

Επίδραση του μικροπεριβάλλοντος στην ενεργειακή πρόσληψη και σε γευματικές παραμέτρους: Ανασκόπηση

Κωνσταντίνα Ζαχαρή, Ειρήνη Μαμαλάκη

Διαιτολόγοι - Μεταπτυχιακές φοιτήτριες του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου

Περίληψη

Με τον όρο μικροπεριβάλλον εννοούνται τα στοιχεία του περιβάλλοντος που είναι δύσκολο να συγκεκριμενοποιηθούν και περιβάλλουν τον οργανισμό στο σύνολό του, όπως είναι η θερμοκρασία, η οσμή, το χρώμα, το φως και το ηχητικό περιβάλλον. Η επίδραση του μικροπεριβάλλοντος στην ενεργειακή πρόσληψη και στις συμπεριφορές που σχετίζονται με αυτήν, απασχολεί τους επιστήμονες υγείας από το 1946. Αν και η βιβλιογραφία για την θερμοκρασία και την οσμή είναι πιο συγκεκριμένη, ο ρόλος του φωτός και του ηχητικού περιβάλλοντος δεν έχει αποσαφηνιστεί, ενώ η βιβλιογραφία για το χρώμα του περιβάλλοντος είναι εξαιρετικά περιορισμένη. Συγκεκριμένα, η οσμή του χώρου όπου καταναλώνεται το γεύμα μπορεί να επηρεάσει την όρεξη και, επομένως, την ενεργειακή πρόσληψη προδιαθέτοντας θετικά ή αρνητικά το άτομο. Όσον αφορά την θερμοκρασία, έχει φανεί ότι σε παρατεταμένα χαμηλές θερμοκρασίες αυξάνεται η κατανάλωση φαγητού λόγω αύξησης του Βασικού Μεταβολικού Ρυθμού, ενώ σε υψηλές θερμοκρασίες αυξάνεται η κατανάλωση υγρών. Το χρώμα του περιβάλλοντος μπορεί, έμμεσα, να επηρεάσει την ενεργειακή πρόσληψη επιδρώντας στην όρεξη, στην πείνα και στην επιλογή των τροφίμων. Επιπρόσθετα, ο έντονος φωτισμός αυξάνει τον ρυθμό κατανάλωσης, ενώ ο χαμηλός αυξάνει την ενεργειακή πρόσληψη και το αίσθημα της απόλαυσης. Τα αποτελέσματα για την παρουσία ή απουσία φωτός είναι διφορούμενα. Το ίδιο ισχύει και για την παρουσία ή απουσία μουσικής, ενώ η ένταση, το tempo και το είδος της φαίνεται να επιδρούν στην διατροφική συμπεριφορά. Συμπερασματικά, το μικροπεριβάλλον μπορεί να αποτελέσει ένα ακόμη εργαλείο των διαιτολόγων για την καλύτερη ρύθμιση της ενεργειακής πρόσληψης και τον έλεγχο του σωματικού βάρους.

Λέξεις κλειδιά Μικροπεριβάλλον, Ενεργειακή πρόσληψη, Γευματικές παράμετροι

The Effect of Microenvironment on Energy Intake and Behaviors Associated with it: Review

Konstantina Zachari, Eirini Mamalaki

Dietitians, Postgraduate Students at the Harokopio University of Athens

Abstract

One way of describing ambience is that it consists of “parts of the environment that are difficult to localize and that surround the organism integrally such as temperature, odor, color, lighting and sound”. The effect of ambience on energy intake and behaviors associated with it has preoccupied health professionals since 1946. Temperature and odor have been systematically studied, whereas findings on lighting and sound are inconsistent, and data on color are extremely limited. Specifically, the odor of the room where the meal is consumed can affect appetite and, therefore, energy intake, predisposing the person positively or negatively. Regarding ambient temperature, studies indicate that in prolonged low temperatures food intake is increased, due to increased Basic Metabolic Rate, while in high temperatures fluid consumption is increased. The color of the microenvironment can indirectly affect energy intake by acting on appetite, hunger and food choice. In regard to ambient lighting, bright light increases eating rate, whereas dim lighting increases energy intake and pleasure of eating. The findings on the presence or absence of lighting are ambiguous. The same applies to the presence/absence of music, whereas the intensity, tempo and genre of music seem to influence eating behavior. Thus, microenvironment alterations could possibly constitute to efforts on energy intake regulation and weight control.

Key words Microenvironment, Energy intake, Eating rate

*Συγγραφές προς επικοινωνία: Ζαχαρή Κωνσταντίνα, Ευαγγελιστρίας 97, Καλλιθέα, Αττική
E-mail: zachari.konstantina@gmail.com

Εισαγωγή

Ο ρόλος των εξωτερικών ερεθισμάτων στην ενεργειακή πρόσληψη και στην διαιτητική συμπεριφορά των ατόμων έχει αναγνωριστεί εδώ και πολύ καιρό¹. Οι εξωτερικοί παράγοντες επηρεάζουν την έναρξη και την λήξη ενός γεύματος, καθώς και την αποδοχή των τροφίμων, με αποτέλεσμα να συμβάλλουν σημαντικά στην ρύθμιση της ενεργειακής πρόσληψης²⁻⁴. Η πρώτη συστηματική προσπάθεια για την αποσαφήνιση του ρόλου των εξωτερικών παραγόντων (συγκεκριμένα της όψης, της οσμής και της γεύσης του τροφίμου) στην διαιτητική συμπεριφορά πραγματοποιήθηκε από τον Schachter^{5,6}, ο οποίος βασίστηκε στην παρατήρηση ότι τα παχύσαρκα άτομα συχέουν το αίσθημα της πείνας με τα υπόλοιπα εσωτερικά ερεθίσματα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να τρώνε σε απάντηση και των δύο⁷. Αντίθετα, τα άτομα φυσιολογικού βάρους μπορούν πιο εύκολα να τα διαχωρίσουν⁸.

Η διάκριση, ωστόσο, εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων δεν είναι ξεκάθαρη, αφού, συχνά, εξωτερικοί παράγοντες επηρεάζουν την διατροφική συμπεριφορά μέσω των εσωτερικών⁹. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα εξωτερικά ερεθίσματα δεν επιδρούν με τον ίδιο τρόπο σε όλους τους ανθρώπους¹⁰. Διακρίνονται δύο μεγάλες κατηγορίες εξωτερικών παραγόντων, οι παράγοντες που συνδέονται άμεσα με το πώς παρέχεται ή παρουσιάζεται το τρόφιμο (παράγοντες τροφίμου) και οι παράγοντες που επηρεάζουν την πρόσληψη τροφής, αλλά είναι ανεξάρτητοι από το τρόφιμο και συνθέτουν το μικροπεριβάλλον². Με τον όρο μικροπεριβάλλον εννοούνται τα «στοιχεία του περιβάλλοντος που είναι δύσκολο να συγκεκριμενοποιηθούν και περιβάλλουν τον οργανισμό στο σύνολό του, όπως είναι η θερμοκρασία, η οσμή, το χρώμα, το φως και το ηχητικό περιβάλλον»¹¹. Το μικροπεριβάλλον θεωρείται ικανό να επηρεάσει τις ανθρώπινες λειτουργίες σε όλα τα επίπεδα – φυσιολογία, κίνητρα, διάθεση, συμπεριφορά, γνωστική λειτουργία και κοινωνικές επιδράσεις¹². Συχνά, μάλιστα, τα στοιχεία του χώρου στον οποίο πραγματοποιείται το γεύμα φαίνεται να είναι πιο σημαντικά από το ίδιο το γεύμα¹³.

Σκοπό της παρούσας ανασκόπησης αποτελεί η μελέτη της σχέσης ανάμεσα στους παράγοντες του μικροπεριβάλλοντος (οσμή, θερμοκρασία, χρώμα, φως, ηχητικό περιβάλλον) και την ενεργειακή πρόσληψη, καθώς και τις συμπεριφορές που σχετίζονται με αυτήν.

Μετά από αναζήτηση σε διεθνείς βάσεις δεδομένων (Pubmed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> και Scopus www.scopus.com) επιλέχθηκαν και μελετήθηκαν πρωτότυπες εργασίες και ανασκοπήσεις δημοσιευμένες την χρονική περίοδο 1946 – Αύγουστος 2012, οι οποίες εξέταζαν την σχέση μικροπεριβάλλοντος και ενεργειακής πρόσληψης, καθώς και συμπεριφορών που σχετίζονται με αυτήν. Κατά την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις κλειδιά: μικροπεριβάλλον, ενεργειακή πρόσληψη, γευματικές παράμετροι. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις βιβλιογραφικές αναφορές των άρθρων, για την εύρεση εργασιών και βιβλίων που δεν είχαν εμφανιστεί μέσω της διαδικασίας αναζήτησης στις βάσεις δεδομένων. Δεν αποκλείστηκαν άρθρα με βάση μεθοδολογικά

κριτήρια, λόγω των ελάχιστων καλής ποιότητας διαθέσιμων μελετών. Τελικά, στην παρούσα ανασκόπηση παρουσιάζονται τα ευρήματα από 4 ανασκοπήσεις, 40 πρωτότυπα άρθρα, καθώς και από 10 βιβλία.

Παράγοντες μικροπεριβάλλοντος

Οσμή περιβάλλοντος

Οι οσμές που επικρατούν στο περιβάλλον μπορούν να φέρουν στην μνήμη του ατόμου πρόσφατα γεγονότα ή παρελθοντικές καταστάσεις¹⁴. Για αυτόν το λόγο, σε περιστάσεις που σχετίζονται με το φαγητό, οι μυρωδιές που επικρατούν στον χώρο που καταναλώνεται το γεύμα μπορούν να επηρεάσουν την όρεξη και, επομένως, την ενεργειακή πρόσληψη προδιαθέτοντας θετικά ή αρνητικά το άτομο. Ωστόσο, η σχέση μεταξύ της οσμής, που επικρατεί στο άμεσο περιβάλλον όπου καταναλώνεται το γεύμα, και της ενεργειακής πρόσληψης, δεν έχει αποσαφηνιστεί πλήρως.

Η ύπαρξη δυσάρεστων οσμών στον χώρο πραγματοποίησης του γεύματος μειώνει την διάρκεια του, καθώς και την ποσότητα φαγητού που καταναλώνεται. Αυτό πιθανά συμβαίνει διότι οι άσχημες οσμές προδιαθέτουν αρνητικά τα άτομα για τη γεύση του φαγητού¹⁵. Όμως δεν είναι γνωστό αν ισχύει η αντίστροφη σχέση, δηλαδή αν οι ευχάριστες μυρωδιές αυξάνουν την κατανάλωση².

Θερμοκρασία

Υπάρχει η αντίληψη ότι οι άνθρωποι σε υψηλές θερμοκρασίες τρώνε λιγότερο και καταναλώνουν, κυρίως, «ελαφριά» και δροσερά τρόφιμα. Με ποιον τρόπο, όμως, η θερμοκρασία του χώρου στον οποίο λαμβάνει χώρα η διαδικασία του γεύματος επιδρά στη διατροφική συμπεριφορά των ατόμων;

Το γεγονός ότι μετά την κατανάλωση φαγητού αυξάνεται η θερμοκρασία του σώματος, σε συνδυασμό με τον γρήγορο κορεσμό ως αποτέλεσμα υψηλών θερμοκρασιών περιβάλλοντος, οδηγεί τα άτομα σε μικρότερη ενεργειακή πρόσληψη για να αποφευχθεί η υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος. Αυτό αποδεικνύεται από μελέτη του 1948 κατά την οποία επίμυες εκτέθηκαν σε θερμοκρασία 34,5°C και 22°C. Φάνηκε ότι η πρώτη ομάδα κατανάλωσε το ένα τέταρτο της ενέργειας συγκριτικά με την δεύτερη (12 kcal και 48 kcal αντίστοιχα). Ταυτόχρονα, αύξησε κατά ένα τρίτο την πρόσληψη νερού (33 mL και 21 mL αντίστοιχα)¹⁶.

Τα παραπάνω αποτελέσματα επιβεβαιώνονται και από μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε ανθρώπους. Η βιβλιογραφία δείχνει ότι οι άνθρωποι καταναλώνουν περισσότερο φαγητό σε παρατεταμένα κρύες θερμοκρασίες παρά σε ζεστές¹⁶. Αυτό συμβαίνει επειδή αυξάνεται ο Βασικός Μεταβολικός Ρυθμός (BMR)¹⁷, προκειμένου ο οργανισμός να εξισορροπήσει την ακραία θερμοκρασία και να διατηρήσει τη θερμοκρασία του σώματος στα επιθυμητά επίπεδα, με αποτέλεσμα να χρειάζεται περισσότερη ενέργεια^{18,19}. Παρ' όλα αυτά, αν η πτώση της θερμοκρασίας είναι βραχυπρόθεσμη, τότε δεν παρουσιάζεται αλλαγή στο BMR²⁰.

Αντίθετα, όταν σε παρατεταμένα ζεστές θερμοκρασίες

απαιτείται να διατηρηθεί η θερμοκρασία του σώματος σε χαμηλές τιμές, τα άτομα καταναλώνουν περισσότερα υγρά, με προτίμηση στα υδατανθρακούχα ποτά²¹, καθώς και σε αυτά που περιέχουν ηλεκτρολύτες^{22,23}. Μία πιθανή εξήγηση είναι ότι σε υψηλές θερμοκρασίες αυξάνεται η εφίδρωση, επομένως μειώνεται η οσμωτικότητα και έτσι τα άτομα έχουν μια «υποσυνείδητη» επιθυμία για κατανάλωση υγρών με ηλεκτρολύτες.

Χρώμα περιβάλλοντος

Το χρώμα του περιβάλλοντος φαίνεται να επιδρά όχι μόνο στην διάθεση και στις συναισθηματικές αποκρίσεις, αλλά και σε βιολογικές αντιδράσεις του αυτόνομου νευρικού συστήματος²⁴. Διαφορετικά χρώματα επιδρούν με διαφορετικό τρόπο. Συγκεκριμένα τα ζεστά, φωτεινά χρώματα φαίνεται να διεγείρουν και να τονώνουν τις αισθήσεις, ενώ τα ψυχρά, σκοτεινά να είναι πιο χαλαρωτικά^{4,25}. Θα μπορούσε, επομένως, το χρώμα του δωματίου στο οποίο καταναλώνεται το γεύμα να επηρεάσει την διατροφική συμπεριφορά;

Έχει βρεθεί ότι οι ενήλικες απολαμβάνουν περισσότερο το γεύμα τους όταν αυτό πραγματοποιείται σε δωμάτιο με διακριτικά χρώματα²⁶. Αυτό συμβαίνει επειδή το χρώμα μπορεί, έμμεσα, να επηρεάσει την ενεργειακή πρόσληψη επιδρώντας στις γνωσιακές, συναισθηματικές ή φυσιολογικές αντιδράσεις, όπως η όρεξη, η πείνα και η επιλογή των τροφίμων⁴.

Μελέτες σε χώρους εστίασης δείχνουν ότι τα ταχυφαγεία χρησιμοποιούν, κυρίως, το κόκκινο και το κίτρινο χρώμα, καθώς έχει φανεί ότι διεγείρουν την όρεξη και προωθούν την κατανάλωση. Αντίθετα, τα εστιατόρια χρησιμοποιούν το μπλε χρώμα αφού δημιουργεί πιο ήρεμο και χαλαρό περιβάλλον, με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο χρόνος παραμονής²⁷. Ακόμα και το χρώμα των αντικειμένων που χρησιμοποιούνται για την πραγματοποίηση του γεύματος, όπως τα μαχαιροπίρουνα και τα τραπεζομάντιλα, μπορούν να επηρεάσουν τις γευστικές προτιμήσεις²⁸.

Φως

Έχει διατυπωθεί η άποψη ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα μάτια και όχι το στομάχι για να υπολογίσουν τις θερμίδες που καταναλώνουν²⁹. Η συμβολή, ωστόσο, των οπτικών ερεθισμάτων στον έλεγχο της ενεργειακής πρόσληψης και στην αντίληψη του κορεσμού δεν είναι πλήρως αποσαφηνισμένη.

Ήδη από το 1974 υπήρξε η υπόθεση ότι το φως μπορεί να επηρεάσει την συμπεριφορά του ατόμου απέναντι στο φαγητό. Παρατηρήθηκε ότι όταν αυξήθηκε η ένταση του φωτισμού μειώθηκε η κατανάλωση αλκοόλ³⁰, ενώ τα παχύσαρκα άτομα κατανάλωσαν περισσότερο φαγητό³¹. Σε μελέτες που ακολούθησαν βρέθηκε ακόμη ότι σε μέρη με έντονο φωτισμό οι άνθρωποι αύξησαν τον ρυθμό κατανάλωσης, ενώ σε μέρη με ζεστό φωτισμό αυξήθηκε ο χρόνος που αφιέρωσαν στην κατανάλωση φαγητού³².

Αντίθετα, σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού³³ ή το βράδυ³⁴ τα άτομα είναι περισσότερο άνετα και εμφανίζουν λιγότερο περιοριστική συμπεριφορά, με αποτέλεσμα να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα φαγητού σε σχέση με το τι θα έκαναν

σε άλλες συνθήκες. Παράλληλα, φαίνεται να απολαμβάνουν περισσότερο το φαγητό τους³⁵, ενώ τα αποτελέσματα για τον χρόνο παραμονής στο εστιατόριο είναι αντικρουόμενα^{30,35}.

Διφορούμενα είναι και τα αποτελέσματα μελετών που ερευνούν την επίδραση της απουσίας φωτός στην ενεργειακή πρόσληψη. Αρχικά, βρέθηκε ότι απουσία φωτός τα άτομα τόσο φυσιολογικού βάρους³⁶ όσο και τα παχύσαρκα³⁷ καταναλώνουν μικρότερη ποσότητα φαγητού (22% και 24%, αντίστοιχα), καθώς βασίζονται περισσότερο στα εσωτερικά ερεθίσματα, ενώ δεν διαφέρουν ως προς το αίσθημα πληρότητας συγκριτικά με τα άτομα που τρώνε παρουσία φωτός. Για τα άτομα φυσιολογικού βάρους, βρέθηκε, ακόμη, ότι έχουν μικρότερη διάρκεια γεύματος και λιγότερο επιβραδυνόμενο ρυθμό κατανάλωσης³⁶.

Μελέτη των Scheibehenne και συν. το 2010 έδειξε ότι όταν δεν υπάρχει φως δίνεται μεγαλύτερη προσοχή στην γεύση και ο κορεσμός είναι αποτέλεσμα, κυρίως, οπτικών παρά εσωτερικών ερεθισμάτων³⁸. Παράλληλα, μειώνεται η ικανότητα αξιολόγησης της καταναλισκόμενης ποσότητας εξαιτίας της απουσίας οπτικών ερεθισμάτων, γεγονός που οδηγεί στην υπερκατανάλωση. Το φαινόμενο αυτό παρουσιάζεται πιο έντονο όταν δίνονται μεγαλύτερες μερίδες, λόγω δυσκολίας προσδιορισμού της καταναλισκόμενης ποσότητας. Συγκεκριμένα, όταν άτομα δείπνησαν σε συνθήκες απουσίας φωτός αν και κατανάλωσαν 36% περισσότερο φαγητό, η επιθυμία τους για επιδόρπιο δεν διέφερε σε σχέση με τα άτομα που δείπνησαν με φως.

Συμπερασματικά, η βιβλιογραφία ως τώρα δεν μπορεί να υποδείξει τον τρόπο με τον οποίο το φως επιδρά στην ενεργειακή πρόσληψη. Φαίνεται, ωστόσο, ότι βραχυπρόθεσμα τα εσωτερικά ερεθίσματα κορεσμού αποδεικνύονται ασθενέστερα και, ίσως, λιγότερο ακριβή από τα οπτικά ερεθίσματα στον έλεγχο της ενεργειακής πρόσληψης.

Αξίζει να αναφερθεί ότι η ύπαρξη ή όχι φωτός μελετήθηκε και ως προς την επίδρασή της στην αποδοχή τροφίμων και στην πρόθεση για μελλοντική κατανάλωση. Φάνηκε ότι η απουσία φωτός δεν επηρεάζει την αποδοχή και την πρόθεση, όταν το τρόφιμο είναι οικείο στον καταναλωτή, επειδή οι υπόλοιπες αισθήσεις, πέραν της όρασης, βοηθούν το άτομο στην αναγνώριση του τροφίμου. Αντίθετα, όταν ο καταναλωτής δεν είναι εξοικειωμένος με το τρόφιμο, η απουσία φωτός επηρεάζει αρνητικά τις παραπάνω παραμέτρους³⁹, αφού είναι μεγαλύτερος ο φόβος για το νέο τρόφιμο και έτσι μειώνεται η αποδοχή του.

Ηχητικό περιβάλλον

Μελέτες έχουν δείξει ότι το ηχητικό περιβάλλον και ιδιαίτερα ο θόρυβος μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις στην ψυχική και σωματική υγεία των ατόμων⁴⁰ και επηρεάζει την συμπεριφορά. Φαίνεται ότι τα άτομα ηλικίας 14-20 ετών ακούνε μουσική περισσότερες από 3 ώρες την ημέρα, ενώ μουσική ακούγεται και στους περισσότερους χώρους κατανάλωσης φαγητού⁴¹. Γίνεται, λοιπόν, φανερό ότι το ηχητικό περιβάλλον μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στην διαιτητική πρόσληψη και στις συμπεριφορές που σχετίζονται με αυτήν.

Ο Kupferman το 1964⁴² ήταν ο πρώτος που αναφέρθηκε στην επίδραση του ηχητικού περιβάλλοντος στην διαιτητική συμπεριφορά. Παρατήρησε ότι σε πεινασμένους επίμυες ο θόρυβος προκαλούσε αυξημένη μάσηση της τροφής, αυξημένη προσπάθεια για προσέγγιση του φαγητού και, τελικά, πραγματοποίηση γεύματος. Πρόσεξε, επίσης, ότι οι επίμυες, κάποιες φορές, συγχρόνιζαν τις κινήσεις κατάποσης με το *tempo* του θορύβου και ότι ορισμένοι έτρωγαν μόνο όταν υπήρχε ο θόρυβος. Επιπλέον, σε διψασμένους επίμυες ο θόρυβος προωθούσε την πρόσληψη νερού.

Όσον αφορά τους ανθρώπους, αρκετές έρευνες έχουν εξετάσει την επίδραση του ήχου στην ενεργειακή πρόσληψη, με πρώτη αυτή των McCarron και συν.⁴³, η οποία εξέτασε την επίδραση διαφορετικής έντασης ήχου (0dB, 70dB και 90dB) στην ενεργειακή πρόσληψη και, συγκεκριμένα, στην κατανάλωση αναψυκτικών υπό «πραγματικές συνθήκες». Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η κατανάλωση αυξάνεται όσο αυξάνεται η ένταση της μουσικής. Αυτό, ίσως, οφείλεται στο γεγονός ότι τα άτομα που συμμετείχαν στην μελέτη, συνήθως, κατανάλωναν αναψυκτικά σε χώρους με μουσική. Έτσι, όταν τα άτομα έλαβαν το ερέθισμα της μουσικής αύξησαν την κατανάλωση. Η ίδια συμπεριφορά παρατηρήθηκε και όσον αφορά την κατανάλωση αλκοολούχων ποτών⁴⁴.

Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξε έρευνα των Stroebele και συν. το 2006⁴⁵, αφού έδειξε ότι η ενεργειακή πρόσληψη, από ποτό και φαγητό, ήταν υψηλότερη όταν η κατανάλωση γινόταν παρουσία μουσικής. Συγκεκριμένα, χωρίς μουσική τα άτομα κατανάλωσαν 612 kcal φαγητού και 338 g ποτού, ενώ με μουσική κατανάλωσαν 719 kcal και 431 g, αντίστοιχα. Επιπλέον, παρουσία μουσικής η διάρκεια του γεύματος ήταν μεγαλύτερη, αλλά δεν βρέθηκε συσχέτιση της έντασης και της ταχύτητάς της με το μέγεθος ή την διάρκεια του γεύματος.

Σε αντίθετα αποτελέσματα κατέληξαν οι Peneau και συν.⁴⁶ όταν εξέτασαν, μεταξύ άλλων, την επίδραση που έχει σε έφηβους εθελοντές η ακρόαση μουσικής της αρεσκείας τους, κατά την διάρκεια του γεύματος. Δεν φάνηκε να υπάρχει διαφορά στην ενεργειακή πρόσληψη στην δοκιμασία κατά την οποία τα άτομα άκουγαν μουσική ενώ έτρωγαν, σε σχέση με την κατάσταση ελέγχου.

Συνοψίζοντας, φαίνεται ότι τα αποτελέσματα της παρουσίας μουσικής κατά την διάρκεια του γεύματος είναι αντικρουόμενα. Άλλοτε φαίνεται να αυξάνει την ενεργειακή πρόσληψη και την διάρκεια του γεύματος⁴⁵ και άλλοτε να μην την επηρεάζει⁴⁶. Συγκεκριμένα, η παρουσία μουσικής δυνατής έντασης, έχει βρεθεί να αυξάνει την κατανάλωση φαγητού⁴² και ποτού⁴⁴.

Εξετάζοντας την συσχέτιση της μουσικής με τον ρυθμό κατανάλωσης, φαίνεται ότι η έντασή της επιδρά στην κατανάλωση φαγητού και ποτού. Το 1996, οι Krebs και συν. υπήρξαν οι πρώτοι που εξέτασαν την επίδραση του ήχου στον ρυθμό κατανάλωσης τροφής⁴⁷. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε επίμυες, οι οποίοι εκτέθηκαν για συνεχόμενες ημέρες σε 55 dB κατά την διάρκεια του φαγητού και στην συνέχεια χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, στην ομάδα έκθεσης στα 90 dB και στην ομάδα ελέγχου (60 dB). Την πρώτη ημέρα της έκθεσης των επίμυων σε ήχο 90 dB η ενεργειακή πρόσληψη

ήταν χαμηλότερη σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Με το πέρασμα των ημερών, όμως, και οι 2 ομάδες παρουσίαζαν την ίδια ενεργειακή πρόσληψη. Φάνηκε, ακόμη, ότι οι επίμυες που εκτέθηκαν στα 90 dB έτρωγαν γρηγορότερα συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Αντίθετα, η συνολική διάρκεια του γεύματος παρέμεινε σχεδόν σταθερή στην ομάδα ελέγχου, ενώ στην ομάδα των 90 dB η διάρκεια ήταν μικρότερη, αν και αυξανόταν με το πέρασμα των ημερών. Αυτό, πιθανόν, συνέβη επειδή ο ήχος ήταν αποτελεσματικός στο να προκαλέσει στρες, με αποτέλεσμα να διεγερθεί το συμπαθητικό νευρικό σύστημα και να μειωθεί η δράση του παρασυμπαθητικού. Ως αποτέλεσμα, εκκρίθηκαν ορμόνες (επινεφρίνη, κορτιζόλη) που σχετίζονται με την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, τουλάχιστον αρχικά, την αύξηση της ταχύτητας κατάποσης και την μείωση της συνολικής διάρκειας γεύματος.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της μουσικής που φαίνεται να επιδρά στο ρυθμό κατανάλωσης είναι το *tempo*. Εργαστηριακή έρευνα σε φοιτητές έδειξε ότι οι συμμετέχοντες έπιναν γρηγορότερα όταν εκτίθονταν σε γρήγορη μουσική συγκριτικά με την έκθεσή τους σε αργή μουσική⁴⁸. Στο ίδιο αποτέλεσμα κατέληξε μία ακόμα μελέτη, καθώς φάνηκε ότι το αργό *tempo* συνδέεται με αργό ρυθμό κατανάλωσης⁴⁹.

Στη συνέχεια, μελέτη των Caldwell και συν.⁵⁰ εξέτασε την επίδραση του *tempo* και της προτίμησης της μουσικής στην συμπεριφορά των καταναλωτών σε εστιατόριο. Φάνηκε ότι οι καταναλωτές που δείπνησαν σε πιο αργή μουσική (≤ 72 beats/λεπτό) έμειναν στο εστιατόριο περισσότερο και ξόδεψαν περισσότερα χρήματα συγκριτικά με αυτούς που δείπνησαν σε πιο γρήγορη μουσική (≥ 92 beats/λεπτό). Αυτό, πιθανόν, εξηγείται από το γεγονός ότι βρέθηκε θετική συσχέτιση της προτίμησης για την μουσική με τον χρόνο παραμονής στο εστιατόριο, καθώς και με τα χρήματα που δαπανώνται για το γεύμα. Ισχυρή ήταν, επίσης, η συσχέτιση μεταξύ της προτίμησης για τη μουσική και του βαθμού απόλαυσης του δείπνου, της πρόθεσης για επιστροφή στο εστιατόριο και της πρόθεσης να συστήσουν το εστιατόριο σε άλλους. Τέλος, ο ρυθμός της μουσικής μπορεί να επηρεάσει και τον ρυθμό της μάσησης, με τον γρήγορο ρυθμό να σχετίζεται με μεγαλύτερο αριθμό μπουκιών⁵¹.

Πέραν της επίδρασης των διαφορετικών εντάσεων και *tempo* της μουσικής στην συμπεριφορά των καταναλωτών, έχει μελετηθεί και η επίδραση διαφορετικών ειδών της. Συγκεκριμένα, έχει φανεί ότι η κλασική μουσική, έναντι της pop και της απουσίας μουσικής, αυξάνει την διάρκεια παραμονής στο εστιατόριο, καθώς και τα χρήματα που δαπανώνται⁵², αφού δημιουργεί στα άτομα την αίσθηση ότι ανήκουν σε υψηλότερο κοινωνικό στρώμα.

Μια διαφορετική προσέγγιση της επίδρασης του ήχου στην διατροφική συμπεριφορά των ατόμων, ήταν αυτή των Ferber και συν. το 1987⁵³, οι οποίοι μελέτησαν την επίδραση της έντασης και του είδους του ήχου (μουσική ή θόρυβος) στις γευστικές προτιμήσεις των ατόμων. Συγκεκριμένα, οι εθελοντές γεύτηκαν γλυκιές και αλμυρές γεύσεις (διαφορετικές συγκεντρώσεις σουκρόζης και αλατιού) ενώ εκτίθονταν σε 4 διαφορετικές καταστάσεις ήχου: θόρυβος χαμηλής έντασης (70 dB), θόρυβος υψηλής έντασης (90 dB), μουσική υψηλής

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Συνοπτικός πίνακας παρουσίασης της επίδρασης του μικροπεριβάλλοντος στην ενεργειακή πρόσληψη και σε γευματικές παραμέτρους.

Παράγοντας Μικροπεριβάλλοντος	Χαρακτηριστικό Παράγοντα	Επιπτώσεις
Οσμή	Ευχάριστη	Πιθανή πρόκληση γεύματος
	Δυσάρεστη	Μείωση διάρκειας γεύματος Μείωση κατανάλωσης φαγητού
Θερμοκρασία	Υψηλή	Αύξηση ενεργειακής πρόσληψης
	Χαμηλή	Αύξηση κατανάλωσης υγρών
Χρώμα	Φωτεινό	Διέγερση και τόνωση αισθήσεων
	Σκοτεινό	Χαλάρωση
Φως	Δυνατός φωτισμός	Μείωση κατανάλωσης αλκοόλ
		Αύξηση κατανάλωσης φαγητού στα παχύσαρκα άτομα
		Αύξηση ρυθμού κατανάλωσης
	Απαλός φωτισμός	Αύξηση χρόνου κατανάλωσης
		Λιγότερο περιοριστική συμπεριφορά
		Αύξηση καταναλισκόμενης ποσότητας
		Μεγαλύτερη απόλαυση
	Απουσία φωτός	Αντικρουόμενα αποτελέσματα για τον χρόνο παραμονής
		Διφορούμενα αποτελέσματα για την ενεργειακή πρόσληψη
Μικρότερη διάρκεια γεύματος και λιγότερο επιβραδυνόμενο ρυθμό κατανάλωσης στα άτομα φυσιολογικού βάρους		
Ηχητικό Περιβάλλον	Παρουσία μουσικής	Μείωση ικανότητας αξιολόγησης της καταναλισκόμενης ποσότητας
		Διφορούμενα αποτελέσματα για την ενεργειακή πρόσληψη
	Αυξημένη Ένταση	Αύξηση διάρκειας γεύματος
		Αύξηση κατανάλωσης φαγητού και ποτού
		Αύξηση ρυθμού κατανάλωσης (σε επίμυες)
		Μείωση διάρκειας γεύματος (σε επίμυες)
	Γρήγορο tempo	Τάση για υψηλότερη ενεργειακή πρόσληψη μετά την έκθεση
		Γρήγορος ρυθμός κατανάλωσης ποτού
	Αργό tempo	Αργός ρυθμός κατανάλωσης φαγητού και ποτού
		Αύξηση χρόνου παραμονής στο εστιατόριο
	Είδος ήχου (κλασική μουσική)	Αύξηση χρόνου παραμονής στο εστιατόριο
		Αύξηση κατανάλωσης χρημάτων

έντασης (90 dB) και ψυχία και βαθμολόγησαν πόσο τους άρεσαν τα διαλύματα. Δεν υπήρξε διαφορά στη βαθμολογία των αλμυρών διαλυμάτων, ενώ η σουκρόζη, ανεξάρτητα από την συγκέντρωσή της στο διάλυμα, βρέθηκε περισσότερο

ευχάριστη σε καταστάσεις υψηλής έντασης, θορύβου ή μουσικής. Η πιο πιθανή εξήγηση για την μεγαλύτερη ευχαρίστηση από τις γεύσεις αυτές είναι η έκκριση ενδορφινών και ντοπαμίνης λόγω του στρες.

Επιπλέον, οι Macht και συν.⁵⁴ μελέτησαν, μεταξύ άλλων, την επίδραση του θορύβου στο αίσθημα της πείνας και αν αυτή εξαρτάται από την ενεργειακή περιεκτικότητα του γεύματος. Φάνηκε ότι στα άτομα που εκτέθηκαν σε θόρυβο υψηλής έντασης (95 dB) και είχαν προσλάβει γεύματα χαμηλής ενεργειακής περιεκτικότητας (260 kcal) αυξήθηκαν τα αισθήματα ενόχλησης, εκνευρισμού και πείνας, ενώ κάτι τέτοιο δεν συνέβη στα άτομα που είχαν προσλάβει γεύματα υψηλής ενεργειακής περιεκτικότητας (1700 kcal). Μία πιθανή εξήγηση είναι ότι τα άτομα που κατανάλωσαν τα χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας γεύματα, εμφάνισαν μεγαλύτερο αίσθημα πείνας, γεγονός που οδηγεί σε αυξημένη απόκριση σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος, αφού η ετοιμότητα για εντοπισμό φαγητού είναι αυξημένη. Ανεξάρτητα από την ενεργειακή περιεκτικότητα των γευμάτων, τα άτομα που εκτέθηκαν στον θόρυβο υψηλής έντασης είχαν τάση για υψηλότερη ενεργειακή πρόσληψη κατά τη διάρκεια της υπόλοιπης μέρας.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι οι παράγοντες του μικροπεριβάλλοντος επηρεάζουν ποικιλοτρόπως την διαιτητική συμπεριφορά του ατόμου, χωρίς αυτό να γίνεται άμεσα αντιληπτό από το ίδιο. Συγκεκριμένα, μπορούν να επηρεάσουν όχι μόνο την ενεργειακή πρόσληψη, αλλά και την διάρκεια του γεύματος, τον ρυθμό κατανάλωσης και τα αισθήματα κορεσμού και απόλαυσης.

Αναλυτικότερα, η οσμή του χώρου, όπου καταναλώνεται το γεύμα, μπορεί να επηρεάσει την όρεξη και, επομένως, την ενεργειακή πρόσληψη προδιαθέτοντας θετικά ή αρνητικά το άτομο. Για την θερμοκρασία έχει φανεί ότι σε παρατεταμένα χαμηλές θερμοκρασίες αυξάνεται η κατανάλωση φαγητού λόγω αύξησης του Βασικού Μεταβολικού Ρυθμού, ενώ σε υψηλές αυξάνεται η κατανάλωση υγρών. Όσον αφορά το χρώμα του περιβάλλοντος, αυτό μπορεί να επηρεάσει, έμμεσα, την ενεργειακή πρόσληψη επιδρώντας στην όρεξη, στην πείνα και στην επιλογή των τροφίμων. Παράλληλα, ο χαμηλός φωτισμός αυξάνει την ενεργειακή πρόσληψη και το αίσθημα της απόλαυσης, ενώ ο έντονος φωτισμός αυξάνει τον ρυθμό κατανάλωσης. Τα αποτελέσματα για την παρουσία ή απουσία φωτός είναι διφορούμενα. Το ίδιο ισχύει και για την παρουσία ή απουσία μουσικής, ενώ η ένταση, το tempo και το είδος της φαίνεται να επιδρούν με διαφορετικούς τρόπους στην διαιτητική συμπεριφορά. Στον Πίνακα 1 παρατίθεται συνοπτικά τα παραπάνω αποτελέσματα.

Συμπερασματικά, το μικροπεριβάλλον θα μπορούσε, να αποτελέσει ένα ακόμη εργαλείο στα χέρια των επιστημόνων υγείας και, ιδιαίτερα, των διαιτολόγων-διατροφολόγων για την καλύτερη ρύθμιση της ενεργειακής πρόσληψης και τον έλεγχο του σωματικού βάρους. Απαραίτητη προϋπόθεση, όμως, αποτελεί η διεξαγωγή μελετών που να εξετάζουν την αποτελεσματικότητα των στοιχείων του μικροπεριβάλλοντος.

Από τα ευρήματα της παρούσας ανασκόπησης θα μπορούσαν να επωφεληθούν και οι ιδιοκτήτες καταστημάτων εστίασης, καθώς η τροποποίηση παραγόντων του μικροπεριβάλλοντος ενδεχομένως να επηρέαζε την διάρκεια παραμονής των ατόμων στο εστιατόριο και την συνολική ενεργειακή πρόσληψή τους, με άμεσο αντίκτυπο στα συνολικά κέρδη των επιχειρήσεων.

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε την Ελένη Καρφοπούλου για την βοήθειά της κατά την διαδικασία της συγγραφής, καθώς και την κα Μαίρη Γιαννακούλια για την παρότρυνσή της για την συγγραφή της παρούσας ανασκόπησης.

Βιβλιογραφία

1. Herman CP, Polivy J. External cues in the control of food intake in humans: the sensory-normative distinction. *Physiology & behavior* 2008, 94(5):722-8.
2. Wansink B. Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. *Annual review of nutrition* 2004, 24:455-79.
3. Yeomans MR. Olfactory influences on appetite and satiety in humans. *Physiology & Behavior* 2006, 89(1):10-4
4. Stroebele N, De Castro JM. Effect of ambience on food intake and food choice. *Nutrition* 2004, 20(9):821-38
5. Schachter S. Obesity and eating. Internal and external cues differentially affect the eating behavior of obese and normal subjects. *Science* 1968, 161(3843):751-6
6. Schachter S. Some extraordinary facts about obese humans and rats. *The American psychologist* 1971, 26(2):129-44
7. Bruch H. Transformation of oral impulses in eating disorders: a conceptual approach. *The Psychiatric quarterly* 1961, 35:458-81
8. Stunkard A, Koch C. The Interpretation of Gastric Motility. I. Apparent Bias in the Reports of Hunger by Obese Persons. *Archives of general psychiatry* 1964, 11:74-82
9. Rodin J. Current status of the internal-external hypothesis for obesity: what went wrong? *The American psychologist* 1981, 36(4):361-72
10. Jansen A, Theunissen N, Slechten K, Nederkoom C, Boon B, Mulkens S, et al. Overweight children overeat after exposure to food cues. *Eating behaviors* 2003, 4(2):197-209
11. Dorsch F. *Psychologisches Wörterbuch*. Göttingen: Huber; 1991
12. Campbell JM. Ambient Stressors. *Environment and Behavior* 1983, 15(3):355-80
13. Kotler P. Atmospherics as a Marketing Tool. *Journal of Retailing* 1973(49):48-64
14. Richardson JT, Zucco GM. Cognition and olfaction: a review. *Psychological bulletin* 1989, 105(3):352-60
15. Rozin P. "Taste-smell confusions" and the duality of the olfactory sense. *Perception & psychophysics* 1982, 31(4):397-401
16. Brobeck JR. Food intake as a mechanism of temperature regulation. *The Yale journal of biology and medicine* 1948, 20(6):545-52
17. Marriot B. *Nutritional Needs in Cold and in High-altitude Environments*. Washington: National Academy Press; 1996

18. Brobeck JR. Physiology of heat and cold. *Annual review of physiology* 1946, 8:65-88
19. Herman CP. Effects of heat on appetite: Nutritional needs in hot environments. Washington: National Academy Press; 1993
20. Westerterp-Plantenga MS. Effects of extreme environments on food intake in human subjects. *The Proceedings of the Nutrition Society* 1999, 58(4):791-8
21. Murray R. The effects of consuming carbohydrate-electrolyte beverages on gastric emptying and fluid absorption during and following exercise. *Sports Med* 1987, 4(5):322-51
22. Wilk B, Bar-Or O. Effect of drink flavor and NaCl on voluntary drinking and hydration in boys exercising in the heat. *J Appl Physiol* 1996, 80(4):1112-7
23. Clapp AJ, Bishop PA, Smith JF, Bauman TR. Palatability ratings of different beverages of heat exposed workers in a simulated hot industrial environment. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2000;26(1):57-66.
24. Braem H. Die Macht der Farben. Munich: Wirtschaftsverlag Langer-Müller/Herbig; 1987
25. Bellizzi JA, Crowley AE, Hasty RW. The effects of color in store design. *Journal of Retailing* 1983, 59(1)
26. Grunert SC. Essen und Emotionen. Die Selbstregulierung von Emotionen durch das Essverhalten. Weinheim: Psychologie Verlags Union; 1993
27. Singh S. Impact of color on marketing. *Management Decision* 2006, 44(6):783-9
28. Favre JP, November A. Color and communication. Zurich: ABC-Verlag; 1979
29. Wansink B, Painter JE, North J. Bottomless bowls: why visual cues of portion size may influence intake. *Obesity research* 2005, 13(1):93-100
30. Sommer R. Personal Space: The Behavioral Basis of Design. Englewood Cliffs: Prentice-Hall; 1969
31. Ross L, Schachter S, Rodin J. Effects of manipulating salience of food upon consumption by obese and normal eaters. Chichester: John Wiley & Sons; 1974
32. Lyman B. Psychology of Food : More Than a Matter of Taste. New York: Van Nostrand Reinhold Co; 1989
33. Lavin JG, Lawless HT. Effects of color and odor on judgments of sweetness among children and adults. *Food Quality and Preference* 1998, 9(4):283-9
34. Kasof J. Indoor lighting preferences and bulimic behavior: an individual differences approach. *Personality and Individual Differences* 2002, 32(3):383-400
35. Ragneskog H, Brane G, Karlsson I, Kihlgren M. Influence of dinner music on food intake and symptoms common in dementia. *Scandinavian journal of caring sciences* 1996, 10(1):11-7
36. Linne Y, Barkeling B, Rossner S, Rooth P. Vision and eating behavior. *Obesity research* 2002, 10(2):92-5
37. Barkeling B, Linne Y, Melin E, Rooth P. Vision and eating behavior in obese subjects. *Obesity research* 2003, 11(1):130-4
38. Scheibehenne B, Todd PM, Wansink B. Dining in the dark. The importance of visual cues for food consumption and satiety. *Appetite* 2010, 55(3):710-3
39. Wansink B, Shimizu M, Cardello AV, Wright AO. Dining in the dark: How uncertainty influences food acceptance in the absence of light. *Food Quality and Preference* 2012, 24(1):209-12
40. Seidman MD, Stranding RT. Noise and quality of life. *International journal of environmental research and public health* 2010, 7(10):3730-8
41. Chaput JP, Klingenberg L, Astrup A, Sjodin AM. Modern sedentary activities promote overconsumption of food in our current obesogenic environment. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 2011, 12(5):e12-20
42. Kupfermann I. Eating Behaviour Induced by Sounds. *Nature* 1964, 201:324
43. McCarron A, Tierney KJ. The effect of auditory stimulation on the consumption of soft drinks. *Appetite* 1989, 13(2):155-9
44. Gueguen N, Jacob C, Le Guellec H, Morineau T, Lourel M. Sound level of environmental music and drinking behavior: a field experiment with beer drinkers. *Alcoholism, clinical and experimental research* 2008, 32(10):1795-8
45. Stroebele N, de Castro JM. Listening to music while eating is related to increases in people's food intake and meal duration. *Appetite* 2006, 47(3):285-9
46. Peneau S, Mekhmoukh A, Chapelot D, Dalix AM, Airinei G, Herberg S, et al. Influence of environmental factors on food intake and choice of beverage during meals in teenagers: a laboratory study. *The British journal of nutrition* 2009, 102(12):1854-9
47. Krebs H, Macht M, Weyers P, Weijers HG, Janke W. Effects of stressful noise on eating and non-eating behavior in rats. *Appetite* 1996, 26(2):193-202
48. McElrea H, Standing L. Fast music causes fast drinking. *Perceptual and motor skills* 1992, 75(2):362
49. Milliman RE. The influence of background music on behavior of restaurant patrons. *Journal of Consumer Research* 1986(13):286-9
50. Caldwell C, Hibbert SA. The influence of music tempo and musical preference on restaurant patrons' behavior. *Psychology and Marketing* 2002, 19(11):895-917
51. Roballey TC, McGreevy C, Rongo RR, Schwantes ML, Steger PJ, Wininger MA, et al. The effect of music on eating behavior. *Bulletin of the Psychonomic Society* 1985(23):221-2
52. North AC, Shilcock A, Hargreaves DJ. The Effect of Musical Style on Restaurant Customers' Spending. *Environment and Behavior* 2003, 35(5):712-8
53. Ferber C, Cabanac M. Influence of noise on gustatory affective ratings and preference for sweet or salt. *Appetite* 1987, 8(3):229-35
54. Macht M. Effects of high- and low-energy meals on hunger, physiological processes and reactions to emotional stress. *Appetite* 1996, 26(1):71-88