



ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Μαρία Μπασκίνη

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

Δρ. Anthony Montgomery

Καθηγητής της Ψυχολογίας της Εργασίας
Τμήμα Εκπαιδευτικής & Κοινωνικής Πολιτικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Δρ. Δημοσθένης Παναγιωτάκος

Καθηγητής Βιοστατιστικής και Επιδημιολογίας της Διατροφής
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Δρ. Χαρίκλεια Πρώιου (Επιβλέπουσα)

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Νευρογνωστικών Διαταραχών και
Αποκατάστασης
Τμήμα Εκπαιδευτικής & Κοινωνικής Πολιτικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2019

ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Μαρία Μπασκίνη

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Δρ. Αλμπάνη Μαρία

Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο “Φυσιολογία”
Διευθύντρια Εργαστηρίου Φυσιολογίας Ιατρική Σχολή Θεσσαλονίκης
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Δρ. Montgomery Anthony

Καθηγητής με γνωστικό αντικείμενο “Ψυχολογία της εργασίας”
Τμήμα Εκπαιδευτικής & Κοινωνικής Πολιτικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Δρ. Παναγιωτάκος Δημοσθένης

Καθηγητής με γνωστικό αντικείμενο “Βιοστατιστική– Επιδημιολογία της
Διατροφής”
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Δρ. Παναγοπούλου Εύχαρις

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο “Ψυχολογία της υγείας”
Εργαστήριο Υγιεινής, Κοινωνικής-Προληπτικής Ιατρικής και Ιατρικής
Στατιστικής Ιατρική Σχολή Θεσσαλονίκης
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Δρ. Πρώιου Χαρίκλεια (Επιβλέπουσα)

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο “Νευρογνωστικές
Διαταραχές και Αποκατάσταση”
Τμήμα Εκπαιδευτικής & Κοινωνικής Πολιτικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Δρ. Σταυρούλα Σταυρακάκη

Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο “Νευρογλωσσολογία”
Τμήμα Ιταλικής Γλώσσας και Φιλολογίας
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Δρ. Τριάρχου Λάζαρος

Καθηγητής με γνωστικό αντικείμενο “Βασικές Νευροεπιστήμες”
Τμήμα Εκπαιδευτικής & Κοινωνικής Πολιτικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Στον Μενελάο, τον Στέφανο και τον Ζήση

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω πρωτίστως την επιβλέπουσα της διατριβής μου, την καθηγήτρια κυρία Πρώιου που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με αυτό το θέμα, για τη στήριξή της και την καθοδήγησή της στην έρευνα όλα αυτά τα χρόνια.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τους καθηγητές μου κυρίους Παναγιωτάκο και Montgomery για τη βοήθειά τους καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διατριβής.

Επιπλέον, νιώθω υπόχρεη στους «συνοδοιπόρους» αυτού του ταξιδιού, τον Χρήστο Κεραμυδά, τον Παύλο Φραγκουλιδάκη, τη Δέσποινα Πασσαλή και φυσικά την Καλλιόπη Τσακπουνίδου που με καθοδήγησαν με τις γνώσεις τους.

Δεν θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τους γονείς μου, Στέφανο και Αρετή Μπασκίνη, που μου έμαθαν να προσπαθώ, να επιμένω, να μαθαίνω, να ονειρεύομαι και να στοχεύω στο καλύτερο.

Είμαι επίσης απέραντα ευγνώμων στις φίλες μου Αγγελική Γαρνέλη, Ιωάννα Σταματάκη και Έλλη Τσιρλιάγκου.

Η παρούσα διατριβή, όμως, που μόλις ολοκληρώθηκε, δεν θα είχε πραγματοποιηθεί χωρίς την αμέριστη στήριξη του συζύγου μου, Μανώλη Αρσένη, και των παιδιών μας, Μενέλαου, Στέφανου και Ζήση.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΛΛΗΝΙΚΑ.....	x
ENGLISH ABSTRACT.....	xii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	xiv
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΕΣ ΑΓΓΛΙΚΩΝ ΜΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ	xvii
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	xx
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1
1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	1
1.1. Εγκέφαλος και διατροφική συμπεριφορά	1
1.2. Ορισμοί.....	2
1.3. Ανάγκη έρευνας.....	5
1.4. Ανάγκη για τη μελέτη της διατροφικής συμπεριφοράς μέσω γνωστικών μηχανισμών	7
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	10
2.1. Παράγοντες που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά.....	10
2.2. Εισαγωγή στο γνωστικό σύστημα.....	12
2.3. Μνήμη	13
2.4. Σχέση μακροπρόθεσμης μνήμης με τη διατροφική συμπεριφορά	17
3. ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	33
2. ΕΡΕΥΝΑ 1: «Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΛΚΟΟΛ ΣΤΙΣ ΛΕΚΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΕΥΣΕΩΝ»	33
2.1. Εισαγωγή.....	33
2.2. Μεθοδολογία	37
2.3 Αποτελέσματα.....	43
2.4. Συζήτηση/Συμπεράσματα.....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	55
3. ΕΡΕΥΝΑ 2: «Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΒΙΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ: ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΖΩΗΣ»	55
3.1. Εισαγωγή.....	55
3.2. Μεθοδολογία	60
3.3. Αποτελέσματα.....	66
3.4. Συζήτηση/Συμπεράσματα.....	73
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	78
4. ΕΡΕΥΝΑ 3: «ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΟΧΩΡΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΥΠΕΡΒΑΡΩΝ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΩΝ ΚΑΙ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΒΑΡΟΣ».....	78
4.1. Εισαγωγή.....	78
4.2. Μεθοδολογία	88
4.3. Αποτελέσματα.....	101
4.4. Συζήτηση/Συμπεράσματα.....	109
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	121
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ.....	121
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	132
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	132
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	157
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	157

7.1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	157
7.2. ΠΡΟΦΟΡΙΚΗ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ.....	158
7.3. ΕΡΕΥΝΑ 1	159
7.4. ΕΡΕΥΝΑ 2	174
7.5. ΕΡΕΥΝΑ 3	182
Baldwin illusion and its variants	186
1.1. Scenario 0 (plain straight line «empty»)	186
Healthy.....	186
Normal weight.....	186
Overweight.....	186
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	186
1.2. Scenario 1 (same squares)	187
Healthy.....	187
Normal weight.....	187
Overweight.....	187
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	187
1.3. Scenario 2 (squares small-large)	188
Healthy.....	188
Normal weight.....	188
Overweight.....	188
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	188
1.4. Scenario 3 (squares large-small)	189
Healthy.....	189
Normal weight.....	189
Overweight.....	189
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	189
1.5. Scenarios 2 and 3 (squares small-large and large-small)	190
Healthy.....	190
Normal weight.....	190
Overweight.....	190
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	190
1.6. Scenario 5 (circles small-large).....	191
Healthy.....	191
Normal weight.....	191
Overweight.....	191
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	191
1.7. Scenario 6 (squares large-small)	192
Healthy.....	192
Normal weight.....	192
Overweight.....	192
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	192
1.8. Scenarios 5 and 6 (circles small-large and large-small)	193
Healthy.....	193
Normal weight.....	193
Overweight.....	193
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	193
1.9. Scenario 9 (rectangles small-large)	194
Healthy.....	194
Normal weight.....	194
Overweight.....	194
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	194
1.10. Scenario 10 (rectangles large-small)	195

Healthy.....	195
Normal weight.....	195
Overweight.....	195
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	195
1.11. Scenarios 9 and 10 (rectangles small-large and large-small)	196
Healthy.....	196
Normal weight.....	196
Overweight.....	196
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	196
1.12. Scenario 11 (bottle large-small)	197
Healthy.....	197
Normal weight.....	197
Overweight.....	197
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	197
1.13. Scenario 12 (bottle small-large)	198
Healthy.....	198
Normal weight.....	198
Overweight.....	198
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	198
1.14. Scenarios 11 and 12 (bottle large-small and small-large).....	199
Healthy.....	199
Normal weight.....	199
Overweight.....	199
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	199
1.15. Scenario 15 (subject image large-small)	200
Healthy.....	200
Normal weight.....	200
Overweight.....	200
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	200
1.16. Scenario 16 (subject image small-large)	201
Healthy.....	201
Normal weight.....	201
Overweight.....	201
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	201
1.17. Scenarios 15 and 16 (subject image large-small and small-large)	202
Healthy.....	202
Normal weight.....	202
Overweight.....	202
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	202
1.18. Scenario 17 (experimenter large-small)	203
Healthy.....	203
Normal weight.....	203
Overweight.....	203
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	203
1.19. Scenario 18 (experimenter image small-large)	204
Healthy.....	204
Normal weight.....	204
Overweight.....	204
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	204
1.20. Scenarios 17 and 18 (experimenter large-small and small-large)	205
Healthy.....	205
Normal weight.....	205
Overweight.....	205
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	205

1.21. Scenario 27 (3D female large-small)	206
Healthy	206
Normal weight.....	206
Overweight.....	206
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	206
1.22. Scenario 28 (3D female small-large)	207
Healthy	207
Normal weight.....	207
Overweight.....	207
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	207
1.23. Scenarios 27 and 28 (experimenter large-small and small-large)	208
Healthy.....	208
Normal weight.....	208
Overweight.....	208
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	208
1.24. Group 1 (large-small) - Scenarios 2, 5, 9 (geometrical shapes)	209
Healthy.....	209
Normal weight.....	209
Overweight.....	209
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	209
1.25. Group 1 (small-large) - Scenarios 3, 6, 10 (geometrical shapes).....	210
Healthy.....	210
Normal weight.....	210
Overweight.....	210
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	210
1.26. Group 1 (large-small and small-large) - Scenarios 2, 3, 5, 6, 9, 10 (geometrical shapes)	211
Healthy	211
Normal weight.....	211
Overweight.....	211
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	211
1.27. Group 2 (large-small) - Scenarios 15 and 17 (body figures).....	212
Healthy.....	212
Normal weight.....	212
Overweight.....	212
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	212
1.28. Group 2 (small-large) - Scenarios 16 and 18 (body figures).....	213
Healthy.....	213
Normal weight.....	213
Overweight.....	213
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	213
1.29. Group 2 (all) - Scenarios 15, 16, 17 and 18 (body figures)	214
Healthy.....	214
Normal weight.....	214
Overweight.....	214
Comparison Normal weight vs. Overweight.....	214
1.30 Examine the effect of body dissatisfaction scale, body mass index, cursor location at the beginning of the trial and right handedness level on subjective midpoint location in Baldwin illusion in healthy right-handed females	215
1.31 Examine the effect of body dissatisfaction scale, body mass index, cursor location at the beginning of the trial and right handedness level on subjective midpoint location in variants of Baldwin illusion in healthy right-handed females.....	215

1.32 Examine the effect of eye handedness on subjective midpoint location in variants of Baldwin illusion in healthy right-handed females.	216
--	------------

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΛΛΗΝΙΚΑ

Η διατροφική συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα της εγκεφαλικής επεξεργασίας των αισθητηριακών ερεθισμάτων. Η επεξεργασία αυτή γίνεται βάσει της γνώσης που είναι αποθηκευμένη στη μακροπρόθεσμη μνήμη και οδηγεί σε μια συγκεκριμένη συμπεριφορά. Τη γνώση που έχουμε την αποκτούμε μέσα από γνωστικές λειτουργίες π.χ. μνήμη, προσοχή, αντίληψη. Καθίσταται, επομένως, σαφές ότι το γνωστικό σύστημα αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ανθρώπινης διατροφικής συμπεριφοράς και ότι η μελέτη των γνωστικών μηχανισμών παρέχει την πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση για να κατανοήσουμε τη διατροφική συμπεριφορά του ανθρώπου.

Στόχος της παρούσας διδακτορικής διατριβής ήταν η κατανόηση των γνωστικών μηχανισμών που εμπλέκονται σε κάποια χαρακτηριστικά της διατροφικής συμπεριφοράς. Για τον σκοπό αυτό διεξήχθησαν τρεις έρευνες. Αρχικά ασχοληθήκαμε με τη σχέση της εννοιολογικής μνήμης και της μνήμης ευόδωσης με τη διατροφή. Δεδομένου ότι οι διατροφικές προτιμήσεις είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά (Ogden, 2010), είναι πολύ σημαντικό να μπορούμε να αξιολογήσουμε έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου. Μέσα από την πρώτη έρευνά μας δείξαμε ότι η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας αποτελεί μία γρήγορη, εύκολη, αξιόπιστη και έγκυρη μέθοδο για την αξιολόγηση των διατροφικών προτιμήσεων. Επίσης, μέσα από τη δοκιμασία της συνειρμικής κατονομασίας προέκυψε ότι συγκεκριμένες γεύσεις είναι συνυφασμένες με συγκεκριμένα συναισθήματα. Στη συνέχεια, στη δεύτερη έρευνά μας, εξετάσαμε τη σχέση των διατροφικών προτιμήσεων του ατόμου με την εννοιολογική και βιωματική μνήμη, μέσα από την έννοια της βιωματικής μελλοντικής σκέψης που δομεί τους προσωπικούς στόχους ζωής του ατόμου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι συγκεκριμένοι στόχοι ζωής σχετίζονται με τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση του σωματικού βάρους (δείκτης μάζας σώματος και σταθερότητα βάρους). Στην τρίτη έρευνα θέλαμε να διερευνήσουμε την οπτικοχωρική επεξεργασία διάφορων εικόνων μεταξύ των οποίων και της εικόνας του σώματος που αποτελεί κομμάτι της μνήμης του σώματος (Riva, 2018). Η μνήμη του

σώματος έχει να κάνει με την εννοιολογική και τη βιωματική μνήμη, και είναι αποτέλεσμα της γενικότερης γνώσης μας, της απευθείας εμπειρίας του δικού μας σώματος, καθώς και της εμπειρίας του δικού μας σώματος μέσα όμως από τη σκοπιά των άλλων. Η εικόνα του σώματος παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της εικόνας του εαυτού μας και μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά μας. Παχύσαρκα άτομα που υπερτιμούν το μέγεθος του σώματός τους τείνουν να καταφεύγουν σε υπερφαγικά επεισόδια και υποφέρουν από μεγαλύτερα ψυχολογικά προβλήματα από ότι παχύσαρκα άτομα τα οποία δεν υπερτιμούν το σωματικό τους μέγεθος και σχήμα (Grilo, White and Masheb, 2012). Διεξάγοντας μία πειραματική έρευνα, είδαμε ότι υπάρχει διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία εικόνων μεταξύ δεξιόχειρων γυναικών με υψηλό δείκτη μάζας σώματος και αντίστοιχων ατόμων με φυσιολογικό βάρος.

Συμπερασματικά, για να επηρεάσουμε τη διατροφική συμπεριφορά κάποιου, μπορούμε να αξιολογήσουμε έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις του και να υιοθετήσουμε ίσως μια πιο ολιστική προσέγγιση που θα συνυπολογίζει τους προσωπικούς στόχους ζωής του ατόμου και τους συμβολισμούς και τα νοήματα που συνοδεύουν την τροφή. Επιπλέον, θα ήταν χρήσιμο να έχουμε κατά νου ότι άτομα με υψηλό δείκτη μάζας σώματος ενδεχομένως να εμφανίζουν διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία, η οποία μπορεί να επηρεάζει την επεξεργασία της εικόνας του σώματος, και αυτή με τη σειρά της τη διατροφική συμπεριφορά.

Επιστημονική περιοχή: Νευροψυχολογία της διατροφής

Λέξεις κλειδιά: δείκτης μάζας σώματος, μνήμη, αξιολόγηση διατροφικών προτιμήσεων, συμβολισμός τροφής, βιωματική μελλοντική σκέψη, οπτικοχωρική επεξεργασία εικόνας σώματος

ENGLISH ABSTRACT

The scope of the present thesis was to understand the cognitive mechanisms involved in certain aspects of eating behavior. For that reason we conducted a series of studies. Eating behavior is the result of the brain processing of stimuli. Stimuli brain processing is based on previously stored knowledge in the long-term memory and produces a certain behavior. The knowledge we hold has been acquired through cognitive processes (eg. memory, attention, perception, etc.). Therefore, cognitive processes play a crucial role in eating behavior and their study constitutes the most integrated approach to understand human eating behavior. We first looked into the relation between semantic memory, priming and nutrition. Food preferences are one of the most influential factors in eating behavior (Ogden, 2010). Therefore, it is very important to be able to indirectly assess the food preferences of the individual. In our first study we showed that verbal fluency task could serve as a fast, easy, accurate and reliable method to indirectly assess the food preferences of the individual. Also, through the verbal fluency task execution, it was deduced that certain taste categories are intermingled with certain emotions. Subsequently, we dealt with semantic and episodic memory, via the concept of episodic future thought that constructs life goals and food preferences. The results demonstrated that certain life goals are related to individual's food preferences taking into account different body weight factors (i.e. body mass index and body weight stability). In the third study, we wanted to investigate the visuo-spatial processing of different images, including body image that is part of body memory (Riva, 2018). Body memory depends on semantic and episodic memory and is the result of our general knowledge, our own direct body experience and our body experience through the eyes of others. Through an experimental study we observed that there is differential visuo-spatial processing of different images between overweight/obese and normal weight right-handed healthy females. In conclusion, to exert an influence on someone's eating behavior we could first indirectly assess the food preferences of the individual and adopt a more holistic approach that takes into account personal life goals and the meaning and symbols that come along with food. In addition, we should keep in mind

that individuals with high body mass index probably have a differential visuo-spatial processing that may affect body image perception and consequently eating behavior.

Scientific area: Nutritional neuropsychology

Keywords: body mass index, memory, dietary preferences assessment, food symbolism, episodic future thought, visuo-spatial body figure processing

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Μέσες τιμές των αριθμών λέξεων που αναφέρθηκαν στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας στις τέσσερις ομάδες του δείκτη μάζας σώματος (λιποβαρή άτομα, άτομα με φυσιολογικό βάρος, υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα) στις τέσσερις κατηγορίες γεύσεων (γλυκιά, αλμυρή, ξινή και πικρή) (n=60) (Ghemulet et al., 2014).	11
Εικόνα 2: Είδη μακροπρόθεσμης μνήμης (προσαρμοσμένη από: Atkinson et al., 2003).	15
Πίνακας 1: Τα τρία βασικά είδη μάθησης (Πηγή: Feldman, 2011, σελ. 163).	26
Πίνακας 2 : Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων	40
Πίνακας 3: Βασικές μη-παραμετρικές περιγραφικές στατιστικές αναλύσεις (διάμεσος, ενδοτεταρτημοριακό εύρος) των αριθμών απαντήσεων στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων.....	44
Πίνακας 4: Βασικές μη-παραμετρικές περιγραφικές στατιστικές αναλύσεις (διάμεσος, ενδοτεταρτημοριακό εύρος) των αριθμών απαντήσεων στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων στις δύο ομάδες (ομάδα ελέγχου και ομάδα αλκοόλ).	45
Πίνακας 5: Διάμεσος, ενδοτεταρτημοριακό εύρος, μέση τιμή και τυπική απόκλιση των αριθμών απαντήσεων στις διαφορετικές παραμέτρους της συνειρμικής κατονομασίας στις δύο ομάδες (ομάδα ελέγχου και ομάδα αλκοόλ).	46
Εικόνα 3: Σχετικές συχνότητες στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας προς τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών (ομάδας ελέγχου).....	48
Εικόνα 4: Σχετικές συχνότητες στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας προς τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών (ομάδας αλκοόλ).....	48
Εικόνα 5: Το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι συμμετέχοντες.	62
Πίνακας 6: Κατηγοριοποίηση τροφών σε ενεργειακά πλούσιες με χαμηλή διατροφική αξία (NP) και ενεργειακά χαμηλές με υψηλή διατροφική αξία (NR).	62
Εικόνα 6: Εξίσωση για τον υπολογισμό της σταθερότητας βάρους (Wtstab.)	64
Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά δείγματος των δύο ομάδων με βάση τον δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ).	65
Πίνακας 8: Χαρακτηριστικά δείγματος των δύο ομάδων με βάση τη σταθερότητα βάρους.....	65
Πίνακας 9: Βασικά περιγραφικά στατιστικά αποτελέσματα του αριθμού στόχων στις διαφορετικές διατροφικές προτιμήσεις και του δείκτη μάζας σώματος.....	67
Πίνακας 10: Σχέσεις μεταξύ στόχων ζωής και ποιότητας διατροφικών προτιμήσεων στις διαφορετικές ομάδες του δείκτη μάζας σώματος.	69
Πίνακας 11: Αντιληπτή vs. πραγματική σταθερότητα βάρους.....	70
Πίνακας 12: Σταθερότητα βάρους vs. δείκτης μάζας σώματος.	71
Πίνακας 13: Σχέσεις μεταξύ των στόχων ζωής και ποιότητας διατροφικών προτιμήσεων στις διαφορετικές ομάδες σταθερότητας βάρους (chi-square).	72
Εικόνα 7: Σχηματική αναπαράσταση της ψευδαίσθησης Baldwin. Ο γκρι και ο κόκκινος κύκλος υποδεικνύουν τον πραγματικό και υποκειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος αντίστοιχα. (Πηγή: Ranzini and Girelli, 2012).	79

Πίνακας 14: Δημογραφικά και κλινικά δεδομένα των συμμετεχουσών. (ΔΜΣ: δείκτης μάζας σώματος, FLANDERS: σκορ πλευρικότητας του χεριού)	91
Εικόνα 8: Μαθηματικός αλγόριθμος για την αλλαγή μεγέθους των εικόνων (rescaling).	92
Πίνακας 15: Οι διαφορετικές δοκιμασίες στις οποίες υποβλήθηκαν οι συμμετέχουσες.	95
Εικόνα 10: Μία συμμετέχουσα εκτελεί τις διαφορετικές δοκιμασίες διχοτόμησης.	97
Εικόνα 11: Απεικόνιση υπολογισμού οπτικής γωνίας και απόσταση από το οπτικό ερέθισμα (Πηγή: https://www.hf.faa.gov/webtraining/visualdisplays/text/size1a.htm).	99
Πίνακας 16: Προδιαγραφές της δοκιμασίας διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος.	99
Πίνακας 17: Προδιαγραφές του προγράμματος του υπολογιστή.	100
Εικόνα 12: Πώς προκύπτει ο βαθμός της δυσαρέσκειας σώματος.	100
Πίνακας 18: Αποτελέσματα του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες (n=31) (one-sample t-tests).	103
Εικόνα 13: Σχηματική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες (n=31) στις συνθήκες μεγάλης εικόνα αριστερά/μικρή δεξιά και μικρή εικόνα αριστερά/μεγάλη δεξιά. (Η τρισδιάστατη γυναίκεια μηχανογραφημένη φιγούρα είναι από την Mutale et al., 2016).	104
Πίνακας 19: Αποτελέσματα του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος (n=20) και υψηλό δείκτη μάζας σώματος (n=11) (two-sample independent t-tests).	106
Εικόνα 14: Σχηματική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος (n=20) και υψηλό δείκτη μάζας σώματος (n=11) στη συνθήκη μικρή εικόνα αριστερά/μεγάλη δεξιά. (Η τρισδιάστατη γυναίκεια μηχανογραφημένη φιγούρα είναι από την Mutale et al., 2016).	107
Εικόνα 15: Σχηματική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος (n=20) και υψηλό δείκτη μάζας σώματος (n=11) στη συνθήκη μεγάλη εικόνα αριστερά/μικρή δεξιά. (Η τρισδιάστατη γυναίκεια μηχανογραφημένη φιγούρα είναι από την Mutale et al., 2016).	108
Πίνακας 20: One-way ANOVA αποτελέσματα (Μεταβλητή απόκρισης: ΔΜΣ Παράγοντας: πλευρικότητα δεξιού χεριού) και μέσες τιμές του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) και τυπικές αποκλίσεις ανά επίπεδο πλευρικότητας του δεξιού χεριού.	109

Εικόνα 16: Σχηματική αναπαράσταση του προτεινόμενου γνωστικού μηχανισμού για το πώς η διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία στα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα μπορεί τελικά να επηρεάζει το επίπεδο του δείκτη μάζας σώματος..... 129

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΕΣ ΑΓΓΛΙΚΩΝ ΜΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ

ΑΓΓΛΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ
4-way ANOVA	Ανάλυση διακύμανσης σε τέσσερις παράγοντες
Affective Priming Task	Δοκιμασία συναισθηματικής ευόδωσης
Anterior Cingulate	Φλοιός της πρόσθιας μοίρας της έλικας του προσαγωγίου
Anterior cingulate cortex	Πρόσθιος φλοιός του προσαγωγίου
Associated bias	Σχετική μεροληψία
Associative learning	Συσχετιστική μάθηση
Attention	Προσοχή
Attentional bias	Σφάλμα προσοχής
Baldwin illusion	Ψευδαίσθηση Baldwin
Basal ganglia	Βασικά γάγγλια
Bitter taste category	Πικρή κατηγορία γεύσης
Body Dissatisfaction Assessment Scale (BDS)	Κλίμακα εκτίμησης δυσαρέσκειας σώματος
Body dissatisfaction degree	Βαθμός δυσαρέσκειας σώματος
Body Dissatisfaction Scale	Κλίμακα δυσαρέσκειας σώματος (ΚΔΣ)
Body dysmorphic disorder	Σωματική δυσμορφική διαταραχή
Body image concern	Ανησυχία της εικόνας του σώματος
Body schema	Σωματικό σχήμα
Body space	Σωματικός χώρος
Brain stem	Στέλεχος του εγκεφάλου
Card sorting task	Δοκιμασία ταξινόμησης καρτών
Cerebellum	Παρεγκεφαλίδα
Chinrest	Υποσαγώνιο στήριγμα
Classical conditioning	Κλασική εξαρτημένη μάθηση
Clusters	Συμπλέγματα ταξινόμησης λέξεων
Cognitive mechanisms	Γνωστικοί μηχανισμοί
Confidence Interval (CI)	Διάστημα εμπιστοσύνης
Confounding factors	Συγχητικοί παράγοντες
Consolidation	Περίοδος παγίωσης
Cursor	Σταυρόνημα
Diet boundary	Όριο διαίτας
Divergent thinking	Αποκλίνουσα σκέψη
Dopamine mesocortical system/ dopaminergic system (DA)	Μεσεγκεφαλικό σύστημα ντοπαμίνης
Dorsal striatum	Επικλινής πυρήνας το ραχιαίο ραβδωτό σώμα
Dorsolateral Prefrontal Cortex	Ραχιοπλευρικός προμετωπιαίος φλοιός
Double blind trial	Διπλά τυφλή μελέτη
Earedness	Πλευρικότητα αυτιού

Eating behavior	Διατροφική συμπεριφορά
Enfacement illusion	Ψευδαίσθηση προσώπου
Episodic Future Thought (EFT)	Βιωματική μελλοντική σκέψη
Episodic memory	Βιωματική μνήμη
European Food Information Council (EUFIC)	Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πληροφόρησης για τα Τρόφιμα
Expectation model	Μοντέλο προσδοκίας
Externality theory	Θεωρία των εξωτερικών ερεθισμάτων σχετικών με την τροφή
Extrastriate Body Area (EBA)	Εξωστρινιώτη σωματική περιοχή
Extrinsic Affective Simon Task	Εξωτερική συναισθηματική δοκιμασία Simon
Extrinsic values	Εξωτερικές αξίες
Eyedness	Πλευρικότητα ματιού
Factorial Aligned Rank Transform ANOVA	Μη παραμετρική παραγοντική ανάλυση διακύμανσης
Food preferences	Διατροφικές προτιμήσεις
Footedness	Πλευρικότητα ποδιού
Frontal lobe	Μετωπιαίος λοβός
Grey matter	Φαία ουσία
Handedness	Πλευρικότητα χεριού
Hunger boundary	Όριο της πείνας
Hypothalamus	Υποθάλαμος
Hypothalamus-Pituitary-Adrenal axis	Άξονας υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων
Implicit Association Test	Υποσυνείδητη συσχετιστική δοκιμασία
Impulsive system	Αυθόρμητο/παρορμητικό σύστημα
Inclusion criteria	Κριτήρια ένταξης
Interquartile range	Ενδοτεταρτημοριακό εύρος
Intrinsic values	Εσωτερικές αξίες
Lateral occipital cortex	Έξω ινιακός φλοιός
Leptin	Λεπτίνη
Limbic system	Μεταχιακό σύστημα
Long-term memory	Μακροπρόθεσμη μνήμη
Long-term potentiation	Μακροπρόθεσμη ενίσχυση
Material-weight illusion	Ψευδαίσθηση υλικού-βάρους
Mean	Μέση τιμή
Median	Διάμεσος
Memory	Μνήμη
Mesocorticolimbic area	Μεσεγκεφαλοφλοιολιμβική/μεσοκορτικομεταχιακή περιοχή
National Obesity Education Initiative of the National Heart, Lung, and Blood Institute	Εθνικό Ινστιτούτο Καρδιάς, Πνευμόνων και Αίματος
Neurocognitive trials	Νευρογνωστικές δοκιμασίες
One sample t-test of the mean	Έλεγχος μέσης τιμής ενός δείγματος
One-way ANOVA	Ανάλυση διακύμανσης σε έναν

	παράγοντα
Operant conditioning	Συντελεστική εξαρτημένη μάθηση
Orbitofrontal cortex (OFC)	Κογκχομετωπιαίος φλοιός
Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ)
Perception	Αντίληψη
Physiological factors	Φυσιολογικοί παράγοντες
Pixels	Εικονοστοιχεία
Priming	Μνήμη ευόδωσης
Pseudoneglect	Ψευδοαμέλεια
Psychosomatic theory	Ψυχοσωματική θεωρία
Rational emotive behavior therapy	Λογικοθυμική συμπεριφορική θεραπεία
Rear occipital lobe	Οπίσθιος ινιακός λοβός
Reflective system	Στοχαστικό σύστημα
Rescaling	Αλλαγή μεγέθους των εικόνων
Rubber hand illusion	Ψευδαίσθηση λαστιχένιου χεριού
Salty taste category	Αλμυρή κατηγορία γεύσης
Satiety boundary	Όριο του κορεσμού
Semantic memory	Εννοιολογική μνήμη
Social desirability	Κοινωνική επιθυμητότητα
Somatosensory cortex	Σωματοαισθητικός φλοιός
Sour taste category	Ξινή κατηγορία γεύσης
Standard deviation	Τυπική απόκλιση
Stimulus	Ερέθισμα
Superior medial frontal gyrus	Άνω έσω μετωπιαία έλικα
Supplementary motor area	Συμπληρωματική κινητική περιοχή
Sweet taste category	Γλυκιά κατηγορία γεύσης
Switches	Εναλλαγές
Temporal visual associations	Οπτική συσχέτιση στον κροταφικό λοβό
Total Body Volume (TBV)	Συνολικός εγκεφαλικός όγκος
Tracker	Ιχνηλάτης
Two sample t-test of the mean	Έλεγχος μέσης τιμής δύο δειγμάτων
Variance	Διακύμανση
Ventral tegmental area	Κοιλιακή καλυπτήρια περιοχή
Ventromedial Brain Areas	Μεσοκοιλιακή περιοχή
Verbal Fluency Task	Δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας
World Health Organization (WHO)	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ)

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

3D: Τρισδιάστατος/η
ΒΔΣ: Βαθμός Δυσάρεσκειας Σώματος
ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος
ΘΚ: Θέση Σταυρονήματος/Κέρσορα (cursor)
ΚΔΣ: Κλίμακα Δυσάρεσκειας Σώματος
ΟΟΣΑ: Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΠΜ: Πλευρικότητα ματιού
ΠΟΥ: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΠΧ: Πλευρικότητα Χεριού
ΣΔ: Σημείο Διχοτόμησης
Σενάριο 1: Τετράγωνα ίσα
Σενάριο 2: Τετράγωνα μικρά-μεγάλα
Σενάριο 3: Τετράγωνα μεγάλα-μικρά
Σενάριο 4: Κύκλοι ίσοι
Σενάριο 5: Κύκλοι μικροί-μεγάλοι
Σενάριο 6: Κύκλοι μεγάλοι-μικροί
Σενάριο 9: Παραλληλόγραμμα μικρά-μεγάλα
Σενάριο 10: Παραλληλόγραμμα μεγάλα-μικρά
Σενάριο 11: Μπουκάλι νερού μεγάλο-μικρό
Σενάριο 12: Μπουκάλι νερού μικρό-μεγάλο
Σενάριο 15: Φωτογραφία συμμετέχοντα μεγάλη-μικρή
Σενάριο 16: Φωτογραφία συμμετέχοντα μικρή-μεγάλη
Σενάριο 17: Φωτογραφία πειραματιστή μεγάλη-μικρή
Σενάριο 18: Φωτογραφία πειραματιστή μικρή-μεγάλη
Σενάριο 27: μηχανογραφημένη 3D φιγούρα γυναικείου σώματος μεγάλη-μικρή
Σενάριο 28: μηχανογραφημένη 3D φιγούρα γυναικείου σώματος μικρή-μεγάλη
B: μεγάλη εικόνα
BDS: Body Dissatisfaction Assessment Scale
EBA: Εξωταινιωτή Σωματική Περιοχή
EFT: Βιωματική Μελλοντική Σκέψη
EUFIG: Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πληροφόρησης για τα Τρόφιμα
L: αριστερά
m.s.: οριακά στατιστικά σημαντικό
n.s.: όχι στατιστικά σημαντικό
NP: Ενεργειακά πλούσιες, αλλά με χαμηλή διατροφική αξία
NR: Ενεργειακά φτωχές, αλλά με υψηλή διατροφική αξία
OFC: κογχομετωπιαίος φλοιός
px: pixel
R: δεξιά
RHI: Ψευδαίσθηση λαστιχένιου χεριού
S: μικρή εικόνα
TBV: Συνολικός εγκεφαλικός όγκος
VFT: Δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

1.1. Εγκέφαλος και διατροφική συμπεριφορά

Η σπουδαιότητα της τροφής για κάθε έμβιο ον, και κατ' επέκταση για τον άνθρωπο, είναι γνωστή και αυτονόητη. Όπως είπε ο Young (1968, σελ. 21) «η τροφή είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας επηρεασμού πρώτον της οργάνωσης του εγκεφάλου και δεύτερον της συμπεριφοράς την οποία καθορίζει η συγκεκριμένη οργάνωση». Ο εγκέφαλος λαμβάνει συνεχώς πληροφορίες από διάφορες αισθητηριακές πηγές και επεξεργάζεται τις πληροφορίες αυτές μέσω της γνώσης που έχει αποθηκευμένη. Έτσι, δημιουργεί εγκεφαλικές αναπαραστάσεις τόσο του ίδιου του ατόμου όσο και του εξωτερικού κόσμου για να παράξει τελικά την ανάλογη συμπεριφορά (Pasqualoto, Dumitru and Myachykon, 2016).

Η αλληλεπίδραση μεταξύ τροφής και εγκεφάλου είναι πολύ σημαντική. Έπειτα από ώρες ασιτίας, το αίσθημα της πείνας ενεργοποιεί συγκεκριμένα εγκεφαλικά μονοπάτια που στρέφουν την προσοχή σε ερεθίσματα σχετικά με την τροφή. Κατά τη διάρκεια της κατανάλωσης τροφής, συνειδητοποιούμε τη γεύση και την υφή της τροφής μέσω του εγκεφάλου. Το εγκεφαλικό στέλεχος μεταβιβάζει τις πληροφορίες της γεύσης και της υφής της τροφής στον θάλαμο και από εκεί διοχετεύονται προς εξειδικευμένα κέντρα επεξεργασίας της γεύσης και της υφής στον φλοιό (Small, Zald, Jones-Gotman, Zatorre, Pardo, Frey and Petrides, 1999). Κατά τη διάρκεια του γεύματος, το στομάχι διατείνεται και τα τοιχώματα του στομάχου εκκρίνουν νευροπεπτίδια, τα οποία στέλνουν σήμα στον υποθάλαμο ότι έχει επέλθει κορεσμός. Εκείνη τη στιγμή πολλές φορές σταματάει το άτομο να τρώει (Schlogl, Horstmann, Villringer and Stumvoll, 2016). Υπάρχουν όμως φορές που η κατανάλωση τροφής έχει να κάνει με την απόλαυση και είναι ανεξάρτητη από το αίσθημα της πείνας ή του κορεσμού. Υπάρχουν στον εγκέφαλο περιοχές, όπως ο επικλινής πυρήνας (nucleus accumbens), το ραχιαίο ραβδωτό σώμα (dorsal striatum), η κοιλιακή καλυπτήρια περιοχή (ventral tegmental area) και ο κογχομετωπιαίος φλοιός (orbitofrontal cortex), που κινητοποιούν τους ανθρώπους να επιδιώκουν την ανταμοιβή που θα λάβουν καταναλώνοντας την τροφή

(Pleger, 2018). Άλλες φορές πάλι, η κατανάλωση τροφής έχει να κάνει με την προσοχή, τη λήψη αποφάσεων, την κριτική σκέψη, τον αυτοέλεγχο (Heatherton and Wagner, 2011), με παράγοντες δηλαδή του γνωστικού μας συστήματος που επηρεάζουν τη συμπεριφορά και ελέγχονται από διαφορετικές εγκεφαλικές περιοχές. Προκύπτει δηλαδή ότι ο εγκέφαλος παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διατροφική συμπεριφορά.

1.2. Ορισμοί

Στη συνέχεια ακολουθούν βασικοί ορισμοί όρων που συναντώνται στην παρούσα εργασία.

Διατροφική συμπεριφορά είναι «οι σκέψεις, οι δράσεις και οι προθέσεις τις οποίες ακολουθεί ένας οργανισμός προκειμένου να καταναλώσει στερεά τροφή και υγρά» (Elsner, 2002, σελ.18). Η διατροφική συμπεριφορά καθορίζει τη διατροφική πρόσληψη και εκδηλώνεται με τις διατροφικές επιλογές. Οι διατροφικές επιλογές δομούν τη διατροφική συμπεριφορά (Shepherd, 2005). Οι διατροφικές επιλογές του ατόμου είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ γενετικών, βιολογικών, φυσιολογικών (π.χ. πείνα), ιατρικών, ψυχολογικών, πολιτισμικών/θρησκευτικών, οικονομικών και κοινωνικών παραγόντων, του μάρκετινγκ και της διαθεσιμότητας της τροφής (Γιαννακούλια και Φάππα, 2015). Επιπλέον, οι διατροφικές επιλογές επηρεάζονται παράλληλα και από την ιστορία, τη σημασία και τον συμβολισμό της τροφής (Ogden, 2008).

Γνωστικός μηχανισμός είναι ο μηχανισμός που ευθύνεται για ένα φαινόμενο που σχετίζεται με τις νοητικές (γνωστικές) διεργασίες/λειτουργίες (Bechtel, 2008). Οι γνωστικές διεργασίες επιτρέπουν στο άτομο να έχει ενεργό ρόλο στις διαδικασίες του λαμβάνειν, της επιλογής, της μετατροπής, της αποθήκευσης, της επεξεργασίας και της ανάσυρσης πληροφοριών, έτσι ώστε το άτομο να μπορεί να είναι λειτουργικό (Holt, Bremner, Sutherland, Vliek, Passer and Smith, 2012). Οι γνωστικές λειτουργίες χωρίζονται σε δομές πρώτον για να μπορούν οι επιστήμονες να τις μελετήσουν καλύτερα και δεύτερον γιατί συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές σχετίζονται με συγκεκριμένες γνωστικές λειτουργίες. Γνωστικές λειτουργίες είναι η προσοχή, η αντίληψη, η μνήμη, η μάθηση, η σκέψη, η γλώσσα και οι εκτελεστικές

λειτουργίες. Ο γνωστικός μηχανισμός αποδομεί το φαινόμενο που σχετίζεται με τις γνωστικές διεργασίες σε επιμέρους τμήματα και λειτουργίες και δείχνει πώς τα τμήματα αυτά είναι οργανωμένα και συντονισμένα μεταξύ τους (Bechtel, 2008).

Δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας (verbal fluency task) είναι η αναζήτηση και ανάσυρση λέξεων από τη μακροπρόθεσμη μνήμη βάσει σημασιολογικών κριτηρίων και λαμβάνει χώρα μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο (Trover, 2000; Trover, Moscovitch and Winocur, 1997). Ο πειραματιστής αναφέρει μία εννοιολογική κατηγορία (π.χ. ζώα) και ο συμμετέχοντας πρέπει να αναφέρει όσες περισσότερες λέξεις του έρχονται στο μυαλό μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (π.χ. 1 λεπτό), και που σχετίζονται με την κατηγορία που ζητήθηκε από τον πειραματιστή. Η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας εξετάζει την εννοιολογική μνήμη, γιατί η λέξη προς εξέταση αυτόματα ενεργοποιεί άλλες λέξεις που συνδέονται εννοιολογικά με αυτήν (Leggio, Silveri, Petrosini and Molinari, 2000). Με τη δοκιμασία αυτή παίρνουμε ποιοτικά και ποσοτικά αποτελέσματα. Η πιο συνηθισμένη ποσοτική μέτρηση είναι ο συνολικός αριθμός λέξεων που αναφέρει ο συμμετέχοντας. Οι ποιοτικές μετρήσεις αποτελούνται από τα λάθη (λέξεις που ανήκουν σε άλλη εννοιολογική κατηγορία από αυτή που ζητήθηκε από τον πειραματιστή), τις επαναλήψεις, τα συμπλέγματα ταξινόμησης (clusters, λέξεις που ανήκουν στην ίδια εννοιολογική υπο-ομάδα εντός της εννοιολογικής κατηγορίας που ζητήθηκε από τον πειραματιστή) και τις εναλλαγές (switches, λέξεις που ανήκουν σε άλλη εννοιολογική υπο-ομάδα από αυτήν της λέξης που προειπώθηκε, ανήκουν όμως στην εννοιολογική κατηγορία που ζητήθηκε από τον πειραματιστή). Τα συμπλέγματα ταξινόμησης δηλαδή περιλαμβάνουν μία εννοιολογική κατηγοριοποίηση λέξεων σε ομάδες και είναι μια αυτόματη διαδικασία. Η εναλλαγή περιλαμβάνει τη γνωστική ευλυγισία και τη μετακίνηση από μία εννοιολογική κατηγορία σε άλλη. Η εναλλαγή λέξεων είναι μία διαδικασία που απαιτεί σχετικό κόπο (Trover, 2000).

Βιωματική μνήμη είναι η ρητή και ενσυνείδητη ανάμνηση προηγούμενων προσωπικών εμπειριών και αποτελεί υποκατηγορία της δηλωτικής μνήμης (Atkinson, Atkinson, Smith, Bem and Nolen-Hoeksema, 2003). Ο αγγλικός όρος είναι “episodic memory” και για αυτό τον λόγο η πιστή

απόδοσή του στην ελληνική γλώσσα είναι επεισοδιακή μνήμη ή μνήμη επεισοδίων. Οι δύο όροι «επεισοδιακή μνήμη» ή «μνήμη επεισοδίων» χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σε ελληνικά επιστημονικά συγγράμματα. Παρόλα αυτά, θεωρούμε ότι από τους όρους αυτούς απουσιάζει το στοιχείο του βιώματος, του προσωπικού και υποκειμενικού, δηλαδή, στοιχείου του επεισοδίου. «Βίωμα είναι η υποκειμενική όψη ενός επεισοδίου που απαρτίζεται από ένα σύνολο αισθητικοκινητικών εμπειριών και σκέψεων με ενδεχόμενη συγκινησιακή χροιά, συμπεριλαμβανομένης της επίγνωσης του χώρου, του χρόνου και των άλλων λεπτομερειών που τις πλαισιώνουν και τις καθιστούν διακριτές ενότητες στη ροή του συνειδησιακού γίνεσθαι. Αλλά το στοιχείο που καθιστά ένα βίωμα ανάμνηση, είναι ένα κατά τα άλλα άρρητο ποιόν, που συνοδεύει πάντοτε τις ανακληθείσες εμπειρίες και τις διαφοροποιεί από νέες αισθητικές εμπειρίες ή σκέψεις. Παρ' ότι άρρητο, το ποιόν αυτό είναι τόσο σαφές που σπάνια κανείς συγχέει τρέχουσες νέες εμπειρίες με αναμνήσεις» (Παπανικολάου, 2007). Για αυτό τον λόγο στη συγκεκριμένη διατριβή χρησιμοποιήθηκε ο όρος «βιωματική μνήμη» έναντι του όρου «επεισοδιακή μνήμη».

Η **βιωματική μελλοντική σκέψη** (episodic future thought) είναι η ικανότητα κάποιου να διαμορφώνει εγκεφαλικές αναπαραστάσεις δυνητικά επικείμενων καταστάσεων (Atance and O'Neill, 2001). Με άλλα λόγια, είναι η ικανότητα του ατόμου να τοποθετεί τον εαυτό του μπροστά στον χρόνο για να προ-βιώσει ένα γεγονός και να οραματίζεται το μέλλον του βάσει όμως της βιωματικής και εννοιολογικής μνήμης. Η κατασκευή των βιωματικών μελλοντικών σκέψεων εξαρτάται από την ανάσυρση και ενσωμάτωση προηγούμενων εμπειριών, οι οποίες είναι αποθηκευμένες στη βιωματική μνήμη, και από τη γενικότερη γνώση του ατόμου (Szpunar, 2010; Schacter, Addis, Hassabis, Martin, Spreng and Szpunar, 2012; Hassabis et al., 2007). Η βιωματική μνήμη ανασχηματίζει το παρελθόν, ενώ η βιωματική μελλοντική σκέψη φαντάζεται το μέλλον. Ταυτόχρονα όμως, η βιωματική μελλοντική σκέψη χρησιμοποιεί και εννοιολογική επεξεργασία για να οργανώνει και να ανασύρει πληροφορίες. Η βιωματική μελλοντική σκέψη δομείται γύρω από τους προσωπικούς στόχους ζωής (D'Argembeau and Mathy, 2011).

Εγκεφαλική ασυμμετρία είναι οι ανατομικές, φυσιολογικές ή συμπεριφορικές διαφορές μεταξύ των δύο εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Η

ασυμμετρία του εγκεφάλου είναι αποτέλεσμα εξελικτικών, κληρονομικών, αναπτυξιακών, εμπειρικών και παθολογικών παραγόντων (Toga and Thompson, 2003). Το αριστερό και το δεξί ημισφαίριο σχετίζονται με διαφορετικές λειτουργίες και εξειδικεύσεις (Alqadah, Hsieh, Morrissey Chuang 2018) και ελέγχουν τις αντίθετες πλευρές του σώματος. Κάθε ημισφαίριο περιλαμβάνει μέρη και από τους τέσσερις λοβούς. Τα δύο ημισφαίρια ενώνονται με το μεσολόβιο, το οποίο επιτρέπει την επικοινωνία και τον συντονισμό των ερεθισμάτων και των πληροφοριών (Alqadah et al., 2018). Έχει προταθεί ότι το μέγεθος του μεσολόβιου επηρεάζει την εγκεφαλική ασυμμετρία (Hopkins, Dunham, Cantalupo and Tagliatela 2007). Το ημισφαίριο το οποίο είναι μεγαλύτερο, πιο δραστήριο ή έχει καλύτερη απόδοση σε μία συγκεκριμένη εκτέλεση έργου θεωρείται το επικρατέστερο ημισφαίριο για τη συγκεκριμένη λειτουργία. Θεωρείται ότι το αριστερό ημισφαίριο είναι κυρίαρχο για τη γλώσσα και την εσκεμμένη κίνηση, ενώ το δεξί ημισφαίριο είναι κυρίαρχο για τις οπτικοχωρικές λειτουργίες (Zaidel, 2001). Η πιο απτή ένδειξη της πλευρικότητας του εγκεφάλου είναι η έμφυτη προτίμηση του ατόμου να χρησιμοποιεί κυρίως το δεξί, το αριστερό ή και τα δύο χέρια του.

1.3. Ανάγκη έρευνας

Είναι γεγονός ότι ο εγκέφαλος επηρεάζει τη διατροφική συμπεριφορά. Περίπου ένας στους δύο ενήλικες και ένα στα έξι παιδιά έχουν βάρος περισσότερο από το φυσιολογικό στις χώρες που συμμετέχουν στον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) (OECD, 2017). Τα ποσοστά υπερβαρότητας και παχυσαρκίας ολοένα και αυξάνονται στις περισσότερες χώρες. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) (WHO, 2016) υπολογίζει ότι το 2014 το 66% των αντρών και το 55% των γυναικών είχαν βάρος περισσότερο από το φυσιολογικό. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι ενήλικες που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη έχουν αυξηθεί από 4,7% το 1980 σε 8,5% το 2014 (WHO, 2018), ενώ το 31% των συνολικών θανάτων στον κόσμο οφείλεται σε καρδιαγγειακά νοσήματα. Κάθε χρόνο 17,9 εκατομμύρια άνθρωποι στον κόσμο πεθαίνουν από καρδιαγγειακά νοσήματα με το 80% των πρόωρων καρδιοπαθειών και εγκεφαλικών επεισοδίων να μπορούν να

αποφευχθούν (WHO, 2019). Σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση του ΠΟΥ (WHO, 2016), το επίπεδο υγείας του ελληνικού πληθυσμού σε σχέση με το αντίστοιχο επίπεδο δεκαπέντε χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ολοένα και πέφτει.

Έρευνες έχουν πλέον δείξει ότι η υιοθέτηση του μεσογειακού μοντέλου διατροφής συνδέεται με μείωση της θνησιμότητας, μακροζωία και χαμηλότερα ποσοστά εμφάνισης αθηροσκλήρωσης, καρδιοπαθειών, μεταβολικού συνδρόμου, φλεγμονών, παχυσαρκίας και καλύτερη γνωστική λειτουργία (Agnoli, Sieri, Ricceri, Giraud, Masala, Assedi, Panico, Mattiello, Tumino, Giurdanella and Krogh, 2018; Anastasiou, Yannakoulia, Kosmidis, Dardiotis, Hadjigeorgiou, Sakka, Arampatzi, Bougea, Labropoulos and Scarmeas, 2017; Panagiotakos, Pitsavos, Arvaniti and Stefanadis, 2007; Panagiotakos, Tzima, Pitsavos, Chrysohoou, Zampelas, Toussoulis and Stefanadis, 2007; Panagiotakos, Chrysohoou, Pitsavos and Stefanadis, 2006; Esposito, Ciotola and Giugliano, 2006; Estruch, Martínez-González, Corella, Salas-Salvadó, Ruiz-Gutiérrez, Covas, Fiol, Gómez-Gracia, López-Sabater, Vinyoles, Arós, Conde, Lahoz, Lapetra, Sáez, Ros and for the PREDIMED Study Investigators, 2006). Παρόλο όμως που υπάρχει σε γενικές γραμμές ομοφωνία στην επιστημονική κοινότητα για το τι και πόσο θα πρέπει να τρώμε, δεν ακολουθούμε τις συστάσεις αυτές, όπως φαίνεται τόσο από την πανελλήνια όσο και από την παγκόσμια εικόνα της εκδήλωσης νοσημάτων που σχετίζονται με τη διατροφή. Μόνο το 4,3% των ελληνόπουλων ηλικίας δέκα με δώδεκα ετών ακολουθούν το μεσογειακό μοντέλο διατροφής, και αυτό σημαίνει ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας τρώνε λιγότερα φρούτα, λαχανικά, γαλακτοκομικά προϊόντα, όσπρια και ξηρούς καρπούς από αυτό που χρειάζονται (Farajian, Risvas, Karasouli, Pounis, Kastorini, Panagiotakos and Zampelas, 2011). Παρόμοια τάση παρατηρείται και σε άλλες μεσογειακές χώρες (Binkin, Fontana, Lamberti, Cattaneo, Baglio, Perra and Spinelli, 2010). Μια πρόσφατη μετα-ανάλυση έδειξε ότι περίπου το 42% του γενικότερου πληθυσμού προσπαθεί να χάσει βάρος και το 23% προσπαθεί να διατηρήσει το σωματικό του βάρος (Santos, Sniehotta, Marques, Carraça and Teixeira, 2017). Έρευνα που διεξήχθη στην Κύπρο έδειξε ότι μόνο το 26,9% των νεαρών ενηλίκων με μέση ηλικία $20,56 \pm 1,85$ χρόνια ακολουθεί τη μεσογειακή διατροφή (KIDMED score ≥ 8) (Hadjimbei, Botsaris, Gekas and Panayiotou, 2016). Άλλη έρευνα σε 587 ενήλικες με μέση ηλικία $43,8 \pm 11,1$

χρόνια που έλαβε χώρα στο Ηνωμένο Βασίλειο έδειξε ότι περίπου το 39% ακολουθεί τη μεσογειακή διατροφή (Papadaki, Wood, Sebire and Jago, 2015).

1.4. Ανάγκη για τη μελέτη της διατροφικής συμπεριφοράς μέσω γνωστικών μηχανισμών

Προκύπτει δηλαδή ότι ο μέχρι στιγμής τρόπος προσέγγισης της διατροφικής συμπεριφοράς δεν είναι αποτελεσματικός. Θα πρέπει να προχωρήσουμε σε βάθος και να διερευνήσουμε τι προκαλεί τη συγκεκριμένη διατροφική συμπεριφορά. Πιστεύουμε ότι η μελέτη των γνωστικών μηχανισμών παρέχει την πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση για να κατανοήσουμε τη διατροφική συμπεριφορά του ανθρώπου.

Πρώτον, η διατροφική συμπεριφορά είναι μία συμπεριφορά που επιδέχεται «εκπαίδευση» (Köster, 2009) και άρα εμπλέκει το γνωστικό μας σύστημα και τη διαδικασία της μνήμης. Οι γνωστικές λειτουργίες χωρίζονται συχνά σε τέσσερις δομές: αντίληψη, προσοχή, μνήμη και εκτελεστικές λειτουργίες. Σύμφωνα με τη γνωστική προσέγγιση, ο ανθρώπινος εγκέφαλος δέχεται πληροφορίες από το περιβάλλον, τις επεξεργάζεται με βάση την προηγούμενη γνώση που ήδη έχει αποθηκευμένη και παράγει τη συμπεριφορά. Τη γνώση που διαθέτουμε την αποκτούμε από διάφορες εσωτερικές νοητικές διεργασίες, από τις γνωστικές λειτουργίες π.χ. τη μνήμη, την προσοχή, την αντίληψη. Καταλαβαίνουμε δηλαδή ότι το γνωστικό σύστημα αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ανθρώπινης διατροφικής συμπεριφοράς.

Δεύτερον, η συμπεριφορά, και στην προκειμένη περίπτωση η διατροφική συμπεριφορά, είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των εξωτερικών ερεθισμάτων, του περιβάλλοντος δηλαδή, και του εγκεφάλου. Το σωματικό βάρος, άλλωστε, επηρεάζει τα νευρολογικά δίκτυα που συμμετέχουν στη διατροφική συμπεριφορά (Kullmann, Pape, Heni, Ketterer, Schick, Häring, Fritsche, Preissl and Veit, 2013). Διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου είναι υπεύθυνες για διαφορετικές πτυχές της γνωστικής λειτουργίας και κατ' επέκταση και της συμπεριφοράς. Για παράδειγμα, οι μετωπιαίοι λοβοί (frontal lobes) είναι υπεύθυνοι για την κριτική σκέψη και τον αυτοέλεγχο, ο πρόσθιος φλοιός του προσαγωγίου (anterior cingulate cortex), που είναι μέρος του μεταιχμιακού συστήματος, σχετίζεται με τη λήψη

αποφάσεων, το σύστημα ανταμοιβής και κινήτρων, ενώ παράλληλα συμμετέχει στον σχηματισμό και την επεξεργασία των συναισθημάτων, στη μάθηση και στη μνήμη. Μία μετα-ανάλυση έδειξε ότι διαφορετικές εγκεφαλικές περιοχές ενεργοποιούνται σε υγιή άτομα με φυσιολογικό βάρος όταν εκτίθενται σε εικόνες φαγητού από ότι σε εικόνες άλλων ουδέτερων ερεθισμάτων (Van der Laan, de Ridder, Viergever and Smeets, 2011). Έρευνες έχουν δείξει ότι το σφάλμα προσοχής (attentional bias) σε ερεθίσματα σχετικά με την τροφή μπορεί να οδηγήσει στην υπερκατανάλωση τροφής και σε επικείμενη αύξηση του σωματικού βάρους (Hendrikse, Cachia, Kothe, McPhie, Skouteris and Hayden, 2015). Άτομα με βάρος περισσότερο από το φυσιολογικό εμφανίζουν μεγαλύτερο σφάλμα προσοχής σε εικόνες σχετικές με τροφή, είτε οι τροφές αυτές είναι νόστιμες είτε άνοστες, από ότι άτομα με φυσιολογικό βάρος (Yokum, Ng and Stice, 2011).

Τρίτον, φαίνεται να υπάρχει κάποιο χάσμα μεταξύ της γνώσης της υγιεινής διατροφής και της εφαρμογής αυτής της γνώσης. Με άλλα λόγια, ενώ τα άτομα γνωρίζουν τι είναι καλό να φάνε, δεν τρώνε σύμφωνα με τις συστάσεις. Τα άτομα αυτά δεν μπορούν για κάποιο λόγο να εφαρμόσουν τη γνώση της υγιεινής διατροφής. Αυτό το εννοιολογικό χάσμα μεταξύ της γνώσης και της εφαρμογής της γνώσης συναντάται πολύ συχνά σε όλους τους τομείς προαγωγής υγείας (Rimal, 2000). Ο λόγος είναι ότι απλώς και μόνο η γνώση της υγιεινής διατροφής δεν αρκεί για να αλλάξουμε συμπεριφορά, διότι υπάρχουν διάφοροι παράγοντες (π.χ. οι σκέψεις, οι στάσεις, η προσοχή μας, η διάθεσή μας) που υπεισέρχονται και διευρύνουν το χάσμα αυτό. Σύμφωνα με τη νευρογνωστική προσέγγιση, ο εγκέφαλος ελέγχει και διαχειρίζεται τις σκέψεις, τις στάσεις και τη συμπεριφορά μας μέσω των γνωστικών λειτουργιών μας (Fairies, 2016). Επομένως, το πόσο ικανές είναι οι γνωστικές μας λειτουργίες μπορούν ενδεχομένως να καθορίσουν το κενό μεταξύ γνώσης και συμπεριφοράς (Fairies, 2016).

Τέταρτον, οι γνωστικές επιρροές μπορούν να επηρεάσουν ακόμη και φυσιολογικούς (physiological) παράγοντες που στη συνέχεια επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά (Conner and Armitage, 2010). Για παράδειγμα, το χρόνιο στρες ενεργοποιεί τον άξονα υποθάλαμος-υπόφυση-επινεφρίδια (Hypothalamus-Pituitary-Adrenal axis) και το κεντρικό νευρικό σύστημα. Ο εν λόγω άξονας με τη σειρά του εκκρίνει ορμόνες, π.χ. κορτιζόλη, γρελίνη,

λεπτίνη, οι οποίες τελικά αυξάνουν την όρεξη (Chao, Jastreboff, White, Grilo and Sinha, 2017). Από εκεί και πέρα, μπαίνουμε σε έναν φαύλο κύκλο, όπου η παρατεταμένη και χρόνια έκθεση του οργανισμού σε κορτιζόλη συνδέεται με μία σειρά από ψυχολογικές διαταραχές, όπως άγχος και μειωμένη διάθεση.

Πέμπτον, συμπεράσματα που προκύπτουν από την κατανόηση των γνωστικών μηχανισμών ενσωματώνονται σε άλλες επιστήμες. Οι γνωστικοί μηχανισμοί των βασικών λειτουργιών του εγκεφάλου (μνήμη, προσοχή, αντίληψη, σκέψη, γλώσσα και εκτελεστικές λειτουργίες) προσπαθούν να κατανοήσουν την ανθρώπινη συμπεριφορά. Οι γνωστικοί μηχανισμοί μελετούν τη μετατροπή των αισθητηριακών πληροφοριών, μέσω κατάλληλων αισθητικών υποδοχέων, στην εσωτερική τους «νοητική» αναπαράσταση στον εγκέφαλο και πώς τελικά αυτή σχετίζεται με τη συμπεριφορά. Σύμφωνα με τον Neisser (2014), οι γνωστικοί μηχανισμοί εμπλέκονται σε οποιαδήποτε ανθρώπινη δραστηριότητα και κατά συνέπεια και στη διατροφική συμπεριφορά. Συμπεράσματα που προκύπτουν από τη μελέτη των γνωστικών μηχανισμών βρίσκουν εφαρμογή σε πολλά πεδία, όπως στην εκπαίδευση, στις ψυχοθεραπευτικές προσεγγίσεις (π.χ. γνωστικο-συμπεριφορική θεραπεία, λογικοθυμική συμπεριφορική θεραπεία-rational emotive behavior therapy), στην κοινωνική και εξελικτική ψυχολογία, στο μαρκετινγκ, στα οικονομικά, στον αθλητισμό, στη διατροφή (La Rosa and Mir, 2014; Morrison and Berthoud, 2007; Johnson 2006; Leron and Hazzan, 2006; Hilton, 2001; Beck, 1993).

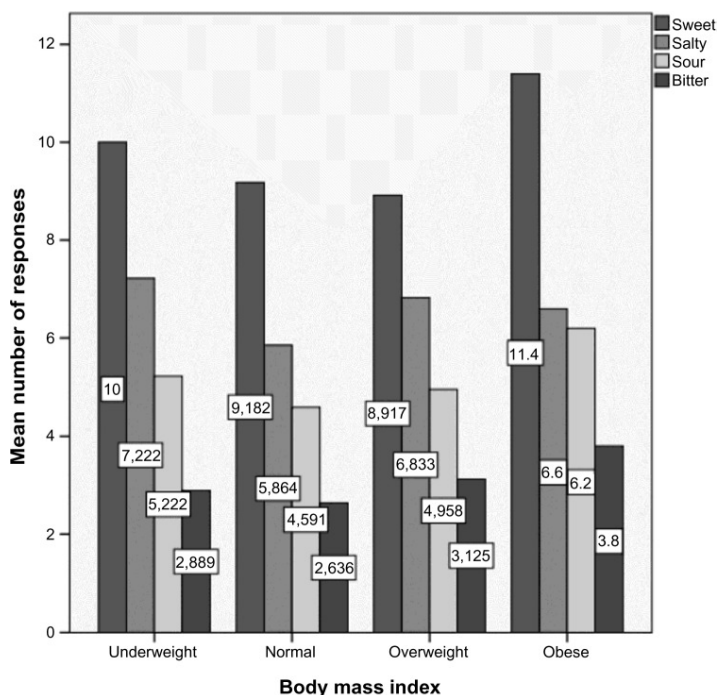
Προκύπτει λοιπόν πως, αν μπορέσουμε να εντοπίσουμε και να κατανοήσουμε τους γνωστικούς μηχανισμούς που εμπλέκονται στη διατροφική συμπεριφορά, θα μπορέσουμε να οδηγηθούμε ενδεχομένως σε βελτίωση της διατροφικής συμπεριφοράς. Κατανοώντας δηλαδή τους γνωστικούς μηχανισμούς της λειτουργίας του εγκεφάλου σε σχέση με τη διατροφική συμπεριφορά, δηλαδή το πώς σκέπτονται, τι προσέχουν, πώς μαθαίνουν και θυμούνται οι άνθρωποι όσον αφορά το φαγητό, ενδεχομένως να μπορέσουμε να σχεδιάσουμε αποτελεσματικότερες διατροφικές παρεμβάσεις που θα οδηγήσουν στη βελτίωση της διατροφικής συμπεριφοράς.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1. Παράγοντες που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά

Η διατροφική επιλογή του ανθρώπου είναι από τις πιο πολύπλοκες ανθρώπινες συμπεριφορές (Shepherd, 2005). Ο πιο σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη διατροφική συμπεριφορά είναι το αίσθημα της πείνας (Bartkiene, Steibliene, Adomaitiene, Juodeikiene, Cernauskas, Lele, Klupsaite, Zadeike, Jarutiene and Guiné, 2019). Από εκεί και πέρα όμως, τρώμε και για λόγους που δεν σχετίζονται με το αίσθημα της πείνας. Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τις διατροφικές μας επιλογές είναι η διαθεσιμότητα της τροφής. Αν κάποια τροφή δεν μπορούμε να τη βρούμε, δεν τίθεται και θέμα διατροφικής επιλογής και συμπεριφοράς. Στις μέρες μας όμως, στις αναπτυσσόμενες χώρες τουλάχιστον, δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο. Το περιβάλλον όπου ζούμε μας παρέχει άπειρες ευκαιρίες για να καταναλώσουμε γρήγορο, νόστιμο και πολλές φορές φθινό φαγητό (αν λάβουμε υπόψη την αντιστοιχία ποσότητας προς τιμή) (O'Hill and Peters, 1998). Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πληροφόρησης για τα Τρόφιμα (European Food Information Council, EUFIC), οι διατροφικές προτιμήσεις και ο έλεγχός τους παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατροφική συμπεριφορά (Bellisle, 2006). Σε μία πρώτη μας έρευνα αξιολογήσαμε τις διατροφικές προτιμήσεις εξήντα συμμετεχόντων με βάση τον δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) (Ghemulet, Baskini, Messinis, Mouza and Proios, 2014). Η αξιολόγηση των διατροφικών προτιμήσεων των συμμετεχόντων έγινε με δύο εννοιολογικές δοκιμασίες, τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας και τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον είχε ότι όλα τα άτομα, ανεξάρτητα από τον ΔΜΣ τους, ανέφεραν τις πιο πολλές τροφές στη γλυκιά, μετά στην αλμυρή, στη συνέχεια στην ξινή και τέλος στην πικρή γεύση στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας (**Εικόνα 1**). Βάσει των αποτελεσμάτων και στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών, θεωρήσαμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός λέξεων στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας συνδέεται με την κατηγορία γεύσης που έχει τη μεγαλύτερη προτίμηση. Παρόλο που δεν υπήρχαν διαφορές ως προς τις διατροφικές προτιμήσεις μεταξύ των ομάδων (λιποβαρή άτομα, άτομα με φυσιολογικό βάρος, υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα), αυτό που εικάζουμε ότι διαφέρει είναι η ποσότητα και η συχνότητα κατανάλωσης

της τροφής, και μάλιστα είναι αυτό που τελικά προκαλεί τις διαφορές στο ΔΜΣ.



Εικόνα 1: Μέσες τιμές των αριθμών λέξεων που αναφέρθηκαν στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας στις τέσσερις ομάδες του δείκτη μάζας σώματος (λιποβαρή άτομα, άτομα με φυσιολογικό βάρος, υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα) στις τέσσερις κατηγορίες γεύσεων (γλυκιά, αλμυρή, ξινή και πικρή) (n=60) (Ghemulet et al., 2014).

Από εκεί και πέρα, οι διατροφικές επιλογές εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες: βιολογικούς, φυσιολογικούς, γενετικούς, ιατρικούς, οικονομικούς, πολιτισμικούς/θρησκευτικούς, κοινωνικούς και ψυχολογικούς. Επίσης, η διατροφική επιλογή εξαρτάται από το μάρκετινγκ μιας τροφής (π.χ. η διαφήμιση ή η συσκευασία που διατίθεται το προϊόν). Επιπλέον, οι διατροφικές επιλογές επηρεάζονται παράλληλα και από τους συμβολισμούς και τα νοήματα που σχετίζονται με την τροφή (π.χ. η κατανάλωση κρέατος συμβολίζει δύναμη, Fiddes, 2004) και τον σωματότυπο (π.χ. το αδύνατο σώμα έχει συνδεθεί με την επιτυχία, την ελκυστικότητα και την αυτοπειθαρχία, Ogden, 2010). Όλοι οι παραπάνω παράγοντες που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά έχουν ένα κοινό σημείο, επηρεάζονται από το γνωστικό σύστημα.

2.2. Εισαγωγή στο γνωστικό σύστημα

Ο εγκέφαλος είναι το όργανο που «διοικεί» τον οργανισμό μας. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος έχει πάνω από 85 δισεκατομμύρια κύτταρα. Ο εγκέφαλος συλλέγει πληροφορίες από τα αισθητήρια όργανα (μάτια, αυτιά, γλώσσα, μύτη, επιφάνεια σώματος), στη συνέχεια τα εγκεφαλικά κύτταρα επεξεργάζονται τις πληροφορίες αυτές έτσι ώστε να μπορέσουν να συντονίσουν τις επιμέρους λειτουργίες των οργάνων του σώματος και να ρυθμίσουν τη λειτουργία του οργανισμού. Από τον εγκέφαλό μας εξαρτώνται πάρα πολλές λειτουργίες του οργανισμού μας. Στους ανθρώπους ο εγκέφαλος ενεργοποιεί μεταξύ άλλων την ομιλία, την όραση, τη γλώσσα, την όσφρηση, την ακοή, την αφή, την ισορροπία, την κίνηση, τη συναισθηματικότητα, τη λογική, τη συγκέντρωση, την προσοχή, τη μάθηση, τη δημιουργικότητα, τη μνήμη. Ο εγκέφαλος χωρίζεται σε διάφορα τμήματα που ελέγχουν και καθορίζουν τις διαφορετικές λειτουργίες και καθένα από αυτά ελέγχει διαφορετικές φυσικές ή νοητικές λειτουργίες. Παρ' όλα αυτά, οι δομές του εγκεφάλου δεν είναι ανεξάρτητες. Η κάθε μία έχει εξειδικευμένη λειτουργία, ωστόσο πρέπει να λειτουργούν συντονισμένα μεταξύ τους για να έχουμε την επιθυμητή λειτουργία (Atkinson, Atkinson, Smith, Bem and Nolen-Hoeksema, 2003).

Επομένως, ο εγκέφαλος μπορεί να χωριστεί σε τρεις περιοχές ανάλογα με τη θέση τους:

1. οπίσθιος εγκέφαλος – περιλαμβάνει δομές που βρίσκονται στο οπίσθιο τμήμα του εγκεφάλου, πιο κοντά στον νωτιαίο μυελό
2. μεσεγκέφαλος – βρίσκεται στο μέσο του εγκεφάλου
3. προσεγκέφαλος – περιλαμβάνει τις δομές που βρίσκονται στο πρόσθιο τμήμα του εγκεφάλου.

Επιπλέον, ο εγκέφαλος μπορεί να χωριστεί με βάση τη λειτουργία των εγκεφαλικών περιοχών και όχι τη θέση τους:

1. κεντρικός πυρήνας ή διάμεσος εγκέφαλος – ρυθμίζει την πρωτόγονη συμπεριφορά μας, όπως την αναπνοή, τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος
2. μεταιχμιακό σύστημα (limbic system) – ελέγχει τα συναισθήματά μας

3. εγκεφαλικός φλοιός – ρυθμίζει τις ανώτερες νοητικές διεργασίες, όπως σκέψη, μνήμη, προσοχή, συνειρμούς, κρίση, αποφάσεις, καθώς επίσης και τον έλεγχο της εκούσιας λειτουργίας των μυών του σώματος.

Ο εγκέφαλος λοιπόν δέχεται πληροφορίες από το περιβάλλον και επεξεργάζεται τις πληροφορίες αυτές. Αυτή η επεξεργασία γίνεται σταδιακά μέχρι να αναπτυχθεί η μακροπρόθεσμη ενίσχυση (long-term potentiation). Οι γνωστικές λειτουργίες χωρίζονται συχνά σε διαφορετικές δομές: αντίληψη, προσοχή, μνήμη, μάθηση, σκέψη, γλώσσα και εκτελεστικές λειτουργίες. Οι δομές αυτές δεν είναι απλά θεωρητικές, αλλά αντιπροσωπεύουν ξεκάθαρα νευροανατομικά δίκτυα συντονίζοντας διαφορετικές πτυχές της γνωστικής λειτουργίας και ειδικότερα της μνήμης (Restivo, McKinnon, Frey, Hall and Taylor, 2016).

2.3. Μνήμη

Η μνήμη καταγράφει, αποθηκεύει και αναπαράγει τις πληροφορίες στις οποίες ο εγκέφαλος εκτέθηκε κάποια στιγμή στο παρελθόν. Η μνήμη δεν σχετίζεται μόνο με το παρελθόν, αλλά επηρεάζει και τις αποφάσεις μας τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον. Πληροφορίες οι οποίες έχουν καταγραφεί και αποθηκευτεί μπορούν να ανασυρθούν για να καθορίσουν αποφάσεις που θα πάρουμε στο παρόν και στο μέλλον. Με άλλα λόγια, μνήμη είναι η επεξεργασία της πληροφορίας, και περιλαμβάνει την κωδικοποίηση (τοποθέτηση στη μνήμη), την αποθήκευση (διατήρηση στη μνήμη) και την ανάκληση (ανάσυρση από τη μνήμη) της πληροφορίας αυτής όταν τη χρειαζόμαστε.

Η μνήμη έχει τρία στάδια στο πλαίσιο της επεξεργασίας πληροφοριών (Atkinson and Shiffrin, 1968): την αισθητηριακή, τη βραχυπρόθεσμη και τη μακροπρόθεσμη μνήμη. Πληροφορίες από το περιβάλλον καταγράφονται μέσω των πέντε αισθήσεων (όραση, όσφρηση, ακοή, γεύση και αφή). Αυτή είναι η αισθητηριακή μνήμη και συγκρατεί μεγάλο αριθμό πληροφοριών, αλλά μόνο για κλάσματα του δευτερολέπτου. Από την αισθητηριακή καταγραφή, μέσω της επιλεκτικής προσοχής, γίνεται επιλογή των πληροφοριών που θα μεταφερθούν στη βραχυπρόθεσμη μνήμη, γιατί η χωρητικότητά της είναι περιορισμένη (7 ± 2 αντικείμενα). Η συγκράτηση των πληροφοριών είναι και

εδώ περιορισμένη και διατηρούνται για περίπου 30 δευτερόλεπτα (Atkinson, Atkinson, Smith, Bem and Nolen-Hoeksema, 2003).

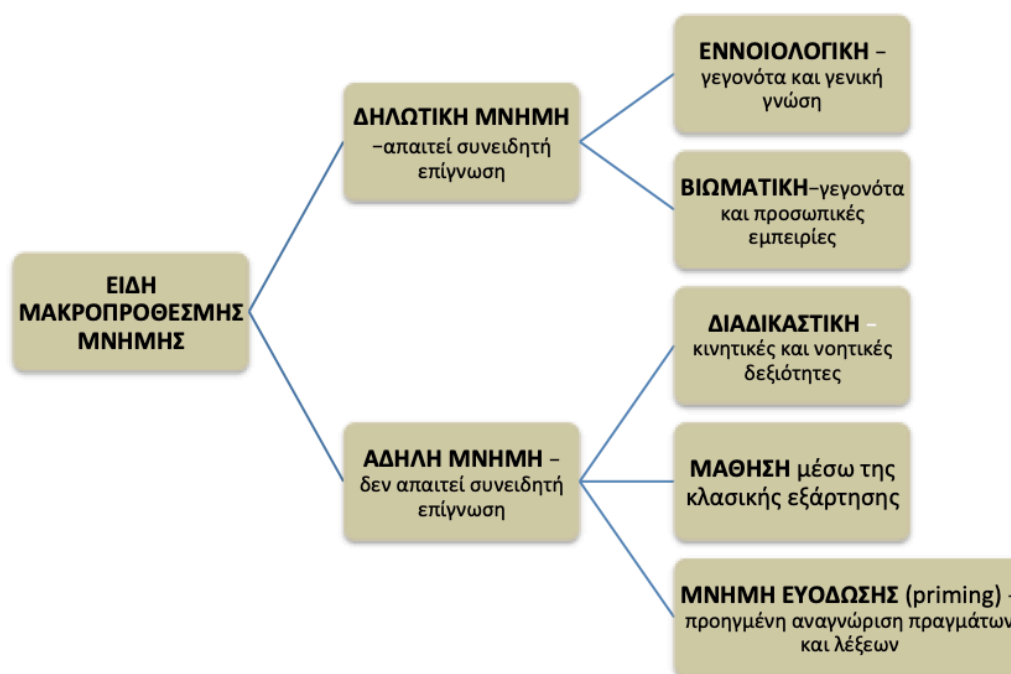
Μέσω συγκεκριμένων διαδικασιών (π.χ. μέσω της επανάληψης) οι πληροφορίες αυτές θα περάσουν τελικά στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Στη μακροπρόθεσμη μνήμη, οι πληροφορίες μπορούν να παραμείνουν για απεριόριστο χρονικό διάστημα. Η μακροπρόθεσμη μνήμη είναι απεριόριστη και η ικανότητα να διατηρούμε πληροφορίες στη μακροπρόθεσμη μνήμη περιλαμβάνει την ενδυνάμωση των συνδέσεων μεταξύ των κυττάρων του εγκεφάλου. Όταν μια τέτοια σύνδεση πυροδοτείται συχνά και επαναλαμβανόμενα, οι συνάψεις αυτές γίνονται πιο αποτελεσματικές στη μεταξύ τους επικοινωνία. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται μακροπρόθεσμη ενίσχυση (long-term potentiation) και αποτελεί την ενδυνάμωση των συναπτικών διασυνδέσεων μεταξύ των νευρώνων ως αποτέλεσμα της συχνής και επαναλαμβανόμενης διέγερσης, δηλαδή της επανάληψης. Αυτές οι αλλαγές δημιουργούν τη μνήμη. Επειδή το καινούργιο μονοπάτι των νευρωνικών διασυνδέσεων παίρνει χρόνο για να αναπτυχθεί, η μακροπρόθεσμη ενίσχυση γίνεται σταδιακά. Ο χρόνος που χρειάζεται η μακροπρόθεσμη ενίσχυση για να μπορέσει να αποθηκεύσει τις αναμνήσεις λέγεται περίοδος παγίωσης (consolidation). Πολλοί πιστεύουν ότι η παγίωση των αναμνήσεων συμβαίνει κατά τη διάρκεια του ύπνου. Η επανάληψη παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην παγίωση. Κάθε φορά που κάνουμε επανάληψη, το συγκεκριμένο μονοπάτι συνδέσεων ενεργοποιείται και κάθε ενεργοποίηση δυναμώνει τις νευρωνικές συνδέσεις σε αυτό το μονοπάτι (Turner, 2018).

2.3.1. Τα είδη της μακροπρόθεσμης μνήμης

Υπάρχουν δύο είδη μακροπρόθεσμης μνήμης, η δηλωτική (έκδηλη) μνήμη και η αδήλωτη (άδηλη) μνήμη. Η διαφορά μεταξύ άδηλης και έκδηλης μνήμης έχει κυρίως να κάνει με το γεγονός ότι η τελευταία απαιτεί συνειδητή προσπάθεια για να ανακαλέσουμε γεγονότα του παρελθόντος, ενώ η άδηλη μνήμη χρειάζεται λίγη ή καθόλου προσπάθεια, γίνεται αυτόματα και πολλές φορές ασυνείδητα. Δεν υπάρχει μόνο μία εγκεφαλική περιοχή η οποία δραστηριοποιείται στη διαδικασία της μνήμης, αντιθέτως πολλές εγκεφαλικές δομές συνεργάζονται για να σχηματίσουν τη μνήμη. Για τη λειτουργία της μνήμης κυρίως δραστηριοποιείται ο εγκεφαλικός φλοιός, το μεταιχμιακό

σύστημα (συγκεκριμένα ο ιππόκαμπος και ο υποθάλαμος), ο θάλαμος, η παρεγκεφαλίδα, τα βασικά γάγγλια και το ραβδωτό σώμα. Ο ιππόκαμπος παίζει σημαντικό ρόλο στη μεταφορά των πληροφοριών από τη βραχύχρονη μνήμη στη μακροπρόθεσμη μνήμη, ο εγκεφαλικός φλοιός στη δηλωτική μνήμη και η παρεγκεφαλίδα, τα βασικά γάγγλια και το ραβδωτό σώμα στην αδήλωτη μνήμη.

Η δηλωτική μνήμη χωρίζεται σε βιωματική και εννοιολογική μνήμη, ενώ η αδήλωτη σε διαδικαστική, κλασική εξαρτημένη μάθηση και μνήμη ευόδωσης (priming) (**Εικόνα 2**).



Εικόνα 2: Είδη μακροπρόθεσμης μνήμης (προσαρμοσμένη από: Atkinson et al., 2003).

Η δηλωτική μνήμη σχετίζεται με τη γνώση ή τις εμπειρίες που μπορούν να ανασυρθούν συνειδητά από τη μνήμη. Η δηλωτική μνήμη δηλαδή αποτελείται από πληροφορίες που συνειδητά γνωρίζουμε ότι κατέχουμε. Υπάρχουν δύο είδη δηλωτικής μνήμης: η βιωματική και η εννοιολογική (σημασιολογική) μνήμη. Η βιωματική μνήμη έχει να κάνει με προσωπικές εμπειρίες, ενώ η εννοιολογική μνήμη με τεκμηριωμένες γνώσεις και γεγονότα σχετικά με τον κόσμο.

Η άδηλη μνήμη, από την άλλη πλευρά, αποτελείται από πληροφορίες τις οποίες δεν έχουμε συνειδητή επίγνωση ότι κατέχουμε. Παρ' όλα αυτά, η άδηλη μνήμη είναι πολύ σημαντική και επηρεάζει πολύ τη συμπεριφορά μας. Πολλές φορές πληροφορίες από την άδηλη μνήμη ανασύρονται αυτόματα, χωρίς να το αντιληφθούμε, και επηρεάζουν τη συμπεριφορά μας. Υπάρχουν τρεις τύποι άδηλης μνήμης: η διαδικαστική μνήμη, η κλασική εξαρτημένη μάθηση και η μνήμη ευόδωσης. Η διαδικαστική μνήμη είναι ο τύπος της μνήμης που είναι υπεύθυνος για κάποιες διαδικασίες, όπως για παράδειγμα να περπατάμε ή να κάνουμε ποδήλατο. Ο δεύτερος τύπος της άδηλης μνήμης είναι η κλασική εξαρτημένη μάθηση. Σε αυτή την περίπτωση μαθαίνουμε να συσχετίζουμε ένα ουδέτερο ερέθισμα (π.χ. ένα κουδούνι, ένα φως, ένα αρνητικό συναίσθημα) με ένα άλλο ερέθισμα (π.χ. το φαγητό), τα οποία όμως στην πραγματικότητα δεν έχουν καμία σχέση. Μαθαίνουμε αυτή τη συσχέτιση συνήθως χωρίς κόπο και ασυνείδητα (Atkinson, Atkinson, Smith, Bem and Nolen-Hoeksema, 2003). Ο τελευταίος τύπος άδηλης μνήμης είναι η μνήμη ευόδωσης. Η μνήμη ευόδωσης έχει να κάνει με την ασυνείδητη ενεργοποίηση/ανάκληση πληροφοριών που έχουμε αποθηκευμένες και με την επιρροή αυτής της ενεργοποίησης/ανάκλησης στη συμπεριφορά μας. Οι συμπεριφορές μας επηρεάζονται από τη μνήμη ευόδωσης καθημερινά σε πολλές περιστάσεις. Για παράδειγμα, αν δούμε μια διαφήμιση που προωθεί μια μάρκα μπισκότων μπορεί να μας έρθει η επιθυμία να φάμε γλυκό. Και αυτό μπορεί να συμβεί χωρίς καν εμείς οι ίδιοι να το συνειδητοποιούμε (Holt et al., 2012; Atkinson et al., 2003).

Συλλέγουμε και αποθηκεύουμε μεγάλο όγκο πληροφοριών χωρίς πάντα τη συνειδητή επίγνωσή μας. Τόσο η διαδικασία της μάθησης, όσο και η μνημονική διαδικασία δεν είναι πάντα σκόπιμες και συνειδητές διεργασίες. Αντιθέτως, πολλές φορές γίνονται και ασυνείδητα (Köster, 2009). Πολλοί πιστεύουν ότι ό,τι έχει υποπέσει στην αντίληψή μας θα το θυμόμαστε και ό,τι δεν έχουμε αντιληφθεί δεν θα το θυμόμαστε. Αυτό όμως δεν ισχύει, καθώς περιβαλλοντικά ερεθίσματα μπορούν να ενεργοποιήσουν ασυνείδητα τη διαδικασία της μάθησης και να αποθηκεύσουν πληροφορίες ασυνείδητα στη μακροπρόθεσμη μνήμη (Köster, 2003). Αυτό σημαίνει ότι έχουμε αποθηκευμένη γνώση την οποία δεν γνωρίζουμε ότι έχουμε. Αυτό συμβαίνει συχνά με τις μυρωδιές και τις γεύσεις. Οι Köster, Degel και Piper (2002) σε

μία διπλά τυφλή μελέτη εξέθεσαν 141 συμμετέχοντες σε ήπια αρώματα πορτοκαλιού, λεβάντας, αλλά και στην πλήρη απουσία αρώματος χωρίς τη συνειδητή επίγνωση των συμμετεχόντων. Αργότερα οι συμμετέχοντες ήταν σε θέση να συνδέσουν συγκεκριμένα αρώματα με συγκεκριμένους χώρους (Köster et al., 2002). Οι Menella και Beauchamps (2002) σε 102 συμμετέχοντες ηλικίας τεσσάρων και πέντε χρονών έδειξαν ότι ο τύπος της σκόνης γάλακτος που κατανάλωναν τα παιδιά αυτά κατά τη βρεφική τους ηλικία σχετιζόταν με τις τωρινές τους διατροφικές προτιμήσεις. Πιο συγκεκριμένα, παιδιά που έπιναν γάλα με υδρολυμένες πρωτεΐνες προτιμούσαν ξινούς χυμούς, ενώ στα παιδιά που έπιναν σκόνη βασισμένη στη σόγια άρεσε ο πιο πικρός χυμός.

2.4. Σχέση μακροπρόθεσμης μνήμης με τη διατροφική συμπεριφορά

Κάθε φορά που είναι να φάμε κάτι, παίρνουμε μια απόφαση, συνειδητή ή ασυνειδητή για το τι και το πόσο θα φάμε. Για να πάρουμε αυτή την απόφαση που θα καθορίσει τη διατροφική μας συμπεριφορά ο εγκέφαλός μας κάνει μια σειρά από διεργασίες. Αρχικά, τα αισθητηριακά όργανά μας δέχονται πληροφορίες από το περιβάλλον, μεταβιβάζουν μέσω νευρωνικών δικτύων τις πληροφορίες αυτές στον εγκέφαλο, ο εγκέφαλος επεξεργάζεται τις πληροφορίες αυτές με βάση τη γνώση που έχει αποθηκευμένη στη μακροπρόθεσμη μνήμη και παράγει τη συμπεριφορά. Όλη αυτή η διαδικασία μπορεί να είναι κάποιες φορές συνειδητή και κάποιες άλλες ασυνειδητή. Όπως και να έχει, όμως, η μακροπρόθεσμη μνήμη εμπλέκεται πάντα στη διαδικασία αυτή. Οι έρευνες που έχουν ασχοληθεί με τη προβληματική διατροφική συμπεριφορά μέσα από το πρίσμα των γνωστικών μηχανισμών και ειδικότερα μέσα από το μνημονικό σύστημα, μπορούν να χωριστούν σε πέντε κατηγορίες ανάλογα με τον τύπο μακροπρόθεσμης μνήμης που κυρίως εμπλέκουν. Θα πρέπει να σημειωθεί βέβαια ότι συχνά υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των διαφορετικών τύπων μακροπρόθεσμης μνήμης.

2.4.1. Εννοιολογική μνήμη και διατροφή

Ανεπάρκεια στην εννοιολογική μνήμη, λόγω κάποιας βλάβης στους κροταφιαίους λοβούς, σχετίζεται με την κατανάλωση πίκας (αλλοτριοφαγία, να τρώει δηλαδή κάποιος κάτι που δεν τρώγεται, για παράδειγμα χαρτί)

(Funayama, Muramatsu, Koreki, Kato, Mimura and Nakagawa, 2017). Άτομα με νευροεκφυλιστικές διαταραχές, όπως άνοια, δεν μπορούν να ανασύρουν συνειδητά πληροφορίες από την εννοιολογική μνήμη (Rogers and Friedman, 2008). Τα άτομα αυτά εμφανίζουν αλλαγή στις διατροφικές τους προτιμήσεις και στη συνέχεια παρατηρείται αύξηση στην όρεξή τους (Ikeda, Brown, Holland, Fikuhara and Hodges, 2002).

Ζούμε σε έναν κόσμο γεμάτο συμβολισμούς και νοήματα. Ο Gibson (1952), που θεωρείται ένας από τους θεμελιωτές της αντίληψης, τόνισε τον ρόλο της προσωπικής «μετάφρασης» των ερεθισμάτων. Η πρόθεσή μας αλλάζει την κατάσταση γύρω μας και τα πράγματα/ερεθίσματα που μας περιβάλλουν αποκτούν άλλο νόημα. Το νόημα που δίνουμε στα πράγματα/ερεθίσματα εξαρτάται από τις γενικές γνώσεις που έχουμε (εννοιολογική μνήμη) και από τη συνειδητή ή μη καταγραφή προηγούμενων εμπειριών που έχουμε (βιωματική μνήμη). Όλα τα πράγματα λοιπόν έχουν τη δική τους σημασία για τον καθένα από εμάς μέσα σε ένα πλαίσιο (Köster, 2003). Το φαγητό είναι φορτισμένο με πολλά συναισθηματικά και κοινωνικά νοήματα (Lupton, 1994). Μία έρευνα (Mojet and Köster, 2005) στην οποία συμμετείχαν 76 άτομα (35 άντρες και 41 γυναίκες) έδειξε ότι οι άντρες που συμμετείχαν στην έρευνα θυμόντουσαν κάποια χαρακτηριστικά της υφής και όχι της γεύσης των προϊόντων που δοκίμασαν διαφορετικά από τις γυναίκες. Οι συγγραφείς ισχυρίστηκαν ότι αυτό που θυμούνται οι άνθρωποι και ο τρόπος που το θυμούνται εξαρτάται από το νόημα (meaning) που έχει το προϊόν για αυτούς.

Το νόημα που έχει κάθε ερέθισμα για τον καθένα μας είναι πολλές φορές δύσκολο να εκφραστεί με λέξεις, και ανάλογα με το πλαίσιο όπου βρίσκεται μεταβάλλεται (Köster, 2003). Νοήματα που έχουν αποδοθεί στο φαγητό σχετίζονται με τη διαχείριση των συναισθημάτων, την αυτοπειθαρχία. Πολλές φορές το φαγητό λειτουργεί ως μέσο για να εκδηλώσουμε την αγάπη μας ή προσφέρει την αίσθηση της οικογενειακής θαλπωρής (Ogden, Liakorouli, Antillou and Gough, 2012). Στο νόημα που έχει ασυνείδητα αποδοθεί σε μία τροφή εμπλέκεται το συναίσθημα. Σύμφωνα με κάποιους ερευνητές, όταν η σχέση μεταξύ δύο ερεθισμάτων επιτυγχάνεται με δύο διαφορετικές αισθήσεις, τότε τη σχέση αυτή την ορίζει το συναίσθημα. Για παράδειγμα, οι τροφές που έχουν στρογγυλοποιημένο σχήμα παραπέμπουν

σε γλυκιά γεύση (Gil-Perez, Rebollar, Lidón, Martin, van Trijp and Piqueras-Fiszman, 2019). Οι επιστήμονες που ασχολούνται με τον σχεδιασμό συσκευασίας κάνουν πολύ συχνά χρήση του συμβολισμού/νοήματος που έχει η κάθε τροφή όταν θέλουν να περάσουν κάποιο μήνυμα για το προϊόν τους.

2.4.2. Βιωματική μνήμη και διατροφή

Υπάρχουν κατά κάποιον τρόπο δύο είδη βιωματικής μνήμης. Η βιωματική μνήμη η οποία περιλαμβάνει συνειδητά αποθηκευμένες προσωπικές εμπειρίες και η βιωματική μελλοντική σκέψη (episodic future thought), η οποία βασίζεται στη βιωματική και την εννοιολογική μνήμη. Η βιωματική μελλοντική σκέψη έχει να κάνει με την ικανότητά μας να φανταζόμαστε τι θα γίνει στο μέλλον. Το άτομο, δηλαδή, ζει προκαταβολικά μέσα στο μυαλό του μία αναμενόμενη μελλοντική κατάσταση η οποία όμως βασίζεται στην εννοιολογική και βιωματική μνήμη (Atance and O'Neill, 2001). Όταν η τροφή χρησιμοποιείται ως είδος ανταμοιβής, συνήθως επιλέγουμε να βιώσουμε την άμεση απόλαυση αντί οποιουδήποτε άλλου μακροπρόθεσμου διατροφικού στόχου (Stroebe et al., 2008). Δηλαδή, σε αυτή την περίπτωση, συνήθως προτιμάμε την άμεση απόλαυση που θα βιώσουμε καταναλώνοντας μια τροφή και όχι τα μακροπρόθεσμα οφέλη που θα βιώσουμε αν φάμε συνετά. Το γεγονός αυτό εμποδίζει τον αυτοέλεγχο και σχετίζεται με την παρορμητικότητα και την προβληματική διατροφική συμπεριφορά (Stroebe, Mensick, Aarts, Schut and Kruglanski 2008). Η βιωματική μελλοντική σκέψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αλλάξει τις διατροφικές συνήθειες (O'Neill, Daniel and Epstein, 2016).

Πολλές έρευνες έχουν δείξει τη σημασία της βιωματικής μνήμης στη διατροφή. Συγκεκριμένα, η «μνήμη πρόσφατης σίτισης» επηρεάζει το πόσο και τι θα φάμε στο επόμενο γεύμα (Higgs and Donohoe, 2011; Higgs, 2008; Higgs, 2005). Όταν η μνήμη για το τι έχουμε φάει ενισχύεται, τότε η ποσότητα που θα φάμε στο επόμενο γεύμα μειώνεται. Από την άλλη πλευρά, όταν υπάρχει παρεμβολή εξωτερικών ερεθισμάτων στην κωδικοποίηση της πληροφορίας, όπως για παράδειγμα η εργασία μπροστά στον υπολογιστή κατά τη διάρκεια του φαγητού, εμποδίζεται η καταγραφή στη βιωματική μνήμη και αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη κατανάλωση τροφής, όχι αναγκαστικά κατά τη διάρκεια του ίδιου γεύματος, αλλά σε επόμενο γεύμα.

Έρευνες δείχνουν ότι όταν το ερέθισμα που παρεμβάλλεται σε μια δραστηριότητα (στο προηγούμενο παράδειγμα η ενασχόληση με τον υπολογιστή) και η ίδια δραστηριότητα (στη δική μας περίπτωση η κατανάλωση τροφής) χρησιμοποιούν κοινά νευρολογικά μονοπάτια, η επίδραση της παρεμβολής είναι μεγαλύτερη (Craik, 2014). Η παρακολούθηση τηλεόρασης, tablet (γενικά οθόνης) και η κατανάλωση τροφής απαιτούν οπτικοακουστική επεξεργασία. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι η επίδραση της παρεμβολής είναι μεγάλη στην κωδικοποίηση της πληροφορίας στη μακροπρόθεσμη μνήμη.

Στην επιλογή τροφής, οι προσδοκίες παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο (Köster, 2003). Η μνήμη παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη δημιουργία των εσωτερικών προσδοκιών. Έχουμε συγκεκριμένες προσδοκίες όταν καταναλώνουμε μία τροφή, οι οποίες είναι βασισμένες σε προηγούμενες μας εμπειρίες με παρόμοιες τροφές. Αυτές οι πληροφορίες πολλές φορές έχουν καταγραφεί στη μνήμη τυχαία και όχι σκόπιμα. Εντούτοις, επηρεάζουν τις προσδοκίες μας όταν τρώμε (Köster, Prescott and Köster, 2004). Η διαδικασία κατανάλωσης τροφής είναι μια πολυαισθητηριακή (multisensory) εμπειρία που εμπλέκει τις περισσότερες αισθήσεις μας. Το 80-90% της γεύσης που βιώνουμε προέρχεται από την αίσθηση της όσφρησης (Chartier, 2012). Η μυρωδιά μπορεί να ανασύρει μνήμες από τη βιωματική μνήμη και αυτό τελικά να επηρεάσει το πώς αντιλαμβανόμαστε τη γεύση της τροφής, και κατά συνέπεια να επηρεάσει τη διατροφική μας συμπεριφορά (Wang, Keller and Spence, 2017; Spence, 2015). Η ομάδα ενός γνωστού ερευνητή από το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης, του Charles Spence, έδειξε πως τόσο η μουσική, ο θόρυβος στο βάθος, όσο και ο ήχος που παράγεται κατά τη μάσηση επηρεάζουν τη γευστική εμπειρία. Σε μία ιστορική έρευνα των Zampini και Spence (2004), οι επιστήμονες έδειξαν ότι η αντίληψη των συμμετεχόντων για το πόσο φρέσκα ήταν τα πατατάκια που καταλάωναν μεταβαλλόταν με την αλλαγή του προσωπικού ήχου μάσησης κατά την κατανάλωσή τους. Επιπλέον, η ομάδα ενός εκ των δύο επιστημόνων έδειξε ότι η αλλαγή χρώματος της ίδιας της τροφής και το χρώμα του ίδιου του πιάτου επηρεάζουν την κατανάλωση τροφής ανεξάρτητα (Spence, 2015). Ο Spence (2015) ισχυρίζεται ότι αλλάζοντας το χρώμα της τροφής ή του πιάτου

που σερβίρεται το φαγητό μπορούμε να αλλάξουμε τη διατροφική εμπειρία και να προωθήσουμε πιο υγιεινές επιλογές.

Ακόμη, οι Mirabito, Oliphant, Van Doorn, Watson και Spence (2017) έδειξαν ότι το σχήμα του ποτηριού που πίνουμε την μπύρα επηρεάζει το πώς αντιλαμβανόμαστε τη γεύση της μπύρας. Όταν οι πενήντα τρεις συμμετέχοντες ήπιαν μπύρα σε ποτήρι με καμπύλες, βίωσαν τη γεύση της ίδιας μπύρας πιο φρουτώδη και με πιο έντονη γεύση από όταν ήπιαν την ίδια μπύρα σε πιο ευθυγραμμισμένο ποτήρι (Mirabito et al., 2017). Κάποιοι μπορεί να ισχυριστούν ότι αυτός ο μηχανισμός εμπλέκεται στη μνήμη ευόδωσης, ότι δηλαδή αισθητηριακά ερεθίσματα ενεργοποιούν συγκεκριμένες προσδοκίες. Βλέπουμε δηλαδή ότι όλα είναι αλληλένδετα. Η εμπειρία του να πίνεις εμπλουτίζει τη βιωματική μνήμη. Κάποιο ερέθισμα ενεργοποιεί ασυνείδητα τη μνήμη ευόδωσης και έτσι έχουμε συγκεκριμένες προσδοκίες που τελικά επηρεάζουν την άποψή μας. Βλέπουμε, λοιπόν, ότι οι γευστικές προσδοκίες ασκούν μεγάλη επιρροή στη γευστική εμπειρία και οι προσδοκίες που δημιουργούνται όταν βλέπουμε μία τροφή φέρουν συναισθηματικό φορτίο (Köster and Mojet, 2015).

Η ανάμνηση μιας προηγούμενης εμπειρίας με μία τροφή ή παρόμοια με την τροφή αυτή προϊόντα διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην επιλογή της τροφής (Köster, 2003). Η διατροφική συμπεριφορά επηρεάζεται και από την ανάμνηση που έχουμε σχετικά με το πόσο απολαυστική ήταν μια τροφή στο παρελθόν (Robinson, Blissett and Higgs, 2012). Μπορεί δηλαδή να θέλουμε να φάμε μια τροφή επειδή θυμόμαστε πόσο πολύ μας είχε αρέσει η συγκεκριμένη τροφή. Επίσης, η ανάμνηση του πόσο χορταστικό ήταν ένα γεύμα επηρεάζει τη μετέπειτα διατροφική πρόσληψη. Συμμετέχοντες που πίστευαν ότι κατανάλωσαν μια μεγάλη ποσότητα τροφής ανέφεραν ότι πεινούσαν λιγότερο από αυτούς που πίστευαν ότι έφαγαν μια μικρή ποσότητα τροφής, ακόμη και τρεις ώρες μετά την πρόσληψή της, και παρόλο που όλοι οι συμμετέχοντες είχαν καταναλώσει ακριβώς τις ίδιες θερμίδες (τα αποτελέσματα ήταν στατιστικά σημαντικά, Brunstrom, Brown, Hinton, Rogers and Fay, 2011). Κάτι αντίστοιχο με αυτό που συμβαίνει με την κατανάλωση τροφής βλέπουμε και στη ψευδαίσθηση υλικού-βάρους (material-weight illusion). Σε αυτή την περίπτωση, δύο αντικείμενα έχουν ακριβώς το ίδιο βάρος, αλλά διαφορετικό όγκο λόγω του ότι είναι φτιαγμένα από διαφορετικό

υλικό (για παράδειγμα πολυστερίνη vs. σίδηρος). Συνήθως νιώθουμε το αντικείμενο με τον μεγαλύτερο όγκο ως πιο βαρύ. Αυτό συμβαίνει γιατί έχουμε καταγεγραμμένη την πληροφορία ότι τα μεγαλύτερα αντικείμενα είναι πιο βαριά (μοντέλο προσδοκίας, *expectation model*) (Vicovaro and Burigana, 2017). Η σχέση μεταξύ της κατανάλωσης μιας συγκεκριμένης τροφής και της αναμενόμενης μεταγευματικής ευχαρίστησης που νιώθουμε με την κατανάλωση της συγκεκριμένης τροφής είναι εκμαθημένη (Köster, 2009). Γίνεται ανάσχυση της πληροφορίας από τη βιωματική μνήμη για την ευχαρίστηση που θα βιώσουμε καταναλώνοντας την τροφή αυτή.

Συχνά άτομα ακολουθούν μια δίαιτα με στόχο να αποκτήσουν τη σιλουέτα που επιθυμούν και είναι καταγεγραμμένη στη βιωματική τους μνήμη. Ο στόχος αυτός έχει πολλές φορές ως αποτέλεσμα τα άτομα να περιορίζουν τη διατροφή τους με γνωστικούς μηχανισμούς, να ακολουθούν δηλαδή μία δίαιτα για να πετύχουν το σωματικό βάρος που επιθυμούν. Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, τόσο σε πανελλήνια όσο και σε παγκόσμια κλίμακα, τα ποσοστά υπερβαρότητας και παχυσαρκίας ολοένα και αυξάνονται (OECD, 2017; WHO, 2016). Στην προσπάθειά τους οι Herman και Polivy (1984, 2005, 2008) να εξηγήσουν πώς ο περιορισμός της διατροφής (δίαιτα) μπορεί να οδηγήσει σε υπερφαγικό επεισόδιο και κατά συνέπεια σε αύξηση βάρους, ανέπτυξαν το μοντέλο ορίων σίτισης (*boundary model of eating*). Το *boundary model of eating* ενσωματώνει τις φυσιολογικές (*physiological*) και γνωσιακές διαστάσεις της πρόσληψης τροφής.

Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, οι βιολογικές πιέσεις είναι υπεύθυνες για τη ρύθμιση της πρόσληψης της τροφής, η οποία με τη σειρά της καθορίζεται από δύο όρια. Το όριο της πείνας (*hunger boundary*) και το όριο του κορεσμού (*satiety boundary*). Αυτά τα όρια σηματοδοτούν τη ζώνη της κανονικότητας. Η διατροφική συμπεριφορά των ατόμων που δεν περιορίζουν γνωστικά τη σίτισή τους και έχουν φυσιολογικό βάρος, καθοδηγείται από τα αισθήματα της πείνας και του κορεσμού. Τα άτομα αυτά, λοιπόν, ξεκινούν να φάνε όταν νιώσουν πείνα και σταματούν όταν νιώσουν χορτάτοι. Από την άλλη πλευρά, τα άτομα που περιορίζουν εσκεμμένα την πρόσληψη τροφής, δηλαδή περιορίζουν γνωστικά τη διατροφή τους, επιβάλλουν στον εαυτό τους ένα γνωστικό όριο πρόσληψης τροφής, ένα όριο δίαιτας (*diet boundary*) μέσα στη ζώνη της κανονικότητας. Προσπαθούν δηλαδή να ελέγξουν την

κατανάλωση της τροφής τους με γνωστικούς μηχανισμούς που καθορίζονται από τους κανόνες της δίαιτας, π.χ. θα φάω μόνο σαλάτα με κρέας σύμφωνα με το πρόγραμμα της διατροφής μου, και όχι με τους φυσιολογικούς μηχανισμούς που καθορίζονται από τα σημάδια της πείνας και του κορεσμού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, τα άτομα που περιορίζουν τη διατροφή τους να μην μπορούν να αντιληφθούν τα αισθήματα της πείνας και του κορεσμού τόσο εύκολα. Όσο οι περιοριστικοί τύποι έχουν το κίνητρο και την ικανότητα να ελέγχουν την πρόσληψη της τροφής τους, η κατανάλωση της τροφής βρίσκεται κάτω από το όριο της δίαιτας. Όταν όμως η ικανότητά τους ή τα κίνητρά τους εξασθενήσουν, τότε το όριο της δίαιτας δεν λειτουργεί πια ως το ανώτατο όριο της πρόσληψης τροφής και πλέον άλλοι παράγοντες υπεισέρχονται στο μοντέλο και επηρεάζουν την πρόσληψη τροφής. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι τα εξωτερικά ερεθίσματα, η συναισθηματική θλίψη, η καταπίεση και ο έλεγχος σκέψεων γύρω από το φαγητό, οι γνωσιακές μεταβολές, η υποτροπή και τέλος η πραγματική ή αντιληπτή διατροφική ατασθαλία (Ogden and Wardle, 1991).

2.4.3. Διαδικαστική μνήμη και διατροφή

Η ίδια η διαδικασία κατανάλωσης τροφής αποτελεί κομμάτι της διαδικαστικής μνήμης. Κάθε φορά που τρώμε δεν σκεφτόμαστε πώς θα σηκώσουμε το πιρούνι, ότι μετά θα πρέπει να ανοίξουμε το στόμα μας, να βάλουμε το πιρούνι στο στόμα μας, να κλείσουμε το στόμα μας, να βγάλουμε το πιρούνι από το στόμα, να αρχίσουμε να μασάμε και μετά να καταπιούμε την τροφή μας. Η αυτή καθεαυτή διαδικασία κατανάλωσης τροφής γίνεται αυτόματα.

2.4.4. Μνήμη ευόδωσης και διατροφή

Το πλαίσιο παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διατροφική συμπεριφορά (Köster, 2003). Η μνήμη ευόδωσης έχει να κάνει με την ενεργοποίηση μιας συμπεριφοράς από ένα ερέθισμα χωρίς καν να αντιλαμβανόμαστε ότι το ερέθισμα αυτό ενεργοποίησε τη συγκεκριμένη συμπεριφορά. Η επιρροή της μνήμης ευόδωσης δεν περιορίζεται μόνο στη διατροφική συμπεριφορά. Μια σειρά από έρευνες έχουν δείξει ότι η υποσυνείδητη προώθηση/ευόδωση (priming) μιας συμπεριφοράς μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά των

συμμετεχόντων σε μία σειρά από καταστάσεις. Οι έρευνες που έχουν ασχοληθεί με τη μνήμη ευόδωσης προσπαθούν να εντοπίσουν αυτές τις αυτόματες αιτιώδεις σχέσεις. Στις έρευνες αυτές, συγκεκριμένες εγκεφαλικές αναπαραστάσεις αρχικά ενεργοποιούνται με ήπιο τρόπο, χωρίς τη συνειδητή επίγνωση του συμμετέχοντα, και ύστερα εκτιμώνται οι ακούσιες επιδράσεις αυτής της εγκεφαλικής ενεργοποίησης. Συγκεκριμένα στη διατροφή, ένα παράδειγμα είναι οι διαφημίσεις που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά των καταναλωτών με αυτό τον τρόπο. Σε μία έρευνα οι Harris, Bargh και Brownell (2009) έβαλαν 118 παιδιά να δουν για δεκατέσσερα λεπτά κινούμενα σχέδια με τέσσερα διαλείμματα 30 δευτερολέπτων για διαφημίσεις. Στα μισά παιδιά οι διαφημίσεις σχετίζονταν με μη υγιεινά σνακ και προϊόντα πρωινού. Στα άλλα μισά παιδιά οι διαφημίσεις είχαν να κάνουν με παιχνίδια. Οι πειραματιστές έδωσαν από 150γρ κρακεράκια στα παιδιά και τους είπαν ότι αν θέλουν μπορούν να τα φάνε κατά τη διάρκεια της προβολής. Κάθε παιδί είδε το επεισόδιο μόνο του έτσι ώστε το ένα παιδί να μην επηρεάζει το άλλο. Τα παιδιά που εκτέθηκαν στις διαφημίσεις με τα μη υγιεινά σνακ και προϊόντα πρωινού έφαγαν στατιστικά σημαντικά περισσότερα κρακεράκια από τα παιδιά που είδαν διαφημίσεις με παιχνίδια. Η ίδια έρευνα στη δεύτερη πειραματική της συνθήκη διεξήχθη σε δείγμα ενηλίκων με παρόμοια αποτελέσματα (Harris et al., 2009). Δυστυχώς, στις μέρες μας περιτριγυριζόμαστε από ερεθίσματα που προωθούν την αναζήτηση όχι και τόσο υγιεινής τροφής. Θα μπορούσαμε όμως να χρησιμοποιήσουμε τη μνήμη ευόδωσης προς όφελός μας και να προάγουμε πιο υγιεινές διατροφικές συμπεριφορές.

Άτομα που προσέχουν τη διατροφή τους, με στόχο να πετύχουν μείωση βάρους, όταν εκτεθούν ασυνείδητα σε ένα ερέθισμα που ενεργοποιεί σκέψεις γύρω από την απόλαυση του φαγητού, συνήθως καταστρατηγούν τη δίαιτα που ακολουθούν και τελικά τρώνε περισσότερο από τα άτομα που δεν περιορίζουν τη διατροφή τους (Stroebe et al., 2008). Σε μία έρευνα, οι Papies και Hamstra (2010) έδειξαν ότι όταν άτομα που περιορίζαν εσκεμμένα τη διατροφή τους εκτέθηκαν υποσυνείδητα σε ένα ερέθισμα μέσω μιας αφίσας, που ενεργοποίησε αυτόματα και ασυνείδητα την εγκεφαλική αναπαράσταση για υγιεινή διατροφή, έφαγαν λιγότερο και από άτομα που βρίσκονται σε

δίαιτα και δεν εκτέθηκαν σε αυτό το ερέθισμα, και από άτομα που δεν περιορίζουν τη διατροφή τους.

2.4.5. Μάθηση και διατροφή

Η μάθηση και η μνήμη είναι αλληλένδετες έννοιες. Η μάθηση απαιτεί ενεργοποίηση της μνήμης και η μνήμη χρειάζεται τη μάθηση για να συλλέξει και να αποθηκεύσει νέες πληροφορίες. Δεν μπορεί κάποιος να μάθει κάτι χωρίς να έχει το μνημονικό σύστημα για να αποθηκεύσει αυτό που έμαθε. Ένας τύπος της άδηλης μνήμης είναι η κλασική εξαρτημένη μάθηση. Σε αυτή την περίπτωση, μαθαίνουμε κάτι συνήθως χωρίς κόπο και ασυνείδητα, και το αποθηκεύουμε στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Δηλαδή μαθαίνουμε να σχετίζουμε ένα ουδέτερο ερέθισμα (π.χ. ένα κουδούνι, ένα φως, ένα αρνητικό συναίσθημα) με ένα άλλο ερέθισμα (π.χ. το φαγητό). Στην πραγματικότητα όμως αυτά τα δύο ερεθίσματα δεν έχουν καμία σχέση. Η μνήμη για τη συσχέτιση φαίνεται όταν ένα ανεξάρτητο ερέθισμα (π.χ. ένα αρνητικό συναίσθημα) αρχίζει να έχει την ίδια επιρροή όπως ένα εξαρτημένο ερέθισμα (π.χ. το φαγητό) πριν τη μάθηση. Η συσχετιστική μάθηση (associative learning) έχει δύο τύπους: την κλασική εξαρτημένη μάθηση (classical conditioning) και την συντελεστική εξαρτημένη μάθηση (operant conditioning). Ο Πίνακας 1 δείχνει τα τρία βασικά είδη της μάθησης.

Είδος Μάθησης	Περιγραφή	Παράδειγμα
Κλασική εξαρτημένη μάθηση (κλασική υποκατάσταση)	Είδος μάθησης κατά το οποίο ο οργανισμός μαθαίνει να αντιδρά με έναν συγκεκριμένο τρόπο σε ένα ουδέτερο ερέθισμα που, υπό κανονικές συνθήκες, δεν θα ήταν ικανό να προκαλέσει αυτό το είδος της αντίδρασης. Δηλαδή η επαναλαμβανόμενη και ταυτόχρονη παρουσία των 2 ερεθισμάτων έχει ως αποτέλεσμα το δεύτερο ερέθισμα (το άσχετο) να αποκτά τις ιδιότητες του πρώτου. Ουσιαστικά το δεύτερο ερέθισμα υποκαθιστά το πρώτο.	Ένα πεινασμένο βρέφος σταματά να κλαίει όταν η μητέρα του το σηκώνει στα χέρια της, διότι έχει μάθει να συνδέει την παροχή τροφής με την αγκαλιά.
Συντελεστική εξαρτημένη μάθηση (λειτουργική υποκατάσταση)	Είδος μάθησης κατά το οποίο μια αυθόρμητη αντίδραση ενισχύεται ή αποδυναμώνεται όταν σχετίζεται με θετικές ή αντίστοιχα αρνητικές επιδράσεις στον οργανισμό. Προβαίνεις σκόπιμα σε αυτό για να επιφέρεις κάποιο αποτέλεσμα (ή αντίστοιχα να αποφύγεις).	Ένα βρέφος που έχει μάθει ότι το να χαμογελάει στους γονείς του προκαλεί την προσοχή τους, μπορεί να χαμογελάει συχνότερα.
Εξοικείωση	Η μείωση του βαθμού αντίδρασης σε ένα ερέθισμα, όταν αυτό παρουσιάζεται κατ' εξακολούθηση.	Ένα βρέφος που έδειξε ενδιαφέρον και έκπληξη όταν είδε για πρώτη φορά ένα καινούργιο παιχνίδι, μπορεί να μη συνεχίσει να δείχνει το ίδιο ενδιαφέρον στο παιχνίδι όταν το δει για πολλοστή φορά.

Πίνακας 1: Τα τρία βασικά είδη μάθησης (Πηγή: Feldman, 2011, σελ. 163).

Έχουμε μάθει να διαθέτουμε συγκεκριμένες διατροφικές προτιμήσεις. Υπάρχουν μάλιστα στοιχεία που υποστηρίζουν ότι έχουμε μάθει τις διατροφικές μας προτιμήσεις πριν καν γεννηθούμε (Köster, 2009). Τέτοιου τύπου ασυνείδητη αποθήκευση πληροφοριών δεν περιορίζεται μόνο στην εμβρυϊκή ή παιδική ηλικία, αλλά συνεχίζεται καθόλη τη διάρκεια της ζωής μας. Η ασυνείδητη αποθήκευση πληροφοριών δεν επιδεινώνεται με την πάροδο του χρόνου, σε αντίθεση με τη σκόπιμη και ηθελημένη αποθήκευση πληροφοριών (Møller, Mojet and Köster, 2007). Πολλές διαφορετικές οδοί μάθησης εμπλέκονται στη δημιουργία των διατροφικών συνηθειών (Köster, 2009). Ο Köster (2009) ισχυρίζεται ότι για να αλλάξουμε συνήθειες, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ποιος μηχανισμός μάθησης χρησιμοποιήθηκε για να αποκτηθεί μια γνώση και να χρησιμοποιήσουμε τον ίδιο μηχανισμό για να αποκτήσουμε μια νέα γνώση που θα οδηγήσει σε μια νέα συμπεριφορά. Για παράδειγμα, το να προσφέρουμε μία πολύ νόστιμη, ευχάριστη και ταυτόχρονα υγιεινή τροφή είναι καλύτερη μέθοδος για να αλλάξουμε τη διατροφική συμπεριφορά κάποιου από το να του δίνουμε απλά πληροφορίες και συμβουλές για την υγιεινή διατροφή. Στην περίπτωση αυτή σκοπός μας είναι η σύνδεση μίας υγιεινής τροφής με την έννοια της απόλαυσης (reconditioning).

Πολλές φορές η λήψη αποφάσεων γίνεται χωρίς συνειδητό έλεγχο (Kahneman, 2003). Παρόλο που δεν γνωρίζουμε συνειδητά και ξεκάθαρα τα κίνητρά μας, μας επηρεάζουν στις αποφάσεις που παίρνουμε (Köster, 2003). Υπάρχουν δύο συστήματα που ελέγχουν τη συμπεριφορά μας. Το αυθόρμητο/παρορμητικό σύστημα (impulsive system) και το στοχαστικό σύστημα (reflective system). Το αυθόρμητο/παρορμητικό σύστημα είναι αποτέλεσμα διαφόρων συσχετίσεων που έχει αποκτήσει το άτομο, πολλές φορές χωρίς καν να το συνειδητοποιήσει, μέσω της μάθησης. Από την άλλη πλευρά, το στοχαστικό σύστημα καθοδηγεί τη συμπεριφορά μας μέσω προσωπικών αξιών και μακροπρόθεσμων στόχων (Wang, Yue and Huang, 2016). Κάτι τέτοιο ισχύει και στη διατροφική συμπεριφορά όπως είδαμε και παραπάνω στη βιωματική μελλοντική σκέψη. Οι έρευνες δείχνουν ότι όταν υπάρχουν δύο αντικρουόμενοι στόχοι, ένας από τους δύο θα υπερισχύσει αυτόματα και ασυνείδητα ως αποτέλεσμα της συνήθειας και της εμπειρίας (Shah, Friedman and Kruglanski, 2002). Η απόλαυση/ευχαρίστηση που

προσδοκούν να νιώσουν τα άτομα καταναλώνοντας μια τροφή είναι μια εκμαθημένη σχέση που είναι καταγεγραμμένη στην μακροπρόθεσμη μνήμη και μπορεί να έρχεται στην επιφάνεια αυτόματα (Stroebe, van Koningsbruggen, Papies and Aarts, 2013). Καταστάσεις καταγεγραμμένες στη μακροπρόθεσμη μνήμη που μπορούν να ενεργοποιήσουν υποσυνείδητα την αυτοματοποιημένη συμπεριφορά μπορεί να είναι η μη αποτελεσματική διαχείριση συναισθημάτων (συναισθηματικό φαγητό) και εξωτερικά ερεθίσματα που είναι σχετικά με την τροφή, όπως για παράδειγμα η γευστικότητα, η εικόνα και η μυρωδιά της τροφής.

Έχουμε μάθει, πολλές φορές ασυνείδητα, να διαχειριζόμαστε τα συναισθήματά (emotion) μας με την τροφή. Το συναίσθημα επηρεάζει τη διατροφική συμπεριφορά, γιατί εμπλέκεται στα κίνητρα αναζήτησης της τροφής. Τα θετικά συναισθήματα μπορεί να αυξάνουν την κατανάλωση τροφής μέσω της συσχετιστικής μάθησης (associative learning). Επίσης, κάποιο συναίσθημα μπορεί να αυξήσει το γνωστικό φορτίο και να εμποδίσει την ορθή κωδικοποίηση της αποθηκευμένης πληροφορίας κατά την ανάκληση και έτσι να διακόπτεται ο γνωστικός περιορισμός της κατανάλωσης τροφής (Devonport, Nicholls and Fullerton, 2019). Η γνωστική ψυχολογία μελετάει τις νοητικές διεργασίες (π.χ. σκέψη, μνήμη, προσοχή) και τα πορίσματά της βρίσκουν εφαρμογή σε άλλους τομείς. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν η ψυχοσωματική θεωρία και η θεωρία των εξωτερικών ερεθισμάτων.

Η ψυχοσωματική θεωρία του συναισθηματικού φαγητού επικεντρώνεται στα εσωτερικά ερεθίσματα που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά. Σύμφωνα με την ψυχοσωματική θεωρία του συναισθηματικού φαγητού (Karlan and Karlan, 1957), η προβληματική διατροφική συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα δύο παραγόντων. Είτε κάποια άτομα χρησιμοποιούν το φαγητό ως μέσο αυτοθεραπείας για τη μείωση της συναισθηματικής τους θλίψης, είτε μπερδεύουν τη σωματική διέγερση που προκαλεί ένα συναίσθημα, όπως το άγχος και η στεναχώρια, με τη σωματική διέγερση που προκαλεί το αίσθημα της πείνας. Τα ερευνητικά αποτελέσματα που αξιολόγησαν τη ψυχοσωματική θεωρία έδειξαν ότι τα συγκεκριμένα συναισθήματα, δηλαδή τα συναισθήματα που τα χαρακτηρίζει η ασάφεια και η αοριστία, που είναι μπερδεμένα, ίσως να επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά. Υπάρχουν έρευνες που έδειξαν ότι τα συγκεκριμένα

συναισθήματα οδηγούν σε υπερφαγικό επεισόδιο και άλλες που απέτυχαν να το δείξουν. Η διαφορά των αποτελεσμάτων οφείλεται κυρίως στις διαφορετικές συνθήκες υπό τις οποίες διεξήχθησαν οι έρευνες. Οι έρευνες που έδειξαν ότι το άγχος και ο φόβος προκαλούν υπερφαγικό επεισόδιο προσέφεραν νόστιμη τροφή και επίσης τονίστηκε στους συμμετέχοντες η γευστικότητα της τροφής (cue salience). Προκύπτει δηλαδή, ότι τα συγκεχυμένα συναισθήματα, όπως το άγχος και το στρες, προκαλούν υπερφαγικό επεισόδιο, μόνο όταν η τροφή που προσφέρεται είναι νόστιμη και όταν ζητείται άμεσα ή άμεσα από το άτομο να εστιάσει την προσοχή του στη γευστικότητα της τροφής (Stroebe et al., 2008). Το περιβάλλον όπου ζούμε, όμως, μας παρέχει πολλά έμμεσα και άμεσα ερεθίσματα που τονίζουν τη γευστικότητα των τροφών και έτσι προωθεί την υπερφαγία.

Στη συνέχεια θα εξετάσουμε τη θεωρία που επικεντρώθηκε στα εξωτερικά ερεθίσματα σχετικά με την τροφή, όπως η εικόνα, η μυρωδιά και η γεύση της τροφής, που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά. Η θεωρία των εξωτερικών ερεθισμάτων σχετικών με την τροφή, externality theory όπως έγινε γνωστή, υποστηρίζει ότι κάποια άτομα ανταποκρίνονται περισσότερο σε εξωτερικά ερεθίσματα, που είναι σχετικά με την τροφή, όπως για παράδειγμα η γευστικότητα, η εικόνα και η μυρωδιά της τροφής, και είναι λιγότερο ευαίσθητα σε εσωτερικά ερεθίσματα, όπως η πείνα και ο κορεσμός. Οι Jansen, Theunissen, Slechten, Nederkoorn, Boon, Mulken και Roefs (2003) σε ένα πείραμά τους αξιολόγησαν την υποκειμενική πείνα, τη ροή σάλιου και την πρόσληψη τροφής (ως μέρος μιας γευστικής δοκιμασίας) σε παιδιά παχύσαρκα και με φυσιολογικό βάρος. Όλα τα παιδιά εκτέθηκαν σε τρεις διαφορετικές συνθήκες μέσα σε ένα διάστημα τριών εβδομάδων κάθε φορά πριν τη γευστική δοκιμασία: 1. Οι ερευνητές έβαλαν τους συμμετέχοντες να παίξουν με lego και να ζωγραφίσουν (δραστηριότητα ελέγχου), 2. τους εξέθεσαν στη μυρωδιά γευστικών τροφών και 3. τους προσέφεραν σοκολάτες, κέικ και ζαχαρωτά (το λεγόμενο preload). Οι ερευνητές έδειξαν ότι δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των παιδιών κάθε ομάδας στην ένταση του αισθήματος της πείνας και της σιελόρροιας. Ωστόσο, τα παχύσαρκα παιδιά κατανάλωσαν μεγαλύτερη ποσότητα τροφής όταν εκτέθηκαν στα εξωτερικά ερεθίσματα, στη μυρωδιά και στη γευστικότητα της τροφής, από ότι όταν απλώς έπαιζαν. Από την άλλη πλευρά, η διατροφική πρόσληψη των παιδιών

με φυσιολογικό βάρος μειώθηκε μετά την έκθεσή τους στη μυρωδιά και στη γευστικότητα των τροφών.

2.4.6. Μακροπρόθεσμη μνήμη και εικόνα σώματος

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, συχνά κάποια άτομα ακολουθούν μια δίαιτα με στόχο να αποκτήσουν τη σιλουέτα που επιθυμούν. Αυτό δημιουργεί ανησυχία για το σωματικό τους βάρος. Μία μορφή ανησυχίας για το σωματικό βάρος είναι η δυσαρέσκεια με την εικόνα του σώματος (Ogden, 2010). Η εικόνα του σώματος δεν είναι μόνο η εγκεφαλική αναπαράσταση που έχουμε για τη μορφή του σώματός μας, αλλά και η εκτίμηση του σωματικού μας μεγέθους καθώς και τα συναισθήματα που σχετίζονται με το μέγεθος του σώματός μας (Gaudio, Dakanalis, Fariello and Riva, 2018). Η εικόνα που έχουμε για το σώμα, που αποτελεί κομμάτι της μνήμης του σώματος, επηρεάζεται από συνειδητές και ασυνείδητες σχετικές με το σώμα πληροφορίες, που έχουμε αποθηκευμένες (Riva, 2018). Η μνήμη του σώματος έχει να κάνει με την εννοιολογική και τη βιωματική μνήμη και είναι αποτέλεσμα της γενικότερης γνώσης μας, της απευθείας εμπειρίας του δικού μας σώματος και της εμπειρίας του δικού μας σώματος μέσα όμως από το πώς μας βλέπουν οι άλλοι (Riva, 2018). Η εικόνα του σώματος παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της εικόνας του εαυτού μας και μπορεί να επηρεάσει και σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά μας. Η δυσαρέσκεια για την εικόνα του σώματός μας συνίσταται στην αρνητική αντίληψη της εικόνας του σώματος και στα αρνητικά συναισθήματα σχετικά με το σώμα μας (McGuinness and Taylor, 2016). Η δυσαρέσκεια για την εικόνα του σώματος είναι ένα πολύ συχνό φαινόμενο (Sarwer, Thompson and Cash, 2005), δεν περιορίζεται μόνο στα άτομα που έχουν διαγνωστεί με διατροφικές διαταραχές (Ogden, 2010) και επηρεάζει την καθημερινότητα και την ποιότητα της ζωής μας (Tomas-Aragones and Marron, 2016).

3. ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Η μακροπρόθεσμη μνήμη δίνει νόημα στη ζωή μας, χωρίς αυτήν δεν θα μπορούσαμε να λειτουργήσουμε. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι η μακροπρόθεσμη μνήμη είναι απεριόριστη και αποτελεί ένα μόνιμο αρχείο της γνώσης που έχει ο άνθρωπος. Οι πληροφορίες αποθηκεύονται σε σχήματα

και ανασύρονται από τη μακροπρόθεσμη μνήμη με το κατάλληλο ερέθισμα. Παρ' όλα αυτά, δεν γνωρίζουμε συνειδητά όλα αυτά που γνωρίζουμε (De Bruyckere, Kirschner and Hulshof, 2015) και πολλές φορές βγαίνουν στην επιφάνεια στάσεις, συμπεριφορές και σκέψεις που πυροδοτούνται ασυνείδητα.

Η μακροπρόθεσμη μνήμη, μέσα από πολλούς και διαφορετικούς μηχανισμούς, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διατροφική συμπεριφορά. Σε αυτή τη διδακτορική διατριβή διερευνήσαμε γνωστικούς μηχανισμούς που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά, γιατί θα θέλαμε να γεφυρώσουμε το χάσμα μεταξύ γνώσης της υγιεινής διατροφής και εφαρμογής της γνώσης αυτής. Η καλύτερη κατανόηση της επεξεργασίας των επιλογών των τροφών προς κατανάλωση και της διατροφικής συμπεριφοράς μπορεί να συμβάλει στον σχεδιασμό αποτελεσματικότερων διατροφικών παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση νοσημάτων που σχετίζονται με τη διατροφή. Σε αυτή τη διδακτορική διατριβή πιο συγκεκριμένα, ασχοληθήκαμε με τη σχέση της μακροπρόθεσμης μνήμης με κάποια χαρακτηριστικά της διατροφικής συμπεριφοράς. Για τον σκοπό αυτό, εκπονήσαμε μια σειρά από τρεις έρευνες και στοχεύσαμε σε τρία μέρη της μακροπρόθεσμης μνήμης: την εννοιολογική, τη βιωματική και τη μνήμη ευόδωσης. Στην πρώτη μας έρευνα με τίτλο: «The effect of alcohol on the nature of lexical representations in different taste domains», μελετήσαμε τη σχέση της μνήμης ευόδωσης και της εννοιολογικής μνήμης με κάποια χαρακτηριστικά της διατροφής. Ασχοληθήκαμε αρχικά με αυτούς τους δύο τύπους της μακροπρόθεσμης μνήμης, διότι θέλαμε να εξακριβώσουμε πώς γνώσεις που έχουμε αποθηκευμένες σχετίζονται με τις διατροφικές προτιμήσεις. Επιπλέον, οι διατροφικές προτιμήσεις είναι εκμαθημένες προτιμήσεις, οι οποίες πολλές φορές συνδέονται συνειρμικά με ένα ερέθισμα (Köster, 2003). Σκοπός μας ήταν να δούμε αν ένα ερέθισμα (σε αυτή την περίπτωση μία κατηγορία γεύσης) μέσω της μνήμης ευόδωσης ενεργοποιεί μία εξαρτημένη απόκριση. Στη δεύτερη έρευνα με τίτλο: «Role of episodic future thought in eating behavior: Food preferences and life goals», ασχοληθήκαμε με τη σχέση της βιωματικής μνήμης και της εννοιολογικής μνήμης, μέσω της βιωματικής μελλοντικής σκέψης. Η βιωματική και η εννοιολογική μνήμη, μέσω της έννοιας της βιωματικής μελλοντικής σκέψης, δομούν μία αναμενόμενη μελλοντική κατάσταση. Αυτή η αναμενόμενη

μελλοντική κατάσταση με τη σειρά της κατευθύνει την προσοχή, την προσπάθεια και τη δράση προς τις ενέργειες που θα επιφέρουν την κατάσταση αυτή (Locke and Latham, 2006). Γνωρίζουμε ότι η βιωματική μελλοντική σκέψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αλλάξει διατροφικές συνήθειες (O'Neill et al., 2016). Εμείς θέλαμε να διαπιστώσουμε αν η βιωματική μελλοντική σκέψη σχετίζεται με ένα χαρακτηριστικό της διατροφής, συγκεκριμένα με τις διατροφικές προτιμήσεις, που παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατροφική συμπεριφορά (Bellisle, 2006). Για αυτό τον λόγο, ερευνήσαμε τη σχέση της βιωματικής μελλοντικής σκέψης με τις διατροφικές προτιμήσεις λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση του σωματικού βάρους του ατόμου. Στην τρίτη μας έρευνα με τίτλο: «Διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία μεταξύ υπέρβαρων και ατόμων με φυσιολογικό βάρος», ασχοληθήκαμε με την οπτικοχωρική επεξεργασία της εικόνας του σώματος, η οποία αποτελεί κομμάτι της μνήμης του σώματος (Riva, 2018). Η μνήμη του σώματος έχει να κάνει με την εννοιολογική και τη βιωματική μνήμη. Είναι αποτέλεσμα της γενικότερης γνώσης μας, της απευθείας εμπειρίας για το δικό μας σώμα και της εμπειρίας του δικού μας σώματος μέσα όμως από το πώς μας βλέπουν οι άλλοι. Η αντίληψη του δικού μας σώματος αποτελεί μία από τις σημαντικότερες και πιο πολύπλοκες αντιλήψεις του εαυτού μας. Οι εγκεφαλικές αναπαραστάσεις του σώματος γίνονται γρήγορα και αυτόματα, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του εαυτού και επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά μας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2. ΕΡΕΥΝΑ 1: «Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΛΚΟΟΛ ΣΤΙΣ ΛΕΚΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΕΥΣΕΩΝ»

2.1. Εισαγωγή

Η ικανότητα να αντιλαμβανόμαστε τις διαφορετικές γεύσεις ξεκινάει από τα πρώτα στάδια της ζωής (Ventura and Worobey, 2013). Η πρώτες εμπειρίες μας με την τροφή λειτουργούν ως βάση για τη συνεχιζόμενη ανάπτυξη των διατροφικών προτιμήσεων καθόλη τη διάρκεια της ζωής μας. Οι διατροφικές μας προτιμήσεις διαμορφώνονται από τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ βιολογικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Λίγο μετά τη γέννηση, τα βρέφη αρχίζουν να εκδηλώνουν διατροφικές προτιμήσεις. Πιο συγκεκριμένα, οι γλυκές γεύσεις προκαλούν θετικές αποκρίσεις, ενώ οι ξινές ή πικρές γεύσεις αρνητικές. Αυτή η εγγενής προτίμηση της γλυκιάς γεύσης μπορεί να είναι αποτέλεσμα της βιολογικής ανάγκης για τροφές που είναι θερμιδογόνες και από την άλλη της αποστροφής για τροφές που είναι δηλητηριώδεις ή τοξικές. Η προτίμηση προς τη γλυκιά γεύση μπορεί να εξηγηθεί μέσα από τη σκοπιά της εξέλιξης, διότι η γλυκιά γεύση υποδηλώνει μια πηγή ενέργειας, η οποία δεν είναι τοξική ή δηλητηριώδης. Από την άλλη πλευρά, η πικρή γεύση μάς προειδοποιεί για τοξικότητα (Logue, 1995).

Οι διατροφικές προτιμήσεις παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατροφική συμπεριφορά. Για αυτό τον λόγο, είναι πολύ σημαντικό να αξιολογήσουμε τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου. Αυτό, ωστόσο, δεν είναι πάντα πολύ απλό, για δύο λόγους. Πρώτον, πολύ συχνά συμμετέχοντες σε έρευνες δεν απαντούν στα ερωτήματα των ερευνητών με βάση τι πιστεύουν οι ίδιοι, αλλά με βάση τι πιστεύουν ότι θέλουν να ακούσουν οι ερευνητές. Δίνουν δηλαδή μία κοινωνικά επιθυμητή απάντηση (social desirability). Δεύτερον, οι συμμετέχοντες ενίοτε μπορεί να μη δίνουν ειλικρινείς απαντήσεις, όχι αναγκαστικά εσκεμμένα, αλλά επειδή δεν έχουν συνειδητή επίγνωση των προτιμήσεών τους. Για αυτό τον λόγο, οι ασυνείδητες στάσεις απαιτούν μια έμμεση προσέγγιση για να μπορέσουμε να ποσοτικοποιήσουμε τη διασύνδεση ερεθίσματος και στάσης/προτίμησης (Czyzewski, Graham and Ceballos, 2011). Υπάρχουν διάφορες νευρογνωστικές δοκιμασίες που θα

μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να αξιολογήσουμε έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου. Η υποσυνείδητη συσχετιστική δοκιμασία (Implicit Association Test) εκτιμάει την ισχύ της σχέσης μεταξύ της έννοιας υπό έρευνα (π.χ. αλμυρή κατηγορία γεύσης) και της έννοιας με συναισθηματική φόρτιση (π.χ. ευχάριστο ή όχι ευχάριστο). Η δοκιμασία αυτή όμως αξιολογεί τη διμερή σχέση μεταξύ των δύο συγκεκριμένων εννοιών υπό έρευνα (Lane, Banaji, Nosek and Greenwald, 2007). Επίσης, η δοκιμασία συναισθηματικής ευόδωσης (Affective priming task) περιορίζεται μόνο στις σχέσεις τις οποίες θα επιλέξει ο πειραματιστής να ελέγξει. Η δοκιμασία συναισθηματικής ευόδωσης εκτιμάει τη σχέση των συναισθηματικών συνδέσεων με τρόπο που δεν επηρεάζεται από τη διμερή σχέση των εννοιών υπό εξέταση. Στη δοκιμασία αυτή παρουσιάζεται ένα υποσυνείδητο ερέθισμα (prime) το οποίο ταιριάζει ή δεν ταιριάζει με το ερέθισμα-στόχο που ακολουθεί. Η έκθεση του υποσυνείδητου ερεθίσματος (prime), το οποίο είναι σχετικό με την τροφή, θεωρείται ότι ενεργοποιεί σχετικές εγκεφαλικές αναπαραστάσεις. Έτσι, οι απαντήσεις που δίνει ο συμμετέχοντας στο τεστ είναι σχετικές με τις εγκεφαλικές αναπαραστάσεις που σχηματίστηκαν στον συμμετέχοντα (Czyzewski et al., 2011). Στην εξωτερική συναισθηματική δοκιμασία Simon (Extrinsic affective Simon task) οι συμμετέχοντες εκτίθενται σε ένα ερέθισμα (λέξη ή εικόνα) και καλούνται να διαλέξουν μεταξύ θετικών και αρνητικών απαντήσεων, χωρίς όμως τη συνειδητή αξιολόγηση του ίδιου του ερεθίσματος. Απλώς πάλι και σε αυτή τη δοκιμασία εντοπίζονται μόνο οι συγκεκριμένες σχέσεις τις οποίες ο πειραματιστής έχει επιλέξει να εξετάσει (Czyzewski et al., 2011).

Η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας θεωρούμε ότι αποτελεί την καταλληλότερη νευρογνωστική μέθοδο για την αξιολόγηση των διατροφικών προτιμήσεων κάποιου. Η δοκιμασία αυτή είναι εύκολη, γρήγορη, εξετάζει την αποκλίνουσα σκέψη (divergent thinking) και δεν περιορίζεται στην αξιολόγηση των σχέσεων που έχει επιλέξει ο πειραματιστής να ελέγξει. Έχουμε σκόπιμη επεξεργασία της πληροφορίας, η οποία μας επιτρέπει να βρούμε τα κίνητρα και τον διαφορετικό τρόπο σκέψης των ατόμων (Πρώιου, 2005). Η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας περιλαμβάνει την αναζήτηση και ανάσυρση λέξεων από τη μακροπρόθεσμη μνήμη βάσει σημασιολογικών κριτηρίων, και λαμβάνει χώρα μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο (Troyer, 2000; Troyer et al.,

1997). Ο συμμετέχοντας αναφέρει όσες περισσότερες λέξεις του έρχονται στο μυαλό που σχετίζονται με την εννοιολογική κατηγορία που ζητείται από τον πειραματιστή. Η δοκιμασία αυτή επιβάλλει αποτελεσματική οργάνωση της συνειρμικής ανάκτησης και ανάκλησης. Με άλλα λόγια, η δοκιμασία αυτή εξετάζει την εννοιολογική μνήμη, δεδομένου ότι η λέξη προς εξέταση αυτόματα ενεργοποιεί άλλες λέξεις που συνδέονται εννοιολογικά με αυτή τη λέξη (Leggio et al., 2000). Η εν λόγω δοκιμασία οδηγεί σε ποιοτικά και ποσοτικά αποτελέσματα. Η πιο συνηθισμένη ποσοτική μέτρηση που λαμβάνουμε είναι ο συνολικός αριθμός λέξεων που αναφέρει ο συμμετέχοντας. Από εκεί και πέρα, υπάρχουν και ποιοτικά αποτελέσματα, όπως ο αριθμός λαθών που έκανε ο συμμετέχοντας κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, λέξεις που επανέλαβε, συμπλέγματα/ταξινομήσεις λέξεων (clusters) ή εναλλαγές στις λέξεις (switching). Το σύμπλεγμα/ταξινόμηση λέξεων περιλαμβάνει την εννοιολογική κατηγοριοποίηση λέξεων σε ομάδες και είναι μια αυτόματη διαδικασία. Η εναλλαγή (switching) περιλαμβάνει τη γνωστική ευλυγισία και τη μετακίνηση από μία εννοιολογική κατηγορία σε άλλη. Η εναλλαγή λέξεων είναι μία διαδικασία που απαιτεί σχετικό κόπο (Troyer, 2000).

Το αλκοόλ είναι ένα μακροθρεπτικό συστατικό το οποίο όταν καταναλώνεται μπορεί να επηρεάσει τη γνωστική λειτουργία του ατόμου (Brust 2010; Weissborn and Duka, 2003). Το αλκοόλ επηρεάζει την ανθρώπινη συμπεριφορά μέσω της ενεργοποίησης της εγκεφαλικής δραστηριότητας σε κάποιες περιοχές του εγκεφάλου και της απενεργοποίησής της σε κάποιες άλλες (Volkow, Ma, Zhu, Fowler, Li, Rao, Mueller, Pradhan, Wong and Wang, 2008). Η κατανάλωση αλκοόλ επηρεάζει τα νευροχημικά συστήματα του οργανισμού (Yeomans, 2004), συμβάλλει στην εμφάνιση ασυνείδητων στάσεων (Hofmann and Friese, 2008), ενώ το άτομο που το καταναλώνει τείνει να παρουσιάζει λιγότερες αναστολές (Baumeister, Heatherton and Tice, 1994).

Τα ερευνητικά δεδομένα που έχουν εξετάσει τη σχέση της κατανάλωσης αλκοόλ με τη λεκτική ευφράδεια (verbal fluency) είναι αντικρουόμενα. Μία κοορτή έρευνα με 3.363 συμμετέχοντες έδειξε ότι η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ βελτίωσε τη γνωστική λειτουργία σε άτομα που δεν έπασχαν από άνοια, αλλά δεν αύξησε τον συνολικό εγκεφαλικό όγκο (Davis,

Vidal, Garcia, Aspelund, van Buchem, Jonsdottir, Sigurdsson, Harris, Gudnason, and Launer, 2014). Η αύξηση του εγκεφαλικού όγκου σχετίζεται με την αυξημένη γνωστική λειτουργία (Paul, Au, Fredman, Massaro, Seshadri, Decarli and Wolf, 2008). Σε μία άλλη έρευνα, υπολογίστηκε η γνωστική λειτουργία 12.480 γυναικών ηλικίας 70-81 ετών. Από αυτές τις γυναίκες οι 11.102 είχαν μια επακόλουθη (follow up) εκτίμηση. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι οι γυναίκες που κατανάλωναν από 1,0 έως 14,0 γρ. αλκοόλης καθημερινά εμφάνισαν μείωση της γνωστικής λειτουργίας της τάξης του 20% (Stampfer, Kang, Chen, Cherry and Grodstein, 2005). Σε 15.800 συμμετέχοντες 45-64 ετών, η κατανάλωση αλκοόλ σχετιζόταν θετικά με τη λεκτική ευφράδεια, αφού οι ερευνητές έλαβαν υπόψη τους το επίπεδο εκπαίδευσης, το επάγγελμα, την ηλικία και το φύλο (Cerhan, Folsom, Mortimer, Shahar, Knopman, McGovern, Hays, Crum and Heiss, 1998). Οι Cerhan και συνεργάτες (1998) έδειξαν ότι υπήρχε δόσοεξαρτώμενη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης αλκοόλ και της λεκτικής ευφράδειας. Η μεγαλύτερη κατανάλωση αλκοόλ σχετιζόταν με μεγαλύτερο σκορ στα τεστ λεκτικής δοκιμασίας. Από τη άλλη πλευρά, οι Wedt και Risberg (2001) έδειξαν αντίθετη τάση. Η επίδραση της κατανάλωσης αλκοόλ (1g αλκοόλης/kg σωματικού βάρους) στον ραχιοπλευρικό προμετωπιαίο φλοιό (dorsolateral prefrontal cortex) διερευνήθηκε σε είκοσι υγιείς δεξιόχειρες άντρες κατά τη διάρκεια μιας δοκιμασίας λεκτικής κατονομασίας. Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι η κατανάλωση αλκοόλ οδήγησε σε στατιστικά σημαντικά λιγότερες σωστές απαντήσεις σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου που δεν είχε καταναλώσει αλκοόλ (169 έναντι 190 λέξεις, $p < 0.007$). Παρ' όλα αυτά, δεν υπήρχε διαφορά στην εγκεφαλική ροή αίματος μεταξύ των δύο ομάδων.

Προηγούμενες έρευνες που εξέτασαν την επίδραση της κατανάλωσης αλκοόλ στη διατροφική συμπεριφορά έδειξαν ότι όταν οι συμμετέχοντες κατανάλωναν 0,4 g αλκοόλ ανά kg σωματικού βάρους έτρωγαν περισσότερες καραμέλες. Το αλκοόλ οδηγούσε σε εκδήλωση των υποσυνείδητων στάσεων του ατόμου και ταυτόχρονα μείωνε τον γνωστικό περιορισμό (Hofmann and Friese, 2008). Σε μία προηγούμενή μας έρευνα (Ghemulet et al., 2014) εξετάσαμε πιθανές σχέσεις μεταξύ αριθμού λέξεων που μπορεί το άτομο να εκφέρει (λεκτική παραγωγή) σε τέσσερις κατηγορίες γεύσεων (γλυκό, αλμυρό, ξινό και πικρό) σε ένα δείγμα υγιών ατόμων και ατόμων με δυσφαγία από

διαφορετικές κατηγορίες του ΔΜΣ. Οι σχέσεις αυτές μελετήθηκαν με τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας (verbal fluency task) και μία δοκιμασία ταξινόμησης καρτών. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη λεκτική παραγωγή στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων. Παρ' όλα αυτά, άτομα με μεγαλύτερο ΔΜΣ είχαν την τάση να παράγουν μεγαλύτερο αριθμό λέξεων στη γλυκιά κατηγορία γεύσης σε σχέση με άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ.

Σε αυτή την έρευνα μελετάμε την επίδραση της χαμηλής προς μέτριας κατανάλωσης αλκοόλ στις δύο αυτές εννοιολογικές δοκιμασίες (δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας και κατηγορική δοκιμασία ταξινόμησης καρτών) σε υγιή άτομα στις τέσσερις κατηγορίες γεύσεων (γλυκό, αλμυρό, ξινό και πικρό). Η υπόθεσή μας ήταν ότι άτομα υπό την επήρεια χαμηλής προς μέτριας κατανάλωσης αλκοόλ θα αναφέρουν πιο πολλές τροφές στη γλυκιά κατηγορία γεύσεων και ότι θα υπάρχει συσχέτιση και συμφωνία μεταξύ των δύο εννοιολογικών δοκιμασιών (δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας και δοκιμασία ταξινόμησης καρτών).

2.2. Μεθοδολογία

Αρχικά θέλαμε να διερευνήσουμε τη σχέση μεταξύ της δοκιμασίας συνειρμικής κατονομασίας και της δοκιμασίας ταξινόμησης καρτών στις τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων, σε υγιείς ενήλικες, ανεξάρτητα από την κατανάλωση αλκοόλ (πειραματική συνθήκη 1).

2.2.1. Πειραματική συνθήκη 1

2.2.1.1. Συμμετέχοντες

Ογδόντα οκτώ άτομα (άντρες 28,4%, 25/88 και γυναίκες 71,6%, 63/88) με μέση ηλικία 45,50 ±18,83 έτη επιλέχθηκαν μέσω διαφήμισης σε διαφορετικούς χώρους του Πανεπιστημίου, κοινωνικών κέντρων και σε χώρους επιχειρήσεων (π.χ. τράπεζα). Η διαλογή των συμμετεχόντων (screening) έγινε με μία σύντομη συνέντευξη, ώστε να αποκλειστούν άτομα που είχαν ιστορικό αναπτυξιακών διαταραχών, χρήσης ουσιών ή εγκεφαλικού τραύματος. Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν έλαβε αποζημίωση. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το έντυπο συγκατάθεσης και οι ερευνητές

ακολούθησαν τα παγκόσμια δεοντολογικά πρότυπα για τη συμμετοχή ατόμων σε έρευνα.

2.2.1.2. Μετρήσεις

Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε δύο δοκιμασίες, τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας και τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών. Στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας, ο πειραματιστής ανέφερε μία εννοιολογική κατηγορία (π.χ. γλυκιά γεύση) και οι συμμετέχοντες έπρεπε να πουν όσες περισσότερες τροφές τούς έρχονταν στο μυαλό μέσα σε ένα λεπτό, και που σχετίζονταν με τη κατηγορία που ζητήθηκε από τον πειραματιστή. Στην προκειμένη περίπτωση, οι τέσσερις εννοιολογικές κατηγορίες που χρησιμοποιήθηκαν στη συνειρμική κατονομασία ήταν οι τέσσερις κατηγορίες γεύσεων (γλυκό, αλμυρό, ξινό και πικρό). Έτσι λοιπόν, οι συμμετέχοντες έπρεπε να πουν όσες περισσότερες λέξεις τους έρχονταν στο μυαλό όταν ο πειραματιστής τούς ανέφερε τη συγκεκριμένη κατηγορία γεύσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει και μία πέμπτη κατηγορία γεύσης, η ουμάμι. Αλλά επειδή το ελληνικό κοινό δεν είναι εξοικειωμένο με αυτή τη γεύση, δεν τη συμπεριλάβαμε στο πείραμά μας.

Η σειρά με την οποία ο πειραματιστής ζητούσε κάθε φορά από τον συμμετέχοντα να παράγει λέξεις στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων ήταν διαφορετική και τυχαία. Ανάμεσα στις κατηγορίες γεύσεων προς εξέταση βάλαμε και κάποιες κατηγορίες, όπως ζώα, φυτά, παιχνίδια, χρώματα, για να μην καταλάβουν οι συμμετέχοντες το αντικείμενο του πειράματος. Στους συμμετέχοντες δόθηκε η οδηγία να αναφέρουν κάθε φορά μόνο τροφές που ήταν σχετικές με την κατηγορία που τους ζητούνταν. Οι απαντήσεις στη δοκιμασία λεκτικής κατονομασίας αξιολογήθηκαν βάσει προηγούμενων ερευνών (Troyer et al., 1997). Ο αριθμός των σωστών λέξεων που ειπώθηκαν κατά τη διάρκεια της λεκτικής κατονομασίας για κάθε κατηγορία γεύσεων υπολογίστηκε μετά την αποκλεισμό των λανθασμένων απαντήσεων και των επαναλήψεων. Επίσης, μετρήσαμε τον αριθμό συμπλεγμάτων/ταξινομήσεων λέξεων, τις εναλλαγές, τις επαναλήψεις και τα λάθη που έκαναν οι συμμετέχοντες στη δοκιμασία. Το σύμπλεγμα/ταξινόμηση λέξεων (clusters) είναι μια ομάδα λέξεων που ανήκουν στην ίδια εννοιολογική κατηγορία. Για παράδειγμα, ρυζόγαλο, κρέμα, πουτίγκα είναι όλα γλυκά με κρεμώδη υφή.

Εναλλαγές ορίστηκαν οι μεταβιβάσεις μεταξύ των συμπλεγμάτων λέξεων. Για παράδειγμα, μετά την ομάδα των γλυκών με κρεμώδη υφή η αναφορά του συμμετέχοντα σε γλυκά όπως το κέικ. Τα λάθη και οι επαναλήψεις δεν συμπεριλήφθηκαν στο συνολικό αριθμό λέξεων που ανέφεραν οι συμμετέχοντες. Παρ' όλα αυτά, τα συμπεριλάβαμε στην ποιοτική μας ανάλυση, γιατί θεωρήσαμε ότι δίνουν χρήσιμες πληροφορίες για τις γνωστικές διεργασίες που προκαλούνται στον συμμετέχοντα.

Μετά την ολοκλήρωση της συνειρμικής κατονομασίας σε όλες τις κατηγορίες γεύσεων, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να υποβληθούν και σε μία δεύτερη εννοιολογική δοκιμασία, την κατηγορική δοκιμασία ταξινόμησης καρτών. Σε όλους τους συμμετέχοντες δώσαμε τέσσερις πλαστικοποιημένες κάρτες όπου σε κάθε μία αναγραφόταν μία διαφορετική κατηγορία γεύσεων (αλμυρό, γλυκό, ξινό, πικρό). Ζητήσαμε από τους συμμετέχοντες να τοποθετήσουν τη μία κάρτα πάνω από την άλλη με τέτοιο τρόπο ώστε κάτω να μπει η κάρτα που έγραφε τη γεύση που προτιμάει λιγότερο ο συμμετέχοντας και με αύξοντα ρυθμό να ανεβαίνει η προτίμηση του συμμετέχοντα για την κατηγορία γεύσης. Έτσι στην κορυφή θα ήταν η κατηγορία γεύσης που προτιμάει περισσότερο από τις άλλες ο συμμετέχοντας. Με αυτό τον τρόπο, καταφέραμε να διερευνήσουμε τη σχέση μεταξύ των αριθμών λέξεων που προέκυψαν από τη συνειρμική κατονομασία για τις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων και της σειράς προτίμησης γεύσης που θα προέκυπτε από τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών.

2.2.2. Πειραματική συνθήκη 2

Για να μελετήσουμε περαιτέρω την εγκεφαλική λεκτική αναπαράσταση, χρησιμοποιήσαμε τις δύο αυτές εννοιολογικές δοκιμασίες στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων σε υγιή άτομα κάτω από την επήρεια αλκοόλ.

2.2.2.1. Συμμετέχοντες

Εκατόν έξι διαφορετικά άτομα από τη συνθήκη 1 συλλέχθηκαν από τοπικά μπαρ, όπου σερβίρεται αλκοόλ στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Πενήντα τρία άτομα δεν κατανάλωσαν αλκοόλ (άντρες 18,9%, 10/53 και γυναίκες 81,1%, 43/53) με μέση ηλικία $40,70 \pm 12,59$ έτη. Άλλα πενήντα τρία άτομα κατανάλωσαν αλκοόλ (άντρες 49,1%, 26/53 και γυναίκες 50,9%, 27/53) με μέση ηλικία $42,74 \pm 13,58$ έτη. Λάβαμε υπόψη μας παράγοντες που μπορεί να

επηρέαζαν τα αποτελέσματα της έρευνας. Οι συγχυτικοί παράγοντες (confounding factors) προς εξέταση ήταν η ηλικία, το επίπεδο μόρφωσης, το ιστορικό αλκοολισμού και ο περιορισμός διατροφής των συμμετεχόντων τη δεδομένη χρονική περίοδο (**Πίνακας 2**). Η διαλογή των συμμετεχόντων ήταν ίδια με την πειραματική συνθήκη 1. Η μόνη διαφορά στην πειραματική συνθήκη 2 ήταν ότι οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν πόσα ποτά πίνουν την εβδομάδα. Γυναίκες που έπιναν πάνω από οχτώ μερίδες αλκοόλ την εβδομάδα και άντρες που έπιναν πάνω από δεκαπέντε μερίδες αλκοόλ την εβδομάδα αποκλείστηκαν αυτόματα από την έρευνα. Σε γενικές γραμμές οι συμμετέχοντες ήταν υγιείς. Οι συμμετέχοντες δεν είχαν κάποια οικονομική αποζημίωση λόγω της συμμετοχής τους στην έρευνα και συμπλήρωσαν το έντυπο συγκατάθεσης συμμετοχής στην έρευνα για να λάβουν μέρος στο πείραμα.

	Ομάδα			
	Έλεγχου		Αλκοόλ	
Φύλο	Άντρες	Γυναίκες	Άντρες	Γυναίκες
		10 (18,9%)	43 (81,1%)	26 (49,1%)
Μόρφωση	Γυμνάσιο/ Λύκειο	Πανεπιστήμιο	Γυμνάσιο/ Λύκειο	Πανεπιστήμιο
	18 (34,0%)	35 (66,0%)	10 (18,9%)	43 (81,1%)
Περιορισμός τροφής	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι
	43 (81,1%)	10 (18,9%)	33 (62,3%)	20 (37,7%)
Ηλικία	40,70 (12,59)		42,74 (13,58)	
ΔΜΣ	29,40 (6,27)		23,24 (3,18)	
Η ηλικία και ο ΔΜΣ παρουσιάζονται ως mean (standard deviation)				

ΔΜΣ= δείκτης μάζας σώματος

Πίνακας 2 : Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων

2.2.2.2. Διαδικασία

Η πειραματική συνθήκη 2 χωρίστηκε σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος της έρευνας έλαβε χώρα μεταξύ 21.00-24.00 σε τοπικά μπαρ όπου σερβίρεται αλκοόλ. Η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ ορίζεται ως 5-30g αλκοόλης την ημέρα

και ισοδυναμεί με 0,5 με 2,5 ποτά τη μέρα (Carlsson, Hammar and Grill, 2005), από τη στιγμή που ένα τυπικό αλκοολούχο ποτό περιλαμβάνει περίπου 14g αλκοόλης (Centers for Disease Control and Prevention, 2015). Μία μερίδα αλκοολούχου ποτού ισοδυναμεί με ποτό που περιέχει 14g αλκοόλης. Τα αλκοολούχα ποτά που περιέχουν 14g αλκοόλης είναι 330mL μπίρα (5% περιεκτικότητα σε αλκοόλη), 150mL κρασί (12% περιεκτικότητα σε αλκοόλη) και 45mL 80° αποσταγμάτων (40% περιεκτικότητα σε αλκοόλη) (Centers for Disease Control and Prevention, 2015). Σύμφωνα με τις διατροφικές οδηγίες του Υπουργείου Υγείας και Γεωργίας των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ ορίζεται ως η κατανάλωση ενός αλκοολούχου ποτού για τις γυναίκες και μέχρι δύο για τους άντρες (U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services, 2010). Σε αυτή την έρευνα οξεία κατανάλωση αλκοόλ ορίστηκε η φαρμακολογική επιρροή της αλκοόλης δεκαπέντε με είκοσι λεπτά μετά την κατάποση του αλκοολούχου ποτού (Yeomans, 2004).

Στους συμμετέχοντες ειπώθηκε ότι αντικείμενο της έρευνας ήταν η επίδραση του αλκοόλ στην υγεία και ότι θέλαμε να μας απαντήσουν σε μερικές ερωτήσεις δεκαπέντε με είκοσι λεπτά μετά την οικειοθελή κατανάλωση αλκοόλ. Για τις γυναίκες ήταν μετά από μία μερίδα αλκοόλ (αντιστοιχούσε περίπου σε 0,25g αλκοόλη/kg σωματικού βάρους) και δύο μερίδες αλκοολούχου ποτού για τους άντρες (αντιστοιχούσε και πάλι σε περίπου 0,25g αλκοόλη/kg σωματικού βάρους) βάσει συστάσεων του Υπουργείου Υγείας και Γεωργίας των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services, 2010). Οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν για το είδος του αλκοολούχου ποτού που ήθελαν να καταναλώσουν και ο πειραματιστής τούς ενημέρωσε για τη συγκεκριμένη ποσότητα που θα έπρεπε να καταναλώσουν προκειμένου να ισοδυναμεί με μία μερίδα αλκοολούχου ποτού για τις γυναίκες και με δύο μερίδες αλκοολούχου ποτού για τους άντρες. Όταν οι συμμετέχοντες κατανάλωσαν την ποσότητα αλκοόλ που τους ζητήθηκε, έπρεπε να ενημερώσουν τον πειραματιστή που βρισκόταν στο συγκεκριμένο μπαρ. Όλοι οι συμμετέχοντες που ανήκαν στην ομάδα «αλκοόλ» εκτέλεσαν τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας μέσα σε δεκαπέντε με είκοσι λεπτά από την απαιτούμενη κατάποση αλκοόλ. Ο λόγος που θέλαμε να διεξαγάγουμε τη

δοκιμασία μέσα στο συγκεκριμένο χρονικό περιθώριο είναι γιατί μέτριες δόσεις αλκοόλ μετά τα δεκαπέντε λεπτά κατανάλωσής του αυξάνουν τη ροή αίματος στον εγκέφαλο. Η ροή αίματος στον εγκέφαλο παραμένει σταθερή για τα επόμενα εκατό λεπτά (Marxen, Gan, Schwarz, Menningen, Pilhatsch, Zimmermann, Guenther and Smolka, 2014). Μία ομάδα ελέγχου που δεν κατανάλωσε αλκοόλ εκείνο το βράδυ επιλέχθηκε ρωτώντας τους αν είχαν πρόθεση να πιουν κάποιο αλκοολούχο ποτό εκείνο το βράδυ. Μόλις ολοκληρώθηκε η πρώτη δοκιμασία, ρωτήσαμε τους συμμετέχοντες το βάρος τους, το ύψος τους και αν πρόσεχαν τη διατροφή τους. Επιπλέον, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες το τηλέφωνό τους για να μπορέσει ο πειραματιστής να επικοινωνήσει με τον κάθε συμμετέχοντα χωριστά και να λάβει χώρα η δεύτερη δοκιμασία, η δοκιμασία κατηγορικής ταξινόμησης καρτών, αφού θα είχε περάσει η επίδραση του αλκοόλ.

2.2.3. Ανάλυση δεδομένων

Η αντίληψη της γεύσης μετρήθηκε μέσω της καταγραφής του πλήθους των απαντήσεων (λέξεων) που ειπώθηκαν από το κάθε άτομο, για τις διαφορετικές κατηγορίες γεύσης. Οι τελικές τιμές για αυτή τη διακριτή ποσοτική μεταβλητή πρόκυψαν μετά τον αποκλεισμό των λέξεων που ξαναειπώθηκαν (επαναλήψεις) και των λέξεων που δεν σχετίζονταν με την τροφή (λάθη), σύμφωνα με τον Troyer και συνεργάτες (1997). Σε περίπτωση ισοβαθμίας, η διάταξη των κατηγοριών γεύσης πραγματοποιήθηκε με τυχαίο τρόπο. Ο αριθμός απαντήσεων κάθε συμμετέχοντα που προέκυψε από τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας συγκρίθηκε με τα αποτελέσματα στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών στην ανάλυση της πειραματικής συνθήκης 1. Στην πειραματική συνθήκη 2, ο αριθμός απαντήσεων κάθε συμμετέχοντα που προέκυψε από τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας συγκρίθηκε με τα αποτελέσματα στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών στους μη πότες (ομάδα ελέγχου) και στους κοινωνικούς πότες (ομάδα αλκοόλ).

Συνολικά στην ανάλυση χρησιμοποιήσαμε μη παραμετρικά στατιστικά τεστ, δεδομένου ότι το τεστ προσαρμογής στην κανονική κατανομή Kolmogorov-Smirnov (goodness-of-fit test) έδειξε ότι ο αριθμός απαντήσεων στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας παρέκκλιε από την κανονικότητα (p -values κυμαίνονταν από $< 0,001$ έως $0,049$). Πιο συγκεκριμένα, για να

μπορέσουμε να συγκρίνουμε τον αριθμό των απαντήσεων μεταξύ των δύο ομάδων (ομάδα ελέγχου vs. ομάδα αλκοόλ) χρησιμοποιήσαμε το τεστ Mann-Whitney U. Επιπλέον, αυτό το τεστ χρησιμοποιήθηκε για να διερευνήσουμε τις διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό συμπλεγμένων λέξεων (clusters), τον συνολικό αριθμό εναλλαγών (switches), τον συνολικό αριθμό των λέξεων που επαναλήφθηκαν και τον συνολικό αριθμό λαθών που έκανε ο κάθε συμμετέχοντας χωριστά στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας. Λανθασμένες θεωρούνταν όλες οι απαντήσεις που δεν είχαν να κάνουν με τροφή σε όλες τις κατηγορίες γεύσεων προς εξέταση. Χρησιμοποιήσαμε μία μη παραμετρική παραγοντική ανάλυση διακύμανσης (Aligned Rank Transform ANOVA) έτσι ώστε να μπορέσουμε να διερευνήσουμε την επίδραση του αλκοόλ στον αριθμό λέξεων που είπαν οι συμμετέχοντες. Η συσχέτιση Spearman's Rho υπολογίστηκε για να ελέγξουμε τον βαθμό συσχέτισης μεταξύ της δοκιμασίας συνειρμικής κατονομασίας και της δοκιμασίας κατηγορικής ταξινόμησης καρτών, ενώ το επίπεδο συμφωνίας μεταξύ των δύο δοκιμασιών ελέγχθηκε με τον συντελεστή Cohen's Kappa. Τέλος, κάναμε συγκρίσεις μεταξύ αυτών των συντελεστών για να δούμε αν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Για τις ανάγκες της ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο IBM® SPSS® Statistics 24.

2.3 Αποτελέσματα

2.3.1. Πειραματική συνθήκη 1

2.3.1.1. Κατηγορία γεύσης και αριθμός λέξεων που ειπώθηκαν στη συνειρμική κατονομασία

Ο παράγοντας της γεύσης επηρέασε τον αριθμό των λέξεων που ειπώθηκαν κατά τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας σε κάθε συμμετέχοντα (Friedman's test, $\chi^2 = 182,4$, p -value $< 0,001$). Επιπλέον, οι πολλαπλές ζευγαρωτές συγκρίσεις κατέδειξαν διαφορές μεταξύ και των τεσσάρων διαφορετικών γευστικών κατηγοριών όσον αφορά τον αριθμό λέξεων που ειπώθηκαν (Dunn's tests, p -values range: $< 0,001$ έως $0,0474$). Όλοι οι συμμετέχοντες ανέφεραν πιο πολλές λέξεις στη γλυκιά, μετά στην αλμυρή, μετά στην ξινή και τέλος στην πικρή κατηγορία γεύσης (p -value $< 0,001$ για όλες τις γεύσεις). Τα αντίστοιχα βασικά περιγραφικά στοιχεία

παρουσιάζονται στον **Πίνακα 3**. Επιπλέον, το 95% του διαστήματος εμπιστοσύνης του διάμεσου (median) ήταν [7,0, 8,5] για τη γλυκιά γεύση, [5,5, 7,0] για την αλμυρή γεύση, [3,5, 4,0] για την ξινή γεύση και [1,5, 2,0] για την πικρή γεύση.

2.3.1.2. Σχέση μεταξύ του αριθμού λέξεων που ειπώθηκαν στη συνειρμική κατονομασία και της σειράς των καρτών στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών

Εξετάσαμε περαιτέρω τη σχέση μεταξύ των συνολικών απαντήσεων στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας και της σειράς με την οποία οι συμμετέχοντες τοποθέτησαν τις κάρτες που καθεμία ανέγραφε μία διαφορετική γεύση. Ο συντελεστής Spearman's Rho (+ 0,768, 95% CI [0,666, 0,842]) έδειξε ότι υπάρχει ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ των αριθμών λέξεων που ειπώθηκαν στη συνειρμική κατονομασία και της σειράς που τοποθετήθηκαν οι κάρτες στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών (p -value <0,001). Έτσι, οι κατηγορίες γεύσεων που κατατάχθηκαν υψηλά στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας (οι συμμετέχοντες είπαν σε αυτές τις κατηγορίες το μεγαλύτερο αριθμό λέξεων), κατατάχθηκαν υψηλά και στη δεύτερη εννοιολογική δοκιμασία. Από την άλλη πλευρά, κατηγορίες γεύσεων που κατατάχθηκαν χαμηλά στη δοκιμασία λεκτικής κατονομασίας, κατατάχθηκαν επίσης χαμηλά στη κατηγορική δοκιμασία ταξινόμησης καρτών. Τα αποτελέσματα δείχνουν, λοιπόν, ότι η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά της δοκιμασίας ταξινόμησης καρτών στις διάφορες κατηγορίες γεύσεων.

Κατηγορία Γεύσης	Αριθμός απαντήσεων	
	Median	Interquartile Range
Γλυκιά	8,00	4,00
Αλμυρή	6,00	5,00
Ξινή	4,00	3,00
Πικρή	2,00	2,00

Πίνακας 3: Βασικές μη-παραμετρικές περιγραφικές στατιστικές αναλύσεις (διάμεσος, ενδοτεταρτημοριακό εύρος) των αριθμών απαντήσεων στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων.

Το επίπεδο συμφωνίας μεταξύ των δύο δοκιμασιών μετρήθηκε με τον συντελεστή Cohen's Kappa. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής Cohen's Kappa βασίζεται στο αν η κατηγορία γεύσης που βαθμολογήθηκε πρώτη στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας, βαθμολογήθηκε και πρώτη στην άλλη

δοκιμασία της ταξινόμησης καρτών, στο αν η κατηγορία γεύσης που βαθμολογήθηκε δεύτερη στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας, βαθμολογήθηκε και δεύτερη στην άλλη δοκιμασία της ταξινόμησης καρτών και ούτω καθεξής. Ο συντελεστής Cohen's Kappa (0,673, 95% CI [0,616, 0,729]) έδειξε ότι υπάρχει ισχυρή θετική συμφωνία μεταξύ των απαντήσεων των δύο δοκιμασιών.

2.3.2. Πειραματική συνθήκη 2

2.3.2.1. Κατηγορία γεύσης και αριθμός απαντήσεων στη συνειρμική κατονομασία στις δύο ομάδες (ελέγχου και αλκοόλ)

Τα αποτελέσματα από το Mann-Whitney U έδειξαν ότι δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των αριθμών των απαντήσεων που ειπώθηκαν από τις δύο ομάδες σε όλες τις κατηγορίες γεύσεων (*p-values*: 0,148, 0,069, 0,997 και 0,368, γλυκό, αλμυρό, ξινό και πικρό αντίστοιχα). Συγκεκριμένα, όσον αφορά τις τιμές του διάμεσου, η ομάδα αλκοόλ ήταν πιο δημιουργική από την ομάδα ελέγχου δίνοντας οκτώ απαντήσεις (επτά απαντήσεις έδωσε η ομάδα ελέγχου), αλλά ταυτόχρονα λιγότερο δημιουργική στην αλμυρή κατηγορία γεύσης δίνοντας τέσσερις απαντήσεις (πέντε απαντήσεις έδωσε η ομάδα ελέγχου). Οι δύο ομάδες ήταν παρόμοιες όσον αφορά την ξινή και την πικρή κατηγορία γεύσεων, δίνοντας ένα διάμεσο αριθμό απαντήσεων τριών και ενός αντίστοιχα. Οι σχετικές περιγραφικές στατιστικές αναλύσεις παρουσιάζονται στον **Πίνακα 4**.

Κατηγορία Γεύσης	Ομάδα	Αριθμός απαντήσεων			
		Median	Interquartile Range	Mean	Standard Deviation
Γλυκιά	Ελέγχου	7,00	3,50	6,85	2,58
	Αλκοόλ	8,00	4,00	7,85	3,28
Αλμυρή	Ελέγχου	5,00	4,00	5,98	3,00
	Αλκοόλ	4,00	4,50	5,06	3,00
Ξινή	Ελέγχου	3,00	2,00	2,61	1,47
	Αλκοόλ	3,00	2,50	2,65	1,82
Πικρή	Ελέγχου	1,00	2,00	1,43	1,28
	Αλκοόλ	1,00	2,00	1,25	1,34

Πίνακας 4: Βασικές μη-παραμετρικές περιγραφικές στατιστικές αναλύσεις (διάμεσος, ενδοτεταρτημοριακό εύρος) των αριθμών απαντήσεων στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων στις δύο ομάδες (ομάδα ελέγχου και ομάδα αλκοόλ).

2.3.2.2. Κατηγορία γεύσης και παράμετροι της συνειρμικής κατονομασίας (συμπλέγματα λέξεων, εναλλαγές, επαναλήψεις και λάθη) στις δύο ομάδες (ελέγχου και αλκοόλ)

Τα τεστ Mann-Whitney U έδειξαν ότι το συνολικό άθροισμα των συμπλεγμένων λέξεων (clusters), των λέξεων που εναλλάσσονταν (switches) και των λέξεων που επαναλήφθηκαν ήταν ίσο μεταξύ των δύο ομάδων ανεξάρτητα από τη κατηγορία γεύσεων (*p-values*: 0,211, 0,401 και 0,684 αντίστοιχα). Από την άλλη πλευρά, η ομάδα αλκοόλ έκανε πολλά περισσότερα λάθη που διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον αριθμό λαθών που έκανε η ομάδα ελέγχου (*p-values*: 0,211, 0,401 και 0,684 αντίστοιχα).

Οι σχετικές περιγραφικές στατιστικές αναλύσεις παρουσιάζονται στον **Πίνακα 5**.

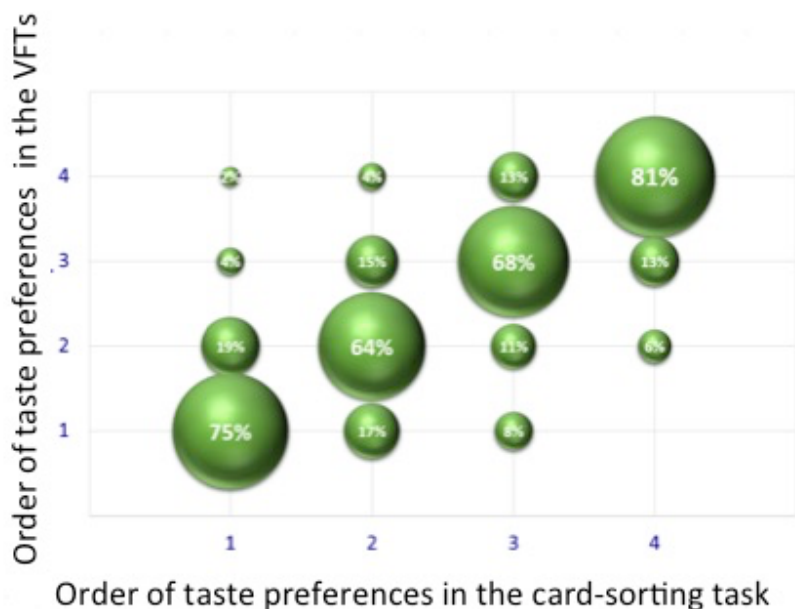
Παράμετροι συνειρμικής κατονομασίας	Ομάδα	Αριθμός απαντήσεων			
		Median	Interquartile Range	Mean	Standard Deviation
Σύμπλεγμα ταξινόμησης λέξεων	Ελέγχου	2,00	2,00	2,55	1,64
	Αλκοόλ	2,00	2,00	2,21	1,70
Εναλλαγές	Ελέγχου	15,00	4,00	14,38	4,46
	Αλκοόλ	14,00	8,00	15,94	5,81
Επαναλήψεις	Ελέγχου	0,00	0,00	0,21	0,53
	Αλκοόλ	0,00	0,00	0,21	0,45
Λάθη	Ελέγχου	0,00	1,00	0,62	1,04
	Αλκοόλ	1,00	2,00	1,85	4,75

Πίνακας 5: Διάμεσος, ενδοτεταρτημοριακό εύρος, μέση τιμή και τυπική απόκλιση των αριθμών απαντήσεων στις διαφορετικές παραμέτρους της συνειρμικής κατονομασίας στις δύο ομάδες (ομάδα ελέγχου και ομάδα αλκοόλ).

2.3.2.3. Σχέση μεταξύ του αριθμού λέξεων που ειπώθηκαν στη συνειρμική κατονομασία και της σειράς των καρτών στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών στις δύο ομάδες (ομάδα ελέγχου και αλκοόλ)

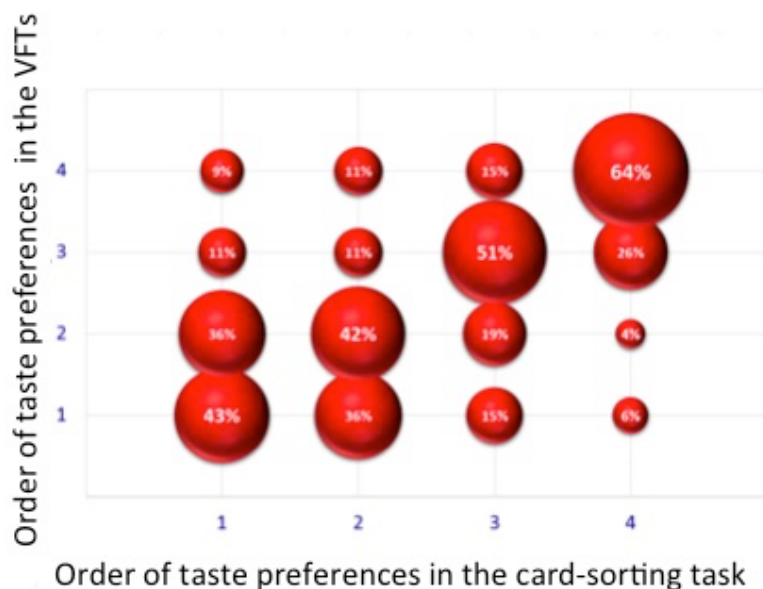
Ειδικά ο συντελεστής Spearman's Rho για την ομάδα ελέγχου (+0,81, 95% CI [0,74, 0,86]) έδειξε μία ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ των απαντήσεων στη συνειρμική κατονομασία και των απαντήσεων στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών (*p-value* < 0,001), ενώ η συσχέτιση για την ομάδα αλκοόλ ήταν θετικά μέτρια (+0,57, 95% CI [0,47, 0,66], *p-value* < 0,001). Τέλος, το επίπεδο συμφωνίας –ως μέτρο συνοχής- μεταξύ των δύο εννοιολογικών δοκιμασιών ήταν επίσης διαφορετικό, όπως φαίνεται από τον συντελεστή Cohen's Kappa (*p-value* < 0,001). Πιο συγκεκριμένα ο συντελεστής Cohen's Kappa για την ομάδα ελέγχου έδειξε μια ισχυρή συνοχή

μεταξύ της λεκτικής κατονομασίας και της δοκιμασία ταξινόμησης καρτών (+0,71, 95% CI [0,65, 0,78]), ενώ η συνοχή στην ομάδα αλκοόλ ήταν αρκετά μέτρια (+0,46, 95% CI (0,37, 0,55]). Τα σχετικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στην **Εικόνα 3** για την ομάδα ελέγχου και στην **Εικόνα 4** για την ομάδα αλκοόλ.



Σημείωση. 1= κατηγορία γεύσης με τη μεγαλύτερη προτίμηση στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών και η κατηγορία γεύσης που είχε τις περισσότερες λέξεις-απαντήσεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας 2 = κατηγορία γεύσης με τη δεύτερη μεγαλύτερη προτίμηση στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών και η κατηγορία γεύσης που είχε τις δεύτερες περισσότερες λέξεις-απαντήσεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας 3= κατηγορία γεύσης με τη τρίτη μεγαλύτερη προτίμηση στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών και η κατηγορία γεύσης που είχε τις τρίτες περισσότερες λέξεις-απαντήσεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας 4= κατηγορία γεύσης με τη μικρότερη προτίμηση στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών και η κατηγορία γεύσης που είχε τις λιγότερες λέξεις-απαντήσεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας

Εικόνα 3: Σχετικές συχνότητες στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας προς τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών (ομάδας ελέγχου).



Σημείωση. 1= κατηγορία γεύσης με τη μεγαλύτερη προτίμηση στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών και η κατηγορία γεύσης που είχε τις περισσότερες λέξεις-απαντήσεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας 2 = κατηγορία γεύσης με τη δεύτερη μεγαλύτερη προτίμηση στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών και η κατηγορία γεύσης που είχε τις δεύτερες περισσότερες λέξεις-απαντήσεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας 3= κατηγορία γεύσης με τη τρίτη μεγαλύτερη προτίμηση στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών και η κατηγορία γεύσης που είχε τις τρίτες περισσότερες λέξεις-απαντήσεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας 4= κατηγορία γεύσης με τη μικρότερη προτίμηση στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών και η κατηγορία γεύσης που είχε τις λιγότερες λέξεις-απαντήσεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας

Εικόνα 4: Σχετικές συχνότητες στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας προς τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών (ομάδας αλκοόλ).

2.4. Συζήτηση/Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα και από τις δύο πειραματικές συνθήκες έδειξαν ότι η κατηγορία γεύσης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στον αριθμό λέξεων που ειπώθηκαν κατά τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας. Όλοι οι συμμετέχοντες, ανεξάρτητα από το αν είχαν καταναλώσει αλκοόλ ή όχι, ανέφεραν τον μεγαλύτερο αριθμό λέξεων στη γλυκιά κατηγορία γεύσης, μετά στην αλμυρή, στη συνέχεια στην ξινή και τέλος στην πικρή κατηγορία γεύσης. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται σε συμφωνία με την προηγούμενή μας έρευνα όπου διερευνούσαμε την επίδραση του ΔΜΣ στην παραγωγή λέξεων στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας (Ghemulet et al., 2014). Οι εννοιολογικές εγκεφαλικές αναπαραστάσεις των λέξεων που σχετίζονται με τις κατηγορίες γεύσεων είναι στενά συνδεδεμένες

με συγκεκριμένες εγκεφαλικές δομές, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την εγκεφαλική γευστική επεξεργασία (Barrós-Loscertales, González, Pulvermüller, Ventura-Campos, Bustamante, Costumero, Parcet and Ávila, 2012; Goldberg, Perfetti and Schneider, 2006). Έχει υποστηριχτεί ότι οι λέξεις που συνδέονται εννοιολογικά με τη γεύση ενεργοποιούν την κορχομετωπιαία περιοχή (orbitofrontal cortex, OFC). Ο OFC δεν εμπλέκεται μόνο στη διαδικασία της λήψης αποφάσεων, αλλά επηρεάζει και την εγκεφαλική αναπαράσταση και τη διαδικασία κατηγοριοποίησης των γεύσεων, και έτσι εμπλέκεται στην επιβράβευση μέσω γεύσεων (Rolls, 2012). Με άλλα λόγια, ο OFC κωδικοποιεί και αναπαριστά τη συναισθηματική πλευρά των γευστικών ερεθισμάτων. Οι συναισθηματικές ιδιότητες της τροφής εξαρτώνται από την αισθητηριακή ποιότητα της τροφής και από βαθιές εσωτερικές γνωστικές διαδικασίες. Γνωστικές λεκτικές ταμπέλες όπως «πλούσια και γεμάτη γεύση», «τυρί τσένταρ» ή «μυρωδιά του σώματος» μπορούν να μεταβάλλουν την απόλαυση των γεύσεων στον OFC (Grabenhorst, Rolls and Bilderbeck, 2008).

Τα άτομα από την ομάδα αλκοόλ είχαν την τάση να αναφέρουν λίγο περισσότερες λέξεις στη γλυκιά κατηγορία γεύσης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ($6,85 \pm 2,58$ vs. $7,85 \pm 3,28$) και οριακά λιγότερες λέξεις στην αλμυρή κατηγορία γεύσης ($5,98 \pm 3,00$ vs. $5,06 \pm 3,00$). Οι διαφορές όμως δεν ήταν στατιστικά σημαντικά διαφορετικές. Βάσει της βιβλιογραφίας, η μικρή μετατόπιση προς τη γλυκιά γεύση και η οριακή απομάκρυνση από την αλμυρή γεύση ύστερα από την κατανάλωση αλκοόλ μπορεί να οφείλεται στο μεσεγκεφαλικό σύστημα ντοπαμίνης (DA). Το σύστημα DA ελέγχει τους μηχανισμούς ηδονής και επιβράβευσης και επηρεάζει την απόλαυση και το κίνητρο που έχουμε για να καταναλώσουμε μια τροφή. Το σύστημα DA βρίσκεται στη μεσεγκεφαλοφλοιολιμβική (mesocorticolimbic) περιοχή του εγκεφάλου (Davis, Patte, Levitan, Reid, Tweed and Curtis, 2007). Ξέρουμε ότι η κατανάλωση αλκοόλ επηρεάζει τη μεσεγκεφαλοφλοιολιμβική περιοχή, τους μετωπιαίους και κροταφικούς λοβούς (Robinson and Berridge, 2008). Κατά συνέπεια, η κατανάλωση αλκοόλ μπορεί να έχει κάποια επίπτωση στο σύστημα DA, και με αυτό τον τρόπο να επηρεάζει τον αριθμό λέξεων που αναφέρθηκαν στη γλυκιά κατηγορία γεύσης. Η γλυκιά κατηγορία γεύσης συνήθως περιλαμβάνει τροφές που κατά κύριο λόγο προσφέρουν απόλαυση.

Επιπλέον, η κατανάλωση αλκοόλ οδηγεί σε άρση των αναστολών. Για αυτό τον λόγο, οι συμμετέχοντες, υπό την επήρεια μιας μέτριας ποσότητας αλκοόλ, μπορεί να νιώθουν πιο απελευθερωμένοι να εκφράσουν τις λέξεις που τους έρχονται στο μυαλό χωρίς να επηρεάζονται από τι είναι κοινωνικά αποδεκτό. Η οριακή και όχι η μεγαλύτερη επίδραση του αλκοόλ στην παραγωγή λέξεων στη γλυκιά κατηγορία γεύσεων μπορεί να οφείλεται στις χαμηλές δόσεις αλκοόλ που καταναλώθηκαν (0,25g αλκοόλης/kg σωματικό βάρος).

Προηγούμενες έρευνες έδειξαν ότι υπάρχει μία θετική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης αιθανόλης και της λεκτικής ευφράδειας (Cerhan et al., 1998). Παρ' όλα αυτά, στη δικιά μας περίπτωση, ύστερα από ελαφριά προς μέτρια κατανάλωση αλκοόλ (0,25g αλκοόλης/kg σωματικό βάρος), οι συμμετέχοντες της ομάδας αλκοόλ δεν ανέφεραν πιο πολλές λέξεις στη δοκιμασία από την ομάδα ελέγχου. Η κατανάλωση αλκοόλ οδηγεί σε πιο βελτιωμένη εγκεφαλική ροή (Marxen et al., 2014), η οποία στη συνέχεια σχετίζεται με την καλύτερη γνωστική λειτουργία (Meyer, Rogers, Judd, Mortel and Sims, 1988). Η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ (0,6g/kg περιεκτικότητα αλκοόλ στην αναπνοή) ενισχύει την εγκεφαλική ροή αίματος κυρίως στους μετωπιαίους και κροταφικούς λοβούς (Marxen et al., 2014).

Και στις δύο πειραματικές συνθήκες, το άθροισμα των απαντήσεων στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας και η σειρά με την οποία οι συμμετέχοντες στοίβαξαν τις τέσσερις κάρτες στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών παρουσιάζει θετική συσχέτιση και συμφωνία. Η διαφορά μόνο στη δεύτερη πειραματική συνθήκη ήταν ότι στις δύο εννοιολογικές δοκιμασίες, η συσχέτιση και η συμφωνία δεν ήταν τόσο ισχυρές στην ομάδα αλκοόλ όσο στην ομάδα ελέγχου. Αυτό μπορεί να συνέβη γιατί η χαμηλή προς μέτρια κατανάλωση αλκοόλ επηρέασε την απόδοση των συμμετεχόντων στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας οδηγώντας τους συμμετέχοντες που είχαν καταναλώσει αλκοόλ να κάνουν πιο πολλά λάθη.

Η γεύση και οι διατροφικές προτιμήσεις παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στις διατροφικές επιλογές. Έτσι, η έμμεση εννοιολογική αξιολόγηση των διαφορετικών κατηγοριών γεύσεων με τη δοκιμασία της συνειρμικής κατονομασίας έχει νευροεπιστημονική βάση και μπορεί να μας δώσει χρήσιμες πληροφορίες για τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου, και κατ' επέκταση για την επιλογή τροφής. Αυτό το εύρημα αφήνει το ακόλουθο

ερώτημα ανοιχτό: αν δηλαδή η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας μπορεί να αξιολογήσει έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, γιατί οι διατροφικές προτιμήσεις είναι πολύ δύσκολο να μετρηθούν εύκολα και γρήγορα στους ενήλικες, εφόσον τα άτομα μπορούν να ελέγξουν τις απαντήσεις τους μέσω γνωστικών μηχανισμών. Η απευθείας αξιολόγηση των διατροφικών προτιμήσεων υπόκειται στην κοινωνική και ψυχολογική επιθυμητότητα. Με άλλα λόγια, τα άτομα λένε αυτό που πιστεύουν ότι θέλει να ακούσει ο πειραματιστής και εξαρτάται από την πρόθεση του καθένα αν θα εκφράσει τα πιστεύω του και τις προτιμήσεις του (Schwarz and Oyserman, 2001). Οι έμμεσες μετρήσεις αποτυπώνουν τις υποσυνείδητες σκέψεις και τα πιστεύω του ατόμου (Roefs, Werrij, Smulders and Jansen, 2006). Η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας είναι μία έμμεση δοκιμασία, που απαιτεί αποκλίνουσα (divergent) σκέψη. Για αυτό τον λόγο, επιτρέπει την εκτίμηση του συναισθηματικού στοιχείου πίσω από την έννοια υπό έρευνα. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, καθώς οι διατροφικές προτιμήσεις συνδέονται και με ένα συναισθηματικό φορτίο (Noel and Dando, 2015; Yamamoto, 2008).

Στη δεύτερη πειραματική συνθήκη, ο στόχος μας ήταν να διερευνήσουμε αν η κατανάλωση αλκοόλ επηρεάζει τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στη δοκιμασία συνειρμικής κατανομής στις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων και στη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών. Οι συμμετέχοντες, οι οποίοι είναι υπό την επήρεια αλκοόλ εμφανίζουν μία πιο απελευθερωμένη συμπεριφορά και μπορεί να εκφράζουν ενδόμυχες σκέψεις καθώς δεν επηρεάζονται τόσο από το τι είναι κοινωνικά αποδεκτό. Η κοινωνική επιρροή μπορεί να επηρεάσει τα συναισθήματα, τη γνώμη ή τη συμπεριφορά κάποιου ακόμη και ασυνείδητα. Οι Hofmann και Friese (2008) έδειξαν ότι όταν οι συμμετέχοντες κατανάλωσαν 0,4g αλκοόλης/kg σωματικού βάρους, αυξήθηκαν ταυτόχρονα οι υποσυνείδητες στάσεις (attitude) και μειώθηκαν οι γνωστικοί περιορισμοί. Οι δύο εννοιολογικές δοκιμασίες παρέμειναν σε συμφωνία και είχαν θετική συσχέτιση μεταξύ τους, απλώς η σχέση αυτή ήταν μέτρια, όταν οι συμμετέχοντες της έρευνας αυτής ήταν υπό την επήρεια χαμηλής προς μέτριας κατανάλωσης αλκοόλ (0,25g alcohol/kg σωματικού βάρους, συγκεκριμένα περίπου 14g αλκοόλης για τις γυναίκες και 28g αλκοόλης για τους άντρες). Οι δύο πειραματικές συνθήκες μάς παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες, αλλά το ερευνητικό ερώτημα αν η δοκιμασία λεκτικής

κατονομασίας μπορεί να εκτιμήσει έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου θα πρέπει να ελεγχθεί από έρευνες με μεγαλύτερο δείγμα.

Το αλκοόλ καταπιέζει τη δράση του κεντρικού νευρικού συστήματος, αλλά συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές επηρεάζονται περισσότερο από άλλες. Τα αποτελέσματά μας από την πειραματική συνθήκη 2 έδειξαν ότι η χαμηλή προς μέτρια κατανάλωση αλκοόλ δεν επηρέασε τη λεκτική ευφράδεια. Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα συμπλέγματα ταξινόμησης λέξεων, στις εναλλαγές και στις επαναλήψεις μεταξύ των δύο ομάδων. Παρ' όλα αυτά, οι συμμετέχοντες, υπό την επήρεια του αλκοόλ, ανέφεραν στατιστικά σημαντικά περισσότερες λάθος λέξεις στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας που δεν είχαν σχέση με τροφή, αλλά ήταν συναισθηματικά φορτισμένες («φιλί», «φιλία», «αγάπη», «παραμύθι» στη γλυκιά κατηγορία γεύσης· «λύπη», «αποχωρισμός», «θάλασσα» στην αλμυρή κατηγορία γεύσης· «φάρμακα», «δάκρυα» στην πικρή κατηγορία γεύσης και «μίσος» στην ξινή κατηγορία γεύσης.

Ύστερα από μέτρια κατανάλωση αλκοόλ ($\approx 0,70$ ml αλκοόλης/kg σωματικού βάρους για τις γυναίκες και $0,75$ ml αλκοόλης/kg σωματικού βάρους για τους άντρες), οι συμμετέχοντες εμφανίζουν αυξημένη εγκεφαλική ροή αίματος, ειδικά στον μετωπιαίο λοβό. Η οξεία κατανάλωση αλκοόλ οδηγεί σε ποικίλες εγκεφαλικές αλλαγές, όπως ορμονικές προσαρμογές και ενισχυμένη εγκεφαλική ροή αίματος (Tolentino, Wierenga, Hall, Tapert, Paulus, Liu, Smith and Schuckit, 2011). Η χαμηλή προς μέτρια κατανάλωση αλκοόλ δεν επηρεάζει τη γνωστική λειτουργία με τέτοιο τρόπο και δεν μοιάζει να επηρεάζει τον συνολικό εγκεφαλικό όγκο (Kubota, Nakazaki, Hirai, Saeki, Yamaura and Kusaka, 2001). Σε αυτή την έρευνα ασχοληθήκαμε με τις οξείες επιδράσεις (≈ 15 λεπτά μετά την κατανάλωση) μιας χαμηλής προς μέτριας κατανάλωσης αλκοόλ ($0,25\text{g/kg}$ σωματικού βάρους) και όχι της μέτριας κατανάλωσης αλκοόλ ($>0,6\text{g}$ αλκοόλης/kg σωματικού βάρους). Αυτός μπορεί να είναι και ο λόγος που δεν βρέθηκαν διαφορές στον αριθμό συμπλεγμένων λέξεων, εναλλαγών και επαναλήψεων μεταξύ των δύο ομάδων (Mann-Whitney U tests, *p-value* = 0,211, 0,401, 0,84 αντίστοιχα).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το ότι οι συμμετέχοντες στην ομάδα αλκοόλ έκαναν λάθη κατά τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας σε όλες τις κατηγορίες γεύσεων, εκφέροντας λέξεις οι οποίες ήταν συναισθηματικά

φορτισμένες. Αυτά τα αποτελέσματα προκύπτουν λόγω του ότι οι άνθρωποι «απελευθερώνονται» υπό την επήρεια αλκοόλ και δεν φιλτράρουν αυτό που λένε φοβούμενοι ότι θα πουν κάτι μη σχετικό. Αυτό επιβεβαιώνεται από διάφορα ερευνητικά δεδομένα, σύμφωνα με τα οποία κάποια συναισθήματα εμπλέκονται με συγκεκριμένες κατηγορίες γεύσεων. Η τροφή δεν μας δίνει απλώς τα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για επιβίωση, αλλά συνδέεται και με τα πιστεύω, τις αξίες, τις στάσεις ζωής, και μπορεί ακόμη και να ορίσει την προσωπική ταυτότητα του ατόμου (Ogden et al., 2012; Ogden, 2008). Στη παρούσα έρευνα η κατανάλωση αλκοόλ μπορεί να οδήγησε σε λιγότερες αναστολές και έτσι οι συμμετέχοντες να είπαν ό,τι τους ήρθε στο μυαλό και έχουν ενδόμυχα ίσως και ασυνείδητα φυλαγμένο. Παρουσιάζει ενδιαφέρον ότι συγκεκριμένα συναισθήματα συνδέονται με συγκεκριμένες κατηγορίες γεύσεων. Αυτό το αποτέλεσμα δεν υπήρχε ούτε στην ομάδα ελέγχου στην πειραματική συνθήκη 2, ούτε στην πειραματική συνθήκη 1. Το γεγονός ότι τα συναισθήματα είναι στενά συνυφασμένα με τις διάφορες κατηγορίες γεύσεων μπορεί να εξηγήσει ευρήματα άλλων ερευνών που έχουν δείξει ότι η κατανάλωση αλκοόλ οδηγεί σε άρση των αναστολών και καθιστά το άτομο πιο επιρρεπές σε διατροφικούς πειρασμούς (Lloyd-Richardson, Lucero, Dibello, Jacobson and Wing, 2008; Polivy and Herman, 1976). Οι συναισθηματικά φορτισμένες λέξεις τις οποίες ανέφεραν οι συμμετέχοντες μπορεί να εξηγηθούν και από μία βιοχημική σκοπιά. Η σεροτονίνη είναι ένας νευροδιαβιβαστής ο οποίος εμπλέκεται μεταξύ άλλων στις μνημονικές διεργασίες, τη μάθηση και τη ψυχική διάθεση (Atkinson et al, 2003). Η μεγαλύτερη διαθεσιμότητα της σεροτονίνης στο συναπτικό χάσμα οδηγεί σε μεγαλύτερη ευφορία. Η στιγμιαία κατανάλωση αλκοόλ μπορεί να αυξήσει τα επίπεδα σεροτονίνης στον εγκέφαλο (Lovinge, 1997). Η ενδεχόμενη αύξηση της σεροτονίνης στον εγκέφαλο μπορεί να οδήγησε στην ομάδα αλκοόλ να αναφέρει λέξεις που δεν ήταν τροφές και ήταν συναισθηματικά φορτισμένες.

Μεταξύ των περιορισμών της έρευνας συγκαταλέγεται το μικρό δείγμα και το ότι η πέμπτη κατηγορία γεύσεων, ουμάμι (Lindemann, Ogiwara and Ninomaya, 2002), δεν συμπεριλήφθηκε στην έρευνα. Σε μία πρώτη πιλοτική δοκιμή της έρευνας, τα άτομα δεν γνώριζαν τη γεύση ουμάμι και για αυτό τον λόγο την αποκλείσαμε από τη δοκιμασία. Παρ' όλα αυτά, βλέποντας τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, προκύπτει ότι η γεύση ουμάμι

ενσωματώθηκε στην αλμυρή κατηγορία γεύσης. Όσον αφορά την εφαρμογή των αποτελεσμάτων, συγκεκριμένα συναισθήματα συνδέονται με συγκεκριμένες κατηγορίες γεύσεων και αυτό μπορεί να επηρεάσει τη διατροφική επιλογή. Επιπλέον, η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την έμμεση αξιολόγηση των διατροφικών προτιμήσεων του ατόμου.

Είδαμε, λοιπόν, τη σχέση της εννοιολογικής μνήμης με τις διατροφικές προτιμήσεις και της μνήμης ευόδωσης με τις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων, όπου μία συγκεκριμένη κατηγορία γεύσης ενεργοποίησε την αναφορά μίας συναισθηματικά φορτισμένης λέξης. Στη συνέχεια, θέλαμε να εμπλουτίσουμε τη γνώση μας σε σχέση με τη μακροπρόθεσμη μνήμη και τη διατροφή, και αποφασίσαμε να ασχοληθούμε με ένα άλλο κομμάτι της μακροπρόθεσμης μνήμης, τη βιωματική μνήμη. Υπάρχει στενή σχέση μεταξύ βιωματικής και εννοιολογικής μνήμης. Η εννοιολογική μνήμη επηρεάζει την κωδικοποίηση των πληροφοριών που θα αποθηκευτούν στη βιωματική μνήμη (Fang, Ruther, Bellebaum, Wiskott and Cheng, 2017) και η βιωματική μνήμη, με τη σειρά της, εμπλουτίζει συνεχώς την εννοιολογική μνήμη. Βιωματική μνήμη είναι η ανάμνηση προηγούμενων προσωπικών εμπειριών, και η διατροφική συμπεριφορά είναι μια προσωπική υπόθεση που επηρεάζεται από την ανάμνηση προηγούμενων προσωπικών εμπειριών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3. ΕΡΕΥΝΑ 2: «Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΒΙΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ: ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΖΩΗΣ»

3.1. Εισαγωγή

Όπως είδαμε, η διατροφική συμπεριφορά καθορίζεται από διάφορους νευρογνωστικούς μηχανισμούς. Κάποιοι τέτοιοι νευρογνωστικοί μηχανισμοί είναι η μακροπρόθεσμη εννοιολογική και βιωματική μνήμη, η πρόθεση –όπως διαφαίνεται από τους προσωπικούς στόχους– ο σχεδιασμός και η συμπεριφορά. Πρόσφατα επιστημονικά στοιχεία δείχνουν ότι η βιωματική μνήμη και η μάθηση παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των διατροφικών προτιμήσεων, και κατά συνέπεια επηρεάζουν και την κατανάλωση τροφής (Robinson et al., 2012; Davidson, Kanoski, Walls and Jarrard, 2005; Davidson and Swithers, 2004).

Προηγούμενες έρευνες που ασχολήθηκαν με το πώς η μνήμη επηρεάζει τη διατροφική συμπεριφορά εστίασαν κυρίως στη βιωματική μνήμη και συγκεκριμένα στη «μνήμη πρόσφατης σίτισης». Οι Higgs και Donohoe (2011) έδειξαν ότι η «μνήμη πρόσφατης σίτισης» επηρεάζει την ποσότητα και την ποιότητα της τροφής στο επόμενο ή στα επόμενα γεύματα. Όταν η μνήμη για το τι έχουμε φάει ενισχύεται, τότε η ποσότητα κατανάλωσης στο επόμενο γεύμα μειώνεται (Higgs and Donohoe, 2011; Higgs 2008; Higgs 2005). Από την άλλη πλευρά, όταν υπάρχει παρεμβολή εξωτερικών ερεθισμάτων κατά την κωδικοποίηση της πληροφορίας σχετικά με την κατανάλωση τροφής, όπως για παράδειγμα το να διαβάζουμε ή να δουλεύουμε κατά τη διάρκεια του φαγητού, εμποδίζεται η βιωματική μνήμη και αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη κατανάλωση τροφής όχι αναγκαστικά κατά τη διάρκεια του ίδιου γεύματος, αλλά και στο επόμενο γεύμα (Jackson, Djafarian, Stewart and Speakman, 2009; Moray, Fu, Brill and Mayoral, 2007). Επιπλέον, έρευνες δείχνουν ότι η επί σειρά ετών κατανάλωση τροφών πλούσιων σε κορεσμένα λιπαρά οξέα και ζάχαρη επηρεάζει μνημονικές διαδικασίες που σχετίζονται με τον ιππόκαμπο (Kanoski and Davidson, 2011). Ο ιππόκαμπος είναι μία εγκεφαλική δομή στον κροταφιαίο λοβό και σχετίζεται με τη μακροπρόθεσμη μνήμη. Η διατροφική συμπεριφορά επηρεάζεται από τις διατροφικές

προτιμήσεις, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζονται από την ανάκληση της απόλαυσης του φαγητού (Robinson et al., 2012). Μπορεί δηλαδή να θέλουμε να φάμε μια τροφή επειδή θυμόμαστε πόσο πολύ μας είχε αρέσει η συγκεκριμένη τροφή. Επιπλέον, η ανάμνηση του πόσο χορταστική ήταν μία τροφή που καταναλώσαμε επηρεάζει τη μετέπειτα διατροφική πρόσληψη (Brunstrom et al., 2011). Ενδεικτικό αυτού είναι ότι εκατό συμμετέχοντες σε έρευνα που πίστευαν ότι κατανάλωσαν μια μεγάλη ποσότητα τροφής ανέφεραν ότι πεινούσαν λιγότερο από αυτούς που πίστευαν ότι έφαγαν μια μικρή ποσότητα τροφής ακόμη και τρεις ώρες μετά την πρόσληψή της και παρόλο που όλοι οι συμμετέχοντες και από τις δύο ομάδες είχαν καταναλώσει ακριβώς τις ίδιες θερμίδες ($F(1,95)=4,06, p<0,05$). Επίσης, η ομάδα του γνωστού επιστήμονα Charles Spence έδειξε ότι εξωτερικά ερεθίσματα, όπως για παράδειγμα η μουσική ή το σχήμα του ποτηριού που πίνουμε μπύρα, ανασύρει μνήμες από τη βιωματική μνήμη και επηρεάζει το πώς αντιλαμβανόμαστε τη γεύση της τροφής, και στη συνέχεια αυτό μπορεί να επηρεάσει τη διατροφική μας συμπεριφορά (Wang et al., 2017; Mirabito et al., 2017). Μέχρι στιγμής, οι έρευνες έχουν περιοριστεί στο πώς τα περιβαλλοντικά ερεθίσματα και η βιωματική μνήμη, μέσω της «μνήμης πρόσφατης σίτισης», της ανάκλησης απόλαυσης φαγητού, της μνήμης του πόσο χορταστική ήταν η τροφή που καταναλώθηκε, μπορούν να επηρεάσουν τη διατροφική πρόσληψη.

Η βιωματική μελλοντική σκέψη έχει έναν παρόμοιο νευρογνωστικό μηχανισμό δράσης με αυτόν της βιωματικής μνήμης στη διατροφική συμπεριφορά. Στο ανθρώπινο γνωστικό «χαρτοφυλάκιο», η ικανότητα να σχεδιάζει κανείς προσωπικές πληροφορίες στο μέλλον λέγεται βιωματική μελλοντική σκέψη. Η βιωματική μελλοντική σκέψη είναι μία μορφή προσδοκώμενης σκέψης κατά την οποία το άτομο θα προ-βιώσει μία αναμενόμενη μελλοντική κατάσταση στο μυαλό του. Η βιωματική μελλοντική σκέψη επαφίεται στη βιωματική και στην εννοιολογική μνήμη. Έρευνες έχουν εστιάσει την προσοχή τους στο κατά πόσο η βιωματική και η εννοιολογική μνήμη επηρεάζουν τη βιωματική μελλοντική σκέψη, αλλά είναι εξίσου σημαντικό να διερευνήσουμε την επίδραση που έχει στη βιωματική μελλοντική σκέψη η οικειότητα ενός γεγονότος (Wang et al., 2016). Κατά τη λήψη διατροφικών αποφάσεων, όταν εμπλέκονται και ανταμοιβές σχετικές με

φαγητό, υπάρχει μία κλίση προς την άμεση ευχαρίστηση. Το γεγονός αυτό εμποδίζει τον αυτοέλεγχο, συνδέεται με προβληματική διατροφική συμπεριφορά και σχετίζεται με την παχυσαρκία. Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι η εμπλοκή της βιωματικής μελλοντικής σκέψης εμποδίζει αυτή τη ροπή προς την άμεση ευχαρίστηση και την υπερβάλλουσα ενεργειακή πρόσληψη σε υπέρβαρα/παχύσαρκα παιδιά και ενήλικες (Sze, Daniel, Kilanowski, Collins and Epstein, 2015). Οι Sze και συνεργάτες (2015), πραγματοποιώντας έρευνα σε είκοσι οικογένειες, έδειξαν ότι η βιωματική μελλοντική σκέψη μείωσε την ενεργειακή πρόσληψη στατιστικά σε σημαντικό βαθμό τόσο των γονέων όσο και των παιδιών τους σε σχέση με άτομα που δεν είχαν υποβληθεί σε βιωματική μελλοντική σκέψη [$F(1,17)=3,05, p=0,10$; $F(1,17)=3,93, p=0,06$, αντίστοιχα]. Παρ' όλα αυτά, μόνο ο ΔΜΣ των γονέων μειώθηκε στατιστικά σε σημαντικό βαθμό συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου ($F(1,17)=8,83, p=0,01$). Η παχυσαρκία είναι αποτέλεσμα της τάσης για άμεση ικανοποίηση της διατροφικής απόλαυσης και η βιωματική μελλοντική σκέψη αποτελεί μία πολλά υποσχόμενη τεχνική για να αντιστεκόμαστε την άμεση ικανοποίηση (Dassen, Jansen, Nederkoom and Houben, 2016), ενώ παράλληλα μπορεί να αποτελέσει σημαντικό κομμάτι συμπεριφορικών παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας (O'Neill et al, 2016).

Όχι μόνο η απλή ανάμνηση του τι έχουμε φάει μπορεί να μειώσει τη διατροφική πρόσληψη, αλλά ακόμη και η σκέψη του φαγητού που πρόκειται να φάμε στο μέλλον μπορεί να επιφέρει μείωση της διατροφικής πρόσληψης (Vartarian, Chen, Reily and Castel, 2016). Η βιωματική μελλοντική σκέψη αφορά την ικανότητα κάποιου να διαμορφώνει εγκεφαλικές αναπαραστάσεις δυνητικών επικείμενων καταστάσεων, δηλαδή είναι η ικανότητα του ατόμου να τοποθετεί τον εαυτό του μπροστά στον χρόνο για να προ-βιώσει ένα γεγονός, να οραματίζεται το μέλλον του (Atance και O'Neill, 2001). Η βιωματική μελλοντική σκέψη εξαρτάται από τη βιωματική μνήμη από τη στιγμή που η κατασκευή των μελλοντικών βιωματικών σκέψεων εξαρτώνται από την ανάσυρση και ενσωμάτωση προηγούμενων εμπειριών, οι οποίες είναι αποθηκευμένες στη βιωματική μνήμη (Szpunar, 2010; Schacter et al., 2012; Hassabis, Kumaran and Maguire, 2007). Η βιωματική μνήμη ανασχηματίζει το παρελθόν, ενώ η βιωματική μελλοντική σκέψη φαντάζεται το μέλλον. Ένας τρόπος που μπορεί η βιωματική μελλοντική σκέψη να εφαρμοστεί στη

διατροφική συμπεριφορά είναι στην περίπτωση που κάποιος κανονίζει τι θα φάει βάσει του τι κατανάλωσε στο παρελθόν.

Η βιωματική μελλοντική σκέψη, σύμφωνα με τους D'Argembeau και Mathy (2011), δομείται γύρω από τους προσωπικούς στόχους ζωής, αλλά ταυτόχρονα χρησιμοποιεί και εννοιολογική επεξεργασία για να οργανώνει και να ανασύρει λεπτομέρειες. Η βιωματική μελλοντική σκέψη εξαρτάται και από την εννοιολογική μνήμη, καθώς οι μελλοντικές σκέψεις εξαρτώνται και από τη γενικότερη γνώση του ατόμου. Οι προσωπικοί στόχοι ζωής είναι εγκεφαλικές αναπαραστάσεις επιθυμητών καταστάσεων, τις οποίες το άτομο θέλει να κατακτήσει στη ζωή του (Stroebe et al., 2008). Οι στόχοι κατευθύνουν την προσοχή μας, την προσπάθειά μας και τη δράση μας προς ενέργειες που είναι συμβατές με τους στόχους εις βάρος των ενεργειών που δεν συνάδουν με αυτούς (Locke and Latham, 2006). Οι προσωπικοί στόχοι είναι μετρήσιμοι, μπορούν να αναγνωριστούν και να εκφραστούν εύκολα από το άτομο (Sivaraman Nair, 2003). Προτείνουμε την πιθανή ύπαρξη σχέσης μεταξύ των προσωπικών στόχων του ατόμου και των διατροφικών του προτιμήσεων. Με άλλα λόγια, οι προσωπικοί στόχοι ζωής του ατόμου, που εξαρτώνται από τη βιωματική μελλοντική σκέψη, σχετίζονται με τις διαφορετικές διατροφικές προτιμήσεις παίρνοντας υπόψη κάποιους παράγοντες βάρους, όπως τον ΔΜΣ και τη σταθερότητα του σωματικού βάρους. Στις προηγούμενες έρευνες μελετήσαμε τις εννοιολογικές σχέσεις των γεύσεων. Άτομα με υψηλό ΔΜΣ είχαν την τάση να αναφέρουν μεγαλύτερο αριθμό λέξεων στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας στις τρεις από τις τέσσερις κατηγορίες γεύσεων. Τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα ανέφεραν πιο πολλές λέξεις στη γλυκιά, ξινή και πικρή κατηγορία γεύσεων, αλλά όχι στην αλμυρή σε σχέση με άτομα με βάρος κάτω από το φυσιολογικό (Ghemulet et al., 2014). Επιπρόσθετα, δείξαμε στην προηγούμενη έρευνά μας, ότι η χαμηλή προς μέτρια κατανάλωση αλκοόλ οδηγεί σε λίγο μεγαλύτερο αριθμό λέξεων στη γλυκιά κατηγορία γεύσης σε σύγκριση με τη μη κατανάλωση αλκοόλ, αν και τα αποτελέσματα δεν διέφεραν στατιστικά σε σημαντικό βαθμό (Baskini and Proios, 2016). Με στόχο να επεκτείνουμε την έρευνά μας, κάνουμε χρήση συγκεκριμένων επεξεργασιών, βιωματική μελλοντική σκέψη, και προσδοκούμε να διερευνήσουμε αν υπάρχει μία υποσυνείδητη σχέση μεταξύ των προσωπικών στόχων ζωής και των διατροφικών προτιμήσεων. Με αυτό

τον τρόπο ίσως, αν οι διατροφικές παρεμβάσεις επικεντρώνονται στους στόχους ζωής, να είναι πιο εύκολο να αλλάξουν οι διατροφικές προτιμήσεις.

Οι τροφές μπορούν να χωριστούν σε ενεργειακά πλούσιες, αλλά με χαμηλή διατροφική αξία (NP) και σε ενεργειακά φτωχές, αλλά με υψηλή διατροφική αξία (NR) (Drewnowski, 2005). Οι NP τροφές περιλαμβάνουν τροφές που συχνά θεωρούνται ανθυγιεινές και περιλαμβάνουν επεξεργασμένα σιτηρά, κρέας πλούσιο σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, επεξεργασμένο κρέας, τυριά, χυμούς εμπορίου, φαγητά ταχυφαγείου και γλυκά. Από την άλλη πλευρά, οι τροφές NR είναι τροφές που γενικά θεωρούνται υγιεινές, είναι γεμάτες θρεπτικά συστατικά και καλύπτουν τη συνιστώμενη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών χωρίς να υπερβαίνουν το ενεργειακό ισοζύγιο. Οι τροφές NR περιλαμβάνουν προϊόντα ολικής άλεσης, άπαχα κρέατα, ημιάπαχα γαλακτοκομικά προϊόντα, λαχανικά, φρούτα, όσπρια, θαλασσινά, ψάρια, αυγά και ξηρούς καρπούς. Έχει προταθεί ότι ο αυξημένος ΔΜΣ σχετίζεται με την προτίμηση τροφών NP, με άλλα λόγια, με την αυξημένη κατανάλωση τροφών πλούσιων σε ζάχαρη και λιπαρά (Ghemulet et al., 2014; Salbe, DelParigi, Pratley, Drewnowski and Tataranni, 2004). Υπάρχουν πολλοί λόγοι που ευθύνονται για αυτή την παρατήρηση. Έχει προταθεί ότι άτομα που έχουν τάση για παχυσαρκία εμφανίζουν αυξημένη ροπή για κατανάλωση λιπαρών και πλούσιων σε ζάχαρη τροφών (Salbe et al., 2004). Ένας άλλος μηχανισμός δράσης που διευκολύνει την τάση των παχύσαρκων ατόμων να δείχνουν προτίμηση προς τις γλυκές και λιπαρές τροφές είναι η μεγάλη διαθεσιμότητα της ντοπαμίνης στον εγκέφαλο. Η ντοπαμίνη ενεργοποιεί τον μηχανισμό ανταμοιβής, και έτσι τα άτομα αυτά αποζητούν την άμεση απόλαυση από την τροφή (Davis et al., 2007).

Σε αυτή την έρευνα αρχικά διερευνήσαμε τη σχέση των προσωπικών στόχων ζωής και των διατροφικών προτιμήσεων με βάση τον ΔΜΣ. Στη συνέχεια, αξιολογήσαμε τη σχέση μεταξύ των προσωπικών στόχων ζωής και των διατροφικών προτιμήσεων, λαμβάνοντας υπόψη τη σταθερότητα βάρους. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη μας υπόθεση ήταν ότι άτομα με υψηλό ΔΜΣ που έχουν είτε NP είτε NR διατροφικές προτιμήσεις ορίζουν διαφορετικούς στόχους ζωής από άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ και αντίστοιχες διατροφικές προτιμήσεις. Στην ίδια λογική, η δεύτερη υπόθεση ήταν ότι άτομα με σταθερό βάρος που έχουν είτε NP είτε NR διατροφικές προτιμήσεις ορίζουν

διαφορετικούς στόχους όσον αφορά την υγεία τους, τις σχέσεις τους, τον εαυτό τους και τη δουλειά τους σε σχέση με άτομα με αντίστοιχες διατροφικές προτιμήσεις που δεν έχουν σταθερό βάρος.

3.2. Μεθοδολογία

3.2.1. Συμμετέχοντες

Στην έρευνα πήραν μέρος 206 ενήλικες, 126 γυναίκες (61,2%) και 80 άντρες (38,8%) ηλικίας από 20 έως 75 χρονών. Συμμετέχοντες που είχαν βάρος κάτω από το φυσιολογικό ($\Delta\text{Μ}\Sigma < 18,5$) αποκλείστηκαν από την ανάλυση λόγω του μικρού δείγματος ($n=6$). Οι συμμετέχοντες συλλέχθηκαν μέσω διαφημίσεων σε δημόσιους χώρους, όπως στον χώρο του Πανεπιστημίου, σε κοινωνικά κέντρα στη Θεσσαλονίκη και μέσω του διαδικτύου. Αρχικά υποβάλαμε τους συμμετέχοντες σε μία σύντομη συνέντευξη για να αποκλείσουμε άτομα με ιστορικό αναπτυξιακών διαταραχών, χρήσης ουσιών, κακώσεων στον εγκέφαλο και διατροφικών διαταραχών. Κανείς από τους συμμετέχοντες δεν αποζημιώθηκε.

3.2.2. Μετρήσεις

3.2.2.1. Ερωτηματολόγιο

Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο για τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά τους, την κατάσταση του βάρους τους, τους προσωπικούς τους στόχους και τις διατροφικές τους προτιμήσεις. Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε στους συμμετέχοντες είτε μέσω μιας πλατφόρμας επισκόπησης στο διαδίκτυο είτε σε έντυπη μορφή για να μπορέσουν και άτομα που δεν είναι εξοικειωμένα με το διαδίκτυο να λάβουν μέρος στην έρευνα. Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε αποκλειστικά για τους σκοπούς της έρευνας. Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από δεκαεννέα ερωτήσεις. Τρεις από αυτές ήταν ερωτήσεις ανοικτού τύπου που διερευνούσαν τους προσωπικούς στόχους και τις διατροφικές προτιμήσεις του καθένα. Οι οχτώ ήταν κλειστού τύπου, οι πέντε ήταν ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών και τρεις ερωτήσεις περιείχαν την οχτώ-βαθμών κλίμακα Likert. Κάποιες από τις ερωτήσεις ήταν ψεύτικες (filler) για να μην είναι ο σκοπός της έρευνας εμφανής. Για παράδειγμα: «Ποιο είναι το αγαπημένο σας χρώμα;». Στην **Εικόνα 5** παρουσιάζεται το

ερωτηματολόγιο. Όλοι οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα έντυπο συγκατάθεσης συμμετοχής στην έρευνα προτού συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο.

1. ΦΥΛΟ

ΑΝΤΡΑΣ ΓΥΝΑΙΚΑ

2. ΗΛΙΚΙΑ: _____

3. ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ: _____

4. ΥΨΟΣ: _____

5. ΒΑΡΟΣ: _____

6. ΑΥΤΗ ΤΗ ΣΤΙΓΜΗ ΕΙΣΤΕ ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΜΕΝΟΙ ΜΕ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΣΑΣ;

0= καθόλου, 7= πάρα πολύ

0 1 2 3 4 5 6 7

7. ΑΥΤΗ ΤΗ ΣΤΙΓΜΗ ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΟ ΤΙ ΤΡΩΤΕ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΤΕ/ΧΑΣΕΤΕ ΒΑΡΟΣ;

0= καθόλου, 7= πάρα πολύ

0 1 2 3 4 5 6 7

8. ΣΑΣ ΕΙΝΑΙ ΔΥΣΚΟΛΟ ΝΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΕΤΕ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΑΣ;

0= καθόλου, 7= πάρα πολύ

(αν δεν είστε αυτή τη στιγμή σε δίαιτα, απαντήστε αν έχετε δυσκολευτεί τις άλλες φορές που έχετε ακολουθήσει κάποια δίαιτα)

0 1 2 3 4 5 6 7

9. ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΟΡΦΩΣΗΣ

1 ΒΑΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (ΔΗΜΟΤΙΚΟ)

2 ΜΕΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ/ΛΥΚΕΙΟ)

3 ΑΝΩΤΑΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ)

10. ΜΗΝΙΑΙΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ

1 0-700€

2 701-1500€

3 >1500€

11. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:

ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ/Η ΠΑΝΤΡΕΜΕΝΟΣ/Η

ΔΙΑΖΕΥΓΜΕΝΟΣ/Η

12. ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΣΤΗ Ν ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: _____

13. ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΣΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ 2 ΧΡΟΝΙΑ; -

ΝΑΙ ΟΧΙ

14. ΣΑΣ ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ΤΟΥΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΑΣ (μπορεί να είναι οποιοιδήποτε)

15. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΕΜΠΟΔΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΣΑΣ

16. ΣΑΣ ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ΤΙΣ ΑΓΑΠΗΜΕΝΕΣ ΣΑΣ ΤΡΟΦΕΣ

(Σας παρακαλώ να είστε όσο πιο ακριβής, για παράδειγμα επεξεργασμένες τροφές έναντι ολικής αλέσεως τροφές, ολόπαχα έναντι άπαχα)

17. ΠΟΙΟ ΗΤΑΝ ΤΟ ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΒΑΡΟΣ ΣΑΣ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ 2 ΧΡΟΝΙΑ; _____

18. ΠΟΙΟ ΗΤΑΝ ΤΟ ΑΝΩΤΕΡΟ ΒΑΡΟΣ ΣΑΣ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ 2 ΧΡΟΝΙΑ; _____
19. ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΑΓΑΠΗΜΕΝΟ ΣΑΣ ΧΡΩΜΑ; _____

Εικόνα 5: Το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι συμμετέχοντες.

3.2.2.2. Αξιολόγηση διατροφικών προτιμήσεων και κατηγοριοποίηση τροφών

Οι πληροφορίες για τις διατροφικές προτιμήσεις των συμμετεχόντων αποκτήθηκαν με ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Στους συμμετέχοντες ζητήθηκε να σημειώσουν τις αγαπημένες τους τροφές: «Σας παρακαλώ σημειώστε τις αγαπημένες σας τροφές. Σας παρακαλώ να είστε όσο πιο ακριβής, για παράδειγμα επεξεργασμένες τροφές έναντι τροφών ολικής άλεσης, ολόπαχα έναντι άπαχων». Αυτό είχε ως στόχο να μην κατευθύνουμε τις απαντήσεις των συμμετεχόντων. Τροφές με παρόμοιο διατροφικό προφίλ κατηγοριοποιήθηκαν στην ίδια ομάδα για να αξιολογήσουμε τις διατροφικές προτιμήσεις των συμμετεχόντων σε NR ή NP. Μία ανεξάρτητη ομάδα διαιτολόγων κατηγοριοποίησε τις τροφές σε δύο ομάδες, NP και NR, με βάση τον Drewnowski (2005). Ο Πίνακας 6 συνοψίζει τις δύο διαφορετικές κατηγορίες τροφών και τις τροφές που περιλαμβάνει η κάθε μία.

ΤΡΟΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΠΛΟΥΣΙΕΣ –ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΧΑΜΗΛΗ (NR)	ΤΡΟΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΧΑΜΗΛΕΣ –ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΥΨΗΛΗ (NP)
Προϊόντα ολικής αλέσεως Λαχανικά Φρούτα Άπαχο κοτόπουλο Ψάρι/θαλασσινά Σπιτικά γεύματα (π.χ. γεμιστά με ρύζι) Ημιάπαχα/άπαχα γαλακτοκομικά προϊόντα Όσπρια Ξηροί καρποί Αυγά	Επεξεργασμένες τροφές Κόκκινο κρέας Επεξεργασμένα κρέατα Φαγητά ταχυφαγείου (π.χ. πίτσα, μπέργκερ, γύρος) Γλυκά Ολόπαχα τυριά Πίτες Τηγανιτές τροφές Αλκοολούχα ποτά Αναψυκτικά

Πίνακας 6: Κατηγοριοποίηση τροφών σε ενεργειακά πλούσιες με χαμηλή διατροφική αξία (NP) και ενεργειακά χαμηλές με υψηλή διατροφική αξία (NR).

3.2.2.3. Προσωπικοί στόχοι ζωής

Από τους συμμετέχοντες ζητήθηκε να απαντήσουν στην ακόλουθη ερώτηση ανοιχτού τύπου: «Σας παρακαλώ καταγράψτε τους πιο σημαντικούς σας προσωπικούς στόχους στη ζωή (μπορεί να είναι οποιοδήποτε)», που προσαρμόστηκε από τους King, Richards και Stemmerich (1998). Δεν χρειαζόταν κάποια εκπαίδευση πριν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Οι στόχοι των συμμετεχόντων ομαδοποιήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες: εργασία, σχέσεις, υγεία και εαυτός, βάσει της έρευνας του Sivaraman Nair (2003). Στόχοι που σχετίζονταν με εκπαίδευση, καριέρα, προαγωγή στη δουλειά, εύρεση δουλειάς, λεφτά, εισόδημα τοποθετήθηκαν κάτω από την κατηγορία στόχων «εργασία». Στην κατηγορία στόχων «σχέσεις» τοποθετήθηκαν στόχοι που είχαν να κάνουν με οικογένεια, εύρεση συντρόφου, φίλους, κοινωνία. Στόχοι που είχαν να κάνουν με ευεξία, απώλεια/διατήρηση βάρους, ενέργεια, υγεία αποτέλεσαν την κατηγορία στόχων «υγεία». Τέλος, στόχοι που σχετίζονταν με πνευματικές αναζητήσεις, ταξίδια, διακοπές, ελεύθερο χρόνο περιλήφθηκαν στην ομάδα στόχων «εαυτός».

3.2.2.4. ΔΜΣ

Το ύψος και το βάρος των συμμετεχόντων ήταν αυτο-αναφερόμενο. Ο ΔΜΣ υπολογίστηκε ως βάρος σε κιλά προς ύψος σε μέτρα στο τετράγωνο. Βάσει των ορίων που έχει θεσπίσει η Εθνική Πρωτοβουλία Εκπαίδευσης για την Παχυσαρκία του Εθνικού Ινστιτούτου Καρδιάς, Πνευμόνων και Αίματος των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (National Obesity Education Initiative of the National Heart, Lung, and Blood Institute, 1998), δημιουργήθηκε μία κατηγορική μεταβλητή του ΔΜΣ. Άτομα με ΔΜΣ 18.5-24.9 kg/m² είχαν φυσιολογικό βάρος και με ΔΜΣ 25-29.9 kg/m² ≥30 kg/m² χαρακτηρίστηκαν υπέρβαρα και παχύσαρκα αντίστοιχα.

3.2.2.5. Σταθερότητα βάρους

Η σταθερότητα βάρους υπολογίστηκε με δύο τρόπους για να αξιολογήσουμε τυχόν ασυμφωνίες μεταξύ αντιληπτού και πραγματικού σταθερού βάρους. Το αντιληπτό σταθερό βάρος υπολογίστηκε άμεσα ρωτώντας τους συμμετέχοντες: «Είναι το βάρος σου σταθερό τα τελευταία δύο χρόνια;». Το πραγματικό σταθερό βάρος υπολογίστηκε από τον πειραματιστή ρωτώντας τους συμμετέχοντες το μέγιστο και ελάχιστο

σωματικό βάρος που είχαν οι συμμετέχοντες τα τελευταία δύο χρόνια. Το πραγματικό σταθερό βάρος υπολογίστηκε ως μικρότερη από 5% διακύμανση του βάρους από το μέγιστο βάρος που είχε αναφερθεί (Davison and Birch, 2004). Χρησιμοποιήσαμε την παρακάτω εξίσωση (**Εικόνα 6**)

$Wt_{max} - Wt_{min} = \Delta Wt_{max/min}$ $(\Delta Wt_{max/min} \times 100) / Wt_{max} = \%Wt_{stab}$ $\%Wt_{stab} < 5\%, \text{ τότε σταθερό βάρος}$ $\%Wt_{stab} > 5\%, \text{ τότε μη σταθερό βάρος}$
<hr/> <p>Wt: βάρος Wt_{max}: μέγιστο βάρος Wt_{min}: ελάχιστο βάρος ΔWt_{max/min}: διαφορά μεταξύ μέγιστου και ελάχιστου βάρους %Wt_{stab}: τοις εκατό σταθερότητα βάρους</p>

Εικόνα 6: Εξίσωση για τον υπολογισμό της σταθερότητας βάρους (Wtstab.)

3.2.3. Ανάλυση δεδομένων

Για να είμαστε σίγουροι ότι μπορούσαμε να συγκρίνουμε τις ομάδες μεταξύ τους και ότι οι συγχυτικοί παράγοντες δεν θα επηρέαζαν τα αποτελέσματά μας, συγκρίναμε τα δημογραφικά και φυσικά χαρακτηριστικά των ομάδων με βάση τον ΔΜΣ (**Πίνακας 7**) και ξεχωριστά με βάση τη σταθερότητα του σωματικού βάρους (**Πίνακας 8**). Τα υπέρβαρα άτομα ενώθηκαν με τα παχύσαρκα σε μία ομάδα (n=85) για να αποτελέσουν την πάνω από το φυσιολογικό βάρος ομάδα, και να τη συγκρίνουμε με την ομάδα με φυσιολογικό βάρος (n=115) (**Πίνακας 7**). Στο σύνολο των συμμετεχόντων, οι 74 είχαν πραγματικό σταθερό βάρος και οι 126 πραγματικό ασταθές βάρος (**Πίνακας 8**).

Μεταβλητή	Άτομα με φυσιολογικό βάρος (n=115)	Υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα (n =85)	p-value
Ηλικία (έτη) (μέση τιμή±τυπική απόκλιση)	39,85±9,35	42,59±11,28	0,064
Φύλο (άντρες/γυναίκες, %)	34,8/65,2	48,2 /51,8	0,060
Οικογενειακή κατάσταση (ελεύθεροι /παντρεμένοι /διαζευγμένοι, %)	27,8/9,6/2,6	20,0 / 75,3/ 3,5	0,357
Εκπαίδευση (μέση /ανώτατη, %)	9,6/90,4	16,5 / 83,5	0,194
Εισόδημα (<700€, 701€ μέχρι 1500€, >1500€ ανά μήνα,%)	21,1/ 41,2 /37,7	10,7 /51,2 /38,1	0,125

Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά δείγματος των δύο ομάδων με βάση τον δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ).

Μεταβλητή	Άτομα με σταθερό βάρος (n=74)	Άτομα με ασταθές βάρος (n=126)	p-value
Ηλικία (έτη) (μέση τιμή±τυπική απόκλιση)	42,25±10,90	40,32±9,90	0,206
Φύλο (άντρες/γυναίκες, %)	41,9 /58,1	39,7 /60,3	0,768
Οικογενειακή κατάσταση (ελεύθεροι /παντρεμένοι /διαζευγμένοι, %)	21,6 /71,6 / 6,8	26,2 / 72,2 /1,6	0,138
Εκπαίδευση (μέση /ανώτατη, %)	8,1 /91,9	15,1 / 84,9	0,187
Εισόδημα (<700€, 701€ μέχρι 1500€, >1500€ ανά μήνα,%)	16,2 / 39,2 /44,6	16,9 /49,2 / 33,9	0,295

Πίνακας 8: Χαρακτηριστικά δείγματος των δύο ομάδων με βάση τη σταθερότητα βάρους.

Χρησιμοποιήθηκε κατά περίπτωση ο κατάλληλος στατιστικός έλεγχος, παραμετρικός ή μη, ανάλογα με την κατανομή των μεταβλητών. Πραγματοποιήθηκε έλεγχος της κανονικότητας των ποσοτικών μεταβλητών (π.χ. ηλικία) με το τεστ Shapiro-Wilk. Η ισότητα των διακυμάνσεων μεταξύ των δύο δειγμάτων ελέγχθηκε με το σχετικό τεστ Levene. Το παραμετρικό student's t-test έγινε για να ελέγξουμε τις διαφορές μεταξύ των μέσων τιμών των δύο ανεξάρτητων δειγμάτων στην περίπτωση της κανονικής κατανομής των μεταβλητών. Το Mann-Whitney U τεστ χρησιμοποιήθηκε ως το αντίστοιχο μη-παραμετρικό τεστ του παραμετρικού t-test για να διεξαγάγουμε τις απαραίτητες συγκρίσεις μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών που δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή. Χρησιμοποιήσαμε μία μη παραμετρική παραγοντική ανάλυση διακύμανσης (Aligned Rank Transform ANOVA) αντί

για το παραμετρικό αντίστοιχο Two-way ANOVA. Το Fisher's exact τεστ χρησιμοποιήθηκε για να ελέγξει την ανεξαρτησία μεταξύ των ποιοτικών κατηγορικών μεταβλητών. Το Chi-squared τεστ ανεξαρτησίας χρησιμοποιήθηκε στην περίπτωση όπου μία από τις κατηγορικές μεταβλητές είχε τρεις ή περισσότερες κατηγορίες. Για τις ανάγκες της ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο IBM® SPSS® Statistics 24.

3.3. Αποτελέσματα

3.3.1. Αναλύσεις με βάση τον ΔΜΣ

Όσον αφορά τον ΔΜΣ (**Πίνακας 7**), και οι δύο ομάδες, άτομα με φυσιολογικό βάρος έναντι υπέρβαρων/παχύσαρκων ατόμων, φαίνεται πώς έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα, η μέση ηλικία της ομάδας με φυσιολογικό βάρος ήταν 39,85 έτη, ενώ της ομάδας με το παραπάνω βάρος ήταν 42,59 έτη ($p\text{-value}=0,064$). Το ποσοστό των αρσενικών συμμετεχόντων στην ομάδα με το φυσιολογικό βάρος ήταν 34,8% (γυναίκες 65,2%), ενώ στην ομάδα με υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα ήταν 48,2% (γυναίκες 51,8%) ($p\text{-value}=0,060$). Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων και στις δύο ομάδες ήταν παντρεμένοι· 69,6% στην ομάδα με φυσιολογικό βάρος και 75,3% στην ομάδα με υπερβάλλον βάρος ($p\text{-value}=0,357$). Επίσης, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων και στις δύο ομάδες είχαν ανώτατη εκπαίδευση· 90,4% των ατόμων με φυσιολογικό βάρος και 83,5% των ατόμων με υπερβάλλον βάρος ($p\text{-value}=0,194$). Τέλος, το επίπεδο εισοδήματος μεταξύ των δύο ομάδων μοιάζει να είναι παρόμοιο ($p\text{-value}=0,125$).

3.3.1.1. ΔΜΣ vs. διατροφικές προτιμήσεις

Αρχικά διερευνήσαμε αν υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ του ΔΜΣ και των διατροφικών προτιμήσεων. Η σχέση μεταξύ του ΔΜΣ και των διατροφικών προτιμήσεων του ατόμου είναι στατιστικά σημαντική ($p\text{-value}=0,046$). Πιο συγκεκριμένα, στην ομάδα με τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα, 65,6% των ατόμων έχουν NP διατροφικές προτιμήσεις (48,8% των ατόμων με φυσιολογικό βάρος). Από την άλλη πλευρά, στην ομάδα με τα άτομα με φυσιολογικό βάρος, 51,2% των συμμετεχόντων έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις (34,4% των ατόμων με υπερβάλλον βάρος έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις).

3.3.1.2. Αριθμός των στόχων ζωής vs. διατροφικές προτιμήσεις στις διαφορετικές ομάδες του ΔΜΣ

Ελέγξαμε αν υπάρχει μία σχέση μεταξύ του ΔΜΣ και του αριθμού των στόχων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο αριθμός των στόχων που έχει το άτομο είναι διαφορετικός κατά μήκος των διατροφικών προτιμήσεων και του επιπέδου του ΔΜΣ ($p\text{-value}=0,010$). Ο αριθμός των στόχων ζωής που ορίζεται από το άτομο επηρεάζεται κυρίως από το επίπεδο του ΔΜΣ ($p\text{-value}=0,008$). Πιο συγκεκριμένα, οι σχετικές post-hoc αναλύσεις δείχνουν ότι τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα με NR ή NP διατροφικές προτιμήσεις έχουν μικρότερο αριθμό στόχων σε σύγκριση με τα άτομα με φυσιολογικό βάρος ($p\text{-value}=0,004$ και $0,006$, αντίστοιχα). Η επίδραση των διατροφικών προτιμήσεων ($p\text{-value}=0,136$), όπως και η αλληλεπίδραση των διατροφικών προτιμήσεων και του ΔΜΣ ($p\text{-value}=0,147$) του ατόμου, δεν φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στον αριθμό των στόχων που θέτει το άτομο. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 9**.

Ομάδα	Μέση τιμή (Mean)	Διάμεσος (Median)	Τυπική απόκλιση (Std. Deviation)	Διατεταρτημοριακό διάστημα (Interquartile Range)
Άτομα με φυσιολογικό βάρος & NR διατροφικές προτιμήσεις	2,38	2,00	0,88	1,00
Υπέρβαρα/Παχύσαρκα άτομα & NR διατροφικές προτιμήσεις	1,87	2,00	0,76	1,00
Άτομα με φυσιολογικό βάρος & NP διατροφικές προτιμήσεις	2,49	3,00	0,90	1,00
Υπέρβαρα/Παχύσαρκα άτομα & NP διατροφικές προτιμήσεις	1,98	2,00	0,92	2,00

NR: ενεργειακά φτωχές και υψηλή διατροφική αξία

NP: ενεργειακά πλούσιες και χαμηλή διατροφική αξία

Πίνακας 9: Βασικά περιγραφικά στατιστικά αποτελέσματα του αριθμού στόχων στις διαφορετικές διατροφικές προτιμήσεις και του δείκτη μάζας σώματος.

3.3.1.3. Κατηγορίες στόχων ζωής και διατροφικές προτιμήσεις στις διαφορετικές ομάδες του ΔΜΣ

Στη συνέχεια της ανάλυσής μας θέλαμε να διερευνήσουμε αν υπάρχει σχέση μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριών στόχων ζωής και των

διατροφικών προτιμήσεων παίρνοντας υπόψη τον παράγοντα ΔΜΣ. Πρώτα ελέγξαμε αν υπάρχει διαφορά στους στόχους ζωής μεταξύ των συμμετεχόντων με υψηλό ΔΜΣ που έχουν ΝΡ διατροφικές προτιμήσεις και των ατόμων με φυσιολογικό ΔΜΣ που έχουν ΝΡ διατροφικές προτιμήσεις. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι άτομα με φυσιολογικό βάρος που έχουν ΝΡ διατροφικές προτιμήσεις θέτουν πιο συχνά στόχους που έχουν να κάνουν με την εργασία και με τον εαυτό (Chi-square, p -value=0,003 και Chi-square, p -value=0,002 αντίστοιχα). Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο αυτών ομάδων όσον αφορά τους στόχους που έχουν να κάνουν με την υγεία και τις σχέσεις (Chi-square, p -value=0,229 και Chi-square, p -value=0,927 αντίστοιχα).

Δεύτερον, μελετήσαμε αν υπάρχει διαφορά στους στόχους ζωής μεταξύ ατόμων με υψηλό ΔΜΣ και ΝΡ διατροφικές προτιμήσεις έναντι ατόμων με υψηλό ΔΜΣ και ΝΡ διατροφικές προτιμήσεις. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι στα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα οι διαφορετικές διατροφικές προτιμήσεις δεν σχετίζονται με τους στόχους ζωής (υγεία: Chi-square, p -value=0,447; σχέσεις: Chi-square, p -value=0,567; εργασία: Chi-square, p -value=0,251; εαυτός: Chi-square, p -value=0,525).

Τρίτον, εξετάσαμε αν τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα με ΝΡ διατροφικές προτιμήσεις θέτουν διαφορετικούς στόχους σε σχέση με άτομα με φυσιολογικό βάρος με ΝΡ διατροφικές προτιμήσεις. Πάλι, από τη στιγμή που οι διατροφικές προτιμήσεις είναι ΝΡ, ο ΔΜΣ δεν φαίνεται να επηρεάζει τους στόχους ζωής (υγεία: Chi-square, p -value=0,987; σχέσεις: Chi-square, p -value=0,251; εργασία: Chi-square, p -value=0,138; εαυτός: Chi-square, p -value=0,174). Τα αποτελέσματα περιγράφονται στον **Πίνακα 10**.

Δείκτης μάζας σώματος και Ποιότητα των διατροφικών προτιμήσεων					
Στόχοι Ζωής	Άτομα με φυσιολογικό βάρος & NR διατροφικές προτιμήσεις	Υπέρβαρα/Παχύσαρκα άτομα & NR διατροφικές προτιμήσεις	Άτομα με φυσιολογικό βάρος & NP διατροφικές προτιμήσεις	Υπέρβαρα/Παχύσαρκα άτομα & NP διατροφικές προτιμήσεις	p-value
Υγεία			48,8	61,9	0,229
Σχέσεις			58,5	59,5	0,927
Εργασία			65,9	33,3	0,003
Εαυτός			75,6	42,9	0,002
Υγεία		52,2		61,9	0,447
Σχέσεις		52,2		59,5	0,567
Εργασία		47,8		33,3	0,251
Εαυτός		34,8		42,9	0,525
Υγεία	52,4	52,2			0,987
Σχέσεις	66,7	52,2			0,251
Εργασία	66,7	47,8			0,138
Εαυτός	52,4	34,8			0,174

NR: ενεργειακά φτωχές και υψηλή διατροφική αξία

NP: ενεργειακά πλούσιες και χαμηλή διατροφική αξία

Πίνακας 10: Σχέσεις μεταξύ στόχων ζωής και ποιότητας διατροφικών προτιμήσεων στις διαφορετικές ομάδες του δείκτη μάζας σώματος.

Έπειτα, αποφασίσαμε να διερευνήσουμε αν μία άλλη παράμετρος της κατάστασης του βάρους, η σταθερότητα του βάρους, επηρεάζει τη σχέση μεταξύ των στόχων ζωής και των διατροφικών προτιμήσεων. Πάλι, αποκλείσαμε το ενδεχόμενο οι παράγοντες σύγχυσης (ηλικία, φύλο, οικογενειακή κατάσταση, εκπαίδευση και εισόδημα) να είναι υπεύθυνοι για τα αποτελέσματα που βρήκαμε.

3.3.2. Αναλύσεις με βάση τη σταθερότητα του βάρους

Όσον αφορά τη σταθερότητα βάρους (**Πίνακας 8**) και οι δύο ομάδες, δηλαδή αυτοί που έχουν σταθερό βάρος και αυτοί που έχουν ασταθές, έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά. Η μέση ηλικία των ατόμων στην ομάδα με σταθερό βάρος ήταν 42,25 έτη, ενώ των συμμετεχόντων με το ασταθές βάρος ήταν 40,32 έτη ($p\text{-value}=0,206$). Το ποσοστό των αντρών συμμετεχόντων στη ομάδα με το σταθερό βάρος ήταν 41,9% (γυναίκες 58,1%), ενώ στην ομάδα με το ασταθές βάρος οι άντρες συμμετέχοντες ήταν 39,7% (γυναίκες 60,3%) ($p\text{-value}=0,768$). Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων και στις δύο ομάδες ήταν

παντρεμένοι: 71,6% στην ομάδα με σταθερό βάρος και 72,2% στην ομάδα με το ασταθές βάρος ($p\text{-value}=0,138$). Επίσης, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων και στις δύο ομάδες είχαν ανώτατη εκπαίδευση: 91,9% των ατόμων με σταθερό βάρος και 84,9% των ατόμων με ασταθές βάρος ($p\text{-value}=0,187$). Τέλος, το επίπεδο εισοδήματος των συμμετεχόντων ήταν παρόμοιο μεταξύ των δύο ομάδων ($p\text{-value}=0,295$).

3.3.2.1. Αντιληπτή vs. πραγματική σταθερότητα βάρους

Αρχικά συγκρίναμε τη σταθερότητα του βάρους που οι συμμετέχοντες θεωρούσαν πώς έχουν (αντιληπτό σταθερό βάρος) με το πραγματικό σταθερό βάρος που υπολογίστηκε σύμφωνα με τους Davison και Birch (2004) από τις τιμές βάρους που είχαν συμπληρώσει οι συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το αντιληπτό σταθερό βάρος του ατόμου δεν σχετίζεται με το πραγματικό σταθερό βάρος ($p\text{-value}<0,001$). Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν αρκετά άτομα που θεωρούν ότι έχουν ένα σταθερό βάρος, ενώ στην πραγματικότητα δεν το έχουν. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 11**.

Αντιληπτό σταθερό βάρος vs. Πραγματικό σταθερό βάρος (Cross tabulation)

			Σταθερότητα_5pc		Σύνολο
			Ναι	Όχι	
Σταθερότητα_ αυτοαναφορά	Ναι	Μέτρηση % εντός σταθερότητας_5pc	65 87,8%	34 27,0%	99 49,5%
	Όχι	Μέτρηση % εντός σταθερότητας_5pc	9 12,2%	92 73,0%	101 50,5%
Σύνολο		Μέτρηση % εντός σταθερότητας_5pc	74 100,0%	126 100,0%	200 100,0%

Πίνακας 11: Αντιληπτή vs. πραγματική σταθερότητα βάρους

3.3.2.2. Σταθερότητα βάρους και ΔΜΣ

Στις μετέπειτα αναλύσεις χρησιμοποιήσαμε την πραγματική σταθερότητα του βάρους. Επιπλέον, ελέγξαμε αν η πραγματική σταθερότητα του βάρους σχετίζεται με το επίπεδο του ΔΜΣ. Μοιάζει να υπάρχει μία σχέση

μεταξύ του ΔΜΣ του ατόμου με τη σταθερότητα του βάρους του (Fisher's exact test, $p\text{-value}=0,038$). Πιο συγκεκριμένα, άτομα με φυσιολογικό βάρος φαίνεται να είναι πιο σταθερά στο βάρος τους (43,5%) από τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα (28,2%) (Πίνακας 12).

Δείκτης μάζας σώματος vs. Σταθερότητα βάρους_5pc (Cross tabulation)

			Σταθερότητα_5pc		Σύνολο
			Ναι	Όχι	
Δείκτης μάζας σώματος	Φυσιολογικό	Μέτρημα % εντός σταθερότητας_5pc	50 43,5%	65 56,5%	115 100,0%
	Υπερβαρότητα/ παχυσαρκία	Μέτρημα % εντός σταθερότητας_5pc	24 28,2%	61 71,8%	85 100,0%
Σύνολο		Μέτρημα % εντός σταθερότητας_5pc	74 37,0%	126 63,0%	200 100,0%

Πίνακας 12: Σταθερότητα βάρους vs. δείκτης μάζας σώματος.

3.3.2.3. Κατηγορίες στόχων ζωής και διατροφικές προτιμήσεις στις διαφορετικές ομάδες σταθερότητας βάρους

Στη συνέχεια, ελέγξαμε αν υπάρχει διαφορά στους στόχους ζωής μεταξύ των ατόμων με ασταθές βάρος που έχουν NP διατροφικές προτιμήσεις σε σύγκριση με άτομα με σταθερό βάρος με NP διατροφικές προτιμήσεις. Άτομα με ασταθές βάρος με NP διατροφικές προτιμήσεις θέτουν στόχους σχετικούς με την εργασία πιο συχνά από άτομα με σταθερό βάρος με NP διατροφικές προτιμήσεις (Chi-square, $p\text{-value}=0,042$). Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά τους στόχους που σχετίζονται με την υγεία, τις σχέσεις και τον εαυτό (Chi-square, $p\text{-value}=0,650$; Chi-square, $p\text{-value}=0,355$ και Chi-square, $p\text{-value}=0,326$ αντίστοιχα).

Έπειτα, διερευνήσαμε αν υπάρχει διαφορά στους στόχους ζωής μεταξύ ατόμων με ασταθές βάρος με NP διατροφικές προτιμήσεις έναντι ατόμων με ασταθές βάρος που όμως έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις. Άτομα με ασταθές βάρος με NP διατροφικές προτιμήσεις φαίνεται να θέτουν στόχους σχετικούς με την υγεία πιο συχνά από άτομα με ασταθές βάρος με NR διατροφικές προτιμήσεις (Chi-square, $p\text{-value}=0,042$). Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των στόχων που σχετίζονται με τις σχέσεις, την εργασία και τον εαυτό

στις δύο ομάδες (Chi-square, p -value=0,225; Chi-square, p -value=0,859 και Chi-square, p -value=0,623 αντίστοιχα).

Τέλος, εξετάσαμε τις διαφορές στους στόχους ζωής μεταξύ των ατόμων με ασταθές βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις έναντι ατόμων με σταθερό βάρος με NR διατροφικές προτιμήσεις. Άτομα με σταθερό βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις φαίνεται να θέτουν στόχους ζωής που σχετίζονται με την υγεία πιο συχνά από άτομα με ασταθές βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις (Chi-square, p -value=0,001). Από την άλλη πλευρά, άτομα με ασταθές βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις φαίνεται να θέτουν στόχους που σχετίζονται με τις σχέσεις πιο συχνά από άτομα με σταθερό βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις (Chi-square, p -value=0,009). Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ στόχων που έχουν να κάνουν με την εργασία και τον εαυτό μεταξύ των δύο ομάδων (Chi-square, p -value=0,836 και Chi-square, p -value=0,612 αντίστοιχα). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 13**.

Στόχοι Ζωής	Σταθερότητα βάρους και Ποιότητα των διατροφικών προτιμήσεων				p-value
	Άτομα με σταθερό βάρος & NR διατροφικές προτιμήσεις	Άτομα με ασταθές βάρος & NR διατροφικές προτιμήσεις	Άτομα με σταθερό βάρος & NP διατροφικές προτιμήσεις	Άτομα με ασταθές βάρος & NP διατροφικές προτιμήσεις	
Υγεία			51,9	57,1	0,650
Σχέσεις			51,9	62,5	0,355
Εργασία			33,3	57,1	0,042
Εαυτός			66,7	55,4	0,326
Υγεία		35,9		57,1	0,042
Σχέσεις		74,4		62,5	0,225
Εργασία		59,0		57,1	0,859
Εαυτός		43,6		55,4	0,259
Υγεία	76,9	35,9			0,001
Σχέσεις	42,3	74,4			0,009
Εργασία	61,5	59,0			0,836
Εαυτός	50,0	43,6			0,612

NR: ενεργειακά φτωχές και υψηλή διατροφική αξία

NP: ενεργειακά πλούσιες και χαμηλή διατροφική αξία

Πίνακας 13: Σχέσεις μεταξύ των στόχων ζωής και ποιότητας διατροφικών διατροφικών προτιμήσεων στις διαφορετικές ομάδες σταθερότητας βάρους (chi-square).

3.4. Συζήτηση/Συμπεράσματα

Σε αυτή την έρευνα προσπαθήσαμε να διερευνήσουμε αν οι προσωπικοί στόχοι ζωής του ατόμου, που απαιτούν βιωματική μελλοντική σκέψη, σχετίζονται με τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου, λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση του βάρους, δηλαδή ΔΜΣ και σταθερότητα βάρους. Άτομα με υψηλό ΔΜΣ έχουν NP διατροφικές προτιμήσεις, ενώ άτομα με φυσιολογικό βάρος έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις. Οι έρευνες έχουν δείξει ότι ο αυξημένος ΔΜΣ σχετίζεται με NP διατροφικές προτιμήσεις συμπεριλαμβάνοντας αυξημένη κατανάλωση ζάχαρης και λιπαρών (Hausman, Johnson, Davey and Poon, 2011). Το γεγονός αυτό υπονοεί ότι άτομα με υψηλό ΔΜΣ δυσκολεύονται περισσότερο από άτομα με φυσιολογικό βάρος όταν εκτίθενται σε φαγητό. Η βιωματική μελλοντική σκέψη επαφίεται στη βιωματική και εννοιολογική μνήμη. Ως εκ τούτου, αυτό το συμπέρασμα επιβεβαιώνει προηγούμενά μας ευρήματα, σύμφωνα με τα οποία άτομα με υψηλό ΔΜΣ τείνουν να αναφέρουν μεγαλύτερο αριθμό λέξεων στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας σε όλες τις διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων εκτός από την αλμυρή σε σχέση με άτομα με φυσιολογικό βάρος (Ghemulet et al., 2014). Ο λόγος που τα παχύσαρκα άτομα προτιμούν τις γλυκές και λιπαρές τροφές μπορεί να οφείλεται στη διαθεσιμότητα της ντοπαμίνης στις μεσοκορτικομεταιχμιακές (mesocorticolimbic) εγκεφαλικές περιοχές (Davis et al., 2007).

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι στόχοι που θέτει κάποιος δίνουν νόημα στη ζωή και εξηγούν τις στάσεις και τις συμπεριφορές του (Friedel, Cortina, Turner and Midgley, 2010; Sivaraman Nair, 2003). Οι διατροφικές προτιμήσεις από μόνες τους δεν φαίνεται να επηρεάζουν τον αριθμό στόχων που θέτουν τα άτομα. Παρ' όλα αυτά, τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα με NP ή NR διατροφικές προτιμήσεις θέτουν μικρότερο αριθμό στόχων στο σύνολο σε σύγκριση με άτομα με φυσιολογικό βάρος που έχουν είτε NP είτε NR διατροφικές προτιμήσεις (p -value=0,004 και 0,006 αντίστοιχα). Υπάρχει μία σχέση μεταξύ στόχων και υποκειμενικής ευεξίας. Με άλλα λόγια, περισσότεροι στόχοι οδηγούν σε καλύτερη ποιότητα ζωής (Wrosch, Bauer and Scheier, 2005). Η υποκειμενική ευεξία συσχετίζεται κυρίως με κοινωνικές δεξιότητες (Dierk, Conradt, Rauh, Schlumberger, Hebebrandt and Rief, 2006).

Το στίγμα της παχυσαρκίας που βιώνουν άτομα με παραπάνω βάρος ασκεί επιρροή στην ανάπτυξη της κοινωνικής λειτουργίας. Άλλοι ερευνητές έχουν εντοπίσει αρνητική σχέση μεταξύ παχυσαρκίας και υποκειμενικής ευεξίας, η οποία είναι αποτέλεσμα των ανεπιθύμητων επιπτώσεων της παχυσαρκίας στην υγεία και στη λειτουργικότητα (Böckerman, Johansson, Saarni and Saarni, 2014). Γενικά, ανεξάρτητα από το ΔΜΣ και τις διατροφικές προτιμήσεις, οι συμμετέχοντες θέτουν πιο πολλούς στόχους που σχετίζονται με εξωτερικές (extrinsic) αξίες (εργασία, εαυτός, υγεία) παρά με εσωτερικές (intrinsic) αξίες (σχέσεις). Αυτό το συμπέρασμα είναι σύμφωνο με την έρευνα των Twenge, Campbell και Freeman (2012).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των διατροφικών προτιμήσεων και των στόχων που σχετίζονται με την υγεία στις δύο ομάδες του ΔΜΣ. Θα περιμέναμε ότι άτομα με NR διατροφικές προτιμήσεις έχουν την υγεία ως πρώτη προτεραιότητα και θέτουν στόχους σχετικούς με την υγεία πιο συχνά. Θα πιστεύαμε, επίσης, ότι άτομα που έχουν ως πρώτο στόχο την «υγεία» θα έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις. Μπορεί οι άνθρωποι να μη βλέπουν κάποια χειροπιαστή σύνδεση μεταξύ των διατροφικών προτιμήσεων και της υγείας. Μπορεί να υπάρχει ένα κενό μεταξύ συμπεριφοράς (διατροφικών προτιμήσεων) και πρόθεσης (στόχοι σχετικοί με την υγεία). Ίσως τα κίνητρα και οι ανταμοιβές να εμποδίζουν τη βιωματική μελλοντική σκέψη, που είναι η ικανότητα κάποιου να σχηματίζει νοητικές αναπαραστάσεις δυνητικών καταστάσεων. Παρόλο που δεν εκφράζεται πάντα ανοιχτά, το ίδιο μοτίβο παρατηρείται και στους καπνιστές, οι οποίοι έχουν μία διαστρεβλωμένη αντίληψη για το πόσο επιρρεπείς είναι σε προβλήματα υγείας λόγω του καπνίσματος (Aryal and Bhatta, 2015). Διακρίνεται επίσης μία σχέση μεταξύ των σχετικών με τον εαυτό στόχων και των διατροφικών προτιμήσεων όταν το επίπεδο του ΔΜΣ λαμβάνεται υπόψη. Άτομα με φυσιολογικό βάρος που έχουν NP διατροφικές προτιμήσεις θέτουν πιο συχνά στόχους σχετικούς με τον εαυτό. Από την άλλη πλευρά, υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα που έχουν NP ή NR διατροφικές προτιμήσεις θέτουν πιο σπάνια στόχους σχετικούς με τον εαυτό. Αυτό το συμπέρασμα μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα έχουν διαφορετική μεταγνώστική λειτουργία (Puhl and Brownell, 2001) και μπορεί να βάζουν λάθος προτεραιότητες στη ζωή τους, θέτοντας τις ανάγκες των άλλων

πάνω από τις δικές τους. Επίσης, άτομα με φυσιολογικό βάρος θέτουν πιο πολλούς στόχους σχετικούς με την εργασία από τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα. Έρευνες από τον χώρο της εργασίας δείχνουν ότι υπάρχει αρνητική προκατάληψη προς τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα. Οι άνθρωποι βγάζουν αρνητικά συμπεράσματα για τους παχύσαρκους στον εργασιακό χώρο, πιστεύοντας ότι τα άτομα αυτά είναι τεμπέληδες, δεν έχουν αυτοπεποίθηση και είναι λιγότερο ικανά (Puhl and Brownell, 2001). Έχει παρατηρηθεί ότι γυναίκες με υψηλό ΔΜΣ έχουν μικρότερο μισθό από γυναίκες με φυσιολογικό ΔΜΣ. Αυτό δεν ισχύει στους άντρες, αλλά οι υπέρβαροι άντρες συνήθως επιλέγουν δουλειές που δεν αμείβονται τόσο καλά (Puhl και Brownell, 2001). Η επικρατούσα προκατάληψη που υπάρχει στον εργασιακό χώρο για τα άτομα με περισσότερο βάρος από το επιθυμητό μπορεί να οδηγεί στον μειωμένο αριθμό στόχων σχετικών με την εργασία.

Στη συνέχεια εξετάσαμε τη σχέση μεταξύ στόχων και διατροφικών προτιμήσεων λαμβάνοντας υπόψη τη σταθερότητα του σωματικού βάρους. Η διατήρηση του σωματικού βάρους εντός φυσιολογικών επιπέδων είναι σημαντική για τη γενικότερη υγεία. Η σταθερότητα του βάρους είναι και αυτή όμως πολύ σημαντική (Mikkelsen, Heimann, Keiding and Sorensen, 1999). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει χάσμα μεταξύ της αντιληπτής σταθερότητας βάρους και της πραγματικής σταθερότητας βάρους. Με άλλα λόγια, υπάρχει διαφορά μεταξύ του τι πιστεύουν οι συμμετέχοντες για τη σταθερότητα του βάρους τους και της πραγματικής σταθερότητας του βάρους βάσει ορισμού (Davison και Birch, 2004). Πιο συγκεκριμένα, το 49,5%, δηλαδή οι 99 από τους 200 συμμετέχοντες, πίστευαν ότι είχαν σταθερό βάρος τα τελευταία δύο χρόνια, ενώ τελικά μόνο το 37% των συμμετεχόντων, δηλαδή οι 74 στους 200, είχαν στην πραγματικότητα σταθερό βάρος τα τελευταία δύο χρόνια. Μία εγωκεντρική προσέγγιση στην αντίληψη του βάρους μπορεί να εξηγεί την παραπάνω παρατήρηση. Οι Arnold, Spence και Aungray (2016) έδειξαν ότι σε δοκιμασίες αναγνώρισης ερεθισμάτων σχετικών με την αφή, όπου οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αναγνωρίσουν ερεθίσματα χρησιμοποιώντας ψεύτικα μέλη του σώματος και όχι τα δικά τους, υιοθετήθηκε μία εγωκεντρική ματιά αντί για μία ολιστική οπτική. Αυτό συμβαίνει, γιατί οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται τον χώρο εγωκεντρικά και δυσκολεύονται να δουν τα πράγματα από μία άλλη οπτική. Ίσως η

πολυαισθητηριακή εμπειρία της σταθερότητας του βάρους να είναι χαραγμένη στη μακροπρόθεσμη μνήμη και για αυτό τον λόγο τα άτομα να θεωρούσαν ότι έχουν σταθερό βάρος.

Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι τα άτομα με φυσιολογικό βάρος φαίνεται να έχουν πιο σταθερό βάρος από τα άτομα με υψηλότερο ΔΜΣ. Αυτό είναι λογικό γιατί άτομα με αυξημένο ΔΜΣ συνήθως προσπαθούν να χάσουν βάρος και για αυτό τον λόγο το βάρος τους εμφανίζει διακυμάνσεις. Σύμφωνα με τους Davison και Birch (2004) άτομα με φυσιολογικό και σταθερό βάρος ως ενήλικες συνήθως υπήρξαν λεπτά παιδιά και τείνουν να έχουν ισορροπημένες και υγιεινές διατροφικές και σωματικές (activity) συνήθειες ως ενήλικες (Davison and Birch, 2004).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι συμμετέχοντες με ασταθές βάρος που έχουν NP διατροφικές συνήθειες θέτουν πιο συχνά στόχους σχετικούς με την υγεία από ότι άτομα με ασταθές βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις (57,1% vs. 35,9%, $p=0,042$). Από την άλλη πλευρά, άτομα με ασταθές βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις αναφέρουν πιο σπάνια στόχους σχετικούς με την υγεία σε σχέση με άτομα με σταθερό βάρος και NR διατροφικές προτιμήσεις (35,9% vs. 76,9%, $p=0,001$). Αυτά τα άτομα μπορεί να έχουν υγιεινές διατροφικές προτιμήσεις, αλλά λόγω του ότι δεν έχουν τους στόχους που σχετίζονται με την υγεία ως βασική προτεραιότητα, μπορεί να εναλλάσσουν την ποσότητα της τροφής που καταναλώνουν και ως αποτέλεσμα να υπάρχει διακύμανση στο βάρος τους. Φαίνεται πως υπάρχει συνοχή στα άτομα με σταθερό βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις μεταξύ των στόχων που θέτουν και σχετίζονται με την υγεία και των υγιεινών διατροφικών τους προτιμήσεων. Αυτά τα άτομα θέτουν στόχους σχετικούς με την υγεία και συμπεριφέρονται σύμφωνα με τους στόχους αυτούς, δηλαδή με την υιοθέτηση υγιεινών διατροφικών προτιμήσεων. Από την άλλη πλευρά, άτομα με ασταθές βάρος που έχουν NR διατροφικές προτιμήσεις θέτουν πιο σπάνια στόχους σχετικούς με την υγεία από τα άτομα με σταθερό βάρος με NR διατροφικές προτιμήσεις. Επιπλέον, συμμετέχοντες με ασταθές βάρος που έχουν NP διατροφικές προτιμήσεις θέτουν πιο συχνά στόχους υγείας από άτομα με ασταθές βάρος αλλά με NR διατροφικές προτιμήσεις. Αυτό φαίνεται παράδοξο. Υπάρχει ένα εννοιολογικό χάσμα μεταξύ πρόθεσης (στόχος) και συμπεριφοράς (διατροφικές

προτιμήσεις/κατάσταση σωματικού βάρους). Υπάρχει ένα κενό όπου οι άνθρωποι συμπεριφέρονται με έναν τρόπο διαφορετικό από αυτόν που θέλουν. Η επεξεργασία των στόχων περιλαμβάνει τις υποσυνείδητες ανάγκες κάποιου, αλλά αυτές οι ανάγκες δεν μπορούν να καθορίσουν αναγκαστικά τη συμπεριφορά του ατόμου.

Η έρευνα αυτή είχε κάποιους περιορισμούς. Πρώτον, το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της έρευνας και δεν επικυρώθηκε. Επίσης, η έρευνα διεξήχθη με περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων. Παρόλο που η διαδικασία ομαδοποίησης των στόχων και των διατροφικών προτιμήσεων έγινε βάσει ερευνών (Drewnowski 2005; Sivaraman Nair, 2003), αναπόφευκτα η ίδια η διαδικασία της κατηγοριοποίησης περιέχει έναν βαθμό υποκειμενικότητας.

Αυτή η έρευνα αποτέλεσε μία πρώτη προσπάθεια σύνδεσης των στόχων ζωής με τις διατροφικές προτιμήσεις λαμβάνοντας υπόψη και την κατάσταση του σωματικού βάρους των συμμετεχόντων. Σε γενικές γραμμές, αυτή η έρευνα προτείνει ότι η βιωματική μελλοντική σκέψη, όπως αντανakλάται στους στόχους ζωής, επηρεάζει τη διατροφική συμπεριφορά. Ενδεχομένως, για να μπορέσουμε να αλλάξουμε τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου με επιτυχία, πρέπει να καταφεύγουμε σε μια συνολική προσέγγιση η οποία να λαμβάνει υπόψη της και τους στόχους ζωής.

Αφού εξετάσαμε τη σχέση της εννοιολογικής μνήμης με τις διατροφικές προτιμήσεις, τη σχέση της μνήμης ευόδωσης με συγκεκριμένες κατηγορίες γεύσεων και το πώς η βιωματική μνήμη μέσω των στόχων μας σχετίζεται με την κατάσταση του σωματικού μας βάρους λαμβάνοντας υπόψη τις διατροφικές προτιμήσεις, θέλαμε να πάμε ένα βήμα παραπέρα και να ελέγξουμε την αντίληψη της εικόνας του σώματος. Η αντίληψη της εικόνας του σώματος εξαρτάται από τη βιωματική και εννοιολογική μνήμη. Η αντίληψη της εικόνας του σώματος δεν έχει να κάνει μόνο με την εγκεφαλική αναπαράσταση του πώς αντιλαμβανόμαστε το σώμα μας, αλλά και με την εκτίμηση του σωματικού μας μεγέθους και των συναισθημάτων που συνδέονται με το σώμα μας (Gaudio et al., 2018).

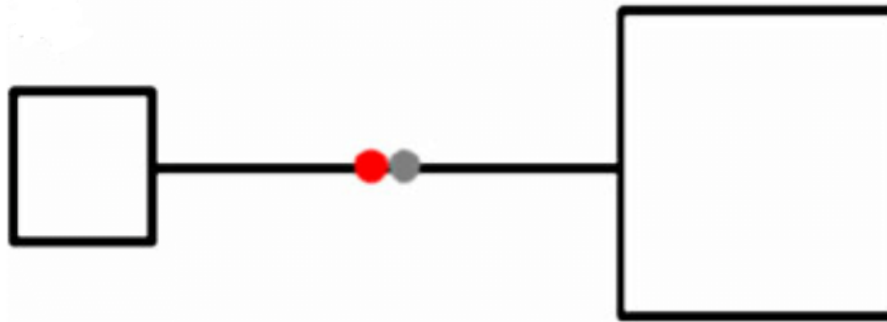
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4. ΕΡΕΥΝΑ 3: «ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΟΧΩΡΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΥΠΕΡΒΑΡΩΝ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΩΝ ΚΑΙ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΒΑΡΟΣ»

4.1. Εισαγωγή

Στην τελευταία έρευνα στο πλαίσιο της διδακτορικής διατριβής ασχοληθήκαμε με την εικόνα του σώματος. Πιο συγκεκριμένα, διενεργώντας μία συμπεριφορική έρευνα, θέλαμε να διερευνήσουμε αν υπάρχουν διαφορές στην οπτικοχωρική επεξεργασία της εικόνας του σώματος μεταξύ ατόμων με φυσιολογικό βάρος και υπέρβαρων ατόμων. Αποφασίσαμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερευνητικό ερώτημα μέσω μιας δοκιμασίας που θα ενέπλεκε και κάποιο είδος ψευδαίσθησης. Οι ψευδαισθήσεις μάς δίνουν πληροφορίες για την ποιότητα της εγκεφαλικής επεξεργασίας και μας δείχνουν πώς λειτουργεί το αντιληπτικό σύστημα των ανθρώπων. Τα παραδείγματα ψευδαισθήσεων χρησιμοποιούνται συχνά στη νευρογνωστική επιστήμη για να μελετηθούν οι αντιδράσεις των υγιών ανθρώπων. Οι ψευδαισθήσεις αποτελούν ένα ζωντανό παράδειγμα για το πώς το πλαίσιο επηρεάζει την αντίληψη και πώς καμιά φορά τα μάτια μας βλέπουν κάτι, το οποίο ο εγκέφαλός μας γνωρίζει ότι είναι λάθος, και παρ' όλα αυτά εξαπατάται. Η μελέτη της επιρροής των ψευδαισθήσεων είναι σημαντική, γιατί έτσι μπορούμε να εξουδετερώσουμε την επιρροή τους.

Το παράδειγμα ψευδαίσθησης που επιλέχθηκε να διερευνηθεί σε σχέση με την οπτικοχωρική επεξεργασία διαφορετικών εικόνων ήταν η ψευδαίσθηση Baldwin (Baldwin illusion). Η ψευδαίσθηση Baldwin είναι ένα παράδειγμα οπτικής ψευδαίσθησης. Σύμφωνα με την ψευδαίσθηση Baldwin, αν στις δύο άκρες ενός ευθύγραμμου τμήματος έχουμε από τη μία μεριά ένα μικρό τετράγωνο και από την άλλη ένα μεγαλύτερο τετράγωνο, έχουμε την τάση να εντοπίζουμε το μέσο του ευθύγραμμου τμήματος προς το μικρό τετράγωνο. Με άλλα λόγια, το μικρό σχήμα «έλκει» το μέσο και το μεγάλο σχήμα το «απωθεί» (Ranzini and Girelli, 2012).



Εικόνα 7: Σχηματική αναπαράσταση της ψευδαίσθησης Baldwin. Ο γκρι και ο κόκκινος κύκλος υποδεικνύουν τον πραγματικό και υποκειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος αντίστοιχα. (Πηγή: Ranzini and Girelli, 2012).

Εμείς βασίσαμε την έρευνά μας στην ψευδαίσθηση Baldwin. Χρησιμοποιήσαμε δηλαδή μια σειρά από δοκιμασίες βασισμένες στην ψευδαίσθηση Baldwin για να διερευνήσουμε πώς η εγκεφαλική επεξεργασία διαφορετικών εικόνων, μεταξύ των οποίων και εικόνων σώματος, μπορούν να επηρεάσουν το πού εντοπίζουμε το κέντρο ενός ευθύγραμμου τμήματος σε άτομα με υψηλό ΔΜΣ και άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ. Η εγκεφαλική επεξεργασία εικόνων, και της εικόνας σώματος συγκεκριμένα, απαιτεί οπτικοχωρική επεξεργασία. Ο λόγος που επιλέξαμε την ψευδαίσθηση Baldwin ήταν το γεγονός ότι μπορούμε να συνδυάσουμε μία κλασική δοκιμασία οπτικοχωρικής επεξεργασίας, αυτή της διχοτόμησης ενός ευθύγραμμου τμήματος, με την επεξεργασία μιας οπτικής ψευδαίσθησης. Ταυτόχρονα, με τη δοκιμασία διχοτόμησης ευθύγραμμου τμήματος μπορούμε να ενσωματώσουμε, με μία απλή αντικατάσταση των τετραγώνων στην αυθεντική εκδοχή της ψευδαίσθησης Baldwin, και το στοιχείο της εικόνας του σώματος. Επίσης, η χρήση της δοκιμασίας διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος δεν απαιτεί ρητά (explicitly) τη σύγκριση μεταξύ των δύο εικόνων, οι οποίες βρίσκονται στις δύο άκρες του ευθύγραμμου τμήματος. Οι υποσυνείδητες μέθοδοι (implicit measures) δεν υπόκεινται τόσο εύκολα σε χειρισμό όσο οι ρητές μέθοδοι αξιολόγησης (explicit measures) (Jöchl, Dürschmid and Danner, 2013).

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, η παρούσα έρευνα παραθέτει μία εναλλακτική προσέγγιση όσον αφορά τη διερεύνηση της εγκεφαλικής αναπαράστασης εικόνων, μεταξύ των οποίων και αυτής του σώματος, σε υγιή άτομα. Με τον όρο εγκεφαλική αναπαράσταση του σώματος εννοούμε τις

γνωστικές δομές που παρατηρούν και κωδικοποιούν την κατάσταση του σώματος (Riva, 2018). Οι εγκεφαλικές αναπαραστάσεις του σώματος γίνονται γρήγορα, αυτόματα και αναπόφευκτα, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του εαυτού και επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά μας. Ο James (1890) ισχυρίστηκε ότι το σώμα μας είναι το «εμένα» (“me”) κομμάτι του εαυτού μας και ο Baumeister (1999) ανέφερε ότι η έννοια του εαυτού ξεκινάει από το σώμα. Η εγκεφαλική αναπαράσταση του σώματός μας δεν είναι σημαντική μόνο για την αυτο-αντίληψή μας και τον αυτο-προσδιορισμό μας, αλλά και για την εγκεφαλική αναπαράσταση της σχέσης μας με τους άλλους (Tsakiris, 2017). Η ικανότητα των ανθρώπων να αντιλαμβάνονται το σώμα τους είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που περιλαμβάνει πολλές εγκεφαλικές διαδικασίες. Μία πληθώρα αλληλένδετων πληροφοριών από διάφορες πηγές (πληροφορίες μέσω της αντίληψης, των γνώσεων και του συναισθήματος) ενσωματώνονται και υπόκεινται σε επεξεργασία από τον εγκέφαλο για να διαμορφώσουν την εγκεφαλική σωματική αναπαράσταση του ατόμου (Gaudio et al., 2018). Δημιουργούμε τις σωματικές αναπαραστάσεις μέσα από πολυαισθητηριακές εμπειρίες. Αυτό επιτυγχάνεται για παράδειγμα μέσα από την εννοιολογική γνώση για διάφορες έννοιες, την αισθητηριακή και κινητική ανατροφοδότηση που λαμβάνουμε από το σώμα μας και τις οπτικοχωρικές πληροφορίες. Ένα μεγάλο μέρος των πληροφοριών αυτών προκύπτουν από την εικόνα που έχουμε εμείς για το σώμα μας, από το πώς αντιλαμβανόμαστε το σώμα μας μέσω της οπτικής των άλλων και από το πώς αντιλαμβανόμαστε το σώμα των άλλων (Beilharz, Atkins, Duncum and Mundy, 2016; Berlucchi and Aglioti, 2010). Έτσι, οι σωματικές αναπαραστάσεις στον εγκέφαλο έχουν μία αντιληπτική, συναισθηματική και γνωστική χροιά, και όλες μαζί συνθέτουν τη μνήμη του σώματος (Riva, 2018). Η μνήμη του σώματος έχει να κάνει με την εννοιολογική και τη βιωματική μνήμη, και είναι μια δυναμική διαδικασία. Η μνήμη του σώματος είναι αποτέλεσμα της γενικότερης γνώσης μας, της απευθείας εμπειρίας του δικού μας σώματος, μέσα από πολυαισθητηριακές πληροφορίες σε συνδυασμό με ψυχολογικά και συναισθηματικά στοιχεία, και της εμπειρίας του δικού μας σώματος μέσα από τη ματιά των άλλων.

Είναι γεγονός, λοιπόν, ότι η αντίληψη του δικού μας σώματος αποτελεί μία από τις σημαντικότερες και πιο πολύπλοκες αντιλήψεις του εαυτού μας. Η

πολυπλοκότητα της σωματικής μας αναπαράστασης αποδεικνύεται και από όλες τις διαφορετικές εγκεφαλικές δομές που ενεργοποιούνται κατά την οπτική παρατήρηση του σώματος (Berlucchi and Aglioti, 2010; Saxe, Jamal and Powell, 2006; Downing, Jiang, Shuman and Kanwisher, 2001). Η σωματική αναπαράσταση αποτελείται από έξι διαφορετικές εγκεφαλικές αναπαραστάσεις, μία εκ των οποίων είναι ο σωματικός χώρος (body space) (Riva, 2018). Ο σωματικός χώρος είναι ο χώρος που καταλαμβάνει το σώμα και περιλαμβάνει τις έννοιες του σωματικού σχήματος (body schema) και της εικόνας σώματος (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014). Η εικόνα σώματος απαιτεί οπτικοχωρική επεξεργασία, διότι η εικόνα σώματος (body image) αποτελεί κομμάτι του σωματικού χώρου (body space) (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014). Η εικόνα σώματος αναφέρεται στο πώς αντιλαμβάνεται κάποιος/α το σώμα του/της. Προκύπτει δηλαδή, ότι η εικόνα σώματος δεν είναι μόνο η εγκεφαλική αναπαράσταση που διαμορφώνουμε για το σώμα μας, αλλά και η εκτίμηση του σωματικού μας μεγέθους και των συναισθημάτων που συνδέονται με το μέγεθος του σώματός μας (Gaudio et al., 2018). Δεν υπάρχει γενική ομοφωνία ως προς τον ορισμό της εικόνας του σώματος. Σύμφωνα με τον Longo (2016), η εικόνα του σώματος είναι η υποκειμενική συνειδητή εικόνα που έχει κάποιος για το μεγεθός του, το σχήμα του και την κατασκευή του σώματος. Οι Scarpina, Castelnuovo και Molinari (2014) ισχυρίζονται ότι η εγκεφαλική αναπαράσταση της εικόνας του σώματος έχει να κάνει με την αντίληψη, την εννοιολογία και τα συναισθήματα που συνδέονται με το σώμα, αλλά όχι με την κίνηση του σώματος. Σύμφωνα με άλλους ερευνητές η εικόνα του σώματος περιέχει στοιχεία εννοιολογίας, γλωσσολογίας, συναισθηματικότητας και οπτικοχωρικής επεξεργασίας του σώματος (Martel, Cardinali, Roy and Farné, 2016). Οι Medina και Coslett (2016) στην έρευνά τους αναφέρουν ότι η εικόνα του σώματος είναι η λεξιλογο-εννοιολογική αναπαράσταση της γνώσης του σώματος. Οι Hach και Schütz-Bosbach (2014) ισχυρίζονται ότι η εικόνα του σώματος είναι η εγκεφαλική αναπαράσταση των συνειδητών οπτικών χαρακτηριστικών του σώματος, η οποία περιλαμβάνει τις δομικές και γεωμετρικές αναπαραστάσεις του σώματος εμπλέκοντας και το συναίσθημα. Η δική μας άποψη είναι ότι η εικόνα του σώματος είναι η συνειδητή εγκεφαλική αναπαράσταση που έχουμε

για τη δομή και τη γεωμετρία του σώματος, η οποία εμπλέκει αντιληπτικές, εννοιολογικές, συναισθηματικές και οπτικοχωρικές διαδικασίες.

Υπάρχει γενικά η πεποίθηση ότι τα υγιή άτομα με νοητική ακεραιότητα διαμορφώνουν έγκυρες αναπαραστάσεις του σώματός τους και ότι οι διαστρεβλωμένες αναπαραστάσεις του σώματος περιορίζονται μόνο στους ασθενείς που υποφέρουν από ψυχιατρικές νόσους. Παρ' όλα αυτά, έρευνες έχουν δείξει ότι αυτό δεν ισχύει πάντα και ότι οι διαστρεβλωμένες αναπαραστάσεις του σώματος είναι αναπόφευκτες και αποτελούν χαρακτηριστικό του υγιούς γνωστικού συστήματος (Longo, 2013). Υπάρχουν στιγμές που ενώ το μυαλό μας γνωρίζει τι είναι σωστό, ο νους μας δεν μπορεί να το «δει». Ο Longo (2013) ισχυρίζεται ότι οι εγκεφαλικές σωματικές μας αναπαραστάσεις διαφέρουν από την πραγματικότητα *a priori*. Είναι γεγονός ότι οι αναπαραστάσεις του σώματος δεν είναι σταθερές, παγιωμένες και δεν εξαρτώνται αποκλειστικά και μόνο από τις αποθηκευμένες αναπαραστάσεις, αλλά ανασχηματίζονται και ανατροφοδοτούνται συνεχώς από πολυαισθητηριακά ερεθίσματα (Longo, 2013). Αυτό φαίνεται από μία σειρά πειραμάτων που έχουν να κάνουν με τις αντιληπτικές ψευδαισθήσεις στην εγκεφαλική αναπαράσταση του σώματος (π.χ. τοπική αναισθησία στον αντίχειρα, αίσθηση της θέσης του χεριού, ψευδαίσθηση του λαστιχένου χεριού - rubber hand illusion (RHI), ψευδαίσθηση προσώπου - enfacement illusion). Τα παραδείγματα ψευδαισθήσεων χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σε υγιή άτομα για τη μελέτη του υγιούς γνωστικού συστήματος.

Η επίδραση του τοπικού αναισθητικού στον αντίχειρα έκανε τους συμμετέχοντες να αντιληφθούν το μέγεθος του αντίχειρά τους ως μεγαλύτερο. Ενδιαφέρον είχε ότι οι συμμετέχοντες δεν αντιλήφθηκαν μόνο τον αντίχειρά τους ως μεγαλύτερο, αλλά και τα χείλη τους. Οι αντίχειρες και τα χείλη βρίσκονται σε διπλανές εγκεφαλικές περιοχές στον σωματοαισθητικό φλοιό (somatosensory cortex) (Gandevia and Phegan, 1999). Ένα άλλο παράδειγμα που αποδεικνύει την πλαστικότητα της αναπαράστασης του σώματος και την τάση που έχει να εξαπατάται είναι η αίσθηση της θέσης του χεριού. Οι Longo και Haggard (2010) χρησιμοποίησαν την αίσθηση της θέσης του χεριού για να αξιολογήσουν την εγκεφαλική αναπαράσταση του χεριού. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η εγκεφαλική αναπαράσταση του χεριού δεν ήταν έγκυρη. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονταν το χέρι τους πιο φαρδύ και

τα δάχτυλά τους πιο κοντά. Παρ' όλα αυτά, στην ίδια έρευνα, όταν οι πειραματιστές ζήτησαν από τους συμμετέχοντες να διαλέξουν, μέσα από μία σειρά από εικόνες χεριών που διέφεραν σε μέγεθος, ποιο χέρι ταιριάζει με το δικό τους, οι απαντήσεις των συμμετεχόντων ήταν αρκετά κοντά στην πραγματικότητα. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι η αίσθηση της θέσης του χεριού βασίζεται κυρίως σε ασυνείδητες αναπαραστάσεις του σώματος. Η RHI δείχνει πώς αισθητηριακές πληροφορίες ενσωματώνονται σε μία μοναδική εμπειρία. Στη δοκιμασία της RHI, κρύβεται το χέρι του συμμετέχοντα ώστε να μην έχει οπτική επαφή με αυτό και αντί αυτού ο συμμετέχοντας βλέπει ένα λαστιχένιο χέρι. Το λαστιχένιο χέρι και το ίδιο το χέρι του συμμετέχοντα χτυπιούνται είτε ταυτόχρονα είτε ασύγχρονα. Όταν οι αισθητηριακές πληροφορίες είναι συγκλίνουσες με την εσωτερική αναπαράσταση του σώματος (όταν δηλαδή το λαστιχένιο χέρι χτυπιέται ταυτόχρονα με το κρυμμένο χέρι του συμμετέχοντα, τότε οι συμμετέχοντες νιώθουν το λαστιχένιο χέρι σαν δικό τους (Smit, Kooistra, van der Ham and Dijkerman, 2017). Η ψευδαίσθηση προσώπου (enfacement illusion) είναι ανάλογη με την RHI και ουσιαστικά το πρόσωπο του ατόμου χτυπιέται ταυτόχρονα με το πρόσωπο ενός άγνωστου ατόμου. Η εμπειρία αυτή οδηγεί σε αλλαγές στην αναγνώριση προσώπων. Το άτομο αντιλαμβάνεται το πρόσωπο του αγνώστου ως πιο οικείο και παρόμοιο με το δικό του πρόσωπο και επίσης το αντιλαμβάνεται ως πιο συμπαθές (Tsakiris, 2017). Είναι ξεκάθαρο ότι μικροί αισθητηριακοί χειρισμοί επηρεάζουν τις εγκεφαλικές αναπαραστάσεις διαφόρων μερών του σώματος.

Η δυσαρέσκεια της εικόνας του σώματος αναφέρεται στην αρνητική αντίληψη της εικόνας του σώματος και των συναισθημάτων που συνδέονται με το σώμα (McGuinness and Taylor, 2016), και προκύπτει από την ασυμφωνία μεταξύ της εικόνας του σώματος που κάποιος θα ήθελε να έχει και της εικόνας του σώματος που θεωρεί το άτομο ότι έχει. Οι γυναίκες βιώνουν πιο συχνά και σε μεγαλύτερο βαθμό δυσαρέσκεια της εικόνας του σώματος από ότι οι άντρες (Brennan, Lalonde and Bain, 2010). Το εργαλείο Body Dissatisfaction Assessment Scale (BDS) (κλίμακα δυσαρέσκειας του σώματος, ΚΔΣ) είναι μία κλίμακα η οποία εκτιμάει τον βαθμό δυσαρέσκειας σώματος (ΒΔΣ) (Mutale, Dunn, Stiller and Larkin, 2016). Η κλίμακα αυτή είναι διαφορετική για κάθε φύλο και είναι αρκετά έγκυρη και αξιόπιστη (validity and

reliability). Επιπλέον, οι διάφορες φιγούρες στην κλίμακα αυτή δεν έχουν τη μορφή σκίτσου, αλλά είναι μηχανογραφημένες τρισδιάστατες (3D) φιγούρες. Το σκορ που προκύπτει από τη διαφορά μεταξύ της φιγούρας που το άτομο θεωρεί ότι αντιπροσωπεύει την τωρινή του εικόνα και της φιγούρας που το ίδιο άτομο θεωρεί ότι έχει τις ιδανικές διαστάσεις είναι ο ΒΔΣ (Mutale et al. 2016).

Η διαστρέβλωση της εικόνας του σώματος έχει τρία βασικά στοιχεία: αντιληπτό, συναισθηματικό και γνωσιακό (Gaudio et al., 2018). Το αντιληπτό μέρος της διαστρέβλωσης της εικόνας του σώματος έχει να κάνει με την ανικανότητα του ατόμου να αξιολογήσει έγκυρα, σε σχέση με την πραγματικότητα, το σχήμα και το βάρος του σώματος. Το συναισθηματικό κομμάτι έχει να κάνει με την ικανοποίηση/δυσaréσκεια του σώματος και με τα συναισθήματα που συνδέονται με το σώμα. Τέλος, το γνωσιακό μέρος αναφέρεται στην εγκεφαλική αναπαράσταση του σώματος, η οποία βασίζεται στα πιστεύω και στις γνώσεις για το σχήμα και το μέγεθος του σώματος. Οι Unterhalter, Farrell και Mohr (2007) σε μία μνημονική δοκιμασία έδειξαν ότι οι γυναίκες, συγκριτικά με τους άντρες, θυμόντουσαν πιο πολλές λέξεις σχετικές με το βάρος, ανεξάρτητα από το αν οι λέξεις αυτές είχαν θετική ή αρνητική χροιά, από ότι λέξεις σχετικές με του μύες. Η δοκιμασία Stroop έχει χρησιμοποιηθεί και στη διερεύνηση της εικόνας του σώματος. Ερευνητικά δεδομένα, με παραλλαγές της δοκιμασίας Stroop, δείχνουν ότι η επεξεργασία πληροφοριών γύρω από έννοιες που σχετίζονται με την τροφή και το σώμα, και είναι αποθηκευμένες στη μακροπρόθεσμη μνήμη σχετίζονται με τη δυσaréσκεια για την εικόνα του σώματος (Darling, Uytman, Allen, Havelka and Pearson, 2015). Στην κλασική εκτέλεση της δοκιμασίας Stroop, οι συμμετέχοντες πρέπει να αναφέρουν το χρώμα της μελάνης με το οποίο είναι γραμμένη η λέξη. Στην παραλλαγή της δοκιμασίας Stroop, η οποία είναι συναισθηματικά φορτισμένη, παρουσιάζονται στους συμμετέχοντες ουδέτερες και συναισθηματικά φορτισμένες λέξεις. Στην περίπτωση αυτή οι συμμετέχοντες πρέπει να πουν το χρώμα της μελάνης που είναι γραμμένες οι λέξεις που σχετίζονται είτε με φαγητό, είτε με το σχήμα του σώματος, είτε είναι ουδέτερες λέξεις. Συγκεκριμένα, οι Perriñá, Hemsley, Treasure και De Silva (1993) έδειξαν ότι άτομα που έχουν έντονη επιθυμία για λεπτό σώμα ή περιορίζουν πολύ την τροφή που καταναλώνουν, όταν εκτεθούν στη

δοκιμασία Stroop, αναφέρουν με πολύ πιο αργό ρυθμό το χρώμα της μελάνης που είναι γραμμένη μια λέξη φαγητού (π.χ. τούρτα) ή μια λέξη σχετική με το σχήμα του σώματος (π.χ. χοντρά πόδια) από ότι στην περίπτωση μίας ουδέτερης λέξης (π.χ. θρανίο). Παρόμοια αποτελέσματα βρήκαν και οι Green και Rogers (1993).

Προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει ότι οι παχύσαρκοι έχουν διαστρεβλωμένες εγκεφαλικές αναπαραστάσεις μερών του σώματος (Scarpina et al., 2014). Τα υπέρβαρα άτομα αντιλαμβάνονται την εικόνα του σώματός τους με τρεις διαφορετικούς τρόπους: υπερτιμούν, υποτιμούν ή έχουν μία έγκυρη αντίληψη του μεγέθους και του σχήματος. Παρ' όλα αυτά, τα άτομα αυτά συνήθως τείνουν να υπερτιμούν το μέγεθος σωματικών μερών τους (Scarpina et al, 2014). Σε μία δοκιμασία που περιλάμβανε απτά αισθητηριακά ερεθίσματα, τα παχύσαρκα άτομα είχαν διαστρεβλωμένη αναπαράσταση της εικόνας του σώματος σε σύγκρισή με άτομα με φυσιολογικό βάρος. Τα παχύσαρκα άτομα είχαν την τάση να μεγεθύνουν την αναπαράσταση των χεριών, κάτι που είναι σε συμφωνία με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών (Scarpina et al., 2014). Επιπλέον, οι Scarpina και συνεργάτες (2014) έδειξαν ότι τα παχύσαρκα άτομα είχαν μία αλλοιωμένη οπτική αναπαράσταση η οποία είχε να κάνει με μεμονωμένα μέρη του σώματος και που δεν ήταν αναγκαστικά γενικευμένη σε όλο το σώμα. Παχύσαρκα άτομα που υπερτιμούν το μέγεθος του σώματός τους τείνουν να καταφεύγουν σε υπερφαγικά επεισόδια και υποφέρουν από μεγαλύτερα ψυχολογικά προβλήματα από ότι παχύσαρκοι οι οποίοι δεν υπερτιμούν το σωματικό τους μέγεθος και σχήμα (Grilo, White και Masheb, 2012). Οι Kemps, Tiggemann και Christianson (2008) έδειξαν ότι μπόρεσαν να μειώσουν στατιστικά σημαντικά τις λιγούρες που συνδέονταν με συγκεκριμένες τροφές όταν εξέθεσαν τις υπέρβαρες συμμετέχουσες, οι οποίες ακολουθούσαν πρόγραμμα διατροφής για την απώλεια βάρους, σε μία οθόνη που τρεμοέπαιζε και εναλλάσσονταν άσπρα και μαύρα τετράγωνα. Οι ερευνητές ισχυρίστηκαν ότι ο δυναμικός οπτικός θόρυβος μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για τη διαχείριση της λιγούρας σε υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα που προσπαθούν να χάσουν βάρος. Συμπεραίνουμε δηλαδή ότι η οπτικοχωρική επεξεργασία μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά μας.

Πολλές διαφορετικές νευρικές διαδικασίες (για παράδειγμα η οπτικοχωρική επεξεργασία) συμβαίνουν κυρίως σε ένα από τα δύο ημισφαίρια του ανθρώπινου εγκεφάλου. Αυτό ονομάζεται πλευρικότητα του εγκεφάλου, ημισφαιρότητα, ημισφαιρική ασυμμετρία ή δεξιά/αριστερή κυριαρχία του ημισφαιρίου. Τόσο συμπεριφοριστικές όσο και απεικονιστικές έρευνες έχουν δείξει ότι στην οπτικοχωρική επεξεργασία ενεργοποιούνται κυρίως εγκεφαλικά δίκτυα στο δεξί ημισφαίριο (Ocklenburg and Güntürkün, 2018). Η εγκεφαλική αναπαράσταση του σώματος μοιάζει να ακολουθεί τους οπτικοχωρικούς νόμους της εγκεφαλικής επεξεργασίας.

Η πιο απτή ένδειξη της πλευρικότητας του εγκεφάλου είναι η έμφυτη προτίμηση του ατόμου να χρησιμοποιεί κυρίως το δεξί, το αριστερό ή και τα δύο χέρια του (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014). Η πλευρικότητα του χεριού (ΠΧ) (handedness) έχει να κάνει με το ποιο χέρι προτιμάει να χρησιμοποιεί το άτομο για να εκτελέσει τις περισσότερες δουλειές, και μπορεί να μετρηθεί με διαφορετικά ερωτηματολόγια. Για παράδειγμα, μπορεί να μετρηθεί με το lateral preference inventory for measurement of handedness, footedness, eyedness, and earedness (Coren, 2003) ή με το Flinders Handedness Survey (FLANDERS) (Nicholls, Thomas, Loetscher and Grimshaw, 2013). Η ΠΧ του ατόμου ελέγχεται από το αντίθετο εγκεφαλικό ημισφαίριο (Corballis, 2014). Παρόλο που τα ερευνητικά δεδομένα για το αν η ΠΧ συνδέεται με την κυριαρχία κάποιου συγκεκριμένου ημισφαιρίου στα άτομα είναι ασαφή (Ahmad, 2012), υπάρχουν στοιχεία που υποστηρίζουν ότι η πλευρικότητα του χεριού αποτελεί μία κατά προσέγγιση ένδειξη της κυριαρχίας του εγκεφαλικού ημισφαιρίου στο άτομο (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014). Οι Hach και Schuetz-Bosbach (2014) ισχυρίζονται ότι η χωρική ικανότητα μειώνεται όσο αυξάνεται η δεξιά ΠΧ. Η μεγαλύτερη κυριαρχία του δεξιού ημισφαιρίου στην οπτικοχωρική επεξεργασία οδηγεί σε μεγαλύτερη ανακρίβεια στον τομέα αυτό (Ocklenburg and Güntürkün, 2018). Νευρολογικά υγιή άτομα με πλευρικότητα στο δεξί χέρι έχουν την τάση να διχοτομούν ένα ευθύγραμμο τμήμα προς την αριστερή πλευρά από το πραγματικό κέντρο. Αυτή η κατάσταση ονομάζεται ψευδοαμέλεια (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014). Οι Ocklenburg και Güntürkün (2018) στο βιβλίο τους διατύπωσαν την άποψη ότι όσο μεγαλύτερη είναι η κυριαρχία του δεξιού ημισφαιρίου στην οπτικοχωρική κυριαρχία, τόσο μεγαλύτερη είναι και η

επίδραση της ψευδοαμέλειας. Οι Mohr και συνεργάτες (2007) πρότειναν ότι η διαστρεβλωμένη αντίληψη της εικόνας του σώματος μπορεί να είναι αποτέλεσμα της διαφορετικής επεξεργασίας της εικόνας του σώματος στο δεξί ημισφαίριο στις δεξιόχειρες γυναίκες.

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι δεξιόχειρες είναι πιο επιρρεπείς στην επιρροή των ψευδαισθήσεων (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014). Ψευδαίσθηση είναι μία λανθασμένη ή παρερμηνευμένη αισθητηριακή εμπειρία η οποία δείχνει τον τρόπο που λειτουργεί το αντιληπτικό σύστημα. Οι ψευδαισθήσεις δημιουργούν μία ασυμφωνία κατά την οποία σε κάποια φάση η ψευδαίσθηση μοιάζει προφανής και δεν έχει καμία ισχύ και σε κάποια άλλη στιγμή η ίδια ψευδαίσθηση ενεργοποιείται και το άτομο εξαπατάται (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014). Τόσο η εγκεφαλική επεξεργασία των ψευδαισθήσεων όσο και η εγκεφαλική επεξεργασία του σώματος απαιτεί οπτικοχωρική επεξεργασία. Η εγκεφαλική επεξεργασία των ψευδαισθήσεων εμφανίζει πλευρικότητα, και τα δύο ημισφαίρια εξαπατώνται σε διαφορετικό βαθμό (Rasmjoui, Hausmann and Güntürkün, 1999). Οι οπτικές ψευδαισθήσεις υπόκεινται σε επεξεργασία και αυτές κυρίως στο δεξί ημισφαίριο (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014).

Σε αυτή την έρευνα προσπαθήσαμε να διερευνήσουμε την αντίληψη της εικόνας του σώματος μέσα από δοκιμασίες διχοτόμησης ενός ευθύγραμμου τμήματος, η οποία περιλάμβανε μία οπτική ψευδαίσθηση. Ξέρουμε ότι περιβαλλοντικά ερεθίσματα επηρεάζουν την αντίληψη. Η επεξεργασία καθημερινών εικόνων, όπως γεωμετρικών σχημάτων, αντικειμένων, εικόνων σώματος που ανήκουν σε άλλο ή στο ίδιο άτομο μπορούν να επηρεάσουν την επιλεκτική προσοχή και/ή τον γνωστικό έλεγχο, με αποτέλεσμα να επηρεάσουν την εύρεση του κέντρου σε ένα ευθύγραμμο τμήμα. Για να εξετάσουμε πώς η οπτικοχωρική επεξεργασία διαφορετικών εικόνων, τόσο το είδος όσο και το μέγεθός τους, επηρεάζουν τη διχοτόμηση ενός ευθύγραμμου τμήματος, χρησιμοποιήθηκαν τροποποιημένες εκδοχές της ψευδαίσθησης Baldwin σε μία σειρά από δοκιμασίες. Χρησιμοποιήσαμε το αυθεντικό παράδειγμα της ψευδαίσθησης Baldwin και τροποποιημένες εκδοχές της ψευδαίσθησης. Αντικαταστήσαμε τα άνισα τετράγωνα στις δύο άκρες του ευθύγραμμου τμήματος με αλλαγμένες σε μέγεθος φωτογραφίες που απεικονίζουν τη φιγούρα του πειραματιστή, του ίδιου του συμμετέχοντα,

μηχανογραφημένες τρισδιάστατες γυναικείες φιγούρες, τις εικόνες διαφορετικές σε μέγεθος μπουκαλιού νερού (το μπουκάλι νερό είναι ένα αντικείμενο που θυμίζει την εικόνα του σώματος), άνισους κύκλους, άνισα παραλληλόγραμμα, ίσα τετράγωνα και από τις δύο πλευρές του ευθύγραμμου τμήματος και μία απλή «γυμνή» οριζόντια γραμμή, η οποία στα δύο άκρα της δεν είχε κάποια εικόνα. Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να δείξουμε ότι η οπτικοχωρική επεξεργασία διαφορετικών εικόνων υπόκειται σε διαφορετική εγκεφαλική οπτικοχωρική επεξεργασία ανάλογα με μέγεθος και τη θέση τους στο χώρο, και αυτό θα φανεί από τον διαφορετικό εντοπισμό του υποκειμενικού κέντρου κατά τη διχοτόμηση του ευθύγραμμου τμήματος. Επιπλέον, θέλαμε να διερευνήσουμε αν υπάρχουν διαφορές στη διχοτόμηση των ευθύγραμμων τμημάτων μεταξύ υπέρβαρων/παχύσαρκων ατόμων και ατόμων με φυσιολογικό βάρος.

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας μπορεί να συνεισφέρουν στην κατανόηση του γνωστικού μηχανισμού και τη διαχείριση των ατόμων που αντιμετωπίζουν προβλήματα με την εικόνα του σώματός τους.

4.2. Μεθοδολογία

4.2.1 Συμμετέχοντες

Στην έρευνα συμμετείχαν 31 υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες (ηλικία: 29,9+/- 12,4 έτη) με φυσιολογική όραση, οι οποίες επιλέχθηκαν από την κοινότητα μέσω μιας ανοιχτής πρόσκλησης στον χώρο του Πανεπιστημίου, σε τράπεζες και κέντρα αναψυχής, και ολοκλήρωσαν την έρευνα. Τα κριτήρια ένταξης στην έρευνα ήταν η πλευρικότητα του δεξιού χεριού, η γενικά καλή υγεία και η μη ύπαρξη ιστορικού νευρολογικών διαταραχών ή διατροφικών διαταραχών. Όλες οι συμμετέχουσες ανέφεραν ότι βλέπουν άριστα είτε φορώντας γυαλιά, φακούς επαφής είτε μη φορώντας τίποτα από τα δύο. Όλες αυτές οι πληροφορίες ήταν αυτό-αναφερόμενες.

4.2.2 Διαδικασία

Με τις 31 γυναίκες που πληρούσαν τις προϋποθέσεις κλείσαμε ραντεβού για να λάβει χώρα η πρώτη μας συνάντηση. Ζητήσαμε από τις συμμετέχουσες να φορούν στενά σκουρόχρωμα ρούχα, όπως έγινε και στην έρευνα των Mohr και συνεργατών (2007). Ο λόγος που ζητήσαμε από τις

συμμετέχουσες να φορούν σκουρόχρωμα ρούχα ήταν γιατί θέλαμε να τις βγάλουμε φωτογραφία μπροστά σε άσπρο φόντο και επιδιώκαμε να υπάρξει αντίθεση. Στη συνέχεια, οι συμμετέχουσες έκαναν μια σειρά από δοκιμασίες στον υπολογιστή κατά τις οποίες έπρεπε να διχοτομήσουν ένα ευθύγραμμο τμήμα στις δύο άκρες του οποίου είχε κάθε φορά ένα διαφορετικό ζευγάρι εικόνων που διαφοροποιούνταν σε μέγεθος. Πληροφορήσαμε τις συμμετέχουσες ότι διερευνούμε την αναγνώριση αντικειμένων. Οι συμμετέχουσες υπέγραψαν τη φόρμα συγκατάθεσης και στο τέλος της έρευνας ενημερώθηκαν για τον πραγματικό σκοπό της έρευνας. Οι συμμετέχουσες δεν έλαβαν κάποια αποζημίωση. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε δύο συναντήσεις.

4.2.2.1. Πρώτη συνάντηση

Εξετάσαμε την κάθε συμμετέχουσα ξεχωριστά. Στην αρχή της πρώτης συνάντησης, οι συμμετέχουσες συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο: FLANDERS questionnaire to assess handedness (Nicholls et al., 2013). Το ερωτηματολόγιο μεταφράστηκε από δίγλωσσα άτομα, από την αγγλική γλώσσα στην ελληνική και αντίστροφα, δύο φορές. Με τα αυτό το ερωτηματολόγιο θέλαμε να εξετάσουμε την πλευρικότητα των συμμετεχόντων στο χέρι. Σύμφωνα με τους Mohr και συνεργάτες (2007), το δεξί ημισφαίριο είναι υπεύθυνο για τη διαστρεβλωμένη εικόνα του σώματος. Επιπλέον, οι Fortenbaugh, VanVleet, Silver και Robertson (2015) διατύπωσαν ότι η πλευρικότητα του χεριού επηρεάζει το μέγεθος της ψευδοαμέλειας σε νευρολογικά υγιή άτομα. Με άλλα λόγια, νευρολογικά υγιή δεξιόχειρα άτομα με καλή όραση έχουν την τάση να βρίσκουν το κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος προς τα αριστερά. Ζητήσαμε από τις συμμετέχουσες να εκτιμήσουν την πλευρικότητα του χεριού με το ερωτηματολόγιο FLANDERS (Nicholls et al., 2013). Το εύρος των τιμών στο ερωτηματολόγιο FLANDERS κυμαίνεται από -10 έως +10. Ο λόγος που χρησιμοποιήσαμε το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο ήταν γιατί θεωρήσαμε ότι θα έχει μεγαλύτερη ευαισθησία στο αποτέλεσμα της ΠΧ από τη στιγμή που το σκορ έχει μεγαλύτερη διακύμανση από το ερωτηματολόγιο lateral preference inventory for measurement of handedness, footedness, eyedness, and earedness (Coren, 1993). Η πλευρικότητα στο δεξί χέρι από το ερωτηματολόγιο FLANDERS ορίστηκε από

τιμές +8 και άνω. Δύο άτομα βρέθηκαν ότι δεν είχαν πλευρικότητα στο δεξί χέρι και για αυτό τον λόγο αποκλείστηκαν από την περαιτέρω ανάλυση. Επομένως, από τα 33 άτομα τελικά συμμετείχαν στην έρευνα 31 άτομα. Μόλις οι συμμετέχουσες συμπλήρωσαν τα δύο ερωτηματολόγια, τις ζυγίσαμε σε μία ζυγαριά SECA και με το αναστημόμετρο SECA μετρήσαμε το ύψος τους για να μπορέσουμε να υπολογίσουμε τον ΔΜΣ. Ο λόγος που θέλαμε εμείς οι ίδιοι να πάρουμε τις μετρήσεις του βάρους και του ύψους είναι ότι πολλές φορές υπάρχει ασυμφωνία στις πραγματικές τιμές τόσο του ύψους όσο και του βάρους. Στην προηγούμενη έρευνά μας δείξαμε ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ της πραγματικής και της αυτοαναφερούμενης σταθερότητας βάρους (Baskini, Mouza and Proios, 2017). Ο Πίνακας 14 δείχνει τα δημογραφικά και κλινικά δεδομένα των συμμετεχουσών. Στην πρώτη συνάντηση βγάλαμε και μία φωτογραφία κάθε συμμετέχουσας για να τη χρησιμοποιήσουμε στις δοκιμασίες που θα πραγματοποιούνταν στην επόμενη συνάντηση, όπου θα λάμβαναν χώρα και οι πειραματικές συνθήκες. Εκείνη τη στιγμή ευχαριστήσαμε τις συμμετέχουσες και κανονίσαμε τη δεύτερη συνάντηση μέσα σε διάστημα περίπου δύο εβδομάδων.

Στη δεύτερη συνάντηση ζητήσαμε από κάθε συμμετέχουσα ξεχωριστά να βρίσκει κάθε φορά το υποκειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος σε μία σειρά από δοκιμασίες. Η αυθεντική εκδοχή της ψευδαίσθησης Baldwin και παραλλαγές της ψευδαίσθησης αυτής χρησιμοποιήθηκαν στις δοκιμασίες διχοτόμησης των ευθύγραμμων τμημάτων. Συγκεκριμένα, σε κάθε δοκιμασία τοποθετήσαμε στις δύο άκρες του ευθύγραμμου τμήματος δύο ίδιες εικόνες που διέφεραν όμως μεταξύ τους σε μέγεθος. Η μόνη εξαίρεση ήταν δύο ίσα τετράγωνα και μία απλή οριζόντια ευθεία γραμμή. Ο στόχος ήταν να διερευνήσουμε αν τόσο το διαφορετικό μέγεθος όσο και η διαφορετική κατηγορία εικόνας επηρεάζει το υποκειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος. Οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα (εκτός από την αυθεντική εκδοχή της ψευδαίσθησης Baldwin με τα άνισα τετράγωνα) ήταν ίσα τετράγωνα στις δύο άκρες του ευθύγραμμου τμήματος, μία απλή οριζόντια ευθεία γραμμή, κύκλοι, παραλληλόγραμμα, μπουκάλι νερού, φωτογραφία του πειραματιστή, της ίδιας της συμμετέχουσας και μηχανογραφημένες τρισδιάστατες φωτογραφίες σωμάτων από τους Mutale και συνεργάτες

(2016). Στο διάστημα μεταξύ των δύο συναντήσεων έπρεπε να αλλάξουμε σε μέγεθος την εικόνα της συμμετέχουσας.

	Άτομα με φυσιολογικό βάρος (ΔΜΣ≤24,9) (n=20)	Υπέρβαρα άτομα (ΔΜΣ≥25) (n=11)	p-value
Ηλικία (έτη)	28,1±13,7	33.1±10.7	0,310
Βάρος (Kg)	60,7±7,4	81,7±7,5	<0,001
Ύψος (m)	1,66±0,05	1,65±0,04	0,544
ΔΜΣ (kg/m²)	22,00±2,2	30,0±2,2	<0,001
Σκορ πλευρικότητας του χεριού (FLANDERS)	9.2±1.4	9.7±0.9	0.281

***Πίνακας 14:** Δημογραφικά και κλινικά δεδομένα των συμμετεχουσών. (ΔΜΣ: δείκτης μάζας σώματος, FLANDERS: σκορ πλευρικότητας του χεριού)*

4.2.2.1.1. Προδιαγραφές για τη λήψη φωτογραφίας

Χρησιμοποιήσαμε τις ίδιες προδιαγραφές για τη λήψη φωτογραφίας με αυτές στην έρευνα των Mohr και συνεργατών (2007). Η φωτογραφική μηχανή που χρησιμοποιήσαμε ήταν από το iPhone7 (1334 x 750 pixels, resolution 326 dpi) με προσανατολισμό πορτραίτου. Απενεργοποιήσαμε τη λειτουργία «αυτόματο φλας» για να αποφύγουμε τα κόκκινα μάτια. Το iPhone ήταν πάντα πλήρως φορτισμένο πριν τραβήξουμε τη φωτογραφία. Κάθε συμμετέχουσα στεκόταν μπροστά σε έναν άσπρο τοίχο και το τηλέφωνο ήταν τοποθετημένο σε έναν τρίποδα. Ο τρίποδας απείχε 4,5m από κάθε συμμετέχουσα και το ύψος του διαμορφωνόταν κάθε φορά έτσι ώστε η κάμερα να βρίσκεται στο επίπεδο της μέσης της συμμετέχουσας. Η λειτουργία zoom ήταν διαμορφωμένη έτσι ώστε η κάθετη εικόνα της συμμετέχουσας να έχει ύψος 2,5m.

4.2.2.1.2. Προδιαγραφές για την αλλαγή μεγέθους της φωτογραφίας (rescaling)

Κάθε φωτογραφία ανέβηκε στο πρόγραμμα του υπολογιστή που θα πραγματοποιούνταν η έρευνα. Αλλάξαμε το πλάτος των πρωτότυπων φωτογραφιών αυξάνοντας και μειώνοντάς το με το πρόγραμμα Adobe Photoshop CC (2018). Οι δύο εικόνες που προέκυψαν από την πρωτότυπη φωτογραφία διέφεραν μεταξύ τους κατά 50%. Για να παχύνουμε την πρωτότυπη φωτογραφία αυξήσαμε το πλάτος κατά 1/3 και για να λεπτύνουμε

την πρωτότυπη φωτογραφία μειώσαμε κατά 1/3 το πλάτος της. Με άλλα λόγια, η λεπτή εικόνα ήταν τα 2/3 της αυθεντικής φωτογραφίας σε πλάτος και η παχιά εικόνα ήταν τα 4/3 της αυθεντικής φωτογραφίας σε πλάτος. Με αυτό τον τρόπο οι δύο αλλαγμένες εικόνες διέφεραν μεταξύ τους κατά 50%. Η μεγάλη εικόνα ήταν δύο φορές μεγαλύτερη από τη μικρή εικόνα και το αντίστροφο (**Εικόνα 8**). Το ίδιο ισχύει και για όλα τα υπόλοιπα σχήματα που χρησιμοποιήσαμε στο πείραμα. Η μόνη εξαίρεση για αυτό ήταν οι μηχανογραφημένες τρισδιάστατες εικόνες της Mutale και συνεργατών (2016) που αντιπροσώπευαν διαφορετικούς ΔΜΣ (δηλαδή, 16,55 και 30,15 kg/m²). Σε όλες τις εικόνες που χρησιμοποιήσαμε, το ύψος των σχημάτων παρέμεινε το ίδιο και αλλάζαμε μόνο το πλάτος τους. Η ανάλυση των εικόνων για όλα τα σχήματα που χρησιμοποιήσαμε στο πείραμα διαμορφώθηκαν για να είναι 600x2000 pixels. Η πρωτότυπη φωτογραφία προτού τροποποιηθεί ήταν περίπου 3264 x 2448 pixels. Το κεφάλι σε όλες τις εικόνες με τα σώματα ήταν περίπου 250 pixels, ενώ το σώμα ήταν περίπου στα 2000 pixels. Έτσι ο λόγος κεφαλιού προς το σώμα ήταν περίπου στο 12,5-14%. Διαφάνεια χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις εικόνες έτσι ώστε οι εικόνες να μοιάζουν πιο ρεαλιστικές και να μην εμφανίζονται μέσα σε κάποιο περίγραμμα. Το περίγραμμα μπορεί να επηρεάζει τα αποτελέσματα της έρευνάς μας. Χρησιμοποιήσαμε τη μορφή φωτογραφίας png γιατί υποστηρίζει την επιλογή της διαφάνειας (transparency), ενώ οι μορφές jpeg και bmp δεν την υποστηρίζουν.

$W = \text{πρωτότυπο πλάτος}$ $W_{\min} = 2/3W = W - W/3$ $W_{\max} = 4/3W = W + W/3$ $W_{\max} = 4/3W = 2 \cdot 2/3W = 2 \cdot W_{\min}$

Εικόνα 8: Μαθηματικός αλγόριθμος για την αλλαγή μεγέθους των εικόνων (rescaling).

4.2.2.2. Δεύτερη συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση, οι συμμετέχουσες εκτέλεσαν το πείραμα σε υπολογιστή (Hewlett Packard, Folio 9470m) κατά τη διάρκεια της ημέρας. Ζητήσαμε από τις συμμετέχουσες να βρουν το κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος πατώντας το ποντίκι του υπολογιστή με το δεξί τους χέρι. Πριν τις κανονικές δοκιμασίες του πειράματος, οι συμμετέχουσες έκαναν εξάσκηση σε

κάποιες δοκιμασίες οι οποίες δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση των αποτελεσμάτων. Από όλες τις εικόνες αφαιρέθηκαν τα χρώματα και εφαρμόστηκε η κλίμακα του γκρι χρώματος (desaturation), και εμφανίζονταν πάνω σε άσπρο φόντο. Όλα τα γεωμετρικά σχήματα, με εξαίρεση το μπουκάλι του νερού, είχαν μαύρο χρώμα και εμφανίζονταν πάνω σε άσπρο φόντο. Συνολικά οι συμμετέχουσες έπρεπε να συμπληρώσουν 128 δοκιμασίες με τυχαιοποιημένη σειρά. Υπήρχαν συνολικά εννιά ζευγάρια εικόνων (αυθεντική ψευδαίσθηση Baldwin με άνισα τετράγωνα, ίσα τετράγωνα, μία απλή «γυμνή» ευθεία οριζόντια γραμμή, κύκλοι, παραλληλόγραμμο, μπουκάλι νερού, μηχανογραφημένες τρισδιάστατες φιγούρες γυναικείου ανθρώπινου σώματος από την Mutale et al., 2016, φωτογραφία του πειραματιστή και φωτογραφία της ίδιας της συμμετέχουσας). Κάθε ζευγάρι εικόνων εμφανίστηκε δεκαέξι φορές με τυχαία σειρά. Κάθε ζευγάρι εικόνων είχε δύο εκδοχές: 1. το μεγάλο σχήμα εμφανιζόταν στο αριστερό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος και το μικρό στο δεξί άκρο του ευθύγραμμου τμήματος, 2. η άλλη εκδοχή ήταν το αντίθετο, το μικρό σχήμα εμφανιζόταν στο αριστερό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος και το μεγάλο σχήμα στο δεξί άκρο του ευθύγραμμου τμήματος. Κάθε εκδοχή από κάθε ζευγάρι εικόνων εμφανιζόταν με τυχαία σειρά οχτώ φορές. Η επανάληψη αυτή των ζευγαριών των εικόνων ήταν παρόμοια με τις έρευνες των Toba, Cavanagh και Bartolomeo (2011) και των Fortenbaugh και συνεργατών (2015). Η επανάληψη ήταν σημαντική για να εξασφαλίσουμε καλή συνοχή και για να μπορούμε να ελέγξουμε την επανάληψη των απαντήσεων των συμμετεχουσών. Για να ελέγξουμε την οπτική σάρωση, η θέση του σταυρονήματος (cursor) άλλαζε κάθε φορά με τυχαίο τρόπο στην αρχή της κάθε δοκιμασίας. Για κάθε εκδοχή των ζευγαριών των εικόνων, ο cursor ξεκινούσε με τυχαία σειρά τέσσερις φορές από τα αριστερά και τέσσερις φορές από τα δεξιά της οθόνης του υπολογιστή. Θέλαμε να είμαστε σίγουροι ότι η θέση του cursor δε θα επηρέαζε το πού εντοπίζουν οι συμμετέχουσες το κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος. Αν για παράδειγμα ξεκινούσε ο cursor μόνο από τα δεξιά, μπορεί το γεγονός αυτό να επηρέαζε τη διχοτόμηση του ευθύγραμμου τμήματος. Σε μία μετα-ανάλυση των Jewell και McCourt (2000) σε εβδομήντα τρεις έρευνες με 2.191 συμμετέχοντες συνολικά υποστηρίχθηκε ότι η κατεύθυνση από την οποία ξεκινούν οι συμμετέχοντες να βρουν το κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος (είτε με το μάτι είτε με το χέρι)

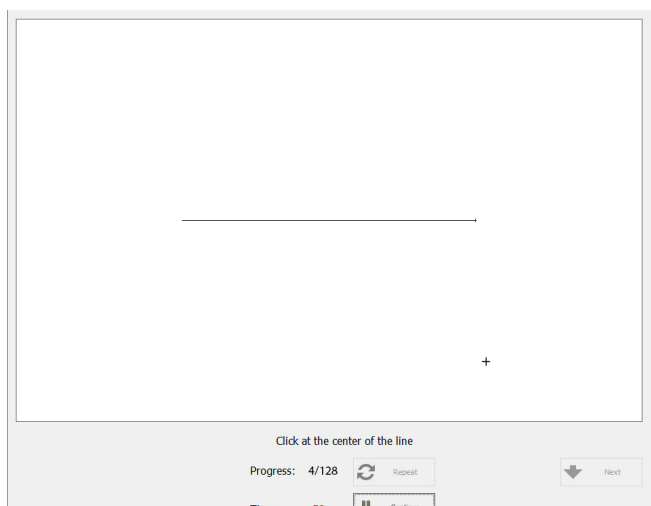
επηρεάζει το πού θα εντοπίσουν το κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος. Η οπτική σάρωση από τα αριστερά προς τα δεξιά οδηγεί το υποκειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος να εντοπίζεται αριστερά από το πραγματικό κέντρο, ενώ το αντίθετο ισχύει για την οπτική σάρωση από τα δεξιά προς τα αριστερά (Jewell and McCourt, 2000).

Ο Πίνακας 15 δείχνει τις διαφορετικές δοκιμασίες που παρουσιάστηκαν στις συμμετέχουσες και έπρεπε να συμπληρώσουν. Η Εικόνα 9 δείχνει παραδείγματα της δοκιμασία διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος. Η Εικόνα 10 παρουσιάζει μία συμμετέχουσα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της δοκιμασίας διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος.

ΤΥΠΟΣ ΕΙΚΟΝΑΣ	ΕΙΚΟΝΑ	ΚΕΡΣΟΡΑΣ ΞΕΚΙΝΑΕΙ ΑΠΟ R	ΚΕΡΣΟΡΑΣ ΞΕΚΙΝΑΕΙ ΑΠΟ L	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ
ΑΥΘΕΝΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΨΕΥΔΑΙΣΘΗΣΗΣ BALDWIN	Τετράγωνα L-S	4	4	8
	Τετράγωνα S-L	4	4	8
ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΨΕΥΔΑΙΣΘΗΣΗΣ BALDWIN	Γεωμετρικά Σχήματα	4	4	8
	Απλό σκέτο ευθύγραμμο τμήμα	4	4	8
	Ίσα τετράγωνα	4	4	8
	Παραλληλόγραμμα L-S	4	4	8
	Παραλληλόγραμμα S-L	4	4	8
	Κύκλοι L-S	4	4	8
	Κύκλοι S-L	4	4	8
	Σχήμα που θυμίζει σωματική φιγούρα	Μπουκάλι νερού L-S	4	4
	Μπουκάλι νερού S-L	4	4	8
ΣΩΜΑΤΙΚΕΣ ΦΙΓΟΥΡΕΣ	3D γυναικεία μηχανογραφημένη φιγούρα (Mutale et al., 2016) L-S	4	4	8
	3D γυναικεία μηχανογραφημένη φιγούρα (Mutale et al., 2016) S-L	4	4	8
	Πειραματιστής L-S	4	4	8
	Πειραματιστής S-L	4	4	8
	Συμμετέχουσα L-S	4	4	8
	Συμμετέχουσα S-L	4	4	8

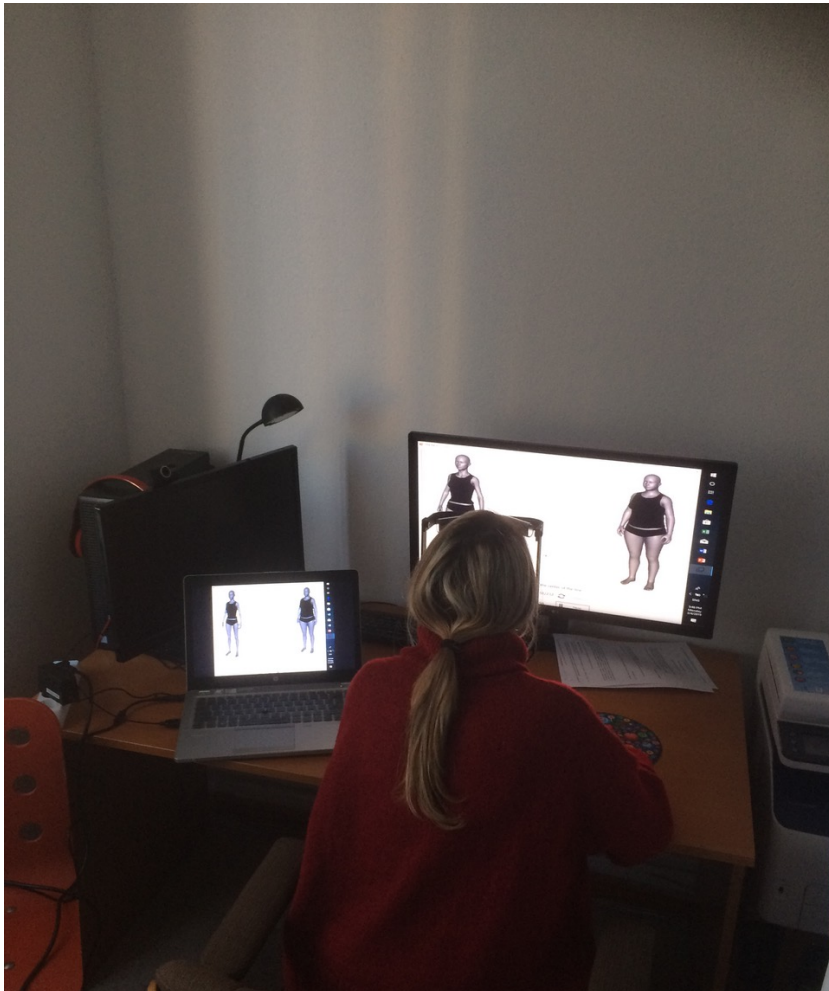
R: δεξιά, L: αριστερά, S: μικρή εικόνα, B: μεγάλη εικόνα, 3D: τρισδιάστατη

Πίνακας 15: Οι διαφορετικές δοκιμασίες στις οποίες υποβλήθηκαν οι συμμετέχουσες.





Εικόνα 9: Δείγματα των πειραματικών συνθηκών. Απεικονίζονται με σειρά από πάνω προς τα κάτω τα άνισα τετράγωνα που χρησιμοποιήθηκαν στην ψευδαίσθηση Baldwin, το απλό «γυμνό» ευθύγραμμο τμήμα και οι εικόνες του πειραματιστή αλλαγμένες σε μέγεθος. Ο σταυρός κάτω δεξιά ή αριστερά αντίστοιχα δείχνει τη θέση του ποντικιού στην αρχή κάθε πειραματικής συνθήκης. Η θέση του σταυρού ήταν τυχαιοποιημένη στις διαφορετικές πειραματικές συνθήκες, αλλά για κάθε ζευγάρι εικόνων ο σταυρός εμφανιζόταν τόσες φορές δεξιά όσες και αριστερά.



Εικόνα 10: Μία συμμετέχουσα εκτελεί τις διαφορετικές δοκιμασίες διχοτόμησης.

4.2.2.2.1. Προδιαγραφές για τη δοκιμασία διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος

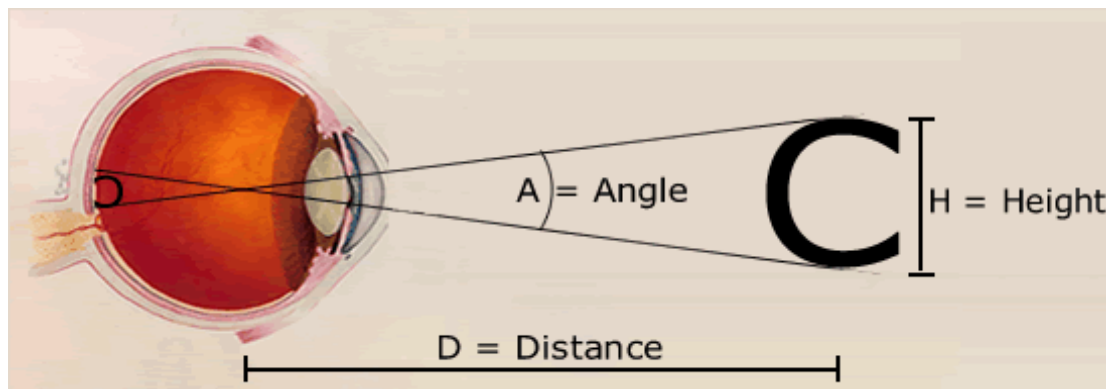
Η γραμμή την οποία οι συμμετέχουσες έπρεπε να διχοτομήσουν ήταν πάντα σταθερή στο ίδιο σημείο της οθόνης και ο προσανατολισμός της ήταν οριζόντιος. Το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος ήταν 434 pixels (~=11.5 εκ). Το ευθύγραμμο τμήμα ήταν κολλημένο στο διαφανές πλαίσιο της εικόνας. Ως άκρο της εικόνας λήφθηκε το πιο ακραίο σημείο της αριστερής πλευράς της εικόνας όταν το ευθύγραμμο τμήμα ήταν κολλημένο στη δεξιά πλευρά της και αντίστοιχα το πιο ακραίο σημείο της δεξιάς πλευράς της εικόνας όταν το ευθύγραμμο τμήμα ήταν κολλημένο στην αριστερή πλευρά της. Στις περιπτώσεις των εικόνων που απεικόνιζαν ανθρώπινα σώματα, το ευθύγραμμο τμήμα δεν ήταν κολλημένο στις σωματικές φιγούρες γιατί τα

σημεία του σώματος που προεξέχουν στα σώματα είναι τα χέρια, και το ευθύγραμμο τμήμα εφάπτονταν στα χέρια των ανθρώπινων σωμάτων.

Χρησιμοποιήσαμε μία μικρή γραμμή ως ιχνηλάτη (tracker) που υποδείκνυε το υποκειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος. Ο ιχνηλάτης ήταν μία κάθετη γραμμή που προεξείχε 1χλσ από πάνω και 1χλσ από κάτω από το ευθύγραμμο τμήμα που έπρεπε να διχοτομήσουν οι συμμετέχουσες (ύψος ιχνηλάτη: 4 pixels ~ 1.5 mm και πλάτος ιχνηλάτη: 1 pixel). Το ευθύγραμμο τμήμα και ο ιχνηλάτης είχαν μαύρο χρώμα πάνω σε άσπρο φόντο. Η μετακίνηση του ιχνηλάτη επιτρεπόταν μόνο κατά μήκος του ευθύγραμμου τμήματος. Κάτω από τον ιχνηλάτη που ήταν πάνω στο ευθύγραμμο τμήμα ήταν ένας σταυρός, που υποδείκνυε τη θέση του ποντικιού. Λαμβάνοντας υπόψη τη φύση των δοκιμασιών, πιστεύουμε ότι η χρήση του ποντικιού έχει πλεονεκτήματα έναντι της οθόνη αφής. Οι συμμετέχουσες θα έπρεπε να πατούν με το δάχτυλό τους το υποκειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος και το άγγιγμα της οθόνης μπορεί να επηρέαζε την εγκυρότητα των απαντήσεων. Το μέγεθος του ιχνηλάτη που χρησιμοποιήσαμε για να διχοτομήσουμε το ευθύγραμμο τμήμα είναι πολύ μικρότερο από το ανθρώπινο δάχτυλο. Επιπλέον, το κεφάλι των συμμετεχουσών υποστηριζόταν από ένα υποσαγώνιο στήριγμα (chinrest) και αυτό θα τις δυσκόλευε να ακουμπήσουν την οθόνη αφής. Οι συμμετέχουσες κάθονταν σε μια καρέκλα σε απόσταση 18 εκ. από μια οθόνη μήκους 36 εκ. (LG μέγεθος οθόνης 27", 1920x1080pixels). Η οπτική γωνία των συμμετεχουσών ήταν 2°, το κεφάλι τους υποστηριζόταν από υποσαγώνιο στήριγμα και η απόσταση της συμμετέχουσας από την οθόνη ήταν σταθερά 18εκ. Ήταν σημαντικό η οπτική γωνία να είναι σταθερή για να μην επηρεάζονται οι συνθήκες κάτω από τις οποίες γινόταν η διχοτόμηση των ευθύγραμμων τμημάτων. Η οπτική γωνία προέκυψε από την τριγωνομετρική εξίσωση:

*Η εφαπτομένη μίας γωνίας = τον λόγο του μήκους της απέναντι πλευρά
προς τη προσκείμενη πλευρά*

Έτσι λοιπόν, το μήκος της απέναντι πλευράς (της οθόνης) είναι 36 εκ. και η απόσταση της συμμετέχουσας από την οθόνη ήταν 18 εκ. Σύμφωνα με την παραπάνω εξίσωση προκύπτει ότι η οπτική γωνία ήταν 2° (**Εικόνα 11**).



Εικόνα 11: Απεικόνιση υπολογισμού οπτικής γωνίας και απόσταση από το οπτικό ερέθισμα (Πηγή: <https://www.hf.faa.gov/webtraining/visualdisplays/text/size1a.htm>).

Ο πίνακας 16 συνοψίζει τις προδιαγραφές των δοκιμασιών.

<p>Οριζόντια περιθώρια εκατέρωθεν των εικόνων: 40 pixels Συνολικό πλάτος πλαισίου: 923 pixels Συνολικό ύψος πλαισίου: 593 pixels Μήκος ευθύγραμμου τμήματος: 434 pixels (~=11.5 εκ) Τετμημένη x του ευθύγραμμου τμήματος: 244 pixels αριστερό άκρο και 678 pixels το δεξί άκρο Τετμημένη y του ευθύγραμμου τμήματος: 296 pixels Ύψος ιχνηλάτη: 4 pixels (~ 1.5 χλσ) Πλάτος ιχνηλάτη: 1 pixel</p>

Πίνακας 16: Προδιαγραφές της δοκιμασίας διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος.

4.2.2.2.2. Προδιαγραφές του προγράμματος του υπολογιστή

Το πρόγραμμα του υπολογιστή σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε όταν η συμμετέχουσα εντόπιζε το κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος, έπρεπε να πατήσει το κουμπί «Επόμενο» για να πάει στην επόμενη δοκιμασία. Η συμμετέχουσα είχε επίσης την επιλογή να επαναλάβει την ίδια δοκιμασία στην περίπτωση που πάτησε το ποντίκι κατά λάθος. Στην περίπτωση που η συμμετέχουσα δεν εντόπιζε το κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος, η δοκιμασία έμπαινε αυτόματα μετά από ένα λεπτό σε «παύση». Για να συνεχίσει η συμμετέχουσα, θα έπρεπε να πατήσει το κουμπί «Συνέχεια», το χρονόμετρο θα ξεκινούσε πάλι από την αρχή και η ίδια δοκιμασία θα εμφανιζόταν κάποια στιγμή κατά τη διάρκεια του πειράματος. Βάλουμε αυτή

την παράμετρο στο πρόγραμμα για να είμαστε σίγουροι ότι οι συμμετέχουσες θα συμπληρώσουν όλες τις δοκιμασίες. Συνολικά όλες οι δοκιμασίες στον υπολογιστή απαιτούσαν περίπου 20 λεπτά για να συμπληρωθούν. Ο **πίνακας 17** συνοψίζει τις πληροφορίες του προγράμματος του υπολογιστή.

<p>Προγραμματιστική γλώσσα/μεταγλωττιστής: C# (7.0) Περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογής: Visual Studio 2017 Βιβλιοθήκη λογισμικού: .NET Framework 4 Χειριστήρια γραφικής διασύνδεσης: DevExpress 17.2</p>
--

***Πίνακας 17:** Προδιαγραφές του προγράμματος του υπολογιστή.*

4.2.2.2.3. Εκτίμηση/αξιολόγηση της δυσaréσκειας σώματος

Στο τέλος των οπτικοχωρικών δοκιμασιών, ζητήσαμε από τις συμμετέχουσες να εκτιμήσουν την εικόνα του σώματός τους με ένα εργαλείο αξιολόγησης, την ΚΔΣ (Mutale et al., 2016). Θέλαμε να διερευνήσουμε τον ΒΔΣ και αν αυτός σχετίζεται με το πού διχοτομούν οι συμμετέχουσες το ευθύγραμμο τμήμα. Χρησιμοποιήσαμε τη συγκεκριμένη κλίμακα επειδή αναφέρεται συγκεκριμένα σε κάθε φύλο (gender-specific) και παρουσιάζει καλή εγκυρότητα και αξιοπιστία. Επιπλέον, θεωρήσαμε ότι η ΚΔΣ έχει ρεαλιστική παρουσία, γιατί δεν είναι απλά ζωγραφιές ανθρώπινων σωματικών φιγούρων, αλλά μηχανογραφημένες τρισδιάστατες (3D) ανθρώπινες φιγούρες. Το σκορ ΒΔΣ προκύπτει από τη διαφορά μεταξύ του πραγματικού σωματικού μεγέθους που το άτομο θεωρεί ότι έχει και του ιδανικού σωματικού μεγέθους που το άτομο θα ήθελε να έχει (**Εικόνα 12**). Κάθε φιγούρα αντιπροσωπεύει ένα διαφορετικό νούμερο ΔΜΣ. Τα νούμερα του ΔΜΣ των φιγούρων με αύξοντα ρυθμό είναι τα ακόλουθα: 13,76, 15,04, 16,55, 18,25, 20,02, 23,21, 26,62, 30,15 και 34,27 για τις γυναικείες φιγούρες.

<p>Πραγματικό μέγεθος: νούμερα 1-9 Ιδανικό μέγεθος: νούμερα 1-9 Δυσaréσκεια σώματος : Πραγματικό μέγεθος – Ιδανικό μέγεθος</p>

***Εικόνα 12:** Πώς προκύπτει ο βαθμός της δυσaréσκειας σώματος.*

4.2.3 Στατιστική ανάλυση

Για τη διενέργεια της στατιστικής ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν παραμετρικοί στατιστικοί έλεγχοι υποθέσεων. Οι παραμετρικοί έλεγχοι υποθέσεων είναι περισσότερο εύχρηστοι συγκριτικά με τους μη παραμετρικούς, καλύπτουν ένα μεγαλύτερο εύρος περιπτώσεων, τα

αποτελέσματά τους είναι περισσότερο εύκολο να ερμηνευθούν με απλό τρόπο, ενώ είναι δημοφιλέστεροι και χρησιμοποιούνται περισσότερο –έναντι των μη παραμετρικών– στις επιστημονικές έρευνες, ανεξάρτητα από την κατανομή των διαθέσιμων δεδομένων. Στην παρούσα μελέτη, η χρήση των παραμετρικών ελέγχων υποθέσεων υποστηρίχθηκε περαιτέρω και από το γεγονός ότι η κατανομή των δεδομένων της βασικής ποσότητας ενδιαφέροντος, δηλαδή του Σημείου Διχοτόμησης (ΣΔ), παρουσίασε μια καλή προσέγγιση στην κανονική κατανομή. Στο πλαίσιο αυτό, ο έλεγχος της μέσης τιμής του ΣΔ του ευθύγραμμου τμήματος έγινε με τον έλεγχο μέσης τιμής ενός δείγματος (one-sample t-test for the mean). Η σύγκριση των μέσων τιμών του ΣΔ μεταξύ δύο ομάδων του ΔΜΣ πραγματοποιήθηκε με τον αντίστοιχο έλεγχο για δύο ανεξάρτητα δείγματα (two independent samples t-test for the means). Για τις ανάγκες της ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο IBM® SPSS® Statistics 24.

4.3. Αποτελέσματα

4.3.1. Υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες (n=31)

4.3.1.1. Δοκιμασίες βασισμένες πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin

Μας ενδιέφερε να επιβεβαιώσουμε την ψευδαίσθηση Baldwin στις υγιείς δεξιόχειρες συμμετέχουσες. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι οι δεξιόχειρες υγιείς γυναίκες εντόπιζαν στατιστικά σημαντικά το ΣΔ προς το μικρό τετράγωνο, ανεξάρτητα από το αν το μικρό τετράγωνο βρισκόταν στο δεξί ή στο αριστερό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος (συνθήκη μεγάλο αριστερά/μικρό δεξιά $+0,61 \pm 2,52$, $p < 0,001$, one-sample t-test; συνθήκη μικρό αριστερά/μεγάλο δεξιά $-1,57 \pm 2,35$, $p < 0,001$, one-sample t-test).

4.3.1.2. Δοκιμασίες βασισμένες πάνω στις παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin - Απλή σκέτη γραμμή

Στη συνέχεια, θέλαμε να ερευνήσουμε πού εντοπίζουν οι υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες το υποκειμενικό ΣΔ σε παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin. Στην περίπτωση όπου οι υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες έπρεπε να διχοτομήσουν ένα απλό, σκέτο, «γυμνό» οριζόντιο ευθύγραμμο τμήμα χωρίς καμία εικόνα στα δύο άκρα του ευθύγραμμου τμήματος, οι συμμετέχουσες διχοτόμησαν το σκέτο ευθύγραμμο τμήμα προς τα αριστερά από το πραγματικό κέντρο ($-0,46 \pm 2,12$, $p = 0,001$, one sample t-test).

4.3.1.3. Δοκιμασίες βασισμένες πάνω στις παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin – Ίσα τετράγωνα

Οι υγιείς συμμετέχουσες εντόπιζαν το ΣΔ, όταν το ευθύγραμμο τμήμα βρισκόταν ανάμεσα σε ίσα τετράγωνα, επίσης προς τα αριστερά ($-0,56 \pm 2,31$, $p < 0,001$, one-sample t-test).

4.3.1.4. Δοκιμασίες βασισμένες πάνω στις παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin – Άνισοι κύκλοι, άνισα παραλληλόγραμμα, άνισα μπουκάλια νερό, άνισες μηχανογραφημένες τρισδιάστατες γυναικείες φιγούρες, αλλαγμένες σε μέγεθος εικόνες της εκάστοτε συμμετέχουσας και του πειραματιστή

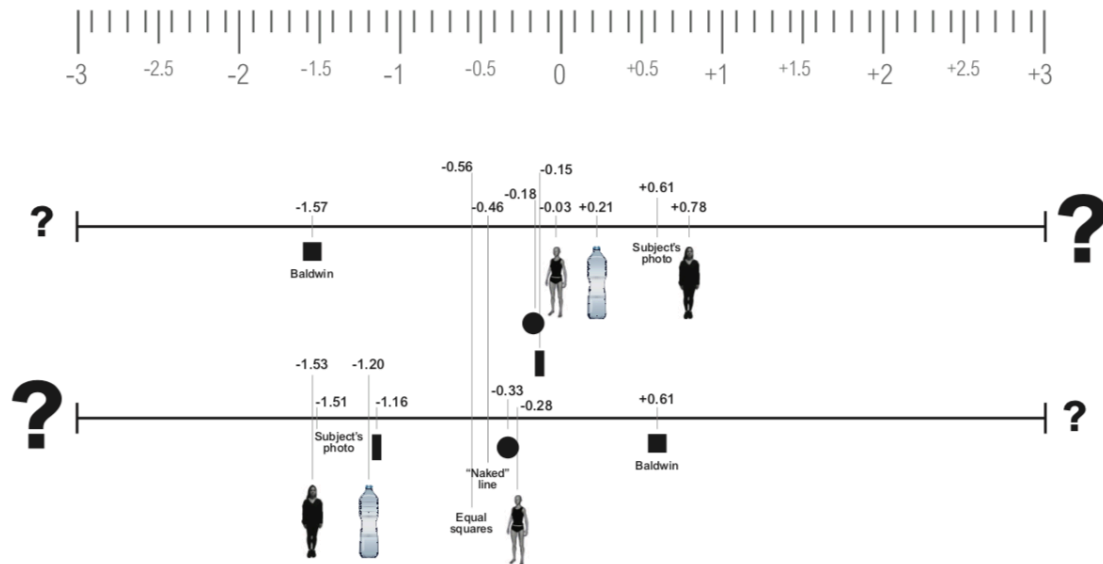
Όσον αφορά το πού εντόπιζαν οι συμμετέχουσες το ΣΔ στο ευθύγραμμο τμήμα στις υπόλοιπες παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin (i.e. άνισοι κύκλοι, άνισα παραλληλόγραμμα, άνισα μπουκάλια νερό, άνισες μηχανογραφημένες τρισδιάστατες γυναικείες φιγούρες, αλλαγμένες σε μέγεθος εικόνες της εκάστοτε συμμετέχουσας και του πειραματιστή), τα αποτελέσματα δείχνουν ότι όταν η μεγάλη εικόνα βρίσκεται στο αριστερό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος, οι συμμετέχουσες διχοτομούσαν το ευθύγραμμο τμήμα πιο αριστερά από το πραγματικό κέντρο. Με άλλα λόγια παρατηρήσαμε το ακριβώς αντίθετο από τη ψευδαίσθηση Baldwin, δηλαδή η μεγάλη εικόνα έλκει το ΣΔ. Εξαιρέση αποτέλεσε η τρισδιάστατη γυναίκα φιγούρα, όπου σε αυτή την περίπτωση όταν η μεγάλη εικόνα ήταν στα αριστερά και η μικρή στα δεξιά, οι συμμετέχουσες εντόπιζαν το ΣΔ στο αντικειμενικό κέντρο. Από την άλλη πλευρά, όταν η μεγάλη εικόνα βρισκόταν στο δεξιό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος στις διαφορετικές παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin υπό συζήτηση, το υποκειμενικό ΣΔ προσέγγιζε το αντικειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος. Παρ'όλα αυτά, στις περιπτώσεις όπου η μεγάλη εικόνα της εκάστοτε συμμετέχουσας και του πειραματιστή ήταν στο δεξιό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος, οι συμμετέχουσες εντόπιζαν το υποκειμενικό κέντρο πιο δεξιά από το πραγματικό κέντρο. Τα αποτελέσματα του ΣΔ στις υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες παρουσιάζονται στον **Πίνακα 18**.

Όνομα σεναρίου	Απόκλιση από το κέντρο (mean±SD)	Κατεύθυνση	p-value
Ψευδαίσθηση Baldwin (μικρή A /μεγάλη Δ)	-1,57±2,35	A	<0,001
Ψευδαίσθηση Baldwin (μεγάλη A /μικρή Δ)	+0,61±2,52	Δ	<0,001
Σκέτη γραμμή	-0,46 ± 2,12	A	0,001
Ίσα τετράγωνα	-0,56 ± 2,31	A	<0,001
Κύκλοι (μικρή A /μεγάλη Δ)	-0,18 ± 2,47	Κέντρο	0,261
Κύκλοι (μεγάλη A /μικρή Δ)	-0,33 ± 2,65	A	0,048
Παραλληλόγραμμα (μικρή A /μεγάλη Δ)	-0,15 ± 2,48	Κέντρο	0,504
Παραλληλόγραμμα (μεγάλη A /μικρή Δ)	-1,16 ± 2,20	A	<0,001
Μπουκάλι με νερό (μικρή A /μεγάλη Δ)	+0,21 ± 2,28	Κέντρο	0,141
Μπουκάλι με νερό (μεγάλη A /μικρή Δ)	-1,20 ± 2,21	A	<0,001
3D γυναικεία φιγούρα (μικρή A /μεγάλη Δ)	-0,03 ± 2,21	Κέντρο	0,807
3D γυναικεία φιγούρα (μεγάλη A /μικρή Δ)	-0,28 ± 2,71	Κέντρο	0,106
Εκάστοτε συμμετέχουσα (μικρή A /μεγάλη Δ)	+0,61 ± 2,85	Δ	0,001
Εκάστοτε συμμετέχουσα (μεγάλη A /μικρή Δ)	-1,51 ± 2,50	A	<0,001
Πειραματιστής (μικρή A /μεγάλη Δ)	+0,78 ± 2,41	Δ	0,001
Πειραματιστής (μεγάλη A /μικρή Δ)	-1,53 ± 2,27	A	0,001

Πίνακας 18: Αποτελέσματα του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση

Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες (n=31) (one-sample t-tests.)

A: αριστερά, Δ: δεξιά, 3D: τρισδιάστατη



Εικόνα 13: Σχηματική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες (n=31) στις συνθήκες μεγάλη εικόνα αριστερά/μικρή δεξιά και μικρή εικόνα αριστερά/μεγάλη δεξιά. (Η τρισδιάστατη γυναίκεια μηχανογραφημένη φιγούρα είναι από την *Mutale et al.*, 2016).

Στη συνέχεια ενώσαμε τις δύο συνθήκες (i.e. μικρή εικόνα αριστερά/μεγάλη δεξιά και μεγάλη εικόνα αριστερά/μικρή δεξιά) για κάθε ζευγάρι εικόνων που αφορούσε την ψευδαίσθηση Baldwin και παραλλαγές της που περιλάμβαναν γεωμετρικά σχήματα (i.e. κύκλοι και παραλληλόγραμμα). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες εντόπιζαν το υποκειμενικό ΣΔ προς τα αριστερά του αντικειμενικού κέντρου (-0.46 ± 2.55 , $p < 0.001$, one sample t-test). Όταν ενώσαμε τις δύο συνθήκες για τις ρεαλιστικές φιγούρες σωμάτων (i.e. της εκάστοτε συμμετέχουσας και του πειραματιστή), τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι υγιείς συμμετέχουσες διχοτομούν το ευθύγραμμο τμήμα και πάλι πιο αριστερά από το πραγματικό κέντρο (-0.41 ± 2.75 , $p < 0.001$, one-sample t-test).

4.3.2. Υγιείς δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες (n=11) vs. Υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό βάρος (n=20)

Η επιρροή της ψευδαίσθησης Baldwin χάθηκε στις υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες. Όταν το μικρό τετράγωνο ήταν στο αριστερό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος, οι υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες διχοτομούσαν το ευθύγραμμο τμήμα προς το μικρό τετράγωνο (-2.23 ± 2.30 , $p < 0.001$, one sample t-test). Όταν όμως το μικρό τετράγωνο ήταν στο δεξιό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος, οι υπέρβαρες/παχύσαρκες συμμετέχουσες εντόπιζαν το υποκειμενικό κέντρο στο πραγματικό κέντρο (-0.08 ± 2.18 , $p = 0.736$, one sample t-test).

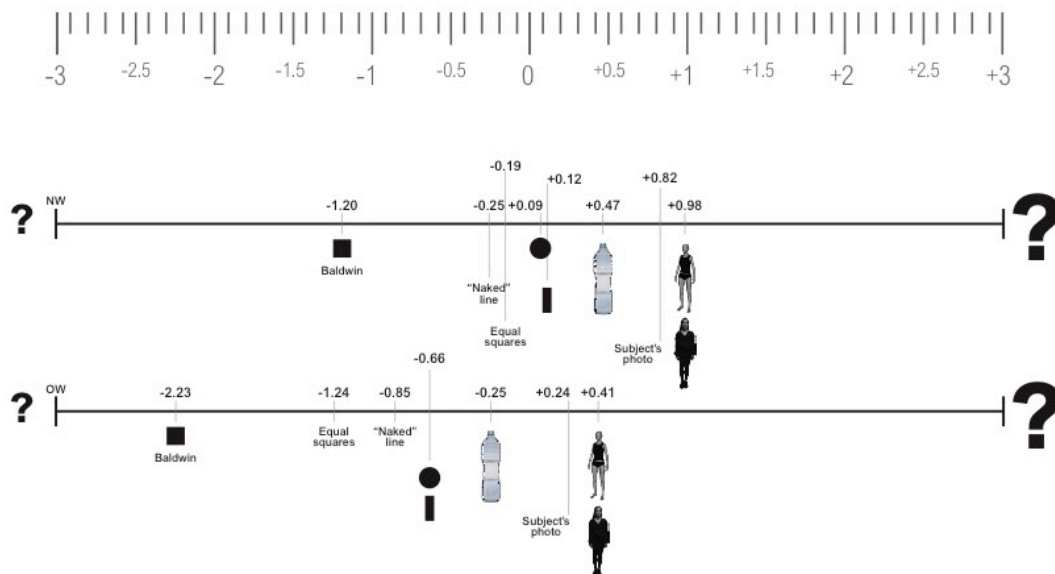
Όταν συγκρίναμε τα ΣΔ στις διαφορετικές δοκιμασίες διχοτόμησης ευθύγραμμων τμημάτων στις διαφορετικές παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin στις δύο ομάδες του ΔΜΣ, φαίνεται ξεκάθαρα ότι οι υπέρβαρες/παχύσαρκες συμμετέχουσες διχοτομούν πάντα το ευθύγραμμο τμήμα πάντα πιο αριστερόστροφα από τις αντίστοιχες συμμετέχουσες με φυσιολογικό βάρος. Ο Πίνακας 19 παρουσιάζει τα υποκειμενικά ΣΔ στη ψευδαίσθηση Baldwin και στις παραλλαγές της στις συμμετέχουσες με φυσιολογικό βάρος (n=20) και στις αντίστοιχες υπέρβαρες/παχύσαρκες (n=11) δεξιόχειρες συμμετέχουσες.

Όνομα σεναρίου	Φυσιολογικό ΔΜΣ n=20	Υψηλός ΔΜΣ n=11	Διαφορά απόκλισης από το κέντρο ($\mu_2 - \mu_1$) (mean \pm SD)	p-value	Σχόλιο
Ψευδαίσθηση Baldwin (μικρή A /μεγάλη Δ)	$-1,20 \pm 2,31$	$-2,23 \pm 2,30$	$-1,03 \pm 0,31$	0,001	OW more L
Ψευδαίσθηση Baldwin (μεγάλη A /μικρή Δ)	$+1,00 \pm 2,62$	$-0,08 \pm 2,18$	$-1,08 \pm 0,33$	0,001	OW more L
Σκέτη γραμμή	$-0,25 \pm 2,28$	$-0,85 \pm 2,58$	$-0,60 \pm 0,26$	0,034	OW more L
Ίσα τετράγωνα	$-0,19 \pm 2,23$	$-1,24 \pm 2,31$	$-1,05 \pm 0,28$	<0,001	OW more L
Κύκλοι (μικρή A /μεγάλη Δ)	$+0,09 \pm 2,38$	$-0,66 \pm 2,58$	$-0,75 \pm 0,32$	0,021	OW more L
Κύκλοι (μεγάλη A /μικρή Δ)	$-0,06 \pm 2,58$	$-0,83 \pm 2,72$	$-0,77 \pm 0,35$	0,030	OW more L

Παράλληλόγραμμο (μικρή A /μεγάλη Δ)	+0,12 ± 2,31	-0,66 ± 2,71	-0,78 ± 0,33	0,018	OW more L
Παράλληλόγραμμο (μεγάλη A /μικρή Δ)	-0,91 ± 2,15	-1,61 ± 2,23	-0,70 ± 0,29	0,016	OW more L
Μπουκάλι με νερό (μικρή A /μεγάλη Δ)	+0,47 ± 2,24	-0,25 ± 2,28	-0,72 ± 0,30	0,017	OW more L
Μπουκάλι με νερό (μεγάλη A /μικρή Δ)	-0,73 ± 2,26	-2,08 ± 1,84	-1,35 ± 0,28	<0,001	OW more L
3D γυναικεία φιγούρα (μικρή A /μεγάλη Δ)	+0,98 ± 2,40	+0,41 ± 2,39	-0,58 ± 0,38	<0,001	OW more L
3D γυναικεία φιγούρα (μεγάλη A /μικρή Δ)	-0,06 ± 2,93	-0,67 ± 2,24	-0,61 ± 0,36	0,091	OW more L but results are marginal
Εκάστοτε συμμετέχουσα (μικρή A /μεγάλη Δ)	+0,82 ± 2,88	+0,24 ± 2,77	-0,58 ± 0,38	0,130	OW more L but not significant
Εκάστοτε συμμετέχουσα (μεγάλη A /μικρή Δ)	-1,26 ± 2,48	-1,96 ± 2,48	-0,70 ± 0,33	0,034	OW more L
Πειραματιστής (μικρή A /μεγάλη Δ)	+0,98 ± 2,40	+0,41 ± 2,39	-0,58 ± 0,38	0,074	OW more L but results are marginal
Πειραματιστής (μεγάλη A /μικρή Δ)	-1,28 ± 2,16	-1,97 ± 2,42	-0,69 ± 0,30	0,023	OW more L

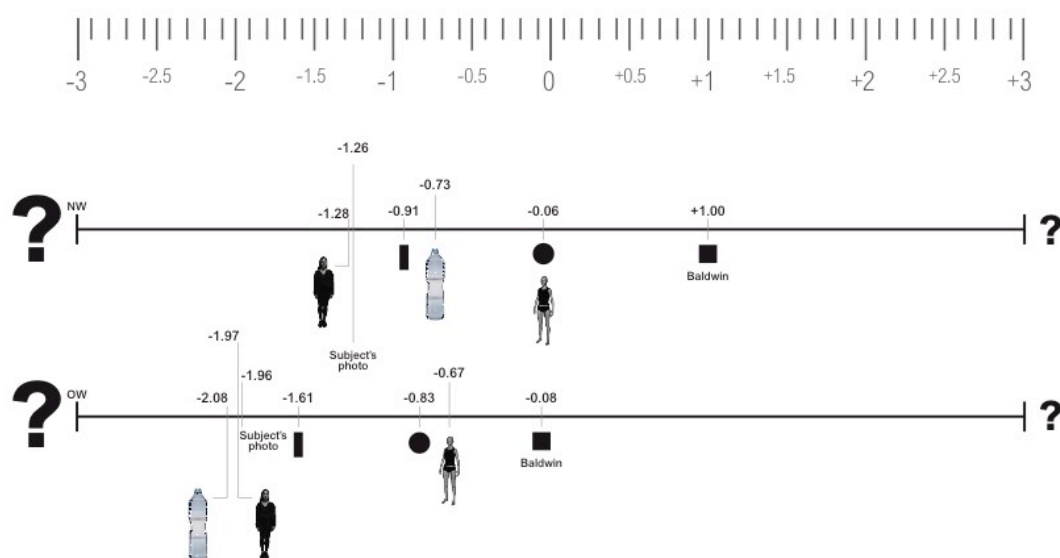
Πίνακας 19: Αποτελέσματα του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος ($n=20$) και υψηλό δείκτη μάζας σώματος ($n=11$) (two-sample independent t -tests).

A: αριστερά, Δ: δεξιά, 3D: τρισδιάστατη, ΔΜΣ: δείκτης μάζας σώματος



Εικόνα 14: Σχηματική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος ($n=20$) και υψηλό δείκτη μάζας σώματος ($n=11$) στη συνθήκη μικρή εικόνα αριστερά/μεγάλη δεξιά. (Η τρισδιάστατη γυναίκεια μηχανογραφημένη φιγούρα είναι από την *Mutale et al., 2016*).

NW: φυσιολογικός δείκτης μάζας σώματος, OW: υψηλός δείκτης μάζας σώματος



Εικόνα 15: Σχηματική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων του ελέγχου μέσης τιμής για το υποκειμενικό σημείο διχοτόμησης των δοκιμασιών βασισμένων πάνω στην ψευδαίσθηση Baldwin και τις παραλλαγές της σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος ($n=20$) και υψηλό δείκτη μάζας σώματος ($n=11$) στη συνθήκη μεγάλη εικόνα αριστερά/μικρή δεξιά. (Η τρισδιάστατη γυναίκα μηχανογραφημένη φιγούρα είναι από την Mutale et al., 2016).

NW: φυσιολογικός δείκτης μάζας σώματος, OW: υψηλός δείκτης μάζας σώματος

Στη συνέχεια ενώσαμε τις δύο συνθήκες (i.e. μικρή εικόνα αριστερά/μεγάλη δεξιά και μεγάλη εικόνα αριστερά/μικρή δεξιά) για κάθε ζευγάρι εικόνων που αφορούσε την ψευδαίσθηση Baldwin και παραλλαγές της που περιλάμβαναν γεωμετρικά σχήματα (i.e. κύκλοι και παραλληλόγραμμα). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι υγιείς δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες εντόπιζαν το υποκειμενικό ΣΔ πιο αριστερά σε σύγκριση με τις συμμετέχουσες με φυσιολογικό βάρος ($-1,01 \pm 2,55$ vs. $-0,16 \pm 2,50$, $p < 0,001$, two samples independent t-test). Όταν ενώσαμε τις δύο συνθήκες για τις ρεαλιστικές φιγούρες σωμάτων (i.e. της εκάστοτε συμμετέχουσας και του πειραματιστή), τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι υπέρβαρες/παχύσαρκες συμμετέχουσες διχοτομούν το ευθύγραμμο τμήμα και

πάλι πιο αριστερά από τις συμμετέχουσες με φυσιολογικό βάρος (-0.82 ± 2.76 vs. -0.19 ± 2.71 , $p=0.001$, two samples independent t-test).

4.3.3. Έλεγχος της συσχέτισης μεταξύ του βαθμού πλευρικότητας του χεριού και του ΔΜΣ

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος διακύμανσης με έναν παράγοντα, τον βαθμό πλευρικότητας του δεξιού χεριού (One-way ANOVA). Παρόλο που οι υψηλότερες μέσες τιμές του ΔΜΣ σχετίζονται με μεγαλύτερο βαθμό πλευρικότητας του δεξιού χεριού, η σχέση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική (Πίνακας 20).

Βαθμός πλευρικότητας του δεξιού χεριού	ΔΜΣ (M±SD)	Sig.
8	21,89±3,26	0,265
9	23,61±0,82	
10	25,67±4,92	

Πίνακας 20: One-way ANOVA αποτελέσματα (Μεταβλητή απόκρισης: ΔΜΣ Παράγοντας: πλευρικότητα δεξιού χεριού) και μέσες τιμές του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) και τυπικές αποκλίσεις ανά επίπεδο πλευρικότητας του δεξιού χεριού.

4.3.4. Έλεγχος της συσχέτισης μεταξύ ΒΔΣ και ΔΜΣ

Ελέγξαμε αν υπάρχει σχέση μεταξύ του ΔΜΣ και του ΒΔΣ. Ο συντελεστής Spearman's rho (r_s) έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική μέτρια θετική συσχέτιση ($r_s=0.638$) μεταξύ ΒΔΣ και ΔΜΣ.

4.4. Συζήτηση/Συμπεράσματα

Σε αυτή την έρευνα προσπαθήσαμε να διερευνήσουμε την εγκεφαλική επεξεργασία διαφόρων εικόνων μέσα από διαφορετικές δοκιμασίες διχοτόμησης ευθύγραμμων τμημάτων. Θέλαμε να μελετήσουμε αν το μέγεθος ή ο τύπος της εικόνας στα δύο άκρα του ευθύγραμμου τμήματος επηρεάζει την εύρεση του υποκειμενικού ΣΔ σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες. Επιπλέον, θέλαμε να διερευνήσουμε αν τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα εμφανίζουν διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία σε σχέση με άτομα φυσιολογικού βάρους. Χρησιμοποιήσαμε την ψευδαίσθηση Baldwin και παραλλαγές της, τοποθετώντας στις δύο άκρες του ευθύγραμμου τμήματος κάθε φορά ένα

διαφορετικό ζευγάρι εικόνων. Οι εικόνες που χρησιμοποιήσαμε στις παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin ήταν ίσα τετράγωνα, απλή σκέτη ευθεία γραμμή και ζευγάρια εικόνων που διέφεραν μεταξύ τους σε μέγεθος: κύκλους, παραλληλόγραμμα, μπουκάλια νερό, μηχανογραφημένες τρισδιάστατες γυναικείες φιγούρες, φωτογραφίες της εκάστοτε συμμετέχουσας και φωτογραφίες του πειραματιστή.

4.4.1. Υγιείς δεξιόχειρες συμμετέχουσες (n=31)

Αρχικά θέλαμε να ελέγξουμε αν ισχύει η ψευδαίσθηση Baldwin. Τα αποτελέσματά μας επιβεβαίωσαν ότι η αυθεντική ψευδαίσθηση Baldwin ισχύει σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες, ενώ παράλληλα μας οδήγησαν σε νέα συμπεράσματα και ευρήματα. Όταν εξετάσαμε αν οι συμμετέχουσες είχαν την τάση να διχοτομούν το ευθύγραμμο τμήμα προς το μικρό ή το μεγάλο τετράγωνο, παρατηρήσαμε ότι όντως είχαν την τάση να τοποθετούν το υποκειμενικό κέντρο προς το μικρό τετράγωνο, ανεξάρτητα από το αν αυτό βρισκόταν στο δεξί ή στο αριστερό άκρο του ευθύγραμμου τμήματος. Στη συνέχεια, διεξάγαμε τις αναλύσεις σε μία απλή, σκέτη, «γυμνή» γραμμή, όπου στα δύο άκρα του ευθύγραμμου τμήματος δεν υπήρχαν εικόνες. Σε αυτή την περίπτωση οι υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες διχοτομούσαν το ευθύγραμμο τμήμα προς τα αριστερά. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε συμφωνία με τους Jewel και McCourt (2000). Οι Jewel και McCourt (2000) στη μετα-ανάλυσή τους έδειξαν πως όταν τα άτομα καλούνται να εντοπίσουν το υποκειμενικό κέντρο μιας ευθείας γραμμής όπου δεν υπάρχουν εικόνες, τείνουν να τοποθετούν το υποκειμενικό κέντρο προς τα αριστερά. Αυτή η αριστερόστροφη τάση διχοτόμησης του υποκειμενικού κέντρου ήταν εμφανής και στην περίπτωση όπου στα δύο άκρα του ευθύγραμμου τμήματος υπήρχαν δύο ίσα τετράγωνα. Το γεγονός ότι οι δεξιόχειρες διχοτομούν το ευθύγραμμο τμήμα προς τα αριστερά οφείλεται στην ψευδοαμέλεια (Hach and Schuetz-Bosbach, 2014). Ψευδοαμέλεια είναι η τάση των υγιών δεξιόχειρων ατόμων να διχοτομούν ένα ευθύγραμμο τμήμα προς τα αριστερά. Η ψευδοαμέλεια οφείλεται στη μεγαλύτερη ενεργοποίηση του δεξιού ημισφαιρίου που απαιτεί η διχοτόμηση του ευθύγραμμου τμήματος λόγω της οπτικοχωρικής επεξεργασίας στην οποία υποκείνται (Mohr and Leonards, 2007). Υπάρχει σχετική κυριαρχία του δεξιού εγκεφαλικού ημισφαιρίου ως προς το αριστερό στην οπτικοχωρική

επεξεργασία στα υγιή άτομα, και για αυτό τον λόγο αντιλαμβάνονται το αριστερό μισό του ευθύγραμμου τμήματος ως πιο μακρύ από το δεξί μισό του ευθύγραμμου τμήματος, και επομένως, εντοπίζουν το υποκειμενικό κέντρο προς τα αριστερά (Noël, van der Kamp, Weigelt and Memmert, 2015).

Στη συνέχεια, θέλαμε να διερευνήσουμε πώς η προσθήκη διαφορετικών εικόνων μπορεί να επηρεάσει το πού εντοπίζουν οι υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες το κέντρο. Όταν χρησιμοποιήσαμε παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin, η ψευδαίσθηση Baldwin έχασε την ισχύ της και συνέβαινε το ακριβώς αντίθετο. Η κατεύθυνση εντοπισμού του υποκειμενικού κέντρου ήταν προς τη μεγάλη εικόνα για κάθε διαφορετικό ζευγάρι εικόνων. Οι Jewel και McCourt (2000) παρατήρησαν ότι οι συμμετέχοντες έχουν την τάση να διχοτομούν ένα ευθύγραμμο τμήμα προς την εικόνα που τραβάει περισσότερο την προσοχή τους. Όταν η μεγάλη εικόνα βρισκόταν στην αριστερή πλευρά του ευθύγραμμου τμήματος, ο εντοπισμός του ΣΔ ήταν ξεκάθαρος. Οι υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες εντόπιζαν το ΣΔ πάντα πιο αριστερά από το αντικειμενικό κέντρο. Προφανώς, η ψευδοαμέλεια λειτούργησε ενισχυτικά στην τάση της μεγάλης εικόνας να έλκει το ΣΔ. Μόνο στην περίπτωση της τρισδιάστατης γυναικείας μηχανογραφημένης φιγούρας, οι συμμετέχουσες εντόπιζαν το ΣΔ στο αντικειμενικό κέντρο και όχι αριστερά του. Αυτό μπορεί να συνέβη, γιατί η τρισδιάστατη μηχανογραφημένη φιγούρα έμοιαζε μη ρεαλιστική και περίεργη. Το γεγονός ότι υπήρξε διαφοροποίηση από τις υπόλοιπες συνθήκες με άψυχες εικόνες (i.e. γεωμετρικά σχήματα) στο εντοπισμό του ΣΔ του ευθύγραμμου τμήματος μπορεί να οφείλεται στο ότι η κατεύθυνση ανάγνωσης από τα αριστερά στα δεξιά των Ελληνίδων συμμετεχουσών οδηγεί σε μία προτίμηση των εικόνων που βρίσκονται στην αριστερή πλευρά (Smith, Szelest, Friedrich and Elias, 2015). Εικάζουμε ότι όταν η μεγάλη τρισδιάστατη γυναικεία φιγούρα ήταν στα αριστερά, λόγω του ότι έμοιαζε μη ρεαλιστική και περίεργη, τράβηξε την προσοχή των συμμετεχουσών τους σε αυτή και το αυξημένο εννοιολογικό φορτίο οδήγησε σε μία δεξιόστροφη μετατόπιση του υποκειμενικού κέντρου όπου προσέγγιζε το πραγματικό κέντρο (Benwell, Harvey and Thut, 2014).

Δεν παρατηρήσαμε κάποια διαφοροποίηση στον εντοπισμό του ΣΔ σε σχέση με τις υπόλοιπες συνθήκες με άψυχες εικόνες (i.e. γεωμετρικά σχήματα) όταν η μεγάλη τρισδιάστατη γυναικεία φιγούρα ήταν στα δεξιά. Αυτό

συνέβη, λόγω του ότι η δεξιά θέση της τρισδιάστατης μηχανογραφημένης εικόνας στο χώρο δεν οδήγησε σε βαθύτερη επεξεργασία και έτσι το ΣΔ εντοπίστηκε όπως και στα κλασικά γεωμετρικά σχήματα (i.e. κύκλοι και παραλληλόγραμμα). Όταν η μεγάλη εικόνα των διαφόρων ζευγαριών εικόνων βρισκόταν στα δεξιά, το ΣΔ ακολούθησε την μετακίνηση της μεγάλης εικόνας. Ο εντοπισμός του ΣΔ μετακινήθηκε πιο δεξιά από ότι όταν η μεγάλη εικόνα ήταν στα αριστερά, προσεγγίζοντας έτσι το πραγματικό κέντρο. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η τάση της ψευδοαμέλειας να έλκει το ΣΔ προς τα αριστερά και η αντίθετη τάση της μεγάλης εικόνας, που βρίσκονταν δεξιά, να έλκει το ΣΔ προς τα δεξιά οδήγησε στην εξισορρόπηση του υποκειμενικού ΣΔ. Έτσι, σε αυτές τις περιπτώσεις το υποκειμενικό ΣΔ προσέγγιζε το αντικειμενικό. Τη μεγαλύτερη δεξιόστροφη μετατόπιση του ΣΔ παρατηρήσαμε όταν στις δύο άκρες του ευθύγραμμου τμήματος ήταν οι ρεαλιστικές ανθρώπινες φιγούρες (i.e. συμμετέχοντα και του πειραματιστή). Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι συμμετέχουσες εντόπιζαν το υποκειμενικό κέντρο στατιστικά σημαντικά πιο δεξιά από το πραγματικό κέντρο. Η διαφορά σε αυτές τις τιμές μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι το μπουκάλι με το νερό μπορεί να θυμίζει την εικόνα του ανθρώπινου σώματος, αλλά είναι ένα άψυχο αντικείμενο. Τα παραλληλόγραμμα, οι κύκλοι και το μπουκάλι νερού είναι και αυτά άψυχα αντικείμενα. Επίσης, η τρισδιάστατη φιγούρα εικάζουμε ότι ήταν τελικά μη ρεαλιστική και για αυτό τον λόγο οι συμμετέχουσες επεξεργάστηκαν την εικόνα αυτή ως μία «μη ζωντανή» εικόνα. Από την άλλη πλευρά, τόσο η εικόνα του συμμετέχοντα όσο και του πειραματιστή είναι εικόνες έμβιων, είναι εικόνες «ζωντανές».

Η περιοχή του εγκεφάλου που ενεργοποιείται κάθε φορά κατά την οπτικοχωρική επεξεργασία εξαρτάται από το είδος της εικόνας που βρίσκεται υπό επεξεργασία. Έχει υποστηριχθεί ότι γίνεται διάκριση στην επεξεργασία έμψυχων και άψυχων αντικειμένων (Wiggett, Pritchard and Downing, 2009). Οι Downing και συνεργάτες (2001) έδειξαν ότι η εξωστρηνική σωματική περιοχή (extrastriate body area, EBA), μία εγκεφαλική περιοχή στον δεξιό κροταφοϊνιακό (occipitotemporal) φλοιό, ενεργοποιείται κατά την επεξεργασία ανθρώπινων σωμάτων και μερών του ανθρώπινου σώματος και όχι κατά την επεξεργασία άψυχων αντικειμένων. Η εγκεφαλική επεξεργασία άψυχων αντικειμένων γίνεται στη μεσοκοιλιακή περιοχή (ventromedial brain areas)

(Wiggett et al., 2009). Ενδεχομένως, μία διαφορική εγκεφαλική επεξεργασία άψυχων και έμψυχων αντικειμένων οδηγεί στη δεξιά μετακίνηση του υποκειμενικού κέντρου προς τη μεγάλη εικόνα.

Οι Mohr και Leonards (2007) έλεγξαν τον ρόλο των εννοιολογικών πληροφοριών στη διχοτόμηση γραμμών σε δεξιόχειρα άτομα. Κάποιες γραμμές ήταν απλώς γραμμές που αποτελούνταν από τυχαία γράμματα. Οι υπόλοιπες γραμμές ήταν πάλι γραμμές από γράμματα, αλλά μέσα τους σχηματίζονταν λέξεις τεσσάρων γραμμάτων, είχαν ουδέτερο ή κάποιο συναισθηματικό φορτίο, είτε θετικό είτε αρνητικό, και βρίσκονταν είτε αριστερά είτε δεξιά από το πραγματικό κέντρο. Όλες οι γραμμές λέξεων ήταν σαράντα οκτώ χαρακτήρων μακριές και οι συμμετέχοντες δεν συνειδητοποίησαν την ύπαρξη των λέξεων μέσα στις γραμμές των γραμμάτων. Όταν μέσα στις γραμμές των γραμμάτων υπήρχαν λέξεις με κάποιο συναισθηματικό φορτίο, οι συμμετέχοντες εντόπιζαν το υποκειμενικό κέντρο προς τα δεξιά από το πραγματικό κέντρο. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η εννοιολογική επεξεργασία προκάλεσε αυτή τη δεξιόστροφη μετατόπιση ίσως λόγω της μεγαλύτερης εμπλοκής και του αριστερού ημισφαιρίου στην όλη διαδικασία. Οι εικόνες της συμμετέχουσας και του πειραματιστή δεν είναι ουδέτερα ερεθίσματα και μπορεί να υπόκεινται σε εννοιολογική επεξεργασία η οποία μπορεί να επηρεάσει τη δοκιμασία διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος (Ranzini and Girelli, 2012). Σε αυτή την περίπτωση, η οπτικοχωρική επεξεργασία δεν πραγματοποιείται αυτόματα, αλλά αντιληπτικές, γνωστικές και συναισθηματικές διαδικασίες αλληλεπιδρούν και προκαλούν αυτή την πιο έντονη δεξιά μετακίνηση από το αντικειμενικό κέντρο προς το μεγάλο σχήμα. Η οπτική επεξεργασία απλών σχημάτων (π.χ. τετραγώνων, παραλληλόγραμμων, κύκλων) μπορεί να υπόκεινται σε εσωτερικές αναπαραστάσεις ενός γενικότερου συστήματος μεγεθών (δηλαδή, μεγαλύτερο, μακρύτερο), παρόμοιο με αυτό που συναντάμε στις αναπαραστάσεις αριθμών, φυσικών μεγεθών και βαθμού φωτεινότητας (Ranzini and Girelli, 2013). Από την άλλη, στις αναπαραστάσεις σωμάτων μπορεί να μεσολαβούν και εννοιολογικές διεργασίες. Σε υγιή άτομα ένα αυξημένο εννοιολογικό φορτίο οδηγεί σε μία δεξιόστροφη μετατόπιση (Benwell, et al., 2014). Δεδομένου ότι οι γυναίκες ανησυχούν για την εικόνα του σώματός τους (Unterhalter et al., 2007), μπορεί να είναι πιο δεκτικές σε

ερεθίσματα σχετικά με το σώμα, και για αυτό τον λόγο να έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικές με τις αναπαραστάσεις του σώματος. Αυτού του τύπου τα ερεθίσματα μπορεί να οδήγησαν στη διαφορετική μετατόπιση του κέντρου από τα άλλα άψυχα και ουδέτερα ερεθίσματα.

Όταν στην ανάλυσή μας συγχωνεύσαμε τις δύο εκδοχές (i.e. μεγάλη εικόνα αριστερά/μικρή δεξιά και μικρή εικόνα αριστερά/μεγάλη δεξιά) για τα ζευγάρια εικόνων που είχαν να κάνουν με ρεαλιστικές φιγούρες σωμάτων (i.e. φωτογραφία εκάστοτε συμμετέχουσας και του πειραματιστή), τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι οι συμμετέχουσες είχαν την τάση να εντοπίζουν το υποκειμενικό κέντρο προς τα αριστερά. Όταν, δηλαδή, οι τιμές της διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος ενώθηκαν για κάθε ζευγάρι εικόνων (δηλαδή, οι τιμές του υποκειμενικού κέντρου όταν η συμμετέχουσα είχε να διχοτομήσει ένα ζευγάρι εικόνων με τη μεγάλη εικόνα στα αριστερά και τη μικρή στα δεξιά με τις τιμές του υποκειμενικού κέντρου όταν η συμμετέχουσα είχε να διχοτομήσει το ίδιο ζευγάρι εικόνων με τη μικρή εικόνα στα αριστερά και τη μεγάλη στα δεξιά), δεν προέκυψε ότι οι εικόνες της συμμετέχουσας ή του πειραματιστή οδήγησαν σε διαφορετική διχοτόμηση. Αυτό συμβαίνει γιατί οι τιμές του υποκειμενικού κέντρου προς τα αριστερά ήταν μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες τιμές στα δεξιά και έτσι οι αριστερές τιμές απορρόφησαν τη δεξιά τάση εντοπισμού του υποκειμενικού κέντρου προς τη μεγάλη εικόνα που ήταν στα δεξιά. Επίσης όταν συγχωνεύσαμε τις δύο εκδοχές γεωμετρικών σχημάτων (i.e. τετράγωνα, κύκλοι και παραλληλόγραμμα), οι υγιείς συμμετέχουσες εντόπιζαν το ΣΔ και πάλι πιο αριστερά από το αντικειμενικό κέντρο. Προκύπτει δηλαδή ότι σε όλες δηλαδή τις πειραματικές συνθήκες η επιρροή της ψευδοαμέλειας ήταν ορατή.

4.4.2. Δεξιόχειρες συμμετέχουσες με υψηλό δείκτη μάζας σώματος έναντι φυσιολογικού δείκτη μάζας σώματος

Στη συνέχεια, θέλαμε να δούμε την επίδραση του ΔΜΣ στις δοκιμασίες διχοτόμησης των ευθύγραμμων τμημάτων. Ο ΔΜΣ μοιάζει να επηρεάζει τη δοκιμασία διχοτόμησης. Σε όλες τις διαφορετικές δοκιμασίες, τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα διχοτομούσαν το ευθύγραμμο τμήμα πάντα πιο αριστερά από ό,τι η ομάδα ελέγχου. Στις δεκατρείς από τις δεκαέξι

περιπτώσεις οι συμμετέχουσες εντόπιζαν το ΣΔ στατιστικά σημαντικά πιο αριστερά από τις γυναίκες με φυσιολογικό ΔΜΣ.

Η ψευδαίσθηση Baldwin έχασε την ισχύ της στις δεξιόχειρες γυναίκες με υψηλό ΔΜΣ. Όταν το μικρό τετράγωνο βρισκόταν αριστερά, τότε το υποκειμενικό ΣΔ εντοπιζόνταν πιο αριστερά από το πραγματικό κέντρο. Δεν μπορούμε σε αυτή την περίπτωση να γνωρίζουμε αν αυτό οφείλεται στην ψευδοαμέλεια ή στην επίδραση της ψευδαίσθησης Baldwin. Όταν όμως το μικρό τετράγωνο ήταν στα δεξιά, η τάση της ψευδοαμέλειας να έλκει το ΣΔ προς τα αριστερά εξισορροπούσε την τάση του μικρού τετραγώνου να έλκει το ΣΔ προς τα δεξιά και το υποκειμενικό κέντρο προσέγγιζε το πραγματικό κέντρο.

Στις περιπτώσεις όπου οι συμμετέχουσες έπρεπε να διχοτομήσουν το ευθύγραμμο τμήμα που περιβάλλονταν από ίσα τετράγωνο ή το απλό, σκέτο, «γυμνό» ευθύγραμμο τμήμα, παρατηρήσαμε ότι οι συμμετέχουσες με υψηλό ΔΜΣ εντόπιζαν το ΣΔ στατιστικά σημαντικά πιο αριστερά από την ομάδα ελέγχου. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις των παραλλαγών της ψευδαίσθησης Baldwin και στις δύο συνθήκες: μικρή εικόνα αριστερά/μεγάλη δεξιά και μεγάλη εικόνα αριστερά/μικρή δεξιά, παρατηρήσαμε την ίδια συμπεριφορά.

Αυτά τα ευρήματα μπορεί να δείχνουν μία διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία στο δεξί ημισφαίριο μεταξύ δεξιόχειρων γυναικών με παραπάνω βάρος από το φυσιολογικό και αντίστοιχων γυναικών με φυσιολογικό βάρος. Η διχοτόμηση του ευθύγραμμου τμήματος είναι μία δοκιμασία που απαιτεί οπτικοχωρική επεξεργασία και επαφίεται κυρίως στα χωρικά συστήματα του Δ ημισφαιρίου (Chen, Goedert, Murray, Kelly, Ahmeti and Barrett, 2011). Οι δεξιόχειρες έχουν την τάση να διχοτομούν ένα ευθύγραμμο τμήμα πιο αριστερά από το πραγματικό κέντρο, λόγω της ψευδοαμέλειας, και για αυτό τον λόγο μπορεί να εμφανίζουν μεγαλύτερη κυριαρχία στο δεξί ημισφαίριο στη χωρική επεξεργασία από αριστερόχειρες ή αμφίχειρες (Ocklenburg and Güntürkün, 2018). Εδώ παρατηρήσαμε ότι δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση να διχοτομούν το ευθύγραμμο τμήμα ακόμη πιο αριστερά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Αυτό μπορεί να σημαίνει ότι οι δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες εμφανίζουν πιο έντονα το φαινόμενο της ψευδοαμέλειας ακόμη και για αυτό το

λόγο ενδεχομένως να υπάρχει μεγαλύτερη πλευρικότητα στο δεξί ημισφαίριο στη χωρική επεξεργασία.

Το αυξημένο σωματικό βάρος συνδέεται με αλλαγές στην εγκεφαλική λειτουργία (Frank, Reynolds, Shott, Jappe, Yang, Tregellas and O'Reilly, 2012). Το γεγονός ότι η ομάδα με το μεγαλύτερο βάρος είχε μειωμένη επίδοση στη δοκιμασία διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος μπορεί να οφείλεται στην αντίστροφη σχέση μεταξύ παχυσαρκίας και φαιάς ουσίας (grey matter) σε συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές που σχετίζονται με την οπτική επεξεργασία (Stillman, Weinstein, Marsland, Gianaros and Erickson, 2017). Συγκεκριμένα, λιγότερη φαιά ουσία παρατηρείται στον ιππόκαμπο, στον φλοιό της πρόσθιας μοίρας της έλικας του προσαγωγίου (anterior cingulate), στον ραχιοπλευρικό προμετωπιαίο φλοιό (dorsolateral prefrontal cortex), στον OFC, στον υποθάλαμο, στα βασικά γάγγλια (basal ganglia), στη συμπληρωματική κινητική περιοχή (supplementary motor area), στον έξω ινιακό φλοιό (lateral occipital cortex), στην παρεγκεφαλίδα (cerebellum) και στο στέλεχος του εγκεφάλου (Stillman et al., 2017). Ο οπίσθιος ινιακός λοβός ελέγχει διαδικασίες όπως την οπτική προσοχή. Έτσι, οι χαμηλές επιδόσεις στη διχοτόμηση του ευθύγραμμου τμήματος μπορεί να οφείλονται σε ελλείμματα της οπτικής προσοχής λόγω της μειωμένης φαιάς ουσίας στον οπίσθιο ινιακό φλοιό στους παχύσαρκους. Οι Restivo και συνεργάτες (2016), αφού έλαβαν υπόψη τους συγχητικούς παράγοντες όπως τη φαρμακευτική αγωγή, τη διατροφή και το ιατρικό ιστορικό, απέδειξαν μειωμένη γνωστική επίδοση σε νευροψυχολογικές μετρήσεις (εκτελεστικές λειτουργίες, προσοχή και ταχύτητα επεξεργασίας) σε παχύσαρκους όταν συγκρίθηκαν με την ομάδα ελέγχου. Όταν οι παχύσαρκοι υπέφεραν από σοβαρή καταθλιπτική διαταραχή, οι νευροψυχολογικές μετρήσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά. Οι Tsai, Huang και Tsai (2017) έδειξαν ότι οι παχύσαρκοι εμφανίζουν γνωστικά ελλείμματα σε δοκιμασίες προσοχής που απαιτούν οπτικοχωρική επεξεργασία. Αυτό φάνηκε από τον διαφορετικό χρόνο αντίδρασης ($p < 0,05$) και ακρίβειας (μικρότερο εύρος P3). Ο ενδογενής P3 αποτελεί ένδειξη της εγκεφαλικής δραστηριότητας που σχετίζεται με την προσοχή, δηλαδή είναι η κατανομή γνωστικών πόρων που είναι απαραίτητη στην προσοχή. Το εύρος P3 συσχετίστηκε με τη συγκέντρωση λεπτίνης στον ορρό ($r=-0,52$, $p=0,004$).

Οι Kullmann, Pape, Heni, Ketterer, Schick, Häring, Fritsche, Preissl και Veit (2013) έδειξαν ότι άτομα με υψηλό ΔΜΣ έχουν μειωμένη λειτουργική συνδεσιμότητα στην εξωταινωτή οπτική περιοχή (extrastriate visual network). Στην έρευνά τους έδειξαν ότι δεν υπήρχε διαφοροποίηση στην εγκεφαλική ενεργοποίηση των ατόμων με υψηλό ΔΜΣ μεταξύ των εικόνων σχετικών με φαγητό και αυτών που δε σχετίζονταν με φαγητό. Η όχι τόσο μεγάλη ενεργοποίηση της εξωταινωτής οπτικής περιοχής στα άτομα με υψηλό ΔΜΣ εξηγεί τον λόγο που δεν παρατηρήσαμε τη δεξιόστροφη μετατόπιση του ΣΔ, όταν το ευθύγραμμο τμήμα περιβάλλονταν από τις ρεαλιστικές ανθρώπινες φιγούρες που παρατηρήσαμε προηγουμένως στις υγιείς συμμετέχουσες.

Επιπλέον, οι Kullmann και συνεργάτες (2013) έδειξαν ότι άτομα με υψηλό ΔΜΣ εμφανίζουν μεγαλύτερη λειτουργική συνδεσιμότητα στην άνω έσω μετωπιαία έλικα (superior medial frontal gyrus) και στον πρόσθιο φλοιό του πρσαγωγίου, οι οποίες είναι εγκεφαλικές δομές που βρίσκονται στον μετωπιαίο λοβό. Ο μετωπιαίος λοβός εμπλέκεται σε γνωστικά απαιτητικές δοκιμασίες (Laird, Fox, Eickhoff, Turner, Ray, McKay, Glahn, Beckmann, Smith, Fox, 2011). Επιπλέον, οι Kullmann και συνεργάτες (2013) έδειξαν μεγαλύτερη λειτουργική συνδεσιμότητα των προαναφερθέντων εγκεφαλικών δομών και της οπτικής συσχέτισης στον κροταφικό φλοιό (temporal visual association). Για αυτό τον λόγο στα άτομα με υψηλό ΔΜΣ ενεργοποιούνται εγκεφαλικές δομές υπεύθυνες για το μηχανισμό κινήτρων και ανταμοιβής όταν εκτίθενται σε εικόνες σχετικές με την τροφή (Hendrikse et al., 2015). Στη δικιά μας περίπτωση μπορεί άτομα με υψηλό ΔΜΣ να οδηγήθηκαν σε εκτενή επεξεργασία για το πώς θα διχοτομήσουν το ευθύγραμμο τμήμα, λόγω της μεγαλύτερης εμπλοκής του μετωπιαίου λοβού, και αυτό να επηρέασε την εύρεση του υποκειμενικού ΣΔ. Τα παρόν αποτελέσματα συμπληρώνει τα ευρήματα των Noël, van der Kamp, Weigelt και Memmert (2015). Στην έρευνά τους ζήτησαν από τους συμμετέχοντες να τοποθετήσουν το τερματοφύλακα ακριβώς στο κέντρο της εστίας (ρητή –explicit- δοκιμασία εύρεσης του κέντρου) και στη συνέχεια ζήτησαν από τους ίδιους συμμετέχοντες να εκτελέσουν πέναλτι (υποσυνείδητη –implicit- δοκιμασία εύρεσης του κέντρου). Στη δοκιμασία με την εκτέλεση του πέναλτι, οι συμμετέχοντες κλώτσησαν ασυνείδητα την μπάλα στην πλευρά της εστίας που είχε το περισσότερο χώρο, ενώ συνειδητά γνώριζαν ότι είχαν τοποθετήσει τον τερματοφύλακα στο

κέντρο. Οι συμμετέχοντες κάνανε στατιστικά σημαντικά περισσότερα λάθη στη ρητή δοκιμασία εύρεσης του κέντρου, ενώ μη στατιστικά σημαντικά στην υποσυνείδητη δοκιμασία εύρεσης του κέντρου. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι εγκεφαλικές ασυμμετρίες ως προς την προσοχή προκύπτουν κυρίως σε ρητές και όχι σε υποσυνείδητες δοκιμασίες. Το πόρισμα αυτό έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματά μας. Άτομα με υψηλό ΔΜΣ, λόγω του ότι έχουν μεγαλύτερη λειτουργική συνδεσιμότητα στον μετωπιαίο λοβό και μεταξύ του μετωπιαίου και κροταφικού λοβού σχετικό με την οπτική προσοχή, έκαναν μεγαλύτερα λάθη σε αυτή την ρητή δοκιμασία εύρεσης του κέντρου του ευθύγραμμου τμήματος, εντοπίζοντας το ΣΔ πάντα πιο αριστερά από τα άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ.

Οι διεργασίες «εκ των κάτω προς τα άνω» εξαρτώνται αποκλειστικά από τις εισερχόμενες πληροφορίες, ενώ οι «εκ των άνω προς τα κάτω» εξαρτώνται από την αποθηκευμένη γνώση και τις προσδοκίες του ατόμου (Atkinson et al., 2003). Τα ερεθίσματα που έχουν κάποιο συναισθηματικό φορτίο επηρεάζουν την εύρεση του υποκειμενικού ΣΔ σε νευρολογικά υγιή άτομα (Mohr and Leonards, 2007). Οι ερευνητές υποστήριξαν ότι το συναισθηματικό φορτίο (δεν έγινε διαχωρισμός μεταξύ αρνητικού και θετικού συναισθηματικού φορτίου) οδηγεί σε δεξιόστροφη μετατόπιση του υποκειμενικού ΣΔ. Οι Kullmann και συνεργάτες (2013) υποστήριξαν ότι άτομα με υψηλό ΔΜΣ μπορεί να παρουσιάζουν ελλείψεις στην «άνω προς τα κάτω» επεξεργασία. Για αυτό τον λόγο, στην έρευνά μας οι δεξιόχειρες γυναίκες με υψηλό ΔΜΣ δεν παρουσίασαν τη δεξιόστροφη μετατόπιση του υποκειμενικού ΣΔ, λόγω της διαφορετικής «εκ των άνω προς τα κάτω» επεξεργασίας από άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ.

Ένας άλλος λόγος που μπορεί να οδήγησε στην πιο έντονη αριστερόστροφη μετατόπιση του ΣΔ στις συμμετέχουσες με υψηλό ΔΜΣ από αυτές με φυσιολογικό ΔΜΣ μπορεί να οφείλεται στο ΒΔΣ. Στην έρευνά μας βρήκαμε ότι ο αυξημένος ΔΜΣ παρουσιάζει μια θετική μέτρια συσχέτιση με τον ΒΔΣ, η οποία είναι στατιστικά σημαντική ($p < 0,001$). Οι Scarpina και συνεργάτες (2014) διατύπωσαν την άποψη ότι η δυσαρέσκεια του σώματος μπορεί να επηρεάζει τις αναπαραστάσεις του σώματος στους παχύσαρκους. Επομένως, τα αποτελέσματά μας μπορεί να οφείλονται σε διαφορετική συναισθηματική επεξεργασία που επέβαλε ο διαφορετικός ΒΔΣ μεταξύ των

δύο διαφορετικών ομάδων του ΔΜΣ. Η συναισθηματική επεξεργασία μοιάζει και αυτή να εμφανίζει πλευρικότητα (Alves, Fukusima and Aznar-Casanova, 2008). Οι Tamagni, Mantei και Brugger (2009) πρότειναν ότι υπάρχει μία αλληλεπίδραση μεταξύ χώρου και συναισθήματος. Οι συμμετέχοντες που εντόπισαν το υποκειμενικό κέντρο πιο αριστερά από το πραγματικό κέντρο στις δοκιμασίες διχοτόμησης ευθύγραμμων τμημάτων, εντόπισαν πιο πολλές αρνητικά φορτισμένες από θετικά φορτισμένες λέξεις σε δοκιμασία αναγνώρισης λέξεων. Αυτό δεν παρατηρήθηκε στα άτομα που είχαν εντοπίσει το υποκειμενικό κέντρο πιο δεξιά από το πραγματικό. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το δεξί ημισφαίριο παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην επεξεργασία των αρνητικών συναισθημάτων. Στη δική μας περίπτωση, οι υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες βίωναν μεγαλύτερο ΒΔΣ και διχοτομούσαν τα ευθύγραμμο τμήματα πάντα πιο αριστερά από τις αντίστοιχες γυναίκες με φυσιολογικό βάρος. Ενδεχομένως ο μεγαλύτερος ΒΔΣ να προκαλεί μία αυξημένη ενεργοποίηση του Δ ημισφαιρίου και η ενεργοποίηση αυτή να επηρεάζει και την οπτικοχωρική επεξεργασία. Επιπλέον στην έρευνα των Mohr και Leonards (2007) δεν έγινε διαχωρισμός μεταξύ θετικών και αρνητικών συναισθηματικών φορτίων στις δοκιμασίες διχοτόμησης των ευθύγραμμων τμημάτων. Ίσως το πρόσημο του συναισθηματικού φορτίου να προκαλεί διαφορετικό εντοπισμό του υποκειμενικού κέντρου.

Τα αποτελέσματά μας επίσης έδειξαν ότι οι μεγαλύτερες τιμές του ΔΜΣ σχετίζονται με μεγαλύτερο βαθμό πλευρικότητας του δεξιού χεριού. Παρ' όλα αυτά, η σχέση αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική και για αυτό τον λόγο θεωρούμε ότι δεν είναι υπεύθυνη για τη μεγαλύτερη αριστερή μετατόπιση του υποκειμενικού κέντρου που παρουσιάζουν οι υπέρβαροι/παχύσαρκοι.

Εξ όσων γνωρίζουμε, η συγκεκριμένη έρευνα αποτελεί μία νέα προσέγγιση που προτείνει ότι δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες εμφανίζουν διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία σε σχέση με δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό βάρος. Φαίνεται ότι οι δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες έχουν την τάση να διχοτομούν το ευθύγραμμο τμήμα πιο αριστερά από την ομάδα ελέγχου. Οι δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες ίσως να εμφανίζουν πιο ισχυρό δεξί ημισφαίριο στην οπτικοχωρική επεξεργασία. Η πιο έντονη πλευρικότητα στο δεξί ημισφαίριο μπορεί να μην περιορίζεται στην οπτικοχωρική επεξεργασία,

αλλά και στην επεξεργασία των αρνητικών συναισθημάτων στις υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με τα ευρήματά μας σχετικά με τη θετική μέτρια σχέση μεταξύ του ΔΜΣ και ΒΔΣ. Επιπλέον, διαφορετικές λειτουργικές συνδεσιμότητες σε διάφορες εγκεφαλικές περιοχές μπορεί να επηρεάσαν τις δοκιμασίες διχοτόμησης των ευθύγραμμων τμημάτων μεταξύ των δύο διαφορετικών ομάδων ΔΜΣ. Για να επιβεβαιώσουμε τις παρατηρήσεις μας, πρέπει να διεξαχθούν απεικονιστικές έρευνες με μεγαλύτερο δείγμα που θα περιλαμβάνει άντρες, γυναίκες, δεξιόχειρες και αριστερόχειρες συμμετέχοντες, και ενδεχομένως μεγαλύτερη ποικιλία σε εικόνες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Σε αυτή τη διδακτορική διατριβή διερευνήσαμε γνωστικούς μηχανισμούς που εμπλέκονται σε κάποια χαρακτηριστικά της διατροφικής συμπεριφοράς μέσα από τη διεξαγωγή τριών ερευνών. Η διατροφική συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα της εγκεφαλικής επεξεργασίας των ερεθισμάτων βάσει των σχημάτων που είναι ήδη αποθηκευμένα στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Επομένως, η κατανόηση της εγκεφαλικής επεξεργασίας των ερεθισμάτων, με άλλα λόγια η κατανόηση των γνωστικών μηχανισμών που καθορίζουν τελικά τη διατροφική συμπεριφορά μας, είναι πολύ σημαντική για να μπορέσουμε να αλλάξουμε τη συμπεριφορά αυτή. Απώτερος στόχος της διδακτορικής διατριβής ήταν να συνεισφέρουμε στον σχεδιασμό πιο αποτελεσματικών διατροφικών παρεμβάσεων που θα οδηγήσουν στη μειωμένη εκδήλωση των ασθενειών που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τη διατροφή.

Οι διατροφικές προτιμήσεις είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά (Ogden, 2010). Για αυτό τον λόγο, θέλαμε αρχικά να ασχοληθούμε με το ζήτημα αυτό. Για να αλλάξουμε τη διατροφική συμπεριφορά κάποιου, αρχικά θα πρέπει να γνωρίζουμε ποιες ακριβώς είναι οι διατροφικές του προτιμήσεις. Αυτό όμως δεν είναι πάντα τόσο απλό και εύκολο όσο ακούγεται, πρώτον γιατί πολλές φορές το άτομο, όταν ερωτηθεί, δίνει μια κοινωνικά αποδεκτή απάντηση και όχι αναγκαστικά αυτό που πραγματικά πιστεύει, και δεύτερον γιατί μπορεί το ίδιο το άτομο να μην έχει πραγματική επίγνωση των διατροφικών του προτιμήσεων. Έτσι λοιπόν, με τη διεξαγωγή της πρώτης έρευνας θέλαμε να βρούμε μία εύκολη, γρήγορη, αξιόπιστη και έγκυρη νευρογνωστική μέθοδο που θα μπορεί να εκτιμήσει έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου. Επιλέγοντας μέσα από μία σειρά νευρογνωστικών δοκιμασιών (Implicit Association Test, Affective Priming Task, Extrinsic Affective Simon Task) αποφασίσαμε ότι η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας (Verbal Fluency Task) αποτελούσε την καταλληλότερη υποψήφια δοκιμασία για την έμμεση αξιολόγηση των διατροφικών προτιμήσεων. Πρώτον, πραγματοποιείται εύκολα με μολύβι και χαρτί και δεν χρειάζεται κάποιου είδους υποδομή για να

εκτελεστεί. Δεύτερον, η συνειρμική κατονομασία είναι γρήγορη και τα αποτελέσματά της είναι άμεσα. Τρίτον, εξετάζει την αποκλίνουσα σκέψη (divergent thinking) και δεν περιορίζεται μόνο στον συγκεκριμένο έλεγχο των συγκεκριμένων σχέσεων που έχει ορίσει ο πειραματιστής (π.χ. πίτσα, μπισκότο, κουλουράκι). Με άλλα λόγια, ο πειραματιστής δεν κατευθύνει τη σκέψη του συμμετέχοντα στα συγκεκριμένα ζευγάρια λέξεων/εικόνων που αποφάσισε ο πειραματιστής να ελέγξει, αλλά αντιθέτως προωθεί τον αφαιρετικό τρόπο σκέψης και δεν περιορίζει τις μεταγνωστικές ικανότητες του ατόμου (Πρώιου, 2005). Τέταρτον, η φύση της δοκιμασίας της συνειρμικής κατονομασίας περιλαμβάνει την αναζήτηση και ανάσυρση λέξεων από τη μακροπρόθεσμη μνήμη βάσει σημειολογικών κριτηρίων. Η δοκιμασία αυτή εξετάζει την εννοιολογική μνήμη και επιβάλλει αποτελεσματική οργάνωση της συνειρμικής ανάκτησης και ανάκλησης. Η λέξη προς εξέταση αυτόματα ενεργοποιεί άλλες λέξεις που συνδέονται εννοιολογικά με αυτή τη λέξη και για αυτό τον λόγο μπορούν να βγουν στην επιφάνεια στάσεις και σκέψεις που μπορεί το άτομο να έχει ενδόμυχα, χωρίς τον συνειδητό του έλεγχο. Παρ' όλα αυτά, οι συγκεκριμένες στάσεις και σκέψεις μπορούν να επηρεάσουν τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου. Για όλους αυτούς τους λόγους αποφασίσαμε να διερευνήσουμε αν η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας έχει ισχυρή θετική συσχέτιση και συμφωνία με τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών στις τέσσερις κατηγορίες γεύσεων (αλμυρό, γλυκό, ξινό και πικρό). Η δοκιμασία ταξινόμησης καρτών μπορεί να αξιολογήσει άμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου, αλλά δεν μπορεί να βγάλει στην επιφάνεια πιο υποσυνειδητές σκέψεις και διασυνδέσεις μεταξύ διάφορων εννοιών, τροφών και γεύσεων. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν, σε δύο διαφορετικές πειραματικές συνθήκες, ότι η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας έχει ισχυρή θετική συσχέτιση και ισχυρή συμφωνία με τη δοκιμασία ταξινόμησης καρτών. Πιστεύουμε ότι η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας αποτελεί μία αξιόπιστη, έγκυρη, γρήγορη και εύκολη μέθοδο για να αξιολογεί έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου. Το άτομο, χωρίς να είναι ενήμερο ότι αξιολογούνται οι διατροφικές του προτιμήσεις, πρέπει να αναφέρει όσες περισσότερες τροφές τού έρχονται στο μυαλό για κάθε κατηγορία γεύσης. Η κατηγορία γεύσης που συγκεντρώνει τον μεγαλύτερο αριθμό τροφών είναι και η αγαπημένη γεύση του ατόμου και από εκεί και πέρα όσο μειώνεται ο

αριθμός τροφών που έχει αναφέρει το άτομο σε κάθε κατηγορία γεύσης, τόσο μειώνεται και η προτίμηση για κάθε κατηγορίας γεύσης. Επιπλέον, το άτομο κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας μπορεί να κάνει λάθη τα οποία μπορεί να φανερώνουν διασύνδεση μεταξύ της κατηγορίας γεύσης που εξετάζεται και της έννοιας που ανέφερε το άτομο.

Κατά τον νευρογνωστικό μηχανισμό που μεσολαβεί, το άτομο χωρίς να το αντιλαμβάνεται συνειδητά, ενεργοποιεί την αναζήτηση και ανάσυρση τροφών/λέξεων από τη μακροπρόθεσμή του μνήμη, οι λέξεις αυτές σημειολογικά ταιριάζουν με την κατηγορία γεύσης που εξετάζεται. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να προκύψουν και ενδόμυχες διασυνδέσεις κατηγοριών γεύσεων με συγκεκριμένες έννοιες. Αυτή η πληροφορία είναι πολύ σημαντική κατά τη διάρκεια της διατροφικής παρέμβασης στο άτομο. Η τροφή είναι κάτι παραπάνω από τα θρεπτικά συστατικά που προσφέρει κατά την κατανάλωσή της. Κάθε τροφή συγκεκριμένα, και κάθε κατηγορία γεύσης γενικότερα, μπορεί εν δυνάμει να συνδέεται με συμβολισμούς και νοήματα. Τα νοήματα και οι συμβολισμοί που σχετίζονται με τις τροφές μπορεί να διαφέρουν για τον καθένα, αλλά παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη διατροφική συμπεριφορά. Γνωρίζοντας τι σημαίνει η συγκεκριμένη κατηγορία γεύσης για τον καθένα και τις διατροφικές του προτιμήσεις, θα μπορέσουμε εμείς οι ειδικοί της διατροφής να σχεδιάσουμε πιο αποτελεσματικές διατροφικές παρεμβάσεις.

Η πρώτη έρευνα είχε κάποιους περιορισμούς. Πρώτον, το δείγμα ήταν σχετικά μικρό. Επίσης δεν εξετάσαμε καθόλου τη γεύση ουμάμι. Η γεύση ουμάμι συνιστά την πέμπτη γεύση και αφήνει μία αλμυρή και καπνιστή επίγευση. Οι τροφές που την αποτελούν περιέχουν γλουταμικό οξύ και είναι μία γεύση που δεν μπορεί εύκολα να εντοπιστεί και να περιγραφεί. Το ελληνικό κοινό δεν είναι πολύ εξοικειωμένο με αυτή τη γεύση και όταν προσπαθήσαμε να τη συμπεριλάβουμε σε μία πιλοτική έρευνα στη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας, οι συμμετέχοντες δεν καταλάβαιναν τι τους ζητούνταν. Για αυτό τον λόγο, δεν μπορέσαμε να την εντάξουμε ως μία αυτόνομη γεύση στη συνειρμική κατονομασία, αλλά τελικά βάσει των αποτελεσμάτων, διακρίναμε ότι η γεύση αυτή είχε ενσωματωθεί στην αλμυρή κατηγορία γεύσης. Παρόλο που η αλμυρή κατηγορία γεύσης περιλάμβανε τροφές από μία επιπλέον κατηγορία γεύσης (ουμάμι), δεν ήταν αυτή η κατηγορία γεύσης η οποία υπερίσχυσε στις προτιμήσεις των συμμετεχόντων.

Αντιθέτως, η γλυκιά κατηγορία γεύσης ήταν αυτή που προκαλούσε την αναφορά του μεγαλύτερου αριθμού τροφών. Επίσης, στην πειραματική συνθήκη με τη χαμηλή προς μέτρια κατανάλωση αλκοόλ (0,25g αλκοόλης/kg σωματικού βάρους), η κατανάλωση αλκοόλ μπορεί να ήταν αρκετά χαμηλή και για αυτό τον λόγο να μην είδαμε μεγάλες διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων (ομάδα ελέγχου vs. ομάδα αλκοόλ) όταν εξετάσαμε τις διάφορες παραμέτρους της δοκιμασίας. Επίσης, στην έρευνα αυτή εξετάσαμε τη σχέση μονάχα μεταξύ της συνειρμικής κατονομασίας και της ταξινόμησης καρτών και όχι της συνειρμικής κατονομασίας και κάποιας άλλης εννοιολογικής δοκιμασίας, η οποία έχει εξετάσει στο παρελθόν θέματα σχετικά με τη διατροφή (Implicit Association Test, Affective Priming Task, Extrinsic Affective Simon Task). Παρά τους περιορισμούς, όμως, έχουμε ενδείξεις ότι η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας μπορεί να αποτελέσει μία αξιόπιστη και έγκυρη μέθοδο έμμεσης αξιολόγησης διατροφικών προτιμήσεων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα έχει να δοκιμαστεί αυτή η μέθοδος και στην αξιολόγηση διατροφικών προτιμήσεων στα παιδιά, διότι στην ομάδα αυτή του πληθυσμού είναι αρκετά δύσκολο να εντοπιστούν οι πραγματικές διατροφικές προτιμήσεις. Επίσης, με τη δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας μπορεί να βγει στην επιφάνεια τι ακριβώς μπορεί να συμβολίζουν συγκεκριμένες τροφές για κάθε άτομο ξεχωριστά.

Εφόσον ήμασταν σε θέση να εκτιμήσουμε αξιόπιστα και έγκυρα έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου, αποφασίσαμε να διερευνήσουμε τι μπορεί να συμβάλλει στη δημιουργία των συγκεκριμένων διατροφικών προτιμήσεων του ατόμου, εκτός από την προσωπική έκθεση του ατόμου σε συγκεκριμένες τροφές (Nekitsing, Hetherington and Blundell-Birtill, 2018). Για αυτό τον λόγο, ασχοληθήκαμε με το αν οι προσωπικοί στόχοι ζωής του ατόμου, οι οποίοι προϋποθέτουν βιωματική μελλοντική σκέψη, σχετίζονται με τις διατροφικές προτιμήσεις του, λαμβάνοντας υπόψη και την κατάσταση σωματικού βάρους του ατόμου (ΔΜΣ και σταθερότητα σωματικού βάρους).

Η βιωματική μελλοντική σκέψη στηρίζεται στην εννοιολογική και βιωματική μνήμη και σχετίζεται με την ικανότητά μας να φανταζόμαστε τι θα γίνει στο μέλλον. Το άτομο, δηλαδή, ζει προκαταβολικά μέσα στο μυαλό του μία αναμενόμενη μελλοντική κατάσταση, η οποία όμως βασίζεται σε προηγούμενες εμπειρίες και γνώση. Σύμφωνα με τους D'Argembeau και

Mathy (2011), οι προσωπικοί στόχοι ζωής του ατόμου εξαρτώνται από τη βιωματική μελλοντική σκέψη. Οι προσωπικοί στόχοι ζωής είναι εγκεφαλικές αναπαραστάσεις επιθυμητών καταστάσεων, τις οποίες το άτομο θέλει να κατακτήσει στη ζωή του (Stroebe et al., 2008). Έτσι λοιπόν, σκεφτήκαμε ότι οι προσωπικοί στόχοι ζωής του ατόμου μπορεί να ασκούν επιρροή στις διατροφικές του προτιμήσεις.

Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι όντως συγκεκριμένοι στόχοι ζωής σχετίζονται με συγκεκριμένες διατροφικές προτιμήσεις, λαμβάνοντας υπόψη και την κατάσταση του σωματικού βάρους του ατόμου. Οι στόχοι ζωής του ατόμου σχηματίζονται με βάση τη βιωματική μελλοντική σκέψη, δηλαδή από τις προηγούμενες συνειδητά αποθηκευμένες εμπειρίες του ατόμου και τις γενικές του γνώσεις. Πληροφορίες από τη μακροπρόθεσμη μνήμη υπόκεινται σε επεξεργασία και διαμορφώνουν τις εγκεφαλικές αναπαραστάσεις αναμενόμενων μελλοντικών καταστάσεων, δηλαδή τους προσωπικούς στόχους ζωής. Οι προσωπικοί στόχοι ζωής με τη σειρά τους κατευθύνουν την προσοχή μας, την προσπάθειά μας και τη δράση μας προς ενέργειες που είναι συμβατές με τους στόχους (Locke and Latham, 2006). Με αυτόν τον τρόπο μπορούν οι προσωπικοί στόχοι ζωής του ατόμου να επηρεάσουν τις διατροφικές προτιμήσεις του. Εντούτοις, οι προσωπικοί στόχοι ζωής του ατόμου δεν είναι πάντα αυτοί που θα καθορίσουν τη συμπεριφορά του. Είδαμε ότι άτομα που έθεσαν ως πιο σημαντικό προσωπικό στόχο την υγεία, είχαν ένα ασταθές πραγματικό βάρος και μη υγιεινές διατροφικές προτιμήσεις. Επιβεβαιώνεται δηλαδή αυτό που έχουμε δει στη βιβλιογραφία ότι πολλές φορές υπάρχει ένα εννοιολογικό χάσμα μεταξύ πρόθεσης και συμπεριφοράς (Köster, 2009). Ωστόσο, γνωρίζοντας, εμείς τα άτομα που ασχολούμαστε με τη διατροφή, τους προσωπικούς στόχους ζωής του πελάτη μας, μπορούμε να σχεδιάσουμε πιο στοχευμένα και ειδικά τη διατροφική παρέμβαση. Βάσει των αποτελεσμάτων θεωρούμε ότι θα πρέπει να υιοθετήσουμε μια πιο ολιστική προσέγγιση που θα συνυπολογίζει και τους προσωπικούς στόχους ζωής του ατόμου για να πετύχουμε πιο αποτελεσματικές διατροφικές παρεμβάσεις.

Περιορισμοί παρατηρήθηκαν και στη δεύτερη έρευνα. Πρώτον, χρησιμοποιήσαμε ένα ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα κατανοητό, να συμπληρώνεται γρήγορα και να προωθεί την πλήρη συμπλήρωσή του. Παρ' όλα αυτά, η χρήση

ερωτηματολογίου σε έρευνες σχετίζεται με σχετική μεροληψία (associated bias), καθώς τα άτομα που δέχονται να το συμπληρώσουν μπορεί να μην αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού (Jones, Murphy, Edwards and James, 2008). Επιπλέον, το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήσαμε δημιουργήθηκε αποκλειστικά και μόνο για τις ανάγκες της έρευνας και δεν επικυρώθηκε. Επίσης, για να μπορέσουμε να αναλύσουμε τα αποτελέσματά μας, έπρεπε να ομαδοποιήσουμε τους στόχους ζωής και τις διατροφικές προτιμήσεις και να δημιουργήσουμε τέσσερις και δύο ομάδες αντίστοιχα. Η διαδικασία ομαδοποίησης τόσο των στόχων όσο και των διατροφικών προτιμήσεων έγινε βάσει ερευνών, Sivaraman Nair, 2003 και Drewnowski, 2005 αντίστοιχα. Ωστόσο, κατά τη διαδικασία της ομαδοποίησης αναπόφευκτα υπεισέρχεται και το στοιχείο της υποκειμενικότητας του πειραματιστή.

Για το μέλλον προτείνουμε τη διεξαγωγή μίας έρευνας παρέμβασης σε άτομα που θέλουν να ακολουθήσουν ένα πρόγραμμα διατροφής με στόχο την απώλεια βάρους. Θα αξιολογήσουμε τις διατροφικές προτιμήσεις των συμμετεχόντων και στη συνέχεια θα ενεργοποιηθεί η βιωματική μελλοντική σκέψη μέσω των στόχων ζωής των συμμετεχόντων. Κατόπιν, θα επαναξιολογήσουμε τις διατροφικές προτιμήσεις των συμμετεχόντων και θα δούμε αν υπάρχουν διαφορές. Ενδεχομένως, η ενεργοποίηση της βιωματικής μελλοντικής σκέψης με το να φαντάζονται προκαταβολικά μια αναμενόμενη μελλοντική κατάσταση μπορεί να αποτελέσει συνήθη πρακτική για αποτελεσματικότερες διατροφικές παρεμβάσεις. Συνδυάζοντας τα αποτελέσματα της πρώτης και της δεύτερης έρευνας, θα είχε ενδιαφέρον ο σχεδιασμός μίας διατροφικής παρέμβασης που αρχικά θα αξιολογεί έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου, λαμβάνοντας υπόψη τους συμβολισμούς και τα νοήματα που έχει η τροφή για κάθε συμμετέχοντα και τους προσωπικούς στόχους ζωής, και ο έλεγχος της αποτελεσματικότητάς της.

Στην τρίτη έρευνα θέλαμε να ασχοληθούμε με κάποιο χαρακτηριστικό της διατροφικής συμπεριφοράς μέσα από μία πειραματική μελέτη. Μετά τη διεξαγωγή των δύο προηγούμενων ερευνών, εντοπίσαμε ότι η δοκιμασία συνειρμικής κατονομασίας αποτελεί μία έγκυρη και αξιόπιστη μέθοδο για την έμμεση αξιολόγηση των διατροφικών προτιμήσεων κάποιου, ότι η τροφή έχει

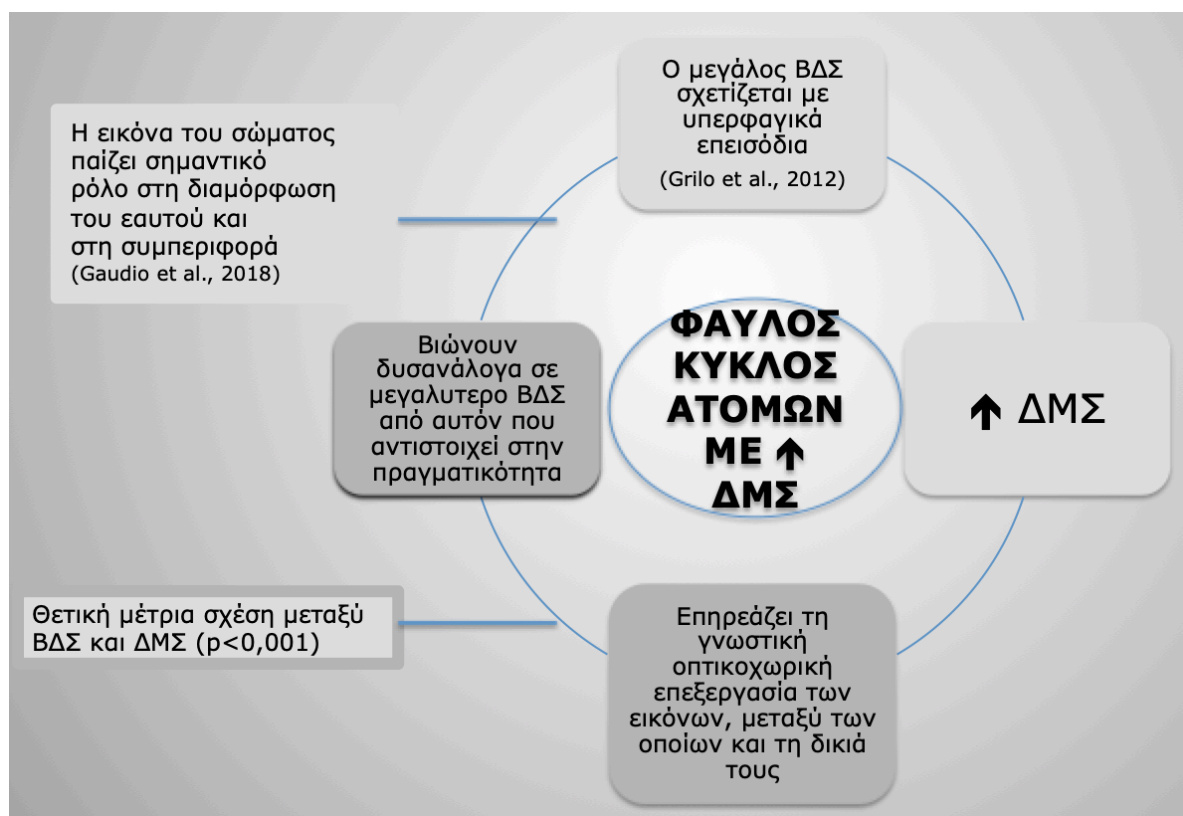
για τον καθένα μας ένα δικό της νόημα και συμβολισμό και ότι οι προσωπικοί στόχοι ζωής του ατόμου σχετίζονται με τις διατροφικές του προτιμήσεις. Στην τρίτη έρευνα θέλαμε να πάμε ένα βήμα παραπέρα και να διερευνήσουμε την οπτικοχωρική επεξεργασία διαφόρων εικόνων, μεταξύ των οποίων και εικόνες από ανθρώπινα σώματα σε άτομα με υψηλό ΔΜΣ. Η οπτικοχωρική επεξεργασία της εικόνας του σώματος επηρεάζει το πώς αντιλαμβανόμαστε το σώμα μας (Scarpina et al., 2014). Η αντίληψη του δικού μας σώματος αποτελεί μία από τις σημαντικότερες και πιο πολύπλοκες αντιλήψεις του εαυτού μας. Οι εγκεφαλικές αναπαραστάσεις του σώματος γίνονται γρήγορα, αυτόματα και αναπόφευκτα, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του εαυτού μας και επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά μας. Η δυσαρέσκεια για την εικόνα του σώματος δεν οδηγεί σε υγιεινές διατροφικές συμπεριφορές, αντιθέτως το άτομο έχει πολλές πιθανότητες να αυξήσει το βάρος του και γενικά συνδέεται με κακή υγεία (Neumark-Sztainer, Paxton, Hannan, Haines and Story, 2006). Παχύσαρκα άτομα που υπερεκτιμούν το μέγεθος του σώματός τους τείνουν να καταφεύγουν σε υπερφαγικά επεισόδια και υποφέρουν από μεγαλύτερα ψυχολογικά προβλήματα από ότι παχύσαρκοι οι οποίοι δεν υπερεκτιμούν το σωματικό τους μέγεθος και σχήμα (Grilo et al., 2012). Για αυτό τον λόγο, είναι σημαντικό να ελαττώσουμε το βαθμό δυσαρέσκειας για την εικόνα του σώματος. Για να μπορέσουμε όμως να τον μειώσουμε θα πρέπει πρώτα να κατανοήσουμε σε βάθος την εγκεφαλική επεξεργασία της εικόνας του σώματος στα άτομα με υψηλό ΔΜΣ.

Στόχος λοιπόν της τρίτης έρευνας ήταν να διερευνήσουμε, μέσω μίας πειραματικής μελέτης, την οπτικοχωρική επεξεργασία διαφόρων εικόνων σε μέγεθος και κατηγορία, μεταξύ των οποίων και εικόνες σώματος, σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες, και τις τυχόν διαφορές ανάμεσα σε άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ και άτομα με υψηλό ΔΜΣ. Οι συμμετέχουσες υποβλήθηκαν σε δοκιμασίες διχοτόμησης ευθύγραμμων τμημάτων, στις δύο άκρες των οποίων κάθε φορά υπήρχε ένα διαφορετικό ζευγάρι εικόνων οι οποίες διέφεραν σε μέγεθος. Οι δοκιμασίες πραγματοποιήθηκαν σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και θέλαμε να διερευνήσουμε αν το διαφορετικό μέγεθος ή η διαφορετική κάθε φορά εικόνα επηρεάζει το υποκειμενικό κέντρο του ευθύγραμμου τμήματος. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι η κατεύθυνση εντοπισμού του υποκειμενικού κέντρου είχε την τάση να πηγαίνει προς τη

μεγάλη εικόνα στις παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin στις υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες ανεξαρτήτου του βάρους τους. Με άλλα λόγια η ψευδαίσθηση Baldwin έχασε την επιρροή της και η μεγάλη εικόνα έλκυε το ΣΔ. Η τάση αυτή ήταν μεγαλύτερη όταν η μεγάλη εικόνα του κάθε διαφορετικού ζεύγους εικόνων βρισκόταν στα αριστερά. Προφανώς, η ψευδοαμέλεια είχε ενισχυτική επίδραση στην αριστερή θέση της μεγάλης εικόνας στον εντοπισμό του ΣΔ. Όταν η μεγάλη εικόνα βρισκόταν δεξιά, οι συμμετέχουσες προσέγγιζαν το υποκειμενικό κέντρο προς το αντικειμενικό στις περιπτώσεις των άψυχων εικόνων. Στις περιπτώσεις όμως που η μεγάλη ρεαλιστική, έμβια εικόνα της εκάστοτε συμμετέχουσας ή του πειραματιστή ήταν στα δεξιά, οι συμμετέχουσες εντόπιζαν το υποκειμενικό κέντρο προς τα δεξιά και όχι πια στο κέντρο όπως στις υπόλοιπες άψυχες εικόνες. Η περιοχή του εγκεφάλου που ενεργοποιείται κάθε φορά κατά την οπτικοχωρική επεξεργασία εξαρτάται από την κατηγορία εικόνας που βρίσκεται υπό επεξεργασία. Επιπλέον, η εννοιολογική επεξεργασία μπορεί να επηρεάσει τη δοκιμασία διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος (Ranzini and Girelli, 2012).

Επίσης παρατηρήσαμε ότι ο ΔΜΣ επηρέαζε τη δοκιμασία διχοτόμησης. Παρόλο που ο ΔΜΣ δεν επηρέαζε στατιστικά σημαντικά τη διχοτόμηση του ευθύγραμμου τμήματος σε όλες τις πειραματικές συνθήκες, οι δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες εντόπιζαν το υποκειμενικό κέντρο πάντα πιο αριστερά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Θεωρούμε ότι η παρούσα έρευνα αποτελεί μία νέα προσέγγιση που προτείνει ότι δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες εμφανίζουν διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία από δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό βάρος. Φαίνεται ότι ο υψηλός ΔΜΣ οδήγησε συνολικά σε διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία των εικόνων, ανεξάρτητα από την κατηγορία ή τη θέση της μικρής και μεγάλης εικόνας στον χώρο. Με άλλα λόγια η αριστερόστροφη τάση των γυναικών με παραπάνω βάρος δεν περιορίστηκε μόνο στις εικόνες που σχετίζονταν με «ζωντανές» εικόνες ανθρώπινων σωμάτων. Βάση της έρευνάς μας, γυναίκες με υψηλό ΔΜΣ αντιλαμβάνονται εικόνες, μεταξύ των οποίων και τη δικιά τους, διαφορετικά από την πραγματικότητα. Αυτό συμβαίνει γιατί ο εγκέφαλος των ατόμων με υψηλό ΔΜΣ επεξεργάζεται τα οπτικά ερεθίσματα κατά αυτόν τον τρόπο. Επομένως, άτομα με με υψηλό ΔΜΣ έχουν αρκετές πιθανότητες να

βιώνουν δυσανάλογα σε μεγαλύτερο βαθμό δυσαρέσκεια για το σώμα από αυτόν που αντιστοιχεί στην πραγματικότητα. Γνωρίζουμε ότι ο μεγάλος βαθμός της δυσαρέσκειας του σώματος σχετίζεται με υπερφαγικά επεισόδια (Grilo et al., 2012). Έτσι, άτομα με υψηλό ΔΜΣ μπαίνουν σε έναν φαύλο κύκλο από τον οποίο είναι δύσκολο να ξεφύγουν. Η **Εικόνα 16** παρουσιάζει τον προτεινόμενο γνωστικό μηχανισμό για το πώς η διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία που παρατηρήθηκε στις υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες μπορεί τελικά να επηρεάζει το επίπεδο του ΔΜΣ. Για να μπορέσουμε να σχεδιάσουμε αποτελεσματικότερες διατροφικές παρεμβάσεις θα πρέπει να σπάσουμε αυτόν τον φαύλο κύκλο δίνοντας έμφαση στην εικόνα του σώματος ατόμων με υψηλό ΔΜΣ.



Εικόνα 16: Σχηματική αναπαράσταση του προτεινόμενου γνωστικού μηχανισμού για το πώς η διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία στα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα μπορεί τελικά να επηρεάζει το επίπεδο του δείκτη μάζας σώματος.

ΔΜΣ: δείκτης μάζας σώματος, ΒΔΣ: βαθμός δυσαρέσκειας σώματος

Η τρίτη έρευνα είχε κάποιους περιορισμούς. Το δείγμα της έρευνας ήταν περιορισμένο και συμπεριέλαβε μόνο δεξιόχειρες γυναίκες. Επιπλέον,

προέκυψαν κάποια ενδιαφέροντα αποτελέσματα που δείχνουν ότι άτομα με υψηλό ΔΜΣ έχουν διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία από άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ, και το γεγονός αυτό μπορεί να σχετίζεται με τη διαφορετική διατροφική συμπεριφορά. Παρ'όλα αυτά η φύση της έρευνας δεν επιτρέπει αιτιολογικά συμπεράσματα. Αυτές οι παρατηρήσεις θα πρέπει να επιβεβαιωθούν με απεικονιστικές μεθόδους και έρευνες παρέμβασης.

Για το μέλλον προτείνουμε να ελέγξουμε αν άτομα με υψηλό ΔΜΣ υπόκεινται σε διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία όταν εκτίθενται σε εικόνες ζώων, πτηνών, εικόνες διαφορετικών τροφών που θεωρούνται υγιεινές και μη υγιεινές. Επίσης, θα είχε ενδιαφέρον να ελέγξουμε αν υπάρχουν διαφορές στην οπτικοχωρική επεξεργασία εικόνων σώματος μεταξύ αντρών και γυναικών, δεξιόχειρων και αριστερόχειρων συμμετεχόντων.

Στόχος της παρούσας διδακτορικής διατριβής ήταν η κατανόηση των γνωστικών μηχανισμών που εμπλέκονται σε κάποια χαρακτηριστικά της διατροφικής συμπεριφοράς. Δείξαμε ότι οι διαφορετικές κατηγορίες γεύσεων δεν σχετίζονται απλώς με διαφορετικές τροφές, αλλά έχουν το δικό τους νόημα και συμβολισμό για τον καθένα. Οι διατροφικές προτιμήσεις μπορούν έμμεσα, εύκολα και γρήγορα να αξιολογηθούν με τη δοκιμασία της συνειρμικής κατονομασίας. Η βιωματική μελλοντική σκέψη, το να φαντάζεται δηλαδή κάποιος τι θα γίνει στο μέλλον, σχετίζεται με τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου, λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση του σωματικού βάρους. Δεξιόχειρες υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες έχουν διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία από δεξιόχειρες γυναίκες με φυσιολογικό βάρος.

Συμπερασματικά, για να επηρεάσουμε τη διατροφική συμπεριφορά κάποιου, μπορούμε να αξιολογήσουμε έμμεσα τις διατροφικές προτιμήσεις του και να υιοθετήσουμε ίσως μια πιο ολιστική προσέγγιση που θα συνυπολογίζει τους προσωπικούς στόχους ζωής του ατόμου, καθώς και τους συμβολισμούς και τα νοήματα που συνοδεύουν την τροφή. Επιπλέον, θα πρέπει κατά τη διάρκεια των διατροφικών παρεμβάσεων να δίνουμε έμφαση στην εκπαίδευση της εικόνας του σώματος στα άτομα με υψηλό ΔΜΣ. Είναι χρήσιμο να έχουμε κατά νου ότι άτομα με υψηλό ΔΜΣ ενδεχομένως να εμφανίζουν διαφορετική οπτικοχωρική επεξεργασία, η οποία μπορεί να

επηρεάζει την επεξεργασία της εικόνας του σώματος, και αυτή με τη σειρά της τη διατροφική συμπεριφορά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Agnoli C, Sieri S, Ricceri F, Giraudo MT, Masala G, Assedi M, Panico S, Mattiello A, Tumino R, Giurdanella MC, Krogh V. Adherence to a Mediterranean diet and long-term changes in weight and waist circumference in the EPIC-Italy cohort. *Nutrition and Diabetes*. 2018;8:22. doi: 10.1038/s41387-018-0023-3.
2. Ahmad M. Handedness as a predictor of brain dominance. *European Journal of Scientific Research* 2012;85:470 – 485.
3. Alqadah A, Hsieh YW, Morrissey ZD, Chuang CF. Asymmetric development of the nervous system. *Developmental Dynamics* 2018;247:124-137. doi: 10.1002/dvdy.24595.
4. Alves NT, Fukusima SS, and Aznar-Casanova JA. Models of brain asymmetry in emotional processing. *Psychology and Neuroscience* 2008;1:63-66 .
5. Anastasiou CA, Yannakoulia M, Kosmidis MH, Dardiotis E, Hadjigeorgiou GM, Sakka P, Arampatzi X, Bougea A, Labropoulos I, Scarmeas N. Mediterranean diet and cognitive health: Initial results from the Hellenic Longitudinal Investigation of Ageing and Diet. *PLoS One*. 2017;12:e0182048. doi: 10.1371/journal.pone.0182048.
6. Arnold G, Spence C, and Auvray M. Taking someone else’s spatial perspective: natural stance or effortful decentring. *Cognition* 2016;148:27-33.
7. Aryal UR and Bhatta DN. Perceived benefits and health risks of cigarette smoking among young adults: insights from a cross-sectional study. *Tobacco Induced Diseases* 2015;13:22. doi:10.1186/s12971-015-0044-9.
8. Atance CM and O’Neill DK. Episodic future thinking. *Trends in Cognitive Sciences* 2001;5:533-539.
9. Atkinson RC and Shiffrin RM. Human Memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of Learning and Motivation* 1968;2:89-195.

10. Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Nolen-Hoeksema S. Βιολογικές βάσεις της ψυχολογίας. In: Εισαγωγή στην ψυχολογία του Hillgard. Σειρά Α': Ψυχολογία. Τόμος Α, Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Nolen-Hoeksema S (eds.), 2^η βελτιωμένη έκδοση, pp. 61-130, Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση, 2003.
11. Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Nolen-Hoeksema S. Μάθηση και εξαρτημένη μάθηση. In: Εισαγωγή στην ψυχολογία του Hillgard. Σειρά Α': Ψυχολογία. Τόμος Α, Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Nolen-Hoeksema S (eds.), 2^η βελτιωμένη έκδοση, pp. 443-504, Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση, 2003.
12. Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Nolen-Hoeksema S. Μνήμη. In: Εισαγωγή στην ψυχολογία του Hillgard. Σειρά Α': Ψυχολογία. Τόμος Α, Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Nolen-Hoeksema S (eds.), 2^η βελτιωμένη έκδοση, pp. 505-582, Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση, 2003.
13. Barrós-Loscertales A, González J, Pulvermüller F, Ventura-Campos, N, Bustamante JC, Costumero V, Parcet MA, Ávila C. Reading salt activates gustatory brain regions: fMRI evidence for semantic grounding in a novel sensory modality. *Cerebral Cortex* 2012;22:2554-2563.
14. Bartkiene E, Steibliene V, Adomaitiene V, Juodeikiene G, Cernauskas D, Lele V, Klupsaite D, Zadeike D, Jarutiene L, Guiné RPF. Factors affecting consumer food preferences: Food taste and depression-based evoked emotional expressions with the use of face reading technology. *Hindawi BioMed Research International* 2019;2097415. <https://doi.org/10.1155/2019/2097415>.
15. Baskini M, Mouza E, Proios H. Role of episodic future thought in eating behavior: Food preferences and life goals. *Journal of Psychiatry and Mental Health* 2017;2: doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>.
16. Baskini M and Proios H. The effect of alcohol on the nature of lexical representations in different taste domains. *Psychological Thought* 2016;9: 222-235. doi:10.5964/psyct.v9i2.190.

17. Baumeister R. The nature and structure of the self: An overview. In: Baumeister R., editor. *The self in social psychology*. 1999 Philadelphia, PA: Psychology Press: 1–21.
18. Baumeister RF, Heatherton TF and Tice DM. *Losing control: How and why people fail at self-regulation*. 1994 Academic Press: San Diego, CA.
19. Bechtel W. Mechanisms in cognitive psychology: What are the operations? *Philosophy of Science* 2008;75:983-994.
20. Beck AT. Cognitive therapy: Past, present, and future. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 1993;61:194-198.
21. Beilharz FL, Atkins KJ, Duncum AJF, Mundy ME. Altering visual perception abnormalities: A marker for body image concern. *PLoS ONE* 2016;11(3): e0151933. doi:10.1371/journal.pone.0151933.
22. Bellisle F. The factors that influence our food choices European Food Information Council (EUFIC) 2006 <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/the-determinants-of-food-choice> accessed 24 June 2019.
23. Benwell CSY, Harvey M and Thut G. On the neural origin of pseudoneglect: EEG-correlates of shifts in line bisection performance with manipulation of line length. *Neuroimage* 2014;86:370-380.
24. Berlucchi G and Aglioti SM. The body in the brain revisited. *Experimental Brain Research* 2010;200:25-35.
25. Binkin N, Fontana G, Lamberti A, Cattaneo C, Baglio G, Perra A, Spinelli A. A national survey of the prevalence of childhood overweight and obesity in Italy. *Obesity Reviews* 2010;11:2–10.
26. Böckerman P, Johansson E, Saarni SI, Saarni SE. The negative association of obesity with subjective well-being: is it all about health? *Journal of Happiness Studies* 2014;15:857-867.
27. Brandtstaedter J and Rothermund K. The life-course dynamics of goal pursuit and goal adjustment: a two-process framework. *Developmental Review* 2002;22:117-150.

28. Brennan MA, Lalonde CE, and Bain JL. Body image perceptions: Do gender differences exist? *Psi Chi Journal of Undergraduate Research* 2010;15:130-13.
29. Brunstrom JM, Brown S, Hinton EC, Rogers PJ, Fay SH. 'Expected satiety' changes hunger and fullness in the inter-meal interval. *Appetite* 2011;56: 310-315. doi: 10.1016/j.appet.2011.01.002.
30. Brust JCM. Ethanol and cognition: Indirect effects, neurotoxicity and neuroprotection: A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2010;7:1540-1557. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph7041540>.
31. Carlsson S, Hammar N, and Grill V. Alcohol consumption and type 2 diabetes: Meta-analysis of epidemiological studies indicates a U-shaped relationship. *Diabetologia*, 2005;48:1051–1054.
32. Centers for Disease Control and Prevention. Alcohol and public health. 2015 Retrieved from: <http://www.cdc.gov/alcohol/faqs.htm#standard> accessed May 10 2019.
33. Cerhan JR, Folsom AR, Mortimer JA, Shahar E, Knopman DS, McGovern PG, Hays MA, Crum LD, Heiss G. Correlates of cognitive function in middle-aged adults. *Gerontology* 1998;44:95-105.
34. Chao AM, Jastreboff AM, White MA, Grilo CM, Sinha R. Stress, cortisol, and other appetite-related hormones: Prospective prediction of 6-month changes in food cravings and weight. *Obesity* 2017;25:713-720. doi: 10.1002/oby.21790.
35. Chartier F. Taste buds and molecules: The art and science of food, wine, and flavor. Reiss, L. (trans.) 2012. John Wiley and Sons, Inc: Hoboken, NJ.
36. Chen P, Goedert KM, Murray E, Kelly K, Ahmeti S, Barrett AM. Spatial bias and right hemisphere function: Sex-specific changes with aging. *Journal of the International Neuropsychological Society* 2011;17:455-462. doi: 10.1017/S135561771100004X.

37. Conner M and Armitage CJ. Social psychological models of food choice. In: *The psychology of food choice*, Shepherd R and Raats M (eds.), Oxfordshire, UK: CABI, 2010.
38. Corballis MC. Left brain, right brain: facts and fantasies *PLOS Biology* 2014;12:1-6.
39. Coren S. The lateral preference inventory for measurement of handedness, footedness, eyedness, and earedness: Norms for young adults. *Bulletin of the Psychonomic Society* 1993;31:1-3.
40. Craig FIM. Effects of distraction on memory and cognition: A commentary. *Frontiers in Psychology* 2014;5:1-5.
41. Czyzewska M, Graham R and Ceballos N. Explicit and implicit attitudes to food In: *Handbook of behavior, food and nutrition*, Preedy VR, Watson RR and Martin CR (eds.), 673-692, New York: Springer, 2011. doi;10.1007/978-0-387-92271-3_45.
42. D'Argembeau A and Mathy A. Tracking the construction of episodic future thoughts. *Journal of Experimental Psychology: General* 2011;140:258-271.
43. Darling S, Uytman C, Allen RJ, Havelka J, Pearson DG. Body image, visual working memory and visual mental imagery. *PeerJ* 2015;3:e775. doi: 10.7717/peerj.775.
44. Dassen FC, Jansen A, Nederkoom C, Houben K. Focus on the Future: Episodic Future Thinking Reduces Discount Rate and Snacking. *Appetite* 2016;96:327-332. doi: 10.1016/j.appet.2015.09.032.
45. Davidson TL, Kanoski SE, Walls EK, Jarrard LE Memory inhibition and energy regulation. *Physiology and Behavior* 2005;86:731-746.
46. Davidson TL and Swithers SE. A Pavlovian approach to the problem of obesity. *International Journal of Obesity* 2004;28: 933-935.
47. Davis BJ, Vidal JS, Garcia M, Aspelund T, van Buchem MA, Jonsdottir MK, Sigurdsson S, Harris TB, Gudnason V, Launer LJ. The alcohol paradox: light-to-moderate alcohol consumption, cognitive function, and brain volume. *Journals of Gerontology*

- Series A: Biological Sciences and Medical Sciences 2014;69:1528-1535.
48. Davis C, Patte K, Levitan R, Reid C, Tweed S, Curtis C. From motivation to behaviour: A model of reward sensitivity, overeating, and food preferences in the risk profile for obesity. *Appetite* 2007;48:12-19.
 49. Davison KK and Birch LL. Lean and weight stable: behavioral predictors and psychological correlates. *Obesity Research* 2004;12:1085–1093.
 50. De Bruyckere P, Kirschner PA, and Hulshof CD. Myths about Learning. In: *Urban myths about learning and education*, De Bruyckere P, Kirschner PA, Hulshof CD (eds.), pp.17-92, Cambridge, MA: Academic Press, 2015. doi.org/10.1016/B978-0-12-801537-7.00003-2.
 51. Devonport TJ, Nicholls W, and Fullerton C. A systematic review of the association between emotions and eating behaviour in normal and overweight adult populations. *Journal of Health Psychology* 2019;24: 3–24. <https://doi.org/10.1177/1359105317697813>
 52. Dierk JM, Conradt M, Rauh E, Schlumberger P, Hebebrandt J, Rief W. What determines well-being in obesity? Associations with BMI, social skills, and social support. *Journal of Psychosomatic Research* 2006;60:219-227.
 53. Downing PE, Jiang Y, Shuman M, Kanwisher N. A cortical area selective for visual processing of the human body. *Science* 2001;293:2470-2473.
 54. Drewnowski A. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005;82: 721-732.
 55. Elsner R. Changes in eating behavior during the aging process. *Eating behaviors* 2002;3:15-43. 10.1016/S1471-0153(01)00041-1.
 56. Esposito K, Ciotola M, Giugliano D. Mediterranean diet, endothelial function and vascular inflammatory markers. *Public Health Nutrition* 2006;9:1073–1076.

57. Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Ruiz-Gutiérrez V, Covas MI, Fiol M, Gómez-Gracia E, López-Sabater MC, Vinyoles E, Arós F, Conde M, Lahoz C, Lapetra J, Sáez G, Ros E, for the PREDIMED Study Investigators. Effects of a Mediterranean style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Annals of Internal Medicine* 2006;145:1–11.
58. Fang J, Ruther N, Bellebaum C, Wiskott L, Cheng S. The interaction between semantic representation and episodic memory. *Neural Computation* 2017;30.:10.1162/neco_a_01044.
59. Farajian P, Risvas G, Karasouli K, Pounis GD, Kastorini CM, Panagiotakos DB, Zampelas A. Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: The GRECO study. *Atherosclerosis* 2011;217:525-530.
60. Faries MD. Why we don't "Just Do It": Understanding the intention-behavior gap in lifestyle medicine. *American Journal of Lifestyle Medicine* 2016;10:322-329. doi: 10.1177/1559827616638017.
61. Federal Aviation Administration. Character and symbol size. Retrieved from: <https://www.hf.faa.gov/webtraining/visualdisplays/text/size1a.htm> Accessed 7th July 2019.
62. Feldman RS. Εξελικτική ψυχολογία Δια βίου Ανάπτυξη. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg, 2011.
63. Fiddes N. Meat: A natural symbol. London: Routledge, 1991.
64. Fortenbaugh FC, VanVleet TM, Silver MA and Robertson LC. Spatial distortions in localization and midline estimation in hemianopia and normal vision. *Vision Research* 2015;111:1-12.
65. Frank GK, Reynolds JR, Shott ME, Jappe L, Yang TT, Tregellas JR, O'Reilly RC. Anorexia nervosa and obesity are associated with opposite brain reward response. *Neuropsychopharmacology* 2012;37:2031-2046. doi: 10.1038/npp.2012.51.
66. Friedel JM, Cortina KS, Turner JC, Midgley C. Changes in efficacy beliefs in mathematics across the transition to middle school:

- Examining the effects of perceived teacher and parent goal emphases. *Journal of Educational Psychology* 2010;102:102-114.
67. Funayama M, Muramatsu T, Koreki A, Kato M, Mimura M, Nakagawa Y. Semantic memory deficits are associated with pica in individuals with acquired brain injury. *Behavioural Brain Research* 2017;329:172-179.
 68. Gendevia SC and Phegan CM. Perceptual distortions of the human body image produced by local anaesthesia, pain and cutaneous stimulation. *Journal of Physiology* 1999;514:609-616.
 69. Gaudio S, Dakanalis A, Fariello G, Riva G. Neuroscience, brain imaging, and body image in eating and weight disorders: A guide to assessment, treatment, and prevention In: *Body image, eating, and weight*, Cuzzolaro M and Fassino S (eds.), pp. 97-111, Berlin: Springer, 2018. doi:10.1007/978-3-319-90817-5_7.
 70. Ghemulet M, Baskini M, Messinis L, Mouza E, Proios H. Taste perception analysis using a semantic verbal fluency task. *Psychologu Research and Behavior Management* 2014;7:261-272. doi: 10.2147/PRBM.S66428.
 71. Gibson JJ. *The perception of the visual world*. London: Allen and Unwin, 1952.
 72. Gil-Perez I, Rebollar R, Lidón I, Martín J, van Trijp HCM, Piqueras-Fiszman B. Hot or not? Conveying sensory information on food packaging through the spiciness-shape correspondence. *Food Quality and Preference* 2019;71:197-208.
 73. Goldberg RF, Perfetti CA, Schneider W. Perceptual knowledge retrieval activates sensory brain regions. *The Journal of Neuroscience* 2006;26:4917-4921.
 74. Grabenhorst F, Rolls ET, and Bilderbeck A. How cognition modulates affective responses to taste and flavor: top-down influences on the orbitofrontal and pregenual cingulate cortices. *Cerebral Cortex* 2008;18:1549-1559.
 75. Green M and Rogers P. Selective attention to food and body shape words in dieters and restrained nondieters. *International Journal of*

- Eating Disorders 1993;14(4):515–517. doi: 10.1002/1098-108X(199312)14:4<515::AID-EAT2260140417>3.0.CO;2-E.
76. Grilo CM, White MA, Masheb RM. Significance of overvaluation of shape and weight in an ethnically diverse sample of obese patients with binge-eating disorder in primary care settings, *Behaviour Research and Therapy* 2012;50:298-303. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2012.02.008>.
 77. Hach S and Schütz-Bosbach S. In (or outside of) your neck of the woods: laterality in spatial body representation. *Frontiers in Psychology*. 2014;5:123. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00123.
 78. Hadjimbei E, Botsaris G, Gekas V, Panayiotou AG. Adherence to the Mediterranean Diet and Lifestyle Characteristics of University Students in Cyprus: A cross-sectional survey. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2016;2742841:8 pages. <https://doi.org/10.1155/2016/2742841>.
 79. Harris JL, Bargh JA and Brownell KD. Priming effects of television food advertising on eating behavior. *Health Psychology* 2009;28:404-413.
 80. Hassabis D, Kumaran D, and Maguire EA. Using imagination to understand the neural basis of episodic memory. *Journal of Neuroscience* 2007;27: 14365-14374. doi:10.1523/JNEUROSCI.4549-07.2007.
 81. Hausman DB, Johnson MA, Davey A, Poon LW. Body mass index is associated with dietary patterns and health conditions in Georgia centenarians. *Journal of Aging Research* 2011;138015. doi:10.4061/2011/138015.
 82. Heatherton TF and Wagner DD. Cognitive neuroscience of self-regulation failure. *Trends in Cognitive Sciences*. 2011;15:132-139. doi: 10.1016/j.tics.2010.12.005.
 83. Hendrikse JJ, Cachia RL, Kothe EJ, McPhie S, Skouteris H, Hayden MJ. Attentional biases for food cues in overweight and individuals with obesity: A systematic review of the literature. *Obesity Reviews* 2015;16:424-432.

84. Herman CP and Polivy J. External cues in the control of food intake in humans: The sensory-normative distinction. *Physiology and Behavior* 2008;94:722-728. doi.org/10.1016/j.physbeh.2008.04.014.
85. Herman CP and Polivy J. Normative influences on food intake. *Physiology and Behavior* 2005;86:762-772. doi.org/10.1016/j.physbeh.2005.08.064.
86. Herman CP and Polivy J. A boundary model for the regulation of eating. *Eating Disorders* 1984;141-156.
87. Higgs S and Donohoe JE Focusing on food during lunch enhances lunch memory and decreases later snack intake. *Appetite* 2011;57:202-206. doi: 10.1016/j.appet.2011.04.016.2011.
88. Higgs S. Cognitive influences on food intake: the effects of manipulating memory for recent eating. *Physiology and Behavior* 2008;94: 734-739.
89. Higgs S. Memory and its role in appetite regulation. *Physiology and Behavior* 2005;85: 67-72.
90. Hilton DJ. The psychology of financial decision-making: Applications to trading, dealing, and investment analysis. *The Journal of Psychology and Financial Markets* 2001;2:37-53.
91. Hofmann W and Friese M. Impulses got the better of me: Alcohol moderates the influence of implicit attitudes toward food cues on eating behavior. *Journal of Abnormal Psychology* 2008;117:420-427.
92. Holt N, Bremner A, Sutherland E, Vliek M, Passer M, Smith R. Memory. In: *Psychology, the science of mind and behavior*, Holt N, Bremner A, Sutherland E, Vliek M, Passer M, Smith R. (eds.), 2nd ed., pp. 276-319, New York :McGraw-Hill 2012.
93. Hopkins WD, Dunham L, Cantalupo C, Tagliabue J. The Association between handedness, brain asymmetries, and corpus callosum size in chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Cerebral Cortex* 2007;17:1757-65. doi: 10.1093/cercor/bhl086.
94. Ikeda M, Brown J, Holland AJ, Fikuhara R, Hodges JR. Changes in appetite, food preference, and eating habits in frontotemporal

- dementia and Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 2002;73:371-376.
95. Jackson DM, Djafarian K, Stewart J, Speakman JR. Increased television viewing is associated with elevated body fatness but not with lower total energy expenditure in children. *American Journal of Clinical Nutrition* 2009;89:1031-1036. doi: 10.3945/ajcn.2008.26746.
 96. James W. *The principles of psychology*. Vol. I 1890 New York: Henry Holt and Company: 291-294.
 97. Jansen A, Theunissen N, Slechten K, Nederkoorn C, Boon B, Mulkens S, Roefs A. Overweight children overeat after exposure to food cues. *Eating Behaviors* 2003;4:197-209. doi.org/10.1016/S1471-0153(03)00011-4.
 98. Jewell G and McCourt ME. Pseudoneglect: A review and meta-analysis of performance factors in line bisection tasks. *Neuropsychologia* 2000;38:93-110.
 99. Jöchl M, Dürrschmid K and Danner L. Eye-tracking the obese-BMI has little effect on attention bias. *Science Wissenschaft* 2013;37:149-158.
 100. Jones S, Murphy F, Edwards M, James J. Doing things differently: advantages and disadvantages of web questionnaires. *Nurse Researcher* 2008;15:15-26. doi: 10.7748/nr2008.07.15.4.15.c6658.
 101. Johnson JG. Cognitive modeling of decision making in sports. *Psychology of Sport and Exercise* 2006;7:631-652. doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.03.009.
 102. Kahneman D. A perspective on judgement and choice. *American Psychologist* 2003;58:697-720.
 103. Kanoski SE and Davidson TL. Western diet consumption and cognitive impairment: links to hippocampal dysfunction and obesity. *Physiology and Behavior* 2011;103:59-68. doi: 10.1016/j.physbeh.2010.12.003.
 104. Kaplan HI and Kaplan HS. The psychosomatic concept of obesity. *Journal of Nervous and Mental Diseases* 1957;125:181-201.

105. Kemps E, Tiggemann M and Christianson R. Concurrent visuo-spatial processing reduces food cravings in prescribed weight-loss dieters. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* 2008;39:177-186.
106. King LA, Richards JH, and Stemmerich E. Daily goals, life goals, and worst fears: means, ends, and subjective well-being. *Journal of Personality* 1998;66: 713-744.
107. Köster EP. Diversity in the determinants of food choice: a psychological perspective. *Food Quality and Preference* 2009;20:70-82.
108. Köster EP and Mojet J. From mood to food and from food to mood: A psychological perspective on the measurement of food-related emotions in consumer research. *Food Research International* 2015;76: 10.1016/j.foodres.2015.04.006.
109. Köster EP, Degel J and Piper D. Proactive and retroactive interference in implicit odor memory. *Chemical Senses* 2002;27:191–206. <https://doi.org/10.1093/chemse/27.3.191>.
110. Köster EP. The psychology of food choice: Some often encountered fallacies. *Food Quality and Preference* 2003;14:359-373.
111. Köster MA, Prescott J, Köster EP. Incidental learning and memory for three basic tastes in food. *Chemical Senses* 2004;29:441-453.
112. Kubota M, Nakazaki S, Hirai S, Saeki N, Yamaura A, Kusaka T. Alcohol consumption and frontal lobe shrinkage: study of 1432 non-alcohol subjects. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 2001;71:104-106. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.71.1.104>.
113. Kullmann S, Pape AA, Heni M, Ketterer C, Schick F, Häring HU, Fritsche A, Preissl H, Veit R. Functional network connectivity underlying food processing: Disturbed salience and visual processing in overweight and obese adults. *Cerebral Cortex* 2013;23:1247-1256.
114. Kyriacou A and Brugger P. How thinking determines language: the relativity of language relativity. In: *LACUS Forum XXX:language*,

- thought and reality, Fulton G, Sullivan WJ, Lommel AR (eds.), pp.159-165, Houston, TX: LACUS, 2004.
115. Laird AR, Fox PM, Eickhoff SB, Turner JA, Ray KL, McKay DR, Glahn DC, Beckmann CF, Smith SM, Fox PT. behavioral interpretation of intrinsic connectivity networks. *Journal of cognitive neuroscience* 2011;23:4022-4037.
 116. Lane KA, Banaji MR, Nosek BA, Greenwald AG. Understanding and using the Implicit Association Test: IV: What we know (so far) about the method. In: *Implicit measures of attitudes*, Wittenbrink B, Schwarz N (eds.), pp. 59–102. New York: Guilford Press, 2007.
 117. La Rosa AO and Mir JR. The application of cognitive psychology to the area of the (IMPLICIT) psychology of the consumer: Results and perspectives. *Papeles del Psicologo*. 2014;35:210-214.
 118. Leggio MG, Silveri MC, Petrosini L, Molinari M. Phonological grouping is specifically affected in cerebellar patients: a verbal fluency study. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry* 2000;69:102–106.
 119. Leron U and Hazzan O. The rationality debate: Application of cognitive psychology to mathematics education. *Educational Studies in Mathematics* 2006;62:105–126. DOI: 10.1007/s10649-006-4833-1.
 120. Lindemann B, Ogiwara Y, and Ninomaya Y. The discovery of umami. *Chemical Senses* 2002;27:843-844.
 121. Lloyd-Richardson EE, Lucero ML, Dibello JR, Jacobson AE, Wing RR. The relationship between alcohol use, eating habits and weight change in college freshmen. *Eating Behaviors* 2008;9:504-8. doi: 10.1016/j.eatbeh.2008.06.005.
 122. Locke EA and Latham GP. New directions in goals –setting theory. *Current Directions in Psychological Science* 2006;15: 265-268.
 123. Logue AW. *Die Psychologie des Essens und Trinkens*. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum Akademischer Verlag, 1995.
 124. Longo MR. (2016). Types of body representation. In Y. Coello & M. H. Fischer (Eds.), *Foundations of Embodied Cognition, Volume 1:*

- Perceptual and Emotional Embodiment (pp. 117-134). London: Routledge.
125. Longo MR. Distorted body representations in healthy adults. *Psychological Science Agenda* 2013;27. <https://www.apa.org/science/about/psa/2013/12/body-representations>.
 126. Longo MR and Haggard P. An implicit body representation underlying human position sense. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 2010;107:11727-11732.
 127. Lovinge DM. Serotonin's role in Alcohol's effects on the brain. *Alcohol, Health and Research World* 1997;21:114-120.
 128. Lupton D. Food, memory and meaning: The symbolic and social nature of food events. *The Sociological Review* 1994;42:664–685. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1994.tb00105.x>
 129. Martel M, Cardinali L, Roy AC, Farnè A. Tool-use: An open window into body representation and its plasticity. *Cognitive Neuropsychology* 2016;33:82-101. doi: 10.1080/02643294.2016.1167678.
 130. Marxen M, Gan G, Schwarz D, Menningen E, Pilhatsch M, Zimmermann US, Guenther M, Smolka MN Acute effects of alcohol on brain perfusion monitored with arterial spin labeling magnetic resonance imaging in young adults. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism* 2014;34:472-479.
 131. McGuinness S and Taylor JE. Understanding body image dissatisfaction and disordered eating in midlife adults. *New Zealand Journal of Psychology* 2016;45:4-12.
 132. Medina J and Coslett B. Understanding body representations. *Cognitive Neuropsychology* 2016;33:1-4. DOI: 10.1080/02643294.2016.1197195
 133. Mennella JA and Beauchamp GK. Flavor experiences during formula feeding are related to preferences during childhood. *Early Human Development* 2002;68:71-82.

134. Meyer JS, Rogers RL, Judd BW, Mortel KF, Sims P. Cognition and cerebral blood flow fluctuate together in multi-infarct dementia. *Stroke* 1988; 9:163-169.
135. Mikkelsen KL, Heimann BL, Keiding N, Sorensen TIA. Independent effects of stable and changing body weight on total mortality. *Epidemiology* 1999;10: 671-678.
136. Mirabito A, Oliphant M, Van Doorn G, Watson S, Spence C. Glass shape influences the flavor of beer. *Food Quality and Preference* 2017;62:257-261.
137. Mohr C and Leonards U. Rightward bisection errors for letter lines: The role of semantic information *Neuropsychologia* 2007;45:295-304.
138. Mohr C, Porter G, and Benton CP. Psychophysics reveals a right hemispheric contribution to body image distortions in women but not men. *Neuropsychologia* 2007;45:2942-2950.
139. Mojet J and Köster EP. Sensory memory and food texture. *Food Quality and Preference* 2005;16:251-266. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2004.04.017>.
140. Møller P, Mojet J and Köster EP. Incidental and intentional flavor memory in young and older subjects. *Chemical Senses* 2007;32:557-568.
141. Moray J, Fu A, Brill K, Mayoral MS. Viewing television while eating impairs the ability to accurately estimate total amount of food consumed. *Bariatric Surgical Practice and Patient Care* 2007;2:71-76. doi:10.1089/bar.2006.9991.
142. Morrison CD and Berthoud HR. Neurobiology of nutrition and obesity. *Nutrition Reviews* 2007;65,517–534. doi.org/10.1111/j.1753-4887.2007.tb00277.x.
143. Mutale GJ, Dunn A, Stiller J, Larkin R. Development of a body dissatisfaction scale assessment tool. *The New School Psychology Bulletin* 2016;13:47-57.
144. Neisser U. *Cognitive psychology, classic edition*. New York: Psychology Press, 2014. doi:<https://doi.org/10.4324/9781315736174>.

145. Nekitsing C, Hetherington MM, and Blundell-Birtill P. Developing healthy food preferences in preschool children through taste exposure, sensory learning, and nutrition education. *Current Obesity Reports* 2018;7:60-67. doi: 10.1007/s13679-018-0297-8.
146. Neumark-Sztainer D, Paxton SJ, Hannan PJ, Haines J, Story M. Does body satisfaction matter? Five-year longitudinal associations between body satisfaction and health behaviors in adolescent females and males. *Journal of Adolescent Health* 2006;39:244-251. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2005.12.001>.
147. NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Obesity in Adults (US). Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. 1998 National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda, MD. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2003>. Accessed January 20, 2017.
148. Nicholls MER, Thomas NA, Loetscher T, Grimshaw G. The Flinders Handedness survey (FLANDERS): A brief measure of skilled hand preference. *Cortex* 2013;<http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2013.02.002>.
149. Noel C and Dando R. The effect of emotional state on taste perception. *Appetite* 2015;95:89–95. <http://dx.doi:10.1016/j.appet.2015.06.003>.
150. Noël B, van der Kamp J, Weigelt M, Memmert D. Asymmetries in spatial perception are more prevalent under explicit than implicit attention. *Consciousness and Cognition* 2015;34:10-15.
151. O’Hill JO and Peters JC. Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science* 1998;280:1371-1374.
152. O’Neill J, Daniel TO and Epstein LH. Episodic future thinking reduces eating in a food court. *Eating Behaviors* 2016;20: 9-13. doi: 10.1016/j.eatbeh.2015.10.002.
153. Ocklenburg S and Güntürkün O. Spatial attention, neglect, and the right hemisphere. In: *The lateralized brain*, Ocklenburg S and

- Güntürkün O (eds.), 159-184, Cambridge, MA: Academic Press, 2018. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803452-1.00006-0>.
154. Ogden J and Wardle J. Cognitive and emotional responses to food. *International Journal of Eating Disorders* 1991;10:297-311.
 155. Ogden J, Liakopoulou E, Antillou G and Gough G. The meaning of food (MOF): The development of a new measurement tool. *European Eating disorders Review* 2012;20:423-426.
 156. Ogden J. *The Psychology of eating. From healthy to disordered behavior*. 2nd ed. West Sussex, U.K.: Wiley-Blackwell, 2010.
 157. Ogden J. The many meanings of food and their impact on eating behavior. In: *Psychological responses to eating disorders and obesity: Recent and innovative work*, Buckroyd J and Rother S (eds), pp.17-35, Hoboken: John Wiley & Sons Ltd, 2008. doi:10.1002/9780470773253.ch1.
 158. Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Pitsavos C, Stefanadis C. Association between the prevalence of obesity and adherence to the Mediterranean diet: the ATTICA study, *Nutrition* 2006;22:449-456.
 159. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Arvaniti F, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the Med Diet Score. *Preventive Medicine* 2007;44:335-340.
 160. Panagiotakos DB, Tzima N, Pitsavos C, Chrysohoou C, Zampelas A, Toussoulis D, Stefanadis C. The association between adherence to the Mediterranean diet and fasting indices of glucose homeostasis: the ATTICA study. *Journal of the American College of Nutrition* 2007;26:32–38.
 161. Papadaki A, Wood L, Sebire SJ, Jago R. Adherence to the Mediterranean diet among employees in South West England: Formative research to inform a web-based, work-place nutrition intervention. *Preventive Medicine Reports*. 2015;2:223-228.

162. Papiés EK and Hamstra P. Goal priming and eating behavior: Enhancing self-regulation by environmental cues. *Health Psychology* 2010;29:384-388.
163. Pasqualotto A, Dumitru ML and Myachykov A. Multisensory integration: Brain, body and world. *Frontiers in Psychology* 2016;6:1-2.
164. Paul CA, Au R, Fredman L, Massaro JM, Seshadri S, Decarli C, Wolf PA. Association of alcohol consumption with brain volume in the Framingham study. *Archives of Neurology* 2008;65:1363-1367. doi: 10.1001/archneur.65.10.1363.
165. Perpiñá C, Hemsley D, Treasure J, De Silva P. Is the selective information processing of food and body words specific to patients with eating disorders? *International Journal of Eating Disorders* 1993;14:359–366. doi: 10.1002/1098-108X(199311)14:3<359::AID-EAT2260140314>3.0.CO;2-G.
166. Pleger B. Invasive and non-invasive stimulation of the obese human brain. *Frontiers in Neuroscience* 2018;12:1-13.
167. Polivy J and Herman CP. Effects of alcohol on eating behavior: Influence of mood and perceived intoxication. *Journal of Abnormal Psychology* 1976;85:601-606. <http://dx.doi.org/10.1037/0021-843X.85.6.601>.
168. Puhl R and Brownell K. Bias, discrimination, and obesity. *Obesity Research* 2001;9:788-805.
169. Ranzini M and Girelli L. Exploiting illusory effects to disclose similarities in numerical and luminance processing. *Attention Perception and Psychophysics* 2012;74:1001-1008.
170. Rasmjou S, Hausmann M, and Güntürkün O. Hemispheric dominance and gender in the perception of an illusion. *Neuropsychologia* 1999;37:1041-1047.
171. Restivo MR, McKinnon MC, Frey BN, Hall GB, Taylor VH. Effect of obesity on cognition in adults with and without a mood disorder: Study design and methods. *British Medical Journal Open* 2016;6:e009347.

172. Rimal R. Closing the knowledge-behavior gap in health promotion: The mediating role of self-efficacy. *Health communication* 2000;12:219-37. [10.1207/S15327027HC1203_01](https://doi.org/10.1207/S15327027HC1203_01).
173. Riva G. The neuroscience of body memory: From the self through the space to the others. *Cortex* 2018;104:241-260. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.07.013>.
174. Robinson TE and Berridge KC. The incentive sensitization theory of addiction: Some current issues. *Philosophical Transaction of the Royal Society B: Biological Sciences* 2008;363:3137-3146.
175. Robinson E, Blissett J and Higgs S. Changing memory of food enjoyment to increase food liking, choice and intake. *British Journal of Nutrition* 2012;108:1505-1510. [doi:10.1017/S0007114511007021](https://doi.org/10.1017/S0007114511007021)
176. Roefs A, Werrij MQ, Smulders FTY, Jansen A. The value of indirect measures for assessing food preferences in abnormal eating. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 2006;1:180–186. [http://dx.doi: 10.1007/s00003-006-0034-1](http://dx.doi.org/10.1007/s00003-006-0034-1).
177. Rogers SL and Friedman RB. The underlying mechanisms of semantic memory loss in Alzheimer's disease and semantic dementia. *Neuropsychologia*. 2008;46:12-21. [doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.010](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.010).
178. Rolls ET. Taste, olfactory and food texture reward processing in the brain and the control of appetite. *Proceedings of the Nutrition Society* 2012;71:488-501.
179. Salbe AD, DelParigi A, Pratley RE, Drewnowski A, Tataranni PA. Taste preferences and body weight changes in an obesity-prone population. *American Journal of Clinical Nutrition* 2004;79: 372–378.
180. Santos I, Sniehotta FF, Marques MM, Carraça EV, Teixeira PJ. Prevalence of personal weight control attempts in adults: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews* 2017;18:32-50. [doi: 10.1111/obr.12466](https://doi.org/10.1111/obr.12466).
181. Sarwer DB, Thompson JK and Cash TF. Body image and obesity in adulthood. *Psychiatric Clinics of North America* 2005;28:69-87.

182. Saxe R, Jamal N, and Powell L. My body or yours? The effect of visual perspective on cortical body representations. *Cerebral Cortex* 2006;16:178-182.
183. Scarpina F, Castelnovo G, Molinari E. Tactile mental body parts representation in obesity. *Psychiatry Research* 2014: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2014.08.020i>.
184. Schacter DL, Addis DR, Hassabis D, Martin VC, Spreng RN, Szpunar KK. The future of memory: remembering, imagining, and the brain. *Neuron* 2012;76: 1-32. doi:10.1016/j.neuron.2012.11.001.
185. Schlogl H, Horstmann A, Villringer A, Stumvoll M. Functional neuroimaging in obesity and the potential for development of novel treatments. *The Lancet Diabetes and Endocrinology* 2016;4:695-705.
186. Schwarz N and Oyserman D. Asking questions about behavior: Cognition, communication, and questionnaire construction. *American Journal of Evaluation* 2001;22:127–160. <http://dx.doi:10.1177/109821400102200202>.
187. Shah JY, Friedman R and Kruglanski AW. Forgetting all else: On the antecedents and consequences of goal shielding. *Journal of Personality and Social Psychology* 2002;83:1261-1280. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.83.6.1261>
188. Shepherd R. Influences on food choice and dietary behavior. In: *Diet Diversification and health promotion*, Elmadfa I (ed.), 57:36-43, *Forum of Nutrition* Basel: Karger, 2005. doi:10.1159/000083752.
189. Sivaraman Nair KP. Life goals: the concept and its relevance to rehabilitation. *Clinical Rehabilitation* 2003;17: 192-202.
190. Small DM, Zald DH, Jones-Gotman M, Zatorre RJ, Pardo JV, Frey S, Petrides M. Human cortical gustatory areas: a review of functional neuroimaging data. *Neuroreport* 1999;10:7-14.
191. Smith AK, Szelest I, Friedrich TE, Elias LJ. Native reading direction influences lateral biases in the perception of shape from

- shading. *Laterality* 2015;20:418-33. doi: 10.1080/1357650X.2014.990975.
192. Smit M, Kooistra DI, van der Ham IJM, Dijkema HC. Laterality and body ownership: Effect of handedness on experience of the rubber hand illusion. *Laterality: Assymetries of Body, Brain and Cognition* 2017;22:703-724.
 193. Spence C. Multisensory flavor perception. *Cell* 2015;161:24-35.
 194. Stampfer MJ, Kang JH, Chen J, Cherry R, Grodstein F. Effects of moderate alcohol consumption on cognitive function in women. *The New England Journal of Medicine* 2005;352:245-253.
 195. Stillman CM, Weinstein AM, Marsland AL, Gianaros PJ, Erickson KI. Body-brain connections: The effects of obesity and behavioral interventions on neurocognitive aging. *Frontiers in Aging Neuroscience* 2017;9:115. doi: 10.3389/fnagi.2017.00115.
 196. Stroebe W, Mensick W, Aarts H, Schut H, Kruglanski AW. Why dieters fail: testing the goal conflict model of eating. *Journal of Experimental Social Psychology* 2008;44: 26–36.
 197. Stroebe W, van Koningsbruggen GM, Papies EK, and Aarts H. Why most dieters fail but some succeed: A goal conflict model of eating behavior. *Psychological Review* 2013; 120:110-138.
 198. Sze YY, Daniel TO, Kilanowski CK, Collins RL, Epstein LH. Web-based and mobile delivery of an episodic future thinking intervention for overweight and obese families: A feasibility study. *Journal of Medical Internet Research Mhealth and Uhealth* 2015;3:e97. doi: 10.2196/mhealth.4603.
 199. Szpunar KK. Episodic future thought: An emerging concept. *Perspectives on Psychological Science* 2010;5:142-162.
 200. Tamagni C, Mantei T and Brugger P. Emotion and space: Lateralized emotional word detection depends in line bisection bias. *Neuroscience* 2009;162:1101–1105.
 201. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) OECD 2017 Obesity update <http://www.oecd.org/health/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf> accessed May 15th 2019.

202. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Health at a Glance 2017: OECD Indicators, Paris: OECD Publishing, 2017. https://doi.org/10.1787/health_glance-2017-en.
203. Toba MN, Cavanagh P, and Bartolomeo P. Attention biases the perceived midpoint of horizontal lines. *Neuropsychologia* 2011;49:238-246.
204. Toga AW and Thompson PM. Mapping brain asymmetry. *Nature Reviews Neuroscience* 2003;4:37-48.
205. Tolentino NJ, Wierenga CE, Hall A, Tapert SF, Paulus MP, Liu TT, Smith TL, Schuckit MA. Alcohol effects on cerebral blood flow in subjects with low and high responses to alcohol. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 2011;35:1034-1040.
206. Tomas-Aragones L and Marron SE. Body image and body dysmorphic concerns. *Acta Dermato-Venereologica* 2016;217:S47–S50.
207. Troyer AK, Moscovitch M and Winocur G. Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology* 1997;11:138–146.
208. Troyer AK, Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 2000;33,370–378.
209. Tsai CL, Huang TS, and Tsai MC. Neurocognitive performances of visuospatial attention and the correlations with metabolic and inflammatory biomarkers in adults with obesity. *Experimental Physiology* 2017;102.12: 1683–1699.
210. Tsakiris M. The multisensory basis of the self: From body to identity to others. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 2017;70:597-609. DOI: 10.1080/17470218.2016.1181768
211. Turner H. Introduction to Psychology. Open Learning Initiative 2018 <https://oli.cmu.edu/?s=introduction+to+psychology> accessed 24 June 2019.
212. Twenge JM, Campbell WK, Freeman EC. Generational differences in young adults' life goals, concern for others, and civic orientation,

- 1966–2009. *Journal of Personality and Social Psychology* 2012;102:1045-1062.
213. Unterhalter G, Farrell S and Mohr C. Selective memory biases for words reflecting sex-specific body image concerns. *Eating Behaviors* 2007;8:382-389.
214. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. (2010). *Dietary Guidelines for Americans*. (7th ed.). US Government Printing Office: Washington, DC.
215. Van der Laan LN, de Ridder DT, Viergever MA, Smeets PA. The first taste is always with the eyes: a meta-analysis on the neural correlates of processing visual food cues. *NeuroImage* 2011;55:296-303.
216. Vartanian LR, Chen WH, Reilly NM, Castel AD. The parallel impact of episodic memory and episodic future thinking on food intake. *Appetite* 2016;101: 31-36.
217. Ventura AK and Worobey J. Early influences on the development of food preferences. *Current Biology* 2013;23:R409-R418, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.010>
218. Vicovaro M and Burigana L. Contribution of surface material and size to the expected versus the perceived weight of objects. *Attention, Perception and Psychophysics* 2017;79:306-319. <https://doi.org/10.3758/s13414-016-1212-6>
219. Volkow ND, Ma Y, Zhu W, Fowler JS, Li J, Rao M, Mueller K, Pradhan K, Wong C, Wang GJ. Moderate doses of alcohol disrupt the functional organization of the human brain. *Psychiatry Research* 2008;162:205-213. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2007.04.010>.
220. Wang QJ, Keller S and Spence C. Sounds spicy: Enhancing the evaluation of piquancy by means of a customised crossmodally congruent soundtrack. *Food Quality and Preference* 2017;58:1-9.
221. Wang T, Yue T and Huang XT. Episodic and semantic memory contribute to familiar and novel episodic future thinking. *Frontiers in Psychology* 2016;7:1746.

222. Weissenborn R and Duka T. Acute alcohol effects on cognitive function in social drinkers: Their relationship to drinking habits. *Psychopharmacology* 2003;165:306-312.
223. Wendt PE and Risberg J. Ethanol reduces rCFö activation of left dorsolateral prefrontal cortex during a verbal fluency task. *Brain and Language* 2001;77:197-215.
224. Wiggett A, Pritchard IC, and Downing P. Animate and inanimate objects in human visual cortex: Evidence for task-independent category effects. *Neuropsychologia* 2009;47:3111-3117. 10.1016/j.neuropsychologia.2009.07.008.
225. World Health Organization (WHO) The challenge of cardiovascular disease - quick statistics WHO 2019 <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/cardiovascular-diseases/data-and-statistics> accessed 16 May 2019.
226. World Health Organization (WHO) Diabetes <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> 30 October 2018 accessed 16 May 2019.
227. World Health Organization (WHO) Greece Highlights on health and well-being WHO 2016 http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/308835/Highlights-Health-Well-being-Greece.pdf accessed 16 May 2019.
228. Wrosch C, Bauer I, and Scheier MF. Regret and quality of life across the adult life span: the influence of disengagement and available future goals. *Psychology and Aging* 2005;20:657-670.
229. Yamamoto T. Central mechanisms of taste: Cognition, emotion and taste-elicited behaviors. *Japanese Dental Science Review* 2008;44:91-99. <http://dx.doi:10.1016/j.jdsr.2008.07.003>.
230. Yeomans MR. Effects of alcohol on food and energy intake in human subjects: Evidence for passive and active overconsumption of energy. *British Journal of Nutrition* 2004;92:S31-S34.
231. Yokum S, Ng J and Stice E. Attentional bias to food images associated with elevated weight and future weight gain: An fMRI study. *Obesity* 2011 19:1775-1783.

232. Young JZ. Influence of the mouth on the evolution of the brain. In: *Biology of the mouth: a symposium presented at the Washington meeting of the American Association for the Advancement of Science*, Person P (ed.), pp. 21-35, American Association for the Advancement of Science, 1968.
233. Zaidel E. Brain asymmetry. In: *International encyclopedia of the social and behavioral sciences*, Smelser NJ and Baltes PB (eds.)
234. PP. 1321-1329, Oxford, UK: Pergamon, 2001. doi:10.1016/B0-08-043076-7/03548-8.
235. Zajonc RB. On the primacy of affect. *American Psychologist* 1980;35:151-175.
236. Zampini M and Spence C. The role of auditory cues in modulating the perceived crispiness and staleness of potato chips. *Journal of Sensory Science* 2004;19:347-363.
237. Γιαννακούλια Μ και Φάππα Ε. Διατροφική συμβουλευτική και συμπεριφορά. *Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών*, 2015.
238. Παπανικολάου Α. Φαινόμενα και εννοιολογικές κατασκευές. In Παπανικολάου (Ed.), *Οι Αμνησίες* (pp. 1-35). Κρήτη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2007.
239. Πρώιου Χ. Δυσφαγία, δυσφασία, δυσαρθρία: Λογοπαθολογία για ενήλικες και παιδιά. Θεσσαλονίκη: Grapholine, 2005.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

7.1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

- Baskini M. “Γνωστικοί μηχανισμοί που εμπλέκονται στη διατροφική συμπεριφορά”, προφορική ανακοίνωση, 13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διατροφής και Διαιτολογίας, Αθήνα (29/11/2015).
- Baskini M & Proios H. “Beyond cognition: taste preference assessment through taste perception” poster presentation, 34th European Workshop on Cognitive Neuropsychology: an interdisciplinary approach, Bressanone, Ιταλία, 24-29/1/2016).
- Baskini M & Proios H. The effect of alcohol on the nature of lexical representations in different taste domains. *Psychol Thought* 2016;9:222-235. doi:10.5964/psycct.v9i2.190.
- Μπασκίνη Μ & Πρώιου Χ. “Ο ρόλος της επεισοδιακής μελλοντικής σκέψης στη διατροφική συμπεριφορά: διατροφικές προτιμήσεις και στόχοι ζωής”. 16ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ψυχολογικής Έρευνας, Θεσσαλονίκη 10-14 Μαΐου 2017.
- Baskini M, Mouza E & Proios H. “Role of episodic future thought in eating behavior: Food preferences and life goals”. *J Psychiatry Ment Health* 2017;2: doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>.



13ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ-ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ & 2ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΚΥΡΙΑΚΗ, 29 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ	
ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ	
08.30	
08.45	
09.00	<p>ΔΙΑΛΕΞΗ Αθλητικής Διατροφής</p> <p>Χρήση συμπληρωμάτων διατροφής και εργογόνων ουσιών από αθλητές και αθλούμενους: Αναγκαιότητα, αποτελεσματικότητα, τρόπος χορήγησης και αντενδείξεις/κίνδυνοι</p> <p>Πρόεδρος: Μιχάλης Μακρυλλός</p> <p>Ομιλητής: Γρηγόρης Μπογδάνης</p>
09.15	
09.30	
09.45	<p>Στρογγυλό Τραπέζι: Η τεχνολογία στην υπηρεσία της Διαιτολογίας</p> <p>Προεδρείο: Παρασκευάς Παπαχρήστος, Ιωάννα Αδαμίδου</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIETATHLON, Δημήτρης Πέτσιος • ΔΙΣΥΣ: Μία καινοτόμος εφαρμογή για προσωποποιημένες Διατροφικές ΣΥΣτάσεις, Αναστάσιος Παπαλαζάρου <p>• Εξατομικευμένη διαδικτυακή παρέμβαση για τη διαχείριση του σωματικού βάρους και δεικτών υγείας σε ενήλικες, Οδυσσεάς Ανδρούτσος</p>
10.00	
10.15	
10.30	
10.45	
11.00	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ - ΚΑΦΕΣ
11.15	
11.30	
11.45	
12.00	<p>Στρογγυλό Τραπέζι: Παχυσαρκία</p> <p>Προεδρείο: Παναγιώτης Βαραγιάννης, Βασιλική Πυρογιάννη</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γνωστικοί μηχανισμοί που εμπλέκονται στην προβληματική διατροφική συμπεριφορά, Μαρία Μπασκίνη • Στρατηγικές στην αλλαγή διατροφικής συμπεριφοράς, Αγγελική Γαρνέλη • Πρόγραμμα Παρέμβασης για την Παιδική Παχυσαρκία σε όλη την Οικογένεια, Παναγιώτης Βαραγιάννης <p>• Είναι η βιωματική εκπαίδευση το πλέον αποτελεσματικό εργαλείο επικοινωνίας των αρχών της ορθής Διατροφής; Γρηγόρης Ρίσβας</p>
12.15	
12.30	
12.45	
13.00	

7.3. ΕΡΕΥΝΑ 1

7.3.1. ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ 1



Research Articles

The Effect of Alcohol on the Nature of Lexical Representations in Different Taste Domains

Maria Baskini^{ab}, Hariklia Proios^{*a}

[a] Department of Educational and Social Policy, University of Macedonia, Thessaloniki, Greece. [b] Department of Health and Welfare, Bank of Greece, Athens, Greece.

Abstract

Moderate alcohol consumption may be involved in cognitive feedback mechanisms (Hofmann & Friese, 2008), participants execute verbal fluency test (VFT) better (Cerhan et al., 1998) and there is positive association between sweet taste and excessive alcohol intake (Lange, Kampov-Polevoy, & Garbutt, 2010). We investigate the immediate pharmacological consequences of moderate to light alcohol consumption in verbal fluency and categorical sorting within the different taste domains (i.e. sweet, salty, sour and bitter). Our hypothesis is that subjects under the influence of light to moderate alcohol will produce more items in the sweet domain. 53 healthy adults had moderate alcohol consumption and were compared in two semantic tasks to 53 adults, who did not drink alcohol. Mann-Whitney U tests showed that the total number of clusters, switches, and repetitions were equal between the two groups in all taste domains (p-values: .211, .401, and .684 respectively). The number of responses in the alcohol group generated more disinhibiting intrusive words during the VFTs as compared to the control group (p-value: <.001). VFTs and the order of taste preference in the card-sorting task showed positive correlation and agreement. Light to moderate alcohol did not affect verbal fluency. However, participants under the influence of alcohol generated significantly more errors in the VFTs that were emotionally laden. This corroborates with research that certain emotions are innervated with taste domains. This leaves open question about the effects of alcohol on decision making in eating and executive functions as they relate to lexical representations.

Keywords: taste domains, alcohol, verbal fluency task, executive function, eating behavior

Psychological Thought, 2016, Vol. 9(2), 222–235, doi:10.5964/psyct.v9i2.190

Received: 2016-05-21. Accepted: 2016-07-15. Published (VoR): 2016-10-28.

Handling Editor: Marius Drugas, University of Oradea, Oradea, Romania

*Corresponding author at: Department of Educational and Social Policy, University of Macedonia, 156 Egnatia Ave, 540 06 Thessaloniki, Greece. E-mail: mariabaskini@uom.edu.gr



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Introduction

More than half of the Americans said that they were current alcohol drinkers (Aronson, 2016) and 86% of men and 80% of women in England reported that within the last twelve months they were exposed to alcohol intake (Fuller, 2012). Alcohol is a macronutrient that can interfere with the cognitive functioning of the individual when consumed (Brust, 2010; Weissenborn & Duka, 2003). Alcohol influences human behavior by increasing and decreasing brain activity in different brain regions and by changing brain's functional organization (Volkow et al., 2008). When alcohol is ingested, it affects the neurochemical systems of the body (Yeomans, 2004), implicit attitudes prevail and guided behavior (Hofmann & Friese, 2008) and the individual exhibits weaker personal standards (Baumeister, Heatherton, & Tice, 1994).

The findings regarding alcohol consumption and verbal fluency appear to be conflicting. A cohort study of 3,363 subjects showed that moderate alcohol consumption enhanced cognition in non-demented individuals, but did not increase total brain volume (TBV) (Davis et al., 2014). In another study, the cognitive function of 12,480 women aged 70 to 81 years was evaluated. 11,102 of those women underwent a follow-up evaluation. The researchers revealed that women who had 1.0 to 14.9 g of alcohol daily had a 20% decreased cognitive deterioration (Stampfer, Kang, Chen, Cherry, & Grodstein, 2005). In 15,800 participants 45-64 years old, word fluency was positively associated with alcohol drinking, after controlling for education level, age, sex and occupation (Cerhan et al., 1998). Cerhan et al. (1998) actually showed a dose-response effect, where the higher alcohol intake was associated with higher word fluency scores. Wendt and Risberg (2001) showed a reverse trend. The impact of alcohol intake (1 g alcohol/kg body weight) on left dorsolateral prefrontal cortex during verbal fluency was investigated in twenty healthy, male right-handed participants. The researchers indicated that alcohol consumption led to significantly less correct responses when compared to the alcohol-free group (169 vs. 190 words, $p < 0.007$). Nonetheless, there were no differences in the cerebral blood flow between the two groups.

Previous research on the impact of alcohol intake on human behavior has shown that when participants were given 0.4g of alcohol per kilogram body weight, alcohol simultaneously increased the implicit attitudes and decreased the cognitive restraint standards as revealed by the increased candy consumption (Hofmann & Friese, 2008). A number of researchers have suggested that increased sweet taste response is significantly and positively related to increased risk of extreme alcohol consumption and it has been proposed that the brain reward system may be implicated (Kampov-Polevoy, Eick, Boland, Khalitov, & Crews, 2004; Kampov-Polevoy, Garbutt, & Janowsky, 1999; Lange, Kampov-Polevoy, & Garbutt, 2010). In a previous study, Ghemulet, Baskini, Messinis, Mouza, and Proios (2014) explored any possible relationship between verbal fluency production using verbal fluency tasks (VFT) and a card sorting task in the principal taste domains (i.e. sweet, salty, sour and bitter) in healthy and dysphagic subjects of different body mass index (BMI) ranges. Results showed that the mean number of answers in the principal taste domains under investigation were not statistically different among subjects of the different BMI groups. However, individuals within the higher BMI range generated a greater number of word responses in the sweet domain as compared to individuals in the normal BMI range. In addition, 29.4% (5/17) of healthy subjects and 41.2% (7/17) of the dysphagic individuals organized the cards similar to their VFTs answers. The small sample size and the fact that analysis included only the «top» two card choices may have accounted for these results. In this work, we look at the impact of moderate to light ethanol intake on two similar semantic tasks i.e., verbal fluency and categorical sorting within the different taste domains (i.e. sweet, salty, sour and bitter) in healthy adults. Our hypothesis is that people under the influence of light to moderate alcohol will produce more items in the sweet taste domain and that there is correlation and agreement between the two semantic tasks; i.e. VFT and card-sorting task.

Methods

In order to investigate the relationship between the VFT and card-sorting task in the different taste domains, two experimental conditions will be discussed. Condition 1 was replicated and adapted for use from Ghemulet et al. (2014) using healthy individuals without any exposure to alcohol. To further investigate lexical representation, in condition 2 we used the same two semantic tasks i.e., verbal fluency and card-sorting task within the different taste domains (i.e. sweet, salty, sour and bitter) in healthy adults that were exposed to light alcohol consumption.

Experimental Condition 1

Participants

Eighty-eight individuals (males 28.4%, 25/88 and females 71.6%, 63/88) with mean age 45.50 ± 18.83 years were recruited through advertisement at different settings like University campus, social centers and business related cafeteria premises (i.e. bank). Screening consisted of a brief interview to exclude subjects with “a history of developmental disorders, substance abuse, or head trauma. None of the participants received any financial remuneration for participating.” (Ghemulet et al., 2014, p. 265). The participants gave their written informed consent and researchers followed the international ethical standards relating to participants in the study.

Measures

Similar to Ghemulet et al. (2014), the first task included the four different taste domains “were randomly administered to eliminate the order effect. Non-taste-related distractor domains (e.g., animals, toys, sports, or colors) were used randomly between the fluency tasks for the four taste-related categories (sweet, sour, salty, and bitter).” (Ghemulet et al., 2014, pp. 263-264). The responses of the VFT were interpreted using the guidelines suggested by previous research (Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997). Specific directions were given to the subjects by the experimenter that included naming only food items. The number of correct answers generated from the VFTs for each taste domain, after the exclusion of errors and repetitions, was calculated.

After the completion of the VFTs, in the second task each subject was requested to perform an additional card-sorting task. In that way, we could investigate the relation between VFT production in each taste domain and the order of taste preferences as revealed by the card-sorting task. “All subjects were presented with four randomly arranged cards, each of which was labeled with the name of one of the four taste domains (i.e., sweet, sour, salty, and bitter). They were requested to put one card on top of the other (i.e., to make a deck of cards) representing the order of preference in the four different taste categories. Therefore, the first card on top would indicate the subject’s most preferred taste domain and the last card would represent his/her least preferred taste domain.” (Ghemulet et al., 2014, p. 265).

Experimental Condition 2

Participants

106 male and female new subjects were recruited from local bars, where alcohol is being served, in the metropolitan city of Thessaloniki, Greece. Fifty-three individuals did not drink alcohol (males 18.9%, 10/53 and females 81.1%, 43/53) with mean age 40.70 ± 12.59 years. Fifty-three individuals drank alcohol (males 49.1%, 26/53 and females 50.9%, 27/53) with mean age 42.74 ± 13.58 years. Confounding factors, i.e. age, level of education, history of heavy drinking and whether the participants were on a diet, were taken into account (Table 1). Screening was the same as in Experimental Condition 1.

The only difference in Experimental Condition 2 was that screening also involved asking the participants how many drinks they had per week. Female subjects with ≥ 8 servings of alcoholic drinks and male subjects with ≥ 15 drinks per week were excluded. Overall participants were healthy. Participants did not get any financial benefits and gave their informed written consent to take part in the study.

Table 1

Demographics

Characteristic	Control			Alcohol		
	<i>n</i>	%	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	%	<i>M (SD)</i>
Sex						
Men	10	18.9	—	26	49.1	—
Women	43	81.1	—	27	50.9	—
Education						
High School	18	34.0	—	10	18.9	—
University	35	66.0	—	43	81.1	—
Diet						
Yes	43	81.1	—	33	62.3	—
No	10	18.9	—	20	37.7	—
Age	53	100.0	40.70 (12.59)	53	100.0	42.74 (13.58)
BMI	53	100.0	29.40 (6.27)	53	100.0	23.24 (3.18)

Procedure

The first part of Experimental Condition 2 always took part between 21.00-24.00 pm at local bars where alcohol is being served. Moderate alcohol consumption is defined as 5-30 g of alcohol per day, which equals 0.5-2.5 drinks per day (Carlsson, Hammar, & Grill, 2005), since a standard drink contains about 14 grams of ethanol (Centers for Disease Control and Prevention, 2015). According to the Dietary Guidelines for Americans (U.S. Department of Agriculture & U.S. Department of Health and Human Services, 2010), "moderate alcohol consumption is defined as having up to one alcoholic drink per day for women and up to two per day for men." (p. 1). In this study, acute alcohol consumption was determined as the pharmacological influence of alcohol 15-20 minutes post ingestion (Yeomans, 2004).

Subjects were told that the study had to do with «the effects of alcohol consumption on health» and it involved answering few questions after 15-20 minutes post voluntary ingestion of one serving of an alcoholic drink for women (accounted for about 0.25g alcohol/kg) and two servings for men (accounted for about 0.25g alcohol/kg) based on the definition of moderate alcohol intake of the Dietary Guidelines for Americans (U.S. Department of Agriculture & U.S. Department of Health and Human Services, 2010). They were asked what type of alcoholic beverage they consumed and the investigator informed them of the quantity of the specific alcoholic drink that they had to consume in order to make one serving of alcohol for women and two servings of alcohol for men. One serving of an alcoholic drink is equivalent to 14 g of ethanol. Alcoholic drinks that contain this amount of alcohol are: 12-ounces of beer (5% alcohol content), 5-ounces of wine (12% alcohol content), 1.5-ounces of 80-proof (40% alcohol content) distilled spirits (Centers for Disease Control and Prevention, 2015). When the participants had drunk the assigned servings of alcohol, they had to inform the investigator who was sitting at that particular bar. All subjects in the alcohol-exposed group performed the VFT within fifteen to twenty minutes after the second drink was finished. We performed the test in that time frame, because moderate doses of alcohol increase brain perfusion that remains steady for 100 minutes, within fifteen minutes post moderate to light alcohol consumption (Marxen et al., 2014).

A non-drinking control group was chosen after being asked whether they were drinking tonight. When the first task was completed, the subjects were asked about demographic information, i.e. their current height, weight and diet status. Subjects provided personal information, such as their phone numbers. The investigator contacted each participant for the second task, i.e. card sorting task, after the influence of alcohol was diminished.

Data Analysis

The number of responses from VFT, across the different taste domains was measured across both group subject data (i.e. $n = 88$ in Experimental Condition 1 and $n = 106$ for Experimental Condition 2). The final values for this quantitative discrete variable resulted after the elimination of repetitions and errors, according to Troyer et al. (1997). Errors in this task refer to those responses that included non-food items¹. In the case of ties, the sorting of the taste categories based on the number of responses generated at the VFT, was performed at random. The number of responses of every participant produced at the VFTs was compared to a card-sorting task in non-drinkers (control group) and social drinkers.

The overall analysis employed nonparametric statistics, given that the relevant Kolmogorov-Smirnov goodness-of-fit tests revealed that the VFT number of responses deviated from normality (p -values range from $< .001$ to $.049$). Specifically, in order to compare the number of responses between the two groups (alcohol vs. control), Mann-Whitney U test was used. Furthermore, this test was also employed in order to explore the differences between the two groups in terms of the total number of semantic clusters, the total number of switches, the total number of response repetitions, as well as the total number of errors made by an individual during the VFT.

A nonparametric Factorial Analysis based on the Aligned Rank Transform and ANOVA procedures was employed to investigate the impact alcohol may have on the number of responses produced by subjects in the VFTs. Spearman's Rho correlation coefficient was calculated in order to assess the level of correlation between the VFTs and card-sorting task, while the Cohen's Kappa coefficient was used to assess the level of agreement between the two tasks. Finally, the comparison of these coefficients was employed in order to reveal any potential differences between the two groups.

Results

Experimental Condition 1

Taste factor influenced the number of words produced in the VFTs by an individual (Friedman's test, $\chi^2 = 182.4$, p -value $< .001$). Additionally, there were pairwise differences between all four taste domains in terms of the number of responses generated (Dunn's tests, p -values range: $< .001$ to $.0474$). All subjects appeared to generate more words in the sweet domain, then the salty, followed by the sour and finally the bitter one (p -value $< .001$ for all the tests). The corresponding basic descriptive statistics are presented in Table 2. Moreover, the 95% confidence interval of the median was [7.0, 8.5] for the sweet taste, [5.5, 7.0] for the salty taste, [3.5, 4.0] for the sour taste, and [1.5, 2.0] for the bitter taste.

To further study the relationship between the sum of responses produced in the VFTs and the order of the taste-labeled cards, Spearman's Rho coefficient ($+ 0.768$, 95% CI [0.666, 0.842]) revealed a strong positive relationship between the number of words articulated in the VFTs, and the order of the cards in the sorting task (p -value $< .001$). Therefore, taste domains that were highly ranked in the VFTs (i.e. more items produced) were also highly ranked

in the card-sorting task, while poorly ranked taste domains in the VFT were also poorly ranked in the card-sorting task. Results were straightforward: data provides direct evidence that VFT and card-sorting could be used interchangeably for studying taste domains.

Table 2

Basic Non-Parametric (Median, Interquartile Range) Descriptive Statistics of the Number of Responses over the Taste Domainsⁱⁱ

Taste Domain	Number of responses	
	Median	Interquartile Range
Sweet	8.00	4.00
Salty	6.00	5.00
Sour	4.00	3.00
Bitter	2.00	2.00

The level of agreement between the two tasks was measured by the Cohen's Kappa coefficient. In the case under study, the Cohen's coefficient is based on whether the first ranked taste domain in the VFT test matches to the first ranked domain in the card sorting task, the second VFT taste domain to the second taste domain in the card sorting task, and so on, i.e. the third, and the fourth. The Cohen's Kappa coefficient (0.673, 95% CI [0.616, 0.729]) indicated a good strength of agreement between the responses of the two tasks.

Experimental Condition 2

The Mann-Whitney *U* results indicated that there were no differences regarding the number of responses produced between the two groups for all four taste domains (*p*-values: .148, .069, .997, and 0.368, sweet, salty, sour and bitter taste respectively). Specifically, in terms of the median value, the alcohol group was more creative than the control group at the sweet taste domain providing 8 responses (7 responses for the control group), but also less creative in the salty taste domain providing 4 responses (5 responses for the control group). The two groups seem to be similar at the sour and bitter taste domains, providing a median number of 3 and 1 responses respectively.

The relevant descriptive statistics are shown in Table 3.

Table 3

Basic Non-Parametric (Median, Interquartile Range) Descriptive Statistics of the Number of Responses Over the Taste Domains (Control and Alcohol Groups)

Taste Domain	Number of responses			
	Control		Alcohol	
	Median	Interquartile Range	Median	Interquartile Range
Sweet	7.00	3.50	8.00	4.00
Salty	5.00	4.00	4.00	4.50
Sour	3.00	2.00	3.00	2.50
Bitter	1.00	2.00	1.00	2.00

Mann-Whitney *U* tests showed that the total sum of clusters, switches, repetitions, irrelevant of taste domain, were equal between the two groups irrelevant of the taste domain (*p*-values: .211, .401, and .684 respectively). On the

other hand, the alcohol group produced statistically significant more errors when compared to the alcohol free group (p -value: $<.001$, median: 1 for the alcohol group vs. 0 for the alcohol-free group).

The relevant descriptive statistics are presented in Table 4.

Table 4

Basic Non-Parametric (Median, Interquartile Range) Descriptive Statistics of the Number of Responses Over the VFT Variables (Control and Alcohol Groups)

VFT Variable	Number of responses			
	Control		Alcohol	
	Median	Interquartile Range	Median	Interquartile Range
Semantic Clusters	2.00	2.00	2.00	2.00
Switches	15.00	4.00	14.00	8.00
Repetitions	0.00	0.00	0.00	0.00
Errors	0.00	1.00	1.00	2.00

Specifically, the Spearman's Rho coefficient for the control group (+0.81, 95% CI [0.74, 0.86]) revealed a strong positive correlation between VFT responses and sorting-task responses (p -value $<.001$), while the correlation for the alcohol group was rather moderate (+0.57, 95% CI [0.47, 0.66], p -value $<.001$).

Finally, the level of agreementⁱⁱⁱ – as a measure of consistency – expressed through the Cohen's Kappa coefficient, between the two semantic tasks was also different (p -value $<.001$). Specifically, the Cohen's Kappa coefficient for the control group (+0.71, 95% CI [0.65, 0.78]) revealed a strong consistency between VFTs and card-sorting task responses, while the consistency for the alcohol group was rather moderate (+0.46, 95% CI (0.37, 0.55)).

The relevant results are presented in Figure 1 (for controls) and Figure 2 (for the alcoholic group).^{iv}

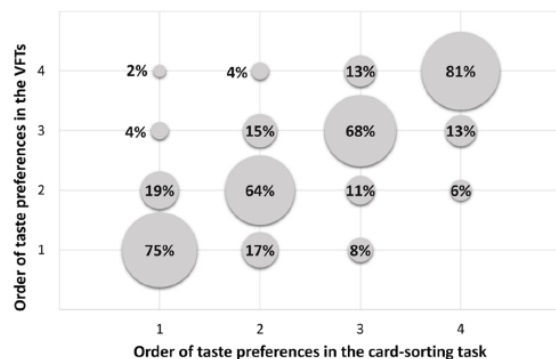


Figure 1. Relative frequencies of Verbal Fluency Tasks (VFTs) over card-sorting task (control group)

Note. 1 = taste domain most preferred in the card sorting task and the taste domain that generated the greatest word responses in VFT, 2 = second most preferred taste domain in the card sorting task and the taste domain that generated the second greatest word responses in VFT, 3 = third most preferred taste domain in the card sorting task and the taste domain that generated the third greatest word responses in VFT, 4 = least most preferred taste domain in the card sorting task and the taste domain that generated the least word responses in VFT.

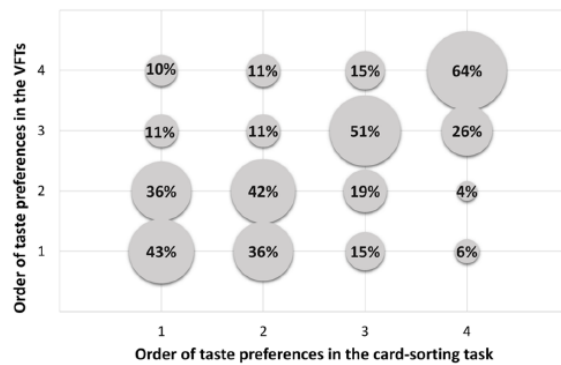


Figure 2. Relative frequencies of Verbal Fluency Tasks (VFTs) over card-sorting task (alcohol group)

Note. 1 = taste domain most preferred in the card sorting task and the taste domain that generated the greatest word responses in VFT, 2 = second most preferred taste domain in the card sorting task and the taste domain that generated the second greatest word responses in VFT, 3 = third most preferred taste domain in the card sorting task and the taste domain that generated the third greatest word responses in VFT, 4 = least most preferred taste domain in the card sorting task and the taste domain that generated the least word responses in VFT.

Discussion

The results from both experimental conditions presented a picture that taste domain is an important determinant in the number of words generated in the VFTs. All participants, irrespective of the alcohol status, produced the greatest sum of answers in the sweet, then salty, sour and finally bitter domain. This is in accordance with our previous findings, where the effect of BMI status was under consideration (Ghemulet et al., 2014). Semantic representations of taste-related words are closely related with certain brain regions responsible for gustatory processing and linked to activating taste domains (Barrós-Loscertales et al., 2012; Goldberg, Perfetti, & Schneider, 2006). It has been proposed that taste knowledge (words semantically related to taste) activate the orbitofrontal cortex (OFC). OFC is not only involved in decision-making, but also influences the representation and process of semantic taxonomies that are taste related, i.e. in taste reward (Rolls, 2012). In other words, OFC encodes and represents the affective aspect of taste stimuli. The affective properties of food rely upon its sensory qualities as well as deep cognitive processing at a language level. Cognitive word labels such as “rich and delicious taste”, “cheddar cheese” and “body odour” alter the pleasantness of taste in OFC (Grabenhorst, Rolls, & Bilderbeck, 2008).

Subjects from the alcohol group tended to produce slightly more words in the sweet domain than the non-alcohol group (6.85 ± 2.58 vs. 7.85 ± 3.28) and marginally fewer words in the salty category (5.98 ± 3.00 vs. 5.06 ± 3.00), but the differences were not significant. Literature suggests that the slight shift towards the sweet taste domain and marginal withdrawal from the salty taste category after acute alcohol consumption may be due to the mesencephalic dopamine (DA) system. The DA system, where dopamine is involved, regulates the hedonic (liking) and rewarding (wanting) mechanisms that influence the pleasure and motivation to food intake and stimuli. DA pathways are located in the mesocorticolimbic area of the brain (Davis et al., 2007). On the other hand, alcohol affects the mesocorticolimbic area, frontal and temporal lobes (Robinson & Berridge, 2008). Consequently, alcohol may exert an impact on the DA system and in turn affect the number of words produced in the sweet domain. The sweet

domain includes foods that traditionally yield pleasure. In addition, alcohol leads to disinhibited behavior and therefore the subjects under the influence of alcohol may have felt more «free» to generate words that came to their minds without the «social desirability» effects. The marginal effect of alcohol and the fact that no greater effect was observed may be due to the low doses of alcohol ingested (0.25g alcohol/kg body weight).

Previous researchers have found that there is a positive link between ethanol consumption and the word fluency (Cerhan et al., 1998). Nonetheless in our case, acute light alcohol intake (0.25g alcohol/kg body weight) did not influence VFTs production in the different taste domains. Alcohol intake leads to enhanced cerebral blood flow (Marxen et al., 2014), which in turn is associated with better cognitive function (Meyer et al., 1988). Moderate doses of alcohol (0.6g/kg breath alcohol concentration) boost cerebral blood flow, mainly in frontal and/or temporal lobes (Marxen et al., 2014).

In both experimental conditions the sum of responses in the VFTs and the order of the taste-labeled cards in the sorting task showed a positive correlation and agreement. The difference was that in the second experiment the responses of the control group in the VFTs and the card-sorting task demonstrated stronger correlation and agreement as compared to the moderate correlation and agreement between the two tasks in the alcohol group.

Taste and food preferences are a major factor influencing food choice. Thus, the indirect semantic assessment of taste knowledge through VFTs has a neuroscientific basis and may provide information about taste preferences and subsequent food decision intake. This finding leaves open question whether VFTs can implicitly assess taste and in extrapolation food preferences. This is particularly important because taste preferences are very difficult to be implicitly measured in adults, because they can control their responses through cognitive mechanisms. Direct assessment of food preferences is subject to social and psychological desirability tendencies (Schwarz & Oyserman, 2001), vulnerable to defensive responsiveness bias and depends on the participant's willingness to state his/her thoughts, beliefs and preferences. Indirect measures capture thoughts and beliefs that are automatically generated and lie outside of consciousness or direct control (Roefs, Werrij, Smulders, & Jansen, 2006). VFT is an indirect, divergent-thinking task and therefore allows the evaluation of the affective element behind the concept involved. This is important since taste preference also involves an emotional aspect (Noel & Dando, 2015; Yamamoto, 2008). In Experimental Condition 2 our aim was to explore whether alcohol influences the responses in the VFTs and the card-sorting task. Participants that are under the influence of alcohol exhibit a more disinhibited behavior since they are less affected by social influence. Social influence can have an effect on one's emotions, opinions or behaviors even without his/her awareness. Hofmann and Friese (2008) showed that when participants were given 0.4g of alcohol per kilogram, alcohol simultaneously increased the implicit attitudes and decreased the cognitive restraint standards. When subjects were under the acute influence of moderate to light alcohol intake (0.25g alcohol/kg body weight, more specifically approximately 14g alcohol for women and 28g alcohol for men), the sum of items produced in each taste domain in the VFTs and the order of taste preference in the card-sorting task were still in agreement and positively correlated, but only moderately. The two experiments provide valuable information, but this question needs to be examined by better-controlled studies with a greater sample size.

Alcohol depresses the action of the central nervous system, but certain brain areas are more affected than others. Our results from Experiment 2 indicated that light to moderate alcohol did not affect verbal fluency for the two groups. There were no differences in clusters, switches and repetitions between the two groups. However, participants under the influence of alcohol generated significantly more errors in the VFTs that were non-food items

emotionally-laden (“kiss”, “friendship”, “love”, “fairy tale” in the sweet; “sadness”, “separation”, “sea” in salty, “meds”, “tears” in bitter and “hatred” in the sour domain respectively).

After acute moderate alcohol consumption (≈ 0.70 ml/kg alcohol for females and 0.75 ml/kg alcohol for males), participants experienced increased brain perfusion, especially in the frontal brain area. Acute alcohol ingestion leads to numerous brain changes, i.e. event-related potential latency, hormonal adjustments, and enhanced cerebral blood flow (Tolentino et al., 2011). Light to moderate drinking does not affect cognitive functioning in that way and also does not seem to affect brain volume (Kubota et al., 2001). In this paper we dealt with the acute effects (≈ 15 minutes post ingestion) of moderate to light alcohol consumption (0.25g/Kg body weight). This may be the reason that no differences in clusters, switches and repetitions between the two groups were found (Mann-Whitney U tests, p -value = .211; .401; .684 respectively).

Interestingly, participants in the alcohol group made more errors in all taste domains, which were emotionally laden. That is that these verbal productions are exacerbated with alcohol consumption. Such results center around the fact that people become disinhibited under the influence of alcohol and do not necessarily filter what they say in fear of saying something that is irrelevant. This corroborates with research that certain emotions are innervated with particular taste domains. Food does not only yield the nutrients essential for survival, but food is associated with beliefs, attitude, and social meanings and may even define self-identity (Ogden, 2010). In the current study alcohol may have led to disinhibited verbal production and interestingly certain emotions were associated with specific taste domains. No such effect was observed in the non-alcoholic group or in Experiment 1. In particular, words like “kiss”, “friendship”, “love”, “fairy tale” were affiliated with the sweet flavor; “sadness”, “separation”, “sea” with the salty; “meds”, “tears” with the bitter and “hatred” with the sour domain. The fact that emotions are so tightly connected to different taste domains leaves open question about the effects of alcohol on decision-making in eating and the different taste domains as they relate to implicit lexical representations.

Issues such as small sample size and a fifth taste reported in the literature “umami” (Lindemann, Ogiwara, & Ni-nomaya, 2002) were not addressed in this study. In a primary attempt people were unaware of the umami taste and they showed lack of knowledge and thus the umami taste was excluded from the VFTs. However, from the participants’ answers it was deduced that umami taste was merged with the salty taste category (e.g. Meat with salt) to be placed under the “umbrella” of savory food preferences. This should certainly be addressed in a systematic way in further studies. From an applied perspective, certain emotions are innervated with particular taste domains and this may influence the decision made on food choices. Indeed, this work may offer an interesting model for studying the dynamics of the lexicon as it relates to verbal productions and the consequences of alcohol on such cognitive processes.

Notes

- i) The instructions stated clearly that participants had to name as many food items as possible within a minute that belonged to the specific taste domain. For example, saying «kiss» instead of a food item in the sweet category was regarded as an error, since it was not a food item.
- ii) The number of responses is a quantitative count variable. Additionally, the relevant goodness-of-fit tests revealed that the number of responses within each taste domain deviated from normality (Kolmogorov-Smirnov tests, p -values range from $< .001$ to $.016$). Thus, non-parametric statistics appear to be more appropriate in order to provide an accurate presentation of the data.

iii) Two alternative approaches were employed in sorting the taste preferences of an individual. The first was based on the sum of responses in the relevant VFTs and the second one was based on an appropriate card-sorting task. Both approaches were applied to each group, i.e. control and alcohol, and the outcome was the level of their agreement, i.e. at what extent do the two approaches sort the taste preferences of an individual in the same way. The results indicated that the level of agreement between the two approaches in sorting an individual's taste preferences was higher in the control group than in the alcoholic group. Therefore, the alcohol factor appears to have a critical impact on the convergence of the two methods, and thus, the VFT seems to be less effective when performed to an individual under "alcohol consumption" conditions.

iv) Figure 1 graphically presents the level of agreement between the sorting of taste preferences that an individual provided through the VFT and the sorting of preferences that the same individual provided through the card-sorting task. The first, second, third, and fourth position (tastes' sorting list from the most preferable to the least preferable one) in the relevant ranking differs from individual to individual. For example, the number 1 in the diagram represents the taste that was sorted by an individual as first in a test, either the VF Test, or the card-sorting test, indicating that this taste was the most preferable one for the individual. So, in the relevant VFT and for individual #1, this taste could be – for example – the salty taste. On the other hand, in the associated card-sorting task, individual #1 may also sorted the salty taste as his/her favorite one. Thus, we have an agreement here. Moreover, when performing the test to another individual, e.g. individual #2, the test may indicate the bitter taste as his (her) most preferable one, while in the associated card-sorting task, let's assume that individual #2 also highlighted the bitter taste as his/her favorite one. We have another agreement. Therefore, for individual #1, there is an agreement as regards the first place of his/her preferences, i.e. the salty taste. In the same manner, for individual #2, there is also an agreement as regards also the first place of his (her) preferences, i.e. the bitter taste. So, irrespectively of the taste domain, both the individuals (2 out of 2, 100%) appear to have an agreement in their first choice (most favorable) for both methods (approaches). The same logic is valid for the rest of the preferences, i.e. the second, the third, and the fourth, for an individual. Additionally, we also measure the percentages of the mismatches. For example, in Figure 1, for 19% of the individuals, the first preference in the card-sorting task was sorted as second in the corresponding VF Test, and so on. Thus, Figure 1 presents the matching percentages for each "preference position" (the focus of the study), from the most favorable to the less favorable taste, as well as the percentages of the mismatches. Concluding, each taste, i.e. 1st, 2nd, 3rd, and 4th could be any of the four taste domains, i.e. sweet, salty, sour, and bitter. Thus, the notation 1, 2, 3, and 4, which was employed in Figure 1 and Figure 2, does not correspond to a specific taste domain in a one-to-one manner, but it indicates the first, second, third, and fourth preference in each of the two tests performed by an individual.

Funding

The authors have no funding to report.

Competing Interests

The authors have declared that no competing interests exist.

Acknowledgments

The authors would like to thank a reviewer for his/her valuable comments that improved the quality of the paper.

References

- Aronson, M. D. (2016, May 24). *Patient education: Alcohol use — When is drinking a problem? (Beyond the basics)*. Retrieved from <http://www.uptodate.com/contents/alcohol-use-when-is-drinking-a-problem-beyond-the-basics>
- Barrós-Loscertales, A., González, J., Pulvermüller, F., Ventura-Campos, N., Bustamante, J. C., Costumero, V., . . . Ávila, C. (2012). Reading salt activates gustatory brain regions: fMRI evidence for semantic grounding in a novel sensory modality. *Cerebral Cortex*, 22(11), 2554-2563. doi:10.1093/cercor/bhr324
- Baumeister, R. F., Heatherton, T. F., & Tice, D. M. (1994). *Losing control: How and why people fail at self-regulation*. San Diego, CA, USA: Academic Press.
- Brust, J. C. M. (2010). Ethanol and cognition: Indirect effects, neurotoxicity and neuroprotection: A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(4), 1540-1557. doi:10.3390/ijerph7041540

- Carlsson, S., Hammar, N., & Grill, V. (2005). Alcohol consumption and type 2 diabetes: Meta-analysis of epidemiological studies indicates a U-shaped relationship. *Diabetologia*, *48*(6), 1051-1054. doi:10.1007/s00125-005-1768-5
- Centers for Disease Control and Prevention. (2015). *Alcohol and public health*. Retrieved from <http://www.cdc.gov/alcohol/faqs.htm#standard>
- Cerhan, J. R., Folsom, A. R., Mortimer, J. A., Shahar, E., Knopman, D. S., McGovern, P. G., . . . Heiss, G. (1998). Correlates of cognitive function in middle-aged adults. *Gerontology*, *44*(2), 95-105. doi:10.1159/000021991
- Davis, B. J., Vidal, J. S., Garcia, M., Aspelund, T., van Buchem, M. A., Jonsdottir, M. K., . . . Launer, L. J. (2014). The alcohol paradox: Light-to-moderate alcohol consumption, cognitive function, and brain volume. *The Journals of Gerontology: Series A. Biological Sciences and Medical Sciences*, *69*(12), 1528-1535. doi:10.1093/gerona/glu092
- Davis, C., Patten, K., Levitan, R., Reid, C., Tweed, S., & Curtis, C. (2007). From motivation to behaviour: A model of reward sensitivity, overeating, and food preferences in the risk profile for obesity. *Appetite*, *48*(1), 12-19. doi:10.1016/j.appet.2006.05.016
- Fuller, E. (2012). Alcohol consumption. In Health and Social Care Information Centre (Ed.), *Health Survey for England - 2012 [NS]* (Chapter 6). Retrieved from <http://www.hscic.gov.uk/catalogue/PUB13218/HSE2012-Ch6-Alc-cons.pdf>
- Ghemulet, M., Baskini, M., Messinis, L., Mouza, E., & Proios, H. (2014). Taste perception analysis utilizing a semantic verbal fluency task. *Psychology Research and Behavior Management*, *7*, 261-272. doi:10.2147/PRBM.S66428
- Goldberg, R. F., Perfetti, C. A., & Schneider, W. (2006). Perceptual knowledge retrieval activates sensory brain regions. *The Journal of Neuroscience*, *26*(18), 4917-4921. doi:10.1523/JNEUROSCI.5389-05.2006
- Grabenhorst, F., Rolls, E. T., & Bilderbeck, A. (2008). How cognition modulates affective responses to taste and flavor: Top-down influences on the orbitofrontal and pregenual cingulate cortices. *Cerebral Cortex*, *18*(7), 1549-1559. doi:10.1093/cercor/bhm185
- Hofmann, W., & Friese, M. (2008). Impulses got the better of me: Alcohol moderates the influence of implicit attitudes toward food cues on eating behavior. *Journal of Abnormal Psychology*, *117*(2), 420-427. doi:10.1037/0021-843X.117.2.420
- Kampov-Polevoy, A. B., Eick, C., Boland, G., Khalitov, E., & Crews, F. T. (2004). Sweet liking, novelty seeking, and gender predict alcoholic status. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, *28*(9), 1291-1298. doi:10.1097/01.ALC.0000137808.69482.75
- Kampov-Polevoy, A. B., Garbutt, J. C., & Janowsky, D. S. (1999). Association between preference for sweets and excessive alcohol intake: A review of animal and human studies. *Alcohol and Alcoholism*, *34*(3), 386-395. doi:10.1093/alcalc/34.3.386
- Kubota, M., Nakazaki, S., Hirai, S., Saeki, N., Yamaura, A., & Kusaka, T. (2001). Alcohol consumption and frontal lobe shrinkage: Study of 1432 non-alcohol subjects. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *71*(1), 104-106. doi:10.1136/jnnp.71.1.104
- Lange, L. A., Kampov-Polevoy, A. B., & Garbutt, J. C. (2010). Sweet liking and high novelty seeking: Independent phenotypes associated with alcohol-related problems. *Alcohol and Alcoholism*, *45*(5), 431-436. doi:10.1093/alcalc/agg040
- Lindemann, B., Ogiwara, Y., & Ninomaya, Y. (2002). The discovery of umami. *Chemical Senses*, *27*(9), 843-844. doi:10.1093/chemse/27.9.843

- Marxen, M., Gan, G., Schwarz, D., Menningen, E., Pilhatsch, M., Zimmermann, U. S., . . . Smolka, M. N. (2014). Acute effects of alcohol on brain perfusion monitored with arterial spin labeling magnetic resonance imaging in young adults. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 34(3), 472-479. doi:10.1038/jcbfm.2013.223
- Meyer, J. S., Rogers, R. L., Judd, B. W., Mortel, K. F., & Sims, P. (1988). Cognition and cerebral blood flow fluctuate together in multi-infarct dementia. *Stroke*, 19(2), 163-169. doi:10.1161/01.STR.19.2.163
- Noel, C., & Dando, R. (2015). The effect of emotional state on taste perception. *Appetite*, 95, 89-95. doi:10.1016/j.appet.2015.06.003
- Ogden, J. (2010). *The psychology of eating: From healthy to disordered behavior* (2nd ed.). West Sussex, United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Robinson, T. E., & Berridge, K. C. (2008). The incentive sensitization theory of addiction: Some current issues. *Philosophical Transaction of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1507), 3137-3146. doi:10.1098/rstb.2008.0093
- Roefs, A., Werrij, M. Q., Smulders, F. T. Y., & Jansen, A. (2006). The value of indirect measures for assessing food preferences in abnormal eating. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 1, 180-186. doi:10.1007/s00003-006-0034-1
- Rolls, E. T. (2012). Taste, olfactory and food texture reward processing in the brain and the control of appetite. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(4), 488-501. doi:10.1017/S0029665112000821
- Schwarz, N., & Oyserman, D. (2001). Asking questions about behavior: Cognition, communication, and questionnaire construction. *American Journal of Evaluation*, 22(2), 127-160. doi:10.1177/109821400102200202
- Stampfer, M. J., Kang, J. H., Chen, J., Cherry, R., & Grodstein, F. (2005). Effects of moderate alcohol consumption on cognitive function in women. *The New England Journal of Medicine*, 352(3), 245-253. doi:10.1056/NEJMoa041152
- Tolentino, N. J., Wierenga, C. E., Hall, A., Tapert, S. F., Paulus, M. P., Liu, T. T., . . . Schuckit, M. A. (2011). Alcohol effects on cerebral blood flow in subjects with low and high responses to alcohol. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 35(6), 1034-1040. doi:10.1111/j.1530-0277.2011.01435.x
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138-146. doi:10.1037/0894-4105.11.1.138
- U.S. Department of Agriculture, & U.S. Department of Health and Human Services. (2010). *Dietary Guidelines for Americans, 2010* (7th ed.). Washington, DC, USA: US Government Printing Office.
- Volkow, N. D., Ma, Y., Zhu, W., Fowler, J. S., Li, J., Rao, M., . . . Wang, G. J. (2008). Moderate doses of alcohol disrupt the functional organization of the human brain. *Psychiatry Research*, 162(3), 205-213. doi:10.1016/j.psychres.2007.04.010
- Weissenborn, R., & Duka, T. (2003). Acute alcohol effects on cognitive function in social drinkers: Their relationship to drinking habits. *Psychopharmacology*, 165(3), 306-312.
- Wendt, P. E., & Risberg, J. (2001). Ethanol reduces rCFB activation of left dorsolateral prefrontal cortex during a verbal fluency task. *Brain and Language*, 77(2), 197-215. doi:10.1006/brln.2000.2434
- Yamamoto, T. (2008). Central mechanisms of taste: Cognition, emotion and taste-elicited behaviors. *Japanese Dental Science Review*, 44(2), 91-99. doi:10.1016/j.jdsr.2008.07.003

Yeomans, M. R. (2004). Effects of alcohol on food and energy intake in human subjects: Evidence for passive and active over-consumption of energy. *British Journal of Nutrition*, 92(S1), S31-S34. doi:10.1079/BJN20041139

About the Authors

Maria Baskini is currently pursuing a PhD degree in cognitive mechanisms involved in eating behavior. Since 2004 she has been running her own private practice. Her area of interest is brain function and nutrition. In 2014, she co-authored a research paper on taste perception analysis in over-, normal- and under-weight individuals using a semantic verbal fluency task. Maria started her involvement with the field of nutrition when she went to Great Britain at the University of Surrey for her BSc degree in Nutrition. After her second year in College she worked at the Clinical Nutrition Department at Kantonsspital St. Gallen in Switzerland, as a dietitian aid. In 2003, she completed her MS degree at New York University in Clinical Nutrition and became Registered Dietitian in the U.S. Last fall she presented her scientific work at the Federation of European Neuroscience Societies and at the Panhellenic Conference in Nutrition and Dietetics.

Hariklia Proios is an Assistant Professor, Department of Educational and Social Policy. Her skills include student advising, research, teaching and clinical work. She completed her BA in Speech Language pathology and in Psychology at Hofstra University in 1986 and her MSc, MPhil and PhD at Columbia University in 1993. She has served on the National Aphasia Association Multicultural Task Force where she has Co-Chaired. Her area of expertise is aphasia research. She is presently at the University of Macedonia, as a tenure-track Assistant Professor in Neuro-Cognitive Disorders and Rehabilitation.

7.3.2. ANAPHTHMENH ANAKOINΩΣH



#48:Language-3



BEYOND COGNITION: TASTE PREFERENCE ASSESSMENT THROUGH TASTE PERCEPTION

Baskini M¹ & Proios H¹.

¹ Department of Educational and Social Policy, University of Macedonia, Thessaloniki, Greece

INTRODUCTION

Background:

Obesity is a debilitating disease with physical and psychological consequences.^{1,2} Food and taste preferences are considered the major determinants of food choice and intake and therefore need to be determined.³ We have begun to conduct a number of studies to explain the underlying mechanisms of eating behavior within a neurocognitive framework. In earlier work⁴, we explored a possible relationship between taste perception in the basic taste categories and subjects' taste preferences, using a Verbal Fluency task (VFT) in healthy and dysphagic subjects and we correlated the results of the VFT with body mass index. In the current study, we explore aspects of lexical semantic processing using a VFT to look at taste perception and compare it to a categorical sorting task using the same taste categories to look at taste preferences.

Aim of the study:

To investigate whether an accurate and timesaving assessment of taste preferences can be extracted by easy to administer lexical semantic processing tasks that look at taste perception.

Hypothesis:

Taste perception, measured by VFT, will be correlated with taste preferences, as measured by a follow up card sorting task.

METHOD

Procedure:

VFTs were administered to assess taste perception, followed by a card-sorting task that was used to assess taste preference.

The four perceptual taste-related categories (i.e. sweet, sour, salty, and bitter) were assessed via a VFT at random order. After completion of the VFT, each subject was asked to perform an additional card-sorting task.

Participants:

Eighty-eight subjects (28.4% male, 25/88 and 71.6% female, 63/88) with a mean age 45.50 ± 18.83 years participated in the study.

Setting:

Subjects were recruited from a metropolitan area.

Scoring:

The responses were analyzed using guidelines proposed by Troyer et al.⁵

STATISTICAL ANALYSIS

Friedman's test

- to investigate whether there is an effect of the taste categories on the taste perception (VFT number of responses) of the individual or not.

Wilcoxon's test for two related samples, Bonferroni correction

- to conduct the relevant post-hoc analyses to test the effect of taste categories on the taste perception. The Bonferroni correction was used so as to provide more reliable outcomes.

Spearman's Rho correlation & Cohen's Kappa coefficient

- to assess the magnitude of the relation between taste perception and taste preferences and thus obtain a more complete view of the accuracy of the VFT in measuring individual's taste preferences, the level of correlation (Spearman's Rho correlation coefficient) and agreement (Cohen's Kappa coefficient) was calculated.

RESULTS

- Taste has a critical effect on the number of words generated in the VFTs by an individual. There were differences between all four taste categories in terms of the number of responses generated (Figure 1).
- There is a strong positive correlation between taste perception, as measured with VFTs, and taste preferences responses, as measured by the card-sorting task (Spearman's Rho correlation coefficient (+0.768, 95%CI:0.666-0.842, p-value=0.000).
- There is good strength of agreement between taste perception and taste preference responses. (Cohen's Kappa coefficient (+0.673, 95%CI:0.616-0.729).
- Irrespective of the taste category, 67% of the participants that rated a particular taste category as their most preferred one in the card-sorting task, generated the greatest number of responses in the VFT for the same category (Figure 2).

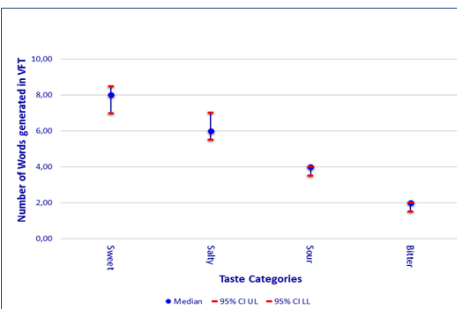


Figure 1. Median and 95% confidence interval of the median for the number of responses generated at the VFT, after the elimination of repetitions and errors, across the different taste categories, i.e. sweet, salty, sour, bitter.

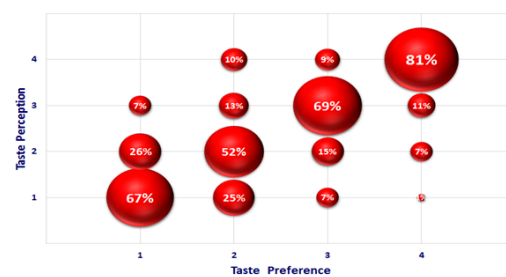


Figure 2. Relative frequencies of taste perception over taste preferences.

Note: 1 = first order taste preference in the card sorting task or the taste category that generated the greatest word responses, 2 = second order taste preference in the card sorting task or the taste category that generated the second greatest word responses, 3 = third order taste preference in the card sorting task or the taste category that generated the third greatest word responses, 4 = fourth order taste preference in the card sorting task or the taste category that generated the least word responses).

CONCLUSION

- Neurocognitive measures like VFT are an accurate, easy and fast approach to indirectly assess taste preferences based on taste perception. These findings may prove useful in providing evidence knowledge that should be incorporated in clinical and experimental practice in order to quickly and accurately assess food preferences.

REFERENCES:

- Bray GA. Medical consequences of obesity. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2004;89:2583-2589.
- Mueller R. Psychological consequences of obesity. Therapeutische Umschau. 2013;70:87-91.
- Eertmans A, Baeyens F & Van den Bergh O. Food likes and their relative importance in human eating behavior: review and preliminary suggestions for health promotion. Health Education Research. 2001;16:443-456.
- Ghemulet M, Baskini M, Messinis L, Mouza E, Proios H. Taste perception analysis using a semantic verbal fluency task. Psychology Research and Behavior Management. 2014;7, 261-272. <http://dx.doi.org/10.2147/PRBM.S66428>.
- Troyer AK, Moscovitch M, Winocur G. Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. Neuropsychology. 1997;11:138-146.

mbaskini@uom.edu.gr
holubaskini@gmail.com

7.4. ΕΡΕΥΝΑ 2

7.4.1. ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ

Role of Episodic Future Thought in Eating Behavior: Food Preferences and Life Goals

Maria Baskini^{1*}, Eirini Mouza² and Hariklia Proios^{1,2}

¹Department of Educational and Social Policy, University of Macedonia, Egnatia, Thessaloniki, Greece
²Anagnensis Physical Recovery and Rehabilitation Centre, Nea Raidestos, Filothei, Thessaloniki, Greece

*Corresponding author: Baskini M, Department of Educational and Social Policy, University of Macedonia, Egnatia, Thessaloniki, Greece, E-mail: maribaskini@gmail.com

Received date: 09 Feb 2017; Accepted date: 06 Mar 2017; Published date: 13 Mar 2017.

Citation: Baskini M, Mouza E, Proios H (2017) Role of Episodic Future Thought in Eating Behavior: Food Preferences and Life Goals. J Psychiatry Ment Health 2(2): doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>

Copyright: © 2017 Baskini M, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Abstract

We propose that personal life goals, which entail episodic future thinking (EFT), may implicitly be associated with food preferences when taking weight status parameters, such as body mass index (BMI) and weight stability into account. Our first hypothesis was that overweight/obese individuals with either nutrient poor or nutrient rich food preferences prioritize life goals differently than normal-weight individuals with the respective food preferences in the following categories health, relationships, occupation and self. A similar hypothesis was stated in terms of weight stability instead of BMI. 200 healthy adults completed the census study comprising of nineteen questions, including eleven open-ended questions regarding life goals and food preferences. The Chi-squared test of independence revealed that certain life goals correlate to food preferences when taking into account the BMI and weight stability of the individual. The findings suggest that life goals may have an impact on food preferences. We conjecture that in order to effectively modify ones food preferences, one should adopt a more holistic approach that takes into account life goals and their life perspective in general.

Keywords: Episodic future thinking; Life goals; Food preferences; Body mass index; Weight stability

Introduction

Eating behavior is influenced by various neurocognitive mechanisms. These include long-term semantic and episodic memory, intention-revealed by personal life goals-, planning and behavior. Recent evidence suggests that episodic memory and learning play an important role in shaping food preferences and in consequence affect the regulation of food intake [1-3].

Previous work on memory and eating behavior has focused primarily on the "memory for recent eating". Higgs et al. [4] have shown that memory of recent eating exerts an influence on decisions about future dietary intake. When the "memory for recent eating" is enhanced then subsequent dietary intake decreases [4-6]. On the other hand, when environmental factors impact encoding of information (i.e. watching TV or computer games) and thus impede episodic memory, dietary intake increases [7,8]. Food consumption is influenced not only by impaired memory, but also by long-term consumption of foods high in saturated fats and sugar by interfering with hippocampal-related memory processes [9]. Food preferences are also affected by the mere recalling of food enjoyment [1]. In addition, the memory of how satiating a food is, affects later dietary intake [10]. Participants who thought they had consumed a large portion reported significantly less hunger even 24 hours later [11]. So far, the literature is mainly confined to how episodic memory, as measured by "memory for recent eating", remembered food enjoyment and memory of the degree of food satiety, influences food intake.

Episodic future thinking (EFT) has a similar neurocognitive mechanism of action as that of episodic memory in eating behavior. In the human cognitive portfolio, the ability to simulate or project particular personal knowledges into the future is called EFT. It is a type of prospective thinking where an individual will pre-experience a predicted future mental state. Increasing findings of great value indicate that EFT relies on both episodic and semantic memory. Focus has been on the

extent to which episodic and semantic memory contribute to EFT but it is equally important to investigate the effect of event familiarity [12]. In decision-making when food rewards are involved, there is a bias toward immediate gratification and this has been shown to impede self-control and is associated with maladaptive eating behaviors. It has been cross-sectionally and prospectively related to obesity. Evidence has shown that engaging in episodic future thinking leads to this bias and excessive energy intake in overweight/obese adults and children [13]. EFT may be used to modify eating habits in natural eating environments, and may show potential as a component of behavioral obesity interventions [14]. Obesity seems related to a preference for immediate gratification and EFT is a promising technique to resist immediate gratification [15]. An intriguing doubt that remains unresolved is whether investigating episodic future thinking's impact in real-world impulsive situations will facilitate the translation of episodic future thinking into an effective intervention for impulsive behaviors.

Not only does the recollection of a past eating event reduce food intake, but also the mere thought of the food that is planned to be eaten in the future may reduce food intake [16]. EFT is the ability to form mental representations of potential future states, i.e. the "ability to project the self forward in time to pre-experience an event" [17]. EFT depends on episodic memory, since the construction of future episodic thinking depends on the retrieval and integration of prior experiences, which are stored in episodic memory and then envision one in the future [18-20]. Episodic memory reconstructs the past, while EFT imagines the future. EFT applies to eating behavior when one arranges what to eat based on what he/she has consumed in the past.

The EFT, according to D'Argembeau and Mathy [21], is structured around personal life goals, but makes use of modality specific semantic processing to organize and retrieve these details. Personal life goals are mental representations of desired states that the individual wants to attain

Copyright: © 2017 Baskini M, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

in life [22]. «Goals direct attention, effort and action toward goal-relevant actions at the expense of non-relevant actions» [23]. Personal life goals are measurable and easily recognized and expressed by the individual [24]. We propose that there may be a link between personal life goals and food preferences. In other words how EFT, reflected by different personal life goals, correlates to different food preferences when weight status-based group differences (i.e. body mass index (BMI) and weight stability parameters of weight status) are taken into account. In our previous work we looked at lexical semantic relationships of food. People with high BMI had a tendency to produce the highest number of responses in verbal fluency tasks in all different taste categories except for salt [25]. We have even shown that moderate to light alcohol consumption led to slightly greater word production in the sweet taste category in verbal fluency tasks when compared to a non-alcohol group, but the results did not differ statistically significant [26]. To further the study, we make use of modality specific processing (i.e. EFT) and investigate whether an implicit association between personal life goals and food preferences exists.

Food preferences can be categorized as energy rich, nutrient poor (NP) and energy poor, nutrient rich (NR) [27]. NP foods include food items that are commonly perceived as unhealthy and included refined grains, red and processed meat, cheese, juices, sweets and desserts. On the other hand, NR foods are foods that are generally considered healthful and packed with nutrients and meet the recommended nutrient intakes without exceeding the energy allowance. NR foods included whole grains, lean meats, low-fat dairy products, vegetables, fruits, legumes, seafood, eggs and nuts. Literature has indicated that increased BMI is associated with NP food preferences, i.e. heightened intake of sugary and fatty food items [25,28]. Multiple reasons may account for this observation. It has been proposed that obese-prone populations demonstrate an increased hedonic response for sweet and fatty solutions [28]. Another mechanism of action that facilitates obese's tendency to have a preference towards sweet and fatty foods may be the profound availability of dopamine [29].

In this research, we first examined the association between personal life goals and food preferences independent of weight status parameters (i.e. BMI and weight stability). Second, we explored the relationship between personal life goals and food preferences in the different BMI groups. Third, we tested the link between life goals and food preferences when taking into account weight stability. More specifically, our first hypothesis was that people with high BMI who have NP food preferences set different life goals when compared to their normal BMI counterparts. In the same line our second hypothesis was that people with stable weight who have NR food preferences set different life goals regarding health, relationship, self and occupation when compare to their weight unstable counterparts.

Materials and Methods

206 adult participants (126 female (61.2%) and 80 male (38.8%) aged between 20 and 75 years completed the study. Underweight subjects were excluded from the analysis due to the small sample (i.e. n=6). Participants were recruited through specially created advertisements in public areas, such as university campuses, social centers, and private offices from the Metropolitan area of Thessaloniki and through crowd sourcing, website. Screening consisted of a brief interview to exclude subjects with a history of developmental disorders, substance abuse, head trauma, eating disorders or were currently trying to lose weight. None of the participants had any financial gain. Participants were invited to fill a questionnaire about socio-demographic characteristics, weight status, personal life goals and food preferences. The questionnaire was administered to the participants either *via* an online survey platform or *via* hard copy to accommodate participants who either did not have access or were not familiar with the Internet. The questionnaire was designed solely for the purposes of the study. The questionnaire comprised of nineteen questions, including

eleven open-ended questions regarding life goals and food preferences. For example, "Please list the activities that prevent you from achieving your goals". Another nine convergent questions for example "Please write down your height", six multiple choice, for example "Has your weight been stable for the last two years? Yes, No" and three eight-point Likert-scale, for example "from a scale 0-7 how satisfied are you currently with your body weight?" were asked to state demographic and weight-relevant data. Some of the questions served as a filler questions to make the food preference related nature of the study less obvious, for example "Please write down how many children live at your household". All participants received written informed consent before completing the questionnaire.

Measures

Food preferences assessment and Food grouping: Food preference information was obtained with an open-ended word fluency question, where the individual was asked: "Please list your favorite foods. Please be as specific as possible, e.g. Refined versus whole wheat, full-fat versus lean" in order not to direct the subjects' answers. Food items with similar nutrient profile were grouped together, before administration to participants, to evaluate the subjects' different food preferences. An independent group of dietitians categorized the food items into two groups NP and NR in line with Drewnowski [27]. Table 1 summarizes the two different food categories used in this study and the foods items that they include.

Personal life goals: Individuals were asked the open-ended question "Please list your most important personal goals in your life", which is in line with King et al. [30]. No training session was needed. Participants' goals were grouped in four broad categories; *occupation, relationships, health* and *self* as influenced by Sivaraman Nair [24]. Goals that referred to education, career, work promotion, finding occupation, money and income were put under the broad life goal category *occupation*. To the goal *relationships* belonged goal pertaining family, parenthood, selection of partner, friends, community and affiliation. Goals that had to do with physical wellness, weight loss/maintenance, being active and healthy were part of the health life goal. Finally, goals relevant to spiritual aspirations, travelling, holidays, leisure and free time fit in the self life goal category.

BMI: Participants' height and weight were self-reported. BMI was calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared. According to the National Obesity Education Initiative of the National Heart, Lung, and Blood Institute [31] classification categories, a categorical BMI variable was created. Normal-weight individuals were defined those having a BMI 18.5-24.9 kg/m², underweight <18.5, overweight 25-29.9 kg/m² and obese BMI ≥30 kg/m².

Weight stability: Weight stability was calculated in two ways to assess any discrepancies between perceived versus actual weight stability. Perceived weight stability was measured by directly asking the participants: "Has your weight been stable during the last 2 years?" Actual weight stability was calculated by the self-reported maximum and minimum weight of the participants within the last two years. Actual weight stability was defined, influenced by the Davison and Birch [32] study, as a smaller than 5% weight variation from the highest weight reported. We used the following equation (Figure 1).

Data analysis

In order to make sure that the groups could be compared and no confounding factors would account for the results found, the sample's demographic and physical characteristics of BMI-based groups (Table 2) and separately weight stability-based groups (Table 3) were compared. Overweight and normal-weight participants were combined (i.e. n=85) to constitute the above normal weight group and compare it with the normal-weight group (n=115) (Table 2). 74 participants had actually stable weight and 126 participants had actually unstable weight (Table 3).

Citation: Baskini M, Mouza E, Proios H (2017) Role of Episodic Future Thought in Eating Behavior: Food Preferences and Life Goals. J Psychiatry Ment Health 2(2); doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>

The Shapiro-Wilk test was employed to test the normality of the continuous quantitative variables (e.g. age). The equality of variances between two samples was tested through the relevant Levene's test. The parametric Student's *t*-test was employed to test the difference between means for two independent samples in the case of normally distributed variables. The Mann-Whitney U test was used as the non-parametric equivalent of the parametric *t*-test in order to perform the necessary distribution free comparisons between quantitative variables. The Aligned Rank Transform for nonparametric factorial analyses using only ANOVA procedures were employed as the non-parametric equivalent of the parametric Two-way ANOVA. The Fisher's exact test was employed to test the independence between two qualitative nominal variables. The Chi-squared test of independence was used in the case that one of the nominal variables of interest included three or more categories.

ENERGY-POOR or NUTRIENT-RICH (NR) FOODS	ENERGY-RICH or NUTRIENT-POOR (NP) FOODS
Whole grains and its products	Refined grains and its products
Vegetables	Red meat
Fruits	Processed meat
Lean poultry	Junk food (e.g. Pizza, hamburger, gyros)
Fish	Sweets
Home-prepared meals (e.g. Stuffed peppers with rice)	Cheese
Low fat milk or low fat yogurt	Pies
Legumes	Fried foods
Nuts	Alcoholic beverages
Eggs	Soda drinks

Table 1: Food grouping done by an independent group of dietitians used in the food preference analysis.

Variable	Normal Weight (n=115)	Overweight/Obese (n=85)	p-value
Age (years)	39.85 ± 9.35	42.59 ± 11.28	0.064
Gender (male - female, %)	34.8 – 65.2	48.2 – 51.8	0.060
Marital status (single – married – divorced, %)	27.8 – 69.6 – 2.6	20.0 – 75.3 – 3.5	0.357
Education (secondary - higher, %)	9.6 – 90.4	16.5 – 83.5	0.194
Income (<700, 701 to 1500, >1500€ per month)	21.1 – 41.2 – 37.7	10.7 – 51.2 – 38.1	0.125

Table 2: Sample characteristics of the two body mass index-based groups.

Sample Variable	Weight Stable (n=74)	Weight Unstable (n=126)	p-value
Age (years)	42.25 ± 10.90	40.32 ± 9.90	0.206
Gender (male - female, %)	41.9 – 58.1	39.7 – 60.3	0.768
Marital status (single – married – divorced, %)	21.6 – 71.6 – 6.8	26.2 – 72.2 – 1.6	0.138
Education (secondary - higher, %)	8.1 – 91.9	15.1 – 84.9	0.187
Income (<700, 701 to 1500, >1500€ per month)	16.2 – 39.2 – 44.6	16.9 – 49.2 – 33.9	0.295

Table 3: Sample characteristics of the two weight stability groups.

$$Wt_{max} - Wt_{min} = \Delta Wt_{max/min}$$

$$(\Delta Wt_{max/min} \times 100) / Wt_{max} = \%Wt_{stab}$$

$\%Wt_{stab} < 5\%$, then weight stable

$\%Wt_{stab} > 5\%$, then weight unstable

Wt: Weight

Wt_{max} : Maximum weight

Wt_{min} : Minimum weight

$\Delta Wt_{max/min}$: Difference between maximum and minimum weight

$\%Wt_{stab}$: Percent weight stability

Figure 1: Expression used for the calculation of weight stability (Wt_{stab}).

Results

BMI-based analyses

In terms of BMI (Table 2), both groups, i.e. normal weight versus overweight/obese, seem to have similar characteristics. More specifically, the average age of an individual in the normal weight group is 39.85 [years], while a participant in the overweight/obese group has an average age of 42.59 [years] (p-value=0.064). The percentage of male participants in the normal weight group is 34.8% (females 65.2%), while in the overweight/obese group there are 48.2% male individuals (female 51.8%) (p-value=0.060). The majority of the participants, in both groups, are married; 69.6% in the normal weight group and 75.3% in the overweight/obese group (p-value=0.357). Moreover, the vast majority of the subjects in both groups have higher education; 90.4% in the normal weight group and 83.5% in the overweight/obese group (p-value=0.194). Finally, the income status of the subjects seem to be roughly similar between the two groups (p-value=0.125) as most of the individuals have a monthly income in the range of €700-1,500 (41.2% in the normal weight group and 51.2% in the overweight/obese group).

BMI vs. Food preferences: First we investigated if there is an association between BMI and food preferences. The relationship between BMI and the food preferences of an individual appears to be statistically significant (p-value=0.046). More specifically, in the overweight/obese group, 65.6% of the individuals seem to have NP food preferences (48.8% in the normal weight group). On the other hand, in the normal weight group, 51.2% of the respondents appear to have NR food preferences (34.4% in the overweight/obese group).

Number of Life goals vs. Food preferences in the different BMI Groups: We examined whether there is an association between BMI and the number of life goals. The results show that the number of life goals set by an individual is different across the food preferences and BMI status groups (p-value=0.010). The number of life goals set by an individual is mainly affected by his/her BMI status (p-value=0.008). More specifically, the relevant post-hoc analyses indicate that overweight/obese individuals with either NR or NP food preferences set a lower number of life goals in comparison to the normal weight group (p-value=0.004 and 0.006, respectively). The effect of food preferences (p-value=0.136),

as well as of the interaction between the food preferences and BMI status (p-value=0.147) of an individual, do not seem to have a critical impact on the number of life goals that he/she sets. The basic descriptive statistics for each group are presented in Table 4.

Life goals and Food preferences in the different BMI Groups: In our further analysis we wanted to explore if there is a relation between life goals and food preferences when the BMI factor is taken into account. First we explored whether there is a difference in life goals between participants with high BMI who have NP food preferences vs. normal BMI subjects with NP food preferences. The results indicate that normal BMI individuals with NP food preferences set more frequently occupation and self life goals (Chi-square, p-value=0.003 and (Chi-square, p-value=0.002 respectively). There is no statistically significant difference between the two groups as far as health and relationship goals are concerned (Chi-square, p-value=0.229 and Chi-square, p-value=0.927 respectively).

Second, we looked into whether there is a difference in life goals between individuals with high BMI and NP food preferences vs. participants with high BMI and NR food preferences. The results indicate that as long as BMI is above normal the different food preferences do not correlate with life goals (health: Chi-square, p-value=0.447; relationships: Chi-square, p-value=0.567; occupation: Chi-square, p-value=0.251; self: Chi-square, p-value=0.525).

Third, we examined if overweight/obese individuals with NR food preferences set different life goals compared to normal-weight subjects with NR food preferences. Again as long as the food preferences are NR, BMI does not seem to influence the life goals (health: Chi-square, p-value=0.987; relationships: Chi-square, p-value=0.251; occupation: Chi-square, p-value=0.138; self: Chi-square, p-value=0.174). The results are summarized in Table 5.

Then we decided to investigate if another weight status parameter (i.e. weight stability) affects the association between life goals and food preferences. Again, we ruled out the possibility that confounding factors would explain the results found, including age, gender, marital status, education and income.

Group	Mean	Median	Std. Deviation	Interquartile Range
Normal Weight & NR FP	2,38	2,00	0,88	1,00
Overweight/Obese & NR FP	1,87	2,00	0,76	1,00
Normal Weight & NP FP	2,49	3,00	0,90	1,00
Overweight/Obese & NP FP	1,98	2,00	0,92	2,00

Table 4: Basic descriptive statistics of the number of goals for the different food preferences and weight status groups.

Weight-stability based analyses

In terms of weight stability (Table 3), both groups, i.e. weight stable versus weight unstable, have similar characteristics. In this context, the average age of an individual in the weight stable group is 42.25 [years], while a participant in the weight unstable group has an average age of 40.32 [years] (p-value=0.206). The percentage of male participants in the weight stable group is 41.9% (females 58.1%), while in the weight unstable group there are 39.7% male individuals (female 60.3%) (p-value=0.768). The majority of the participants, in both groups, are married; 71.6% in the weight stable group and 72.2% in the weight unstable group (p-value=0.138). Furthermore, the vast majority of the subjects in both groups have higher education; 91.9% in the weight stable group and 84.9% in the weight unstable group (p-value=0.187). Finally, the income status of the subjects seem to be roughly similar between the two groups (p-value=0.295), though most of the individuals in the weight stable group have a monthly income over €1,500 in while in the weight unstable group most participant have a monthly income in the range of €700-1500.

Perceived vs. Actual weight stability: First we compared the weight stability that participants' considered to have as stated in their responses to the actual weight stability calculated by the according to Davison and Birch [26] by the highest and lowest weight during the last two years. The results show that the perceived weight stability for an individual is not related to his/her actual weight stability (p-value<0.001). More specifically, there is a critical number of individuals with an actually unstable weight who perceive their weight as stable. The results are presented in Table 6.

Weight stability and BMI

In our subsequent analyses we used the actual weight stability. We also explored if actual weight stability is associated to the BMI status. It seems that there is an association between the BMI of an individual and his/her weight stability (Fisher's exact test, p-value=0.038). More specifically, normal weight individuals appear to be more weight stable (43.5%) than the overweight/obese ones (28.2%) (Table 7).

Life goals and Food preferences in the different Weight-stability groups

Subsequently, we explored if there is a difference in life goals between weight unstable individuals who have NP food preferences when compared to weight stable subjects with NP food preferences. Unstable weight individuals with NP food preferences set occupation life-goals more frequently than stable weight individuals with NP food preferences (Chi-square, p-value=0.042). There is no correlation between the two groups in terms of health, relationship and self-goals (Chi-square, p-value=0.650; Chi-square, p-value=0.355 and Chi-square, p-value=0.326 respectively).

Life-Goals	Body Mass Index and Quality of Food Preferences				p-value
	Normal weight and nutrient rich food preferences	Overweight/Obese and nutrient rich food preferences	Normal weight and nutrient poor food preferences	Overweight/ Obese and nutrient poor food preferences	
Health			48.8	61.9	0.229
Relationships			58.5	59.5	0.927
Occupation			65.9	33.3	0.003
Self			75.6	42.9	0.002
Health		52.2		61.9	0.447
Relationships		52.2		59.5	0.567
Occupation		47.8		33.3	0.251
Self		34.8		42.9	0.525
Health	52.4		52.2		0.987
Relationships	66.7		52.2		0.251
Occupation	66.7		47.8		0.138
Self	52.4		34.8		0.174

Table 5: Relationship between life goals set and quality of food preferences in the different body mass index groups.

Citation: Baskini M, Mouza E, Proios H (2017) Role of Episodic Future Thought in Eating Behavior: Food Preferences and Life Goals. J Psychiatry Ment Health 2(2): doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>

We further investigated whether there is a difference in life goals between weight unstable participants with NP food preferences vs. weight unstable individuals who have NR food preferences. Unstable weight individuals with NP food preferences appear to set health life-goals more frequently than unstable weight individuals with NR food preferences (Chi-square, p-value=0.042). There is no relationship between relationship, occupation and self-goals in the two groups (Chi-square, p-value=0.225; Chi-square, p-value=0.859 and Chi-square, p-value=0.623 respectively).

Finally, we tested the difference in life goals between weight unstable subjects who have NR food preferences vs. weight stable participants with NR food preferences. Stable weight individuals with NR food preferences appear to set health life-goals more frequently than unstable weight individuals with NR food preferences (Chi-square, p-value=0.001). On the other hand, unstable weight individuals with NR food preferences appear to set relationship life-goals more frequently than stable weight individuals with NR food preferences (Chi-square, p-value=0.009). There is no association between occupation and self goals between the two groups (Chi-square, p-value=0.836 and Chi-square, p-value=0.612 respectively). The results are summarized in Table 8.

Perceived Weight Stability × Actual Weight Stability (Cross tabulation)					
			Stability_5pc		Total
			Yes	No	
Stability_self	Yes	Count	65	34	99
		% within Stability_5pc	87,8%	27,0%	49,5%
	No	Count	9	92	101
		% within Stability_5pc	12,2%	73,0%	50,5%
Total		Count	74	126	200
		% within Stability_5pc	100,0%	100,0%	100,0%

Table 6: Perceived vs. actual weight stability.

Weight Status × Stability_5pc Cross tabulation					
			Stability_5pc		Total
			Yes	No	
Weight Status	Normal	Count	50	65	115
		% within Weight Status	43.5%	56.5%	100.0%
	Overweight/Obese	Count	24	61	85
		% within Weight Status	28.2%	71.8%	100.0%
Total		Count	74	126	200
		% within Weight Status	37.0%	63.0%	100.0%

Table 7: Weight stability vs. body mass index status

Life-Goals	Weight Stability Status and Quality of Food Preferences				p-value
	Stable weight and nutrient rich food preferences	Unstable weight and nutrient rich food preferences	Stable weight and nutrient poor food preferences	Unstable weight and nutrient poor food preferences	
Health			51.9	57.1	0.650
Relationships			51.9	62.5	0.355
Occupation			33.3	57.1	0.042
Self			66.7	55.4	0.326
Health		35.9		57.1	0.042
Relationships		74.4		62.5	0.225
Occupation		59.0		57.1	0.859
Self		43.6		55.4	0.259
Health	76.9	35.9			0.001
Relationships	42.3	74.4			0.009
Occupation	61.5	59.0			0.836
Self	50.0	43.6			0.612

Table 8: Relationship between life goals set and quality of food preferences in the different weight stability groups.

Discussion

In this study we try to investigate whether personal life goals, which entail EFT, correlate with food preferences and food intake as manifested by weight status, i.e. BMI and weight stability. It has been shown that the goals one sets, provide meaning in life, predict and explain a number of attitudes and behaviors and are involved in motivation [24,33]. Life goals include an experience-based sensitivity, because they are weighed up with experiences [34].

Individuals with high BMI have NP food preferences, while normal weight individuals have NR food preferences. Literature has shown that increased BMI is associated with NP food preferences including increased consumption of sugar and fat [35]. This implies that individuals with high BMI experience food exposure more intensely. EFT relies both on episodic and semantic memories. Therefore, this finding also verifies our previous findings, where people with high BMI had a tendency to produce the highest number of responses in verbal fluency tasks in all different taste categories except for salt [25]. The availability of dopamine in the mesocorticolimbic brain regions has been proposed to be the mechanism that mediates the tendency of obese individuals to have a preference towards sweet and fatty foods [29].

Food preferences alone do not seem to affect the number of life goals set. However, overweight/obese participants with either NR or NP food preferences set lower number of life goals in total when compared to normal BMI individuals with NR and NP food preferences (p-value=0.004 and 0.006, respectively). There is an association between life goals and subjective well-being. In other words, more life goals lead to better life quality [36]. Subjective well-being is predominately correlated with social skills and support [37]. However, the stigma that obese individuals experience exerts an influence on the development of social functioning. Other researchers have found a direct negative link between obesity and subjective well-being which is the consequence of the unfavorable results of obesity on health and functioning [38]. Generally, irrespective of one's BMI and food preferences, participants set more goals that relate to extrinsic values (occupation, self, health) than to intrinsic values (relationship). This finding is in accordance to the study of Twenge, Campbell and Freeman [39].

Interestingly, no relationship between food preferences and health life goals was found in the different BMI groups. One would expect that individuals with NR food preferences consider health as their first priority and as a consequence set health goals more frequently. It may be that people do not see a tangible connection between food preferences and health. There may be a distance between behavior (i.e. food preferences) and intention (i.e. health goals). Perhaps the effects of goals on motivation

Citation: Baskini M, Mouza E, Proios H (2017) Role of Episodic Future Thought in Eating Behavior: Food Preferences and Life Goals. J Psychiatry Ment Health 2(2): doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>

and behavior, however, do impede EFT that is the ability to form mental representations of potential states. Although not always stated explicitly, the same motif is observed in smokers, where they have a distorted perception about their susceptibility to health-related problems because of smoking [40]. There is an association between goals pertaining the self and food preferences when BMI status is taken into account. Normal weight individuals with NP set more frequently self-goals. On the other hand, overweight/obese individuals with both NP and NR food preferences set less frequently self-goals. This finding may indicate that overweight/obese individuals have different metacognitive functioning [41] and may misplace priorities and put the needs of others at the expense of their own needs. Also, normal weight individuals set more occupation goals than their overweight/obese counterparts. Literature in employment studies reveals that there is a negative bias towards overweight/obese individuals. People «make negative inferences about obese persons in the workplace, feeling that such people are lazy, lack self-discipline, and are less competent» [41]. It has been documented that women with a high BMI receive a lower salary than normal BMI women. This does not apply to men, but overweight men usually choose lower paid jobs [41]. The prevailing prejudice that exists in the workplace for obese individuals may lead to reduced occupation goal setting.

We further looked at the association between life goals and food preference after taking into account the stability of the current weight of the participants. Maintaining a body weight within the normal BMI range is important for overall health, but having a stable weight is also crucial [42]. The results indicated a gap between the perceived weight stability; whether one considers his/her weight to be stable, with actual weight stability, whether the weight is stable per definition [32]. In other words 49.5%, i.e. 99 out of 200, of the participants believed that their weight is stable, while for 37.0%, i.e. 74 out of 200, of the participants the weight was actually stable. Only 32.5%, i.e. 65 out of 200, of the participants self-evaluated correctly their weight stability. A self-centered perspective focused on weight perception could explain this. Arnold, Spence and Auvray [43] showed that in recognition tasks of tactile stimuli presented as body parts, participants tend to take a self-centered view instead of a decentered view. This is because they perceive space as naturally centered on themselves and not being able to see things from another perspective. Bringing together, the multisensory experience of weight stability may be one aspect of EFT that is engraved in long term memory.

The results revealed that lean individuals appear to be more weight stable than those with high BMI. This seems logical because individuals with increased BMI will try to lose weight and therefore their weight will fluctuate. According to Davison and Birch, individuals within normal BMI who have a stable weight as adults usually have been lean as children and have balanced and healthy dietary and activity habits as adults [32].

Interestingly, participants with unstable weight who have NP food preferences set more often health related goals than their weight unstable counterparts who have NR food preferences (57.1% vs. 35.9%, $p=0.042$). On the other hand, people with unstable weight who have NR food preferences report less frequently health goals than stable-weight individuals with NR food preferences (35.9% vs. 76.9, $p=0.001$). It seems that there is coherence in weight stable individuals with NR food preferences between the goals they set pertaining health and healthy food preferences. These subjects set health goals and act in accordance to that goal, i.e. adopting healthy food preferences. On the other hand, people with unstable weight who have NR food preferences set less frequently health-related goals than individuals with stable weight with NR food preferences. There is a semantic gap between intention (goals) and behavior (food preferences/weight status). These individuals may have healthy food preferences, but due to the fact that they do not hold health-related goals in their upper

priority range they may alternate the food quantity that they consume and as a consequence their weight fluctuates. In addition, participants with unstable weight who have NP food preferences set more frequently health goals than weight unstable individuals with NR food preferences. Again, a gap is observed where people act differently from what they want. Goal processing involves one's implicit needs, but these needs cannot predict behavior. Such action is in line with relativity hypothesis, where the structural differences among behavior influence the way individuals think about reality of self. A domain-centered approach behavior infiltrates thinking, not the other way round [44]. Overall, this work suggests that EFT, as reflected by life goals, influence eating behavior.

Our study has certain limitations. First, the questionnaire used was developed for the purposes of the study and was not otherwise validated. Also, the study was carried out on a restricted sample size. Although life goal grouping was scientifically-based [24], inevitably the mere process of grouping may entail a degree of subjectivity.

This is a first attempt to relate life goals to food preferences while taking into account the weight status of the subjects'. It seems that life goals may have an impact on food preferences. Maybe in order to effectively modify ones food preferences, one should adopt a more holistic approach that takes into account life goals and their life perspective in general. However, more research is needed.

References

1. Robinson E, Blissett J, Higgs S (2012) Changing memory of food enjoyment to increase food liking, choice and intake. *Br J Nutr* 108: 1505-1510.
2. Davidson TL, Kanoski SE, Walls EK, Jarrard LE (2005) Memory inhibition and energy regulation. *Physiol Behav* 86: 731-746.
3. Davidson TL, Swithers SE (2004) A Pavlovian approach to the problem of obesity. *Int J Obes* 28: 933-935.
4. Higgs S, Donohoe JE (2011) Focusing on food during lunch enhances lunch memory and decreases later snack intake. *Appetite* 57: 202-206.
5. Higgs S (2008) Cognitive influences on food intake: the effects of manipulating memory for recent eating. *Physiol Behav* 94: 734-739.
6. Higgs S (2005) Memory and its role in appetite regulation. *Physiol Behav* 85: 67-72.
7. Jackson DM, Djafarian K, Stewart J, Speakman JR (2009) Increased television viewing is associated with elevated body fatness but not with lower total energy expenditure in children. *Am J Clin Nutr* 89: 1031-1036.
8. Moray J, Fu A, Brill K, Mayoral MS (2007) Viewing television while eating impairs the ability to accurately estimate total amount of food consumed. *Bariatr Surg Pract Patient Care* 2: 71-76.
9. Kanoski SE, Davidson TL (2011) Western diet consumption and cognitive impairment: links to hippocampal dysfunction and obesity. *Physiol Behav* 103: 59-68.
10. Brunstrom JM, Brown S, Hinton EC, Rogers PJ, Fay SH (2011) 'Expected satiety' changes hunger and fullness in the inter-meal interval. *Appetite* 56: 310-315.
11. Brunstrom JM, Burn JF, Sell NR, Collingwood JM, Rogers PJ, et al. (2012) Episodic Memory and appetite regulation in humans. *PLoS One* 7: e50707.
12. Wang T, Yue T, Huang XT (2016) Episodic and Semantic Memory Contribute to Familiar and Novel Episodic Future Thinking. *Front Psychol* 7: 1746.
13. Sze YY, Daniel TO, Kilanowski CK, Collins RL, Epstein LH (2015) Web-Based and Mobile Delivery of an Episodic Future Thinking Intervention for Overweight and Obese Families: A Feasibility Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 3: e97.

Citation: Baskini M, Mouza E, Proios H (2017) Role of Episodic Future Thought in Eating Behavior: Food Preferences and Life Goals. *J Psychiatry Ment Health* 2(2): doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>

14. O'Neill J, Daniel TO, Epstein LH (2016) Episodic Future Thinking Reduces Eating in a Food Court. *Eat Behav* 20: 9-13.
15. Dassen FC, Jansen A, Nederkoom C, Houben K (2016) Focus on the Future: Episodic Future Thinking Reduces Discount Rate and Snacking. *Appetite* 96: 327-332.
16. Vartarian LR, Chen WH, Reily NM, Castel AD (2016) The parallel impact of episodic memory and episodic future thinking on food intake. *Appetite* 101: 31-36.
17. Atance CM, O'Neill DK (2001) Episodic future thinking. *Trends Cogn Sci* 5: 533-539.
18. Szpunar KK (2010) Episodic future thought: an emerging concept. *Perspect Psychol Sci* 5: 142-162.
19. Schacter DL, Addis DR, Hassabis D, Martin VC, Spreng RN, et al. (2012) The future of memory: remembering, imagining, and the brain. *Neuron* 76: 1-32.
20. Hassabis D, Kumaran D, Maguire EA (2007) Using imagination to understand the neural basis of episodic memory. *J Neurosci* 27: 14365-14374.
21. D'Argembeau A, Mathy A (2011) Tracking the construction of episodic future thoughts. *J Exp Psychol Gen* 140: 258-271.
22. Stroebe W, Mensick W, Aarts H, Schut H, Kruglanski AW (2008) Why dieters fail: testing the goal conflict model of eating. *J Exp Soc Psychol* 44: 26-36.
23. Locke EA, Latham GP (2006) New directions in goals –setting theory. *Curr Dir Psychol Sci* 15: 265-268.
24. Sivaraman Nair KP (2003) Life goals: the concept and its relevance to rehabilitation. *Clin Rehabil* 17: 192-202.
25. Ghemulet M, Baskini M, Messinis L, Mouza E, Proios H (2014) Taste perception analysis utilizing a semantic verbal fluency task. *Psychol Res Behav Manag* 7: 261-272.
26. Baskini M, Proios H (2016) The effect of alcohol on the nature of lexical representations in different taste domains. *Psychological Thought* 9: 222-235.
27. Drewnowski A (2005) Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr* 82: 721-732.
28. Salbe AD, DelParigi A, Pratley RE, Drewnowski A, Tataranni PA (2004) Taste preferences and body weight changes in an obesity-prone population. *Am J Clin Nutr* 79: 372-378.
29. Davis C, Pate K, Levitan R, Reid C, Tweed S, et al. (2007) From motivation to behaviour: A model of reward sensitivity, overeating, and food preferences in the risk profile for obesity. *Appetite* 48: 12-19.
30. King LA, Richards JH, Stemmerich E (1998) Daily goals, life goals, and worst fears: means, ends, and subjective well-being. *J Pers* 66: 713-744.
31. NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Obesity in Adults (US) (1998) Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda, Maryland, USA.
32. Davison KK, Birch LL (2004) Lean and weight stable: behavioral predictors and psychological correlates. *Obes Res* 12: 1085-1093.
33. Friedel JM, Cortina KS, Turner JC, Midgley C (2010) Changes in efficacy beliefs in mathematics across the transition to middle school: Examining the effects of perceived teacher and parent goal emphases. *J Educ Psychol* 102: 102-114.
34. Brandtstaedter J, Rothermund K (2002) The life-course dynamics of goal pursuit and goal adjustment: a two-process framework. *Dev Rev* 22: 117-150.
35. Hausman DB, Johnson MA, Davey A, Poon LW (2011) Body mass index is associated with dietary patterns and health conditions in Georgia centenarians. *J Aging Res*.
36. Wrosch C, Bauer I, Scheier MF (2005) Regret and quality of life across the adult life span: the influence of disengagement and available future goals. *Psychol Aging* 20: 657-670.
37. Dierk JM, Conradt M, Rauh E, Schlumberger P, Hebebrandt J, et al. (2006) What determines well-being in obesity? Associations with BMI, social skills, and social support. *J Psychosom Res* 60: 219-227.
38. Böckerman P, Johansson E, Saarni SI, Saarni SE (2014) The negative association of obesity with subjective well-being: is it all about health? *J Happiness Stud* 15: 857-867.
39. Twenge JM, Campbell WK, Freeman EC (2012) Generational differences in young adults' life goals, concern for others, and civic orientation, 1966–2009. *J Pers Soc Psychol* 102: 1045-1062.
40. Aryal UR, Bhatta DN (2015) Perceived benefits and health risks of cigarette smoking among young adults: insights from a cross-sectional study. *TobInduc Dis* 13: 22.
41. Puhl R, Brownell K (2001) Bias, discrimination, and obesity. *Obes Res* 9: 788-805.
42. Mikkelsen KL, Heimann BL, Keiding N, Sorensen TIA (1999) Independent effects of stable and changing body weight on total mortality. *Epidemiology* 10: 671-678.
43. Arnold G, Spence C, Auvray M (2016) Taking someone else's spatial perspective: natural stance or effortful decentring. *Cognition* 148: 27-33.
44. Kyriacou A, Brugger P (2004) How thinking determines language: the relativity of language relativity, LACUS Forum XXX: language, thought and reality.

Citation: Baskini M, Mouza E, Proios H (2017) Role of Episodic Future Thought in Eating Behavior: Food Preferences and Life Goals. *J Psychiatry Ment Health* 2(2): doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>

7.4.2. ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΗ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

Ο ρόλος της επεισοδιακής μελλοντικής σκέψης στη διατροφική συμπεριφορά: διατροφικές προτιμήσεις και στόχοι ζωής

Μαρία Μπασκίνη & Χαρίκλεια Πρώου
Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Εισαγωγή – Σκοπός:

Οι προσωπικοί στόχοι ζωής του καθένα απαιτούν επεισοδιακή μελλοντική σκέψη (episodic future thinking, EFT) και μπορούν, ασυνείδητα, να σχετίζονται με τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου. Η πρώτη μας υπόθεση ήταν ότι άτομα με υψηλό δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), με διατροφικές προτιμήσεις είτε πλούσιες (ΠΘ) είτε φτωχές σε θρεπτικά συστατικά (ΦΘ), θέτουν διαφορετικούς προσωπικούς στόχους ζωής από άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ με αντίστοιχες διατροφικές προτιμήσεις. Μια δεύτερη υπόθεση διατυπώθηκε παρόμοια με την πρώτη αλλά με βάση τη σταθερότητα του σωματικού βάρους.

Μεθοδολογία:

- 200 υγιείς ενήλικες ολοκλήρωσαν την έρευνα συμπληρώνοντας ένα ερωτηματολόγιο με δεκαεννέα ερωτήσεις.
- Έντεκα από αυτές ήταν ερωτήσεις ανοιχτού τύπου σχετικές με προσωπικούς στόχους και διατροφικές προτιμήσεις.

Αποτελέσματα:

Το τεστ ανεξαρτησίας χ² έδειξε ότι συγκεκριμένοι στόχοι σχετίζονται με τις διατροφικές προτιμήσεις όταν λάβουμε υπόψη το ΔΜΣ και τη σταθερότητα του σωματικού βάρους.

Πιο συγκεκριμένα:

- Άτομα με υψηλό ΔΜΣ έχουν ΦΘ διατροφικές προτιμήσεις (p-value=0.046) και επιπλέον θέτουν μικρότερο αριθμό στόχων (p-value=0.008).
- Δεν παρατηρήθηκε καμία σχέση μεταξύ διατροφικών προτιμήσεων και στόχων σχετικών με την υγεία σε όλα τις ομάδες του ΔΜΣ (↑ΔΜΣ και ΦΘ vs. ↑ΔΜΣ και ΠΘ χ²: p=0.447 και ↑ΔΜΣ και ΦΘ vs. ↓ΔΜΣ και ΦΘ χ²: p=0.229)
- Υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ του τι πιστεύουν οι συμμετέχοντες για τη σταθερότητα του βάρους τους με το αν το βάρος τους είναι πραγματικά σταθερό βάσει ορισμού (p-value<0.001).
- Άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ έχουν πιο σταθερό βάρος από άτομα με αυξημένο ΔΜΣ ((Fisher's exact test, p-value=0.038; 43.5% vs. 28.2%).
- Συμμετέχοντες με ασταθές βάρος που έχουν ΦΘ διατροφικές προτιμήσεις θέτουν πιο συχνά στόχους σχετικούς με την υγεία σε σχέση με συμμετέχοντες που έχουν ασταθές βάρος και ΠΘ διατροφικές προτιμήσεις (χ²: p-value=0.042).
- Συμμετέχοντες με σταθερό βάρος και ΠΘ διατροφικές προτιμήσεις θέτουν πιο συχνά στόχους σχετικούς με την υγεία σε σχέση με τους συμμετέχοντες που έχουν ασταθές βάρος και έχουν ΠΘ διατροφικές προτιμήσεις (χ²: p-value=0.001).

ΠΘ:πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά και φτωχές σε θερμίδες // ΦΘ: φτωχές σε θρεπτικά συστατικά και πλούσιες σε θερμίδες

Δείκτης Μάζας Σώματος και Ποιότητα Διατροφικών Προτιμήσεων					
Προσωπικοί Στόχοι	Φυσιολογικός ΔΜΣ και ΠΘ διατροφικές προτιμήσεις	Αυξημένος ΔΜΣ και ΠΘ διατροφικές προτιμήσεις	Φυσιολογικός ΔΜΣ και ΦΘ διατροφικές προτιμήσεις	Αυξημένος ΔΜΣ και ΦΘ διατροφικές προτιμήσεις	p-value
Υγεία			48.8	61.9	0.229
Σχέσεις			58.5	59.5	0.927
Επάγγελμα			65.9	33.3	0.003
Εαυτός			75.6	42.9	0.002
Υγεία	52.2			61.9	0.447
Σχέσεις	52.2			59.5	0.567
Επάγγελμα	47.8			33.3	0.251
Εαυτός	34.8			42.9	0.525
Υγεία	52.4	52.2			0.987
Σχέσεις	66.7	52.2			0.251
Επάγγελμα	66.7	47.8			0.138
Εαυτός	52.4	34.8			0.174

Πίνακας 1 : Σχέση μεταξύ των στόχων ζωής και ποιότητας των διατροφικών προτιμήσεων στις διαφορετικές ομάδες ΔΜΣ

Αντιληπτή Σταθερότητα Βάρους vs. Πραγματική Σταθερότητα Βάρους (Cross tabulation)					
		Σταθερότητα 5%		Σύνολο	
		Ναι	Όχι		
Σταθερότητα σωματικού βάρους	Ναι	Μέτρημα	65	34	99
		% εντός Σταθερότητας 5%	87,8 %	27,0 %	49,5%
		Μέτρημα	9	92	101
Σταθερότητα σωματικού βάρους	Όχι	Μέτρημα	12,2 %	73,0 %	50,5%
		% εντός Σταθερότητας 5%			
		Μέτρημα	74	126	200
Σύνολο		% εντός Σταθερότητας 5%	100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας 2: Αντιληπτή vs. Πραγματική Σταθερότητα Βάρους

Σταθερότητα Βάρους και Ποιότητα Διατροφικών Προτιμήσεων					
Προσωπικοί Στόχοι	Σταθερό βάρος και ΠΘ διατροφικές προτιμήσεις	Ασταθές βάρος ΠΘ διατροφικές προτιμήσεις	Σταθερό βάρος και ΦΘ διατροφικές προτιμήσεις	Ασταθές βάρος ΦΘ διατροφικές προτιμήσεις	p-value
Υγεία			51.9	57.1	0.650
Σχέσεις			51.9	62.5	0.355
Επάγγελμα			33.3	57.1	0.042
Εαυτός			66.7	55.4	0.326
Υγεία		35.9		57.1	0.042
Σχέσεις		74.4		62.5	0.225
Επάγγελμα		59.0		57.1	0.859
Εαυτός		43.6		55.4	0.259
Υγεία	76.9	35.9			0.001
Σχέσεις	42.3	74.4			0.009
Επάγγελμα	61.5	59.0			0.836
Εαυτός	50.0	43.6			0.612

Πίνακας 3: Σχέση μεταξύ των προσωπικών στόχων και της ποιότητας των διατροφικών προτιμήσεων στις διαφορετικές ομάδες σταθερότητας βάρους

Βασικά Συμπεράσματα:

Τα συμπεράσματα εισηγούνται ότι οι προσωπικοί στόχοι του καθένα μπορούν να ασκούν κάποια επιρροή στις διατροφικές του προτιμήσεις.

Πιθανή εφαρμογή των αποτελεσμάτων:

Συμπερασματικά, για να αλλάξουμε τις διατροφικές προτιμήσεις κάποιου θα πρέπει να υιοθετήσουμε μια πιο ολιστική προσέγγιση που θα συνυπολογίζει και τους προσωπικούς στόχους του ατόμου.

Η συγκεκριμένη έρευνα έχει δημοσιευτεί στο Baskini M, Mouza E, Proios H (2017) Role of Episodic Future Thought in Eating Behavior: Food Preferences and Life Goals. J Psychiatry Ment Health 2(2): doi <http://dx.doi.org/10.16966/2474-7769.117>.

7.5. ΕΡΕΥΝΑ 3

7.5.2. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΛΕΥΡΙΚΟΤΗΤΑΣ ΧΕΡΙΟΥ FLANDERS

Έρευνα Flinders Handedness (FLANDERS)

Επώνυμο: _____ Όνομα: _____

Ημερομηνία γέννησης: _____ Φύλο: (ΓΥΝΑΙΚΑ/ΑΝΔΡΑΣ)

Οι παρακάτω δέκα ερωτήσεις έχουν να κάνουν με το ποιο χέρι προτιμάτε να χρησιμοποιείτε σε διαφορετικές καταστάσεις. Σας παρακαλώ για κάθε ερώτηση τσεκάρετε με ένα τσεκ (✓) ένα κουτί κάθε φορά. Έτσι θα υποδεικνύετε αν προτιμάτε να χρησιμοποιείτε το αριστερό, εκάτερο (οποιοδήποτε από τα δύο χέρια) ή το δεξί σας χέρι για το συγκεκριμένο έργο που αναγράφεται σε κάθε ερώτηση. Τσεκάρετε το κουτί «εκάτερο» μόνο αν πράγματι το ένα χέρι δεν είναι καλύτερο από το άλλο. Σας παρακαλώ να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις ακόμη και αν είχατε μικρή εμπειρία με το συγκεκριμένο έργο. Προσπαθείστε να φανταστείτε ότι κάνετε το συγκεκριμένο έργο και επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση.

		Αριστερό	Εκάτερο	Δεξί
1	Με ποιο χέρι γράφεις;			
2	Με ποιο χέρι προτιμάς να κρατάς το κουτάλι όταν τρως;			
3	Με ποιο χέρι προτιμάς να κρατάς την οδοντόβουρτσά σου όταν πλένεις τα δόντια σου;			
4	Με ποιο χέρι κρατάς το σπέρτο όταν το ανάβεις;			
5	Με ποιο χέρι προτιμάς να κρατάς τη σβήστρα όταν σβήνεις ένα σημάδι μολυβιού;			
6	Με ποιο χέρι κρατάς τη βελόνα όταν ράβεις;			
7	Με ποιο χέρι κρατάς το μαχαίρι όταν αλείφεις το βούτυρο στο ψωμί σου;			
8	Με ποιο χέρι κρατάς ένα τσεκούρι;			
9	Με ποιο χέρι κρατάς ένα ξεφλουδιστήρι όταν ξεφλουδίζεις ένα μήλο;			
10	Με ποιο χέρι ζωγραφίζεις;			
Σκορ Handedness				
(σας παρακαλώ μην το συμπληρώσετε)				

7.5.2. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ: ΕΡΕΥΝΑ 3^η

Contents

1. Baldwin illusion and its variants	186
1.1. Scenario 0 (plain straight line «empty»)	186
Healthy	186
Normal weight	186
Overweight	186
Comparison Normal weight vs. Overweight	186
1.2. Scenario 1 (same squares)	187
Healthy	187
Normal weight	187
Overweight	187
Comparison Normal weight vs. Overweight	187
1.3. Scenario 2 (squares small-large)	188
Healthy	188
Normal weight	188
Overweight	188
Comparison Normal weight vs. Overweight	188
1.4. Scenario 3 (squares large-small)	189
Healthy	189
Normal weight	189
Overweight	189
Comparison Normal weight vs. Overweight	189
1.5. Scenarios 2 and 3 (squares small-large and large-small)	190
Healthy	190
Normal weight	190
Overweight	190
Comparison Normal weight vs. Overweight	190
1.6. Scenario 5 (circles small-large)	191
Healthy	191
Normal weight	191
Overweight	191
Comparison Normal weight vs. Overweight	191
1.7. Scenario 6 (squares large-small)	192
Healthy	192
Normal weight	192
Overweight	192
Comparison Normal weight vs. Overweight	192
1.8. Scenarios 5 and 6 (circles small-large and large-small)	193
Healthy	193
Normal weight	193
Overweight	193
Comparison Normal weight vs. Overweight	193
1.9. Scenario 9 (rectangles small-large)	194
Healthy	194
Normal weight	194
Overweight	194
Comparison Normal weight vs. Overweight	194
1.10. Scenario 10 (rectangles large-small)	195
Healthy	195
Normal weight	195

Overweight	195
Comparison Normal weight vs. Overweight	195
1.11. Scenarios 9 and 10 (rectangles small-large and large-small)	196
Healthy	196
Normal weight	196
Overweight	196
Comparison Normal weight vs. Overweight	196
1.12. Scenario 11 (bottle large-small)	197
Healthy	197
Normal weight	197
Overweight	197
Comparison Normal weight vs. Overweight	197
1.13. Scenario 12 (bottle small-large)	198
Healthy	198
Normal weight	198
Overweight	198
Comparison Normal weight vs. Overweight	198
1.14. Scenarios 11 and 12 (bottle large-small and small-large).....	199
Healthy	199
Normal weight	199
Overweight	199
Comparison Normal weight vs. Overweight	199
1.15. Scenario 15 (subject image large-small)	200
Healthy	200
Normal weight	200
Overweight	200
Comparison Normal weight vs. Overweight	200
1.16. Scenario 16 (subject image small-large)	201
Healthy	201
Normal weight	201
Overweight	201
Comparison Normal weight vs. Overweight	201
1.17. Scenarios 15 and 16 (subject image large-small and small-large)	202
Healthy	202
Normal weight	202
Overweight	202
Comparison Normal weight vs. Overweight	202
1.18. Scenario 17 (experimenter large-small).....	203
Healthy	203
Normal weight	203
Overweight	203
Comparison Normal weight vs. Overweight	203
1.19. Scenario 18 (experimenter image small-large)	204
Healthy	204
Normal weight	204
Overweight	204
Comparison Normal weight vs. Overweight	204
1.20. Scenarios 17 and 18 (experimenter large-small and small-large).....	205
Healthy	205
Normal weight	205
Overweight	205
Comparison Normal weight vs. Overweight	205
1.21. Scenario 27 (3D female large-small)	206
Healthy	206
Normal weight	206

Overweight	206
Comparison Normal weight vs. Overweight	206
1.22. Scenario 28 (3D female small-large)	207
Healthy	207
Normal weight	207
Overweight	207
Comparison Normal weight vs. Overweight	207
1.23. Scenarios 27 and 28 (experimenter large-small and small-large).....	208
Healthy	208
Normal weight	208
Overweight	208
Comparison Normal weight vs. Overweight	208
1.24. Group 1 (large-small) - Scenarios 2, 5, 9 (geometrical shapes)	209
Healthy	209
Normal weight	209
Overweight	209
Comparison Normal weight vs. Overweight	209
1.25. Group 1 (small-large) - Scenarios 3, 6, 10 (geometrical shapes)	210
Healthy	210
Normal weight	210
Overweight	210
Comparison Normal weight vs. Overweight	210
1.26. Group 1 (large-small and small-large) - Scenarios 2, 3, 5, 6, 9, 10 (geometrical shapes)	211
Healthy	211
Normal weight	211
Overweight	211
Comparison Normal weight vs. Overweight	211
1.27. Group 2 (large-small) - Scenarios 15 and 17 (body figures).....	212
Healthy	212
Normal weight	212
Overweight	212
Comparison Normal weight vs. Overweight	212
1.28. Group 2 (small-large) - Scenarios 16 and 18 (body figures).....	213
Healthy	213
Normal weight	213
Overweight	213
Comparison Normal weight vs. Overweight	213
1.29. Group 2 (all) - Scenarios 15, 16, 17 and 18 (body figures).....	214
Healthy	214
Normal weight	214
Overweight	214
Comparison Normal weight vs. Overweight	214
1.30 Examine the effect of body dissatisfaction scale, body mass index, cursor location at the beginning of the trial and right handedness level on subjective midpoint location in Baldwin illusion in healthy right-handed females.....	215
1.31 Examine the effect of body dissatisfaction scale, body mass index, cursor location at the beginning of the trial and right handedness level on subjective midpoint location in variants of Baldwin illusion in healthy right- handed females	215
1.32 Examine the effect of eye handedness on subjective midpoint location in variants of Baldwin illusion in healthy right-handed females.	216

Baldwin illusion and its variants

1.1.Scenario 0 (plain straight line «empty»)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
0	-0.46 \pm 2.12	0.001	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
0	-0.25 \pm 2.28	0.166	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
0	-0.85 \pm 2.58	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$ (left or right?)

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
0	-0.25 \pm 2.28	-0.85 \pm 2.58	-0.60 \pm 0.26	0.034	overweight more left

1.2.Scenario 1 (same squares)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
1	-0.56 \pm 2.31	<0.001	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
1	-0.19 \pm 2.23	0.283	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
1	-1.24 \pm 2.31	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$ (left or right?)

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
1	-0.19 \pm 2.23	-1.24 \pm 2.31	-1.05 \pm 0.28	<0.001	overweight more left

1.3.Scenario 2 (squares small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
2	-1.57 \pm 2.35	<0.001	small	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
2	-1.20 \pm 2.31	<0.001	small	left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
2	-2.23 \pm 2.30	<0.001	small	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Normal weight	Overweight	p-value	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	inference
2	-1.20 \pm 2.31	-2.23 \pm 2.30	0.001	-1.03 \pm 0.31	overweight more left (closer to small image)

1.4.Scenario 3 (squares large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
3	+0.61 \pm 2.52	<0.001	small	right

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
3	+1.00 \pm 2.62	<0.001	small	right

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
3	-0.08 \pm 2.18	0.736	center	center

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	p-value	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	Inference
3	+1.00 \pm 2.62	-0.08 \pm 2.18	0.001	-1.08 \pm 0.33	overweight more left (closer to large image)

1.5.Scenarios 2 and 3 (squares small-large and large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
2 and 3	-0.48 \pm 2.67	<0.001	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
2 and 3	-0.10 \pm 2.70	0.490	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
2 and 3	-1.15 \pm 2.48	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$ (towards left or right?)

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
2 and 3	-0.10 \pm 2.70	-1.15 \pm 2.48	-1.05 \pm 0.25	<0.001	overweight more left

1.6.Scenario 5 (circles small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
5	-0.18 \pm 2.47	0.261	center	center

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
5	+0.09 \pm 2.38	0.629	center	Center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
5	-0.66 \pm 2.58	0.018	small	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	p-value	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	Inference
5	+0.09 \pm 2.38	-0.66 \pm 2.58	0.021	-0.75 \pm 0.32	overweight more left (closer to small image)

1.7.Scenario 6 (squares large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
6	-0.33 \pm 2.65	0.048	large	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
6	-0.06 \pm 2.58	0.757	center	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
6	-0.83 \pm 2.72	0.005	large	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	p-value	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	inference
6	-0.06 \pm 2.58	-0.83 \pm 2.72	0.030	-0.77 \pm 0.35	overweight more left (closer to large image)

1.8.Scenarios 5 and 6 (circles small-large and large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
5 and 6	-0.26 \pm 2.56	0.027	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
5 and 6	-0.01 \pm 2.48	0.921	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
5 and 6	-0.75 \pm 2.64	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	p-value	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	inference
5 and 6	-0.01 \pm 2.48	-0.75 \pm 2.64	0.002	-0.76 \pm 0.24	overweight more left

1.9.Scenario 9 (rectangles small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
9	-0.15 \pm 2.48	0.504	center	center

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
9	+0.12 \pm 2.31	0.504	center	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
9	-0.66 \pm 2.71	0.025	small	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
9	+0.12 \pm 2.31	-0.66 \pm 2.71	-0.78 \pm 0.33	0.018	overweight more left (closer to small image)

1.10. Scenario 10 (rectangles large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
10	-1.16 \pm 2.20	<0.001	large	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
10	-0.91 \pm 2.15	<0.001	large	left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
10	-1.61 \pm 2.23	<0.001	large	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$ (towards the small or the large one?)

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
10	-0.91 \pm 2.15	-1.61 \pm 2.23	-0.70 \pm 0.29	0.016	overweight more left (closer to large image)

1.11. Scenarios 9 and 10 (rectangles small-large and large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
9 and 10	-0.66 \pm 2.40	<0.001	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
9 and 10	-0.39 \pm 2.48	0.002	left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
9 and 10	-1.13 \pm 2.52	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
9 and 10	-0.39 \pm 2.48	-1.13 \pm 2.52	-0.74 \pm 0.22	0.001	overweight more left

1.12. Scenario 11 (bottle large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
11	-1.20 \pm 2.21	<0.001	large	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
11	-0.73 \pm 2.26	<0.001	large	left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
11	-2.08 \pm 1.84	<0.001	large	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
11	-0.73 \pm 2.26	-2.08 \pm 1.84	-1.35 \pm 0.28	<0.001	overweight more left (closer to large image)

1.13. Scenario 12 (bottle small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
12	+0.21 \pm 2.28	0.141	center	center

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
12	+0.47 \pm 2.24	0.009	large	right

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
12	-0.25 \pm 2.28	0.305	center	center

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
12	+0.47 \pm 2.24	-0.25 \pm 2.28	-0.72 \pm 0.30	0.017	overweight more left (closer to small image)

1.14. Scenarios 11 and 12 (bottle large-small and small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
11 and 12	-0.50 \pm 2.35	<0.001	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
11 and 12	-0.13 \pm 2.32	0.325	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
11 and 12	-1.16 \pm 2.26	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
11 and 12	-0.13 \pm 2.32	-1.16 \pm 2.26	-1.04 \pm 0.22	<0.001	overweight more left

1.15. Scenario 15 (subject image large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
15	-1.51 \pm 2.50	<0.001	large	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
15	-1.26 \pm 2.48	<0.001	large	Left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
15	-1.96 \pm 2.48	<0.001	large	Left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
15	-1.26 \pm 2.48	-1.96 \pm 2.48	-0.70 \pm 0.33	0.034	overweight more left (closer to large image)

1.16. Scenario 16 (subject image small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
16	+0.61 \pm 2.85	0.001	large	Right

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
16	+0.82 \pm 2.88	<0.001	large	Right

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
16	+0.24 \pm 2.77	0.413	center	center

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
16	+0.82 \pm 2.88	+0.24 \pm 2.77	-0.58 \pm 0.38	0.130	no difference (overweight more left but not significant)

1.17. Scenarios 15 and 16 (subject image large-small and small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
15 and 16	-0.45 \pm 2.88	0.001	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
15 and 16	-0.22 \pm 2.88	0.165	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
15 and 16	-0.86 \pm 2.85	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
15 and 16	-0.22 \pm 2.88	-0.86 \pm 2.85	-0.64 \pm 0.27	0.018	overweight more left

1.18. Scenario 17 (experimenter large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
17	-1.53 \pm 2.27	0.001	large	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
17	-1.28 \pm 2.16	<0.001	large	left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
17	-1.97 \pm 2.42	<0.001	large	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
17	-1.28 \pm 2.16	-1.97 \pm 2.42	-0.69 \pm 0.30	0.023	overweight more left (closer to large image)

1.19. Scenario 18 (experimenter image small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
18	+0.78 \pm 2.41	0.001	large	right

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
18	+0.98 \pm 2.40	<0.001	large	right

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
18	+0.41 \pm 2.39	0.108	center	center

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
18	+0.98 \pm 2.40	+0.41 \pm 2.39	-0.58 \pm 0.38	0.074	No difference - Not significant at $\alpha=5\%$, significant at $\alpha=10\%$ (overweight more left); marginal results

1.20. Scenarios 17 and 18 (experimenter large-small and small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	Direction
17 and 18	-0.37 \pm 2.61	0.002	Left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	Direction
17 and 18	-0.15 \pm 2.55	0.293	Center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	Direction
17 and 18	-0.78 \pm 2.68	<0.001	Left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
17 and 18	-0.15 \pm 2.55	-0.78 \pm 2.68	-0.63 \pm 0.24	0.010	overweight more left

1.21. Scenario 27 (3D female large-small)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
27	-0.28 \pm 2.71	0.106	center	center

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
27	-0.06 \pm 2.93	0.785	center	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
27	-0.67 \pm 2.24	0.006	large	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
27	-0.06 \pm 2.93	-0.67 \pm 2.24	-0.61 \pm 0.36	0.091	No difference at $\alpha=5\%$ or difference at $\alpha=10\%$ overweight closer to large image (overweight more left) – the results are marginal

1.22. Scenario 28 (3D female small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
28	-0.03 \pm 2.21	0.807	center	center

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
28	+0.38 \pm 2.27	0.035	large	right

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
28	-0.79 \pm 1.87	<0.001	small	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
28	+0.98 \pm 2.40	+0.41 \pm 2.39	-0.58 \pm 0.38	<0.001	overweight closer to small image (more left)

1.23. Scenarios 27 and 28 (experimenter large-small and small-large)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
27 and 28	-0.16 \pm 2.48	0.158	center

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
27 and 28	+0.16 \pm 2.63	0.277	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
27 and 28	-0.73 \pm 2.06	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
27 and 28	+0.16 \pm 2.63	-0.73 \pm 2.06	-0.89 \pm 0.23	<0.001	overweight more left

1.24. Group 1 (large-small) - Scenarios 2, 5, 9 (geometrical shapes)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
2, 5, and 9	-0.63 \pm 2.52	<0.001	large	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
2, 5, and 9	-0.33 \pm 2.41	0.003	large	left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
2, 5, and 9	-1.18 \pm 2.63	<0.001	large	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
2, 5, and 9	-0.33 \pm 2.41	-1.18 \pm 2.63	-0.85 \pm 0.48	<0.001	overweight more left (closer to large image)

1.25. Group 1 (small-large) - Scenarios 3, 6, 10 (geometrical shapes)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
3, 6, and 10	-0.29 \pm 2.57	0.002	small	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
3, 6, and 10	+0.01 \pm 2.58	0.945	center	center

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
3, 6, and 10	-0.84 \pm 2.46	<0.001	small	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
3, 6, and 10	+0.01 \pm 2.58	-0.84 \pm 2.46	-0.85 \pm 0.19	<0.001	overweight more left (close to small image)

**1.26. Group 1 (large-small and small-large) - Scenarios 2, 3, 5, 6, 9, 10
(geometrical shapes)**

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
2, 3, 5, 6, 9 and 10	-0.46 \pm 2.55	<0.001	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
2, 3, 5, 6, 9 and 10	-0.16 \pm 2.50	0.046	left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
2, 3, 5, 6, 9 and 10	-1.01 \pm 2.55	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweigh t	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	Inference
2, 3, 5, 6, 9 and 10	-0.16 \pm 2.50	-1.01 \pm 2.55	-0.85 \pm 0.14	<0.001	overweight more left

1.27. Group 2 (large-small) - Scenarios 15 and 17 (body figures)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg.±stdev)	p-value	direction	
15 and 17	-1.52 ± 2.38	<0.001	large	left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg.±stdev)	p-value	direction	
15 and 17	-1.27 ± 2.32	<0.001	large	left

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg.±stdev)	p-value	direction	
15 and 17	-1.96 ± 2.44	<0.001	large	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
15 and 17	-1.27 ± 2.32	-1.96 ± 2.44	-0.85 ± 0.48	0.002	overweight more left (closer to large image)

1.28. Group 2 (small-large) - Scenarios 16 and 18 (body figures)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
16 and 18	+0.70 \pm 2.64	<0.001	large	right

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
16 and 18	+0.90 \pm 2.65	<0.001	large	right

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards the small or the large one? left/right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction		
16 and 18	+0.33 \pm 2.58	0.093	center	center	No difference at a=%; difference at a=% (large/right) - the results are marginal

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
16 and 18	-1.27 \pm 2.32	-1.96 \pm 2.44	-0.85 \pm 0.48	0.021	overweight more left (closer to small image)

1.29. Group 2 (all) - Scenarios 15, 16, 17 and 18 (body figures)

Healthy

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	Direction
15, 16, 17 and 18	-0.41 \pm 2.75	<0.001	Left

Normal weight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction	
15, 16, 17 and 18	-0.19 \pm 2.71	0.082	center	Not significant at $\alpha=5\%$, significant at $\alpha=10\%$ (left)

Overweight

One-sample t-test, $\mu=0$ vs. $\mu\neq 0$ (towards left or right?)

Scenario	Deviation (avg. \pm stdev)	p-value	direction
15, 16, 17 and 18	-0.82 \pm 2.76	<0.001	left

Comparison Normal weight vs. Overweight

Two-samples (independent) t-test, $\mu_1=\mu_2$ vs. $\mu_1\neq\mu_2$

Scenario	Normal weight	Overweight	Difference ($\mu_2-\mu_1$)	p-value	inference
15, 16, 17 and 18	-0.19 \pm 2.71	-0.82 \pm 2.76	-0.63 \pm 0.18	0.001	overweight more left

Η επίδραση ενός ή περισσότερων παραγόντων, όπως του δείκτη μάζας σώματος, βαθμός δυσαρέσκειας σώματος, θέση ποντικίου, της πλευρικότητας χεριού και της πλευρικότητας του ματιού, επί του σημείου διχοτόμησης, ελέγχθηκε μέσω της ανάλυσης διακύμανσης (Analysis of Variance, ANOVA), επιλέγοντας την κατάλληλη εκδοχή αυτής, όπως ενδεικτικά η ανάλυση διακύμανσης σε τέσσερις κατευθύνσεις (4-way ANOVA) για τη μελέτη της επίδρασης των μεταβλητών δείκτη μάζας σώματος, βαθμός δυσαρέσκειας σώματος, θέση ποντικίου και της πλευρικότητας χεριού επί της μεταβλητής απόκρισης του σημείου διχοτόμησης. Η ανάλυση που ακολούθησε (post hoc ανάλυση) την εκάστοτε ανάλυση διακύμανσης βασίστηκε στις κατά Tukey πολλαπλές ζευγαρωτές συγκρίσεις (multiple pairwise comparisons). Η επιρροή της πλευρικότητας του ματιού στο

σημείο διχότομησης ελέγχθηκε με ανάλυση διακύμανσης σε έναν παράγοντα (One-way ANOVA).

1.30 Examine the effect of body dissatisfaction scale, body mass index, cursor location at the beginning of the trial and right handedness level on subjective midpoint location in Baldwin illusion in healthy right-handed females

Έλεγχος της επιρροής του βαθμού δυσαρέσκειας σώματος, ΔΜΣ, θέσης ποντικιού και επιπέδου πλευρικότητας του χεριού στο σημείο διχότομησης σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες στη ψευδαίσθηση Baldwin

Σενάριο	ΘΠ	ΒΔΣ	ΔΜΣ	ΠΧ	Φυσιολογικό βάρος	Υπέρβαρα άτομα	Sig.	Σχόλιο
Τετράγωνο μικρό-μεγάλο	0.400	0.958	0.003	0.464	48.8	47.8	0.003	Υπέρβαροι πιο αριστερά
Τετράγωνο μεγάλο-μικρό	0.428	0.288	0.013	0.931	51.0	49.9	0.013	Υπέρβαροι πιο αριστερά

ΘΠ: θέση ποντικιού, ΒΔΣ: βαθμός δυσαρέσκειας σώματος, ΔΜΣ: δείκτης μάζας σώματος, ΠΧ: πλευρικότητα χεριού

Πίνακας Α: 4-way ANOVA σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες (n=31) στη ψευδαίσθηση Baldwin (Μεταβλητή απόκρισης: ΣΔ; Παράγοντες: ΒΔΣ, ΔΜΣ, ΘΠ, ΠΧ.)

Συμπέρασμα: Οι πολλαπλές ζευγαρωτές συγκρίσεις που ακολούθησαν την ανάλυση διακύμανσης (Tukey's post hoc πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζευγάρια) έδειξαν ότι ο βαθμός δυσαρέσκειας του σώματος, η θέση ποντικιού και η πλευρικότητα χεριού δεν επηρεάζουν το σημείο διχότομησης στο ευθύγραμμο τμήμα στη ψευδαίσθηση Baldwin.

1.31 Examine the effect of body dissatisfaction scale, body mass index, cursor location at the beginning of the trial and right handedness level on subjective midpoint location in variants of Baldwin illusion in healthy right-handed females

Έλεγχος της επιρροής του βαθμού δυσαρέσκειας σώματος, ΔΜΣ, θέσης ποντικιού και επιπέδου πλευρικότητας του χεριού στο σημείο διχότομησης στις παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin (κύκλος, παραλληλόγραμμο, μπουκάλι νερού, τρισδιάστατη φιγούρα γυναικείου σώματος, φωτογραφία πειραματιστή, φωτογραφία συμμετέχουσας)

Σενάριο	ΘΠ	ΒΔΣ	ΔΜΣ	ΠΧ
5	0.216	0.809	0.038	0.195
6	0.894	0.572	0.084	0.029
9	0.982	0.911	0.023	0.503
10	0.706	0.956	0.016	0.003
11	0.347	0.460	<0.001	0.278
12	0.832	0.306	0.025	0.359
15	0.484	0.820	0.166	0.816
16	0.155	0.496	0.362	0.018
17	0.098	0.629	0.044	0.365
18	0.801	0.361	0.056	0.196
27	0.404	0.193	0.264	0.127
28	0.592	0.449	0.002	0.194

ΘΠ: θέση cursor, **ΒΔΣ:** βαθμός δυσaréσκειας σώματος, **ΔΜΣ:** δείκτης μάζας σώματος, **ΠΧ:** πλευρικότητα χεριού, **Σενάριο 5:** Κύκλοι μικροί-μεγάλοι, **Σενάριο 6:** Κύκλοι μεγάλοι-μικροί, **Σενάριο 9:** Παραλληλόγραμμα μικρά-μεγάλα, **Σενάριο 10:** Παραλληλόγραμμα μεγάλα-μικρά, **Σενάριο 11:** Μπουκάλι νερού μεγάλο-μικρό, **Σενάριο 12:** Μπουκάλι νερού μικρό-μεγάλο, **Σενάριο 15:** Φωτογραφία συμμετέχοντα μεγάλη-μικρή, **Σενάριο 16:** Φωτογραφία συμμετέχοντα μικρή-μεγάλη, **Σενάριο 17:** Φωτογραφία πειραματιστή μεγάλη-μικρή, **Σενάριο 18:** Φωτογραφία πειραματιστή μικρή-μεγάλη, **Σενάριο 27:** μηχανογραφημένη 3D φιγούρα γυναικείου σώματος μεγάλη-μικρή, **Σενάριο 28:** μηχανογραφημένη 3D φιγούρα γυναικείου σώματος μικρή-μεγάλη

Πίνακας Β: Αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης σε τέσσερις κατευθύνσεις/παράγοντες σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες ($n=31$) (Μεταβλητή απόκρισης: ΣΔ; Παράγοντες: ΒΔΣ, ΔΜΣ, ΘΠ, ΠΧ) αποτελέσματα για τα σενάρια παραλλαγής ψευδαίσθησης Baldwin σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες ($n=31$); (*n.s.*: όχι στατιστικά σημαντικά; (*m.s.*) οριακά στατιστικά σημαντικά (σημαντικότητα $\alpha=10\%$).

Συμπέρασμα: Οι πολλαπλές ζευγαρωτές συγκρίσεις που ακολούθησαν την ανάλυση διακύμανσης (Tukey's post hoc πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζευγάρια) έδειξαν ότι ο βαθμός δυσaréσκειας του σώματος, η θέση ποντικιού και η πλευρικότητα χεριού δεν επηρεάζουν το σημείο διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος στις παραλλαγές της ψευδαίσθησης Baldwin με λίγες εξαιρέσεις, οι οποίες θεωρήσαμε ότι ήταν τυχαίες εξαιρέσεις.

1.32 Examine the effect of eye handedness on subjective midpoint location in variants of Baldwin illusion in healthy right-handed females.

Έλεγχος της επίδρασης της πλευρικότητας του ματιού στο σημείο διχοτόμησης του ευθύγραμμου τμήματος

Σενάριο	Αριστερά	Δεξιά	Αριστερή ΠΜ	Δεξιά ΠΜ	Sig.	Σχόλιο
9	Μικρό	Μεγάλο	50.44±2.54	49.84±2.40	0.099	Αριστερή ΠΜ πιο δεξιά
10	Μεγάλο	Μικρό	48.84±2.35	48.86±2.25	0.964	Σχεδόν ίδια
11	Μεγάλο	Μικρό	48.80±2.42	48.82±2.19	0.957	Σχεδόν ίδια
12	Μικρό	Μεγάλο	50.60±2.18	50.28±2.33	0.342	Αριστερή ΠΜ πιο δεξιά
15	Μεγάλο	Μικρό	48.75±2.86	48.38±2.42	0.330	Αριστερή ΠΜ πιο δεξιά
16	Μικρό	Μεγάλο	51.39±3.73	50.48±2.52	0.077	Αριστερή ΠΜ πιο δεξιά
17	Μεγάλο	Μικρό	48.62±1.92	48.47±2.45	0.667	Αριστερή ΠΜ πιο δεξιά
18	Μικρό	Μεγάλο	51.57±2.74	50.72±2.19	0.031	Αριστερή ΠΜ πιο δεξιά
27	Μεγάλο	Μικρό	50.25±2.08	49.65±2.93	0.129	Αριστερή ΠΜ πιο δεξιά
28	Μικρό	Μεγάλο	50.33±2.23	49.93±2.24	0.230	Αριστερή ΠΜ πιο δεξιά

ΠΜ: Πλευρικότητα ματιού, **Σενάριο 9:** Παραλληλόγραμμα μικρά-μεγάλα, **Σενάριο 10:** Παραλληλόγραμμα μεγάλα-μικρά, **Σενάριο 11:** Μπουκάλι νερού μεγάλο-μικρό, **Σενάριο 12:** Μπουκάλι νερού μικρό-μεγάλο, **Σενάριο 15:** Φωτογραφία συμμετέχοντα μεγάλη-μικρή, **Σενάριο 16:** Φωτογραφία συμμετέχοντα μικρή-μεγάλη, **Σενάριο 17:** Φωτογραφία πειραματιστή μεγάλη-μικρή, **Σενάριο 18:** Φωτογραφία πειραματιστή μικρή-μεγάλη, **Σενάριο 27:** μηχανογραφημένη 3D φιγούρα γυναικείου σώματος μεγάλη-μικρή, **Σενάριο 28:** μηχανογραφημένη 3D φιγούρα γυναικείου σώματος μικρή-μεγάλη

Πίνακας Γ: Ανάλυση διακύμανσης σε έναν παράγοντα σε υγιείς δεξιόχειρες γυναίκες ($n=31$) (One-way ANOVA) (Μεταβλητή απόκρισης: ΣΔ; Παράγοντας: μάτι) αποτελέσματα από τα σενάρια παραλλαγής της ψευδαίσθησης Baldwin; ($n.s.$: όχι στατιστικά σημαντικά); ($m.s.$: οριακά στατιστικά σημαντικά -σημαντικότητα $\alpha=10\%$.)

Συμπέρασμα: Οι Έγινε ο έλεγχος ισότητας μέσων τιμών σε δύο ανεξάρτητα δείγματα (ΠΜ $Coren < 0$ -αριστερή ΠΜ και δεξιά πλευρικότητα ματιού $Coren \geq 0$) με βάση το ΣΔ (2 independent samples t-test). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει μία τάση για τα άτομα με πλευρικότητα στο αριστερό μάτι να εντοπίζουν το υποκειμενικό κέντρο πιο δεξιά από άτομα με πλευρικότητα στο δεξί μάτι. Απλώς αυτή η παρατήρηση είναι στατιστικά σημαντική σε μόνο ένα σενάριο και για αυτό τον λόγο κρίναμε ότι δεν ήταν άξιο περαιτέρω ανάλυσης.