

Σχέση του δείκτη κωνικότητας με τον δείκτη μάζας σώματος, τον λόγο μέσης/ισχίων και τα λιπίδια στον τύπου 2 σακχαρώδη διαβήτη

Κ. Σουλής¹
Χ. Φυτίλη²
Χ. Μανές³
Ο. Αλιχανίδου¹
Ν. Παπάζογλου³
Ε. Πρόγια²
Σ. Κουκουρίκος¹
Μ. Χολέβας⁴

Περίληψη

Η παχυσαρκία, ιδίως η κεντρική, αποτελεί σημαντικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας που λαμβάνει συνεχώς μεγαλύτερες διαστάσεις μαζί με τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2. Αυτές οι δύο καταστάσεις τείνουν να λάβουν επιδημικές διαστάσεις ενώ για να τονισθεί η στενή συσχέτισή τους χαρακτηρίστηκαν και οι δύο παθήσεις με το όνομα “διαπαχυσαρκία – diabetesity”. Για την εκτίμηση του βαθμού αλλά και της κατανομής της χρησιμοποιούνται οι γνωστοί πλέον δείκτες: Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και Λόγος των περιμέτρων Μέσης/Ισχίων. Την τελευταία δεκαετία έγιναν προσπάθειες ανεύρεσης και άλλων δεικτών της παχυσαρκίας που θα είχαν καλύτερη προγνωστική αξία αναφορικά με την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔΤ2) και μακροαγγειοπάθειας. Μέσα στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας χρησιμοποιήθηκε ένας καινούργιος δείκτης, ο δείκτης κωνικότητας. Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκε η σχέση αυτού του δείκτη με τον ΔΜΣ και τον λόγο των περιμέτρων Μ/Ι. Επίσης ερευνήθηκε και η συσχέτιση των τριών αυτών δεικτών με τα λιπίδια. Στην μελέτη έλαβαν μέρος 47 ΣΔΤ2 ασθενείς (32 γυναίκες και 15 άνδρες) με μέση ηλικία 59,00 έτη (56,74-61,26) και διάρκεια νόσου 8,74 έτη (6,68-10,81). Προσδιορίστηκαν τα εξής: Δείκτης Μάζας Σώματος, Σχέση περιμέτρων Μέσης/Ισχίων, Δείκτης κωνικότητας, Συστολική και Διαστολική Αρτηριακή Πίεση, Ολική, HDL και LDL χοληστερόλη και οι λόγοι Ολική/HDL χοληστερόλη και Τριγλυκερίδια/HDL χοληστερόλη. **Αποτελέσματα:** Διαπιστώθηκε συσχέτιση του δείκτη κωνικότητας με τον λόγο Μ/Ι ($r=0,54$, $p<0,001$), όχι όμως με τον ΔΜΣ ($r=0,30$, $p>0,38$). Αναφορικά με τα λιπίδια παρατηρήθηκε συσχέτιση του δείκτη κωνικότητας και του ΔΜΣ με τα τριγλυκερίδια ($r=0,35$, $p=0,015$) ενώ ο λόγος Τριγλυκερίδια/HDL χοληστερόλη συσχετίστηκε με τον δείκτη κωνικότητας και τον λόγο Μ/Ι ($r=0,30$, $p=0,041$). Αντίθετα δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση του δείκτη κωνικότητας με την ολική, HDL και LDL χοληστερόλη καθώς και με τον λόγο Ολική/HDL χοληστερόλη. Αναφορικά με τους υπόλοιπους ανθρωπομετρικούς δείκτες συσχετίστηκε με την περίμετρο μέσης ($r=0,77$, $p<0,001$) και ισχίων ($r=0,36$, $p=0,014$) όπως και οι δύο άλλοι δείκτες ενώ δεν συσχετίστηκε με το φύλο, την ηλικία, το ύψος, το βάρος, την Συστολική Αρτηριακή Πίεση (ΣΑΠ) και την Διαστολική Αρτηριακή Πίεση (ΔΑΠ). Αντίθετα οι δύο άλλοι δείκτες συσχετίζονται με το φύλο, το ύψος και το βάρος. Ο ΔΜΣ συσχετίστηκε με την ΣΑΠ

¹ Β' Παθολογική Κλινική, Διαβητολογικό Ιατρείο ΓΠΝΘ “Γ. Παπανικολάου”

² Μικροβιολογικό Εργαστήριο (τμήμα Κλινικής Χημείας) ΓΠΝΘ “Γ. Παπανικολάου”

³ Β' Παθολογική Κλινική και Διαβητολογικό Κέντρο ΓΝΘ “Παπαγεωργίου”

⁴ Τρίτη Παθολογική Κλινική του ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη

και ΔΑΠ, την ολική και LDL χοληστερόλη ενώ ο λόγος M/I με την HDL χοληστερόλη και τον λόγο Ολική/HDL χοληστερόλη. **Συμπέρασμα:** Ο δείκτης κωνικότητας ίσως είναι δείκτης εξίσου σημαντικός με τους κλασικούς δείκτες αντανακλώντας καλύτερα την σχέση τριγλυκερίδια/HDL χοληστερόλη χωρίς να φαίνεται ότι επηρεάζεται σημαντικά από το φύλο. Οποσδήποτε χρειάζονται και άλλες μελέτες με μεγαλύτερο αριθμό ασθενών για την τεκμηρίωση αυτών των ευρημάτων.

Εισαγωγή

Η συσχέτιση του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 με την παχυσαρκία έχει πλέον τεκμηριωθεί με μελέτες που περιελάμβαναν μεγάλο αριθμό ατόμων και είχαν διάρκεια αρκετών ετών. Διαπιστώθηκε η μεγάλη σημασία του ΔΜΣ σαν παράγοντα κινδύνου για τον τύπου 2 διαβήτη¹. Εκτός όμως από την παχυσαρκία υπάρχει μια πλειάδα διαταραχών, όπως οι διαταραχές των λιπιδίων, η υπερουριχαιμία, που συνυπάρχουν με τον ΣΔΤ2². Αυτή την ομάδα των διαταραχών ο Reaven την ονόμασε σύνδρομο X², σήμερα η επικρατούσα ονομασία του είναι μεταβολικό σύνδρομο ή κατ' άλλους δυσμεταβολικό σύνδρομο. Στο σύνδρομο αυτό κεντρική θέση κατέχει η κεντρική, σπλαγγχνική ειδικότερα, παχυσαρκία. Ο ΔΜΣ ενώ είναι καλός δείκτης της συνολικής λιπώδους μάζας του σώματος, δεν μπορεί να διακρίνει την κατανομή της. Έτσι φαίνεται ότι παρά την ισχυρή συσχέτιση του ΔΜΣ με τον ΣΔΤ2 ίσως να υποεκτιμά την ισχύ της σχέσης που υπάρχει μεταξύ της παχυσαρκίας και του ΣΔΤ2³. Τα άτομα με σπλαγγχνική παχυσαρκία, ανδροειδή, έχουν πολύ μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσουν ΣΔΤ2 από τα άτομα με περιφερική παχυσαρκία, γυναικοειδή. Ο λόγος της περιμέτρου Μέσης προς την περίμετρο των ισχίων είναι ένας δείκτης της κεντρικής παχυσαρκίας με πολύ καλή προγνωστική αξία για την εμφάνιση ΣΔΤ2⁴⁻⁶. Επειδή η σχέση των περιμέτρων Μέσης/Ισχίων φαίνεται ότι επηρεάζεται από την οστική δομή του ατόμου, δεδομένου ότι η περίμετρος ισχίων εξαρτάται αποκλειστικά από την οσείνη δομή της λεκάνης έγιναν προσπάθειες εξουδετέρωσης αυτού του μειονεκτήματος. Έτσι εξετάστηκε η προγνωστική αξία της περιμέτρου της μέσης μόνο, χωρίς να μετράται η περίμετρος των ισχίων. Φαίνεται ότι η μέτρηση της περιμέτρου της μέσης μόνο σχετίζεται ισχυρότερα, από την σχέση των περιμέτρων M/I, με την εμφάνιση ΣΔΤ2⁷.

Το 1993 ο Valdez και συνεργάτες πρότειναν

ένα νέο δείκτη εκτίμησης της κεντρικής παχυσαρκίας, τον δείκτη κωνικότητας⁸. Ο δείκτης κωνικότητας βασίζεται στην εκτίμηση της απόκλισης από την περιφέρεια ενός ιδεατού κυλίνδρου που ορίζεται από το ύψος και το βάρος του ατόμου. Υπολογίζεται με την ακόλουθη εξίσωση

$$\text{Κωνικότητα} = \frac{\text{Περίμετρο μέσης (mm)}}{0,109 \times \sqrt{\text{Βάρος (ml)} / \text{Ύψος (mm)}}$$

Έτσι, διαφέροντας από τον λόγο των περιμέτρων M/I, λαμβάνει υπ' όψη την συνολική παχυσαρκία. Ταυτόχρονα όμως δεν επηρεάζεται από την περίμετρο των ισχίων, που εξαρτάται από την οστική δομή του ατόμου. Οι Valdez και συνεργάτες διαπίστωσαν την ύπαρξη συσχέτισης αυτού του δείκτη παρόμοια με αυτή του λόγου M/I. Μάλιστα εξετάζοντας τα επίπεδα των ορμονών φύλου στην παχυσαρκία ο δείκτης κωνικότητας είχε καλύτερη συσχέτιση από τον λόγο M/I⁹. Αυτός ο δείκτης είναι μεγαλύτερος στα άτομα ασιατικής καταγωγής συγκριτικά με τους Καυκάσιους^{10,11}. Συγκρίνοντας τους δύο δείκτες, κωνικότητα και M/I, συγκριτικά με τα λιπίδια δεν διαπιστώθηκε καταλληλότητα της κωνικότητας σαν προγνωστικός δείκτης καρδιαγγειακής νόσου σε ισχνούς μεσήλικες άνδρες¹². Σε μελέτη των Ματζώρου, Ευαγγελοπούλου, Γεωργιάδη, Κατσιλάμπρου¹³ διαπιστώθηκε παρόμοια συσχέτιση του δείκτη κωνικότητας με τον λόγο M/I ενώ αναφορικά με τα τριγλυκερίδια διαπιστώθηκε υπεροχή του λόγου M/I. Τέλος προσπάθεια αξιολόγησης της υπεροχής ή μη κάποιου ανθρωπομετρικού δείκτη έναντι άλλων κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι δείκτες δεν είναι αλληλοανταλλάξιμοι και ισοδύναμοι στην εκτίμηση των σχέσεων της καταβολής του λίπους και την ινσουλινοαντίσταση¹⁴.

Στατιστική ανάλυση

Στην μελέτη μας χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική στατιστική (μέσος όρος (mean), διάμεσος (median), 95% διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval), μέγιστο, ελάχιστο, τυπική απόκλιση (standard deviation), τυπικό σφάλμα (standard error). Για τις συγκρίσεις μεταξύ των διαφόρων παραμέτρων χρησιμοποιήθηκε μονοπαραγοντική ανάλυση (ANOVA). Η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε ως $p < 0,05$. Η καταχώρηση των δεδομένων έγινε σε βάση δεδομένων (Microsoft Office – Access) και η στατιστική επεξεργασία με την βοήθεια λογισμικού πακέτου στατιστικής (Statistica for windows).

Υλικό και Μέθοδος

Στην μελέτη μας συμμετείχαν 47 ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2. Οι ασθενείς μετά από ολονύκτια νηστεία υποβάλλονταν σε αιμοληψία για την μέτρηση της Ολικής και HDL χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων αίματος. Η LDL χοληστερόλη υπολογίσθηκε έμμεσα με τον γνωστό τύπου του Friedwald:

$$\text{LDL χοληστερόλη} = \text{Ολική χοληστερόλη} - \text{HDL χοληστερόλη} - \text{Τριγλυκερίδια} / 5$$

Οι τιμές εκφράζονται σε mg/dl και υπό την προϋπόθεση ότι τα τριγλυκερίδια είναι ολιγότερα των 400 mg/dl.

Υπολογίσθηκαν επίσης ο λόγος της ολικής προς την HDL χοληστερόλη και ο λόγος των τριγλυκεριδίων προς την HDL χοληστερόλη.

Οι ανθρωπομετρικές εξετάσεις περιελάμβαναν την μέτρηση του ύψους στο πλησιέστερο εκατοστό, την μέτρηση του βάρους, την μέτρηση της περιμέτρου της μέσης στο μέσο της απόστασης μεταξύ των κατωτέρων πλευρών και των λαγονίων ακρολοφιών, και της περιμέτρου των ισχίων στο ύψος των μειζόνων τροχαντήρων ή την μεγαλύτερη διάμετρο σε αδυναμία ψηλάφησης των τροχαντήρων. Οι μετρήσεις γίνθηκαν χωρίς υποδήματα και με ελαφρά ρούχα. Επίσης μετρήθηκε η αρτηριακή πίεση (στο εγγύτερο άρτιο χιλιοστό Hg) δύο φορές και στην μελέτη υπολογίσθηκε ο μέσος όρος. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), ο λόγος των περιμέτρων Μ/Ι και ο δείκτης κωνικότητας υπολογίσθηκαν βάσει των γνωστών τύπων.

Αποτελέσματα

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 47 διαβητικοί τύπου 2 μέσης ηλικίας 59,00 ετών και διάρκειας νόσου 8,74 έτη (Πίν. 1). Εξ αυτών οι 32 ήταν γυναίκες μέσης ηλικίας 60,10 ετών και διάρκειας νόσου 10,16 (Πίν. 2) και 15 άνδρες μέσης ηλικίας 56,67 ετών και διάρκειας νόσου 5, 73 έτη (Πίν. 3).

Συγκρίνοντας τις δύο ομάδες (άνδρες-γυναίκες) διαπιστώνεται σημαντική διαφορά στην διάρκεια της νόσου ($p=0,043$), το ύψος ($p<0,001$), τον ΔΜΣ ($p=0,003$), την περιμέτρο των ισχίων ($p<0,001$), τον λόγο Μ/Ι ($p<0,001$), και την HDL-χοληστερόλη ($p=0,019$). Δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά αναφορικά με την ηλικία, το βάρος, την περιμέτρο μέσης, την κωνικότητα, την μέση ΣΑΠ και ΔΑΠ, την ολική και LDL χοληστερόλη, τα τριγλυκερίδια και τους λόγους Ολικής προς HDL χοληστερόλης και Τριγλυκεριδίων προς HDL χοληστερόλη (Πίν. 4).

Μελετώντας τις συσχετίσεις των διαφόρων παραμέτρων στην ομάδα των ανδρών διαπιστώθηκαν τα παρακάτω:

1. Ηλικία: συσχετίζεται με τα τριγλυκερίδια ($r>0.69$, $p<0.004$) και τον λόγο τριγλυκεριδίων προς HDL χοληστερόλη ($r>0.65$, $p<0.009$).

2. Βάρος: συσχετίζεται με το ύψος ($r>0.67$, $p<0.006$), τον ΔΜΣ ($r>0.88$, $p<0.0001$), την περιμέτρο μέσης ($r>0.61$, $p<0.016$) και την μέση ΣΑΠ ($r>0.63$, $p<0.012$).

3. ΔΜΣ: συσχετίζεται με το βάρος και την μέ-

Πίνακας 1. Σύνολο των ασθενών (n=47)

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Διάστημα εμπιστοσύνης	Διάμεσος	Ελάχιστο	Μέγιστο	Τυπική απόκλιση	Τυπικό σφάλμα
Ηλικία	59,00	56,74-61,26	59,00	41,00	76,00	7,70	1,12
Διάρκεια	8, 74	6,68-10,81	6,00	1, 00	30,00	7,04	1,03
Υψος (εκ)	160,46	157,76-163,16	159,00	145,00	182,00	9,20	1,34
Βάρος (χιλ)	78,03	74,69-81,37	76,00	57,50	109,00	11,37	1,68
ΔΜΣ	30,40	29, 11-31,69	29,92	20,62	42, 17	4,39	0,64
Περ. Μέσης	92,61	89, 75-95,46	93,00	73,00	130,50	9, 72	1,42
Περ. Ισχίων	103,79	100,82-106,75	102,00	83,00	133,00	10,09	1,47
Λόγος Μ/Ι	0,89	0,87-0,92	0,90	0, 75	1, 04	0,07	0,01
Κωνικότητα	1,22	1, 19-1,25	1,22	1,04	1,53	0,09	0,01
Μέση ΣΑΠ	154,77	148,69-160,84	153,00	98,00	205,00	20,70	3,02
Μέση ΔΑΠ	86,70	83,35-90,05	88,00	60,00	110,00	11,42	1,67
Χολ/ρόλη	245,91	230,67-261,16	234,00	159,00	416,00	51,91	7,57
Τριγλ/δια	166,09	138,26-193,91	145,00	47,00	465,00	94,80	13,82
HDL Χολ.	48,56	44,60-52,50	47,00	28,00	77,00	13,45	2,00
LDL Χολ	164, 14	150,41-177,88	149,80	80,00	318,60	46,77	6,82
Χολ/HDL	5,38	4,91-5,84	5, 17	2,92	8, 77	1,58	0,23
Τριγ/HDL	3,28	2,55-4,01	2,00	0,00	12,00	2,49	0,36

Πίνακας 2. Γυναίκες (n=32)

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Διάστημα εμπιστοσύνης	Διάμεσος	Ελάχιστο	Μέγιστο	Τυπική απόκλιση	Τυπικό σφάλμα
Ηλικία	60,10	57,34-62,85	61,00	45,00	76,00	7,64	1,35
Διάρκεια	10,16	7,46-12,86	7,00	2,00	30,00	7,49	1,32
Ύψος (εκ)	155,55	153,51-157,58	155,00	145,00	170,00	7,64	1,00
Βάρος (χιλ)	76,48	72,64-80,32	73,95	61,50	100,00	10,66	1,88
ΔΜΣ	31,65	30,08-33,21	30,65	22,96	42,17	4,35	0,77
Περ. Μέσης	92,64	88,71-96,57	92,50	73,00	130,00	10,89	1,93
Περ. Ισχίων	107,59	104,26-110,93	104,00	91,00	133,00	9,26	1,64
Λόγος Μ/Ι	0,86	0,84-0,88	0,86	0,75	0,98	0,06	0,01
Κωνικότητα	1,21	1,18-1,25	1,21	1,06	1,53	0,90	0,02
Μέση ΣΑΠ	158,19	151,93-164,44	161,00	125,00	185,00	17,34	3,07
Μέση ΔΑΠ	87,06	83,32-90,81	89,00	70,00	110,00	10,39	1,84
Χολ/ρόλη	254,50	234,77-274,22	238,50	159,00	416,00	54,71	9,67
Τριγλ/δια	173,59	139,86-207,33	149,00	47,00	365,00	93,56	16,54
HDL Χολ.	51,66	46,57-56,75	49,50	28,00	77,00	14,12	2,50
LDL Χολ.	168,12	150,45-185,80	157,60	87,40	318,60	49,03	8,67
Χολ/HDL	5,26	4,67-5,85	5,10	2,92	8,77	1,64	0,29
Τριγ/HDL	3,28	2,43-4,13	3,00	0,00	9,00	2,36	0,42
Τριγ/HDL	3,27	1,69-4,84	2,00	1,00	12,00	2,84	0,73

Πίνακας 3. Άνδρες (n=15)

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Διάστημα εμπιστοσύνης	Διάμεσος	Ελάχιστο	Μέγιστο	Τυπική απόκλιση	Τυπικό σφάλμα
Ηλικία	56,67	52,49-60,84	57,00	41,00	74,00	7,54	1,95
Διάρκεια	5,73	3,00-8,47	5,00	1,00	17,00	4,95	1,28
Ύψος (εκ)	170,93	167,67-174,20	171,00	160,00	182,00	5,90	1,52
Βάρος (χιλ)	81,34	74,43-88,25	79,50	57,50	109,00	12,48	3,22
ΔΜΣ	27,75	25,96-29,54	28,65	20,62	32,91	3,23	0,83
Περ. Μέσης	92,53	88,70-96,36	93,00	82,00	106,00	6,92	1,79
Περ. Ισχίων	95,67	92,12-99,21	97,00	83,00	106,00	6,40	1,65
Λόγος Μ/Ι	0,97	0,95-0,99	0,95	0,92	1,04	0,04	0,01
Κωνικότητα	1,24	1,19-1,28	1,23	1,04	1,35	0,08	0,02
Μέση ΣΑΠ	147,47	133,26-161,67	141,00	98,00	205,00	25,65	6,62
Μέση ΔΑΠ	85,93	78,33-93,53	87,00	60,00	107,00	13,72	3,54
Χολ/ρόλη	227,60	204,77-250,43	225,00	161,00	301,00	41,23	10,64
Τριγλ/δια	150,07	95,45-204,68	120,00	63,00	465,00	98,62	25,46
HDL Χολ.	41,93	36,85-47,02	38,00	28,00	59,00	9,18	2,37
LDL Χολ.	155,65	132,48-178,83	145,00	80,00	231,00	41,85	10,80
Χολ/HDL	5,63	4,81-6,45	5,25	3,58	8,58	1,48	0,38

ση ΣΑΠ ($r > 0.73$, $p < 0.002$).

4. Περίμετρος μέσης: συσχετίζεται με το βάρος, την περίμετρο των ισχίων ($r > 0.83$, $p < 0.001$) και την κωνικότητα ($r > 0.53$, $p < 0.04$).

5. Περίμετρος ισχίων: συσχετίζεται με την περίμετρο μέσης.

6. Κωνικότητα: συσχετίζεται με την περίμετρο μέσης, την μέση ΔΑΠ ($r > -0.53$, $p < 0.05$) και τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης ($r > -0.61$,

$p < 0.02$).

7. Μέση Συστολική Πίεση (ΣΑΠ): συσχετίζεται με το βάρος, τον δείκτη Μάζας Σώματος, την Μέση ΔΑΠ ($r > 0.62$, $p < 0.02$), τα τριγλυκερίδια ($r > 0.63$, $p < 0.02$) και τον δείκτη Τριγλυκερίδια προς HDL χοληστερόλη ($r > 0.70$, $p < 0.004$).

8. Μέση Διαστολική Πίεση (ΔΑΠ): συσχετίζεται με την κωνικότητα και την μέση ΣΑΠ.

9. Ολική Χοληστερόλη: συσχετίζεται με την

Πίνακας 4. Σύγκριση ανδρών και γυναικών.(df Effect:1 , df Error: 45) (ANOVA)

Μεταβλητή	SS Effect	SS Error	MS Error	F(>)	p(<)
Ηλικία	119,95	2604,1	57,868	2,072	0,157
Διάρκεια	199,784	2081,2	46,248	4,319	0,044
Ύψος	2417 ,802	1474,6	32,769	73,782	0,001
Βάρος	241,097	5702,0	126,711	1,902	0,175
ΔΜΣ	155,038	732,5	16,277	9,525	0,004
Περ. Μέσης	0, 118	4348,4	96,630	0,001	0,973
Περ. Ισχίων	1452,820	3231, 1	71,801	20,233	0,001
Λόγος Μ/Ι	0, 117	0, 1	0,003	41,489	0,001
Κωνικότητα	0,006	0,4	0,008	0,680	0,414
Μέση ΣΑΠ	1173,817	18532,6	411 ,836	2,850	0,099
Μέση ΔΑΠ	13,021	5984,8	132,996	0,097	0,756
Χολ/ρόλη	7390,060	116583,6	2590,747	2,852	0,099
Τριγλ/δια	5653,007	407514, 7	9055,881	0,624	0,434
HDL	965,465	7358,2	163,514	5,904	0,020
LDL	1588,519	99022,8	2200,507	0, 721	0,401
Χολ/HDL	1 ,41 0	113,5	2,521	0,559	0,459
Τριγλ/HDL	0,002	285,4	6,342	0,0003	0,986

LDL χοληστερόλη ($r>0.88$, $p<0.001$) και τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης ($r>0.59$, $p<0.03$).

10. Τριγλυκερίδια: συσχετίζονται με την ηλικία, την μέση ΣΑΠ και τον λόγο των τριγλυκεριδίων προς HDL χοληστερόλη.

11. HDL χοληστερόλη: συσχετίζεται με τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης

12. LDL χοληστερόλη: συσχετίζεται με την ολική χοληστερόλη και τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης ($r>0.61$, $p<0.02$).

13. Λόγος ολικής προς HDL χοληστερόλη: συσχετίζεται με την κωνικότητα, την ολική, την HDL και LDL χοληστερόλη

14. Λόγος τριγλυκεριδίων προς HDL χοληστερόλη: συσχετίζεται με την ηλικία, την μέση ΣΑΠ, και τα τριγλυκερίδια.

15. Η διάρκεια και η σχέση των περιμέτρων μέσης προς ισχία δεν εμφάνισαν καμία σημαντική συσχέτιση.

Στην ομάδα των γυναικών διαπιστώθηκαν τα παρακάτω:

1. Διάρκεια: συσχέτιση με την μέση Διαστολική Πίεση ($r>-0.48$, $p<0.007$).

2. Ύψος: συσχέτιση με την κωνικότητα ($r=>-0.44$, $p<0.015$).

3. Βάρος: συσχέτιση με τον ΔΜΣ ($r>0.86$, $p<0.001$), την περίμετρο μέσης ($r>0.64$, $p<0.001$), την περίμετρο ισχίων ($r>0.72$, $p<0.001$) και την ολική χοληστερόλη ($r>0.44$, $p<0.012$).

4. Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ): συσχέτιση με το βάρος, την περίμετρο μέσης ($r>0.80$, $p<0.001$), την περίμετρο ισχίων ($r>0.81$, $p<0.001$),

την κωνικότητα ($r>0.38$, $p<0.031$), την ολική χοληστερόλη ($r>0.51$, $p<0.003$), τα τριγλυκερίδια ($r>0.42$, $p<0.015$), και την LDL χοληστερόλη ($r>0.38$, $p<0.032$).

5. Περίμετρος μέσης: συσχέτιση με το βάρος, τον ΔΜΣ, την περίμετρο ισχίων ($r>0.81$, $p<0.001$), την σχέση Μ/Ι ($r>0.66$, $p<0.001$), την κωνικότητα ($r>0.84$, $p<0.001$), τα τριγλυκερίδια ($r>0.59$, $p<0.001$) και τον λόγο τριγλυκεριδίων προς HDL χοληστερόλη ($r>0.45$, $p<0.009$).

6. Περίμετρος ισχίων: συσχέτιση με το βάρος, τον ΔΜΣ, την περίμετρο μέσης, την κωνικότητα ($r>0.53$, $p<0.002$) και τα τριγλυκερίδια ($r>0.38$, $p<0.03$).

7. Σχέση περιμέτρων μέσης/ισχίων: συσχέτιση με την περίμετρο μέσης, την κωνικότητα ($r>0.74$, $p<0.001$), τα τριγλυκερίδια ($r>0.53$, $p<0.002$), την HDL χοληστερόλη ($r>-0.39$, $p<0.03$), τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης ($r>0.43$, $p<0.02$) και τον λόγο την τριγλυκεριδίων προς την HDL χοληστερόλη ($r>0.54$, $p<0.002$).

8. Κωνικότητα: συσχέτιση με το ύψος, τον ΔΜΣ, την περίμετρο μέσης και ισχίων, την σχέση Μ/Ι, τα τριγλυκερίδια ($r>0.55$, $p<0.001$) και τον λόγο των τριγλυκεριδίων προς HDL χοληστερόλη ($r>0.51$, $p<0.003$).

9. Μέση Διαστολική Πίεση (ΔΑΠ): συσχέτιση με την διάρκεια και την ολική χοληστερόλη ($r>0.35$, $p<0.05$).

10. Ολική χοληστερόλη: συσχέτιση με το βάρος, τον ΔΜΣ, την μέση ΔΑΠ, τα τριγλυκερίδια ($r>0.38$, $p<0.03$), την LDL χοληστερόλη ($r>0.93$,

$p < 0.001$), και τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης ($r > 0.48$, $p < 0.006$).

11. Τριγλυκερίδια: συσχέτιση με τον ΔΜΣ, την περιμέτρο μέσης και ισχίων, την σχέση Μ/Ι, την κωνικότητα, την χοληστερόλη, τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης ($r > 0.49$, $p < 0.005$) και τον λόγο των τριγλυκεριδίων προς την HDL χοληστερόλη ($r > 0.85$, $p < 0.001$).

12. HDL χοληστερόλη: συσχέτιση με την σχέση Μ/Ι, τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης ($r > -0.77$, $p < 0.001$) και τον λόγο των τριγλυκεριδίων προς την HDL χοληστερόλη ($r > -0.69$, $p < 0.001$).

13. LDL χοληστερόλη: συσχέτιση με τον ΔΜΣ, την ολική χοληστερόλη και τον λόγο ολικής προς HDL χοληστερόλης ($r > 0.57$, $p < 0.001$).

14. Λόγος Ολικής προς HDL χοληστερόλης: συσχέτιση με την σχέση Μ/Ι, την ολική χοληστερόλη, τα τριγλυκερίδια, την HDL χοληστερόλη, την LDL χοληστερόλη και τον λόγο των τριγλυκεριδίων προς την HDL χοληστερόλη.

15. Λόγος των Τριγλυκεριδίων προς την HDL χοληστερόλη: συσχέτιση με την περιμέτρο μέσης, την σχέση Μ/Ι, την κωνικότητα, τα τριγλυκερίδια, την HDL χοληστερόλη και τον λόγο της ολικής προς την HDL χοληστερόλη.

Μελετώντας την συσχέτιση του δείκτη της κωνικότητας με τον δείκτη μάζας σώματος και την σχέση μέσης/ισχίων διαπιστώνεται συσχέτισή του με την δεύτερη. (Πίν. 5, Εικ. 1)

Εξετάζοντας την σημαντικότητα με την παλινδρομη ανάλυση έχοντας σαν ανεξάρτητες μεταβλητές το φύλο, το βάρος, το ύψος, την περιμέτρο της μέσης και των ισχίων, την ολική, HDL, LDL χοληστερόλη, τα τριγλυκερίδια, τον λόγο ολικής/HDL χοληστερόλης, τον λόγο των τριγλυκεριδίων/HDL χοληστερόλης και την μέση Συστολική και

Πίνακας 5. Συσχέτιση Κωνικότητας με τον ΔΜΣ και την σχέση Μ/Ι. (Correlation analysis)

	ΔΜΣ	Σχέση Μ/Ι	Κωνικότητα
ΔΜΣ	$r = 1.0000$		
Σχέση Μ/Ι	$r = -0.0817$ $p = 0.585$	$r = 1.0000$ $p = —$	
Κωνικότητα	$r = 0.1285$ $p = 0.389$	$r = 0.5422$ $p = 0,000$	1.0000 $p = —$

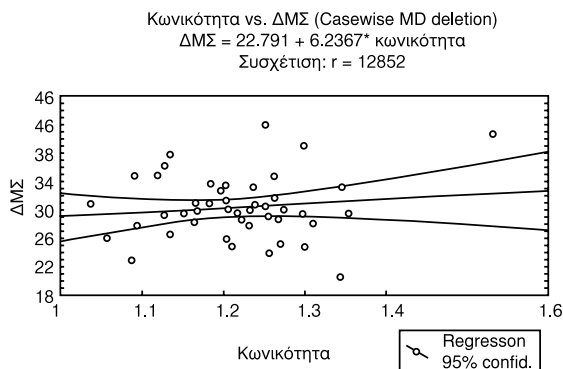
Διαστολική πίεση και σαν εξαρτώμενη μεταβλητή διαδοχικά τον Δείκτη Μάζας Σώματος, τον λόγο των περιμέτρων Μέσης/Ισχίων και την Κωνικότητα διαπιστώνονται τα παρακάτω:

1. Ο ΔΜΣ εμφανίζει σημαντική συσχέτιση με το βάρος ($p < 0.001$), το ύψος ($p < 0.001$) και την ολική χοληστερόλη ($p < 0.009$).

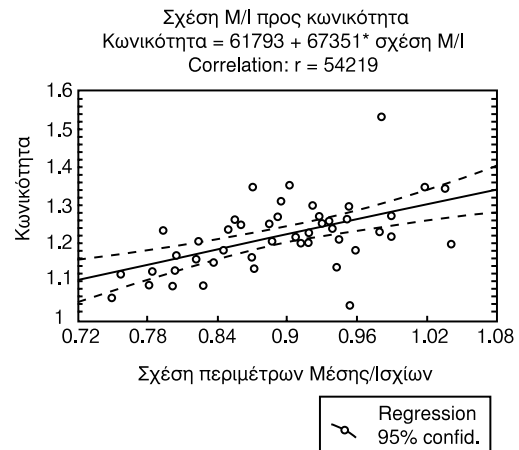
2. Ο λόγος των περιμέτρων μέσης/ισχίων εμφανίζει σημαντική συσχέτιση με το φύλο ($p < 0.02$), την περιμέτρο μέσης ($p < 0.001$), την περιμέτρο των ισχίων ($p < 0.001$) και το βάρος ($p < 0.02$).

3. Η κωνικότητα εμφανίζει συσχέτιση με την περιμέτρο μέσης ($p < 0.001$), το βάρος ($p < 0.001$) και το ύψος ($p < 0.001$).

Εξετάζοντας τις συσχετίσεις των τριών μεταβλητών (ΔΜΣ, Σχέση Μ/Ι, Κωνικότητα) διαπιστώνεται σημαντική συσχέτιση της κωνικότητας με τις περιμέτρους μέσης και ισχίων, τα τριγλυκερίδια και τον λόγο των τριγλυκεριδίων προς την HDL χοληστερόλη. Οι άλλοι δύο δείκτες συσχετίζονται με το φύλο, το ύψος και το βάρος, ενώ η σχέση Μ/Ι συσχετίζεται με την HDL χοληστερόλη. (Πίν. 6).



Εικόνα 1



Εικόνα 2

Πίνακας 6. Συσχετίσεις των τριών δεικτών με τους ανθρωπομετρικούς δείκτες (ANOVA)

Μεταβλητή	Φύλο	Ύψος	Βάρος	Περ.μέσης45	Περ.ισχίων	ΜΣΑΠ	ΜΔΑΠ
ΔΜΣ	p=0,003	p=0,007	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p=0,006	p=0,047
ΣχέσηΜ/Ι	p<0,001	p<0,001	p=0,040	p=0,002	p=0,018		
Κωνικότητα				p<0,001	p=0,014		

Συζήτηση

Οι ασθενείς που συμμετείχαν στην μελέτη μας ήταν παχύσαρκοι με μέσο ΔΜΣ 30,4 (διάμεσος=29,9), με μέσο λόγο περιμέτρου μέσης προς ισχίων (Μ/Ι) 0,89 (διάμεσος=0,90) και μέσο λόγο κωνικότητας 1,22 (διάμεσος=1,22). Συγκρίνοντας τα δύο φύλα, παρατηρήσαμε ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στο βάρος (άνδρες: 81,34 (79,50)-γυναίκες: 76,48 (73,95), αντίθετα παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στο ύψος (170,39 (171 ,00) -155,55 (155,00), p<0,001) στον ΔΜΣ (27,75 (28,65) -31,65 (30,65), p=0,003). Επίσης παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στην περιμέτρο των ισχίων (p<0,001) όχι όμως της μέσης. Δεν παρατηρήθηκε διαφορά επίσης στον δείκτη κωνικότητας μεταξύ των δύο φύλων, αν και παρατηρήθηκε κάποια διαφορά με δείκτη μεγαλύτερο στους άνδρες (άνδρες: 1,24 (1,23) γυναίκες: 1,21 (1,21)). Αυτά τα ευρήματα ενισχύουν την άποψη ότι ο δείκτης κωνικότητας δεν επηρεάζεται από τις διαφορές στην οστική δομή που παρατηρείται μεταξύ των δύο φύλων. Στην μελέτη μας δεν διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ τους σχετικά με τον δείκτη κωνικότητας.

Αναφορικά με τα λιπίδια παρατηρήθηκε συσχέτιση του δείκτη κωνικότητας με τα τριγλυκερίδια και τον δείκτη τριγλυκερίδια/HDL χοληστερόλη. Αντίθετα ο λόγος Μ/Ι σχετίζεται με την HDL χοληστερόλη και τον δείκτη τριγλυκερίδια/HDL χοληστερόλη, ενώ ο ΔΜΣ σχετίζεται με την ολική και LDL χοληστερόλη και τα τριγλυκερίδια. Σχολιάζοντας τα ευρήματά μας πιθανολογούμε ότι ο ΔΜΣ αντιπροσωπεύει μια γενικότερη εκτίμηση της ολικής παχυσαρκίας συσχετιζόμενος με την χοληστερόλη κυρίως. Αντίθετα οι δύο άλλοι δείκτες (κωνικότητα, λόγος Μ/Ι) αντανάκλουν καλύτερα την σπλαγχνική παχυσαρκία. Ενδιαφέρον είναι ότι και οι δύο συσχετίζονται με τον λόγο τριγλυκερίδια προς HDL χοληστερόλη αλλά εξαρτώνται από διαφορετικό παράγοντα του κλάσματος. Πιο συγκεκριμένα ο λόγος Μ/Ι συσχετίζεται με την HDL χοληστερόλη, ενώ αντίθετα η κωνικότητα με τα τριγλυκερίδια.

Συμπέρασμα

Οπωσδήποτε ο λόγος της κωνικότητας είναι ένας νέος και ενδιαφέρων, εκ πρώτης όψεως, δείκτης της παχυσαρκίας που φαίνεται ότι αντανάκλα καλύτερα την σπλαγχνική παχυσαρκία. Μειονέκτημα φαίνεται να είναι το σχετικά πολύπλοκο του υπολογισμού του, δεδομένου ότι απαιτείται η χρήση τουλάχιστον υπολογιστή χειρός. Ο δείκτης αυτός φαίνεται να διαφοροποιείται από τους υπόλοιπους δείκτες αναφορικά με την συσχέτισή του με τα λιπίδια. Όμως, δεδομένου του μικρού αριθμού των εξετασθέντων ασθενών, απαιτούνται περισσότερες μελέτες προς αυτήν την κατεύθυνση και προς διευκρίνιση της δυναμικής σημασίας του στην εκτίμηση του παχύσαρκου διαβητικού ασθενούς.

Summary

Soulis K, Fiteli Ch, Manes Ch, Alichanidou O, Papazoglou N, Progia E, Koukourikos S, Cholevas M. Corelation of conicity index with body mass index, waist to hip radio, and lipids in type 2 diabetes mellitus. Hellen Diabetol Chron 2001; 1: 85 - 92.

Obesity, especially with central distribution, constitutes an important problem of public health constantly growing along with Diabetes Mellitus Type 2 (DMT2). These two conditions tend to get epidemic proportions. In order to show the close relationship existing between these two conditions a common name "diabesity" has been attributed to them. Body Mass Index (BMI) and Waist to Hip ratio (W/H ratio) are used widely for the evaluation of the degree and distribution of obesity. In the last decade there has been search for other indices with better prognostic value for the development of DMT2 and macrovascular disease. In this context a new index was used (Conicity Index - CI). In our study 47 DMT2 (32 women and 15 men) were examined with mean age 59,00 years (56,74-61,26) and mean duration 74 years (6,68-10,81). We measured BMI, W/H ratio, Conicity, Systolic Blood Pressure (SBP), Diastolic Blood Pressure (DBP), Total, HDL, LDL cholesterol and the ratios Total/ HDL cholesterol and Triglycerides/HDL cholesterol.

Results: CI correlated with W/H ratio ($r=0,54$, $p<0,001$), but not with BMI ($r=0,30$, $p>0,38$). CI along with BMI correlated with triglycerides ($r=0,35$, $p=0,015$). Ratio Triglycerides/HDL cholesterol correlated with CI and W/H ratio ($r=0,30$, $p=0,041$). CI was not correlated with total, HDL, LDL cholesterol and ratio Total/HDL cholesterol. CI along with BMI and W/H ratio correlated with the perimeters of waist ($r=0,77$, $p<0,001$) and hip ($r=0,36$, $p=0,014$). CI was not correlated with sex, height, weight, SBP, and DBP. In contrast the other two indices correlated with sex, height and weight. BMI correlated with SBP, DBP, Total and LDL cholesterol. W.H ratio correlated with HDL cholesterol and Total/HDL cholesterol. Conclusions: Conicity Index is, perhaps, equally important with the classic indices reflecting better the ratio Triglycerides/HDL cholesterol without being affected substantially by sex. Without any doubt more research with greater numbers of patients is required for the documentation of our findings.

Βιβλιογραφία

1. Perry JJ, Wanniathee SG, Walker M, et al. Prospective study of risk factors for development of non-insulin dependent diabetes in middle-aged British men. *BMJ* 1995; 310: 560-4.
2. Reaven GM. *Diabetes* 1988; 37: 1595-607.
3. Golditz GA, Willet WC, Rothzky A, Manson B. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995; 122: 481-6.
4. Dowse GK, Zimmet PZ, Gareeboo H, et al. Abdominal obesity and physical inactivity as risk factors for NIDDM and impaired glucose tolerance in Indian, Greole, and Chinese Mauritians. *Diabetes Care* 1991; 14: 271-82.
5. Haffner SM, Mitchell BD, Stern MP, et al. Public health significance of upper body adiposity for non-insulin-dependent diabetes mellitus in Mexican Americans. *Int J Obes* 1992; 16: 177-84.
6. Ohlson LO, Larsson B, Svartsurd K, et al. The influence of body fat distribution on the incidence of diabetes mellitus: 13,5 years of follow up of the participants in the study of men born in 1913. *Diabetes* 1985; 34: 1055-8.
7. Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, et al. Obesity, fat distribution and weight gain as risk factors of clinical diabetes in men. *Diabetes Care* 1994; 17: 961-9.
8. Valdez R, Seidell JC, Ahn YI, Weiss KM. A new index of abdominal adiposity as an indicator for cardiovascular disease. A cross-population study. *Int J Obes* 1993; 17: 77-82.
9. Haffner SM, Valdez RA, Stern MP, Katz MS. Obesity, body fat distribution and sex hormones in men. *Int J Obes* 1993; 17: 643-9.
10. Gishen FS, Hogh LM, Stock MJ. Differences in Conicity in young adults of European and South Asian descent. *Int J Obes* 1995; 19: 146-8.
11. Wardle J, Wrightson K, Gibson L. Body fat distribution in South Asian women and children. *Int J Obes* 1996; 20: 267-71.
12. Richelsen B, Pedersen SB. Associations between different anthropometric measurements of fatness nad metabolic risk parameters in non-obese, healthy, middle-aged men. *Int J Obes* 1995; 19: 169-74.
13. Mantzoros CS, Evagelopoulou K, Georgiadis EI, Katsilambros N. Conicity index as a predictor of blood pressure levels, insulin and triglyceride concentrations of healthy premenopausal women. *Horm Metab Res* 1996; 28: 32-4.
14. Weidner MD, Gavigan KE, Tyndall GL, Hickey MS, Mc Cammon MR, Houmard JA. Which anthropometric indices of regional adiposity are related to the insulin resistance of aging? *Int J Obes* 1995; 19: 325-30.

Λέξεις κλειδιά:

Παχυσαρκία, κωνικότητα, κεντρική παχυσαρκία, ΜΙΕΣΔ, σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2, χοληστερόλη, τριγλυκερίδια, λιπίδια

Key words:

Obesity, Conicity, central obesity, diabetes mellitus type 2, NIDDM, Cholesterol, Triglycerides, lipids