

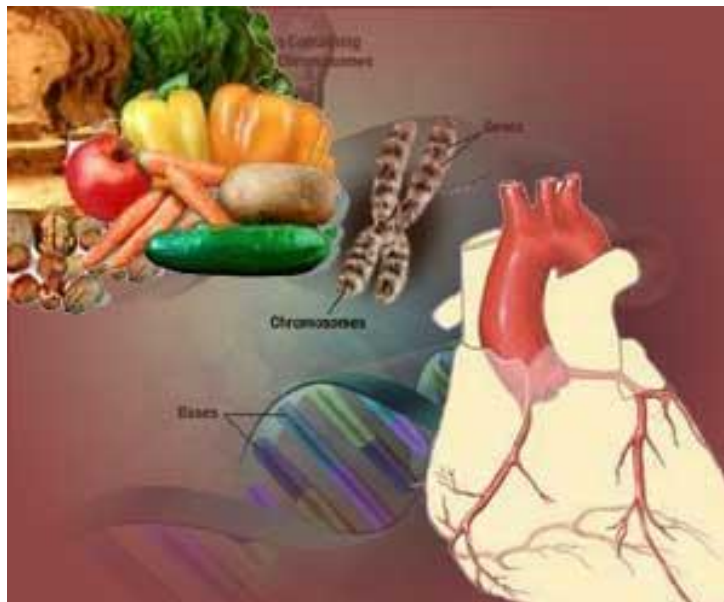


ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ- ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Διατροφικοί δείκτες σε σχέση με τον 10ετή κίνδυνο
καρδιαγγειακής νόσου : ανάλυση ευαισθησίας- ειδικότητας
στην επιδημιολογική μελέτη ΑΤΤΙΚΗ**



ΧΡΗΣΤΟΥ ΑΙΜΙΛΙΑ- ΒΑΡΒΑΡΑ

Αθήνα, Ιούλιος 2014

Τριμελής επιτροπή

Δημοσθένης Β. Παναγιωτάκος (επιβλέπων καθηγητής), Καθηγητής Βιοστατιστικής-Επιδημιολογίας, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας- Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ευάγγελος Πολυχρονόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής Προληπτικής Ιατρικής και Διατροφής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας- Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Μερόπη Κοντογιάννη, Επίκουρη Καθηγήτρια Κλινικής Διατροφής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας- Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ευχαριστίες

Το τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό βήμα για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας, είναι η αναφορά των ατόμων που συνέβαλαν το καθένα με το δικό του τρόπο στην εκπόνηση της.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κύριο Δημοσθένη Παναγιωτάκο, Καθηγητή Βιοστατιστικής- Επιδημιολογίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών, για την πολύτιμη συνδρομή του, την καθοδήγηση και την επίβλεψη της πτυχιακής μελέτης. Τον ευχαριστώ επίσης για την ευκαιρία που μου έδωσε να γίνω μέλος της επιστημονικής του ομάδας και να συμμετέχω σε μια τόσο σπουδαία 10ετή μελέτη. Στάθηκε αρωγός της προσπάθειας μου και πνευματικό πρότυπο για μένα καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Επιθυμώ επίσης να ευχαριστήσω την κυρία Εκάβη Γεωργουσοπούλου, διδακτορική φοιτήτρια του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, για τη συνεχή στήριξη και βοήθεια της. Ευχαριστώ ακόμα τις κυρίες Λάππα και Τσαγκάρη, διαιτολόγους του ΓΝΑ ΚΑΤ και την κυρία Κόλια, υπεύθυνη διαιτολόγο του Νοσοκομείου Παίδων «Η Αγία Σοφία».

Τέλος, οφείλω να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου, Κατερίνα και Σωτήρη, για την ατέρμονη συμπαράσταση και υποστήριξη τους, κυρίως στις δύσκολες στιγμές των σπουδαστικών μου χρόνων. Θέλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου στον αδερφό μου Παναγιώτη, για την αγάπη και τη δύναμη που μου προσφέρει να συνεχίσω να εξελίσσομαι συνεχώς ως άνθρωπος και ως νέα επιστήμονας.

Χρήστου Αιμιλία

Περίληψη

Εισαγωγή: Ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, όπως εκτιμάται από πολλούς διατροφικούς δείκτες, επηρεάζεται από τις διατροφικές συνήθειες, μεταξύ των οποίων κύριο ρόλο κατέχει η Μεσογειακή διατροφή. **Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση του διατροφικού δείκτη MedDietScore ως προς την εγκυρότητα του σαν εργαλείο ανίχνευσης του 10ετούς κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου

Μεθοδολογία: Η έρευνα στην οποία βασίστηκε η εργασία αυτή είναι η επιδημιολογική μελέτη ΑΤΤΙΚΗ. Από το έτος 2001 μέχρι το έτος 2002, επιλέχθηκαν τυχαία από όλο το λεκανοπέδιο της Αττικής 1514 άνδρες και 1528 γυναίκες, ηλικίας άνω των 18 ετών και άνευ ιστορικού καρδιαγγειακής ή άλλης αθηροσκληρωτικής νόσου. Με βάση κάποια χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν, τα άτομα χωρίστηκαν σε δύο υποομάδες 10-ετούς κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων ($<7.5\%$ και $\geq 7.5\%$). Στη συνέχεια, αξιολογήθηκε η διαχωριστική ικανότητα του διατροφικού δείκτη MedDietScore. Η εξαγωγή των αποτελεσμάτων έγινε με την εκ των προτέρων ανάλυση των διατροφικών προτύπων και την ανάλυση ευαισθησίας- ειδικότητας. **Αποτελέσματα:** Από το συνολικό δείγμα, το 83% των ανδρών και το 76% των γυναικών βρίσκονται στην ομάδα χαμηλού κινδύνου (0- 5%). Αντίστοιχα, το 11% των ανδρών και το 21% των γυναικών βρίσκονται στην ομάδα μέτριου κινδύνου (5-10%) και τέλος, το 6% των ανδρών και το 3% των γυναικών βρίσκονται στην ομάδα υψηλού κινδύνου ($\geq 10\%$). Ο διάμεσος κίνδυνος ήταν 7.5%. Επιπλέον, βρέθηκε ότι ο δείκτης MedDietScore έχει καλή ικανότητα να ανιχνεύει τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου μεταξύ των διαφόρων ηλικιών των διαφορετικών υποομάδων και να διακρίνει τον κίνδυνο μεταξύ των σκορ που εκτιμώνται από το δείκτη. Από την ανάλυση ευαισθησίας- ειδικότητας, φάνηκε ότι ο δείκτης MedDietScore έχει υψηλή διαγνωστική ακρίβεια και καλή ευαισθησία και ειδικότητα ως προς την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. **Συμπεράσματα:** Από την ανάλυση της ευαισθησίας και της ειδικότητας (καμπύλες ROC) βρέθηκε ότι ο δείκτης έχει υψηλή διαγνωστική ακρίβεια στην ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων και διαθέτει καλή ικανότητα στην ανίχνευση τόσο των φυσιολογικών όσο και των παθολογικών ατόμων. Τελικά, ο διατροφικός δείκτης MedDietScore αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Λέξεις κλειδιά: διατροφικοί δείκτες, Μεσογειακή διατροφή, δεκαετής διατροφικός κίνδυνος, ευαισθησία- ειδικότητα

Abstract

Introduction: Cardiovascular disease (CVD) risk is influenced and calculated by many dietary indexes. As a result, it can be affected by the dietary habits, especially by the Mediterranean diet, which is a major protective factor.

Aim: The purpose of this study is to assess the validity of MedDietScore and its impact on the prognosis of the CVD risk. **Methodology:** The research conducted, was part of the cross-sectional study ATTICA. The ATTICA study was realized from the year 2001 until the year 2002. 1514 men and 1528 women in the Attica area, over the age of 18 years old and without any clinical evidence of CVD, participated in the study. The anthropometric and socio-demographic characteristics of the participants were evaluated. According to HellenicSCORE index, the participants of the study were divided into two 10-year CVD risk subgroups ($<7\%$ and $\geq 7\%$). The discriminating capacity of the MedDietScore index was evaluated. The results were based on the a-priori analysis of dietary patterns, as well as on the receiver operating characteristic (ROC) analysis.

Results: The analysis has shown, for the participants in ATTICA study, that 83% of men and 76% of women belong to the subgroup of low CVD risk (0-5%), 11% of men and 21% of women belong to the subgroup of medium CVD risk (5-10%) and finally 6% of men and 3% of women belong to the subgroup of high CVD risk ($\geq 10\%$). Moreover, it was determined that MedDietScore can predict the CVD risk between different ages inside the diverse subgroups, as well as to distinguish the risk between scores reached by the dietary index. According to the ROC analysis, MedDietScore presented, on the one side, high diagnostic accuracy and on the other side, high sensitivity and specificity for the detection of CVD risk. **Conclusions:** According to sensitivity – specificity analysis (ROC curves), it was found that MedDietScore has a significant impact on the prognosis of CVD risk. Also, it is capable of discerning the healthy individuals, as well as the pathological ones. Finally, MedDietScore is a useful tool for the detection of CVD risk.

Key words: dietary indexes, Mediterranean diet, ten- year cardiovascular disease risk, sensitivity- specificity

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	7
1.1 Επιδημιολογία καρδιαγγειακών νοσημάτων.....	7
1.1.1 Παθοφυσιολογία καρδιαγγειακών νοσημάτων.....	14
1.1.2 Παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα.....	15
1.2 Αναφορά στα διατροφικά πρότυπα.....	16
2. Ολιστική αποτίμηση της διατροφής.....	22
2.1 Διατροφικοί δείκτες.....	23
2.2 Ανάλυση ευαισθησίας- ειδικότητας.....	44
2.1.1 Ευαισθησία- ειδικότητα στους διατροφικούς δείκτες.....	45
3. Σκοπός.....	46
4. Μεθοδολογία.....	46
5. Αποτελέσματα.....	64
6. Συζήτηση.....	98
7. Βιβλιογραφία.....	102

1.Εισαγωγή

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ορίζει τα καρδιαγγειακά νοσήματα ως ένα σύνολο των νοσημάτων της καρδιάς και των αιμοφόρων αγγείων το οποίο αποτελείται από έξι κατηγορίες νοσημάτων (WHO 2013) :

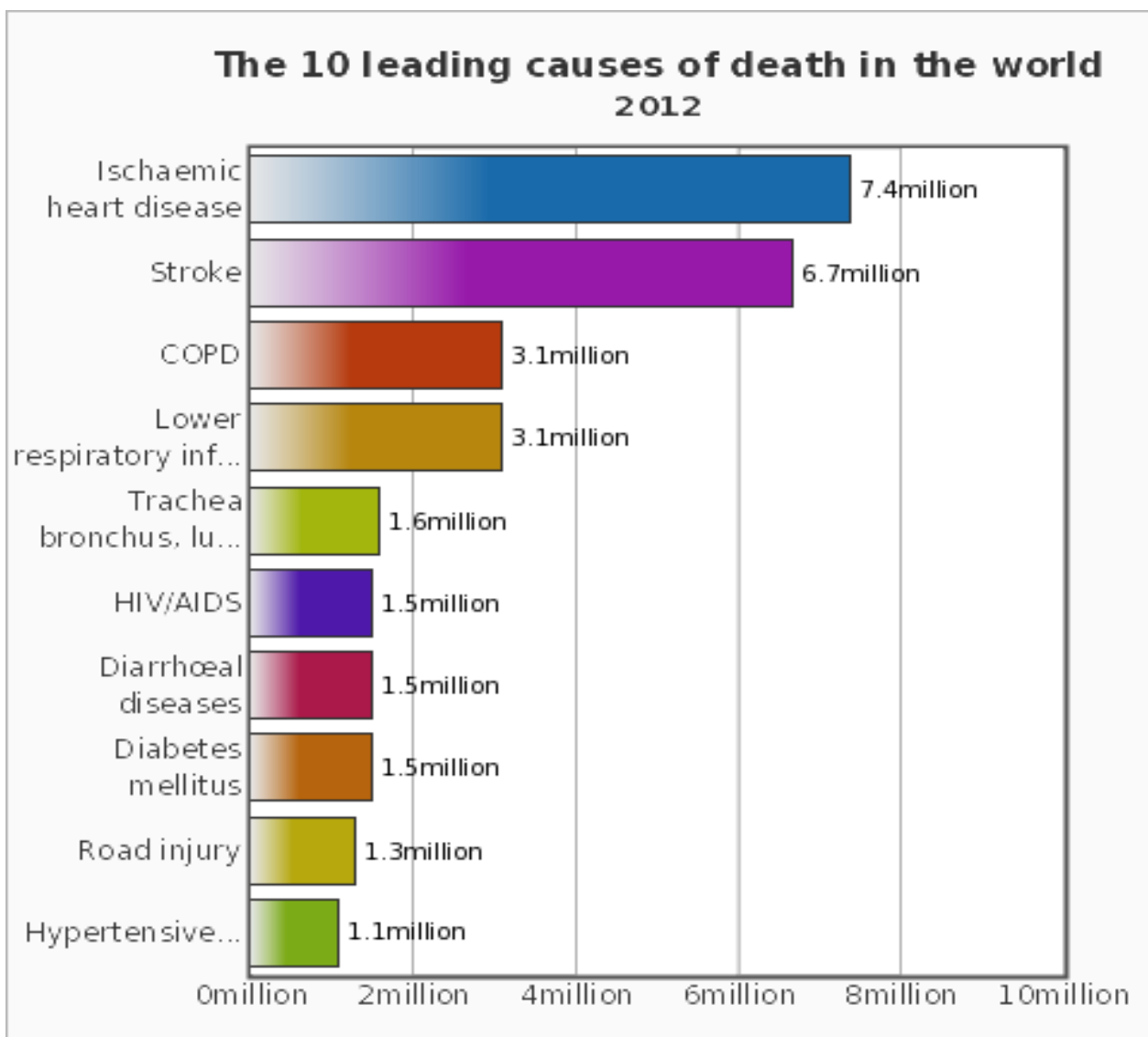
- Στεφανιαία νόσος: ασθένεια των αγγείων του αίματος που αιματώνουν τον καρδιακό μυ.
- Εγκεφαλική νόσος: ασθένεια των αγγείων του αίματος που αιματώνουν τον εγκέφαλο.
- Περιφερική αγγειακή νόσος: ασθένεια των αγγείων του αίματος που αιματώνουν τα χέρια και τα πόδια.
- Ρευματική καρδιοπάθεια:-βλάβη στον καρδιακό μυ και στις βαλβίδες της καρδιάς από το ρευματικό πυρετό, ο οποίος σχετίζεται με στρεπτοκοκκική λοίμωξη.
- Συγγενείς καρδιοπάθειες: εκ γενετής ανωμαλίες του καρδιακού μυός.
- Εν τω βάθει θρόμβωση και πνευμονική εμβολή: θρόμβοι αίματος στις φλέβες των ποδιών, οι οποίοι μπορούν να αποσπαστούν και να μετακινηθούν στην καρδιά ή στους πνεύμονες.

Οι νόσοι αυτοί αποτελούν τις συνηθέστερες αιτίες θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες, ενώ κατά τα επόμενα 20 χρόνια αναμένεται να αποτελέσουν τη σημαντικότερη αιτία θανάτου παγκοσμίως. Τα περιστατικά των καρδιαγγειακών νοσημάτων ποικίλλουν από χώρα σε χώρα και από κουλτούρα σε κουλτούρα (Panagiotakos, Pitsavos et al. 2008).

1.1 Επιδημιολογία καρδιαγγειακών

Στον κόσμο

Δεδομένα από τον ΠΟΥ δείχνουν τις 10 κύριες αιτίες θανάτου παγκοσμίως κατά το έτος 2012. Η ισχαιμική καρδιαγγειακή νόσος και το εγκεφαλικό καταλαμβάνουν τις δύο πρώτες θέσεις στις αιτίες θανάτου, αυξάνοντας πολύ το ποσοστό της συνολικής θνησιμότητας (World Heart Organisation Data).



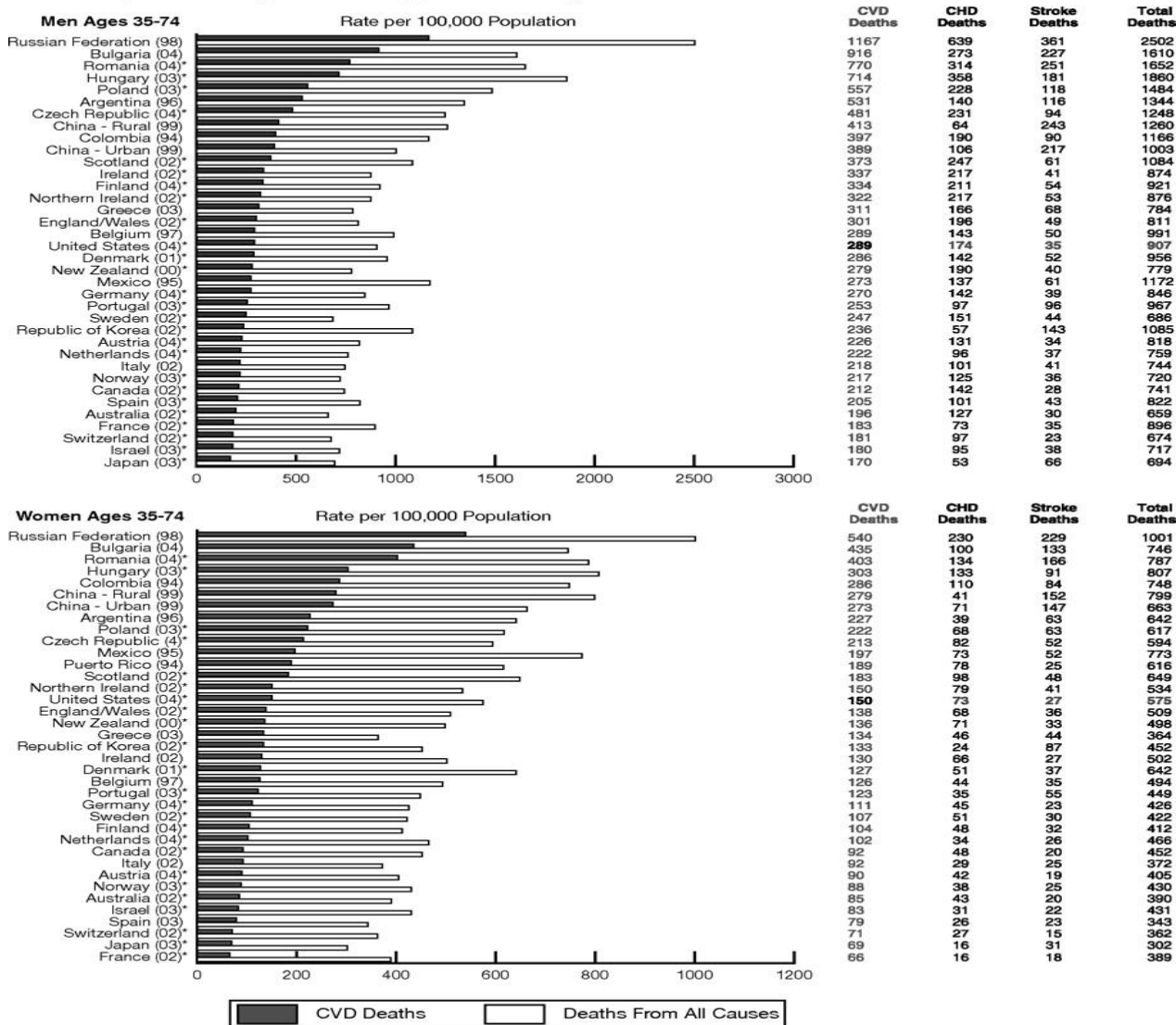
Σχήμα 1. Οι κυριότερες αιτίες θανάτου στον κόσμο, 2012

Επιπλέον, ο διεθνής οργανισμός υγείας το 2006 παρείχε δεδομένα για το ποσοστό των θανάτων από καρδιαγγειακά σε συγκεκριμένες χώρες σε όλο τον πλανήτη, σε άντρες και γυναίκες ηλικίας 35-74 ετών.

Η Ρωσία φαίνεται να κατέχει τα πρωτεία στους θανάτους από καρδιαγγειακά, στη συνέχεια βρίσκονται πολλές χώρες της Ευρώπης. Η Ελλάδα βρίσκεται στη 15^η θέση στον πίνακα.

International Cardiovascular Disease Statistics

Death Rates for Total Cardiovascular Disease, Coronary Heart Disease, Stroke and Total Deaths in Selected Countries (most recent year available) (Revised 2006)



Note: Rates adjusted to the European Standard population. ICD/9 codes are 390-459 for cardiovascular disease; 410-414 for coronary heart disease; and 430-438 for stroke. Countries using ICD/10 are noted with *.

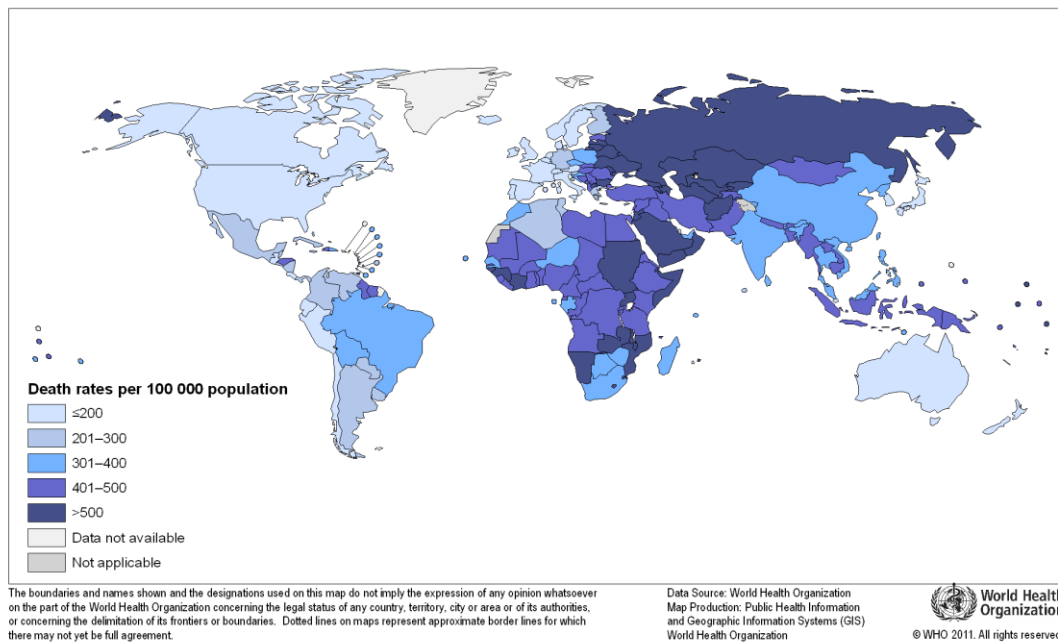
* ICD/10 codes are I00-I99 for cardiovascular disease; I20-I25 for coronary heart disease; and I60-I69 for stroke.

Source: The World Health Organization Web page, who.int/whosis/, NCHS and NHLBI.

Σχήμα 2. Ποσοστά θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα σε συγκεκριμένες χώρες, 2006

Ακόμα νεότερα δεδομένα δείχνουν στο χάρτη τα επίπεδα θανάτων των ανδρών από καρδιαγγειακά νοσήματα και σακχαρώδη διαβήτη για το έτος 2008. Άξιο προσοχής είναι το γεγονός ότι παρατηρείται μια μείωση των θανάτων στον ανεπτυγμένο κόσμο και μια αύξηση των θανάτων στον αναπτυσσόμενο κόσμο, στις χώρες δηλαδή που ακολουθούν το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής (World Heart Organisation, 2011).

**Cardiovascular diseases and diabetes, death rates per 100 000 population, age standardized
Males, 2008**



Σχήμα 3. Επίπεδα θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα και ΣΔ σε παγκόσμιο επίπεδο, 2008

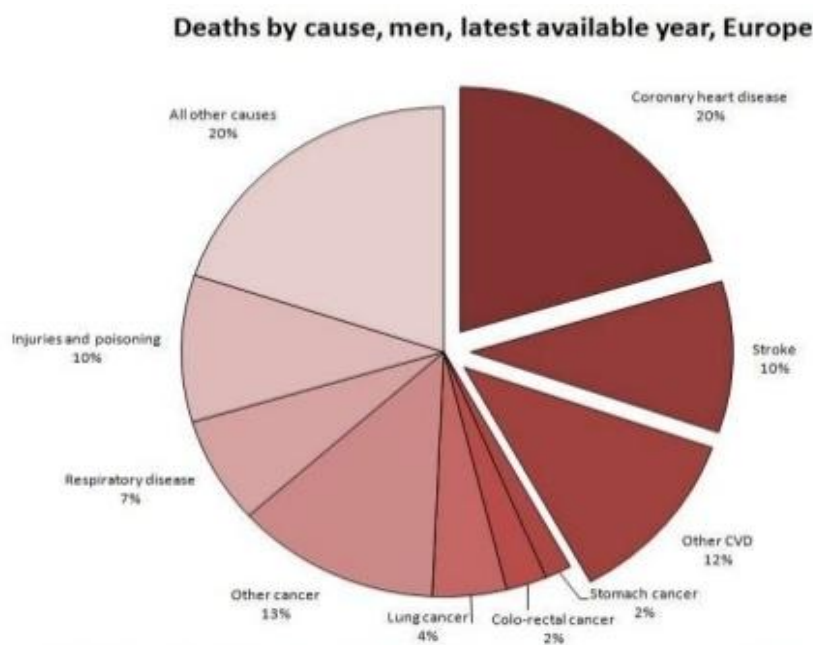
Το 2005 εκτιμήθηκε από την AHA (American Heart Association) ότι οι θάνατοι από στεφανιαία νόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής έφτασαν τους 445.687 (AHA 2009). Ακόμη, το 2007 η συνολική θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα έφτασε το 252,4 ανά 100.000 και το 2009 το 237,1 ανά 100.000 (AHA 2013). Το έτος 2012 οι θάνατοι από καρδιαγγειακά νοσήματα έφτασαν τα 17,5 εκατομμύρια, το οποίο αντιπροσωπεύει τους 3 στους 10 θανάτους (World Heart Organisation Data). Τέλος, σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία, ο αριθμός θανάτων από τα καρδιαγγειακά νοσήματα προβλέπεται ότι θα φτάσει τα 23,3 εκατομμύρια ανά χρόνο μέχρι το 2030 (Mathers and Loncar 2006).

Στην Ευρώπη

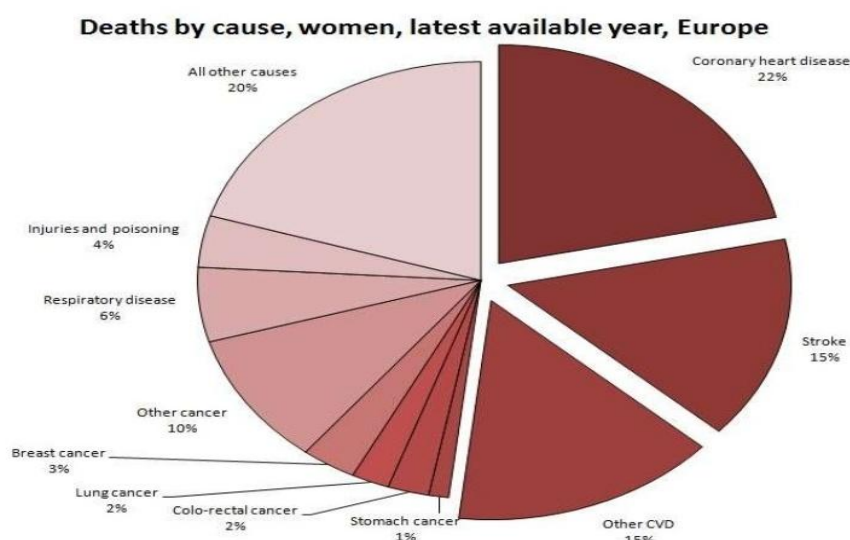
Τα καρδιαγγειακά νοσήματα προκαλούν πάνω από 4,3 εκατομμύρια θανάτους στην Ευρώπη και πάνω από 2 εκατομμύρια θανάτους στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αποτελούν την κύρια αιτία θανάτου στις γυναίκες σε όλες τις χώρες της Ευρώπης και την κύρια αιτία θανάτου στους άνδρες σε όλες τις χώρες εκτός από τη Γαλλία, την Ολλανδία και την Ισπανία. Η θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα δείχνει να μειώνεται στις νοτιοδυτικές χώρες της Ευρώπης ενώ ταυτόχρονα παρατηρείται αύξηση στις βόρειες και

ανατολικές χώρες. Από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, η αθηροσκλήρωση κυριαρχεί σαν αιτία θανάτου στην κεντρική και ανατολική Ευρώπη (European Cardiovascular Disease Statistics 2008)

Παρακάτω στα δύο διαγράμματα φαίνονται τα ποσοστά των θανάτων των αντρών και των γυναικών στην Ευρώπη, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται και οι θάνατοι που οφείλονται σε καρδιαγγειακά νοσήματα (European Cardiovascular Disease Statistics 2012).



Σχήμα 4. Θάνατοι ανδρών από κάθε αίτιο, 2012



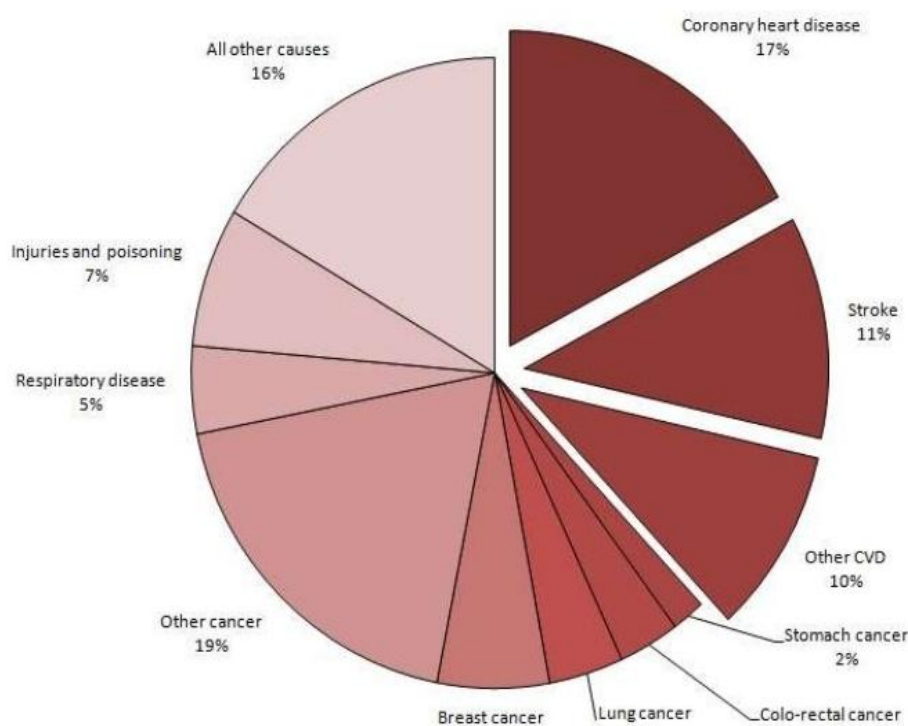
Σχήμα 5. Θάνατοι γυναικών από κάθε αίτιο, 2012

Είναι αξιοσημείωτο ότι κατά μέσο όρο περίπου το 40- 50% των θανάτων προέρχονται από νόσους της καρδιάς.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί μια μελέτη από το Ινστιτούτο καρδιολογίας στην Πολωνία (Department of Epidemiology, Cardiovascular Diseases Prevention and Promotion Health, Institute of Cardiology, Warsaw, Poland), η οποία κατέδειξε ότι από το έτος 2005 έως το έτος 2008 υπήρξε μια ραγδαία αύξηση στους ξαφνικούς θανάτους από καρδιαγγειακά η οποία έφτασε το ποσοστό του 40% στους άνδρες και του 45% στις γυναίκες (Piotrowski, Polakowska et al. 2012)

Επίσης, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Υγείας τονίζει τις αιτίες θανάτου γυναικών <75 ετών στην Ευρώπη το έτος 2011, οι οποίοι φτάνουν κοντά στο ποσοστό 30% (European Cardiovascular Disease Statistics 2012).

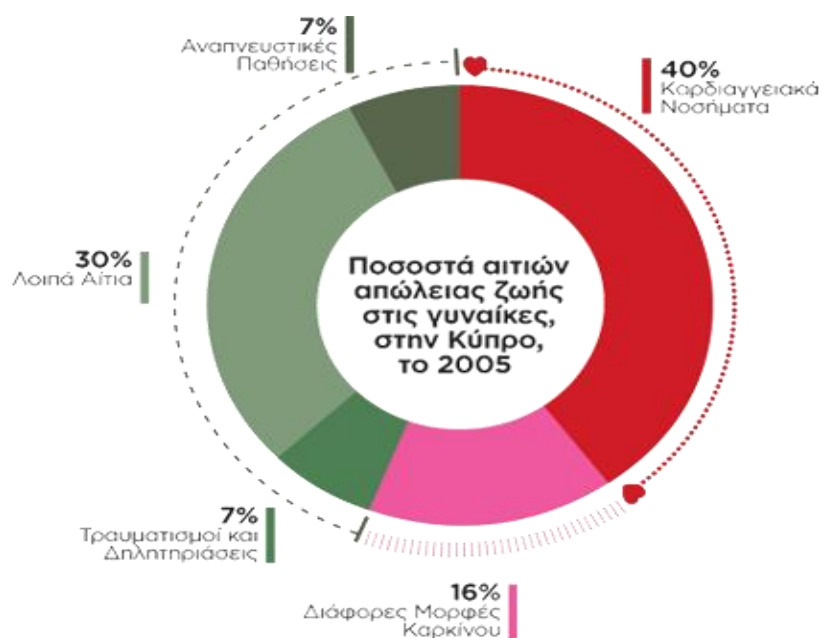
Deaths under 75 by cause, women, latest available year, Europe



Σχήμα 6. Θάνατοι Ευρωπαίων γυναικών <75 ετών από κάθε αίτιο, 2012

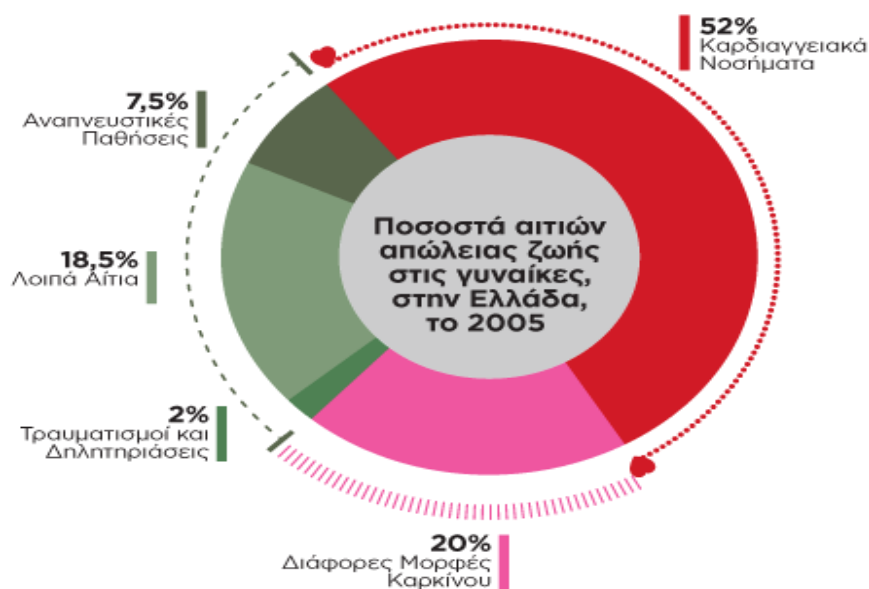
Στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για καρδιαγγειακά νοσήματα, κατά το έτος 2005, στην Κύπρο, οι θάνατοι από καρδιαγγειακά νοσήματα έφτασαν το ποσοστό του 40% στις γυναίκες ενώ στην Ελλάδα το ποσοστό ξεπέρασε το 50%.



Πηγή: European cardiovascular disease statistics 2008, 2008 edition, European Heart Network

Σχήμα 7. Θάνατοι γυναικών στην Κύπρο, 2005



(Πηγή: European cardiovascular disease statistics, 2008 edition)

Σχήμα 8. Θάνατοι γυναικών στην Ελλάδα, 2005

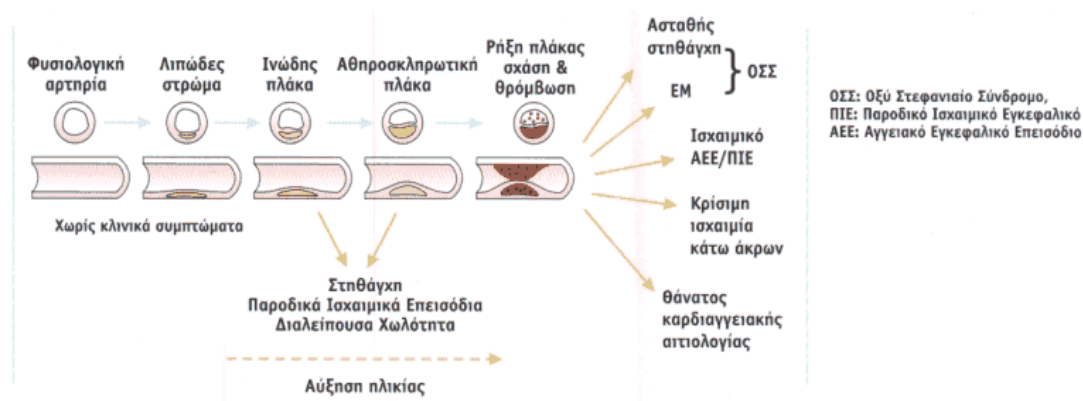
Στοιχεία από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας για την Ελλάδα δείχνουν ότι τα καρδιαγγειακά αποτελούν την πρωταρχική αιτία θανάτου προκαλώντας το 49% των συνολικών θανάτων. Μεταξύ αυτών, ασθένειες της πνευμονικής κυκλοφορίας και άλλα 9 καρδιακά νοσήματα αποτελούν την πρώτη και κυριότερη αιτία θανάτου για τους

Έλληνες. Ακολουθούν τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια σαν πρόκληση αιτίας θανάτου (WHO 2004).

1.1.1 Παθοφυσιολογία καρδιαγγειακών νοσημάτων

Η διάρρηξη της αθηρωματικής πλάκας και η δημιουργία θρόμβου είναι ο πιο κοινός μηχανισμός για την πρόκληση οξείας συμπτωματολογίας και θανάτου οφειλόμενος στη στεφανιαία νόσο. Η βλάβη που ευθύνεται για τη ρήξη της πλάκας, πιστεύεται ότι είναι ένα λεπτό, ινώδες, αθηρωματικό κάλυμμα γνωστό ως TCFA (thin-cap fibroatheromas) ή αλλιώς 'ευάλωτη πλάκα'. Το TCFA απαρτίζεται από ένα νεκρωτικό πυρήνα αποτελούμενο από κυτταρικά αποθέματα, χοληστερόλη και ασβέστιο, και εξωτερικά από ένα υπερκείμενο λεπτό ινώδες περίβλημα ($\leq 65 \mu\text{m}$), το οποίο συνίσταται από λεία μυϊκά κύτταρα, κολλαγόνο και λιπίδια.

Η εξέλιξη της αθηρωματικής πλάκας από παθολογική πάχυνση του έσω χιτώνα μέχρι τη δημιουργία ινώδους αθηρώματος πιστεύεται ότι είναι αποτέλεσμα της διείσδυσης των μακροφάγων, τα οποία μεταφέρουν και εναποθέτουν λιπίδια εκδοκυτταρικά, δημιουργώντας προοδευτικά ένα νεκρωτικό πυρήνα. Χρόνια εναπόθεση λιπιδίων (αύξηση της ηλικίας) έχει ως αποτέλεσμα το θάνατο των λείων μυϊκών κυττάρων με απόπτωση κι έτσι το παχύ περίβλημα που έχει δημιουργηθεί αρχίζει να μειώνεται σε πάχος μετατρέποντας το ινώδες αθήρωμα σε TCFA. (Sakakura, Nakano et al. 2013) Η ανάπτυξη αθηρωματικής πλάκας φαίνεται στο σχήμα παρακάτω. Κατά παρόμοιο τρόπο, παρεμπόδιση της κυκλοφορίας του αίματος και σε άλλα σημεία του σώματος οδηγεί σε άλλες αγγειακές παθήσεις.



Σχήμα 9. Ανάπτυξη αθηρωματικής πλάκας

Επιδημιολογικές μελέτες επιβεβαίωσαν ότι η αυξημένη χοληστερόλη πλάσματος αποτελεί έναν ισχυρό ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για αθηροσκλήρωση. Αυτό οδήγησε στη διαμόρφωση της heart- diet υπόθεσης ότι η υψηλή πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οδηγεί σε αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης, το οποίο τελικά προωθεί την αθηροσκλήρωση, την απόφραξη των στεφανιαίων αρτηριών και επόμενα ισχαιμικά επεισόδια (Ros and Hu 2013).

1.1.2 Παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα

Μη τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου (Perk, De Backer et al. 2013)

- Αύξηση ηλικίας (άνδρες >45 ετών, γυναίκες > 55 ετών)
- Κληρονομικότητα
- Φύλλο (πιο συχνά εμφανίζονται στους άνδρες)
- Καρδιακό επεισόδιο ή ΑΕΕ στο παρελθόν

Τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου (Perk, De Backer et al. 2013)

- Υπέρταση
- Υπερχοληστερολαιμία
- Κάπνισμα
- Υπέρβαρο- παχυσαρκία
- Σωματική αδράνεια
- Σακχαρώδης διαβήτης
- Δίαιτα πλούσια σε κορεσμένο λίπος, χοληστερόλη και θερμίδες

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο (Perk, De Backer et al. 2013)

- Εξατομικευμένη απόκριση στο στρες
- Κατάχρηση αλκοόλ
- Χρήση απαγορευμένων ουσιών

Νεότεροι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση «πρώιμης» καρδιαγγειακής νόσου (Buckley, Fu et al. 2009)

- Υπερτροφία της αριστεράς κοιλίας
- Αυξημένα επίπεδα ομοκυστεΐνης
- Υπερτριγκκεριδαιμία

- Αυξημένα επίπεδα λιποπρωτεΐνης (α) { Lp (a) }
- Οξειδωτικό στρες
- Υπερπηκτικότητα και μειωμένη δραστηριότητα του ινωδολυτικού μηχανισμού
- Δείκτες φλεγμονής, (π.χ. c – αντιδρώσα πρωτεΐνη)
- Λοιμώδεις παράγοντες

Πολύ λίγες μελέτες έχουν επισημάνει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης αυτών των νεότερων παραγόντων κινδύνου στην εκτίμηση του καρδιαγγειακού κινδύνου σε ένα ασθενή. Για το λόγο αυτό η χρήση τους παραμένει άγνωστη (Buckley, Fu et al. 2009).

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, πάνω από το 80% των θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα παγκοσμίως προσβάλει τις χώρες με χαμηλό ή μέτριο εισόδημα πιθανώς λόγω του ότι οι άνθρωποι στις χώρες αυτές εκτίθενται σε μεγαλύτερο βαθμό στους παράγοντες κινδύνου, όπως το κάπνισμα. Το γεγονός αυτό οδηγεί στην πρόκληση καρδιαγγειακών παθήσεων και άλλων μη μεταδιδόμενων νοσημάτων. Επιπλέον οι κάτοικοι των χωρών αυτών δεν έχουν το πλεονέκτημα της πρόσβασης σε προγράμματα πρόληψης των ασθενειών, συγκρινόμενοι με τους κατοίκους των χωρών με υψηλό εισόδημα (WHO 2013 Cardiovascular Diseases).

1.2 Αναφορά σε διατροφικά πρότυπα

Το 1957, η επιτροπή διατροφής του ΑΗΑ, σε συνεργασία με την επιτροπή για την έρευνα της αθηροσκλήρωσης, εξέδωσαν κατευθυντήριες οδηγίες στην εφημερίδα της Αμερικάνικης Ιατρικής Εταιρείας (Journal of the American Medical Association). Αποφάνθηκαν ότι « Η διατροφή παίζει σημαντικό ρόλο στην παθογένεια της αθηροσκλήρωσης και το περιεχόμενο λίπος καθώς και οι συνολικές θερμίδες της διαίτας είναι πιθανόν σημαντικοί παράγοντες» (Dalen and Devries 2014).

Ο παραδοσιακός τρόπος προσέγγισης της διατροφικής πρόσληψης επικεντρώνεται σε μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά ή τρόφιμα. Ωστόσο μια διατροφή αποτελείται από συνδυασμένη κατανάλωση συστατικών και τροφίμων. Επομένως, η συνολική επίδραση και των δύο στην υγεία μπορεί να μελετηθεί λαμβάνοντας υπόψη ολόκληρο το διατροφικό πρότυπο (Fung, Rimm et al. 2001).

Ένα διατροφικό πρότυπο αποτελεί ένα σύνολο συνηθειών λαμβάνοντας υπόψη την κατανάλωση τροφίμων και ποτών. Αυτό συχνά επηρεάζεται από περιβαλλοντικούς ή πολιτιστικούς παράγοντες, καθώς επίσης και από τη θρησκεία. Πολλοί ερευνητές στο πεδίο της επιδημιολογίας της διατροφής έχουν προσδιορίσει ποικίλα διατροφικά πρότυπα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται το Μεσογειακό, το Ασιατικό, το Δυτικό και το συνετό διατροφικό πρότυπο, καθένα από τα οποία φαίνεται να έχει διαφορετική επίδραση στην ανθρώπινη υγεία (Panagiotakos 2008).

Το κάθε διατροφικό πρότυπο προτείνει αριθμό και μέγεθος μερίδων από κάθε ομάδα τα τροφίμων τα οποία πρέπει να καταναλώνονται μέσα στη μέρα

Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο (Mediterranean dietary pattern): Περιγράφηκε αρχικά στην Κρήτη και την Ιταλία και χαρακτηρίζεται από υψηλή κατανάλωση λίπους (40-50% των συνολικών ημερήσιων θερμίδων), από το οποίο τα κορεσμένα λιπαρά καταλαμβάνουν μέχρι το 8% σε ποσοστό των θερμίδων και τα μονοακόρεστα το 15-25%. Χαρακτηρίζεται επίσης από υψηλή πρόσληψη ω-3 λιπαρών οξέων από ψάρια και φυτικές πηγές καθώς και χαμηλή πρόσληψη ω-6 λιπαρών οξέων. Το κόκκινο κρέας αποφεύγεται ενώ μικρή έως μέτρια ποσότητα κρασιού ενθαρρύνεται παράλληλα με τα γεύματα. Η προσκόλληση στη Μεσογειακού τύπου δίαιτα σχετίζεται με μικρό κίνδυνο ανάπτυξης στεφανιαίας νόσου σύμφωνα με μια μεταανάλυση. Μια πολυπαραγοντική τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη έδειξε ότι μια Μεσογειακή δίαιτα ενισχυμένη με έξτρα παρθένο ελαιόλαδο ή με καρύδια μείωσε την επίπτωση συγκεκριμένων καρδιαγγειακών επεισοδίων (Eilat-Adar, Sinai et al. 2013). Το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής, με έμφαση στα φρούτα, λαχανικά, ψάρι, καρπούς και ελαιόλαδο, έχει αποδειχτεί ότι μειώνει τα επεισόδια καρδιαγγειακών νοσημάτων σε μεγαλύτερο βαθμό απ ό τι οι δίαιτες χαμηλές σε λίπος και προσφέρουν ίδιο ή μεγαλύτερο όφελος συγκριτικά με τη θεραπεία με στατίνες σύμφωνα με κλινικές δοκιμές (Dalen and Devries 2014)

Επιπλέον, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η συμμόρφωση με το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής είναι αντίθετα συνδεδεμένη με την επίπτωση του Μεταβολικού Συνδρόμου, των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου και των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Martinez-Gonzalez and Martin-Calvo 2013).

Συνετό διατροφικό πρότυπο (Prudent dietary pattern): Περιλαμβάνει φρούτα, λαχανικά, αυξημένη πρόσληψη «υγιεινών φαγητών» όπως γιαούρτι, γάλα χαμηλών

λιπαρών, ψωμί ολικής άλεσης, εμπλουτισμένα δημητριακά και ψάρι (Sotres-Alvarez, Siega-Riz et al. 2013).

Το συνετό διατροφικό πρότυπο έχει συσχετιστεί με μειωμένο κίνδυνο αρτηριακής καρδιαγγειακής νόσου (Hansen-Krone, Enga et al. 2012).

Northern European profile: Σε αυτό το πρότυπο η συνολική ενεργειακή πρόσληψη προέρχεται από υδατάνθρακες και λίπος.

Περιέχει υψηλές ποσότητες λίπους καθώς και κρέατος, πουλερικών και αυγών (Framingham study)

Περιλαμβάνει χαμηλή πρόσληψη φρούτων, μακαρόνια/ ρύζι/ άλλοι καρποί, λαχανικών, ψωμιού, κρασί, όσπριων, φυτικών ελαίων και υψηλή πρόσληψη βουτύρου, πατάτας, γαλακτοκομικών και άλλων δημητριακών (αλεύρι, ζύμη, δημητριακά πρωινού), κρέας, αλκοολούχα και μη αλκοολούχα αφεψήματα (εκτός του κρασιού) και ζάχαρης και κέικ. (ΜΕΛΕΤΗ EPIC)

Επίσης σ' αυτούς τους πληθυσμούς η μπύρα ήταν πιο σύνηθες ποτό από το κρασί (Tourlouki, Matalas et al. 2009).

Southern European profile : το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης προέρχεται από υδατάνθρακες παρά από λίπος (αυξημένα επίπεδα πολυσακχαριτών) . Επίσης περιέχει ελάχιστες ποσότητες κορεσμένου λίπους και υψηλά ποσά μονοακόρεστου λίπους. Χαρακτηριστικό αυτού του διατροφικού προφίλ είναι το κρασί.

Ψάρια/ οστρακόδερμα και σπόροι (Framingham study)

Υψηλή πρόσληψη φρούτων, λαχανικών, μακαρόνια/ ρύζι/ άλλοι καρποί, ψωμί, φυτικά έλαια, σούπες, όσπρια, ψάρι και κρασί και χαμηλή πρόσληψη γαλακτοκομικών, αλκοολούχων και μη αλκοολούχων αφεψημάτων, ζάχαρης και κέικ. (ΜΕΛΕΤΗ EPIC) (Tourlouki, Matalas et al. 2009).

Δυτικού τύπου διατροφή (Western diet) :Περιλαμβάνει υψηλή κατανάλωση λουκάνικων, μπέικον, πατάτες τηγανιτές, λευκό ψωμί, πατατάκια, κανονική σόδα και χαμηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών (Sotres-Alvarez, Siega-Riz et al. 2013). Επίσης, χαρακτηρίζεται από φτωχή πρόσληψη καλίου και πολύ μεγάλη πρόσληψη νατρίου, ιδιαίτερα από επεξεργασμένα τρόφιμα (Eilat-Adar, Sinai et al. 2013).

Mexican diet : Το πρότυπο αυτό χαρακτηρίζεται από σάλτσα, καυτερή πιπεριά, αβοκάντο, τηγανιτά φασόλια, τортίγια , υποπροϊόντα κοτόπουλου ή μοσχαριού (συκώτι, γλώσσα).

Συγκρινόμενο με το συνετό διατροφικό πρότυπο, η διατροφή των Μεξικανών περιέχει μεγαλύτερη πρόσληψη φρούτων και λαχανικών (Sotres-Alvarez, Siega-Riz et al. 2013).

vegetable-based diet (χορτοφαγικό διατροφικό πρότυπο): Είναι διατροφή χαρακτηριζόμενη από υψηλή κατανάλωση φυτικών ελαίων, φρούτων, ζυμαρικών, ρυζιού και άλλων καρπών, λαχανικών και οσπρίων και χαμηλή κατανάλωση μη αλκοολούχων ποτών, πατατών και μαργαρίνης (Tourlouki, Matalas et al. 2009). Το διατροφικό αυτό πρότυπο εμφανίζεται κυρίως στο Southern European profile.

Διατροφικό πρότυπο DASH : Αυτού του τύπου η δίαιτα διαμορφώθηκε αρχικά το 1990 και ήταν το κύριο μέσο για τη μείωση της αρτηριακής πίεσης και κατ' επέκταση της επίπτωσης των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Αυτό το διατροφικό πρότυπο συνδυάζει φρούτα και λαχανικά, όπως επίσης γαλακτοκομικά προϊόντα χαμηλών λιπαρών, ολικής άλεσης προϊόντα, κοτόπουλο, ψάρι και καρύδια. Έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπος και περιλαμβάνει μικρές ποσότητες κρέατος, γλυκών και αναψυκτικών. Η δίαιτα αυτή παρέχει μεγαλύτερες ποσότητες ασβεστίου, καλίου, μαγνησίου, διαιτητικών ινών και λιγότερες ποσότητες λίπους, κορεσμένων λιπαρών, χοληστερόλη και νάτριο συγκριτικά με τη δυτικού τύπου δίαιτα (Eilat-Adar, Sinai et al. 2013).

Το πρότυπο αυτό έχει φανεί ότι μειώνει τους δείκτες φλεγμονής επομένως και την αρτηριακή πίεση (παράγοντας κινδύνου) (Fung, Chiuve et al. 2008).

Σύμφωνα με μια πολυεθνική μελέτη για την αθηροσκλήρωση, το DASH διατροφικό πρότυπο μπορεί να είναι προστατευτικό έναντι της καρδιακής ανεπάρκειας (Nguyen, Bertoni et al. 2012).

Αναφορά σε λιγότερο συγκεκριμένα διατροφικά πρότυπα :

Sweet and fat-dominated diet (δίαιτα βασισμένη στα γλυκά και σε τρόφιμα υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος) : το είδος αυτό περιλαμβάνει την κατανάλωση γλυκών, δημητριακών, προστιθέμενου λίπους, γαλακτοκομικών, και χαμηλή κατανάλωση ψωμιού, κρέατος και αυγών, καθώς και αλκοολούχων ποτών (Tourlouki, Matalas et al. 2009).

The one-carbon-rich dietary pattern : υψηλή πρόσληψη ψαριού και θαλασσινών. Το πρότυπο αυτό συσχετίστηκε με μειωμένο κίνδυνο απόκτησης απογόνων με στεφανιαία

νόσο. Τα Ω-3 λιπαρά οξέα μειώνουν επίπεδα ομοκυστεΐνης στο αίμα (παράγοντας κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα).

Το πρότυπο αυτό χορηγεί ειδικότερα βιταμίνες συμπλέγματος Β και ψευδάργυρο (Obermann-Borst, Vujkovic et al. 2011).

One-carbon-poor dietary pattern : Περιλαμβάνει υψηλή πρόσληψη σνακ, τροφίμων και ποτών πλούσιων σε ζάχαρη, μοιάζει με το western dietary pattern. Το πρότυπο αυτό συνήθως συνδέεται με υπερομοκυστεϊναιμία, που είναι παράγοντας κινδύνου για στεφανιαία νόσο (Obermann-Borst, Vujkovic et al. 2011).

Διατροφικά πρότυπα με τρόφιμα που περιέχουν διαφορετικές πηγές λίπους/ πρότυπα με χαμηλή πρόσληψη λίπους (Patterns of fat-modified foods/low-fat intakes) : στις δίαιτες αυτές η περιεκτικότητα του συνολικού λίπους ανέρχεται γύρω στο 25- 35% των συνολικών θερμίδων, από τις οποίες το 7-10% καταλαμβάνουν τα κορεσμένα λιπαρά, τα τρανς λιπαρά λιγότερο από 1% και οι υπόλοιπες αντιπροσωπεύονται από μονοακόρεστα και ω-3 πολυακόρεστα. Μια τέτοιου είδους δίαιτα είναι αποδεκτή σε όλες τις κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Eilat-Adar, Sinai et al. 2013)

Οι τροφές με τροποποιημένο λίπος εμπλέκονται κυρίως στις δίαιτες οι οποίες έχουν ποσοστό λίπους <30% (σχετικά χαμηλό) εξισορροπώντας έτσι την ενεργειακή κατανάλωση με τις ενεργειακές ανάγκες. Έτσι το άτομο οδηγείται σε απώλεια σωματικού βάρους, ένας από τους παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά (Lichtenstein, Kennedy et al. 1998).

Διατροφικό πρότυπο υψηλής περιεκτικότητας υδατανθράκων: Το πρότυπο αυτό περιλαμβάνει 30-130γρ/ μέρα ή μέχρι 45% των συνολικών θερμίδων. Μια πρόσφατη μεταανάλυση σε παχύσαρκα άτομα έδειξε ότι η δίαιτα αυτή σχετίστηκε με σημαντική μείωση στο σωματικό βάρος, στο δείκτη μάζας σώματος, τη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση και τα τριγλυκερίδια πλάσματος. Σχετίστηκε επίσης με αύξηση της HDL χοληστερόλης. Μια τυχαioποιημένη κλινική μελέτη (DIRECT) η οποία σύγκρινε τη δίαιτα χαμηλή σε λίπος, τη δίαιτα χαμηλή σε υδατάνθρακες και τη Μεσογειακή δίαιτα. Φάνηκε ότι η δίαιτα χαμηλή σε υδατάνθρακες οδηγεί στη μείωση του σωματικού βάρους και των τριγλυκεριδίων και στην αύξηση των επιπέδων της HDL χοληστερόλης. Έχει αποδειχθεί ότι το πρότυπο αυτό μαζί με το Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο και το διατροφικό πρότυπο DASH είναι χρήσιμα για τη μείωση των παραγόντων κινδύνου των

καρδιαγγειακών νοσημάτων και κάποια έχουν δείξει ευεργετικές επιδράσεις στην παρεμπόδιση ανάπτυξης αθηρωματικής πλάκας και τη θνησιμότητα των καρδιαγγειακών. Ωστόσο, ο κάθε ασθενής θα πρέπει να υιοθετεί ένα διατροφικό πρότυπο το οποίο συμβαδίζει με τις προτιμήσεις του.(Eilat-Adar, Sinai et al. 2013).

Διατροφικό πρότυπο χαρακτηριζόμενο από υψηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος και πρόσληψη επεξεργασμένων δημητριακών (που έχουν υποστεί σημαντικές αλλαγές από τη φυσική τους κατάσταση) : Έχει συσχετιστεί με υψηλή αρτηριακή πίεση (παράγοντας κινδύνου) (Fung, Chiuve et al. 2008)

Διατροφικό πρότυπο πλούσιο σε φρούτα, λαχανικά, όσπρια και ολικής άλεσης δημητριακά : Το πρότυπο αυτό έχει συσχετιστεί με χαμηλά επίπεδα CRP.

Αποτελέσματα από τρεις μελέτες, την Diet Reinfarction Trial: 1986-1989, την Lyon Diet Heart Study 1988-1997 και την PREvención con Dieta MEDiterránea Study 2003-2012, έδειξαν ότι τα διατροφικά πρότυπα που εμπεριέχουν τον παραδοσιακό Μεσογειακό τύπο διατροφής είναι ιδιαίτερα καρδιοπροστατευτικά. Επίσης, υποστήριξαν ότι η προσέγγιση μιας δίαιτας με ισορροπία μεταξύ αυτών που καταναλώνονται και αυτών που αποκλείονται από αυτή, είναι πιο αποτελεσματική στην παρεμπόδιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων παρά οι χαμηλές σε λίπος και σε χοληστερόλη δίαιτες (Dalen and Devries 2014).

Στον παρακάτω πίνακα γίνεται μια απλή αναφορά στις ομάδες τροφίμων που έχει φανεί από μελέτες ότι μειώνουν τον κίνδυνο για στεφανιαία νόσο

Ομάδες τροφίμων που έχει φανεί ότι μειώνουν τον κίνδυνο για στεφανιαία νόσο (Dalen and Devries 2014)
Καρύδια
Φρούτα
Λαχανικά
Πράσινα φυλλώδη λαχανικά
Όσπρια
Ολικής άλεσης προϊόντα

Ψάρι
Μέτρια κατανάλωση αλκοόλ
Φυτικές ίνες
Πουλερικά
Ελαιόλαδο

2. Ολιστική αποτίμηση της διατροφής

Τα τελευταία χρόνια, έχει φανεί μια μείωση στη συχνότητα εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου και στεφανιαίας νόσου τόσο μεταξύ ορισμένων Ευρωπαϊκών χωρών όσο επίσης και στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Μολονότι τα ποσοστά καρδιαγγειακής νόσου έχουν κορυφωθεί καιρό πριν για κάποιες ανεπτυγμένες χώρες και η θνησιμότητα από την ασθένεια μειώνεται, εξακολουθεί να αντιπροσωπεύει σχεδόν το ήμισυ (48%) του συνόλου των θανάτων στην Ευρώπη και το ένα τρίτο (32,8%) του συνόλου των θανάτων στις ΗΠΑ (Threapleton, Greenwood et al. 2013).

Η διαίτα φαίνεται ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των καρδιαγγειακών ασθενειών. Οι παραδοσιακές διατροφικές συνήθειες των διαφόρων πολιτισμών σε όλο τον κόσμο έχουν συσχετιστεί με μειωμένο κίνδυνο για χρόνιες ασθένειες. Ωστόσο, λίγα είναι γνωστά σχετικά με το συνδυασμένο αποτέλεσμα των πολλαπλών συνιστώμενων διαιτητικών συμπεριφορών σχετικά με το συνολικό κίνδυνο χρόνιων ασθενειών. Επίσης, λίγα είναι γνωστά για τον ιδανικό συνδυασμό των διατροφικών παραγόντων ή τον καλύτερο τρόπο αξιολόγησης της τήρησης των διατροφικών συστάσεων σε ένα πληθυσμό (McCullough, Feskanich et al. 2002).

Η επίδραση μιας δίαιτας στην εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων έχει μελετηθεί εκτενώς. Για παράδειγμα, ένα από τα κύρια ευρήματα της μελέτης των 7 χωρών είναι ότι η Μεσογειακή διατροφή έχει καρδιοπροστατευτικό χαρακτήρα. Επίσης, δίαιτες πλούσιες σε βούτυρο, γαλακτοκομικά προϊόντα και άλλα ζωικά προϊόντα (συνήθως πλούσια σε κορεσμένο λίπος και χοληστερόλη), έχουν συσχετιστεί με υψηλά επίπεδα εμφάνισης στεφανιαίας νόσου. Αντίθετα, η κατανάλωση διατροφικών προτύπων πλούσιων σε δημητριακά, όσπρια, λαχανικά, ψάρια, έλαια και κρασί έχουν συσχετιστεί με χαμηλά ή

σχετικά χαμηλά επίπεδα θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο (Tourlouki, Matalas et al. 2009).

Άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι ένα « διατροφικό πρότυπο υγιεινό για την καρδιά» σχετίζεται με ελαφρώς μειωμένο κίνδυνο εμφράγματος του μυοκαρδίου, ⁽¹⁴⁾ ενώ άλλες καταδεικνύουν ότι το διατροφικό πρότυπο που περιελάμβανε υψηλή πρόσληψη ψαριών και θαλασσινών, είχε συσχετισθεί με μειωμένο κίνδυνο απόκτησης παιδιών με CHD (Sotres-Alvarez, Siega-Riz et al. 2013).

Η κατανόηση των δυνητικών καρδιοπροστατευτικών ιδιοτήτων της διατροφής είναι σχετικά πρόσφατη, με πιο κατάλληλες μελέτες οι οποίες ολοκληρώθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες. Σε αυτό το διάστημα, υπήρξε μια επανάσταση ως προς την προσοχή που δόθηκε στη διατροφική παρέμβαση (Dalen and Devries 2014).

2.1 Διατροφικοί δείκτες

Μέχρι σήμερα, πολλοί επιστημονικοί (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας) και μη επιστημονικοί οργανισμοί έχουν ασχοληθεί εκτενώς με το ρόλο της διατροφής στην πρόληψη των μη μεταδιδόμενων ασθενειών. Πολλές μελέτες έχουν αξιολογήσει τη συσχέτιση μεταξύ ομάδων τροφίμων, συγκεκριμένων τροφίμων και συστατικών με τα χρόνια νοσήματα, καθώς και τον ρόλο των διατροφικών παραγόντων στην αιτιολογία των χρόνιων νοσημάτων (Sofi, Macchi et al. 2013). Ο όρος «ποιότητα της διατροφής» έχει δείξει μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον στη διατροφική έρευνα. Παρά την εκτεταμένη χρήση του, είναι συχνά προσδιοριζόμενο λανθασμένα και δύσκολο να μετρηθεί. Πολλές συγχύσεις γύρω από τον όρο αυτό και επιπρόσθετα στην ήδη χρησιμοποιούμενη διαιτητική προσέγγιση, καινούριες προσεγγίσεις οδήγησαν στη δημιουργία διατροφικών δεικτών οι οποίοι βασίστηκαν στο αντιοξειδωτικό και αντιφλεγμονώδες προφίλ των διαιτών (Alkerwi 2014). Οι διατροφικοί δείκτες αξιολογούν την ποιότητα της διατροφής των ανθρώπων καθώς και την ποικιλία των τροφών και των διατροφικών συνηθειών (Trichopoulos and Lagiou 2001).

Αρκετές μέθοδοι έχουν χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της ποιότητας της διατροφής, ιδιαίτερα στις βιομηχανοποιημένες χώρες. Οι διατροφικοί δείκτες θεωρούνται χρήσιμα εργαλεία για την αξιολόγηση της ποιότητας της δίαιτας και της σχέσης μεταξύ διατροφικών συνηθειών και της υγείας (Kourlaba and Panagiotakos 2009). Τις πρώτες δεκαετίες, οι δείκτες αναπτύχθηκαν για το γενικό ενήλικο πληθυσμό και βασίστηκαν στις Αμερικάνικες διατροφικές οδηγίες και στη Μεσογειακή Διατροφή. Στα νεότερα χρόνια, οι περισσότεροι διατροφικοί δείκτες βασίστηκαν στις εθνικές διατροφικές οδηγίες στην

Ευρώπη και την Αυστραλία. Υπάρχουν επίσης διατροφικά σκορ που είναι κατάλληλα για ειδικές ομάδες του πληθυσμού (παιδιά, εφήβους, έγκυες) (Fransen and Ocke 2008).

Πολλοί ερευνητές στο πεδίο της διατροφικής έρευνας έχουν ορίσει ποικίλα διατροφικά πρότυπα, καθένα από τα οποία περιέχει συνιστώμενο αριθμό μερίδων και μέγεθος μερίδων από κάθε ομάδα τροφίμων τα οποία μπορούν να καταναλώνονται σε εβδομαδιαία ή σε μηνιαία βάση. Ωστόσο, οι άνθρωποι δεν καταναλώνουν μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά. Αντίθετα, καταναλώνουν γεύματα αποτελούμενα από ποικιλία τροφίμων με πολύπλοκους συνδυασμούς μακρο- και μικροθρεπτικών συστατικών. Σε μια πρόσφατη ανάλυση από τη Nurse's Health Study, οι επιστήμονες πρότειναν ότι οι άνθρωποι πρέπει να εστιάζουν σε ολοκληρωμένα διατροφικά πρότυπα παρά να διαχωρίζουν τα τρόφιμα σε «καλά» και «κακά».

Έχουν προταθεί δύο κύριες μέθοδοι για την αξιολόγηση των διατροφικών προτύπων στην έρευνα της διατροφής. Το πρώτο είναι βασισμένο στην εκ των υστέρων ανάλυση, ή αλλιώς *a- posterior analysis*, χρησιμοποιώντας πολυμεταβλητές στατιστικές αναλύσεις. Το δεύτερο είναι η εκ των προτέρων ανάλυση, ή αλλιώς *a- priori analysis*, βασιζόμενο σε συστάσεις ή διατροφικά μοντέλα.

Τα εκ των προτέρων διατροφικά πρότυπα έχουν τη βάση τους στην ήδη υπάρχουσα γνώση για τη σχέση μεταξύ τροφής, συστατικών και ασθένειας. Γενικά, σύμφωνα με τις οδηγίες για συνιστώμενη κατανάλωση ποικίλων τροφίμων και θρεπτικών συστατικών από διάφορους Οργανισμούς για τη διατροφή ή άλλα μοντέλα περί διατροφής (όπως τη Μεσογειακή πυραμίδα ή το UK's eatwell plate), έχουν προταθεί πολλά διατροφικά σκορ ή δείκτες με σκοπό την αξιολόγηση της προσκόλλησης σε ένα συγκεκριμένο πρότυπο ή σύσταση. Αυτά τα διατροφικά σκορ, και κατά συνέπεια και τα διατροφικά πρότυπα που σχετίζονται με αυτά, ελέγχονται ως προς τη σχέση τους με την έκβαση της υγείας, δηλαδή έχουν τη δυνατότητα πρόβλεψης νέων περιστατικών χρόνιων νοσημάτων, όπως είναι ο καρκίνος και τα καρδιαγγειακά νοσήματα κ.α. Ουσιαστικά, η εκ των προτέρων προσέγγιση, αξιολογεί την ποιότητα των διατροφικών συνηθειών που ήδη έχουν προταθεί ως υγιεινές επιλογές (Panagiotakos 2008).

Ο γενικότερος σκοπός ενός δείκτη είναι να συγχωνεύσει και να συνδυάσει ένα μεγάλο πλήθος πληροφοριών σε ένα μοναδικό εργαλείο. Παρόλα αυτά, η πλειοψηφία των δεικτών αποτυγχάνει να αναγνωρίσει τις ποικίλες αλληλοσυσχετίσεις μεταξύ των

συστατικών τους, καθώς επίσης και την ακρίβεια τους στην εκτίμηση των εκβάσεων της υγείας (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

Παρακάτω θα γίνει μια αναφορά των διατροφικών σκορ και της σχέσης τους με την πρόβλεψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων.

1. Healthy Eating Index (HEI)

Δημιουργήθηκε από τους ερευνητές του Υπουργείου Γεωργίας των ΗΠΑ με στόχο να αξιολογήσουν την προσκόλληση στις διαιτητικές οδηγίες για Αμερικανούς και στη συνιστώμενη διατροφική πυραμίδα. Για το HEI score βρέθηκε αντίστροφη σχέση μετρίου βαθμού μεταξύ αυτού και του κινδύνου ανάπτυξης χρόνιων νοσημάτων (McCullough, Feskanich et al. 2002). Αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 90' σαν ένα απλό εργαλείο για τη μέτρηση της ποιότητας των τροφίμων. Η δημιουργία του βασίστηκε στο να παρέχει ένα τρόπο αξιολόγησης της ποιότητας των τροφίμων σε μια δεδομένη στιγμή, όπως επίσης και παρακολούθησης των αλλαγών στα διατροφικά πρότυπα. Περιλαμβάνει 10 κριτήρια, κάθε ένα από τα οποία μπορεί να βαθμολογηθεί από το 0 έως το 10 (η βαθμολόγηση των κριτηρίων υποδηλώνει το βαθμό υιοθέτησης των συστάσεων), επομένως το συνολικό σκορ του δείκτη μπορεί να κυμαίνεται από 0 μέχρι 100. Τα πρώτα πέντε κριτήρια βασίζονται στις πέντε κύριες ομάδες της διατροφικής πυραμίδας του USDA του 1992 οι οποίες είναι: φρούτα, λαχανικά, δημητριακά, κρέας και γάλα. Ενώ τα επόμενα πέντε κριτήρια είναι κομμάτια από τις διατροφικές οδηγίες προς Αμερικανούς του 1995 και συμπεριλαμβάνουν το ολικό λίπος, το κορεσμένο λίπος, τη χοληστερόλη, το νάτριο και τέλος την ποικιλία της δίαιτας. Δεδομένα από διάφορες μελέτες δείχνουν ότι, σε επίπεδο πληθυσμού, είναι δύσκολο να βελτιωθεί το HEI score σε μικρό χρονικό διάστημα. Μετά την έκδοση των νέων διατροφικών οδηγιών για τους Αμερικάνους το 2005, ο διατροφικός δείκτης τροποποιήθηκε. Οι κυριότερες αλλαγές εντοπίζονται στα εξής σημεία: δόθηκε μια μεγαλύτερη έμφαση κατά 50% στα ολόκληρα φρούτα στην ομάδα των φρούτων. Επίσης δόθηκε ξεχωριστή έμφαση στο πορτοκάλι, στα σκούρα πράσινα λαχανικά όπως και στα όσπρια. Μεγάλη προσοχή δόθηκε στην προέλευση των ινών, δηλαδή το 50% θα πρέπει να προέρχεται από ολικής άλεσης προϊόντα. Τέλος, υπάρχει μια ξεχωριστή κατηγορία για πλεονάζουσες θερμίδες από στερεά λίπη, αλκοόλ και πρόσθετα σάκχαρα (Kennedy 2008).

Δύο πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι ο HEI δείκτης δεν σχετίζεται ή σχετίζεται σε πολύ μικρό βαθμό με την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων στα οποία ανήκουν και τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Αυτό σύμφωνα με τους επιστήμονες, μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι ο δείκτης αυτός αναπτύχθηκε με βάση ερωτηματολόγια ανάκλησης 24ώρου. Παρόλα αυτά, Ο HEI είναι ένας δείκτης ο οποίος παρέχει πληροφορίες τόσο για την ποσότητα συγκεκριμένων τροφίμων όσο και για την ποικιλία αυτών μέσα στη δίαιτα. Ταυτόχρονα, συμπεριλαμβάνει τις συστάσεις για την κατανάλωση των τροφίμων. Ωστόσο, ο δείκτης αυτός έχει και κάποια μειονεκτήματα. Αρχικά, δεν διαχωρίζει τα δημητριακά ολικής άλεσης από τα επεξεργασμένα και δεν μπορεί να γίνει σωστή αξιολόγηση της πρόσληψης φυτικών ινών. Επιπλέον, παρότι υπάρχουν κάποια συστατικά που έχει αποδειχτεί ότι σχετίζονται θετικά με τα χρόνια νοσήματα και περιλαμβάνονται μέσα στο δείκτη, κάποια άλλα που έχει φανεί ότι παρουσιάζουν προστατευτικό ρόλο έναντι στα χρόνια νοσήματα παραλείπονται. Ένα παράδειγμα αυτών είναι τα ω-3 και τα ω-6 λιπαρά οξέα. Ένα άλλο σημείο αναφοράς είναι ότι η κατανάλωση ψαριού δεν υπάρχει σαν ξεχωριστή κατηγορία.

Η χαμηλή ευαισθησία του δείκτη μπορεί να αποδοθεί σε αυτό τον περιορισμό των δεδομένων από τα οποία δεν μπορεί να εξαχθεί ακριβής πληροφορία ώστε να αξιολογηθεί ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Μια ολοκληρωμένη εικόνα καθιστά τον HEI έναν καλό δείκτη αξιολόγησης της ποιότητας της δίαιτας, όμως τα αποτελέσματα κάποιων πληθυσμιακών μελετών δείχνουν ότι είναι ανεπαρκής για την εκτίμηση του κινδύνου των χρόνιων νοσημάτων, δηλαδή και των καρδιαγγειακών (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

2. Canadian HEI ή Καναδική απόδοση του HEI

Ο δείκτης αυτός είναι προσαρμοσμένος στις διατροφικές οδηγίες του Καναδά και συμβαδίζει με τις τοπικές συστάσεις για υγιεινή διατροφή. Αποτελείται από εννέα στοιχεία, κάθε ένα από τα οποία μπορεί να βαθμολογηθεί από το 0 μέχρι το 10, εκτός απ τις ομάδες των φρούτων και των λαχανικών, τα οποία μπορούν να βαθμολογηθούν στο εύρος 0-20. Η ιδιαιτερότητα αυτή τονίζει τη σημασία της κατανάλωσης των φρούτων και των λαχανικών στην προαγωγή της υγείας. Το συνολικό εύρος βαθμολόγησης του δείκτη είναι 0-100. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό του είναι ότι αξιολογεί ταυτόχρονα και τη διατροφική ποικιλία, σύμφωνα με την πυραμίδα διατροφής του Υπουργείου Γεωργίας

των ΗΠΑ. Έτσι λοιπόν, ο δείκτης αυτός θεωρείται καλός για την αξιολόγηση της ποιότητας της διατροφής, είναι όμως και ελλιπής στο να εκτιμήσει μόνος του τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

Το HEI2010 δεν έχει εκδοθεί ακόμα, επομένως δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση της προσκόλλησης στις καινούριες κατευθυντήριες οδηγίες (Chiuve, Fung et al. 2012).

3. Alternative Healthy Eating Index (AHEI)

Δημιουργήθηκε το 2002 από τους McCullough et al με σκοπό τη βελτίωση του HEI και τη δημιουργία ενός ακριβέστερου δείκτη για την πρόληψη χρόνιων νοσημάτων. Περιέχει εννέα συστατικά και αυτό και σχεδιάστηκε με σκοπό να στοχοποιήσει τις διατροφικές επιλογές και τις πηγές των μακροθρεπτικών συστατικών που σχετίζονται με μειωμένο κίνδυνο χρόνιων νοσημάτων. Το AHEI ενσωματώνει πολλά στοιχεία του αρχικού HEI και κάποια συστατικά ανταποκρίνονται στις διατροφικές οδηγίες πχ. στην αύξηση των φρούτων και των λαχανικών. Επίσης, παρέχει κάποια ποσοτική μείωση με ταυτόχρονη ποιοτική διατροφική καθοδήγηση πχ. επιλέξτε περισσότερο ψάρι, πουλερικά και ολικής άλεσης προϊόντα και αν πιείτε αλκοόλ, κάντε το με μετριοπάθεια. Τα οκτώ από τα εννέα συστατικά (φρούτα, λαχανικά, ξηροί καρποί, σόγια, αναλογία λευκού προς κόκκινο κρέας, δημητριακά πλούσια σε φυτικές ίνες, trans λιπαρά οξέα, λόγος πολυακόρεστα/κορεσμένα λίπη και οινόπνευμα) μπορούν να βαθμολογηθούν στην κλίμακα από 0 μέχρι 10, όπου το 10 υποδηλώνει ότι οι συστάσεις ακολουθήθηκαν πλήρως ενώ το 0 αντιπροσωπεύει τη λιγότερο υγιεινή διαιτητική συμπεριφορά. Οι ενδιάμεσες προσλήψεις βαθμολογήθηκαν από το 0 μέχρι το 10. Το ένατο συστατικό, που είναι μια πολυβιταμίνη βαθμολογείται είτε με 2,5 βαθμούς (που αντιστοιχεί σε μη χρήση) είτε με 7,5 βαθμούς (που αντιστοιχεί σε χρήση). Το AHEI score υπολογίσθηκε από τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων FFQ (McCullough, Feskanich et al. 2002).

Δεδομένα από την NIH-AARP Diet and Health Study υπέδειξαν ότι η υψηλή προσκόλληση στο δείκτη αυτόν είναι προστατευτική απέναντι στα καρδιαγγειακά νοσήματα (Reedy, Krebs-Smith et al. 2014).

Η συσχέτιση αυτή του δείκτη με το νόσημα αποδόθηκε από τους επιστήμονες στο γεγονός ότι εμπεριέχει κάποιες πιο ειδικές διατροφικές επιλογές, όπως την κατανάλωση του λευκού κρέατος αντί του κόκκινου και την έμφαση στον τύπο του λίπους που καταναλώνεται παρά στο συνολικό. Ο δείκτης αυτός φαίνεται ότι εξειδικεύεται και δίνει

βαρύτητα και σε πιο ειδικά θρεπτικά συστατικά ως προς την επίδραση τους στα χρόνια νοσήματα (Arvaniti and Panagiotakos 2008) (Newby, Hu et al. 2003).

4. AHEI2010

Από τη δημιουργία του AHEI, επιπλέον ενδείξεις έχουν προκύψει για να υποστηρίξουν το ρόλο των πρόσθετων διαιτητικών παραγόντων στην ανάπτυξη χρόνιων νοσημάτων. Κατά συνέπεια, δημιουργήθηκε το AHEI- 2010, ένα νέο μέτρο της ποιότητας της διατροφής, το οποίο ενσωματώνει τα ισχύοντα επιστημονικά δεδομένα πάνω στη δίαιτα και την υγεία (Chiuve, Fung et al. 2012). Από τα αποτελέσματα μιας μελέτης, της Nurse's Health Study, έδειξαν ότι στο γενικό πληθυσμό, ένα μεγαλύτερο AHEI2010 score σχετίζεται με 16% χαμηλότερο κίνδυνο για χρόνια νοσήματα και 23% χαμηλότερο κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα (Li, Chiuve et al. 2013). Το AHEI2010 περιλαμβάνει 11 στοιχεία, πολλά από τα οποία είναι γνωστό ότι σχετίζονται με κίνδυνο για στεφανιαία νόσο στον υγιή πληθυσμό: λαχανικά, φρούτα, ξηροί καρποί, όσπρια, κόκκινο κρέας και επεξεργασμένα κρέατα, αφεψήματα με ζάχαρη, αλκοόλ, πολυακόρεστα λιπαρά, trans λιπαρά, ω-3 λιπαρά (EPA και DHA), δημητριακά πλούσια σε ίνες και πρόσληψη νατρίου (Shanshan 2013). Όλα τα στοιχεία του AHEI2010 βαθμολογούνται στην κλίμακα 0-10, επομένως η συνολική βαθμολόγηση του δείκτη κυμαίνεται στην κλίμακα 0-110, όπου το 0 αντιπροσωπεύει την μη προσκόλληση ενώ το 100 την τέλεια προσκόλληση (Chiuve, Fung et al. 2012).

Στον επανέλεγχο της Nurse's Health Study, συγκρίθηκαν το HEI2005 με το ανανεωμένο AHEI2010, και φάνηκε ότι το AHEI2010 σχετίστηκε ισχυρά με τον κίνδυνο στεφανιαίας νόσου, σε αντίθεση με το HEI2005 για το οποίο δε φάνηκε ισχυρή συσχέτιση. Για τον κίνδυνο εγκεφαλικού, δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο δεικτών ως προς τον κίνδυνο. Τα συστατικά του HEI2005 που φάνηκαν ότι σχετίζονται σημαντικά με χαμηλότερο κίνδυνο για στεφανιαία νόσο είναι τα σκούρα πράσινα και πορτοκαλί λαχανικά, τα δημητριακά πλούσια σε ίνες και η ενέργεια προερχόμενη από στερεό λίπος, αλκοόλ και προστιθέμενη ζάχαρη. Τα φυτικά έλαια σχετίστηκαν με τον κίνδυνο για στεφανιαία νόσο μόνο μεταξύ των γυναικών. Για το AHEI2010, τα συστατικά του που σχετίζονται θετικά με τον κίνδυνο εκδήλωσης στεφανιαίας νόσου είναι το κόκκινο και το επεξεργασμένο κρέας. Ωστόσο, τα δημητριακά ολικής άλεσης και τα αλκοολούχα αφεψήματα σχετίστηκαν αντίθετα με τον κίνδυνο εμφάνισης της νόσου.

Και οι δύο δείκτες σχετίζονται με χαμηλότερο κίνδυνο στεφανιαίας νόσου και εγκεφαλικού, και επίσης δίνουν έμφαση στην πρόσληψη φρούτων, λαχανικών, δημητριακών ολικής άλεσης και χαμηλή πρόσληψη νατρίου. Συγκριτικά με το AHEI και το AHEI2010, και οι δύο δείκτες σχετίζονται παρόμοια με τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων ασθενειών. Αν και κάποια συστατικά τους διαφέρουν, και οι δύο επικεντρώνονται σε ένα παρόμοιο διατροφικό πρότυπο, όπως φάνηκε από τους ισχυρούς συσχετισμούς μεταξύ των σκορ.

Συμπερασματικά, αν και η συσχέτιση των στοιχείων του AHEI2010 με την έκβαση χρόνιων ασθενειών, όπως τα καρδιαγγειακά, έχει μελετηθεί σε πολλούς πληθυσμούς και έχει φανεί ο προστατευτικός του ρόλος, απαιτείται περισσότερη διερεύνηση πάνω σε αυτό με ανεξάρτητες πληθυσμιακές μελέτες. (Chiune, Fung et al. 2012).

5. Diet Quality Index- International (DQI- I)

Ο δείκτης αυτός εστιάζει σε τέσσερα βασικά σημεία μιας υψηλής ποιότητας, υγιεινής διαίτας όπως είναι η ποικιλία, η επάρκεια, η μετριοπάθεια και η συνολική ισορροπία, καλύπτοντας διάφορα ερωτήματα περί διατροφής και στις ανεπτυγμένες και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ένα χαρακτηριστικό του είναι ότι ενσωματώνει στοιχεία της διαίτας αναφορικά και με τροφές και με συγκεκριμένα συστατικά, παρέχοντας έτσι ένα μέσο με το οποίο μπορεί να περιγραφεί καλύτερα η ποικιλομορφία της κατανάλωσης από χώρα σε χώρα.

Παρούσες παγκόσμιες και μεμονωμένες εθνικές διατροφικές οδηγίες, ο οδηγός της Διατροφικής Πυραμίδας και άλλοι πολλοί διατροφικοί δείκτες οδήγησαν στη δημιουργία του DQI- I.

Τα τέσσερα στοιχεία μιας υγιεινής διατροφής που προαναφέρθηκαν, είναι ταυτόχρονα και οι τέσσερις κύριες κατηγορίες του DQI- I. Σε κάθε κατηγορία, υπάρχουν συγκεκριμένα συστατικά της διαίτας που πρέπει να αξιολογηθούν. Αυτές οι διακριτές κατηγορίες παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για διατροφική παρέμβαση και εκπαιδευτικά προγράμματα προσδιορίζοντας έτσι τα σημεία της διαίτας που απαιτούν βελτίωση και σε ποια χώρα. Το σκορ για κάθε συστατικό συνοψίζεται σε κάθε μία από τις τέσσερις κύριες κατηγορίες, και το σκορ για όλα τα συστατικά προστίθεται καταλήγοντας σε ένα συνολικό DQI- I το οποίο κυμαίνεται από 0 μέχρι 100. Το 0 είναι το χαμηλότερο και το 100 είναι το υψηλότερο δυνατό σκορ. Η ποικιλία μπορεί να υπολογιστεί σε σκορ από 0 μέχρι 20 και εκτιμάται με δύο τρόπους: τη συνολική ποικιλία (οι πέντε ομάδες

τροφίμων: κρέας, πουλερικά, ψάρια, αυγά, γαλακτοκομικά, όσπρια, δημητριακά, φρούτα, λαχανικά) και την ποικιλία μεταξύ των πηγών πρωτεϊνών (κρέας, πουλερικά, ψάρια, γαλακτοκομικά, όσπρια, αυγά). Η επάρκεια η οποία κυμαίνεται από 0 μέχρι 40, εκτιμά την πρόσληψη τροφίμων και θρεπτικών συστατικών (λαχανικά, φρούτα, δημητριακά, φυτικές ίνες, πρωτεΐνη, σίδηρος, ασβέστιο, βιταμίνη C). Η μετριοπάθεια με εύρος βαθμολόγησης από 0 μέχρι 30, εκτιμά την πρόσληψη κάποιων τροφών και θρεπτικών συστατικών τα οποία σχετίζονται με χρόνιες παθήσεις όπου μπορεί να απαιτείται ο περιορισμός της κατανάλωσής τους (ολικό λίπος, κορεσμένο λίπος, χοληστερόλη, νάτριο, κενές θερμίδες). Τέλος, η συνολική ισορροπία με βαθμολόγηση από 0 μέχρι 10, εξετάζει την ισορροπία της διατροφής σύμφωνα με την αναλογία των πηγών ενέργειας (αναλογία μακροθρεπτικών συστατικών) και της σύστασης λιπαρών οξέων (αναλογία λιπαρών οξέων).

Ο σχεδιασμός του DQI- I ώστε να είναι ευαίσθητο στα ποικίλα διατροφικά θέματα ανά τον κόσμο, επιτρέποντας μεγαλύτερη ευελιξία στην περιγραφή των στοιχείων μιας υγιεινής διατροφής, κάνει το δείκτη αυτό ένα αποτελεσματικό εργαλείο για διεθνείς συγκρίσεις. Επιπλέον, ο δείκτης αυτός παρέχει μια γενική εικόνα για παγκόσμια διατροφικά θέματα που σχετίζονται με αλλαγές στη διατροφή (Kim, Haines et al. 2003). Ωστόσο, χρειάζεται περεταίρω διερεύνηση για το αν τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της ποιότητας της διατροφής μπορούν να εφαρμοστούν και στον προσδιορισμό ενός άλλου διατροφικού προτύπου ως ποιοτικό ή μη ποιοτικό (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

6. Diet Quality Index (DQI)

Το Diet Quality Index δημιουργήθηκε εξαιτίας των ανησυχιών σχετικά με τις κύριες σχετιζόμενες με τη διατροφή χρόνιες ασθένειες στις ΗΠΑ. Σχεδιάστηκε το 1994 από τους Patterson et al με σκοπό την εκτίμηση της διατροφικής ποιότητας που αντιπροσωπεύει τον κίνδυνο για τις κυριότερες διατροφοεξαρτώμενες παθήσεις. Δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας τις διατροφικές οδηγίες από το «Διατροφή και Υγεία: Επιπλοκές για τη μείωση του κινδύνου χρόνιων ασθενειών» των ΗΠΑ. Επομένως, τα στοιχεία του δείκτη είναι βασισμένα πάνω στις συστάσεις αυτές, οι οποίες δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην κατανάλωση λίπους και χοληστερόλης και πιο χαμηλή στην πρόσληψη φθορίου (Patterson, Haines et al. 1994). Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη βαθμολόγηση του είναι 24ωρες ανακλήσεις και αρχειοθέτηση 2 ημερών (Waijers, Feskens et al. 2007).

Στο συνολικό σχήμα του DQI τρία από τα συστατικά της διατροφής (συνολικό λίπος, κορεσμένο λίπος και χοληστερόλη) αντικατοπτρίζουν την πρώτη σύσταση από τον οδηγό «Διατροφή και Υγεία» ως προς την κατανάλωση των λιπιδίων. Το τέταρτο στοιχείο που είναι τα φρούτα και τα λαχανικά καθώς και το πέμπτο που είναι δημητριακά και όσπρια, αφορούν τη δεύτερη σύσταση του οδηγού που αναφέρεται στην κατανάλωση υδατανθράκων. οι υπόλοιπες τρεις συστάσεις, που είναι η πρόσληψη πρωτεΐνης, η πρόσληψη νατρίου και η πρόσληψη ασβεστίου, δεν συμπεριλήφθηκαν μέσα στο δείκτη καθώς δεν χαρακτηρίστηκαν σημαντικές για την πρόληψη χρόνιων νοσημάτων. Οι συστάσεις αυτές χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το επίπεδο πρόσληψης των ατόμων. Αυτοί που κατόρθωσαν έναν διατροφικό στόχο βαθμολογήθηκαν με 0. Εκείνοι που δεν κατόρθωσαν κάποιο στόχο αλλά είχαν μια fair diet βαθμολογήθηκαν με 1 ενώ εκείνοι που ακολουθούσαν ανεπαρκή διατροφή πήραν 2 βαθμούς. Αυτοί οι βαθμοί αθροίστηκαν για τους οκτώ διατροφικούς στόχους ώστε τελικά το σκορ του δείκτη να κυμαίνεται από 0 (που θεωρείται εξαιρετική δίαιτα) μέχρι 16 (που είναι η ελλιπής δίαιτα).

Οι επιστήμονες θεωρούν ότι ο δείκτης αυτός μπορεί να αξιολογήσει τη διατροφική ποιότητα και να προβλέψει τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων ασθενειών. Ωστόσο, από τις μέχρι τώρα μελέτες, δεν έχει εξακριβωθεί αν ο δείκτης αυτός μπορεί να προβλέψει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα από τα χρόνια νοσήματα (Patterson, Haines et al. 1994). Το 2003, οι Seymour et al, μέσω ημερολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (FFQ) 68 στοιχείων, ανέδειξαν συσχέτιση του DQI με τη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα. Συγκεκριμένα, φάνηκε ότι η μέτριας- χαμηλής ποιότητας δίαιτα συγκριτικά με μια υψηλής ποιότητας δίαιτα, αυξάνει τη θνησιμότητα των καρδιαγγειακών νοσημάτων μόνο στις γυναίκες (Seymour, Calle et al. 2003). Το πλεονέκτημα αυτού του δείκτη είναι ότι λαμβάνει υπόψη του τη διατροφική συνέργεια- τη σχετικότητα ολόκληρης της διαίτας στην υγεία, όχι συγκεκριμένα κάποιων τροφών, ομάδων τροφίμων ή συστατικών. Επειδή αρκετά μικροθρεπτικά συστατικά δεν συμπεριλαμβάνονται στην ανάλυση του DQI, δεν είναι δυνατό να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι ο δείκτης αυτός αντιπροσωπεύει τη συνολική ποιότητα της διατροφής. Οι συγγραφείς δεν συστήνουν τη χρήση αυτού του δείκτη για ατομική αξιολόγηση καθώς υπάρχουν ορισμένα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση ενός τέτοιου δείκτη. Για παράδειγμα, ένα άτομο το οποίο δεν καταναλώνει καθόλου τροφή θα μπορούσε να δίνει καλύτερη βαθμολόγηση σε σχέση με ένα άτομο το οποίο ακολουθεί μια διατροφή σύμφωνα με την μέση αμερικανική δίαιτα. Επίσης, ο

δείκτης δεν θεωρείται κατάλληλος για άτομα τα οποία έχουν ιδιαίτερες διατροφικές ανησυχίες. Με άλλα λόγια, οι δίαιτες με καλύτερη βαθμολογία στο δείκτη δεν σημαίνουν απαραίτητα και υψηλότερη ποιότητα διαίτας με επάρκεια στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών σε σχέση με δίαιτες με χαμηλή βαθμολογία (Arvaniti and Panagiotakos 2008). Οι Jennifer D. Seymour et al εξέτασαν το δείκτη ως προς τη συσχέτιση του με την ολική θνησιμότητα και μπορεί να προβλέψει τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων ασθενειών. Τελικά, ο δείκτης αυτός ίσως έχει μειωμένη ικανότητα στην πρόβλεψη της θνησιμότητας (Seymour, Calle et al. 2003).

7. Diet Quality Index- Revised (DQI- R)

Το Diet Quality Index- Revised είναι το αναθεωρημένο Diet Quality Index, το οποίο ανακλά τις σύγχρονες διαιτητικές συστάσεις, ενσωματώνει βελτιωμένες μεθόδους εκτίμησης των μερίδων φαγητού και αναπτύσσει μεθόδους αξιολόγησης της διατροφικής ποικιλίας και μετριοπάθειας. Το σκορ αυτού του δείκτη είχε άλλα κριτήρια και μια άλλη διαφοροποίηση είναι ότι το εύρος βαθμολόγησης του μεγάλωσε σε κλίμακα 100 βαθμών με σκοπό να αυξηθεί η δυνατότητα κατανόησης. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του δείκτη προήλθαν από τη μελέτη Continuing Survey of Food Intakes by Individuals το 1994. Οι διατροφικές μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκε ήταν 24ωρες ανακλήσεις για δύο συνεχόμενες ημέρες (Haines, Siega-Riz et al. 1999). Το DQI- R αποτελείται από 10 στοιχεία, καθένα από τα οποία μπορεί να αποδώσει μέχρι 10 βαθμούς στη συνολική βαθμολόγηση. Χαμηλές συνολικές βαθμολογίες αντιπροσωπεύουν χαμηλή απόκριση στις διατροφικές συστάσεις, ενώ υψηλές βαθμολογίες υποδεικνύουν καλύτερη ποιότητα διατροφής. Τα τρία πρώτα συστατικά του δείκτη αναπαριστούν την κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών. Για παράδειγμα, σχετικός περιορισμός της πρόσληψης λίπους $\leq 30\%$ της ενέργειας, περιορισμός του κορεσμένου λίπους σε $\leq 10\%$ της ενέργειας και κατανάλωση < 300 mg χοληστερόλης ημερησίως. Τα επόμενα τρία στοιχεία του δείκτη μετρούν τις σχετικές διαφορές στην κατανάλωση μερίδων φρούτων, λαχανικών και δημητριακών. Τα επόμενα δύο στοιχεία ανακλούν τη σχετική πρόσληψη ασβεστίου και σιδήρου (η χρησιμοποίηση του ασβεστίου έγινε με σκοπό να καλυφθούν όλες οι αντλούμενες πηγές ασβεστίου εκτός των γαλακτοκομικών- η εκτίμηση της πρόσληψης του σιδήρου γίνεται ως ποσοστό της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης). Τα τελευταία δύο στοιχεία του DQI- R είναι δύο βαθμολογήσεις, οι οποίες σχεδιάστηκαν με σκοπό τη μέτρηση της ποικιλίας και του

μέτρου της δίαιτας. Η πρώτη βαθμολόγηση (dietary diversity score) εκφράζει τις διαφορές στην κατανάλωση μεταξύ 23 ομάδων τροφίμων οι οποίες επιλέχθηκαν για τον εντοπισμό της ποικιλίας στα είδη των τροφών. Ο υπολογισμός των μερίδων των ομάδων τροφίμων που καταναλώνονται εκφράζει τη χρήση όλων των συστατικών των πολύπλοκων φαγητών.

Η δεύτερη βαθμολόγηση (dietary moderation score) περιγράφεται από τους Basiotis et al και βασίζεται στην κατανάλωση συνολικού λίπους, κορεσμένου λίπους, νατρίου και χοληστερόλης. Οι τρεις αυτοί παράγοντες αποτελούν ανεξάρτητα στοιχεία και έτσι δεν θεωρείται αναγκαίο να αποτελούν ξεχωριστό μέτρο του διατροφικού δείκτη (Arvaniti and Panagiotakos 2008). Το 2005, οι Funget al εξέτασαν αν ο δείκτης αυτός σχετίζεται με τους βιοχημικούς δείκτες που αφορούν τα καρδιαγγειακά νοσήματα και βρέθηκε ότι δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ των σκορ του διατροφικού δείκτη και κανενός από τους βιοχημικούς δείκτες (Fung, McCullough et al. 2005). Αν και τα αποτελέσματα έρευνας από τους PK Newby et al έχουν δείξει ότι ο δείκτης αυτός έχει αξιοπιστία και εγκυρότητα, αυτό δεν συνεπάγεται απαραίτητα ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της έκβασης της ασθένειας για τα άτομα που προσαρμόζονται στις συστάσεις (Newby, Hu et al. 2003).

8. Dietary Variety Score (DVS)

Οι Drewnowski et al χρησιμοποίησαν μια διαφορετική προσέγγιση για την ποσοτικοποίηση της διατροφικής ποικιλίας. Δημιούργησαν το DVS, το οποίο βασίστηκε σε έναν αριθμό διαφορετικών τροφίμων κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου 15 χρόνων (Kennedy 2004). Ορίζεται ως ο αριθμός διαφορετικών τροφίμων που καταναλώνονται σε ένα συγκεκριμένο διάστημα χρόνου. Σημείο αναφοράς για την εκτίμηση αυτού του δείκτη είναι ο αριθμός των τροφίμων που καταναλώνονται σε χρονικό διάστημα τριών ημερών. Αποτελέσματα ερευνών έχουν δείξει ότι το DVS μπορεί να συσχετιστεί με συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά (βιταμίνη C, αλάτι, ζάχαρη, κορεσμένο λίπος) είτε θετικά είτε αρνητικά. Σε γενικές γραμμές, ο δείκτης αυτός μπορεί να μετρήσει αποτελεσματικά την ποικιλία της διατροφής, όμως δεν μπορεί να θεωρηθεί καλό εργαλείο για την πρόβλεψη του κινδύνου εμφάνισης ασθενειών που εξαρτώνται από τη διατροφή (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

9. Dietary Variety Score for Recommended Foods (DVSR)

Ο σκοπός της δημιουργίας του DVSR είναι η εκτίμηση του εύρους κατανάλωσης των τροφίμων που συμπεριλαμβάνονται και συστήνονται στις πρόσφατες διατροφικές οδηγίες. Τα τρόφιμα αυτά είναι: από την ομάδα κρέατος/ ξηρών καρπών/ οσπρίων είναι τα πουλερικά, το ψάρι και τα όσπρια, από την ομάδα των γαλακτοκομικών είναι το αποβουτυρωμένο γάλα ή το γάλα χαμηλών λιπαρών, από την ομάδα των δημητριακών συστήνονται τα δημητριακά ολικής άλεσης και από τις ομάδες των φρούτων και των λαχανικών δεν εξαιρείται τίποτα. Οι επιστήμονες έχουν προτείνει το DVS και το DVSR σαν εργαλεία αξιολόγησης της διατροφικής ποιότητας στην περίπτωση που η διαθέσιμη πληροφορία είναι ανεπαρκής. Γενικά, θεωρούνται απλά στη χρήση τους, όμως δεν μπορούν να αξιολογήσουν εξ ολοκλήρου τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων(Arvaniti and Panagiotakos 2008).

10. Recommended Food Score (RFS)

Ο δείκτης αυτός δημιουργήθηκε από τους Kant et al. και αποτελεί το σύνολο των υγιεινών τροφών που βρίσκονται στη λίστα ενός ερωτηματολογίου διατροφής (McCullough, Feskanich et al. 2002). Ο σχεδιασμός του βασίστηκε στην κατανάλωση προτεινόμενων τροφίμων από τις πρόσφατες διατροφικές οδηγίες και η βαθμολόγηση του γίνεται με παρόμοιο τρόπο με του Dietary Variety Score (DVS). Το εργαλείο αυτό εστιάζει στην κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, δημητριακών ολικής άλεσης, άπαχων κρεάτων ή υποκαταστάτων κρέατος και γαλακτοκομικών χαμηλών σε λιπαρά. Η κατανάλωση των συγκεκριμένων τροφίμων αποτελεί σύσταση με βάση τις διατροφικές οδηγίες, επομένως όλα τα προαναφερθέντα τρόφιμα συνεισφέρουν στη βαθμολόγηση του δείκτη. Για την αξιολόγηση της ποιότητας της διατροφής χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης (FFQ) τροφίμων με 62 στοιχεία, το οποίο περιλαμβάνει 23 διαφορετικές συνιστώμενες τροφές, και το σκορ του δείκτη υπολογίστηκε από το σύνολο των 23 στοιχείων που κυμαινόταν από 0 έως 23 (οι συμμετέχοντες έπαιρναν 1 βαθμό για κάθε μια από τις προτεινόμενες τροφές που κατανάλωναν τουλάχιστον εβδομαδιαία). Επειδή η έκταση του FFQ είναι μεγάλη, το μέγιστο σκορ του δείκτη κυμαίνεται από 49 έως 56 βαθμούς (Fung, McCullough et al. 2005). Μια προοπτική μελέτη που έγινε σε γυναίκες από τους Kant et al έδειξε ότι τα διατροφικά πρότυπα στα οποία υπάρχει τουλάχιστον εβδομαδιαία κατανάλωση των προτεινόμενων τροφών σχετίζονται σε χαμηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας από κάθε αίτιο. Ένα χαρακτηριστικό του δείκτη είναι ότι από τα 23 τρόφιμα που περιλαμβάνει, τα

15 είναι απ τις ομάδες των φρούτων και των λαχανικών, επομένως είναι φανερό ότι δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις τροφές αυτές, κάτι το οποίο δεν αντιπροσωπεύει μια ισορροπημένη διατροφή. Επιπλέον, είναι χαρακτηριστικό το ότι το RFS δεν περιλαμβάνει τρόφιμα τα οποία θεωρούνται επιβλαβή για την υγεία, εκτός από εκείνα που θεωρούνται προστατευτικά.

Συγκριτικά με το AHEI: Και τα 2 σκορ βρέθηκε ότι συσχετίζονται ισχυρά με τον κίνδυνο ανάπτυξης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Το RFS βρέθηκε πιο αδύναμο από το AHEI και πιο κοντά στα ευρήματα του αυθεντικού HEI. Το RFS βρέθηκε ότι προέβλεπε τη συνολική θνησιμότητα σε μια ομάδα γυναικών παρά τα περιστατικά καρδιαγγειακών νοσημάτων στις ομάδες ανδρών και γυναικών της μελέτης (McCullough, Feskanich et al. 2002). Συμπερασματικά, ο δείκτης αυτός μπορεί να θεωρηθεί δόκιμο εργαλείο για την αξιολόγηση της διατροφικής ποιότητας και επιπλέον λόγω της ποικιλίας των τροφίμων που περιέχει, μπορεί να συνεισφέρει στην πρόβλεψη της νοσηρότητας και της θνησιμότητας από νοσήματα που σχετίζονται με τη διατροφή (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

11. Food Variety Score (FVS), Dietary Diversity Score (DDS), Dietary Serving Score (DSS)

Τα τρία αυτά σκορ διαφέρουν ως προς το αντικείμενο που προσδιορίζει το καθένα. Δηλαδή το FVS προσδιορίζει τον αριθμό των διαφορετικών τροφών που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, το DDS αναφέρεται στον αριθμό των διαφορετικών ομάδων τροφίμων στις οποίες ανήκουν αυτές οι τροφές που καταναλώθηκαν, ενώ το DSS αντιπροσωπεύει τον αριθμό των μερίδων από τις διαφορετικές ομάδες τροφίμων σε συμφωνία με τις διατροφικές οδηγίες (Arvaniti and Panagiotakos 2008). Χρησιμοποιούνται και οι δύο για τον προσδιορισμό της επάρκειας της διατροφής σε θρεπτικά συστατικά και της διατροφικής ποικιλομορφίας. Οι μετρήσεις των δύο πρώτων σκορ έγιναν με 24ωρες ανακλήσεις.

Η χρήση των τριών αυτών εργαλείων μπορεί να αντιμετωπίσει και κάποια προβλήματα. Κατά τον υπολογισμό του FVS μετρώνται μεμονωμένα διατροφικά στοιχεία χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι ομάδες των τροφίμων. Επομένως, η αποκλειστική χρήση του FVS μπορεί να δώσει μια ψευδώς ευνοϊκή εντύπωση για την ποιότητα της διατροφής. Στον υπολογισμό του DSS, λαμβάνονται υπόψη και τα διατροφικά στοιχεία και η τοπική κουλτούρα ως προς τις ομάδες τροφίμων.

Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στον αγροτικό ηλικιωμένο πληθυσμό της Σρι Λάνκα έδειξε ότι το FVS και το DDS μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες της θρεπτικής επάρκειας. Ωστόσο, δεν είναι ακόμα ευκρινής ο βαθμός της λεπτομέρειας του δείκτη που πρέπει να ενσωματωθεί σε μια μελέτη και εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των στοιχείων και το σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιείται ο δείκτης (Rathnayake, Madushani et al. 2012). Τα αποτελέσματα μιας επιδημιολογικής μελέτης για τη συσχέτιση της διατροφικής ποικιλομορφίας και της θνησιμότητας από συγκεκριμένο αίτιο, έδειξαν ότι το DDS σχετίστηκε αντίθετα με τον κίνδυνο θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα (Kant, Schatzkin et al. 1995).

Κάποιοι συγγραφείς προτείνουν τη χρησιμοποίηση του DDS λόγω της μεγαλύτερης ευκολίας στη χρήση του. Παρόλα όσα προαναφέρθηκαν, οι δείκτες αυτοί δεν είναι κατάλληλοι στην έκφραση της πιθανής ανάπτυξης χρόνιων νοσημάτων (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

12. Healthy Food Index (HFI)

Το HFI δημιουργήθηκε από τους Osler et al. Η δομή του στηρίχτηκε σε ένα ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων που περιείχε 24 τρόφιμα. Περιλαμβάνει 4 στοιχεία βασιζόμενα σε τροφές: (α) μη κατανάλωση βουτύρου, λαρδιού ή μαργαρίνης σε καθημερινή βάση, (β) κατανάλωση ωμών ή βρασμένων λαχανικών τουλάχιστον μία φορά ημερησίως, (γ) κατανάλωση ψωμιού σίκαλης τουλάχιστον μία φορά καθημερινά και (δ) κατανάλωση φρούτων τουλάχιστον μία φορά ημερησίως. Κάθε στοιχείο από αυτά μπορεί να βαθμολογηθεί με 1 μονάδα.

Το 2001 μια μελέτη από τους Osler et al δεν έδειξε καμία συσχέτιση μεταξύ του δείκτη και της στεφανιαίας νόσου και της θνησιμότητας από αυτή. Η συσχέτιση όμως μετριάστηκε ύστερα από την προσαρμογή συγχυτικών παραγόντων (Osler, Heitmann et al. 2001). Το 2002, τα αποτελέσματα μιας άλλης μελέτης από τους από τους Osler et al οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει συσχέτιση του δείκτη με την επίπτωση στεφανιαίας νόσου (Osler, Helms Andreassen et al. 2002). Τελικά, Ο HFI θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένα απλό εργαλείο για την εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών, αλλά φαίνεται ότι στον εντοπισμό ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο μάλλον μειονεκτεί (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

13. Healthy Diet Indicator (HDI)

Το 1997, οι Huibregts et al δημιούργησαν το HDI το οποίο βασίστηκε στις διατροφικές οδηγίες του 1990 του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την πρόληψη των χρόνιων παθήσεων. Ο δείκτης αυτός αποτελείται από εννέα στοιχεία: κορεσμένα λίπη, πολυακόρεστα λίπη, πρωτεΐνη, σύνθετοι υδατάνθρακες, φυτικές ίνες, φρούτα και λαχανικά, όσπρια/ ξηροί καρποί/σπόρια, μονο- και δισακχαρίτες, χοληστερόλη. Η απόδοση του δείκτη στηρίχθηκε σε μια μεταβλητή, η οποία λαμβάνει τις τιμές 0 και 1, όπου το 1 αντιστοιχεί στην πρόσληψη των θρεπτικών συστατικών ενός ατόμου που βρίσκονταν μεταξύ των συνιστώμενων ορίων βάσει των οδηγιών του ΠΟΥ και υο 0 αντιστοιχεί στην πρόσληψη που βρισκόταν εκτός των ορίων. Η συνολική βαθμολογία του δείκτη μπορεί να κυμανθεί στο εύρος 0-9.

Σε πολλές μελέτες όπου διερευνήθηκε η σχέση του προτύπου αυτού με τη θνησιμότητα, βρέθηκε ότι ο HDI σχετίζεται αντίστροφα με τη θνησιμότητα από κάθε αίτιο. Κάποια από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο δείκτης είναι ότι δεν αξιολογεί τις διαφορές στις ποσότητες των τροφίμων ή των θρεπτικών συστατικών που καταναλώνονται. Επιπλέον, δεν συμπεριλαμβάνει και άλλες τροφές οι οποίες συμμετέχουν στην ανάπτυξη χρόνιων παθήσεων όπως είναι το νάτριο ή τα ω-3 λιπαρά οξέα. Τελικά, οι ερευνητές το χαρακτηρίζουν καλό δείκτη για την αξιολόγηση της ποιότητας της διατροφής και για την πρόβλεψη νέων συμβαμάτων στο μέλλον (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

14. Dietary Guidelines Index (DGI)

Η ανάπτυξη του στηρίχθηκε στις διατροφικές οδηγίες προς Αμερικανούς (5^η έκδοση) και στις διατροφικές συστάσεις από την Επιτροπή του εθνικού ερευνητικού Συμβουλίου της διατροφής και της υγείας. Μέσα στο δείκτη συμπεριλήφθηκαν όλες οι βασικές οδηγίες, εκτός από μία, η οποία ήταν «διατηρήστε ασφαλή τα τρόφιμα προς κατανάλωση», καθώς δεν αξιολογήθηκαν οι πρακτικές χειρισμού των τροφίμων. Οι διατροφικές οδηγίες που ήταν ποσοτικές προήλθαν από την 5^η έκδοση διατροφικών οδηγιών προς Αμερικανούς ενώ αυτές που ήταν ποιοτικές προήλθαν από την Επιτροπή του εθνικού ερευνητικού Συμβουλίου της διατροφής και της υγείας. Για τη βαθμολόγηση του δείκτη, θεωρήθηκε ότι η κάθε οδηγία συμμετέχει ισότιμα στη συνολική βαθμολόγηση. Κάθε οδηγία μπορούσε να βαθμολογηθεί με ανώτερο όριο το 2 επομένως η συνολική μέγιστη βαθμολόγηση του δείκτη από όλες τις οδηγίες ήταν 18, η οποία δηλώνει την πλήρη

συμμόρφωση με τις οδηγίες διατροφής. Αντίθετα, μια βαθμολόγηση 0 δηλώνει τη μη συμμόρφωση.

Το σύστημα βαθμολόγησης αυτό δεν θεωρείται αξιόπιστο καθώς δεν έχουν όλες οι οδηγίες την ίδια βαρύτητα (Arvaniti and Panagiotakos 2008). Ένα πλεονέκτημα του DGI είναι ότι αποτελεί ένα βελτιωμένο μοντέλο κάποιων προηγούμενων διατροφικών σκορ λόγω του ότι λαμβάνει υπόψη την υπερκατανάλωση.

Υπάρχουν κάποιες πρόσφατες έρευνες που δείχνουν ότι μπορεί να υπάρχει μια άμεση συσχέτιση του δείκτη με τους παράγοντες κινδύνου για κάποια χρόνια νοσήματα, απαιτείται όμως περαιτέρω διερεύνηση επί του θέματος (McNaughton, Ball et al. 2008).

Στη βιβλιογραφία, έχουν αναφερθεί διάφοροι διατροφικοί δείκτες οι οποίοι εκτιμούν την προσκόλληση στις διατροφικές οδηγίες για κάθε πληθυσμό και πρέπει να συμβαδίζουν με τις κατευθυντήριες συστάσεις για τη διατήρηση μιας καλής κατάστασης υγείας (Kourlaba, Pitsiladis et al. 2008). Πιο έντονο ενδιαφέρον έχει φανεί ότι υπάρχει στους διατροφικούς δείκτες που αξιολογούν την προσκόλληση στο Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο, βάση του ότι οι λαοί της Μεσογείου έχουν συνδεθεί με χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων και μεγαλύτερο προσδόκιμο επιβίωσης (Παναγιωτάκος 2011). Παρακάτω παρατίθενται οι διατροφικοί δείκτες που εκτιμούν την προσκόλληση στο Μεσογειακό πρότυπο διατροφής.

15. Mediterranean Diet Quality Index (MDQI)

Το MDQI επινοήθηκε από τους Patterson et al με σκοπό να αξιολογήσει συνολικά τις διατροφικές συνήθειες και να εντοπίσει τα άτομα που βρίσκονται σε κίνδυνο (Scali, Richard et al. 2001). Ο MDQI δημιουργήθηκε με σκοπό να αντικατοπτρίζει το μεσογειακό πληθυσμό της νότιας Γαλλίας. Τελικά, ο DQI μετατράπηκε σε MDQI επειδή ο DQI δεν συμπεριλαμβάνει άλλους μεσογειακούς πληθυσμούς στην εκτίμηση του. Αυτό συμβαίνει διότι η ποσότητα του «ολικού λίπους» και της «πρωτεϊνικής πρόσληψης» δε φάνηκε να έχει κάποια διαβάθμιση σε σχέση με την αυξανόμενη βαθμολόγηση. Οι διαφοροποιήσεις του από το DQI ανιχνεύονται στα εξής σημεία: (α) προστέθηκε το ελαιόλαδο, (β) η πρωτεΐνη αντικαταστάθηκε από την ομάδα του κρέατος, (γ) το ψάρι προστέθηκε σε ξεχωριστή κατηγορία και βαθμολογείται αρνητικά, (δ) οι σύνθετοι υδατάνθρακες αντικαταστάθηκαν από τα δημητριακά, (ε) τρόφιμα τύπου “fast food” και γλυκά αποκλείστηκαν. Τα υπόλοιπα στοιχεία παρέμειναν. Ο τελικός συνολικός αριθμός

των στοιχείων του MDQI είναι 7, το άθροισμα των οποίων αντιπροσωπεύει τη συνολική βαθμολόγηση του δείκτη. Στην περίπτωση αυτή, η χαμηλή βαθμολογία παραπέμπει σε καλύτερη διατροφή (Arvaniti and Panagiotakos 2008). Σε μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Gerber et al το 2000 και η οποία μελέτησε την πιθανή ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ του σκορ και κάποιων βιοχημικών δεικτών, φάνηκε ότι δεν συνδέεται με τη χοληστερόλη πλάσματος, η οποία είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα (Gerber, Scali et al. 2000). Γενικά, ο δείκτης θεωρείται ένα καλό εργαλείο για τη μέτρηση της προσκόλλησης στη Μεσογειακή διατροφή και τον τρόπο με τον οποίο σχετίζεται με τα χρόνια νοσήματα. Ωστόσο, και στην περίπτωση αυτού του δείκτη, όλα τα συστατικά λαμβάνουν ίδια βαρύτητα (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

16. Mediterranean Diet Scale

Ο διατροφικός αυτός δείκτης σχεδιάστηκε από την Τριχοπούλου και τους συνεργάτες της και αποτελεί μια κλίμακα που δείχνει το βαθμό προσκόλλησης στην παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή. Περιέχει εννέα συστατικά, καθένα από τα οποία μπορεί να βαθμολογηθεί με 0 και 1. Πιο αναλυτικά, στα άτομα των οποίων η κατανάλωση των ευεργετικών τροφών (λαχανικά, όσπρια, φρούτα, δημητριακά, ψάρι) ήταν κάτω από τη μέση κατανάλωση δόθηκε ο βαθμός 0, ενώ σε αντίθετη περίπτωση δόθηκε ο βαθμός 1. Αντίθετα, τα άτομα με πρόσληψη «βλαβερών» συστατικών (κρέας και γαλακτοκομικά, τα οποία συνήθως είναι υψηλά σε λιπαρά στην Ελλάδα) κάτω από τη μέση κατανάλωση βαθμολογήθηκαν με 1 και οι περιπτώσεις ατόμων με μεγαλύτερες προσλήψεις βαθμολογήθηκαν με 0 (Trichopoulou, Costacou et al. 2003). Στην περίπτωση της αιθανόλης δόθηκε ο βαθμός 1 στους άνδρες που κατανάλωναν από 10 έως <50 γρ/ημέρα, ενώ στις γυναίκες οι αντίστοιχες ποσότητες ήταν μεταξύ 5 και 25 γρ/ημέρα. Τέλος, για την πρόσληψη λιπιδίων χρησιμοποιήθηκε η αναλογία μονοακόρεστων προς κορεσμένα λιπαρά οξέα. Η συνολική βαθμολογία του δείκτη κυμαίνεται από 0 (ελάχιστη προσκόλληση) μέχρι 9 (μέγιστη προσκόλληση). Μια έρευνα της Τριχοπούλου σε ελληνικό πληθυσμό έδειξε ότι μια αύξηση 2 βαθμών στην κλίμακα σχετίστηκε με 33% μικρότερο κίνδυνο στεφανιαίας νόσου. Επιπλέον, ο διατροφικός δείκτης Mediterranean Diet Scale έχει συσχετιστεί με μειωμένη ολική θνησιμότητα. Τελικά φαίνεται ότι μπορεί να εκτιμήσει το βαθμό προσκόλλησης σε ένα υγιεινό διατροφικό πρότυπο όπως η Μεσογειακή

διατροφή καθώς και τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων παθήσεων, στις οποίες ανήκουν και τα καρδιαγγειακά νοσήματα (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

17. A-priori Mediterranean Dietary Pattern

Οι Martinez-Gonzalez et al, θέλοντας να προσδιορίσουν ποσοτικά τη μείωση των περιστατικών εμφράγματος του μυοκαρδίου που μπορεί να επιτευχθεί μέσω ενός Μεσογειακού προτύπου διατροφής, δημιούργησαν αυτό το a priori διατροφικό πρότυπο. Συνολικά το πρότυπο περιέχει οκτώ στοιχεία, εκ των οποίων τα έξι θεωρούνται προστατευτικά και είναι το ελαιόλαδο, οι φυτικές ίνες, τα φρούτα, τα λαχανικά, το ψάρι και το οινόπνευμα. Τα άλλα δύο στοιχεία θεωρούνται επικίνδυνα για την υγεία και είναι το κρέας και τα προϊόντα του και μια ομάδα τροφίμων με υψηλό γλυκαιμικό φορτίο (λευκό ψωμί, ρύζι και ζυμαρικά). Η βαθμολόγηση των παραγόντων έγινε σύμφωνα με την κατανομή τους σε εκατοστημόρια και κυμαινόταν από 1 μέχρι 5 ανάλογα με το εκατοστημόριο πρόσληψης. Για τους πρώτους 6 παράγοντες το 1 αντιπροσωπεύει το μικρότερο και το 5 το μεγαλύτερο εκατοστημόριο, ενώ για τους υπόλοιπους δύο παράγοντες ισχύει το αντίστροφο.

Ένα ωχρο σημείο του προτύπου αυτού είναι ότι παραλείπονται κάποιες τροφές, όπως τα δημητριακά ολικής άλεσης, οι ξηροί καρποί και τα όσπρια, τα οποία έχει φανεί από μελέτες ότι σχετίζονται με την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων όπως είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

18. Mediterranean Score

Το σκορ αυτό αποτελεί ένα ερωτηματολόγιο μικρό σε έκταση, το οποίο δημιουργήθηκε από τους Martinez-Gonzalez et al. Για την εκτίμηση του δείκτη χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο με εννέα ερωτήσεις. Στο ερωτηματολόγιο περιέχονταν εννέα στοιχεία (ελαιόλαδο, φρούτα, λαχανικά, φρούτα και λαχανικά, όσπρια, ψάρι, κρασί, κρέας, λευκό ψωμί και ρύζι ή ψωμί ολικής άλεσης), για τα οποία μετρήθηκε η συχνότητα κατανάλωσης. Συγκριτικά με το a priori διατροφικό πρότυπο, στο σκορ αυτό παρατηρείται αντικατάσταση των φυτικών ινών με μια ειδική ομάδα που εμπεριέχει μαζί τα φρούτα και τα λαχανικά. Επιπλέον, στη δείκτη αυτό έχουν προστεθεί τα όσπρια. Η συνολική βαθμολόγηση του δείκτη κυμαίνεται στο εύρος 0-9. Σύμφωνα με μελέτες, το Mediterranean Score έχει συσχετιστεί με τον κίνδυνο εμφράγματος του μυοκαρδίου και συγκεκριμένα, μεγαλύτερα σκορ συνεπάγονται μικρότερο κίνδυνο. Σε γενικές γραμμές, ο

δείκτης αυτός θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της προσκόλλησης στο Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο. Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα οποία πολλές μελέτες έχουν αποδείξει ότι σχετίζονται με τον κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα, είτε θετικά είτε αρνητικά, παραλείπονται (Arvaniti and Panagiotakos 2008).

19. Modified Mediterranean Diet Score (MMDS)

Το MMDS, το οποίο είναι μια παραλλαγή του Mediterranean Diet score, δημιουργήθηκε από τους Trichopoulos και συνεργάτες και έχει ευρεία δυνατότητα εφαρμογής ακόμη και σε μη Μεσογειακές χώρες. Μία από τις διαφορές που παρουσιάζει το MMDS σε σχέση με το πρωτότυπο είναι ότι εμπεριέχει και τα μονοακόρεστα και τα πολυακόρεστα λιπαρά αντί μόνο τα μονοακόρεστα. Ο δείκτης αυτός αποτελείται από εννέα διατροφικά στοιχεία, χαρακτηριστικά του Μεσογειακού προτύπου διατροφής: κάποια από αυτά έχουν ωφέλιμη επίδραση στην υγεία και είναι τα λαχανικά, τα όσπρια, τα φρούτα και οι ξηροί καρποί, τα δημητριακά, το ψάρι και θαλασσινά, η αναλογία του συνόλου των μονοακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών προς τα κορεσμένα και η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ. Αντίθετα, το κρέας και τα προϊόντα του καθώς και τα γαλακτοκομικά προϊόντα, που είναι άλλα δύο στοιχεία του δείκτη, έχουν άσχημες επιδράσεις. Κάθε ένα από τα συστατικά μπορεί να βαθμολογηθεί με 0 ή με 1, εκτός από την πρόσληψη αλκοόλ. Για το αλκοόλ, η βαθμολόγηση 1 δόθηκε στους άνδρες των οποίων η κατανάλωση αλκοόλ ήταν από 10 μέχρι <50γρ/ ημέρα, και σε διαφορετική περίπτωση βαθμολογούνταν με 0. Για τις γυναίκες, ίσχυε η βαθμολόγηση 1 για κατανάλωση αλκοόλ από 5 μέχρι <25γρ/ ημέρα, διαφορετικά πάλι βαθμολογούνταν με 0. Το συνολικό σκορ του δείκτη κυμαίνεται από 0 (που θεωρείται η ελάχιστη προσκόλληση στη Μεσογειακή δίαιτα) μέχρι 9 (που είναι η μέγιστη προσκόλληση). Το συνολικό σκορ μπορεί να διαχωριστεί περαιτέρω σε 3 κατηγορίες: Χαμηλή προσκόλληση θεωρείται η βαθμολόγηση στο διάστημα 0 -3, μέτρια προσκόλληση στο διάστημα 4-5 βαθμοί και υψηλή προσκόλληση στην διαφοροποιημένη Μεσογειακή διατροφή στο διάστημα 6-9 βαθμοί (Romaguera, Norat et al. 2009). Μια μελέτη σε νέο και ενεργό επαγγελματικά πληθυσμό της Νότιας Αμερικής έδειξε μια στατιστικά σημαντική ευεργετική συσχέτιση μεταξύ υψηλότερων σκορ του δείκτη και των παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα (Yang, Farioli et al. 2014). Μία άλλη μελέτη σε ηλικιωμένους Ευρωπαίους έδειξε ότι η βαθμολογία από 4 και πάνω σχετίζεται

με μειωμένο κίνδυνο θνησιμότητας. Φαίνεται όμως ότι ο δείκτης σχετίζεται πιο ισχυρά με τον κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου (Arvaniti and Panagiotakos 2008)

20. Mediterranean Adequacy Index (MAI)

Το MAI σχεδιάστηκε με σκοπό να αξιολογήσει πόσο κοντά είναι μια δίαιτα στην υγιεινή εθνική Μεσογειακή διατροφή αναφοράς (Healthy Reference National Mediterranean Diet), μια υγιεινή διατροφή στην οποία τα Μεσογειακά διατροφικά πρότυπα είναι αντίστροφα σχετιζόμενα με την επικράτηση των παραγόντων κινδύνου για χρόνια νοσήματα. Ο δείκτης υπολογίζεται από τη διαίρεση της τυπικής συνολικής ενεργειακής πρόσληψη από όλες τις ομάδες τροφίμων μιας υγιεινής Μεσογειακής δίαιτας αναφοράς (οι ομάδες αυτές είναι: ψωμί, δημητριακά, όσπρια, πατάτες, λαχανικά, φρέσκα φρούτα, ξηροί καρποί, ψάρι, κρασί, φυτικά έλαια) από τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη που δεν είναι χαρακτηριστική μιας Μεσογειακής διατροφής (δηλαδή από τις εξής ομάδες τροφίμων: γάλα, τυρί, κρέας, αυγά, ζωικά λίπη και μαργαρίνες, αναψυκτικά, γλυκά, ζάχαρη). Όσο αυξάνεται το ποσό της ενέργειας που προέρχεται από τρόφιμα της Μεσογειακής διατροφής, τόσο υψηλότερο είναι το MAI.

Σε μία μελέτη μεταξύ ηλικιωμένων Ευρωπαίων συμμετεχόντων συγκρίθηκαν το MIA, το Mediterranean Diet Score (MDS) και το HDI ως προς τη συσχέτιση τους με το 10ετή κίνδυνο θνησιμότητας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, και τα τρία σκορ σχετίστηκαν αντίθετα με την ολική θνησιμότητα, μια σχέση η οποία ίσχυσε και μετά την προσαρμογή με τους συγχυτικούς παράγοντες. Τα δεδομένα αυτά αποδεικνύουν την εγκυρότητα των MIA και MDS.

Τελικά το MIA, συγκριτικά με άλλους δείκτες, είναι καλύτερο εργαλείο για τον προσδιορισμό των διατροφικών χαρακτηριστικών από διαφορετικούς πληθυσμούς σε σχέση με τα περιστατικά θανάτων από στεφανιαία νόσο (Alberti, Fruttini et al. 2009). Ωστόσο, υπάρχουν κάποια ερωτηματικά ως προς τον ορισμό κάποιων τροφίμων ως «Μεσογειακά» ή μη, όπως είναι οι πατάτες, το ψωμί και τα δημητριακά (Arvaniti and Panagiotakos 2008)

21. Mediterranean Diet Score (MedDietScore)

Το Mediterranean Diet Score (αλλιώς MedDietScore) προτάθηκε το 2005 σαν ένας δείκτης ο οποίος μπορεί να περιγράψει το παραδοσιακό Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο. Ο σχεδιασμός του βασίστηκε στη Μεσογειακή διατροφική πυραμίδα και συνολική του βαθμολογία κυμάνθηκε στο εύρος 0-55. Όπως είναι γνωστό, τα χαρακτηριστικά του Μεσογειακού προτύπου χωρίζονται κάποια σε ημερήσια κατανάλωση, κάποια σε εβδομαδιαία και κάποια με πιο αραιή κατανάλωση. Συγκεκριμένα, τα μη επεξεργασμένα δημητριακά και τα προϊόντα τους, τα φρούτα και τα λαχανικά, τα ελαιόλαδο καθώς και τα γαλακτοκομικά προϊόντα με λίγα ή καθόλου λιπαρά, καταναλώνονται σε καθημερινή βάση. Αντίστοιχα, το ψάρι, τα πουλερικά, οι πατάτες, οι ελιές, τα μαυρομάτικα φασόλια και τα καρύδια, και πιο σπάνια τα αυγά και τα γλυκά, καταναλώνονται με εβδομαδιαία συχνότητα. Τέλος, μηνιαία κατανάλωση προτείνεται για το κόκκινο κρέας και τα προϊόντα του. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της Μεσογειακής δίαιτας είναι η κατανάλωση κρασιού με μέτρο. Σύμφωνα λοιπόν με το σκορ αυτό, καταγράφεται η κατανάλωση των καταναλωθέντων τροφίμων από κάθε ομάδα σε μηνιαία βάση και αξιολογείται για κάθε συμμετέχοντα η προσκόλληση του στη Μεσογειακή διατροφή με βάση τα τρόφιμα που θεωρούνται στο πιο κοντά στο Μεσογειακό πρότυπο (αυτά είναι της ομάδας που προτείνεται η κατανάλωση τους ημερησίως ή αυτά που καταναλώνονται σε ποσότητα περισσότερο από τέσσερις μερίδες την εβδομάδα. Σκορ 0 δίνεται στους συμμετέχοντες που δηλώνουν μηδενική κατανάλωση, σκορ 1 σε αυτούς που αναφέρουν μηνιαία κατανάλωση 1-4 φορές, σκορ 2 για μηνιαία κατανάλωση 5-8 φορές, σκορ 3 για 9-12 φορές το μήνα, 4 για 3-18 φορές το μήνα, και τέλος, σκορ 5 δίνεται σε αυτούς που αναφέρουν μηνιαία κατανάλωση των παραπάνω πάνω από 18 φορές. Αντίθετα, για την κατανάλωση των τροφίμων που δεν θεωρούνται τυπικά μιας Μεσογειακής διατροφής (κρέας και προϊόντα του), οι συμμετέχοντες βαθμολογούνται με αντίστροφο τρόπο (δηλαδή στην περίπτωση αυτή, σκορ 5 δίνεται σε αυτούς που αναφέρουν σπάνια ή μηδενική κατανάλωση, ενώ το σκορ 5 αντιπροσωπεύει αυτούς που τα καταναλώνουν σχεδόν σε ημερήσια βάση). Για την κατανάλωση του κρασιού ισχύει ένας διαφορετικός τρόπος βαθμολόγησης. Συγκεκριμένα, κατανάλωση 1-2 ποτήρια κρασιού την ημέρα βαθμολογείται με 5, με 0 βαθμολογείται είτε η μηδενική κατανάλωση είτε η κατανάλωση πάνω από επτά ποτήρια κρασιού την ημέρα. Τέλος, ενδιάμεσα σκορ, από 4 μέχρι 1 δίνονται για κατανάλωση τριών, τεσσάρων, πέντε, έξι ή επτά ποτηριών κρασιού την ημέρα. Σ αυτό το σημείο, πρέπει να επισημανθεί ότι, υψηλότερες τιμές στο MedDietScore δηλώνουν καλύτερη

προσκόλληση στη Μεσογειακή δίαιτα και έχουν συσχετιστεί με την παρουσία καρδιαγγειακών νοσημάτων και των σχετιζόμενων παραγόντων κινδύνου (Panagiotakos, Pitsavos et al. 2009). Τα αποτελέσματα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ για τα έτη 2001-2002, που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή της Αττικής σε άτομα ηλικίας 18- 89 ετών, έδειξαν ότι ο δείκτης αυτός είναι χρήσιμο εργαλείο για την ανίχνευση ατόμων που είναι επιρρεπή στην ανάπτυξη διατροφοεξαρτόμενων παθήσεων (πχ υπερχοληστερολαιμία και υπέρταση που είναι παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα) και καρδιαγγειακής νόσου (Panagiotakos, Pitsavos et al. 2007).

2.2 Ανάλυση ευαισθησίας και ειδικότητας

Τα διατροφικά σκορ είναι στην ουσία διαγνωστικά τεστ, τα οποία για να θεωρούνται αξιόπιστα πρέπει να διακρίνονται για την ευαισθησία και την ειδικότητα τους, δύο βιοστατιστικούς όρους οι οποίοι θα αναλυθούν στη συνέχεια.

Η ευαισθησία (sensitivity) είναι η ικανότητα μιας δοκιμασίας να ανιχνεύει τα πραγματικά παθολογικά περιστατικά, δηλαδή τα ορθώς θετικά. Καλή ευαισθησία >60% υποδηλώνει ότι το διαγνωστικό τεστ έχει καλή ικανότητα στη διάκριση των παθολογικών από τους φυσιολογικούς.

$$Se = \frac{A\Theta}{A\Theta + \Psi A}$$

Η ειδικότητα ή πιστότητα (specificity) είναι η ικανότητα μιας δοκιμασίας να ανιχνεύει τα πραγματικά φυσιολογικά περιστατικά, δηλαδή τα αληθώς αρνητικά. Καλή ειδικότητα >60% υποδηλώνει ότι το διαγνωστικό τεστ έχει καλή ικανότητα στη διάκριση των φυσιολογικών από τους παθολογικούς.

$$Sp = \frac{A\Lambda}{A\Lambda + \Psi\Theta}$$

Τελικά, το ερώτημα αν είναι πιο επιθυμητή η ευαισθησία ή η ειδικότητα ενός διαγνωστικού τεστ παραμένει. Για την εφαρμογή μιας διαγνωστικής δοκιμασίας στο γενικό πληθυσμό, επιθυμητή είναι η αύξηση της ευαισθησίας. Δεν πρέπει να χάνουμε περιστατικά της νόσου ιδιαίτερα αν η νόσος είναι σοβαρή (π.χ. έμφραγμα του μυοκαρδίου). Αντίθετα, για την εφαρμογή μιας διαγνωστικής δοκιμασίας σε επιλεγμένο πληθυσμό, επιθυμητή είναι η αύξηση της ειδικότητας. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει

να γίνει «ξεκαθάρισμα» φυσιολογικών. Π.χ. ψευδής διάγνωση για λοίμωξη από HIV, διάγνωση που οδηγεί σε άσκοπες θεραπευτικές / χειρουργικές επεμβάσεις κ.λ.π.)

2.1.1 Ευαισθησία- ειδικότητα στους δείκτες

Για να γίνουν πιο κατανοητές οι έννοιες αυτές, θα εξετάσουμε ένα παράδειγμα ενός δείκτη που δημιουργήθηκε με σκοπό να ανιχνεύει τα άτομα με κατάθλιψη. Θεωρούμε ένα τυχαίο σκορ του δείκτη c ως κατώφλι για την κατηγοριοποίηση των ατόμων της μελέτης σε καταθλιπτικούς (οι οποίοι έχουν συνολικό σκορ $> c$) και σε μη καταθλιπτικούς (οι οποίοι έχουν συνολικό σκορ $< c$). Επιπλέον, με μια δεύτερη μέθοδο κατηγοριοποίησης την οποία χρησιμοποιεί ένας ψυχίατρος, προσδιορίζονται τα άτομα που είναι καταθλιπτικά και αυτά που δεν είναι. Τελικά, με βάση τις δύο μεθόδους τα άτομα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής (Zhou 2002):

- Αληθώς θετικοί: είναι τα άτομα που λαμβάνουν θετικό αποτέλεσμα στον έλεγχο και αυτά τα άτομα νοσούν πραγματικά, είναι δηλαδή καταθλιπτικοί.
- Αληθώς αρνητικοί: είναι τα άτομα που λαμβάνουν αρνητικό αποτέλεσμα στον έλεγχο και τα άτομα αυτά δε νοσούν στην πραγματικότητα, δηλαδή δεν είναι καταθλιπτικοί.
- Ψευδώς θετικοί: είναι τα άτομα που λαμβάνουν θετικό αποτέλεσμα στον έλεγχο αλλά στην πραγματικότητα τα άτομα αυτά δε νοσούν.
- Ψευδώς αρνητικοί: είναι τα άτομα που λαμβάνουν αρνητικό αποτέλεσμα στον έλεγχο αλλά στην πραγματικότητα νοσούν.

Ως ευαισθησία του δείκτη ορίζεται το ποσοστό των καταθλιπτικών ατόμων που ο δείκτης τα κατηγοριοποιεί ως ασθενείς. Δηλαδή ορίζεται ως εξής:

Ευαισθησία = $\frac{\text{Αριθμός των ασθενών ατόμων που εμφανίζουν θετικό αποτέλεσμα στο έλεγχο}}{\text{αριθμό παθολογικών περιστατικών}}$

Ως ειδικότητα του δείκτη ορίζεται το ποσοστό των υγιών ατόμων που το δείκτης τα κατηγοριοποιεί ως μη πάσχοντες. Δηλαδή ορίζεται ως εξής:

Ειδικότητα = $\frac{\text{Αριθμός των υγιών ατόμων που εμφανίζουν αρνητικό αποτέλεσμα στον έλεγχο}}{\text{αριθμό των φυσιολογικών ατόμων}}$

3. Σκοπός

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η διερεύνηση του διατροφικού δείκτη MedDietScore ως προς την εγκυρότητα του σαν εργαλείο ανίχνευσης του 10ετούς κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου.

4. Μεθοδολογία

Η μελέτη «ΑΤΤΙΚΗ» είναι μια επιδημιολογική μελέτη καταγραφής και παρακολούθησης της υγείας του πληθυσμού της ευρύτερης περιφέρειας των Αθηνών και Πειραιώς, καθώς και των παραγόντων που την επηρεάζουν. Η αρχική δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε τα έτη 2001-2002 από την Α' Καρδιολογική Κλινική της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών (Pitsavos C et al 2003).

4.1 Δείγμα της μελέτης

Το δείγμα της μελέτης περιλάμβανε 3042 άτομα από τους 4056 που κλήθηκαν τυχαία (75% συμμετοχή), από τον Μάιο του 2001 μέχρι τον Αύγουστο του 2002, να συμμετάσχουν στη μελέτη. Το επιδιωκόμενο τελικό μέγεθος του δείγματος προέκυψε ύστερα από ανάλυση στατιστικής ισχύος, ούτως ώστε να επιτρέπεται σε προοπτική παρακολούθηση 10 ετών, η αποτίμηση διαφορών μεγαλύτερων από 10% στον εκτιμώμενο σχετικό κίνδυνο, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας μικρότερης του 0,05 (τιμή p) και με στατιστική ισχύ $> 80\%$, για ελέγχους δύο κατευθύνσεων. Η δειγματοληψία ήταν τυχαία και στρωματοποιημένη ανά πόλη (με βάση τον πληθυσμό των Δήμων και Κοινοτήτων της Υπερνομαρχίας ΑΤΤΙΚΗΣ καθώς επίσης και των νομαρχιών Ανατολικής και Δυτικής ΑΤΤΙΚΗΣ), ηλικιακή κατηγορία και φύλο. Με βάση την πληθυσμιακή στρωματοποίηση της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε.) δημιουργήθηκαν «χάρτες» ανά περιοχή μελέτης, έτσι ώστε να προσδιορίζεται επακριβώς ο πληθυσμός-στόχος.

Η συνεισφορά των ευρύτερων περιοχών της ΑΤΤΙΚΗΣ στο τελικό δείγμα της μελέτης ήταν η εξής:

- Δήμος Αθηναίων (20%),
- Δήμος Πειραιώς (8%),
- ευρύτερη περιφέρεια πρωτεύουσας (41%),
- «υπόλοιπο» ΑΤΤΙΚΗΣ (29%) και

- νήσοι Σαρωνικού (2%).

Στο δείγμα συμπεριλήφθηκαν άτομα αστικών, ημιαστικών και αγροτικών περιοχών. Καθώς στην ΑΤΤΙΚΗ διαβιεί περίπου το 40% του πληθυσμού ολόκληρης της χώρας (Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. 2001), τα αποτελέσματα και επαγόμενα συμπεράσματα από τη μελέτη - και με δεδομένη την αντιπροσώπευση στο δείγμα και ημιαστικών και αγροτικών περιοχών- δύνανται να θεωρούνται γενικεύσιμα για όλη την ηπειρωτική Ελλάδα, το δε δείγμα αντιπροσωπευτικό αφού παρατηρήθηκαν ελάσσονες μόνο, μη στατιστικά σημαντικές διαφορές, ως προς την κατανομή του φύλου και της ηλικίας ανάμεσα στο δείγμα και στον ελληνικό πληθυσμό.

Μετά τον ορισμό των περιοχών, ο σχεδιασμός απαιτούσε την τυχαία επιλογή εργασιακών χώρων -δημόσιων και ιδιωτικών-, κέντρων συγκέντρωσης ηλικιωμένων καθώς και δημοτικών χώρων. Κατόπιν, διενεργείτο τυχαία επιλογή ατόμων (με την μέθοδο της δυαδικής ακολουθίας τυχαίων αριθμών όπου 1=ένταξη στην μελέτη, 0=μη ένταξη στην μελέτη), από τις λίστες που είχαν δημιουργηθεί για κάθε χώρο. Με τον τρόπο αυτό, επιτεύχθηκε ελαχιστοποίηση της συμμετοχής εθελοντών στην μελέτη και κατά συνέπεια, περιορισμός του συστηματικού σφάλματος κατά την επιλογή. Το πρωτόκολλο προέβλεπε ακόμα, την επιλογή ενός ατόμου ανά οικογένεια, οικοδομικό συγκρότημα και τετράγωνο.

Από το δείγμα των 3042 ατόμων που τελικώς ανταποκρίθηκαν στο κάλεσμα της μελέτης «ΑΤΤΙΚΗ», 1514 ήταν άνδρες (48%) και 1528 γυναίκες (52%). Οι άνδρες είχαν ηλικία από 18-87 έτη ενώ οι γυναίκες 18-89 έτη. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η ηλικιακή κατανομή των ανδρών και γυναικών του δείγματος.

Πίνακας 3.1 Ηλικιακή κατανομή ανδρών και γυναικών της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

Ηλικιακή ομάδα		Γυναίκες	Άνδρες	Σύνολο
	< 35	380	333	713
		24,9%	22,0%	23,4%
	35 - 45	400	385	785
		26,2%	25,4%	25,8%
	45 - 55	376	434	810
		24,6%	28,7%	26,6%
	55 - 65	209	223	432
		13,7%	14,7%	14,2%
	65 - 75	126	97	223
		8,2%	6,4%	7,3%
	> 75	37	42	79
		2,4%	2,8%	2,6%

Ανά ηλικιακή κατηγορία αποτυπώνεται ο απόλυτος αριθμός αλλά και το ποσοστό των συμμετεχόντων επί των γυναικών, επί των ανδρών και επί του συνόλου.

Τα διάφορα στοιχεία συγκεντρώθηκαν μέσω συνεντεύξεων με την χρήση τυποποιημένου ερωτηματολογίου, από τους ερευνητές πεδίου (καρδιολόγους, διαιτολόγους και νοσηλεύτες). Στη συνέχεια, τα στοιχεία κωδικοποιήθηκαν σε στατιστική βάση δεδομένων που σχεδιάστηκε για τον σκοπό της μελέτης «ΑΤΤΙΚΗ». Μετά την λήψη της συνέντευξης, αποκλείστηκαν από την μελέτη άτομα με ιστορικό καρδιαγγειακής ή άλλης αθηροσκληρωτικής νόσου καθώς και άτομα με γνωστή κακοήθεια. Οι συμμετέχοντες δεν έπασχαν από καμία οξεία νόσο, όπως απλό κοινό κρυολόγημα, οξεία λοίμωξη του αναπνευστικού, οδοντικά προβλήματα επιπλεγμένα με φλεγμονή, άλλου είδους οξείες λοιμώξεις-φλεγμονές ή κακώσεις, ούτε είχαν υποστεί οποιαδήποτε μείζονα χειρουργική επέμβαση ή ελάσσονα χειρουργική πράξη, μία εβδομάδα προ της έναρξης της μελέτης.

4.3 Βιοηθική

Όλα τα άτομα ενημερώθηκαν για τους σκοπούς της μελέτης και έδωσαν την έγκριση τους για την συμμετοχή. Η μελέτη είχε επιπλέον την έγκριση της Επιστημονικής

Επιτροπής της Α' Καρδιολογικής Κλινικής, της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, ακολουθώντας τις προϋποθέσεις της διακήρυξης του Ελσίνκι (WMA Declaration of Helsinki 2000).

4.4 Μετρήσιμα χαρακτηριστικά

Συνολικά στην μελέτη «ΑΤΤΙΚΗ» μελετήθηκαν:

- δημογραφικά στοιχεία (π.χ. φύλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, εισόδημα)
- καθημερινές ατομικές συνήθειες (φυσική δραστηριότητα και άσκηση, κάπνισμα, κατανάλωση αλκοόλ κλπ)
- διατροφικές συνήθειες
- σωματομετρικά στοιχεία (π.χ. βάρος, ύψος, δείκτης μάζας σώματος, περίμετρος μέσης και ισχίων)
- ιατρικό κληρονομικό ιστορικό (ειδικά περί καρδιαγγειακής νόσου και σχετικών παραγόντων κινδύνου)
- ατομικό αναμνηστικό και φαρμακευτική αγωγή (με ιδιαίτερη μνεία σε ενδεχόμενη αντιυπερτασική, αντιδιαβητική ή αντιλιπιδαιμική αγωγή)
- ψυχολογική εκτίμηση
- και παρακλινικές-εργαστηριακές παράμετροι (αιματολογικές εξετάσεις, γενετικοί δείκτες και ηλεκτροκαρδιογράφημα).

Στην παρούσα διατριβή το ενδιαφέρον εστιάστηκε στο κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο και στην σχέση του με καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου, διατροφικές και λοιπές συνήθειες. Ακολουθώντας λοιπόν, εξετάζονται αναλυτικά, μόνον αυτοί οι παράγοντες που αξιοποιήθηκαν από την παρούσα διατριβή και όσοι κρίθηκαν πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες στην προαναφερόμενη σχέση.

4.4.1 Κοινωνικοοικονομικές μεταβλητές

Ως προς το μορφωτικό τους επίπεδο, οι συμμετέχοντες κατατάχτηκαν σε

- χαμηλό: < 9 έτη σπουδών
- μέσο: 10-12 έτη (εκπαίδευση άνω της υποχρεωτικής, δηλαδή, Λύκειο ή τεχνικές σχολές)
- υψηλό: >12 ετών (πανεπιστημιακές ή άλλες ανώτερες / ανώτατες σχολές).

Το μέσο ετήσιο δηλωθέν εισόδημα κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών ετών καταγράφηκε και το οικονομικό επίπεδο των συμμετεχόντων ταξινομήθηκε σε τέσσερις ομάδες:

- χαμηλό: <8.000 ευρώ,
- μεσαίο: 8.000-10.000 ευρώ,
- υψηλό: >10.000 ευρώ

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να συζητηθεί ότι προκειμένου να αξιολογηθεί ακριβέστερα το ΚΟΕ, αναπτύχθηκε ένας σύνθετος δείκτης του ΚΟΕ συνδυάζοντας την εκπαίδευση (πρώτα) και το εισόδημα (μετά). Πολλοί επιστήμονες έχουν προτείνει ότι η διαστρωμάτωση του ΚΟΕ μέσω του μορφωτικού επιπέδου, και κατόπιν, μέσω του εισοδήματος παρέχει μια καλύτερη κατανόηση της τρέχοντος κοινωνικοοικονομικής κατάστασης των ατόμων. Παραδείγματος χάριν, ένα ιδιαίτερα μορφωμένο άτομο μπορεί, σε μια συγκεκριμένη φάση της ζωής του, να είναι άνεργο, έχοντας κατά συνέπεια χαμηλό εισόδημα. Επιπλέον, η διαστρωμάτωση του ΚΟΕ χρησιμοποιώντας μόνο ένα δείκτη μπορεί να παράγει παραπλανητικά αποτελέσματα ή να παρέχει λιγότερες πληροφορίες (Winkleby MA et al 1992).

4.4.2 Αποτίμηση του τρόπου ζωής.

Ως καπνιστές ορίστηκαν αυτοί που κάπνιζαν τουλάχιστον ένα τσιγάρο ημερησίως. Αυτοί που ορίστηκαν ως περιστασιακοί καπνιστές (λιγότερα από επτά τσιγάρα ανά εβδομάδα) καταγράφηκαν και συνδυάστηκαν με τους καπνιστές, λόγω του μικρού τους αριθμού. Ως μη καπνιστές, θεωρήθηκαν αυτοί που δεν δοκίμασαν στη ζωή τους ούτε ένα τσιγάρο και ως πρώην καπνιστές ορίστηκαν αυτοί που είχαν διακόψει το κάπνισμα, τουλάχιστον ένα χρόνο πριν την ένταξή τους στη μελέτη. Οι σχετικές πληροφορίες σχετικά με τις καπνιστικές συνήθειες συλλέχθηκαν με βάση τυποποιημένο ερωτηματολόγιο που σχεδιάστηκε ειδικά για τη μελέτη (διερευνώντας τα έτη καπνίσματος, τον ημερήσιο αριθμό τσιγάρων, τα αίτια διακοπής καθώς επίσης και την έκθεση σε παθητικό κάπνισμα). Για την πολυπαραγοντική στατιστική ανάλυση, ο αριθμός των τσιγάρων αποδόθηκε σε πακέτα-χρόνια (αριθμός πακέτων τσιγάρων/ημέρα επί χρόνια καπνίσματος), προσαρμοσμένα σε περιεχόμενο νικοτίνης 0,8 mg/τσιγάρο.

Όσον αφορά την εκτίμηση της σωματικής δραστηριότητας, χρησιμοποιήθηκε μια συνοπτική έκδοση του Διεθνούς Ερωτηματολογίου Φυσικής Δραστηριότητας (International Physical Activity Questionnaire IPAQ). Καταρχήν, λήφθηκε υπόψη η

συχνότητα (φορές ανά εβδομάδα), η διάρκεια (λεπτά ανά φορά) και η ένταση της φυσικής δραστηριότητας, κατά την τελευταία χρονική περίοδο. Η ένταση της σωματικής δραστηριότητας βαθμονομήθηκε με ποιοτικούς όρους σε ελαφρά (<4Kcal/λεπτό, χαρακτηριστική δραστηριοτήτων όπως το αργό βάδισμα, η στατική ποδηλασία, οι ελαφρές διατάσεις κλπ), μέτρια (4-7 Kcal/λεπτό: π.χ. γοργό περπάτημα, ποδήλατο υπαίθρου, κολύμβηση μέτριας έντασης) και έντονη (>7 Kcal/λεπτό: έντονο βάδισμα σε ανωφέρεια, τρέξιμο μεγάλων αποστάσεων, γρήγορη ή αγωνιστική ποδηλασία, γρήγορη κολύμβηση ελεύθερου στυλ κλπ). Οι συμμετέχοντες οι οποίοι δεν δήλωσαν σωματική δραστηριότητα, ορίστηκαν ως φυσικά ανενεργοί (δηλαδή, ότι διάγουν καθιστική ζωή). Για όλους τους υπόλοιπους, πολλαπλασιάζοντας την εβδομαδιαία συχνότητα, με τη διάρκεια και την ένταση της φυσικής δραστηριότητας, υπολογίστηκε ένας ειδικός δείκτης, το μεταβολικό ισοδύναμο ανά λεπτό άσκησης, για διάρκεια μίας εβδομάδας ή MET (όπου 1 MET αντιστοιχεί στο οξυγόνο που χρησιμοποιεί το σώμα όταν κάθεται).

Με βάση τα τριτημόρια του δείκτη, οι σωματικά δραστήριοι κατατάχθηκαν σε τρεις ομάδες,

- χαμηλής φυσικής δραστηριότητας (1^ο τριτημόριο)
- μεσαίας φυσικής δραστηριότητας (2^ο τριτημόριο)
- υψηλής φυσικής δραστηριότητας (3^ο τριτημόριο).

Στην κατηγορία μεσαίας φυσικής δραστηριότητας κατατάχθηκαν όσοι ανέφεραν ένα από τα τρία ακόλουθα κριτήρια:

1. περισσότερες από τρεις μέρες έντονης δραστηριότητας τουλάχιστον 20 λεπτών/ημέρα ή
2. περισσότερες από πέντε μέρες μέτριας δραστηριότητας ή περπατήματος τουλάχιστον 30 λεπτών/ημέρα ή
3. περισσότερες από πέντε μέρες συνδυασμού βαδίσματος και μέτριας ή έντονης δραστηριότητας που να ξεπερνά τα 600 μεταβολικά ισοδύναμα το λεπτό ανά εβδομάδα.

Στην ομάδα υψηλής φυσικής δραστηριότητας κατατάσσονταν άτομα που αφιέρωναν τουλάχιστον τρεις ημέρες σε φυσική δραστηριότητα, συγκεντρώνοντας τουλάχιστον 1500 MET το λεπτό ανά εβδομάδα ή άτομα, τα οποία επί επτά μέρες διενεργούσαν οποιονδήποτε συνδυασμό βαδίσματος και μέτριας ή έντονης έντασης δραστηριότητας, τέτοιον ώστε να επιτυγχάνουν τουλάχιστον 3000 MET το λεπτό ανά εβδομάδα. Ελήφθη επίσης υπόψιν, η ύπαρξη επαγγελματικής σωματικής δραστηριότητας αλλά και

οποιαδήποτε μορφή σωματικής δραστηριότητας που δεν σχετιζόταν με το κύριο επάγγελμα (Craig CL et al 2003, Guidelines for the Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire 2006).

4.4.3 Διατροφικές συνήθειες

Η αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών στηρίχθηκε σε ένα έγκυρο ημιποσοτικό ερωτηματολόγιο εβδομαδιαίας καταγραφής της συχνότητας κατανάλωσης των τροφίμων, που συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες, με την βοήθεια εκπαιδευμένων ατόμων 1. Το ερωτηματολόγιο προερχόταν από το εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών και είναι το ίδιο με αυτό που χρησιμοποιείται και για το Ελληνικό τμήμα της μελέτης Ευρωπαϊκής Προοπτική Έρευνας για τον Καρκίνο και την διατροφή (EPIC) (Gnardellis C et al 1995, Katsouyanni K et al 1997).

Ζητήθηκε από όλους τους συμμετέχοντες να αναφέρουν τη μέση ημερήσια ή εβδομαδιαία πρόσληψη διαφόρων τροφίμων που κατανάλωναν στην διάρκεια των τελευταίων δώδεκα μηνών, καθώς και το μέγεθος της μερίδας αυτών (μικρή, μεσαία και μεγάλη, σε σύγκριση με αυτής του εστιατορίου). Κατόπιν, η συχνότητα κατανάλωσης κάθε τροφίμου ποσοτικοποιήθηκε κατά προσέγγιση, αποδιδόμενη σε φορές ανά μήνα. Έτσι, η ημερήσια κατανάλωση πολλαπλασιάστηκε επί τριάντα και η εβδομαδιαία επί τέσσερα ενώ μηδενική τιμή αποδόθηκε σε τρόφιμα που καταναλώνονταν σπάνια ή ουδέποτε. Η κατανάλωση αλκοόλ μετρήθηκε με ποτήρια του κρασιού (100 ml) και ποσοτικοποιήθηκε αναλόγως της πρόσληψης αιθανόλης (γραμμάρια ανά ποτό). Ένα ποτήρι του κρασιού ισοδυναμούσε με συγκέντρωση αιθανόλης 12%.

Τα τρόφιμα -156 φαγητά και ποτά που συνηθίζεται να καταναλώνονται στην Ελλάδα-καθώς και άλλες διατροφικές ερωτήσεις που περιέχονταν στο ερωτηματολόγιο είναι τα ακόλουθα: ψωμί (λευκό ή μαύρο), παξιμάδι, ζυμαρικά, ρύζι και άλλα μη επεξεργασμένα δημητριακά, φρούτα (πορτοκάλια, μανταρίνια, μήλα, αχλάδια, καρπούζι, πεπόνι, ροδάκινο, σταφύλια, βερίκοκα, κεράσια, φράουλες, μπανάνα, σύκα, ανανάς, ακτινίδια, αβοκάντο, φρούτα κομπόστα, φρούτα αποξηραμένα κλπ), λαχανικά (σπανάκι, μαρούλι, λάχανο κλπ), όσπρια (φακές, ρεβίθια, φασόλια κλπ), πατάτες, μικρά ή μεγάλα ψάρια, διάφορα είδη κρέατος (βοδινό, χοιρινό, αρνί, κοτόπουλο) και προϊόντα τους (αλλαντικά κλπ), διάφορα γλυκά (σοκολάτα, κέικ κλπ), γαλακτοκομικά προϊόντα (πλήρη και χαμηλών λιπαρών), όπως τυρί, γάλα, γιαούρτι και τέλος αλκοολούχα ποτά (λικέρ,

ουίσκυ, βότκα/ τζιν, μπράντυ/ κονιάκ, ούζο, κρασί, μπύρα, άλλα ποτά) όπως επίσης ο καφές και το τσάι. Όσον αφορά τα μη αλκοολούχα ποτά και ροφήματα, υπήρχαν ερωτήσεις σχετικά με την κατανάλωση διαφόρων ειδών καφέ και τσαγιού. Όλα τα είδη καφέ (στιγμιαίος, «ελληνικός», φίλτρου ή καπουτσίνο) προσαρμόστηκαν σε όγκο 150 mL και συγκέντρωση καφεΐνης 27,5%. Επίσης, καταγράφηκε η κατανάλωση καφέ χωρίς καφεΐνη (ντεκαφεϊνέ), αναψυκτικών που περιείχαν καφεΐνη και η κατανάλωση ροφήματος σοκολάτας.

4.4.3.1 Διατροφική αξιολόγηση

Η αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών στηρίχθηκε σε ένα έγκυρο ημιποσοτικό ερωτηματολόγιο εβδομαδιαίας καταγραφής της συχνότητας κατανάλωσης των τροφίμων, που συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες, με την βοήθεια εκπαιδευμένων ατόμων¹. Το ερωτηματολόγιο προερχόταν από το εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών και είναι το ίδιο με αυτό που χρησιμοποιείται και για το Ελληνικό τμήμα της μελέτης Ευρωπαϊκής Προοπτικής Έρευνας για τον Καρκίνο και την διατροφή (EPIC) (Gnardellis C et al 1995, Katsouyanni K et al 1997). Ζητήθηκε από όλους τους συμμετέχοντες να αναφέρουν τη μέση ημερήσια ή εβδομαδιαία πρόσληψη διαφόρων τροφίμων που κατανάλωναν στην διάρκεια των τελευταίων δώδεκα μηνών, καθώς και το μέγεθος της μερίδας αυτών (μικρή, μεσαία και μεγάλη, σε σύγκριση με αυτής του εστιατορίου). Κατόπιν, η συχνότητα κατανάλωσης κάθε τροφίμου ποσοτικοποιήθηκε κατά προσέγγιση, αποδιδόμενη σε φορές ανά μήνα. Έτσι, η ημερήσια κατανάλωση πολλαπλασιάστηκε επί τριάντα και η εβδομαδιαία επί τέσσερα ενώ μηδενική τιμή αποδόθηκε σε τρόφιμα που καταναλώνονταν σπάνια ή ουδέποτε. Η κατανάλωση αλκοόλ μετρήθηκε με ποτήρια του κρασιού (100 ml) και ποσοτικοποιήθηκε αναλόγως της πρόσληψης αιθανόλης (γραμμάρια ανά ποτό). Ένα ποτήρι του κρασιού ισοδυναμούσε με συγκέντρωση αιθανόλης 12%.

¹ Τα ερωτηματολόγια συχνότητας αποτελούν την συνηθέστερη μέθοδο συλλογής διατροφικών πληροφοριών σε επιδημιολογικές έρευνες διότι αντικατοπτρίζουν διαυγέστερα την έκθεση του ατόμου σε διατροφικούς παράγοντες και έτσι επαρκούν για την εκτίμηση συσχετίσεων μεταξύ διατροφής και διατροφοεξαρτώμενων νοσημάτων, όπως στην παρούσα μελέτη. Αντίθετα, οι μέθοδοι ανάκλησης 24ώρου ή τήρησης ημερολογίου προτιμώνται όταν ο στόχος της έρευνας είναι η σύγκριση της πρόσληψης τροφίμων και θρεπτικών συστατικών διαφόρων πληθυσμιακών ομάδων ή η παρακολούθηση της αποδοχής διατροφικών συστάσεων από τον πληθυσμό.

Τα τρόφιμα -156 φαγητά και ποτά που συνηθίζεται να καταναλώνονται στην Ελλάδα-καθώς και άλλες διατροφικές ερωτήσεις που περιέχονταν στο ερωτηματολόγιο είναι τα ακόλουθα:

νηστεία	γάλα πλήρες	λαχανόρυζο
ειδική διαίτα για παχυσαρκία	γάλα χαμηλών λιπαρών	πρασόρυζο
ειδική διαίτα για διαβήτη	γιαούρτι πλήρες	γεμιστά
ειδική διαίτα για υψηλά λιπίδια	γιαούρτι χαμηλών λιπαρών	ντολμαδάκια γιαλαντζί
ειδική διαίτα για υπέρταση	Φέτα	τυρόπιτα
ειδική διαίτα για αλλεργία	σκληρά τυριά	χορτόπιτα
ειδική διαίτα για εγκυμοσύνη	άλλα τυριά	κρεατόπιτα
διαίτα χαμηλή σε λίπος	ρυζόγαλο	κοτόπιτα
διαίτα χαμηλή σε νάτριο	κρέμα	πίτσα
διαίτα ελεύθερη γλουτένης	αλλαντικά	βοδινό
χορτοφαγική διαίτα	Αυγά	χοιρινό
διαίτα υψηλή σε φυτικές ίνες	ψωμί	αρνί
άλλες δίαιτες	παξιμάδι	κατσίκι
διαίτα με χρήση συμπληρωμάτων	ψωμί του τοστ	κεφτεδάκια/σουτζουκάκια
βιταμίνη Α	δημητριακά	σुकώτι, έντερα
Β-καροτένιο	μέλι/μαρμελάδα	σουβλάκι με πίτα
βιταμίνη Β1	μαργαρίνη	κοτόπουλο
βιταμίνη Β2	βούτυρο	ντολμάδες με κιμά
βιταμίνη Β6	ελληνικός καφές	Γιουβαρλάκια
βιταμίνη Β12	καφές ντεκαφεϊνέ	γεμιστά με κιμά
παντοθενικό οξύ	άλλοι καφέδες	παστίσιο
φυλλικό οξύ	Τσάι	μουσακάς
βιταμίνη C	άγριο τσάι/χαμομήλι	μικρά ψάρια
βιταμίνη D	ζάχαρη	μεγάλα ψάρια
βιταμίνη E	χορτόσουπα	Θαλασσινά
βιταμίνη K	κρεατόσουπα	Μπριάμ
σίδηρος	πατσάς	φασολάκια
σελήνιο	κοτόσουπα	Μπάμιες
ψευδάργυρος	ψαρόσουπα	κολοκυθάκια
μαγνήσιο	φακές	Παντζάρια
ασβέστιο	ρεβύθια	μελιτζάνα
άλλα συμπληρώματα	φασόλια σούπα	καρότα μαγειρεμένα
οινοπνευματώδη ποτά	τραχανάς	μανιτάρια
Λικέρ	φασόλια γίγαντες	Σπανάκι
Ούισκι	φάβα	Αγκινάρα
βότκα/τζιν	κουκιά	σκόρδο
μπράντυ/κονιάκ	αρακάς	Μαϊντανός
Ούζο	ζυμαρικά	δυόσμος
άλλα ποτά	ζυμαρικά με σάλτσα ντομάτας	Κάπαρη
Κρασί	ζυμαρικά με κιμά	Ρόκα
Μπύρα	ζυμαρικά με άλλες σάλτσες	πατάτες τηγανητές
	ρύζι	πατάτες βραστές/ψητές
	σπανακόρυζο	πατάτες πουρέ

λάχανο	συσκευασμένο
μαρούλι	αναψυκτικά τύπου κόλα
καρότα ωμά	άλλα αναψυκτικά με ζάχαρη
Ντομάτα	αναψυκτικά λάιτ
αγγούρι	μπισκότα
πιπεριά	κέικ
μπρόκολο/κουνουπίδι	μπακλαβά/κανταΐφι/γαλακτομπού ρεκο
Πράσινα	ραβανί/καρυδόπιτα
Χόρτα	χαλβάς σιμιγδαλένιος
κρεμμύδι στη σαλάτα	χαλβάς πολίτικος
Ελιές	πάστες
λεμόνι στο φαγητό	κουραμπιέδες
ξύδι στο φαγητό	μελομακάρονα
Σκορδαλιά	λουκουμάδες/τηγανίτες
ταραμοσαλάτα	γλυκό του κουταλιού
Μελιτζανοσαλάτα	βραστό φαγητό
τζατζίκι	μαγειρευτό φαγητό
ρώσικη σαλάτα	ψητό/στη σχάρα φαγητό
Μαγιονέζα	τηγανητό φαγητό
πορτοκάλια	φαγητό μαγειρεμένο με βούτυρο
Μανταρίνια	φαγητό μαγειρεμένο με μαργαρίνη
μήλα	φαγητό μαγειρεμένο με ελαιόλαδο
Αχλάδια	φαγητό μαγειρεμένο με σπορέλαια
καρπούζι	φαγητό τηγανητό/ψητό/στη σχάρα με βούτυρο
Πεπόνι	φαγητό τηγανητό/ψητό/στη σχάρα με μαργαρίνη
ροδάκινο	φαγητό τηγανητό/ψητό/στη σχάρα με ελαιόλαδο
σταφύλια	φαγητό τηγανητό/ψητό/στη σχάρα με σπορέλαια
βερίκοκα	
κεράσια	
φράουλες	
μπανάνα	
σύκα	
ανανάς	
ακτινίδια	
αβοκάντο	
φρούτα κομπόστα	σαλάτα με ελαιόλαδο
φρούτα αποξηραμένα	σαλάτα με σπορέλαιο
ξηροί καρποί αλατισμένοι	σαλάτα χωρίς λάδι
ξηροί καρποί ανάλατοι	
τσιπς, γαριδάκια	
γλυκίσματα	
σοκολάτα	
παγωτό	
φρέσκο χυμό φρούτων	
φρέσκο χυμών φρούτων	

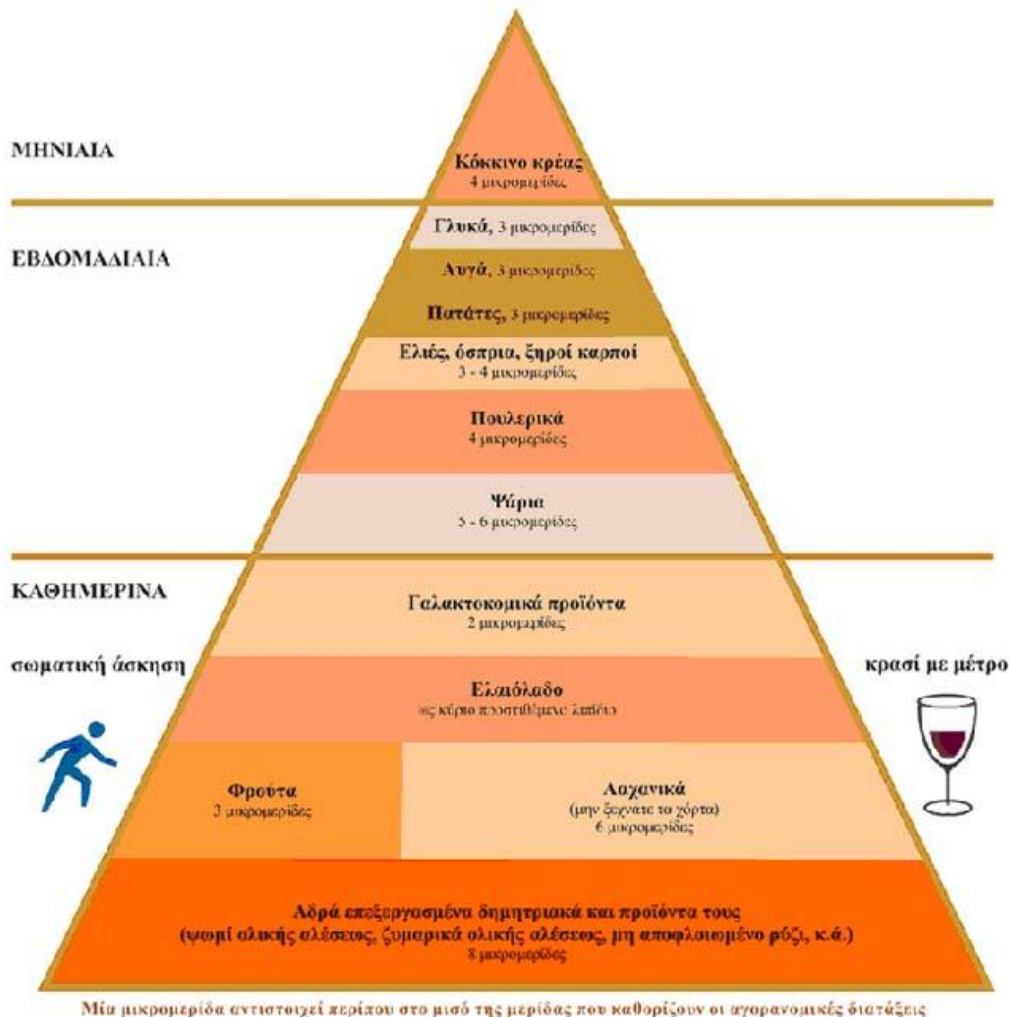
Όσον αφορά τα μη αλκοολούχα ποτά και ροφήματα, υπήρχαν ερωτήσεις σχετικά με την κατανάλωση διαφόρων ειδών καφέ και τσαγιού. Όλα τα είδη καφέ (στιγμιαίος, «ελληνικός», φίλτρου ή καπουτσίνο) προσαρμόστηκαν σε όγκο 150 mL και συγκέντρωση καφεΐνης 27,5%. Επίσης, καταγράφηκε η κατανάλωση καφέ χωρίς καφεΐνη (ντεκαφεϊνέ), αναψυκτικών που περιείχαν καφεΐνη και η κατανάλωση ροφήματος σοκολάτας.

4.4.3.2 Δείκτης αποτίμησης προσήλωσης στην Μεσογειακή διατροφή (MedDietScore)

Προκειμένου να περιγραφεί το σύνολο της διατροφικής πρόσληψης, χρησιμοποιήθηκαν σύνθετοι πίνακες βαθμολόγησης, που είναι απαραίτητοι για την εκτίμηση επιδημιολογικών συσχετίσεων. Στις διάφορες συσχετίσεις τα τρόφιμα παρουσιάζονται συχνά ομαδοποιημένα (π.χ. γαλακτοκομικά, φρούτα, λαχανικά). Ωστόσο, στο επίκεντρο της μελέτης και των διαφόρων συσχετίσεων βρέθηκε κυρίως η Μεσογειακή διατροφή.

Το Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο ορίστηκε σύμφωνα με την διατροφική πυραμίδα, που έχει προταθεί από το Ανώτατο Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας (SSHC Ministry of Health 1999). Στην βάση της πυραμίδας τοποθετούνται τα συχνά καταναλισκόμενα τρόφιμα και στην κορυφή τα σπανίως (βλέπε εικόνα). Στο πρότυπο αυτό, βασική πηγή λίπους είναι το ελαιόλαδο (ίσως και άνω του 40% της ολικής ενεργειακής πρόσληψης προέρχεται από το λίπος, ενώ είναι χαρακτηριστική και η υψηλή αναλογία μονοακόρεστων προς κορεσμένα λίπη). Ειδοποιό επίσης στοιχείο του μεσογειακού προτύπου είναι και η μέτρια κατανάλωση οίνου (1-2 κρασοπότηρα ημερησίως, συνοδευτικά συνήθως των γευμάτων). Επιπλέον, παρόλο που η κατανάλωση γάλακτος είναι περιορισμένη, η κατανάλωση τυριού (κυρίως φέτας) και γιαουρτιού είναι σχετικά υψηλές.

ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ



Μία μικρομερίδα αντιστοιχεί περίπου στο μισό της μερίδας που καθορίζουν οι αγρονομικές διατάξεις

Θυμηθείτε επίσης:

- πίνετε άφθονο νερό
- αποφύγετε το αλάτι χρησιμοποιείτε μυρωδικά (ρίγανη, βασιλικό, θυμάρι, κ.λπ.) στη θέση του

Πηγή: Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας

Σχήμα 3.1 Η πυραμίδα της Μεσογειακής διατροφής.

Αναλυτικότερα, το συγκεκριμένο διατροφικό πρότυπο συνίσταται σε:

- καθημερινή κατανάλωση μη επεξεργασμένων δημητριακών και προϊόντων τους (ψωμί ολικής αλέσεως, ζυμαρικά, ρύζι κλπ), λαχανικών (2-3 μερίδες/ημέρα), φρούτων (6 μερίδες/ημέρα), ελαιολάδου (ως κύριου λίπους της διατροφής) και γαλακτοκομικών προϊόντων (1-2 μερίδες /ημέρα),
- εβδομαδιαία κατανάλωση ψαριών (4-5 μερίδες/εβδομάδα), πουλερικών (3-4 μερίδες/εβδομάδα), όσπριων, ελιών και ξηρών καρπών (3 μερίδες/εβδομάδα), πατατών, αυγών και γλυκών (3-4 μερίδες /εβδομάδα),

- μηνιαία κατανάλωση κόκκινου κρέατος και προϊόντων αυτού (4-5 μερίδες /μήνα).

Αρχικά, ακολουθώντας την λογική της Μεσογειακής πυραμίδας εκτιμήθηκε η κατανάλωση 11 ομάδων τροφίμων (με γνώμονα ότι οι τροφές της ίδιας ομάδας έχουν παρόμοια επίπεδα μακροθρεπτικών και ειδικών συστατικών), προκειμένου για κάθε άτομο να υπολογιστεί ο δείκτης αποτίμησης προσήλωσης στην Μεσογειακή διατροφή (εύρος 0-55). Οι 11 ομάδες ήταν Μη επεξεργασμένα σιτηρά, Πατάτες, Φρούτα, Λαχανικά, Όσπρια, Ψάρια, Κόκκινο κρέας και παράγωγα του, Πουλερικά, Πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα (τυρί, γιαούρτι, γάλα), Χρήση ελαιολάδου στο μαγείρεμα (φορές/εβδομάδα) και Αλκοολούχα ποτά (ml/ημέρα, όπου 100 ml = 12 gr. αιθανόλης). Ο δείκτης προέκυπτε ως το άθροισμα των επί μέρους βαθμολογιών για τροφές κοντά και μακριά από το Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο (Willett WC et al, 1995) καθώς και για το αλκοόλ. Όσο υψηλότερο το διατροφικό σκορ, τόσο μεγαλύτερη η προσήλωση στο Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο (Panagiotakos DB et al 2006). Πιο συγκεκριμένα, τροφές που χαρακτηρίζουν την Μεσογειακή διατροφή (π.χ. φρούτα ή λαχανικά, όπως αναλύθηκε παραπάνω) βαθμολογήθηκαν με:

- 0, σε περίπτωση μηδενικής ή σπάνιας κατανάλωσης τους,
- 1 για κατανάλωση 1-4 φορές/μήνα,
- 2 για κατανάλωση 5-8 φορές/μήνα,
- 3 για 9-12 φορές/μήνα,
- 4 για 13-18 φορές/μήνα και
- 5 για καθημερινή κατανάλωση.

Αντιθέτως, για την κατανάλωση τροφών που δεν συνάδουν τόσο με την συγκεκριμένη παραδοσιακή διατροφή, όπως το κρέας και τα προϊόντα αυτού, η καθημερινή κατανάλωση τους χαρακτηριζόταν με 0 ενώ με 5, η σπάνια ή μηδενική κατανάλωσή τους.

Όσον αφορά τη χρήση αλκοόλ, δόθηκε βαθμολογία 5, για κατανάλωση λιγότερων από 3 ποτήρια κρασιού/ημέρα (300ml), βαθμολογία 0, για κατανάλωση περισσότερων από 7 ποτήρια κρασιού/ημέρα ή μηδενικής κατανάλωσης και βαθμολογία 1-4, για τις ενδιάμεσες καταναλώσεις.

Για την ακριβέστερη αριθμητική απεικόνιση της διατροφής των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκαν σύνθετες βαθμολογίες, οι οποίες είναι απαραίτητες για την αξιολόγηση των επιδημιολογικών συσχετίσεων. Έτσι, χρησιμοποιήθηκε μια τροποποιημένη έκδοση του αρχικού MedDietScore (εύρος 0-55) (Panagiotakos DB et al 2006). Στην τροποποιημένη βαθμολογία που χρησιμοποιήθηκε, στην κατανάλωση πατάτας δόθηκε βαθμολογία 5 για τη συνιστώμενη πρόσληψη των 3-4 μερίδων την εβδομάδα (SSHC Ministry of Health 1999), βαθμολογία 4 δόθηκε για 1-2 μερίδες την εβδομάδα, και βαθμολογίες 3 - 0 δόθηκαν για σπάνια, συχνή, πολύ συχνή και καθημερινή κατανάλωση, αντίστοιχα. Προκειμένου να υπολογιστεί ο δείκτης αποτίμησης προσήλωσης στην Μεσογειακή διατροφή, η διατροφική αξιολόγηση επαναλήφθηκε στο ίδιο δείγμα. Βάσει πινάκων σύνθεσης τροφίμων, υπολογίστηκε επίσης, η ημερήσια ολική ενεργειακή πρόσληψη των συμμετεχόντων (σε kcal) και το ποσοστό συνεισφοράς κάθε μακροθρεπτικού (Trichoroulou A 1992, Trichoroulou A. και Georga K 2003). Ειδικά για τα λίπη, υπολογίστηκε η ημερήσια πρόσληψη λίπους (σε γραμμάρια), προερχόμενη από κάθε τύπο, με βάση τον βαθμό κορεσμού του (κορεσμένα, μονοακόρεστα, πολυακόρεστα) και ο λόγος μονοακόρεστων προς κορεσμένα (Trichoroulou A et al 1993).

4.4.4 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Το ύψος των ατόμων μετρήθηκε μια φορά, στρογγυλοποιημένο στο πλησιέστερο μισό του εκατοστού του μέτρου. Κατά την μέτρηση του αναστήματος, τα άτομα του δείγματος δεν έφεραν υποδήματα, είχαν την πλάτη ίσια και ακουμπισμένη σε μέτρο του τοίχου και τους οφθαλμούς να κοιτάζουν ίσια εμπρός. Το βάρος των ατόμων -χωρίς υποδήματα, με ελαφρά ένδυση- μετρήθηκε μια φορά, με ράβδο εξισορρόπησης. Η ζυγαριά ρυθμιζόταν και ελεγχόταν πριν και μετά από κάθε ζύγιση. Οι μετρήσεις στρογγυλοποιήθηκαν στην πλησιέστερη εκατοντάδα γραμμαρίων. Στη συνέχεια, ο δείκτης μάζας σώματος (Δ.Μ.Σ.) υπολογίστηκε ως το πηλίκο του βάρους (σε χιλιόγραμμα) προς το τετράγωνο του ύψους (σε μέτρα). Σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες, ως παχυσαρκία ορίζεται δείκτης μάζας σώματος > 29,9 Kg/m² ενώ υπέρβαρο χαρακτηρίζεται το άτομο με δείκτη μάζας σώματος

25-29,9 Kg/m² (WHO 1997). Μετρήθηκε επίσης η περίμετρος μέσης σε εκατοστά (στο μέσο μεταξύ 12^{ου} πλευρού και λαγόνιας ακρολοφίας), καθώς και η περίμετρος ισχίων, στο πιο προεξέχον σημείο. Οι περίμετροι αυτές χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της κεντρικής παχυσαρκίας. Ως κεντρική παχυσαρκία ορίστηκε ο λόγος περίμετρος μέσης προς περίμετρο ισχίων (Π.Μ/Π.Ι.) $\geq 0,95$ στους άνδρες και $\geq 0,8$ στις γυναίκες (Dobbelsteyn C et al 2001).

4.4.5 Κλινικά χαρακτηριστικά

Η αρτηριακή πίεση μετρήθηκε στο τέλος της φυσικής εξέτασης κι αφού ο εξεταζόμενος βρισκόταν σε καθιστή θέση τουλάχιστον για 30 λεπτά. Λαμβανόταν από καρδιολόγο, τρεις φορές στο δεξί χέρι, -το οποίο έπρεπε να είναι χαλαρό και καλά υποστηριζόμενο από τραπέζι- σε γωνία 45° από τον κορμό (με τη χρήση σφυγμομανομέτρου ELKA, της γερμανικής εταιρείας Von Schlieben Co). Αν για κάποιο λόγο, η μέτρηση γινόταν στο άλλο χέρι, αυτό σημειωνόταν στην κάρτα-ερωτηματολόγιο του ατόμου. Επίσης, σημειωνόταν τυχόν διαφορά στην ψηλάφηση του σφυγμού στις κερκιδικές αρτηρίες των δύο χεριών, οπότε σ' αυτήν την περίπτωση, η αρτηριακή πίεση μετριόταν και στα δύο άκρα. Ο χρόνος που μεσολαβούσε μεταξύ των μετρήσεων ήταν ακριβώς όσος απαιτείτο για την καταγραφή της προηγούμενης μέτρησης και το πλήρες ξεφούσκωμα της περιχειρίδας. Προ της μέτρησης της αρτηριακής πίεσεως ελεγχόταν ότι η στήλη υδραργύρου ήταν στο 0 mmHg της κλίμακας, όταν η περιχειρίδα ήταν εντελώς ξεφουσκωμένη. Το επίπεδο της συστολικής αρτηριακής πίεσης καθοριζόταν από τον πρώτο ήχο καλής ακουστικής ποιότητας, ενώ η διαστολική πίεση από την πλήρη εξαφάνιση των επαναλαμβανόμενων ήχων (φάση V). Αλλαγές στην ένταση των ήχων δεν αξιολογήθηκαν. Τα άτομα με μέσα επίπεδα αρτηριακής πίεσεως ίσα ή μεγαλύτερα των 140/90 mm Hg καθώς και εκείνοι υπό αντιυπερτασική φαρμακευτική αγωγή κατατάχθηκαν στους υπερτασικούς, σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική των επιδημιολογικών μελετών (JNC 2003).

Ως υπερχοληστερολαιμία ορίστηκαν επίπεδα ολικής χοληστερόλης νηστείας >200 mg/dl ή η λήψη υπολιπιδαιμικών φαρμάκων (NCEP 2002). Η ύπαρξη επιπέδων σακχάρου νηστείας >125mg/dl ή αντιδιαβητικής –

διαιτητικής ή φαρμακευτικής- αγωγής έθετε την διάγνωση του σακχαρώδους διαβήτη ενώ καθώς υπήρχαν δεδομένα μόνο για τη γλυκόζη νηστείας, ως προδιαβήτη ορίστηκε η διαταραγμένη γλυκόζη νηστείας (IFG) για τιμές σακχάρου 100-125 mg/dl (ADA 2006).

Στατιστική Ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της μελέτης θα βασιστεί στην ανίχνευση κάποιων μεταβλητών (ποσοτικές και ποιοτικές) και στην καταλληλότητα του διατροφικού δείκτη MedDietScore να μπορεί να ανιχνεύσει τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου παρουσία συγχυτικών παραγόντων. Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση, ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως συχνότητες. Όλες οι ποσοτικές μεταβλητές ελέγχθηκαν για την κανονικότητα της κατανομής με τη χρήση των ιστογραμμάτων. Ο έλεγχος των υποθέσεων των ποσοτικών μεταβλητών που ακολουθούν την κανονική κατανομή έγινε με ANOVA (Ανάλυση Διακύμανσης ενός παράγοντα) ενώ για τις ποσοτικές μεταβλητές που δεν ακολουθούν κανονική κατανομή έγινε με τον μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal-Wallis. Ο έλεγχος υποθέσεων για τις κατηγορικές μεταβλητές έγινε με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 . Οι μέθοδοι αυτές χρησιμοποιήθηκαν για την κατηγοριοποίηση των μεταβλητών ως παράγοντες κινδύνου σε κάθε υποομάδα του δείκτη, δηλαδή στη χαμηλού κινδύνου ($\leq 5\%$), μέτριου κινδύνου (5-10%) και υψηλού κινδύνου ($\geq 10\%$). Στη συνέχεια, η ανίχνευση των διαστημάτων διασποράς και της συμμετρικότητας της κατανομής των ποσοτικών μεταβλητών πραγματοποιήθηκε με τα διαγράμματα σφαλμάτων (error bars) και τα θηκογράμματα (boxplots) αντίστοιχα. Το σχήμα των διαγραμμάτων σφάλματος είναι μια ράβδος, το μήκος της οποίας ισούται με το 100% διάστημα εμπιστοσύνης γύρω από τη μέση τιμή. Τα θηκογράμματα περιλαμβάνουν περιληπτικά την κατανομή των ποσοτικών μεταβλητών. Η ανάλυση της ευαισθησίας και της ειδικότητας πραγματοποιήθηκε με τις καμπύλες ROC, με κατώτερο όριο αποδεκτής διαχωριστικής ικανότητας το 0,6. Ως δείκτης εξετάστηκε το MedDietScore και ως καταληκτικό σημείο το αν τα άτομα είχαν $>7.5\%$ εκτιμώμενο 10ετή καρδιαγγειακό κίνδυνο. Ο 10ετής καρδιαγγειακός κίνδυνος υπολογίστηκε με το HellenicSCORE. Το HellenicSCORE είναι ένα στατιστικό μοντέλο το οποίο

μπορεί να προβλέψει το 10ετή κίνδυνο θανατηφόρων επεισοδίων καρδιακής αιτιολογίας σε έναν ελληνικό πληθυσμό. Ο σχεδιασμός του βασίστηκε στους παράγοντες: φύλλο, ηλικία, καπνιστικές συνήθειες, επίπεδα ολικής χοληστερόλης και συστολικής αρτηριακής πίεσης και χρησιμοποιεί επιδημιολογικά δεδομένα από τις Εθνικές Στατιστικές Υπηρεσίες και από την επιδημιολογική μελέτη ΑΤΤΙΚΗ (Panagiotakos, Fitzgerald et al. 2007). Όλα τα r που παρουσιάζονται βασίζονται σε αμφίπλευρους ελέγχους και συγκρίνονται με το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Για όλες τις στατιστικές αναλύσεις χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS 18 (Statistical Package for Social Sciences).

5. Αποτελέσματα

Από το σύνολο των 3042 ατόμων που συμμετείχαν συνολικά στη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ, τα 1514 (48%) ήταν άνδρες και τα 1528 (52%) ήταν γυναίκες.

- Από αυτούς, φαίνεται ότι 2414 (1257 άνδρες και 1157 γυναίκες), το οποίο αντιστοιχεί σε ποσοστό 79,3% του συνολικού δείγματος, εμφανίζει μηδενικό κίνδυνο ή χαμηλό κίνδυνο κάτω του 5%.
- Αντίστοιχα, τα 482 άτομα (από τα οποία τα 319 είναι άνδρες και τα 182 γυναίκες), που αντιστοιχούν σε ποσοστό 15,8%, εμφανίζουν μέτριο κίνδυνο 5-10%.
- Τέλος, 146 άτομα (από τα οποία τα 52 είναι άνδρες και τα 94 γυναίκες), που αντιστοιχούν σε ποσοστό 4,79%, εμφανίζουν υψηλό κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου πάνω από 10%.

Στον **Πίνακα 1** παρουσιάζονται τα βασικά ανθρωπομετρικά και κοινωνικο-δημογραφικά στοιχεία του δείγματος της μελέτης που φαίνεται να συσχετίζονται με την παρουσία καρδιαγγειακής νόσου σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Πίνακας 1. Ανθρωπομετρικά και κοινωνικο- δημογραφικά χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετείχαν στη μελέτη ΑΤΤΚΗ σε σχέση με το 10- ετή κίνδυνο ανάπτυξης καρδιαγγειακής νόσου

Χαρακτηριστικά	Κατηγοριοποίηση κινδύνου με βάση το HellenicSCORE			P
	Χαμηλός ($\leq 5\%$)	Μέτριος (5-10%)	Υψηλός ($\geq 10\%$)	
Ηλικία (σε έτη)	40,1 $\pm$ 10,1	62 $\pm$ 5,4	73,5 $\pm$ 6,5	< 0,001 ^(**)
Φύλλο:				
Ανδρες	1257 (52,1%)	319 (66,2%)	52 (35,6%)	< 0,001
Γυναίκες	1157 (47,9%)	163 (33,8%)	94 (64,4%)	
Δ.Μ.Σ. (kg/m ²)	25,9 $\pm$ 4,4	27,9 $\pm$ 4,6	27,3 $\pm$ 3,7	< 0,001 ^(**)
Περιφέρεια μέσης (cm)	89,1 $\pm$ 15,1	94,2 $\pm$ 15,8	98,7 $\pm$ 10,3	< 0,001 ^(**)
Φυσική δραστηριότητα:				
Ελάχιστα δραστήριοι	1576 (65,3%)	310 (64,3%)	85 (58,2%)	< 0,001
Μέτρια αερόβια	573 (23,7%)	121 (25,1%)	45 (30,8%)	
Έντονα αερόβια	131 (5,4%)	47 (9,8%)	15 (10,3%)	
Αερόβια + αντιστάσεις	134 (5,6%)	4 (0,8%)	1 (0,7%)	
Κάπνισμα				
Ναι	1415 (58,8%)	216 (44,8%)	68 (46,6%)	< 0,001

(**) Η μεταβλητή αυτή ακολουθεί κανονική κατανομή και εφαρμόζεται η Ανάλυση Διακύμανσης ANOVA

Παρατηρείται διαφορά στους μέσους όρους στην ηλικία, το φύλλο, την περιφέρεια μέσης, τη φυσική δραστηριότητα και το κάπνισμα. Στην περίπτωση του Δ.Μ.Σ οι μέσοι όροι δεν εμφανίζουν μεγάλη διαφορά μεταξύ τους. Μεγαλύτερος κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου ($\geq 10\%$) εμφανίζεται στις γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών, το οποίο αντιστοιχεί σε περίπου n=94 άτομα της μελέτης. Επίσης μεγαλύτερο κίνδυνο παρουσιάζουν τα άτομα με περιφέρεια μέσης μεταξύ 88 – 108 cm. Οι ελάχιστα δραστήριοι που καπνίζουν ανήκουν κι αυτοί σε αυτή την υποομάδα και αντιστοιχούν σε n= 68 άτομα.

Αντίστοιχα, μέτριο κίνδυνο (5-10%) φαίνεται να εμφανίζουν άνδρες ηλικίας μεταξύ 56,6 και 67,4 ετών και τα άτομα αυτά αντιστοιχούν σε n= 319. Στην

ομάδα αυτή μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν τα άτομα με περιφέρεια μέσης 78,4 – 110 cm, οι οποίοι είναι ελάχιστα δραστήριοι καπνιστές, όπου στην περίπτωση αυτή ισχύει n=310.

Τέλος, στην υποομάδα με χαμηλό κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου ($\leq 5\%$) ανήκουν άνδρες και γυναίκες ηλικίας 30-50 ετών, με περιφέρεια μέσης μεταξύ 74 και 104,2 cm. Μεγάλο ποσοστό καταλαμβάνουν οι ελάχιστα δραστήριοι που καπνίζουν και αντιστοιχούν σε n= 1576.

Στη συνέχεια, ο **Πίνακας 2** απεικονίζει τις μέσες τιμές διατροφικής κατανάλωσης χωρισμένες ανά υποομάδα κινδύνου εμφάνισης της νόσου.

Πίνακας 2. Διατροφικά χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετείχαν στη μελέτη ΑΤΤΚΗ σε σχέση με το 10- ετή κίνδυνο ανάπτυξης καρδιαγγειακής νόσου

Χαρακτηριστικά	Κατηγοριοποίηση κινδύνου με βάση το HellenicSCORE			P
	Χαμηλός ($\leq 5\%$)	Μέτριος (5-10%)	Υψηλός ($\geq 10\%$)	
MedDietScore	27 $\pm$ 6,4	22,5 $\pm$ 6,3	19,1 $\pm$ 6,6	< 0,001 ^(*)
Κατανάλωση ψαριού (μερίδες/ εβδ)	2,2 $\pm$ 1,5	2 $\pm$ 1,2	0,8 $\pm$ 1,1	0,002 ^(*)
Κατανάλωση ξηρών καρπών (μερίδες/ εβδ)	1,6 $\pm$ 1,6	1,4 $\pm$ 1,9	1,2 $\pm$ 0,5	0,015 ^(*)
Κατανάλωση οσπρίων (μερίδες/ εβδ)	5 $\pm$ 2,7	6 $\pm$ 3,2	6,2 $\pm$ 3,4	0,064 ^(*)
Κατανάλωση γαλακτοκομικών (μερίδες/ εβδ)	11,6 $\pm$ 5	11,9 $\pm$ 5	7,8 $\pm$ 6,8	0,270 ^(*)
Κατανάλωση φρούτων (μερίδες/ εβδ)	26,1 $\pm$ 13,6	29,1 $\pm$ 14,7	24,1 $\pm$ 24,1	0,265 ^(*)
Κατανάλωση λαχανικών (μερίδες/ εβδ)	33,8 $\pm$ 14,3	38,2 $\pm$ 15,9	26,7 $\pm$ 25,5	0,036 ^(*)
Κατανάλωση πατάτας (μερίδες/ εβδ)	11,9 $\pm$ 7	9,8 $\pm$ 5,8	8,5 $\pm$ 5,2	0,045 ^(*)
Κατανάλωση δημητριακών (μερίδες/ εβδ)	52,3 $\pm$ 18,2	54,2 $\pm$ 15,4	40,1 $\pm$ 30,6	0,612 ^(*)
Κατανάλωση γλυκών (μερίδες/ εβδ)	5 $\pm$ 2,4	3,8 $\pm$ 2,1	4,3 $\pm$ 2,8	< 0,001 ^(*)
Κατανάλωση κόκκινου κρέατος (μερίδες/ εβδ)	4,7 $\pm$ 2,4	4,6 $\pm$ 2,6	6,9 $\pm$ 2,7	0,004 ^(*)
Κατανάλωση αυγού (μερίδες/ εβδ)	1,1 $\pm$ 1	0,8 $\pm$ 0,9	0,8 $\pm$ 0,5	0,004 ^(*)
Κατανάλωση πουλερικών (μερίδες/ εβδ)	1,3 $\pm$ 0,8	1,3 $\pm$ 1	0,9 $\pm$ 0,4	0,179 ^(*)
Κατανάλωση κρέατος (μερίδες/ εβδ)	5,9 $\pm$ 2,7	5 $\pm$ 2,2	4,2 $\pm$ 2,4	0,011 ^(*)
Κατανάλωση γαλακτοκομικών (μερίδες/ εβδ)	2,8 $\pm$ 3,2	3,8 $\pm$ 3,6	0	0,011 ^(*)

^(*)Οι μεταβλητές ακολουθούν μη κανονική κατανομή και εφαρμόζεται ο μη παραμετρικός έλεγχος Kruskal- Wallis

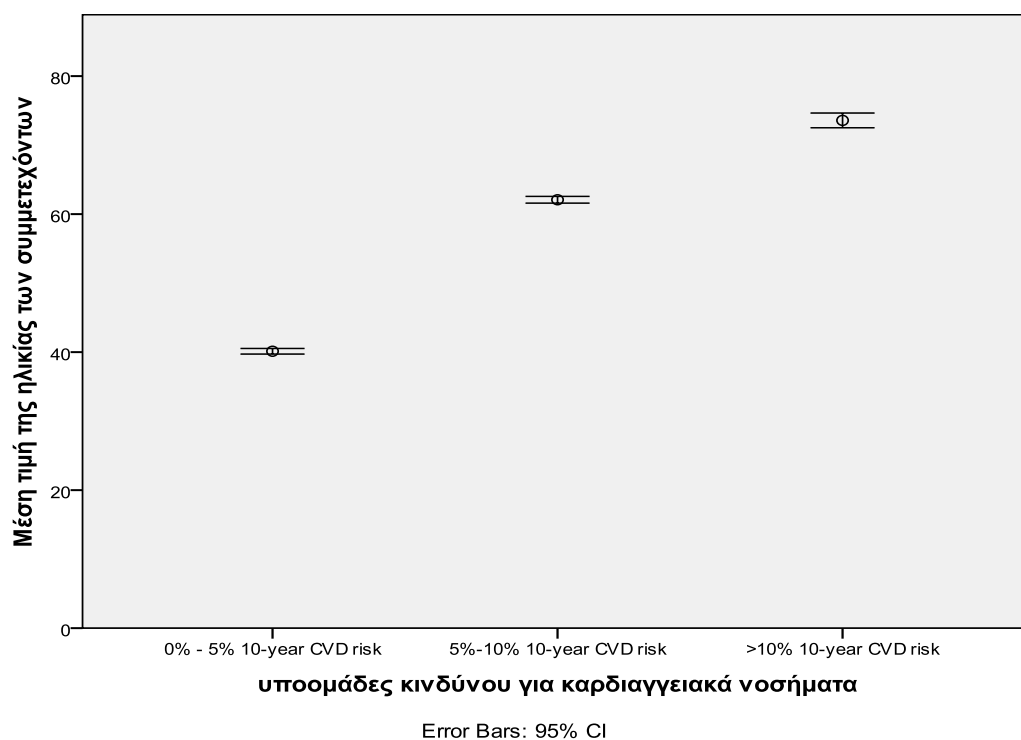
Με βάση πάλι την παραδοχή του επιπέδου στατιστικής σημαντικότητας και συγκρίνοντας τη διατροφική κατανάλωση στις υποομάδες κινδύνου, φαίνεται ότι το μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου ($\geq 10\%$),

παρουσιάζει η ομάδα που καταναλώνει τη μικρότερη ποσότητα λαχανικών, πατάτας, κρέατος όλων των ειδών και γαλακτοκομικών χαμηλών σε λιπαρά. Ακόμη, τα άτομα αυτά καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα κόκκινου κρέατος συγκριτικά με τις δύο άλλες ομάδες κινδύνου. Μέτριο κίνδυνο (5- 10%) εμφανίζουν τα άτομα που καταναλώνουν τη μεγαλύτερη ποσότητα λαχανικών και γαλακτοκομικών χαμηλών σε λιπαρά και τη μικρότερη κατανάλωση γλυκών και κόκκινου κρέατος.

Τελικά, μικρότερος κίνδυνος ($\leq 5\%$) παρουσιάζεται στην ομάδα των ατόμων που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες πατάτας, αυγού και συνολικού κρέατος σε εβδομαδιαία βάση συγκριτικά με τα άτομα των υπόλοιπων ομάδων. Το P και στους δύο παραπάνω πίνακες αναφέρεται στην Ανάλυση Διακύμανσης όταν πρόκειται για ποσοτική μεταβλητή που ακολουθεί την κανονική κατανομή, στον μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal- Wallis όταν πρόκειται για ποσοτική μεταβλητή που δεν ακολουθεί κανονική κατανομή και στο κριτήριο χ^2 στην περίπτωση των ποιοτικών μεταβλητών.

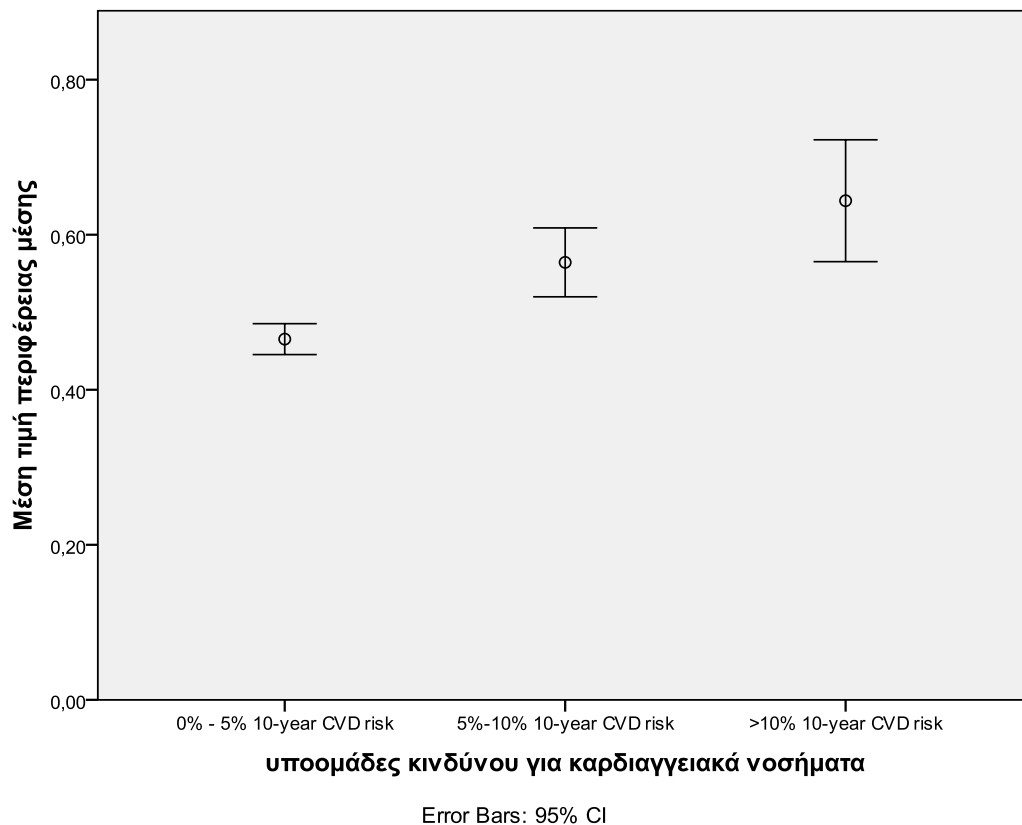
Για όσες από τις μεταβλητές ακολουθούν την κανονική κατανομή (ηλικία, Δ.Μ.Σ., περιφέρεια μέσης, MedDietScore) θα δημιουργηθούν τα διαγράμματα σφαλμάτων ή διαφορετικά error bars και για τις μεταβλητές που δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή (οι μεταβλητές του MedDietScore) θα δημιουργηθούν θηκογράμματα ή διαφορετικά box plots.

Τα διαγράμματα σφαλμάτων για την ηλικία, την περιφέρεια μέσης και το Δ.Μ.Σ. ανά κατηγορία καρδιαγγειακού κινδύνου φαίνονται παρακάτω.



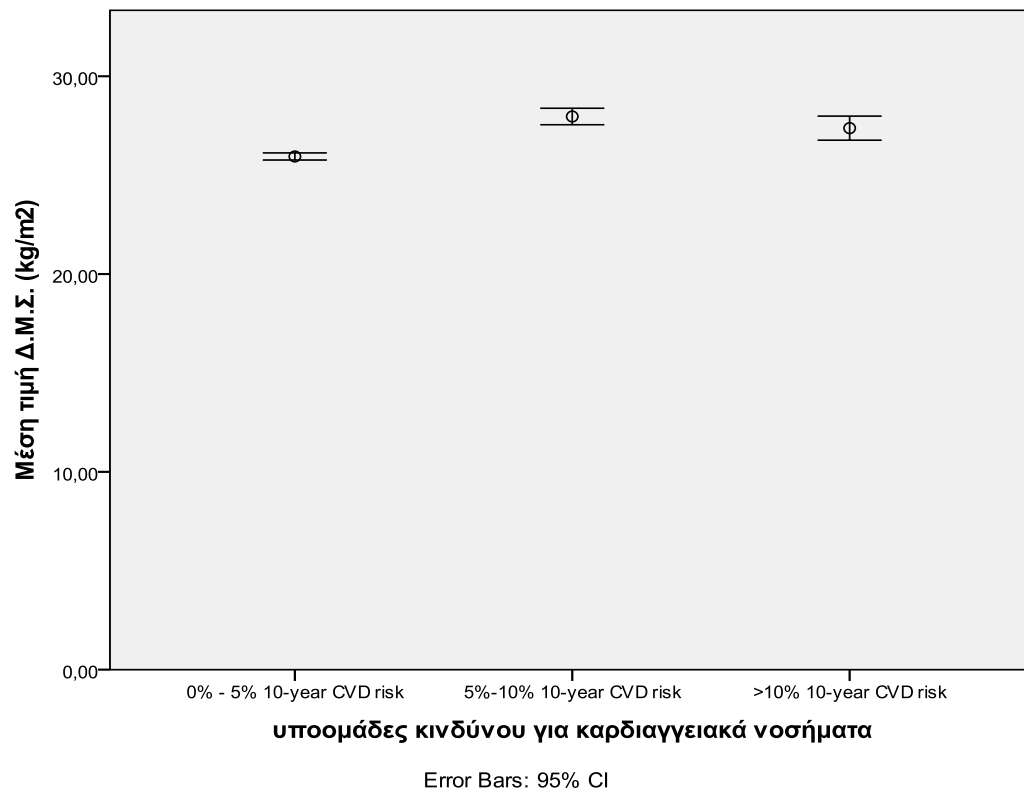
Στα διαγράμματα σφαλμάτων που αφορούν την ηλικία των συμμετεχόντων της μελέτης, φαίνεται ότι τα διαστήματα εμπιστοσύνης δεν αλληλοεπικαλύπτονται, επομένως ο δείκτης έχει καλή ικανότητα να ανιχνεύει τον κίνδυνο εμφάνισης της νόσου μεταξύ των διαφόρων ηλικιών των διαφορετικών υποομάδων.

Διάγραμμα σφάλματος της μέσης τιμής περιφέρειας μέσης των ατόμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ



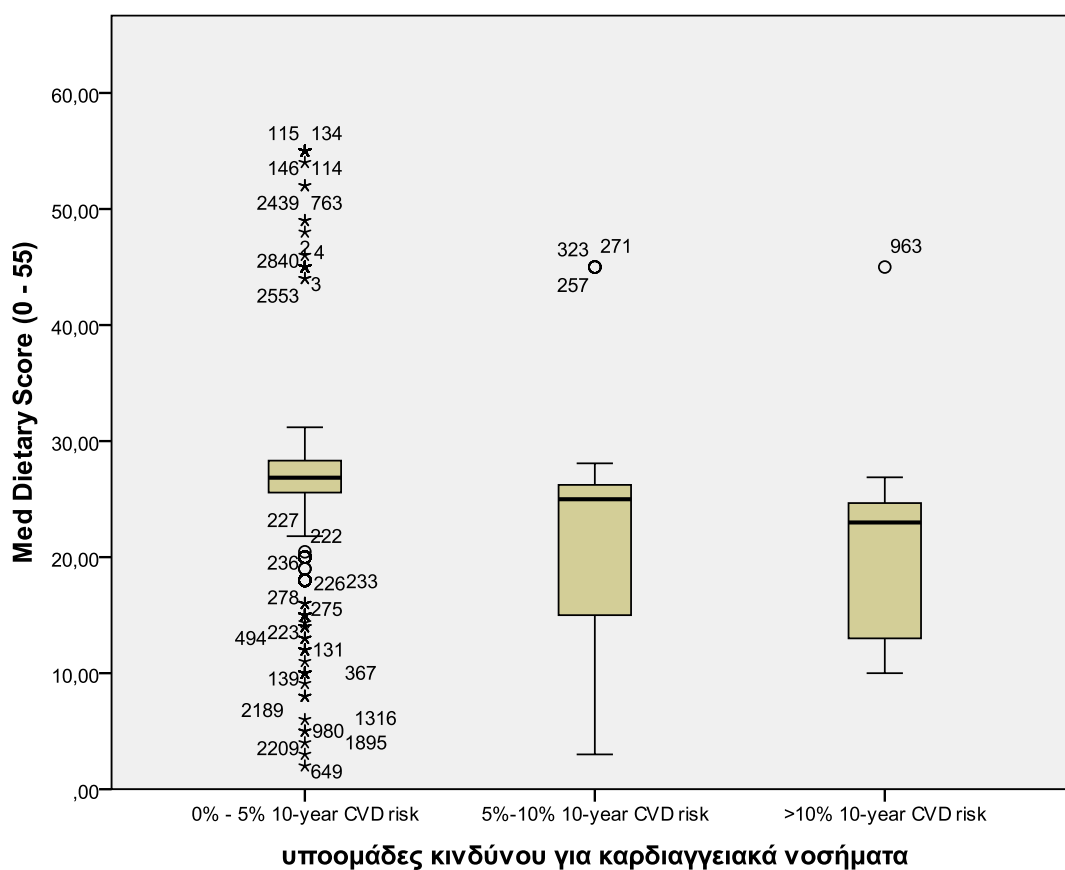
Σε ότι αφορά την περιφέρεια μέσης, φαίνεται ότι ο δείκτης έχει καλή ικανότητα πρόβλεψης του κινδύνου στην ομάδα με $\leq 5\%$ κίνδυνο εμφάνισης της νόσου, καθώς το διάστημα εμπιστοσύνης στην περίπτωση αυτή δεν επικαλύπτεται από τα διαστήματα εμπιστοσύνης των άλλων δύο ομάδων. Για τις υπόλοιπες δύο ομάδες, ο δείκτης δε διαθέτει άριστη ικανότητα ανίχνευσης του κινδύνου καθώς τα διαστήματα εμπιστοσύνης δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά.

Διάγραμμα σφάλματος του Δ.Μ.Σ. των ατόμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

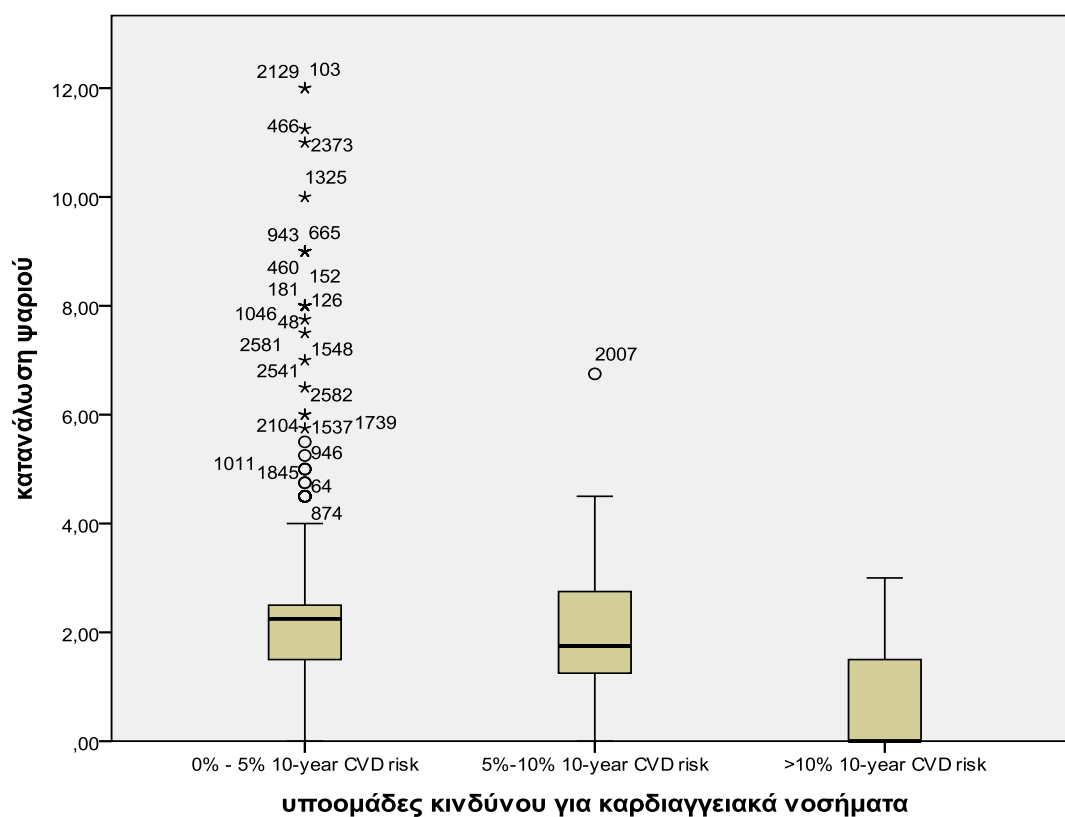


Στην περίπτωση του Δ.Μ.Σ., ότι ο δείκτης έχει καλή ικανότητα ανίχνευσης του κινδύνου στην υποομάδα με $\leq 5\%$ κίνδυνο εμφάνισης της νόσου επειδή το διάστημα εμπιστοσύνης είναι ανεξάρτητο από τα άλλα δύο, τα οποία αλληλοεπικαλύπτονται και άρα δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά.

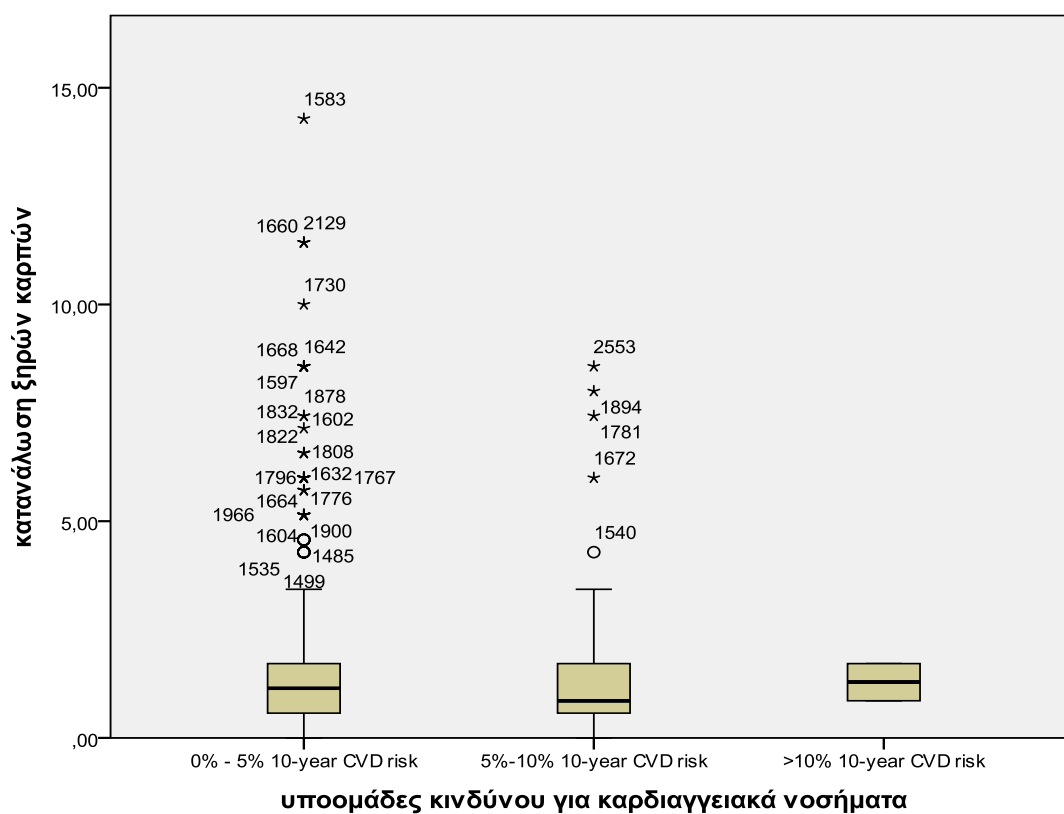
Τα θηκογράμματα για το MedDietScore και τις μεταβλητές αυτού διαμορφώνονται όπως παρακάτω. Τα παραπάνω θηκογράμματα αναπαριστούν το κεντρικό διάστημα με το 50% των παρατηρήσεων. Η θέση της διαμέσου δίνει μια εικόνα για τη συμμετρικότητα της κατανομής της κάθε μεταβλητής. Οι παρατηρήσεις που βρίσκονται έξω από το εύρος των δύο οριακών τιμών καλούνται εξωτερικές τιμές.



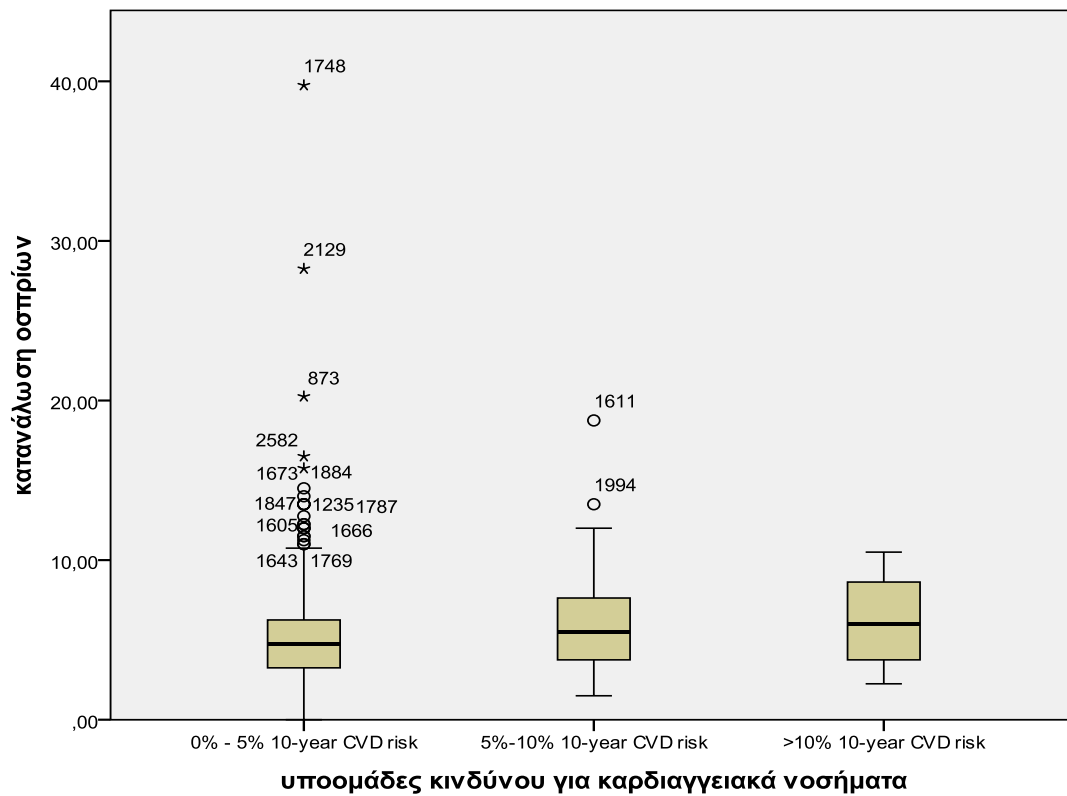
Στην υποομάδα χαμηλού κινδύνου για καρδιαγγειακά η κατανομή του MedDietScore είναι συμμετρική με μικρά όρια ενώ παρατηρούνται πολλές ακραίες τιμές. Στις υπόλοιπες δύο υποομάδες κινδύνου η κατανομή δεν είναι συμμετρική, ενώ η υποομάδα μεσαίου κινδύνου παρουσιάζει μεγάλη διασπορά τιμών.



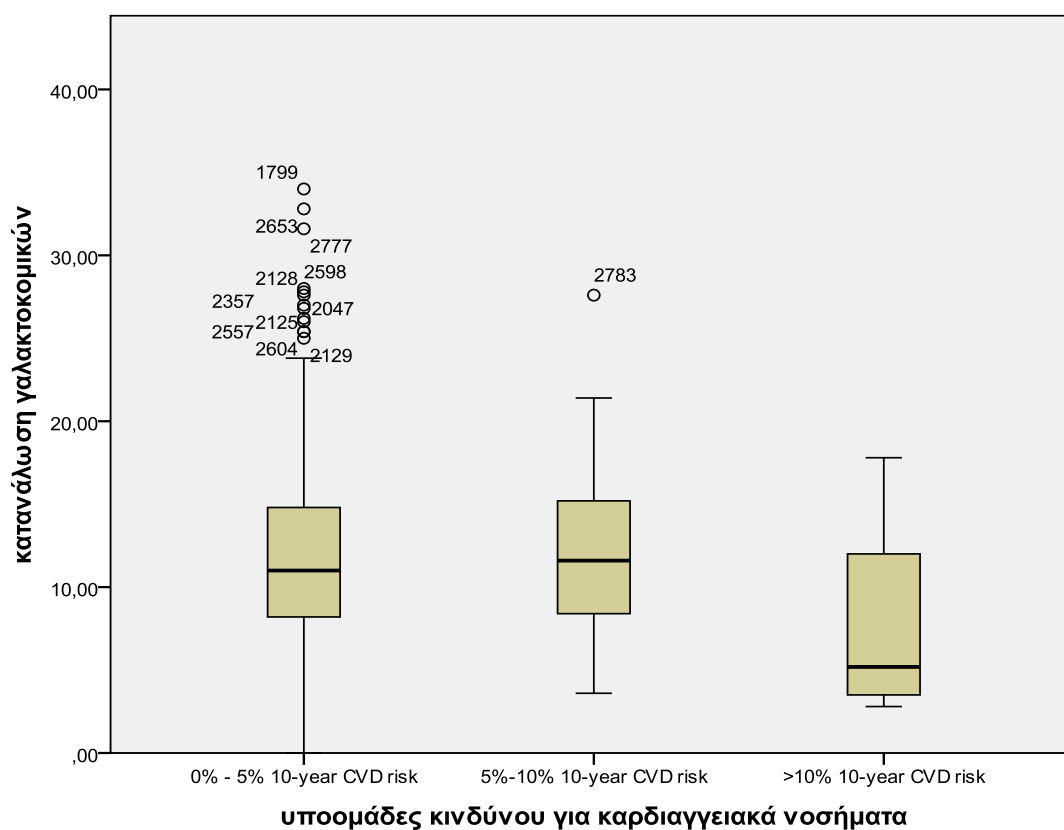
Σε καμία από τις τρεις υποομάδες η κατανομή της κατανάλωσης ψαριού δεν είναι συμμετρική. Στην υποομάδα χαμηλού κινδύνου παρατηρούνται πολλές εξωτερικές τιμές, ενώ σε καμία από τις τρεις υποομάδες δεν διακρίνεται το κατώτερο όριο τιμών.



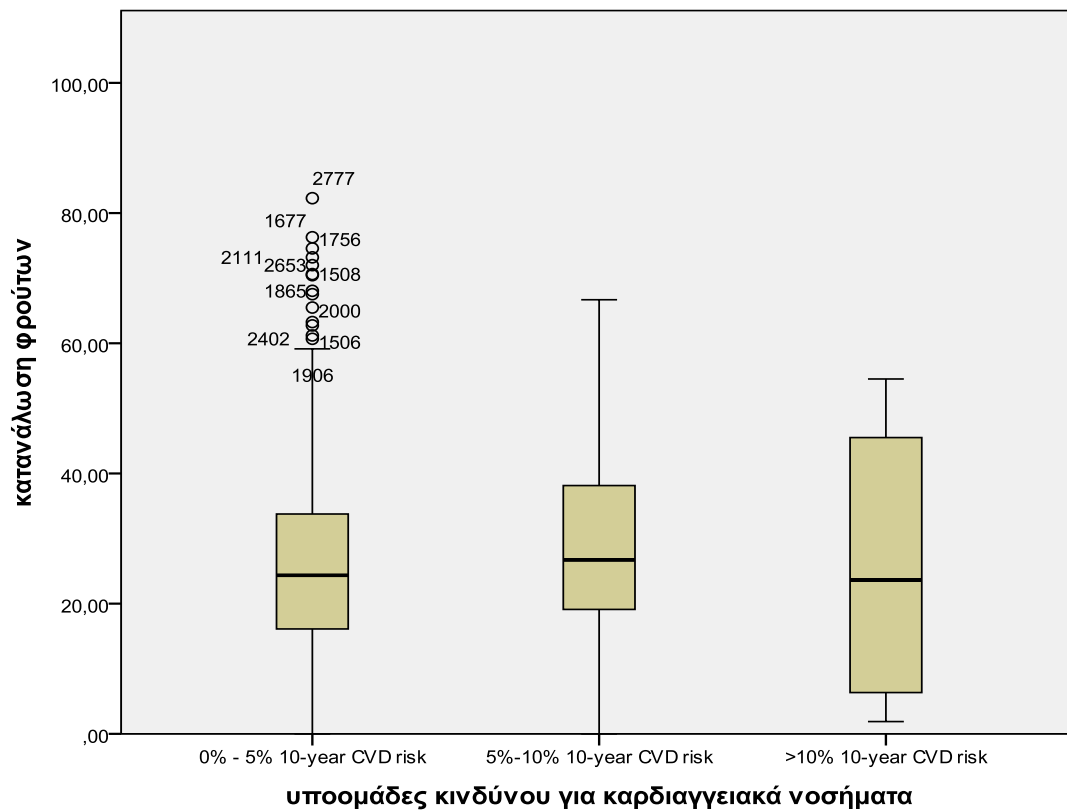
Στην υποομάδα υψηλού κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου η κατανάλωση ξηρών καρπών παρουσιάζει συμμετρική κατανομή με απουσία οριακών τιμών της κατανομής. Στις υπόλοιπες δύο υποομάδες η κατανομή δεν είναι συμμετρική, παρουσιάζει πολλές εξωτερικές τιμές χωρίς κατώτερο όριο τιμών.



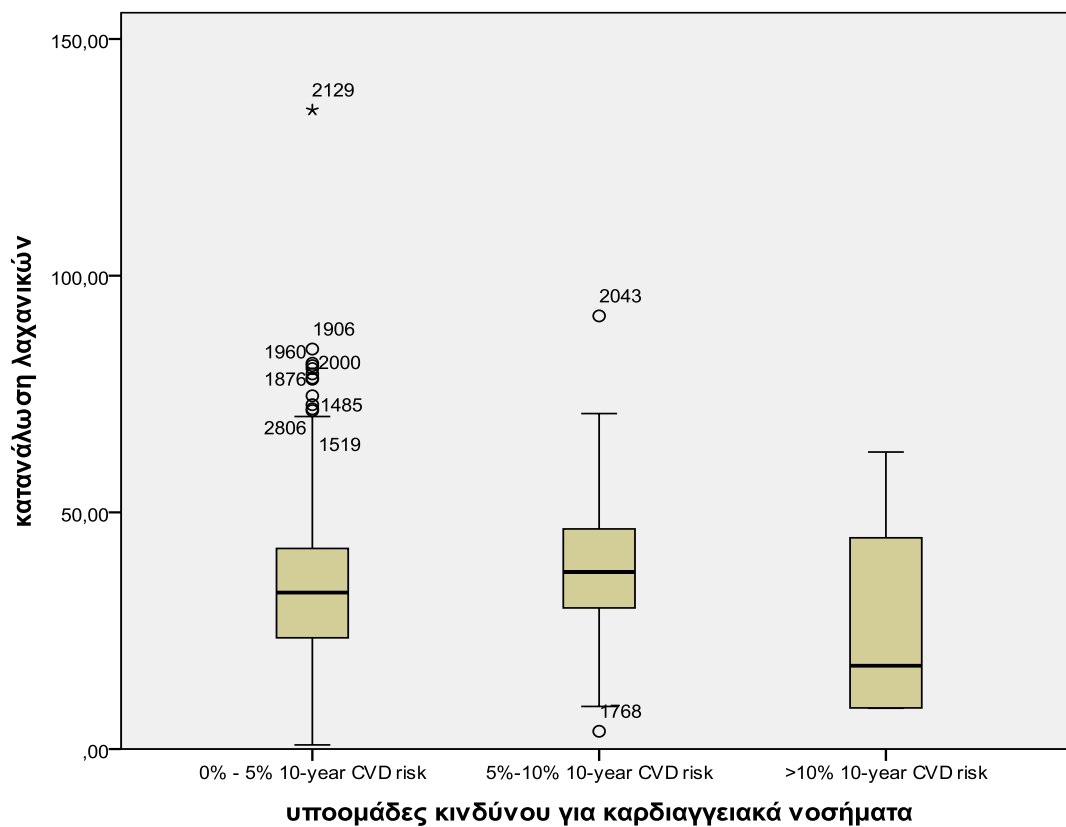
Η κατανομή της κατανάλωσης οσπρίων και στις τρεις υποομάδες κινδύνου είναι συμμετρική. Η κατανομή της υποομάδας υψηλού έχει πολλές εξωτερικές τιμές χωρίς κατώτερο όριο τιμών. Στην υποομάδα μέτριου κινδύνου τα όρια των τιμών ισαπέχουν από τη μέση τιμή ενώ στην υποομάδα υψηλού κινδύνου τα όρια των τιμών απέχουν το ίδιο από τη μέση τιμή. Επομένως, η κατανομή της κατανάλωσης οσπρίων στην υποομάδα υψηλού κινδύνου είναι άριστη.



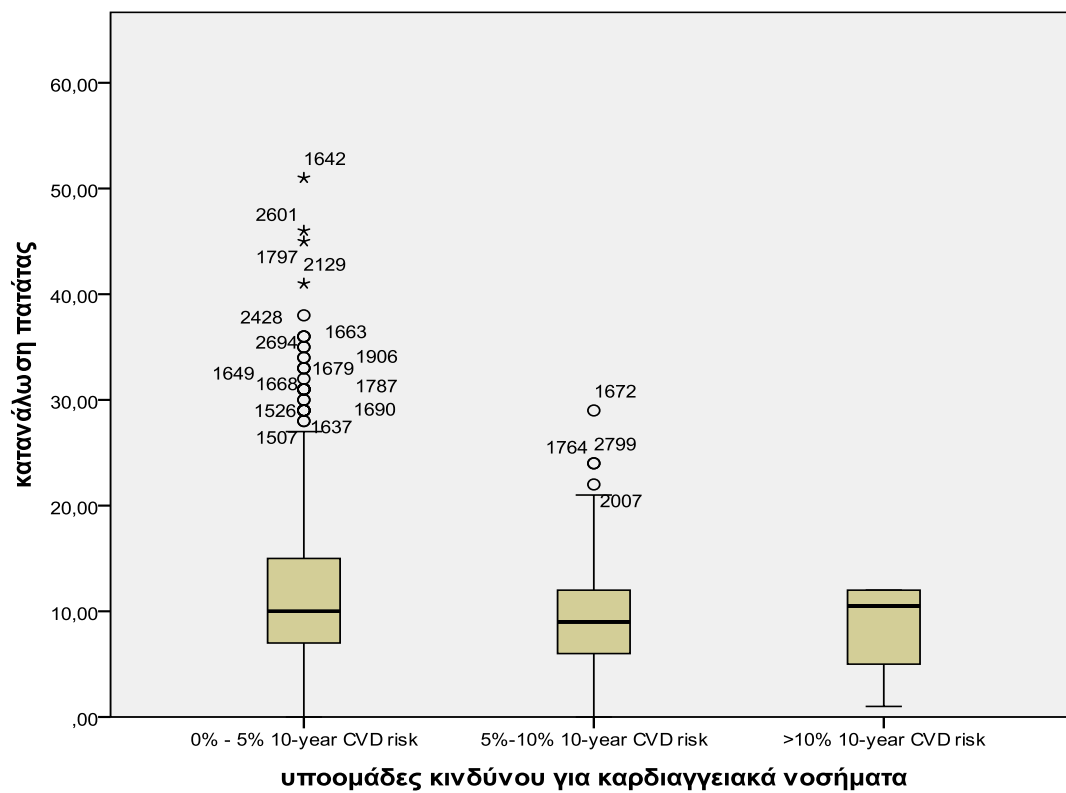
Παρατηρείται μεγάλη διασπορά τιμών στην υποομάδα χαμηλού κινδύνου, με πολλές εξωτερικές τιμές και χωρίς κατώτερο όριο τιμών. Στην υποομάδα μέτριου κινδύνου η κατανομή είναι συμμετρική με μια μόνο εξωτερική τιμή και τα όρια τιμών απέχουν σχεδόν το ίδιο από τη μέση τιμή. Τέλος, η υποομάδα υψηλού κινδύνου δεν παρουσιάζει κανονική κατανομή και τα όρια των τιμών δεν είναι συμμετρικά ως προς τη μέση τιμή.



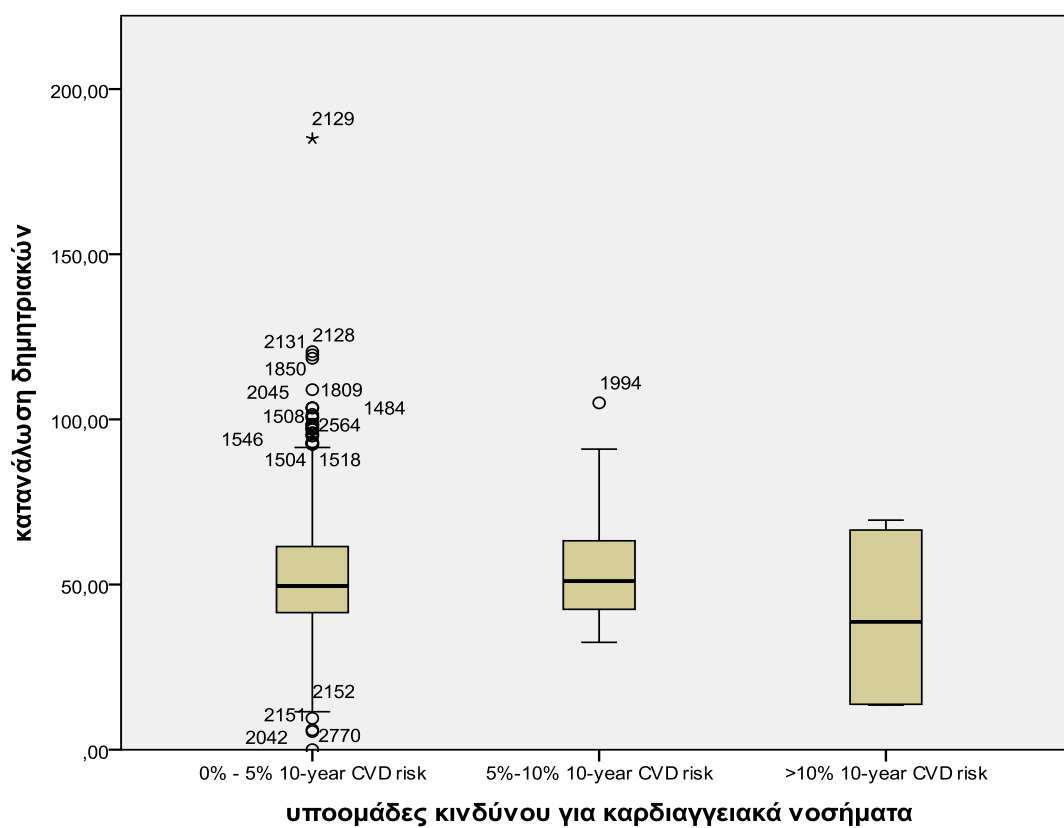
Σχετικά με την κατανάλωση φρούτων, η υποομάδα χαμηλού κινδύνου είναι αυτή που παρουσιάζει κανονική κατανομή παρουσία όμως πολλών εξωτερικών τιμών. Η υποομάδα μέτριου κινδύνου έχει μεγάλη διασπορά τιμών ενώ η υποομάδα υψηλού κινδύνου πλησιάζει τη συμμετρική κατανομή χωρίς συμμετρικά όρια τιμών.



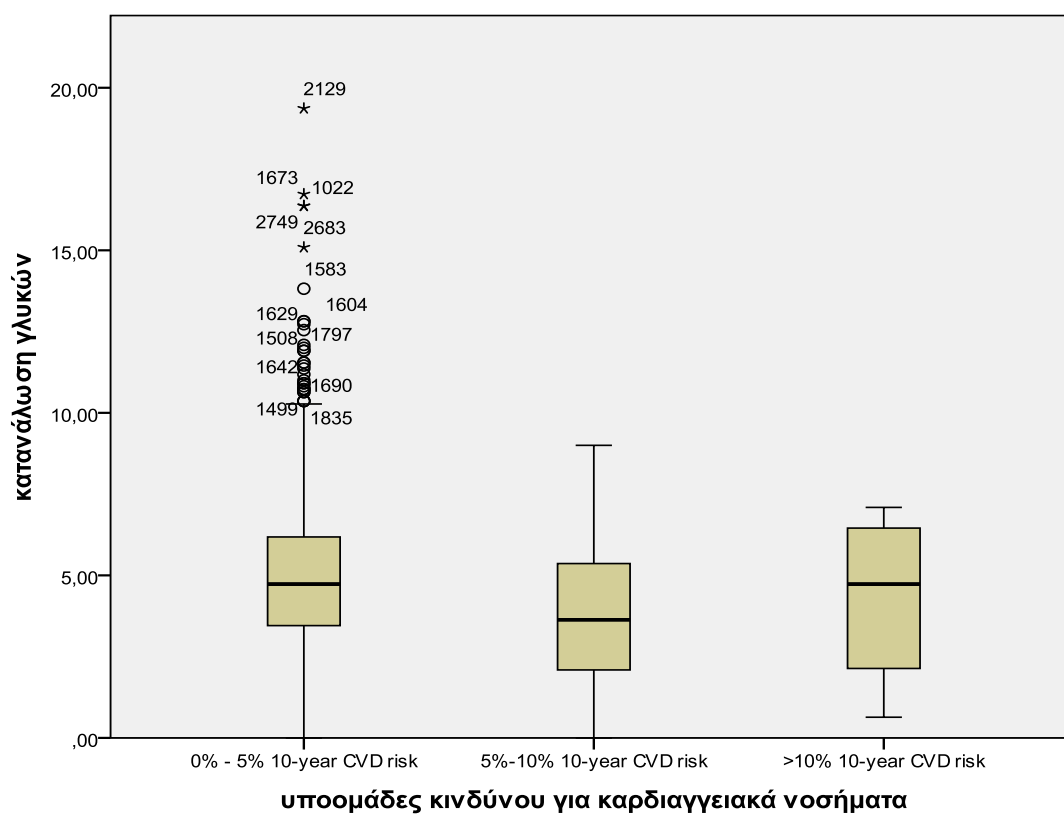
Συμμετρική κατανομή στην κατανάλωση λαχανικών παρουσιάζουν οι υποομάδες χαμηλού και μέτριου κινδύνου με συμμετρικά όρια τιμών, η πρώτη όμως υποομάδα εμφανίζει πολλές εξωτερικές τιμές.



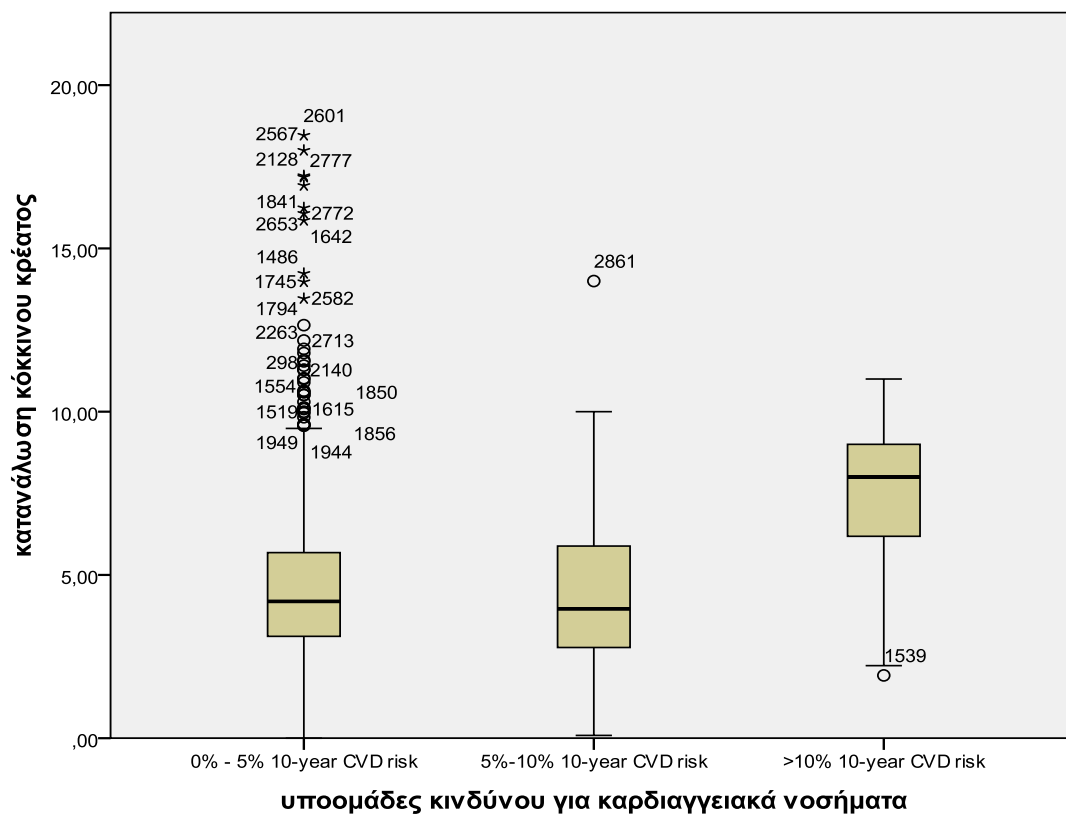
Η υποομάδα μέτριου κινδύνου παρουσιάζει συμμετρική κατανομή με λίγες εξωτερικές τιμές και χωρίς κατώτερο όριο τιμών. Η κατανομή στις υπόλοιπες δύο υποομάδες δεν είναι συμμετρική.



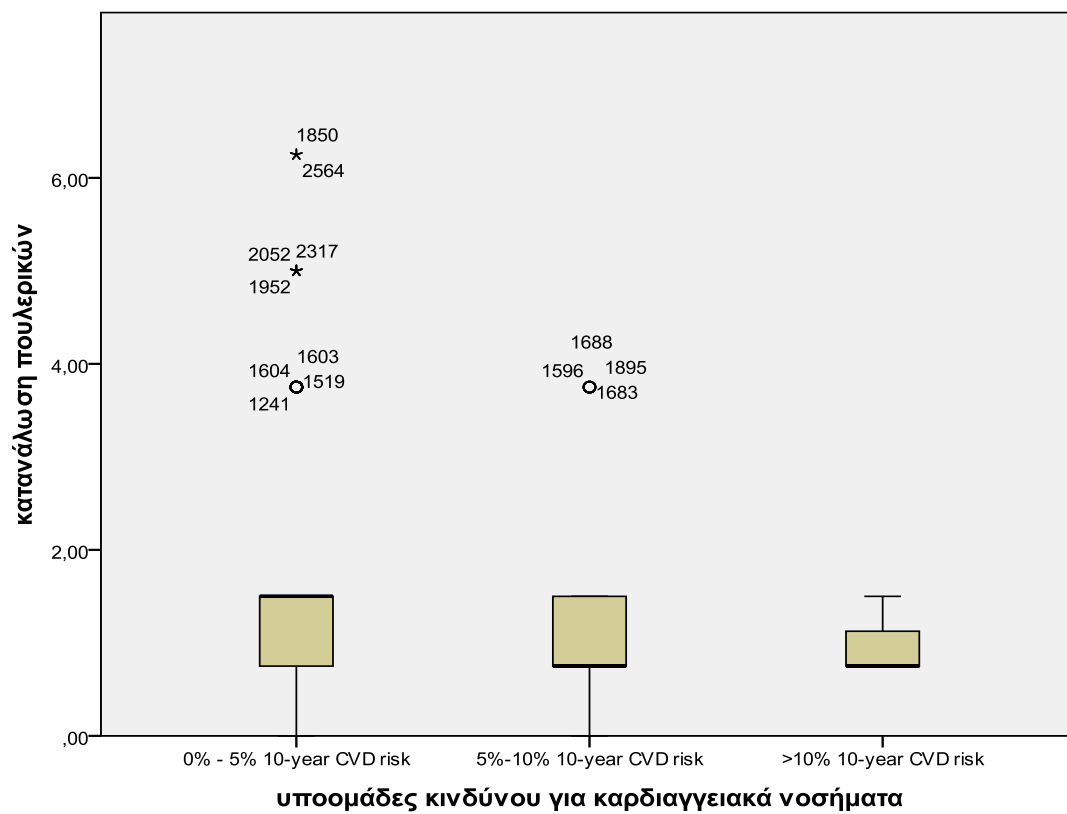
Μόνο στην υποομάδα υψηλού κινδύνου η κατανομή της κατανάλωσης δημητριακών είναι συμμετρική, απουσία εξωτερικών τιμών, τα όρια όμως των τιμών δεν είναι ευκρινή. Μεγάλο αριθμό εξωτερικών τιμών παρουσιάζει η υποομάδα υψηλού κινδύνου ενώ η υποομάδα μέτριου κινδύνου δεν παρουσιάζει συμμετρικά όρια τιμών.



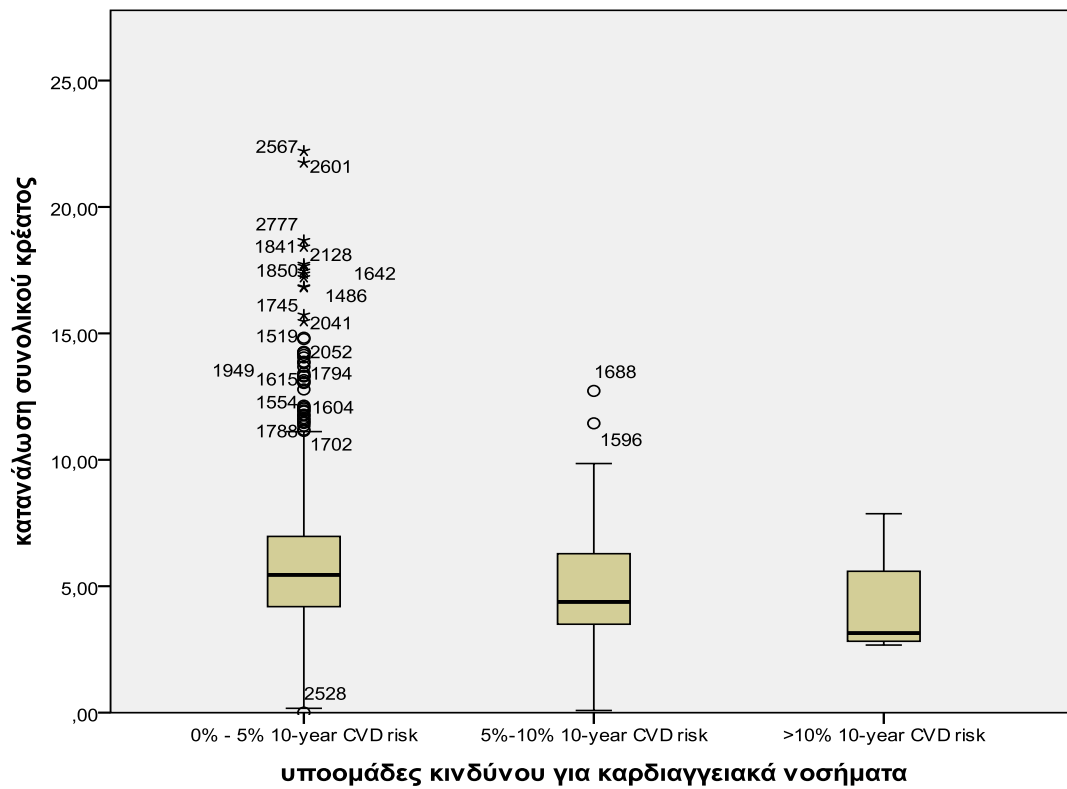
Αναφορικά με την κατανάλωση γλυκών, η υποομάδα χαμηλού κινδύνου έχει συμμετρική κατανομή με πολλές εξωτερικές τιμές, ενώ καμία από τις υπόλοιπες δύο υποομάδες δεν παρουσιάζει κανονική κατανομή.



Καμία από τις τρεις υποομάδες κινδύνου δεν παρουσιάζει συμμετρική κατανομή με συμμετρική . Επιπλέον, η υποομάδα υψηλού κινδύνου παρουσιάζει πολύ μεγάλο αριθμό εξωτερικών τιμών, επομένως η διασπορά τιμών είναι μεγάλη.



Στην περίπτωση της κατανάλωσης πουλερικών, καμία από τις υποομάδες κινδύνου δεν παρουσιάζουν συμμετρική κατανομή με ευκρινή όρια τιμών.

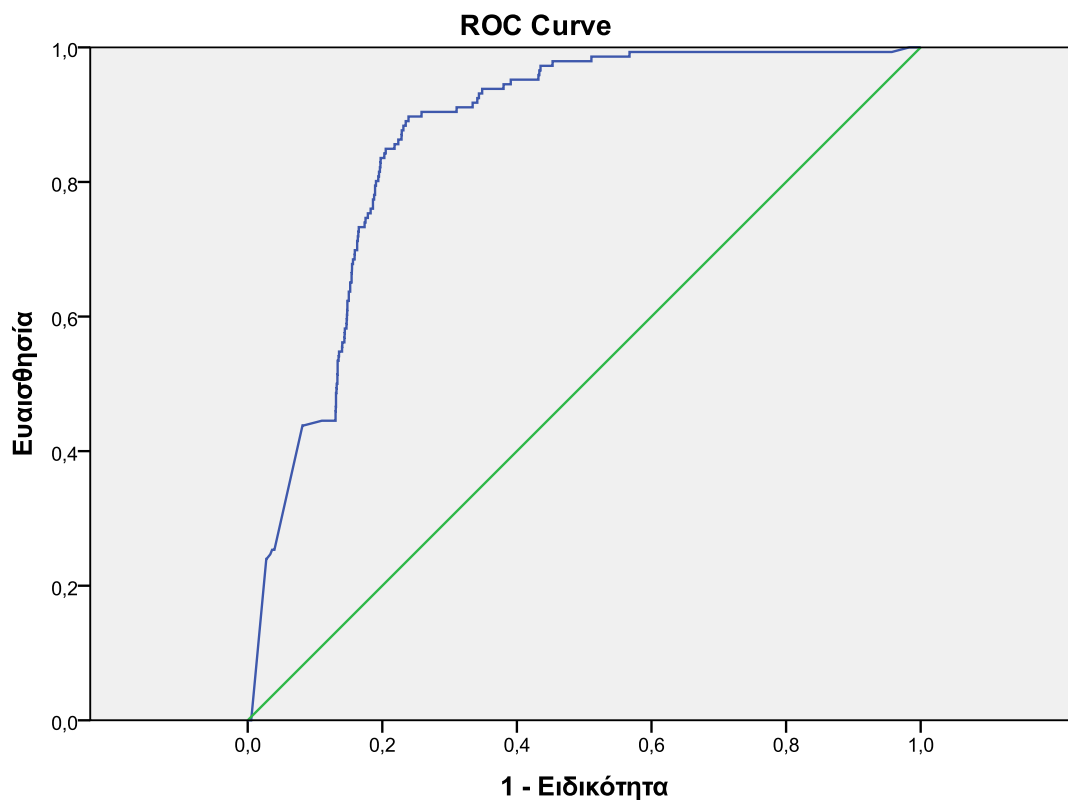


Η κατανομή της κατανάλωσης συνολικού κρέατος είναι συμμετρική στην υποομάδα υψηλού κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, παρουσιάζει όμως πολλές εξωτερικές τιμές χωρίς συμμετρικά όρια τιμών. Οι κατανομές στις υπόλοιπες δύο υποομάδες δεν είναι συμμετρικές.

Ανάλυση Ευαισθησίας - Ειδικότητας (ROC Analysis)

Στο **Γράφημα 1** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για το MedDietScore στο σύνολο του δείγματος.

Γράφημα 1. Καμπύλη ROC για το MedDietScore



Diagonal segments are produced by ties.

Το εμβαδόν της καμπύλης είναι 0,864, βρίσκεται δηλαδή κοντά στο 0,9 και υποδηλώνει ότι το MedDietScore έχει υψηλή διαγνωστική ακρίβεια. Ο δείκτης αυτός δηλαδή έχει ικανοποιητική διαχωριστική ικανότητα, ώστε να εκτιμά τα άτομα που εμφανίζουν > 7,5% κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου.

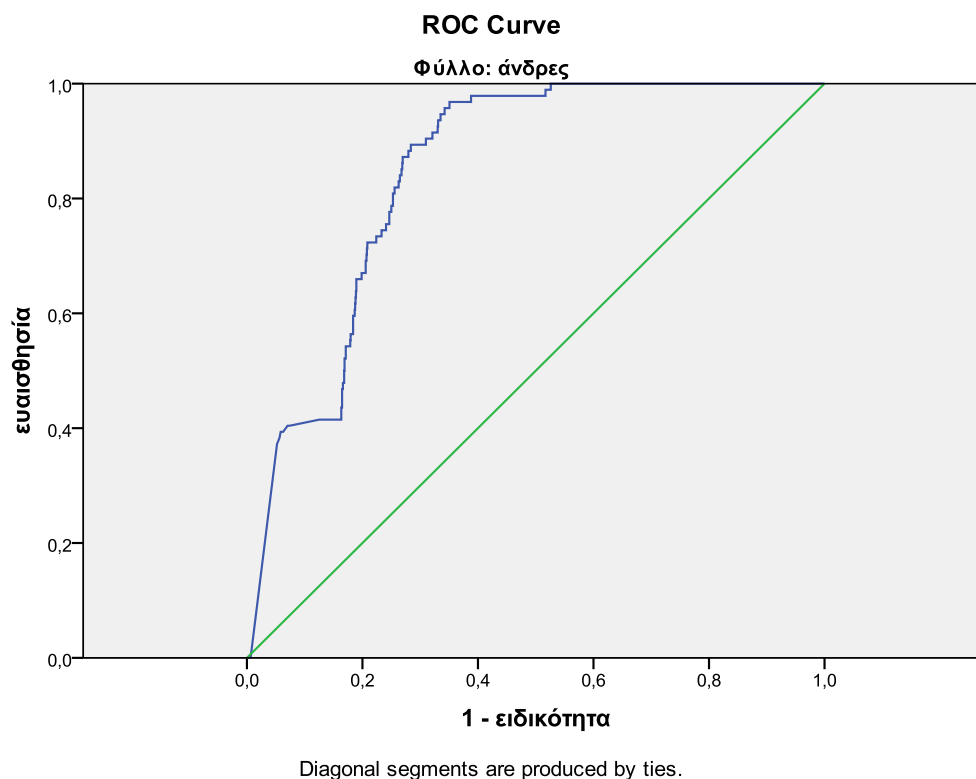
Η τιμή του MedDietScore 24,83, αποτελεί το βέλτιστο διαχωριστικό σημείο για την ευαισθησία και την ειδικότητα του δείκτη. Επομένως στο σημείο αυτό της καμπύλης ισχύει ότι: ευαισθησία= 0,836 ή **ευαισθησία= 83,6%** και 1- ειδικότητα= 0,199 δηλαδή ειδικότητα= 0,801 ή **ειδικότητα= 80,1%**.

Παρατηρούμε ότι η ευαισθησία και η ειδικότητα του δείκτη είναι αυξημένες, δηλαδή >60% επομένως χαρακτηρίζονται «καλές» και υποδηλώνει ότι το MedDietScore έχει καλή ικανότητα τόσο στη διάκριση των παθολογικών από τους φυσιολογικούς όσο και στη διάκριση των φυσιολογικών από τους παθολογικούς. Το κατώφλι του δείκτη σημαίνει ότι τα άτομα με σκορ πάνω από 23,8 (προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή) προστατεύονται από τον κίνδυνο ανάπτυξης καρδιαγγειακής νόσου.

Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται και για κάθε μία από τις μεταβλητές χωριστά.

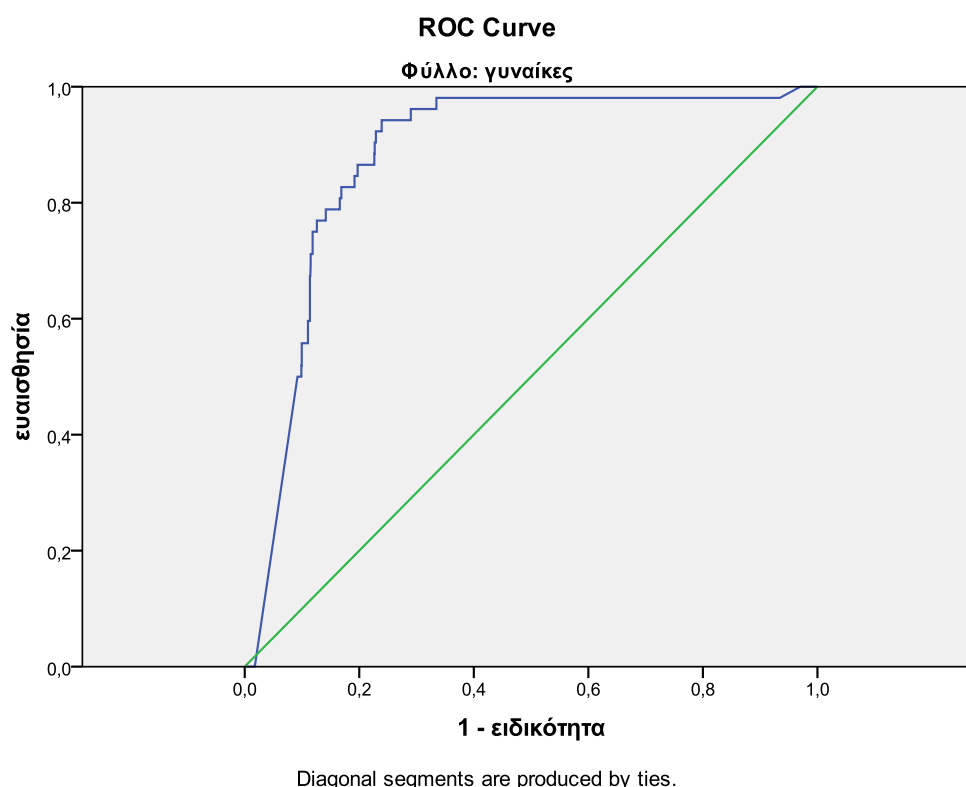
Στο **Γράφημα 2** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για το ανδρικό φύλλο.

Γράφημα 2. Καμπύλη ROC για το ανδρικό φύλλο



Στο **Γράφημα 3** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για το γυναικείο φύλλο.

Γράφημα 3. Καμπύλη ROC για το γυναικείο φύλλο



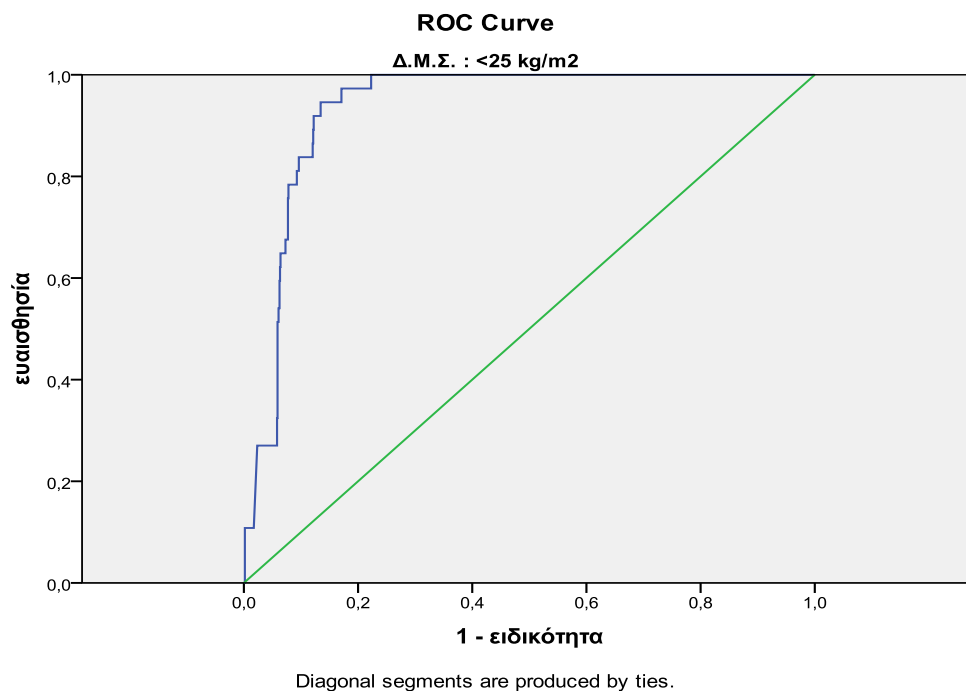
Το εμβαδόν της καμπύλης για τους άνδρες είναι 0,847 και για τις γυναίκες 0,878 , δηλαδή κοντά στο 0,9 επομένως μπορεί να διατυπωθεί ότι ο δείκτης έχει υψηλή διαγνωστική ακρίβεια ως στους άνδρες, δηλαδή σε έναν ασθενή ή έναν υγιή άνδρα ή γυναίκα μπορεί να προβλέψει με ασφάλεια τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου.

Εφαρμόζοντας την ίδια μέθοδο στο excel, φαίνεται ότι η μικρότερη απόσταση της καμπύλης στους άνδρες είναι το 0,298804.. Η ευαισθησία του δείκτη για την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης της νόσου στις γυναίκες είναι 0,872 ή **ευαισθησία= 87,2%** και η ειδικότητα είναι 0,830 ή **ειδικότητα= 83%**. Αντίστοιχα, στις γυναίκες η μικρότερη απόσταση της καμπύλης είναι 0,238818 και το κατώφλι του δείκτη είναι 26,03. Στην περίπτωση αυτή, η ευαισθησία του δείκτη είναι 0,865 δηλαδή **ευαισθησία= 86,5%** και η ειδικότητα είναι 0,813 δηλαδή **ειδικότητα= 81,3%**. Τα κατώφλια του δείκτη δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ των δύο φύλλων, επομένως οι άνδρες και οι

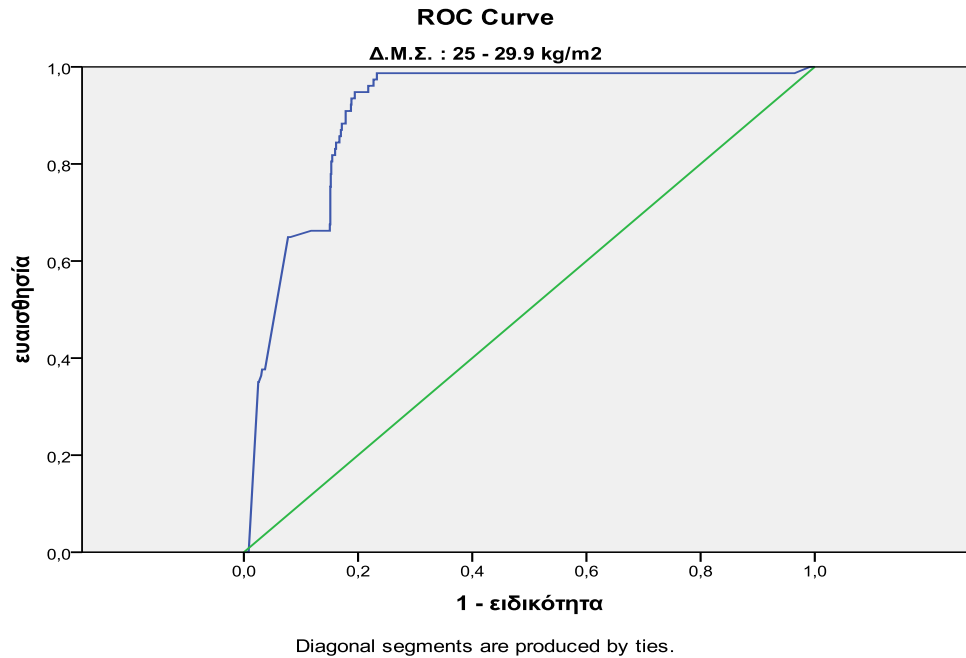
γυναίκες δεν μπορούν να διαφοροποιηθούν ως προς τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων τροποποιώντας μόνο τη διατροφή.

Στο **Γράφημα 4** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για το Δ.Μ.Σ. $< 25 \text{ kg/m}^2$, στο **Γράφημα 5** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για το Δ.Μ.Σ. $: 25- 29,9 \text{ kg/m}^2$ και στο **Γράφημα 6** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για το Δ.Μ.Σ. $> 29,9 \text{ kg/m}^2$.

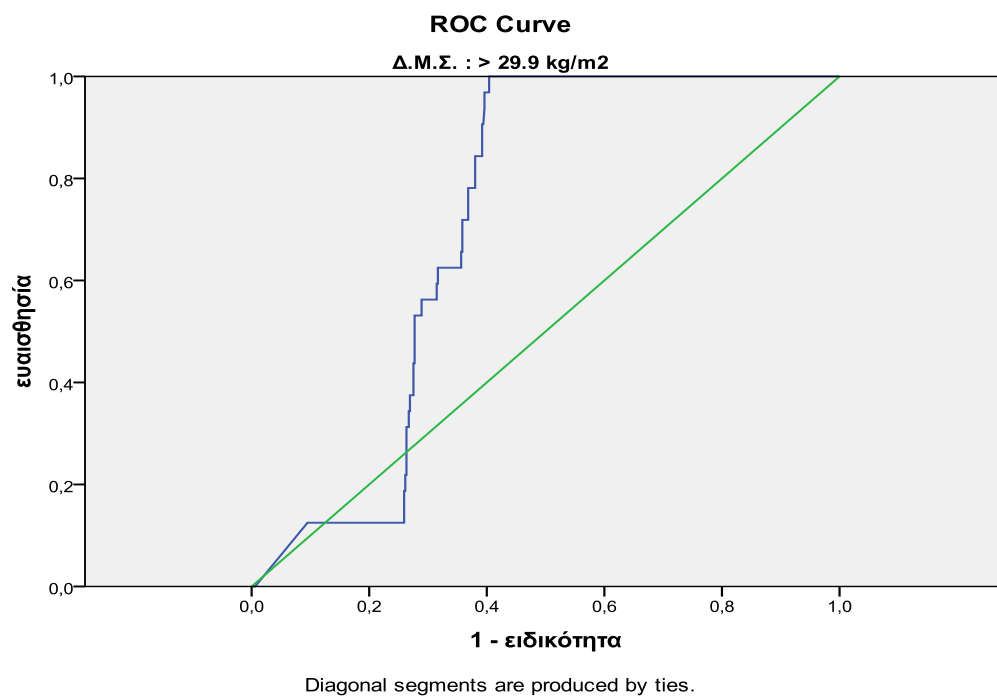
Γράφημα 4. Καμπύλη ROC για το Δ.Μ.Σ. $< 25 \text{ kg/m}^2$



Γράφημα 5. Καμπύλη ROC για το Δ.Μ.Σ. $: 25- 29,9 \text{ kg/m}^2$



Γράφημα 6. Καμπύλη ROC για το Δ.Μ.Σ. > 29,9 kg/m²

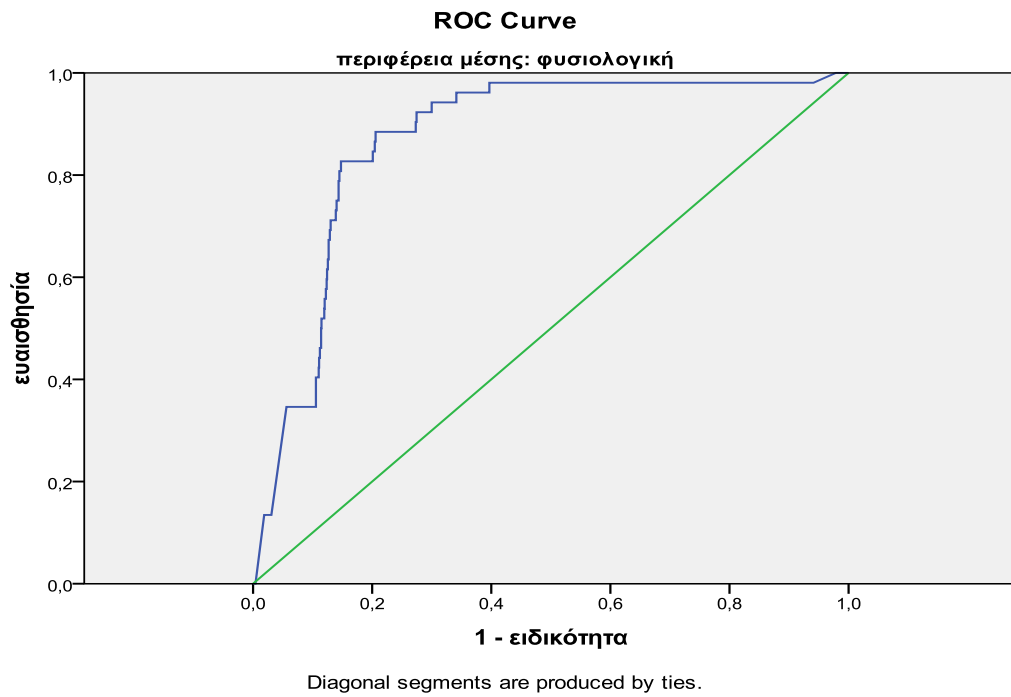


Το εμβαδόν της καμπύλης για την υποομάδα με Δ.Μ.Σ. ≤ 25 kg/m² είναι 0,934 και για την υποομάδα με Δ.Μ.Σ. 25- 29,9 kg/m² είναι 0,908 επομένως ο δείκτης έχει υψηλή διαγνωστική ακρίβεια ως προς αυτές. Αντίθετα, το εμβαδόν της καμπύλης για την υποομάδα με Δ.Μ.Σ. >29,9 kg/m² είναι 0,714, επομένως ο δείκτης εμφανίζει μέτρια διαγνωστική ακρίβεια ως προς την υποομάδα αυτή.

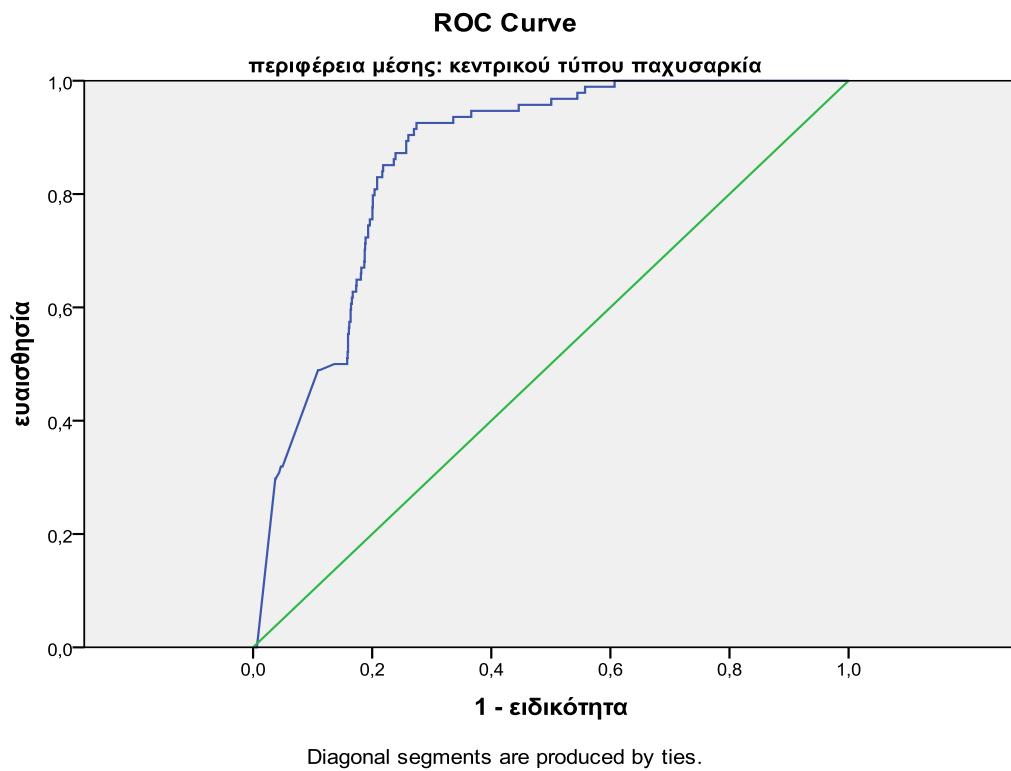
Εφαρμόζοντας την ίδια μέθοδο στο excel, για την υποομάδα με Δ.Μ.Σ. $\leq 25 \text{ kg/m}^2$ φαίνεται ότι η μικρότερη απόσταση της καμπύλης στην περίπτωση αυτή είναι το 0,18882 και το κατώφλι του δείκτη είναι 26,03. Στην περίπτωση αυτή η ευαισθησία του δείκτη είναι 0,838 δηλαδή **ευαισθησία= 83,8%** και η ειδικότητα ίση με 0,913 δηλαδή **ειδικότητα= 91,3%**. Η ευαισθησία και ειδικότητα του δείκτη λοιπόν στην ανίχνευση του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων βάσει του Δ.Μ.Σ. είναι καλές. Για την υποομάδα με Δ.Μ.Σ. 25-29,9 kg/m^2 η μικρότερη απόσταση της καμπύλης 0,200848 και το κατώφλι του δείκτη είναι 24,87. Στην περίπτωση αυτή η ευαισθησία του δείκτη είναι 0,948 δηλαδή **ευαισθησία= 94,8%** και η ειδικότητα είναι 0,816 δηλαδή **ειδικότητα= 81,2%**. Τέλος, στην υποομάδα με Δ.Μ.Σ. $>29,9 \text{ kg/m}^2$ η μικρότερη απόσταση της καμπύλης είναι 0,397212 και το κατώφλι του δείκτη στην τιμή αυτή είναι 24,22. Στην περίπτωση αυτή η ευαισθησία του δείκτη είναι 0,969 δηλαδή **ευαισθησία= 96,9%**, και η ειδικότητα είναι 0,614 δηλαδή **ειδικότητα= 61,4%**. Τα κατώφλια των δύο υποομάδων (υπέρβαροι και παχύσαρκοι) δεν διαφέρουν πολύ επομένως ο διατροφικός δείκτης δεν έχει καλή ικανότητα κατάταξης των ατόμων στις ομάδες κινδύνου για καρδιαγγειακά με βάση το σωματικό τους βάρος. Το κατώφλι του δείκτη για την ομάδα των ατόμων φυσιολογικού βάρους διαφέρει σε κάποιο μικρό βαθμό από τα δύο προηγούμενα. Επομένως η αλλαγή της διατροφής προς το Μεσογειακό πρότυπο δε θα διαφοροποιήσει τον κίνδυνο μεταξύ υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων αλλά τα άτομα αυτά μπορούν να προστατευθούν λίγο καλύτερα από τον κίνδυνο των καρδιαγγειακών νοσημάτων τρεφόμενοι περισσότερο με βάση το Μεσογειακό πρότυπο.

Στο **Γράφημα 7** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για τη φυσιολογική περιφέρεια μέσης ενώ στο **Γράφημα 8** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για την σπλαχνική παχυσαρκία.

Γράφημα 7. Καμπύλη ROC για τη φυσιολογική περιφέρεια μέσης



Γράφημα 8. Καμπύλη ROC για τη σπλαχνική παχυσαρκία



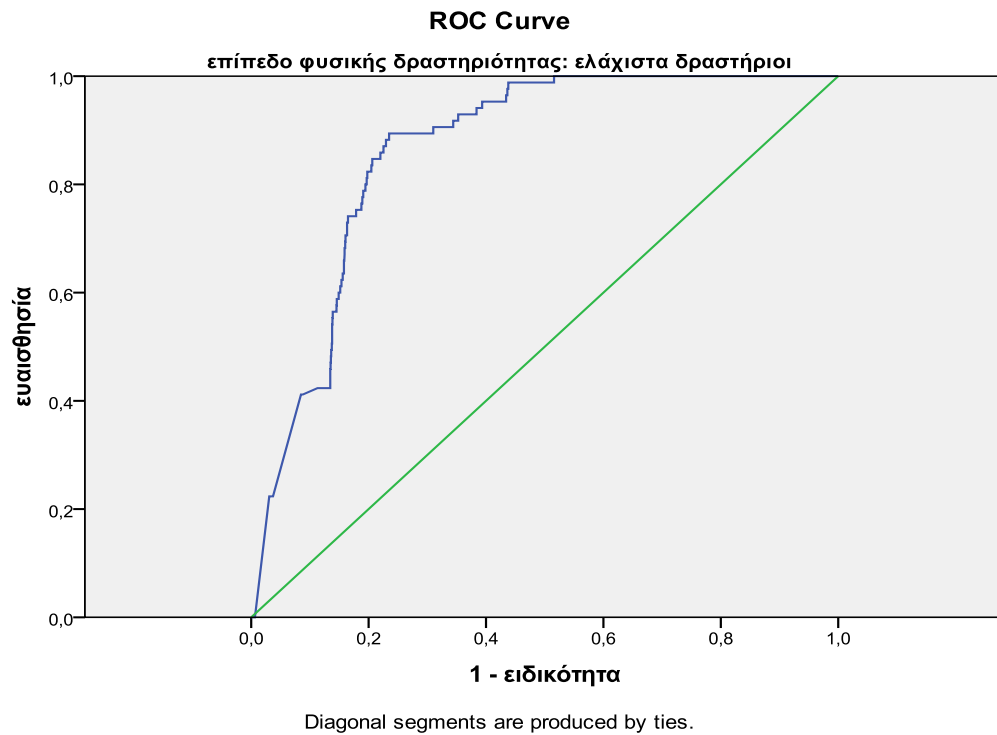
Το εμβαδόν της καμπύλης για την υποομάδα με φυσιολογική περιφέρεια μέσης είναι 0,869 και για την υποομάδα με κεντρικού τύπου παχυσαρκία 0,859 επομένως κοντά στο 0,9 δηλαδή ο δείκτης έχει υψηλή διαγνωστική αξία ως προς την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης της νόσου αναφορικά με την περιφέρεια μέσης.

Για την υποομάδα με φυσιολογική περιφέρεια μέσης η μικρότερη απόσταση της καμπύλης είναι 0,227669 και το κατώφλι του δείκτη είναι 25,11. Η ευαισθησία του δείκτη ισούται με 0,827 ή διαφορετικά **ευαισθησία= 82,7%** και η ειδικότητα ισούται με 0,852 ή διαφορετικά **ειδικότητα=85,2%**. Για την υποομάδα με κοιλιακή παχυσαρκία η μικρότερη απόσταση της καμπύλης είναι 0,264055 και το κατώφλι του δείκτη είναι 24,52. Η ευαισθησία του δείκτη ισούται με 0,851 δηλαδή **ευαισθησία= 85,1%** και η ειδικότητα ισούται με 0,782 δηλαδή **ειδικότητα= 78,2%**.

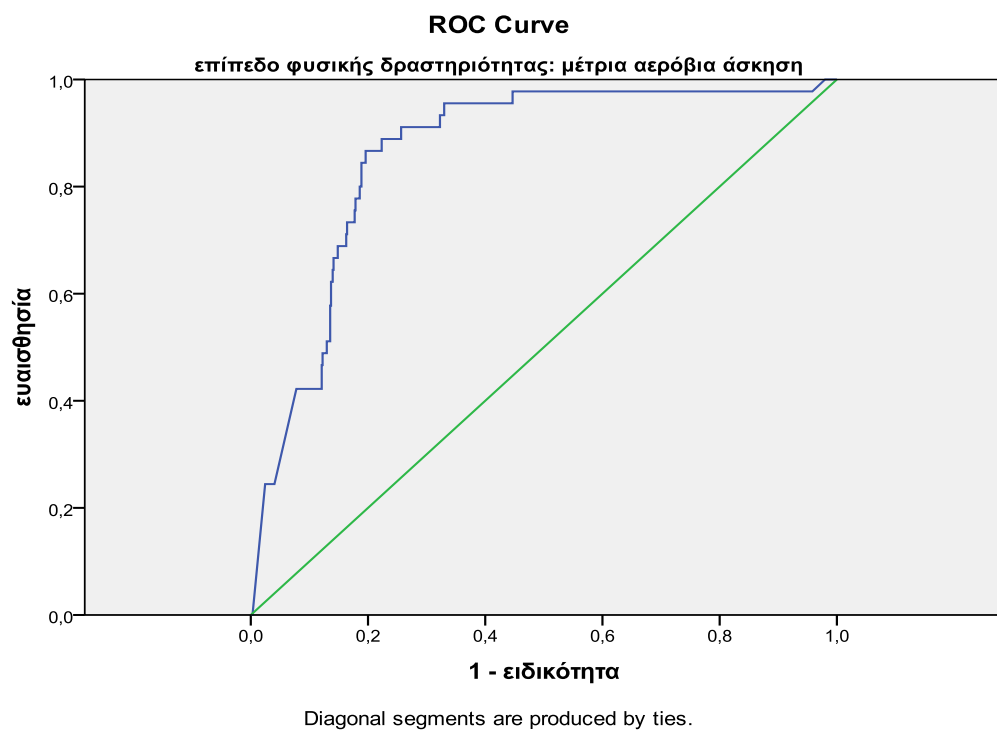
Όπως φαίνεται, ο δείκτης MedDietScore έχει καλή ευαισθησία και ειδικότητα ως προς την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης της νόσου στα άτομα με φυσιολογική περιφέρεια μέσης. Ωστόσο, τα κατώφλια του δείκτη στις δύο ομάδες δεν διαφέρουν, επομένως η προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή σαν μοναδικός παράγοντας δεν διαφοροποιεί την πιθανότητα εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου μεταξύ ατόμων με φυσιολογική περιφέρεια μέσης και ατόμων με σπλαχνικό λίπος.

Στο **Γράφημα 9** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για τα άτομα με ελάχιστη φυσική δραστηριότητα. Αντίστοιχα, στο **Γράφημα 10** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για τα άτομα που εκτελούν μέτρια αερόβια άσκηση. Τέλος, στο **Γράφημα 11** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για τα άτομα που εκτελούν έντονη φυσική δραστηριότητα.

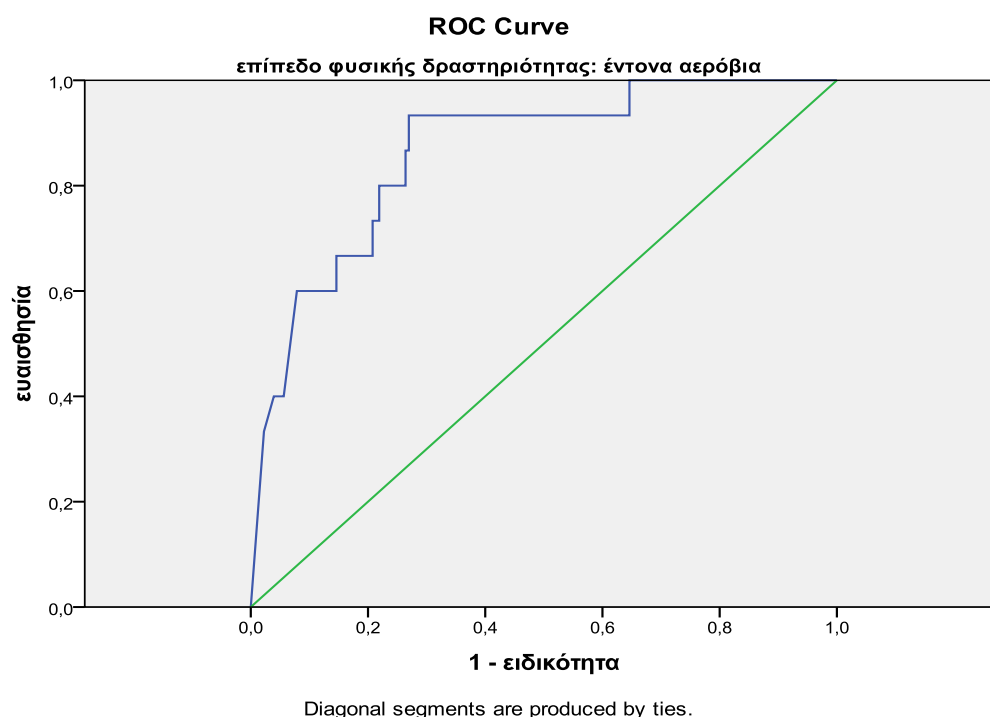
Γράφημα 9. Καμπύλη ROC για το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας: ελάχιστα δραστήριοι



Γράφημα 10. Καμπύλη ROC για το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας: μέτρια αερόβια άσκηση



Γράφημα 11. Καμπύλη ROC για το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας: έντονα αερόβια άσκηση



Τα αντίστοιχα εμβαδά των καμπυλών σε κάθε περίπτωση είναι: για την υποομάδα των ελάχιστα δραστήριων το εμβαδό ισούται με 0,863, αντίστοιχα για την υποομάδα των μέτρια δραστήριων ισούται με 0,862, και τέλος για την υποομάδα των ατόμων που κάνουν έντονη αερόβια άσκηση το εμβαδό ισούται με 0,864. Όλα τα εμβαδά βρίσκονται πολύ κοντά στο 0,9 επομένως ο δείκτης έχει υψηλή διαγνωστική αξία ως προς την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης της νόσου αναφορικά με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας. Για την έντονη αερόβια άσκηση με αντιστάσεις υπάρχει μόνο ένα άτομο στη μελέτη επομένως δεν είναι δυνατή η στατιστική της ανάλυση και η καμπύλη ROC για τη μεταβλητή αυτή παραλείπεται.

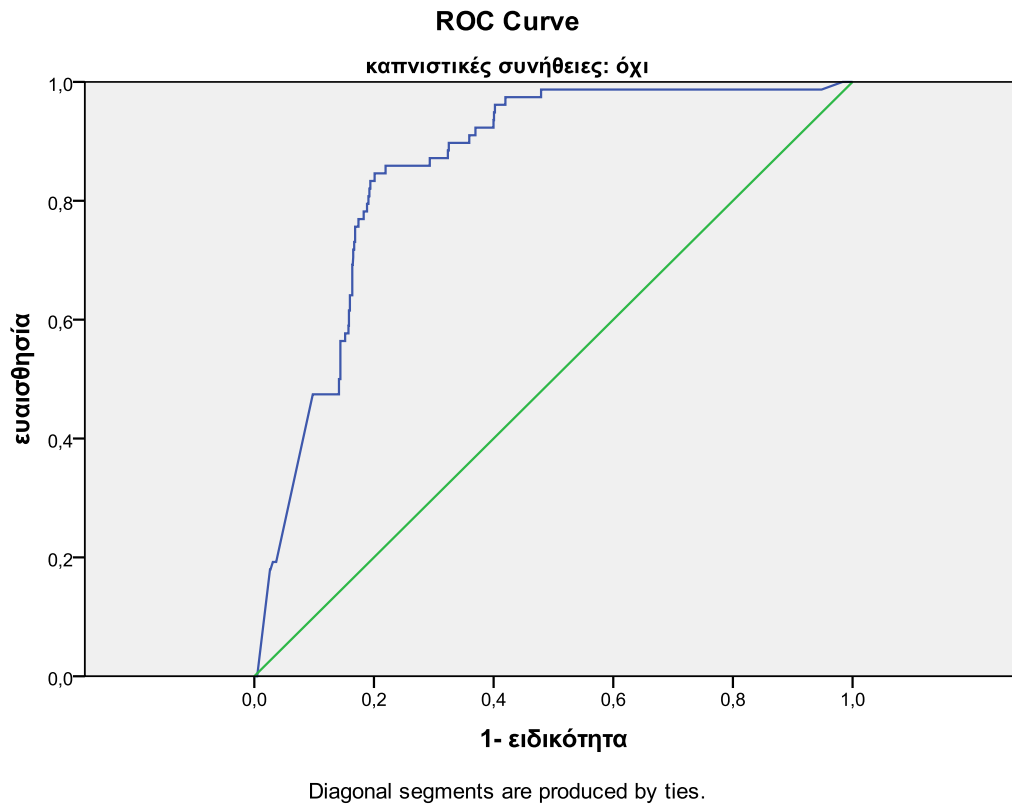
Η μικρότερη απόσταση της καμπύλης στην περίπτωση των ελάχιστα δραστήριων ατόμων είναι το 0,263164 και στο σημείο αυτό το κατώφλι του MedDietScore είναι 24,81. Η ευαισθησία του δείκτη ισούται με 0,729 ή διαφορετικά **ευαισθησία= 72,9%** και η ειδικότητα ισούται με 0,837 ή **ειδικότητα= 83,7%**. Στην περίπτωση της μέτριας αερόβιας άσκησης, η μικρότερη απόσταση της καμπύλης είναι 0,236865 και το κατώφλι του δείκτη

είναι 24,82. Η ευαισθησία του δείκτη είναι ίση με 0,867 δηλαδή **ευαισθησία= 86,7%** και η ειδικότητα ισούται με 0,814 δηλαδή **ειδικότητα= 81,4%**. Τέλος, στην περίπτωση της έντονης αερόβιας άσκησης η μικρότερη απόσταση της καμπύλης ισούται με 0,278189 και το κατώφλι του δείκτη είναι ίσο με 25,17. Η ευαισθησία του δείκτη ισούται με 0,933 δηλαδή **ευαισθησία= 93,3%** και η ειδικότητα ισούται με 0,83 δηλαδή **ειδικότητα= 83%**.

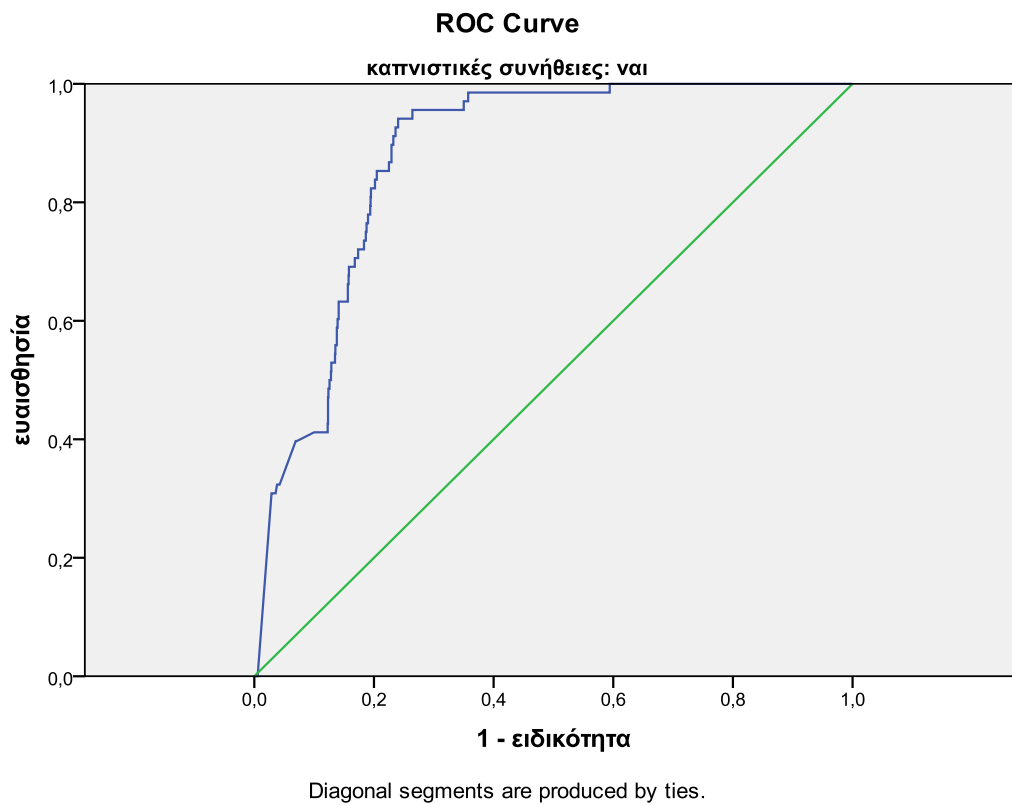
Ο δείκτης MedDietScore έχει καλή ευαισθησία και ειδικότητα ως προς την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης της νόσου μεταξύ των ελάχιστα δραστήριων και αυτών που κάνουν μέτρια ή έντονη αερόβια άσκηση. Επιπλέον, τα κατώφλια μεταξύ των ελάχιστα δραστήριων και αυτών που εκτελούν μέτρια αερόβια άσκηση είναι σχεδόν ταυτόσημα, ενώ το κατώφλι για τα άτομα που εκτελούν έντονη αερόβια άσκηση δε διαφέρει πολύ από τα προηγούμενα. Επομένως, η προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή σαν μοναδικός παράγοντας δεν διαφοροποιεί την πιθανότητα εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου μεταξύ ατόμων που ασκούνται ελάχιστα και αυτών που κάνουν μέτρια ή έντονη αερόβια άσκηση.

Τέλος, στο **Γράφημα 12** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για τους μη καπνιστές ενώ στο **Γράφημα 13** παρουσιάζεται η καμπύλη ROC για τους καπνιστές.

Γράφημα 12. Καμπύλη ROC για τους μη καπνιστές



Γράφημα 13. Καμπύλη ROC για τους καπνιστές



Το εμβαδό της καμπύλης για τους μη καπνιστές είναι 0,853 και για τους καπνιστές 0,877, κοντά στο 0,9, επομένως ο δείκτης έχει υψηλή διαγνωστική αξία ως προς την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης της νόσου μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών.

Η μικρότερη απόσταση της καμπύλης για τους μη καπνιστές είναι 0,253213 και το κατώφλι του δείκτη είναι 24,8. Επομένως η ευαισθησία του δείκτη ισούται με 0,846 ή **ευαισθησία= 84,6%** και η ειδικότητα ισούται με 0,799 ή **ειδικότητα= 79,9%**. Η καμπύλη των καπνιστών έχει ως μικρότερη απόσταση την τιμή 0,248129. Το κατώφλι του δείκτη είναι 25,09, η ευαισθησία ισούται με 0,912 δηλαδή **ευαισθησία= 91,2%** και η ειδικότητα ισούται με 0,768 δηλαδή **ειδικότητα= 76,8%**.

Επομένως ο δείκτης έχει καλή ευαισθησία και ειδικότητα ως προς την ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης της νόσου μεταξύ των καπνιστών και μη καπνιστών. Τα κατώφλια των δύο ομάδων δεν διαφέρουν επομένως ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου δεν διαφοροποιείται μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών με τη διατροφή.

6. Συζήτηση

Αρκετές μέθοδοι έχουν χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της ποιότητας της διατροφής, ιδιαίτερα στις βιομηχανοποιημένες χώρες. Οι διατροφικοί δείκτες θεωρούνται χρήσιμα εργαλεία για την αξιολόγηση της ποιότητας της διαίτας και της σχέσης μεταξύ διατροφικών συνηθειών και της υγείας (Kourlaba and Panagiotakos 2009). Τα αποτελέσματα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ για τα έτη 2001-2002, έδειξαν ότι ο δείκτης MedDietScore, ο οποίος είναι και το αντικείμενο διερεύνησης της παρούσας εργασίας, αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την ανίχνευση ατόμων που είναι επιρρεπή στην ανάπτυξη διατροφोεξαρτόμενων παθήσεων (πχ υπερχοληστερολαιμία και υπέρταση που είναι παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα) και καρδιαγγειακής νόσου (Panagiotakos, Pitsavos et al. 2007). Δεδομένα από μια άλλη μελέτη απέδειξαν την ύπαρξη αρνητικής σχέσης μεταξύ του δείκτη και της παρουσίας οξέος στεφανιαίου συνδρόμου. Παρατηρήθηκε συγκεκριμένα ότι, μια αύξηση

11 μονάδων από τις 55 στη συνολική βαθμολόγηση του δείκτη, οδήγησε σε 37% μείωση της πιθανότητας εμφάνισης περιστατικών με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο (Panagiotakos, Pitsavos et al. 2006). Μια πολύ πιο πρόσφατη μελέτη, η οποία επιβεβαιώνει τα αποτελέσματα της προηγούμενης μελέτης, πραγματοποιήθηκε το έτος 2009-2010 σε ασθενή άτομα με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο και ισχαιμικό εγκεφαλικό καθώς και υγιή άτομα, παρατήρησε ότι στη βαθμολόγηση του MedDietScore, μία αύξηση κατά 1 μονάδα στις 55 συνολικά, σχετίστηκε με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου, όπως επίσης και μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης εγκεφαλικού (Kastorini, Papadakis et al. 2013). Μια πολυκεντρική έρευνα κατά το έτος 2009-2010, με ασθενείς της καρδιολογικής και παθολογικής κλινικής των επειγόντων περιστατικών στα Γενικά Νοσοκομεία της Ελλάδας, έδειξε ότι οι ασθενείς με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο και εγκεφαλικό, παρουσίαζαν χαμηλότερη προσκόλληση στη Μεσογειακή δίαιτα, η οποία εκτιμήθηκε με τη χρήση του MedDietScore. Ωστόσο, μετά από την προσαρμογή συγχυτικών παραγόντων, φάνηκε ότι κάθε μονάδα αύξησης στο σκορ αντιστοιχούσε σε 70% αύξηση του κινδύνου εμφάνισης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου, κάτι το οποίο δεν ίσχυσε για την περίπτωση του εγκεφαλικού (Konidari, Kastorini et al. 2014).

Στην παρούσα πτυχιακή μελέτη διερευνήθηκε ο διατροφικός δείκτης MedDietScore ως προς την εγκυρότητα του σαν εργαλείο εκτίμησης του καρδιαγγειακού κινδύνου. Πραγματοποιώντας την ανάλυση ευαισθησίας-ειδικότητας, αποδείχτηκε ότι ο δείκτης MedDietScore έχει υψηλή διαγνωστική ακρίβεια, δηλαδή έχει ικανοποιητική διαχωριστική ικανότητα, καθώς όλα τα εμβαδά κάτω από τις καμπύλες ROC βρέθηκαν κοντά στην τιμή 0,9. Επίσης, φάνηκε ότι έχει καλή ευαισθησία και ειδικότητα στην ανίχνευση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου στο γενικό πληθυσμό, δηλαδή έχει καλή ικανότητα τόσο στη διάκριση των παθολογικών από τους φυσιολογικούς όσο και στη διάκριση των φυσιολογικών από τους παθολογικούς (όλες οι τιμές της ευαισθησίας και της ειδικότητας για το MedDietScore και τις συνιστώσες του βρέθηκαν μεγαλύτερες του 60%). Επιπλέον, μπορεί να προβλέψει με ασφάλεια τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων μεταξύ διαφόρων ομάδων ατόμων που διαφέρουν ως προς το φύλλο(άνδρες και

γυναίκες), το σωματικό τους βάρος (φυσιολογικοί, υπέρβαροι και παχύσαρκοι), την περιφέρεια μέσης (φυσιολογική περιφέρεια και σπλαχνική παχυσαρκία), το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας (ελάχιστα δραστήριοι, μέτρια αερόβια άσκηση και έντονη αερόβια άσκηση), και ως προς το κάπνισμα (καπνιστές και μη καπνιστές). Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται τελικά ότι τα άτομα με σκορ πάνω από 24,83 έχουν μεγαλύτερη προστασία από τις καρδιαγγειακές παθήσεις συγκριτικά με τα άτομα που έχουν σκορ μικρότερο του 24,83 λόγω μεγαλύτερης προσκόλλησης στο Μεσογειακό πρότυπο διατροφής. Για το κατώφλι αυτό η ευαισθησία του δείκτη βρέθηκε ίση με 83,6% και η ειδικότητα ίση με 80,1%. Όλα τα κατώφλια που βρέθηκαν στη συνέχεια για όλες τις μεταβλητές του MedDietScore σε κάθε υποομάδα κινδύνου είναι μεγαλύτερα από την τιμή 24. Για κάθε έναν από τους παράγοντες που μελετήθηκαν και θεωρούνται επιβαρυντικοί για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων, ο δείκτης βρέθηκε να έχει καλή ευαισθησία και ειδικότητα για τα διαφορετικά κατώφλια σε κάθε περίπτωση.

Επομένως γίνεται φανερό ότι ο προτεινόμενος διατροφικός δείκτης για την αξιολόγηση της προσκόλλησης στη Μεσογειακή διατροφή – MedDietScore αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου υγιών ατόμων καθώς και ατόμων επιρρεπών με παράγοντες κινδύνου όπως το φύλλο, το αυξημένο σωματικό βάρος, την αυξημένη περιφέρεια μέσης, τη μειωμένη φυσική δραστηριότητα και το κάπνισμα.

Θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι στην καθημερινή διαιτολογική πρακτική, ο σκοπός πρέπει να είναι η πλήρης προσέγγιση ενός Μεσογειακού προτύπου και η συνεχής βελτίωση του ατόμου όσον αφορά τις διατροφικές συνήθειες π.χ. στο MedDietScore στόχος είναι η πλήρης υιοθέτηση του προτύπου με επίτευξη βαθμολογίας όσο πιο κοντά γίνεται στο 55. Τα κατώφλια που προτάθηκαν στα αποτελέσματα αποτελούν βέλτιστες τιμές για την εκτίμηση του δείκτη όσον αφορά τη διάγνωση καρδιαγγειακής νόσου σε σχέση με την ευαισθησία και την ειδικότητα του.

Βιβλιογραφία

- Abbott RD, Rodriguez BL, Burchfiel CM, Curb JD. Physical activity in older middle-aged men and reduced risk of stroke: the Honolulu Heart Program. *Am J Epidemiol.* 1994;139(9):881–893.
- Adler N.E., Boyce T., Chesney M.A., Cohen S., Folkman S., Kahn R.L., Syme S.L. Socioeconomic status and health: The challenge of the gradient. *American Psychologist* 1994; 49: 15-24
- Adler NE, Ostrove JM. Socioeconomic status and health: what we know and what we don't. *Ann N Y Acad Sci.* 1999; 896: 3-15.
- Aileen R. Social inequalities and the burden of food-related ill-health. *Public Health Nutrition*, 2001, 4(6A):1371-1373
- AHA (2009). "Heart disease and stroke statistics--2009 update."
- AHA (2013). ".Heart disease and stroke statistics--2013 update ".
- Alberti, A., D. Fruttini, et al. (2009). "The Mediterranean Adequacy Index: further confirming results of validity." *Nutr Metab Cardiovasc Dis* **19**(1): 61-66.
- Alkerwi, A. (2014). "Diet quality concept." *Nutrition* **30**(6): 613-618.
- Arvaniti, F. and D. B. Panagiotakos (2008). "Healthy indexes in public health practice and research: a review." *Crit Rev Food Sci Nutr* **48**(4): 317-327.
- Buckley, D. I., R. Fu, et al. (2009). "C-reactive protein as a risk factor for coronary heart disease: a systematic review and meta-analyses for the U.S. Preventive Services Task Force." *Ann Intern Med* **151**(7): 483-495.
- Chiuve, S. E., T. T. Fung, et al. (2012). "Alternative dietary indices both strongly predict risk of chronic disease." *J Nutr* **142**(6): 1009-1018.
- Dalen, J. E. and S. Devries (2014). "Diets to prevent coronary heart disease 1957-2013: what have we learned?" *Am J Med* **127**(5): 364-369.
- Eilat-Adar, S., T. Sinai, et al. (2013). "Nutritional recommendations for cardiovascular disease prevention." *Nutrients* **5**(9): 3646-3683.
- Fransen, H. P. and M. C. Ocke (2008). "Indices of diet quality." *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* **11**(5): 559-565.

- Fung, T. T., S. E. Chiuve, et al. (2008). "Adherence to a DASH-style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women." Arch Intern Med **168**(7): 713-720.
- Fung, T. T., M. L. McCullough, et al. (2005). "Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction." Am J Clin Nutr **82**(1): 163-173.
- Fung, T. T., E. B. Rimm, et al. (2001). "Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk." Am J Clin Nutr **73**(1): 61-67.
- Gerber, M. J., J. D. Scali, et al. (2000). "Profiles of a healthful diet and its relationship to biomarkers in a population sample from Mediterranean southern France." J Am Diet Assoc **100**(10): 1164-1171.
- Haines, P. S., A. M. Siega-Riz, et al. (1999). "The Diet Quality Index revised: a measurement instrument for populations." J Am Diet Assoc **99**(6): 697-704.
- Hansen-Krone, I. J., K. F. Enga, et al. (2012). "Heart healthy diet and risk of myocardial infarction and venous thromboembolism. The Tromso Study." Thromb Haemost **108**(3): 554-560.
- Kant, A. K., A. Schatzkin, et al. (1995). "Dietary diversity and subsequent cause-specific mortality in the NHANES I epidemiologic follow-up study." J Am Coll Nutr **14**(3): 233-238.
- Kastorini, C. M., G. Papadakis, et al. (2013). "Comparative analysis of a-priori and a-posteriori dietary patterns using state-of-the-art classification algorithms: a case/case-control study." Artif Intell Med **59**(3): 175-183.
- Kennedy, E. (2004). "Dietary diversity, diet quality, and body weight regulation." Nutr Rev **62**(7 Pt 2): S78-81.
- Kennedy, E. (2008). "Putting the pyramid into action: the Healthy Eating Index and Food Quality Score." Asia Pac J Clin Nutr **17 Suppl 1**: 70-74.
- Kim, S., P. S. Haines, et al. (2003). "The Diet Quality Index-International (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States." J Nutr **133**(11): 3476-3484.

- Konidari, Z., C. M. Kastorini, et al. (2014). "Eating behaviors and their relationship with cardiovascular disease. A case/case-control study." Appetite **80C**: 89-95.
- Kourlaba, G. and D. B. Panagiotakos (2009). "Dietary quality indices and human health: a review." Maturitas **62**(1): 1-8.
- Kourlaba, G., Y. P. Pitsiladis, et al. (2008). "Interaction effects between total energy and macronutrient intakes and angiotensin-converting enzyme 1 (ACE) I/D polymorphism on adiposity-related phenotypes in toddlers and preschoolers: the Growth, Exercise and Nutrition Epidemiological Study in preSchoolers: the GENESIS study. [corrected]." Br J Nutr **100**(6): 1333-1340.
- Li, S., S. E. Chiuve, et al. (2013). "Better diet quality and decreased mortality among myocardial infarction survivors." JAMA Intern Med **173**(19): 1808-1818.
- Lichtenstein, A. H., E. Kennedy, et al. (1998). "Dietary fat consumption and health." Nutr Rev **56**(5 Pt 2): S3-19; discussion S19-28.
- Martinez-Gonzalez, M. A. and N. Martin-Calvo (2013). "The major European dietary patterns and metabolic syndrome." Rev Endocr Metab Disord **14**(3): 265-271.
- Mathers, C. D. and D. Loncar (2006). "Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030." PLoS Med **3**(11): e442.
- McCullough, M. L., D. Feskanich, et al. (2002). "Diet quality and major chronic disease risk in men and women: moving toward improved dietary guidance." Am J Clin Nutr **76**(6): 1261-1271.
- McNaughton, S. A., K. Ball, et al. (2008). "An index of diet and eating patterns is a valid measure of diet quality in an Australian population." J Nutr **138**(1): 86-93.
- Newby, P. K., F. B. Hu, et al. (2003). "Reproducibility and validity of the Diet Quality Index Revised as assessed by use of a food-frequency questionnaire." Am J Clin Nutr **78**(5): 941-949.
- Nguyen, H. T., A. G. Bertoni, et al. (2012). "DASH eating pattern is associated with favorable left ventricular function in the multi-ethnic study of atherosclerosis." J Am Coll Nutr **31**(6): 401-407.

- Obermann-Borst, S. A., M. Vujkovic, et al. (2011). "A maternal dietary pattern characterised by fish and seafood in association with the risk of congenital heart defects in the offspring." BJOG **118**(10): 1205-1215.
- Osler, M., B. L. Heitmann, et al. (2001). "Dietary patterns and mortality in Danish men and women: a prospective observational study." Br J Nutr **85**(2): 219-225.
- Osler, M., A. Helms Andreasen, et al. (2002). "Food intake patterns and risk of coronary heart disease: a prospective cohort study examining the use of traditional scoring techniques." Eur J Clin Nutr **56**(7): 568-574.
- Panagiotakos (2008). "a-Priori vs. a-posterior methods in dietary pattern analysis: a review in nutrition epidemiology
British Nutrition Foundation."
- Panagiotakos, D. B. (2008). "a-Priori vs. a-posterior methods in dietary pattern analysis: a review in nutrition epidemiology." British Nutrition Foundation.
- Panagiotakos, D. B., A. P. Fitzgerald, et al. (2007). "Statistical modelling of 10-year fatal cardiovascular disease risk in Greece: the HellenicSCORE (a calibration of the ESC SCORE project)." Hellenic J Cardiol **48**(2): 55-63.
- Panagiotakos, D. B., C. Pitsavos, et al. (2007). "Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore." Prev Med **44**(4): 335-340.
- Panagiotakos, D. B., C. Pitsavos, et al. (2008). "Five-year incidence of cardiovascular disease and its predictors in Greece: the ATTICA study." Vasc Med **13**(2): 113-121.
- Panagiotakos, D. B., C. Pitsavos, et al. (2006). "Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk." Nutr Metab Cardiovasc Dis **16**(8): 559-568.
- Panagiotakos, D. B., C. Pitsavos, et al. (2009). "Alpha-priori and alpha-posterior dietary pattern analyses have similar estimating and discriminating ability in predicting 5-Y incidence of cardiovascular

- disease: methodological issues in nutrition assessment." J Food Sci **74**(7): H218-224.
- Patterson, R. E., P. S. Haines, et al. (1994). "Diet quality index: capturing a multidimensional behavior." J Am Diet Assoc **94**(1): 57-64.
- Perk, J., G. De Backer, et al. (2013). "[European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts)]." G Ital Cardiol (Rome) **14**(5): 328-392.
- Piotrowski, W., M. Polakowska, et al. (2012). "Sudden cardiovascular death rate and ischaemic heart disease death rate changes during the 5-year period of 2003-2008." Kardiol Pol **70**(12): 1225-1234.
- Rathnayake, K. M., P. Madushani, et al. (2012). "Use of dietary diversity score as a proxy indicator of nutrient adequacy of rural elderly people in Sri Lanka." BMC Res Notes **5**: 469.
- Reedy, J., S. M. Krebs-Smith, et al. (2014). "Higher Diet Quality Is Associated with Decreased Risk of All-Cause, Cardiovascular Disease, and Cancer Mortality among Older Adults." J Nutr **144**(6): 881-889.
- Romaguera, D., T. Norat, et al. (2009). "Adherence to the Mediterranean diet is associated with lower abdominal adiposity in European men and women." J Nutr **139**(9): 1728-1737.
- Ros, E. and F. B. Hu (2013). "Consumption of plant seeds and cardiovascular health: epidemiological and clinical trial evidence." Circulation **128**(5): 553-565.
- Sakakura, K., M. Nakano, et al. (2013). "Pathophysiology of atherosclerosis plaque progression." Heart Lung Circ **22**(6): 399-411.
- Scali, J., A. Richard, et al. (2001). "Diet profiles in a population sample from Mediterranean southern France." Public Health Nutr **4**(2): 173-182.
- Seymour, J. D., E. E. Calle, et al. (2003). "Diet Quality Index as a predictor of short-term mortality in the American Cancer Society Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort." Am J Epidemiol **157**(11): 980-988.
- Shanshan (2013). "Dietary quality and mortality among myocardial infarction survivors."

- Sofi, F., C. Macchi, et al. (2013). "Mediterranean diet and health status: an updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score." Public Health Nutr: 1-14.
- Sotres-Alvarez, D., A. M. Siega-Riz, et al. (2013). "Maternal dietary patterns are associated with risk of neural tube and congenital heart defects." Am J Epidemiol **177**(11): 1279-1288.
- Threapleton, D. E., D. C. Greenwood, et al. (2013). "Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis." BMJ **347**: f6879.
- Tourlouki, E., A. L. Matalas, et al. (2009). "Dietary habits and cardiovascular disease risk in middle-aged and elderly populations: a review of evidence." Clin Interv Aging **4**: 319-330.
- Trichopoulos, D. and P. Lagiou (2001). "Dietary patterns and mortality." Br J Nutr **85**(2): 133-134.
- Trichopoulou, A., T. Costacou, et al. (2003). "Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population." N Engl J Med **348**(26): 2599-2608.
- Waijers, P. M., E. J. Feskens, et al. (2007). "A critical review of predefined diet quality scores." Br J Nutr **97**(2): 219-231.
- WHO (2004). "Highlights on health in Greece 2004."
- WHO (2013). "Cardiovascular Diseases Fact sheet No 317."
- Yang, J., A. Farioli, et al. (2014). "Modified mediterranean diet score and cardiovascular risk in a North American working population." PLoS One **9**(2): e87539.
- Zhou (2002). "Statistical methods in diagnostic medicine. New York, Wiley".
- Παναγιωτάκος (2011). "Μεθοδολογία της έρευνας & της ανάλυσης δεσπομένων για τις επιστήμες της υγείας."