

# Η επίδραση της άσκησης και του δείκτη μάζας σώματος στις λιπιδαιμικές παραμέτρους Ελλήνων ενηλίκων

Κράπης Κ.<sup>1</sup>,  
Μαυρουδής Σ.<sup>1</sup>,  
Αυλακιώτης Κ.<sup>2</sup>,  
Πιπεράκης Σ.<sup>3</sup>,  
Μπόρου Α.<sup>4</sup>,  
Καραμήτσος Κ<sup>1</sup>.

- <sup>1</sup> Α΄ Παθολογική Κλινική Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας.
- <sup>2</sup> Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Παν/κό Νοσοκομείο Ηρακλείου
- <sup>3</sup> ΑΤΕΙ Λαμίας
- <sup>4</sup> Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Γενικό Νοσοκομείο Λαμίας

Διεύθυνση Αλληλογραφίας :  
**Κράπης Κωνσταντίνος**  
Γιάννη Δήμου 46  
TK 38333  
e-mail: kkrapis@gmail.com  
2421058727  
Βόλος

**Λέξεις Κλειδιά :**  
Δείκτης μάζας σώματος, χοληστερόλη, άσκηση, ενήλικες

## Περίληψη

**Σκοπός:** Ήταν η διερεύνηση της συσχέτισης ανάμεσα στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, το δείκτη μάζας σώματος και στα επίπεδα λιπιδίων αίματος σε ένα δείγμα Ελλήνων ενηλίκων.

**Υλικό και μέθοδος:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 40 άτομα, που προσέρχονταν για προληπτικό έλεγχο των τιμών λιπιδίων του αίματος στα εξωτερικά ιατρεία επαρχιακού γενικού νοσοκομείου. Διανεμήθηκε ένα κλειστού τύπου ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της φυσικής δραστηριότητας και καταγράφηκαν οι εργαστηριακές τιμές λιπιδίων αίματος.

**Αποτελέσματα :** Τα άτομα που πραγματοποιούσαν μέτρια κινητική δραστηριότητα βρέθηκε ότι παρουσίαζαν υψηλότερες τιμές ολικής χοληστερόλης και LDL και χαμηλότερες τιμές HDL σε σχέση με εκείνα που δήλωσαν ότι δεν ασκούνται καθόλου. Παρατηρήθηκε θετική γραμμική συσχέτιση ανάμεσα στο δείκτη μάζας σώματος και τις τιμές ολικής χοληστερόλης αίματος.

**Συμπεράσματα:** Ακόμα κι η ελάχιστη ήπια άσκηση ασκεί ευεργετικές επιδράσεις στις λιπιδαιμικές παραμέτρους, ενώ διαπιστώνεται θετική γραμμική συσχέτιση ανάμεσα στις τιμές ολικής χοληστερόλης και τον δείκτη μάζας σώματος

## Εισαγωγή

Η σωματική άσκηση βελτιώνει τις λιπιδαιμικές παραμέτρους και μειώνει τον κίνδυνο για καρδιαγγειακά επεισόδια.<sup>1,2</sup> Αυξάνει την HDL χοληστερόλη, μειώνει την LDL χοληστερόλη, επιβραδύνει την εξέλιξη της αθηροσκλήρωσης και συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση του σωματικού βάρους και εμμέσως στον περιορισμό της επίπτωσης μιας σειράς νοσημάτων που έχουν συσχετιστεί με την παχυσαρκία.<sup>3,4</sup> Ο δείκτης μάζας σώματος (Body Mass Index, BMI), που εκφράζεται ως το πηλίκο του σωματικού βάρους σε κιλά διαιρούμενο με το ύψος σε μέτρα υψωμένο στο τετράγωνο (kg/m<sup>2</sup>), χρησιμοποιείται συχνά ως μέτρο της παχυσαρκίας σε μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες.<sup>5</sup> Η αύξηση του BMI έχει συσχετιστεί θετικά με την επιδείνωση του λιπιδαιμικού προφίλ των ασθενών και το αντίστροφο.<sup>5,6</sup>

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διαπιστωθεί η επίδραση της άσκησης στις λιπιδαιμικές παραμέτρους σε ένα δείγμα Ελλήνων ενηλίκων και να διερευνηθεί η συσχέτιση ανάμεσα στον BMI και τις τιμές λιπιδίων αίματος.

## Υλικό και Μέθοδος

### Το δείγμα της μελέτης

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν άτομα που προσέρχονταν για περιοδικό έλεγχο των τιμών λιπιδίων του αίματος στα εξωτερικά ιατρεία ενός δημοσίου γενικού επαρχιακού νοσοκομείου. Ο αριθμός των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα ανήλθε στα 40. Οι ασθενείς ενσωματώθηκαν διαδοχικά στη μελέτη κατά τον Οκτώβριο του 2009. Αποκλείστηκαν άτομα με χρόνια νοσήματα και καπνιστές.

### Εργαλεία μέτρησης

Χρησιμοποιήθηκε ανώνυμο γραπτό ερωτηματολόγιο, το οποίο περιελάμβανε γενικές ερωτήσεις, σχετικά δημογραφικά στοιχεία του ερωτώμενου, όπως φύλο, ηλικία, επίπεδο εκπαίδευσης και οικογενειακή κατάσταση. Καταγράφηκαν επίσης το ύψος και το βάρος των ατόμων μετά από μέτρηση στα εξωτερικά ιατρεία. Χρησιμοποιήθηκε κολωνάτος ζυγός με αναστημόμετρο SECA 220. Για την αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε η μεταφρασμένη έκδοση του Διεθνούς Ερωτηματολογίου για τη Φυσική Δραστηριότητα (IPAQ). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές έρευνες για τον αδρό προσδιορισμό της φυσικής δραστηριότητας.<sup>7,8</sup> Οι συμμετέχοντες συμπλήρωναν μόνοι τους τα ερωτηματολόγια, τα οποία ήταν ανώνυμα, παρουσία των ερευνητών. Η συμμετοχή ήταν προαιρετική. Δόθηκαν λεπτομερείς εξηγήσεις σχετικά με το σκοπό, το περιεχόμενο, τον τρόπο συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων και τη διαβεβαίωση για την τήρηση της ανωνυμίας.

## Στατιστική επεξεργασία

Αρχικά δημιουργήθηκαν πίνακες συχνοτήτων και σχηματίστηκαν παράγωγες μεταβλητές ανάλογα με τις ανάγκες (π.χ υπολογισμός του BMI). Οι συνεχείς μεταβλητές ακολουθούσαν την κανονική κατανομή (έλεγχος με τη δοκιμασία Smirnov-Kolmogorov) και εφαρμόστηκε η δοκιμασία T-Test για τις συγκρίσεις των μέσων όρων. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο  $p=0.05$

## Αποτελέσματα

Οι συμμετέχοντες στην πλειοψηφία τους ήταν γυναίκες μέσης ηλικίας, απόφοιτοι Λυκείου που κατά μέσο όρο ήταν υπέρβαροι (πίνακας 1).

Παράμετροι	ΜΤ (SD)	N (%)
Φύλο		
Γυναίκες		29 (72,5%)
Άνδρες		11 (27,5%)
ΣΥΝΟΛΟ		40 (100,0%)
Ηλικία		
Άνδρες	63,6 ± 19,1	
Γυναίκες	60,7 ± 18,2	
Εκπαιδευτικό επίπεδο		
Απόφοιτος ΑΕΙ-ΤΕΙ		6(15,0%)
Απόφοιτος Λυκείου		8(20,0%)
Απόφοιτος Γυμνασίου-Δημοτικού		26(65,0%)
ΣΥΝΟΛΟ		40 (100%)
Δείκτης μάζας σώματος (BMI)	27,72 (5,36)	

### Πίνακας 1.

#### Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Η μέση τιμή ολικής χοληστερόλης ήταν  $176,0 \pm 38,7$  mg/dl στα άτομα φυσιολογικού βάρους και  $212,9 \pm 46,4$  στα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα, χωρίς να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για τα τριγλυκερίδια ήταν  $120,4 \pm 68,4$  και  $174,3 \pm 89,6$ , παρουσιάζοντας οριακά στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες. Δεν παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στις υπόλοιπες τιμές λιπιδίων, όπως φαίνεται στον πίνακα 2.

Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων μετακινείται με τα πόδια ή με το ποδήλατο για την εργασία του το λιγότερο μια φορά εβδομαδιαίως, ενώ πολύ λιγότεροι αθλούνται έστω και αραιά, ή δραστηριοποιούνται σε κινήσεις που ενδυναμώνουν τους μυς τους. Η μέση διάρκεια της άσκησης

σης τοποθετείται περίπου στη 1,5 ώρες (πίνακας 3). Οριακά στατιστικά σημαντική διαφορά παρουσιάστηκε στα επίπεδα LDL ανάμεσα σε εκείνους που δήλωσαν ότι έκαναν απόλυτα καθιστική ζωή και εκείνους που ασκούσαν έστω και ελάχιστα (πίνακας 4). Θετική γραμμική συσχέτιση βρέθηκε ανάμεσα στον BMI και τις τιμές ολικής χοληστερόλης, ακολουθώντας τον τύπο  $99,35 + 3,7 \times \text{BMI} =$  Τιμή ολικής χοληστερόλης ( $r=0.42, p<0.05$ - γράφημα 1).

## Συζήτηση

	BMI <25 ( N=14)	BMI ≥ 25 ( N=26)	p
Παράμετροι	MT (SD)	MT (SD)	
<b>Ολική χοληστερόλη</b>	<b>176,0 ± 38,7</b>	<b>212,9 ± 46,4</b>	<b>0,02</b>
HDL	55,5 ± 14,8	49,4 ± 11,1	0,15
LDL	125,2 ± 24,4	130,3 ± 42,6	0,69
<b>Τριγλυκερίδια</b>	<b>120,4 ± 68,4</b>	<b>174,3 ± 89,6</b>	<b>0,06</b>

### Πίνακας 2.

Παράμετροι σε υπέρβαρα / παχύσαρκα άτομα και άτομα φυσιολογικού βάρους

Είδος δραστηριότητας	NAI	Διάρκεια σε λεπτά MT (SD)
Μετακίνηση με πόδια /ποδήλατο για εργασία	27/40	62,70 ±51,40
Άθλημα με ελαφριά εφίδρωση	32/40	98,75±80,95
Άθλημα με έντονη εφίδρωση	4/40	46,25±27,50
Ασκήσεις ενδυνάμωσης μύων	7/40	92,50±73,23

### Πίνακας 3.

Συχνότητα διαφόρων κινητικών δραστηριοτήτων

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επίπεδα των λιπιδαιμικών παραμέτρων ατόμων μέσης ηλικίας κυμαίνονται σε οριακά υψηλά επίπεδα. Υπενθυμίζεται ότι, για ενήλικες, χωρίς επιβαρυντικούς παράγοντες, προτείνονται οι τιμές LDL < 100mg/dl και TC < 200 mg/dl, ενώ θεωρούνται οριακά υψηλές εκείνες της ζώνης των 130-159 mg/dl για την LDL και 200-239 mg/dl για την TC. Όσον αφορά στη HDL, τιμή κάτω των 40 mg/dl θεωρείται χαμηλή.<sup>9</sup> Στον ελλαδικό χώρο βρέθηκε ότι 46 % των ανδρών και 40 % των γυναικών είχαν επίπεδα ολικής χοληστερόλης μεγαλύτερα των 200 mg/dl, ενώ ελαφρώς υψηλότερα επίπεδα είχαν διαπιστωθεί στη μελέτη NHAMES III ( 52% και 49 %).<sup>10</sup> Όσον αφορά την LDL χοληστερόλη 15 % των ανδρών και 12 % των γυναικών έχουν επίπεδα μεγαλύτερα από 160 mg/dl στην Ελλάδα, ενώ στο εξωτερικό είναι ακόμα υψηλότερα. Επίσης το 1/3 των ανδρών και το 13 % των γυναικών στην Ελλάδα έχουν επίπεδα άνω του 150mg/dl.<sup>11</sup>

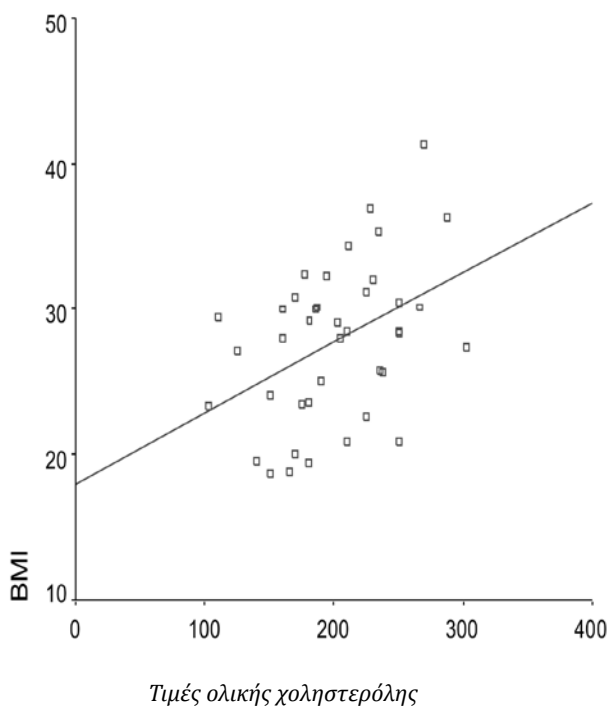
Στην παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε οριακά στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά τα επίπεδα της LDL χοληστερόλης, ανάμεσα σε εκείνους που διάγουν απόλυτα καθιστική ζωή και εκείνους που πραγματοποιούν έστω και μέτρια, συμβατική κινητική δραστηριότητα. Επίσης, τα άτομα που δήλωσαν ότι ασκούσαν, έστω και ελάχιστα εβδομαδιαίως, παρουσίασαν χαμηλότερες τιμές ολικής χοληστερόλης και υψηλότερες τιμές HDL, αν και χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με πορίσματα διεθνών μελετών, που δείχνουν ότι ακόμα και μια μέτρια άσκηση έχει ευεργετική επίδραση στις λιπιδαιμικές παραμέτρους. Πράγματι, η βόλτα 6000 βημάτων ημερησίως ελάττωσε κατά 10 mg/dl τα τριγλυκερίδια και κατά 3 mg/dl την HDL σε μεσήλικες άνδρες, ενώ 30 χιλιόμετρα περίπου την εβδομάδα ζωηρού βαδίσματος οδηγούν σε μείωση της χοληστερόλης.<sup>12</sup>

Ποσοστό 65 % των ατόμων του δείγματος ήταν υπέρβαρα ή παχύσαρκα, γεγονός που συμφωνεί με τα ευρήματα της μελέτης ΑΤΤΙCΑ στην Ελλάδα, όπου βρέθηκε ότι το 75 % των ανδρών και το 45 % των γυναικών ήταν υπέρβαροι/ παχύσαρκοι, με την αιχμή του επιπολασμού να παρατηρείται στη μέση ηλικία.<sup>13</sup> Στην ίδια αυτή μελέτη είχε παρατηρηθεί θετική συσχέτιση ανάμεσα στον BMI και την ολική χοληστερόλη και τα τριγλυκερίδια. Αν και λίγες μελέτες ασχολούνται με τη συσχέτιση BMI και χοληστερόλης, τα διεθνή δεδομένα συμφωνούν ότι ο BMI σχετίζεται θετικά με την ολική χοληστερόλη, με τη συσχέτιση να είναι ισχυρότερη σε νέους ενήλικες.<sup>14</sup> Στη μελέτη των απογόνων Framingham, που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 3193 μη καπνιστών ατόμων < 65 ετών, παρατηρήθηκε θετική γραμμική συσχέτιση ανάμεσα στον BMI και τη VLDL χοληστερόλη, καθώς και την LDL χοληστερόλη, ενώ αρνητική γραμμική συσχέτιση βρέθηκε μεταξύ HDL χοληστερόλης.<sup>5</sup>

Στην παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε θετική γραμμική

Παράμετροι	Μετακίνηση με πόδια /ποδήλατο για εργασία τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα ( N= 27)	Κανενός είδους άσκηση ( N=13)	P
	MT (SD)	MT (SD)	
Ολική χοληστερόλη	198,7 ±49,7	205 ±41,5	0,68
LDL	122,0±39,6	143,4 ±31,18	0,06
Τριγλυκερίδα	157,7 ±49,73	154,7± 91,5	0,92
HDL	52,3±13,3)	49,5 ±11,0	0,53
BMI	27,9 ± 5,9	27,2±4,0	0,70

**Πίνακας 4.**  
Τιμές λιπιδαιμικών παραμέτρων και BMI σε ασκούμενους και μη



**Γράφημα 1.**  
Γραμμική συσχέτιση BMI και τιμών ολικής χοληστερόλης

$99,35 + 3,7 \times \text{BMI} = \text{Τιμή ολικής χοληστερόλης}$ ,  $R=0,42$ ,  $p=0,07$  (CI για συντελεστή BMI ( 1,6-6,2)) και σταθερά (26,0-172,7)

συσχέτιση ανάμεσα στο BMI και την ολική χοληστερόλη, με βάση τη σχέση τιμή ολικής χοληστερόλης =  $99,35 + 3,7 \times \text{BMI}$ , παρέχοντας ένα κατά προσέγγιση υπολογιστικό μοντέλο της ολικής χοληστερόλης, με βάση τον BMI, που μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμος στην κλινική πράξη για τον έμμεσο υπολογισμό των λιπιδαιμικών παραμέτρων σε άτομα μέσης ηλικίας.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο μικρός αριθμός των ατόμων, που συμμετείχαν στη μελέτη, περιορίζει τη στατιστική ισχύ των ευρημάτων και πιθανόν αποκρύπτει συσχετίσεις που θα αποκαλύπτονταν σε δείγματα περισσότερων ατόμων, ενώ και το ηλικιακό εύρος των συμμετεχόντων ήταν μεγάλο. Ο περιορισμός του ηλικιακού εύρους σε μεταγενέστερη αναμένεται να εξειδικεύσει κατά ηλικίες τα ευρήματα και να οδηγήσει ακριβέστερες στατιστικές συσχετίσεις, λόγω μεγαλύτερης ομοιογένειας του δείγματος. Λιγοστά άτομα του δείγματος ασκούνταν, γεγονός που ίσως σχετίζεται με τον αυξημένο μέσο όρο ηλικίας των ατόμων του δείγματος, αν και δεν αναφέρθηκαν κινητικά προβλήματα.

Συμπερασματικά, ακόμα κι η ελάχιστη ήπια άσκηση ασκεί ευεργετικές επιδράσεις στις λιπιδαιμικές παραμέτρους, ενώ διαπιστώνεται θετική γραμμική συσχέτιση ανάμεσα στις τιμές ολικής χοληστερόλης και τον δείκτη μάζας σώματος.

**Summary**

The effect of exercise and bmi on lipid parameters in greek adults.

Krapis K, Mavroudis S, Avlakiotis K, Piperakis S, Borou A, Karamitsos K

**Aim:** The purpose of this study was to investigate the effect of exercise and BMI on lipid parameters in a sample of Greek adults.

**Material and methods:** The sample consisted of 40 individuals who underwent preventive health check up as outpatients in a general hospital in a province area of Greece. A closed-type questionnaire of physical activity was administered and lipid values as BMI values of the participants were recorded.

**Results:** Adults who reported an absolute sedentary life had higher TC and LDL and lower HDL values in comparison to those who reported at least mild exercising per week. A positive linear association between BMI and blood total cholesterol values was observed.

**Conclusion:** Even mild exercise exerts beneficial effects on lipid parameters, while BMI is positively related to total cholesterol values.

**Βιβλιογραφία**

1. Thomas TR, Warner SO, Dellsperger KC, et al. Exercise and the Metabolic Syndrome with Weight Regain. *J Appl Physiol* 2010 ;109:3-10.
2. Joyner MJ, Green DJ. Exercise protects the cardiovascular system: effects beyond traditional risk factors. *J Physiol* 2009; 587(Pt 23):5551-8.
3. Wooten JS, Biggerstaff KD, Anderson C. Response of lipid, lipoprotein-cholesterol, and electrophoretic characteristics of lipoproteins following a single bout of aerobic exercise in women. *Eur J Appl Physiol* 2008 ;104:19-27.
4. Gill JMR, Mees GP, Frayn KN, et al. Moderate exercise, postprandial lipaemia and Triacylglycerol clearance. *Eur J Clin Invest* 2001;31:201-7.
5. Lamon-Fava S, Wilson PW, Schaefer EJ. Impact of body mass index on coronary heart disease risk factors in men and women. The Framingham Offspring Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1996; 16:1509-15.
6. Poobalan A, Aucott L, Smith WC, et al. Effects of weight loss in overweight/obese individuals and long-term lipid outcomes--a systematic review. *Obes Rev* 2004 ; 5:43-50.
7. Thompson PD, Crouse SF, Goodpaster B, et al. The acute versus the chronic response to exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33(6 Suppl):S438-45
8. Τάμπαλης Κ, Παναγιωτάκος Δ, Πίτσαβος Χ, και συν. Η επίδραση της αερόβιας άσκησης και του συνδυασμού αερόβιας άσκησης και άσκησης με αντιστάσεις στα επίπεδα λιπιδίων. Στοιχεία από την επιδημιολογική μελέτη «ΑΤΤΙΚΗ». *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής* 2009; 26:230-239
9. Singh IM, Shishehbor MH, Ansell BJ. High-density lipoprotein as a therapeutic target: a systematic review. *JAMA*. 2007 ; 298:786-98.
10. Third report on nutrition monitoring in the United States, vol. I. Washington, DC: Government Printing Office, 1995.
11. Panagiotakos D, Pitsavos C, Chrysohoou C, et al. Status and management of blood lipids in Greek adults and their relation to socio-demographic, lifestyle and dietary factors: the ATTICA Study. *Blood lipids distribution in Greece. Atherosclerosis* 2004;173 :353-361
12. White K, Jacques PH. Combined diet and exercise intervention in the workplace: effect on cardiovascular disease risk factors. *AAOHN J* 2007; 55:109-14.
13. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysohoou C, et al. Epidemiology of overweight and obesity in a Greek adult population: the ATTICA Study. *Obes Res* 2004 ; 12 :1914-20.
14. Suka M, Yoshida K, Yamauchi K. Impact of body mass index on cholesterol of Japanese adults. *Int J Clin Pract* 2006 ;60:770-82.

## **Εισαγωγή**