

Συσχέτιση του Δείκτη Μάζας Σώματος με τα επίπεδα ινσουλίνης σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες

Αναστασία Σαξινίδου¹, Κατερίνα Χρόνη², Ρόζα Μποικίδου³, Μαργαρίτα Κουλούση³, Ευανθία Τσαρή³,
Σοφία Τενεκετζή³

1. Νοσηλεύτρια, MSc, Δ' Παθολογική, Γ.Ν.Θ. «Ιπποκράτειο»
2. Αναπληρώτρια Προϊσταμένη, Δ' Παθολογική, Γ.Ν.Θ. «Ιπποκράτειο»
3. Νοσηλεύτρια, Δ' Παθολογική, Γ.Ν.Θ. «Ιπποκράτειο»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η παχυσαρκία αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα για τις σύγχρονες κοινωνίες. Οι προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες παρουσιάζουν κυρίως ορμονικές διαταραχές και διαταραχές του μεταβολισμού που έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση του σωματικού βάρους, τις καρδιαγγειακές παθήσεις, την υπέρταση και την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν τα επίπεδα της βιταμίνης D και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης διαφοροποιούνται με την άσκηση καθώς και η ύπαρξη συσχέτισης του Δείκτη Μάζας Σώματος και της ινσουλίνης.

Μεθοδολογία: Στην έρευνα συμμετείχαν 48 προεμμηνοπαυσιακές υγιείς γυναίκες. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο που περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικές με το ύψος, το βάρος, την περίμετρο της μέσης, τον τρόπο ζωής και το ιστορικό της εμμηνορρυσίας. Το εν λόγω ερωτηματολόγιο βασίστηκε σε πρότυπο του Κέντρου Αθλητισμού και Έρευνας της Γερμανίας (Karlsruhe Institut fuer Sport und Sportwissenschaft). Οι γυναίκες υποβλήθηκαν επίσης σε εργαστηριακό έλεγχο για τον προσδιορισμό της ινσουλίνης, τα επίπεδα της βιταμίνης D και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης. Ο προσδιορισμός της βιταμίνης D και της ινσουλίνης έγινε με τη μέθοδο της άμεσης χημιοφωταύγειας, ενώ της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης με τη μέθοδο της αυτοματοποιημένης φωτομέτρησης. Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με το Στατιστικό Πακέτο IBM SPSS 22.

Αποτελέσματα: Στις γυναίκες ηλικίας (41+/-7ετών) (ΔΜΣ 24+/-4 kg/m²) προέκυψε ότι υπάρχει σημαντική επίδραση της διάρκειας των ασκήσεων στο ποσοστό της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης ($p=0.038<0.05$). Επίσης, προέκυψε οριακά στατιστική διαφορά ($p=0.067>0.05$) των επιπέδων της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης αναφορικά με το συνδυασμό άσκησης με άλλες βαριές σωματικές δραστηριότητες. Τέλος, εντοπίστηκε σημαντική συσχέτιση του Δείκτη Μάζας Σώματος και της ινσουλίνης ($p=0.001<0.05$). Ωστόσο, δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά των επιπέδων της βιταμίνης D σε σχέση με τη φυσική δραστηριότητα.

Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο Δείκτης Μάζας Σώματος επηρεάζει την έκκριση της ινσουλίνης, ενώ η ινσουλινοαντίσταση, ως μεταβολική διαταραχή, αποτελεί άμεση συνέπεια του αυξημένου ΔΜΣ. Η ενθάρρυνση υπέρβαρων γυναικών να αυξήσουν τη σωματική άσκηση και να επιδιώξουν την απώλεια βάρους πρέπει να κατέχει κύρια θέση προκειμένου να αποφευχθούν μεταβολικά νοσήματα.

Λέξεις - κλειδιά: βιταμίνη D, ινσουλίνη, μεταβολισμός γλυκόζης, παχυσαρκία, προεμμηνοπαυση.

ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ

- Η ινσουλινοαντίσταση αποτελεί άμεση συνέπεια της παχυσαρκίας σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες
- Η άσκηση σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες σχετίζεται με τη γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη
- Υπάρχει σημαντική συσχέτιση του ΔΜΣ σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και της ινσουλίνης

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παχυσαρκία αποτελεί μια σύγχρονη μάστιγα που τείνει να πάρει διαστάσεις παγκόσμιας επιδημίας (Heseker et al 2000). Η έρευνα του Borg et al (2005) αναφέρει ότι οι άνδρες και οι γυναίκες με μεγαλύτερο Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) εμφανίζουν σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων παθήσεων. Οι επιπτώσεις της παχυσαρκίας στην υγεία δεν διαφέρουν σημαντικά από χώρα σε χώρα. Η παχυσαρκία σχετίζεται με σημαντικές επιπλοκές όπως ο ΣΔ, η υπέρταση, η δυσλιπιδαιμία, η στεφανιαία νόσος, η οστεοαρθρίτιδα, ο καρκίνος, η πνιχκή άπνοια και η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση (Pi-Sunyer et al 2009).

Οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις αποτελούν τις πιο ευρέως διαδεδομένες μεθόδους για την εκτίμηση της παχυσαρκίας, ωστόσο δεν αντανακλούν την παρούσα διατροφική κατάσταση και δεν διαχωρίζουν πρόσφατες ή χρόνιες μεταβολές. Η μέτρηση του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) αποτελεί τον πλέον αποδεκτό τρόπο μέτρησης της παχυσαρκίας και ορίζεται ως το πηλίκο του βάρους σε kg προς το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα, kg/m². Ο ΔΜΣ υπολογίζει τη συνολική ποσότητα λίπους, αλλά καθορίζει λιγότερο την κατανομή του λίπους (αναλογική σύσταση του σώματος). Για το λόγο αυτό μπορεί να είναι παραπλανητικός σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα σε πολύ μυώδεις ανθρώπους, και σε εγκύους. Επιπλέον, απαιτείται προσοχή κατά την χρήση του ΔΜΣ γιατί σε διαφορετικούς πληθυσμούς είναι δυνατόν να μην αντιστοιχεί στον ίδιο βαθμό παχυσαρκίας, λόγω των διαφορών στις αναλογίες του σώματος (Τοκμακίδης 2003, Emery et al 2007, Pi-Sunyer et al 2007).

Η παχυσαρκία αποτελεί παράγοντα πρόκλησης αντίστασης στην ινσουλίνη (Felber et al 2002). Από την άλλη, η ινσουλίνη αποτελεί ρυθμιστή της πρόσληψης τροφής, της ενεργειακής ομοιόστασης και του σωματικού βάρους (Stephen et al 2000). Τα λιποκύτταρα έχουν ρυθμιστικό ρόλο στην ανάπτυξη της αντίστασης στην ινσουλίνη επειδή μπορούν να παράγουν αντιποκίνες (μια ομάδα ορμονών και κυτταροκινών), οι οποίες έχουν την ικανότητα να αποθηκεύουν περίσσεια λιπιδίων. Αυτό οδηγεί σε παχυσαρκία με αποτέλεσμα τη μη ομαλή ανακατανομή των λιπιδίων σε άλλα όργανα και ιστούς (Pelleymounter et al 1995).

Οι συνέπειες από την απουσία του λίπους (λιποδυ-

στροφία) υπογραμμίζουν τη σημασία του λιπώδους ιστού στη φυσιολογική ρύθμιση της δράσης της ινσουλίνης. Στα ζώα που λείπει ο λευκός λιπώδης ιστός υπάρχει σοβαρή ηπατική και μυϊκή αντίσταση στην ινσουλίνη, ενώ παρουσιάζονται μεγάλες αυξήσεις στις αποθήκες TG στους δύο ιστούς (Reitman et al 2000). Η λεπτίνη φαίνεται να έχει καθοριστικό ρόλο στη «διάσωση» της δράσης της ινσουλίνης σε πειραματόζωα (ποντίκια), καθώς η έγχυσή της βελτιώνει την αντίσταση στην ινσουλίνη στα λιποατροφικά ποντίκια (Ebihara et al 2001).

Οι δίαιτες υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά ή η παχυσαρκία οδηγούν στην ενεργοποίηση του παράγοντα μεταγραφής NP-κΒ και των στόχων του στο ήπαρ, ενώ τα σαλικυλικά καταστέλλουν τη δραστηριότητα NP-κΒ. Η υπερέκφραση της ενεργής έκδοσης του NF-κΒ ενεργοποίησης της κινάσης, β-υπομονάδα της ΙκΒκινάσης (IKKβ), στο ήπαρ, σε φυσιολογικά ποντίκια, οδηγεί σε αντίσταση του ήπατος και των μυών στην ινσουλίνη και τον διαβήτη. Επιπλέον, τόσο μία δίαιτα υψηλή σε λιπαρά, όσο και η υπερέκφραση της ΙΚΚβ αυξάνει την ηπατική παραγωγή των IL-6, IL-1β και TNFα (Cai et al 2005).

Η βιταμίνη D χαρακτηρίζεται ως βιταμίνη της ηλιοφάνειας. Την τελευταία δεκαετία, έχουν αναφερθεί πολλές συσχετίσεις μη σκελετικών νόσων με ανεπάρκεια της βιταμίνης D, περιλαμβανομένου και του ΣΔ τύπου 2. Οι συγκεντρώσεις 25-υδροξυβιταμίνης D (25 (OH) D) που κυκλοφορούν στο αίμα είναι ένας δείκτης της κατάστασης της βιταμίνης D (Holick 2007).

Σε σύγκριση με τους υγιείς, οι ασθενείς με ΣΔ τύπου 2 έχουν σημαντικά χαμηλότερες συγκεντρώσεις 25 (OH) D στο αίμα (Scragg et al 2004). Η ανεπάρκεια βιταμίνης D όσο και ο ΣΔ τύπου 2 έχουν τους ίδιους παράγοντες κινδύνου, την παχυσαρκία, την ηλικία, τη φυλή (Αφροαμερικάνοι, Ασιάτες ή Ισπανόφωνοι) και την έλλειψη σωματικής δραστηριότητας (που μπορεί να μεταφραστεί σε μειωμένο χρόνο που δαπανάται σε εξωτερικούς χώρους ή μειωμένη έκθεση στον ήλιο) (Saintonge et al 2009).

Έχουν αναφερθεί εποχιακές διακυμάνσεις στις συγκεντρώσεις γλυκόζης και ινσουλίνης που σχετίζονται με τις εποχικές διακυμάνσεις στις συγκεντρώσεις 25-(OH) D (Pittas et al 2007). Η βιταμίνη D έχει, επίσης, ενοχοποιηθεί για την εμφάνιση του ΣΔ τύπου 1 λόγω της διαμόρφωσης του ανοσοποιητικού συστήματος (Hyrronen et al 2001). Ο ΣΔ τύπου 2 θεωρείται μια κατάσταση αντο-

χής στην ινσουλίνη και ινσουλινοπενία (αντιρρόπηση των β-κυττάρων) και χαρακτηρίζεται από προοδευτική επιδείνωση της λειτουργίας των β-κυττάρων και ενδεχόμενη απώλεια της μάζας των βήτα κυττάρων (Prentk et al 2006).

Η D3 που περιέχεται σε ζωικά λίπη όπως ο σολομός, οι σαρδέλες κ.α., απορροφάται από το άνω τμήμα του λεπτού εντέρου και με την υποστήριξη των χολικών αλάτων μεταφέρεται μέσω της λεμφικής οδού στην κυκλοφορία, όπου συνδέεται με μια α-σφαιρίνη. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα περιέχουν μικρές ποσότητες βιταμίνης D και δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες του οργανισμού. Με τη δράση της ηλιακής ακτινοβολίας και με θερμική αντίδραση η 7-δεϋδροχοληστερόλη μετατρέπεται σε προβιταμίνη D3 και η προβιταμίνη D3 σε βιταμίνη D3 στο δέρμα. Κατά την διάρκεια του καλοκαιριού σχηματίζεται περισσότερη βιταμίνη D3. Αυτό οφείλεται στα υψηλότερα επίπεδα 25-υδροξυβιταμίνης D3 στο αίμα. Η υδροξυ-19-υδροξυλάση είναι απαραίτητη για τη σύνθεση της 1,25υδροξυ-βιταμίνης. Η 1,25(OH)2D αποτελεί ενεργό μεταβολίτη της βιταμίνης D που δρα στο έντερο και στα οστά. Ο υποδοχέας της βιταμίνης D, VDR, συμβάλλει στη ρύθμιση της ομοιόστασης των μεταβολικών ιόντων (Lips 2006).

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η διερεύνηση του βαθμού συσχέτισης της βιταμίνης D και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης με τη φυσική δραστηριότητα. Επίσης διερευνήθηκε η ύπαρξη συσχέτισης των επιπέδων ινσουλίνης με το Δείκτη Μάζα Σώματος.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σχεδιασμός

Πρόκειται για μια συγχρονική αναλυτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τον Ιούνιο ως τον Αύγουστο του 2014 στην περιοχή της Θεσσαλονίκης. Το δείγμα ευκολίας αποτέλεσαν 48 προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Η συλλογή των δεδομένων και η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε σε ιδιωτικό εργαστήριο

με ενημέρωση των συμμετεχουσών από την ερευνήτρια.

Εργαλεία μέτρησης

Η συλλογή των στοιχείων έγινε με τη χρήση ερωτηματολογίου με δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιλάμβανε ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (μέτρηση ύψους, βάρους και ΔΜΣ) και το δεύτερο μέρος συμπεριφορές υγείας (κάπνισμα, διατροφή, άσκηση) και ερωτήσεις ελεύθερης ανάπτυξης, οι οποίες μελετούσαν το ιστορικό της εμμηνόρρυσιας.

Επιπλέον, οι γυναίκες υποβλήθηκαν σε εργαστηριακό έλεγχο για τον προσδιορισμό της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης, της ινσουλίνης και των επιπέδων βιταμίνης D. Ο προσδιορισμός της βιταμίνης D και της ινσουλίνης έγινε με τη μέθοδο της άμεσης χημειοφωταύγειας, ενώ ο προσδιορισμός της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης με τη μέθοδο της αυτοματοποιημένης φωτομέτρησης.

Ηθική και Δεοντολογία

Τα ερωτηματολόγια που διανεμήθηκαν συμπληρώθηκαν έπειτα από τη σχετική ενημέρωση αναφορικά με τους σκοπούς της έρευνας και άδεια από το Επιστημονικό Συμβούλιο. Οι γυναίκες είχαν τη δυνατότητα να σταματήσουν τη συμμετοχή τους στην έρευνα οποιαδήποτε στιγμή, ενώ όλες οι δραστηριότητες συνοδεύονταν από έντυπο συγκατάθεσης. Τηρήθηκε ο κώδικας δεοντολογίας της Διακήρυξης του Ελσίνκι για την προστασία προσωπικών δεδομένων, ανωνυμίας και εμπιστευτικότητας.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το Στατιστικό Πακέτο SPSS 22. Για τη διερεύνηση του βαθμού συσχέτισης της ινσουλίνης με τον ΔΜΣ χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson για να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στα επίπεδα βιταμίνης D και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης. Ως προς τη φυσική δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκε ο στατιστικός έλεγχος t-test για δύο ανεξάρτητα δείγματα και

Πίνακας 1. Η Βιταμίνη D σε σχέση με τη φυσική δραστηριότητα και το κάπνισμα

		Μέση τιμή (τ.α.)	Sig.
Κάνετε συστηματικά κάποιο άθλημα	ΝΑΙ	23,85 (8,11)	0,071
	ΟΧΙ	17,26 (7,75)	
Κάνετε ασκήσεις ή άλλο είδος Γυμναστικής	ΝΑΙ	18,34 (12,76)	0,686
	ΟΧΙ	16,79 (6,95)	
Ασκείτε άλλες βαριές σωματικές δραστηριότητες	ΝΑΙ	16,95 (7,60)	0,297
	ΟΧΙ	19,53 (8,57)	
Καπνίζετε	ΝΑΙ	18,19 (7,92)	0,848
	ΟΧΙ	17,72 (8,39)	

η ανάλυση διακύμανσης ενός παράγοντα (oneway ANOVA) για περισσότερα από δύο ανεξάρτητα δείγματα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στη μελέτη συμμετείχαν 48 υγιείς προεμμηνοπαυσικές γυναίκες (ηλικίας 41+/-7ετών) (ΔΜΣ 24+/-4 kg/m²). Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά της τιμής της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης σε σχέση με το αν κάνουν κάποιο άθλημα ή ορισμένες ασκήσεις γυμναστικής (p=0.256). Σε σχέση με το αν κάνουν άλλες βαριές σωματικές δραστηριότητες προέκυψε οριακή στατιστική διαφορά (p=0.067). Επίσης, προέκυψε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση του ΔΜΣ και της ινσουλίνης (p=0.001<0.05).

Από τα αποτελέσματα δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά του επιπέδου βιταμίνης D σε σχέση με την άθληση (p=0.071>0.05), την γυμναστική (p=0.686>0.05), την βαριά σωματική δραστηριότητα (p=0.297>0.05) το κάπνισμα (p=0.848>0.05) (πίνακας 1). Επίσης, φάνηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της διάρκειας της άσκησης με την τιμή της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (p=0.038<0.05). Πιο συγκεκριμένα, προέκυψε ότι όσες γυναίκες ασκούνταν για περισσότερο από 40 λεπτά εμφάνιζαν υψηλότερη της τιμή γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης σε σύγκριση με τις υπόλοιπες (πίνακας 2).

Όσον αφορά στη συσχέτιση της γλυκοζυλιωμένης με τη σωματική δραστηριότητα και το κάπνισμα φάνηκε οριακά στατιστική διαφορά (p=0.067>0.05) της τιμής της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης με τη βαριά σωματική δραστηριότητα (πίνακας 3). Τέλος, όσον αφορά στο ΔΜΣ και στην ινσουλίνη προέκυψε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση (r=0.460, p=0.001<0.05).

Πίνακας 2. Διαφοροποίησης της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης σε σχέση με τη φυσική δραστηριότητα.

		Μέση τιμή (τ.α.)
Πόσο εντατική είναι η σωματική δραστηριότητα		
p=0,554	Χαλαρής-Μικρής	5,3 (0,31)
	Μέτριας	5,31 (0,29)
	Σκληρή και παρατεταμένη	5,13 (0,15)
Πόσες φορές γυμνάζεστε		
p=0,520	<1 φορά /εβδομάδα	5,31 (0,32)
	1 φορά/ εβδομάδα	5,15 (0,17)
	2 φορές εβδομάδα	5,30 (0,20)
	3 φορές/ εβδομάδα	5,32 (0,27)
	>3 φορές/ εβδομάδα	5,49 (0,38)
Διάρκεια ασκήσεων		
p=0,038*	<20 λεπτά	5,18 (0,31)
	20-40λεπτά	5,12 (0,13)
	>40 λεπτά	5,45 (0,33)
Καθημερινό περπάτημα		
p=0,091	Καθόλου	5,60 (0,20)
	<1km/ μέρα	5,26 (0,11)
	1-2km/ μέρα	5,31 (0,24)
	3-5km/ μέρα	5,23 (0,27)
	6-9km/ μέρα	5,85(-)

Πίνακας 3. Διαφοροποίηση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης σε σχέση με άλλες σωματικές δραστηριότητες και το κάπνισμα

		Μέση τιμή	Sig.
Κάνετε συστηματικά κάποιο άθλημα	ΝΑΙ	5,3 (0,11)	0,804
	ΟΧΙ	5,33(0,31)	
Κάνετε ασκήσεις ή άλλο είδος Γυμναστικής	ΝΑΙ	5,47(0,48)	0,256
	ΟΧΙ	5,30(0,29)	
Ασκεείτε άλλες βαριές σωματικές δραστηριότητες	ΝΑΙ	5,23(0,23)	0,067
	ΟΧΙ	5,39(0,33)	
Καπνίζετε	ΝΑΙ	5,27(0,22)	0,227
	ΟΧΙ	5,37(0,35)	

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα έρευνα δε φάνηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ποσότητας της βιταμίνης D σε σχέση με τη συστηματική ενασχόληση με κάποιο άθλημα, με τη γυμναστική, με τη βαριά σωματική δραστηριότητα και το κάπνισμα. Αυτό ενδέχεται να οφείλεται στο γεγονός ότι σε όλο το δείγμα υπήρχε ανεπάρκεια βιταμίνης D, αλλά και στον μικρό αριθμό του δείγματος. Αντίθετα ήταν τα αποτελέσματα προγενέστερης μελέτης του Saintonge et al (2009).

Επίσης παρόλο που η έρευνα διεξήχθη κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούλιο-Αύγουστο 2014) δεν μπορεί να εκτιμηθεί αν υπήρχαν πιθανές τροποποιήσεις της παραγωγής βιταμίνης D από το δέρμα λόγω περιβαλλοντικών επιδράσεων ή άλλων ενδογενών παραγόντων, όπως φάνηκε και στη μελέτη των Holick et al (1994).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η παρατήρηση ότι οι γυναίκες που ασκούσαν πάνω από 40 λεπτά την ημέρα είχαν αυξημένη τιμή γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης. Μια πιθανή εξήγηση αποτελεί η πιθανότητα οι γυναίκες αυτές να έχουν μια τάση να εμφανίσουν μελλοντικά ΣΔ ή να εμπλέκονται άλλοι παράγοντες κινδύνου, εξαιτίας των οποίων είχαν αυξήσει σημαντικά τη φυσική τους δραστηριότητα.

Από την παρούσα έρευνα φάνηκε ότι η ινσουλινοαντίσταση συνδέεται με την παχυσαρκία. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα της μελέτης των Peiris et al (1988) όπου προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με αυξημένο ΔΜΣ παρουσίασαν θετική συσχέτιση της ινσουλίνης με το ποσό του συνολικού λίπους σώματος.

Ωστόσο, περιορισμοί της έρευνας αποτελούν ο μικρός

αριθμός του δείγματος που οφείλεται στο μικρό χρονικό διάστημα της συλλογής του (Ιούνιος-Αύγουστος), όπως και κάποιοι εξωγενείς παράγοντες (κλίμα, έκθεση στον ήλιο, χρήση αντιηλιακής προστασίας, διατροφή και ενδυματολογικές συνήθειες των γυναικών).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την παρούσα μελέτη που φαίνεται να είναι η πρώτη στην Ελλάδα που διερευνά το επίπεδο της βιταμίνης D σε σχέση με σωματική δραστηριότητα προεμμηνοπαυσιακών γυναικών, όπως και τη συσχέτιση του ΔΜΣ με την ινσουλίνη διαπιστώθηκε ότι η ινσουλινοαντίσταση αποτελεί μια άμεση συνέπεια της παχυσαρκίας. Επίσης αναδείχτηκε η σημασία που έχει η αντίσταση στην ινσουλίνη ως παράγοντας κινδύνου εμφάνισης μελλοντικών μεταβολικών διαταραχών (κίνδυνος εμφάνισης διαβήτη τύπου 2). Όσον αφορά την ανεπάρκεια της βιταμίνης D προέκυψε ότι δεν συσχετίζεται με την έλλειψη σωματικής δραστηριότητας σε αντίθεση με άλλα βιβλιογραφικά δεδομένα.

Η ενθάρρυνση των υπέρβαρων γυναικών από τους επαγγελματίες υγείας να αυξήσουν τη σωματική άσκηση και να επιδιώξουν την απώλεια βάρους πρέπει να κατέχει κύρια θέση προκειμένου να αποφευχθούν μεταβολικά νοσήματα.

Συμβολή των συγγραφέων

Η ΑΣ συνέβαλε στο σχεδιασμό της μελέτης και στη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων καθώς επίσης και στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων και στη συγγραφή του κειμένου. Οι ΚΧ, ΡΜ, ΜΚ, ΕΤ και ΣΤ συνεισέφεραν στη συγγραφή του κειμένου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Τοκμακίδης Σ., (2000). *Άσκηση και Χρόνιες Παθήσεις*. Εκδ. Πασχαλίδης, Αθήνα.
- Borg S., Persson U., Odegaard K., Berglund G., Nilsson J. A. & Nilsson P.M. (2005). Obesity, survival and hospital costs findings from a screening project in Sweden. *Value Health* 8: 56271.
- Cai D., Yuan M., Frantz D.F., Melendez P.A., Hansen L., Lee J. & Shoelson S.E. (2005). Local and systemic insulin resistance resulting from hepatic activation of IKK- β and NF κ B. *Nature Medicine* 11: 183-190.
- Chen A., Mumick S., Zhang C., Lamb J., Dai H., Weingarth D., Mudgett J., Chen H., Douglas J., MacNeil D.J., Reitman M.L. & Qian S. (2005). Diet induction of Monocchemoattractant protein 1 and its impact on obesity. *Obesity Research*, 13: 1311-1320.
- Ebihara K., Ogawa Y., Masuzaki H., Shintani M., Miyanaga F., Aizawa-Abe M., Hayashi T., Hosoda K., Inoue G., Yoshimasa Y., Gavrilova O., Reitman M.L. & Nakao K. (2001). Transgenic overexpression of leptin rescues insulin resistance and diabetes in a mouse model of lipotrophic diabetes. *Diabetes* 50: 1440-1448.
- Emery C., Dinet J., Lafuma A., Sermet C., Khoshnood B. & Fagnani F. (2007). Cost of obesity in France. *Presse Medicine* 36: 832-40.
- Felber J.P. & Golay A. (2002). Pathways from obesity to diabetes. *International Journal of Obesity* 26: 39-45.
- Heseker H. & Schmid A. (2000). Epidemiology of obesity. *Therapeutische Umschau* 57: 478-81.
- Hyppönen E., Läärä E., Reunanen A., Järvelin M.R. & Virtanen S.M. (2001). Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: a birth-cohort study. *Lancet* 358: 1500-3.
- Lips P. (2006). Vitamin D physiology. *Progress in Biophysics and Molecular Biology* 92: 4-8.
- Pelleymounter M.A., Cullen M.J., Baker M.B., Hecht R., Winters D., Boone T. & Collins F. (1995). Effects of the obese gene product on body weight regulation in ob/ob mice. *Science* 269: 540-543
- Peiris A.N., Struve M.F., Mueller R.A., Lee M.B. & Kissebah A.H. (1988). Glucose metabolism in obesity: influence of body fat distribution. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 67: 760-7.
- Pi-Sunyer X. (2009). The medical risks of obesity. *Postgraduate Medicine* 121(6): 21-33.
- Pi-Sunyer X. (2007). Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the look AHEAD trial. *Diabetes Care* 30: 1374-83.
- Pittas A.G., Lau J., Hu FB. & Dawson-Hughes B. (2007). The role of vitamin D and calcium in type 2 diabetes. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 92: 2017-2029.
- Prentki M. & Nolan C. (2006). Islet β -cell failure in type 2 diabetes. *Clinical Investigation* 116: 1802-12.
- Reitman M.L. & Gavrilova O. (2000). A ZIP/F 1 mice lacking white fat: a model for understanding lipotrophic diabetes. *International journal of obesity and related metabolic disorders* 24: 11-14.
- Saintonge S., Bang H. & Gerber L.M. (2009). Implications of a new definition of vitamin D deficiency in a multiracial US adolescent population: The National Health and Nutrition Examination Survey 3. *Pediatrics* 123: 797-803.
- Scragg R., Sowers M. & Bell C. for the Third National Health and Nutrition Examination Survey (2004). Serum 25-hydroxyvitamin D, diabetes, and ethnicity in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care* 27: 2813-8
- Holick M.F. (1994). McCollum Award Lecture, 1994: vitamin D--new horizons for the 21st century. *American Journal of Clinical Nutrition* 60: 619-30.
- Woods S.C., Schwartz M.W., Baskin D.G. & Seeley R.J. (2000). Food Intake and the Regulation of Body Weight. *Annual Review of Psychology* 51: 255-277.

Correlation between Body Mass Index and Insulin Levels in Premenopausal Women

Anastasia Sachinidou¹, Katerina Chroni², Roza Boikidou³, Margarita Koulousi³,
Evanthia Tsari³, Sofia Teneketzi³

1. Nurse, MSc, 4th Pathology Clinic, General Hospital of Thessaloniki «Ippokrateio»

2. Assistant Head Nurse, 4th Pathology Clinic, G.H. of Thessaloniki «Ippokrateio»

3. Nurse, 4th Pathology Clinic, G.H. of Thessaloniki «Ippokrateio»

ABSTRACT

Obesity is one of the most important problems of modern societies, and is considered a modern plague which tends to evolve to a global pandemic. Premenopausal women, most of the times, manifest hormonal dysfunctions and dysfunctions in their metabolism. The consequences are weight gain, heart diseases, hypertension and diabetes mellitus type 2.

Purpose: The purpose of this study was to examine if vitamin D levels and Glycosylated hemoglobin are affected by exercise and if there is a connection between Body Mass Index (BMI) and insulin.

Method: The research involved 48 healthy premenopausal women who answered questionnaires which included questions about their height, weight, waist circumference, lifestyle and history of menstruation. This questionnaire, after due electronic approval, was based on a model of the German Sports and Research Centre (Karlsruhe Institut Fuer Sport und Sportwissenschaft). Women, after having completed a consent form, were also subjected to laboratory testing to determine their insulin, vitamin D levels and Glycosylated hemoglobin levels. To specify the vitamin D and insulin levels a method of direct chemiluminescence was used, and Glycosylated hemoglobin identification was specified using an automated light metering method. Statistical analysis performed using IBM SPSS 22.

Results: At the premenopausal women (41+/-7ετών) (BMI24+/-4 kg/m²) a significant impact during the time of the exercises in the glycosylated hemoglobin ($p = 0.038 < 0.05$) was found. Also, there was a marginal statistical difference ($p = 0.067 > 0.05$) regarding the levels of Glycosylated hemoglobin and the combination of exercise with other physical activities. Finally, a significant correlation between BMI and insulin ($p=0.001 < 0.05$) was detected. Furthermore, there was no statistically significant difference found in vitamin D levels relative to physical activity.

Conclusion: During the research it was found that BMI influences the secretion of insulin, and insulin resistance that is a metabolism disorder, is a result of obesity. Encouraging overweight women to increase physical activity and seek weight loss should be a key point to avoiding metabolic diseases.

Keywords: glucose metabolism, insulin, obesity, premenopausal women, vitamin

Correspondence: Anastasia Sachinidou
E-mail :saxinidouan.67@gmail.com
Contact number: +306982428097
Date of submission: 29-04-2016

Submission Date: 19/04/2017
Publication Date: 25/03/2017