



# Συσχέτιση Του Δείκτη Περιφέρειας Μέσης Προσαρμοσμένου Στο Βάρος (Weight-Adjusted Waist Index, WWI) Με Τον Βαθμό Στεάτωσης Και Ίνωσης Σε Ασθενείς Με Μη Αλκοολική Λιπώδη Νόσο Του Ήπατος

Κουκουλιώτη Ελένη<sup>1</sup>, Καλαφάτη Ιωάννα - Παναγιώτα<sup>2</sup>, Κατωπόδης Σωκράτης<sup>1</sup>, Ανδρουτσάκος Θεόδωρος<sup>3</sup>, Δεδούσης Γεώργιος<sup>2</sup>, Παπανικολάου Ιωάννης<sup>1</sup>, Χατζηαγγελάκη Εριφύλη<sup>1</sup>, Τριανταφύλλου Κωνσταντίνος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Β' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική, Π.Γ.Ν. Αττικόν, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, <sup>2</sup>Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Κλινική Παθολογικής Φυσιολογίας, Γ.Ν.Α. Λαϊκό, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

## ABSTRACT

Εισαγωγή: Ο δείκτης περιφέρειας μέσης προσαρμοσμένος στο βάρος (weight-adjusted waist index, WWI) είναι ένα νέος ανθρωπομετρικός δείκτης που αντανακλά την ανεξάρτητη από το βάρος κεντρική παχυσαρκία και έχει συσχετισθεί πρόσφατα με την παρουσία ηπατικής στεάτωσης και ίνωσης.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει τη συσχέτιση του WWI με το βαθμό στεάτωσης και ίνωσης σε πληθυσμό ασθενών με μη αλκοολική λιπώδη νόσο του ήπατος. Μέθοδοι: Πρόκειται για μια μελέτη διατομής, στην οποία συμπεριλήφθηκαν ασθενείς με μη αλκοολική λιπώδη νόσο του ήπατος, που παρακολουθούνται στα εξωτερικά ηπατολογικά ιατρεία δύο τριτοβάθμιων νοσοκομείων. Ο βαθμός ηπατικής στεάτωσης και ίνωσης εκτιμήθηκε με τη μέθοδο της ελαστογραφίας (Shear-Wave Elastography). Οι ασθενείς υποβλήθηκαν επίσης σε κλινικοεργαστηριακό έλεγχο. Ασθενείς με μη αντιρροπούμενη κίρρωση αποκλείστηκαν από την μελέτη.

Αποτελέσματα: Συνολικά συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση 69 ασθενείς με μέση ηλικία τα 60±10,7 έτη, από τους οποίους 52% ήταν άνδρες και 77% είχαν σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2. Σοβαρή ηπατική στεάτωση (S3) είχε το 37,7% και σημαντική ίνωση (F≥2) το 10,1% των ασθενών. Η μέση τιμή WWI ήταν 11,8±0,87 και διέφερε σημαντικά ανάμεσα στα δύο φύλα (11,52 στους άνδρες έναντι 12,2 στις γυναίκες, p=0,001). Παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς με WWI≥11.11 ήταν μεγαλύτερης ηλικίας (62 έναντι 46 ετών, p<0,001) και είχαν πιο συχνά σακχαρώδη διαβήτη (84,5% έναντι 36,4%, p=0,002) και δυσλιπιδαιμία (87,9% έναντι 45,5%, p=0,004). Οι τιμές της ALT, των λιπιδίων και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης δε διέφεραν σημαντικά στους ασθενείς με WWI≥11.11 σε σύγκριση με αυτούς που είχαν WWI<11.11. Όταν τα δύο φύλα αναλύθηκαν ξεχωριστά, παρατηρήθηκε ότι οι άνδρες με WWI≥11.11 είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές ALT (29,4 IU/L έναντι 56,6 IU/L, p=0,012), ενώ οι γυναίκες με WWI≥11.11 είχαν σημαντικά υψηλότερες τιμές γλυκόζης νηστείας (109 mg/dl έναντι 82 mg/dl, p=0,007) και γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (7,1% έναντι 5,6%, p=0,026). Δε διαπιστώθηκε συσχέτιση του δείκτη με τον βαθμό ηπατικής στεάτωσης (ήπια/μέτρια/σοβαρή). Παρατηρήθηκε όμως μια μη-γραμμική συσχέτιση του WWI με τις τιμές της ελαστογραφίας.

Συμπεράσματα: Σε ασθενείς με μη αλκοολική λιπώδη νόσο του ήπατος, ο υψηλός WWI δεν φάνηκε να αντικατοπτρίζει το βαθμό της ηπατικής στεάτωσης, αλλά βρέθηκε ότι σχετίζεται με την ηπατική ακαμψία και ήταν ενδεικτικός παρουσίας σακχαρώδη διαβήτη και δυσλιπιδαιμίας.

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Ελένη Κουκουλιώτη  
Β' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική, Π.Γ.Ν. Αττικόν,  
Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα  
Email: ekoukoulioni@med.uoa.gr

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο δείκτης περιφέρειας μέσης προσαρμοσμένος στο βάρος (weight-adjusted waist index, WWI) είναι ένα νέος ανθρωπομετρικός δείκτης που αντανακλά την ανεξάρτητη από το βάρος κεντρική παχυσαρκία και έχει συσχετισθεί πρόσφατα με την παρουσία ηπατικής στεάτωσης και ίνωσης. Ο WWI υπολογίζεται διαιρώντας την περιφέρεια μέσης σε εκατοστά με την τετραγωνική ρίζα του σωματικού βάρους σε κιλά:

$$\text{WWI (cm/vkg)} = \frac{\text{Περιφέρεια Μέσης}}{\sqrt{\text{Σωματικό Βάρος}}}$$

## ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει τη συσχέτιση του WWI με το βαθμό στεάτωσης και ίνωσης σε πληθυσμό ασθενών με μη αλκοολική λιπώδη νόσο του ήπατος.

## ΜΕΘΟΔΟΙ

Πρόκειται για μια μελέτη διατομής, στην οποία συμπεριλήφθηκαν ασθενείς με μη αλκοολική λιπώδη νόσο του ήπατος, που παρακολουθούνται στα εξωτερικά ηπατολογικά ιατρεία δύο τριτοβάθμιων νοσοκομείων. Ο βαθμός ηπατικής στεάτωσης και ίνωσης εκτιμήθηκε με τη μέθοδο της ελαστογραφίας (Shear-Wave Elastography). Οι ασθενείς υποβλήθηκαν επίσης σε κλινικοεργαστηριακό έλεγχο. Ασθενείς με μη αντιρροπούμενη κίρρωση αποκλείστηκαν από την μελέτη. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το χ<sup>2</sup> για τις κατηγορικές μεταβλητές και το Student's t-test για τις συνεχείς μεταβλητές. Ως cut-off χρησιμοποιήθηκε η τιμή WWI=11,11, με βάση τα αποτελέσματα προηγούμενης μελέτης (2).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συνολικά συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση 69 ασθενείς με μέση ηλικία τα 60±10,7 έτη. Τα χαρακτηριστικά των ασθενών φαίνονται στον Πίνακα. Η μέση τιμή WWI ήταν 11,8±0,87 και διέφερε σημαντικά ανάμεσα στα δύο φύλα (11,52 στους άνδρες έναντι 12,2 στις γυναίκες, p=0,001).

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά των ασθενών.

Χαρακτηριστικά των ασθενών (n=69)	
Φύλο (άνδρες) %	36 (52%)
Ηλικία (έτη)	60±10,7
Σακχαρώδης Διαβήτης (n, %)	53 (77%)
Δυσλιπιδαιμία (n, %)	56 (81%)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	32,2±6,2
Ηπατική στεάτωση	
Ήπια (S1)	17 (25%)
Μέτρια (S2)	25 (36%)
Σοβαρή (S3)	26 (38%)
Ελαστογραφία (SWE) kPa	6,2±1,3
Σοβαρή Ίνωση (F≥2)	7 (10,1%)
WWI (cm/vkg)	11,8±0,87

Πίνακας 3. Σύγκριση ανά φύλο.

Χαρακτηριστικά	WWI <11,11 (n=8)		P value	WWI ≥ 11,11 (n=28)		P value
	άνδρες	γυναίκες		άνδρες	γυναίκες	
Ηλικία (έτη)	46±16	62±8	<b>0,001</b>	47±5	63±8	<b>0,110</b>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	31±6,7	31±3,5	0,889	38±18	33±6	0,322
ALT (U/L)	57±38	29±21	<b>0,120</b>	56±37	41±35	0,463
Ολική χοληστερόλη (mg/dL)	174±31	157±43	0,332	224±10	172±31	<b>0,001</b>
LDL (mg/dL)	101±32	87±41	0,383	101±32	87±41	0,097
HDL (mg/dL)	44±10	44±16	0,962	68±23	51±17	0,119
Τριγλυκερίδια (mg/dL)	151±70	148±91	0,923	155±34	153±87	0,983
HbA1c, %	6,3±2,6	6,8±1,4	0,488	5,6±0,6	7,1±1,6	<b>0,026</b>
Ελαστογραφία (SWE) kPa	6±1,35	6,1±1,3	0,917	6,3±1,12	6,5±1,4	0,870

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

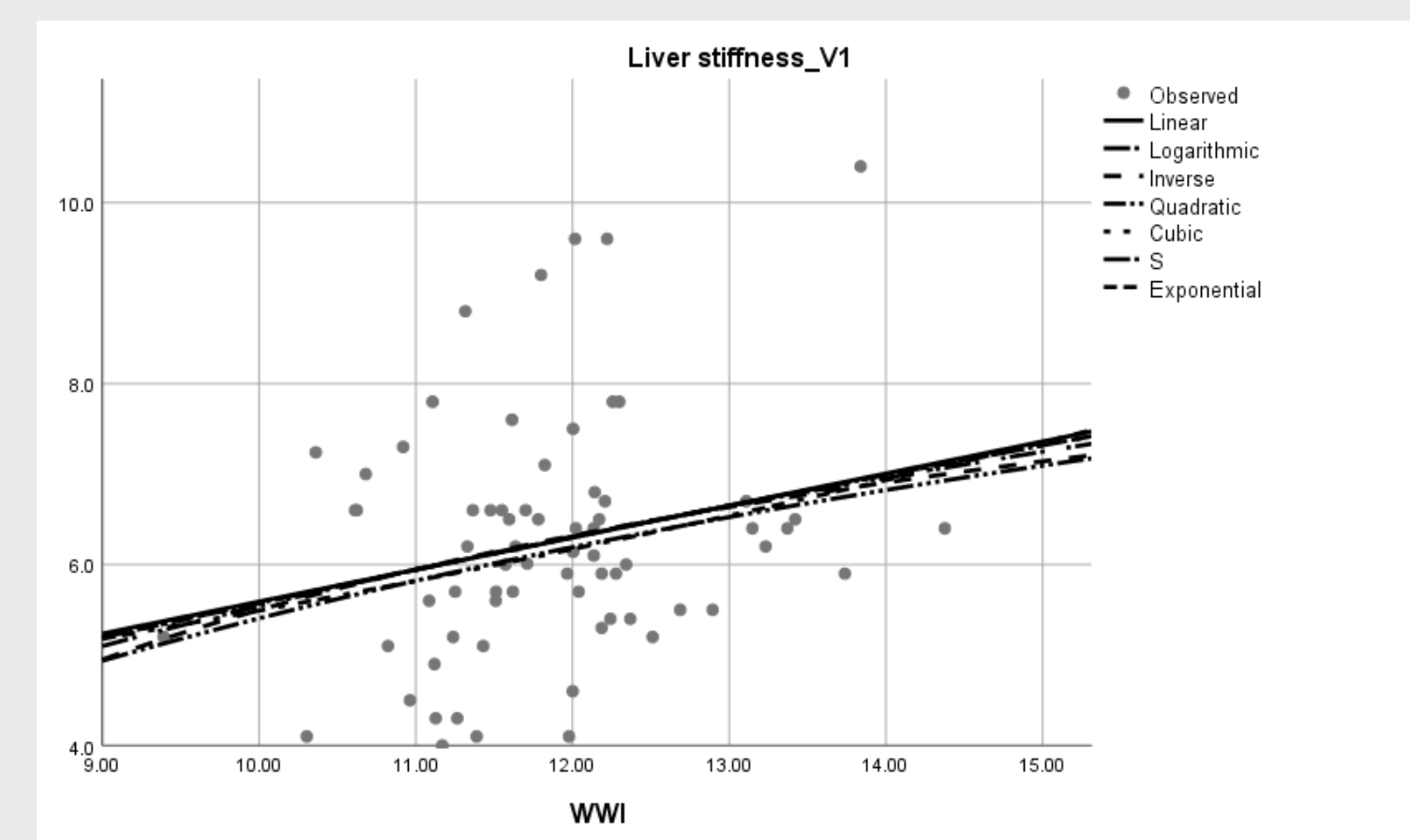
Παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς με WWI≥11.11 ήταν μεγαλύτερης ηλικίας (62 έναντι 46 ετών, p<0,001) και είχαν πιο συχνά σακχαρώδη διαβήτη (84,5% έναντι 36,4%, p=0,002) και δυσλιπιδαιμία (87,9% έναντι 45,5%, p=0,004). Οι τιμές της ALT, των λιπιδίων και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης δε διέφεραν σημαντικά στους ασθενείς με WWI≥11.11 σε σύγκριση με αυτούς που είχαν WWI<11.11. (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Σύγκριση μεταξύ των ασθενών με WWI<11,11 και WWI≥11,11.

Χαρακτηριστικά	WWI <11,11 (n=11)	WWI ≥ 11,11 (n=58)	P value
Φύλο (άνδρες) %	8 (73%)	28 (48%)	
Ηλικία (έτη)	46	62	<b>&lt;0,001</b>
Σακχαρώδης Διαβήτης (n, %)	4 (36,4%)	49 (84,5%)	<b>0,002</b>
Δυσλιπιδαιμία (n, %)	5 (45,5%)	51 (87,9%)	<b>0,004</b>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	32,8±10,4	32,1±5,1	0,755
ALT (U/L)	57±36	35±29	0,088
Ολική χοληστερόλη (mg/dL)	189±35	165±37	0,060
LDL (mg/dL)	110±33	90±34	0,079
HDL (mg/dL)	51±17	48±17	0,614
Τριγλυκερίδια (mg/dL)	152±61	151±88	0,963
HbA1c, %	6,1±2,4	7±1,5	0,139
Ηπατική στεάτωση			
Ήπια (S1)	8 (24%)	9 (27%)	0,908
Μέτρια (S2)	12 (35%)	13 (38%)	
Σοβαρή (S3)	14 (41%)	12 (35%)	
Ελαστογραφία (SWE) kPa	6,1±1,24	6,3±1,3	0,685
Σοβαρή Ίνωση (F≥2) (n, %)	1 (9%)	6 (10,3%)	1,000

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όταν τα δύο φύλα αναλύθηκαν ξεχωριστά, παρατηρήθηκε ότι οι άνδρες με WWI≥11.11 είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές ALT (29,4 IU/L έναντι 56,6 IU/L, p=0,012), ενώ οι γυναίκες με WWI≥11.11 είχαν σημαντικά υψηλότερες γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (7,1% έναντι 5,6%, p=0,026) (Πίνακας 3). Δε διαπιστώθηκε συσχέτιση του δείκτη με τον βαθμό ηπατικής στεάτωσης (ήπια/μέτρια/σοβαρή). Παρατηρήθηκε όμως μια μη-γραμμική συσχέτιση του WWI με τις τιμές της ελαστογραφίας (p=0,039).



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε ασθενείς με μη αλκοολική λιπώδη νόσο του ήπατος, ο υψηλός WWI δεν φάνηκε να αντικατοπτρίζει το βαθμό της ηπατικής στεάτωσης, αλλά βρέθηκε ότι σχετίζεται με την ηπατική ακαμψία και ήταν ενδεικτικός παρουσίας σακχαρώδη διαβήτη και δυσλιπιδαιμίας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Shen Y, et al. Association between weight adjusted-waist index with hepatic steatosis and liver fibrosis: a nationally representative cross-sectional study from NHANES 2017 to 2020. Front. Endocrinol. 14:1159055 (2023).
- Hu, Q., et al. Association of weight-adjusted-waist index with non-alcoholic fatty liver disease and liver fibrosis: a cross-sectional study based on NHANES. Eur J Med Res 28, 263 (2023).