5**

3ε. **Πόση ώρα** διήρκησε **ανά μέρα καθημερινή** που πραγματοποιήθηκε;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά **1**
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά **2**
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα **3**
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα **4**
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες **5**
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες **6**
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες **7**
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες **8**
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....) **9**

4. Μέσα στις προηγούμενες 7 ημέρες πραγματοποίησε το παιδί σας κάποια δουλειά στο σπίτι ή τον κήπο;

- ΝΑΙ **1**
- ΟΧΙ **2**

4α. Αν ναι, **πόσες μέρες της εβδομάδας** επαναλήφθηκε;

- 1 ημέρα **1**
- 2 ημέρες **2**
- 3 ημέρες **3**
- 4 ημέρες **4**
- 5 ημέρες **5**
- 6 ημέρες **6**
- 7 ημέρες **7**

4β. **Πόση ώρα ανά μέρα που εφαρμόστηκε** διήρκησε η δραστηριότητα αυτή;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά **1**
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά **2**
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα **3**

- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα **4**
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες **5**
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες **6**
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες **7**
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες **8**
- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....) **9**

5. Πάλι σκεπτόμενοι τις τελευταίες 7 ημέρες, **πόση ώρα κατά μέσο όρο τη μέρα** αφιέρωσε το παιδί σας **μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή** κατά τις πρώτες μέρες της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη);

- Λιγότερο από 1 ώρα **5**
- 1-2 ώρες **4**
- 2-3 ώρες **3**
- 3-4 ώρες **2**
- Παραπάνω από 4 ώρες. (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) **1**

5α. **Πόση ώρα** αφιέρωσε μπροστά στην τηλεόραση ή τον υπολογιστή **κατά μέσο όρο κάθε μέρα του Σαββατοκύριακου;**

- Λιγότερο από 1 ώρα **5**
- 1-2 ώρες **4**
- 2-3 ώρες **3**
- 3-4 ώρες **2**
- Παραπάνω από 4 ώρες. (Παρακαλώ προσδιορίστε:.....) **1**

6. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 7 ημερών, έχει κάνει το παιδί σας κάποιο άθλημα ή συστηματική σωματική άσκηση (χορός, γυμναστική κλπ);

- ΝΑΙ **1**
- ΟΧΙ **2**

6α. Αν ναι, **τι είδους;**

- Ομαδικό άθλημα (μπάσκετ, ποδόσφαιρο κλπ)
- Στίβο
- Γυμναστική
- Χορό
- Άλλη-ες:

**Αν το παιδί σας κάνει περισσότερα του ενός αθλήματα/ συστηματικές δραστηριότητες αναφερθείτε στο σύνολο του χρόνου που αφιερώνει ανά μέρα στις δραστηριότητες αυτές.*

6β. Η δραστηριότητα αυτή πραγματοποιήθηκε το **Σαββατοκύριακο;**

- Μόνο το Σάββατο **1**
- Σάββατο και Κυριακή **2**
- Μόνο την Κυριακή **1**

6γ. **Ανά μέρα Σαββατοκύριακου πόση ώρα** αφιέρωσε το παιδί σας σε αυτό το άθλημα/σωματική δραστηριότητα;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά **1**
- 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά **2**
- 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα **3**
- 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα **4**
- 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες **5**
- 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες **6**
- 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες **7**
- 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες **8**

- 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....) **9**

6δ. Αφιέρωσε χρόνο για τη δραστηριότητα αυτή **κάποια/-ες από τις καθημερινές ημέρες της προηγούμενης εβδομάδας**; (χωρίς σε αυτές να λάβετε υπόψη σας κάποια αντίστοιχη δραστηριότητα στο σχολείο.)

- ΝΑΙ **1**
 ΟΧΙ **2**

6ε. **Πόσες από καθημερινές μέρες** επαναλήφθηκε το άθλημα/συστηματική άσκηση;

- 1 ημέρα **1**
 2 ημέρες **2**
 3 ημέρες **3**
 4 ημέρες **4**
 5 ημέρες **5**

6στ. **Πόση ώρα** διήρκησε **ανά μέρα καθημερινή** που πραγματοποιήθηκε;

- 5 λεπτά και λιγότερο από 15 λεπτά **1**
 15 λεπτά και λιγότερο από 30 λεπτά **2**
 30 λεπτά και λιγότερο από 1 ώρα **3**
 1 ώρα και λιγότερο από 1 ½ ώρα **4**
 1 ½ ώρα και λιγότερο από 2 ½ ώρες **5**
 2 ½ ώρες και λιγότερο από 3 ώρες **6**
 3 ώρες και λιγότερο από 3 ½ ώρες **7**
 3 ½ ώρες και λιγότερο 4 ώρες **8**
 4 ώρες ή περισσότερο (παρακαλούμε προσδιορίστε πόσο:.....) **9**

7. Ήταν αυτή η εβδομάδα που περιγράψατε μία **συνήθη εβδομάδα** για τη φυσική δραστηριότητα του παιδιού σας;

- ΝΑΙ **1**
 ΟΧΙ **2**

8. Οι **δραστηριότητες συνολικά** που πραγματοποίησε αυτή τη βδομάδα το παιδί σας **διέφεραν** κατά κάποιον τρόπο από τις συνηθισμένες;

- ΟΧΙ – ήταν ίδιες
 ΝΑΙ διέφεραν – συνήθως έχει μεγαλύτερη δραστηριότητα
 ΝΑΙ διέφεραν – συνήθως έχει μικρότερη δραστηριότητα

9. Τέλος, θα θέλαμε να σκεφτείτε και να μας αναφέρετε **πόσες μέρες μέσα στην προηγούμενη βδομάδα** το παιδί σας έκανε **οποιαδήποτε από τις δραστηριότητες που προαναφέραμε**, δηλαδή περπάτημα, παιχνίδι, δουλειές στο σπίτι, άθλημα/σωματική δραστηριότητα.

- 1 ημέρα **1**
 2 ημέρες **2**
 3 ημέρες **3**
 4 ημέρες **4**
 5 ημέρες **5**
 6 ημέρες **6**
 7 ημέρες **7**

Βιβλιογραφία

A. García-Hermoso, A. J. Cerrillo-Urbina, T. Herrera-Valenzuela, C. Cristi-Montero, J. M. Saavedra, V. Martínez-Vizcaíno. Is high-intensity interval training more effective on improving cardiometabolic risk and aerobic capacity than other forms of exercise in overweight and obese youth? A meta-analysis. *obesity reviews*. 2016; doi: 10.1111/obr.1239

Anne I.W., Selma H.B., Wilma J., Oscar H.F., Albert H., Vincent W.V., Hein R. Sedentary behaviors, physical activity behaviors, and body fat in 6-year-old children: the Generation R Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2014; 11:96

Annette R., Filip M., Alexander W. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatrics*. 2011; 13:19

B. Yang. Measuring general activity levels in children and adolescents using self-report: youth activity profile". *Graduate Theses and Dissertations Paper* . 2012; 12883.

Berkowitz RI, Stallings VA, Mailin G, Kerns J, Stunkard AJ. The Infant Growth Study: the first 6 years. *Obes Res*, 2003; 11(suppl) :A139.

Berstad P., Randby A., Gunn SE et al. Body fat and fat-free mass measured by bioelectric impedance spectroscopy and dual-energy X-ray absorptiometry in obese and non-obese adults. 2011

Börnhorst C, Wijnhoven TM, Kunešová M, Yngve A, Rito AI, Lissner L, Duleva V, Petrauskiene A, Breda J. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: associations between sleep duration, screen time and food consumption frequencies. *BMC Public Health*. 2015;15(1):442

C. Sheehy, G. McNeill, L. Masson, L. Craig, J. Macdiarmid, B. Holmes, M. Nelson. Survey of sugar intake among children in Scotland. Research Project. 2008; S14029 FSA

Chanchairujira T., Mehta R.L. Bioimpedance and Its Application. *Saudi J. Kidney Disease Transplant*. 2005; 16(1):6-16

Cole TJ., Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. 2012

Corneel V., Nevill O. Associations of Leisure-Time Internet and Computer Use With Overweight and Obesity, Physical Activity and Sedentary Behaviors: Cross-Sectional Study. *J Med Internet Res*. 2009; 11(3): e28

Deurenberg P. Limitations of the bioelectrical impedance method for the assessment of body fat in severe obesity. *Am J Clin Nutr*. 1996; 64(3 Suppl):449S-452S

Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, 1998; 101:518– 525.

Doak C.M. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obesity Reviews*. 2006; 7: 111-136

Dobbins M., Husson H., DeCorby K., LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18 (Review). *The Cochrane Library*. 2013; Issue 2

Donna Spruijt-Metz. Etiology, Treatment and Prevention of Obesity in Childhood and Adolescence: A Decade in Review. *J Res Adolesc.*, 2011; 21(1): 129–152

E. C. Hoffer, C. K. Meador, D. C. Simpson. Correlation of whole-body impedance with total body water volume. *Journal of Applied Physiology*. 1969; Vol. 27 no. 4, 531-534

Eimear Keane, Patricia M Kearney, Ivan J Perry, Gemma M Browne, Janas M Harrington. Diet, Physical Activity, Lifestyle Behaviors, and Prevalence of Childhood Obesity in Irish Children: The Cork Children’s Lifestyle Study Protocol. *JMIR Res Protoc*. 2014; 3(3): e44

Eleni P. Kotanidou, Maria G. Grammatikopoulou, Bessie E. Spiliotis, Christina Kanaka- Gantenbein, Maria Tsigga, Assimina Galli-Tsinopoulou. Ten-Year obesity and overweight prevalence in Greek children: A systematic review and meta-analysis of 2001-2010 data. *HORMONES*. 2013; 12(4):537-549

Emmanuel S., Vasant H., Kirsten R. Moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviours in relation to body mass index-defined and waist circumference-defined obesity. *British Journal of Nutrition*. 2009; 101, 765–773

Eto C., Komita S. et al. Validity of the body mass index and fat mass index as an indicator of obesity in children aged 8 – 15 years old. 2004

F. Magkos, I. Piperkou, Y. Manios, C. Papoutsakis, N. Yiannakouris, A. Cimponerio, K. Aloumanis, K. Skenderi, A. Papatoma, F. Arvaniti, T. E. Sialvera, D. Christou, A. Zampelas. Diet, blood lipid profile and physical activity patterns in primary school children from a semi-rural area of Greece. *The British Dietetic Association Ltd* .2006; *J Hum Nutr Dietet*, 19, pp. 101–112

Farooqi I.S. Genetic and hereditary aspects of childhood obesity. *Childhood Obesity*, 2005; Volume 19, Issue 3, Pages 359–374

Flynn M.A.T. Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a syntheses of evidence with best practice recommendations. *Obesity Reviews*. 2006; 7 (suppl 1): 7-66

Francisco B.O., Jonatan R.R., Manue J.C. Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: Evidence from epidemiologic studies. *Endocrino Nutr*. 2013; 60(8):458---469

Fulton JE., Dai S et al. 2009. Physical Activity, Energy Intake, Sedentary Behavior and Adiposity in Youth. *Am J Prev Med.* 2009;37(1S):S40–S49

Grażyna L., Marzena M., Paweł T., Krzysztof M., Anna C., Anna K., Joanna T. Relationship between the percentage of body fat and surrogate indices of fatness in male and female Polish active and sedentary students. Lutoslawska et al. *Journal of Physiological Anthropology.* 2014; 33:10

H. Choquet, D. Meyre. Genetics of Obesity: What have we Learned?. *Curr Genomics.* 2011; 12(3): 169–179.

H. Fors, L. Gellander, R. Bjarnason, K. Albertsson-Wikland and I. Bosaeus Body composition, as assessed by bioelectrical impedance spectroscopy and dual-energy X-ray absorptiometry, in a healthy paediatric population. 2002; *Acta Pñ diatr* 91: 755± 760

Hingle M., Kunkel D. Childhood obesity and the medi. *Pediatr Clin North A.,* 2012; 59(3):677-92, ix

Humeníková L, Gates GE. Dietary intakes, physical activity, and predictors of child obesity among 4-6th graders in the Czech Republic. *Cent Eur J Public Health.* 2007 Mar;15(1):23-8.

J. Vilchis-Gil, M. Galván-Portillo, M. Klünder-Klünder, M. Cruz, S. Flores-Huerta. Food habits, physical activities and sedentary lifestyles of eutrophic and obese school children: a case-control study. Vilchis-Gil et al. *BMC Public Health.* 2015; 15:124
J.C.K. Wells, M.S. Fewtrell. Measuring body composition. *Arch Dis Child.* 2006; 91(7): 612–617.

Judith E. Brown. *Nutrition through the Life Cycle: Fourth Edition.* 2000
Julian A, Marietta C, John E.D, David S.C. Lifetime risk: childhood obesity and cardiovascular risk. *European Society Of Cardiology,* 2015

K.C. Cha. Apparatus and method for analyzing body composition based on bioelectrical impedance analysis. 1998.

Kenneth J Ellis, Roman J Shypailo, William W Wong. Measurement of body water by multifrequency bioelectrical impedance spectroscopy in a multiethnic pediatric population. *Am J Clin Nutr.* 1999; 70:847–53

Kowalski, K., Crocker, P., & Donen, R. *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual.* College of Kinesiology. 2004. University of Saskatchewan

Krushnapriya S., Bishnupriya S., Ashok K.C, Nihat Y.S, Raman K, and Ajeet S.B. Childhood obesity: causes and consequences. *J Family Med Prim Care,* 2015; 4(2): 187–192

- Kyle U.G., Bosaeus I., De Lorenzo A.D., Deurenberg P., Elia M., Gómez J.M., Heitmann B.L., Kent-Smith L., Melchior J.C., Pirlich M., Scharfetter H., Schols A.M., Pichard C. Composition of the ESPEN Working Group. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clin Nutr.* 2004 ;23(5):1226-43
- Liu JH., Jones SJ., Sun H., Probst JC., Merchant AT., Cavicchia P. Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for childhood obesity: an urban and rural comparison. *Child Obes.* 2012; 8(5):440-8
- Luciana Z., Sabrina M., Roberta D., Gianni M., Emanuela G. Body image and weight perceptions in relation to actual measurements by means of a new index and level of physical activity in Italian university students. *Journal of Translational Medicine.* 2014; 12:42
- M. Perez-Rodriguez, G. Melendez, C. Nieto, M. Aranda, F. Pfeffer. Dietary and Physical Activity/Inactivity Factors Associated with Obesity in School-Aged Children. *American Society for Nutrition.* 2012; *Adv. Nutr.* 3: 622S–628S
- Matthie J. Bioimpedance measurements of human body composition: critical analysis and outlook. March 2008; Vol. 5. No. 2. Pages 239-261.
- McGeown J G. Συνοπτική Φυσιολογία του Ανθρώπου. 2006
- Morucci J.P. , Rigaud B. Bioelectrical impedance techniques in medicine. Part III: Impedance imaging. Third section: medical applications. *Critical Reviews in Biomedical Engineering.* 1996; 24(4-6):655-677
- P. Ritz a, S. Vol , G. Berrut, I. Tack, M.J. Arnaud, J. Tichet. Influence of gender and body composition on hydration and body water spaces. 2008; *Clinical Nutrition* 27, 740e746
- Rebecca M.L., Sarah A.M., Anna T.. The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2014; 11:4
- Richard J. Deckelbaum, Christine L. Williams. Childhood Obesity. *The Health Issue.* Volume 9, Issue S11, 2012; pages 239S–243S
- Santos D., Dawson J., Matias C. et al. Reference Values for Body Composition and Anthropometric Measurements in Athletes. *PLoS One.* 2014; 9(5): e97846
- Sergej M., Marko D., Vladan S., Jelena M., Nenad N. Correlation between Fitness and Fatness in 6-14-year Old Serbian School Children. *HEALTH POPUL NUTR.* 2011; 29(1):53-60
- Shelley K., Barbara J. Scott, Stephen R. Daniels. Pediatric Obesity Epidemic: Treatment Options. *Journal of the American Dietetic Association.* 2005; Volume 105, Issue 5, Supplement, Pages 44–51

Shoo T. L., Jyh E. W., Safii N. S., Mohd N. I., Paul D., Bee K. P. Daily Physical Activity and Screen Time, but Not Other Sedentary Activities, Are Associated with Measures of Obesity during Childhood. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2015; 12, 146-161; doi:10.3390

Stephen R. Daniels, Sandra G. Hassink. The Role of the Pediatrician in Primary Prevention of Obesity. *PEDIATRICS*. 2015; Volume 136, number 1

Tin S., Pei Ying S., Azmi Mohamed N., Hazreen Abd M., Liam J. Murray , Marie M. Cantwell, Nabilla A.S., Muhammad Yazid J. Association between self-reported physical activity and indicators of body composition in Malaysian adolescents. *Preventive Medicine*. 2014; 67 100–105

Tracey Bridger. Childhood obesity and cardiovascular disease. *Paediatr. Child Health*, 2009; 14(3): 177–182

Ursula GK., Ingvar B., De Lorenzo AD et al. Bioelectrical impedance analysis part II: Utilization in clinical practice. 2004

WHO. Global Recommendations on Physical Activity for Health. 2010

WHO. Physical Activity Recommendations. 2015; Fact sheet N°385

Ζαφειρόπουλος Β. Μέτρηση Σύστασης του Ανθρώπινου Σώματος, Σύνδεσμος ελληνικών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών. 2015

Χιώτης Δ., Μανιάτη-Χρηστίδη Μ., Δάκου-Βουτετάκη Α. et al. Δείκτης Μάζας Σώματος(BMI) και ποσοστό παχυσαρκίας σε άτομα της ευρύτερης περιοχής Αθηνών, ηλικίας 0-18 ετών. *Δελτ Α΄ Παιδιατρ. Κλιν. Πανεπ. Αθηνών*. 2004; 51:139-154