ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΠΜΣ ΤΜΗΜΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΑ

Ο ρόλος των σνακ στη διατήρηση της απώλειας βάρους

MedWeight

Συμπεριφορές και τρόπος ζωής για τη διατήρηση της απώλειας βάρους.

ΑΘΗΝΑ 2019

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΠΜΣ ΤΜΗΜΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΑ

Ο ρόλος των σνακ στη διατήρηση της απώλειας βάρους

MedWeight

Συμπεριφορές και τρόπος ζωής για τη διατήρηση της απώλειας βάρους.

ΑΘΗΝΑ 2019

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΙΑ Μ. (ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ)

ΜΑΤΑΛΑ Α. Καθηγήτρια

ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗ Μ.Επίκουρη Καθηγήτρια

Η ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΑδηλώνω υπεύθυνα ότι:

1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 5
ABSTRACT 6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ 7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ 8
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ 9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 10
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΝΑΚ 13
1.1.1 Ώρα της μέρας 13
1.1.2 Ενεργειακή συνεισφορά διατροφικού επεισοδίου στην συνολική ενεργειακή πρόσληψη 14
1.1.3 Διατροφικό προφίλ και τύποι τροφίμων 14
1.1.4 Φυσιολογία 16
1.1.5 Ταξινόμηση βάσει τροφίμων 16
1.1.6 Κοινωνική εκτίμηση 17
1.1.7 Αυτό-προσδιορισμος από τους καταναλωτές 17
1.1.8 Προσδιορισμός από τους ερευνητές 20
1.1.9 Ουδετερος ορισμος γευματων-σνακ 20
1.1.10 Συχνοτητα καταναλωσης τροφιμων 21
1.2 Τρόφιμα ως σνακ 23
1.3 Ροφήματα ως σνακ 24
1.4 Τάσεις snacking 25
1.5 Σνακ και θρεπτικά συστατικά 28
1.6 Σωματικό βάρος και σνακ 30
1.7 Σνακ και απώλεια σωματικού βάρους 33
1.8 Διατήρηση βαρους 34
2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ 36
2.1 Δείγμα: 36
2.2 Σχεδιασμος της μελετης: 36
2.3 Αξιολόγηση σνακ 38
2.4 Στατιστική Ανάλυση 39
2.5 ΒΙΟΗΘΙΚΗ 40
3.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 41
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ 47
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 54

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΣΚΟΠΟΣ: Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνηθεί το αν και κατά πόσο διάφοροι ορισμοί σνακ που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί στην βιβλιογραφία σχετίζονται με την επιτυχή διατήρηση απώλειας σωματικού βάρους.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ: Στην μελέτη συμμετείχαν 528 εθελοντές (σκόπιμη απώλεια ≥10% του αρχικού σωματικού βάρους και διατήρηση ≥1 έτος) ηλικίας 18-65 ετών. Οι εθελοντές κλήθηκαν να συμπληρώσουν κάποια ερωτηματολόγια μέσω της ιστοσελίδας μετά από την ηλεκτρονική εγγραφή τους στην μελέτη Medweight. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης με τη μέθοδο δύο τηλεφωνικών ανακλήσεων 24ώρου. Το σνακ αξιολογήθηκε με βάση 3 διαφορετικούς ορισμούς.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Το κυριότερο εύρημα της μελέτης είναι ότι η κατανάλωση βραδινού σνακ μεταξύ διατηρούντων και επανακτησάντων διέφερε στατιστικά σημαντικά όταν ως ορισμός σνακ χρησιμοποιήθηκε ο 3^{ος} ορισμός (κοινωνικά κριτήρια)($p< 0,001$). Οι διατηρούντες είναι πιο πιθανό να καταναλώσουν σνακ το βράδυ από τους επανακτησαντες.Κατάτο διαχωρισμό του δείγματος ανάλογα με το φύλο, φάνηκε η συσχέτιση αυτή να είναι στατιστικά σημαντική μόνο για τις γυναίκες διατηρήσασες ($p<0,001$). Ύστερα από την προσθήκη συγχυτικών παραγόντων φάνηκε ότι οι διατηρήσασες γυναίκες έχουν κατά 64,1% πιθανότητα κατανάλωσης 1 επιπλέον σνακ το βράδυ από τις επανακτήσασες($p=0,03$) σύμφωνα με τον ορισμό σνακ 3 (κοινωνικά κριτήρια).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:Η διατήρηση της απώλειας βάρους φαίνεται να μην εξαρτάται από την κατανάλωση σνακ, εκτός και αν χρησιμοποιηθεί σαν ορισμός σνακ ο 3^{ος} ορισμός που λαμβάνει υπόψη κοινωνικά χαρακτηριστικά και όχι τόσο καθορισμένα χρονικά διαστήματα. Κρίνεται απαραίτητη η διεξαγωγή περαιτέρω ερευνών για την διαμόρφωση ενός ορισμού για το σνακ βασισμένο σε κοινωνικά κριτήρια και πως αυτό επηρεάζει την διατήρηση ή όχι απολεσθέντος βάρους.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: σνακ, διατήρηση απώλειας βάρους, μελέτηMedweight

ABSTRACT

Background-Objectives: The purpose of this study is to investigate whether and which definitions of snacks, already usedin bibliography, relate to successful maintenance of weight loss.

Subjects- Method: The study consisted of 528 volunteers (loss ≥10% of initial body weight and maintenance ≥1 year) aged 18-65 years. Volunteers were asked to fill out some questionnaires via the website after their enrollment in the Medweight study. In addition, an assessment of dietary intake was carried out using two 24-hour recalls. The snack was evaluated based on 3 different definitions.

Results:The main finding of this study is that the weight maintainersare more likely to consume a night snack thanweight regainers when the 3rd definition of snack was used (social criteria) ($p < 0.001$). When separating the sample by sex, this correlation appeared to be statistically significant only for women maintainers ($p < 0.001$). After the addition of confounding factors, it was shown that women maintainers had a 64,1% probability of consuming one extra snack at night than women regainers ($p = 0,03$) according to snack definition 3 (social criteria).

Conclusion:The weight loss maintenancestatus is independent of snack consumption, unless a definition of snack is used that takes into account social characteristics rather than defined time intervals. Further research is needed to develop a definition of snack based on social criteria and how this affects the retention or loss of weight.

KEY-WORDS: snack, weight loss maintenance, Medweight study

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1.....13

ΕΙΚΟΝΑ2 Κατά κεφαλήν πρόσληψη ενέργειας (Kcal) από σνακ, ενήλικες ΗΠΑ.....26

ΕΙΚΟΝΑ 3 Θρεπτική σύσταση σνακ και γευμάτων εκφρασμένο σε ποσοστό % συνολικής ενέργειας από τα 4 μακροθρεπτικά συστατικά.....29

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.Ορισμοί Σνακ……..38
Πίνακας 2.Περιγραφικά χαρακτηριστικά δείγματος……41
Πίνακας 3.Κατανάλωση σνακ (με διάφορους ορισμούς) ανάλογα με την διατήρηση απώλειας βάρους και το φύλο (n=486)……42
Πίνακας 4.Σχέση κατανάλωσης σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 1 και κατάσταση διατήρησης απώλειας βάρους……45
Πίνακας 5.Σχέση κατανάλωσης σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 2 και κατάσταση διατήρησης απώλειας βάρους……45
Πίνακας 6.Σχέση κατανάλωσης σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 3 και κατάσταση διατήρησης απώλειας βάρους……46

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΔΜΣ	Δείκτης Μάζας Σώματος
OP1	Ορισμός 1
OP2	Ορισμός 2
OP3	Ορισμός 3
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
FBC	Food-based Classification of Eating Episode
CREDOC	Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie
NWCR	NationalWeightControlRegistry
DGA	Dietary Guidelines for Americans

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ερευνητές στην Δύση συχνά χρησιμοποίησαν τον όρο «γεύματα» για να σηματοδοτήσουν τακτικές ή προγραμματισμένες εκδηλώσεις φαγητού που περιλαμβάνουν πολλά τρόφιμα συν ένα ποτό και που συνήθως περιέχουν κοινωνικό χαρακτήρα(1). Αντίθετα, τα «σνακ» χαρακτηρίστηκαν συνήθως ως μη σχεδιαζόμενα, που περιλαμβάνουν ένα τρόφιμο και ως ατομικά(2)(3). Μόνο μερικοί ερευνητές έχουν αναφέρει τους όρους με τους οποίους οι ίδιοι οι άνθρωποι περιγράφουν το φαγητό τους (4)(1). Οι όροι «γεύματα» και «σνακ», εντούτοις, μπορεί να είναι οι λιγότερο κατάλληλες ετικέτες όταν οι πρακτικές και τα πρότυπα διατροφής αλλάζουν. Εναλλακτικοί όροι στη βιβλιογραφία περιλαμβάνουν «διατροφικά επεισόδια-eating occasions »(5)(6), « εκδηλώσεις φαγητού-eatingevents»(4)(7), «στιγμές διατροφής-eating moments» (5), «επεισόδια τροφής-eating episodes» (8). Συνήθως ως διατροφικό επεισόδιο θεωρείται κάθε επεισόδιο κατά το οποίο καταναλώνεται οποιοδήποτε φαγητό ή ποτό (9)(10) (11) (12).Σε πολλές μελέτες, εάν δύο διατροφικά επεισόδια πραγματοποιούνται σε <15 λεπτά, και τα δύο επεισόδια καταμετρούνται ως ένα. Όταν πραγματοποιούνται σε > 15 λεπτά καταχωρίζονται ως 2 ξεχωριστές περιπτώσεις φαγητού(13)(14)(15)(9)(12).

Σε πειραματικές δοκιμές που διεξάγονται υπό εργαστηριακές συνθήκες είναι εύκολο για τον ερευνητή να αποφασίσει ποιο είναι το γεύμα και ποιο είναι το σνακ. Ωστόσο, σε συνθήκες ελεύθερης διαβίωσης η διάκριση των γευμάτων και των σνακ μπορεί να είναι πολύ πιο δύσκολη και οι ερευνητές πρότειναν ποικίλες λύσεις σε αυτό το πρόβλημα.

Τα μοντέλα διατροφής στους ανθρώπους σε πραγματικές συνθήκες μελετώνται με τη χρήση ποικίλων μεθόδων αυτο-δήλωσης: μία ή πολλαπλές διαδοχικές ή μη διαδοχικές διαιτητικές ανακλήσεις 24- ώρου χρησιμοποιούνται σε αναδρομικές ή προοπτικές μελέτες μεγάλης κλίμακας όπως στη μελέτη NHANES (National Health and NutritionExaminationSurvey) σε ενήλικες (16)(17). Οι πλήρεις περιγραφές όλων των συμβάντων πρόσληψης που συμβαίνουν σε επτά συνεχείς ημέρες αποκτώνται σε μικρότερους πληθυσμούς χρησιμοποιώντας μεθόδους όπως το Εβδομαδιαίο Ημερολόγιο Τροφίμων(WeeklyFoodDiary) (18). Άλλες μέθοδοι, όπως τα ερωτηματολόγια συχνότητας τροφίμων(FoodFrequencyQuestionnaires) έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί για την έρευνα της συνήθους πρόσληψης (19).

Τα αίτια που οδηγούν στην κατανάλωση σνακ είναι ποικίλα. Πέρα από το αίσθημα της πείνας περιλαμβάνουν την διαθεσιμότητα (μπισκότα που σερβίρονται σε συνέδρια), ψυχολογικά/συναισθηματικά ερεθίσματα, πολιτιστικές ή κοινωνικές παράμετροι. Για παράδειγμα, οι Fisherκαι Birch παρατήρησαν ότι ο γονικός περιορισμός των σνακ τροφίμων αυξάνει την επακόλουθη πρόσληψη τέτοιων τροφών μεταξύ παιδιών προσχολικής ηλικίας όταν βρίσκονται σε μη επιτηρούμενες συνθήκες ανεξάρτητα από το επίπεδο πείνας τους (20) (21). Επιπλέον, οι Groganκαι συν ανέφεραν ότι μπορεί να υπάρχουν διαφορές φύλου όσον αφορά τις στάσεις και τη συμπεριφορά απέναντι στα σνακ(22)ενώ ο Faith και συν σημείωσε ότι η κατανάλωση σνακ χωρίς το αίσθημα της πείνας θα μπορούσε να επηρεαστεί από γενετικούς παράγοντες(23). Οι Lumeng και Hillman παρατήρησαν ότι οι άνθρωποι σε ομάδες φαίνεται να καταναλώνουν περισσότερα σνακ από ό, τι όταν είναι μόνοι (24)και ο Hsieh σημείωσε ότι η κατανάλωση σνακ επηρεάζεται από πλήθος περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως η διαθεσιμότητα, η πίεση που σχετίζεται με το διάβασμα, προβλήματα υγείας, προσωπικές συνήθειες και κοινωνική δραστηριότητα(25).

Ένας γενικά αποδεκτός ορισμός του σνακ είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη υγιεινών συστάσεων κατανάλωσης σνακ, ιδιαίτερα μετά τις ανησυχίες που εκφράζονται για την συμβολή αυτών στην μειωμένη θρεπτική πυκνότητα της διατροφής και στην αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης και παχυσαρκίας (26)(27)καθώς και για την αξιολόγηση της βιβλιογραφίας σε αυτόν τον τομέα

Παρόλο που η κατανάλωση σνακ έχει σημασία για την διατροφή και την δημόσια υγεία, δεν υπάρχουν ευρέως αποδεκτές, ολοκληρωμένες, επιστημονικές συστάσεις σχετικά με τη συγκεκριμένη πρακτική. Οι Διαιτητικές Οδηγίες του 2005 για τους Αμερικανούς (Υπουργείο Υγείας και Ανθρώπινων Υπηρεσιών των ΗΠΑ / Υπουργείο Γεωργίας του Ηνωμένου Βασιλείου, 2005) αναφέρουν ότι " οι περισσότεροι άνθρωποι πρέπει να επιλέξουν γεύματα και σνακ τα οποία είναι υψηλά σε θρεπτικά συστατικά αλλά χαμηλά έως μέτρια σε ενεργειακό περιεχόμενο ". Δεν παρέχει όμως λεπτομερείς οδηγίες για το πώς μπορεί να επιτευχθεί αυτός ο στόχος.Η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία (American Heart Association) δημοσίευσε διατροφικές συστάσεις για παιδιά και εφήβους (28)που καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι "τα τρόφιμα και τα ποτά με ελάχιστο θρεπτικό περιεχόμενο πρέπει να αποτελούνπεριστασιακά στοιχεία στη δίαιτα ". Ωστόσο, παρέχονται λίγες συμβουλές

σχετικά με το πώς οι γονείς θα πρέπει να βοηθήσουν τα παιδιά τους να ενσωματώνουν σνακ σε μια υγιεινή διατροφή.ΣτιςΔιαιτητικές Οδηγίες του 2005 για τους Αμερικανούς υπήρχαν περιορισμένα αποδεικτικά στοιχεία για τη στήριξη συστάσεων όσον αφορά τα σνακ και τη συχνότητα των γευμάτων και ανεπαρκείς αποδείξεις σχετικά με τη συνολική συχνότητα κατανάλωσης τροφής (29). Η έλλειψη ορισμού για το "σνακ" έχει οδηγήσει σε διάσπαση της διαιτητικής καθοδήγησης στην Αμερική (30)και σε άλλες περιοχές (31) (32) (33) (34) (35) μεταξύ των όρων «snack» και «snackfood». Στην επίσημη διατροφική καθοδήγηση από την Αυστραλία, τον Καναδά, τη Γροιλανδία, το Ομάν και τις ΗΠΑ(36) , τα "σνακ -τρόφιμα" αποθαρρύνονται, ενώ το φαγητό "σνακ" συνιστάται. Ωστόσο, αυτές οι έννοιες δεν ορίζονται. Ως παράδειγμα, οι κατευθυντήριες γραμμές για τους Αμερικανούς (2015 DietaryGuidelinesforAmericans-DGA) του 2015 ορίζουν τα σνακ με δύο τρόπους:

- **Διατροφικό περιστατικό:** Σχήμα 2-2 του 2015 DGA προτείνει την αντικατάσταση “υψηλών θερμιδικών σνακ” με “υψηλά θρεπτικής πυκνότητας σνακ” (30)
- **Είδος τροφής:** "Τα προϊόντα σιτηρών που περιέχουν υψηλά προστιθέμενα σάκχαρα και κορεσμένα λίπη, όπως τα μπισκότα, τα κέικ και κάποια σνακ, πρέπει να περιοριστούν" και "οι δύο κύριες πηγές πρόσθετων σακχάρων στη διατροφή των ΗΠΑ είναι σνακ και γλυκά"(30).

Εκτός από την αβεβαιότητα που προκαλείται από την έλλειψη σαφούς ορισμού του σνακ για την πραγματοποίηση διαιτητικών συστάσεων, η κατάσταση αυτή προκαλεί σύγχυση στην αξιολόγηση των δεδομένων πρόσληψης και στα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτές τις μελέτες.



Εικόνα1

Πηγή:USDA, HHS. 2015-2020 Dietary Guidelines(30).

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΝΑΚ

Ιδιαίτερα, το «σνακ» είναι μια γενική λέξη που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό μιας τεράστιας ποικιλίας διαφορετικών τροφών και ο ίδιος ο ορισμός της δραστηριότητας σνακ (snacking) φαίνεται να είναι εξαιρετικά μεταβλητός μεταξύ των μελετών(37)

1.1.1 Ώρα της μέρας

Α.Σύμφωνα με τους Gregori και Maffeis (37) τα τρόφιμα που καταναλώνονται μεταξύ 8:00 και 10:00 π.μ., 12:00 και 14:00 , και 18:00 και 20:00 μ.μ. θεωρούνται γεύματα και τα τρόφιμα που καταναλώνονται σε διαφορετικούς χρόνους ονομάζονται σνακ.

Β.Μελετη των Leech και συν θεωρούσε σαν γεύματα τις μεγαλύτερες διατροφικές περιστάσεις (KJ) που συνέβαιναν μεταξύ 0600 και 1000, 1200 και 1500, και 1700 και 2100. Οι διατροφικές περιστάσεις τις υπόλοιπες ώρες θεωρούνταν σνακ (38).

Στη Βραζιλία, μελέτη που ερευνούσε την ενεργειακή πρόσληψη σε 34.000 άτομα άνω των 10 ετών θεωρούσε ως γεύμα την μεγαλύτερη διατροφική περίσταση που συνέβαινε τις ώρες :Πρωινό, 6 π.μ.-10 π.μ. Μεσημεριανό, 12 μ.μ. - 3 μ.μ. Δείπνο, 18:00 - 19:00. Όλες οι περιπτώσεις φαγητού που βρίσκονται εκτός αυτών των χρονικών πλαισίων και άλλες μικρότερες περιπτώσεις φαγητού μέσα σε αυτά τα χρονικά πλαίσια φαγητού θεωρήθηκαν σνακ (39). Αυτή η προσέγγιση έχει αρκετές αδυναμίες. Για παράδειγμα, τα πρότυπα διατροφής ποικίλλουν ανάλογα με τον τρόπο ζωής (π.χ. εργαζόμενοι σε βάρδιες, άτομα που τρώνε συνεχώς τα γεύματά τους σε μη παραδοσιακές ώρες της ημέρας) και το πολιτιστικό περιβάλλον (π.χ. τα πρότυπα κατανάλωσης διαφέρουν από χώρα σε χώρα). Για παράδειγμα, μελέτη στη Μεγάλη Βρετανία ορίζει ως βραδινό γεύμα αυτό που προκύπτει την χρονική περίοδο μεταξύ 18:00 και 21:00 (9).Εν τω μεταξύ, ο μέσος χρόνος γεύματος- δείπνου σε ισπανικό πληθυσμό αναφέρθηκε στις 21:30 μ.μ (40).

1.1.2 Ενεργειακή συνεισφορά διατροφικού επεισοδίου στην συνολική ενεργειακή πρόσληψη

Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, ως γεύμα ορίστηκε ένα οποιοδήποτε διατροφικό επεισόδιο που περιλαμβάνει ≥ 15% της συνολικής ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης, ανεξάρτητα από την ώρα της ημέρας ή τη σύνθεση των τροφίμων ή των ποτών που καταναλώνονται. Όλα τα άλλα διατροφικά επεισόδια ταξινομήθηκαν ως σνακ. Αυτός ο ορισμός έγινε με βάση τους εθνικούς μέσους όρους της διανομής ενέργειας από τα αυτο-προσδιοριζόμενα γεύματα σε σύγκριση με τα αυτο-προσδιοριζόμενα σνακ (41), τα οποία συνάδουν με μια πρόσφατη ανάλυση βασισμένη στη μελέτη NHANES (πρωινό: ≈16%, γεύμα: ≈25%, δείπνο:≈37%, σνακ:≈22% από 2 περιστάσεις) (42). Για κάθε συμμετέχοντα η συχνότητα γεύματος και η συχνότητα σνακ καθορίστηκε με βάση την ποσοστιαία συνεισφορά στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη (αναφερόμενη ως συχνότητας γεύματος$_{\text{ενέργεια \%}}$ και συχνότητας σνακ$_{\text{ενέργεια \%}}$, αντίστοιχα).

1.1.3 Διατροφικό προφίλ και τύποι τροφίμων

Μια προσέγγιση που χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση του σνακ βασίζεται στην «ποιότητα» και τη «σύνθεση» των εν λόγω τροφίμων παρά στην ώρα της ημέρας ή

στο διατροφικό πλαίσιο μέσα στο οποίο καταναλώνονται (37). Ένα σημαντικό μειονέκτημα αυτού του ορισμού είναι ο τρόπος καθορισμού σνακ χαμηλής και υψηλής ποιότητας. Για παράδειγμα, τα τρόφιμα που παραδοσιακά χαρακτηρίζονται ως σνακ χαμηλής ποιότητας περιέχουν συχνά σημαντικές ποσότητες μακρο και / ή μικροθρεπτικών συστατικών (π.χ. πρωτεΐνες, ασβέστιο και βιταμίνες συμπλέγματος Β σε παγωτά, πρωτεΐνες, ακόρεστα λιπαρά οξέα και διαιτητικές ίνες σε ξηρούς καρπούς, ολόκληρους κόκκους, φυτικές ίνες σε ποπ κορν). Επιπλέον, τα τρόφιμα που παραδοσιακά χαρακτηρίζονται ως σνακ υψηλής ποιότητας μπορεί να έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά (π.χ. σταφύλια, σέλινο).

Μια αντικειμενική ταξινόμηση των σνακ με βάση το θρεπτικό περιεχόμενο δεν είναι προς το παρόν διαθέσιμο. Βέβαια το θέμα της δημιουργίας προφίλ θρεπτικών συστατικών τροφίμων είναι σήμερα υπό έντονο έλεγχο και πολλά συστήματα είναι σήμερα σε χρήση ή προς το σκοπό αυτό. Παραδείγματα αποτελούν το πρόγραμμα "Guiding Stars" του σούπερ μάρκετ Hannaford (43), το "Nutrient Rich Food Index " (44). Ανεξάρτητα από το σύστημα που εξετάζεται, η εκτίμηση των μεμονωμένων τροφίμων σύμφωνα με την ποιότητα των θρεπτικών στοιχείων βασίζεται σε εξαιρετικά περίπλοκους αλγορίθμους (45) και βασίζεται αναγκαστικά σε αυθαίρετα καθορισμένη σειρά αρχικών κριτηρίων. Ως εκ τούτου, η ικανότητα ταξινόμησης των σνακ των συστημάτων αυτών παραμένει σε μεγάλο βαθμό υποκειμενική.

Ένα δεύτερο μειονέκτημα του συστήματος καθορισμού σνακ ανάλογα με την διατροφική αξία είναι ότι πολλά παραδοσιακά θεωρούμενα σνακ τρόφιμα (π.χ., αλμυρά σνακ όπως καλαμπόκι και πατατάκια, προϊόντα ζαχαροπλαστικής) καταναλώνονται συχνά ως τμήμα ενός γεύματος. Ο Nielsen και συν (46) ανέφεραν ότι το 22% της ενέργειας από καραμέλες, 51% από προϊόντα τύπου επιδόρπια και 47% από αλμυρά σνακ καταναλώθηκαν ως μέρος ενός γεύματος από τους συμμετέχοντες από δύο ετών και πάνω. Μπορεί να μην είναι κατάλληλη η ταξινόμηση αυτών των προϊόντων ως σνακ όταν στην πραγματικότητα καταναλώνονται ως μέρος ενός γεύματος.

Αναφορικά με τον τύπο τροφίμου, μελέτη σε ενήλικες ηλικίας 18-77 ετών στη Νοτιοανατολική Ασία (Φιλιππίνες, Μαλαισία, Ινδονησία) έδειξε ότι τα γεύματα δυτικού τύπου και franchise fastfoods (π.χ MacDonald's) θεωρήθηκαν ως σνακ και ψυχαγωγικά τρόφιμα από τους περισσότερους συμμετέχοντες στις αστικές και αγροτικές περιοχές. Καταναλώνονταν μια φορά στο τόσο (47).

1.1.4 Φυσιολογία

Εκτός από αυτούς τους ορισμούς προτάθηκε μια πρωτότυπη προσέγγιση από τους Chapelot και συνεργάτες (48) (49)ανάλογα με την φυσιολογία. Σύμφωνα με αυτή την άποψη, ανεξάρτητα από το χρόνο κατανάλωσης ή σύνθεσης μακροθρεπτικών συστατικών, μια κρίσιμη διαφορά μεταξύ των γευμάτων και των σνακ είναι η παρουσία ή απουσία ενός φυσιολογικού ερεθίσματος διέγερσης. Πρώτα περιγράφηκε σε πειραματόζωα (50). Παρατηρήθηκε μικρή μεταβατική μείωση της συγκέντρωσης γλυκόζης αίματος λίγο πριν από την έναρξη ενός γεύματος και αυτό έχει επιβεβαιωθεί και σε αρκετές μελέτες σε ανθρώπους (51) (52). Αυτό το γεγονός υποτίθεται ότι σηματοδοτεί έλλειψη γλυκόζης στους ιστούς και ενεργοποιεί την κατανάλωση μέσω ενεργοποίησης ευαίσθητων νευρώνων στη γλυκόζη και διαμόρφωσης της έκκρισης νευροπεπτιδίων σε συγκεκριμένες περιοχές του κεντρικού νευρικού συστήματος. Σε καθημερινές ρυθμίσεις, η διαθεσιμότητα εύγευστων τροφίμων μπορεί να προκαλέσει πρόσληψη σε υψηλά επίπεδα κορεσμού και απουσία του βιολογικού προφίλ που συνήθως συνδέεται με την έναρξη του γεύματος (53). Ο Marmonier και συν πρότεινε να οριστεί ένα γεύμα ως επεισόδιο διατροφής (ανεξάρτητα από το μέγεθος ή το χρόνο του) με κίνητρο την πείνα και ως εκ τούτου θα προηγείται ενός συγκεκριμένου μεταβολικού προτύπου (πτώση της γλυκόζης)(54). Αντίθετα, ένα σνακ θα ορίζεται ως ένα επεισόδιο διατροφής που δεν προκαλείται από την πείνα, αλλά αντλείται από ένα εξωτερικό μη βιολογικό κίνητρο. Λόγω διαφορών στη μεταβολική κατάσταση αμέσως πριν από το γεύμα ή το σνακ (όταν ένα γεύμα ενεργοποιείται από φυσιολογική πείνα, οι συγκεντρώσεις γλυκόζης και ινσουλίνης στο αίμα είναι χαμηλές και οι συγκεντρώσεις λιπαρών οξέων αυξάνονται), η χρήση ενεργειακών υποστρωμάτων υποτίθεται ότι είναι αρκετά διαφορετική (55).

1.1.5 Ταξινόμηση βάσει τροφίμων

Μια ταξινόμηση με βάση τα τρόφιμα του διατροφικού επεισοδίου (Food-basedClassificationofEatingEpisode-FBC) προτάθηκε από τους Lennernas και Andersson (56). Αρχικά, τα τρόφιμα ταξινομήθηκαν σε επτά κατηγορίες τροφίμων που διέφεραν ανάλογα με το διατροφικό προφίλ (π.χ., ζωική/φυτική προέλευση, πυκνότητα θρεπτικών συστατικών, ενεργειακή πυκνότητα) και δεύτερον, ανάλογα με τον συνδυασμό των κατηγοριών τροφίμων που καταναλώθηκαν, τα γεγονότα φαγητού ταξινομήθηκαν ως ένας από τους έξι τύπους διατροφικών περιστατικών που κυμαίνονται από ένα πλήρες γεύμα σε ένα σνακ χαμηλής ποιότητας. Μια άλλη

παραλλαγή του συστήματος FBC, που βασίζεται σε τρόφιμα «πυρήνα» και «μη πυρήνα», έχει αναπτυχθεί από τότε. (57) Το σύστημα αυτό δεν έχει υιοθετηθεί ευρέως, αλλά δείχνει την πολυπλοκότητα στην ανάπτυξη ενός αντικειμενικού ορισμού για σνακ.

1.1.6 Κοινωνική εκτίμηση

Το κριτήριο αυτό αφορά τα τρόφιμα που καταναλώνονται με την συντροφιά άλλων ή ατομικά. Ο Rotenberg χρησιμοποίησε έναν κοινωνικό ορισμό για την κατανάλωση περιστατικών: την παρουσία ή την απουσία και άλλων ατόμων που γευματίζουν(58). Με αυτόν τον ορισμό, ένα "γεύμα" ορίστηκε ως μια προγραμματισμένη κοινωνική αλληλεπίδραση με επίκεντρο το φαγητό, ενώ ένα "σνακ" αναγνωρίστηκε ως μια διατροφική εκδήλωση που διεξάγεται ατομικά.

1.1.7 Αυτό-προσδιορισμός από τους καταναλωτές

Μια άλλη προσέγγιση που έχει χρησιμοποιηθεί για τον ορισμό σνακ είναι να βασιστεί κανείς στους συμμετέχοντες στη μελέτη για να προσδιορίσει εάν ένα φαγητό καταναλώθηκε ως μέρος ενός γεύματος ή ως σνακ.

Σύμφωνα με μελέτη της Rebecca M Leech και συν χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο διαχωρισμού γεύματος και σνακ ,εκτός από την ώρα της ημέρας, και ο προσδιορισμός του κάθε διατροφικού επεισοδίου από τους συμμετέχοντες. Ως **γεύμα** ορίστηκαν οι διατροφικές περιστάσεις που αναφέρθηκαν από τους ερωτηθέντες ως πρωινό, brunch(ελαφρύ πρωινό γεύμα ή πρόγευμα), μεσημεριανό γεύμα, δείπνο. Ως **σνακ ορίστηκαν** οι διατροφικές περιστάσεις που αναφέρθηκαν από τους ερωτηθέντες ως σνακ, πρωινό / απογευματινό τσάι και αφέψημα/ποτό (59). Στη μελέτη FenlandStudy οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο για διατροφικά πρότυπα. Τους ζητήθηκε να περιγράψουν τα γεύματα ή τα σνακ που συνήθως καταναλώνουν μέσα σε ένα 24-ωρο. Τους προσφέρθηκαν 4 επιλογές γεύματος α) κυρίως γεύμα (π.χ κρέας με πατάτες, πίτσα, λαζάνια, ψάρια και τσιπς, μπιφτέκια, τηγανητό πρωινό), β) ελαφρύ γεύμα(π.χ ποριτζ -Porridge, δημητριακά, τοστ, σάντουιτς, σούπα, σαλάτα, ομελέτα), γ)σνακ (π.χ. μπισκότα, κέικ, φρούτα, γλυκά, σοκολάτα, πατατάκια, ξηροί καρποί, παγωτό), δ)σνακ-ποτό (π.χ. ποτά με λίγο γάλα ή ζάχαρη, όχι ποτά "χαμηλών θερμίδων" ή νερό)(60).

Έχοντας τους συμμετέχοντες να καθορίσουν περιπτώσεις φαγητού χωρίς καθορισμένες παραμέτρους θα μπορούσαν να εισάγουν σημαντική ποικιλία σε δεδομένα σνακ. Αν και το φαινόμενο αυτό δεν έχει μελετηθεί εκτενώς, μερικές έρευνες αξιολόγησαν ειδικά τις διακυμάνσεις μεταξύ των διαφορών στον ορισμό των «σνακ» (61) (62) (63) (64).

Φοιτητές του παν/μιου της Αριζόνα στην Αμερική, κατηγοριοποίησαν 85 τρόφιμα ως σνακ ή ως γεύμα(61). Αυτά τα τρόφιμα επιλέχθηκαν επειδή συνήθως είναι αρεστά και καταναλώνονται από φοιτητές(65)(66) και αγοράζονται συχνά από μηχανήματα αυτόματης πώλησης (67). Τα τρόφιμα τοποθετήθηκαν στις ακόλουθες ομάδες: « ψωμί,δημητριακά, ρύζι & ζυμαρικά »(35 τρόφιμα), « κρέατα, πουλερικά, ψάρια, φασόλια, αυγά και ξηροί καρποί » (19 τρόφιμα), « γάλα, τυρί & γιαούρτι » (10τρόφιμα), «ομάδα φρούτων και λαχανικών» (6 τρόφιμα) και «λίπη, έλαια & γλυκά » (14 τρόφιμα). Μικτά πιάτα όπως μακαρόνια με τυρί, πίτσα, κλπ. ομαδοποιήθηκαν με βάση το κύριο συστατικό αυτών των τροφίμων. Ως εκ τούτου, αυτά τα τρόφιμα τοποθετήθηκαν στην ομάδα « Ψωμί, δημητριακά, ρύζι & ζυμαρικά». Τα φρούτα και το γιαούρτι parfait, από την άλλη πλευρά, τοποθετήθηκε στην ομάδα «Γάλα, τυρί και γιαούρτι». Έγιναν 2 έρευνες για να καθοριστεί η κατηγοριοποίηση των τροφίμων ως σνακ ή γεύμα. Το τυρί σε ψωμί του τοστ, τοστ με μαρμελάδα, τοστ, μαφιν-muffin, αγγλικό muffin, ρολά κανέλας, νατσος-nachos, πατατοσαλάτα, ρολά πίτσας και τηγανητές πατάτες αναφέρθηκαν συχνά τόσο στις κατηγορίες σνακ όσο και γεύματος. Είναι ενδιαφέρον ότι αυτά τα τρόφιμα ήταν ως επί το πλείστον είδη αρτοποιίας, στην κατηγορία « Ψωμί, δημητριακά, ρύζι & ζυμαρικά» με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες. Μια εξήγηση για αυτά τα αποτελέσματα είναι ότι αυτά τα τρόφιμα καταναλώνονται πράγματι ως σνακ, αλλά τρώγονται επίσης και ως μέρος των γευμάτων στα εστιατόρια. Άλλες εξηγήσεις αφορούν την ώρα της ημέρας που αυτά καταναλώνονται, την τοποθεσία, την παρουσία συνοδευτικών τροφίμων(π.χ σάλτσες, ντιπς), την προετοιμασία του φαγητού.

Άλλες δύο έρευνες πραγματοποιήθηκαν σε Αμερικανικά Κολέγια (62) (63). Οι προπτυχιακοί φοιτητές συσχέτισαν τα σνακ με τα ακόλουθα: τρώγοντας μόνος, μικρές περιόδους διατροφής (10 λεπτά), σκεύη μιας χρήσης, χαμηλότερη ποιότητα φαγητού και διατροφής και κυρίως όρθια στάση κατά την κατανάλωση (62). Γενικά, οι ερωτηθέντες αντιλαμβάνονταν τα σνακ ως μικρές μερίδες συσκευασμένων,

φθηνών και φτωχών θρεπτικών ουσιών και καθόρισαν τα «snacks» ως ένα συγκεκριμένο σύνολο τροφίμων (62).

Στη δεύτερη έρευνα σε φοιτητές διαπιστώθηκε ότι η ώρα της ημέρας και η τοποθεσία της κατανάλωσης λήφθηκε επίσης υπόψη για το κατά πόσον μια διατροφική περίσταση θεωρήθηκε γεύμα ή σνακ (63). Μια τρίτη έρευνα που διεξήχθη στην Αγγλία διαπίστωσε ότι οι ερωτηθέντες όρισαν διαφορετικά 3 όρους σνακ(snacks, snacking, snackfoods). Ζητήθηκε από τους σπουδαστές και από το προσωπικό να καθορίσουν έναν όρο (snacks, snacking, snackfoods) συμπεριλαμβανομένης της τροφής, τοποθεσίας, παρέας και της ώρας της ημέρας. Όλες οι ερωτήσεις ήταν ανοιχτές. Παρόλο που οι διαφορές μεταξύ των ορισμών "snacks", "snacking", και "snackfoods" δεν ήταν σημαντικές, τα στοιχεία έδειξαν "εννοιολογικά σταθερές διαφορές στη χρήση μεταξύ των όρων με βάση την τοποθεσία της κατανάλωσης τροφίμων, την επιλογή τροφίμων και την ώρα της ημέρας. Για παράδειγμα, το "snack food" ήταν πιο πιθανό να καταναλωθεί αργότερα μέσα στην ημέρα (μετά από 18 00 μ.μ), ενώ ένα "σνακ" ήταν πιο πιθανό να καταναλωθεί στις αρχή της ημέρας. Ωστόσο, στο συμπέρασμα αυτής της μελέτης, οι συγγραφείς εξέφρασαν δισταγμό για τον καθορισμό οποιουδήποτε από αυτούς τους όρους και πρότειναν ότι λόγω της σημαντικής διακύμανσης μεταξύ των απαντήσεων των συμμετεχόντων, η λέξη "snack" θα πρέπει να αποφεύγεται στα ερωτηματολόγια έρευνας (64) . Οι συμμετέχοντες και στις 3 έρευνες ήταν μέρος πολύ ειδικών πληθυσμών και ως εκ τούτου τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευθούν. Παρόλα αυτά, η διαφοροποίηση στον ορισμό του «σνακ» από αυτό το πολύ περιορισμένο κοινό υποδηλώνει την πιθανότητα ακόμα μεγαλύτερων ανισοτήτων στους ορισμούς «σνακ» σε πληθυσμούς μεγαλύτερης ηλικίας, εθνικής και πολιτιστικής ποικιλομορφίας.

Για παράδειγμα, δευτερεύουσες αναλύσεις δεδομένων από το NHANES στις Ηνωμένες Πολιτείες, που βασίζεται σε ορισμούς συμμετεχόντων σε περιπτώσεις φαγητού, προορίζονται να αντιπροσωπεύουν ολόκληρο τον αμερικανικό πληθυσμό (68). Τα δεδομένα του NHANES δείχνουν κάποιες διαφορές στον ορισμό του σνακ, κυρίως στο ότι ορισμένοι ερωτηθέντες «όρισαν τρόφιμα που τρώγονται την ίδια ώρα της μέρας τόσο ως σνακ όσο και ως γεύμα» (69) (70) (71). Αυτοί οι ερωτηθέντες όρισαν τα σνακ ανάλογα με τον τύπο τροφής που καταναλώνεται (δηλ. snackfoods) και όχι από την ώρα που καταναλώνονται.

1.1.8 Προσδιορισμός από τους ερευνητές

Σε πολλές περιπτώσεις, η μορφή της διατροφικής έρευνας προκαθορίζει τις κατηγορίες των διατροφικών γεγονότων που συμπληρώνονται από τους ερωτώμενους. Για παράδειγμα, στη μελέτη που πραγματοποίησε ο McKiernan και συν, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να δηλώσουν τη λήψη τους σε επτά προκαθορισμένες περιπτώσεις φαγητού: πρωινό, πρωινό σνακ, μεσημεριανό γεύμα, απογευματινό σνακ, δείπνο, βραδινό σνακ και κατά τη διάρκεια της νύκτας(72) . Ομοίως, ο γαλλικός οργανισμός CREDOC, ένας εθνικός οργανισμός που διενεργεί τακτικές έρευνες σχετικά με τις συνθήκες ζωής του γαλλικού πληθυσμού, χρησιμοποιεί ένα διατροφικό ερωτηματολόγιο που απαιτεί συγκεκριμένα την πρόσληψη τροφής στα κύρια γεύματα και στις περιόδους μεταξύ των γευμάτων(73).

Σε άλλες μελέτες, οι ερευνητικές ομάδες ή οι συνεντευκτές ταξινόμησαν τα διατροφικά επεισόδια για τους συμμετέχοντες μετά από αναφορά πρόσληψης τροφής (14) (39)(74)(75) (76)(77) (78). Επιπροσθέτως, στη μελέτη FINRISK 2002διαχώρισαν τις ημερήσιες από τις βραδινές ενεργειακές προσλήψεις, χρησιμοποιώντας τις χρονικές στιγμές 05 00π.μ και 17 00μμ(77)(79). Η διαφορά στη μέση ενεργειακή πρόσληψη (kJ) μεταξύ των κύριων γευμάτων και των σνακ υπολογίστηκε για να επιτρέψει στα άτομα να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με το σχέδιο γεύματος. Μία αρνητική διαφορά (ενεργειακή διαφορά = μέση πρόσληψη ενέργειας από τα κύρια γεύματα - μέση πρόσληψη ενέργειας από τα σνακ) κωδικοποιήθηκε ως πρότυπο γεύματος που κυριαρχεί το σνακ(77). Ορισμένες μελέτες παρατήρησης επαναταξινόμησαν τα καθορισμένα από τους συμμετέχοντες διατροφικά επεισόδια (80) (69) (14) (70) (81) (71) (82) (83). Για την επαναταξινόμηση, ορισμένες ερευνητικές ομάδες συγχώνευσαν 2 επεισόδια φαγητού, όπως το πρωινό και το brunch, σε μία μόνο περίσταση (84) ή συνδύασαν όλες τις περιπτώσεις φαγητού που συνέβησαν μέσα σε 15 λεπτά (80) (69) (14)(70) (71) (83)ή 30λεπτά (75) σε 1 διατροφικό επεισόδιο. Ωστόσο, σε μερικές μελέτες δεν διευκρινιζόταν η ταξινόμηση του κάθε διατροφικού επεισοδίου (81)

1.1.9 Ουδέτεροςορισμόςγευμάτων-σνακ

Το 1999, οι Makela και συναναγνώρισαν ότι οι συμβατικές ετικέτες γευμάτων είναι φορτωμένες με πολιτιστικά χαρακτηριστικά και συνεπώς μπορεί να σημαίνουν διαφορετικά πράγματα για ανθρώπους από διαφορετικό πολιτισμικό υπόβαθρο(85). Η

χρήση του όρου «eatingoccasion-διατροφικό επεισόδιο», η οποία περιλαμβάνει γεύματα και σνακ είναι προτιμώμενη. Αρκετοί ορισμοί διατροφικών επεισοδίων έχουν αναφερθεί. Για παράδειγμα, τα διατροφικά επεισόδια μπορεί να είναι ξεχωριστές περιπτώσεις εάν συμβαίνουν με διαφορά 15, 30 ή 60 λεπτών ή έχουν ελάχιστο ενεργειακό περιεχόμενο 210 kJ(≈50Kcal) και απέχουν μεταξύ τους 15, 30 ή 60 λεπτά (38).Ένας άλλος ορισμός είναι αυτός στον οποίο τουλάχιστον 210 kJ (≈50Kcal) καταναλώνονται με διάφορα διατροφικού επεισοδίου ≥45 λεπτά μεταξύ τους (86).Όταν συγκρίθηκαν 6 ορισμοί διατροφικών επεισοδίων με βάση το χρόνο μεταξύ των περιστατικών 15, 30 και 60 λεπτών και η συμπερίληψη ή η μη τήρηση ελάχιστης ενεργειακής παροχής 210 kJ, ο ορισμός των περιστατικών φαγητού ως επεισοδίων φαγητού που παρέχουν τουλάχιστον 210 kJ που εμφανίστηκαν 15 λεπτά μεταξύ τους, προέβλεπαν καλύτερα τη διακύμανση στην ολική ενεργειακή πρόσληψη (38).

Αυτές οι διακυμάνσεις των κριτηρίων είναι πιθανό να επηρεάσουν τη συχνότητα, και τη θρεπτική συμβολή του διατροφικού επεισοδίου στην υγεία. Προς στήριξη αυτού, οι Murakami & Livingstone (87) διαπίστωσαν ότι ο αριθμός των αναφερόμενων διατροφικών επεισοδίων ανά ημέρα μειώθηκε κατά δύο ή περισσότερα διατροφικά επεισόδια τόσο για άνδρες όσο και για γυναίκες μετά την εφαρμογή ενός κριτηρίου ελάχιστης ενέργειας 210 kJ(≈50Kcal). Στην ίδια μελέτη, οι διαφορετικοί ορισμοί ενός διατροφικού επεισοδίου επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τα αποτελέσματα της συσχέτισης μεταξύ της συχνότητας φαγητού, δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) και της περιφέρειας μέσης.

Οι μεθοδολογικές διαφορές μεταξύ διατροφικού επεισοδίου και ενεργειακού περιεχομένου μπορούν επίσης να επηρεάσουν έμμεσα την ένταξη (71) ή τον αποκλεισμό (88)των διατροφικών επεισοδίων μόνο από ροφήματα, ως μέρος του ορισμού του γεύματος.

1.1.10 Συχνότητακατανάλωσηςτροφίμων

Η συχνότητα κατανάλωσης ορίζεται ως ο συνολικός αριθμός φορών κατανάλωσης τροφίμων ή ποτών καθημερινά, τόσο σε ώρες γεύματος όσο και σε σνακ (89). Υπολογίζεται με βάση όλες τις περιπτώσεις φαγητού εκτός από εκείνες που παρέχουν ενέργεια λιγότερη από 50 θερμίδες. Αυτή η μέθοδος υπολογισμού χρησιμοποιήθηκε σε αρκετές μελέτες (14) (9) (10) (11) (12)κυρίως για να

αποφευχθεί η υπερβολική βαρύτητα στις περιπτώσεις φαγητού που περιελάμβαναν μόνο νερό, ποτά με χαμηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες ή μικρές ποσότητες τροφίμων.

Η συχνότητα κατανάλωσης ή πρόσληψης έχει αντιμετωπιστεί από ορισμένους ως υποκατάστατος ορισμός του σνακ (89).Πράγματι, υπάρχουν κάποιες ενδείξεις που υποδηλώνουν ότι όταν αυξάνεται η συχνότητα κατανάλωσης, κυρίως οφείλεται σε αύξηση περιπτώσεων σνακ και όχι σε γεύματα που συμβαίνουν(90).

Σε μελέτη του 2007 σε νορμοβαρείς ενήλικες ηλικίας 40-50 ετών σύγκριναν τις επιδράσεις που είχε η κατανάλωση ενός γεύματος/ημέρα έναντι των τριών γευμάτων/ημέρα σε δείκτες υγείας αυτών των ατόμων. Βρήκαν ότι η κατανάλωση ενός γεύματος /ημέρα επέφερε μείωση του σωματικού βάρους και λίπους(1,4 και 2,1 κιλά αντίστοιχα). Επίσης βρέθηκαν τόσο αθηρογόνες (αυξήσεις της ολικής και LDL χοληστερόλης) όσο και αντι-αθηρογόνες επιδράσεις του 1 γεύματος/ημέρα (αύξηση της HDL χοληστερόλης και μείωση των τριακυλογλυκερινών) (91). Ανασκόπηση του 2011 αναφέρει ελάχιστη έως καμία βελτίωση στον έλεγχο της όρεξης και στη ρύθμιση πρόσληψης τροφής στην αυξημένη συχνότητα κατανάλωσης πέρα από το τυπικό σχέδιο 3-γεύματα / ημέρα. Εναλλακτικά, μειωμένη συχνότητα φαγητού (δηλ. <3 γεύματα / ημέρα) φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά τον έλεγχο της όρεξης. Ωστόσο περαιτέρω μελέτες πρέπει να πραγματοποιηθούν για διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων(92). Η πλειοψηφία συγχρονικών μελετών σε ενήλικες σε συνθήκες ελεύθερης διαβίωσης δείχνει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης και της λιπώδους ιστού. Εντούτοις, αυτή η σχέση είναι πιθανώς τεχνητή. Φαίνεται ότι οφείλεται στην υπο-καταγραφή ενεργειακής πρόσληψης που οδηγεί σε υπο-καταγραφή της συχνότητας κατανάλωσης. Όταν συνυπολογίζεται αυτή η συνθήκη τότε η συσχέτιση μεταξύ συχνότητας κατανάλωσης και λιπώδους ιστού γίνεται θετική(93). Ανασκόπηση του 2014 αναφέρει ότι δεν εξάγεται κάποιο στατιστικά σημαντικό συμπέρασμα από τις κλινικές δοκιμές σχετικά με την συχνότητα κατανάλωσης. Η ερμηνεία των στοιχείων από τις δημοσιευμένες μελέτες παρατήρησης περιπλέκεται από τις διαφορές στον ορισμό της συχνότητας κατανάλωσης τροφής και από την περιορισμένη γνώση συστηματικών και τυχαίων σφαλμάτων στη μέτρηση της συχνότητας κατανάλωσης τροφής. Καταλήγει ότι η πιο χρήσιμη διατροφική συμβουλή στη διαχείριση βάρους για ενήλικες είναι στην εστίαση όχι στην συχνότητα κατανάλωσης αλλά στην ενεργειακή πρόσληψη(94).

Μελέτη σε 884 εφήβους ηλικίας 11-18 ετών στη Βρετανία βρήκε ότι η συχνότητα κατανάλωσης τροφής σχετίζεται με την ποιότητα της διατροφής (απόκλιση ή μη τροφών/ροφημάτων <50 θερμίδες). Η κατανάλωση >2.5σνακ (απόκλιση τροφών/ροφημάτων <50 θερμίδες) οδηγεί σε μείωση του σκορ ποιότητας διατροφής. Η μελέτη προτείνει αντικατάσταση των υψηλών ενεργειακών σνακ με χαμηλότερης ενέργειας σνακ για βελτίωση ποιότητας διατροφής (95). Οι A.Lopez και L.Johnson εξέτασαν 1213 Βρετανούς ενήλικες (19-64 ετών)με κοινό χαρακτηριστικότον αυτο-περιορισμό τροφής (restrainteaters). Βρέθηκε ότι ο περιορισμός κατανάλωσης συσχετίστηκε θετικά με την συνολική ενεργειακή πρόσληψη($p<0.05$) και την συχνότητα κατανάλωσης($p<0.05$). Επιπρόσθετα, βρήκαν ότι ο περιορισμός της ενεργειακής πρόσληψης γινόταν μέσω μείωσης μεγέθους του γεύματος/ροφήματος χωρίς να παρακάμπτουν σνακ(96).

Επιπρόσθετα, ορισμένοι ερευνητές έχουν συγκρίνει συγκεκριμένα πρότυπα διατροφής όπως «gorging» ή «nibbling», τα οποία θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως τα άκρα της συχνότητας φαγητού, καταναλώνοντας όλες τις καθημερινές ενεργειακές ανάγκες σε μια μεγάλη διατροφική περίσταση (gorging) ή σε αρκετές μικρότερες περιπτώσεις φαγητού (nibbling-τσιμπολογήματος). Δεδομένου ότι η μέθοδος αξιολόγησης και ο ορισμός που χρησιμοποιούνται σε μια μελέτη είναι πιθανό να επηρεάσουν τα συμπεράσματά της, η ασυνέπεια στους ορισμούς πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά κατά την ερμηνεία της βιβλιογραφίας σχετικά με τις επιπτώσεις της συχνής πρόσληψης τροφής και του σνακ. Απαιτείται συναίνεση σχετικά με τον ορισμό του «snacking» εάν ο όρος πρόκειται να έχει μελλοντική σημασία. Η έλλειψη σαφούς ορισμού έχει επανειλημμένα τονιστεί ως εμπόδιο στις διατροφικές συστάσεις που βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα για τους καταναλωτές (89).

1.2 Τρόφιμα ως σνακ

Οι προτιμήσεις τροφίμων ως σνακ είναι παρόμοιες σε πολλές περιοχές του κόσμου. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, "αλμυρά σνακ, επιδόρπια, καραμέλες και γλυκά ροφήματα" είναι δημοφιλές επιλογές σνακ (76) και τα αλμυρά σνακ έχουν γίνει ιδιαίτερα δημοφιλή από το 1977 (71). Το 2006, αλμυρά σνακ, συμπεριλαμβανομένων των τσιπς και των ξηρών καρπών, αποτελούσαν το 14,3% των συνολικών σνακ που καταναλώθηκαν (71). Αλατισμένα σνακ, όπως κράκερ, ποπ κορν και κουλουράκια, είναι επίσης δημοφιλή στους νέους του Καναδά(97). Από το 1977 έως το 2006, η

προτίμηση για γλυκά σνακ στις Ηνωμένες Πολιτείες μειώθηκε συνολικά, αλλά το 2006 τα επιδόρπια εξακολουθούσαν να αποτελούν το 19,6% των σνακ (71). Το γάλα / τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα φρούτα / χυμοί έχουν επίσης γίνει λιγότερο δημοφιλή ως σνακ στις Ηνωμένες Πολιτείες (71). Ωστόσο, παρόλο που τα φρούτα και τα γλυκά έχουν μειωθεί ελαφρώς ως επιλογές σνακ στις Ηνωμένες Πολιτείες, είναι πολύ δημοφιλή σνακ στο Μεξικό, τη Βραζιλία, την Κίνα, το Ομάν και τη Γαλλία (39) (98) (99) (76) (100). Τα φρούτα είναι το πιο συνηθισμένο φαγητό στο Μεξικό (98) και ένα από τα πιο δημοφιλή είδη σνακ στη Βραζιλία (39). Άλλα δημοφιλή είδη σνακ στη Βραζιλία είναι άλλα γλυκά, επιδόρπια και "σάλγκαντος (τηγανισμένη / ψημένη ζύμη με κρέας / τυρί / λαχανικό)" (39). Ομοίως, ανάμεσα στους Έλληνες ενήλικες, 2 από τα πιο δημοφιλή είδη σνακ είναι τα επιδόρπια (σοκολάτες, κέικ και παγωτό) και οι αλμυρές πίτες (101). Στην Κίνα, τόσο τα φρούτα όσο και τα σιτηρά είναι δημοφιλή σνακ (76). Τα σνακ στη Γαλλία τείνουν επίσης να περιλαμβάνουν ζαχαρούχα τρόφιμα με βάση τα δημητριακά, όπως τα «γλυκά, οι ράβδοι δημητριακών και τα μπισκότα» (99), και τα παιδιά στον Καναδά τείνουν επίσης να επιλέγουν γλυκά προϊόντα με βάση τα σιτηρά (74). Επομένως, με βάση τα στοιχεία μελετών παρατήρησης, η επιλογή των τροφίμων που καταναλώνονται για σνακ είναι ένας τομέας ανησυχίας για τη δημόσια υγεία.

1.3 Ροφήματα ως σνακ

Η αυξημένη κατανάλωση θερμιδικών ροφημάτων ως σνακ οδηγεί σε ανησυχία καθώς τα ζαχαρούχα ποτά παρέχουν ενέργεια και λίγα, αν υπάρχουν, θρεπτικά συστατικά. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η ενεργειακή πυκνότητα των αναψυκτικών που καταναλώνονται ως σνακ έχει αυξηθεί από το 1977 (71). Από το 1977 έως το 2006, το ποσοστό των σνακ που αποτελούσαν μόνο τα ποτά αυξήθηκε κατά 4% και τα ποτά τώρα περιλαμβάνουν 100 θερμίδες / ημέρα στο διαιτολόγιο των ενήλικων Αμερικανών (70) (71). Τα ροφήματα είναι επίσης δημοφιλή σνακ των παιδιών της Αμερικής (102). Στο Μεξικό, τα ροφήματα (γάλα, σόδα, καφές και τσάι) ήταν μεταξύ των κορυφαίων 5 σνακ για όλες τις ηλικιακές ομάδες (98). Ο καφές είναι ένα από τα 3 πιο δημοφιλή σνακ στην Ελλάδα (101) και η σόδα αποτελεί σνακ στη Γαλλία (99).

Σημαντικές ενδείξεις υποδηλώνουν ότι οι θερμίδες που καταναλώνονται σε υγρή μορφή μπορεί να μην προκαλέσουν την ίδια ανταπόκριση κορεσμού όπως η ενέργεια που καταναλώνεται από στερεά τρόφιμα (103) (104) (105). Αν και αυτή η υπόθεση

στερείται ουσιαστικής πειραματικής υποστήριξης (106) (107) (108), έχει γίνει όλο και περισσότερο αποδεκτή από την κοινότητα διατροφής και δημόσιας υγείας. Δεδομένα από την Gatenby (109) δείχνουν ότι ο μέσος αριθμός ποτών που κατανάλωναν καθημερινά άτομα είτε ως αυτο-καθορισμένο γεύμα ή ως σνακ ήταν 2,55 ημερησίως. Το μέγεθος αυτής της συνεισφοράς, σε συνδυασμό με την παρατήρηση ότι οι θερμίδες στα ποτά μπορεί να μην έχουν την ίδια τιμή κορεσμού με τα στερεά, κάνει ξεχωριστή την εξέταση στερεών και υγρών σνακ επιτακτική εξέταση για κάθε νέο ορισμό.

1.4 Τάσεις snacking

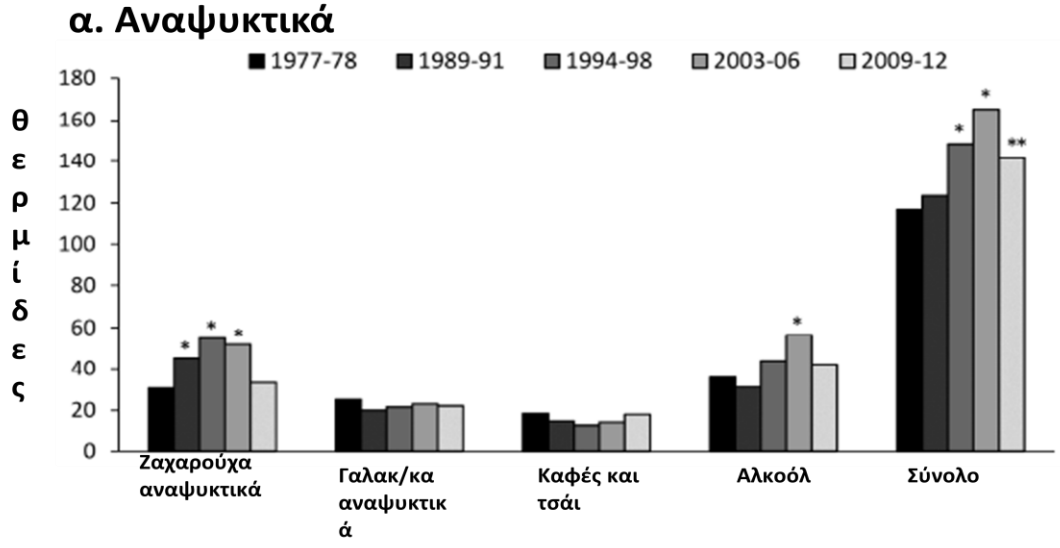
Το «snacking», ορισμένο ως κατανάλωση τροφής εκτός βασικών γευμάτων, είναι μια πολύ συνηθισμένη συμπεριφορά, όπως έχει διαπιστωθεί από πολυάριθμες συγχρονικές και διαχρονικές μελέτες που διεξάγονται σε διάφορες περιοχές του κόσμου. Παιδιά, έφηβοι και ενήλικες σε διάφορα μέρη της Ευρώπης και της Αμερικής καταναλώνουν σνακ τουλάχιστον μία φορά και συχνά αρκετές φορές την ημέρα (110) (111) (39) (112)). Το «snacking» παρατηρείται οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας (πρωί, απόγευμα, βράδυ). Η κουλτούρα καθορίζει τον αριθμό και τις ώρες των καθημερινών επεισοδίων φαγητού. Συγκρίσεις της συμπεριφοράς σνακ σε διάφορα μέρη του κόσμου έχουν δημοσιευθεί

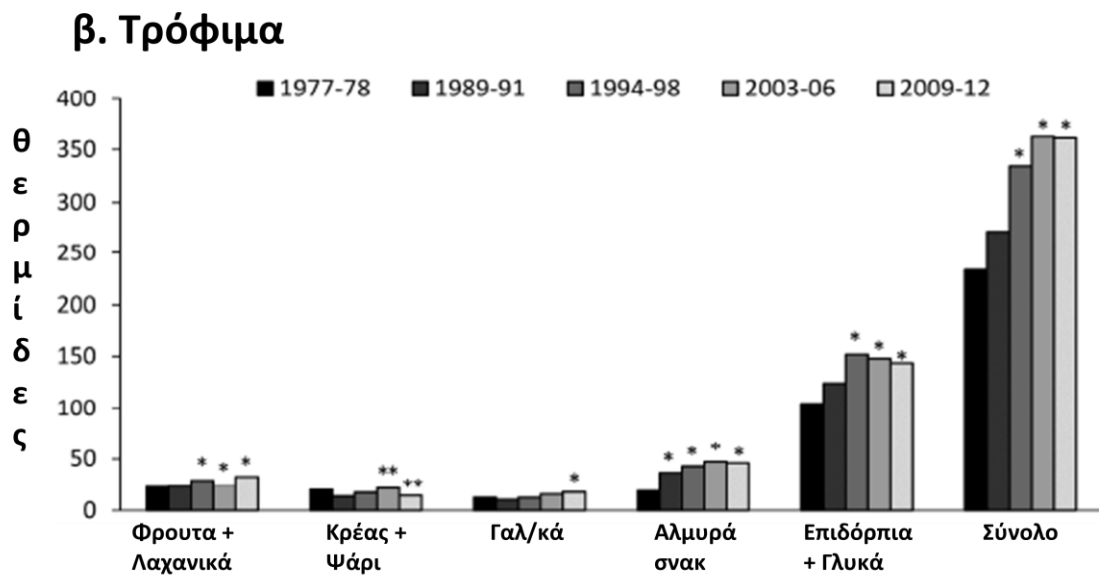
Στις ΗΠΑ τα σνακ αποτελούν περίπου το 25% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης, με μεγάλο ποσοστό να προέρχεται από αλμυρά σνακ, επιδόρπια και γλυκά(71)(36). Αυτό συμβαίνει παρά τις διατροφικές οδηγίες που συνιστούν περιορισμένη κατανάλωση γλυκών ή αλμυρών σνακ (30). Μελέτη παρατήρησης σε 233 ενήλικες στην Αμερική αναφέρει ότι το 20,8% των σνακ προέρχεται από γλυκά και επιδόρπια, ενώ το 16,5% από τσιπς, κράκερ, έτοιμα για κατανάλωση δημητριακά, ποπ κορν και άλλα σχετικά προϊόντα(113)

Ωστόσο, υπήρξε περιορισμένος αριθμός αξιολογήσεων των τρεχουσών τάσεων τα τελευταία 10 χρόνια για να αξιολογηθεί εάν η κατανάλωση σνακ εξακολουθεί να αυξάνεται στις ΗΠΑ. Μια πρόσφατη μελέτη που εξετάζει τα δεδομένα από το 1971 έως το 2010 ανέφερε αύξηση του «snacking» με το πέρασμα του χρόνου στις γυναίκες(114). Οι προηγούμενες έρευνες έχουν επισημάνει σημαντικές ανισότητες στη διατροφική πρόσληψη και τήρηση των διατροφικών κατευθυντήριων γραμμών

μεταξύ διαφόρων φυλετικών / εθνοτικών, εκπαιδευτικών και εισοδηματικών ομάδων (115)(116). Οι ομάδες υψηλότερου εισοδήματος, έχει αποδειχθεί, ότι έχουν μεγαλύτερη προσήλωση στις συστάσεις για την πρόσληψη τροφής και οι μη ισπανόφωνοι μαύροι έχει αποδειχθεί ότι έχουν τη χαμηλότερη προσήλωση στις κατευθυντήριες οδηγίες για τη διατροφή (115). Ωστόσο, μέχρι σήμερα, έχει υπάρξει περιορισμένη δημοσιευμένη έρευνα που εξετάζει τις διαφορές στις συμπεριφορές σνακ σε ενήλικες των ΗΠΑ ανάλογα με τη φυλετική / εθνική ομάδα, το επίπεδο εκπαίδευσης ή το επίπεδο εισοδήματος. Μια προηγούμενη μελέτη εξέτασε τον αριθμό των επεισοδίων σνακ σε αυτές τις διάφορες κοινωνικοδημογραφικές μεταβλητές, δείχνοντας ότι ένα υψηλότερο ποσοστό μη ισπανόφωνων λευκών καταναλώνει 6 σνακ ημερησίως σε σύγκριση με άλλες φυλετικές / εθνικές ομάδες (71).

Πρόσφατη μελέτη σε ενήλικες άνω των 19 ετών στην Αμερική για τη χρονική περίοδο 1977-2012 έδειξε για όλους τους ενήλικες σημαντική αύξηση της κατά κεφαλήν πρόσληψης ενέργειας από σνακ από το 1977 έως το 2012 ($p < 0,01$). Οι μη ισπανόφωνοι μαύροι είχαν την υψηλότερη πρόσληψη ενέργειας από τα ζαχαρούχα αναψυκτικά κάθε χρόνο ($p < 0,01$), με μέγιστη πρόσληψη κατά την περίοδο 2003-2006 κατά 76 θερμίδες κατά κεφαλή την ημέρα. Η πρόσληψη αλμυρών σνακ αυξήθηκε σε όλες τις ομάδες μεταξύ 1977 και 2012, ενώ οι μη ισπανόφωνοι μαύροι είχαν την υψηλότερη πρόσληψη το 2009-2012 ($p < 0,01$). Δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ ομάδων εισοδήματος ή εκπαίδευσης(117).





Εικόνα 2

Κατά κεφαλήν πρόσληψη ενέργειας (Kcal) από σνακ, ενήλικες ΗΠΑ
***Σημαντική διαφορά από το 1977-78, p<0,01, ** Σημαντική διαφορά από το 2003-06, p<0,01**(117)

Έρευνα σε 16.486 φοιτητές σε 21 ευρωπαϊκές χώρες ανέφερε την πρόσληψη 2,8 ημερησίων γευμάτων και 1,6 ημερήσιων σνακ (118). Διαφορές στον αριθμό και στον τύπο των διατροφικών επεισοδίων εμφανίστηκαν μεταξύ των χωρών. Ενώ λιγότερο από το 8% αυτού του πληθυσμού ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι, το 17,4% των ανδρών και το 43,8% των γυναικών προσπαθούσαν να χάσουν βάρος, γεγονός που συνδέεται με μειωμένο ημερήσιο αριθμό σνακ.

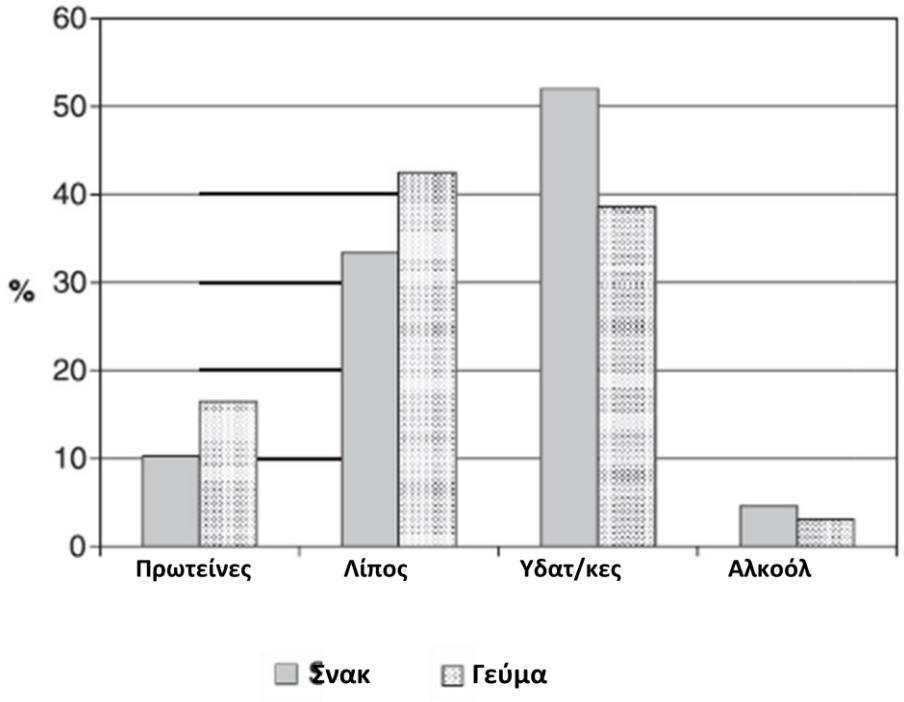
Μια διαπολιτισμική σύγκριση (Ολλανδία, Γαλλία, ΗΠΑ) μη παχύσαρκων υγιών νεαρών ενηλίκων που χρησιμοποιούν το Εβδομαδιαίο Ημερολόγιο Τροφίμων (WeeklyFoodDiary)(119) έδειξε έναν παρόμοιο ημερήσιο αριθμό διατροφικών περιστατικών στη Γαλλία και στην Αμερική (λίγο πάνω από 4 την ημέρα). Αντίθετα, οι Ολλανδοί ερωτηθέντες δηλώνουν σημαντικά μικρότερες αλλά συχνότερες περιπτώσεις φαγητού (περίπου 6 την ημέρα). Η χρονική κατανομή της κατανάλωσης ποικίλλει επίσης μεταξύ των χωρών: οι Γάλλοι έδειξαν μια ξεκάθαρη αιχμή στην κατανάλωση μεταξύ 12 με 2 το μεσημέρι, την ώρα του παραδοσιακού γεύματος, ενώ τόσο στους Αμερικανούς όσο και στους Ολλανδούς, το κύριο διατροφικό γεγονός της ημέρας υπήρξε το βράδυ. Οι πολιτισμικές διαφορές ήταν παρούσες στις ποσότητες, στη σύνθεση και στο πρότυπο της ενεργειακής πρόσληψης. Αυτά τα διεθνή στοιχεία δείχνουν ότι τα "γεύματα" δεν μπορούν να διακρίνονται από "σνακ" απλά με βάση το χρόνο κατανάλωσης, μέγεθος ή περιεχομένο τροφίμων. Σε άλλη μελέτη που διεξήχθη

στην Γαλλία τα σνακ παρείχαν κατά μέσο όρο το 18,5% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης.

Στην Ελλάδα, μία μικρή μελέτη παρατήρησης έδειξε ότι τα σνακ αποτελούν το 35% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης ή 628 θερμίδες για τους ενήλικες (101). Το 87% των συμμετεχόντων στη μελέτη κατανάλωνε σνακ. Οι συνήθειες σχετικά με την κατανάλωση σνακ είναι παρόμοιες τόσο στους άντρες όσο και στις γυναίκες (101).

1.5 Σνακ και θρεπτικά συστατικά

Τα τρόφιμα που καταναλώνονται ως σνακ συγκριτικά με αυτά που καταναλώνονται ως γεύματα, έχουν συχνά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε λίπος και υψηλότερη σε υδατάνθρακες(99)(39)0/ (120)(121). Στη Γαλλία έχει αναφερθεί κατανάλωση περισσότερων τροφίμων υψηλών σε υδατάνθρακες (ψωμί) ή πρωτεΐνης(γιαούρτι) ως απογευματινό σνακ σε παιδιά που είναι δραστήρια φυσιολογικού βάρους σε σύγκριση με αυτά που είναι λιγότερο δραστήρια(122). Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι σε υγιή άτομα η κατανάλωση σνακ βελτιώνει το μακροθρεπτικό περιεχόμενο της δίαιτας χωρίς την προσθήκη ενέργειας σε αυτή. Στη μελέτη NHANES(1999-2002), σε ηλικιωμένους(>65 έτη) ,φαίνεται ότι η κατανάλωση σνακ(κατά μέσο όρο 2,5 σνακ την ημέρα) είναι σημαντική για την διατήρηση επαρκούς ενέργειας, πρωτεΐνης, υδατάνθρακα και λίπους(123). Έχει βρεθεί θετική συσχέτιση μεταξύ συχνότητας κατανάλωσης ή “snacking’’ και ενέργειας ή και πρόσληψης υδατανθράκων και φυτικών ινών καθώς και άλλων μικροθρεπτικών συστατικών σε διαφορετικούς πληθυσμούς και ηλικιακές ομάδες(124)(125)(126)συμπεριλαμβανομένων ενηλίκων 20 ετών και άνω στις ΗΠΑ(84), ενήλικες ηλικίας 45-75 ετών στην Αγγλία(127) και άνδρες και γυναίκες ηλικίας 20-65 ετών στην Κορέα (128). Μια παρόμοια σχέση βρέθηκε επίσης με την πρόσληψη λιπαρών ή / και πρωτεϊνών σε μερικές(124) (128), αλλά όχι σε όλες τις μελέτες (127) (84) (128).



Εικόνα 3
Θρεπτική σύσταση σνακ και γευμάτων εκφρασμένο σε ποσοστό % συνολικής ενέργειας από τα 4 μακροθρεπτικά συστατικά (99)

Η κατανάλωση σνακ έχει συσχετιστεί με τη βελτίωση της ποιότητας της διατροφής και την αύξηση της πρόσληψης φρούτων, δημητριακών ολικής και φυτικών ινών (129) (130).OHarnack και συν αναφέρουν ότι τα σνακ που καταναλώνονται συνήθως στην Αγγλία όπως ποπ κορν, κράκερ, μπάρες δημητριακών ανήκουν στις κυριότερες πηγές δημητριακών σταπαιδιά στην Αμερική(131). Αν και στην έρευνα αυτή δεν αναφέρεται πρόσληψη φυτικών ινών, έχει βρεθεί θετική συσχέτιση συχνότητας κατανάλωσης με πρόσληψη φυτικών ινών σε Αμερικανούς και Ισπανούς ενήλικες (84). Μελέτη σε 233 ενήλικες στην Αμερική έδειξε ότι η ποιότητα των τροφίμων που καταναλώνονται ως σνακ είναι σημαντική, αλλά όχι απαραίτητα η συχνότητα ή οι απόλυτες θερμίδες. Στην παρούσα μελέτη, ποσοστό ενέργειας σνακ από φρούτα, χυμούς ($p=0,001$) και ξηρούς καρπούς ($p=0,008$) σχετίστηκαν θετικά με την ποιότητα της διατροφής. Ποσοστό ενέργειας σνακ από επιδόρπια, γλυκά ($P <0,001$) και ζαχαρούχα αναψυκτικά ($p= 0,024$) σχετίστηκαν αντίστροφα με την ποιότητα διατροφής(113).

Επιπρόσθετα η συχνότητα κατανάλωσης σχετίζεται θετικά με την ολική πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών περιλαμβανομένης βιταμίνης Ε, ασβεστίου, μαγνησίου, καλίου, σιδήρου, φυλλικού οξέος και βιταμίνης C. Τα σνακ τρόφιμα αυτά καθαυτά συνεισφέρουν στην πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών (132) (133) (134)

(84)(135). Έρευνα στη Μεγάλη Βρετανία έδειξε ότι τα σνακ τυπικά παρέχουν το ¼ της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης και αποτελούν τους κύριους παρόχους σιδήρου(26%), ασβεστίου(34%), βιταμίνης C(28%) και ριβοφλαβίνης(26%). Ο Kerver και συν (2006) βρήκαν ότι οι συμμετέχοντες που έτρωγαν ένα ή δύο σνακ την ημέρα επιπρόσθετα στα τρία κυρίως γεύματα, είχαν υψηλότερες προσλήψεις σε όλα τα μικροθρεπτικά συστατικά (εκτός βιταμίνης Β6 και νατρίου) από αυτούς που είχαν λιγότερες διατροφικές περιστάσεις (84).

Αναφορικά με το νάτριο, μελέτη του Adam και συν(2005) βρήκε ότι τα τρόφιμα που καταναλώνονται στα γεύματα από παιδιά έχουν μεγαλύτερη πυκνότητα σε νάτριο συγκριτικά με τα σνακ (133). Επιπλέον διατροφικά πρότυπα στα οποία καταναλώνονται ψωμί, τυρί, κρέας, τσιπς, αυγά και λουκάνικα συνήθως συνδέονται με υψηλότερη πρόσληψη νατρίου συγκριτικά με διατροφικά πρότυπα στα οποία καταναλώνονται σνακ (136).

Ο Adam και συν στην μελέτη τους σε παιδιά ηλικίας 11-12 ετών στην Μεγάλη Βρετανία αναφέρει ότι η θρεπτική σύσταση των σνακ τροφίμων δεν είναι ούτε περισσότερο ούτε λιγότερο υγιής από αυτή των τροφίμων που καταναλώνονται στα κυρίως γεύματα. Στην παραπάνω μελέτη τα σνακ συνεισφέρουν τουλάχιστον στο 30% των θρεπτικών συστατικών (περιλαμβανόμενωνπρωτεΐνης, υδατάνθρακα, λίπους, φ.ινών, σιδήρου, ασβεστίου, θειαμίνης, ριβοφλαβίνης, φυλλικού οξέος, καροτίνης και βιταμίνης C)(133)

1.6 Σωματικό βάρος και σνακ

Η ανισσοροπία μεταξύ ενεργειακής δαπάνης και ενεργειακής πρόσληψης που οδηγεί σε θετικό ενεργειακό ισοζύγιο συνεισφέρει στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας.Το snacking πιστεύεται ότι συμβάλλει στην αυξημένη συχνότητα εμφάνισης υπερβαρότητας και παχυσαρκίας. Τι ισχύει σήμερα όμως σύμφωνα με διάφορες έρευνες;

Μελέτες παρατήρησης έχουν δείξει θετική συσχέτιση(137) (138) (139) (140) (141)), αρνητική συσχέτιση (142)(143)((144) (145)ή καμία συσχέτιση μεταξύ snackingκαι σωματικού βάρους (19)(146)(147)(17). Για παράδειγμα, ο BertéusForslund και συν (2005) διαπίστωσαν ότι τα παχύσαρκα άτομα ήταν συχνότεροι σνακερς σε σύγκριση

με μια ομάδα αναφοράς ατόμων με φυσιολογικό βάρος και η ενεργειακή πρόσληψη διαπιστώθηκε ότι αυξήθηκε με την αυξανόμενη συχνότητα κατανάλωσης σνακ. Ο χαρακτηρισμός κατανάλωση σνακ καθορίστηκε από τον ίδιο τονσυμμετέχοντα. Χρησιμοποιήθηκε επίσης ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας και το επίπεδο δραστηριότητας ελήφθη υπόψη στην ανάλυση(137).Μελέτη του 2007 σε ενήλικες ηλικίας 20-59 ετών καθώς και σε ηλικιωμένους(60-90 ετών) έδειξε ότι η κατανάλωση σνακ (snacking) ήταν κοινή και για τις δύο ηλικιακές ομάδες. Επίσης, η συχνότητα κατανάλωσης τροφής σχετίστηκε θετικά με την αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη καθώς και το να τρώει κάποιος πάνω από τρεις φορές την ημέρασχετίστηκε με το να είναι κάποιος υπέρβαρος ή παχύσαρκος(138).Ανασκόπηση του 2011 αναφέρει ότι η πιθανότητα παχυσαρκίας ποικίλει ανάλογα με τον επιλεγμένο ορισμό του σνακ, μέχρι 70% κατ 'ανώτατο όριο. Η μεταβλητότητα της πιθανότητας παχυσαρκίας που αποδίδεται στον επιλεγμένο ορισμό του σνακ είναι πολύ υψηλή και μπορεί να απειλήσει οποιοδήποτε συμπέρασμα σχετικά με την επίδραση του σνακ, το οποίο μπορεί να σχετίζεται με τους συγκεκριμένους ορισμούς που υιοθετήθηκαν στη μελέτη (148). Ανασκόπηση του 2014 τονίζει την σημασία εναρμόνισης των ορισμών των σνακ και των γευμάτων καθώς και την υιοθέτηση οποιασδήποτε ερευνητικής στρατηγικής για την ελαχιστοποίηση των διαστρεβλωτικών επιπτώσεων υπο-καταγραφής. Επιπρόσθετα, φαίνεται επίσης σημαντικό να αναγνωρίσουμε ότι η διατροφή μεταξύ των κύριων γευμάτων δεν συνδέεται απαραίτητα με κακή ποιότητα διατροφής και έλεγχο του βάρους. Αυτό που είναι αναμφισβήτητα επιβλαβές είναι η κατανάλωση φτωχών θρεπτικά, υψηλής ενέργειας τροφίμων σε οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας (ή νύχτας), σε ανταπόκριση σε εξωτερικά ερεθίσματα μικρής σημασίας για τη διατροφή, απουσία πείνας, σε ένα περιβάλλον όπου δεν δίδεται καμιά ή ελάχιστη προσοχή στην πράξη του φαγητού (86).Παρόμοια αποτελέσματα φαίνονται και στην μελέτη FenlandStudy. Μεταξύ ατόμων με φυσιολογικό βάρος (ΔΜΣ<25 kg / m^2), κάθε επιπλέον σνακ συνδέθηκε αντιστρόφως με δείκτες παχυσαρκίας: χαμηλότερο συνολικό σωματικό λίπος σε άνδρες και γυναίκες και περιφέρεια μέσης στους άνδρες. Αντιθέτως, μεταξύ των υπέρβαρων / παχύσαρκων (ΔΜΣ ≥25 kg / m^2), υπήρξαν θετικοί συσχετισμοί: υψηλότερη περιφέρεια μέσης και υποδόριο λίπος σε γυναίκες και περιφέρεια μέσης στους άνδρες. Η σύγκριση των τροφίμων τύπου σνακ έδειξε ότι οι συμμετέχοντες με ΔΜΣ≥25 kg / m^2 είχαν υψηλότερες δόσεις από τσιπς, γλυκά, σοκολάτες και παγωτά και χαμηλότερες ποσότητες από γιαούρτι και ξηρούς καρπούς συγκριτικά με τους συμμετέχοντες φυσιολογικού βάρους. Η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η συχνότητα του σνακ μπορεί να συσχετιστεί με

υψηλότερο ή μικρότερο ποσοστό λίπους, με την κατεύθυνση της συσχέτισης να διαφέρει ανάλογα με το ΔΜΣ και να εξαρτάται από την επιλογή του σνακ. Η βελτίωση των επιλογών σνακ θα μπορούσε να συμβάλει στην παρέμβαση δημόσιας υγείας κατά της παχυσαρκίας (60). Μελέτη σε ενήλικες Αμερικανούς(>20 ετών) υποδηλώνει ότι υψηλότερη συχνότητα κατανάλωσης, συχνότητα κατανάλωσης κυρίως γευμάτων και συχνότητα κατανάλωσης σνακ σχετίζονται με αυξημένη πιθανότητα υπερβαρότητας / παχυσαρκίας και κεντρικής παχυσαρκίας(149).Ο Barnes και συν αναφέρουν ότι οι επιλογές σνακ και όχι η συνολική ενέργεια από σνακ, συχνότητα ή ώρα της ημέρας, σχετίστηκαν σημαντικά με την ποιότητα της διατροφής και τον ΔΜΣ. Το ποσοστό της ενέργειας σνακ από τα λαχανικά (p = 0,044) συσχετίστηκε σημαντικά με χαμηλότερο ΔΜΣ. Το ποσοστό σνακ ενέργειας από επιδόρπια και γλυκά συνδέθηκε σημαντικά με υψηλότερο ΔΜΣ (p=0,017)(113).

Μελέτη σε 2793 εφήβους στην Αμερική έδειξε ότι καταναλώνουν κατά μέσο όρο 2,2 ενεργειακά πυκνά σνακ/ημέρα και συνολικά 4.3 σνακ/ημέρα. Πάνω από 2/3 αυτών αναφέρουν ότι καταναλώνουν σνακ μπροστά στην τηλεόραση. Βρέθηκε μια άμεση σχέση μεταξύ ημερήσιων μερίδων ενεργειακά πυκνών σνακ και σωματικού βάρους σώματος (ΔΜΣ) . Κατέληξε στο ότι η κατανάλωση σνακ αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την κακή διατροφή, αλλά εάν δεν καταναλώνονται ενεργειακά πυκνά τρόφιμα, η κατανάλωση σνακ δεν συνεισφέρει στο υπερβάλλον βάρος στους εφήβους των ΗΠΑ(150). Παρόμοια αποτελέσματα εμφανίζονται και σε έφηβες στο Ιράν(151). Δύο ανασκοπήσεις που εξέτασαν τον ορισμό του σνακ και την σύνδεσή του με την παχυσαρκία, σωματικό βάρος, προτείνουν περαιτέρω μελέτες για τον προσδιορισμό των επιπτώσεων του σνακ στον κίνδυνο για παχυσαρκία και οδηγούνται στο συμπέρασμα ότι η κατανάλωση υγιεινών σνακ πιθανώς επηρεάζει την κορεσμό και προάγει τον έλεγχο της όρεξης, γεγονός που θα μπορούσε να μειώσει το ποσοστό παχυσαρκίας(36)(152).

HKahleova και συν εξέτασαν 50.660 ενηλίκους >30 ετών. Τα άτομα που έτρωγαν 1 ή 2 γεύματα /ημέρα είχαν μείωση του ΔΜΣ ετησίως συγκριτικά με αυτά που έτρωγαν 3 γεύματα / ημέρα. Από την άλλη πλευρά, η κατανάλωση > 3 γεύματα / ημέρα (snacking) συνδέθηκε με σχετική αύξηση του ΔΜΣ (p<0,001)(153). Ο ΔΜΣ φαίνεται να συνδέεται και με την νυχτερινή κατανάλωση σνακ(p<0,001), αν και χρειάζεται παραπάνω διερεύνηση (154).

Τέλος, μελέτη που εξέταζε και κοινωνικά ερεθίσματα, έδειξε ότι τα άτομα με υψηλότερο ΔΜΣ ήταν πιο πιθανό να καταναλώνουν υψηλής ενέργειας σνακ όταν ήτανμόνοι τους και ήταν πιθανότερο να καταναλώνουν σνακ χαμηλής ενέργειας με την παρουσία άλλων ανθρώπων που έτρωγαν. Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία των κοινωνικών δεικτών για τη συμπεριφορά που αφορά την κατανάλωση σνακ και παρέχει ευκαιρίες τόσο για την ανάπτυξη της θεωρίας όσο και για επέμβαση (155).

1.7 Σνακ και απώλεια σωματικού βάρους

Το 2006 ο Cees de Graaf συμπέρανε ότι η κατανάλωση σνακ συμβάλλει σε θετικό ενεργειακό ισοζύγιο, καθώς οι άνθρωποι δεν αντισταθμίζουν την πρόσληψη ενέργειας μετά την κατανάλωση σνακ(156). Μελέτη σε ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε γαστρική παράκαμψη (RYGBP) έδειξε ότι αυτοί που ακολούθησαν ένα διατροφικό πρότυπο με σνακ, είχαν την μικρότερη απώλεια βάρους. Μάλιστα, είχαν την υψηλότερη θερμιδική πρόσληψη και τον μεγαλύτερο αριθμό γευμάτων μέσα στην ημέρα($p<0,01$) (157).HPiehowski και συν σε κλινική δοκιμή, αξιολόγησε τα αποτελέσματα μιας δίαιτας με μειωμένες θερμίδες σε 26 υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα. Η δίαιτα περιελάμβανε δύο ισοθερμιδικά σνακ. Είτε ένα καθημερινό σνακ σοκολάτας ή ένα σνακ χωρίς σοκολάτα. Κατέληξε στο ότι και οι δύο ομάδες είχαν περίπου την ίδια απώλεια βάρους(158). Η Kong και συν αξιολόγησαν την σχέση σνακ (ώρα και συχνότητα) με την απώλεια βάρους σε μεταεμμηνοπαυσιακές υπέρβαρες προς παχύσαρκες γυναίκες. Η έρευνα έδειξε ότι η απώλεια βάρους (%) ήταν σημαντικά χαμηλότερη μεταξύ αυτών που είχαν σνακ το πρωί (10:30 π.μ. - 11:29 π.μ.) συγκριτικά με αυτούς που δεν είχαν ($p= 0,004$) (159). Μελέτη παρατήρησης σε 9440 ενήλικες ηλικίας 20 ετών και άνω συμπεραίνει ότι η προώθηση της μειωμένης κατανάλωσης ζαχαρούχων αναψυκτικών και σνακ στο κλινικό περιβάλλον μπορεί να είναι σημαντική για την απώλεια βάρους, ιδιαίτερα μεταξύ των βαρύτερων ατόμων (160).

Αναφορικά με την συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων και την απώλεια βάρους, ανασκόπηση του 2011 αναφέρει ότι μακροπρόθεσμες ενδείξεις υποδεικνύουν ότι η συχνότητα κατανάλωσης δεν επηρεάζει το βάρος, τη γλυκόζη, τον έλεγχο της ινσουλίνης, την πείνα ή την ενεργειακή δαπάνη σε άτομα που θέλουν να χάσουν βάρος ή να το διατηρήσουν(161).Αντίθετα, ανασκόπηση του 2014 που εξέταζε

μελέτες με συμμετέχοντες υπέρβαρους ή παχύσαρκους σε υποθερμιδική δίαιτα, υποστηρίζει ότι υπάρχει αβεβαιότητα στη βιβλιογραφία κατά την ερμηνεία της βέλτιστης συχνότητας γευμάτων για τη θεραπεία της παχυσαρκίας, όπου η μειωμένη συχνότητα γευμάτων μπορεί ακόμη να δείξει ευνοϊκότερο λιπιδαιμικό προφίλ σε παχύσαρκα άτομα σε σύγκριση με την αυξημένη συχνότητα (162). Ο Alencar και συν εξέτασαν τη σχέση μεταξύ συχνότητας γευμάτων(2 γευμάτωνέναντι 6 γευμάτων), σύσταση σώματος και βιοχημικούς δείκτες σε 11 παχύσαρκες γυναίκες σε υποθερμιδική δίαιτα για 6 εβδομάδες. Υπήρξε παρόμοια μείωση σωματικού βάρους μετά από τα 2 γεύματα (2.7% ± 1.4%) και 6 γεύματα (2.0% ± 1.5%), αλλά όμως η άλιπη μάζα σώματος μειώθηκε στα 2 γεύματα ενώ αυξήθηκε στα 6($p \leq 0,05$) (163).Μετα-ανάλυση του 2015 φτάνει σε παρόμοιο αποτέλεσμα για την συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων και την σωματική σύσταση. Εφιστά ιδιαίτερη όμως προσοχή στην ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων(164).Μελέτη των Megson και συν σε ενήλικες 18-70 ετών και ΔΜΣ≥ 25 kg/m^2 έδειξε ότι οι αλλαγές στη συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων δεν επηρέασαν την απώλεια σωματικού βάρους. Αλλαγές της συχνότητας κατανάλωσης επηρέασαν μόνο όσους αύξησαν την κατανάλωση πρωινού. Μάλιστα, ανάμεσα στους συμμετέχοντες που αύξησαν την συχνότητα κατανάλωσης πρωινού, σε όσους δεν υπήρξε καμία αλλαγή ή υπήρξε μείωση της ημερήσιας διατροφικής συχνότητας ήταν πιο πιθανό να επιτύχουν απώλεια βάρους κατά 5% σε σύγκριση με εκείνους που είχαν αύξηση της ημερήσιας διατροφικής συχνότητας ($p = 0,04$)(165).

1.8 Διατήρηση βάρους

Ο Booth και συν θεώρησαν τον όρο <<σνακ>> ως αρκετά διφορούμενο για τη χρήση του στην παροχή βοήθειας για την προσπάθεια ελέγχου του βάρους (166). Μελέτη του 2008 παρατήρησε 72 εφήβους, ηλικίας 11-16 ετών, στον πρώτο και δεύτερο χρόνο μετά από πρόγραμμα απώλειας βάρους. Αυτοί που κατάφεραν να διατηρήσουν την απωλεια βάρους κατανάλωναν λιγότερα σνακ από τους υπόλοιπους. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν αναφερόταν στην παραπάνω έρευνα τι εννοούσαν με τον όρο σνακ (167). HBachman και συν βρήκαν ότι ο αριθμός των ημερήσιων σνακ ήταν υψηλότερος στους συμμετέχοντες φυσιολογικού βάρους. Έπειτα ακολούθησαν αυτοί που είχαν διατηρήσει επιτυχώς την απωλεια βάρους τους και τέλος οι υπέρβαροι/παχύσαρκοι (2.3±1.1 σνακ/ημέρα, 1.9±1.1 σνακ/ημέρα, and 1.5±1.3 σνακ/ημέρα αντίστοιχα $p<0.001$). Επίσης κατέληξαν στο ότι ένα διατροφικό πρότυπο

με τρία κυρίως γεύματα και δύο σνακ σχετίζεται με χαμηλότερο ΔΜΣ και διατήρηση της απώλειας βάρους(168).

2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Δείγμα:

Η MedWeight είναι μια μελέτη παρατήρησης, το δείγμα της οποίας αποτελείται από άνδρες και γυναίκες εθελοντές. Για να συμπεριληφθεί κάποιος στη μελέτη θα πρέπει να πληρούνται τα παρακάτω κριτήρια:

- Ηλικία 18-65 ετών
- Μέγιστος ΔΜΣ $\geq 25 kg/m^2$
- Σκόπιμη απώλεια βάρους, τουλάχιστον 10% επί του αρχικού σωματικού βάρους
- Ταξινόμηση είτε στην ομάδα των διατηρούντων (διατήρηση απώλειας τουλάχιστον 10% επί του αρχικού σωματικού βάρους, για τουλάχιστον 1 έτος) είτε στην ομάδα των επανακτησάντων (επανάκτηση βάρους και παρόν σωματικό βάρος μεγαλύτερο ή ίσο του 95% του αρχικού σωματικού βάρους)

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό πως, άτομα που βρίσκονται σε βάρος μικρότερο ή ίσο του 90% του αρχικού τους βάρους, για τουλάχιστον 1 έτος κατηγοριοποιούνται ως διατηρούντες, ενώ άτομα που βρίσκονται σε βάρος μεγαλύτερο ή ίσο του 95% του αρχικού τους βάρους, για τουλάχιστον 1 έτος κατηγοριοποιούνται ως επανακτήσαντες. Επομένως, άτομα με σωματικό βάρος μεταξύ του 90% και του 95% του αρχικού τους βάρους αποκλείονται από τη μελέτη.

2.2 Σχεδιασμός της μελέτης:

Στη μελέτη MedWeight δημιουργήθηκε ένα μητρώο, το οποίο περιελάμβανε εθελοντές τόσο διατηρούντες όσο και επανακτήσαντες. Για την εισαγωγή των εθελοντών στη μελέτη δημιουργήθηκε ο ιστότοπος της MedWeight. Προκειμένου να εγγραφεί ο εθελοντής στη μελέτη, πρέπει να απαντήσει τις ερωτήσεις ενός αλγορίθμου, που βασίζεται στα κριτήρια εισαγωγής όπως έχουν ήδη περιγραφεί. Στη συνέχεια, οι εθελοντές, οι οποίοι πληρούν τα κριτήρια, αποκτούν πρόσβαση στα ερωτηματολόγια, τα οποία είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα. Τα ερωτηματολόγια, τα οποία κλήθηκαν να απαντήσουν οι εθελοντές αφορούσαν:

- Δημογραφικά χαρακτηριστικά: φύλο, ηλικία, οικογενειακή κατάσταση, επαγγελματική κατάσταση, είδος επαγγέλματος, έτη σπουδών, τόπος κατοικίας
- Ιατρικό ιστορικό: σύντομο ιατρικό ιστορικό, οικογενειακό ιστορικό, φαρμακευτική αγωγή, ιστορικό εμμηνορρυσίας για τις γυναίκες

- Ιστορικό γαστρεντερικής λειτουργίας
- Ιστορικό σωματικού βάρους: παρόν βάρος, μέγιστο βάρος, απώλεια βάρους που αρχικά επετεύχθη, μέθοδοι απώλειας βάρους
- Κίνητρα για την απώλεια βάρους, ιστορικό ανακύκλωσης βάρους
- Κοινωνική υποστήριξη: οικογενειακό περιβάλλον, φιλικό περιβάλλον, ύπαρξη φίλων με υπερβάλλον βάρος
- Χαρακτήρας και προσωπικότητα
- Παιδική και εφηβική ηλικία: παρουσία υπέρβαρου/παχυσαρκίας, έκθεση σε τραυματικά γεγονότα
- Τρόπος ζωής: σωματική δραστηριότητα, ενασχόληση με χόμπι, καθιστική ζωή, κοινωνικότητα, διάρκεια και ποιότητα νυχτερινού ύπνου, μεσημεριανός ύπνος, καπνιστικές συνήθειες
- Διατροφικές συνήθειες: κατανάλωση πρωινού, κατανάλωση φαγητού εκτός σπιτιού ή από delivery, χρόνος διάρκειας γευμάτων, συχνότητα κύριων γευμάτων, κατανάλωση φαγητού με παρέα, συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού, προετοιμασία φαγητού

Επιπλέον πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης με τη μέθοδο των δύο ανακλήσεων 24ώρου, σύμφωνα με την πρότυπη μεθοδολογία των «πολλαπλών περασμάτων» (Multiplepassmethod) (169) (170). Οι ανακλήσεις απείχαν μεταξύ τους 10 ημέρες, ώστε να αποφευχθούν τυχόν επαναλαμβανόμενες ημέρες στον ίδιο εθελοντή, και έγιναν από εκπαιδευμένους διαιτολόγους, οι οποίοι παρέμειναν σταθεροί για τις δύο ανακλήσεις του κάθε εθελοντή και επιπλέον δεν γνώριζαν εάν ο εθελοντής ήταν διατηρών ή επανακτών. Οι ανακλήσεις επιπλέον, έγιναν σε χρόνο βολικό για τους εθελοντές. Στις ανακαλούμενες ημέρες συμπεριλήφθησαν και οι ημέρες του Σαββατοκύριακου με στόχο να αντιστοιχούν στα 2/7 επί του συνόλου των ανακλήσεων. Οι ημέρες της εβδομάδας στις οποίες πραγματοποιήθηκαν οι ανακλήσεις καταγράφονταν, προκειμένου στο σύνολό τους να είναι αντιπροσωπευτικές για όλες τις ημέρες της εβδομάδας.

Η τηλεφωνική 24ωρη ανάκληση έγινε σε 3 βήματα. Αρχικά, ειπώθηκαν τα τρόφιμα και ροφήματα που καταναλώθηκαν κατά τη διάρκεια της προηγούμενης ημέρας. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε λεπτομερής περιγραφή αυτών και στο τέλος έγινε επανάληψη των όσων ειπώθηκαν. Αναλυτικότερα, η διαδικασία της 24ωρης

ανάκλησης που πραγματοποιήθηκε ήταν η εξής. Αρχικά, ο υπεύθυνος της ανάκλησης ζητούσε από τον εθελοντή να αναφέρει όλα τα τρόφιμα και τα ποτά που κατανάλωσε την προηγούμενη ημέρα, ξεκινώντας από τη στιγμή που ο εθελοντής ξύπνησε έως τη στιγμή που ο εθελοντής κοιμήθηκε. Στη συνέχεια, με αφετηρία το πρώτο επεισόδιο, ο αρμόδιος διαιτολόγος, με ανοιχτές ερωτήσεις, ζητούσε πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά του κάθε επεισοδίου. Οι πληροφορίες αυτές αφορούσαν τόσο την προετοιμασία, την ποιότητα και την ποσότητα των τροφίμων που καταναλώθηκαν όσο και τον τόπο όπου πραγματοποιήθηκε το επεισόδιο, τα άτομα που ήταν παρόντα, καθώς επίσης και τη διεξαγωγή δραστηριοτήτων παράλληλα με το διατροφικό επεισόδιο. Οι υπεύθυνοι διαιτολόγοι, κατέγραφαν λεπτομερώς όλες τις παραπάνω πληροφορίες. Τέλος, ο διαιτολόγος επαναλάμβανε όλα τα στοιχεία, τα οποία είχε αναφέρει ο εθελοντής(171).

Οι δύο ανακλήσεις και η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ολοκληρώθηκαν σε διάστημα 30 ημερών από την εισαγωγή του εθελοντή στη μελέτη, ώστε να εξασφαλιστεί η συγχρονικότητα των δεδομένων

2.3 Αξιολόγηση σνακ

Το σνακ μελετήθηκε με βάση τις ανακλήσεις 24ώρου. Το σνακ ορίσθηκε με βάση 3 διαφορετικούς ορισμούς προσαρμοσμένους στα ελληνικά δεδομένα όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα 1.

Πίνακας 1. Ορισμοί Σνακ

ΟΡΙΣΜΟΙ ΣΝΑΚ		
1ος	Gregori και Maffeis (37)	Τα τρόφιμα που καταναλώνονται μεταξύ 8:00 και 10:00 π.μ., 12:00 και 14:00 , και 18:00 και 20:00 μ.μ. θεωρούνται γεύματα και τα τρόφιμα που καταναλώνονται σε διαφορετικούς χρόνους ονομάζονται σνακ
	MedWeight Study	Τα τρόφιμα που καταναλώνονται μεταξύ 6:00 - 10:00 π.μ., 13:00 - 16:00 , και 20:00 -23:00 μ.μ. θεωρούνται γεύματα και τα τρόφιμα που καταναλώνονται σε διαφορετικούς χρόνους ονομάζονται σνακ

2ος	Leech και συν (38)	Γεύματα θεωρούνται οι μεγαλύτερες διατροφικές περιστάσεις (KJ) που συνέβαιναν μεταξύ 0600 και 1000, 1200 και 1500, και 1700 και 2100. Οι διατροφικές περιστάσεις τις υπόλοιπες ώρες θεωρούνται σνακ
	MedWeight Study	Γεύματα θεωρούνται οι μεγαλύτερες διατροφικές περιστάσεις (KJ) που συνέβαιναν μεταξύ 0600 και 1000, 1300 και 1600, και 20 00 και 2300. Οι διατροφικές περιστάσεις τις υπόλοιπες ώρες θεωρούνται σνακ
3ος	Κοινωνικά κριτήρια	Διατροφικά επεισόδια που συμβαίνουν ανάμεσα στα κύρια γεύματα (πρωινό, μεσημεριανό, βραδινό) Μικρές μερίδες Συνήθως το άτομο είναι μόνο του όταν τα καταναλώνει και δεν κάθεται στο τραπέζι-κουζίνα Είναι εύκολο και γρήγορο να ετοιμαστούν και να καταναλωθούν(<10 λεπτά)

Στην παρούσα μελέτη ως διατροφικό επεισόδιο θεωρήθηκε κάθε επεισόδιο κατά το οποίο καταναλώνεται οποιοδήποτε φαγητό ή ρόφημα (9)(10) (11) (12). Σε πολλές μελέτες, εάν δύο διατροφικά επεισόδια πραγματοποιούνται σε <15 λεπτά, και τα δύο επεισόδια καταμετρούνται ως ένα. Όταν πραγματοποιούνται σε > 15 λεπτά καταχωρίζονται ως 2 ξεχωριστές περιπτώσεις φαγητού(13)(14)(15)(9)(12). Ομοίως και στην μελέτη MedWeight.

2.4 Στατιστική Ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS Statistics 22.0.

Για τον έλεγχο της ύπαρξης συσχέτισης μεταξύ της μεταβλητής «κατάσταση διατήρησης», που αποτελεί μια κατηγορική μεταβλητή με δύο κατηγορίες (διατηρούντες, επανακτήσαντες) και άλλων κατηγορικών μεταβλητών, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο x2 του Pearson.

Αναφορικά με την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ κατηγορικών και ποσοτικών μεταβλητών, αρχικά πραγματοποιήθηκε έλεγχος κανονικότητας για τις συνεχείς μεταβλητές με το στατιστικό κριτήριο one-sample Kolmogorov-Smirnov test και γραφικά με Q-Q plots. Οι κατανομές ήταν κανονικές εκτός της μεταβλητής MedDietScore ($p>0.05$). Toindependentt-testχρησιμοποιήθηκεγια να συγκρίνει τους μέσους όρους δύο ανεξάρτητων συνόλων (επανακτήσαντες-διατηρούντες).Αποτέλεσμα αυτού τα περιγραφικά στατιστικά του δείγματος

Σε όσες από τις ποσοτικές μεταβλητές δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή, για τον έλεγχο πιθανής συσχέτισης μεταξύ της κατάστασης διατήρησης και των ποσοτικών μεταβλητών πραγματοποιήθηκε το μη παραμετρικό στατιστικό κριτήριο Mann-Whitney test.

Τέλος, πραγματοποιήθηκε πολυπαραγοντική ανάλυση με λογαριθμική παλινδρόμηση, εφόσον η εξαρτημένη μεταβλητή «κατάσταση διατήρησης» είναι δίτιμη κατηγορική, προκειμένου να βρεθεί εάν η πιθανότητα για διατήρηση της απώλειας βάρους ερμηνεύεται από την πρόσληψη σνακ και άλλων ανεξάρτητων μεταβλητών.

Σε όλες τις στατιστικές μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν, ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας θεωρήθηκε το 0,05.

2.5 ΒΙΟΗΘΙΚΗ

Η μελέτη MedWeight έχει λάβει την έγκριση της Επιτροπής Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

3.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα ερευνητική εργασία αναλύθηκαν δεδομένα από 528 εθελοντές. Από αυτούς οι 362 αποτελούν την ομάδα διατήρησης απώλειας βάρους, ενώ οι υπόλοιποι 166 την ομάδα επανάκτησης βάρους. Το δείγμα μας αποτελείται από 61% γυναίκες και 39% άντρες. Στον πίνακα 2 φαίνονται τα περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Οι διατηρούντες έχουν στατιστικά σημαντικό χαμηλότερο παρόντα δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) από τους επανακτήσαντες (p<0,001). Επιπλέον, φαίνεται ότι η αρχική απώλεια σωματικού βάρους τους είναι μεγαλύτερη από τους επανακτήσαντες τόσο σε κιλά(p<0,001) όσο και σε ποσοστό % του αρχικού σωματικού βάρους (p<0,001). Οι επανακτήσαντες έχουν κατά μέσο όρο μεγαλύτερη ηλικία κατά περίπου 5 έτη (p< 0,001) από τους διατηρήσαντες, ενώ δεν βρέθηκε στατιστική σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων αναφορικά με τα έτη εκπαίδευσης (p=0,88). Επίσης, το φύλο δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά στους διατηρούντες από τους επανακτήσαντες (p=0,194) επομένως δεν καθορίζει αν κάποιος θα διατηρήσει ή όχι το απολεσθέν βάρος.

Πίνακας 2: Περιγραφικά χαρακτηριστικά δείγματος

	Διατηρούντες (N=362)	**Επανακτήσαντες (N=166)**	**p-value**
Παρόν ΔΜΣ	**25,6** ±4,2	**31,4**±5,1	**0,000**
Μέγιστο ΔΜΣ	**32,7**±6,6	**32,5**±5,2	**0,647**
Αρχική απώλεια ΣΒ(Kg)	**25,5** ± 14	**16**± 7,8	**0,000**
Αρχική απώλεια ΣΒ(%)	**25,5** ±8,6	**18,3**± 6,8	**0,000**
Ηλικία	**31,5**±9,8	**36,4**±10,8	**0,000**
Έτη εκπαίδευσης	**15,7**±3,4	**15,7**±3,3	**0,888**
ΦΥΛΟ **Γυναίκες**	**214**	**108**	**0,194**
Άνδρες	**148**	**58**	

Independent t-test
ΔΜΣ:Δείκτης Μάζας Σώματος

Πινακας 3. Κατανάλωση σνακ (με διάφορους ορισμούς) ανάλογα με την διατήρηση απώλειας βάρους και το φύλο (n=486)

	Άνδρες (n=188)			**Γυναίκες (n=298)**			**Σύνολο (n=486)**		
	Διατηρούντες (n=137)	**Επανακτήσαντες (n=51)**	**p-value**	**Διατηρήσασες (n=200)**	**Επανακτήσασες (n=98)**	**p-value**	**Διατηρούντες (n=337)**	**Επανακτούντες (n=149)**	**p-value**
N Γεύματα/ημ,	5,13±1,51	4,91±1,47	0,373	5,21±1,26	5,00±1,22	0,188	5,2±1,36	4,97±1,31	0,125
Σνακ (ΟΡ 1)[a]	2,53±1,10	2,41±1,06	0,511	2,52±0,96	2,33±0,96	0,108	2,52±1,02	2,36±0,99	0,094
Πρωινό σνακ (ΟΡ1)[a]	0,93±0,56	0,84±0,63	0,356	0,95±0,49	0,94±0,52	0,888	0,94±0,52	0,91±0,56	0,508
Απογευμ Σνακ (ΟΡ1)[b]	1,08±0,57	1,10±0,62	0,914	1,18±0,63	1,11±0,53	0,385	1,14±0,61	1,11±0,56	0,626
Βραδινό Σνακ (ΟΡ1)[b]	0,52±0,57	0,47±0,50	0,751	0,40±0,50	0,28±0,41	**0,066**	0,44±0,53	0,34±0,45	0,074
Σνακ (ΟΡ2)[a]	2,99±1,29	2,80±1,33	0,352	2,93±1,16	2,73±1,01	0,151	2,96±1,21	2,76±1,12	0,084
Πρωινό Σνακ (ΟΡ2)[b]	1,07±0,69	1,00±0,74	0,43	1,03±0,57	1,04±0,55	0,976	1,05±0,62	1,02±0,62	0,619
Απογευμ Σνακ (ΟΡ2)[b]	1,25±0,68	1,25±0,68	0,785	1,35±0,70	1,29±0,55	0,550	1,31±0,69	1,28±0,59	0,89
Βραδινό Σνακ (ΟΡ2)[b]	0,68±0,65	0,55±0,56	0,193	0,55±0,56	0,42±0,52	**0,044**	0,60±0,60	0,46±0,54	**0,013**
Σνακ (ΟΡ3)[b]	2,60±1,40	2,43±1,40	0,349	2,75±1,26	2,47±1,21	0,098	2,69±1,32	2,46±1,27	*0,066*
Πρωινό Σνακ (ΟΡ3)[b]	0,73±0,75	0,73±0,79	0,839	0,66±0,62	0,72±0,64	0,410	0,69±0,68	0,73±0,69	0,618
Απογευμ Σνακ (ΟΡ3)[b]	1,11±0,75	1,06±0,72	0,657	1,30±0,77	1,15±0,59	0,195	1,22±0,76	1,12±0,64	0,276
Βραδινό Σνακ (ΟΡ3)[b]	0,76±0,66	0,63±0,58	0,166	0,80±0,60	0,60±0,65	**0,001**	0,78±0,63	0,61±0,62	**0,001**

[a]Independent t-test

[b]Mann-Whitney U-test

ΟΡ1:ΟΡΙΣΜΟΣ 1 Τα τρόφιμα που καταναλώνονται μεταξύ 6:00 - 10:00 π.μ., 13:00 - 16:00 , και 20:00 -23:00 μ.μ. θεωρούνται γεύματα και τα τρόφιμα που καταναλώνονται σε διαφορετικούς χρόνους ονομάζονται σνακ

ΟΡ2: ΟΡΙΣΜΟΣ2 Γεύματα θεωρούνται οι μεγαλύτερες διατροφικές περιστάσεις (ΚJ) που συνέβαιναν μεταξύ 0600 και 1000, 1300 και 1600, και 20 00 και 2300. Οι διατροφικές περιστάσεις τις υπόλοιπες ώρες θεωρούνται σνακ

ΟΡ3:ΟΡΙΣΜΟΣ 3 **Κοινωνικά Κριτήρια**: Διατροφικά επεισόδια που συμβαίνουν ανάμεσα στα κύρια γεύματα (πρωινό, μεσημεριανό, βραδινό), μικρές μερίδες, συνήθως το άτομο είναι μόνο του όταν τα καταναλώνει και δεν κάθεται στο τραπέζι-κουζίνα, είναι εύκολο και γρήγορο να ετοιμαστούν και να καταναλωθούν(<10 λεπτά)

Στη συνέχεια (πίνακας 3) έγινε διερεύνηση της κατανάλωσης σνακ, χρησιμοποιώντας διάφορους ορισμούς, σε διατηρούντες και επανακτήσαντες και ανάλογα με το φύλο.

Πιο συγκεκριμένα, η κατανάλωση σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 1 δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ διατηρούντων και επανακτησάντων. Εξετάζοντας τον ορισμό 2,και εδώ η κατανάλωση σνακ δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 2 ομάδων, παρά μόνο η κατανάλωση σνακ το βράδυ βρέθηκε να σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας σωματικού βάρους (p=0,013). Πιο συγκεκριμένα, οι διατηρούντες κατανάλωναν περισσότερα σνακ το βράδυ(0,60±0,60) σε σχέση με τους επανακτήσαντες (0,46±0,54). Τέλος, σύμφωνα με

τον ορισμό 3(ανάλογα με τα κοινωνικά κριτήρια), η κατανάλωση βραδινού σνακ σχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με την επιτυχή διατήρηση απώλειας βάρους (p< 0,001)

Κατά τον διαχωρισμό του δείγματος ανάλογα με το φύλο,παρατηρήθηκε για τον ορισμό 1, μία τάση συσχέτισης κατανάλωσης βραδινού σνακ με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας (p=0,066).

Συνεχίζοντας, στην εξέταση του ορισμού 2, η συσχέτιση κατανάλωσης βραδινού σνακ με επιτυχή διατήρηση απώλειας σωματικού βάρους βρέθηκε στατιστικά σημαντική μόνο για τις γυναίκες. Φαίνεται ότι οι διατηρήσασες γυναίκες καταναλώνουν πιο πολλά σνακ το βράδυ από τις επανακτήσασες (0,55±0,56 σνακ έναντι 0,42±0,52 αντίστοιχα), (p=0,04).

Τέλος, η παραπάνω συσχέτιση παραμένει ισχυρή για τις γυναίκες διατηρήσασες σύμφωνα και με τον ορισμό 3 (p< 0,001). Οι γυναίκες διατηρήσασες κατανάλωσαν 0,8±0,6 σνακ έναντι 0,6±0,65 σνακ που κατανάλωσαν οι γυναίκες που επανάκτησαν το βάρος τους.

Στους άντρες, η κατανάλωση σνακ ανεξαρτήτως ορισμού φάνηκε να μην επηρεάζει την διατήρηση ή μη της απώλειας βάρους.

Οι πίνακες που ακολουθούν (πίνακας 4, 5, 6) αναφέρουν τα αποτελέσματα της λογαριθμικής παλινδρόμησης, καταγράφοντας την σχέση μεταξύ κατανάλωσης σνακ και την κατάσταση διατήρησης της απώλειας βάρους.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τον ορισμό 1, στις γυναίκες, μετά από έλεγχο για την συνολική ενεργειακή πρόσληψη (adjusted^2), φάνηκε ότι οι διατηρήσασες έχουν κατά 37,7% περισσότερες πιθανότητες να καταναλώνουν ένα επιπλέον σνακ μέσα στην ημέρα από τις επανακτήσασες (p=0,033). Το σνακ αυτό φαίνεται να καταναλώνεται κυρίως το βράδυ (p=0,017). Όταν έγινε επιπρόσθετος έλεγχος και για την φυσικήδραστηριότητα (adjusted^3), η σχέση παρέμεινε στατιστικά σημαντική μόνο για το βραδινό σνακ (p=0,028).

Κατά την εξέταση της κατανάλωσης σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 2 φάνηκε να υπάρχει μία τάση θετικής συσχέτισης κατανάλωσης συνολικού αριθμού σνακ (p=0,058) και βραδινού σνακ(p=0,056) με την διατήρησης απώλειας βάρους στις γυναίκες για το μοντέλο προσαρμοσμένο για την ενεργειακή πρόσληψη(adjusted^2).

Όταν το μοντέλο αυτό προσαρμόστηκε και για τον συγχυτικό παράγοντα φυσική δραστηριότητα (adjusted[3]), η σχέση δεν παρέμεινε στατιστικά σημαντική.

Στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα υπάρχουν για τον 3^{ο} ορισμό σνακ. Φαίνεται ότι οι διατηρήσασες γυναίκες καταναλώνουν περισσότερα συνολικά σνακ μέσα στην ημέρα από τις επανακτήσασες και στα 3 μοντέλα προσαρμοσμένα για τους συγχυτικούς παράγοντες (ηλικία, έτη εκπαίδευσης, οικογενειακή κατάσταση, ενεργειακή πρόσληψη, φυσική δραστηριότητα). Αυτή η σχέση παραμένει στατιστικά σημαντική για το βραδινό σνακ και στα 3 μοντέλα. Οι διατηρήσασες γυναίκες έχουν κατά 64,1% πιθανότητα κατανάλωσης 1 επιπλέον σνακ το βράδυ από τις επανακτήσασες(p=0,03). Οι πιθανότητες αυξάνονται κατά 75,3% στο μοντέλο προσαρμοσμένο για την ενεργειακή πρόσληψη (p=0,015) και 75,6% στο μοντέλο προσαρμοσμένο για την φυσική δραστηριότητα(p=0,016).

Αναφορικά με τους άνδρες δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση κατανάλωσης σνακ σύμφωνα με τον 1^{ο} και 2^{ο} ορισμό και διατήρησης απώλειας σωματικού βάρους.

Στατιστικά σημαντική σχέση εμφανίζει η κατανάλωση βραδινού σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 3. Φαίνεται οι διατηρούντες άντρες να έχουν κατά 84,5% πιθανότητα κατανάλωσης βραδινού σνακ στο μοντέλο προσαρμοσμένο για την ενεργειακή πρόσληψη(p=0,042) και κατά 86,9% όταν το μοντέλο προσαρμόστηκε επιπλέον για την φυσική δραστηριότητα(p=0,045)

Πίνακας 4: Σχέση κατανάλωσης σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 1 και κατάσταση διατήρησης απώλειας βάρους

ΟΡΙΣΜΟΣ 1			Adjusted[1]	Adjusted[2]	Fully Adjusted[3]
Γυναίκες	**Αριθμός snack/ημέρα**	Σχ.λόγος	1,283	1,377	1,291
		p-value	0,086	**0,033**	0,099
	Πρωινό σνακ	Σχ.λόγος	1,014	1,027	0,980
		p-value	0,958	0,921	0,942
	Απογευματινό σνακ	Σχ.λόγος	1,352	1,394	1,256
		p-value	0,199	0,154	0,342
	Βραδινό σνακ	Σχ.λόγος	1,735	2,149	2,044
		p-value	0,069	**0,017**	**0,028**
Άνδρες	**Αριθμός snack/ημέρα**	Σχ.λόγος	1,145	1,180	1,138
		p-value	0,390	0,295	0,419
	Πρωινό σνακ	Σχ.λόγος	1,373	1,398	1,338
		p-value	0,295	0,275	0,349
	Απογευματινό σνακ	Σχ.λόγος	1,054	1,090	0,998
		p-value	0,862	0,778	0,994
	Βραδινό σνακ	Σχ.λόγος	1,128	1,219	1,209
		p-value	0,703	0,537	0,561

Adjusted[1]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος
Adjusted[2]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος, ενεργειακή πρόσληψη
Adjusted[3]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος, ενεργειακή πρόσληψη, φυσική δραστηριότητα

Πίνακας 5: Σχέση κατανάλωσης σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 2 και κατάσταση διατήρησης απώλειας βάρους

ΟΡΙΣΜΟΣ 2			Adjusted[1]	Adjusted[2]	Fully Adjusted[3]
Γυναίκες	**Αριθμός snack/ημέρα**	Σχ.λόγος	1,187	1,285	1,215
		p-value	0,166	0,058	0,150
	Πρωινό σνακ	Σχ.λόγος	1,072	1,090	1,067
		p-value	0,774	0,722	0,792
	Απογευματινό σνακ	Σχ.λόγος	1,185	1,267	1,154
		p-value	0,424	0,272	0,525
	Βραδινό σνακ	Σχ.λόγος	1,407	1,651	1,537
		p-value	0,171	0,056	0,107
Άνδρες	**Αριθμός snack/ημέρα**	Σχ.λόγος	1,170	1,211	1,195
		p-value	0,238	0,156	0,195
	Πρωινό σνακ	Σχ.λόγος	1,267	1,294	1,251
		p-value	0,346	0,313	0,381
	Απογευματινό σνακ	Σχ.λόγος	1,047	1,080	1,067
		p-value	0,858	0,768	0,808
	Βραδινό σνακ	Σχ.λόγος	1,401	1,555	1,549
		p-value	0,237	0,135	0,149

Adjusted[1]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος
Adjusted[2]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος, ενεργειακή πρόσληψη
Adjusted[3]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος, ενεργειακή πρόσληψη, φυσική δραστηριότητα

Πίνακας 6: Σχέση κατανάλωσης σνακ σύμφωνα με τον ορισμό 3 και κατάσταση διατήρησης απώλειας βάρους

ΟΡΙΣΜΟΣ 3			Adjusted[1]	Adjusted[2]	Fully Adjusted[3]
Γυναίκες	**Αριθμός snack/ημέρα**	Σχ.λόγος	1,286	1,366	1,303
		p-value	**0,025**	**0,008**	**0,028**
	Πρωινό σνακ	Σχ.λόγος	1,153	1,166	1,101
		p-value	0,534	0,504	0,680
	Απογευματινό σνακ	Σχ.λόγος	1,342	1,468	1,309
		p-value	0,127	0,053	0,196
	Βραδινό σνακ	Σχ.λόγος	1,641	1,753	1,756
		p-value	**0,030**	**0,015**	**0,016**
Άνδρες	**Αριθμός snack/ημέρα**	Σχ.λόγος	1,215	1,245	1,230
		p-value	0,142	0,103	0,127
	Πρωινό σνακ	Σχ.λόγος	1,272	1,289	1,226
		p-value	0,328	0,307	0,410
	Απογευματινό σνακ	Σχ.λόγος	1,117	1,122	1,137
		p-value	0,648	0,633	0,605
	Βραδινό σνακ	Σχ.λόγος	1,666	1,845	1,869
		p-value	0,082	**0,042**	**0,045**

Adjusted[1]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος

Adjusted[2]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος, ενεργειακή πρόσληψη

Adjusted[3]: Προσαρμοσμένο για ηλικία, έτη εκπαίδευσης, γάμος, ενεργειακή πρόσληψη, φυσική δραστηριότητα

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η έρευνα MedWeight είναι μια από τις λίγες μελέτες που έχουν δημιουργήσει ένα μητρώο από άτομα που έχουν χάσει σωματικό βάρος και το έχουν είτε διατηρήσει είτε το έχουν επανακτήσει. Επιπρόσθετα, αξιολογεί λεπτομερώς τη δίαιτά τους , τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά και τις συνήθειες του τρόπου ζωής τους. Με τα δεδομένα του μητρώου αξιολογούνται οι διαφορές μεταξύ διατηρούντων και επανακτησάντων με τελικό σκοπό την αναγνώριση των συμπεριφορών που συμβάλλουν στη διατήρηση της απώλειας βάρους. Άλλωστε μία επικρατούσα αντίληψη της κατάστασης διατήρησης απώλειας βάρους είναι ότι αντιπροσωπεύει «δράση που διατηρείται με την πάροδο του χρόνου»(172)(173)

Η παρούσα μελέτη αποτελείται από ένα δείγμα με καλή αναλογία γυναικών –αντρών (61% και 39% αντίστοιχα). Αντίστοιχη έρευνα στις ΗΠΑ, η NationalWeightControlRegistry-(NWCR), αποτελείται από 80% γυναίκες και 20% άντρες(174). Η NWCR μελέτη αποτελεί την μεγαλύτερη προοπτική έρευνα πάνω στην επιτυχή ή μη διατήρηση απώλειας βάρους. Επίσης, στην παρούσα μελέτη συλλέχθησαν δεδομένα και έγιναν οι αντίστοιχες αναλύσεις τόσο σε διατηρούντες και επανακτήσαντες ,καθώς και σε άντρες και γυναίκες έτσι ώστε να εντοπιστούν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στις συνήθειες κατανάλωσης σνακ. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι διατηρούντες έχασαν περισσότερος βάρος από τους επανακτήσαντες αρχικά, αποτέλεσμα που έχει παρατηρηθεί και στην NWCR μελέτη (175) . Οπαρόν ΔΜΣ τους είναι μικρότερος από των επανακτησάντων. Το φύλο φάνηκε να μην επηρεάζει αν κάποιος θα διατηρήσει την απώλεια βάρους ή όχι.

Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν αρκετές μελέτες στην παρούσα βιβλιογραφία που να εξετάζουν την σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην κατανάλωση σνακ και στην διατήρηση απώλειας του σωματικού βάρους. Ένας πιθανός λόγος αποτελεί το γεγονός ότι δεν υπάρχει επίσημος και καθολικός ορισμός του τι είναι σνακ (176) και πολύ συχνά απαιτούνται δεδομένα από ανακλήσεις 24ώρου για την εκ των υστέρων εκτίμησή τους.

Σημαντικό εύρημα της παρούσας μελέτης είναι η σχέση που παρουσιάζει η κατανάλωση σνακ σύμφωνα με τον 3^{ο} ορισμό (κοινωνικά κριτήρια) με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους. Οι γυναίκες διατηρήσασες φαίνεται να έχουν την συνήθεια να καταναλώνουν περισσότερα συνολικά σνακ μέσα στην ημέρα και ιδιαίτερα το βράδυ σε σχέση με τις γυναίκες επανακτήσασες. Η κατανάλωση

βραδινού σνακ σχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με την επιτυχής διατήρηση βάρους και στους άντρες.

Ο ορισμός του σνακ με κοινωνικά κριτήρια αναφέρεται στα διατροφικά επεισόδια που συμβαίνουν ανάμεσα στα κύρια γεύματα (πρωινό, μεσημεριανό, βραδινό) (177), που αποτελούνται από μικρές μερίδες, είναι εύκολο και γρήγορο να ετοιμαστούν και να καταναλωθούν (<10 λεπτά). Επίσης, το άτομο συνήθως τα καταναλώνει μόνο του και δεν κάθεται στο τραπέζι-κουζίνα. Κάποια από αυτά τα χαρακτηριστικά του σνακ έχουν περιγραφεί και σε έρευνα των Wansik και συν (178). Οι ερευνητές βρήκαν ότι οι συμμετέχοντες διαχώρισαν το σνακ από το γεύμα ως το διατροφικό επεισόδιο κατά το οποίο ένα άτομο έτρωγε μόνο του συνήθως, μέσα σε 10 περίπου λεπτά, χρησιμοποιούσε χαρτοπετσέτες ή χάρτινα πιάτα, ήταν συνήθως όρθιο. Το σνακ ήταν φθηνό, μικρό σε μερίδα, χαμηλό σε ποιότητα και ποσότητα και συνήθως ανθυγιεινό

Είναι γεγονός ότι πρόσφατες θεωρητικές προσεγγίσεις αναγνωρίζουν ότι διατροφική συμπεριφορά καθοδηγείται, σε μεγάλο βαθμό, από ερεθίσματα ή "δείκτες" στο φαγητό(179). Αυτά τα σημάδια μπορούν να είναι εσωτερικά, για παράδειγμα, οι συναισθηματικές καταστάσεις που ωθούν κάποιον να φάει (180) ή εξωτερικά , π.χ. διαφημίσεις (181) ή κοινωνικά όπως το να τρώει κάποιος παρουσία αλλού ή άλλων που τρώνε (182) (183) (184). Μεταξύ των δεικτών που επηρεάζουν τη συμπεριφορά του σνακ, φαίνεται ότι οι κοινωνικές δεξιότητες είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Υπάρχει ένα σημαντικό μέρος της πειραματικής έρευνας που υποδεικνύει ότι, για παράδειγμα, η παρουσία ενός άλλου ατόμου που καταναλώνει σνακ επηρεάζει τόσο τον τύπο όσο και την ποσότητα σνακ που καταναλώνει κάποιος (185) (186). Επίσης, μελέτες σε πραγματικές συνθήκες συμπεραίνουν ότι το να βλέπεις κάποιον άλλο να τρώει αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς δείκτες κατανάλωσης σνακ (187) (188). Σε αυτές τις μελέτες, η παρουσία κάποιου άλλου που έτρωγε αύξησε την πιθανότητα κατανάλωσης ενός σνακ κατά τρεις με πέντε φορές.

Παρόλο που μελέτες που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν περιλαμβάνουν μελέτες διατήρησης απώλειας βάρους για να καταλήξουμε σε πιο ασφαλή συμπεράσματα, ωστόσο μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι λόγω του κοινωνικού χαρακτήρα του 3^{ου} ορισμού (συνήθως το άτομο είναι μόνο του όταν καταναλώνει σνακ, δεν κάθεται στο τραπέζι-κουζίνα)υπάρχει ισχυρή συσχέτιση του παραπάνω ορισμού με την επιτυχή διατήρηση απώλειας βάρους τόσο στις γυναίκες όσο και στους άντρες.

Επίσης σύμφωνα με τον ορισμό 1 η κατανάλωση βραδινού σνακ στις γυναίκες συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με την διατήρηση απώλειας βάρους. Η κατανάλωση βραδινού σνακ και όχι κύριου γεύματος το βράδυ είναι πιθανό να μειώνει την ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη ή να μειώνει την ενεργειακή πυκνότητα του βραδινού γεύματος. Η συνήθεια αυτή είναι πιθανό να αποτελεί τροχοπέδη στην επανάκτηση των κιλών, κυρίως στις γυναίκες. Υπάρχει πληθώρα μελετών που υποστηρίζει ότι οι διατηρούντες έχουν χαμηλότερη ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη ή καταναλώνουν τρόφιμα χαμηλότερης ενεργειακής πυκνότητας (συνήθως δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια) από τους επανακτήσαντες (189) (190)(191) (192) (193). Αντίθετα, μελέτη του 2014 παρατήρησε ισχυρή συσχέτιση μεταξύ περιορισμού κατανάλωσης σνακ το βράδυ και επιτυχούς διατήρησης απώλειας βάρους. Ωστόσο, στην προαναφερθείσα μελέτη δεν υπάρχει σαφής ορισμός του τι είναι σνακ και αξιολογήθηκε από τους ίδιους τους συμμετέχοντες. Και σε αυτήν την μελέτη όμως, η μείωση μεγέθους μερίδας των γευμάτων αποτελεί χαρακτηριστικό των συμμετεχόντων που κατάφεραν να διατηρήσουν το βάρος τους (194).

Αξίζει να αναφερθεί ότι στην παρούσα ανάλυση ,μέσα από την λογαριθμική παλινδρόμηση, προέκυψε ότι , ειδικά για τους άντρες, η ενεργειακή πρόσληψη και ιδιαίτερα η φυσική δραστηριότητα είναι πιο σημαντική από το σνακ στην επιτυχή διατήρηση απώλειας βάρους. Η σημασία της άσκησης στην διατήρηση απώλειας βάρους έχει αναφερθεί σε ποικίλες έρευνες. HNWCR μελέτη έχει αναγνωρίσει την τακτική άσκηση ως βασικό χαρακτηριστικό των ατόμων που διατηρούν την απώλεια βάρους τους(195)(196)(197).Τα περισσότερα άτομα διατηρούντων της μελέτης αναφέρουν επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που αντιστοιχούν σε 1 ώρα/ ημέρα μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα (197). Αυτό υπερβαίνει τα επίπεδα των κατευθυντήριων γραμμών του WHO (WorldHealthOrganization) για τη σωματική άσκηση και προτείνεται ότι ίσως οι συστάσεις του WHO να μην επαρκούν για την επιτυχή διατήρηση απώλειας βάρους. Οι κατευθυντήριες γραμμές του WHO συνιστούν τουλάχιστον 150 λεπτά μέτριας έντασης αερόβια σωματική δραστηριότητα ή 75 λεπτά έντονης σωματικής άσκησης ανά εβδομάδα. Για πρόσθετα οφέλη όπως η διατήρηση του σωματικού βάρους, η συνιστώμενη φυσική δραστηριότητα διπλασιάζεται (198). Οι συστάσεις για φυσική δραστηριότητα στους Αμερικανούς ενήλικες αναφέρουν τουλάχιστον 150 (2 ώρες και 30 λεπτά) έως 300 λεπτά (5 ώρες)την εβδομάδα μέτριας έντασης ή 75 (1 ώρα και 15 λεπτά) έως 150 λεπτά (2 ώρες και 30 λεπτά)την εβδομάδα έντονης έντασης αερόβια φυσική δραστηριότητα ή

εναλλακτικά συνδυασμό αερόβιας δραστηριότητας μέτριας και έντονης έντασης. Επίσης συστήνονται ασκήσεις ενδυνάμωσης μυών 2 ή περισσότερες ημέρες την εβδομάδα. Επιπρόσθετα, όσοι θέλουν να χάσουν βάρους (>5% του αρχικού σωματικού βάρους τους) και όσοι προσπαθούν να διατηρήσουν μια σημαντική απώλεια βάρους, μπορεί να χρειαστούν περισσότερα από 300 λεπτά την εβδομάδα μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα για να επιτευχθεί ο στόχος ελέγχου σωματικού βάρους. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης μυών μπορούν να συμβάλλουν επίσης στη διατήρηση της άλιπης σωματικής μάζας κατά την απώλεια βάρους(199). Οι οδηγίες για την διαχείριση της παχυσαρκίας αναφέρουν ότι είναι σημαντική η αύξηση της αερόβιας σωματικής δραστηριότητας (όπως γρήγορο περπάτημα) ≥150 λεπτά την εβδομάδα (ίση με ≥30 λεπτά / ημέρα τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας), ενώ για την διατήρηση απώλειας σωματικού βάρους συστήνεται αυξημένη φυσική δραστηριότητα (200-300 λεπτά την εβδομάδα) (200). Οι μελέτες πληθυσμού πάνω στην μακροπρόθεσμη διατήρηση απώλειας βάρους επιβεβαιώνουν τα ευρήματα της NWCR. Αυτές οι μελέτες αποδεικνύουν μια θετική συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας της άσκησης που ολοκληρώθηκε και του ποσοστού της διατηρημένης απώλειας βάρους (201) (202) (203) (204) (205) (206). Αν και οι συγχρονικές αναλύσεις δεν μπορούν να αποδείξουν οριστικά ότι η τακτική άσκηση είναι υπεύθυνη για τη διατήρηση απώλειας βάρους, προτείνουν ότι η επιτυχία είναι πιθανή, αν η τακτική άσκηση ενσωματωθεί σε ένα πρόγραμμα διατήρησης τηςαπώλειας βάρους. Αναφορικά με κλινικές μελέτες, το μεγαλύτερο μέρος αυτών που εξετάζουν τη διατήρηση ή επανάκτηση βάρους ως το κύριο αποτέλεσμα αποτυγχάνουν να δείξουν ένα ευεργετικό αποτέλεσμα της άσκησης (207)(208)(209)(210)(211)(212).

Πλεονεκτήματα της μελέτης Medweight αποτελούν ο Μεσογειακός πληθυσμός, καθώς αυτός ο πληθυσμός δεν έχει επαρκώς μελετηθεί ως προς την διατήρηση απώλειας βάρους καθώς και η νεαρή ηλικία των συμμετεχόντων αφού αρκετές μελέτες αποτελούνται από συμμετέχοντες μέσης ηλικίας (213) (214) (215) (216). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο πληθυσμός αυτός ακολουθεί κυρίως το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής. Η Μεσογειακή διατροφή έχει μελετηθεί εκτεταμένα για πληθώρα αποτελεσμάτων στην υγεία, συμπεριλαμβανομένου της παχυσαρκίας και της διαχείρισης σωματικού βάρους, παρόλο που χαρακτηρίζεται από υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος (κυρίως ελαιολάδου). Λόγω της υψηλής πυκνότητας λίπους, οι δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά θεωρούνται πιθανό να οδηγήσουν σε

αύξηση του σωματικού βάρους, συνεπώς δεν είναι πιθανή η σύστασή τους σε υπέρβαρους ή παχύσαρκους. Εκτός αυτού η Μεσογειακή δίαιτα χαρακτηρίζεται από υψηλή πρόσληψη φρούτων, λαχανικών, δημητριακών ολικής άλεσης, ζυμώσιμα γαλακτοκομικά προϊόντα, ξηρούς καρπούς και σπόρους, δίνοντας έμφαση στην φυτική πρωτεΐνη (όσπρια) και θαλασσινά αντί κόκκινου κρέατος. Επιπλέον, η κατανάλωση κρασιού γίνεται με μέτρο(217) (218). Το δείγμα στην παρούσα έρευνα περιλαμβάνει τόσο διατηρούντες όσο και επανακτήσαντες της απώλειας βάρους. Επιπρόσθετα, στην παρούσα βιβλιογραφία το άρρεν φύλο υποεκπροσωπείται εν αντιθέσει με την μελέτη Medweight. Δεδομένα της μελέτης NWCR υποδεικνύουν ότι οι άντρες ίσως ακολουθούν διαφορετικά πρότυπα στην επίτευξη τόσο της απώλειας βάρους όσο και της διατήρησής της συγκριτικά με τις γυναίκες (219). Οι άντρες αποτελούν το 39% του δείγματος μας. Αυτό επιτρέπει την στρωματοποίηση των αναλύσεων ανά φύλο. Αναφορικά με τα εργαλεία αξιολόγησης, η ανάκληση 24ώρου επιτρέπει λεπτομερή διατροφική αξιολόγηση.Οι ανακλήσεις αφορούσαν όλες τις ημέρες της εβδομάδας και όχι μόνο τις καθημερινές. Πραγματοποιούνταν από εκπαιδευμένους διαιτολόγους, οι οποίοι δεν γνώριζαν σε ποια ομάδα ανήκε ο κάθε συνεντευξιαζόμενος. Επιπροσθέτως ο ίδιος ερευνητής πραγματοποιούσε και τις 2 ανακλήσεις που αντιστοιχούσαν στον ίδιο εθελοντή. Οι ανακλήσεις 24ώρου έγιναν με την πρότυπη μεθοδολογία των «πολλαπλών περασμάτων» (Multiplepassmethod) και καταγράφηκαν πληροφορίες όχι μόνο σχετικά με τα διατροφικά επεισόδια αλλά και σχετικά με συμπεριφορές όπως η ώρα και ο τόπος κατανάλωσης, αν υπήρχαν και άλλα άτομα κατά τη διάρκεια του διατροφικού επεισοδίου, αν ταυτόχρονα υπήρχαν και άλλες ασχολίες (π.χ τηλεόραση, υπολογιστής κ.τ.λ) (169) (170). Οι πληροφορίες αναφορικά με τα χαρακτηριστικά των εθελοντών συλλέχθηκαν μέσω ιστοσελίδας. Το γεγονός αυτό επέτρεψε την εθελοντική συμμετοχή ατόμων απ’όλα τα μέρη της Ελλάδας. Τέλος, όσον αφορά τα σνακ αξιολογήθηκαν με βάση 3 ορισμούς, γεγονός που δεν υπάρχει στην μέχρι τώρα βιβλιογραφία.

Αναφορικά με τους περιορισμούς της μελέτης, η αυτο-επιλογή μπορεί να οδηγήσει στην στρατολόγηση συμμετεχόντων που δείχνουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για θέματα υγείας και ειδικά σε ό,τι αφορά τον έλεγχο βάρους. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός ότι ο αριθμός διατηρησάντων ήταν αρκετά μεγαλύτερος από αυτό των επανακτησάντων. Παρόλα αυτά ο τρόπος αυτός στρατολόγησης δεν παρέχει μόνο ευκολίες αλλά αποτελεί και τη μοναδική επιλογή, μιας και δεν έχουμε στοιχεία για τον συνολικό πληθυσμό των διατηρούντων και των επανακτησάντων στην Ελλάδα,

ώστε να επιλέξουμε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα. Επιπλέον, μπορεί μεν ο αριθμός επανακτησάντων στην μελέτη να είναι μικρότερος από αυτό των διατηρησάντων, ωστόσο πρέπει να αναγνωρίσουμε το γεγονός ότι τα άτομα που επανακτούν το απολεσθέν βάρος είναι πιο δύσκολο να προσεγγιστούν. Αρκετά από αυτά τα άτομα είναι πιθανόν να διακατέχονται από αισθήματα αμηχανίας ή και ντροπής και να επιλέγουν να μην συμμετέχουν σε παρόμοιες μελέτες. Σύμφωνα και με τα παραπάνω η στρατολόγηση ατόμων που έχουν επανακτήσει βάρος έχει αποδειχθεί πρόκληση, και επομένως, το μικρό μέγεθος δείγματος των ανδρών επανακτησάντων είναι επίσης ένας περιοριστικός παράγοντας.

Ένας άλλος σημαντικός περιορισμός της μελέτης είναι το γεγονός ότι όλα τα δεδομένα είναι αυτοδηλούμενα. Ο σχεδιασμός όμως αυτός της μελέτης, δηλαδή η επαφή με τους συμμετέχοντες μόνο μέσω του Διαδικτύου και του τηλεφώνου, ήταν καθοριστικός για τον περιορισμό της επιβάρυνσής τους και, ως εκ τούτου, για τη βελτίωση της συμμετοχής. Πράγματι, έχει παρατηρηθεί ότι οι σχετικές με την υγεία έρευνες μέσω του Διαδικτύου θα μπορούσαν να αυξήσουν τα ποσοστά ανταπόκρισης και να βελτιώσουν την εκπροσώπηση των δειγμάτων, διατηρώντας παράλληλα την πληρότητα δεδομένων και τα αμερόληπτα αποτελέσματα (220) (221). Πραγματοποιήθηκαν δύο ανακλήσεις 24 ωρών ανά άτομο, αντί της προτιμώμενης μεθόδου των τριών ανακλήσεων (222), για τον περιορισμό της επιβάρυνσης των εθελοντών και την αύξηση της συμμόρφωσης. Η συλλογή περισσότερων από 2 ανακλήσεων ίσως κούραζε τους εθελοντές (223) με αποτέλεσμα να μην δίνουν σωστά στοιχεία ή και ακόμα να αποχωρούν από την μελέτη. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι στην ανάκληση 24ωρου είναι πιθανόν να υπάρχει το φαινόμενο της υποκαταγραφής ιδιαίτερα άν τα άτομα είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα. Η μελέτη Medweight αποτελεί μία συχγρονική επιδημιολογική μελέτη με αποτέλεσμα να μην μπορεί να καθοριστεί ή αιτιότητα των σχέσεων που παρατηρούνται. Τα ευρήματά μας είναι μάλλον άμεσες υποθέσεις για μελλοντική έρευνα.

Συμπερασματικά, στην παρούσα μελέτη η διατήρηση της απώλειας βάρους φαίνεται να μην εξαρτάται από την κατανάλωση ή όχι σνακ, εκτός και αν χρησιμοποιείται ως ορισμός σνακ αυτός που λαμβάνει υπόψη κοινωνικά χαρακτηριστικά (δηλαδή ορίζονται ως σνακ τα διατροφικά επεισόδια που συμβαίνουν ανάμεσα στα κύρια γεύματα -πρωινό, μεσημεριανό, βραδινό-, μικρές μερίδες, συνήθως το άτομο είναι μόνο του όταν τα καταναλώνει και δεν κάθεται στο τραπέζι-κουζίνα, είναι εύκολο και γρήγορο να ετοιμαστούν και να καταναλωθούν σε λιγότερο από 10 λεπτά) και όχι

τόσο καθορισμένα χρονικά διαστήματα. Ας μην ξεχνάμε, ότι στη σύγχρονη κοινωνία έχει αλλάξει η διατροφική συμπεριφορά και ιδιαίτερα η κατανομή των γευμάτων λόγω εργασίας. Κρίνεται απαραίτητη η διεξαγωγή και άλλων ερευνών για την διαμόρφωση ενός ευρέως χρησιμοποιούμενου ορισμού για το σνακ, πιθανώς-βασισμένο σε κοινωνικά κριτήρια και και στη συνέχεια να ακολουθήσουν μελέτες για το πώς η συχνότητα κατανάλωσής του επηρεάζει την διατήρηση ή όχι απολεσθέντος βάρους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Chamontin A, Pretzer G, Booth DA,.** Ambiguity of snack in British usage. *Appetite.* 2003, Τόμ. 41, σσ. 21-29.

2. **Marshall, D.W.** British meals and food choice. *Aspen, Gaithersburg, MD.* 2000, σσ. 202-220.

3. **Marshall DW, Bell R,.** Meal construction: Exploring the relationship between eating occasion and location. *Food Quality and Preference.* 2003, Τόμ. 14, σσ. 53-64.

4. **Andersson J, Nydahl M, Gustafsson K, Sidenvall B, Fjellstrom C,.** Meals and snacks among elderly self-managing and disabled women. *Appetite.* 2003, Τόμ. 41, σσ. 149-160.

5. **Graaf de C, Kramer M, Meiselman HL, Lesher LL, Baker-Fulco C, Hirsch ES, et al,.** Food acceptability in field studies with US army men and women: Relationship with food intake and food choice after repeated exposures. *Appetite.* 2005, Τόμ. 44, σσ. 23-31.

6. **Graubard, Kant &.** Predictors of reported consumption of low-nutrient-density foods in a 24-h recall by 8–16 year old US children and adolescents. *Appetite.* 2003, 41, σσ. 175-180.

7. **Lennernas, M., & Andersson, I.** Food-based classification of eating episodes (FBCE). *Appetite.* 1999, 32, σσ. 53–65.

8. **Redlin JA et al.** Functional assessment of binge eating in a clinical sample of obese binge eaters. *Eating and weight disorders .* 2002, Τόμ. 7, σσ. 106-115.

9. **Murakami K, Livingstone M.B,.** Eating frequency in relation to body mass index and waist circumference in British adults. *Int J Obes.* 2014, Τόμ. 38, σσ. 1200-1206.

10. **Hartline-Grafton HL, Rose D, Johnson CC, Rice JC, Webber LS,.** The influence of weekday eating patterns on energy intake and BMI among female elementary school personnel. *Obesity.* 2010, Τόμ. 18, σσ. 736-742.

11. **Mills J.P., Perry C.D., Reicks M,.** Eating frequency is associated with energy intake but not obesity in midlife women. *Obesity.* 2011, Τόμ. 19, σσ. 552-559.

12. **Yannakoulia M, Melistas L. , Solomou E, Yiannakouris N,.** Association of eating frequency with body fatness in pre- and postmenopausal women. *Obesity.* 2007, Τόμ. 15, σσ. 100-106.

13. **Drummond SE, Crombie NE, Cursiter MC, Kirk TR,.** Evidence that eating frequency is inversely related to body weight status in male, but not female, non-obese adults reporting valid dietary intakes. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998, Τόμ. 22, σσ. 105-112.

14. **Ma Y, Bertone E.R. , Stanek E.J. , et al,.** Association between eating patterns and obesity in a free-living US adult population. *Am J Epidemio.* 2003, Τόμ. 158, σσ. 85-92.

15. **Duval K, Strychar I, Cyr MJ, Prud'homme D, Rabasa-Lhoret R,Doucet E,.** Physical activity is a confounding factor of the relation between eating frequency and body composition. *Am J Clin Nutr.* 2008, Τόμ. 88, σσ. 1200-1205.

16. **Kant, A.K.** Frequency of eating occasions and weight change in NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1995, 19, σσ. 468-474.

17. **Kant AK, Graubard BI,.** Secular trends in patterns of self-reported food consumption of adult Americans: HNANES 1971–1975 to NHANES 1999–2002. *Am J Clin Nutr.* 2006, Τόμ. 84, σσ. 1215-1223.

18. **De Castro J.M.** Methodology, correlational analysis, and interpretation of diet diary records of the food and fluid intakes of free-living humans. *Appetite.* 2003, 1994, σσ. 179-192.

19. **Field AE, Austin SB, Gillman MW et al.** Snack food intake does not predict weight change among children and adolescents. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders.* 2004, Τόμ. 28, σσ. 1210–6.

20. **Fisher, J.O. and Birch, L.L.** Restricting access to foods and children's eating. *Appetite.* 1999a, 32, σσ. 405–419.

21. **Fisher, J.O. and Birch, L.L.** Restricting access to palatable foods affects children's behavioral response, food selection, and intake. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999b, 69, σ. Am. J. Clin. Nutr.

22. **Grogan S.C., Bell R., and Conner M,.** Eating sweet snacks: Gender differences in attitudes and behaviour. *Appetite.* 1997, 28, σσ. 19–31.

23. **Faith M.S et al.** Eating in the absence of hunger: A genetic marker for childhood obesity in prepubertal boys? *Obesity (Silver Spring).* 2006, 14, σσ. 131–138.

24. **Lumeng J.C. and Hillman K.H.** Eating in larger groups increases food consumption. *Arch. Dis. Child.* 2007, 92, σσ. 384–387.

25. **Hsieh P.L.** Factors influencing students' decisions to choose healthy or unhealthy snacks at the University of Newcastle, Australia. *J Nursing Res.* 2004, 12, σσ. 83-90.

26. **Kant A.K.** Consumption of energy-dense, nutrient-poor foods by adult Americans: nutritional and health implications. The third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000, 72.

27. **Kant A.K**. Reported consumption of low-nutrient-density foods by American children and adolescents: nutritional and health correlates, NHANES III, 1988 to 1994. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 2003, 157, σσ. 789–796.

28. **American Heart, A., Gidding, S.S., Dennison, B.A., Birch, L.L., Daniels, S.R.,Gilman, M.W., Lichtenstein, A.H., Rattay, K.T., Steinberger, J., Stettler, N.,and Van Horn, L.** Dietary recommendations for children and adolescentss: A guide for practitioners. *Pediatrics.* 2006, 117, σσ. 544–559.

29. **Dietary Guidelines Advisory Committee. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2010, to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services.Washington, DC: U.S. Department of Agr.**

30. **USDA, HHS. 2015-2020 Dietary Guidelines.***http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines.* [Online] 2016.

31. **Australian Government, National Health and Medical Research Council, Department of Health and Aging.** Eat for Health: Australian Dietary Guidelines Summary. 2013.

32. **Health Canada.** Canada's Food Guide. 2011.

33. **K. Young, P. Bjerregaard, C. Jeppesen.** Food-based Dietary Guidelines in Circumpolar Regions. 2011.

34. **Department of Nutrition, Ministry of Health.** Omani Guide to Healthy Eating. 2009.

35. **Ministry of Health of Brazil- Secretariate of Health Care and Primary Health Care Department.** Dietary Guidelines for the Brazilian Population. 2014.

36. **Hess J.M., Jonnalagadda S.S., Slavin J.L.** What Is a Snack, Why Do We Snack, and How Can We Choose Better Snacks? A Review of the Definitions of Snacking, Motivations to Snack, Contributions to Dietary Intake, and Recommendations for Improvement. *Adv. Nutr.* 2016, 7, σσ. 466–475.

37. **Gregori D and Maffeis C.** Snacking and obesity: Urgency of a definition to explore such a relationship. *J.Am.Diet.assoc.* 2007, Τόμ. 107, σσ. 562-563.

38. **Leech RM, Worsley A, Timperio A, McNaughton SA.** Characterizing eating patterns: a comparison of eating occasion definitions. *Am J Clin Nutr.* 2015, Τόμ. 102.

39. **Duffey KJ, Pereira RA, Popkin BM.** Prevalence and energy intake from snacking in Brazil: analysis of the first nationwide individual survey. *Eur J Clin Nutr.* 2013, Τόμ. 67, σσ. 868–74.

40. **Garaulet M, Gómez-Abellán P, Alburquerque-Béjar JJ, Lee YC, Ordovás JM, Scheer FA.** Timing of food intake predicts weight loss effectiveness [published correction appears in Int J Obes (Lond). 2013;37:624]. *Int J Obes (Lond).* 2013, 37, σσ. 604–611.

41. **Ritchie LD.** Less frequent eating predicts greater BMI and waist circumference in female adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2012, 95, σσ. 290-296.

42. **Kant A.K., Graubard B.I,.** 40-Year trends in meal and snack eating behaviors of American adults. *J Acad Nutr Diet,.* 2015, 115, σσ. 50-63.

43. **Hannaford Supermarkets.** Guiding Stars program. 2009.

44. **Drewnowski, A. and Fulgoni, V.** Nutrient profiling of foods: Creating a nutrient-rich food index. *Nutr. Rev.* 2008, 66, σσ. 23–39.

45. **Tetens, I., Oberdorfer, R., Madsen, C. and De Vries, J.** Nutritional characterisation of foods: science-based approach to nutrient profiling. Summary report of an ILSI Europe workshop held in April 2006. *Eur. J. Nutr.* 2007, Τόμ. 46(Suppl 2), σσ. 4-14.

46. **Nielsen, S. J., Siega-Riz, A. M. and Popkin, B. M.** Trends in energy intake in U.S. between 1977 and 1996: Similar shifts seen across age groups. *Obes. Res.* 2002, 10, σσ. 370–378.

47. **Lipoeto NI, Geok Lin K, Angeles-Agdeppa I.** Food consumption patterns and nutrition transition in South-East Asia. *Public Health Nutr.* 2013, 16, σσ. 1637–43.

48. **Chapelot D, Marmonier C, Aubert R, Gausseres N, Louis-Sylvestre J,.** A role for glucose and insulin preprandial profiles to differentiate meals and snacks. *Physiol Behav.* 2004, Τόμ. 80, 5, σσ. 721-731.

49. **Chapelot D.** The role of snacking in energy balance: a biobehavioral approach. *J Nutr.* 2011, Τόμ. 141, σσ. 158S-162S.

50. **Louis-Sylvestre J, Le Magnen J,.** Fall in blood glucose level precedes meal onset in free-feeding rats. *Neurosci Biobehav Rev.* 1980, Τόμ. 4 (Suppl. 1), σσ. 13-15.

51. **Campfield L.A., Smith F.J., Rosenbaum M., Hirsch J,.** Human eating: evidence for a physiological basis using a modified paradigm. *Neurosci Biobehav Rev.* 1996, Τόμ. 20, σσ. 133-137.

52. **Melanson K.J., Westerterp-Plantenga M.S. , Saris W.H, Smith F.J. , Campfield L.A,.** Blood glucose patterns and appetite in time-blinded humans: carbohydrate versus fat. *Am J Physiol.* 1999, Τόμ. 277, σσ. R337-R345.

53. **Rogers P.J., Blundell J.E.** Food pattern and food selection during the development of obesity in rats fed a cafeteria diet. *Neurosci Biobehav Rev.* 1984, Τόμ. 8, σσ. 441-453.

54. **Marmonier C, Chapelot D, Fantino M, Louis-Sylvestre J,.** Snacks consumed in a nonhungry state have poor satiating efficiency: influence of snack composition on substrate utilization and hunger. *Am J Clin Nutr.* 2002, 76, σσ. 518-528.

55. **Himaya A, Fantino M, Antoine J.M.,Brondel L, Louis-Sylvestre J,.** The satiety power of dietary fat: a new appraisal. *Am J Clin Nutr.* 1997, 65, σσ. 1410-1418.

56. **Lennernas M and Andersson I.** Food-based classification of eating episodes (FBCE). *Appetite.* 1999, 32, σσ. 53–65.

57. **Macdiarmid J, Loe J, Craig LC, et al,.** Meal and snacking patterns of school-aged children in Scotland. *Eur J Clin Nutr.* 2009, Τόμ. 63, σσ. 1297–1304.

58. **Rotenberg R.** The impact of industrialisation on meal patterns in Vienna, Austria. *Ecology of Food and Nutrition Research.* 1981, Τόμ. 11, σσ. 25-35.

59. **Rebecca M Leech, * Anthony Worsley, Anna Timperio, and Sarah A McNaughton.** Characterizing eating patterns: a comparison of eating occasion definitions. *Am J Clin Nutr.* 2015, Τόμ. 102, σσ. 1229–37.

60. **Laura O'Connor, Soren Brage, Simon J. Griffin, Nicholas J. Wareham and Nita G. Forouhi.** The cross-sectional association between snacking behaviour and measures of adiposity: the Fenland Study, UK. *British Journal of Nutrition.* 2015, Τόμ. 114, 8, σσ. 1286–1293.

61. **Wadhera D, Capaldi ED,.** Categorization of foods as "snack" and "meal" by college students. *Appetite.* 2012, Τόμ. 58, σσ. 882-8.

62. **Wansink B, Payne CR, Shimizu M.** Is this a meal or snack?" Situational cues that drive perceptions. *Appetite.* 2010, Τόμ. 54, σσ. 214–6.

63. **Marshall D, Bell R.** Meal construction: exploring the relationship between eating occasion and location. *Food Qual Prefer.* 2003, Τόμ. 14, σσ. 53–64.

64. **Chamontin A, Pretzer G, Booth DA.** Ambiguity of "snack" in British usage. *Appetite.* 2003, Τόμ. 41, σσ. 21-9.

65. **Brunt, A. R., & Rhee, Y. S.** Obesity and lifestyle in U.S. college students related to living arrangements. *Appetite,.* 2008, Τόμ. 51, σσ. 615–621.

66. **Freedman, M. R., & Connors, R.** Point-of-purchase nutrition information influences food-purchasing behaviors of college students. A pilot study. *Journal of the American Dietetic Association.* 2011, Τόμ. 111, σσ. S42–S46.

67. **Park, S., Sappenfield, W. M., Huang, Y., Sherry, B., & Bensyl, D. M.** The impact of the availability of school vending machines on eating behavior during lunch.The youth physical

activity and nutrition survey. *Journal of the American Dietetic Assoiation.* 2010, Τόμ. 110, σσ. 1532–1536.

68. **Survey, NHANES. About the National Health and Nutrition Examination.** http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/about_nhanes.htm. *http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/about_nhanes.htm.* [Ηλεκτρονικό]

69. **Duffey KJ, Popkin BM.** Energy density, portion size, and eating occasions: contributions to increased energy intake in the United States, 1977–2006. *PLoS Med.* 2011, 8, σ. e1001050.

70. **Popkin BM, Duffey KJ.** Does hunger and satiety drive eating anymore? Increasing eating occasions and decreasing time between eating occasions in the United States. *Am J Clin Nutr.* 2010, 91, σσ. 1342–7.

71. **Piernas C, Popkin BM.** Snacking increased among U.S. adults between 1977 and 2006. *J Nutr.* 2010, 140, σσ. 325–32.

72. **McKiernan F, Houchins JA, Mattes RD.** Relationships between human thirst, hunger,drinking, and feeding. *Physiol Behav.* 2008, 94, σσ. 700-8.

73. **Mathé T, Tavoualris G, Pilotin T.** La gastronomie s'inscrit dans la continuité dumodèle alimentaire français. *Cahier de recherche du CREDOC.* 2009, σ. 267.

74. **Mercille G, Receveur O, Macaulay AC.** Are snacking patterns associated with risk of overweight among Kahnawake schoolchildren? *Public Health Nutr.* 2010, 13, σσ. 163–71.

75. **Ovaskainen M-L, Tapanainen H, Pakkala H.** Changes in the contribution of snacks to the daily energy intake of Finnish adults. *Appetite.* 2010, 54, σσ. 623–6.

76. **Wang Z, Zhai F, Zhang B, Popkin BM.** Trends in Chinese snacking behaviors and patterns and the social-demographic role between 1991 and 2009. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2012, 21, σσ. 253–62.

77. **Ovaskainen M-L, Reinivuo H, Tapanainen H, Hannila M-L, Korhonen T, Pakkala H.** Snacks as an element of energy intake and food consumption. *Eur J Clin Nutr.* 2006, Τόμ. 60, σσ. 494–501.

78. **Nicklas TA, Yang S-J, Baranowski T, Zakeri I, Berenson G.** Eating patterns and obesity in children. *Am J Prev Med.* 2003, Τόμ. 25, σσ. 9–16.

79. **Stroebele N, de Castro J.** Television viewing is associated with an increase in meal frequency in human. *Appetite.* 2003, 42, σσ. 111–113.

80. **Duffey KJ, Popkin BM.** Causes of increased energy intake among children in the U.S., 1977–2010. *Am J Prev Med.* 2013, 44, σσ. e1–8.

81. **Ng SW, Zaghloul S, Ali H, Harrison G, Yeatts K, El Sadig M, Popkin BM.** Nutrition transition in the United Arab Emirates. *Eur J Clin Nutr.* 2011, 65, σσ. 1328–37.

82. **Taillie LS, Afeiche MC, Eldridge AL, Popkin BM.** Increased snacking and eating occasions are associated with higher energy intake among Mexican children aged 2–13 years. *J Nutr.* 2015, 145, σσ. 2570–7.

83. **Zizza CA, Xu B.** Snacking is associated with overall diet quality among adults. *J Acad Nutr Diet.* 2012, Τόμ. 112, σσ. 291–6.

84. **Kerver JM, Yang EJ, Obayashi S, Bianchi L, Song WO.** Meal and snack patterns are associated with dietary intake of energy and nutrients in US adults. *J Am Diet Assoc.* 2006, Τόμ. 106, σσ. 46–53.

85. **Mäkelä J, Kjaernes U, Pipping Ekström M, et al.** Nordic meals: methodological notes on a comparative survey. *Appetite.* 1999, 32, σσ. 73–79.

86. **Bellisle F.** Meals and snacking, diet quality and energy balance. *Physiol Behav.* 2014, 134, σσ. 38–43.

87. **Murakami K & Livingstone MB.** Eating frequency in relation to body mass index and waist circumference in British adults. *Int J Obes (Lond).* 2014, Τόμ. 38, σσ. 1200–1206.

88. **Smith KJ, Blizzard L, McNaughton SA, et al.** Daily eating frequency and cardiometabolic risk factors in young Australian adults: cross-sectional analyses. *Br J Nutr.* 2012, Τόμ. 108, σσ. 1086–1094.

89. **Johnson GH & Anderson.** Snacking definitions: impact on interpretation of the literature and dietary recommendations. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* 2010, Τόμ. 50, σσ. 848–71.

90. **Whybrow S & Kirk TR.** Nutrient intakes and snacking frequency in female students. *Journal of Human Nutrition and Dietetics.* 1997, Τόμ. 10, σσ. 237–44.

91. **Kim S Stote et al.** A controlled trial of reduced meal frequency without caloric restriction in healthy, normal-weight, middle-aged adults1,2,3. *Am J Clin Nutr.* 2007, Τόμ. 85, σσ. 981–988.

92. **Campbell, Heather J. Leidy and Wayne W.** The Effect of Eating Frequency on Appetite Control and Food Intake: Brief Synopsis of Controlled Feeding Studies1,2. *J. Nutr.* 2011, Τόμ. 141, σσ. 154S–157S.

93. **Megan A. McCrory, Nancy C. Howarth, Susan B. Roberts, and Terry T.-K. Huang.** Eating Frequency and Energy Regulation in Free-Living Adults Consuming Self-Selected Diets1–3. *J. Nutr.* 2011, Τόμ. 141, σσ. 148S–153S.

94. **Kant A K.** Evidence for Efficacy and Effectiveness of Changes in Eating Frequency for Body Weight Management1–3. *Adv Nutr.* 2014, Τόμ. 5, σσ. 822–828.

95. **Llauradó E, Albar SA, Giralt M, Solà R, Evans CE,.** The effect of snacking and eating frequency on dietary quality in British adolescents. *European Journal of Nutrition.* 2016, Τόμ. 4, σσ. 1789–1797.

96. **Ana Lorena Olea López, Laura Johnson.** Associations between Restrained Eating and the Size and Frequency of Overall Intake, Meal, Snack and Drink Occasions in the UK Adult National Diet and Nutrition Survey. *PLoS One.* 2016, Τόμ. 5, σ. e0156320.

97. **Mercille G, Receveur O, Macaulay AC.** Are snacking patterns associated with risk of overweight among Kahnawake schoolchildren? *Public Health Nutr.* 2010, 13, σσ. 163–71.

98. **Duffey KJ, Rivera JA, Popkin BM.** Snacking is prevalent in Mexico. *J Nutr.* 2014, Τόμ. 144, σσ. 1843–9.

99. **Bellisle F, Dalix AM, Mennen L, Galan P, Hercberg S, de Castro JM, Gausseres N.** Contribution of snacks and meals in the diet of French adults: a diet-diary study. *Physiol Behav.* 2003, Τόμ. 79, σσ. 183–9.

100. **Musaiger AO.** Nutritional status and dietary habits of adolescent girls in Oman. *Ecol Food Nutr.* 1994, Τόμ. 31, σσ. 227–37.

101. **Elena F, Maria B.** Snack patterns of Greek adults 20–50 years of age. *Journal of Foodservice.* 2006, 17, σσ. 197–204.

102. **Piernas C, Popkin BM.** Trends in snacking among U.S. children. *Health Aff (Millwood).* 2010, Τόμ. 29, σσ. 398–404.

103. **Dellavalle, D. M., Roe, L. S. and Rolls, B. J.** Does the consumption of caloric and non-caloric beverages with a meal affect energy intake?. *Appetite.* 2005, Τόμ. 44, σσ. 187–193.

104. **Dimeglio, D. P. and Mattes, R. D.** Liquid versus solid carbohydrate: Effects on food intake and body weight. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2000, Τόμ. 24, σσ. 794–800.

105. **Mattes, R. D. and Campbell, W. W.** Effects of food form and timing of ingestion on appetite and energy intake in lean young adults and in young adults with obesity. *J. Am. Diet. Assoc.* 2009, Τόμ. 109, σσ. 430–437.

106. **Anderson, G. H.** Sugars-containing beverages and post-prandial satiety and food intake. *Int. J. Obes.* 2006, Τόμ. 30.

107. **Anderson, G. H., Catherine, N. L., Woodend, D. M. and Wolever, T. M.** Inverse association between the effect of carbohydrates on blood glucose and subsequent short-term food intake in young men. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002, Τόμ. 76, σσ. 1023–1030.

108. **Drewnowski, A. and Bellisle, F.** Liquid calories, sugar, and body weight. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007, Τόμ. 85, σσ. 651–661.

109. **Gatenby, S. J.** Eating frequency: methodological and dietary aspects. *Br. J. Nutr.(Suppl 1).* 1997, Τόμ. 77, σσ. S7–20.

110. **Kerr MA, Rennie KL, McCaffrey TA, Wallace JMW, Hannon-Fletcher MP, Livingstone MBD.** Snacking patterns among adolescents: a comparison of type, frequency and portion size between Britain in 1977 and Northern Ireland in 2005. *Br J Nutr.* 2009, 101, σσ. 123–31.

111. **McCrory MA, Howarth NC, Roberts SB, Huang TTK.** Eating frequency and energy regulation in free-living adults consuming self-selected diets. *J Nutr.* 2011, Τόμ. 141, σσ. 148S–53S.

112. **Bellisle F, Monneuse MO, Steptoe A,Wardle J.** Weight concerns and eating patterns:a survey of university students in Europe. *Int J Obes.* 1995, Τόμ. 19, σσ. 723–30.

113. **Timothy L. Barnes, PhD, MPH, καισυν., καισυν.** Snacking Behaviors, Diet Quality, and Body Mass Index in a Community Sample of Working Adults. *J Acad Nutr Diet.* 2015, Τόμ. 115, σσ. 1117-1123.

114. **Kant A.K., Graubard B.I.** 40-year trends in meal and snack eating behaviors of American adults. *J. Acad. Nutr. Diet.* 2015, Τόμ. 115, σσ. 50–63.

115. **Kirkpatrick S.I., Dodd K.W., Reedy J., Krebs-Smith S.M.** Income and race/ethnicity are associated with adherence to food-based dietary guidance among US adults and children. *J. Acad. Nutr. Diet.* 2012, Τόμ. 112, σσ. 624–635.

116. **Thompson F.E., McNeel T.S., Dowling E.C., Midthune D., Morrissette M., Zeruto C.A.** Interrelationships of added sugars intake, socioeconomic status, and race/ethnicity in adults

in the United States: National Health Interview Survey, 2005. *J. Am. Diet. Assoc.* 2009, Τόμ. 109, σσ. 1376–1383.

117. **Elizabeth K. Dunford, Barry M. Popkin.** Disparities in Snacking Trends in US Adults over a 35 Year Period from 1977 to 2012. *Nutrients.* 2017, Τόμ. 9, σ. 809.

118. **Bellisle F, Monneuse MO, Steptoe A,Wardle J.** Weight concerns and eating patterns:a survey of university students in Europe. *Int J Obes.* 1995, Τόμ. 19, σσ. 723–30.

119. **De Castro JM, Bellisle F, Feunekes GIJ, Dalix AM, de Graaf C.** Culture and meal patterns: a comparison of the food intake of free-living American, Dutch, and French. *Nutr Res.* 1997, 17, σσ. 807–29.

120. **Ballard-Barbash, F.E. Thompson, B.I. Graubard, S.M. Krebs-Smith.** Variability in percent energy from fat throughout the day: implications for application of total diet goals. *J Nutr Educ,.* 1994, Τόμ. 26, σσ. 278-283.

121. **Summerbell C.D., Moody R.C., Shanks J. , Stock M.J. , Geissler C,.** Sources of energy from meals versus snacks in 220 people in four age groups. *Eur J Clin Nutr.* 1995, Τόμ. 49, σσ. 33-41.

122. **Deheeger M., Rolland-Cachera M.D., Fontvielle A.M.** Physical activity and body composition in 10 year old French children: linkages with nutritional intake? *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997, Τόμ. 21, σσ. 372-379.

123. **Zizza CA, Tayie FA & Lino M.** Benefits of snacking in older Americans. *Journal of the American Dietetic Association.* 2007, Τόμ. 107, σσ. 800-806.

124. **Edelstein SL, Barrett-Connor EL, Wingard DL et al.** Increased meal frequency associated with decreased cholesterol concentrations. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 1992, Τόμ. 55, σσ. 664–669.

125. **Drummond SE, Crombie NE, Cursiter MC et al.** Evidence that eating frequency is inversely related to body weight status in male, but not female, non-obese adults reporting valid dietary intakes. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders.* 1998, Τόμ. 22, σσ. 105-112.

126. **Hampl JS, Heaton CL & Taylor CA.** Snacking patterns influence energy and nutrient intakes but not body mass index. *Journal of Human Nutrition and Dietetics.* 2003, Τόμ. 16, σσ. 3-11.

127. **Titan SM, Bingham S, Welch A et al.** Frequency of eating and concentrations of serum cholesterol in the Norfolk population of the European prospective investigation into cancer (EPIC-Norfolk): cross sectional study. *British Medical Journal.* 2001, Τόμ. 323, σσ. 1286–1288.

128. **Seok-Young Kim and Se Min Kim.** Energy intake and snack choice by the meal patterns of employed people. *Nutrition Research and Practice.* 2010, Τόμ. 4, 1, σσ. 43-50.

129. **Kerr MA, Rennie KL, McCaffrey TA, Wallace JMW , Hannon-Fletcher MP, Livingstone MBE.** Snacking patterns among adolescents: a comparison of type, frequency and portion size between Britain in 1977 and Northern Ireland in 2005. *Br J Nutr.* 2009, Τόμ. 101, σσ. 123-131.

130. **Hampl JS, Heaton CLB, Taylor CA,.** Snacking patterns influence energy and nutrient intakes but not body mass index. *Hum Nutr Diet.* 2003, Τόμ. 16, σσ. 3-11.

131. **Harnack L, Walters SA & Jacobs DR Jr.** Dietary intake and food sources of whole grains among US children and adolescents: data from the 1994–1996 continuing survey of food intakes by individuals. *Journal of the American Dietetic Association.* 2003, Τόμ. 103, σσ. 1015–1019.

132. **Haveman-Nies A, de Groot LP & van Staveren WA.** Snack patterns of older Europeans. *Journal of the American Dietetic Association.* 1998, Τόμ. 98, σσ. 1297–1302.

133. **Adams J, O'Keeffe M & Adamson A.** Change in snacking habits and obesity over 20 years in children aged 11 to 12 years. Project NO9 019 (Jan–Sept 2005). Final report to the Food Standards Agency. 2005.

134. **Stroehla BC, Malcoe LH & Velie EM.** Dietary sources of nutrients among rural Native American and white children. *Journal of the American Dietetic Association.* 2005, Τόμ. 105, σσ. 1908–1916.

135. **Talegawkar SA, Johnson EJ, Carithers T et al.** Total alpha-tocopherol intakes are associated with serum alpha-tocopherol concentrations in African American adults. *The Journal of Nutrition.* 2007, Τόμ. 137, σσ. 2297–2303.

136. **Gibson S & Ashwell M.** Dietary patterns among British adults: compatibility with dietary guidelines for salt/sodium, fat, saturated fat and sugars. *Public Health Nutrition.* 2011, Τόμ. 14, 8, σσ. 1323–1336.

137. **Bertéus Forslund H, Torgerson JS, Sjöström L et al.** Snacking frequency in relation to energy intake and food choices in obese men and women compared to a reference population. *International journal of obesity.* 2005, Τόμ. 29, σσ. 711–9.

138. **Howarth NC, Huang TT, Roberts SB et al.** Eating patterns and dietary composition in relation to BMI in younger and older adults. *International Journal of Obesity.* 2007, Τόμ. 31, σσ. 675–84.

139. **Keski-Rahkonen A, Bulik CM, Pietiläinen KH et al.** Eating styles, overweight and obesity in young adult twins. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2007, Τόμ. 61, σσ. 822–9.

140. **Scherwitz L, Kesten D.** Seven eating styles linked to overeating, overweight, and obesity. *Explore (NY).* 2005, Τόμ. 1, σσ. 342-59.

141. **McCarthy SN, Robson PJ, Livingstone MB et al.** Associations between daily food intake and excess adiposity in Irish adults: towards the development of food-based dietary guidelines for reducing the prevalence of overweight and obesity. *International Journal of Obesity.* 2006, Τόμ. 30, σσ. 993–1002.

142. **Ma Y, Bertone ER, Stanek EJ 3rd et al.** Association between eating patterns and obesity in a free-living US adult population. *Am J Epidemiol.* 2003, Τόμ. 158, σσ. 85–92.

143. **Snoek HM, van Strien T, Janssens JM et al.** Emotional, external, restrained eating and overweight in Dutch adolescents. *Scandinavian Journal of Psychology.* 2007, Τόμ. 48, σσ. 23–32.

144. **Y, Li J & Wang.** Tracking of Dietary Intake Patterns Is Associated with Baseline Characteristics of Urban Low-Income African-American Adolescents. *The Journal of Nutrition.* 2008, Τόμ. 138, σσ. 94–100.

145. **Keast DR, Nicklas TA & O'Neil CE.** Snacking is associated with reduced risk of overweight and reduced abdominal obesity in adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2004. *Am J Clin Nutr.* 2010, Τόμ. 92, σσ. 428–35.

146. **Phillips SM, Bandini LG, Naumova EN et al.** Energy-dense snack food intake in adolescence: longitudinal relationship to weight and fatness. *Obesity Research.* 2004, Τόμ. 12, σσ. 461–72.

147. **Huang TT, Roberts SB, Howarth NC et al.** Effect of screening out implausible energy intake reports on relationships between diet and BMI. *Obesity Research.* 2005, Τόμ. 13, σσ. 1205–17.

148. **Gregori D, Foltran F, Ghidina M, Berchialla P.** Understanding the influence of the snack definition on the association between snacking and obesity: a review. *Int J Food Sci Nutr.* 2011, Τόμ. 3, σσ. 270-5.

149. **Murakami K, Livingstone MB.** Eating Frequency Is Positively Associated with Overweight and Central Obesity in U.S. Adults. *J Nutr.* 2015, 12, σσ. 2715-24.

150. **Larson NI, Miller JM, Watts AW, Story MT, Neumark-Sztainer DR.** Adolescent Snacking Behaviors Are Associated with Dietary Intake and Weight Status. *J Nutr.* 2016, 7, σσ. 1348-55.

151. **Azadbakht L, Hajishafiee M, Golshahi J, Esmaillzadeh A.** Snacking Behavior and Obesity among Female Adolescents in Isfahan, Iran. *J Am Coll Nutr.* 2016, Τόμ. 5, σσ. 405-12.

152. **Njike VY, Smith TM, Shuval O, Shuval K, Edshteyn I, Kalantari V, Yaroch AL.** Snack Food, Satiety, and Weight. *Adv Nutr.* 2016, Τόμ. 5, σσ. 866-78.

153. **Kahleova H, Lloren JI, Mashchak A, Hill M, Fraser GE.** Meal Frequency and Timing Are Associated with Changes in Body Mass Index in Adventist Health Study 2. *J Nutr.* 2017, Τόμ. 9, σσ. 1722-1728.

154. **Xiaoyang L et al.** Nighttime snacking is associated with risk of obesity and hyperglycemia in adults: a cross-sectional survey from Chinese adult teachers. *The Journal of Biomedical Research.* 2017, Τόμ. 6, σσ. 541–547.

155. **Schüz B et al.** Higher BMI is associated with stronger effects of social cues on everyday snacking behaviour. *Appetite.* 2017, Τόμ. 114, σσ. 1-5.

156. **Cees de Graaf.** Effects of snacks on energy intake: An evolutionary perspective. *Appetite.* 2006, Τόμ. 47, σσ. 18-23.

157. **Leite Faria S, de Oliveira Kelly E, Pereira Faria O, Kiyomi Ito M.** Snack-eating patients experience lesser weight loss after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obes Surg.* 2009, Τόμ. 9, σσ. 1293-6.

158. **Piehowski KE et al.** A reduced-calorie dietary pattern including a daily sweet snack promotes body weight reduction and body composition improvements in premenopausal women who are overweight and obese: a pilot study. *J Am Diet Assoc.* 2011, Τόμ. 8, σσ. 1198-203.

159. **Kong A et al.** Associations between snacking and weight loss and nutrient intake among postmenopausal overweight to obese women in a dietary weight-loss intervention. *J Am Diet Assoc.* 2011, Τόμ. 12, σσ. 1898-903.

160. **Wolfson, Sara N. Bleich and Julia A.** Weight loss strategies: Association with consumption of sugary beverages, snacks and values about food purchases. *Patient Educ Couns.* 2014, Τόμ. 96, σσ. 128–134.

161. **Michelle A. PALMER, Sandra CAPRA and Surinder K. BAINES.** To Snack or Not to Snack: What should we advise for weight management? *Nutrition & Dietetics.* 2011, Τόμ. 68, σσ. 60–64.

162. **al, Kulovitz MG et.** Potential role of meal frequency as a strategy for weight loss and health in overweight or obese adults. *Nutrition.* 2014, Τόμ. 30, σσ. 386-92.

163. **Alencar MK et al.** Increased meal frequency attenuates fat-free mass losses and some markers of health status with a portion-controlled weight loss diet. *Nutr Res.* 2015, Τόμ. 5, σσ. 375-83.

164. **Brad Jon Schoenfeld, Alan Albert Aragon, and James W. Krieger.** Effects of meal frequency on weight loss and body composition: a meta-analysis. *Nutrition Reviews.* 2015, Τόμ. 2, σσ. 69–82.

165. **Megson M, Wing R, Leahey TM.** Effects of breakfast eating and eating frequency on body mass index and weight loss outcomes in adults enrolled in an obesity treatment program. *J Behav Med.* 2017, Τόμ. 4, σσ. 595-601.

166. **Booth DA, Blair AJ,Lewis VJ , Baek SH,.** Patterns of eating and movement that best maintain reduction in overweight. *Appetite.* 2004, Τόμ. 3, σσ. 277-283.

167. **Péneau S et al.** Anthropometric and behavioral patterns associated with weight maintenance after an obesity treatment in adolescents. *J Pediatr.* 2008, Τόμ. 5, σσ. 678-84.

168. **Bachman JL, Phelan S, Wing RR, Raynor HA.** Eating frequency is higher in weight loss maintainers and normal-weight individuals than in overweight individuals. *J Am Diet Assoc.* 2011, Τόμ. 11, σσ. 1730-4.

169. **Conway JM, Ingwersen LA, Moshfegh AJ,.** Accuracy of dietary recall using the USDA five-step multiple-pass method in men: An observational validation study. *Journal of the American Dietetic Association.* 2004, Τόμ. 104, 4, σσ. 595-603.

170. **Conway JM, Ingwersen LA, Vinyard BT, Moshfegh AJ,.** Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *Am J Clin Nutr.* 2003, Τόμ. 77, 5, σσ. 1171-8.

171. **Bisogni CA et al.** Dimensions of everyday eating and drinking episodes. *Appetite.* 2007, Τόμ. 48, 2, σσ. 218-31.

172. **Rothman AJ et al.** Decision making in eating behavior: interacting perspectives from the individual, family, and environment: an introduction. *Ann Behav Med,.* 2009, Τόμ. 38(S1), σσ. S1-S3.

173. **Rothman AJ.** Toward a theory-based analysis of behavioral maintenance. *Health Psychol,.* 2000, Τόμ. 19(S1), σσ. 64-69.

174. **National Weight Control Registry.** http://nwcr.ws/Research/default.htm. [Ηλεκτρονικό]

175. **Thomas JG, Bond DS, Phelan S, Hill JO, Wing RR,.** Weight-loss maintenance for 10 years in the National Weight Control Registry. *Am J Prev Med.* 2014, Τόμ. 46, 1, σσ. 17-23.

176. **Julie M Hess, Satya S Jonnalagadda, and Joanne L Slavin.** What Is a Snack, Why Do We Snack, and How Can We Choose Better Snacks? A Review of the Definitions of Snacking, Motivations to Snack, Contributions to Dietary Intake, and Recommendations for Improvement. *Adv Nutr.* 2016, Τόμ. 7, 3, σσ. 466-475.

177. **Ovaskainen ML, Reinivuo H, Tapanainen H, Hannila ML, Korhonen T, Pakkala H,.** Snacks as an element of energy intake and food consumption. *Eur J Clin Nutr.* 2006, Τόμ. 60, 4, σσ. 494-501.

178. **Brian Wansinka, Collin R.Payneb, MitsuruShimizu,.** "Is this a meal or snack?" Situational cues that drive perceptions. *Appetite.* 2010, Τόμ. 54, 1, σσ. 214-216.

179. **Stroebe W, van Koningsbruggen GM, Papies EK, Aarts H,.** Why most dieters fail but some succeed: a goal conflict model of eating behavior. *Psychol Rev.* 2013, Τόμ. 120, 1, σσ. 110-38.

180. **Lutter, M., & Nestler, E. J.** Homeostatic and Hedonic Signals Interact in the Regulation of Food Intake. *The Journal of Nutrition.* 2009, Τόμ. 139, σσ. 629-632.

181. **Harris, J. L., Bargh, J. A., & Brownell K. D,.** Priming Effects of Television Food Advertising on Eating Behavior. *Health Psychology.* 2009, Τόμ. 28, σσ. 404-413.

182. **Cruwys, T., Bevelander, K. E., & Hermans R. C. J,.** Social modellinh of eating: Areview of when and why social influence affects food intake and choise. *Appetite.* 2015, Τόμ. 86, σσ. 3-18.

183. **Herman C.P.** The social facilitation of eating. A review. *Appetite.* 2015, Τόμ. 86, σσ. 61-73.

184. **Herman et al.** Effects of the Presence of others on Food intake: A normative Interpretation. *Psycological Bulletin.* 2003, Τόμ. 129, σσ. 873-886.

185. **MacFerran B et al.** I'll have what she is having:Effects of social Influence and BodyType on Food Choises of others. *Journal of consumer research.* Τόμ. 36, σ. 915.

186. **Stel, M., & van Koningsbruggen G. M,.** Healthy food consumption on young women. The influence of other's eating behavior and body weight appearance. *Appetite.* 2015, Τόμ. 90, σσ. 240-247.

187. **Elliston KG et al.** Situational Cues and Momentary Food Environment Predict Everyday Eating Behavior in Adults With Overweight and Obesity. *Health psycology.* 2017, 36, σσ. 337-346.

188. **Schuz B et al.** Stimulus control and affect in dietary behaviours. An intensive longitudinal study. *Appetite.* 2015, Τόμ. 87, σσ. 310-317.

189. **Cox TL et al.** Physical activity patterns during weight maintenance following a low-energy density dietary intervention. *Obesity (Silver Spring).* 2007, Τόμ. 15, 5, σσ. 1226-32.

190. **Greene LF et al.** Weight maintenance 2 years after participation in a weight loss program promoting low-energy density foods. *Obesity (Silver Spring).* 2006, Τόμ. 14, 10, σσ. 1795-801.

191. **Shick SM et al.** Persons successful at long-term weight loss and maintenance continue to consume a low-energy, low-fat diet. *J Am Diet Assoc.* 1998, Τόμ. 98, 4, σσ. 408-13.

192. **Santos I, Vieira PN, Silva MN, Sardinha LB, Teixeira PJ,.** Weight control behaviors of highly successful weight loss maintainers: the Portuguese Weight Control Registry. *J Behav Med.* 2017, Τόμ. 40, 2, σσ. 366-371.

193. **Schusdziarra V et al.** Successful weight loss and maintenance in everyday clinical practice with an individually tailored change of eating habits on the basis of food energy density. *Eur J Nutr.* 2011, Τόμ. 50, 5, σσ. 351-61.

194. **Christiaan G Abildso et al.** Predictors of Weight Loss Maintenance following an Insurance-Sponsored Weight Management Program. *Journal of Obesity.* 2014.

195. **Catenacci V.A. et al.** Physical activity patterns using accelerometry in the National Weight Control Registry. *Obesity (Silver Spring).* 2011, Τόμ. 19, 6, σσ. 1163-1170.

196. —. Dietary habits and weight maintenance success in high versus low exercisers in the National Weight Control Registry. *J. Phys. Act. Health.* 2014, Τόμ. 11, 8, σσ. 1540-1548.

197. —. Physical activity patterns in the National Weight Control Registry. *Obesity (Silver Spring).* 2008, Τόμ. 16, 1, σσ. 153-161.

198. **World Health Organization.** Global Recommendations on Physical Activity for Health. *WHO, Geneva.* 2010.

199. **Katrina L. Piercy, PhD, RD, καισυν., καισυν.** The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA.* 2018, Τόμ. 320, 19, σσ. 2020-2028.

200. **Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al,.** 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults:A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *circulation.* 2014, Τόμ. 129, 25, σσ. s102-38.

201. **Pietro L Di et al.** Estimated change in physical activity level (PAL) and prediction of 5-year weight change in men: the Aerobics Center Longitudinal Study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2008, Τόμ. 28, 12, σσ. 1541-1547.

202. **McGuire MT. et al.** Behavioral strategies of individuals who have maintained long-term weight losses. *Obes. Res.* 1999, Τόμ. 7, 4, σσ. 334-341.

203. **Donnelly J.E. et al.** American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2009, Τόμ. 41, 2, σσ. 459-471.

204. **Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K,.** Does physical activity prevent weight gain—a systematic review. *Obes. Rev.* 2000, Τόμ. 1, 2, σσ. 95-111.

205. **Lee IM et al.** Physical activity and weight gain prevention. *JAMA.* 2010, Τόμ. 303, 12, σσ. 1173-1179.

206. **Saris WH et al.** How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes. Rev.* 2003, Τόμ. 4, 2, σσ. 101-114.

207. **Borg P et al.** Effects of walking or resistance training on weight loss maintenance in obese, middle-aged men: a randomized trial. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2002, Τόμ. 26, 5, σσ. 676-683.

208. **Fogelholm M et al.** Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial. *Arch. Intern. Med.* 2000, Τόμ. 160, 14, σσ. 2177-2184.

209. **Jakicic JM et al.** Effect of exercise on 24-month weight loss maintenance in overweight women. *Arch. Intern. Med.,.* 2008, Τόμ. 168, 14, σσ. 1550-1559.

210. **Leemakers EA et al.** Effects of exercise-focused versus weight-focused maintenance programs on the management of obesity. *Addict. Behav.* 1999, Τόμ. 24, 2, σσ. 219-227.

211. **Skender ML et al.** Comparison of 2-year weight loss trends in behavioral treatments of obesity: diet, exercise, and combination interventions. *J. Am. Diet. Assoc.* 1996, Τόμ. 96, 4, σσ. 342-346.

212. **Tate DF et al.** Long-term weight losses associated with prescription of higher physical activity goals. Are higher levels of physical activity protective against weight regain? *Am. J. Clin. Nutr.* 2007, Τόμ. 85, 4, σσ. 954-959.

213. **Barnes AS, Kimbro RT,.** Descriptive study of educated African American women successful at weight-loss maintenance throygh lifestyle changes. *J Gen Intern Med.* 2012, Τόμ. 27, 10, σσ. 1272-9.

214. **Klem ML et al.** Adescriptive study of individualssuccessful at long-term maintenance of substantial weight loss. *Am J Clin Nutr.* 1997, Τόμ. 66, 2, σσ. 239-46.

215. **Befort CA et al.** Weight maintenance, behaviors and barriers among previous participants of a university-based weight control program. *Int J Obes(Lond).* 2008, Τόμ. 32, 3, σσ. 519-26.

216. **Nakand M et al.** What behaviors are important for successful weight maintenance? *J Obes.* 2012.

217. **Mary Yannakoulia ∗, Dimitrios Poulimeneas, Eirini Mamalaki, Costas A. Anastasiou,.** Dietary modifications for weight loss and weight loss maintenance. *Metabolism.* 2019, Τόμ. S0026-0495, 19, σσ. 30008-3.

218. **Estruch R, Martinez-Gonzalez MA, Corella D, Salas-Salvado J, Fito M, Chiva-Blanch G et al,.** Effect of a high-fat Mediterranean diet on bodyweight and waist circumference: a prespecified secondary outcomes analysis of the PREDIMED randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016, Τόμ. 4, 8, σσ. 666-676.

219. **Ogden LG, Stroebele N,Wyatt HR, Catenacci VA, Peters JC, Stuht J, et al,.** Cluster analysis of the national weight control registry to identify distinct subgroups maintaining successful weight loss. *Obesity (Silver Spring).* 2012, Τόμ. 20, 10, σσ. 2039-47.

220. **Parks KA, Pardi AM, Bradizza CM.** Collecting data on alcohol use and alcohol-related victimization: a comparison of telephone and Web-based survey methods. *J Stud Alcohol.* 2006, Τόμ. 67, 2, σσ. 318-323.

221. **Johnson S, Seaton SE, Manktelow BN, Smith LK, Field D, Draper ES, Marlow N, Boyle EM.** Telephone interviews and online questionnaires can be used to improve neurodevelopmental follow-up rates. *BMC Res Notes.* 2014, Τόμ. 7, 219.

222. **Ma Y, Olendzki BC, Pagoto SL, Hurley TG, Magner RP, Ockene IS, Schneider KL, Merriam PA, Hebert JR.** Number of 24-hour diet recalls needed to estimate energy intake. *Ann Epidemiol.* 2009, Τόμ. 19, 8, σσ. 553–559.

223. **Gersovitz M et al.** Validity of 24-h dietary recall and seven-day record of group comparisons. *J Am Diet Assoc.* 1978, Τόμ. 73, 1, σσ. 48-55.