

Η επίδραση του καπνίσματος και της διακοπής του στο σωματικό βάρος

The effect of smoking and smoking cessation on body weight

Κ. Ζαχαρή,¹ Κ. Αναστασίου,¹ Π. Κατσαούνου,²
Ρ. Τέντα,³ Μ. Γιαννακούλια⁴

K. Zahari,¹ C. Anastasiou,¹ P. Katsaounou,²
R. Tenta,³ M. Yannakoulia⁴

¹Διαιτολόγος-Επιστημονικός Συνεργάτης, Τμήμα Επιστήμης
Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο,

¹Dietitian-Research Associate, Department of Nutrition
and Dietetics, Harokopio University, Athens,

²Επίκουρη Καθηγήτρια Πνευμονολογίας, Ιατρική Σχολή,
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Assistant Professor of Chest Medicine, Medical School,
National and Kapodistrian University of Athens,

³Επίκουρη Καθηγήτρια Φυσιολογίας του Ανθρώπου, Τμήμα
Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο,

³Assistant Professor of Human Physiology, Department
of Nutrition and Dietetics, Harokopio University, Athens,

⁴Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Διατροφής και Διαιτητικής
Συμπεριφοράς, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα

⁴Associate Professor of Nutrition and Eating Behavior,
Department of Nutrition and Dietetics,
Harokopio University, Athens, Greece

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Το κάπνισμα θεωρείται ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας, καθώς αποτελεί την κυριότερη αποτρέψιμη αιτία καρδιαγγειακών νοσημάτων και πρόωρων θανάτων παγκοσμίως. Αν και οι επιπτώσεις του στην υγεία και, αντίστοιχα, τα οφέλη από τη διακοπή του είναι γνωστά, ο αριθμός των ατόμων που καπνίζει συνεχίζει να αυξάνεται σταθερά. Ο εθισμός αποτελεί την κυριότερη αιτία αποτυχίας διακοπής, αλλά η ανησυχία γύρω από την αύξηση του σωματικού βάρους φαίνεται να αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα αποτυχίας. Οι νυν καπνιστές έχουν λιγότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκοι συγκριτικά με τους μη καπνιστές, ενώ τα άτομα που καταφέρνουν να διακόψουν το κάπνισμα, αυξάνουν

ABSTRACT: Smoking is one of the major public health problems and the leading preventable cause of cardiovascular disease and premature death worldwide. Although its effects on health and the benefits of its cessation are known, the number of people who smoke keeps growing steadily. Addiction is the main cause of smoking cessation's failure, while weight concerns seem to be an independent factor of failure. Current smokers are less likely to be obese than non-smokers, while those who manage to stop smoking, increase their body weight on average by 2.8 or 3.8 kg if they are men or women respectively. Although the underlying mechanisms are not fully understood, they are related to the increase in energy intake and

Μαίρη Γιαννακούλια

Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο,
Ελ. Βενιζέλου 70, 176 71 Καλλιθέα
Τηλ: 210-95 49 175, Fax: 210-95 49 141
e-mail: myiannak@hua.gr

Mary Yannakoulia

Department of Nutrition and Dietetics,
Harokopio University,
70 El. Venizelou street, GR-176 71 Kallithea, Athens, Greece
Tel: (+30) 210-95 49 175, Fax: (+30) 210-95 49 141
e-mail: myiannak@hua.gr

το σωματικό τους βάρος, κατά μέσο όρο 2,8 kg οι άντρες και 3,8 kg οι γυναίκες. Αν και οι μηχανισμοί που οδηγούν στην αύξηση του σωματικού βάρους μετά τη διακοπή του καπνίσματος δεν είναι πλήρως κατανοητοί, στους επικρατέστερους ανήκουν η αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης, η μείωση της ενεργειακής δαπάνης, καθώς και η ανορεκτική δράση της νικοτίνης.

Λέξεις ευρετηρίου: Κάπνισμα, σωματικό βάρος, όρεξη, διακοπή καπνίσματος, ενεργειακή πρόσληψη, ενεργειακή δαπάνη.

1. Εισαγωγή

Το κάπνισμα θεωρείται ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας, καθώς αποτελεί την κυριότερη αποτρεψίμη αιτία πρόωρων θανάτων παγκοσμίως.^{1,2} Ευθύνεται για περισσότερους από 5 εκατομμύρια θανάτους, ενώ ο αριθμός θανάτων αναμένεται να αυξηθεί στα 8 εκατομμύρια το 2030. Στο κάπνισμα οφείλεται το 16% των ετήσιων θανάτων ανδρών και το 7% των γυναικών παγκοσμίως,³ με τα αντίστοιχα ποσοστά στην Ελλάδα να είναι 28% για τους άνδρες και 8% για τις γυναίκες.⁴ Έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ποικίλων νοσημάτων,⁴ με κυριότερες τη στεφανιαία νόσο, διάφορες μορφές καρκίνου, τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, καθώς και νοσήματα του αναπνευστικού. Παράλληλα, οδηγεί σε 6,9% χαμένα έτη ζωής⁵ και 5,5% «έτη ζωής με αναπηρία» (DALYs, Disability-Adjusted Life Years),⁶ με αποτέλεσμα οι καπνιστές να παρουσιάζουν μικρότερο προσδόκιμο επιβίωσης, καθώς και χαμηλότερη ποιότητα ζωής.⁷

Το ποσοστό των συστηματικών καπνιστών παγκοσμίως παρουσιάζει πτωτική τάση, σε αντίθεση με τον αριθμό των καθημερινών καπνιστών, ο οποίος αυξήθηκε λόγω της αύξησης του πληθυσμού.⁵ Ταυτόχρονα παρουσιάστηκε αύξηση και στον αριθμό των τσιγάρων που καταναλώνονται παγκοσμίως κατά 26%. Στην Ευρώπη, ειδικότερα, τα ποσοστά των καπνιστών διαφέρουν μεταξύ των χωρών της, με την Ελλάδα να κατέχει ένα από τα υψηλότερα ποσοστά, τόσο σε επίπεδο Ευρώπης όσο και παγκοσμίως.⁸ Συγκεκριμένα για την Ελλάδα υπολογίζεται ότι το 63% των ενηλίκων ανδρών και το 39% των γυναικών ηλικίας ≥ 15 ετών είναι καπνιστές.⁹ Αξίζει να αναφερθεί ότι οι Ελληνίδες γυναίκες αποτελούν τις πιο βαριές καπνίστριες παγκοσμίως, ενώ οι Έλληνες άνδρες κατέχουν την 4η θέση.

the reduction in energy expenditure following smoking cessation and the anorectic effect of nicotine on appetite.

Key words: Smoking, body weight, appetite, smoking cessation, energy intake, energy expenditure.

Οι κίνδυνοι που συνδέονται με το κάπνισμα μειώνονται με τη διακοπή του, ακόμα και σε άτομα που καπνίζουν για περισσότερο από 30 χρόνια,¹⁰ ενώ έχει βρεθεί ότι κι ένας καπνιστής ηλικίας >60 ετών μπορεί να αυξήσει το προσδόκιμό του κατά 30% με τη διακοπή.¹¹ Η επιθυμία για διακοπή φαίνεται να διαφέρει τόσο ανάμεσα στις διάφορες ηλικιακές ομάδες όσο και από χώρα σε χώρα, με το δεύτερο να οφείλεται ενδεχομένως και στις κοινωνικές διαφορές στη σκοπιμότητα της έναρξής του.^{12,13} Πάνω από το 80% των καπνιστών επιθυμούν να διακόψουν το τσιγάρο, αλλά μόλις το 33% το καταφέρνει,^{14,15} με το 75–80% αυτών να υποτροπιάζουν μέσα σε 6 μήνες.¹⁶ Στην Ελλάδα συγκεκριμένα, το 2011, περισσότεροι από τους μισούς καπνιστές ανέφεραν ότι είχαν προσπαθήσει να διακόψουν το κάπνισμα ανεπιτυχώς τον τελευταίο χρόνο.¹⁷ Ένας από τους κυριότερους λόγους διακοπής είναι η κατάσταση της υγείας των ατόμων.¹³

Από την άλλη ο εθισμός αποτελεί την κυριότερη αιτία αποτυχίας διακοπής.¹⁸ Ωστόσο, και η ανησυχία γύρω από την αύξηση του σωματικού βάρους είναι ανεξάρτητος παράγοντας αποτυχίας, ειδικά στις γυναίκες.^{19,20} Πληθώρα μελετών έχει αναδείξει ότι τα άτομα που διακόπτουν το κάπνισμα είναι πιθανότερο να αυξήσουν το σωματικό τους βάρος με την προοπτική αυτή να είναι ικανή όχι μόνο να αποτρέψει τους καπνιστές από το να το διακόψουν, αλλά και να αυξάνει τον κίνδυνο υποτροπής.^{21–24} Πράγματι, οι νυν καπνιστές έχουν λιγότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκοι συγκριτικά με τους μη καπνιστές, ενώ τα άτομα που καταφέρνουν να διακόψουν το κάπνισμα, αυξάνουν το σωματικό τους βάρος.²⁵ Οι μηχανισμοί, ωστόσο, οι οποίοι εξηγούν τη σχέση του καπνίσματος και της διακοπής του με το σωματικό βάρος δεν είναι πλήρως κα-

τανοητοί. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η μελέτη της επίδρασης του καπνίσματος και της διακοπής του στο σωματικό βάρος, το ενεργειακό ισοζύγιο, δηλαδή την ενεργειακή πρόσληψη και την ενεργειακή δαπάνη, και την όρεξη.

2. Μεθοδολογία

Έγινε αναζήτηση στις διεθνείς βάσεις δεδομένων Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) και Scopus (<http://www.scopus.com/>) πρωτότυπων εργασιών και ανασκοπήσεων δημοσιευμένων τη χρονική περίοδο 1984–2015, οι οποίες εξέταζαν τη σχέση του καπνίσματος και της διακοπής του με το σωματικό βάρος, την ενεργειακή πρόσληψη, την ενεργειακή δαπάνη και την όρεξη. Κατά την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις-κλειδιά: smoking, cigarette, smoking cessation, body weight, appetite, energy intake, energy expenditure. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις βιβλιογραφικές αναφορές των άρθρων, για την εύρεση εργασιών που δεν είχαν εμφανιστεί μέσω της διαδικασίας αναζήτησης στις βάσεις δεδομένων. Επιλέχθηκαν μετα-αναλύσεις, τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες και προοπτικές επιδημιολογικές έρευνες, οι οποίες ήταν γραμμένες στα Αγγλικά και είχαν πραγματοποιηθεί είτε σε επίμυες είτε σε ενήλικους ανθρώπους. Μελέτες οι οποίες δεν ήταν σχετικές με το αντικείμενο αυτής της ανασκόπησης, δεν είχαν κατάλληλο πειραματικό σχεδιασμό και για τις οποίες δεν υπήρχε πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της δημοσίευσης ή δεν ήταν γραμμένες στα Αγγλικά δεν συμπεριλήφθηκαν. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε από έναν ερευνητή. Τελικά, στην παρούσα ανασκόπηση παρουσιάζονται 109 πρωτότυπα άρθρα και 8 ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις. Η μεθοδολογία βασίστηκε στις κατευθυντήριες οδηγίες για συστηματική ανασκόπηση PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/statement.htm>).

3. Αποτελέσματα

3.1. Κάπνισμα και σωματικό βάρος

Η σχέση του τσιγάρου με το σωματικό βάρος φαίνεται αρκετά περίπλοκη και όχι πλήρως κατανοητή,²⁵ με τους νυν καπνιστές να έχουν λιγότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκοι συγκριτικά με τους μη καπνιστές,^{25–36} χωρίς η σχέση αυτή να ισχύει και στα άτομα μικρότερης ηλικίας.^{25,33,37} Η θετική συσχέτιση του καπνίσματος με το σωματικό βάρος επιβεβαιώνεται από εκτενή βιβλιογραφία. Χαρακτηριστικά α-

ναφέρονται δύο μεγάλες μελέτες, η WHO MONICA (Monitoring Cardiac Disease) που πραγματοποιήθηκε σε 42 πληθυσμούς³⁴ και η NHANES II (National Health and Nutrition Examination Survey).³⁵ Στην πολυκεντρική μελέτη MONICA, ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) βρέθηκε χαμηλότερος στους καπνιστές σε 20 από τους 42 πληθυσμούς για τους άνδρες και σε 30 για τις γυναίκες, ενώ σε κανέναν πληθυσμό ο ΔΜΣ των καπνιστών δεν βρέθηκε υψηλότερος.³⁴ Ομοίως, στην NHANES II, οι καπνιστές βρέθηκαν να ζυγίζουν λιγότερο από τους μη καπνιστές, ενώ παράλληλα οι πρώην καπνιστές όχι μόνο ζύγισαν το ίδιο με τους μη καπνιστές, αλλά παρουσίασαν και παρόμοια αύξηση σωματικού βάρους μετά από 25 χρόνια.³⁵ Η αύξηση αυτή ήταν περίπου 6 kg για τους άνδρες και 9 kg για τις γυναίκες, σε αντίθεση με τους νυν καπνιστές που αύξησαν το βάρος τους κατά 3,5 kg οι άνδρες και 5,4 kg οι γυναίκες. Η μεγαλύτερη αύξηση σε όσους διέκοψαν, επιβεβαιώνεται σε πολλές μελέτες σε διάφορες ηλικιακές ομάδες.^{25,36–41}

Προκειμένου να κατανοηθεί η σχέση του τσιγάρου με το σωματικό βάρος, ωστόσο, είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη τόσο το αρχικό σωματικό βάρος, καθώς και η ανησυχία γύρω από αυτό, τη χρονική στιγμή έναρξης του καπνίσματος. Επικρατεί η γενικότερη αντίληψη ότι το κάπνισμα πιθανόν να προστατεύει απέναντι στην παχυσαρκία, γεγονός που αποτελεί και κοινή αιτία έναρξης στους εφήβους,^{42,43} και ειδικά στα κορίτσια.²⁰ Ίσως, λοιπόν, η σχέση αυτή να είναι εν μέρει αποτέλεσμα αντίστροφης αιτιολογίας και να οφείλεται στο ότι τα άτομα ενδεχομένως ξεκίνησαν το κάπνισμα σε μια προσπάθεια να ελέγξουν το σωματικό τους βάρος.⁴⁴

Όσον αφορά στον αριθμό τσιγάρων ανά ημέρα και την επίδρασή τους στο σωματικό βάρος, σύμφωνα και με τα παραπάνω, θα περίμενε κανείς ότι τα άτομα που καπνίζουν περισσότερα τσιγάρια ζυγίζουν και λιγότερο. Ωστόσο, μια τέτοια γραμμική σχέση δεν έχει αναδειχθεί: τα άτομα που χαρακτηρίζονται ως βαρείς καπνιστές (συνήθως >2 πακέτα/ημέρα) έχουν μεγαλύτερο σωματικό βάρος και βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας σε σχέση με τους ηπιότερους χρήστες του καπνού.^{25,26,45–50} Η θετική συσχέτιση του αριθμού των τσιγάρων με το σωματικό βάρος πιθανόν συμβαίνει εξαιτίας παραγόντων που συνυπάρχουν και υπεραντισταθμίζουν τη μεταβολική δράση του τσιγάρου.⁴⁴ Ένας από τους κυριότερους παράγοντες είναι ο γενικότερος μη υγιεινός τρόπος διατροφής των καπνιστών,³⁷ καθώς είναι πιθανότερο οι βαρείς καπνιστές να υιοθετούν συμπεριφορές που ενισχύουν την αύξηση του σωματικού βάρους, όπως

είναι η μικρή σωματική δραστηριότητα, οι λιγότερο υγιεινές διατροφικές συνήθειες και η υψηλότερη κατανάλωση αλκοόλ.^{44,51}

3.2. Κάπνισμα και ενεργειακή πρόσληψη

Η βιβλιογραφία μέχρι σήμερα αναδεικνύει αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στο κάπνισμα και την ενεργειακή πρόσληψη, με την τελευταία να παρουσιάζεται μειωμένη στους καπνιστές.⁵² Αν και ο καπνός του τσιγάρου περιέχει πάνω από 6000 συστατικά τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν άμεσα ή έμμεσα την ενεργειακή πρόσληψη, η νικοτίνη, η κύρια εθιστική ουσία στον καπνό του τσιγάρου, είναι το καλύτερο μελετημένο συστατικό.⁵³ Στους επίμυες, η νικοτίνη είτε μέσω χορήγησης είτε μέσω έκθεσης των επίμυων σε καπνό, παρουσιάζει ανορεκτική δράση⁵⁴⁻⁵⁹ οδηγώντας σε δοσοεξαρτώμενη μείωση στην ενεργειακή τους πρόσληψη, σε αντίθεση με τους ανθρώπους, στους οποίους τα αποτελέσματα δεν είναι τόσο ξεκάθαρα.^{60,61} Αν και οι καπνιστές συγκριτικά με τους μη καπνιστές, συχνά, παρουσιάζουν χαμηλότερο σωματικό βάρος, φαίνεται να καταναλώνουν την ίδια ή και περισσότερη ποσότητα φαγητού.⁶² Μόνο δύο μελέτες έχουν εξετάσει την άμεση επίδραση του καπνίσματος στην ενεργειακή πρόσληψη και δεν ανέδειξαν διαφορά στην ενεργειακή πρόσληψη έπειτα από κάπνισμα.^{63,64} Αντίθετα, η χορήγηση νικοτίνης μέσω ρινικού σπρέι φαίνεται άλλοτε να μην επηρεάζει την ενεργειακή πρόσληψη των καπνιστών⁶⁵ και άλλοτε να την αυξάνει.⁶⁶ Η έλλειψη ανορεκτικής δράσης του καπνίσματος στους καπνιστές ίσως είναι αποτέλεσμα της ανθεκτικότητας που έχουν αποκτήσει στη δράση της νικοτίνης ή ίσως η νικοτίνη να μην καταστέλλει την όρεξη σε καπνιστές οι οποίοι βρίσκονται σε νηστεία, και η καταστολή να οφείλεται σε άλλες δράσεις της νικοτίνης ή του καπνίσματος.⁶⁵

3.3. Κάπνισμα και ενεργειακή δαπάνη

Η βιβλιογραφία που εξετάζει την επίδραση του καπνίσματος στη συνολική ενεργειακή δαπάνη (Total Energy Expenditure, TEE) είναι αρκετά περιορισμένη. Αν και οι καπνιστές φαίνεται να παρουσιάζουν αυξημένες τιμές TEE συγκριτικά με τους μη καπνιστές,^{37,43,67,68} μόνο σε μία έρευνα η διαφορά στα αποτελέσματα βρέθηκε στατιστικά σημαντική.⁴³ Συγκεκριμένα, στη μελέτη των Gonseth et al το κάπνισμα αύξησε σημαντικά την TEE κατά 254 kcal/ημέρα μόνο στους άνδρες καπνιστές και όχι στις γυναίκες, συγκριτικά με τους μη καπνιστές.⁴³ Ωστόσο, επειδή για τον υπολογισμό της

TEE χρησιμοποιείται η DLW, η οποία είναι δύσκολο να υπολογιστεί σε συνθήκες ελεύθερης διαβίωσης,⁶⁷ οι περισσότερες μελέτες έχουν γίνει σε επίπεδο Ενεργειακής Δαπάνης Ηρεμίας (Resting Energy Expenditure, REE) ή Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας (Resting Metabolic Rate, RMR).

Μελέτη η οποία εξέτασε την επίδραση του καπνίσματος στον REE έδειξε ότι το κάπνισμα 24 τσιγάρων/ημέρα προκαλεί αύξηση στον RMR κατά 140–200 kcal/ημέρα⁶⁹ και το ίδιο επιβεβαιώνεται και έπειτα από κάπνισμα 4 τσιγάρων, όπου η REE αυξήθηκε κατά 3,3% τις επόμενες 3 ώρες.⁷⁰ Σε παρόμοια αύξηση κατέληξε και μελέτη η οποία εξέτασε την επίδραση 1 τσιγάρου έπειτα από 30 λεπτά,⁷¹ ενώ τα 2 τσιγάρα προκάλεσαν 6% αύξηση στον RMR έπειτα από 20 λεπτά.⁷² Αύξηση 6% στον RMR παρουσιάστηκε και έπειτα από χορήγηση δύο διαφορετικών δόσεων νικοτίνης.²⁶ Σχετικά, τώρα, με την επίδραση του τσιγάρου στον RMR σε επίμυες, αν και προκαλείται αύξηση στον RMR των επίμυων τις πρώτες ημέρες της έκθεσής τους σε καπνό τσιγάρου, στη συνέχεια η διαφορά παύει να υφίσταται.^{53,73}

3.4. Κάπνισμα και όρεξη

Το κάπνισμα έχει εξεταστεί και ως προς την επίδρασή του στα υποκειμενικά αισθήματα της όρεξης και σε ρυθμιστές όρεξης στον εγκέφαλο, καθώς αρκετοί νικοτινικοί υποδοχείς έχουν εντοπιστεί στην περιοχή ελέγχου της όρεξης στον υποθαλάμο.⁷⁴ Στους επίμυες, η έκθεση σε καπνό τσιγάρου προκαλεί απώλεια της όρεξης μέσω κεντρικών μηχανισμών του υποθαλάμου,⁷⁵ και το ίδιο παρατηρείται και στους ανθρώπους, με τους μη καπνιστές να δηλώνουν ότι αισθάνονται συχνότερα πείνα συγκριτικά με τους καπνιστές.⁷⁶ Αντικρουόμενα, ωστόσο, είναι τα αποτελέσματα για την άμεση επίδραση της νικοτίνης στα υποκειμενικά αισθήματα της όρεξης, τα οποία φαίνεται να επηρεάζονται από τον τρόπο που γίνεται η χορήγησή της. Τα μασώμενα δισκία νικοτίνης άλλοτε καταστέλλουν το αίσθημα της πείνας και της επιθυμίας για κατανάλωση φαγητού, αυξάνουν τον κορεσμό και καθυστερούν τη μείωση στα αισθήματα της πληρότητας και του κορεσμού⁷⁷ και άλλοτε δεν επηρεάζουν τα αισθήματα της όρεξης,⁶⁶ ενώ η διαλειμματική χορήγηση νικοτίνης με ρινικό σπρέι⁶⁵ και το τσιγάρο⁶⁴ δεν επιδρούν σε αυτά.

Σχετικά με την επίδραση του καπνίσματος στις ορμόνες της όρεξης, το τσιγάρο επιδρά άμεσα στη συγκέντρωση γρελίνης,⁷⁸⁻⁸² αντιπυονεκτίνης,⁸³⁻⁸⁵ CCK,^{86, 87} και νευροπεπτιδίου Υ (NPY)^{18,87,88} πλάσματος αυξάνοντάς τες τα πρώτα 15 λεπτά μετά την έκθεση, ενώ δεν έχει

φανεί αντίστοιχη επίδραση στη συγκέντρωση ομπεστατίνης.⁸⁸ Επιπλέον, οι καπνιστές συγκριτικά με τους μη καπνιστές παρουσιάζουν χαμηλή ινσουλινοευαισθησία,⁸⁹⁻⁹² με το κάπνισμα να προκαλεί άμεση αύξηση της συγκέντρωσης ινσουλίνης σε καπνιστές και μη.⁹³

3.5. Διακοπή καπνίσματος και σωματικό βάρος

Μετα-ανάλυση του 2012 ανέδειξε ότι οι καπνιστές που καταφέρνουν να διακόψουν το κάπνισμα αυξάνουν το σωματικό τους βάρος κατά μέσο όρο 4,7 kg τον πρώτο χρόνο, με τον ρυθμό αύξησης να είναι μεγαλύτερος τους πρώτους 3 μήνες και να μειώνεται στη συνέχεια.⁹⁴ Οι άνδρες που καταφέρνουν να διακόψουν το κάπνισμα αυξάνουν το σωματικό τους βάρος κατά μέσον όρο 2,8 kg και οι γυναίκες κατά 3,8 kg, ενώ πάνω από το 10% αυτών των ατόμων προσλαμβάνει ≥ 13 kg.⁹⁵ Σε προοπτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Γερμανία, οι υπέρβαροι άνδρες ήταν πιθανότερο να διακόψουν το κάπνισμα συγκριτικά με τα άτομα φυσιολογικού βάρους, σε αντίθεση με τις γυναίκες στις οποίες πιο πιθανό ήταν να διακόψουν αυτές με χαμηλό ΔΜΣ.

3.6. Διακοπή καπνίσματος και ενεργειακή πρόσληψη

Η διακοπή καπνίσματος για 2,⁹⁶ 4,⁹⁷ 7,⁹⁸ και 10⁹⁹ ημέρες, προκαλεί αύξηση στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη των ατόμων, με την αύξηση να επιβεβαιώνεται και έπειτα από μεγαλύτερα διαστήματα διακοπής. Συγκεκριμένα, άτομα τα οποία διέκοψαν το κάπνισμα για 48 ημέρες αύξησαν την ενεργειακή τους πρόσληψη κατά 227 kcal/ημέρα,¹⁰⁰ ενώ η διακοπή για 4271 και 60 ημέρες¹⁰¹ οδήγησε σε αύξηση 142 και 122 kcal/ημέρα, αντίστοιχα. Η μοναδική μελέτη που δεν ανέδειξε αύξηση στην ενεργειακή πρόσληψη έπειτα από διακοπή αντίστοιχης χρονικής διάρκειας είναι αυτή των Rodin et al στην οποία αν και οι καπνιστές οι οποίοι διέκοψαν το κάπνισμα για 2 μήνες αύξησαν το σωματικό τους βάρος κατά 1,4 κιλά, η αύξηση δεν οφείλονταν σε διαφορές στην ενεργειακή πρόσληψη.⁶⁰ Όσο αφορά στην επίδραση της διακοπής καπνίσματος στην ενεργειακή πρόσληψη έπειτα από 6 μήνες, αν και αρχικά τα άτομα αύξησαν την ενεργειακή τους πρόσληψη, όταν η ενεργειακή πρόσληψη αξιολογήθηκε 6 μήνες^{61,102} ή 1 χρόνο¹⁰³⁻¹⁰⁵ μετά τη διακοπή δεν διέφερε από την πρόσληψη πριν τη διακοπή.

Για την επίδραση της διακοπής καπνίσματος στην ενεργειακή πρόσληψη έχουν προταθεί κάποιοι έμμεσοι

μηχανισμοί, στους οποίους περιλαμβάνεται η εξάλειψη της καταστολής της όρεξης από τη νικοτίνη,¹⁰⁶ η βελτίωση στην αντίληψη της γεύσης και της όσφρησης, καθώς και η επιθυμία να έχουν κάτι στο στόμα.¹⁰⁷ Μια άλλη πιθανή εξήγηση είναι η λειτουργία του φαγητού ως υποκατάστατο του καπνίσματος στα ίδια κέντρα ανταμοιβής στον εγκέφαλο.¹⁰⁸ Η αποχή από τη νικοτίνη παράγει υψηλά κατώφλια ανταμοιβής με αποτέλεσμα λιγότερη απόλαυση να λαμβάνεται από τυπικούς ενισχυτές και να απαιτείται μεγαλύτερη ποσότητα από αυτά τα τρόφιμα ώστε να επιτευχθεί η ίδια απόλαυση. Η αυξημένη πρόσληψη, λοιπόν, τροφίμων υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά και ζάχαρη που παρατηρείται έπειτα από τη διακοπή φαίνεται να ενεργοποιεί κέντρα ανταμοιβής στον εγκέφαλο παρόμοια με αυτά που ενεργοποιούνται από το κάπνισμα.

3.7. Διακοπή καπνίσματος και ενεργειακή δαπάνη

Αναφορικά με την επίδραση της διακοπής καπνίσματος στην ενεργειακή δαπάνη τα αποτελέσματα είναι αντικρουόμενα, με τη διακοπή άλλοτε να μην επιδρά¹⁰⁰ και άλλοτε να προκαλεί μείωση.^{71,101,109} Μελέτη σε γυναίκες καπνίστριες οι οποίες διέκοψαν το κάπνισμα για 48 ημέρες, δεν βρήκε διαφορά στον RMR τους πριν και μετά τη διακοπή,¹⁰⁰ ενώ σε αντίστοιχες μελέτες η διακοπή καπνίσματος για 30 ημέρες μείωσε τον RMR κατά 16%.^{101,109} Η μείωση επιβεβαιώνεται και από μελέτη σε δείγμα ανδρών και γυναικών στην οποία τα άτομα τα οποία διέκοψαν το κάπνισμα για 6 εβδομάδες μείωσαν τον RMR τους κατά 4%.⁷¹ Η επίδραση μάλιστα του καπνίσματος στην ενεργειακή δαπάνη φαίνεται να είναι μικρότερη στα παχύσαρκα άτομα⁷⁰ και εξαρτάται και από τη φυσική δραστηριότητα και κατάσταση των ατόμων.^{71,100}

3.8. Διακοπή καπνίσματος και όρεξη

Η διακοπή καπνίσματος έχει συσχετιστεί με αύξηση στο αίσθημα της πείνας.^{62,110,111} Μελέτη στην οποία αξιολογήθηκε το αίσθημα της πείνας σε δείγμα καπνιστών σε δύο χρονικές στιγμές, έπειτα από ad libitum κάπνισμα και έπειτα από 24ωρη αποχή από αυτό, δεν ανέδειξε διαφορά σε αυτό ανάμεσα στους μη καπνιστές και στους καπνιστές όταν οι δεύτεροι είχαν καπνίσει ad libitum την προηγούμενη ημέρα, ενώ όταν είχε προηγηθεί 24ωρη αποχή, οι καπνιστές σημείωσαν την υψηλότερη βαθμολογία στο αίσθημα πείνας συγκριτικά με τις άλλες δύο ομάδες.¹¹¹ Σχετικά με την επίδραση της διακοπής σε ορμόνες της όρε-

ξης, δεν έχει βρεθεί μακροχρόνια επίδραση αυτής στη συγκέντρωση γρελίνης⁷⁸⁻⁸² και αντιπονεκτίνης πλάσματος,⁸³⁻⁸⁵ σε αντίθεση με τη συγκέντρωση NPY πλάσματος η οποία παρουσιάζεται αυξημένη 3 μήνες μετά τη διακοπή.^{18,112,113} Επιπλέον, οι νυν καπνιστές συγκριτικά με τους πρώην καπνιστές, καθώς και τα άτομα που δεν καπνίζουν παρουσιάζουν υψηλότερες συγκεντρώσεις ομπεστατίνης στο αίμα,¹¹⁴ ενώ έρευνα σε καπνιστές οι οποίοι διέκοψαν το κάπνισμα για 3 μήνες, δεν κατάφερε να αναδείξει διαφορά στις συγκεντρώσεις πλάσματος GLP-1 των εθελοντών.¹⁸ Αντικρουόμενα είναι τα αποτελέσματα για την ινσουλινοευαισθησία, με την ινσουλινοευαισθησία να βελτιώνεται όταν τα άτομα διατηρούν σταθερό το σωματικό τους βάρος μετά τη διακοπή του καπνίσματος,^{89,115} και να επιδεινώνεται όταν το αυξάνουν.¹⁸ Αν και η βραχυχρόνια επίδραση της διακοπής καπνίσματος στη συγκέντρωση λεπτίνης στο αίμα δεν είναι ξεκάθαρη, μακροχρόνια η διακοπή του καπνίσματος έχει συσχετιστεί με αυξημένες συγκεντρώσεις λεπτίνης πλάσματος, οι οποίες, ενδεχομένως, είναι το αποτέλεσμα της αύξησης της λιπώδους μάζας σώματος, η οποία ακολουθεί τη διακοπή.¹¹⁰ Τέλος, δεν έχει μελετηθεί η επίδραση της διακοπής καπνίσματος στη συγκέντρωση CCK.

3.9. Παρεμβάσεις διακοπής καπνίσματος

Αρκετές παρεμβάσεις έχουν αναπτυχθεί για την προώθηση της διακοπής καπνίσματος με ταυτόχρονο έλεγχο του σωματικού βάρους.²⁷ Στις σημαντικότερες ανήκουν οι μερικοί αγωνιστές νικοτίνης, τα υποκατάστατα νικοτίνης (τσίχλες νικοτίνης, διαδερμικά έμπλαστρα νικοτίνης, σπρέι νικοτίνης), η χορήγηση βουπροπίονης ή βαρενικλίνης, καθώς και ο συνδυασμός αυτών. Αν και οι φαρμακοθεραπείες επιδρούν στην αύξηση του σωματικού βάρους μετά τη διακοπή μειώνοντάς την, όταν σταματήσει η αγωγή τα άτομα καλύπτουν τη διαφορά με αύξηση στον ρυθμό πρόσληψης σωματικού βάρους.²⁷ Συστηματική ανασκόπηση του 2012, η οποία εξέτασε την επίδραση των διαφορετικών ειδών παρέμβασης διακοπής καπνίσματος στο σωματικό βάρος καπνιστών τον πρώτο χρόνο της διακοπής, έδειξε ότι ανεξάρτητα από το αν υπήρχε ή όχι παρέμβαση, όλες οι ομάδες αύξησαν το σωματικό τους βάρος περίπου κατά 1 kg/μήνα τους πρώτους 3 μήνες της διακοπής και στη συνέχεια ο ρυθμός αύξησης μειώθηκε.¹¹⁶

Αρκετές παρεμβάσεις διαχείρισης του σωματικού βάρους έχουν δοκιμαστεί έπειτα από τη διακοπή καπνίσματος με την καθεμία να δίνει διαφορετικά αποτε-

λέσματα.²⁷ Η εκπαίδευση σχετικά με τη διαχείριση του σωματικού βάρους φαίνεται να μην είναι αποτελεσματική για τον έλεγχό του μετά τη διακοπή, σε αντίθεση με τα εξατομικευμένα προγράμματα διαχείρισης βάρους τα οποία χρησιμοποιούν τη μέθοδο της ανατροφοδότησης για τους προσωπικούς στόχους των ατόμων και μπορούν να μειώσουν την αύξηση του σωματικού βάρους. Ελάχιστα είναι τα δεδομένα για τις δίαιτες πολύ χαμηλού ενεργειακού περιεχομένου οι οποίες βραχυπρόθεσμα ίσως να μειώνουν την πρόσληψη σωματικού βάρους. Τα αποτελέσματα για την αποτελεσματικότητα της γνωσιακής συμπεριφορικής θεραπείας είναι αντικρουόμενα, ενώ θετικά είναι τα δεδομένα για την αποτελεσματικότητα της αύξησης της φυσικής δραστηριότητας στη μείωση της αύξησης του σωματικού βάρους μετά τη διακοπή. Τέλος, σχετικά με τη μακροπρόθεσμη επίδραση του συνδυασμού των μεθόδων διακοπής καπνίσματος και των παρεμβάσεων διαχείρισης σωματικού βάρους, το επιπρόσθετο όφελος είναι πολύ μικρό (<1 kg τον πρώτο χρόνο).

4. Συμπεράσματα

Το κάπνισμα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας παγκοσμίως, με τον αριθμό των ατόμων που καπνίζει συνεχώς να αυξάνεται. Το ποσοστό των ατόμων που καταφέρνουν να διακόψουν το κάπνισμα είναι πολύ χαμηλό, με την ανησυχία γύρω από την αύξηση του σωματικού βάρους να αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα αποτυχίας. Πράγματι, τα άτομα που καταφέρνουν να διακόψουν το κάπνισμα, αυξάνουν το σωματικό τους βάρος, ενώ οι νυν καπνιστές έχουν λιγότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκοι συγκριτικά με τους μη καπνιστές. Η αύξηση στο σωματικό βάρος που ακολουθεί τη διακοπή καπνίσματος είναι αποτέλεσμα πληθώρας μηχανισμών, με τους κυριότερους να σχετίζονται με την αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης, τη μείωση της ενεργειακής δαπάνης και την ανορεκτική δράση της νικοτίνης. Το κάπνισμα προκαλεί άμεσα αύξηση στην ενεργειακή δαπάνη, ενώ δεν επηρεάζει την ενεργειακή πρόσληψη. Σε αντίθεση, η διακοπή καπνίσματος οδηγεί βραχυπρόθεσμα σε αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης, ενώ έπειτα από 6 μήνες διακοπής η ενεργειακή πρόσληψη των ατόμων επανέρχεται στα επίπεδα πριν τη διακοπή. Αντικρουόμενα, είναι τα αποτελέσματα για την επίδραση της διακοπής στην ενεργειακή δαπάνη, με τη διακοπή άλλοτε να μην επιδρά και άλλοτε να μειώνει την ενεργειακή δαπάνη τους πρώτους μήνες μετά τη διακοπή, ενώ τα δεδομένα για την επίδραση του καπνί-

σματος και της διακοπής του στην όρεξη είναι ελλιπή. Στον πίνακα 1 που ακολουθεί συνοψίζονται τα βασικά συμπεράσματα της παρούσας ανασκόπησης σύμφωνα με τα επίπεδα ενδείξεων του UK National Health Service.

Προκύπτει, λοιπόν, ότι τα μεταβολικά, φυσιολογικά ή/και συμπεριφορικά μονοπάτια τα οποία εμπλέκονται στην επίδραση του καπνίσματος και της διακοπής του στο σωματικό βάρος δεν είναι πλήρως κατανοητά. Η νικοτίνη ενισχύει τη ντοπαμινεργική και σεροτονεργική δραστηριότητα στον υποθάλαμο η οποία επηρεάζει την ενεργειακή πρόσληψη⁷⁷ και, ίσως, σε αυτό να οφείλεται η άμεση ανορεκτική δράση της νικοτίνης, καθώς και η αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης που παρατηρείται βραχυπρόθεσμα μετά τη διακοπή καπνίσματος.¹¹⁷ Απαιτούνται περισσότερες μελέτες οι οποίες θα αναδείξουν τους μηχανισμούς και οι οποίες θα οδηγήσουν στην κατάρτιση αποτελεσματικότερων προγραμμάτων παρέμβασης για διακοπή καπνίσματος, καθώς και αποτελεσματικότερων εκστρατειών δημόσιας υγείας με στόχο τη διακοπή καπνίσματος. Παράλληλα, θα γίνει ευκολότερη η προσκόλληση των καπνιστών που επιθυμούν να διακόψουν το κάπνισμα στα προγράμματα παρέμβασης και η ανησυχία για αύξηση του σωματικού βάρους έπειτα από τη διακοπή του καπνίσματος θα σταματήσει να αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα αποτυχίας.

Βιβλιογραφία

1. Peters SA, Huxley RR, Woodward M. Smoking as a risk factor for stroke in women compared with men: A systematic review and meta-analysis of 81 cohorts, including 3,980,359 individuals and 42,401 strokes. *Stroke* 2013, 44:2821–2828
2. Abdullah AS, Stillman FA, Yang L et al. Tobacco use and smoking cessation practices among physicians in developing countries: A literature review (1987–2010). *Int J Env Res Public Health* 2014, 11:429–455
3. Eriksen M, Mackay J, Hana Ross. The tobacco atlas, fourth edition. *Am J Epidemiol* 2012, 176:1193
4. Harvard School of Public Health. *The greek tobacco epidemic* 2011
5. Ng M, Freeman MK, Fleming TD et al. Smoking prevalence and cigarette consumption in 187 countries, 1980–2012. *Jama* 2014, 311:183–192
6. Lim SS, Vos T, Flaxman AD et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: A systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *The Lancet* 2012, 380:2224–2260
7. Lugo A, La Vecchia C, Boccia S et al. Patterns of smoking prevalence among the elderly in europe. *Int J Environ Res Public Health* 2013, 10:4418–4431
8. World Health Organization (WHO). Who report on the global tobacco epidemic, warning about the dangers of tobacco. 2011
9. World Health Organization. World health statistics 2011. 2011
10. Health HSoP. *The greek tobacco epidemic*. December, 2011
11. Doll R, Peto R, Wheatley K et al. *Mortality in relation to smoking: 40 years' observations on male british doctors*. *BMJ: British Medical Journal* 1994, 309:901–911

Πίνακας 1. Βαθμός βεβαιότητας συμπερασμάτων.

Συμπέρασμα	Βαθμός βεβαιότητας
Οι καπνιστές ζυγίζουν λιγότερο από τους μη καπνιστές	Επίπεδο A
Το κάπνισμα δεν επηρεάζει άμεσα την ενεργειακή πρόσληψη	Επίπεδο C
Το κάπνισμα προκαλεί άμεση αύξηση στην ενεργειακή δαπάνη	Επίπεδο C
Το κάπνισμα καταστέλλει το αίσθημα της πείνας	Αντικρουόμενα αποτελέσματα
Η διακοπή καπνίσματος σχετίζεται με αύξηση στο σωματικό βάρος	Επίπεδο A
Η διακοπή καπνίσματος οδηγεί βραχυπρόθεσμα (< 4 μήνες) σε αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης	Επίπεδο A
Έπειτα από 6 μήνες διακοπής η ενεργειακή πρόσληψη των ατόμων είναι ανάλογη αυτής πριν τη διακοπή	Επίπεδο A
Η διακοπή φαίνεται είτε να μην επιδρά είτε να μειώνει την ενεργειακή δαπάνη τους πρώτους 1–2 μήνες μετά τη διακοπή.	Αντικρουόμενα αποτελέσματα
Η διακοπή καπνίσματος αυξάνει το αίσθημα της πείνας	Επίπεδο C

Επίπεδο A: Τα στοιχεία βασίζονται σε μετα-αναλύσεις, τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες ή/και προοπτικές επιδημιολογικές έρευνες.

Επίπεδο B: Τα δεδομένα προέρχονται από πολυκεντρικές προοπτικές ή ασθενών-μαρτύρων επιδημιολογικές μελέτες.

Επίπεδο C: Τα δεδομένα προέρχονται από σειρές ασθενών.

Επίπεδο D: Τα στοιχεία βασίζονται στη γνώμη των ειδικών.

12. Thyrian J, Panagiotakos D, Polychronopoulos E et al. The relationship between smokers' motivation to quit and intensity of tobacco control at the population level: A comparison of five european countries. *BMC Publ Health* 2008, 8:2
13. Gallus S, Muttarak R, Franchi M et al. Why do smokers quit? *Eur J Cancer Prevent* 2013, 22:96–101
14. Hughes JR. Motivating and helping smokers to stop smoking. *J Gen Intern Med* 2003, 18:1053–1057
15. Rigotti NA. Clinical practice. Treatment of tobacco use and dependence. *New Engl J Med* 2002, 346:506–512
16. Samet JM. The 1990 report of the surgeon general: The health benefits of smoking cessation. *Am Rev Respir Dis* 1990, 142: 993–994
17. Υπουργείο Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης. Εθνικό σχέδιο δράσης για το κάπνισμα 2008–2012
18. Stadler M, Tomann L, Storka A et al. Effects of smoking cessation on beta-cell function, insulin sensitivity, body weight, and appetite. *Eur J Endocrinol/Eur Fed Endocr Soc* 2014, 170:219–217
19. Meyers AW, Klesges RC, Winders SE et al. Are weight concerns predictive of smoking cessation? A prospective analysis. *J Consult Clin Psychol* 1997, 65:448–452
20. Zoli M, Picciotto MR. Nicotinic Regul Energy Homeostasis. Nicotine & tobacco research. *Offic J Soc Research Nic Tobac* 2012, 14:1270–1290
21. Filozof C, Fernandez Pinilla MC, Fernandez-Cruz A. Smoking cessation and weight gain. *Obesity reviews: An Official J Int Association Study of Obesity* 2004, 5:95–103
22. Kahn HS, Tatham LM, Rodriguez C et al. Stable behaviors associated with adults' 10-year change in body mass index and likelihood of gain at the waist. *Am J Publ Health* 1997, 87:747–754
23. Koh-Banerjee P, Chu NF, Spiegelman D et al. Prospective study of the association of changes in dietary intake, physical activity, alcohol consumption, and smoking with 9-y gain in waist circumference among 16 587 us men. *Am J Clin Nutrit* 2003, 78:719–727
24. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB et al. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *New England J Med* 2011, 364:2392–2404
25. Dare S, Mackay DF, Pell JP. Relationship between smoking and obesity: A cross-sectional study of 499,504 middle-aged adults in the uk general population. *PLoS one* 2015, 10:e0123579
26. Klesges RC, Zbikowski SM, Lando HA et al. The relationship between smoking and body weight in a population of young military personnel. *Health psychology: official journal of the Division of Health Psychology. Am Psychol Assoc* 1998, 17:454–458
27. Farley AC, Hajek P, Lycett D et al. Interventions for preventing weight gain after smoking cessation. *The Cochrane database of systematic reviews* 2012,1:CD006219
28. Jitnarin N, Kosulwat V, Boonpradern A et al. The relationship between smoking, bmi, physical activity, and dietary intake among thai adults in central thailand. *J Med Assoc Thailand Chotmaihet thangphaet* 2008, 91:1109–1116
29. Bakhshi E, Eshraghian MR, Mohammad K et al. Sociodemographic and smoking associated with obesity in adult women in iran: Results from the national health survey. *J Publ Health (Oxf)* 2008, 30:429–435
30. Macera CA, Aralis HJ, Macgregor AJ et al. Cigarette smoking, body mass index, and physical fitness changes among male navy personnel. *Nicotine & tobacco research. Offic J Soc Research Nic Tobac* 2011, 13:965–971
31. Eisenberg D, Quinn BC. Estimating the effect of smoking cessation on weight gain: An instrumental variable approach. *Health Serv Res* 2006, 41:2255–2266
32. Basterra-Gortari FJ, Forga L, Bes-Rastrollo M et al. Effect of smoking on body weight: Longitudinal analysis of the sun cohort. *Revista Espan de Cardiol* 2010, 63:20–27
33. Mackay DF, Gray L, Pell JP. Impact of smoking and smoking cessation on overweight and obesity: Scotland-wide, cross-sectional study on 40,036 participants. *BMC Publ Health* 2013, 13:348
34. Molarius A, Seidell JC, Kuulasmaa K et al. Smoking and relative body weight: An international perspective from the who monica project. *J Epidemiol Commun Health* 1997, 51:252–260
35. Albanes D, Jones DY, Micozzi MS et al. Associations between smoking and body weight in the us population: Analysis of nhanes ii. *Am J Publ Health* 1987, 77:439–444
36. Reas DL, Nygard JF, Sorensen T. Do quitters have anything to lose? Changes in body mass index for daily, never, and former smokers over an 11-year period (1990–2001). *Scandinavian J Public Health* 2009, 37:774–777
37. Stice E, Marti CN, Rohde P et al. Young woman smokers gain significantly more weight over 2-year follow-up than non-smokers. How virginia doesn't slim. *Appetite* 2015, 85:155–159
38. Dennis BH, Pajak A, Pardo B et al. Weight gain and its correlates in poland between 1983 and 1993. *Int J Obesity Related Met Disorders: J Int Association Study Obesity* 2000, 24:1507–1513
39. Flegal KM, Troiano RP, Pamuk ER et al. The influence of smoking cessation on the prevalence of overweight in the united states. *New Engl J Med* 1995, 333:1165–1170
40. Klesges RC, Ward KD, Ray JW et al. The prospective relationships between smoking and weight in a young, biracial cohort: The coronary artery risk development in young adults study. *J Consult Clin Psychol* 1998, 66:987–993
41. Robertson L, McGee R, Hancox RJ. Smoking cessation and subsequent weight change. *Nic Tobacco Research. Official J Society for Research on Nicot Tobacco* 2014, 16:867–871
42. White MA. Smoking for weight control and its associations with eating disorder symptomatology. *Compreh Psych* 2012, 53:403–407
43. Gonseth S, Dugas L, Viswanathan B et al. Association between smoking and total energy expenditure in a multi-country study. *Nutrit Metabol* 2014, 11:48
44. Chiolero A, Faeh D, Paccaud F et al. Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *Am J Clin Nutrit* 2008, 87:801–809
45. Kim JH, Shim KW, Yoon YS et al. Cigarette smoking increases abdominal and visceral obesity but not overall fatness: An observational study. *PLoS one* 2012, 7:e45815
46. Stavropoulos-Kalinoglou A, Metsios GS, Panoulas VF et al. Cigarette smoking associates with body weight and muscle mass of patients with rheumatoid arthritis: A cross-sectional, observational study. *Arthrit Res Ther* 2008, 10:R59
47. Rasky E, Stronegger WJ, Freidl W. The relationship between body weight and patterns of smoking in women and men. *Int J Epid* 1996, 25:1208–1212
48. Istvan JA, Cunningham TW, Garfinkel L. Cigarette smoking and body weight in the cancer prevention study i. *Int J Epid* 1992, 21:849–853

49. John U, Hanke M, Rumpf HJ et al. Smoking status, cigarettes per day, and their relationship to overweight and obesity among former and current smokers in a national adult general population sample. *Int J Obes (Lond)* 2005, 29:1289–1294
50. Chiolero A, Jacot-Sadowski I, Faeh D et al. Association of cigarettes smoked daily with obesity in a general adult population. *Obesity (Silver Spring)*. 2007, 15:1311–1318
51. Kvaavik E, Meyer HE, Tverdal A. Food habits, physical activity and body mass index in relation to smoking status in 40–42 year old norwegian women and men. *Prevent Med* 2004, 38:1–5
52. Chen H, Saad S, Sandow SL et al. Cigarette smoking and brain regulation of energy homeostasis. *Frontiers Pharmacol* 2012, 3:147
53. Wager-Srdar SA, Levine AS, Morley JE et al. Effects of cigarette smoke and nicotine on feeding and energy. *Physiol Behavior* 1984, 32:389–395
54. Winders SE, Grunberg NE. Effects of nicotine on body weight, food consumption and body composition in male rats. *Life Sci* 1990, 46:1523–1530
55. Grunberg NE, Winders SE, Popp KA. Sex differences in nicotine's effects on consummatory behavior and body weight in rats. *Psychopharmacol* 1987, 91:221–225
56. Levin ED, Morgan MM, Galvez C et al. Chronic nicotine and withdrawal effects on body weight and food and water consumption in female rats. *Physiol Behav* 1987, 39:441–444
57. Bishop C, Parker GC, Coscina DV. Nicotine and its withdrawal alter feeding induced by paraventricular hypothalamic injections of neuropeptide y in sprague-dawley rats. *Psychopharmacol* 2002, 162:265–272
58. Mangubat M, Lutfy K, Lee ML et al. Effect of nicotine on body composition in mice. *J Endocrinol* 2012, 212:317–326
59. Wager-Srdar SA, Levine AS, Morley JE et al. Effects of cigarette smoke and nicotine on feeding and energy. *Physiol Behav* 1984, 32:389–395
60. Rodin J. Weight change following smoking cessation: The role of food intake and exercise. *Addict Behav* 1987, 12:303–317
61. Hall SM, McGee R, Tunstall C et al. Changes in food intake and activity after quitting smoking. *J Cons Clin Psych* 1989, 57:81–86
62. Perkins KA. Effects of tobacco smoking on caloric intake. *Br J Addiction* 1992, 87:193–205
63. Grunberg NE. The effects of nicotine and cigarette smoking on food consumption and taste preferences. *Addict Behav* 1982, 7:317–331
64. Perkins KA, Sexton JE, DiMarco A et al. Acute effects of tobacco smoking on hunger and eating in male and female smokers. *Appetite* 1994, 22:149–158
65. Perkins KA, Epstein LH, Stiller RL et al. Acute effects of nicotine on hunger and caloric intake in smokers and nonsmokers. *Psychopharmacol* 1991, 103:103–109
66. Perkins KA, Epstein LH, Sexton JE et al. Effects of nicotine on hunger and eating in male and female smokers. *Psychopharmacol* 1992, 106:53–59
67. Bradley DP, Johnson LA, Zhang Z et al. Effect of smoking status on total energy expenditure. *Nutr Metab (Lond)* 2010, 7:81
68. Warwick PM, Baines J. Energy expenditure in free-living smokers and nonsmokers: Comparison between factorial, intake-balance, and doubly labeled water measures. *Am J Clin Nutr* 1996, 63:15–21
69. Hofstetter A, Schutz Y, Jequier E et al. Increased 24-hour energy expenditure in cigarette smokers. *New Engl J Med* 1986, 314:79–82
70. Collins LC, Cornelius MF, Vogel RL et al. Effect of caffeine and/or cigarette smoking on resting energy expenditure. *Int J Obesity Related Met Disorders: J Int Assoc Study Obesity* 1994, 18:551–556
71. Dallosso HM, James WP. The role of smoking in the regulation of energy balance. *Int J Obesity* 1984, 8:365–375
72. Walker J, Collins LC, Nannini L et al. Potentiating effects of cigarette smoking and moderate exercise on the thermic effect of a meal. *Int J Obesity Related Met Disorders: J Int Assoc Study Obesity* 1992, 16:341–347
73. Perkins KA. Metabolic effects of cigarette smoking. *J Appl Physiol* (1985) 1992, 72:401–409
74. Chen H, Hansen MJ, Jones JE et al. Regulation of hypothalamic npy by diet and smoking. *Peptides* 2007, 28:384–389
75. Chen H, Vlahos R, Bozinovski et al. Effect of short-term cigarette smoke exposure on body weight, appetite and brain neuropeptide y in mice. *Neuropsychopharmacology. Offic Publ Am Coll Neuropsychopharmacol* 2005, 30:713–719
76. de Castro JM, Taylor T. Smoking status relationships with the food and fluid intakes of free-living humans. *Nutrition* 2008, 24:109–119
77. Jessen A, Buemann B, Toubro S et al. The appetite-suppressant effect of nicotine is enhanced by caffeine. *Diabetes Obesity Metab* 2005, 7:327–333
78. Kokkinos A, Tentolouris N, Kyriakaki E et al. Differentiation in the short- and long-term effects of smoking on plasma total ghrelin concentrations between male nonsmokers and habitual smokers. *Metab: Clin Experimental* 2007, 56:523–527
79. Bours D, Tzouveleki A, Anevlavis S et al. Smoking acutely increases plasma ghrelin concentrations. *Clin Chemistry* 2006, 52:777–778
80. Kaabi YA, Khalifa MA. Acute one-cigarette smoking decreases ghrelin hormone in saliva: A pilot study. *Int J Endocrinol* 2014, 2014:575–671
81. Poykko SM, Kellokoski E, Ukkola O et al. Plasma ghrelin concentrations are positively associated with carotid artery atherosclerosis in males. *J Int Med* 2006, 260:43–52
82. Fagerberg B, Hultén LM, Hulthe J. Plasma ghrelin, body fat, insulin resistance, and smoking in clinically healthy men: The atherosclerosis and insulin resistance study. *Metabolism: Clin Experimental* 2003, 52:1460–1463
83. Kotani K, Hazama A, Hagimoto A et al. Adiponectin and smoking status: A systematic review. *J Ather Thromb* 2012, 19:787–794
84. Iwashima Y, Katsuya T, Ishikawa K et al. Association of hypoadiponectinemia with smoking habit in men. *Hypertension* 2005, 45:1094–1100
85. Takefuji S, Yatsuya H, Tamakoshi K et al. Smoking status and adiponectin in healthy japanese men and women. *Preventive Med* 2007, 45:471–475
86. Chowdhury P, Hosotani R, Rayford PL. Weight loss and altered circulating gi peptide levels of rats exposed chronically to nicotine. *Pharmacol Biochemistry Behavior* 1989, 33:591–594
87. Chowdhury P, Ami M, Hosotani R et al. Meal-stimulated exocrine pancreatic secretion and release of gi peptides in normal and nicotine-treated rats. *Regul Peptides* 1991, 33:11–20
88. Kukuvtis A, Froudarakis M, Tryfon S et al. Acute effect of smoking on plasma obestatin levels. *Tobac Induc Dis* 2010, 8:2
89. Bergman BC, Perreault L, Hunerdosse D et al. Novel and reversible mechanisms of smoking-induced insulin resistance in humans. *Diabetes* 2012, 61:3156–3166

90. Li W, Hui R. Cigarette smoking induces insulin resistance: Partly via asp-c512 pathway? *Biosci Hypothes* 2009, 2:267-269
91. Haj Mouhamed D, Ezzaher A, Neffati F et al. Effect of cigarette smoking on insulin resistance risk. *Annales de Cardiologie et d'Angeiologie* 2015
92. Seet RC, Loke WM, Khoo CM et al. Acute effects of cigarette smoking on insulin resistance and arterial stiffness in young adults. *Atherosclerosis* 2012, 224:195-200
93. Frati AC, Iniestra F, Ariza CR. Acute effect of cigarette smoking on glucose tolerance and other cardiovascular risk factors. *Diabetes care* 1996, 19:112-118
94. Aveyard P, Lycett D, Farley A. Managing smoking cessation related weight gain. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnetrznej* 2012, 122:494-498
95. Oba S, Noda M, Waki K et al. Smoking cessation increases short-term risk of type 2 diabetes irrespective of weight gain: The japan public health center-based prospective study. *PloS one* 2012, 7:e17061
96. Kos J, Hasenfratz M, Battig K. Effects of a 2-day abstinence from smoking on dietary, cognitive, subjective, and physiologic parameters among younger and older female smokers. *Physiol Behav* 1997, 61:671-678
97. Hatsukami D, LaBounty L, Hughes J et al. Effects of tobacco abstinence on food intake among cigarette smokers. *Health Psychology. Official J Div Health Psychol, Am Psychol Associat* 1993, 12:499-502
98. Klesges RC, Eck LH, Clark EM et al. The effects of smoking cessation and gender on dietary intake, physical activity, and weight gain. *Int J Eating Disord* 1990, 9:435-445
99. Leischow SJ, Stitzer ML. Effects of smoking cessation on caloric intake and weight gain in an inpatient unit. *Psychopharmacol* 1991, 104:522-526
100. Stamford BA, Matter S, Fell RD et al. Effects of smoking cessation on weight gain, metabolic rate, caloric consumption, and blood lipids. *Am J Clin Nutr* 1986, 43:486-494
101. Moffatt RJ, Owens SG. Cessation from cigarette smoking: Changes in body weight, body composition, resting metabolism, and energy consumption. *Metabolism: Clin Exp* 1991, 40:465-470
102. Hughes JR, Hatsukami DK. Effects of three doses of transdermal nicotine on post-cessation eating, hunger and weight. *J Substance Abuse* 1997, 9:151-159
103. Thompson RL, Pyke SD, Scott EA et al. Dietary change after smoking cessation: A prospective study. *Br J Nutr* 1995, 74:27-38
104. Caan B, Coates A, Schaefer C et al. Women gain weight 1 year after smoking cessation while dietary intake temporarily increases. *J Am Dietetic Assoc* 1996, 96:1150-1155
105. Allen AM, Kleppinger A, Lando H et al. Effect of nicotine patch on energy intake and weight gain in postmenopausal women during smoking cessation. *Eat Behav* 2013, 14:420-423
106. Jo YH, Talmage DA, Role LW. Nicotinic receptor-mediated effects on appetite and food intake. *J Neurobiol* 2002, 53:618-632
107. Komiyama M, Wada H, Ura S et al. Analysis of factors that determine weight gain during smoking cessation therapy. *PloS one* 2013, 8:e72010
108. Megerdichian CL, Rees VW, Wayne GF et al. Internal tobacco industry research on olfactory and trigeminal nerve response to nicotine and other smoke components. *Nicotine & Tobacco research. Offic J Soc Res Nicot Tobac* 2007, 9:1119-1129
109. Schoeller DA, van Santen E. Measurement of energy expenditure in humans by doubly labeled water method. *J Applied Physiol: Respiratory, Environm Exercise Physiology* 1982, 53: 955-959
110. Lee H, Joe KH, Kim W et al. Increased leptin and decreased ghrelin level after smoking cessation. *Neurosci Lett* 2006, 409:47-51
111. Cousino Klein L, Corwin EJ, Ceballos RM. Leptin, hunger, and body weight: Influence of gender, tobacco smoking, and smoking abstinence. *Addict Behav* 2004, 29:921-927
112. al'A bsi M, Lemieux A, Nakajima M. Peptide yy, ghrelin predict craving and risk for relapse in abstinent smokers. *Psychoneuroendocrinol* 2014, 49:253-259
113. Hussain T, Al-Daghri NM, Al-Attas OS et al. Plasma neuropeptide y levels relate cigarette smoking and smoking cessation to body weight regulation. *Regulat Pept* 2012, 176:22-27
114. Beasley JM, Ange BA, Anderson CA et al. Characteristics associated with fasting appetite hormones (obestatin, ghrelin, and leptin). *Obesity (Silver Spring)* 2009, 17:349-354
115. Eliasson B, Attvall S, Taskinen MR et al. Smoking cessation improves insulin sensitivity in healthy middle-aged men. *Eur J Clin Investig* 1997, 27:450-456
116. Aubin HJ, Farley A, Lycett D et al. Weight gain in smokers after quitting cigarettes: Meta-analysis. *BMJ* 2012, 345:e4439
117. Donny EC, Caggiula AR, Weaver MT et al. The reinforcement-enhancing effects of nicotine: Implications for the relationship between smoking, eating and weight. *Physiol Behav* 2011, 104:143-148

Ημερομηνία Υποβολής 31/08/2015

Ημερομηνία Αποδοχής 08/10/2015