



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Διεπιστημονική Διαχείριση των Χρόνιων Νοσημάτων, της Αναπηρίας και της Γήρανσης»

Μεταπτυχιακή Εργασία:

Δίαιτα ελεύθερη Γλουτένης (GFD): Ανάπτυξη Καταλόγου Τροφίμων ελεύθερων γλουτένης στην Ελληνική αγορά και Διατροφική Σύγκριση με τα Προϊόντα που Περιέχουν Γλουτένη: μια συγχρονική μελέτη επισκόπησης.

Όνοματεπώνυμο: Ντουράκη Ελένη - Νεκταρία

A.M: ΜΥΧ20

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Μαρκάκη Αναστασία

Ακαδ. Έτος: 2024-2025

HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY

Postgraduate Program

«Interdisciplinary Management of Chronic Diseases, Disability and
Ageing»



Master's Thesis:

**Gluten-Free Diet (GFD): Development of a Gluten-Free Food Catalogue in the
Greek Market and Nutritional Comparison with Gluten-Containing Products – A
Cross-Sectional Review Study**

Name: Ntouraki Eleni - Nektaria

A.M: MYX20

Supervisor: Markaki Anastasia

Academic Year: 2024-2025

«Ευχαριστίες»

Πρωταρχική θέση μεταξύ αυτών κατέχει η επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κυρία Αναστασία Μαρκάκη, για την πολύτιμη καθοδήγηση, την υποστήριξη και την αμέριστη επιστημονική της βοήθεια σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας. Την ευχαριστώ θερμά για όλη την εμπιστοσύνη που μου έδειξε από την αρχή, την υπομονή και τον χρόνο που διέθεσε όλο αυτό το διάστημα.

Ευχαριστώ θερμά τα μέλη της Τριμελούς Επιτροπής, για τις παρατηρήσεις τους επί της εργασίας, αλλά και για τις πολύτιμες γνώσεις που μου παρείχαν όλα τα χρόνια της φοίτησής μου.

Τέλος, το πιο μεγάλο ευχαριστώ το οφείλω στους φίλους και στην οικογένειά μου που ήταν δίπλα μου ανελλιπώς, με στήριζαν, με εμπύχωναν και μου συμπαραστάθηκαν όλα τα χρόνια της φοιτητικής μου ζωής.

Περίληψη

Η κοιλιοκάκη (Celiac Disease – CD) αποτελεί μια χρόνια αυτοάνοση εντεροπάθεια, η οποία ενεργοποιείται από την κατανάλωση γλουτένης σε γενετικά προδιατεθειμένα άτομα. Η παρουσία της γλουτένης προκαλεί καταστροφή των λαχνών του λεπτού εντέρου, οδηγώντας σε δυσαπορρόφηση θρεπτικών συστατικών (Caio et al., 2019; Murray et al., 2018). Η μόνη διαθέσιμη θεραπευτική προσέγγιση είναι η αυστηρή και δια βίου δίαιτα ελεύθερη γλουτένης (Gluten-Free Diet – GFD), η οποία ωστόσο συνδέεται με αυξημένες δυσκολίες συμμόρφωσης, λόγω περιορισμένης διαθεσιμότητας προϊόντων, υψηλότερου κόστους και συχνά υποβαθμισμένου διατροφικού προφίλ (Vázquez-Polo et al., 2023; Spyridaki et al., 2022). Η βιβλιογραφία καταδεικνύει ότι τα προϊόντα χωρίς γλουτένη (GF) εμφανίζουν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και φυτικές ίνες, ενώ παρουσιάζουν αυξημένα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών και σακχάρων σε σύγκριση με τα αντίστοιχα προϊόντα που περιέχουν γλουτένη (Melini & Melini, 2019; Cardo et al., 2021).

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν α. η δημιουργία καταλόγου τροφίμων άνευ γλουτένης στην ελληνική αγορά, με επιλογή προϊόντων από όλες τις βασικές κατηγορίες κατανάλωσης και β. η αξιολόγηση του διατροφικού περιεχομένου τους, έναντι του διατροφικού περιεχομένου των αντίστοιχων προϊόντων που περιέχουν γλουτένη. Απώτερος σκοπός είναι ο εντοπισμός πιθανών διατροφικών ελλείψεων ή διαταραγμένης θρεπτικής σύστασης των GF τροφίμων, έναντι των αντίστοιχων τους με γλουτένη, για την καλύτερη και πληρέστερη ενημέρωση των ασθενών, των φροντιστών τους και των σχετιζόμενων επαγγελματιών υγείας.

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν συνολικά 230 τρόφιμα, εκ των οποίων τα 115 ήταν προϊόντα χαρακτηρισμένα ως «ελεύθερα γλουτένης» (gluten-free, GF), ενώ τα υπόλοιπα 115 αποτελούσαν τα αντίστοιχα συμβατικά ισοδύναμά τους που περιείχαν γλουτένη. Το δείγμα επιλέχθηκε βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων με στόχο την εξασφάλιση της συγκρισιμότητας και της αντιπροσωπευτικότητας των επιλεγμένων τροφίμων. Προτεραιότητα δόθηκε σε κατηγορίες τροφίμων στις οποίες η παρουσία γλουτένης είναι ενδογενής (βασικό στοιχείο της συντακτικής ή πρώτης ύλης του προϊόντος). Επιπλέον, συμπεριλήφθηκαν και τρόφιμα στα οποία η γλουτένη δεν είναι απαραίτητο συστατικό, αλλά συχνά προστίθεται στο πλαίσιο της βιομηχανικής επεξεργασίας για τεχνολογικούς λόγους (π.χ. βελτίωση υφής, διάρκεια ζωής, γευστική ενίσχυση). Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τις διατροφικές ετικέτες των προϊόντων, με αναγωγή στη θρεπτική σύσταση ανά 100 γραμμάρια τροφίμου. Η επεξεργασία

πραγματοποιήθηκε με χρήση του Microsoft Excel 2019, ενώ η στατιστική ανάλυση έγινε με τα λογισμικά IBM SPSS Statistics v25 και MINITAB 19. Επιπλέον, συντάχθηκαν πρότυπα διαιτολόγια για όλες τις ηλικιακές ομάδες, με τη χρήση του λογισμικού Athlisis Pro (λογισμικό διατροφικής ανάλυσης, έκδοση 9.8, Nutrilogic, Ιούλιος 2025), με στόχο τη διαμόρφωση ρεαλιστικών, ασφαλών και διατροφικά ισορροπημένων επιλογών για άτομα που ακολουθούν GFD.

Στα αμυλούχα προϊόντα, η μέση περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη στα προϊόντα χωρίς γλουτένη ήταν $7,77 \pm 4,04$ g, σημαντικά χαμηλότερη από τα αντίστοιχα με γλουτένη $12,44 \pm 1,66$ g, ($p < 0,001$). Στα αρτοσκευάσματα, τα προϊόντα χωρίς γλουτένη περιείχαν κατά μέσο όρο $4,52 \pm 3,06$ g πρωτεΐνης, έναντι $9,65 \pm 2,58$ g των προϊόντων με γλουτένη ($p < 0,001$), ενώ καταγράφηκε και σημαντικά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες χωρίς γλουτένη $3,11 \pm 3,09$ g, έναντι των προϊόντων με γλουτένη $3,54 \pm 2,16$ g ($p < 0,001$). Επιπλέον, στα γλυκά τα προϊόντα χωρίς γλουτένη είχαν μέση περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη $5,37 \pm 1,74$ g, ενώ τα αντίστοιχα με γλουτένη $6,40 \pm 1,43$ g ($p = 0,045$), και ειδικότερα στην υποομάδα «Σοκολάτα/Γκοφρέτα», όπου η πρωτεΐνη ήταν $3,30 \pm 0,64$ g στα προϊόντα χωρίς γλουτένη έναντι $4,65 \pm 0,21$ g στα αντίστοιχα με γλουτένη ($p = 0,021$). Στην ομάδα «Αρτοσκευάσματα», στην υποομάδα «Ψωμί», τα προϊόντα χωρίς γλουτένη εμφάνισαν σημαντικά χαμηλότερη μέση περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη $5,92 \pm 3,04$ g και φυτικές ίνες $3,63 \pm 3,48$ g συγκριτικά με τα προϊόντα με γλουτένη $8,93 \pm 1,58$ g και $4,09 \pm 2,31$ g αντίστοιχα ($p = 0,003$ και $p = 0,036$ αντίστοιχα). Στην υποομάδα «Πίτσες», τα προϊόντα χωρίς γλουτένη είχαν σημαντικά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη $5,14 \pm 3,00$ g έναντι $8,54 \pm 2,09$ g ($p = 0,004$), καθώς και χαμηλότερη περιεκτικότητα σε νάτριο $484,00 \pm 100,40$ mg έναντι $571,20 \pm 130,27$ mg, ($p = 0,036$), ενώ παρουσίασαν υψηλότερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες $4,82 \pm 1,19$ g έναντι $1,86 \pm 0,25$ g, ($p = 0,005$). Τέλος, στην υποομάδα «Άλλα», τα προϊόντα χωρίς γλουτένη είχαν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη $5,22 \pm 2,28$ g έναντι $8,27 \pm 2,27$ g, ($p = 0,009$) και υψηλότερη σε φυτικές ίνες $4,46 \pm 2,86$ g έναντι $2,48 \pm 1,43$ g, ($p = 0,029$). Η ανάλυση ενδεικτικών 7ήμερων διαιτολογίων για όλα τα στάδια ζωής ανέδειξε την ανάγκη κατάλληλου σχεδιασμού για τη θρεπτική επάρκεια, με ιδιαίτερη έμφαση στη συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D και σιδήρου σε βρέφη και μικρά παιδιά, καθώς και στον πληθυσμό με κοιλιοκάκη, λόγω αυξημένων κινδύνων ανεπάρκειας.

Συμπερασματικά, η δημιουργία μιας επίσημης εθνικής βάσης δεδομένων για προϊόντα χωρίς γλουτένη, η οποία θα λειτουργεί ως πυλώνας διατροφικής ασφάλειας και υποστήριξης για

ασθενείς με κοιλιοκάκη κρίνεται μείζονος. Η βάση αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί, τόσο για την αναμόρφωση υπαρχόντων προϊόντων, όσο και για την ανάπτυξη νέων με βελτιωμένο διατροφικό προφίλ από τη βιομηχανία τροφίμων GF. Με σκοπό τη διευκόλυνση των χρηστών της βάσης και την ενίσχυση της διατροφικής εκπαίδευσης.

Abstract

Celiac disease is a chronic autoimmune enteropathy, which is triggered by the consumption of gluten in genetically predisposed individuals. The presence of gluten causes destruction of the villi in the small intestine, leading to malabsorption of nutrients (Caio et al., 2019; Murray et al., 2018). The only available therapeutic approach is a strict and lifelong gluten-free diet, which, however, is associated with increased difficulties in adherence due to limited product availability, higher cost, and often inferior nutritional profile (Vázquez-Polo et al., 2023; Spyridaki et al., 2022). The literature indicates that gluten-free products show lower content of protein and dietary fiber, while they present higher levels of saturated fat and sugars compared to corresponding gluten-containing products (Melini & Melini, 2019; Cardo et al., 2021).

The aim of the present study was a. the creation of a catalog of gluten-free foods on the Greek market, selecting products from all main consumption categories, and b. the evaluation of their nutritional content compared to the nutritional content of corresponding gluten-containing products. The ultimate goal is to identify potential nutritional deficiencies or imbalanced nutritional composition of gluten-free foods compared to their gluten-containing counterparts, in order to better inform patients, their caregivers, and related healthcare professionals.

A total of 230 food products were included in the study, of which 115 were labeled as “gluten-free”, while the remaining 115 represented their conventional gluten-containing equivalents. The sample was selected based on predefined criteria aiming to ensure comparability and representativeness of the selected foods. Priority was given to food categories in which the presence of gluten is endogenous (a basic component of the recipe or raw material of the product). Furthermore, foods were also included in which gluten is not a necessary ingredient but is often added during industrial processing for technological reasons (e.g. improvement of texture, shelf life, taste enhancement). Data were collected from the nutritional labels of the products, standardized per 100 grams of food. The processing was carried out using Microsoft Excel 2019, while statistical analysis was conducted using IBM SPSS Statistics v25 and MINITAB 19. Additionally, standard dietary plans were developed for all age groups analysis conducted using Athlisis Pro software (diet analysis software, version 9.8, developed by Nutrilogic, July 2025), aiming to design realistic, safe, and nutritionally balanced options for individuals following a gluten-free diet.

In the starchy products, the average protein content in gluten-free products was 7.77 ± 4.04 g, significantly lower than that of the gluten-containing products, 12.44 ± 1.66 g ($p < 0.001$). In bakery products, gluten-free items contained an average of 4.52 ± 3.06 g of protein, compared to 9.65 ± 2.58 g in the gluten-containing products ($p < 0.001$), while a significantly lower content of dietary fiber was also recorded for gluten-free items, 3.11 ± 3.09 g, compared to 3.54 ± 2.16 g for gluten-containing ones ($p < 0.001$). Furthermore, in sweets, gluten-free products had an average protein content of 5.37 ± 1.74 g, while their gluten-containing counterparts had 6.40 ± 1.43 g ($p = 0.045$), especially in the subgroup "Chocolate/Wafer", where the protein content was 3.30 ± 0.64 g in gluten-free products compared to 4.65 ± 0.21 g in gluten-containing ones ($p = 0.021$). In the "Bakery products" group, in the "Bread" subgroup, gluten-free products showed significantly lower average protein content (5.92 ± 3.04 g) and fiber content (3.63 ± 3.48 g) compared to gluten-containing products (8.93 ± 1.58 g and 4.09 ± 2.31 g respectively, $p = 0.003$ and $p = 0.036$ respectively). In the "Pizza" subgroup, gluten-free products had significantly lower protein content (5.14 ± 3.00 g) compared to 8.54 ± 2.09 g ($p = 0.004$), as well as lower sodium content (484.00 ± 100.40 mg) compared to 571.20 ± 130.27 mg ($p = 0.036$), while they presented higher fiber content (4.82 ± 1.19 g) compared to 1.86 ± 0.25 g ($p = 0.005$). Finally, in the "Other" subgroup, gluten-free products had lower protein content (5.22 ± 2.28 g) compared to 8.27 ± 2.27 g ($p = 0.009$), and higher fiber content (4.46 ± 2.86 g) compared to 2.48 ± 1.43 g ($p = 0.029$). The analysis of sample 7-day meal plans for all life stages highlighted the need for appropriate planning to ensure nutritional adequacy, with particular emphasis on vitamin D and iron supplementation in infants and young children, as well as in individuals with celiac disease, due to increased risk of deficiencies.

In conclusion, the creation of an official national database for gluten-free products, which will serve as a pillar of nutritional safety and support for patients with celiac disease, is of great importance. This database can be utilized both for the reformulation of existing products and for the development of new ones with improved nutritional profiles by the gluten-free food industry. For the facilitation of the database users and the enhancement of nutritional education, targeted tools are also proposed.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
Abstract.....	6
Περιεχόμενα.....	8
Κατάλογος πινάκων.....	10
Κατάλογος Εικόνων.....	11
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια.....	12
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	13
Εισαγωγή.....	13
1. Νόσος Κοιλιοκάκη (Celiac Disease, CD).....	17
1.1. Ορισμός και ιστορική αναδρομή.....	17
1.2. Επιδημιολογία της νόσου.....	18
1.3. Παθοφυσιολογία της νόσου.....	19
1.4. Συμπτώματα, διάγνωση και θεραπεία.....	20
2. Νόσος Κοιλιοκάκη και Διατροφή.....	22
2.1. Γλουτένη.....	22
2.2. Δίαιτα ελεύθερη γλουτένης (GFD).....	23
2.3. Τρόφιμα και προϊόντα χωρίς γλουτένη.....	24
2.3.1. Διατροφική ποιότητα τροφίμων χωρίς γλουτένη.....	26
2.4. Συμμόρφωση με τη GFD.....	31
2.5. Νομοθεσία.....	37
3. Πρότυπα Διαιτολόγια, Εκπαίδευση Ανάγνωσης Διατροφικής ετικέτας & χρήση βάσης δεδομένων τροφίμων.....	39
3.1. Συνιστώμενες Ενεργειακές και Θρεπτικές Προσλήψεις σε Άτομα με Κοιλιοκάκη - Όλα τα Στάδια του κύκλου ζωής.....	39
3.2. Διατροφικές Ελλείψεις και Μικροθρεπτικά Συστατικά.....	42
3.3. Πρότυπα Διαιτολόγια.....	45
3.4. Εκπαίδευση στην Ανάγνωση και Ερμηνεία Διατροφικής Ετικέτας.....	49
3.4.1 Διαδικασία Αναγνώρισης Κατάλληλων Τροφίμων.....	50
3.5. Βάσεις Δεδομένων Τροφίμων.....	51
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	55
4. Μεθοδολογία.....	55
4.1 Σκοπός.....	55
4.2 Δεδομένα.....	55
4.3 Μέθοδοι.....	56
4.4 Στατιστική επεξεργασία.....	59
4.5 Αποτελέσματα.....	59
Συζήτηση.....	86

Συμπεράσματα	91
Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	93
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	94

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1 Ενδεικτικές Ημερήσιες Ενεργειακές Ανάγκες (DGA).....	42
Πίνακας 2 Προτεινόμενα Συμπληρώματα Διατροφής για Άτομα με Κοιλιοκάκη	44
Πίνακας 3: Παράδειγμα Μεσογειακού Προτύπου για 2.000 kcal (χωρίς γλουτένη)	48
Πίνακας 4: Κατηγορίες τροφίμων, εκφρασμένες σε απόλυτο αριθμό και ποσοστό, που περιλαμβάνονται στις δυο ομάδες του υπό μελέτη δείγματος.	58
Πίνακας 5: Σύσταση τροφίμων χωρίς γλουτένη: Ενεργειακή και θρεπτική ανάλυση	60
Πίνακας 6: Σύσταση τροφίμων που περιέχουν γλουτένη: Ενεργειακή και θρεπτική ανάλυση (ανά 100 g).....	63
Πίνακας 7: Έλεγχος Κανονικότητας.....	66
Πίνακας 8: Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής των τροφίμων που δεν περιέχουν γλουτένη.	67
Πίνακας 9: Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής των τροφίμων που περιέχουν γλουτένη.....	68
Πίνακας 10: Πίνακας κατανομής ανά κατηγορία και ομάδα τροφίμων	69
Πίνακας 11: Κατανομή των συστατικών στην ομάδα των τροφίμων «Γλυκά»	70
Πίνακας 12: Κατανομή των συστατικών στην ομάδα των τροφίμων «Αρτοσκευάσματα»...	71
Πίνακας 13: Πρότυπο Διαιτολόγιο 800kcal για Βρέφη 6-12 Μηνών (χωρίς γλουτένη).....	73
Πίνακας 14: Πρότυπο Διαιτολόγιο 900 kcal για Νήπια 12-23 Μηνών που έχουν διακόψει τον θηλασμό (χωρίς γλουτένη).....	75
Πίνακας 15: Πρότυπο Διαιτολόγιο 1.300 kcal για Παιδιά 2-8 ετών (χωρίς γλουτένη).....	77
Πίνακας 16: Πρότυπο Διαιτολόγιο 2.000 kcal για Παιδιά 9-13 ετών (χωρίς γλουτένη).....	79
Πίνακας 17: Πρότυπο Διαιτολόγιο 2.500 kcal για Έφηβους 14-18 ετών (χωρίς γλουτένη) ...	81
Πίνακας 18: Πρότυπο Διαιτολόγιο 2.300 kcal για Ενήλικες 19-59 ετών (χωρίς γλουτένη) ...	83
Πίνακας 19: Πρότυπο Διαιτολόγιο 2.100 kcal για Ηλικιωμένους 60+ ετών (χωρίς γλουτένη)	85

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Διατροφικές απαιτήσεις σε βιταμίνη D για βρέφη και νήπια	43
Εικόνα 2 :Διατροφικές απαιτήσεις σε σίδηρο για βρέφη και νήπια	44
Εικόνα 3: Ημερήσια και Εβδομαδιαία Συνιστώμενη Πρόσληψη Τροφίμων για ηλικίες 12–23 Μηνών χωρίς Μητρικό ή Βρεφικό Γάλα (DGA 2020–2025).....	46
Εικόνα 4: Ημερήσια και Εβδομαδιαία Συνιστώμενη Πρόσληψη Τροφίμων ανά Ομάδα, σύμφωνα με το Μεσογειακό Διατροφικό Πρότυπο για Άτομα 2 ετών και άνω (DGA 2020–2025)	47
Εικόνα 5: Παράδειγμα ανάγνωσης και αναγνώρισης διατροφικής ετικέτας.....	51

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

CD	Celiac Disease	Νόσος Κοιλιοκάκη
GFD	Gluten Free Diet	Δίαιτα Ελεύθερη Γλουτένης
GF	Gluten Free	Ελεύθερο Γλουτένης
GFP	Gluten Free Product	Προϊόν Ελεύθερο Γλουτένης
GFB	Gluten Free Bread	Ψωμί Ελεύθερο Γλουτένης
GFD-S	Gluten Free Diet-Score	Σκορ Δίαιτας Ελεύθερης Γλουτένης
DGA	Dietary Guidelines for Americans	Διατροφικές Κατευθυντήριες Οδηγίες για Αμερικανούς
FCD	Food Composition Database	Βάση Δεδομένων Σύστασης Τροφίμων
IOM	Institute of Medicine	Ινστιτούτο Ιατρικής των Ηνωμένων Πολιτειών

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Εισαγωγή

Η νόσος Κοιλιοκάκη (Celiac Disease, CD), είναι ανοσολογική διαταραχή του ανοσοποιητικού συστήματος, η οποία εμφανίζεται κατά την κατανάλωση γλουτένης σε άτομα που είναι γενετικά ευαίσθητα ή έχουν γενετική προδιάθεση. Πρόκειται για ένα συστηματικό αυτοάνοσο σύνδρομο, το οποίο συμπεριλαμβάνει τη χρόνια φλεγμονή του βλεννογόνου του λεπτού εντέρου, εξαιτίας της κατανάλωσης γλουτένης. Στο πλαίσιο της νόσου, οι εντερικές λάχνες εμφανίζουν φλεγμονή και παίρνουν επίπεδη μορφή. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται "ατροφία των λαχνών" (Murray et al., 2018; Caio et al., 2019).

Η Κοιλιοκάκη σχετίζεται με τη διατροφική κατανάλωση γλουτένης του σίτου, αλλά και άλλων παρόμοιων πρωτεϊνών που εντοπίζονται στο κριθάρι και τη σίκαλη. Τα κυριότερα συμπτώματα της είναι ο μετεωρισμός, το κοιλιακό άλγος, η χρόνια ή υποτροπιάζουσα διάρροια, η ναυτία/έμετος και η δυσαπορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, η οποία κατ' επέκταση μπορεί να οδηγήσει σε υποσιτισμό. Γενικότερα, η κλινική ταξινόμηση της CD έχει εξελιχθεί μέσα στον χρόνο, και σήμερα υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι της νόσου α) κλασική, ενεργός ή κλινική μορφή Κοιλιοκάκης, β) άτυπη και γ) σιωπηλή ή ασυμπτωματική (Spyridaki et al., 2022).

Σύμφωνα με τα τελευταία επιδημιολογικά δεδομένα, που διατίθενται για την Ευρώπη, κατά την τελευταία δεκαετία, παρατηρείται ότι ο επιπολασμός της Κοιλιοκάκης κυμαίνεται στο 1%. Ωστόσο, υπάρχουν σημαντικές διακυμάνσεις μεταξύ των διαφορετικών Ευρωπαϊκών χωρών. Η Φινλανδία κατέγραψε ποσοστό περίπου 2%, ενώ η Ελλάδα κυμαίνεται στο 0,18% στους ενήλικες και 8,6% στα παιδιά [World Gastroenterology Organisation (WGO) 2016; Lebwohl & Rubio-Tapia, 2021]. Η Κοιλιοκάκη αν και μπορεί να διαγνωστεί σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, εμφανίζεται σε πολύ υψηλότερο ποσοστό στα παιδιά σε σύγκριση με τους ενήλικες. Επιπλέον, παρατηρείται διαφορά στα ποσοστά διάγνωσης ανάμεσα στις γυναίκες και στους άνδρες, με τις διαγνώσεις να είναι χαμηλότερες σε αριθμό στον ανδρικό πληθυσμό (Lionetti et al., 2015; Jericho & Guandalini, 2018).

Η θεραπεία της Κοιλιοκάκης βασίζεται αποκλειστικά και μόνο στην αυστηρή δια βίου διαίτα ελεύθερη γλουτένης (Gluten Free Diet, GFD) (Hosseini et al., 2018). Η διατροφή αυτή απαιτεί τον αποκλεισμό όλων των πηγών γλουτένης. Η εφαρμογή της διαίτας ξεκινά μόνο όταν η διάγνωση έχει επιβεβαιωθεί μέσω βιοψίας. Η διατροφή με πλήρη αποχή από τη γλουτένη, αλλάζει σε πολύ μεγάλο βαθμό την καθημερινότητα των ασθενών και έχει αρνητική επίδραση στην ποιότητα της ζωής τους (Caio et al., 2019).

Τα αποτελέσματα πολλών ερευνών έχουν επιβεβαιώσει την αρνητική επίδραση που έχει στην καθημερινότητα και στην ποιότητα ζωής των ασθενών με Κοιλιοκάκη η δίαιτα χωρίς γλουτένη. Έρευνα που διεξήχθη σε ομάδα ατόμων που πάσχουν από CD και στους φροντιστές τους στην Ισπανία, έδειξε μείωση της ποιότητας ζωής και των δύο, ειδικότερα όσον αφορά στις κοινωνικές τους δραστηριότητες (Vázquez-Polo et al., 2023), με τους ασθενείς με Κοιλιοκάκη να αντιμετωπίζουν επίσης δυσκολίες στα ταξίδια, στα γεύματα εκτός σπιτιού, στην αναζήτηση ποιοτικών τροφίμων χωρίς γλουτένη (GF), καθώς και στον προσδιορισμό των ασφαλών τροφίμων για κατανάλωση (Vázquez-Polo et al., 2023). Παρόμοιες μελέτες στην Ελλάδα έδειξαν ότι οι σημαντικότερες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς, είναι το υψηλό κόστος των τροφίμων GF σε σχέση με την ποσότητα που προσφέρουν και η περιορισμένη διαθεσιμότητα τροφίμων και γευμάτων GF σε αγορές και εστιατόρια (Spyridaki et al., 2022), καθώς και η χαμηλή ενημέρωση της κοινωνίας, γεγονός που σχετίζεται άμεσα με την περιοχή διαμονής τους (Bathrellou et al., 2023). Οι συμμετέχοντες της συγκεκριμένης μελέτης εξέφρασαν τη δυσαρέσκειά τους σχετικά με τη μειωμένη πρόσβαση σε ασφαλή GF τρόφιμα σε σχέση με άλλες χώρες του εξωτερικού, με το σημαντικότερο εμπόδιο, για την παροχή περίθαλψης των ασθενών με CD, να είναι η έλλειψη εθνικών καταλόγων GF τροφίμων (Bathrellou et al., 2023).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η τήρηση μίας διατροφής χωρίς γλουτένη (GFD) είναι περίπλοκη και αποτελεί μεγάλη πρόκληση για τους ασθενείς, συνεπώς είναι αναγκαίο να αναπτυχθούν υπηρεσίες υγείας που θα προσφέρουν υποστήριξη στη διεξαγωγή των εξετάσεων και στη διαχείριση της νόσου, καθώς και στην ευκολότερη πρόσβαση και ενημέρωση, όσον αφορά στις κατάλληλες τροφές και τα προϊόντα που δεν περιέχουν γλουτένη (Spyridaki et al., 2022).

Επιπρόσθετα, μία άλλη σημαντική πτυχή της GFD είναι η διατροφική ποιότητα των GF τροφίμων. Συστηματική ανασκόπηση που διεξήχθη το 2019, υπογράμμισε ότι τα GF τρόφιμα που υπήρχαν τη συγκεκριμένη περίοδο στην αγορά, είχαν βασικά θέματα διατροφικής επάρκειας και ποιότητας, με κυριότερα τη χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και την υψηλή σε λιπαρά και αλάτι, σε σύγκριση με τα ισοδύναμα τρόφιμα που περιέχουν γλουτένη. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι ο γλυκαιμικός τους δείκτης ήταν αυξημένος, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στη χρήση αμύλου, καλαμποκιού και ρυζιού κατά την παρασκευή τους, τα οποία έχουν υψηλό γλυκαιμικό δείκτη. Αντίθετα, παρατηρήθηκε βελτίωση στα επίπεδα των φυτικών ινών τους τα τελευταία δύο χρόνια. Οι τελευταίες έρευνες δεν έχουν καταλήξει σε ένα σαφές διατροφικό προφίλ για τα GF τρόφιμα παγκοσμίως. Αντίθετα, υπάρχει μεγάλη διακύμανση στα χαρακτηριστικά αυτών των τροφίμων ανάλογα με την προέλευση τους από χώρα σε χώρα, τη μάρκα παραγωγού, καθώς και τον τύπο του τροφίμου (Melini & Melini, 2019). Συνεπώς,

υπογραμμίζεται η σημασία της ενημέρωσης των καταναλωτών και η προσεκτική ανάγνωση των ετικετών των τροφίμων για την πλήρη κατανόηση των χαρακτηριστικών και της διατροφικής αξίας των προϊόντων που επιλέγουν, καθώς και η ανάπτυξη ενός πλήρους εθνικού καταλόγου GF τροφίμων, η οποία κρίνεται μείζονος σημασίας. Συμπερασματικά, τα περιστατικά CD ολοένα και αυξάνονται παγκοσμίως και απαιτείται περισσότερη προσοχή από όλους τους επαγγελματίες υγείας που ασχολούνται με τη φροντίδα των συγκεκριμένων ασθενών. Είναι πολύ σημαντικό, οι ασθενείς να είναι ενημερωμένοι και εκπαιδευμένοι σωστά, καθώς και να έχουν πλήρη πρόσβαση στα τρόφιμα ελεύθερα γλουτένης της Ελληνικής αγοράς.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι α. η δημιουργία καταλόγου τροφίμων άνευ γλουτένης στην ελληνική αγορά, με επιλογή προϊόντων από όλες τις βασικές κατηγορίες κατανάλωσης και β. η αξιολόγηση του διατροφικού περιεχομένου των προϊόντων χωρίς γλουτένη που κυκλοφορούν στην ελληνική αγορά, έναντι του διατροφικού περιεχομένου των αντίστοιχων προϊόντων που περιέχουν γλουτένη. Απώτερος σκοπός είναι ο εντοπισμός πιθανών διατροφικών ελλείψεων ή διαταραγμένης θρεπτικής σύστασης των GF τροφίμων, έναντι των αντίστοιχων τους με γλουτένη, για την καλύτερη και πληρέστερη ενημέρωση των ασθενών, των φροντιστών τους και των σχετιζόμενων επαγγελματιών υγείας.

Η συγκεκριμένη μελέτη κρίνεται εξαιρετικά σημαντική, λαμβάνοντας υπόψιν ότι τα περιστατικά CD στην Ελλάδα ολοένα και αυξάνονται. Συνεπώς, τόσο η διευκόλυνση των ασθενών με CD, καθώς και των φροντιστών τους, όσο και η ενημέρωση των επαγγελματιών υγείας (γιατροί, διαιτολόγοι-διατροφολόγοι, νοσηλεύτες) για την τήρηση της διατροφής χωρίς γλουτένη κρίνεται μείζονος σημασίας. Συνεπώς, με κύριο στόχο τη βελτίωση της διατροφικής γνώσης ασθενών, φροντιστών και επαγγελματιών υγείας και της πρόσβασης των ασθενών/φροντιστών σε GF τρόφιμα, έγινε καταγραφή των GF τροφίμων που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά (branded foods και generic foods) και της διατροφικής τους σύστασης σε θρεπτικά συστατικά. Επιπλέον, έγινε σύγκριση του διατροφικού τους περιεχομένου σε σχέση με τα αντίστοιχα προϊόντα που περιέχουν γλουτένη. Η σύγκριση αυτή έδωσε σημαντικές πληροφορίες, σχετικά με την περιεκτικότητα των GF τροφίμων σε απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για μια υγιή και ισορροπημένη διατροφή και με τυχόν διατροφικές ελλείψεις τους, όπως καταγράφεται στη διεθνή βιβλιογραφία και συνεπώς εάν η κατανάλωση τους είναι ασφαλής σε όλα τα στάδια της ζωής ενός ανθρώπου. Είναι σημαντικό τα GF τρόφιμα που προορίζονται, ειδικά για παιδιά, να έχουν υψηλή διατροφική αξία για τη φυσιολογική ανάπτυξη των παιδιών. Στο παρόν κείμενο εμπεριέχεται ενότητα με οδηγίες ανάγνωσης και ερμηνείας της διατροφικής ετικέτας, με στόχο να εκπαιδεύσει τον καταναλωτή να εντοπίζει τις χρήσιμες πληροφορίες και να επιλέγει το κατάλληλο τρόφιμο. Η σύγκριση του διατροφικού τους

περιεχομένου με τα αντίστοιχα τρόφιμα με γλουτένη, έχει ως σκοπό να εντοπίσει τυχόν διατροφικές ελλείψεις, οι οποίες θα καταδείξουν την αναγκαιότητα βελτίωσης της διατροφικής ποιότητας των GF τροφίμων. Η βελτίωση της διατροφικής αξίας των GF τροφίμων αποτελεί το κλειδί για την επίτευξη υψηλότερου επιπέδου υγείας στους ασθενείς με CD που ακολουθούν τη GFD. Τα πρότυπα διαιτολόγια που θα συνταχθούν θα παρέχουν περαιτέρω εκπαιδευτική υποστήριξη των ασθενών, καθώς θα προσφέρουν καινοτόμες ιδέες με γεύματα χωρίς γλουτένη.

Τελικώς, η συγκεκριμένη μελέτη, συμβάλει στην καλύτερη διαχείριση της νόσου σε ατομικό επίπεδο, βοηθάει στη βελτίωση των προβλημάτων και των δυσκολιών που βιώνουν στην καθημερινότητα τους οι ασθενείς, καθώς και το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον τους, μέσω της ενημέρωσης η οποία θα καθορίζει τις επιλογές τους. Δεδομένου ότι, η διατροφική παρέμβαση αποτελεί τη μοναδική διαθέσιμη επιλογή θεραπείας η άμεση πρόσβαση στα τρόφιμα και η διατροφική εκπαίδευση θεωρείται η κύρια λύση του συγκεκριμένου προβλήματος για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών με Κοιλιοκάκη.

1. Νόσος Κοιλιοκάκη (Celiac Disease, CD)

1.1. Ορισμός και ιστορική αναδρομή

Η νόσος Κοιλιοκάκη (Celiac Disease, CD) ή αλλιώς εντεροπάθεια, αποτελεί μια συστηματική χρόνια νόσο, η οποία προσβάλλει το λεπτό έντερο και προκαλείται μετά από κατανάλωση γλουτένης από άτομα με γενετική προδιάθεση. Η νόσος αρχικά εκδηλώνεται ως μία αυτοάνοση εντεροπάθεια και σχετίζεται με την κυκλοφορία συγκεκριμένων αυτοαντισωμάτων, καθώς και με έναν απλότυπο ανθρώπινου λευκοκυτταρικού αντιγόνου τον HLA-DQ2 ή HLA-DQ8 (Calado & Verdelho Machado, 2021). Πάνω από το 99% του πληθυσμού με Κοιλιοκάκη έχουν ανθρώπινο λευκοκυτταρικό αντιγόνο (HLA) DR3-DQ2 και/ή DR4-DQ8 σε σύγκριση με περίπου το 40% του γενικού πληθυσμού (Hadithi et al., 2007; Alkalay, 2020). Η Κοιλιοκάκη οφείλεται σε μη φυσιολογική απόκριση στη γλουτένη, η οποία προκαλεί βλάβες στις λάχνες του λεπτού εντέρου και οδηγεί σε δυσαπορρόφηση των θρεπτικών συστατικών. Η εμφάνιση της νόσου CD πραγματοποιείται, είτε στην πρώιμη παιδική ηλικία κοντά στα δύο έτη (μετά την εισαγωγή της γλουτένης στη διατροφή), είτε στη δεύτερη με τρίτη δεκαετία ζωής (Sahin, 2021; Tarar et al., 2021). Η κλινική ταξινόμηση της CD αποτελείται από τρεις βασικούς τύπους: α) κλασική, ενεργός ή κλινική μορφή Κοιλιοκάκης, η οποία είτε ξεκινάει στην παιδική, είτε στην ενήλικη ζωή και παρουσιάζει τα τυπικά-κλασικά συμπτώματα με γαστρεντερικές εκδηλώσεις, όπως διάρροια, δυσαπορρόφηση, ανεπάρκεια βιταμινών, αφυδάτωση, απώλεια βάρους και αδυναμία στην ανάπτυξη, β) άτυπη ή μη κλασική μορφή Κοιλιοκάκης, η οποία εμφανίζει κυρίως εξωεντερικές εκδηλώσεις CD, όπως οστεοπόρωση, μη φυσιολογική ηπατική λειτουργία, ανεπάρκειες βιταμινών, αναιμία, νευροπάθεια ή στειρότητα και γ) σιωπηλή ή ασυμπτωματική, στην οποία ανήκουν οι ασυμπτωματικοί ασθενείς, με τυχαία ανεύρεση συμβατής βιοψίας (Tarar et al., 2021).

Ο Αρεταίος από την Καππαδοκία, ήδη από το 250 μ.Χ., περιέγραψε μία νόσο που σχετιζόταν με μία χρόνια διαταραχή της πέψης και της απορρόφησης της τροφής, που οδηγούσε σε γενική αδυναμία του ανθρώπινου οργανισμού και ονομάστηκε «κοιλιοκάκη» από την ελληνική λέξη κοιλιακός (celiac) (Gasbarrini et al., 2014). Ωστόσο, μόλις το 1888 ο Samuel Gee δημοσίευσε την πρώτη σύγχρονη κλινική λεπτομερή περιγραφή της νόσου και έπειτα το 1908, στις ΗΠΑ, ο Christian Herter δημοσίευσε μία παρόμοια περιγραφή, τονίζοντας την καθυστέρηση στην ανάπτυξη (Calado & Verdelho Machado, 2021). Ακολούθησε η σημαντική ανακάλυψη του Ολλανδού παιδίατρου Willem Karel Dicke, ότι η νόσος επηρεάζεται από τη διατροφική πρόσληψη γλουτένης. Η υποψία του ενεργοποιήθηκε από μία μητέρα, η οποία

ανέφερε ότι το εξάνθημα που παρουσίασε το παιδί της βελτιώθηκε μετά την αφαίρεση του ψωμιού από την διατροφή του, και έτσι ξεκίνησε ο πειραματισμός της διατροφής χωρίς γλουτένη στα μέσα της δεκαετίας του 1930, ως θεραπεία και αντιμετώπιση της νόσου (van Berge-Henegouwen & Mulder, 1993; Sollid & Lundin, 2020).

1.2. Επιδημιολογία της νόσου

Ο επιπολασμός (αναλογία πληθυσμού που επηρεάζεται από τη νόσο) της Κοιλιοκάκη ποικίλλει ανάλογα την περιοχή, και εξαρτάται από την ηλικία καθώς και το φύλο. Ο επιπολασμός της νόσου στον γενικό πληθυσμό σε παγκόσμιο επίπεδο υπολογίζεται σε 1% (Sahin, 2021).

Η νόσος Κοιλιοκάκη, αρχικά θεωρούνταν μίας νόσος των Καυκάσιων, ωστόσο μεταγενέστερες μελέτες έδειξαν ότι η νόσος παρουσιάζει μία παγκόσμια κατανομή. Μία έρευνα, βασισμένη σε έλεγχο του ορού αίματος, στη βόρεια Κίνα, όπου το αλεύρι αποτελεί βασική διατροφή, έδειξε επιπολασμό της νόσου σε ποσοστό 0,76%. Στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ ο επιπολασμός είναι 1%, ενώ παρατηρούνται διαφορές ανάμεσα σε διαφορετικές χώρες της Ευρώπης, όπως τη Φιλανδία και τη Γερμανία με ποσοστά 2,4% και 0,3% αντίστοιχα. Οι ισχυρές τοπικές διαφορές στον επιπολασμό αποδεικνύουν την επίδραση των περιβαλλοντικών παραγόντων στην αιτιολογία της νόσου (Sollid & Lundin, 2020)

Μια πρόσφατη μελέτη μετα-ανάλυσης υπολόγισε έναν παγκόσμιο επιπολασμό της νόσου της τάξης του 1,4% από ορολογικές εξετάσεις και 0,7% από εξετάσεις βιοψίας του εντέρου (Singh et al., 2018; Calado & Verdelho Machado, 2021). Το ποσοστό αυτό πιθανόν είναι χαμηλότερο του πραγματικού επιπολασμού της νόσου, καθώς εκτιμάται ότι μόνο ένας στους 5 έχει διαγνωστεί με Κοιλιοκάκη (Calado & Verdelho Machado, 2021). Σε χώρες της Αφρικής και της Ασίας ο αριθμός των αναφερόμενων και διαγνωσμένων περιπτώσεων Κοιλιοκάκης είναι εξαιρετικά χαμηλός, παρά την αυξανόμενη κατανάλωση σιταριού, καθώς δεν δίνεται προσοχή στις ασυμπτωματικές μορφές της νόσου. Τα μεγαλύτερα ποσοστά εντοπίζονται στην Ευρώπη και στην Ωκεανία, ενώ τα χαμηλότερα στη Νότια Αμερική (0,4%) (Sahin, 2021).

Σε αυτήν τη χιλιετία, η επικράτηση της Κοιλιοκάκη φαίνεται να έχει αυξηθεί κατά 33%, για άγνωστους λόγους, με μεγαλύτερη πιθανότητα η αύξηση αυτή να σχετίζεται με περιβαλλοντικούς παράγοντες, ενώ σημαντικό παράγοντα αποτελεί και η πληθώρα των νέων εξαιρετικά ευαίσθητων και ειδικών διαγνωστικών εξετάσεων για τη νόσο (Sahin, 2021).

Όσον αφορά στον επιπολασμό της νόσου στα διαφορετικά φύλα, οι γυναίκες φαίνεται να επηρεάζονται 1,5 φορές περισσότερο από τους άνδρες, πιθανόν εξαιτίας γενετικών παραγόντων (Singh et al., 2018.), ενώ η συχνότητα εμφάνισης της νόσου είναι περίπου 2 φορές πιο συχνή στα παιδιά έναντι των ενήλικων (West et al., 2014; Calado & Verdelho Machado, 2021). Τα γονίδια αποτελούν τον βασικότερο παράγοντα υψηλού κινδύνου για την εμφάνιση της νόσου με περισσότερες από 40 γενετικές συσχετίσεις εκτός από τον απλότυπο HLA-DQ2/8 (Withoff et al., 2016).

Η συσχέτιση της νόσου και της ηλικίας εισαγωγής της γλουτένης στη διατροφή είναι αμφιλεγόμενη, ωστόσο πρόσφατες μελέτες συστήνουν την εισαγωγή γλουτένης στην ηλικία 4-12 μηνών, ενώ το ποσό και το μοτίβο κατανάλωσης της γλουτένης φαίνεται να επηρεάζει τον διαφορετικό βαθμό επιπολασμού της νόσου στην Ευρώπη (Calado, & Verdelho Machado, 2021). Επιπλέον, ομάδες υψηλού κινδύνου εμφάνισης της Κοιλιοκάκης είναι οι συγγενείς πρώτου βαθμού ασθενών με τη νόσο, ασθενείς με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 1 ή άλλα αυτοάνοσα νοσήματα, με ανεπάρκεια IgA και άλλες χρωμοσωμικές ανωμαλίες (Calado & Verdelho Machado, 2021). Η συχνότητα εμφάνισης Κοιλιοκάκης σε πρώτου βαθμού συγγενείς ασθενών με τη νόσο είναι υψηλή σε ποσοστό 10-20%. Σε πρόσφατη μελέτη η συχνότητα εμφάνισης της νόσου σε αδέρφια παιδιατρικών ασθενών με CD αναφέρεται ότι είναι 3,9% (Sahin, 2019), ενώ η συχνότητα εμφάνισης σε μονοζυγωτικά δίδυμα έχει βρεθεί σε ποσοστό 75%-80% (Sahin, 2021).

1.3. Παθοφυσιολογία της νόσου

Τα βασικά στοιχεία εκδήλωσης της νόσου Κοιλιοκάκη είναι i) γενετικοί παράγοντες που σχετίζονται με τους γονότυπους HLA-DQ2 και HLA-DQ8, ii) περιβαλλοντολογικοί παράγοντες, όπως τα μοτίβα διατροφής τα πρώτα χρόνια της ζωής και πιθανές ιογενείς λοιμώξεις (Parzanese et al., 2017) και iii) το αυτοαντιγόνο της ιστικής τρανσγλουταμίνωσης (tTG) παίζοντας καθοριστικό ρόλο στην παθογένεση (Caio et al., 2019).

Η παθογένεση της Κοιλιοκάκης απαιτεί την κατανάλωση γλουτένης. Σύμφωνα με κάποιες ενδείξεις, η ποσότητα της γλουτένης που καταναλώνεται από ένα παιδί επηρεάζει την ηλικία έναρξης της νόσου σε άτομα με γενετική προδιάθεση. Εκτός από τη γενετική προδιάθεση και την έκθεση στη γλουτένη, η απώλεια της λειτουργίας του εντερικού φραγμού, η προφλεγμονώδης ανοσοαπόκριση που προκαλείται από τη γλουτένη, η μη κατάλληλη

απόκριση του ανοσοποιητικού συστήματος και το μη ισορροπημένο εντερικό μικροβίωμα φαίνεται να συνηγορούν στην εμφάνιση της νόσου (Andren Aronsson et al., 2019).

Όταν καταναλώνεται η γλουτένη, που υπάρχει στα τρόφιμα, μεταβολίζεται σε πεπτίδια (προλαμίνη). Λαμβάνοντας ως παράδειγμα το σιτάρι, η γλιαδίνη διαπερνά τον επιθηλιακό φραγμό, ο οποίος έχει αυξημένη διαπερατότητα σε αυτούς τους ασθενείς και φτάνει στον υποκείμενο συνδετικό ιστό. Στο επίπεδο αυτό το πεπτίδιο από-αμιδιώνεται από μία ιστική τρανσγλουταμινάση (tTG2), διαδικασία που επιτρέπει την αναγνώρισή του από τους απλότυπους HLA DQ-2 ή DQ8. Τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα (Antigen Presenting Cells, APC) παρουσιάζουν την από-αμιδιωμένη γλιαδίνη στα CD4 T κύτταρα. Τα κύτταρα αυτά του ανοσοποιητικού, από τη μία εκκρίνουν προφλεγμονώδεις κυτοκίνες, οι οποίες προκαλούν βλάβες στα κύτταρα του εντέρου (ατροφία λαχνών και υπερπλασία κρύπτης) και από την άλλη, ενεργοποιούν τα B κύτταρα που παράγουν αντισώματα κατά της γλιαδίνης ή άλλης τοξικής προλαμίνης. Ταυτόχρονα, η από-αμιδιωμένη γλιαδίνη προκαλεί την παραγωγή Ιντερλευκίνης 15 (IL15) από τα εντερικά κύτταρα, γεγονός που διεγείρει τον πολλαπλασιασμό των ενδοεπιθηλιακών λεμφοκυττάρων (IEL) (Navarro et al., 2017).

1.4. Συμπτώματα, διάγνωση και θεραπεία

Το γεγονός της ύπαρξης πολλών και διαφορετικών συμπτωμάτων, δυσκολεύει την έγκαιρη και σωστή διάγνωση της νόσου. Σε κάποιες περιπτώσεις δεν εμφανίζονται συμπτώματα, ενώ μπορούν να διακριθούν σε γαστρεντερικά συμπτώματα (έλλειψη όρεξης, χρόνια διάρροια, δυσκοιλιότητα, επαναλαμβανόμενο κοιλιακό άλγος, έμετος, σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου, δυσπεψία) ή εξω-εντερικά (αρθρίτιδα, διαταραχές εμμήνου ρύσεως, προβλήματα ανάπτυξης στα παιδιά, οστεοπενία, πονοκέφαλοι, υποσιτισμός, αναιμία, οστεοπόρωση, αρθρίτιδα κ.α.) (Navarro et al., 2017).

Οι συμπτωματικές μορφές της νόσου διαφέρουν σημαντικά, ανάλογα με την ηλικία, με τα γαστρεντερικά συμπτώματα να εμφανίζονται πιο χαρακτηριστικά και έντονα στην παιδική ηλικία, ενώ οι ενήλικες εμφανίζουν περισσότερο εξω-εντερικά συμπτώματα. Στην πραγματικότητα, λιγότερο από το 25% του ενήλικου πληθυσμού που διαγνώστηκε με Κοιλιοκάκη παρουσίασε γαστρεντερικά συμπτώματα (Navarro et al., 2017). Σε γενικές γραμμές, η πιο συχνή κλινική εικόνα της νόσου Κοιλιοκάκη, χαρακτηρίζεται από συμπτώματα δυσασπορρόφησης, χρόνια διάρροια, χρόνια κόπωση, ελλιπή σίτιση και ελλείψεις θρεπτικών συστατικών (Tye-Din et al., 2018; Rodrigo, 2019; Dana et al., 2020). Ωστόσο, οι ασθενείς

μπορεί να εμφανίσουν και μη κλασικά γαστρεντερικά συμπτώματα καθώς και εξωεντερικές ενδείξεις ή μπορεί ακόμη και να είναι ασυμπτωματικοί (Ludvigsson et al., 2015). Στα παιδιά, τα εξω-εντερικά συμπτώματα περιλαμβάνουν χαμηλό ύψος, αναιμία, καθυστερημένη εφηβική ηλικία, υποπλασία αδαμαντίνης, μειωμένη οστική πυκνότητα, στοματικά έλκη, προβλήματα στο ήπαρ και δερματίτιδες με την καθυστερημένη ανάπτυξη και την αναιμία να είναι τα πιο κοινά συμπτώματα (Nurminen et al., 2018).

Εξαιτίας της μεταβλητότητας της κλινικής εικόνας και των συμπτωμάτων της νόσου, η διάγνωση των ασθενών συχνά καθυστερεί. Ο χρόνος μεταξύ της έναρξης των συμπτωμάτων και της τελικής διάγνωσης ειδικά στους ενήλικες, μερικές φορές μπορεί να διαρκέσει και χρόνια, επηρεάζοντας αρνητικά τους ασθενείς με κακή ψυχοσωματική κατάσταση (Rodrigo, 2019).

Η υποψία για νόσηση από Κοιλιοκάκη προκύπτει όταν οι ασθενείς παρουσιάζουν κάποια από τα συμπτώματα από το ευρύ φάσμα των συμπτωμάτων της νόσου, καθώς και όταν ο ασθενής νοσεί με κάποια ασθένεια που σχετίζεται με Κοιλιοκάκη ή ανήκουν σε ομάδα υψηλού κινδύνου. Η διάγνωση της νόσου μπορεί να πραγματοποιηθεί με ορολογικές εξετάσεις. Τα ειδικά τεστ που σχετίζονται με τα αντισώματα της Κοιλιοκάκης είναι πολύ χρήσιμα, όπως τα τεστ αντισωμάτων έναντι της Ιστικής Τρανσγλουταμινάσης IgA-IgG και τα αντισώματα έναντι Ενδομυΐου IgA-IgG, τα οποία είναι εξαιρετικά ευαίσθητα και ειδικά για τη διάγνωση της νόσου και οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι βιοδείκτες. Πρέπει να σημειωθεί ότι αρνητικά αποτελέσματα αυτών των δεικτών δεν αποκλείουν τη νόσηση από Κοιλιοκάκη. Μερικές φορές είναι απαραίτητο να γίνουν κι άλλες εξετάσεις όταν η υποψία για νόσηση είναι υψηλή (συμπτωματικός συγγενής πρώτου βαθμού), όπως μέσω βιοψίας του δωδεκαδάκτυλου. Η διάγνωση μπορεί να πραγματοποιηθεί και με γενετικά τεστ. Το 95% των ασθενών με Κοιλιοκάκη διαθέτουν το γονίδιο HLA-DQ2 και 5% είναι θετικοί στο HLA-DQ8, ενώ στον γενικό πληθυσμό 20-30% των ατόμων διαθέτουν αυτούς τους απλότυπους. Συνεπώς, η απουσία του HLA-DQ2 και του HLA-DQ8 κάνουν τη διάγνωση της Κοιλιοκάκης απίθανη (Larretxi et al., 2017).

Οριστική διάγνωση της νόσου πραγματοποιείται μέσω της βιοψίας του δωδεκαδακτύλου ή της νήστιδας, όπου αποδεικνύεται η ατροφία των λαχνών, υπερπλασία της κρύπτης και ενδοεπιθηλιακή λεμφοκυττάρωση. Η εξέταση αυτή περιλαμβάνει τον εντοπισμό δομικών αλλαγών και κυτταρικών ανωμαλιών του βλεννογόνου του λεπτού εντέρου. Η νόσος μπορεί να είναι είτε σιωπηλή, είτε λανθάνουσα για πολλά χρόνια. Συνεπώς, προσεκτική κλινική παρακολούθηση απαιτείται κυρίως για τους συγγενείς πρώτου βαθμού και τις ομάδες υψηλού κινδύνου, με τεστ αντισωμάτων και αν είναι απαραίτητο βιοψία του λεπτού εντέρου

(Larretxi et al., 2017). Στα παιδιά, τα οποία παρουσιάζουν συμπτώματα, η διάγνωση είναι πιθανή μόνο με τον εντοπισμό των αντισωμάτων που σχετίζονται με την Κοιλιοκάκη (γενότυπος HLA), χωρίς την πραγματοποίηση βιοψίας. (Husby et al., 2012; Tye-Din et al., 2018).

Από τη δεκαετία του 1950, όταν η γλουτένη αναγνωρίστηκε επίσημα ως ο αιτιολογικός παράγοντας που ενεργοποιεί την Κοιλιοκάκη, μια αυστηρή και δια βίου δίαιτα χωρίς γλουτένη (GFD) ήταν ο βασικός άξονας της θεραπείας και η έως τώρα μοναδική αποτελεσματική θεραπεία (Tye-Din et al., 2018).

Η τήρηση μίας διατροφής GFD είναι ζωτικής σημασίας, γιατί μετά από μερικές εβδομάδες ή μήνες διαιτητικής θεραπείας χωρίς γλουτένη, τα συμπτώματα της νόσου βελτιώνονται ή ακόμη και σε μερικές περιπτώσεις εξαφανίζονται. Μετά την πάροδο 6 έως και 12 μηνών, επιτυγχάνεται ορολογική ομαλοποίηση, ενώ χρειάζονται περίπου 2 χρόνια για να επιτευχθεί η πλήρης αποκατάσταση των εντερικών λαχνών. Στους ενήλικες ασθενείς, η κλινική βελτίωση είναι συνήθως πιο αργή σε σχέση με τα παιδιά. Έχει αποδειχθεί, ότι η αυστηρή GFD ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο μακροπρόθεσμων επιπλοκών στην υγεία, όπως είναι η οστεοπόρωση, ο καρκίνος του εντέρου και άλλες σχετικές αυτοάνοσες διαταραχές (π.χ. Διαβήτης Τύπου 1 ή Νόσος του Θυρεοειδούς). Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ακόμα και μικρές ποσότητες γλουτένης μπορεί να είναι επιβλαβείς στις λάχνες του λεπτού εντέρου. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει τη σημασία της αποφυγής της γλουτένης στη διατροφή, αν και δεν είναι εύκολη η τήρηση μίας GFD, καθώς τα δημητριακά και τα τρόφιμα που περιέχουν γλουτένη είναι ευρέως διαδεδομένα (Larretxi et al., 2017).

2. Νόσος Κοιλιοκάκη και Διατροφή

2.1. Γλουτένη

Η γλουτένη αποτελεί ένα σύνθετο μείγμα πρωτεϊνών και εντοπίζεται στους σπόρους των δημητριακών από την οικογένεια *Triticeae*. Η οικογένεια *Triticeae* περιλαμβάνει το σιτάρι (*Triticum aestivum* L.), το κριθάρι (*Hordeum vulgare* L.) και τη σίκαλη (*Secale cereale* L.), που σχετίζονται και περιέχουν ομόλογες πεπτιδικές ομάδες (Navarro et al., 2017). Η γλουτένη αποτελείται από ένα σύνθετο μείγμα πρωτεϊνών προλαμίνης (γλιαδίνη) και γλουτελίνης σε αναλογία 1:1 και αντιπροσωπεύει περίπου το 80% των συνολικών πρωτεϊνών των περισσότερων δημητριακών. Οι πρωτεΐνες αυτές εντοπίζονται στα δημητριακά, είτε ως μονομερή, ολιγομερή ή πολυμερή, που συνδέονται με δισουλφιδικούς δεσμούς, γεγονός που δημιουργεί διαφορετικές φυσικοχημικές ιδιότητες (Navarro et al., 2017). Η προλαμίνη και η

γλουτελίνη του σιταριού είναι υπεύθυνες για τα ρεολογικά χαρακτηριστικά που αποκτά η ζύμη. Η γλιαδίνη (τύπος προλαμίνης) ενισχύει το ιξώδες, ενώ η γλουτελίνη δίνει ελαστικότητα και δύναμη στη ζύμη. (Navarro et al., 2017).

2.2. Δίαιτα ελεύθερη γλουτένης (GFD)

Η δίαιτα ελεύθερης γλουτένης (GFD), περιλαμβάνει την αποφυγή τροφίμων, όπως το ψωμί, τα ζυμαρικά και τα διάφορα αρτοπαρασκευάσματα που βασίζονται σε συστατικά όπως σιτάρι, κριθάρι και σίκαλη, και επιπλέον την αποφυγή διάφορων επεξεργασμένων τροφίμων και σνακ, καθώς η γλουτένη μπορεί να εντοπιστεί ως πρόσθετο, ως πηκτική ουσία και σταθεροποιητικό ή αρωματικό για σάλτσες, καθώς και άλλα επεξεργασμένα τρόφιμα και σνακ (Lindfors et al., 2019). Όσον αφορά στη βρώμη, ή τουλάχιστον ορισμένες ποικιλίες της βρώμης, φαίνεται ότι μπορεί να γίνει ανεκτή από τους περισσότερους, αλλά όχι από όλα τα άτομα που έχουν δυσανεξία στη γλουτένη (Pulido et al., 2009; Navarro et al., 2017). Παρόλο που η βρώμη από τη φύση της δεν περιέχει γλουτένη, η κύρια πρωτεΐνη της, η αβενίνη, παρουσιάζει δομικές ομοιότητες με τη γλιαδίνη του σιταριού, γεγονός που έχει εγείρει ανησυχίες για την ανοσολογική της δράση στα άτομα με κοιλιοκάκη. Η πλειονότητα των ατόμων με κοιλιοκάκη ανέχεται καλά την καθαρή, πιστοποιημένη βρώμη, χωρίς να εμφανίζει παθολογικές αλλοιώσεις στο βλεννογόνο του λεπτού εντέρου (Butzner et al., 2014). Ωστόσο, ένα μικρό ποσοστό ασθενών ενδέχεται να εμφανίσει ανοσολογική αντίδραση και σε αυτήν την πρωτεΐνη, με αποτέλεσμα την επιδείνωση της νόσου (Silano et al., 2007). Για τον λόγο αυτό, οι σύγχρονες οδηγίες συνιστούν η βρώμη να εισάγεται με προσοχή στη δίαιτα ελεύθερη γλουτένης, μόνο εφόσον είναι πιστοποιημένη χωρίς γλουτένη και υπό ιατρική παρακολούθηση (EFSA, 2014).

Επιπρόσθετα, αξίζει να σημειωθεί ότι η δίαιτα ελεύθερη γλουτένης δεν πρέπει να αποτελεί απλά μία διατροφή χωρίς γλουτένη, αλλά να αποτελεί μία ισορροπημένη διατροφή που να καλύπτει επαρκώς τις ενεργειακές και διατροφικές ανάγκες των ατόμων. Αρκετές μελέτες εντοπίζουν μη ισορροπημένα διατροφικά προφίλ δίαιτας χωρίς γλουτένη, που χαρακτηρίζονται από χαμηλή πρόσληψη δημητριακών, φρούτων και λαχανικών και υπερβολική κατανάλωση κρέατος και των παραγώγων του (Vici et al., 2016; González et al., 2018).

Μία ισορροπημένη διατροφή, για τα άτομα που ακολουθούν GFD, πρέπει να βασίζεται σε φυσικά δημητριακά χωρίς γλουτένη, όπως το ρύζι, το καλαμπόκι, η κινόα, το κεχρί και άλλα ψευδοδημητριακά όπως το φαγόπυρο και ο αμάρανθος καθώς και τα όσπρια. Η δίαιτα

να συμπληρώνεται με άλλα τρόφιμα που δεν περιέχουν γλουτένη, όπως λαχανικά και φρούτα, κρέας, ψάρι, αυγά και γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα. Προτείνεται να μην γίνεται υπερβολική χρήση των προϊόντων χωρίς γλουτένη του εμπορίου, καθώς έχουν διαφορετικό διατροφικό προφίλ σε σύγκριση με τα αντίστοιχα προϊόντα με γλουτένη (Miranda et al., 2014).

2.3. Τρόφιμα και προϊόντα χωρίς γλουτένη

Την τελευταία δεκαετία, η αγορά των προϊόντων χωρίς γλουτένη σε όλο τον κόσμο έχει δείξει σημαντική ανάπτυξη. Στις ΗΠΑ, ο πληθυσμός που πάσχει από Κοιλιοκάκη σε συνδυασμό με τον πληθυσμό που πάσχει από δυσανεξία στη γλουτένη και αλλεργία στο σιτάρι είναι 1 στους 14, συνεπώς συνολικά περίπου 3.000.000. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε σημαντική ανάπτυξη των προϊόντων χωρίς γλουτένη παγκοσμίως (Woomer & Adedeji, 2021). Παραδοσιακά, το ρύζι και το καλαμπόκι αποτελούσαν τα κύρια συστατικά για τα τρόφιμα χωρίς γλουτένη. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, τα ψευδοδημητριακά (αμάρανθος, κινόα, φαγόπυρο) έχουν αναδειχθεί ως εναλλακτικά συστατικά στις συνθέσεις τροφίμων χωρίς γλουτένη. Αποτελούν σπόρους δημητριακών φυσικής προέλευσης με υψηλή διατροφική αξία και αποτελούν πολύτιμη πηγή ενός ευρέως φάσματος βιοδραστικών ενώσεων. Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια έχουν αποδοθεί στα ψευδοδημητριακά πολλά οφέλη για την υγεία (Martínez-Villaluenga et al., 2020)

Στα δημητριακά, όπως το σιτάρι, το κριθάρι και η σίκαλη οι προλαμίνες (πρωτεΐνες της γλουτένης) αποτελούν περίπου το 30-40% του συνολικού περιεχομένου των πρωτεϊνών τους, ενώ στα ψευδοδημητριακά το μεγαλύτερο ποσοστό είναι αλβουμίνες και σφαιρίνες, αντιπροσωπεύοντας πάνω από το 50% των συνολικών πρωτεϊνών, με τις προλαμίνες να είναι πολύ σπάνιες (~8%) (Ballabio, et al., 2011. Taylor, J.R.N., et al., 2016)

Συνεπώς, πολλά δημητριακά όπως το κεχρί, το καλαμπόκι, το σόργο και διάφορα ψευδοδημητριακά όπως αμάρανθος, κινόα και τεφ είναι μερικά από τα συστατικά μίας δίαιτας χωρίς γλουτένη. Αν και τα περισσότερα από αυτά διαθέτουν ένα συγκρίσιμο προφίλ θρεπτικών συστατικών, όπως τα κοινά σιτηρά, η κύρια πρόκληση για την αποδοχή τους είναι η ποιότητα τους συγκριτικά με τα ομόλογα προϊόντα με γλουτένη και η θρεπτική ανισορροπία που προκύπτει όταν χρησιμοποιούνται πρόσθετα επεξεργασίας, όπως άμυλο, κολλώδεις ουσίες και ένζυμα (Woomer & Adedeji, 2021).

Πρόσφατες μελέτες, έδειξαν τη θετική επίδραση πρόσθετων επεξεργασίας τροφίμων, όπως υδροκολλοειδή, ένζυμα και άμυλα, τα οποία σε συνδυασμό με τις βέλτιστες συνθήκες επεξεργασίας, αντισταθμίζουν ορισμένες από τις λειτουργικές ελλείψεις των συστατικών των

προϊόντων χωρίς γλουτένη, στην παραγωγή τροφίμων GF με καλά φυσικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά. Συστατικά που βασίζονται σε συγκεκριμένα δημητριακά είναι κοινά για την παρασκευή μίας σειράς προϊόντων χωρίς γλουτένη, όπως ψωμί, μπισκότα, ζυμαρικά και ροφήματα. Το ψωμί από αλεύρι καλαμποκιού (το γνωστό καλαμποκόψωμο) αποτελεί ένα τρόφιμο χωρίς γλουτένη, ευρέως γνωστό εδώ και πολλά χρόνια πριν την καθιέρωση και αναγνώριση της Κοιλιοκάκης ως ασθένεια. Το τεφ, το κεχρί και το σόργο διαθέτουν μοναδικά χαρακτηριστικά, όσον αφορά στη χρήση τους στην παραγωγή προϊόντων, όπως αντοχή στην ξηρασία και στις μολύνσεις και συγκρίσιμα διατροφικά χαρακτηριστικά με τα δημητριακά με γλουτένη, καθιστώντας τα σημαντικά στην αγροτική παραγωγή και στην επεξεργασία τροφίμων (Woomer & Adedeji, 2021).

Σημαντικό ρόλο στην παραγωγή των προϊόντων χωρίς γλουτένη παίζει η ανασύνθεση των προϊόντων και η χρήση νέων τεχνολογικών προσεγγίσεων, ο σχεδιασμός της σύνθεσης του τροφίμου, η υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών, όπως είναι η ζύμωση με προζύμι, η επεξεργασία σε υψηλή πίεση, η υδροθερμική επεξεργασία και η μικρορευστοποίηση για την ανάπτυξη των προϊόντων GF. Η χαμηλή περιεκτικότητα των προϊόντων σε φυτικές ίνες βελτιώνεται με τη χρήση των εναλλακτικών άλευρων, είτε με τη χρήση φυτικών ινών από δημητριακά, λαχανικά ή φρούτα για την αντιστάθμιση των διατροφικών ελλείψεων των προϊόντων αυτών. Διαφορετικά άλευρα χωρίς γλουτένη, με πηγές πλούσιες σε βιταμίνες και μέταλλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συμπληρωθεί η ανεπάρκεια σε μικροθρεπτικά συστατικά των προϊόντων χωρίς γλουτένη. Τα εναλλακτικά άλευρα ή/και άμυλα επιλέγονται λαμβάνοντας υπόψη ειδικά χαρακτηριστικά, όπως λειτουργικά, οικονομικά, όπως πχ. το κόστος, και διατροφικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των τελικών προϊόντων, με σκοπό να αντιμετωπιστούν ελαττώματα στην ποιότητα, όπως στον όγκο, στην υφή, στη διάρκεια ζωής και στη γεύση, ενώ λαμβάνονται υπόψη και τα διαφορετικά συστατικά του άλευρου και η αλληλεπίδραση μεταξύ τους (Demirkesen & Ozkaya, 2020).

Τα τελευταία χρόνια η ζήτηση για τρόφιμα χωρίς γλουτένη αυξάνεται σημαντικά, συνεπώς είναι σημαντική και η ανάπτυξη των νέων προϊόντων από συστατικά χωρίς γλουτένη, που ανταποκρίνονται στην αισθητική και τις διατροφικές και οργανοληπτικές ανάγκες των καταναλωτών. Ο συνδυασμός συστατικών χωρίς γλουτένη και των διάφορων πρόσθετων συστατικών που βελτιώνουν τα λειτουργικά χαρακτηριστικά, καθώς και των τεχνικών επεξεργασίας χρησιμοποιούνται για την παραγωγή προϊόντων χωρίς γλουτένη με βελτιωμένη ποιότητα. Η συνεχής έρευνα στον τομέα αυτό οδηγεί στη βελτιστοποίηση των προϊόντων χωρίς γλουτένη στους τελικούς καταναλωτές. Καινοτόμες προσεγγίσεις, όπως ο προσδιορισμός των ανοσογονικών πεπτιδίων της γλουτένης, η ανάπτυξη φορητών συσκευών

ανίχνευσης γλουτένης στα τρόφιμα και η χρήση διαδικτυακών ή διαδραστικών παρεμβάσεων διατροφικής εκπαίδευσης, μπορούν να ενισχύσουν τη συμμόρφωση στη δίαιτα χωρίς γλουτένη (GFD). Ο εντοπισμός των πεπτιδίων που προκαλούν ανοσολογική αντίδραση επιτρέπει την πιο ακριβή αναγνώριση επιβλαβών τροφών, ενώ οι συσκευές ανίχνευσης γλουτένης αυξάνουν την αίσθηση ασφάλειας για τα άτομα με κοιλιοκάκη σε καθημερινές συνθήκες (π.χ. φαγητό εκτός σπιτιού). Παράλληλα, οι ψηφιακές εφαρμογές μπορούν να παρέχουν καθοδήγηση, υπενθυμίσεις, ακόμη και ψυχολογική υποστήριξη, βελτιώνοντας τη γνώση και την προσκόλληση στη δίαιτα (Demirkesen & Ozkaya, 2020).

2.3.1. Διατροφική ποιότητα τροφίμων χωρίς γλουτένη

Μία άλλη σημαντική πτυχή της διαίτας χωρίς γλουτένη, η οποία επηρεάζει την ποιότητα ζωής των ασθενών με Κοιλιοκάκη, είναι η διατροφική ποιότητα των τροφίμων χωρίς γλουτένη (GFP) και η επίδραση που έχει στην υγεία των ασθενών, σε συνδυασμό και με το υψηλό κόστος των τροφίμων αυτών συγκρίνοντάς τα με τα αντίστοιχα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη.

Οι έφηβοι και τα παιδιά φαίνεται να καταναλώνουν υψηλές ποσότητες συγκεκριμένων προϊόντων χωρίς γλουτένη, τα οποία ωστόσο έχει αποδειχθεί ότι είναι χαμηλότερης διατροφικής αξίας από ό,τι τα αντίστοιχα προϊόντα με γλουτένη (Calvo-Lerma et al., 2019). Το γεγονός αυτό φαίνεται να εξηγεί τις παρατηρούμενες ανισορροπίες στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών και ενέργειας και στην αυξημένη κατανάλωση λίπους. Πιο συγκεκριμένα, η αυξημένη κατανάλωση λίπους, φαίνεται να αντικαθιστά τις φυτικές ίνες και την πρόσληψη των σύνθετων υδατανθράκων (Vici et al., 2016; Larretxi et al., 2019). Όλες αυτές οι συνήθειες οδηγούν σε σημαντικές ελλείψεις μακροθρεπτικών συστατικών, τόσο στα παιδιά, όσο και στους ενήλικες (Woomer & Adedeji, 2021).

Επιπρόσθετα, μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε ενήλικες (άντρες και γυναίκες) με Κοιλιοκάκη, έδειξε ότι μία μακροχρόνια δίαιτα χωρίς γλουτένη, όσον αφορά στα μακροθρεπτικά συστατικά χαρακτηρίζεται από χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και φυτικές ίνες και υψηλή πρόσληψη λιπαρών (κυρίως κορεσμένων λιπαρών) και σακχάρων. Το διατροφικό αυτό προφίλ σχετίζεται με την υψηλή κατανάλωση επεξεργασμένων προϊόντων χωρίς γλουτένη και συνεπώς τη διατροφική σύσταση αυτών των προϊόντων, η οποία θεωρείται

αρκετά χαμηλή, ενώ παράλληλα επηρεάζεται και από τις μη ισορροπημένες και μη υγιεινές συνήθειες των ατόμων. (Cardo et al., 2021). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πιο σημαντικές ελλείψεις που παρατηρήθηκαν σε μικροθρεπτικά συστατικά είναι αυτές του σιδήρου, του ασβεστίου, του μαγνησίου, του ψευδαργύρου, των Βιταμινών D και E, καθώς και κάποιων του συμπλέγματος B (B1, B2, B6, B9). (Cardo et al., 2021).

Η υψηλή κατανάλωση λιπαρών, οφείλεται στη χαμηλή πρόσληψη τροφίμων φυτικής προέλευσης και στην υψηλή κατανάλωση επεξεργασμένων τροφίμων GFP, ενώ έχει καταγραφεί ότι το 47% της ενεργειακής πρόσληψης σε ασθενείς με Κοιλιοκάκη, προέρχεται από μεταποιημένα προϊόντα ελεύθερα γλουτένης. (Wild et al., 2010). Οι ασθενείς με Κοιλιοκάκη που ακολουθούν Δίαιτα Ελεύθερη Γλουτένης, είναι κοινό να καταναλώνουν προϊόντα ελεύθερα γλουτένης, τα οποία τείνουν σε γενικές γραμμές να έχουν χαμηλή διατροφική αξία και υψηλότερη περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα από ό,τι τα αντίστοιχα ανάλογα προϊόντα με γλουτένη (Calvo-Lerma et al., 2019). Μία συγχρονική μελέτη ανέλυσε τις διατροφικές διαφορές ανάμεσα σε 621 GFP και προϊόντα με γλουτένη σύμφωνα με τις ετικέτες των προϊόντων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα προϊόντα με γλουτένη περιέχουν υψηλότερο ποσοστό πρωτεΐνης σε σύγκριση με τα GFP, κυρίως προϊόντα, όπως αλεύρι, ψωμί, ζυμαρικά και πίτσα. Το ψωμί GF είχε το υψηλότερο ποσοστό σε συνολικά λιπαρά και κορεσμένα λιπαρά οξέα, στο οποίο το φοινικέλαιο ήταν το κύριο συστατικό λίπους. Τα προϊόντα GFP δεν μπορούν να θεωρηθούν ως ισοδύναμα υποκατάστατα των αντίστοιχων που περιέχουν γλουτένη. Η ανασύνθεση των GFP με περισσότερα υγιεινά συστατικά, χρησιμοποιώντας ένα υγιεινό λάδι, ψευδοδημητριακά και αλεύρι ολικής αλέσεως προτείνεται για τη βελτίωση της διατροφικής ποιότητας τους (Calvo -Lerma et al., 2019).

Οι μη ισορροπημένες δίαιτες πλούσιες σε κορεσμένα λιπαρά (SFA) οδηγούν σε σημαντικά προβλήματα υγείας, όπως αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων ή αντίσταση στην ινσουλίνη (IR), τόσο στον γενικό πληθυσμό, όσο και στα άτομα με Κοιλιοκάκη. Μάλιστα, έχει παρατηρηθεί ότι τα άτομα με CD παρουσιάζουν μεγαλύτερο κίνδυνο θανάτου από καρδιαγγειακή νόσο (Lebwohl et al., 2020). Επιπλέον, η κατανάλωση μεταποιημένων-επεξεργασμένων προϊόντων έχει σχετιστεί με υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας (Blanco-Rojo et al., 2019). Η αντίσταση στην ινσουλίνη σχετίζεται με τον υψηλότερο γλυκαιμικό δείκτη που παρουσιάζουν τα τρόφιμα χωρίς γλουτένη από ό,τι τα αντίστοιχα με γλουτένη (Segura & Rosell, 2011). Διατροφικά προφίλ με υψηλό ποσοστό σακχάρων και προϊόντα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη σχετίζονται με διάφορες ασθένειες, όπως την αντίσταση στην ινσουλίνη και τον υψηλό κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη (Golabek & Regulska-Plow, 2019). Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Νορβηγική αγορά προϊόντων,

ερευνήσε την περιεκτικότητα σε μακροθρεπτικά συστατικά 423 προϊόντων χωρίς γλουτένη, σε σύγκριση με 337 ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη. Η επιλογή των προϊόντων έγινε τόσο από προϊόντα καταστημάτων, όσο και με προϊόντα διαθέσιμα από το διαδίκτυο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα προϊόντα χωρίς γλουτένη περιέχουν λιγότερες πρωτεΐνες και φυτικές ίνες και υψηλότερη περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά, υδατάνθρακες και αλάτι, σε σύγκριση με τα προϊόντα με γλουτένη. Η συνολική ποσότητα λίπους δεν διέφερε μεταξύ των δύο κατηγοριών. Περισσότερα προϊόντα με γλουτένη, ανταποκρίθηκαν στον διατροφικό ισχυρισμό «υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες» (>6g/100g) σε σύγκριση με τα προϊόντα χωρίς γλουτένη.

Η δίαιτα ελεύθερη γλουτένης, θα πρέπει να εξασφαλίζει την απουσία της γλουτένης, ωστόσο θα πρέπει να είναι αρκετά ισορροπημένη σε μικρο και μακροθρεπτικά συστατικά με την κατάλληλη επιλογή τροφίμων και των κατάλληλων προϊόντων χωρίς γλουτένη (GFP). Συνεπώς, είναι απαραίτητη η σωστή ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση των προϊόντων χωρίς γλουτένη, ώστε οι ασθενείς με Κοιλιοκάκη να είναι περισσότερο ενημερωμένοι για την περιεκτικότητα των προϊόντων στα διάφορα συστατικά και να μπορούν να επιλέγουν τα κατάλληλα προϊόντα. Παράλληλα, κρίνεται απαραίτητη η στενή παρακολούθηση και επίβλεψη των ασθενών με Κοιλιοκάκη και η προώθηση μίας διατροφικής εκπαίδευσης με σκοπό όχι μόνο την επίτευξη της δίαιτας χωρίς γλουτένη, αλλά και μιας ισορροπημένης διατροφής υψηλής διατροφικής αξίας με την επιλογή των κατάλληλων προϊόντων (Cardo et al., 2021).

Σημαντικό είναι το υψηλότερο κόστος των προϊόντων χωρίς γλουτένη, με τις τιμές να είναι υψηλότερες σε ποσοστά 46-443%. Συνεπώς, τα προϊόντα χωρίς γλουτένη είναι λιγότερο θρεπτικά και σημαντικά ακριβότερα. Μία μη ισορροπημένη και ανθυγιεινή διατροφή ενέχει σημαντικούς κινδύνους για τη συνολική υγεία των ατόμων και ειδικά των ασθενών με Κοιλιοκάκη, συνεπώς μία δίαιτα χωρίς γλουτένη που περιλαμβάνει πολλά GFP, τα οποία φαίνεται να έχουν χαμηλότερη διατροφική ποιότητα, θα πρέπει να βελτιωθεί. (Myhrstad et al., 2021).

Παρόμοια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Μαρόκο, σκοπό είχε να ερευνήσει και να αξιολογήσει τη διατροφική σύσταση των προϊόντων χωρίς γλουτένη συγκρίνοντας τα με τα ισοδύναμα προϊόντα που περιέχουν γλουτένη. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν υψηλό ποσοστό φυτικών ινών και χαμηλότερο ποσοστό πρωτεϊνών και σακχάρων στα προϊόντα χωρίς γλουτένη. Οι διαφορές στα συνολικά ποσά ενέργειας, τους συνολικούς υδατάνθρακες, τα κορεσμένα λιπαρά και το αλάτι διαφέρουν από κατηγορία σε κατηγορία τροφίμων. Στην κατηγορία "Ζυμαρικά και Δημητριακά" και "Μπισκότα και Κεικ", για παράδειγμα, η

περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες είναι υψηλότερη στα GFP, ενώ τα αντίθετα αποτελέσματα βρέθηκαν για τις κατηγορίες "Ποτά" και "Αλοιφές". Επιπλέον, σημαντική ήταν η διαφορά στα κορεσμένα λιπαρά που ήταν υψηλότερα στις κατηγορίες "Ζυμαρικά και Δημητριακά GF" και στα "Ποτά". Η κατηγορία προϊόντων, όπως "Ψωμί και Αρτοποιημένα", που καταναλώνεται περισσότερο στο Μαρόκο, χαρακτηρίζεται από χαμηλό ποσοστό πρωτεϊνών και υψηλό ποσοστό φυτικών ινών. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι ο αριθμός των προϊόντων χωρίς γλουτένη, που έχουν ενισχυθεί με σίδηρο και άλλες βιταμίνες, φαίνεται να είναι περιορισμένος (Guennouni et al., 2020). Συνεπώς, η διατροφική ποιότητα των προϊόντων χωρίς γλουτένη είναι μη ισορροπημένη με ανεπάρκεια πρωτεΐνης. Η διαθεσιμότητα, η τιμή και η διατροφική ποιότητα των προϊόντων χωρίς γλουτένη παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αυστηρή τήρηση της δίαιτας ελεύθερης γλουτένης και συνεπώς στην θεραπεία της Κοιλιοκάκης. Η διατροφική ποιότητα των συσκευασμένων προϊόντων χωρίς γλουτένη, με ετικέτα στα σουπερμάρκετ και στο διαδίκτυο στο Μαρόκο παρουσιάζουν ανισορροπία. Οι επαναληπτικές εξετάσεις από έναν διατροφολόγο και έναν γιατρό και η παρακολούθηση της τήρησης της δίαιτας χωρίς γλουτένη είναι απαραίτητη. Η συμπλήρωση και η ενίσχυση των προϊόντων χωρίς γλουτένη από τους παρασκευαστές είναι επιθυμητές για τη βελτίωση των προϊόντων GF. Επιπλέον, η προσπάθεια για υψηλή διατροφική ποιότητα της δίαιτας χωρίς γλουτένη σε ασθενείς με κοιλιοκάκη, έδειξε ότι είναι σημαντική η καθιέρωση ενός πίνακα διατροφικής σύστασης για τα προϊόντα χωρίς γλουτένη, για την ευκολότερη και καλύτερη επιλογή GF προϊόντων (Guennouni et al., 2020).

Πολύ σημαντική είναι και η επιδότηση των προϊόντων χωρίς γλουτένη, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές πληθυσμιακές ομάδες με Κοιλιοκάκη, καθώς η δωρεάν πρόσβαση σε προϊόντα χωρίς γλουτένη και η μείωση της οικονομικής επιβάρυνσης των ασθενών με Κοιλιοκάκη θα αποτελούσε πολύ χρήσιμη προσέγγιση για την αύξηση της συμμόρφωσης τους. Τέλος, λάθη κατά τη διάρκεια της παραγωγής των τροφίμων GF, καθώς και κατά τη διεργασία της επεξεργασίας πιθανόν να συνεισφέρουν στη διασταυρούμενη μόλυνση των τροφίμων με γλουτένη. Συνεπώς, για την αποφυγή της διασταυρούμενης μόλυνσης, η σημασία των χωριστών γραμμών παραγωγής για τρόφιμα με και χωρίς γλουτένη είναι απαραίτητη. (Demirkesen & Ozkaya, 2020).

Τη μεγάλη σημασία δημιουργίας μιας ολοκληρωμένης εθνικής βάσης δεδομένων για τα προϊόντα χωρίς γλουτένη, ανέδειξε και μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ισπανία. Η βάση αυτή αποτελεί ένα πρωτοποριακό εργαλείο για τους διαιτολόγους που θα βοηθήσει τη διατροφική αξιολόγηση των ατόμων με Κοιλιοκάκη. Στα πλαίσια μιας ισορροπημένης δίαιτας χωρίς γλουτένη, κάποια σημαντικά θρεπτικά συστατικά πρέπει να παρακολουθούνται. Η βάση

δεδομένων των προϊόντων μπορεί να βοηθήσει τους ασθενείς με Κοιλιοκάκη να γνωρίζουν ποια προϊόντα θα καταναλώνουν και με ποια συχνότητα. Η έως τώρα έλλειψη μίας βάσης δεδομένων της σύστασης των προϊόντων καθιστούσε δύσκολη την αξιολόγηση της πρόσληψης των διαφόρων τροφίμων. Με σκοπό τη δημιουργία μίας τέτοιας βάσης δεδομένων καταγράφηκαν συνολικά 216 μάρκες GFP που διατίθενται στο εμπόριο στην Ισπανία. Οι διατροφικές πληροφορίες συλλέχθηκαν από τις διατροφικές ετικέτες των προϊόντων και τα ενημερωτικά δελτία που παρασχέθηκαν από εταιρείες τροφίμων. Ακολούθησε η σύγκριση του διατροφικού προφίλ και του κόστους των προϊόντων. Συνολικά 2.247 GFP από 126 διαφορετικές μάρκες τροφίμων συμπεριλήφθηκαν στη βάση δεδομένων σύστασης τροφίμων των GFP (CELIAC-BASE). Τα προϊόντα αυτά κατηγοριοποιήθηκαν σε 14 ομάδες τροφίμων. Η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη των GFP που μελετήθηκαν ήταν σημαντικά χαμηλότερη. Η τιμή των προϊόντων ήταν σημαντικά υψηλότερη των αντίστοιχων ομόλογων προϊόντων με γλουτένη. Ορισμένα, αλλά όχι όλα τα GFP, είχαν υψηλότερη περιεκτικότητα σε λίπος και σάκχαρα και χαμηλότερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες. Όσον αφορά στο κόστος, ορισμένα GFP ήταν έως και 6 φορές πιο ακριβά από τα αντίστοιχα μη GFP (Babio et al., 2020).

Επιπλέον, στην Ισπανία δημιουργήθηκε και μία ολοκληρωμένη βάση δεδομένων της σύστασης 629 προϊόντων που βασίζονται σε δημητριακά χωρίς γλουτένη και διατίθενται στην Ισπανική αγορά, λαμβάνοντας πληροφορίες από τις ετικέτες των προϊόντων. Τα περισσότερα προϊόντα αποτελούνταν από ρύζι ή/και αλεύρι καλαμποκιού και το 90% αυτών περιλάμβανε άμυλο ρυζιού. Το πιο κοινό πρόσθετο λίπος ήταν το ηλιέλαιο (στο 1/3 των προϊόντων). Μόνο το 24,5% των προϊόντων είχε τη διατροφική επισήμανση "χωρίς προσθήκη ζάχαρης". Η ανάλυση των μακροθρεπτικών συστατικών έδειξε ότι το 25,4% των προϊόντων θα μπορούσε να επισημανθεί ως πηγή φυτικών ινών. Πολλά από τα προϊόντα χωρίς γλουτένη παρουσίασαν πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ενέργεια (33,5%), λίπη (28,5%), κορεσμένα λιπαρά οξέα (30,0%), σάκχαρα (21,6%) και αλάτι (28,3%). (Fajardo et al., 2020).

Μία ακόμα έρευνα στην Ισπανική αγορά προϊόντων, μελέτησε το περιεχόμενο σε νάτριο και λιπίδια στο ψωμί χωρίς γλουτένη (GF) και στο ψωμί με γλουτένη, στις πιο γνωστές εμπορικά επωνυμίες στην Ισπανία με τη μεγαλύτερη κατανάλωση. Τα επίπεδα νατρίου, τα λιπαρά οξέα, η χοληστερόλη και οι φυτοστερόλες ήταν σημαντικά υψηλότερα στο ψωμί GF. Τα δείγματα ψωμιού GF είχαν ως συστατικά μια μεγάλη ποικιλία λιπών και ελαίων (καρόδα, φοίνικας, ελιά, ηλιάνθος κλπ.) που αντικατοπτρίστηκε στο προφίλ των λιπαρών οξέων τους. Τα συμπεράσματα της έρευνας δείχνουν ότι η διατροφική ποιότητα του GF ψωμιού είναι χαμηλότερη και εξαρτάται από τα συστατικά από τα οποία έχει παρασκευαστεί (Tres et al., 2020). Όσον αφορά στο ψωμί χωρίς γλουτένη (GFB), επιπλέον αναλύσεις που έγιναν σε

διάφορες χώρες, έδειξαν ότι έχει χαμηλότερο ποσοστό πρωτεΐνης και υψηλό ποσοστό λιπαρών οξέων σε σχέση με το ψωμί με γλουτένη, ενώ η περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες διαφέρει ανάμεσα στις διαφορετικές χώρες. Κάποιες μελέτες έδειξαν, υψηλότερο γλυκαιμικό δείκτη στα περισσότερα προϊόντα, που σχετίζεται με τη χρήση ρυζάλευρου και αμύλου ως βασικά συστατικά των GFB. Ο εμπλουτισμός μικροθρεπτικών συστατικών δεν είναι συνηθισμένος στο GFB, συνεπώς η διατροφική ποιότητα του GFB αποτελεί σημαντικό ζήτημα που χρειάζεται να αντιμετωπιστεί (Aguíar et al., 2023).

Παρά την πληθώρα προϊόντων χωρίς γλουτένη που υπάρχουν στην αγορά, οι καταναλωτές των GF προϊόντων δείχνουν δυσαρεστημένοι με τη γεύση, την υφή, την τιμή και τη διαθεσιμότητα των προϊόντων χωρίς γλουτένη, όπως έδειξε έρευνα σε 205 ασθενείς με Κοιλιοκάκη. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το 93% των συμμετεχόντων καταναλώνει καθημερινά προϊόντα χωρίς γλουτένη. Τα περισσότερα από αυτά αγοράζονται έτοιμα για κατανάλωση, εξαιτίας της δυσκολίας να παρασκευαστούν, όπως αναφέρει η έρευνα. Το ψωμί χωρίς γλουτένη, είναι το προϊόν που καταναλώνεται πιο συχνά, με το 93% των ασθενών με Κοιλιοκάκη να αναφέρει ότι καταναλώνει διαφορετικούς τύπους GF ψωμιού καθημερινά. Σύμφωνα με τις ανάγκες των ασθενών με Κοιλιοκάκη που συμμετείχαν, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και σε άλλες πτυχές (εκτός από τη γεύση, την υφή, την τιμή και τη διαθεσιμότητα), όπως είναι τα συστατικά και τα θρεπτικά στοιχεία των GF προϊόντων, η μεγαλύτερη ποικιλία σε ψωμί και η εύκολη πρόσβαση σε ασφαλή τρόφιμα (Alencar et al., 2021).

2.4. Συμμόρφωση με τη GFD

Η αντιμετώπιση της νόσου Κοιλιοκάκη και των συμπτωμάτων της, όπως έχει ήδη αναφερθεί, απαιτεί από τους ασθενείς μία δίαιτα χωρίς γλουτένη για όλη τους τη ζωή. Η αυστηρή τήρηση της διαίτας αυτής και η συνεχής προσπάθεια εντοπισμού των κατάλληλων τροφίμων χωρίς γλουτένη έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί σημαντικές κοινωνικές και ψυχολογικές δυσκολίες στους ασθενείς. Το φαγητό είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της ζωής και εκτός από αυτό, αποτελεί μια σημαντική έκφραση της καθημερινότητας, καθώς βρίσκεται στο επίκεντρο σε σημαντικές πτυχές της ζωής των ανθρώπων, όπως είναι οι γιορτές, τα γενέθλια και οι οικογενειακές συγκεντρώσεις. Οι αυστηροί περιορισμοί στις διατροφικές επιλογές μπορεί να απομονώσουν τα άτομα με Κοιλιοκάκη, καθώς νιώθουν διαφορετικοί από τους υπόλοιπους, με σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχολογία τους.

Πολλές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί εστιάζουν στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με Κοιλιοκάκη στην καθημερινότητά τους και στην ποιότητα της ζωής τους. Παλαιότερη έρευνα (Zarkadas et al., 2006), έδειξε ότι το 44% των ερωτηθέντων αντιμετώπιζε δυσκολίες στην εφαρμογή ή συμμόρφωση με της διατροφής χωρίς γλουτένη, με διάφορες δυσκολίες, όπως στον προσδιορισμό του αν τα τρόφιμα ήταν ελεύθερα γλουτένης (85%), στην εύρεση τροφίμων χωρίς γλουτένη στα καταστήματα τροφίμων (83%), την αποφυγή των εστιατορίων (79%) και την αποφυγή των ταξιδιών (38%) (Zarkadas et al., 2006).

Παρά τη μεγάλη εξέλιξη στον τομέα των τροφίμων χωρίς γλουτένη, με σημαντικές έρευνες για τη βελτίωση των χαρακτηριστικών (λειτουργικών και αισθητικών) των GF προϊόντων και τη σχετική αναθεωρημένη νομοθεσία στον τομέα, η δυσaráσκεια και οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν στην καθημερινότητά τους οι ασθενείς με Κοιλιοκάκη, επιβεβαιώνεται και σε πρόσφατες μελέτες.

Η ανάγκη συμμόρφωσης σε μια δίαιτα χωρίς γλουτένη (GFD) συνοδεύεται από διατροφική «ανασφάλεια» (Food Insecurity, FI) σύμφωνα με τις έρευνες. Η διατροφική «ανασφάλεια» αποτελεί μία κοινωνικο-οικονομική κατάσταση σχετική με την περιορισμένη πρόσβαση σε τρόφιμα υψηλής διατροφικής αξίας (Gregorio et al., 2018), η οποία κατ' επέκταση επηρεάζει την ποιότητα ζωής και σχετίζεται με την υγεία των ατόμων με Κοιλιοκάκη (Hall et al., 2009).

Μελέτη με στόχο τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της συμμόρφωσης σε δίαιτα χωρίς γλουτένη (GFD), της διατροφικής «ανασφάλειας» και της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία των ατόμων με Κοιλιοκάκη, ερεύνησε και αξιολόγησε 97 ενήλικες (μέση ηλικία: 34±9 έτη) με διαγνωσμένη Κοιλιοκάκη με τη χρήση ερωτηματολογίων. Οι συμμετέχοντες ακολουθούσαν δίαιτα ελεύθερη γλουτένης για περισσότερο από 6 μήνες και αξιολογήθηκαν με κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά, καθώς και με το ιατρικό τους. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (73%) ακολουθούσε πιστά δίαιτα ελεύθερη γλουτένης και το 62% από αυτούς εμφάνιζε διατροφική «ανασφάλεια». Οι ασθενείς με Κοιλιοκάκη δήλωσαν ότι αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην πρόσβαση σε τρόφιμα χωρίς γλουτένη εξαιτίας του υψηλού κόστους σε ποσοστό 90%, καθώς και εξαιτίας της περιορισμένης διαθεσιμότητας σε αυτά με ποσοστό 79%. Η μέση συνολική βαθμολογία για την ποιότητα ζωής, που σχετίζεται με την υγεία, ήταν 60 (κλίμακα βαθμολογίας 0-100). Πιο συγκεκριμένα, η βαθμολογία για τους τομείς της σωματικής και ψυχικής υγείας ήταν 69 και 47 αντίστοιχα. Η τήρηση μίας δίαιτας χωρίς γλουτένη σχετίζεται σημαντικά με τη διατροφική «ανασφάλεια», καθώς το 62% έρχεται αντιμέτωπο με την ανασφάλεια αυτή, παρουσιάζοντας χαμηλότερες βαθμολογίες στη συναισθηματική και ψυχική υγεία και ευεξία. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης

αποδεικνύουν τη συσχέτιση της τήρησης μίας δίαιτας χωρίς γλουτένη με τη διατροφική ανασφάλεια και την ποιότητα ζωής των ατόμων που σχετίζεται με τη συναισθηματική και ψυχική υγεία (Al-sunaid et al., 2021).

Είναι δεδομένο ότι τα τρόφιμα που περιέχουν γλουτένη αντιπροσωπεύουν βασικά διατροφικά συστατικά και τρόφιμα σε πολλά νοικοκυριά σε όλο τον κόσμο, συνεπώς μία δίαιτα ελεύθερη γλουτένης (GFD) επιβάλλει μια δραματική αλλαγή στον τρόπο ζωής των ατόμων, καθώς και των οικογενειών τους, με πολλές σημαντικές προκλήσεις σε καθημερινή βάση. Η απειλή μίας διασταυρούμενης μόλυνσης μέσω κοινής χρήσης των σκευών είναι επίσης ένα καθημερινό ζήτημα για τα άτομα σε GFD. Μία ακόμη σημαντική ανησυχία και προβληματισμός είναι η διατροφή σε εστιατόρια και σε διάφορα μέρη εκτός του σπιτιού. Αν και πλέον, εξαιτίας του αυξημένου ενδιαφέροντος, πολλά εστιατόρια προσφέρουν πολλές επιλογές με προϊόντα χωρίς γλουτένη, ωστόσο και παρά το γεγονός αυτό, βρέθηκε ότι το 32% των τροφίμων των εστιατορίων (που διαθέτουν τρόφιμα χωρίς γλουτένη) είναι θετικό σε γλουτένη, κυρίως σε τρόφιμα, όπως τα μακαρόνια και η πίτσα (Lerner et al., 2019)

Επίσης, τα αποτελέσματα ποιοτικής έρευνας έδειξαν ότι η τήρηση μίας αυστηρής δίαιτας GFD, η προσπάθεια των ασθενών να είναι συνεχώς σε εγρήγορση και προσοχή σχετικά με τα τρόφιμα που καταναλώνουν και η αίσθηση να νιώθουν αόρατοι στις κοινωνικές εκδηλώσεις, ήταν τα περισσότερο δυσάρεστα σημάδια που αναφέρθηκαν στα πλαίσια της αντιμετώπισης της νόσου Κοιλιοκάκης (Fueyo-Díaz et al., 2020). Οι ασθενείς ανέφεραν σημαντικούς περιορισμούς όταν έτρωγαν εκτός σπιτιού, συνεχή ανησυχία για τη γλουτένη, και συνεχή προγραμματισμό και σχεδιασμό όσον αφορά στα γεύματα. Σημαντική είναι η αίσθηση ότι νιώθουν διαφορετικοί από τους υπόλοιπους με συναισθηματική πίεση παράλληλα με την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων. Αμέσως μετά τη διάγνωση πολλοί ασθενείς νιώθουν θυμό, φόβο, ντροπή, οργή και θλίψη, ωστόσο μετά από κάποιο χρονικό διάστημα στη διατροφή χωρίς γλουτένη, η κατάσταση φαίνεται κάπως να ομαλοποιείται και η ποιότητα ζωής να βελτιώνεται (Rodríguez et al., 2018)

Η στενή παρακολούθηση και η συμμόρφωση στη δίαιτα χωρίς γλουτένη φαίνεται να είναι επιτακτική για τους ασθενείς με Κοιλιοκάκη, καθώς η αυστηρή τήρηση της GFD είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση των συμπτωμάτων και των επιπλοκών της νόσου. Πρέπει να σημειωθεί ότι σημαντικές δυσκολίες, όσον αφορά στην ποιότητα ζωής, εμφανίζουν και τα παιδιά ασθενείς με Κοιλιοκάκη. Οι παιδιατρικοί ασθενείς με πρόσφατη διαγνωσμένη Κοιλιοκάκη, βρέθηκε ότι έχουν χαμηλότερη ποιότητα ζωής σε σύγκριση με τα υγιή παιδιά. Σε ένα μεγάλο δείγμα παιδιατρικών ασθενών με πρόσφατα διαγνωσμένη νόσο (159 παιδιά) πάνω από το 50% των ασθενών ανέφερε, όσον αφορά στην ποιότητα ζωής, φυσικές,

συναισθηματικές αδυναμίες, καθώς και σχολικές και κοινωνικές δυσλειτουργίες (Alkalay, 2020).

Η ποιότητα ζωής των ασθενών με Κοιλιοκάκη επηρεάζεται τόσο από τη διαίτα ελεύθερη γλουτένης και τους περιορισμούς της, όσο και από τα συμπτώματα της ασθένειας. Σχετική έρευνα πραγματοποιήθηκε στη Γαλλία με χρήση ερωτηματολογίων με σκοπό τον προσδιορισμό των παραγόντων, που καθορίζουν την ποιότητα ζωής των ασθενών. Στην πολυπαραγοντική στατιστική ανάλυση, ο κύριοι παράγοντες που σχετίζονται με την καλύτερη ποιότητα ζωής είναι η μεγάλη διάρκεια της GFD και η καλή συμμόρφωση σε αυτήν, καθώς και η σχετική παρακολούθηση από τους ειδικούς γιατρούς και διατροφολόγους. Λαμβάνοντας αυτό υπόψη, σημαντικές για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ασθενών φαίνεται να είναι οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, τόσο στους ασθενείς, όσο και στους γιατρούς και η γενικότερη ενημέρωση γιατρών, διαιτολόγων και ειδικών (Enaud, et al., 2022). Στα πλαίσια αυτά, η ενημέρωση και η εκπαίδευση των γιατρών, των ειδικών και των ασθενών όσον αφορά στα προϊόντα χωρίς γλουτένη κρίνεται σημαντική για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ασθενών.

Έρευνα που μελέτησε την ποιότητα ζωής των ασθενών με Κοιλιοκάκη στην Αττική, αξιολόγησε συνολικά 83 ασθενείς (68 γυναίκες και 15 άνδρες). Τα αποτελέσματα όσον αφορά στη συμμόρφωση στη GFD έδειξαν ότι το 41% είχε πολύ καλή συμμόρφωση, το 45,8% μέτρια και το 13,3% κακή. Συνεπώς, η πλειοψηφία του δείγματος (59,1%) δεν ακολουθούσε αυστηρή διαίτα (Μανίδης, 2022; Psilinakis et al., 2025). Οι διατροφικές ανεπάρκειες που εμφανίζονται, μπορεί να οφείλονται στη δυσασπορρόφηση των θρεπτικών συστατικών ή/και στον διαιτητικό περιορισμό που υπόκεινται οι ασθενείς. Ένας καταρτισμένος διαιτολόγος, που παρέχει στον ασθενή εκπαίδευση στη διαίτα χωρίς γλουτένη και τα προϊόντα GF, αλλά και στη διαχείριση των συμπτωμάτων, σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα που δείχνουν πως η εξαιρετική ή πολύ καλή προσκόλληση στη GFD δίνει σημαντικά υψηλότερο σκορ στους διάφορους τομείς της ψυχικής και σωματικής υγείας, κάνουν τον ρόλο του διαιτολόγου ιδιαίτερα σημαντικό. Από τα αποτελέσματα της έρευνας, έχει ενδιαφέρον η παρατήρηση πως όσο δυσκολεύεται ο ασθενής στην εφαρμογή της διαίτας, τόσο χειρότερο σκορ σε κάποια από τις οκτώ κλίμακες της ποιότητας ζωής έχει, όπως σε αυτήν της ψυχικής υγείας. (Μανίδης, 2022). Πιο συγκεκριμένα οι ασθενείς που είχαν εξαιρετική ή πολύ καλή συμμόρφωση στη GFD είχαν καλύτερη ψυχική υγεία, γενική υγεία, λιγότερους περιορισμούς ρόλων λόγω συναισθηματικών ή σωματικών προβλημάτων, περισσότερη ζωτικότητα, καλύτερη σωματική και κοινωνική λειτουργικότητα σε σχέση με όσους είχαν χαμηλή προσκόλληση στη GFD και σε ορισμένες περιπτώσεις και σε σχέση με όσους είχαν μέτρια προσκόλληση. Επομένως, τα αποτελέσματα

αυτά υποδεικνύουν την ανάγκη να μπορέσει όσο το δυνατό περισσότερος πληθυσμός ασθενών με Κοιλιοκάκη να εφαρμόσει μία αυστηρή GFD. Η επιτυχία της εφαρμογής μιας αυστηρής διαίτας GFD απαιτεί την ενημέρωση και υποστήριξη από τοπικούς συλλόγους Κοιλιοκάκης, γιατρούς και διαιτολόγους σχετικά με την GFD, τα προϊόντα GF και την αποφυγή της επιμόλυνσης των τροφίμων. Τέλος, φαίνεται πως η ψυχολογική υποστήριξη θα μπορούσε να βοηθήσει στο να υπερνικήσουν οποιοδήποτε ψυχολογικό φραγμό στην υιοθέτηση μίας πιο αυστηρής προσκόλλησης (Μανίδης Α., 2022).

Παρόμοια έρευνα, μελέτησε τη συμμόρφωση και την τήρηση μίας διαίτας χωρίς γλουτένη σε 116 ασθενείς με Κοιλιοκάκη (Ηλικία: 48 ± 16 , 70% γυναίκες) με τη χρήση ερωτηματολογίων όπως το τεστ CD Adherence Test (CDAT) και τη βαθμολογία στο Gluten-Free Diet Score (GFD-S). Η γνώση, οι στάσεις, οι εμπειρίες, τα συμπτώματα και η ποιότητα ζωής αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας τα υπάρχοντα ερωτηματολόγια. Τα αποτελέσματα σύμφωνα με το GFD-S, έδειξαν ότι η συμμόρφωση σε μία διατροφή χωρίς γλουτένη είναι υψηλή σε ασθενείς που είναι μέλη μίας ομάδας υποστήριξης για τη νόσο και έχουν ισχυρές πεποιθήσεις για τη χρονιότητα και τα αίτια της νόσου, ενώ η συμμόρφωση είναι μικρότερη σε ασθενείς που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στο φαγητό με φίλους και την οικογένεια και δεν διαθέτουν επαρκείς γνώσεις για τα αίτια της νόσου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και αυτής της έρευνας, οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να λάβουν σοβαρά υπόψη τον παράγοντα της ενημέρωσης και της εκπαίδευσης των ασθενών για την τήρηση μίας διαίτας χωρίς γλουτένη (Dimidi et al., 2021).

Επιπρόσθετα, μία ακόμα παρόμοια έρευνα μελέτησε τον βαθμό συμμόρφωσης σε μία διατροφή GFD και τα διάφορα εμπόδια για την εφαρμογή της. Τα αποτελέσματα, ανάμεσα σε άλλα, έδειξαν ότι η περιορισμένη διαθεσιμότητα, το υψηλό κόστος και η χαμηλή ποιότητα των πιστοποιημένων προϊόντων χωρίς γλουτένη (GF) είναι υπεύθυνα για την κάποιες φορές εκούσια διακοπή της διατροφής. Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, ένας παράγοντας που επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης στη GFD είναι η γνώση σε ό,τι αφορά στη διαίτα χωρίς γλουτένη και τα προϊόντα χωρίς γλουτένη (Wieser et al., 2021), επιβεβαιώνοντας και τις προηγούμενες μελέτες. Η μη κατανόηση των ετικετών των προϊόντων GF, αποτελεί έναν από τους λόγους που αναφέρεται για τη μη τήρηση της διαίτας χωρίς γλουτένη (White et al., 2016). Εξέταση 375 ενήλικων ασθενών με Κοιλιοκάκη από το Ηνωμένο Βασίλειο έδειξε ότι το 73% όσων ανέφεραν ότι δεν κατανοούσαν τις ετικέτες των τροφίμων ταξινομήθηκαν στην κατηγορία μη-συμμόρφωση στη GFD, σε σύγκριση με το 45% που κατανοούσε τις ετικέτες των τροφίμων (Muhammad et al., 2017), ενώ και σε παρόμοια έρευνα με 600 συμμετέχοντες με ερωτηματολόγια και την οπτική επαφή με προϊόντα στα διάφορα καταστήματα, τα

αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες γνωρίζουν τους βασικούς κανόνες των προϊόντων χωρίς γλουτένη, αλλά το 32% από αυτούς ισχυρίζεται ότι τα προϊόντα δεν διαθέτουν τις κατάλληλες ετικέτες (Sielicka-Różyńska et al., 2020).

Η σημαντική αύξηση, λοιπόν όλο και περισσότερων ατόμων με Κοιλιοκάκη, καθώς και ατόμων με αλλεργία ή ευαισθησία στη γλουτένη, που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της βελτίωσης στα διαγνωστικά τεστ και της βελτιωμένης γνώσης σχετικά με τη νόσο, φαίνεται να συνοδεύεται με ελλιπή γνώση και ενημέρωση προς τους ασθενείς για τη διατροφή χωρίς γλουτένη, γεγονός που γεννά προβλήματα στους ασθενείς με Κοιλιοκάκη. Παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον για την υιοθέτηση της διατροφής χωρίς γλουτένη, εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικά εμπόδια που επηρεάζουν την τήρηση της. Συνολικά, κάποια από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με Κοιλιοκάκη, όπως επιβεβαιώνεται από πολλές έρευνες έως τώρα, είναι η περιορισμένη διαθεσιμότητα των προϊόντων χωρίς γλουτένη, η υψηλή τιμή των προϊόντων, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους, η ανεπαρκής σήμανση τους, ο κίνδυνος διασταυρούμενης μόλυνσης εξαιτίας της επαφής με τρόφιμα με γλουτένη, η λανθασμένη επεξεργασία τους, η έλλειψη γνώσεων και πληροφοριών σχετικά με την Κοιλιοκάκη και τη δίαιτα χωρίς γλουτένη και οι διάφοροι ψυχολογικοί παράγοντες που συνοδεύουν τις δυσμενείς επιπτώσεις της τήρησης μιας δίαιτας ελεύθερης γλουτένης (Demirkesen & Ozkaya, 2020). Τα αποτελέσματα ερευνών που προσεγγίζουν αυτά τα προβλήματα, έδειξαν ότι η έλλειψη ενημέρωσης και γνώσης σχετικά με τη διατροφή χωρίς γλουτένη, δημιουργεί σημαντικές δυσκολίες για τον πληθυσμό που ακολουθεί δίαιτα χωρίς γλουτένη. Παρότι έχει σημειωθεί βελτίωση στο επίπεδο γνώσης και ενημέρωσης για τη δίαιτα χωρίς γλουτένη τα τελευταία χρόνια, πολλοί ασθενείς με Κοιλιοκάκη συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν δυσκολίες (Demirkesen & Ozkaya, 2020).

Συμπερασματικά, με σκοπό τη βελτίωση της τήρησης της δίαιτας χωρίς γλουτένη και τη μη επιβάρυνση των ασθενών περαιτέρω, έχει επισημανθεί τα τελευταία χρόνια, η αναγκαιότητα για παρεμβάσεις και συμβουλές στους ασθενείς με τακτική παρακολούθηση από κλινικούς γιατρούς, διαιτολόγους και συναφείς επαγγελματίες υγείας. Η συσχέτιση μεταξύ της γνώσης σχετικά με τη νόσο Κοιλιοκάκη, τη δίαιτα χωρίς γλουτένη και τα προϊόντα GF και του βαθμού της τήρησης της GFD, καταδεικνύει την ανάγκη για ανάπτυξη προγραμμάτων ενημέρωσης και εκπαίδευσης όλων των ανωτέρω για ασθενείς με Κοιλιοκάκη. Στα πλαίσια του αρνητικού αντίκτυπου των ψυχολογικών συμπτωμάτων στην ποιότητα ζωής των ασθενών και στην τήρηση της δίαιτας GFD, προτείνεται η διαχείριση της νόσου να περιλαμβάνει την παροχή ψυχολογικών δεξιοτήτων αντιμετώπισης, καθώς και δεξιοτήτων που αφορούν στη

στρατηγική της τήρησης της διατροφής GFD, καθώς και ο βαθμός τήρησής της είναι σημαντικός για τη μείωση των γαστρεντερικών συμπτωμάτων (Demirkesen & Ozkaya, 2020).

Η παροχή συμβουλευτικής στους ασθενείς με Κοιλιοκάκη πρέπει να περιλαμβάνει ερωτήματα που αφορούν στην κατανόηση των εμποδίων για την τήρηση μίας GFD, τα συναισθήματα απομόνωσης, το άγχος και την οικονομική επιβάρυνση. Το αυξημένο κόστος και η διαθεσιμότητα των προϊόντων GF επηρεάζουν σημαντικά την τήρηση της GFD, σε διαφορετικό βαθμό ανάλογα τη δημογραφική/εισοδηματική κατηγορία και γεωγραφική περιοχή. Θα πρέπει να αναπτυχθούν όλα τα κατάλληλα συστήματα υποστήριξης των ασθενών για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής τους (Lee et al., 2021).

Συμπερασματικά, όλες οι τελευταίες έρευνες, συνηγορούν στο ότι η σωστή ενημέρωση καθώς και οι διατροφικές συμβουλές από τους ειδικούς σε ασθενείς με Κοιλιοκάκη είναι απαραίτητες για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών. Η σωστή ενημέρωση και εκπαίδευση αφορά κυρίως στην τήρηση μιας σωστής και ισορροπημένης διατροφής και τη λήψη όλων των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών, καθώς και στην ενημέρωση σε ότι αφορά στα τρόφιμα GF. Η τήρηση της διατροφής χωρίς γλουτένη θα πρέπει να συνδυάζεται με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την καλή ψυχολογία των ασθενών (Simón et al., 2023).

2.5. Νομοθεσία

Καθώς η μοναδική θεραπεία για τη νόσο Κοιλιοκάκη είναι μία δίαιτα ελεύθερη γλουτένης (GFD), είναι σημαντικό για τους ασθενείς με Κοιλιοκάκη, να γνωρίζουν το περιεχόμενο γλουτένης των τροφίμων που καταναλώνουν. Αν και η αιτία που προκαλεί τη νόσο Κοιλιοκάκη, ανακαλύφθηκε τον 20^ο αιώνα, με τη διατροφή να αποτελεί τη μόνη θεραπεία, η ασφάλεια των τροφίμων και η σχετική νομοθεσία αναθεωρήθηκε, ώστε να καλύψει τις ανάγκες των ασθενών με Κοιλιοκάκη τον 21^ο αιώνα. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι οι τροφικές αλλεργίες γίνονται τελευταία όλο και περισσότερο διαδεδομένες. Στην περίπτωση της Κοιλιοκάκης, σημαντικό ρόλο παίζει ότι στις μέρες μας η διάγνωση είναι πλέον εφικτή, με τα νέα διαγνωστικά τεστ, ακόμα κι αν υπάρχει υψηλό ποσοστό μη διαγνωσμένων ασθενών (Navarro et al., 2017).

Η διαχείριση και ο έλεγχος των αλλεργιογόνων των τροφών (συμπεριλαμβανομένης της γλουτένης) αποτελεί σημαντικό θέμα διατροφικής ασφάλειας τα τελευταία χρόνια. Όσον αφορά στη γλουτένη, μετρήσεις έχουν δείξει ότι ακόμα κι αν χρησιμοποιούνται φυσικά συστατικά χωρίς γλουτένη, το τελικό προϊόν θα μπορούσε να έχει επιμολυνθεί και τα τελικά προϊόντα να περιέχουν ένα μη αποδεκτό επίπεδο γλουτένης που δεν αντανάκλαται πάντα στην

επιγραφή του προϊόντος. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε αποκλίσεις της διατροφής που επηρεάζουν την υγεία των ασθενών (Navarro et al., 2017).

Τα τελευταία χρόνια έχουν κυκλοφορήσει στην αγορά πολλά προϊόντα με την ένδειξη χωρίς γλουτένη, επιχειρώντας να ρυθμιστεί το όλο ζήτημα. Δημιουργήθηκαν νόμοι και κανονισμοί σε όλο τον κόσμο, ώστε να γίνει υποχρεωτική η σήμανση χωρίς γλουτένη στα προϊόντα, προκειμένου να αυξηθεί η ποικιλία των τροφίμων που μπορούν καταναλώσουν οι ασθενείς, διασφαλίζοντας παράλληλα και την ασφάλειά τους (Navarro et al., 2017).

Ο Codex Alimentarius (κώδικας τροφίμων) ένας διεθνής οργανισμός που ιδρύθηκε από τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), ιδρύθηκε με σκοπό την καθιέρωση διεθνών προτύπων ποιότητας για τα τρόφιμα. Το 1979 υιοθέτησε ένα πρότυπο για τρόφιμα για τη διατροφή ατόμων με δυσανεξία στη γλουτένη, το οποίο αναθεωρήθηκε και διορθώθηκε το 2008 και το 2015. Ο κανονισμός έθεσε τον ορισμό των τροφίμων χωρίς γλουτένη και των τροφίμων ειδικά επεξεργασμένων για τη μείωση της περιεκτικότητας σε γλουτένη ως εξής (Navarro et al., 2017):

I. Τρόφιμα χωρίς γλουτένη:

- ✓ Αποτελούνται ή παρασκευάζονται από ένα ή περισσότερα συστατικά που δεν περιέχουν σιτάρι (πχ. όλα τα είδη *Triticum*, όπως σκληρό σιτάρι, αλεύρι Ντίνκελ, σιτάρι Κορασάν-Καμούτ), σίκαλη, κριθάρι, βρώμη ή άλλες ποικιλίες τους και το επίπεδο γλουτένης δεν ξεπερνά τα 20mg/kg (δηλαδή < 20 ppm, parts per million) συνολικά με βάση τα τρόφιμα όπως πωλούνται ή διανέμονται στον καταναλωτή και/ή
- ✓ Τρόφιμα που αποτελούνται από τα παραπάνω συστατικά (σιτάρι, σίκαλη, κριθάρι, βρώμη) και τα οποία έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία, ώστε να απομακρυνθεί η γλουτένη και το όριο της γλουτένης να μην ξεπερνά τα 20mg/kg συνολικά με βάση τα τρόφιμα όπως πωλούνται ή διανέμονται στον καταναλωτή

II. Τρόφιμα ειδικά επεξεργασμένα για μείωση της περιεκτικότητας σε γλουτένη από 20 έως 100mg/Kg:

- ✓ Είναι τρόφιμα που αποτελούνται από ένα ή περισσότερα συστατικά από σιτάρι (πχ όλα τα είδη *Triticum*, όπως σκληρό σιτάρι, αλεύρι Ντίνκελ, σιτάρι

Κορασάν-Καμούτ) σίκαλη, κριθάρι, βρώμη ή άλλες ποικιλίες τους, τα οποία έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία για τη μείωση του περιεχομένου γλουτένης μεταξύ 20 και 100mg/Kg συνολικά με βάση τα τρόφιμα όπως πωλούνται ή διανέμονται στον καταναλωτή.

Η νομοθεσία των περισσότερων κρατών έχει βασιστεί σε αυτό το πρότυπο. Ωστόσο, εντοπίζονται κάποιες διαφορές ανάμεσα στα κράτη σχετικά με τα επίπεδα της ετικέτας σήμανσης. Μετά την αναθεώρηση του Πρότυπου Κώδικα, και βασισμένη σε αυτόν, το νομοθετικό πλαίσιο στην Ευρωπαϊκή Ένωση, καλύπτεται από τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό Νο. 1169/2011, του Οκτωβρίου, 2011, σχετικά με την παροχή πληροφοριών για τα τρόφιμα στους καταναλωτές και τον Εκτελεστικό Κανονισμό της Επιτροπής (ΕΕ) Νο. 828/2014, ο οποίος καθορίζει τις ειδικές απαιτήσεις για την παροχή πληροφοριών στους καταναλωτές σχετικά με την απουσία ή τη μειωμένη παρουσία γλουτένης στα τρόφιμα (Navarro et al., 2017).

Οι κανονισμοί αυτοί, αναγνωρίζουν ότι τα επίπεδα της γλουτένης που ορίζονται στον Κώδικα Τροφίμων είναι επιστημονικά καθορισμένα και με τον τρόπο αυτό ρύθμισαν τις ενδείξεις των ετικετών σχετικά με την περιεκτικότητα σε γλουτένη των τροφίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ορίστηκαν έτσι οι κατηγορίες «πολύ χαμηλής γλουτένης» (very low gluten) με περιεκτικότητα 20-100mg/Kg γλουτένης και «χωρίς γλουτένη» (gluten-free) $\leq 20\text{mg/Kg}$ γλουτένης που επιτρέπουν στους ασθενείς με κοιλιοκάκη να εντοπίζουν μία ποικιλία κατάλληλων προϊόντων στην αγορά τροφίμων (Navarro et al., 2017).

3. Πρότυπα Διαιτολόγια, Εκπαίδευση Ανάγνωσης Διατροφικής ετικέτας & χρήση βάσης δεδομένων τροφίμων

3.1. Συνιστώμενες Ενεργειακές και Θρεπτικές Προσλήψεις σε Άτομα με Κοιλιοκάκη - Όλα τα Στάδια του κύκλου ζωής

Η κοιλιοκάκη είναι μια χρόνια αυτοάνοση εντεροπάθεια που πυροδοτείται από την κατανάλωση γλουτένης σε γενετικά προδιατεθειμένα άτομα. Η θεραπευτική προσέγγιση βασίζεται αποκλειστικά στην αυστηρή και δια βίου αποφυγή της γλουτένης, ενώ η διατροφική διαχείριση απαιτεί προσεκτική παρακολούθηση της ενεργειακής πρόσληψης και της επάρκειας σε μικροθρεπτικά συστατικά (Marigliano et al., 2023). Η συμμόρφωση με τη δίαιτα χωρίς γλουτένη (GFD) δεν επαρκεί από μόνη της για την πλήρη αποκατάσταση της θρέψης, καθώς οι ασθενείς με κοιλιοκάκη παρουσιάζουν συχνά διατροφικές ελλείψεις σε μικροθρεπτικά συστατικά, όπως σίδηρος, ασβέστιο, βιταμίνη D και βιταμίνες του συμπλέγματος B, ακόμη και όταν ακολουθούν τη δίαιτα για μεγάλο χρονικό διάστημα (Krupa-Kozak & Rosell, 2021). Η αξιολόγηση των ενεργειακών αναγκών και η διαμόρφωση κατάλληλων διατροφικών προτύπων καθίσταται επομένως αναγκαία για την κάλυψη των απαιτήσεων σε όλα τα στάδια της ζωής. Ταυτόχρονα, η ικανότητα αναγνώρισης ασφαλών τροφίμων μέσω της σωστής ανάγνωσης της διατροφικής ετικέτας αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αποφυγή ακούσιας έκθεσης στη γλουτένη, η οποία μπορεί να προκαλέσει υποτροπή της νόσου ακόμη και σε ασυμπτωματικά άτομα (Armstrong et al., 2024). Η εκπαίδευση των ασθενών γύρω από τις έννοιες της διατροφικής σήμανσης, της αναγνώρισης αλλεργιογόνων και των εργαλείων αξιολόγησης τροφίμων, ενισχύει τη «διατροφική εγγραμματοσύνη» (nutrition literacy) και συμβάλλει τόσο στη διατροφική ασφάλεια, όσο και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής (Abdi et al., 2023). Το παρόν κεφάλαιο εστιάζει στις διατροφικές και ενεργειακές ανάγκες των ατόμων με κοιλιοκάκη, παρουσιάζοντας τις επιστημονικά τεκμηριωμένες συστάσεις ανά ηλικιακή ομάδα, καθώς και προσαρμοσμένα πρότυπα διατροφής σύμφωνα με τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες. Παράλληλα, αναλύονται οι βασικές αρχές ανάγνωσης της διατροφικής ετικέτας και παρουσιάζονται προτάσεις για εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, με στόχο την ενίσχυση της συμμόρφωσης, την πρόληψη των ελλείψεων και την ενεργή συμμετοχή του ασθενούς στη διατροφική του διαχείριση.

Οι ενεργειακές ανάγκες δεν διαφοροποιούνται σημαντικά από τον γενικό πληθυσμό, όταν η νόσος βρίσκεται υπό έλεγχο. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια ενεργούς φλεγμονής, δυσαπορρόφησης ή σε περιόδους αυξημένων απαιτήσεων (π.χ. παιδική ηλικία), ενδέχεται να απαιτείται προσαρμογή της πρόσληψης ενέργειας (Gessaroli et al., 2023). Σύμφωνα με τις τελευταίες συστάσεις των «Διατροφικών Οδηγιών για τους Αμερικανούς 2020–2025» (Dietary Guidelines for Americans, DGA), η ενεργειακή πρόσληψη διαφέρει ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τη βρεφική ηλικία, καθώς η εισαγωγή της γλουτένης στη διατροφή πρέπει να γίνεται υπό την καθοδήγηση διαιτολόγου. Αν και οι πρόσφατες μελέτες δεν υποστηρίζουν πλέον την ύπαρξη

συγκεκριμένου «παραθύρου ευαισθησίας» για την εισαγωγή της γλουτένης, η διάγνωση κοιλιοκάκης σε βρέφη επιβάλλει την άμεση εφαρμογή δίαιτας ελεύθερης γλουτένης και τη διασφάλιση επαρκούς πρόσληψης ενέργειας και μικροθρεπτικών συστατικών. Στο DGA αναφέρεται ότι οι ανάγκες σε σίδηρο κατά τη βρεφική ηλικία (6–12 μηνών) δεν καλύπτονται επαρκώς μόνο μέσω της κατανάλωσης ανθρώπινου γάλακτος για τον λόγο αυτό, απαιτείται η πρόσληψη σιδηρούχων εμπλουτισμένων τροφίμων, όπως βρεφικά δημητριακά, ώστε να επιτευχθεί η ημερήσια συνιστώμενη πρόσληψη (RDA) των 11 mg. Το εύρος της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης για βρέφη ηλικίας 6 έως 12 μηνών κυμαίνεται μεταξύ 600 και 1.000 kcal, με βάση τον υπολογισμό της ενεργειακής κατανομής μεταξύ μητρικού ή τεχνητού γάλακτος και των συμπληρωματικών τροφών. Κατά τη διάρκεια του δεύτερου εξαμήνου ζωής, το μητρικό γάλα εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική πηγή ενέργειας και θρεπτικών συστατικών, ακόμη και μετά την εισαγωγή στερεών τροφών. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, 2003; 2009), τα βρέφη ηλικίας 6–8 μηνών έχουν ημερήσιες ενεργειακές ανάγκες περίπου 600 kcal, εκ των οποίων οι 400 kcal κατά μέσο όρο καλύπτονται από τον μητρικό θηλασμό. Στην ηλικία των 9–11 μηνών, η συνολική ανάγκη αυξάνεται στις 700 kcal/ημέρα, ενώ περίπου 300–350 kcal συνεχίζουν να προέρχονται από το μητρικό γάλα. Ως εκ τούτου, κατά την ανάπτυξη προτύπων διαιτολογίων για βρέφη 6–12 μηνών, συνιστάται περίπου το ήμισυ της ημερήσιας ενέργειας (375–400 kcal) να καλύπτεται μέσω του θηλασμού, με τις υπόλοιπες θερμίδες να παρέχονται από κατάλληλες στερεές τροφές υψηλής θρεπτικής πυκνότητας. Η προσέγγιση αυτή ευθυγραμμίζεται με τις διεθνείς οδηγίες για τη συμπληρωματική διατροφή των βρεφών και υποστηρίζει την ομαλή μετάβαση από τον αποκλειστικό θηλασμό στη σταδιακή ένταξη οικογενειακών τροφών. Επιπλέον, η σύσταση για την κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών στη διατροφή των βρεφών ηλικίας 6 έως 12 μηνών βασίζεται στις διεθνείς οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO, 2009), του Ινστιτούτου Ιατρικής των ΗΠΑ (Institute of Medicine, 2005) και της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA, 2013). Σύμφωνα με αυτές, η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη πρέπει να προέρχεται κατά 45–60% από υδατάνθρακες, 5–20% από πρωτεΐνες και 30–40% από λίπη. Η σχετικά υψηλή αναλογία λιπών κρίνεται απαραίτητη για την ανάπτυξη του εγκεφάλου, του νευρικού συστήματος και τη συνολική ενεργειακή κάλυψη, καθώς τα βρέφη έχουν περιορισμένη γαστρική χωρητικότητα. Μετά την ηλικία των 12 μηνών, τα βρέφη εισέρχονται στο στάδιο της νηπιακής ηλικίας, κατά την οποία η διατροφή αρχίζει να διαφοροποιείται σημαντικά, όταν δεν υπάρχει πλέον κατανάλωση μητρικού ή βρεφικού γάλακτος. Το DGA καθορίζει πρότυπα διατροφής για ηλικίες 12–23 μηνών, τα οποία

προσαρμόζονται ανάλογα με το επίπεδο ενεργειακής πρόσληψης 700–1.000 kcal/ημέρα (U.S. Department of Agriculture & U.S. Department of Health and Human Services, 2020).

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται συνοπτικά τα εύρη των ενδεικτικών ημερήσιων ενεργειακών αναγκών ανά ηλικιακή και πληθυσμιακή ομάδα, όπως ορίζονται στο DGA (U.S. Department of Agriculture & U.S. Department of Health and Human Services, 2020). Οι τιμές διαφοροποιούνται ανάλογα με το φύλο και την ηλικία παρέχοντας ένα βασικό εργαλείο για τη διατροφική αξιολόγηση και τον σχεδιασμό επαρκούς πρόσληψης ενέργειας.

Πίνακας 1 Ενδεικτικές Ημερήσιες Ενεργειακές Ανάγκες (DGA)

Ομάδα Πληθυσμού	Ενέργεια (kcal/ημέρα)
Παιδιά (2–8 ετών)	Κορίτσια: 1.000–1.400 kcal Αγόρια: 1.000–1.600 kcal
Παιδιά (9–13 ετών)	Κορίτσια: 1.400–2.200 kcal Αγόρια: 1.600–2.600 kcal
Έφηβοι (14–18 ετών)	Κορίτσια: 1.800–2.400 kcal Αγόρια: 2.000–3.200 kcal
Ενήλικες (19–59 ετών)	Γυναίκες: 1.600–2.400 kcal Ανδρες: 2.200–3.000 kcal
Ηλικιωμένοι (60+)	Γυναίκες: 1.600–2.000 kcal Ανδρες: 2.000–2.600 kcal

3.2. Διατροφικές Ελλείψεις και Μικροθρεπτικά Συστατικά

Παρά την αυστηρή τήρηση της δίαιτας χωρίς γλουτένη, τα άτομα με κοιλιοκάκη παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο για μικροθρεπτικές ελλείψεις. Η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής ενδείκνυται όταν διαπιστώνεται ανεπάρκεια μέσω αιματολογικού ελέγχου ή όταν

το διατροφικό προφίλ της καθημερινής διαίτας είναι ελλιπές (Πίνακας 2) (Gessaroli et al., 2023). Η βιταμίνη D και ο σίδηρος αποτελούν δύο από τα πιο κρίσιμα μικροθρεπτικά συστατικά κατά την πρώιμη παιδική ηλικία, καθώς σχετίζονται άμεσα με την ομαλή σκελετική ανάπτυξη, τη λειτουργία του ανοσοποιητικού και τη γνωστική ανάπτυξη. Οι διατροφικές απαιτήσεις για τη βιταμίνη D καθορίζονται από τα επίπεδα Adequate Intake (AI) και κυμαίνονται από 10 µg (400 IU) για βρέφη έως 12 μηνών έως 15 µg (600 IU) για παιδιά 1–3 ετών, σύμφωνα με τις οδηγίες του Institute of Medicine (IOM). Ειδική μνεία γίνεται από την Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής στην ανάγκη συμπληρωματικής χορήγησης βιταμίνης D σε θηλάζοντα βρέφη. Αντίστοιχα, οι απαιτήσεις για τον σίδηρο διαμορφώνονται σε 11 mg/ημέρα για βρέφη 7–12 μηνών και 7 mg/ημέρα για παιδιά 1–3 ετών, καθώς η ταχεία σωματική ανάπτυξη αυτών των ηλικιών αυξάνει τις ανάγκες. Στην εικόνα 1 και 2 που ακολουθούν παρουσιάζονται αναλυτικά οι ημερήσιες απαιτήσεις, οι κύριες πηγές και κρίσιμες παρατηρήσεις για την Βιταμίνη D και το Σίδηρο.

Απαιτήσεις σε μικροθρεπτικά					
Βιταμίνη D					
	0-6 μηνών	7-12 μηνών	1-3 χρονών	Πηγές	Παρατηρήσεις
AI	10 ug (400IU)	10 ug (400IU)	15 ug (600IU)	<u>Βρεφική ηλικία</u> Μητρικό γάλα ή ενισχυμένο με σίδηρο γάλα φόρμουλας, συμπλήρωμα βιταμίνης D	Το μητρικό γάλα μητέρας που σιτίζετε επαρκώς παρέχει όλες τις βιταμίνες που χρειάζεται ένα υγιές βρέφος εκτός της βιταμίνης D (2)
<u>Συμπλήρωμα:</u> Για την πρόληψη της ραχίτιδας και της ανεπάρκειας βιταμίνης D συστήνεται από την Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής για τα βρέφη που θηλάζουν συμπληρωματική χορήγηση 400 IU/ημέρα. Συμπλήρωμα έως 800 IU βιταμίνης D ημερησίως μπορεί να χρειαστεί για βρέφη με υψηλότερο κίνδυνο, όπως τα πρόωρα βρέφη, βρέφη και παιδιά με σκουρόχρωμο δέρμα, καθώς και όσοι κατοικούν σε βόρειο γεωγραφικό πλάτος ή σε υψηλότερα υψόμετρα (2)				<u>Νηπιακή ηλικία</u> Πλήρες γάλα, ενισχυμένα με βιταμίνη D έτοιμα για κατανάλωση δημητριακά (10)	

Εικόνα 1: Διατροφικές απαιτήσεις σε βιταμίνη D για βρέφη και νήπια

Απαιτήσεις σε μικροθρεπτικά					
Σίδηρος					
	0-6 μηνών	7-12 μηνών	1-3 χρονών	Πηγές	Παρατηρήσεις
AI	0.27mg	-	-	<u>Βρεφική ηλικία</u> Ενισχυμένο με σίδηρο γάλα φόρμουλας, κρέας, δημητριακά εμπλουτισμένα με σίδηρο <u>Νηπιακή ηλικία</u> Κρέας, δημητριακά εμπλουτισμένα με σίδηρο (10)	Επειδή η έλλειψη σιδήρου μπορεί να οδηγήσει σε γνωστικά και κινητικά ελλείμματα, μερικά από τα οποία μπορεί να μην είναι αναστρέψιμα, η πρόληψη της έλλειψης σιδήρου είναι εξαιρετικά σημαντική (12). Τα μικρά παιδιά αποτελούν ειδική ομάδα κινδύνου, διότι η ταχεία ανάπτυξη τους οδηγεί σε υψηλές απαιτήσεις σε σίδηρο (13). Παράγοντες που αυξάνουν την βιοδιαθεσιμότητα του Fe είναι η βιταμίνη C και όξινο περιβάλλον, ενώ τη μειώνουν οι ταννίνες, οι μη αμιλούχοι πολυσακχαρίτες, τα φυτικά οξέα, τα φωσφορικά και οξαλικά άλατα, το Ca και οι πολυφαινόλες (22)
RDA	-	11mg	7mg		
<u>Συμπλήρωμα</u> Τα τελειόμηνα βρέφη θεωρούνται ότι διαθέτουν επαρκή αποθέματα σιδήρου, ώστε να επιτύχουν αύξηση έως το διπλασιασμό του βάρους τους. Ο σίδηρος στο μητρικό γάλα είναι εξαιρετικά βιοδιαθέσιμος. Ωστόσο, τα βρέφη που θηλάζουν πρέπει να λαμβάνουν πρόσθετη πηγή σιδήρου ηλικίας 4 έως 6 μηνών. Το AAP συνιστά συμπλήρωμα σιδήρου 1 mg/kg/ημέρα, αρχίζοντας από την ηλικία των 4 μηνών και συνεχίζοντας μέχρι να εισαχθούν κατάλληλα εμπλουτισμένα τρόφιμα (2).					

Εικόνα 2 :Διατροφικές απαιτήσεις σε σίδηρο για βρέφη και νήπια

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται συνοπτικά οι συχνές ελλείψεις μικροθρεπτικών ανά ηλικιακή ομάδα και κατ' επέκταση τα Προτεινόμενα Συμπληρώματα Διατροφής για Άτομα με Κοιλιοκάκη.

Πίνακας 2 Προτεινόμενα Συμπληρώματα Διατροφής για Άτομα με Κοιλιοκάκη

Ηλικιακή Ομάδα	Συχνές Ελλείψεις
Βρέφη και Παιδιά	Σίδηρος, φυλλικό οξύ, ασβέστιο, βιταμίνη D
Έφηβοι	Βιταμίνη D, μαγνήσιο, ασβέστιο
Ενήλικες	Μαγνήσιο, ψευδάργυρος, βιταμίνη D
Ηλικιωμένοι	Βιταμίνη B12, βιταμίνη D, ασβέστιο

3.3. Πρότυπα Διαιτολόγια

Η υιοθέτηση ενός ισορροπημένου προτύπου διατροφής είναι καθοριστικής σημασίας για τα άτομα με κοιλιοκάκη, καθώς η αποφυγή γλουτένης μπορεί να οδηγήσει σε ανεπαρκή πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, ιδίως όταν καταναλώνονται υπερβολικά επεξεργασμένα προϊόντα χωρίς γλουτένη (Fasano & Catassi, 2012). Τα διατροφικά πρότυπα που δίνουν στο DGA παρέχουν σαφείς ενδείξεις για τις ομάδες τροφίμων που πρέπει να περιλαμβάνει η καθημερινή διατροφή, προσαρμοσμένες σε διάφορα επίπεδα ενεργειακής πρόσληψης. Αυτές οι κατευθυντήριες οδηγίες μπορούν να εφαρμοστούν με τις κατάλληλες προσαρμογές και σε άτομα με κοιλιοκάκη, προτιμώντας εκδοχές χωρίς γλουτένη των αντίστοιχων τροφίμων.

Η Μεσογειακή διατροφή αποτελεί διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο υγιεινής διατροφής, με τεκμηριωμένα οφέλη για την καρδιομεταβολική υγεία και τη ρύθμιση φλεγμονωδών διεργασιών (Bascuñán et al., 2020). Στα άτομα με κοιλιοκάκη, η προσαρμογή του Μεσογειακού προτύπου σε δίαιτα χωρίς γλουτένη παρέχει ένα διατροφικό υπόδειγμα υψηλής ποιότητας, το οποίο μπορεί να συμβάλει στην επάρκεια μικροθρεπτικών συστατικών και στην ενίσχυση της ποιότητας ζωής. Σύμφωνα με μελέτη που διεξήχθη στην Ουγγαρία, οι ενήλικες ασθενείς με κοιλιοκάκη που ακολουθούσαν αυστηρή δίαιτα χωρίς γλουτένη παρουσίαζαν σημαντικά υψηλότερη συμμόρφωση στο Μεσογειακό διατροφικό πρότυπο, γεγονός που συνδέθηκε με βελτιωμένο καρδιομεταβολικό προφίλ και καλύτερες διατροφικές συνήθειες (Camporesi & Tólosi, 2024). Η απουσία εμπλουτισμένων προϊόντων (όπως συμβατικά αρτοσκευάσματα ή δημητριακά πρωινού) σε πολλά GF προϊόντα καθιστά τη διατροφή των ασθενών ευάλωτη σε ελλείψεις. Γι' αυτό, η επιλογή φυσικά χωρίς γλουτένη δημητριακών (π.χ. κινόα, κεχρί, ρύζι, βρώμη πιστοποιημένη) είναι απαραίτητη, καθώς προσφέρουν σύνθετους υδατάνθρακες, φυτικές ίνες και βιταμίνες του συμπλέγματος B (Krupa-Kozak & Rosell, 2021). Επιπλέον, μελέτες υποστηρίζουν ότι ο συνδυασμός Μεσογειακής διατροφής με δίαιτα ελεύθερη γλουτένης οδηγεί σε μειωμένο κίνδυνο

δυσλιπιδαιμίας και ενδογενούς φλεγμονής (Wiley, 2023), ενώ συμβάλλει και στην αποκατάσταση της εντερικής μικροβιακής ισορροπίας (BIDMC, 2022).

Healthy U.S.-Style Dietary Pattern for Toddlers Ages 12 Through 23 Months Who Are No Longer Receiving Human Milk or Infant Formula, With Daily or Weekly Amounts From Food Groups, Subgroups, and Components

CALORIE LEVEL OF PATTERN ^a	700	800	900	1,000
FOOD GROUP OR SUBGROUP^{b,c}	Daily Amount of Food From Each Group^d (Vegetable and protein foods subgroup amounts are per week)			
Vegetables (cup eq/day)	¾	¾	1	1
	Vegetable Subgroups in Weekly Amounts			
Dark-Green Vegetables (cup eq/wk)	1	½	½	½
Red and Orange Vegetables (cup eq/wk)	1	1 ¾	2 ½	2 ½
Beans, Peas, Lentils (cup eq/wk)	¾	½	½	½
Starchy Vegetables (cup eq/wk)	1	1 ½	2	2
Other Vegetables (cup eq/wk)	¾	1 ¼	1 ½	1 ½
Fruits (cup eq/day)	½	¾	1	1
Grains (ounce eq/day)	1 ¾	2 ¼	2 ½	3
Whole Grains (ounce eq/day)	1 ½	2	2	2
Refined Grains (ounce eq/day)	¼	¼	½	1
Dairy (cup eq/day)	1 ¾	1 ¾	2	2
Protein Foods (ounce eq/day)	2	2	2	2
	Protein Foods Subgroups in Weekly Amounts			
Meats, Poultry (ounce eq/wk)	8 ¾	7	7	7 ¾
Eggs (ounce eq/wk)	2	2 ¾	2 ¼	2 ¼
Seafood (ounce eq/wk) ^e	2-3	2-3	2-3	2-3
Nuts, Seeds, Soy Products (ounce eq/wk)	1	1	1 ¼	1 ¼
Oils (grams/day)	9	9	8	13

Εικόνα 3: Ημερήσια και Εβδομαδιαία Συνιστώμενη Πρόσληψη Τροφίμων για ηλικίες 12–23 Μηνών χωρίς Μητρικό ή Βρεφικό Γάλα (DGA 2020–2025)

Η εικόνα 3 παρουσιάζει το υγιεινό διατροφικό πρότυπο για ηλικίες 12 έως 23 μηνών, που δεν λαμβάνουν πλέον μητρικό ή βρεφικό γάλα, όπως αυτό καθορίζεται από το DGA (U.S. Department of Agriculture & U.S. Department of Health and Human Services, 2020). Οι ημερήσιες και εβδομαδιαίες ποσότητες τροφίμων οργανώνονται ανάλογα με την πρόσληψη ενέργειας από 700 έως 1.000 kcal/ημέρα, με στόχο τη διαμόρφωση ενός

ισορροπημένου διατροφικού προτύπου που υποστηρίζει την ταχεία σωματική και γνωστική ανάπτυξη αυτής της ηλικιακής ομάδας. Οι συστάσεις περιλαμβάνουν ποικιλία τροφών από όλες τις βασικές ομάδες, όπως λαχανικά (με υποομάδες), φρούτα, δημητριακά (ολικής και λευκά), γαλακτοκομικά, τρόφιμα πλούσια σε πρωτεΐνη (κρέας, ψάρια, αυγά, όσπρια) και έλαια. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη συμπερίληψη δημητριακών ολικής άλεσης και σε τροφές πλούσιες σε σίδηρο, όπως τα εμπλουτισμένα δημητριακά, τα όσπρια και το άπαχο κρέας, ώστε να καλύπτονται οι αυξημένες ανάγκες ειδικά σε περιπτώσεις, όπως η κοιλιοκάκη, όπου ο αποκλεισμός της γλουτένης μπορεί να περιορίσει τη διατροφική ποικιλία

Healthy Mediterranean-Style Dietary Pattern for Ages 2 and Older, With Daily or Weekly Amounts From Food Groups, Subgroups, and Components

CALORIE LEVEL OF PATTERN ^a	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000	3,200
FOOD GROUP OR SUBGROUP ^b	Daily Amount ^c of Food From Each Group (Vegetable and protein foods subgroup amounts are per week.)											
Vegetables (cup eq/day)	1	1 ½	1 ½	2	2 ½	2 ½	3	3	3 ½	3 ½	4	4
	Vegetable Subgroups in Weekly Amounts											
Dark-Green Vegetables (cup eq/wk)	½	1	1	1 ½	1 ½	1 ½	2	2	2 ½	2 ½	2 ½	2 ½
Red and Orange Vegetables (cup eq/wk)	2 ½	3	3	4	5 ½	5 ½	6	6	7	7	7 ½	7 ½
Beans, Peas, Lentils (cup eq/wk)	½	½	½	1	1 ½	1 ½	2	2	2 ½	2 ½	3	3
Starchy Vegetables (cup eq/wk)	2	3 ½	3 ½	4	5	5	6	6	7	7	8	8
Other Vegetables (cup eq/wk)	1 ½	2 ½	2 ½	3 ½	4	4	5	5	5 ½	5 ½	7	7
Fruits (cup eq/day)	1	1	1 ½	2	2	2 ½	2 ½	2 ½	2 ½	3	3	3
Grains (ounce eq/day)	3	4	5	5	6	6	7	8	9	10	10	10
Whole Grains (ounce eq/day) ^d	1 ½	2	2 ½	3	3	3	3 ½	4	4 ½	5	5	5
Refined Grains (ounce eq/day)	1 ½	2	2 ½	2	3	3	3 ½	4	4 ½	5	5	5
Dairy (cup eq/day) ^d	2	2 ½	2 ½	2	2	2	2	2 ½	2 ½	2 ½	2 ½	2 ½
Protein Foods (ounce eq/day)	2	3	4	5 ½	6	6 ½	7	7 ½	7 ½	8	8	8
	Protein Foods Subgroups in Weekly Amounts											
Meats, Poultry, Eggs (ounce eq/wk)	10	14	19	23	23	26	28	31	31	33	33	33
Seafood (ounce eq/wk) ^e	3	4	6	11	15	15	16	16	17	17	17	17
Nuts, Seeds, Soy Products (ounce eq/wk)	2	2	3	4	4	5	5	5	5	6	6	6
Oils (grams/day)	15	17	17	22	24	27	29	31	34	36	44	51
Limit on Calories for Other Uses (kcal/day) ^f	130	80	90	120	140	240	250	280	300	330	400	540
Limit on Calories for Other Uses (%/day)	13%	7%	6%	8%	8%	12%	11%	12%	12%	12%	13%	17%

Εικόνα 4: Ημερήσια και Εβδομαδιαία Συνιστώμενη Πρόσληψη Τροφίμων ανά Ομάδα, σύμφωνα με το Μεσογειακό Διατροφικό Πρότυπο για Άτομα 2 ετών και άνω (DGA 2020–2025)

Η εικόνα 4, απεικονίζει το Healthy Mediterranean-Style Dietary Pattern για ηλικίες από 2 ετών και άνω, σε επίπεδα ημερήσιων θερμιδικών αναγκών από 1.000 έως 3.200 θερμίδες. Προσδιορίζει τις συνιστώμενες ποσότητες ανά ομάδα τροφίμων σε ημερήσια ή εβδομαδιαία βάση. Αυτό το διατροφικό πρότυπο διαφοροποιείται από το Healthy U.S-Style Pattern που προτείνει το DGA κυρίως επειδή περιλαμβάνει περισσότερα φρούτα και θαλασσινά και λιγότερα γαλακτοκομικά, διατηρώντας όμως επάρκεια σε θρεπτικά συστατικά (π.χ. βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, φυτικές ίνες). Εν ολίγοις, ο Πίνακας που απεικονίζει η εικόνα 4 αποτελεί εργαλείο για την προσαρμογή της Μεσογειακής διατροφής ανάλογα με τις θερμιδικές ανάγκες (U.S. Department of Agriculture & U.S. Department of Health and Human Services, 2020). Ακολουθεί ενδεικτικός πίνακας με κατανομή ομάδων τροφίμων για ημερήσια πρόσληψη 2.000 kcal.

Πίνακας 3: Παράδειγμα Μεσογειακού Προτύπου για 2.000 kcal (χωρίς γλουτένη)

Ομάδα Τροφίμων	Συνιστώμενη Ημερήσια Ποσότητα	Gluten-Free Παραδείγματα
Φρούτα	2,5 μερίδες / ημέρα	Όλα τα φρούτα
Λαχανικά	2,5 μερίδες / ημέρα	Όλα τα λαχανικά
Δημητριακά	6 μερίδες / ημέρα	Ρύζι, καλαμπόκι, κεχρί, καμούτ, κινόα, σόργο, φαγόπυρο, αμάρανθος
Πρωτεΐνες	6,5 μερίδες / ημέρα	Όσπρια, αυγά, ψάρι, κοτόπουλο, χοιρινό, μοσχάρι
Γαλακτοκομικά	2 μερίδες / ημέρα	Γάλα, γιαούρτι (πιστοποιημένα χωρίς γλουτένη)
Έλαια και λιπαρά	27 γραμμάρια / ημέρα	Ελαιόλαδο, ελιές, αβοκάντο, βούτυρα ξηρών καρπών, ξηροί καρποί

Σύμφωνα με τη μελέτη των Abdi et al. (2023), η ενίσχυση της ποικιλίας φυτικών τροφίμων στο πρότυπο αυτό υποστηρίζει την εντερική μικροχλωρίδα και μπορεί να μειώσει τη δυσβίωση, συχνό φαινόμενο στους πάσχοντες από κοιλιοκάκη. Αυτή η διατροφική προσέγγιση στην καθημερινότητα των ασθενών απαιτεί διαιτολογική καθοδήγηση, εξατομίκευση των ποσοτήτων και προσοχή στην ετικέτα τροφίμων για αποφυγή ιχών γλουτένης. Τέλος, η ενσωμάτωση των DGA και των Μεσογειακών προτύπων στο διαιτολόγιο των ατόμων με κοιλιοκάκη απαιτεί προσαρμογές, αλλά αποτελεί ισχυρό εργαλείο πρόληψης

ελλείψεων και ενίσχυσης της διατροφικής επάρκειας. Η επιλογή τροφίμων υψηλής θρεπτικής αξίας χωρίς γλουτένη μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση της υγείας και της ζωής των ασθενών (Leffler et al., 2020).

3.4. Εκπαίδευση στην Ανάγνωση και Ερμηνεία Διατροφικής Ετικέτας

Η κατανόηση της διατροφικής ετικέτας αποτελεί κρίσιμο εργαλείο για τα άτομα με κοιλιοκάκη. Η ανεπαρκής γνώση μπορεί να οδηγήσει σε τυχαία κατανάλωση γλουτένης και σε επιπλοκές (Armstrong et al., 2024). Η διατροφική ετικέτα αποτελεί βασική πηγή πληροφόρησης για τα συστατικά και τη θρεπτική σύσταση κάθε συσκευασμένου τροφίμου. Ιδιαίτερα για τα άτομα με κοιλιοκάκη, οι πληροφορίες αυτές είναι κρίσιμες για την ασφαλή επιλογή κατάλληλων τροφίμων και την αποφυγή έκθεσης σε γλουτένη (Zingale et al., 2023). Η ορθή ανάγνωση της ετικέτας ενισχύει την αυτονομία του καταναλωτή και την ικανότητά του να τηρεί τη διαίτα χωρίς γλουτένη, μειώνοντας τον κίνδυνο ακούσιας έκθεσης (Abdi et al., 2023)

Τα βασικά στοιχεία μιας διατροφικής ετικέτας περιλαμβάνουν:

Ενεργειακή αξία: Εκφράζεται σε θερμίδες (kcal) ανά μερίδα ή ανά 100 g προϊόντος.

Μακροθρεπτικά συστατικά: Περιλαμβάνουν τους υδατάνθρακες (και τα σάκχαρα), τις πρωτεΐνες, τα ολικά και κορεσμένα λιπαρά, καθώς και τις διαιτητικές ίνες.

Μικροθρεπτικά συστατικά: Περιλαμβάνουν βασικές βιταμίνες και μέταλλα, όπως ασβέστιο, σίδηρο και βιταμίνη D.

Λίστα συστατικών: Παρουσιάζει όλα τα συστατικά που περιέχονται στο προϊόν, με φθίνουσα σειρά περιεκτικότητας.

Αλλεργιογόνα: Αναγράφονται με έντονη γραφή και δηλώνουν την παρουσία ή πιθανή παρουσία αλλεργιογόνων ουσιών, όπως σιτάρι, σίκαλη, κριθάρι και βρώμη (EFSA, 2022)

Σήμανση «Χωρίς Γλουτένη»: Η παρουσία της φράσης «χωρίς γλουτένη» ή συμβόλων πιστοποίησης (π.χ. AOECS Crossed Grain Symbol) υποδηλώνει ότι το προϊόν είναι κατάλληλο

για άτομα με κοιλιοκάκη, σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 828/2014 (European Commission, 2014).

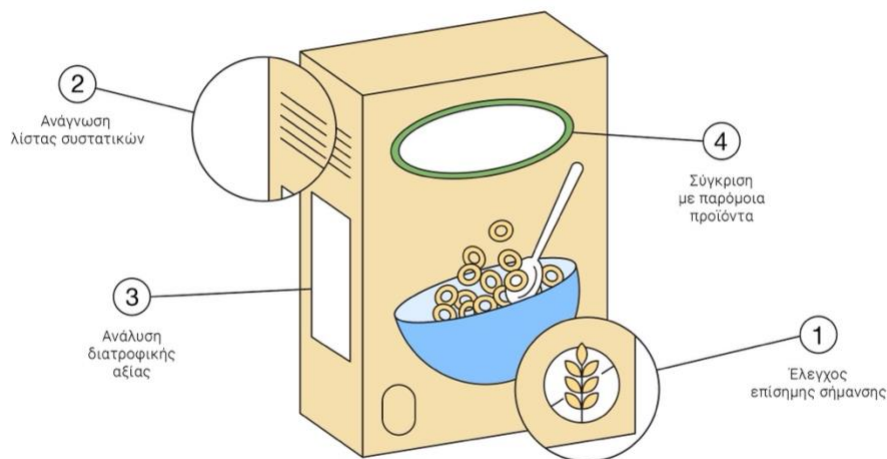
3.4.1 Διαδικασία Αναγνώρισης Κατάλληλων Τροφίμων

Η ασφαλής επιλογή τροφίμων χωρίς γλουτένη βασίζεται σε μια συστηματική διαδικασία ελέγχου, η οποία περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1. **Έλεγχος για επίσημη σήμανση:** Αναζήτηση της φράσης «Χωρίς Γλουτένη» ή αντίστοιχου αναγνωρισμένου συμβόλου, σύμφωνα με τον ευρωπαϊκό κανονισμό επίσημησης (European Commission, 2014).
2. **Ανάγνωση της λίστας συστατικών:** Αποφυγή προϊόντων που περιέχουν σιτάρι, σίκαλη, κριθάρι ή βρώμη (εκτός αν η βρώμη είναι ειδικά πιστοποιημένη ως gluten-free).
3. **Ανάλυση της διατροφικής αξίας:** Εξέταση της περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες, κορεσμένα λιπαρά και προστιθέμενα σάκχαρα, με στόχο την επιλογή πιο θρεπτικών εναλλακτικών (Marigliano et al., 2023).
4. **Σύγκριση με παρόμοια προϊόντα:** Επιλογή του προϊόντος με την υψηλότερη διατροφική αξία και τη χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρόσθετα ή τεχνητά συστατικά.

Η εκπαιδευτική διαδικασία που στοχεύει στην ενίσχυση της διατροφικής εγγραμματοσύνης των ατόμων με κοιλιοκάκη δεν μπορεί να περιορίζεται μόνο στη θεωρητική κατάρτιση. Η εφαρμογή ενεργών και βιωματικών μεθόδων εκπαίδευσης έχει αποδειχθεί πιο αποτελεσματική στην ενίσχυση της γνώσης και της συμμόρφωσης με τη διαίτα χωρίς γλουτένη (Fasano et al., 2020). Η αξιοποίηση πραγματικών παραδειγμάτων διατροφικών ετικετών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εξασκηθούν στην αποκωδικοποίηση των πληροφοριών, εντοπίζοντας δυνητικά επικίνδυνα συστατικά, όπως η γλουτένη ή τα παράγωγά της. Επιπλέον, η χρήση ερωτηματολογίων κατανόησης πριν και μετά την παρέμβαση επιτρέπει την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Μέσα από σενάρια τύπου «τι θα συνέβαινε αν», οι συμμετέχοντες καλούνται να πάρουν αποφάσεις σε υποθετικές καταστάσεις της καθημερινότητας (όπως η αγορά ενός επεξεργασμένου τροφίμου ή η επιλογή πιάτου σε εστιατόριο), γεγονός που ενισχύει την κριτική σκέψη και τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο (Thompson, 2019). Μια ακόμα ιδιαίτερα αποτελεσματική τεχνική είναι η

δομημένη παρατήρηση ετικετών σε περιβάλλοντα λιανικής πώλησης (π.χ. σούπερ μάρκετ), όπου ο ασθενής, με την καθοδήγηση εκπαιδευτή ή διαιτολόγου, ασκείται στην επιλογή ασφαλών προϊόντων και την αναγνώριση πιστοποιημένων σημάτων. Οι μέθοδοι αυτές ενισχύουν την αυτοπεποίθηση των ασθενών και συμβάλλουν στη μακροπρόθεσμη συμμόρφωση με τη δίαιτα, μειώνοντας την πιθανότητα διατροφικών λαθών και επαναλαμβανόμενης έκθεσης σε γλουτένη (Abdi et al., 2023). Η ενίσχυση της διατροφικής εγγραμματοσύνης των ασθενών με κοιλιοκάκη μέσω εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, σε συνεργασία με διαιτολόγους και φορείς δημόσιας υγείας, αποτελεί κλειδί για τη διασφάλιση διατροφικής ασφάλειας και μακροπρόθεσμης συμμόρφωσης (Armstrong et al., 2024).



Εικόνα 5: Παράδειγμα ανάγνωσης και αναγνώρισης διατροφικής ετικέτας.

3.5. Βάσεις Δεδομένων Τροφίμων

Οι βάσεις δεδομένων τροφίμων (Food Composition Database, FCD), αποτελούν τη βάση για ο,τιδήποτε σχετίζεται με τη διατροφή και παρέχουν δεδομένα για τη διατροφική σύσταση των τροφίμων. Παρέχονται δεδομένα για τα μακροθρεπτικά συστατικά που απαιτούνται ημερησίως σε μεγαλύτερες ποσότητες, όπως είναι οι υδατάνθρακες, τα λιπίδια, οι πρωτεΐνες κ.λπ. και επίσης για τα μικροθρεπτικά συστατικά, τα οποία απαιτούνται σε

μικρότερες ποσότητες και περιλαμβάνουν βιταμίνες και μέταλλα (Md Noh, et al., 2020). Συνεπώς, οι βάσεις δεδομένων τροφίμων, είναι πολύ σημαντικές, για τη γνώση της σύστασης του τροφίμου παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες στους τομείς της επιστήμης της διατροφής, της ανάπτυξης νέων τροφίμων με βελτιωμένο διατροφικό προφίλ, της δημόσιας υγείας, της βιομηχανίας τροφίμων, της νομοθεσίας και φυσικά στους καταναλωτές για τη σύνθεση των τροφίμων (Katidi, 2021).

Οι πρώτες βάσεις δεδομένων τροφίμων εμφανίστηκαν σε έντυπη μορφή τον 18^ο αιώνα. Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, οι ΗΠΑ πρωτοστάτησαν όσον αφορά κανονισμούς και πρότυπα, με στόχο τον έλεγχο για την ασφάλεια των τροφίμων, και ως εκ τούτου, οι βάσεις δεδομένων τροφίμων του USDA (U.S. Department of Agriculture) είναι από τις πιο σημαντικές και ολοκληρωμένες στον κόσμο. Σε διεθνές επίπεδο ένα σημαντικό βήμα ήταν και η δημοσίευση των Βάσεων Δεδομένων Σύστασης Τροφίμων για διεθνή χρήση από τον Διεθνή Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO). Επίσης έχουν καθιερωθεί σε αρκετές χώρες και οι εθνικοί πίνακες, οι Εθνικές Βάσεις Σύστασης Τροφίμων (National Food Database, NFDB), οι οποίες ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό ως προς την έκταση των παρεχόμενων πληροφοριών, καθώς και την τυποποίηση τους σε διάφορα επίπεδα. Σημαντική είναι και η διασύνδεση των FDB, η οποία πρέπει να τηρεί τα συμφωνημένα διεθνή πρότυπα και τις κατευθυντήριες γραμμές, στα πλαίσια της αρμοδιότητας του Διεθνούς Δικτύου Συστήματος Δεδομένων Τροφίμων (International Network of Food Data Systems, InFOODs). Το InFOODs στοχεύει στη σύνδεση της γεωργίας, της βιοποικιλότητας, των συστημάτων τροφίμων, της υγείας και της διατροφής για την επίτευξη καλύτερης διατροφής παγκοσμίως. Το δίκτυο εκδίδει τακτικά δημοσιεύσεις σχετικά με τη σύνθεση των τροφίμων και άλλες πτυχές που σχετίζονται με τα τρόφιμα (Delgado et al., 2021).

Πλέον, οι βάσεις δεδομένων τροφίμων έχουν εξελιχθεί σημαντικά, διαχειρίζονται μεγάλες ποσότητες δεδομένων και είναι εύκολα προσβάσιμες στο διαδίκτυο και διαθέσιμες για τη λήψη των δεδομένων τους. Οι διαδικτυακές FDB, όπως και στις παλιότερες εκδόσεις, περιγράφουν κυρίως τη σύνθεση των φρέσκων προϊόντων, καθώς και των επώνυμων τροφίμων, αναφέροντας τις πηγές ενέργειας, τα μακροθρεπτικά συστατικά (π.χ. αμινοξέα, σάκχαρα, άμυλο, λιπαρά οξέα), καθώς και μέταλλα (π.χ. ασβέστιο, σίδηρος, νάτριο) και τις βιταμίνες. Συχνά, αναφέρονται και άλλες πληροφορίες για άλλα χαρακτηριστικά, όπως είναι η περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες και σχετικά βιοενεργά συστατικά (π.χ. καροτενοειδή, πολυφαινόλες) (Delgado et al., 2021).

Οι εφαρμογές των βάσεων τροφίμων έχουν εξελιχθεί σημαντικά και συνεπώς η σημασία για τη δημιουργία τους ή τη βελτίωσή τους. Επιπλέον, οι τεχνολογικές εξελίξεις στην

παραγωγή, την επεξεργασία, και την προετοιμασία των τροφίμων επιβάλλουν την ανανέωσή τους.

Έρευνα που διεξήχθη πρόσφατα, είχε σκοπό τη δημιουργία και την ανάπτυξη μιας ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων σύστασης τοπικών τροφίμων κατανάλωσης σε έναν αυτόχθονα πληθυσμό στη νοτιοδυτική Ουγκάντα. Στην έρευνα αυτή, για τη συλλογή των δεδομένων τροφίμων και των συνταγών του τοπικού πληθυσμού, σημαντική ήταν η ανάμειξη με την τοπική κοινότητα. Συνεπώς, τα δεδομένα τροφίμων συλλέχθηκαν μετά από αξιολόγηση της τοπικής αγοράς, των καταστημάτων και μετά από συζητήσεις και συνεντεύξεις με τον ντόπιο πληθυσμό (αντιπροσωπευτικό δείγμα). Οι πιο κοινές συνταγές και τα πιάτα που καταναλώνονται εισάγονται στη βάση και ακολουθεί η σύνδεση των τροφίμων με υπάρχουσες βάσεις δεδομένων σύστασης τροφίμων, η χαρτογράφηση και ο υπολογισμός του περιεχομένου των θρεπτικών συστατικών στις συνταγές (λαμβάνοντας υπόψη τους παράγοντες για το μαγείρεμα). Σημαντικός είναι ο καθορισμός των μερίδων και οι μετατροπές των μονάδων, όπου είναι απαραίτητο και τέλος οι έλεγχοι ποιότητας. Σε τέτοιες ειδικές έρευνες σημαντική είναι και η μετάφραση ώστε να είναι εύχρηστοι από τον τοπικό πληθυσμό στον οποίο απευθύνονται (Scarpa et al., 2021).

Μία άλλη πρόσφατη έρευνα σε εθνικό επίπεδο (Ινδία), είχε ως σκοπό τη δημιουργία μίας ανοιχτής Βάσης Δεδομένων Σύστασης Τροφίμων που θα περιέχει τόσο ακατέργαστα/ωμά τρόφιμα, όσο και δεδομένα τροφίμων και σύστασης που αφορούν τυπικές ινδικές συνταγές, καθώς μέχρι τώρα ήταν διαθέσιμη η σύσταση μόνο ακατέργαστων/ωμών τροφίμων. Στα πλαίσια αυτής της έρευνας, για τη συλλογή των δεδομένων ορίστηκαν δύο στάδια. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από τους ήδη υπάρχοντες πίνακες (Indian Food Composition Tables, IFCTs) για τα ωμά/ακατέργαστα τρόφιμα, ενώ για κάποια τρόφιμα που έλειπαν τιμές θρεπτικών συστατικών (πχ. τιμές υδατανθράκων ή φυτικές ίνες για συγκεκριμένα τρόφιμα) οι τιμές ελήφθησαν από βάση δεδομένων τροφίμων του Ηνωμένου Βασιλείου. Με τον τρόπο αυτό οι πηγές των δεδομένων που χρησιμοποιούνται κατά τη δημιουργία μίας βάσης δεδομένων τροφίμων, μπορεί να είναι είτε πρωταρχικές, είτε δευτερεύουσες, για τη συμπλήρωση ελλειπών στοιχείων και συστατικών. Στο δεύτερο στάδιο, κατά τη δημιουργία των κοινών συνταγών που καταναλώνονται από τον πληθυσμό της Ινδίας, ελήφθησαν συνταγές από βιβλία μαγειρικής, ενώ για τον καθορισμό των τιμών των θρεπτικών συστατικών χρησιμοποιήθηκαν και οι ανάλογοι παράγοντες για το μαγείρεμα, με τα αποτελέσματα να παρουσιάζονται ανά 100g (Vijayakumar et al., 2024).

Εκτός από τις έρευνες για τη δημιουργία βάσης δεδομένων τροφίμων σε εθνικό επίπεδο ή για μία ειδική μερίδα του πληθυσμού, υπάρχουν και έρευνες για τη σύνδεση πολλών Βάσεων

Δεδομένων Σύστασης Τροφίμων, με σκοπό την καλύτερη χρήση και λήψη πληροφοριών από τους καταναλωτές, καθώς και τη σύγκριση των δεδομένων. Στα πλαίσια προγραμμάτων, όπως το Stance4Health (S4H), το οποίο αποτελεί ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα, χρησιμοποιήθηκαν 10 διαφορετικές εθνικές Βάσεις Δεδομένων Σύστασης Τροφίμων. Σε έρευνες με πολλές διαφορετικές βάσεις τροφίμων, απαιτείται η εναρμόνιση όλων των δεδομένων, ώστε να δημιουργηθεί μία βάση δεδομένων, στην οποία μπορεί να γίνει σύγκριση θρεπτικών συστατικών ενός τροφίμου από τις διαφορετικές χώρες προέλευσης (Hinojosa-Nogueira et al., 2021).

Συνεπώς, στα πλαίσια μίας ολοκληρωμένης έρευνας για τη δημιουργία μίας βάσης δεδομένων τροφίμων, αρχικά καθορίζεται ο στόχος δημιουργίας της συγκεκριμένης βάσης, δηλαδή σε ποιο πληθυσμό απευθύνεται και ποια θα είναι τα οφέλη της δημιουργίας της. Επιπλέον, καθορίζεται το πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας και ο τρόπος και τα βήματα της συλλογής των δεδομένων. Ο τρόπος συλλογής των δεδομένων καθορίζεται από τις διαθέσιμες ή μη πηγές (τοπικά καταστήματα, έρευνα στον πληθυσμό, συνεντεύξεις, βιβλία μαγειρικής κ.α.) ή και άλλες Βάσεις Δεδομένων Σύστασης Τροφίμων, καθώς πολλές φορές μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλες βάσεις τροφίμων για τη συμπλήρωση στοιχείων που λείπουν. Στο υπολογιστικό μέρος, σημαντικός είναι ο καθορισμός των μονάδων και η μετατροπή όπου χρειάζεται, οι παράγοντες υπολογισμού για τα τρόφιμα μετά από το μαγείρεμα και φυσικά οι έλεγχοι ποιότητας στο τέλος. Σκοπός κάθε βάσης, είναι να είναι κατανοητή και εύχρηστη ώστε να βελτιώσει τη διατροφή των ατόμων στα οποία απευθύνεται.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4. Μεθοδολογία

4.1 Σκοπός

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη α. δημιουργία καταλόγου τροφίμων άνευ γλουτένης στην ελληνική αγορά, με επιλογή προϊόντων από όλες τις βασικές κατηγορίες κατανάλωσης και β. στην αξιολόγηση του διατροφικού περιεχομένου τους, έναντι του διατροφικού περιεχομένου των αντίστοιχων προϊόντων που περιέχουν γλουτένη. Απώτερος σκοπός είναι ο εντοπισμός πιθανών διατροφικών ελλείψεων ή διαταραγμένης θρεπτικής σύστασης των GF τροφίμων, έναντι των αντίστοιχων τους με γλουτένη, για την καλύτερη και πληρέστερη ενημέρωση των ασθενών, των φροντιστών τους και των σχετιζόμενων επαγγελματιών υγείας.

4.2 Δεδομένα

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν συνολικά 230 τρόφιμα, εκ των οποίων τα 115 ήταν προϊόντα χαρακτηρισμένα ως «ελεύθερα γλουτένης» (gluten-free, GF), ενώ τα υπόλοιπα 115 αποτελούσαν τα αντίστοιχα συμβατικά ισοδύναμά τους που περιείχαν γλουτένη. Το δείγμα επιλέχθηκε βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων με στόχο την εξασφάλιση της συγκρισιμότητας και της αντιπροσωπευτικότητας των επιλεγμένων τροφίμων. Καταρχάς, προτεραιότητα δόθηκε σε κατηγορίες τροφίμων στις οποίες η παρουσία γλουτένης είναι ενδογενής, δηλαδή συνιστά βασικό στοιχείο της συντακτικής ή πρώτης ύλης του προϊόντος. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τρόφιμα όπως το ψωμί, τα ζυμαρικά και τα δημητριακά πρωινού, στα οποία η χρήση σίτου, κριθαριού ή σίκαλης είναι τυπική και αυτονόητη. Δεύτερον, συμπεριλήφθηκαν και τρόφιμα στα οποία η γλουτένη δεν είναι απαραίτητο συστατικό, αλλά συχνά προστίθεται στο πλαίσιο της βιομηχανικής επεξεργασίας για τεχνολογικούς λόγους (π.χ. βελτίωση υφής, διάρκεια ζωής, γευστική ενίσχυση). Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν προϊόντα όπως αλλαντικά, επεξεργασμένες σάλτσες και σνακ, όπου η ανάγκη αντικατάστασης ή απόλειψης της γλουτένης είναι απαραίτητη και καθιστά τη διαμόρφωση μιας ασφαλούς gluten-free εκδοχής. Επιπλέον, επιλέχθηκαν αποκλειστικά τρόφιμα για τα οποία, σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 828/2014, η επισήμανση «χωρίς γλουτένη» είναι ουσιώδης για την προστασία της υγείας των καταναλωτών με κοιλιοκάκη ή άλλες διαταραχές σχετιζόμενες με

τη γλουτένη. Η επιλογή περιορίστηκε σε προϊόντα που διατίθενται στην ελληνική αγορά και φέρουν πλήρη διατροφική επισήμανση, προκειμένου να εξασφαλιστεί η ακρίβεια και αξιοπιστία των καταγεγραμμένων διατροφικών στοιχείων. Τέλος, στο δείγμα εντάχθηκε σκόπιμα και ένα προϊόν βρεφικής διατροφής χωρίς γλουτένη, αναγνωρίζοντας τη σημασία της κάλυψης των διατροφικών αναγκών κατά τη βρεφική ηλικία, οπότε και η διατροφική ασφάλεια αποτελεί ιδιαίτερα κρίσιμο παράγοντα. Η ένταξη του συγκεκριμένου προϊόντος αποσκοπεί στην ανάδειξη της διαθεσιμότητας ειδικά σχεδιασμένων gluten-free τροφών για πληθυσμιακές ομάδες με αυξημένες απαιτήσεις.

4.3 Μέθοδοι

Η εξέλιξη της τεχνολογίας και των βάσεων τροφίμων επιβάλλει τη δημιουργία εξειδικευμένων βάσεων δεδομένων τροφίμων, για συγκεκριμένους σκοπούς και ειδικές ομάδες του πληθυσμού. Συνεπώς, και σύμφωνα με τα όσο αναφέρθηκαν ανωτέρω, για τους σκοπούς της έρευνας και λόγω του ήδη γνωστού και επιστημονικά τεκμηριωμένου προβλήματος, όσον αφορά στην πρόσβαση και την ενημέρωση σχετικά με τα τρόφιμα ελεύθερα γλουτένης, κρίνεται σημαίνουσας αξίας και σημασίας η έναρξη δημιουργίας ενός πλήρη καταλόγου των GF τροφίμων που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά. Τα προϊόντα χωρίς γλουτένη που καταγράφονται, συγκρίθηκαν με τα αντίστοιχα ομόλογα προϊόντα της Ελληνικής αγοράς με γλουτένη. Η σύγκριση των θρεπτικών συστατικών των GF προϊόντων με τα αντίστοιχα τρόφιμα με γλουτένη παρέχουν σημαντικές πληροφορίες στους ασθενείς με Κοιλιοκάκη, για τη διευκόλυνση της διατροφής τους, όσον αφορά στην επιλογή των κατάλληλων προϊόντων και συνεπώς τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής τους.

Πιο συγκεκριμένα, η δημιουργία μιας πιο ειδικής βάσης δεδομένων τροφίμων, που αφορά στη διατροφική σύγκριση των προϊόντων χωρίς γλουτένη (GF) με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη, αποτελεί σημαντική πηγή για την παροχή διατροφικών πληροφοριών στους ασθενείς με Κοιλιοκάκη. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για την εφαρμογή μίας κατάλληλης διατροφής για την αντιμετώπιση της νόσου στους ίδιους τους ασθενείς, τους φροντιστές τους, αλλά ταυτόχρονα αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για τους γιατρούς και τους διαιτολόγους που παρακολουθούν τους ασθενείς.

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μία συγχρονική μελέτη επισκόπησης (cross-sectional survey), συνεπώς έγινε συλλογή και ανάλυση των δεδομένων και στοιχείων τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με πολυπαραγοντική μεθοδολογία το χρονικό διάστημα Ιανουάριο έως Μάρτιο του 2025. Αρχικά, συλλέχθηκαν τα

δεδομένα των GF προϊόντων της Ελληνικής αγοράς και των ισοδύναμων προϊόντων με γλουτένη. Οι διατροφικές πληροφορίες συλλέχθηκαν από τις ετικέτες των προϊόντων στις ιστοσελίδες των λιανοπωλητών (supermarket) ή των κατασκευαστών, όπου ήταν δυνατόν, προκειμένου να εξασφαλιστεί η λήψη των πιο ενημερωμένων δεδομένων.

Αναλυτικότερα, το διατροφικό περιεχόμενο του κάθε προϊόντος συμπληρώθηκε σύμφωνα με τις πληροφορίες που αναγράφονταν στη διατροφική ετικέτα, και περιλαμβάνει:

- την ενέργεια (σε θερμίδες),
- το λίπος (σε γραμμάρια),
- τα κορεσμένα λιπαρά (σε γραμμάρια),
- τους υδατάνθρακες (σε γραμμάρια),
- τα σάκχαρα (σε γραμμάρια),
- τις φυτικές ίνες (σε γραμμάρια),
- τις πρωτεΐνες (σε γραμμάρια) και
- το νάτριο (σε milligram)

Με σκοπό τη σύγκριση των GF τροφίμων με τα αντίστοιχα προϊόντα με γλουτένη, δημιουργήθηκε με τον ίδιο τρόπο ένας φάκελος των Ισοδύναμων Τροφίμων που περιέχουν γλουτένη για να γίνει σύγκριση των δύο κατηγοριών. Η κατηγορία αυτή αποτελεί τη βάση αναφοράς για τα τρόφιμα με γλουτένη και διευκολύνει τη σύγκριση των διαφορετικών προϊόντων με και χωρίς γλουτένη.

Όλα τα δεδομένα καταχωρήθηκαν και εκλέχθηκαν χειρωνακτικά σε υπολογιστικά φύλλα του Microsoft Office Excel 2019 για τη σύγκριση των θρεπτικών συστατικών των τροφίμων. Η σύγκριση της διατροφικής ποιότητας των τροφίμων έγινε με στατιστική ανάλυση μέσω του προγράμματος IBM SPSS Statistics.

Συνολικά καταγράφηκαν 115 τρόφιμα σε κάθε ομάδα (χωρίς γλουτένη και με γλουτένη), κατανεμημένα στις εξής κατηγορίες:

1. Αλλαντικά/κρέατα: 10 (8,7%)
2. Αμυλούχα: 15 (13,0%)
3. Αρτοσκευάσματα: 43 (37,4%)
4. Γλυκά: 32 (27,8%)
5. Διάφορα προϊόντα (πατατάκια, μπεσαμέλ, μπύρα, σόγια, σούπα, σως): 6 (5,2%)
6. Ειδική τροφή (βρεφική): 1 (0,9%)
7. Κρεατικά: 5 (4,3%)
8. Φυτικά προϊόντα: 3 (2,6%)

Στις κατηγορίες με τον μεγαλύτερο αριθμό τροφίμων, δηλαδή στα γλυκά και τα αρτοσκευάσματα, πραγματοποιήθηκε περαιτέρω υποκατηγοριοποίηση. Συγκεκριμένα:

Γλυκά: 15 μπισκότα/κουλουράκια, 5 σοκολάτες/γκοφρέτες, 12 άλλα (κέικ, παγωτό, τираμισού, πάστα φλώρα, μούσλι, γκρανόλα)

Αρτοσκευάσματα: 15 ψωμιά, 2 αλεύρι/φαρίνα, 7 πίτσες, 8 κριτσίνια/παξιμάδια/κράκερς/φρυγανιές, 11 άλλα.

Πίνακας 4: Κατηγορίες τροφίμων, εκφρασμένες σε απόλυτο αριθμό και ποσοστό, που περιλαμβάνονται στις δύο ομάδες του υπό μελέτη δείγματος.

	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
1. ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ/ΚΡΕΑΤΑ	10	8,7
2. ΑΜΥΛΟΥΧΑ	15	13,0
3. ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	43	37,4
4. ΓΛΥΚΑ	32	27,8
5. ΔΙΑΦΟΡΑ	6	5,2
6. ΕΙΔΙΚΗ ΤΡΟΦΗ	1	0,9
7. ΚΡΕΑΤΑ	3	2,6
8. ΦΥΤΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ	5	4,3
ΣΥΝΟΛΟ	115	100,0

Επιπλέον, συντάχθηκαν ενδεικτικά πρότυπα διαιτολόγια χωρίς γλουτένη, τα οποία καλύπτουν όλα τα στάδια της ζωής (βρεφική, παιδική, εφηβική, ενήλικη και τρίτη ηλικία) και είναι ειδικά διαμορφωμένα για άτομα με κοιλιοκάκη. Η διαμόρφωση των διαιτολογίων βασίστηκε στις αρχές των Dietary Guidelines for Americans (DGA) 2025. Οι απαιτήσεις σε μικροθρεπτικά συστατικά (σίδηρος, φυλλικό οξύ, ασβέστιο, βιταμίνη D, βιταμίνη B12, βιταμίνη C, βιταμίνη A, μαγνήσιο και ψευδάργυρος) καθορίστηκαν σύμφωνα με τις Dietary Reference Intakes (DRIs) που έχουν εκδοθεί από το Institute of Medicine (IOM), με αντιστοίχιση στις συστάσεις ανά ηλικιακή ομάδα. Οι υπολογισμοί της διατροφικής ανάλυσης πραγματοποιήθηκαν με χρήση του εξειδικευμένου λογισμικού Athlisis Pro (Athlisis Pro – Λογισμικό Σχεδιασμού και Ανάλυσης Διαιτολογίων), το οποίο αναπτύσσεται και διατίθεται από την εταιρεία Nutrilogic – Σύμβουλοι Διατροφής & Πληροφορικής. Η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε ήταν η 9.8 (τελευταία ενημέρωση: Ιούλιος 2025). Για κάθε επτάημερο διαιτολόγιο υπολογίστηκαν αναλυτικά οι Θερμίδες, οι Υδατάνθρακες, η Πρωτεΐνη, τα Λιπαρά, οι Φυτικές ίνες, ο Σίδηρος, το Φυλλικό οξύ, το Ασβέστιο, η Βιταμίνη D, η Βιταμίνη B12, η Βιταμίνη C, η Βιταμίνη A, , το Μαγνήσιο, και ο Ψευδάργυρος, και στη συνέχεια προσδιορίστηκαν οι μέσοι όροι ανά κατηγορία συστατικού για το σύνολο των ημερών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, παρότι τα διαιτολόγια που παρατίθενται είναι ενδεικτικά, η εξατομίκευση είναι απαραίτητη, καθώς απαιτείται προσαρμογή στην ηλικία, το φύλο, τους ανθρωπομετρικούς δείκτες, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας καθώς και την ύπαρξη συννοσηροτήτων. Συνεπώς, τα εν λόγω παραδείγματα δεν υποκαθιστούν την εξειδικευμένη διαιτολογική καθοδήγηση, αλλά λειτουργούν ως πρακτικά εργαλεία υποστήριξης για τη διατροφική κάλυψη των ατόμων με κοιλιοκάκη.

4.4 Στατιστική επεξεργασία

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Version 25.0 και MINITAB 19. Ο έλεγχος κανονικότητας των μεταβλητών έγινε με τη χρήση του Kolmogorov-Smirnov/Shapiro Wilk. test. Προκειμένου να γίνει ορθή επεξεργασία των δεδομένων, στις μεταβλητές που δεν ακολουθούσαν την κανονική κατανομή έγινε μετασχηματισμός Box-Cox, είτε αν αυτό δεν ήταν εφικτό βάσει των εξαγόμενων του στατιστικού προγράμματος, έγινε μετασχηματισμός κατά Johnson Transformation. Με σκοπό τη σύγκριση των μέσων όρων των μεταβλητών ανάμεσα στις 2 ομάδες τροφίμων πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος ανάλυσης της διακύμανσης One Way ANOVA. Οι μέσες τιμές (mean) και οι τυπικές αποκλίσεις (Standard Deviation) χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των μεταβλητών. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0,05$. Προκειμένου να διερευνηθούν ενδεχόμενες επιπλέον διαφορές εντός των 2 μεγάλων ομάδων (Γλυκά και Αρτοσκευάσματα) πραγματοποιήθηκε ανάλυση πολλαπλών συγκρίσεων ανά ζεύγη υποομάδων με σκοπό την ανίχνευση στατιστικώς σημαντικών διαφορών μεταξύ επιμέρους κατηγοριών προϊόντων.

4.5 Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται τα δεδομένα στατιστικής που αφορούν στα συστατικά που μελετήθηκαν στην ομάδα τροφίμων που δεν περιέχουν γλουτένη. Για κάθε τρόφιμο αναφέρονται οι θερμίδες, τα λιπαρά, τα κορεσμένα λιπαρά, η πρωτεΐνη, οι υδατάνθρακες, τα σάκχαρα, οι φυτικές ίνες, το νάτριο καθώς και η κατηγορία που ανήκουν. Η περιεκτικότητα αφορά σε 100 γραμμάρια τροφίμου.

Πίνακας 5: Σύσταση τροφίμων χωρίς γλουτένη: Ενεργειακή και θρεπτική ανάλυση**(ανά 100 g)**

Όνομα	Κατηγορία	Θερμίδες	Λιπαρά	Κορεσμένα	Πρωτεΐνη	Υδατάνθρακες	Σάκχαρα	Φυτικές Ίνες	Νάτριο
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ/ΚΡΕΑΤΙΚΑ									
Απάκι χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	138.0	4.0	1.0	25.0	0.5	0.3	0.7	1240.0
Γαλοπούλα βραστή χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	93.0	2.5	0.6	13.0	4.5	1.5	-	920.0
Γαλοπούλα καπνιστή χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	90.0	2.0	0.5	14.0	4.0	1.7	-	920.0
Ζαμπόν χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	116.0	4.0	1.6	18.0	2.1	0.0	-	960.0
Μορταδέλα χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	273.0	23.0	7.9	10.0	5.5	0.0	0	920.0
Μπέικον χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	224.0	18.0	6.3	15.4	0.0	0.0	0	1080.0
Παριζάκι χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	176.0	12.0	5.2	11.0	6.0	1.5	-	1120.0
Σαλάμι αέρος χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	386.0	34.0	12.8	19.0	1.0	1.0	-	1400.0
Λουκάνικο Φρανκφούρτης χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	208.0	15.5	5.5	11.0	6.0	0.7	-	1040.0
Λουκάνικο χωρίς γλουτένη	Αλλαντικά/Κρέας	262.0	22.5	7.7	12.8	2.1	0.8	-	800.0
ΔΙΑΦΟΡΑ									
Πατατάκια χωρίς γλουτένη	Άλλο	495.0	25.0	1.8	4.7	61.0	5.1	4.4	520.0
Μπύρα χωρίς γλουτένη	Άλλο	40.0	0.0	0.0	0.5	1.84	1.0	-	150.0
Σόγια σως χωρίς γλουτένη	Άλλο	49.0	0.0	0.0	8.6	1.7	0.0	-	5640.0
Μπεςαμέλ χωρίς γλουτένη	Άλλο	166.0	10.5	7.0	3.5	14.2	3.5	-	280.0
Σως bolognese χωρίς γλουτένη	Άλλο	86.0	4.2	1.0	4.5	6.5	5.0	2	400.0
Σούπα σκόνη χωρίς γλουτένη	Άλλο	37.0	0.4	0.0	1.1	7.3	1.9	0.5	720.0
ΑΜΥΛΟΥΧΑ									
Κουσκους χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	363.0	3.5	0.6	14.0	66.0	0.6	5.6	8.0
Κριθαράκι χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	356.0	15.0	0.6	6.2	79.0	0.6	1.7	4.0
Λαζάνια χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	376.0	4.2	1.6	7.6	76.0	0.3	2.2	48.0
Μακαρόνια χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	359.0	2.3	0.4	8.2	75.0	0.3	2	0.0
Σπαγγέτι χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	359.0	2.3	0.4	8.2	75.0	0.3	2	0.0
Τορτελίνια χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	273.0	8.5	3.2	11.0	37.0	0.4	2.2	440.0
Τορτίγια χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	280.0	7.9	1.01	4.42	43.54	4.2	8.73	169.6
Τραχανάς χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	409.0	3.8	2.5	18.0	74.0	1.0	4	120.0
Φιδές χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	359.0	2.3	0.4	8.2	75.0	0.3	2	0.0
Φρυγανιά χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	393.0	6.3	0.6	3.9	76.0	4.4	8.1	720.0
Μείγμα για κεικ χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	377.0	3.0	1.8	4.1	81.0	42.0	4.8	8.0
Αλεύρι για ψωμί χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	337.0	0.6	0.3	2.6	78.0	2.6	4.1	292.0
Μιξ για pancakes χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	345.0	1.1	0.3	5.5	77.0	0.2	3	760.0
Φουσίλι χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	357.0	1.9	0.4	7.3	77.0	0.5	1.2	0.0
Πέννες χωρίς γλουτένη	Αμυλούχα	357.0	1.9	0.4	7.3	77.0	0.5	1.2	0.0
ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ									
Hot Dog χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	274.0	6.2	0.9	2.2	51.0	9.7	2.5	520.0
Αλεύρι χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	344.0	0.5	0.1	1.0	82.0	1.7	4.7	4.0
Αραβική χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	299.0	6.2	3.1	7.1	49.0	1.5	9.3	400.0

Βάση πίτσας χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	291.0	3.5	0.5	3.0	60.0	2.7	4.7	520.0
Βάφλα χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	478.0	12.0	12.0	4.8	52.0	29.0	1.1	236.0
Δημητριακά Προϊνού με σοκολάτα χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	378.0	2.5	1.6	8.4	21.0	4.9	8.4	300.0
Δημητριακά Προϊνού κλασσικά χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	371.0	1.0	0.2	8.0	80.0	4.2	5	720.0
Ζύμη για πίτα χωρίς γλουτένη (συσκευασμένη)	Αρτοσκευάσματα	391.0	28.0	13.0	2.3	30.0	2.1	4.8	380.0
Κράκερς χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	481.0	22.0	8.8	9.6	60.0	3.2	3.9	640.0
Κράκερς ολικής χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	473.0	15.0	1.7	7.0	73.0	3.8	8.9	680.0
Κριτσίνια χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	482.0	21.0	9.9	0.9	72.0	2.0	-	1000.0
Κρουασάν χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	327.0	14.0	6.8	3.4	45.0	6.2	5.7	520.0
Μπαγκέτα λευκή χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	248.0	3.7	0.4	4.4	46.0	4.9	7.4	400.0
Μπάρα δημητριακών χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	347.0	6.8	2.1	4.3	74.0	0.3	4.5	80.0
Πάνκο χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	357.0	1.6	0.3	8.9	74.0	0.9	-	840.0
Παξιμάδι χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	375.0	6.3	0.7	14.2	59.3	5.2	12.3	12.0
Πίτα για σουβλάκι χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	224.9	4.75	0.8	2.71	42.84	4.17	2.71	332.0
Πίτα χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	290.0	8.9	0.7	3.1	45.0	3.9	8.1	560.0
Πίτσα κατεψυγμένη χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	264.0	12.0	6.0	9.6	28.0	2.0	3.8	640.0
Σνακ με Τυρί χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	521.0	30.0	13.0	6.2	56.0	3.8	1.3	820.0
Φαρίνα χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	344.0	0.5	0.1	1.0	82.0	1.7	4.7	4.0
Ψωμί για μπέργκερ χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	284.0	6.9	0.5	2.1	51.0	7.5	5.4	272.0
Ψωμί λευκό χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	266.0	3.3	0.7	8.9	49.4	5.7	2.7	490.0
Ψωμί ολικής χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	246.0	1.7	0.6	8.0	35.0	5.7	5.7	570.0
Ψωμί σάντουιτς χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	248.0	3.7	0.4	4.4	46.0	4.9	7.4	400.0
Ψωμί τοστ λευκό χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	266.0	7.3	1.0	1.2	47.0	8.0	3.6	560.0
Ψωμί τοστ ολικής χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	249.0	6.6	0.8	4.5	38.0	4.1	9.9	388.0
Ψωμί τοστ πολύσπορο χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	278.0	8.5	1.1	2.2	46.0	8.5	4.2	600.0
Ψωμί Πανίνι χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	231.0	3.5	0.5	4.4	42.0	1.4	9.1	440.0
Ψωμί Φοκάτσια χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	272.0	8.2	1.1	2.2	45.0	6.9	4.6	900.0
Ψωμί με λιναρόσπορο χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	249.0	6.6	0.8	4.5	38.0	4.1	9.9	388.0
Φρυγανιά Ολικής χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	391.0	6.4	0.6	4.2	74.0	5.4	10	760.0
Κράκερς Πολύσπορα χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	473.0	15.0	1.7	7.0	73.0	3.8	8.9	280.0
Ψωμί Τσιαπάτα χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	285.0	9.4	1.0	6.8	38.0	4.6	9.6	368.0
Ψωμί Γερμανικού τύπου χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	262.0	3.1	0.5	4.1	51.0	2.6	6.8	440.0
Ψωμί χωρίς κόρα χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	224.0	4.2	0.4	5.4	37.0	4.3	8.9	440.0
Πίτσα μαργαρίτα κατεψυγμένη χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	236.0	8.8	4.4	6.7	31.0	1.9	4	440.0
Πίτσα με προσούτο κατεψυγμένη χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	216.0	7.8	3.8	7.6	27.0	2.0	3.5	480.0
Πίτσα Vegetarian κατεψυγμένη χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	211.0	9.1	1.1	2.2	28.0	2.4	4.7	360.0
Πίτσα πεπερόνι κατεψυγμένη χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	264.0	12.0	6.0	9.6	28.0	2.0	3.8	640.0

Κράκερς δημητριακών χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	473.0	15.0	1.7	7.0	73.0	3.8	8.9	280.0
Ψωμί σικάλεως χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	330.0	1.8	0.5	11.0	52.0	2.1	14	4.0
Τυρόπιτα κατεψυγμένη χωρίς γλουτένη	Αρτοσκευάσματα	301.0	17.44	7.16	8.41	26.77	1.12	1.11	616.0
ΓΛΥΚΑ									
Soft cookies χωρίς γλουτένη	Γλυκά	459.0	19.0	12.0	3.2	67.0	29.0	3.5	180.0
Κεικ χωρίς γλουτένη	Γλυκά	409.0	19.0	2.3	4.8	53.0	26.0	-	324.0
Κούλουράκια χωρίς γλουτένη	Γλυκά	475.0	20.6	2.7	7.4	63.7	15.0	2.5	48.0
Μπισκότα γεμιστά χωρίς γλουτένη	Γλυκά	499.0	24.0	15.0	6.6	62.0	31.0	6.6	400.0
Μπισκότα digestive χωρίς γλουτένη	Γλυκά	486.0	24.0	10.0	6.7	57.0	18.0	7.4	212.0
Μπισκότα χωρίς γλουτένη	Γλυκά	523.0	28.0	15.0	4.3	62.0	21.0	2.8	216.0
Μπράουνις χωρίς γλουτένη	Γλυκά	468.0	26.0	6.2	5.9	50.0	32.0	4.4	236.0
Σοκολάτα χωρίς γλουτένη	Γλυκά	474.0	33.5	17.6	10.7	52.8	6.5	-	136.0
Σοκοφρέτα γάλακτος χωρίς γλουτένη	Γλυκά	545.0	30.7	17.2	3.8	63.9	44.0	0	72.0
Σοκοφρέτα υγείας χωρίς γλουτένη	Γλυκά	534.0	31.0	17.5	3.3	64.0	39.5	0	60.0
Μούσλι χωρίς γλουτένη	Γλυκά	372.0	5.0	0.7	9.4	67.8	16.2	9.2	8.0
Γκρανόλα χωρίς γλουτένη	Γλυκά	431.0	16.9	9.8	6.8	59.2	25.8	7.2	16.0
Παγωτό χωνάκι χωρίς γλουτένη	Γλυκά	277.0	13.0	9.4	3.6	35.0	21.0	2.8	72.0
Παγωτό Σάντουιτς χωρίς γλουτένη	Γλυκά	314.0	11.0	5.4	4.0	49.0	19.0	1	100.0
Τιραμισού χωρίς γλουτένη	Γλυκά	269.0	19.0	13.0	4.4	19.0	16.0	4.6	64.0
Μπισκότα με πορτοκάλι χωρίς γλουτένη	Γλυκά	439.0	12.0	0.9	6.8	74.0	20.0	3.9	280.0
Milk Cake χωρίς γλουτένη	Γλυκά	402.0	23.0	11.0	7.3	42.0	30.0	1.1	268.0
Μπισκότα με επικάλυψη χωρίς γλουτένη	Γλυκά	489.0	22.0	12.0	4.2	67.0	23.0	3.1	1460.0
Πάστα φλώρα χωρίς γλουτένη	Γλυκά	396.0	12.0	3.7	5.3	65.0	28.0	2.4	232.0
Μπισκότα με γέμιση βανίλια χωρίς γλουτένη	Γλυκά	499.0	24.0	15.0	6.6	62.0	31.0	4.1	400.0
Μπισκότα με κομματάκια σοκολάτας χωρίς γλουτένη	Γλυκά	523.0	28.0	15.0	4.3	62.0	21.0	2.8	216.0
Μπισκότα Digestive με σοκολάτα χωρίς γλουτένη	Γλυκά	486.0	24.0	10.0	6.7	57.0	18.0	7.4	212.0
Κεικ καρότου χωρίς γλουτένη	Γλυκά	403.0	21.0	3.7	6.4	43.0	24.0	7.5	292.0
Κέικ λεμονιού χωρίς γλουτένη	Γλυκά	426.0	22.0	3.5	4.8	51.0	22.0	-	272.0
Μπισκότα γεμιστά με σοκολάτα χωρίς γλουτένη	Γλυκά	474.0	19.0	13.0	4.2	70.0	34.0	3	180.0
Μάφιν βανίλια χωρίς γλουτένη	Γλυκά	402.0	19.0	2.4	4.2	53.0	27.0	2.7	608.0
Μάφιν σοκολάτα χωρίς γλουτένη	Γλυκά	404.0	20.0	4.3	5.2	49.0	28.0	4.4	268.0
Μπισκότα savoiardi χωρίς γλουτένη	Γλυκά	380.0	7.0	2.2	8.6	70.0	32.0	1.1	80.0
Μπισκότα speculus χωρίς γλουτένη	Γλυκά	463.0	16.0	7.9	5.0	73.0	25.0	3.5	172.0
Γκοφρέτα σοκολάτα χωρίς γλουτένη	Γλυκά	517.0	26.0	18.0	3.7	66.0	26.0	2.1	44.0
Γκοφρέτα λεμόνι χωρίς γλουτένη	Γλυκά	515.0	24.0	19.0	2.4	71.0	33.0	0.9	60.0
Μπισκότα με γέμιση βανίλια χωρίς ζάχαρη χωρίς γλουτένη	Γλυκά	452.0	20.0	9.3	3.5	73.0	0.2	-	212.0
ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ									

Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη	Ειδική Διατροφή	439.0	13.5	9.0	14.2	63.5	34.4	3.2	120.0
ΚΡΕΑΤΙΚΑ									
Γύρο κοτόπουλο χωρίς γλουτένη	Κρεατικά	198.0	10.0	2.9	25.0	2.0	0.6	-	800.0
Γύρος χοιρινό χωρίς γλουτένη	Κρεατικά	313.0	25.0	10.0	20.0	2.0	0.6	-	640.0
Κοτομπουκιές χωρίς γλουτένη	Κρεατικά	227.0	11.0	2.0	13.0	18.0	0.0	2.1	392.0
Σνίτσελ χωρίς γλουτένη	Κρεατικά	227.0	11.0	2.0	13.0	18.0	0.0	2.1	392.0
Μπιφτέκι κοτόπουλο χωρίς γλουτένη	Κρεατικά	190.0	11.2	3.2	20.4	3.3	0.55	-	400.0
ΦΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ									
Φαλάφελ χωρίς γλουτένη	Φυτικά προϊόντα	241.0	14.3	2.2	7.6	15.9	2.0	-	440.0
Μπιφτέκι Φυτικό χωρίς γλουτένη	Φυτικά προϊόντα	196.0	12.0	2.9	16.0	5.6	0.6	-	300.0
Κεφτεδάκια φυτικά χωρίς γλουτένη	Φυτικά προϊόντα	208.0	12.9	7.3	14.5	10.5	2.6	-	680.0

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται τα δεδομένα στατιστικής που αφορούν στα συστατικά που μελετήθηκαν στην ομάδα τροφίμων που περιέχουν γλουτένη. Για κάθε τρόφιμο αναφέρονται οι θερμίδες, τα λιπαρά, τα κορεσμένα λιπαρά, η πρωτεΐνη, οι υδατάνθρακες, τα σάκχαρα, οι φυτικές ίνες, το νάτριο καθώς και η κατηγορία που ανήκουν. Η περιεκτικότητα αφορά σε 100 γραμμάρια τροφίμου.

Πίνακας 6: Σύσταση τροφίμων που περιέχουν γλουτένη: Ενεργειακή και θρεπτική ανάλυση (ανά 100 g)

Όνομα	Κατηγορία	Θερμίδες	Λιπαρά	Κορεσμένα	Πρωτεΐνη	Υδατάνθρακες	Σάκχαρα	Φυτικές Ίνες	Νάτριο
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ/ΚΡΕΑΤΙΚΑ									
Απάκι	Αλλαντικά/Κρέας	214.0	9.2	4.2	28.0	4.4	0.4	0.5	400.0
Γαλοπούλα βραστή	Αλλαντικά/Κρέας	99.0	2.0	0.6	14.0	5.0	1.0	-	920.0
Γαλοπούλα καπνιστή	Αλλαντικά/Κρέας	100.0	2.0	0.7	14.5	6.0	0.6	-	1000.0
Ζαμπόν	Αλλαντικά/Κρέας	95.0	3.0	0.8	14.0	3.0	1.0	-	1000.0
Μορταδέλα	Αλλαντικά/Κρέας	260.0	20.0	7.0	14.0	6.0	1.0	0	1040.0
Μπέικον	Αλλαντικά/Κρέας	143.0	7.3	2.4	19.0	0.5	0.5	-	1040.0
Παριζάκι	Αλλαντικά/Κρέας	162.0	11.0	4.4	9.5	6.3	0.0	0	1096.0
Σαλάμι αέρος	Αλλαντικά/Κρέας	348.0	28.0	10.22	23.0	1.0	1.0	0	1720.0
Λουκάνικο Φρανκφούρτης	Αλλαντικά/Κρέας	208.0	15.5	5.5	11.0	6.0	0.7	-	1040.0
Λουκάνικο	Αλλαντικά/Κρέας	326.0	30.0	12.0	10.0	4.0	0.2	-	960.0
ΔΙΑΦΟΡΑ									
Πατατάκια	Άλλο	547.0	34.0	4.1	6.1	53.0	0.5	4.3	560.0
Μπεςαμέλ	Άλλο	69.0	3.2	2.0	3.1	67.0	3.4	-	1680.0
Μπύρα	Άλλο	40.0	0.0	0.0	0.5	2.4	0.3	-	0.0
Σόγια	Άλλο	246.0	0.0	0.0	2.8	58.0	52.0	-	5160.0
Σούπα σκόνη	Άλλο	45.0	1.4	0.9	0.9	6.9	1.3	0.5	264.0
Σως bolognese	Άλλο	86.0	4.2	1.0	4.5	6.5	5.0	2	400.0

ΑΜΥΛΟΥΧΑ									
Κουσκους	Αμυλούχα	361.0	1.8	0.3	13.0	72.0	3.9	-	0.0
Κριθαράκι	Αμυλούχα	363.0	1.7	0.4	12.0	74.0	4.0	1.8	12.0
Λαζάνια	Αμυλούχα	368.0	4.0	1.0	14.0	68.0	3.0	3	32.0
Μακαρόνια	Αμυλούχα	359.0	2.0	0.5	13.0	71.0	3.5	3	4.0
Πέννες	Αμυλούχα	359.0	2.0	0.5	12.5	71.2	3.5	3	5.2
Σπαγγέτι	Αμυλούχα	359.0	2.0	0.5	12.8	70.9	3.5	3	5.2
Τορτελίνα	Αμυλούχα	304.0	5.6	3.3	12.2	51.3	4.0	4	270.0
Τορτίγια	Αμυλούχα	296.0	5.9	1.1	7.9	51.0	4.7	4.4	440.0
Τραχανάς	Αμυλούχα	377.0	4.4	2.3	13.9	71.0	2.9	1.2	480.0
Φιδές	Αμυλούχα	359.0	2.0	0.4	12.0	71.7	3.0	3	2.0
Φρυγανιά	Αμυλούχα	408.0	7.2	3.2	14.5	69.1	4.5	4.2	400.0
Μείγμα για κεικ	Αμυλούχα	380.0	2.9	1.3	4.5	84.0	58.0	-	136.0
Αλεύρι για ψωμί	Αμυλούχα	334.0	1.0	0.2	12.0	67.0	0.5	4.5	132.0
Μιξ για pancakes	Αμυλούχα	386.0	9.7	6.1	10.0	64.0	20.0	-	960.0
Φουσίλι	Αμυλούχα	359.0	2.0	0.5	12.5	71.2	3.5	3	5.2
ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ									
Hot Dog	Αρτοσκευάσματα	357.0	13.2	8.0	12.0	46.5	10.1	2	448.0
Αλεύρι	Αρτοσκευάσματα	341.0	0.5	0.5	11.0	73.0	0.2	-	560.0
Αραβική	Αρτοσκευάσματα	289.0	1.3	0.3	9.5	58.5	4.0	2.5	220.0
Βάση πίτσας	Αρτοσκευάσματα	315.0	8.5	1.3	7.0	53.0	5.8	1.7	760.0
Βάφλα	Αρτοσκευάσματα	453.0	23.3	123.0	6.3	53.7	24.1	1.5	600.0
Δημητριακά Προϊνού με σοκολάτα	Αρτοσκευάσματα	380.0	2.2	1.0	10.0	77.0	22.0	6	268.0
Δημητριακά Προϊνού κλασσικά	Αρτοσκευάσματα	378.0	0.9	0.2	7.0	84.0	8.0	3	440.0
Ζύμη για πίτα (συσκευασμένη)	Αρτοσκευάσματα	396.0	24.4	12.2	6.6	36.9	3.2	2.3	392.0
Κράκερς	Αρτοσκευάσματα	443.0	14.0	6.3	11.0	68.0	3.2	2.3	256.0
Κράκερς ολικής	Αρτοσκευάσματα	429.0	12.5	5.5	11.0	66.0	5.0	4	340.0
Κριτσίνια	Αρτοσκευάσματα	503.0	29.0	6.7	14.0	45.0	5.1	5.7	840.0
Κρουασάν	Αρτοσκευάσματα	425.0	21.9	12.1	10.7	45.1	10.6	2.4	292.0
Μπαγκέτα λευκή	Αρτοσκευάσματα	350.0	20.0	6.2	6.3	20.0	0.5	1.8	264.0
Μπάρα δημητριακών	Αρτοσκευάσματα	410.0	12.0	4.8	5.4	72.0	28.0	1.5	160.0
Πάνκο	Αρτοσκευάσματα	352.0	1.3	0.6	12.7	70.2	4.5	4.1	440.0
Παξιμάδι	Αρτοσκευάσματα	472.0	20.8	5.3	13.4	54.2	3.0	7.4	400.0
Πίτα για σουβλάκι	Αρτοσκευάσματα	245.0	1.7	0.7	8.9	47.2	3.7	2.4	340.0
Πίτα	Αρτοσκευάσματα	286.0	1.2	0.3	10.7	58.1	3.5	-	32.0
Πίτσα κατεψυγμένη	Αρτοσκευάσματα	227.0	7.5	5.1	10.8	29.9	3.8	1.8	572.0
Σνακ με Τυρί	Αρτοσκευάσματα	521.0	30.0	13.0	6.2	56.0	3.8	1.3	820.0
Φαρίνα	Αρτοσκευάσματα	341.0	0.5	0.5	11.0	73.0	0.2	-	560.0
Ψωμί για μπέργκερ	Αρτοσκευάσματα	281.0	5.0	2.2	10.0	47.5	9.0	3	380.0
Ψωμί λευκό	Αρτοσκευάσματα	268.0	3.1	0.5	8.6	50.0	5.7	2.8	430.0
Ψωμί ολικής	Αρτοσκευάσματα	246.0	3.7	0.6	10.0	40.0	5.7	5.7	570.0
Ψωμί σάντουιτς	Αρτοσκευάσματα	281.0	5.0	2.2	10.0	47.5	9.0	3	380.0
Ψωμί τοστ λευκό	Αρτοσκευάσματα	268.0	3.1	0.5	8.6	50.0	5.7	2.8	430.0
Ψωμί τοστ ολικής	Αρτοσκευάσματα	246.0	3.7	0.6	10.0	40.0	5.7	5.7	570.0

Ψωμί τοστ πολύσπορο	Αρτοσκευάσματα	312.0	12.0	1.7	11.0	37.0	3.9	6	512.0
Ψωμί με λιναρόσπορο	Αρτοσκευάσματα	216.0	4.0	0.7	5.6	34.7	3.6	9.4	400.0
Φρυγανιά Ολικής	Αρτοσκευάσματα	401.0	6.3	0.8	15.0	67.0	4.1	8.3	644.0
Κράκερς Πολύσπορα	Αρτοσκευάσματα	444.0	14.0	5.9	15.0	65.0	4.6	1.9	556.0
Ψωμί Τσιαπάτα	Αρτοσκευάσματα	252.0	3.5	0.7	7.0	48.2	1.2	-	612.0
Ψωμί Γερμανικού τύπου	Αρτοσκευάσματα	229.0	3.6	0.4	8.3	38.0	2.1	4.9	368.0
Ψωμί χωρίς κόρα	Αρτοσκευάσματα	271.0	5.8	1.0	8.6	45.2	6.5	1.7	448.0
Πίτσα μαργαρίτα κατεψυγμένη	Αρτοσκευάσματα	227.0	7.5	5.1	10.8	29.9	3.8	1.8	572.0
Πίτσα με προσούτο κατεψυγμένη	Αρτοσκευάσματα	231.0	7.8	3.4	8.9	30.0	3.6	-	560.0
Πίτσα Vegeterian κατεψυγμένη	Αρτοσκευάσματα	195.0	6.0	4.7	7.5	27.0	2.0	1.7	560.0
Πίτσα πεπερόνι κατεψυγμένη	Αρτοσκευάσματα	265.0	12.2	6.2	13.6	24.6	2.3	-	640.0
Κράκερς δημητριακών	Αρτοσκευάσματα	391.0	2.7	0.6	13.4	75.2	1.1	5.9	4.0
Ψωμί σικάλεως	Αρτοσκευάσματα	244.0	3.5	0.9	11.0	39.0	4.0	6.5	440.0
Τυρόπιτα κατεψυγμένη	Αρτοσκευάσματα	278.0	13.2	4.5	7.9	30.7	2.4	2.2	644.0
Ψωμί Πανίνι	Αρτοσκευάσματα	271.0	2.1	0.0	8.3	52.1	2.08	2.1	396.0
Ψωμί Φοκάτσια	Αρτοσκευάσματα	249.0	7.9	0.9	8.8	35.8	1.8	1.8	561.0
ΓΛΥΚΑ									
Soft cookies	Γλυκά	458.0	22.0	9.1	6.6	58.0	30.0	1.8	480.0
Κεικ	Γλυκά	426.0	21.5	5.9	4.7	50.4	30.8	1.2	300.0
Κούλουράκια	Γλυκά	475.0	20.6	2.7	7.4	63.7	15.0	2.5	48.0
Μπισκότα γεμιστά	Γλυκά	483.0	20.0	11.0	6.3	68.0	29.0	2.7	328.0
Μπισκότα digestive	Γλυκά	497.0	23.0	11.0	7.1	64.0	19.0	3	400.0
Μπισκότα	Γλυκά	472.0	20.0	9.3	7.1	64.0	34.0	4.2	430.0
Μπράουνις	Γλυκά	468.0	27.0	12.0	5.0	50.0	38.0	1.7	150.0
Σοκολάτα	Γλυκά	565.0	35.8	17.8	11.4	49.6	48.8	-	147.2
Σοκοφρέτα γάλακτος	Γλυκά	454.0	31.5	20.5	6.5	59.0	42.5	-	54.0
Σοκοφρέτα υγείας	Γλυκά	540.0	30.5	20.5	4.4	63.5	40.1	-	46.8
Μούσλι	Γλυκά	359.0	2.7	1.2	7.1	73.0	7.5	10	200.0
Γκρανόλα	Γλυκά	480.0	22.0	3.9	10.5	55.2	17.0	9.5	12.0
Παγωτό χωνάκι	Γλυκά	272.0	15.0	12.0	2.7	30.0	17.0	-	60.0
Παγωτό Σάντουιτς	Γλυκά	281.0	10.0	7.3	4.4	43.0	19.0	1	60.0
Τιραμισού	Γλυκά	361.0	15.0	8.8	4.4	51.0	35.0	-	148.0
Μπισκότα με πορτοκάλι	Γλυκά	483.0	23.0	14.0	6.1	62.0	29.0	1.8	240.0
Milk Cake	Γλυκά	422.0	27.9	16.6	7.9	34.0	29.5	-	240.0
Μπισκότα με επικάλυψη	Γλυκά	480.0	19.0	11.0	7.3	69.0	31.0	2	300.0
Πάστα φλόρα	Γλυκά	396.0	12.0	4.1	7.7	61.6	27.2	5.3	128.0
Μπισκότα με γέμιση βανίλια	Γλυκά	489.0	21.0	11.0	5.6	68.0	28.0	2.6	248.0
Μπισκότα με κομματάκια σοκολάτας	Γλυκά	508.0	25.0	14.0	8.5	62.0	28.5	3	80.0
Μπισκότα Digestive με σοκολάτα	Γλυκά	503.0	24.0	14.0	7.2	63.0	30.0	3	412.0
Κεικ καρότου	Γλυκά	412.8	21.8	2.8	6.1	47.4	26.0	0.85	480.0
Κέικ λεμονιού	Γλυκά	400.0	21.04	4.4	5.75	46.7	7.8	1.3	40.0
Μπισκότα γεμιστά με σοκολάτα	Γλυκά	483.0	20.0	11.0	6.3	68.0	29.0	2.7	328.0
Μάφιν βανίλια	Γλυκά	416.0	18.0	3.4	5.1	58.0	22.0	-	416.0
Μάφιν σοκολάτα	Γλυκά	430.0	22.5	5.47	6.0	51.2	36.1	-	220.0

Μπισκότα savoiardi	Γλυκά	380.0	4.0	1.2	9.1	76.1	38.3	-	132.0
Μπισκότα speculus	Γλυκά	478.0	18.0	8.6	6.2	72.0	36.0	1.4	280.0
Γκοφρέτα σοκολάτα	Γλυκά	529.0	31.0	21.0	4.5	57.0	40.0	2.1	64.0
Γκοφρέτα λεμόνι	Γλυκά	556.0	35.0	33.5	4.8	55.0	38.0	0.8	80.0
Μπισκότα με γέμιση χωρίς ζάχαρη	Γλυκά	514.0	31.7	17.4	5.0	50.5	0.4	3.3	20.0
ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ									
Βρεφική κρέμα	Ειδική Διατροφή	421.0	11.0	7.4	15.0	61.0	24.0	8.8	144.0
ΚΡΕΑΤΙΚΑ									
Μπιφτέκι κοτόπουλο	Κρεατικά	180.0	9.6	3.0	19.0	4.6	0.1	-	640.0
Γύρο κοτόπουλο	Κρεατικά	198.0	10.0	2.9	25.0	2.0	0.6	-	800.0
Γύρος χοιρινό	Κρεατικά	313.0	25.0	10.0	20.0	2.0	0.6	-	640.0
Κοτομπουκιές	Κρεατικά	191.0	8.4	3.3	15.2	13.3	0.1	-	292.0
Σνίτσελ	Κρεατικά	200.0	9.6	4.4	20.2	8.2	3.1	-	640.0
ΦΥΤΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ									
Κεφτεδάκια φυτικά	Φυτικά προϊόντα	161.0	5.0	0.4	15.6	11.0	0.8	4.9	400.0
Φαλάφελ	Φυτικά προϊόντα	177.0	5.2	0.9	7.0	29.0	4.6	5.9	600.0
Μπιφτέκι Φυτικό	Φυτικά προϊόντα	240.0	14.5	9.8	21.2	4.0	0.6	4.1	560.0

Πριν την επεξεργασία των δεδομένων έγινε έλεγχος κανονικότητας αυτών, ώστε να διαπιστωθεί αν και ποιες μεταβλητές ακολουθούν κανονική κατανομή. Στον πίνακα 7 σημαίνονται με (*) οι μεταβλητές οι οποίες δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Πίνακας 7: Έλεγχος Κανονικότητας

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Θερμίδες με γλουτένη	.084	73	.200*	.968	73	.063
Λιπαρά με γλουτένη	.159	73	.000*	.892	73	.000
Κορεσμένα με γλουτένη	.327	73	.000*	.358	73	.000
Πρωτεΐνη με γλουτένη	.095	73	.169	.889	73	.000
Υδατάνθρακες με γλουτένη	.105	73	.046	.923	73	.000
Σάκχαρα με γλουτένη	.275	73	.000*	.784	73	.000
Φυτικές Ίνες με γλουτένη	.257	73	.000*	.853	73	.000
Νάτριο με γλουτένη	.081	73	.200*	.958	73	.016
Θερμίδες -χωρίς γλουτένη	.110	73	.029*	.948	73	.005
Λιπαρά-χωρίς γλουτένη	.139	73	.001*	.907	73	.000
Κορεσμένα-χωρίς γλουτένη	.249	73	.000*	.788	73	.000
Πρωτεΐνη-χωρίς γλουτένη	.132	73	.003*	.833	73	.000
Υδατάνθρακες-χωρίς γλουτένη	.096	73	.094	.937	73	.001
Σάκχαρα-χωρίς γλουτένη	.263	73	.000*	.801	73	.000
Φυτικές Ίνες-χωρίς γλουτένη	.141	73	.001*	.938	73	.001
Νάτριο-χωρίς γλουτένη	.107	73	.039*	.919	73	.000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Προκειμένου να γίνει ορθή επεξεργασία των δεδομένων, στις μεταβλητές που δεν ακολουθούσαν την κανονική κατανομή έγινε μετασχηματισμός Box-Cox, είτε αν αυτό δεν ήταν εφικτό βάσει των εξαγόμενων του στατιστικού προγράμματος, έγινε μετασχηματισμός κατά Johnson Transformation.

4.5.1 Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής του δείγματος τροφίμων που δεν περιέχουν γλουτένη

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται τα στοιχεία περιγραφικής στατιστικής που αφορούν στα συστατικά που μελετήθηκαν στην ομάδα τροφίμων που δεν περιέχουν γλουτένη. Για κάθε συστατικό παρατίθεται η ελάχιστη τιμή, η μέγιστη τιμή, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση. Η περιεκτικότητα αφορά σε 100 γραμμάρια τροφίμου.

Πίνακας 8: Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής των τροφίμων που δεν περιέχουν γλουτένη.

	N	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
Θερμίδες_ ΧΓ	115	9,40	555,50	324,95	123,31
Λιπαρά-ΧΓ	115	0,00	34,00	12,13	9,02
Κορεσμένα-ΧΓ	115	0,00	19,00	4,68	5,16
Πρωτεΐνη-ΧΓ	115	0,50	25,00	7,31	4,94
Υδατάνθρακες-ΧΓ	115	0,00	82,00	46,62	25,19
Σάκχαρα-ΧΓ	115	0,00	44,00	9,53	11,76
Φυτικές Ίνες-ΧΓ	93	0,00	14,00	4,55	3,05
Νάτριο-ΧΓ	115	0,00	5640,00	451,89	587,75

4.5.2 Στοιχεία Περιγραφικής στατιστικής του δείγματος τροφίμων που περιέχουν γλουτένη

Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται τα στοιχεία περιγραφικής στατιστικής που αφορούν στα συστατικά που μελετήθηκαν στην ομάδα τροφίμων που περιέχουν γλουτένη. Για κάθε

συστατικό παρατίθεται η ελάχιστη τιμή, η μέγιστη τιμή, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση. Η περιεκτικότητα αφορά σε 100 γραμμάρια τροφίμου.

Πίνακας 9: Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής των τροφίμων που περιέχουν γλουτένη

	N	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
Θερμίδες	115	11,60	566,20	336,1	121,20
Λιπαρά	115	0,00	35,80	12,15	9,99
Κορεσμένα	115	0,00	123,00	6,29	12,41
Πρωτεΐνη	115	0,50	28,00	9,86	4,79
Υδατάνθρακες	115	0,50	84,00	46,82	23,41
Σάκχαρα	115	0,00	58,00	11,892	14,14
Φυτικές Ίνες	83	0,00	10,00	3,23	2,21
Νάτριο	115	0,00	5160,00	453,33	550,23

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζονται τα συστατικά των τροφίμων του δείγματος συνολικά και ξεχωριστά για κάθε κατηγορία και ομάδα τροφίμων. Επιπλέον, αναγράφονται η μέση τιμή, η τυπική απόκλιση και τα p-value των συστατικών των τροφίμων του δείγματος ξεχωριστά για κάθε κατηγορία και ομάδα τροφίμων. Στα συστατικά στα οποία παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά η p-value φέρει την συγκεκριμένη επισήμανση (*).

Πίνακας 10: Πίνακας κατανομής ανά κατηγορία και ομάδα τροφίμων

(μέση τιμή, τυπική απόκλιση και p value)

	ΑΡΙΘΜΟΣ		ΘΕΡΜΙΔΕΣ (kcal)	ΛΙΠΑΡΑ (gr)	ΚΟΡΕΣΜΕΝΑ ΛΙΠΑΡΑ (gr)	ΠΡΩΤΕΪΝΗ (gr)	ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ (gr)	ΣΑΚΧΑΡΑ (gr)	ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ (gr)	ΝΑΤΡΙΟ (mgr)
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ/ΚΡΕΑΤΑ	10	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	246,00 ± 78,91	17,05 ± 8,69	6,45 ± 2,81	18,62 ± 8,40	4,42 ± 2,43	0,60 ± 0,49	0,12 ± 0,25	1064,00 ± 539,39
		ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	211,67 ± 68,34	15,00 ± 9,85	5,07 ± 3,61	16,80 ± 7,59	2,00 ± 3,04	0,10 ± 0,17	0,23 ± 0,40	1080,600 ± 160,00
		<i>P value</i>	0,977	0,843	0,944	0,747	0,303	0,652	0,677	0,874
ΑΜΥΛΟΥΧΑ	15	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	353,75 ± 30,32	3,32 ± 2,03	1,16 ± 1,12	12,44 ± 1,66	67,28 ± 7,45	3,38 ± 1,07	3,17 ± 0,99	148,96 ± 192,89
		ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	353,33 ± 35,99	4,31 ± 3,77	0,97 ± 0,89	7,77 ± 4,04	71,10 ± 12,79	3,88 ± 10,64	3,52 ± 2,138	171,31 ± 264,61
		<i>P value</i>	0,968	0,557	0,012	0,003*	0,517	0,363	0,642	0,833
ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	43	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	331,43 ± 90,44	9,64 ± 8,26	6,65 ± 19,98	9,65 ± 2,58	49,59 ± 15,46	6,25 ± 6,08	3,54 ± 2,16	451,81 ± 174,81
		ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	316,49 ± 85,26	8,54 ± 6,24	2,66 ± 3,58	4,52 ± 3,06	49,08 ± 16,72	4,58 ± 4,45	6,11 ± 3,09	436,419 ± 217,95
		<i>P value</i>	0,355	0,891	0,268	0,000*	0,914	0,287	0,000*	0,982
ΓΛΥΚΑ	32	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	462,21 ± 60,15	21,36 ± 6,86	10,45 ± 7,05	6,40 ± 1,43	59,63 ± 8,57	25,66 ± 10,43	2,95 ± 2,40	222,09 ± 156,31
		ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	444,43 ± 74,48	20,18 ± 6,69	9,71 ± 5,68	5,37 ± 1,74	58,70 ± 12,54	25,498 ± 7,19	3,64 ± 2,33	230,57 ± 276,87
		<i>P value</i>	0,622	0,584	0,420	0,045*	0,749	0,143	0,312	0,626
ΔΙΑΦΟΡΑ	15	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	226,00 ± 278,75	13,20 ± 18,07	2,00 ± 1,82	3,83 ± 2,66	22,13 ± 26,73	2,27 ± 2,40	2,27 ± 1,91	408,00 ± 148,16
		ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	206,00 ± 251,48	9,87 ± 13,24	0,93 ± 0,90	3,43 ± 2,02	24,93 ± 31,24	4,00 ± 1,82	2,30 ± 1,97	546,67 ± 161,65
		<i>P value</i>	0,551	0,948	0,819	0,584	0,298	0,697	0,984	0,961
ΕΙΔΙΚΗ ΤΡΟΦΗ	1	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	421,00	11,00	7,40	15,00	61,00	24,00	8,80	144,0
		ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	439,00	13,50	9,00	14,20	63,50	34,40	3,20	120,00
		<i>P value</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
ΚΡΕΑΤΑ	3	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	192,67 ± 41,76	8,23 ± 5,43	3,70 ± 5,29	14,60 ± 7,15	14,67 ± 12,89	2,00 ± 2,25	4,97 ± 0,90	520,00 ± 105,83
		ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	215,00 ± 19,03	13,07 ± 0,95	4,13 ± 2,26	12,70 ± 3,66	10,67 ± 4,21	1,73 ± 0,84	-	473,33 ± 176,91
		<i>P value</i>	0,672	0,798	0,739	0,584	0,564	0,370	-	0,530
ΦΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	5	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	216,40 ± 48,80	12,52 ± 6,26	4,72 ± 2,69	19,88 ± 3,13	6,02 ± 4,29	0,90 ± 1,12	-	602,40 ± 167,11
		ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	231,00 ± 43,65	13,64 ± 5,70	4,02 ± 3,03	18,28 ± 4,66	8,66 ± 7,64	0,36 ± 0,29	2,10 ± 0,00	524,80 ± 167,24
		<i>P value</i>	0,464	0,206	0,906	0,716	0,644	0,861	-	0,731

Διαπιστώθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στην περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη μεταξύ των αμυλούχων προϊόντων με γλουτένη και χωρίς γλουτένη. Στα αμυλούχα χωρίς γλουτένη η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη βρέθηκε ισχυρά στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη σε σχέση με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη με $p=0,003$. Στην κατηγορία αρτοσκευάσματα, τα προϊόντα χωρίς γλουτένη παρουσίασαν ισχυρά στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη συγκριτικά με τα ισοδύναμα με γλουτένη με $p=0,001$. Επιπλέον, στα αρτοσκευάσματα χωρίς γλουτένη διαπιστώθηκε ισχυρά στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη περιεκτικότητα και σε φυτικές ίνες συγκριτικά με τα ισοδύναμα με γλουτένη, με $p=0,001$. Αντίστοιχη τάση καταγράφηκε και στα γλυκά χωρίς γλουτένη η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη βρέθηκε στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη σε σχέση με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη με $p=0,045$.

Στον Πίνακα 11 παρουσιάζεται η κατανομή των συστατικών της ομάδας τροφίμων <<Γλυκά>> του δείγματος συνολικά και ξεχωριστά για κάθε υπο-ομάδα που δημιουργήθηκε. Επιπλέον, αναγράφονται η μέση τιμή, η τυπική απόκλιση και τα p-value των συστατικών των τροφίμων της συγκεκριμένης ομάδας. Στα συστατικά στα οποία παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά η p-value φέρει την συγκεκριμένη επισήμανση (*).

Πίνακας 11: Κατανομή των συστατικών στην ομάδα των τροφίμων «Γλυκά»

		ΘΕΡΜΙΑΕΣ (kcal)	ΛΙΠΑΡΑ (gr)	ΚΟΡΕΣΜΕΝΑ ΛΙΠΑΡΑ (gr)	ΠΡΩΤΕΙΝΗ (gr)	ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ (gr)	ΣΑΚΧΑΡΑ (gr)	ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ (gr)	ΝΑΤΡΙΟ (mgr)
ΑΛΛΟ (12)	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	393,56 ± 61,66	15,87 ± 7,69	4,25 ± 3,88	6,61 ± 2,08	53,90 ± 10,41	19,33 ± 9,28	4,17 ± 4,11	174,28 ± 168,08
	ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	367,00 ± 58,30	15,59 ± 5,98	6,34 ± 4,13	5,66 ± 1,81	48,20 ± 14,64	23,50 ± 5,13	4,29 ± 2,83	192,80 ± 182,66
	<i>P value</i>	0,224	0,543	0,392	0,125	0,683	0,502	0,944	0,070
ΜΠΙΣΚΟΤΟ (15)	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	485,07 ± 15,75	22,45 ± 3,64	11,15 ± 3,39	6,55 ± 0,97	63,01 ± 6,48	26,92 ± 9,67	2,55 ± 0,76	267,43 ± 146,25
	ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	475,93 ± 36,11	20,97 ± 6,01	9,78 ± 5,05	5,75 ± 1,55	60,19 ± 6,68	25,00 ± 6,36	4,00 ± 1,88	306,57 ± 345,98
	<i>P value</i>	0,103	0,629	0,377	0,630	0,330	0,062	0,880	0,341
ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΓΚΟΦΡΕΤΑ (5)	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	542,50 ± 19,09	33,00 ± 2,83	27,25 ± 8,84	4,65 ± 0,21	56,00 ± 1,41	39,00 ± 1,41	1,45 ± 0,92	72,00 ± 11,32
	ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	527,74 ± 14,32	27,92 ± 3,48	17,92 ± 0,79	3,30 ± 0,64	66,25 ± 3,33	35,62 ± 7,64	0,75 ± 0,99	59,00 ± 11,49
	<i>P value</i>	0,712	0,142	0,126	0,021*	0,068	0,206	0,500	0,651

Στην ομάδα <<Γλυκά>> παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη μεταξύ των προϊόντων της υποομάδας <<ΣΟΚΟΛΑΤΑ/ΓΚΟΦΡΕΤΑ>>. Πιο συγκεκριμένα στην υποομάδα <<ΣΟΚΟΛΑΤΑ/ΓΚΟΦΡΕΤΑ>> χωρίς γλουτένη η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη βρέθηκε στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη σε σχέση με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη με $p=0,021$.

Στον Πίνακα 12 παρουσιάζεται η κατανομή των συστατικών της ομάδας τροφίμων <<Αρτοσκευάσματα>> του δείγματος συνολικά και ξεχωριστά για κάθε υπο-ομάδα που δημιουργήθηκε. Επιπλέον, αναγράφονται η μέση τιμή, η τυπική απόκλιση και τα p-value των συστατικών των τροφίμων της συγκεκριμένης ομάδας. Στα συστατικά στα οποία παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά η p-value φέρει την συγκεκριμένη επισήμανση (*)

Πίνακας 12: Κατανομή των συστατικών στην ομάδα των τροφίμων «Αρτοσκευάσματα»

(μέση τιμή, τυπική απόκλιση και p value)

		ΘΕΡΜΙΑΕΣ (kcal)	ΛΙΠΑΡΑ (gr)	ΚΟΡΕΣΜΕΝΑ ΛΙΠΑΡΑ (gr)	ΠΡΩΤΕΙΝΗ (gr)	ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ (gr)	ΣΑΚΧΑΡΑ (gr)	ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ (gr)	ΝΑΤΡΙΟ (gr)
ΨΩΜΙ (15)	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	266,57 ± 34,10	5,89 ± 4,78	1,31 ± 1,55	8,93 ± 1,58	41,20 ± 8,43	4,66 ± 2,57	4,09 ± 2,31	439,21 ± 88,04
	ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	283,50 ± 60,31	7,20 ± 4,86	1,60 ± 2,16	5,92 ± 3,04	44,16 ± 11,48	4,59 ± 2,39	3,63 ± 3,48	430,57 ± 171,90
	<i>P value</i>	0,244	0,416	0,723	0,003*	0,233	0,759	0,036*	0,964
ΑΛΕΥΡΙ (2)	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	341,00	0,50	0,50	11,00	73,00	0,20	-	560,00
	ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	344,00	0,50	0,10	1,00	82,00	1,70	4,70	4,00
	<i>P value</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΙΤΣΕΣ (7)	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	272,00 ± 82,48	10,78 ± 7,67	5,68 ± 3,98	8,54 ± 2,09	35,34 ± 10,52	3,72 ± 1,38	1,86 ± 0,25	571,20 ± 130,27
	ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	288,80 ± 60,35	11,08 ± 10,17	4,88 ± 5,14	5,14 ± 3,00	40,00 ± 14,54	2,26 ± 0,36	4,82 ± 1,19	484,00 ± 100,40
	<i>P value</i>	0,771	0,590	0,135	0,004*	0,209	0,081	0,005*	0,036*
ΚΡΙΤΣΙΝΑ ΚΡΑΚΕΡΣ (8)	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	409,86 ± 59,91	10,23 ± 7,04	3,53 ± 2,98	12,61 ± 2,14	64,84 ± 6,79	3,57 ± 1,30	4,61 ± 2,60	345,71 ± 214,78
	ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	337,14 ± 107,98	10,49 ± 5,93	2,47 ± 2,91	6,68 ± 4,28	50,33 ± 15,10	3,87 ± 1,879	7,66 ± 3,24	482,385 ± 285,84
	<i>P value</i>	0,093	0,795	0,681	0,011*	0,289	0,873	0,111	0,195
ΑΛΛΑ (11)	ΜΕ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	383,00 ± 84,57	13,16 ± 10,40	18,59 ± 39,44	8,27 ± 2,27	56,91 ± 17,34	12,52 ± 9,68	2,48 ± 1,43	445,78 ± 209,54
	ΧΩΡΙΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗ	377,11 ± 98,30	10,26 ± 8,89	4,34 ± 5,01	5,22 ± 2,28	54,98 ± 18,51	7,34 ± 8,49	4,46 ± 2,86	423,11 ± 240,08
	<i>P value</i>	0,867	0,348	0,270	0,009*	0,730	0,146	0,029*	0,458

Στην ομάδα των «Αρτοσκευάσματα» παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά στην περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και φυτικές ίνες μεταξύ των προϊόντων της υποομάδας «ΨΩΜΙ». Στην υποομάδα «ΨΩΜΙ» χωρίς γλουτένη παρατηρήθηκε ισχυρά στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη με $p=0,003$ και στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες με $p=0,036$. Επιπλέον, στην υποομάδα «ΠΙΤΣΕΣ» χωρίς γλουτένη η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη βρέθηκε ισχυρά στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη σε σχέση με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη με $p=0,004$ και η περιεκτικότητα σε νάτριο βρέθηκε στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη με $p=0,036$ σε σχέση με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη αντίστοιχα. Αντίθετα η συγκεκριμένη υποομάδα έδειξε στατιστικά σημαντικά υψηλότερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες σε σχέση με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη με $p=0,005$. Στην υποομάδα «ΑΛΛΑ» χωρίς γλουτένη, ως προς την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη βρέθηκε ισχυρά στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη σε σχέση με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη με $p=0,009$ και ως προς την περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες στατιστικά σημαντικά υψηλότερη σε σχέση με τα ισοδύναμα προϊόντα με γλουτένη με $p=0,029$.

Στον πίνακα 13, σχεδιάστηκε ενδεικτικό εβδομαδιαίο πλάνο διατροφής για ηλικίας 6–12 μηνών, τα οποία συνεχίζουν να θηλάζουν. Η ηλικία των 6 μηνών επιλέχθηκε ως σημείο έναρξης, καθώς σύμφωνα με τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες, πριν από αυτήν την ηλικία τα βρέφη τρέφονται αποκλειστικά με γάλα και δεν καταναλώνουν στερεές τροφές ή γλουτένη (WHO, 2003; Fawcett et al., 2017). Το πλάνο βασίστηκε σε επιστημονικά τεκμηριωμένες συστάσεις για την κάλυψη των ενεργειακών και θρεπτικών αναγκών των βρεφών και καταρτίστηκε σύμφωνα με τις προδιαγραφές των WHO, EFSA και ESPGHAN (EFSA, 2013; Koletzko et al., 2020). Το ενεργειακό περιεχόμενο του διαιτολογίου ορίστηκε στις 800 kcal ημερησίως, τιμή που ανταποκρίνεται στις μέσες ημερήσιες ανάγκες αυτής της ηλικιακής ομάδας βάσει των DGA , με κατανομή: 10% πρωτεΐνη (περίπου 20 g), 50% υδατάνθρακες (περίπου 100 g) και 40% λιπαρά (περίπου 36 g). Διατροφική ανάλυση από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Ενέργεια: 801 kcal, Πρωτεΐνη (PRO): 23,7g, Υδατάνθρακες (CHO): 96,57g, Λίπος (FAT): 36,43g. Ανάλυση μικροθρεπτικών συστατικών από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Φυτικές Ίνες: 7,24g (RDA: N.D,μη διαθέσιμο), **Σίδηρος: 7mg (RDA = 11mg σύμφωνα με τα DRIs, θεωρείται αρκετά υψηλή πρόσληψη και καλύπτεται κυρίως από εμπλουτισμένα τρόφιμα, ενδέχεται να απαιτείται συμπλήρωμα βλ. εικόνα 2)**, Φυλλικό οξύ: 101,6μg (RDA: 80μg), Ασβέστιο: 488,7mg (RDA: 260mg), Μαγνήσιο: 81mg (RDA: 75mg), Ψευδάργυρος: 4,9mg (RDA: 3mg), **Βιταμίνη D: 5μg (RDA = 10μg/ημέρα, συστήνεται συμπλήρωμα 400 IU σε βρέφη που δεν καταναλώνουν φόρμουλα βρεφικού γάλακτος, σύμφωνα με τον Αμερικανικό Παιδιατρικό Σύλλογο βλ. εικόνα 1)**, Βιταμίνη A (προβιταμίνη + βιταμίνη A): 786μg (RDA: 500μg), Βιταμίνη C: 81mg (RDA: 50mg), Βιταμίνη B12: 0,9μg (RDA: 0,5μg). Οι τιμές των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων (RDA) βασίστηκαν στις αναφορές των Dietary Reference Intakes του Institute of Medicine (IOM).

Πίνακας 13: Πρότυπο Διαιτολόγιο 800kcal για Βρέφη 6-12 Μηνών (χωρίς γλουτένη)

ΓΕΥΜΑΤΑ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙΝΟ (ΘΗΛΑΣΜΟΣ)	Μητρικό γάλα (~200γρ)	Μητρικό γάλα (~200γρ)	Μητρικό γάλα (~200γρ)	Μητρικό γάλα (~200γρ)	Μητρικό γάλα (~200γρ)	Μητρικό γάλα (~200γρ)	Μητρικό γάλα (~200γρ)
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	Κολοκύθα βραστή 30 γρ. Κοτόπουλο βραστό 30 γρ. Σπανάκι 50 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Μαγειρεμένα φασόλια 50 γρ. Καρότα, βρασμένα σε ανάλατο νερό 40 γρ. Ντομάτα 40 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Σολομός, βραστός 50 γρ. Πατάτα, βρασμένη 40 γρ. Καρότα, βραστά 40 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Φακές, βρασμένες 50 γρ. Κολοκυθάκι βραστό 30 γρ. Ντομάτα 40 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Καρότα, βραστά 40 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ. Μοσχάρι, βρασμένο 30 γρ. Βρώμη, ωμή 20 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Αρακάς, βρασμένος σε ανάλατο νερό 50 γρ. 40 γρ. ρύζι, μαγειρεμένο Καρότα, βραστά 40 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Ψάρι βραστό ή στον ατμό 40 γρ. Καρότα, βραστά 40 γρ. Μπρόκολο, βραστό 40 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ. Σημειώσεις: Πουρές
ΘΗΛΑΣΜΟΣ	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)
ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	Μπανάνα, ωμή 40 γρ. Δαμάσκηνο, αποξηραμένο 40 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Αχλάδι, ωμό 40 γρ. Ταχίνι 5 γρ. Βρώμη, ωμή 20 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Μήλο, καθαρισμένο 40 γρ. Ταχίνι 5 γρ. Βρώμη, ωμή 10 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Μπανάνα, ωμή 40 γρ. Μήλο, ωμό 40 γρ. Κρόκος αυγού 13 γρ. Βρώμη 10 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Μπανάνα, ωμή 40 γρ. Μήλο, ωμό 40 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Μήλο, ωμό 40 γρ. Βερίκοκο, ωμό 40 γρ. Φυστικοβούτυρο 5 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Μπανάνα, ωμή 40 γρ. Αχλάδι, ωμό 40 γρ. Ταχίνι 5 γρ. Σημειώσεις: Πουρές
ΒΡΑΔΙΝΟ	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 50 γρ. Σημειώσεις: + 150 ml νερό	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 50 γρ. Σημειώσεις: + 150 ml νερό	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 50 γρ. Σημειώσεις: + 150 ml νερό	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 50 γρ. Σημειώσεις: + 150 ml νερό	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 50 γρ. Σημειώσεις: + 150 ml νερό	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 50 γρ. Σημειώσεις: + 150 ml νερό	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 50 γρ. Σημειώσεις: + 150 ml νερό
ΘΗΛΑΣΜΟΣ	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)	Μητρικό γάλα (~150γρ)

Στον πίνακα 14, σχεδιάστηκε εβδομαδιαίο ενδεικτικό διαιτολόγιο για νήπια ηλικίας 12–23 μηνών που έχουν διακόψει τον θηλασμό και ακολουθούν δίαιτα ελεύθερη γλουτένης. Το πλάνο βασίστηκε στις διατροφικές οδηγίες του DGA και στη σχετική Εικόνα 3, από την οποία προέκυψαν ο μέσος όρος των ημερήσιων θερμίδων και οι προτεινόμενες μερίδες από κάθε ομάδα τροφίμων. Το ενεργειακό περιεχόμενο του διαιτολογίου ορίστηκε στις 900 kcal ημερησίως, τιμή που ανταποκρίνεται στις μέσες ημερήσιες ανάγκες αυτής της ηλικιακής ομάδας βάσει των DGA, με κατανομή: 15% πρωτεΐνη (περίπου 33 g), 50% υδατάνθρακες (περίπου 113 g) και 35% λιπαρά (περίπου 35 g). Μέσος όρος ισοδυνάμων βάσει DGA: Γαλακτοκομικά -Dairy (cups/day): 2, Φρούτα- Fruit (cups/day) : 0,75, Λαχανικά- Vegetables (cups/d): 1,5, Δημητριακά - Grains (ounce/d): 2,7, Πρωτεϊνικές τροφές -Protein foods (ounce/d): 2,5 (υπολογίστηκαν άπαχα τρόφιμα και όσπρια), Λίπος (g) – Oils (g): 8g. Διατροφική ανάλυση από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Ενέργεια: 916 kcal, Πρωτεΐνη (PRO): 37,8g, Υδατάνθρακες (CHO): 110g, Λίπος (FAT): 36,4g. Ανάλυση μικροθρεπτικών συστατικών από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Φυτικές Ίνες: 15g (RDA = 19g), Σίδηρος: **6,5 mg (RDA = 7mg)**, Φυλλικό οξύ: **155,6μg (RDA = 150μg/ημέρα)**, Ασβέστιο: **715mg (RDA = 700mg/ημέρα)**, Μαγνήσιο: 184mg (RDA = 80mg/ημέρα), Ψευδάργυρος: 4,66mg (RDA = 3mg/ημέρα), **Βιταμίνη D: 4,5μg (RDA=15μg/ημέρα συστήνεται κατανάλωση εμπλουτισμένων τροφών ή/και συμπλήρωμα 400 IU σε νήπια που δεν καταναλώνουν φόρμουλα βρεφικού γάλακτος, σύμφωνα με τον Αμερικανικό Παιδιατρικό Σύλλογο βλ. εικόνα 1)**, Βιταμίνη A (προβιταμίνη + βιταμίνη A): 352μg (RDA = 300μg/ημέρα), Βιταμίνη C: 70mg (RDA = 15mg/ημέρα), Βιταμίνη B12: 1,4μg (RDA = 0,9μg/ημέρα). Οι τιμές των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων (RDA) βασίστηκαν στις αναφορές των Dietary Reference Intakes του Institute of Medicine (IOM).

Πίνακας 14: Πρότυπο Διαιτολόγιο 900 kcal για Νήπια 12-23 Μηνών που έχουν διακόψει τον θηλασμό (χωρίς γλουτένη)

ΓΕΥΜΑΤΑ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙΝΟ	Γάλα, πλήρες 200 γρ. Ψωμί τοστ, χωρίς γλουτένη 30 γρ. Ταχίνι 5 γρ. Μαρμελάδα 5 γρ.	Γάλα πλήρες 200 γρ. Βρώμη, ωμή 30 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ. Μήλο, ωμό 50 γρ. Μέλι 5 γρ. Σημειώσεις: Porridge	Γιαούρτι πλήρες 150 γρ. Βρώμη, ωμή 30 γρ. Φράουλες, ωμές 10 γρ. Ταχίνι 10 γρ.	Γάλα, πλήρες 200 γρ. Ψωμί τοστ, χωρίς γλουτένη 30 γρ. Ταχίνι 5 γρ. Μαρμελάδα 5 γρ.	Γάλα, πλήρες 200 γρ. Βρώμη, ωμή 20 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ. Μήλο, ωμό 50 γρ. Μέλι 5 γρ. Σημειώσεις: Porridge	Γιαούρτι πλήρες 100 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 30 γρ.	Γάλα, πλήρες 200 γρ. Ψωμί τοστ, χωρίς γλουτένη 30 γρ. Ταχίνι 5 γρ. Μαρμελάδα 5 γρ.
ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	Μπανάνα, ωμή 40 γρ. Αχλάδι, ωμό 40 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Πορτοκάλι, ωμό 50 γρ. Γιαούρτι πλήρες 150 γρ.	Μπανάνα, ωμή 40 γρ. Αχλάδι, ωμό 40 γρ. Σημειώσεις: Πουρές	Μπανάνα, ωμή 80 γρ. Πορτοκάλι, ωμό 50 γρ.	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 25 γρ. Σημειώσεις: +150 ml νερό	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 25 γρ. Σημειώσεις: +150 ml νερό	Μπανάνα, ωμή 40 γρ. Δαμάσκηνα αποξηραμένα 30 γρ. Σημειώσεις: Πουρές
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	Αρακάς, μαγειρεμένος 30 γρ. Καστανό ρύζι 30 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 40 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Φακές βραστές 40 γρ. Ντομάτα Πιπεριά 50 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 30 γρ.	Φασολάκια, μαγειρεμένα 150 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 20 γρ. Τυρί, φέτα 20 γρ.	Ψάρι ψητό 40 γρ. Πατάτα βραστή, με φλούδα 50 γρ. Αγγούρι 50 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Ρεβίθια βραστά 80 γρ. Ντομάτα 50 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 30 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Μοσχάρι, βραστό 60 γρ. Κολοκύθα, βραστή 40 γρ. Καρότα, βραστά 40 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 30 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Ψάρι 60 γρ. Πατάτα βραστή με φλούδα 100 γρ. Αγγούρι 50 γρ. Ντομάτα 50 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.
ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	Γιαούρτι πλήρες 150 γρ. Φράουλες, ωμές 20 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ.	Κριτσίνια, χωρίς γλουτένη 20 γρ.	Βρεφική κρέμα χωρίς γλουτένη 25 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ. Σημειώσεις: +150 ml νερό	Κεφίρ 100 γρ. Μήλο, ωμό 50 γρ.	Φράουλες, ωμές 40 γρ. Φυστικοβούτυρο 5 γρ.	Κριτσίνια, σκληρά, χωρίς γλουτένη 20 γρ. Χυμός πορτοκάλι, 100%, φρεσκοστυμμένος 100 γρ.	Κριτσίνια, χωρίς γλουτένη 30 γρ.
ΒΡΑΔΙΝΟ	Ζυμαρικά, χωρίς γλουτένη 100 γρ. Πιπεριά 20 γρ. Ντομάτα 20 γρ. Αβοκάντο 20 γρ. Τυρί, παρμεζάνα 20 γρ.	Ψάρι ψητό 30 γρ. Πατάτα βραστή 50 γρ. Καρότα, βραστά 30 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Φιλέτο στήθος κοτόπουλο 30 γρ. Καστανό ρύζι 50 γρ. Μπρόκολο βρασμένο 40 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Τορτίγια χωρίς γλουτένη 60 γρ. Καλαμπόκι 10 γρ. Μαρούλι 40 γρ. Καρότα 40 γρ. Cottage 30 γρ.	Αυγό βραστό 50 γρ. Γλυκοπατάτα, βραστή 50 γρ. Μπρόκολο βραστό 50 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Βρώμη, ωμή 20 γρ. Γάλα, πλήρες 100 γρ. Μήλο, ωμό 30 γρ.	Αυγό βραστό 50 γρ. 40 γρ. καλαμπόκι 40 γρ. Μπρόκολο, βραστό 60 γρ.

Στον πίνακα 15, σχεδιάστηκε ενδεικτικό εβδομαδιαίο διαιτολόγιο για παιδιά ηλικίας 2 έως 8 ετών, βασισμένο στο Μεσογειακού τύπου διατροφικό πρότυπο, όπως αυτό προτείνεται στις DGA (Dietary Guidelines for Americans, 2020). Το πλάνο βασίστηκε στις διατροφικές οδηγίες του DGA και στη σχετική Εικόνα 4, από την οποία προέκυψαν ο μέσος όρος των ημερήσιων θερμίδων και οι προτεινόμενες μερίδες από κάθε ομάδα τροφίμων. Το ενεργειακό περιεχόμενο του διαιτολογίου ορίστηκε στις 1300 kcal ημερησίως, τιμή που ανταποκρίνεται στις μέσες ημερήσιες ανάγκες αυτής της ηλικιακής ομάδας βάσει των DGA, με κατανομή: 15% πρωτεΐνη (περίπου 49 g), 48% υδατάνθρακες (περίπου 156 g) και 37% λιπαρά (περίπου 53,4 g). Μέσος όρος ισοδυνάμων βάσει DGA: Γαλακτοκομικά -Dairy (cups/day): 2,5, Φρούτα-Fruit (cups/day) : 1, Λαχανικά- Vegetables (cups/d): 1,5, Δημητριακά - Grains (ounce/d): 4,5, Πρωτεϊνικές τροφές -Protein foods (ounce/d): 4,5 (υπολογίστηκαν άπαχα τρόφιμα και όσπρια), Λίπος (g) – Oils (g): 17g. Διατροφική ανάλυση από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Ενέργεια: 1338 kcal, Πρωτεΐνη (PRO): 54g, Υδατάνθρακες (CHO): 156g, Λίπος (FAT): 55,6g. Ανάλυση μικροθρεπτικών συστατικών από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Φυτικές Ίνες: 23g (RDA = 25g), **Σίδηρος: 10 mg (RDA = 10mg)**, **Φυλλικό οξύ: 268μg (RDA = 200μg/ημέρα)**, **Ασβέστιο: 1033mg (RDA = 1000mg/ημέρα)**, Μαγνήσιο: 280mg (RDA = 130mg/ημέρα), Ψευδάργυρος: 7,4mg (RDA = 5mg/ημέρα), **Βιταμίνη D: 6μg (RDA = 15μg/ημέρα)**, Βιταμίνη A (προβιταμίνη + βιταμίνη A): 711μg (RDA = 400μg/ημέρα), Βιταμίνη C: 107mg (RDA = 25mg/ημέρα), Βιταμίνη B12: 3,42 μg (RDA = 1,2μg/ημέρα). Οι τιμές των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων (RDA) βασίστηκαν στις αναφορές των Dietary Reference Intakes του Institute of Medicine (IOM).

Πίνακας 15: Πρότυπο Διαιτολόγιο 1.300 kcal για Παιδιά 2-8 ετών (χωρίς γλουτένη)

ΓΕΥΜΑΤΑ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙΝΟ	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Ψωμί, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Ταχίνι 15 γρ. Μπανάνα 60 γρ.	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ.	Κεφίρ 250 γρ. Βρώμη 40 γρ. Φράουλες 50 γρ. Λιναρόσπορος 15 γρ.	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Ψωμί, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Ταχίνι 15 γρ. Μπανάνα 60 γρ.	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ.	Κεφίρ 250 γρ. Βρώμη 40 γρ. Φράουλες, ωμές 50 γρ. Λιναρόσπορος 15 γρ.	Ψωμί, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Τυρί, 30 γρ. Ντομάτα 30 γρ. Μαρούλι 30 γρ.
ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	Κριτσίνια, σκληρά, χωρίς γλουτένη 30 γρ. Αγγούρι 100 γρ.	Ρυζογκοφρέτες 30 γρ. Αβοκάντο, ωμό 20 γρ. Cottage cheese 15 γρ.	Μπανάνα 120 γρ. Κριτσίνια, σκληρά, χωρίς γλουτένη 30 γρ.	Ρυζογκοφρέτες 20 γρ.	Πορτοκάλι 180 γρ.	Αμύγδαλα, ωμά 10 γρ. Βερίκοκο, αποξηραμένο 20 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 150 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ. Μέλι 6 γρ.
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	Κοτόπουλο στήθος 60 γρ. Ρύζι, καστανό, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 90 γρ. Μπρόκολο, φρέσκο, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 50 γρ. Ελαιόλαδο 10 γρ.	Φακές, μαγειρεμένες 180 γρ. Ντομάτες 100 γρ. Αγγούρι 100 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Μοσχάρι, φιλέτο, στο φούρνο 90 γρ. Μπρόκολο, φρέσκο, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 150 γρ. Γλυκοπατάτα, βραστή 100 γρ. Ελαιόλαδο 10 γρ.	Ρεβίθια, μαγειρεμένα 180 γρ. Λάχανο, πράσινο, ωμό 50 γρ. Καρότα, ωμά 50 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Σπανακόρυζο 300 γρ. Τυρί, φέτα 30 γρ.	Κοτόπουλο στήθος 60 γρ. Ρύζι, καστανό, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 90 γρ. Μπρόκολο, φρέσκο, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 50 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Ψάρι 80 γρ. Πατάτα βραστή με φλούδα 180 γρ. Αγγούρι 50 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.
ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Μήλο 50 γρ.	Σταφίδες 20 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Μήλο 50 γρ.	Κεφίρ 200 γρ.	Καρότα, ωμά 30 γρ. Αγγούρι, ακατέργαστο 30 γρ. Χούμους, απλό 20 γρ.	Πορτοκάλι 180 γρ.
ΒΡΑΔΙΝΟ	Πατάτα, βραστή 150 γρ. Τυρί, γραβιέρα 20 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Σαρδέλες, κονσέρβα 25 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 30 γρ.	Ψωμί χωρίς γλουτένη 30 γρ. Ταχίνι 20 γρ.	Τόνος, σε κονσέρβα, σε συσκευασία νερού 60 γρ. Τορτίγια, χωρίς γλουτένη 30 γρ.	Αυγό βραστό 50 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Ντομάτα 100 γρ.	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ.	Ζυμαρικά, χωρίς γλουτένη (μαγειρεμένα) 100 γρ. Πιπεριά 20 γρ. Ντομάτα 20 γρ. Αβοκάντο 20 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.

Στον πίνακα 16, σχεδιάστηκε ενδεικτικό εβδομαδιαίο διαιτολόγιο για παιδιά ηλικίας 9-13 ετών, βασισμένο στο Μεσογειακού τύπου διατροφικό πρότυπο όπως προτείνεται στις Διατροφικές Οδηγίες των Ηνωμένων Πολιτειών για το 2020–2025 (Dietary Guidelines for Americans, 2020). Το πλάνο βασίστηκε στις διατροφικές οδηγίες του DGA και στη σχετική Εικόνα 4, από την οποία προέκυψαν ο μέσος όρος των ημερήσιων θερμίδων και οι προτεινόμενες μερίδες από κάθε ομάδα τροφίμων. Το ενεργειακό περιεχόμενο του διαιτολογίου ορίστηκε στις 2000 kcal ημερησίως, τιμή που ανταποκρίνεται στις μέσες ημερήσιες ανάγκες αυτής της ηλικιακής ομάδας βάσει των DGA, με κατανομή: 15% πρωτεΐνη (περίπου 75 g), 50% υδατάνθρακες (περίπου 250 g) και 35% λιπαρά (περίπου 78 g). Μέσος όρος ισοδυνάμων βάσει DGA: Γαλακτοκομικά -Dairy (cups/day): 3, Φρούτα- Fruit (cups/day) : 2,5, Λαχανικά- Vegetables (cups/d): 2,5, Δημητριακά - Grains (ounce/d): 6, Πρωτεϊνικές τροφές -Protein foods (ounce/d): 6,5 (υπολογίστηκαν άπαχα τρόφιμα και όσπρια), Λίπος (g) – Oils (g): 27g. Διατροφική ανάλυση από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Ενέργεια: 1975 kcal, Πρωτεΐνη (PRO): 77g, Υδατάνθρακες (CHO): 242g, Λίπος (FAT): 78g. Ανάλυση μικροθρεπτικών συστατικών από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Φυτικές Ίνες: 34,5g (RDA = 31g), **Σίδηρος: 13,7 mg (RDA = 8mg), Φυλλικό οξύ: 457μg (RDA = 300μg/ημέρα), Ασβέστιο: 1322mg (RDA = 1300mg/ημέρα),** Μαγνήσιο: 436mg (RDA = 240mg/ημέρα), Ψευδάργυρος: 10,2mg (RDA = 8mg/ημέρα), **Βιταμίνη D: 7μg (RDA = 15μg/ημέρα),** Βιταμίνη A (προβιταμίνη + βιταμίνη A): 983μg (RDA = 600μg/ημέρα), Βιταμίνη C: 165mg (RDA = 45mg/ημέρα), Βιταμίνη B12: 3,5 μg (RDA = 1,8μg/ημέρα). Οι τιμές των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων (RDA) βασίστηκαν στις αναφορές των Dietary Reference Intakes του Institute of Medicine (IOM).

Πίνακας 16: Πρότυπο Διαιτολόγιο 2.000 kcal για Παιδιά 9-13 ετών (χωρίς γλουτένη)

ΓΕΥΜΑΤΑ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙΝΟ	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Ψωμί, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Ταχίνι 15 γρ. Μπανάνα 60 γρ.	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ. Πορτοκάλι, ωμό 150 γρ.	Κεφίρ 250 γρ. Βρώμη 40 γρ. Φράουλες 50 γρ. Λιναρόσπορος 15 γρ.	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Ψωμί, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Ταχίνι 15 γρ. Μπανάνα 60 γρ.	Γάλα, μειωμένα λιπαρά (2%) 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ.	Κεφίρ 250 γρ. Βρώμη 40 γρ. Φράουλες 100 γρ. Λιναρόσπορος 15 γρ.	Ψωμί, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Τυρί, τσένταρ 30 γρ. Ντομάτα 30 γρ. Μαρούλι 30 γρ.
ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	Κριτσίνια, σκληρά, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Δαμάσκηνα, ξηρά 25 γρ.	Ρυζογκοφρέτες 30 γρ. Αβοκάντο, ωμό 20 γρ. Cottage cheese 30 γρ.	Κριτσίνια, σκληρά, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Μπανάνα 120 γρ.	Ρυζογκοφρέτες 30 γρ. Τυρί, γραβιέρα 30 γρ. Ντοματίνια 100 γρ.	Κριτσίνια, σκληρά, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Δαμάσκηνα, ξηρά 25 γρ.	Αμύγδαλα, ωμά 10 γρ. Βερίκοκο, αποξηραμένο 20 γρ. Τυρί, τσένταρ 30 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Λιναρόσπορος 15 γρ. Σταφίδες 20 γρ. Μέλι 6 γρ.
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	Κοτόπουλο στήθος 80 γρ. Ρύζι, καστανό, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 200 γρ. Μπρόκολο, φρέσκο, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 150 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Φακές, μαγειρεμένες 250 γρ. Ντομάτες 100 γρ. Αγγούρι 100 γρ. Καλαμπόκι 100 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Μοσχάρι, φιλέτο, στο φούρνο 90 γρ. Μπρόκολο, φρέσκο, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 150 γρ. Γλυκοπατάτα, βραστή 250 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Ρεβίθια, μαγειρεμένα 250 γρ. Λάχανο, πράσινο, ωμό 50 γρ. Καρότα, ωμά 50 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Φασολάκια, μαγειρεμένα 250 γρ. Τυρί, φέτα 45 γρ. Ελαιόλαδο 20 γρ.	Κοτόπουλο στήθος 80 γρ. Ρύζι, καστανό, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 200 γρ. Μπρόκολο, φρέσκο, μαγειρεμένο, χωρίς πρόσθετο λίπος 150 γρ. Ελαιόλαδο 20 γρ.	Ψάρι 120 γρ. Πατάτα βραστή με φλούδα 250 γρ. Αγγούρι 50 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.
ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Μήλο 120 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Μήλο 150 γρ. Σπόροι τσία 15 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Σταφύλια 85 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Μήλο 120 γρ. Σταφίδες 20 γρ.	Κεφίρ 200 γρ. Φράουλες 100 γρ. Φυστικοβούτυρο 15 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Μήλο 120 γρ. Βρώμη 20 γρ.	Πορτοκάλι 180 γρ. Ρυζογκοφρέτες 20 γρ.
ΒΡΑΔΙΝΟ	Πατάτα, βραστή 250 γρ. Τυρί, γραβιέρα 30 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Αγγούρι 100 γρ. Ελαιόλαδο 10 γρ.	Σαρδέλες, κονσέρβα 50 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Ελαιόλαδο 5 γρ.	Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Ταχίνι 20 γρ. Μέλι 6 γρ.	Τόνος, σε κονσέρβα, σε συσκευασία νερού 60 γρ. Τορτίγια, χωρίς γλουτένη 60 γρ. Καλαμπόκι 100 γρ.	Αυγό βραστό (2 τεμ.) 100 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Ντομάτα 100 γρ. Τυρί κρέμα, ελαφριά 15 γρ.	Κινόα, χωρίς πρόσθετο λίπος (μαγειρεμένη) 200 γρ. Αβοκάντο, ωμό 20 γρ. Ντομάτα 100 γρ. Αγγούρι 100 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Ζυμαρικά, χωρίς γλουτένη (μαγειρεμένα) 200 γρ. Πιπεριά 50 γρ. Ντομάτα 50 γρ. Αβοκάντο 20 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.

Στον πίνακα 17, παρουσιάζεται ενδεικτικό εβδομαδιαίο διαιτολόγιο για εφήβους ηλικίας 14–18 ετών, διαμορφωμένο σύμφωνα με τις αρχές του Μεσογειακού διατροφικού προτύπου, όπως αυτό προτείνεται στις Διατροφικές Οδηγίες των Ηνωμένων Πολιτειών για την περίοδο 2020–2025 (Dietary Guidelines for Americans, 2020). Το πλάνο βασίστηκε στις διατροφικές οδηγίες του DGA και στη σχετική Εικόνα 4, από την οποία προέκυψαν ο μέσος όρος των ημερήσιων θερμίδων και οι προτεινόμενες μερίδες από κάθε ομάδα τροφίμων. Το ενεργειακό περιεχόμενο του διαιτολογίου ορίστηκε στις 2500 kcal ημερησίως, τιμή που ανταποκρίνεται στις μέσες ημερήσιες ανάγκες αυτής της ηλικιακής ομάδας βάσει των DGA, με κατανομή: 18% πρωτεΐνη (περίπου 113 g), 45% υδατάνθρακες (περίπου 281 g) και 37% λιπαρά (περίπου 102 g). Μέσος όρος ισοδυνάμων βάσει DGA: Γαλακτοκομικά -Dairy (cups/day): 2,7, Φρούτα- Fruit (cups/day) : 2,5, Λαχανικά- Vegetables (cups/d): 3,5, Δημητριακά - Grains (ounce/d): 7, Πρωτεϊνικές τροφές -Protein foods (ounce/d): 9 (υπολογίστηκαν άπαχα τρόφιμα και όσπρια), Λίπος (g) – Oils (g): 34g. Διατροφική ανάλυση από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Ενέργεια: 2493 kcal, Πρωτεΐνη (PRO): 112g, Υδατάνθρακες (CHO): 286g, Λίπος (FAT): 101g. Ανάλυση μικροθρεπτικών συστατικών από τους μέσους όρους του επταήμερου διαιτολογίου: Φυτικές Ίνες: 41,7g (RDA = 38g), Σίδηρος: 18,5 mg (RDA = 11mg), Φυλλικό οξύ: 535μg (RDA = 400μg/ημέρα), **Ασβέστιο: 1422mg (RDA = 1300mg/ημέρα), Μαγνήσιο: 527mg (RDA = 410mg/ημέρα), Ψευδάργυρος: 13,67mg (RDA = 11mg/ημέρα), Βιταμίνη D: 10,2μg (RDA = 15μg/ημέρα), Βιταμίνη A (προβιταμίνη + βιταμίνη A): 2052μg (RDA = 900μg/ημέρα), Βιταμίνη C: 179mg (RDA = 75mg/ημέρα), Βιταμίνη B12: 6,3 μg (RDA = 2,4μg/ημέρα). Οι τιμές των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων (RDA) βασίστηκαν στις αναφορές των Dietary Reference Intakes του Institute of Medicine (IOM).**

Πίνακας 17: Πρότυπο Διαιτολόγιο 2.500 kcal για Έφηβους 14-18 ετών (χωρίς γλουτένη)

ΓΕΥΜΑΤΑ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙΝΟ	Ψωμί τοστ ολικής χ.γλ. (60γρ) με φιστικοβούτυρο (15γρ) και μπανάνα (60γρ)	Τορτίγια χ.γλ. (100γρ) με γαλοπούλα χ. γλ. (20γρ) και τυρί κρέμα (10γρ) Φυσιτικό χυμό (240ml)	Φρυγανιά χ.γλ. (30γρ) με μέλι (15γρ), φυσιτικοβούτυρο (10γρ) Γάλα (240ml)	Γκρανόλα χ γλ.(200γρ) με γάλα (240ml)	Φρυγανιά χ γλ. (30γρ), τυρί κρέμα (10γρ) και μαρμελάδα (10γρ) Γάλα (240ml)	Φρυγανιά χ.γλ. (60γρ) με μέλι (15γρ), φυσιτικοβούτυρο (10γρ) Γάλα (240ml)	Γκρανόλα χ γλ.(80γρ) με γάλα (240ml)
ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	Κέφιρ (125ml) με αμύγδαλα (10γρ)	Κριτσίνια τυριού χ γλ.(100γρ)	Γιαούρτι 2 % (200γρ), μήλο (100γρ) και αμύγδαλα (20γρ)	Κριτσίνια τυριού χ γλ.(100 γρ)	Μπανάνα (120γρ)	Γιαούρτι 2 % (200γρ) με μήλο (110γρ)	Κριτσίνια χ γλ.(100 γρ) Τυρί κρέμα (15γρ)
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	Μακαρόνια χ.γλ. με σάλτσα ντομάτας (380γρ) Σαλάτα μαρούλι (30γρ), ντομάτα (80γρ) Ελαιόλαδο (20γρ)	Μπριζόλα ψητή (200γρ) με ρύζι (100γρ) Σαλάτα μαρούλι (50γρ) Ελαιόλαδο (10γρ)	Φιλέτο κοτόπουλο στήθος ψητό (150γρ) με φασολάκια κοκκινιστά (200γρ) Σαλάτα ντομάτα (80γρ) Ελαιόλαδο (20γρ)	Ψάρι φιλέτο ψητό (250γρ) με πατάτα βραστή (200γρ) Σαλάτα μαρούλι (80γρ) Ελαιόλαδο (10γρ)	Μπιφτέκι κοτόπουλο χ γλ. (250γρ) με Μακαρόνια χ γλ. (200γρ) Σαλάτα ντομάτα (80γρ) Ελαιόλαδο (10γρ)	Φιλέτο κοτόπουλο στήθος ψητό (250γρ) με πατάτες βραστές (200γρ) Σαλάτα ντομάτα (100γρ) Ελαιόλαδο (20γρ)	Φακές σούπα κοκκινιστή (350γρ) Σαλάτα μαρούλι (80γρ) Ελαιόλαδο (5γρ)
ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	Κριτσίνια τυριού χ γλ.(40 γρ)	Γιαούρτι 2 % (200γρ),μήλο (100 γρ) και μέλι (15 γρ)	Μπάρα δημητριακών χ γλ. (130γρ)	Γιαούρτι 2 % (200γρ) με μήλο (100γρ)	Κέφιρ (150ml)	Μπάρα δημητριακών χ γλ.(130γρ)	Μπάρα δημητριακών χ γλ.(130γρ)
ΒΡΑΔΙΝΟ	Φιλέτο κοτόπουλο στήθος ψητό (250γρ) με καστανό ρυζι (100γρ) Σαλάτα μαρούλι (100γρ) Ελαιόλαδο (20γρ)	Σαλάτα με μαρούλι (80γρ), αυγό (150γρ), ντομάτα (80γρ),παξιμάδι (80γρ),τυρί κρέμα (15γρ) και γιαούρτι (15γρ)	Φακόρυζο (400γρ) Σαλάτα μαρούλι (100γρ) Ελαιόλαδο (20γρ)	Ψωμί τοστ λευκό χ.γλ. (60γρ) με γαλοπούλα χ. γλ. (20γρ), ασπράδι αυγού (150γρ) και τυρί cottage (15γρ)	Ομελέτα , 1 αυγό (50γρ) και 3 ασπράδια (100γρ) και παξιμάδι χ γλ (100γρ) Σαλάτα μαρούλι (80γρ) Ελαιόλαδο (10γρ)	Τορτίγια χ.γλ. (100γρ) με γαλοπούλα χ. γλ. (20γρ) και τυρί gouda (20γρ) Σαλάτα ντομάτα (100γρ) Ελαιόλαδο (20γρ)	Φιλέτο κοτόπουλο στήθος ψητό (210γρ) με ρύζι καστανό (150γρ) Σαλάτα μαρούλι (80γρ) Ελαιόλαδο (5γρ)

Στον πίνακα 18, παρουσιάζεται ενδεικτικό εβδομαδιαίο διαιτολόγιο για ενήλικες ηλικίας 19-59 ετών, διαμορφωμένο σύμφωνα με τις αρχές του Μεσογειακού διατροφικού προτύπου, όπως αυτό προτείνεται στις Διατροφικές Οδηγίες των Ηνωμένων Πολιτειών για την περίοδο 2020–2025 (Dietary Guidelines for Americans, 2020). Το πλάνο βασίστηκε στις διατροφικές οδηγίες του DGA και στη σχετική Εικόνα 4, από την οποία προέκυψαν ο μέσος όρος των ημερήσιων θερμίδων και οι προτεινόμενες μερίδες από κάθε ομάδα τροφίμων. Το ενεργειακό περιεχόμενο του διαιτολογίου ορίστηκε στις 2300 kcal ημερησίως, τιμή που ανταποκρίνεται στις μέσες ημερήσιες ανάγκες αυτής της ηλικιακής ομάδας βάσει των DGA, με κατανομή: 17% πρωτεΐνη (περίπου 97,8 g), 47% υδατάνθρακες (περίπου 270 g) και 36% λιπαρά (περίπου 92 g). Μέσος όρος ισοδυνάμων βάσει DGA: Γαλακτοκομικά -Dairy (cups/day): 2, Φρούτα- Fruit (cups/day) : 2,5, Λαχανικά- Vegetables (cups/d): 3, Δημητριακά - Grains (ounce/d): 7, Πρωτεϊνικές τροφές -Protein foods (ounce/d): 8 (υπολογίστηκαν άπαχα τρόφιμα και όσπρια), Λίπος (g) – Oils (g): 29g. Διατροφική ανάλυση ανάλυση από τους μέσους όρους του επτάημερου διαιτολογίου: Ενέργεια: 2287 kcal, Πρωτεΐνη (PRO): 101g, Υδατάνθρακες (CHO): 272g, Λίπος (FAT): 89,5g. Ανάλυση μικροθρεπτικών συστατικών από τους μέσους όρους του επτάημερου διαιτολογίου: Φυτικές Ίνες: 39,2g (RDA: 30g), Σίδηρος: 16,9mg (RDA: 8mg), Φυλλικό οξύ: 467μg (RDA: 400μg), Ασβέστιο: 1256mg (RDA: 1000mg), **Μαγνήσιο: 489mg (RDA: 400mg), Ψευδάργυρος: 12,2mg (RDA: 11mg), Βιταμίνη D: 10μg (RDA: 15μg)**, Βιταμίνη Α (προβιταμίνη + βιταμίνη Α): 1400μg (RDA: 900μg), Βιταμίνη C: 172mg (RDA: 90mg), Βιταμίνη B12: 5,6μg (RDA: 2,4μg). Οι τιμές των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων (RDA) βασίστηκαν στις αναφορές των Dietary Reference Intakes του Institute of Medicine (IOM).

Πίνακας 18: Πρότυπο Διαιτολόγιο 2.300 kcal για Ενήλικες 19-59 ετών (χωρίς γλουτένη)

ΓΕΥΜΑΤΑ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙΝΟ	Γιαούρτι χαμηλών λιπαρών 200 γρ. Σταφίδες 20 γρ. Βρώμη, ωμή 40 γρ. Ταχίνι 15 γρ.	Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Φυστικοβούτυρο 15 γρ. Μπανάνα, ωμή 120 γρ.	Γάλα, χαμηλών λιπαρών 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ. Μήλο, ωμό 120 γρ.	Γιαούρτι χαμηλών λιπαρών 200 γρ. Σταφίδες 20 γρ. Βρώμη, ωμή 40 γρ. Ταχίνι 15 γρ.	Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Φυστικοβούτυρο 15 γρ. Μπανάνα, ωμή 120 γρ.	Γάλα, χαμηλών λιπαρών 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ. Μήλο, ωμό 120 γρ.	Γιαούρτι χαμηλών λιπαρών 200 γρ. Σταφίδες 20 γρ. Βρώμη, ωμή 40 γρ. Ταχίνι 15 γρ.
ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	Πορτοκάλι 100 γρ. Αμύγδαλα, ωμά 20 γρ. Κριτσίνια, χωρίς γλουτένη 60 γρ.	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Καρύδια 15 γρ. Φράουλες, ωμές 150 γρ.	Πορτοκάλι, ωμό 100 γρ. Τυρί, 30 γρ. Κριτσίνια χωρίς γλουτένη 50 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Καρύδια 20 γρ. Φράουλες, ωμές 150 γρ.	Κριτσίνια χωρίς γλουτένη 40 γρ.	Πορτοκάλι 100 γρ. Αμύγδαλα, ωμά 20 γρ. Κριτσίνια χωρίς γλουτένη 60 γρ.
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	Μπιφτέκι μοσχαρίσιο, ψητό 120 γρ. Ρύζι, καστανό, μαγειρεμένο 250 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Λιαστές ντομάτες 30 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Ζυμαρικά, χωρίς γλουτένη 320 γρ. Σάλτσα ντομάτας 50 γρ. Τυρί, παρμεζάνα 45 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Ελαιόλαδο 25 γρ.	Στήθος κοτόπουλο, μαγειρεμένο 160 γρ. Πατάτα, βραστή 250 γρ. Μπρόκολο, βραστό 150 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Μαγειρεμένα φασόλια 250 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Ελαιόλαδο 20 γρ.	Σολομός, στον ατμό 180 γρ. Σπαράγγια, μαγειρεμένα 200 γρ. Γλυκοπατάτα, βραστή 250 γρ. Καλαμπόκι 100 γρ. Ελαιόλαδο 20 γρ.	Φακές, βραστές 250 γρ. Λάχανο 100 γρ. Καρότο 100 γρ. Ελαιόλαδο 25 γρ.	Σπανακόρυζο 300 γρ. Αγγούρι 100 γρ. Ντομάτες 100 γρ. Τυρί, φέτα 50 γρ. Ψωμί, χωρίς γλουτένη, φρυγανισμένο 60 γρ.
ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Φουντούκια 15 γρ. Φράουλες, ωμές 150 γρ.	Σοκολάτα 30 γρ. Δαμάσκηνα, ξηρά 50 γρ.	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ.	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ. Βρώμη, ωμή 50 γρ.	Σοκολάτα 30 γρ. Δαμάσκηνα, ξηρά 50 γρ.	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ.
ΒΡΑΔΙΝΟ	Αυγά βραστά (2 τεμ.) 100 γρ. Μπρόκολο βραστό 100 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Καλαμπόκι 100 γρ. Ελιές, μαύρες 35 γρ.	Τορτίγια χωρίς γλουτένη 80 γρ. Τόνος σε νερό 160 γρ. Καρότο, τριμμένο 100 γρ. Μαγιονέζα, κανονική 15 γρ.	Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Τυρί, γραβιέρα 30 γρ. Πάστα ελιάς 30 γρ. Ντομάτα 100 γρ.	Κινόα μαγειρεμένη 250 γρ. Ντομάτα 100 γρ. Αυγό, βραστό 50 γρ. Αβokάντο, ωμό 50 γρ. Αγγούρι 100 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.)	Τορτίγια χωρίς γλουτένη 80 γρ. Cottage cheese 40 γρ. Γαλοπούλα, βραστή 30 γρ. Σπανάκι 40 γρ. Ντομάτες 100 γρ.	Στήθος κοτόπουλο ψητό 160 γρ. Ρύζι, καστανό, μαγειρεμένο 200 γρ. Μπρόκολο, βραστό 150 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Σαρδέλες, σε κονσέρβα 100 γρ. Ψωμί, χωρίς γλουτένη, φρυγανισμένο 60 γρ. Καλαμπόκι 100 γρ.

Στον πίνακα 19, παρουσιάζεται ενδεικτικό εβδομαδιαίο διαιτολόγιο για ηλικιωμένους ηλικίας 60 ετών και άνω, διαμορφωμένο σύμφωνα με τις αρχές του Μεσογειακού διατροφικού προτύπου, όπως αυτό προτείνεται στις Διατροφικές Οδηγίες των Ηνωμένων Πολιτειών για την περίοδο 2020–2025 (Dietary Guidelines for Americans, 2020). Το πλάνο βασίστηκε στις διατροφικές οδηγίες του DGA και στη σχετική Εικόνα 4, από την οποία προέκυψαν ο μέσος όρος των ημερήσιων θερμίδων και οι προτεινόμενες μερίδες από κάθε ομάδα τροφίμων. Το ενεργειακό περιεχόμενο του διαιτολογίου ορίστηκε στις 2100 kcal ημερησίως, τιμή που ανταποκρίνεται στις μέσες ημερήσιες ανάγκες αυτής της ηλικιακής ομάδας βάσει των DGA. Η κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών του πλάνου καθορίστηκε ως εξής: 17% πρωτεΐνη (περίπου 90 g), 47% υδατάνθρακες (περίπου 247 g) και 36% λιπαρά (περίπου 84 g). Μέσος όρος ισοδυνάμων βάσει DGA: Γαλακτοκομικά -Dairy (cups/day): 2, Φρούτα- Fruit (cups/day) : 2,5, Λαχανικά- Vegetables (cups/d): 2,8, Δημητριακά - Grains (ounce/d): 6,2, Πρωτεϊνικές τροφές -Protein foods (ounce/d): 7 (υπολογίστηκαν άπαχα τρόφιμα και όσπρια), Λίπος (g) – Oils (g): 28g. Διατροφική ανάλυση ανάλυση από τους μέσους όρους του επτάημερου διαιτολογίου: Ενέργεια: 2106 kcal, Πρωτεΐνη (PRO): 93g, Υδατάνθρακες (CHO): 246g, Λίπος (FAT): 83g. Ανάλυση μικροθρεπτικών συστατικών από τους μέσους όρους του επτάημερου διαιτολογίου: Φυτικές Ίνες: 36,4g (RDA: 30g), Σίδηρος: 15,4mg (RDA: 8mg), Φυλλικό οξύ: 467μg (RDA: 400μg), **Ασβέστιο: 1246mg (RDA: 1200mg)**, Μαγνήσιο: 440mg (RDA: 400mg), Ψευδάργυρος: 11,5mg (RDA: 11mg), **Βιταμίνη D: 18 μg (RDA: 20 μg)**, Βιταμίνη A (προβιταμίνη + βιταμίνη A): 1200μg (RDA: 900μg), Βιταμίνη C: 171mg (RDA: 90mg), **Βιταμίνη B12: 6,2μg (RDA: 2,4μg)**. Οι τιμές των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων (RDA) βασίστηκαν στις αναφορές των Dietary Reference Intakes του Institute of Medicine (IOM).

Πίνακας 19: Πρότυπο Διαιτολόγιο 2.100 kcal για Ηλικιωμένους 60+ ετών (χωρίς γλουτένη)

ΓΕΥΜΑΤΑ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙΝΟ	Γιαούρτι χαμηλών λιπαρών 200 γρ. Σταφίδες 20 γρ. Βρώμη, ωμή 40 γρ. Ταχίνι 15 γρ.	Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Φυστικοβούτυρο 15 γρ. Μπανάνα, ωμή 120 γρ.	Γάλα, χαμηλών λιπαρών 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ. Μήλο, ωμό 120 γρ.	Γιαούρτι χαμηλών λιπαρών 200 γρ. Σταφίδες 20 γρ. Βρώμη, ωμή 40 γρ. Ταχίνι 15 γρ.	Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Φυστικοβούτυρο 15 γρ. Μπανάνα, ωμή 120 γρ.	Γάλα, χαμηλών λιπαρών 250 γρ. Granola χωρίς γλουτένη 60 γρ. Μήλο, ωμό 120 γρ.	Γιαούρτι χαμηλών λιπαρών 200 γρ. Σταφίδες 20 γρ. Βρώμη, ωμή 40 γρ. Ταχίνι 15 γρ.
ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	Πορτοκάλι 100 γρ. Αμύγδαλα, ωμά 20 γρ.	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Καρύδια 15 γρ. Φράουλες, ωμές 150 γρ.	Πορτοκάλι, ωμό 100 γρ. Τυρί, 45 γρ. Κριτσίνια χωρίς γλουτένη 20 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Καρύδια 20 γρ. Φράουλες, ωμές 150 γρ.	Κριτσίνια χωρίς γλουτένη 40 γρ.	Πορτοκάλι 100 γρ. Αμύγδαλα, ωμά 20 γρ. Κριτσίνια χωρίς γλουτένη 30 γρ.
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	Μπιφτέκι μοσχαρίσιο, ψητό 120 γρ. Ρύζι, καστανό, μαγειρεμένο 250 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Λιαστές ντομάτες 30 γρ. Ελαιόλαδο 20 γρ.	Ζυμαρικά, χωρίς γλουτένη 200 γρ. Σάλτσα ντομάτας 50 γρ. Τυρί, παρμεζάνα 45 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Ελαιόλαδο 25 γρ.	Στήθος κοτόπουλο, μαγειρεμένο 120 γρ. Πατάτα, βραστή 250 γρ. Μπρόκολο, βραστό 150 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Μαγειρεμένα φασόλια 300 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 30 γρ. Πράσινα φυλλώδη λαχανικά 100 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Σολομός, στον ατμό 120 γρ. Σπαράγγια, μαγειρεμένα 200 γρ. Γλυκοπατάτα, βραστή 250 γρ. Καλαμπόκι 100 γρ. Ελαιόλαδο 20 γρ.	Φακές, βραστές 200 γρ. Λάχανο 100 γρ. Καρότο 100 γρ. Ελαιόλαδο 25 γρ.	Σπανακόρυζο 300 γρ. Αγγούρι 100 γρ. Ντομάτες 100 γρ. Τυρί, φέτα 50 γρ. Ψωμί, χωρίς γλουτένη, φρυγανισμένο 60 γρ. Τυρί φέτα 50 γρ.
ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	Κεφίρ 200 γρ. Μήλο 100 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Φουντούκια 15 γρ. Φράουλες, ωμές 150 γρ.	Σοκολάτα 30 γρ. Δαμάσκηνα, ξηρά 50 γρ.	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ.	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ. Λιναρόσπορος 10 γρ. Βρώμη, ωμή 50 γρ.	Γιαούρτι, χαμηλά λιπαρά 200 γρ. Δαμάσκηνα, ξηρά 50 γρ.	Κεφίρ 150 γρ. Μήλο 100 γρ.
ΒΡΑΔΙΝΟ	Αυγά βραστά (1 τεμ.) 50 γρ. Μπρόκολο βραστό 100 γρ. Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Καλαμπόκι 100 γρ. Ελιές, μαύρες 35 γρ.	Τορτίγια χωρίς γλουτένη 80 γρ. Τόνος σε νερό 160 γρ. Καρότο, τριμμένο 100 γρ. Μαγιονέζα, κανονική 15 γρ.	Ψωμί χωρίς γλουτένη 60 γρ. Τυρί, γραβιέρα 30 γρ. Πάστα ελιάς 30 γρ. Ντομάτα 100 γρ.	Κινόα μαγειρεμένη 200 γρ. Ντομάτα 100 γρ. Αγγούρι 100 γρ. Αυγά, βραστά 100 γρ. Αβοκάντο, ωμό 50 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Τορτίγια χωρίς γλουτένη 80 γρ. Cottage cheese 40 γρ. Σπανάκι 40 γρ. Ντομάτες 100 γρ.	Στήθος κοτόπουλο ψητό 90 γρ. Ρύζι, καστανό, μαγειρεμένο 150 γρ. Μπρόκολο, βραστό 150 γρ. Ελαιόλαδο 15 γρ.	Σαρδέλες, σε κονσέρβα 100 γρ. Ψωμί, χωρίς γλουτένη, φρυγανισμένο 60 γρ. Καλαμπόκι 100 γρ.

Συζήτηση

Η κοιλιοκάκη αποτελεί μια αυτοάνοση νόσο με παγκόσμια εξάπλωση και επιπολασμό που κυμαίνεται μεταξύ 0,5–1%. Η μοναδική θεραπευτική προσέγγιση μέχρι σήμερα είναι η δια βίου αυστηρή τήρηση δίαιτας ελεύθερης γλουτένης, η οποία βασίζεται στην κατανάλωση τροφίμων χωρίς γλουτένη, φέροντας τη θεσμοθετημένη σήμανση «ελεύθερο από γλουτένη».

Η θρεπτική αξία των τροφίμων χωρίς γλουτένη (gluten-free) σε σχέση με τα συμβατικά τρόφιμα έχει γίνει αντικείμενο εκτενούς συζήτησης. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, σε αρκετές περιπτώσεις έχει θεωρηθεί ότι είναι ήσσονος αξίας, και ότι σε κάποιους ασθενείς εντοπίζονται διατροφικές ανεπάρκειες, κυρίως σε μικροθρεπτικά συστατικά. Αρκετά προϊόντα χωρίς γλουτένη χαρακτηρίζονται από αυξημένη πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών, υδατανθράκων και θερμίδων, γεγονός που προβληματίζει τους ειδικούς σχετικά με την θρεπτική αξία της συγκεκριμένης διατροφής. Σύμφωνα με τη μελέτη των Kreutz et al., η διατροφή που είναι ελεύθερη γλουτένης μπορεί να οδηγήσει σε ελλείψεις θρεπτικών συστατικών, όπως για παράδειγμα ελλείψεις βιταμινών D, B6, B12 και φυλλικού οξέος, καθώς και σε ελλείψεις ιχνοστοιχείων, όπως σιδήρου, ασβεστίου, μαγνησίου και ψευδαργύρου. Αυτές οι ελλείψεις θρεπτικών συστατικών είναι πολυπαραγοντικές και αποδίδονται τόσο στην μειωμένη πρόσληψη τους, λόγω της σύστασης των τροφίμων χωρίς γλουτένη, όσο και σε μειωμένη πρόσληψη λόγω δυσλειτουργίας του εντέρου. Η μελέτη τους αναφέρεται σε ενήλικες και παιδιά, και όπως διαπιστώθηκε οι συνέπειες αυτών των ελλείψεων είναι η εμφάνιση οστεοπόρωσης, αναιμίας και νευρολογικών συμπτωμάτων (Kreutz et al., 2020). Επιπρόσθετα, στη δίαιτα ελεύθερη γλουτένης, έχει παρατηρηθεί αυξημένη πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών και ενέργειας (Maggio & Orecchio, 2018).

Η παρούσα εργασία είχε ως σκοπό τη σύγκριση μεταξύ δυο ομάδων τροφίμων, τα οποία περιέχουν γλουτένη και είναι ελεύθερα γλουτένης αντίστοιχα, που είναι διαθέσιμα στην ελληνική αγορά. Στη μελέτη έγινε καταγραφή της διατροφικής σύστασης των τροφίμων, όπως αυτή είναι καταγεγραμμένη στην ετικέτα, και διενεργήθηκε σύγκριση ως προς την περιεκτικότητα σε θερμίδες, λιπαρά, κορεσμένα λιπαρά, υδατάνθρακες, νάτριο, σάκχαρα, πρωτεΐνη και φυτικές ίνες. Στη μελέτη έχουν συμπεριληφθεί βασικές κατηγορίες τροφίμων, που περιλαμβάνουν αλλαντικά, κρέατα, αμυλούχα, αρτοσκευάσματα, γλυκά, βρεφική τροφή, φυτικά προϊόντα, σνακ, σάλτσες και σόγια.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης ανέδειξαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη στα προϊόντα χωρίς γλουτένη συγκριτικά με τα αντίστοιχα με γλουτένη, κυρίως στις κατηγορίες των αμυλούχων τροφίμων και αρτοσκευασμάτων ($p = 0,003$

για τα αμυλούχα, $p < 0,001$ για τα αρτοσκευάσματα). Το εύρημα αυτό είναι συνεπές με προηγούμενες μελέτες που έχουν δείξει ότι τα προϊόντα χωρίς γλουτένη παρουσιάζουν μειωμένη θρεπτική αξία, ιδίως ως προς την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, λόγω της απουσίας του σιταριού και άλλων δημητριακών (Wu et al., 2016; Missbach et al., 2015). Επιπρόσθετα, μειωμένη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη σε τρόφιμα χωρίς γλουτένη έχουν καταγραφεί και σε άλλες μελέτες. Σε κάποιες περιπτώσεις η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη των τροφίμων που είναι ελεύθερα γλουτένης καταγράφεται ως μειωμένη έως και 63 % (Sitti Nur et al., 2020; Myhrstad et al., 2021; Meydanlioğlu & Köse, 2022). Η χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη φάνηκε να προέρχεται από τη χρήση ραφινρισμένων αλεύρων ή αμύλων στα τρόφιμα, που δεν ήταν εμπλουτισμένα ή ενισχυμένα με πρωτεΐνη. Οι Meydanlioğlu & Köse, κατέγραψαν μειωμένη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες σε όλες τις κατηγορίες τροφίμων χωρίς γλουτένη, εκτός από τα δημητριακά και υπογραμμίζουν τη σημασία της μειωμένης περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη στη διατροφή των παιδιών με κοιλιοκάκη (Meydanlioğlu & Köse, 2022). Σημαντικά μειωμένη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες καταγράφεται και σε άλλες μελέτες, οι οποίες αφορούν σε διαφορετικές κατηγορίες τροφίμων και διαφορετικές χώρες (Angelino et al., 2020; Babio et al., 2020; Marmol-Soler et al., 2022; Al-Zaben et al., 2023).

Ειδικότερα, στην κατηγορία <<ΨΩΜΙ>> χωρίς γλουτένη και στην <<ΠΙΤΣΕΣ>> χωρίς γλουτένη παρατηρήθηκε όχι μόνο χαμηλότερη πρωτεΐνη αλλά και διαφοροποιήσεις στις φυτικές ίνες και το νάτριο. Το ψωμί χωρίς γλουτένη εμφάνισε μειωμένες φυτικές ίνες ($p = 0,036$), ενώ οι πίτσες χωρίς γλουτένη είχαν υψηλότερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες ($p = 0,005$) και χαμηλότερο νάτριο ($p = 0,036$). Όσον αφορά στην περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες παρατηρείται ετερογένεια στα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στη βιβλιογραφία. Οι Al-Zaben et al. κατέγραψαν λίγο μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες στα τρόφιμα χωρίς γλουτένη σε σχέση με τα συμβατικά τρόφιμα, σε όλες τις κατηγορίες των τροφίμων που συμπεριέλαβαν στη μελέτη τους (Al-Zaben et al., 2023). Αντίθετα, οι Myhrstad et al. κατέγραψαν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες στα συμβατικά τρόφιμα στα αμυλούχα και τα δημητριακά, και ίση περιεκτικότητα στα σνακς και τα γλυκά (Myhrstad et al., 2021). Οι Guennouni et al., αναφέρουν υψηλότερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες στα τρόφιμα χωρίς γλουτένη, σε σχέση με τα συμβατικά τρόφιμα (Guennouni et al., 2020). Η αύξηση στις φυτικές ίνες ενδέχεται να οφείλεται στην προσθήκη λειτουργικών συστατικών όπως το πίτουρο ή το psyllium, όπως αναφέρεται και στη μελέτη των Staudacher et al. (2019). Αντίστοιχα, στην υποομάδα «ΑΛΛΑ» παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντικά υψηλότερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες ($p = 0,029$), κάτι που επιβεβαιώνει την αυξανόμενη τάση ενίσχυσης της θρεπτικής αξίας των gluten-free προϊόντων μέσω εμπλουτισμού (Marques et al.,

2021). Όσον αφορά την κατηγορία <<ΓΛΥΚΑ>>, παρατηρήθηκε επίσης σημαντικά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη στα προϊόντα χωρίς γλουτένη ($p = 0,045$), και συγκεκριμένα στην υποομάδα «ΣΟΚΟΛΑΤΑ/ΓΚΟΦΡΕΤΑ» ($p = 0,021$), εύρημα που ευθυγραμμίζεται με τη διαπίστωση ότι τα gluten-free σνακ και γλυκίσματα περιέχουν συνήθως περισσότερους απλούς υδατάνθρακες και λιγότερες θρεπτικές ουσίες (Morreale et al., 2018).

Στην παρούσα εργασία και στην κατά ζεύγη σύγκριση των τροφίμων παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην περιεκτικότητα σε σάκχαρα, χωρίς ωστόσο η διαφορά αυτή να γενικεύεται στο σύνολο των τροφίμων. Η περιεκτικότητα σε σάκχαρα ήταν μεγαλύτερη στα συμβατικά τρόφιμα. Όπως διαπιστώθηκε από τη στατιστική ανάλυση η διαφορά αφορά στη βρεφική τροφή και στα γλυκά που έχουν συμπεριληφθεί στη μελέτη. Σύμφωνα με τις βιβλιογραφικές αναφορές παρατηρείται ετερογένεια στα αποτελέσματα μεταξύ των διαφόρων μελετών, όσον αφορά στην περιεκτικότητα σε σάκχαρα. Για παράδειγμα οι Babio et al. αναφέρουν υψηλότερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα στα ζυμαρικά με γλουτένη και μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα στα ψωμάκια χωρίς γλουτένη. Τα ίδια ευρήματα παρουσιάζονται και στη μελέτη των Meydanlioğlu & Köse, ενώ στις μελέτες άλλων ερευνητών διαπιστώνονται παρόμοιες διαφορές, ανάλογα με την κατηγορία των τροφίμων και τη χώρα προέλευσης (Babio et al., 2020; Myhrstad et al., 2021; Meydanlioğlu & Köse, 2022; Carrie et al., 2023).

Επιπλέον, μια βιβλιογραφική ανασκόπηση των μελετών που έχουν δημοσιευθεί κατά τη δεκαετία 2010-2020 έδειξε ότι το ψωμί χωρίς γλουτένη είχε χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και υψηλότερη περιεκτικότητα σε λιπαρά από το ψωμί που περιέχει γλουτένη και ότι η περιεκτικότητα σε διαιτητικές ίνες παρουσίαζε μεγάλη μεταβλητότητα μεταξύ των χωρών. Ορισμένες από αυτές τις μελέτες έδειξαν υψηλό γλυκαιμικό δείκτη στα περισσότερα προϊόντα, χωρίς γλουτένη, ο οποίος σχετίζεται με την εκτεταμένη χρήση ρυζάλευρου και αμύλου ως τα κύρια συστατικά στη σύνθεση τους (Anguiar et al., 2023; de Korning et al., 2024). Συνολικά, τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την ανάγκη για ανάπτυξη προϊόντων χωρίς γλουτένη με ενισχυμένη θρεπτική αξία, ιδιαίτερα ως προς την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και φυτικές ίνες, προκειμένου να καλυφθούν οι διατροφικές ανάγκες των ατόμων με κοιλιοκάκη ή δυσανεξία στη γλουτένη (Fry et al., 2018; Thompson, 2009).

Η μειωμένη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη που παρατηρείται στα προϊόντα χωρίς γλουτένη δεν περιορίζεται μόνο στην ποσότητα, αλλά ενδέχεται να συνοδεύεται και από χαμηλότερη ποιότητα πρωτεΐνης, καθώς οι πηγές που χρησιμοποιούνται (όπως το άμυλο ρυζιού) περιέχουν λιγότερα ουσιώδη αμινοξέα, όπως η λυσίνη και η θρεονίνη (Gallagher et al., 2004). Επίσης, τα gluten-free προϊόντα τείνουν να είναι φτωχότερα σε βιταμίνες του

συμπλέγματος Β (όπως θειαμίνη, νιασίνη και φολικό οξύ), λόγω της απουσίας εμπλουτισμένων δημητριακών (Thompson, 2009).

Συνεπώς, τα άτομα με κοιλιοκάκη ή άλλες μορφές δυσανεξίας στη γλουτένη οφείλουν να εμπλουτίζουν το καθημερινό τους διαιτολόγιο με πρωτεϊνούχες πηγές υψηλής βιολογικής αξίας, καθώς και να επιδιώκουν την κατανάλωση εμπλουτισμένων gluten-free προϊόντων. Παράλληλα, η χαμηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες σε πολλές κατηγορίες gluten-free τροφίμων (όπως ψωμί ή γλυκά) ενδέχεται να οδηγήσει σε δυσκοιλιότητα, διαταραχές στον γλυκαιμικό έλεγχο και αύξηση του καρδιομεταβολικού κινδύνου (Saturni et al., 2010). Για την πρόληψη αυτών των επιπτώσεων, συστήνεται η αυξημένη πρόσληψη πλήρων φυτικών τροφών όπως φρούτα, λαχανικά, όσπρια, ξηροί καρποί και ολικής άλεσης gluten-free δημητριακά (π.χ. κεχρί, φαγόπυρο, βρώμη χωρίς γλουτένη).

Η παρούσα εργασία περιλαμβάνει, πέραν της ανάλυσης της διατροφικής σύστασης των προϊόντων, και την ανάπτυξη ενδεικτικών 7ήμερων διαιτολογίων για όλα τα στάδια της ζωής των ατόμων με κοιλιοκάκη (βρέφη, παιδιά, έφηβοι, ενήλικες, ηλικιωμένοι), τα οποία αναλύθηκαν μέσω του λογισμικού Athlisis. Η ανάλυση έδειξε ότι, με κατάλληλο σχεδιασμό, είναι εφικτή η κάλυψη των αναγκών σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά, ακόμη και όταν η διαίτα είναι ελεύθερη γλουτένης. Ωστόσο, ιδιαίτερη δυσκολία παρατηρήθηκε στην επαρκή κάλυψη των αναγκών σε σίδηρο και βιταμίνη D κυρίως στα βρέφη και τα παιδιά, ενώ η έλλειψη επάρκειας βιταμίνης D καταγράφηκε σε όλα τα στάδια της ζωής. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με προηγούμενες μελέτες που έχουν δείξει ότι η διαίτα χωρίς γλουτένη, ακόμη και όταν είναι ισορροπημένη, συχνά δεν καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες σε σίδηρο και βιταμίνη D, ιδίως σε παιδιά και εφήβους (Kinsey et al., 2008; Martin et al., 2013). Παρόμοια ευρήματα έχουν καταγραφεί και από τους Shepherd & Gibson (2013), οι οποίοι αναφέρουν ότι η ανεπάρκεια βιταμίνης D είναι συχνό φαινόμενο σε ενήλικες με κοιλιοκάκη, ακόμη και όταν ακολουθούν αυστηρή GFD, ενώ μελέτη των Hallert et al. (2002) τεκμηριώνει την ανάγκη για συμπληρωματική χορήγηση σε όλα τα ηλικιακά στάδια. Όπως και στη δική μας ανάλυση, οι ελλείψεις αυτές αποδίδονται κυρίως στην περιορισμένη κατανάλωση εμπλουτισμένων προϊόντων και στη χαμηλή βιοδιαθεσιμότητα του σιδήρου (Thompson, 2009). Με βάση τις οδηγίες της Αμερικανικής Ακαδημίας Παιδιατρικής, συνιστάται η συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D (400 IU/ημέρα για βρέφη που θηλάζουν και έως 800 IU/ημέρα σε ομάδες υψηλού κινδύνου) και σιδήρου (1 mg/kg/ημέρα από τον 4ο μήνα ζωής για βρέφη που θηλάζουν αποκλειστικά), πρακτική που κρίνεται αναγκαία και για τον πληθυσμό με κοιλιοκάκη, δεδομένων των αυξημένων κινδύνων ανεπάρκειας. Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι η διατροφή χωρίς γλουτένη, προκειμένου να είναι θρεπτικά επαρκής, συνεπάγεται οικονομικό κόστος

(Missbach et al., 2015) και συχνά περιορισμένη διαθεσιμότητα προϊόντων σε ορισμένες γεωγραφικές περιοχές ή κοινωνικοοικονομικές ομάδες, γεγονός που καθιστά αναγκαία την εξατομικευμένη διαιτολογική υποστήριξη.

Τα τρόφιμα χωρίς γλουτένη έχουν ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση, ωστόσο η αγορά και κατανάλωση των τροφίμων χωρίς γλουτένη διαφέρει μεταξύ των χωρών. Συχνά αντιμετωπίζονται προβλήματα στην εφοδιαστική αλυσίδα, επειδή η διαφορετική σύσταση των τροφίμων χωρίς γλουτένη και ο διαφορετικός χρόνος διατήρησης τους σε σχέση με τα συμβατικά τρόφιμα, προϋποθέτει διαφοροποίηση ως προς τις συνθήκες μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής. Τα τρόφιμα χωρίς γλουτένη υφίστανται συνεχείς αλλαγές στη σύνθεσή τους με στόχο τη βελτίωση της διατροφικής τους ποιότητας. Παρόλα αυτά δεν μπορούν να θεωρηθούν διατροφικά ισοδύναμα σε σύγκριση με τα αντίστοιχα που περιέχουν γλουτένη και παρά τις διάφορες βελτιώσεις παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές (Sansotta et al., 2018).

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε ότι οι διαφορές στα θρεπτικά συστατικά των προϊόντων με και χωρίς γλουτένη, επηρεάζουν τη θρεπτική κατάσταση των ασθενών, κυρίως ως προς την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, φυτικές ίνες, νάτριο και ορισμένα μικροθρεπτικά συστατικά. Για τη βελτίωση της διατροφικής πρόσληψης, προτείνονται διατροφικοί χειρισμοί όπως η κατανάλωση εμπλουτισμένων προϊόντων, η αύξηση πλήρων φυτικών τροφών και η συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D και σιδήρου. Η πρόσβαση των ασθενών σε τρόφιμα που να είναι οικονομικά προσιτά και ανώτερης διατροφικής αξίας έχει μεγάλη σημασία για τη συμμόρφωση με τη διατροφή χωρίς γλουτένη και την αποτελεσματική διαχείριση της νόσου.

Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία, σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση που διενεργήθηκε και τη σύγκριση των διαφόρων ομάδων τροφίμων με γλουτένη και χωρίς γλουτένη, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην περιεκτικότητα των τροφίμων σε πρωτεΐνη στις κατηγορίες αμυλούχα, αρτοσκευάσματα και γλυκά. Η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη ήταν μεγαλύτερη στα τρόφιμα με γλουτένη σε σχέση με τα τρόφιμα χωρίς γλουτένη. Στην κατηγορία αρτοσκευάσματα παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην περιεκτικότητα των τροφίμων σε φυτικές ίνες, με τα αρτοσκευάσματα χωρίς γλουτένη να έχουν μεγαλύτερη μέση περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες.

Στην κατηγορία τροφίμων «γλυκά» παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην μέση περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη μεταξύ «σοκολάτα/γκοφρέτα» με γλουτένη και χωρίς γλουτένη. Η περιεκτικότητα ήταν μεγαλύτερη στην «σοκολάτα/γκοφρέτα» με γλουτένη. Επιπρόσθετα, η υποομάδα «σοκολάτα/γκοφρέτα» με γλουτένη παρουσιάζει μεγαλύτερη μέση περιεκτικότητα σε θερμίδες, λιπαρά, κορεσμένα λιπαρά και σάκχαρα σε σχέση με τα υπόλοιπα γλυκά. Η υποομάδα «μπισκότα» με γλουτένη παρουσιάζει την μεγαλύτερη μέση περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες σε σχέση με τα υπόλοιπα γλυκά, ενώ η υποομάδα «άλλο» χωρίς γλουτένη να παρουσιάζει την μεγαλύτερη μέση περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες και την υποομάδα «σοκολάτα/γκοφρέτα» χωρίς γλουτένη την μικρότερη μέση περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες.

Στην κατηγορία των τροφίμων «αρτοσκευάσματα» παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη μεταξύ τροφίμων με γλουτένη και χωρίς γλουτένη στις υποομάδες «ψωμί», «πίτσες», «κριτσίνια/κράκερς» και «άλλα». Η μέση περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη ήταν μεγαλύτερη στις «ψωμί», «πίτσες», «κριτσίνια/κράκερς» και «άλλα» με γλουτένη. Επιπλέον παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες στις υποομάδες «ψωμί», «πίτσες» και «άλλα». Οι «πίτσες» και τα «άλλα» χωρίς γλουτένη είχαν μεγαλύτερη μέση περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες, ενώ το «ψωμί» χωρίς γλουτένη μικρότερη. Στις «πίτσες» με γλουτένη παρατηρήθηκε μεγαλύτερη μέση περιεκτικότητα σε νάτριο σε σχέση με τις «πίτσες» χωρίς γλουτένη. Όσον αφορά στην μέση περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, τα «κριτσίνια/κράκερς» με γλουτένη παρουσιάζουν την μεγαλύτερη μέση περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη μεταξύ των αρτοσκευασμάτων, και το «αλεύρι» χωρίς γλουτένη την μεγαλύτερη μέση περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες.

Η ανάπτυξη ενδεικτικών 7ήμερων διαιτολογίων για όλα τα στάδια της ζωής, τα οποία αναλύθηκαν με το λογισμικό Athlisis, έδειξε ότι η θρεπτική επάρκεια μπορεί να επιτευχθεί

μέσω κατάλληλου σχεδιασμού. Ωστόσο, εντοπίστηκαν προκλήσεις στην κάλυψη των αναγκών σε σίδηρο και βιταμίνη D στα βρέφη και τα μικρά παιδιά, ενώ η έλλειψη επάρκειας βιταμίνης D καταγράφηκε σε όλα τα στάδια της ζωής, εύρημα που συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες. Σύμφωνα με τις οδηγίες της Αμερικανικής Ακαδημίας Παιδιατρικής, σε αυτές τις ηλικιακές ομάδες συνιστάται συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D (400 IU/ημέρα για βρέφη που θηλάζουν και έως 800 IU/ημέρα σε ομάδες υψηλού κινδύνου) και σιδήρου (1 mg/kg/ημέρα από τον 4ο μήνα ζωής για βρέφη που θηλάζουν αποκλειστικά), πρακτική που κρίνεται αναγκαία και για τον πληθυσμό με κοιλιοκάκη, δεδομένων των αυξημένων κινδύνων ανεπάρκειας.

Η δημιουργία μιας επίσημης εθνικής βάσης δεδομένων για προϊόντα χωρίς γλουτένη προτείνεται ως κρίσιμο εργαλείο για τη διατροφική ασφάλεια και την υποστήριξη των ατόμων με κοιλιοκάκη. Μια τέτοια βάση μπορεί να αξιοποιηθεί τόσο για την αναμόρφωση υπαρχόντων προϊόντων όσο και για την ανάπτυξη νέων, βελτιωμένων διατροφικά επιλογών από τη βιομηχανία τροφίμων. Παράλληλα, θα διευκολύνει την πρόσβαση των καταναλωτών σε αξιόπιστες πληροφορίες και θα ενισχύσει την εκπαίδευση γύρω από τη δίαιτα ελεύθερη γλουτένης.

Συνολικά, η έρευνα υπογραμμίζει την ανάγκη για διαρκή βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων ελεύθερων γλουτένης και για εξατομικευμένη διαιτολογική υποστήριξη, ώστε να διασφαλίζεται η υγεία και η ποιότητα ζωής των ασθενών με κοιλιοκάκη.

Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Με βάση τα ευρήματα της παρούσας μελέτης, προτείνονται για μελλοντική έρευνα η ανάπτυξη και διαρκής επικαιροποίησης μιας εθνικής βάσης δεδομένων με προϊόντα χωρίς γλουτένη και τα διατροφικά τους χαρακτηριστικά, καθώς και η αξιολόγηση της διατροφικής επάρκειας των προϊόντων αυτών στην ελληνική αγορά σε σύγκριση με τα συμβατικά. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στη μελέτη της συμμόρφωσης των ασθενών με κοιλιοκάκη στη δίαιτα χωρίς γλουτένη (GFD) ανά ηλικιακή ομάδα και περιοχή, στην ποιοτική διερεύνηση των εμπειριών τους και των εμποδίων που συναντούν στην καθημερινότητα, αλλά και στην αξιολόγηση της επίδρασης της κατανάλωσης επεξεργασμένων προϊόντων χωρίς γλουτένη στην υγεία τους. Παράλληλα, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που θα ενισχύσουν την ικανότητα των ασθενών να κατανοούν και να εφαρμόζουν σωστά τη δίαιτα GFD, με έμφαση στην ανάγνωση διατροφικών ετικετών και την κατάλληλη επιλογή προϊόντων. Στο πλαίσιο αυτό, θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό να διεξαχθούν μελέτες που θα αναδείξουν την έκταση της αγραμματοσύνης υγείας (health literacy) τόσο στους ασθενείς με κοιλιοκάκη όσο και στους επαγγελματίες υγείας (ιατρούς, διαιτολόγους, φαρμακοποιούς, νοσηλευτές), διερευνώντας τις γνώσεις, την κατανόηση και την ετοιμότητά τους να διαχειριστούν τη νόσο και τη διατροφή που απαιτεί. Οι ερευνητικές αυτές πρωτοβουλίες μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη διαμόρφωση στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και πολιτικών δημόσιας υγείας που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής των ατόμων με κοιλιοκάκη και θα ενισχύσουν τη διεπιστημονική προσέγγιση στη φροντίδα τους. Επιπλέον, θα ήταν σημαντική η μακροχρόνια αξιολόγηση των προτεινόμενων διαιτολογίων στην πράξη, με καταγραφή της επίδρασής τους σε δείκτες θρεπτικής κατάστασης, καθώς και η σύγκριση των προϊόντων χωρίς γλουτένη της ελληνικής αγοράς με άλλων χωρών, ώστε να αναδειχθούν τυχόν γεωγραφικές διαφοροποιήσεις στη θρεπτική τους αξία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abdi, F., Zuberi, S., Blom, J. J., & Armstrong, D. (2023). Nutritional considerations in celiac disease and non-celiac gluten/wheat sensitivity. *Nutrients*, 15(6), 1475. <https://doi.org/10.3390/nu15061475>
- Aguiar, E. V., Santos, F. G., Krupa-Kozak, U., & Capriles, V. D. (2023). Nutritional facts regarding commercially available gluten-free bread worldwide: Recent advances and future challenges. *Critical reviews in food science and nutrition*, 63(5), 693–705. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1952403>
- Al-Sunaid, F. F., Al-Homidi, M. M., Al-Qahtani, R. M., Al-Ashwal, R. A., Mudhish, G. A., Hanbazaza, M. A., & Al-Zaben, A. S. (2021). The influence of a gluten-free diet on health-related quality of life in individuals with celiac disease. *BMC Gastroenterology*, 21(1), 330. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01908-0>
- Al-Zaben, A. S., Babakr, E. N., Bajandoh, D. A., Shatwan, I. M., & Hanbazaza, M. A. (2023). Nutritional content and quality of processed gluten-free products. *International Food Research Journal*, 30(5), 1304–1312. <http://www.ifrj.upm.edu.my>
- Alencar, N. M. M., de Araújo, V. A., Faggian, L., da Silveira Araújo, M. B., & Capriles, V. D. (2021). What about gluten-free products? An insight on celiac consumers' opinions and expectations. *Journal of Sensory Studies*, 36 (4), e12664. <https://doi.org/10.1111/joss.12664>
- Alkalay, M. J. (2020). Update on celiac disease. *Current Opinion in Pediatrics*, 32(5), 654–660. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000936>
- Andrén Aronsson, C., Lee, H. S., Hård Af Segerstad, E. M., Uusitalo, U., Yang, J., Koletzko, S., Liu, E., Kurppa, K., Bingley, P. J., Toppari, J., Ziegler, A. G., She, J. X., Hagopian, W. A., Rewers, M., Akolkar, B., Krischer, J. P., Virtanen, S. M., Norris, J. M., Agardh, D., & TEDDY Study Group. (2019). Association of gluten intake during the first 5 years of life with incidence of celiac disease autoimmunity and celiac disease among children at increased risk. *JAMA*, 322(6), 514–523. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.10329>
- Angelino, D., Rosi, A., Ruggiero, E., Nucci, D., Paoletta, G., Pignone, V., Pellegrini, N., & Martini, D. (2020). Analysis of food labels to evaluate the nutritional quality of bread products and substitutes sold in Italy: Results from the Food Labelling of Italian Products (FLIP) study. *Foods*, 9(12), 1905. <https://doi.org/10.3390/foods9121905>
- Armstrong, D., Lebowhl, B., Rubio-Tapia, A., & Green, P. H. R. (2024). Enhancing patient education in celiac disease: Label reading and food safety. *Current Gastroenterology Reports*, 26(2), 101–109. <https://doi.org/10.1007/s11894-024-00973-9>
- Aspasia, S., Emmanuela-Kalliopi, K., Nikolaos, T., Eirini, S., Ioannis, S., & Anastasia, M. (2022). The gluten-free diet challenge in adults with coeliac disease: the Hellenic survey. *PEC innovation*, 1, 100037. <https://doi.org/10.1016/j.pecinn.2022.100037>
- Babio, N., Lladó Bellette, N., Besora-Moreno, M., Castillejo, G., Guillén, N., Martínez-Cerezo, F., Vilchez, E., Roger, E., Hernández-Alonso, P., & Salas Salvadó, J. (2020). A comparison of the nutritional profile and price of gluten-free products and their gluten-containing counterparts available in the Spanish market. Comparación del perfil nutricional y del precio de los productos sin gluten y sus homólogos con gluten disponibles en el mercado español. *Nutricion hospitalaria*, 37(4), 814–822. <https://doi.org/10.20960/nh.03016>
- Ballabio, C., Uberti, F., Di Lorenzo, C., Brandolini, A., Penas, E., & Restani, P. (2011). Biochemical and immunochemical characterization of different varieties of amaranth (*Amaranthus L. ssp.*) as a safe

ingredient for gluten-free products. *Journal of agricultural and food chemistry*, 59(24), 12969–12974. <https://doi.org/10.1021/jf2041824>

Ballester-Sánchez, J., Millán-Linares, M. C., Fernández-Espinar, M. T., & Haros, C. M. (2019). Development of healthy, nutritious bakery products by incorporation of quinoa. *Foods*, 8(9), 379. <https://doi.org/10.3390/foods8090379>

Bascuñán, K. A., Vespa, M. C., & Araya, M. (2020). Celiac disease: Understanding the gluten-free diet. *European Journal of Nutrition*, 59(3), 1097–1106. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-01990-5>

Bathrellou, E., Georgopoulou, A., & Kontogianni, M. (2023). Perceived barriers to gluten-free diet adherence by people with celiac disease in Greece. *Annals of gastroenterology*, 36(3), 287–292. <https://doi.org/10.20524/aog.2023.0798>

Beth Israel Deaconess Medical Center. (2022). Gluten-free living and microbiome diversity: Dietary strategies. <https://www.bidmc.org/>

Blanco-Rojo, R., Sandoval-Insausti, H., López-García, E., Graciani, A., Ordovás, J. M., Banegas, J. R., Rodríguez-Artalejo, F., & Guallar-Castillón, P. (2019). Consumption of ultra-processed foods and mortality: A national prospective cohort in Spain. *Mayo Clinic Proceedings*, 94(11), 2178–2188. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.03.035>

Butzner, J. D., Koep, A., & Dahl, M. (2014). Safety of oats in children with celiac disease: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Pediatrics*, 133(3), e716–e723. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3147>

Caio, G., Volta, U., Sapone, A., Leffler, D. A., De Giorgio, R., Catassi, C., & Fasano, A. (2019). Celiac disease: a comprehensive current review. *BMC medicine*, 17(1), 142. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1380-z>

Calado, J., & Verdelho Machado, M. (2021). Celiac Disease Revisited. *GE Portuguese journal of gastroenterology*, 29(2), 111–124. <https://doi.org/10.1159/000514716>

Calvo-Lerma, J., Crespo-Escobar, P., Martínez-Barona, S., Fornés-Ferrer, V., Donat, E., & Ribes-Koninckx, C. (2019). Differences in the macronutrient and dietary fibre profile of gluten-free products as compared to their gluten-containing counterparts. *European Journal of Clinical Nutrition*, 73(6), 930–936. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0385-6>

Camporesi, I., & Tálósi, S. (2024). Mediterranean diet adherence in adult celiac patients on a gluten-free diet: A nested cross-sectional Hungarian study. *Nutrients*, 16(3), 788. <https://doi.org/10.3390/nu16030788>

Cardo, A., Churrua, I., Lasa, A., Navarro, V., Vázquez-Polo, M., Perez-Junkera, G., & Larretxi, I. (2021). Nutritional Imbalances in Adult Celiac Patients Following a Gluten-Free Diet. *Nutrients*, 13(8), 2877. <https://doi.org/10.3390/nu13082877>

Cornicelli, M., Saba, M., Machello, N., Silano, M., & Neuhold, S. (2018). Nutritional composition of gluten-free food versus regular food sold in the Italian market. *Digestive and Liver Disease*, 50(12), 1305–1308. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2018.04.028>

Dana, Z. Y., Lena, B., Vered, R., Haim, S., & Efrat, B. (2020). Factors associated with non adherence to a gluten free diet in adult with celiac disease: A survey assessed by BIAGI score. *Clinics and research in hepatology and gastroenterology*, 44(5), 762–767. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2019.12.014>

de Koning, W., Botero-R, J., Harnett, J. E., Cunich, M., Okati, L., McNamara, A., Vriesekoop, F., et al. (2024). Price, quality, and availability of gluten-free products in Australia and New Zealand – A cross-sectional study. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/03036758.2024.2387137>

Delgado, A., Issaoui, M., Vieira, M. C., Saraiva de Carvalho, I., & Fardet, A. (2021). Food Composition Databases: Does It Matter to Human Health?. *Nutrients*, 13(8), 2816. <https://doi.org/10.3390/nu13082816>

Demirkesen, I., & Ozkaya, B. (2022). Recent strategies for tackling the problems in gluten-free diet and products. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(3), 571–597. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1823814>

Dimidi, E., Kabir, B., Singh, J., Ageridou, A., Foster, C., Ciclitira, P., Dubois, P., & Whelan, K. (2021). Predictors of adherence to a gluten-free diet in celiac disease: Do knowledge, attitudes, experiences, symptoms, and quality of life play a role?. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 90, 111249. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111249>

El Khoury, D., Balfour-Ducharme, S., & Joye, I. J. (2018). A review on the gluten-free diet: Technological and nutritional challenges. *Nutrients*, 10(10), 1410. <https://doi.org/10.3390/nu10101410>

Enaud, R., Tetard, C., Dupuis, R., Laharie, D., Lamireau, T., Zerbib, F., Rivière, P., Shili-Mismoudi, S., & Poullenot, F. (2022). Compliance with Gluten Free Diet Is Associated with Better Quality of Life in Celiac Disease. *Nutrients*, 14(6), 1210. <https://doi.org/10.3390/nu14061210>

European Commission. (2014). Commission Implementing Regulation (EU) No 828/2014 on the requirements for the provision of information to consumers on the absence or reduced presence of gluten in food. *Official Journal of the European Union*, L228, 5–8.

European Food Safety Authority (EFSA). (2013). Scientific opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *EFSA Journal*, 11(10), 3408. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3408>

Fajardo, V., González, M. P., Martínez, M., Samaniego-Vaesken, M. L., Achón, M., Úbeda, N., & Alonso-Apperte, E. (2020). Updated Food Composition Database for Cereal-Based Gluten Free Products in Spain: Is Reformulation Moving on?. *Nutrients*, 12(8), 2369. <https://doi.org/10.3390/nu12082369>

Fasano, A., Catassi, C. (2012). Clinical practice. Celiac disease. *The New England Journal of Medicine*, 367(25), 2419–2426. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1113994>

Fasano, A., Catassi, C., & Green, P. H. (2020). How to educate patients with celiac disease: Best practices and new models. *Gastroenterology & Hepatology*, 16(3), 126–134

Fasano, A., et al. (2020). Nutritional management and education of patients with celiac disease. *Gastroenterology Clinics of North America*, 49(3), 497–511.

Fewtrell, M., Bronsky, J., Campoy, C., et al. (2017). Complementary Feeding: A Position Paper by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 64(1), 119–132. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001454>

Fry L., Madden A. M. & Fallaize R. (2018) An investigation into the nutritional composition and cost of gluten-free versus regular food products in the UK. *J Hum Nutr Diet*. 31, 108–120 <https://doi.org/10.1111/jhn.12502>

Fueyo-Díaz, R., Montoro, M., Magallón-Botaya, R., Gascón-Santos, S., Asensio-Martínez, Á., Palacios-Navarro, G., & Sebastián-Domingo, J. J. (2020). Influence of Compliance to Diet and Self-Efficacy Expectation on Quality of Life in Patients with Celiac Disease in Spain. *Nutrients*, 12(9), 2672. <https://doi.org/10.3390/nu12092672>

Gallagher, E., Gormley, T. R., & Arendt, E. K. (2004). Recent advances in the formulation of gluten-free cereal-based products. *Trends in Food Science & Technology*, 15(3–4), 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2003.09.012>

Gasbarrini, G. B., Mangiola, F., Gerardi, V., Ianiro, G., Corazza, G. R., & Gasbarrini, A. (2014). Coeliac disease: an old or a new disease? History of a pathology. *Internal and emergency medicine*, 9(3), 249–256. <https://doi.org/10.1007/s11739-013-1044-5>

Gasparre, N., Pasqualone, A., Mefleh, M., & Boukid, F. (2022). Nutritional quality of gluten-free bakery products labeled ketogenic and/or low-carb sold in the global market. *Foods*, 11(24), 4095. <https://doi.org/10.3390/foods11244095>

Gessaroli, M., Frazzoni, L., Sikandar, U., et al. (2023). Nutrient intakes in adult and pediatric coeliac disease patients on gluten-free diet: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*. <https://doi.org/10.1038/s41430-023-01280-0>

Gołąbek, K. D., & Regulska-Ilow, B. (2019). Dietary support in insulin resistance: An overview of current scientific reports. *Advances in clinical and experimental medicine : official organ Wroclaw Medical University*, 28(11), 1577–1585. <https://doi.org/10.17219/acem/109976>

González, T., Larretxi, I., Vitoria, J. C., Castaño, L., Simón, E., Churrua, I., Navarro, V., & Lasa, A. (2018). Celiac Male's Gluten-Free Diet Profile: Comparison to that of the Control Population and Celiac Women. *Nutrients*, 10(11), 1713. <https://doi.org/10.3390/nu10111713>

González, M. P., López-Laiz, P., Achón, M., de la Iglesia, R., Fajardo, V., García-González, Á., Úbeda, N., & Alonso-Aperte, E. (2025). Determination and comparison of fat and fibre contents in gluten-free and gluten-containing flours and breads: Nutritional implications. *Foods*, 14(5), 894. <https://doi.org/10.3390/foods14050894>

Gregorio, M. J., Rodrigues, A. M., Graça, P., de Sousa, R. D., Dias, S. S., Branco, J. C., & Canhão, H. (2018). Food Insecurity Is Associated with Low Adherence to the Mediterranean Diet and Adverse Health Conditions in Portuguese Adults. *Frontiers in public health*, 6, 38. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00038>

Guenouni, M., El Khoudri, N., Bourrhout, A., & Hilali, A. (2020). Nutritional quality of gluten-free products in Moroccan supermarkets and e-commerce platforms. *Cereal Chemistry*, 97(5), 00:1–9. <https://doi.org/10.1002/cche.10313>

Hadithi, M., von Blomberg, B. M., Crusius, J. B., Bloemena, E., Kostense, P. J., Meijer, J. W., Mulder, C. J., Stehouwer, C. D., & Peña, A. S. (2007). Accuracy of serologic tests and HLA-DQ typing for diagnosing celiac disease. *Annals of internal medicine*, 147(5), 294–302. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-5-200709040-00003>

Hall, N. J., Rubin, G., & Charnock, A. (2009). Systematic review: adherence to a gluten-free diet in adult patients with coeliac disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 30(4), 315–330. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2009.04053.x>

Hallert, C., Grant, C., Grehn, S., Grännö, C., Hultén, S., Midhagen, G., Ström, M., Svensson, H., & Valdimarsson, T. (2002). Micronutrient status in adult coeliac disease patients on a gluten-free diet. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 37(2), 142–147. <https://doi.org/10.1080/003655202753416873>

Hinojosa-Nogueira, D., Pérez-Burillo, S., Navajas-Porras, B., Ortiz-Viso, B., de la Cueva, S. P., Lauria, F., Fatouros, A., Priftis, K. N., González-Vigil, V., & Rufián-Henares, J. Á. (2021). Development of an Unified Food Composition Database for the European Project "Stance4Health". *Nutrients*, 13(12), 4206. <https://doi.org/10.3390/nu13124206>

Ho, C. K. W., Tjhin, A., Barrett, E., Coyle, D. H., Wu, J. H. Y., & Louie, J. C. Y. (2023). The nutritional quality of gluten-free versus non-gluten-free pre-packaged foods and beverages sold in Hong Kong. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 79(3), 301–312. <https://doi.org/10.1159/000530857>

Hosseini, S. M., Soltanizadeh, N., Mirmoghtadaee, P., Banavand, P., Mirmoghtadaie, L., & Shojaee-Aliabadi, S. (2018). Gluten-free products in celiac disease: Nutritional and technological challenges and solutions. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 23, 109. https://doi.org/10.4103/jrms.JRMS_666_18

Husby, S., Koletzko, S., Korponay-Szabó, I. R., Mearin, M. L., Phillips, A., Shamir, R., Troncone, R., Giersiepen, K., Branski, D., Catassi, C., Lelgeman, M., Mäki, M., Ribes-Koninckx, C., Ventura, A., Zimmer, K. P., ESPGHAN Working Group on Coeliac Disease Diagnosis, ESPGHAN Gastroenterology Committee, & European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (2012). European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition guidelines for the diagnosis of coeliac disease. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 54(1), 136–160. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31821a23d0>

Institute of Medicine (IOM). (1997). *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/5776>

Institute of Medicine (IOM). (1998). *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/6015>

Institute of Medicine (IOM). (2000). *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9810>

Institute of Medicine (IOM). (2001). *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10026>

Institute of Medicine (IOM). (2002/2005). *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10490>

Institute of Medicine (IOM). (2011). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13050>

Jericho, H., & Guandalini, S. (2018). Extra-Intestinal Manifestation of Celiac Disease in Children. *Nutrients*, 10(6), 755. <https://doi.org/10.3390/nu10060755>

Katidi, A., Vlassopoulos, A., & Kapsokefalou, M. (2021). Development of the Hellenic Food Thesaurus (HelTH), a branded food composition database: Aims, design and preliminary findings. *Food chemistry*, 347, 129010. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129010>

Kinsey, L., Burden, S. T., & Bannerman, E. (2008). A dietary survey to determine if patients with coeliac disease are meeting current healthy eating guidelines and how their diet compares to that of the British general population. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62(11), 1333–1342. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602856>

Koletzko, B., et al. (2020). Complementary Feeding: A Position Paper by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 70(1), 141–156. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002494>

Kreutz JM, Adriaanse MPM, van der Ploeg EMC, Vreugdenhil ACE. Narrative Review: Nutrient Deficiencies in Adults and Children with Treated and Untreated Celiac Disease. *Nutrients*. 2020 Feb 15;12(2):500. doi: 10.3390/nu12020500.

Krupa-Kozak, U., & Rosell, C.M. (2021). Gluten-free diet: Nutritional strategies to improve health outcomes. *Nutrients*, 13(3), 834. <https://doi.org/10.3390/foods10020265>

Larretxi, I., Navarro, V. & Churruca, I. (2017). Celiac Disease and Gluten-Related Disorders. In: *Nutritional and Analytical Approaches of Gluten-Free Diet in Celiac Disease*. (pp. 1-14). SpringerBriefs in Food, Health, and Nutrition. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53342-1_1

Larretxi, I., Simon, E., Benjumea, L., Miranda, J., Bustamante, M. A., Lasa, A., Eizaguirre, F. J., & Churruca, I. (2019). Gluten-free-rendered products contribute to imbalanced diets in children and adolescents with celiac disease. *European journal of nutrition*, 58(2), 775–783. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1685-2>

Lebwohl, B., & Rubio-Tapia, A. (2021). Epidemiology, Presentation, and Diagnosis of Celiac Disease. *Gastroenterology*, 160(1), 63–75. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.06.098>

Lebwohl, B., Green, P. H. R., Söderling, J., Roelstraete, B., & Ludvigsson, J. F. (2020). Association Between Celiac Disease and Mortality Risk in a Swedish Population. *JAMA*, 323(13), 1277–1285. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1943>

Lee, A. R., Lebwohl, B., Lebovits, J., Wolf, R. L., Ciaccio, E. J., & Green, P. H. R. (2021). Factors Associated with Maladaptive Eating Behaviors, Social Anxiety, and Quality of Life in Adults with Celiac Disease. *Nutrients*, 13(12), 4494. <https://doi.org/10.3390/nu13124494>

Leffler, D. A., Schuppan, D., Pallav, K., et al. (2020). Advances in diagnosis and treatment of celiac disease. *Gastroenterology*, 158(7), 2075–2088.e4. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.01.037>

Leonard, M. M., Sapone, A., Catassi, C., & Fasano, A. (2021). *Celiac disease and the gut–brain axis: From pathophysiology to clinical implications*. *Nutrients*, 13(4), 1186.

Lerner, B. A., Phan Vo, L. T., Yates, S., Rundle, A. G., Green, P. H. R., & Lebwohl, B. (2019). Detection of Gluten in Gluten-Free Labeled Restaurant Food: Analysis of Crowd-Sourced Data. *The American journal of gastroenterology*, 114(5), 792–797. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000202>

Lindfors, K., Ciacci, C., Kurppa, K., Lundin, K. E. A., Makharia, G. K., Mearin, M. L., Murray, J. A., Verdu, E. F., & Kaukinen, K. (2019). Coeliac disease. *Nature reviews. Disease primers*, 5(1), 3. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0054-z>

Lionetti, E., Gatti, S., Pulvirenti, A., & Catassi, C. (2015). Celiac disease from a global perspective. *Best practice & research. Clinical gastroenterology*, 29(3), 365–379. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2015.05.004>

Ludvigsson, J. F., Leffler, D. A., Bai, J. C., Biagi, F., Fasano, A., Green, P. H. R., Hadjivassiliou, M., Kaukinen, K., Kelly, C. P., Leonard, J. N., Lundin, K. E. A., Murray, J. A., Sanders, D. S., Walker, M. M., Zingone, F., & Ciacci, C. (2015). Support for patients with celiac disease: A literature review. *United European Gastroenterology Journal*, 3(2), 146–159. <https://doi.org/10.1177/2050640614560786>

Ludvigsson, J. F., Leffler, D. A., Bai, J. C., Biagi, F., Fasano, A., Green, P. H., Hadjivassiliou, M., Kaukinen, K., Kelly, C. P., Leonard, J. N., Lundin, K. E., Murray, J. A., Sanders, D. S., Walker, M. M., Zingone, F., & Ciacci, C. (2013). The Oslo definitions for coeliac disease and related terms. *Gut*, 62(1), 43–52. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2011-301346>

Μανίδης, Α. (2022). Συμμόρφωση στη διαίτα άνευ γλουτένης και ποιότητα ζωής κοιλιοκακικών ασθενών από την περιοχή της Αττικής. [Πτυχιακή Εργασία, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο] <http://hdl.handle.net/20.500.12688/10798>

Maggio, A., & Orecchio, S. (2018). Fatty acid composition of gluten-free food (bakery products) for celiac people. *Foods*, 7(6), 95. <https://doi.org/10.3390/foods7060095>

Marigliano, M., Baldi, M., Stefanile, C., & Vassallo, M. T. (2023). Nutritional pitfalls of gluten-free diet: A review of common deficiencies. *Clinical Nutrition*, 42(4), 1220–1228. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.01.017>

Mármol-Soler, C., Matias, S., Miranda, J., Larretxi, I., Fernández-Gil, M. D. P., Bustamante, M. Á., Churruga, I., Martínez, O., & Simón, E. (2022). Gluten-free products: Do we need to update our knowledge? *Foods*, 11(23), 3839. <https://doi.org/10.3390/foods11233839>

Marques, C., Costa, M. P., Silva, D. A., & Botelho, R. B. A. (2021). Gluten-free bakery products: Recent developments and nutritional aspects. *Current Opinion in Food Science*, 40, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.01.004>

Martin, J., Geisel, T., Maresch, C., Krieger, K., & Stein, J. (2013). Nutritional adequacy of a gluten-free diet in children with coeliac disease. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 28(2), 185–190. <https://doi.org/10.1111/jhn.12226>

Martínez-Villaluenga, C., Peñas, E., & Hernández-Ledesma, B. (2020). Pseudocereal grains: Nutritional value, health benefits and current applications for the development of gluten-free foods. *Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*, 137, 111178. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111178>

Md Noh, M.F., Gunasegavan, R.D.-N., Mustafa Khalid, N., Balasubramaniam, V., Mustar, S., & Abd Rashed, A. (2020). Recent Techniques in Nutrient Analysis for Food Composition Database. *Molecules*, 25, 4567. <https://doi.org/10.3390/molecules25194567>

Melini, V., & Melini, F. (2019). Gluten-Free Diet: Gaps and Needs for a Healthier Diet. *Nutrients*, 11(1), 170. <https://doi.org/10.3390/nu11010170>

Meydanlıoğlu, A., & Köse, E. (2022). A comparison of gluten-containing and gluten-free food products in terms of cost and nutrient content in the city of Antalya, Turkey. *Cyprus Journal of Medical Sciences*, 7(2), 229–233. <https://doi.org/10.5152/cjms.2022.21118>

Miranda, J., Lasa, A., Bustamante, M. A., Churruga, I., & Simon, E. (2014). Nutritional differences between a gluten-free diet and a diet containing equivalent products with gluten. *Plant foods for human nutrition (Dordrecht, Netherlands)*, 69(2), 182–187. <https://doi.org/10.1007/s11130-014-0410-4>

Missbach, B., Schwingshackl, L., Billmann, A., Mystek, A., Hickelsberger, M., Bauer, G., & König, J. (2015). Gluten-free food database: The nutritional quality and cost of packaged gluten-free foods. *PeerJ*, 3, e1337. <https://doi.org/10.7717/peerj.1337>

Mohd Fauad, S. N. A., Kaur, S., & Shafie, S. R. (n.d.). Nutritional composition and cost differences between gluten-free and gluten-containing food products in Kuala Lumpur, Malaysia. *Malaysian Journal of Nutrition*.

Morreale, F., Angelino, D., Pellegrini, N., & Martini, D. (2018). Gluten-free foods: A review of the literature on nutritional data. *Foods*, 7(10), 149. <https://doi.org/10.3390/foods7100149>

Muhammad, H., Reeves, S., Ishaq, S., Mayberry, J., & Jeanes, Y. M. (2017). Adherence to a Gluten Free Diet Is Associated with Receiving Gluten Free Foods on Prescription and Understanding Food Labelling. *Nutrients*, 9(7), 705. <https://doi.org/10.3390/nu9070705>

Murray, J. A., Frey, M. R., & Oliva-Hemker, M. (2018). Celiac Disease. *Gastroenterology*, 154(8), 2005–2008. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.12.026>

Myhrstad, M. C. W., Slydahl, M., Hellmann, M., Garnweidner-Holme, L., Lundin, K. E. A., Henriksen, C., & Telle-Hansen, V. H. (2021). Nutritional quality and costs of gluten-free products: a case-control study of food products on the Norwegian marked. *Food & nutrition research*, 65, 10.29219/fnr.v65.6121. <https://doi.org/10.29219/fnr.v65.6121>

Navarro, V., del Pilar Fernández-Gil, M., Simón, E., Bustamante, M.Á. (2017). Gluten: General Aspects and International Regulations for Products for Celiac People. In: *Nutritional and Analytical Approaches of Gluten-Free Diet in Celiac Disease*. (pp. 15-27). SpringerBriefs in Food, Health, and Nutrition. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53342-1_2

Nurminen, S., Kivelä, L., Huhtala, H., Kaukinen, K., & Kurppa, K. (2019). Extraintestinal manifestations were common in children with coeliac disease and were more prevalent in patients with more severe clinical and histological presentation. *Acta paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, 108(4), 681–687. <https://doi.org/10.1111/apa.14324>

Parzanese, I., Qehajaj, D., Patrinicola, F., Aralica, M., Chiriva-Internati, M., Stifter, S., Elli, L., & Grizzi, F. (2017). Celiac disease: From pathophysiology to treatment. *World journal of gastrointestinal pathophysiology*, 8(2), 27–38. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v8.i2.27>

Psylinakis, E., Thalassinos, N., Dafouli, A.-M., Kanaki, M., Manidis, A., Markaki, A. G., & Spyridaki, A. (2025). Mediterranean diet and health-related quality of life in patients with celiac disease. *Gastrointestinal Disorders*, 7(3), Article 43. <https://doi.org/10.3390/gidisord7030043>

Pulido, O. M., Gillespie, Z., Zarkadas, M., Dubois, S., Vavasour, E., Rashid, M., Switzer, C., & Godefroy, S. B. (2009). Introduction of oats in the diet of individuals with celiac disease: a systematic review. *Advances in food and nutrition research*, 57, 235–285. [https://doi.org/10.1016/S1043-4526\(09\)57006-4](https://doi.org/10.1016/S1043-4526(09)57006-4)

Rodrigo, L. (2019). Celiac Disease: A Common Unrecognized Health Problem with a Very Delayed Diagnosis. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 56(1), 9. <https://doi.org/10.3390/medicina56010009>

Rodríguez Almagro, J., Rodríguez Almagro, D., Solano Ruiz, C., Siles González, J., & Hernández Martínez, A. (2018). The Experience of Living With a Gluten-Free Diet: An Integrative Review. *Gastroenterology nursing : the official journal of the Society of Gastroenterology Nurses and Associates*, 41(3), 189–200. <https://doi.org/10.1097/SGA.0000000000000328>

- Romão, B., Falcomer, A. L., Palos, G., Cavalcante, S., Botelho, R. B. A., Nakano, E. Y., Raposo, A., Shakeel, F., Alshehri, S., Mahdi, W. A., & Zandonadi, R. P. (2021). Glycemic index of gluten-free bread and their main ingredients: A systematic review and meta-analysis. *Foods*, 10(3), 506. <https://doi.org/10.3390/foods10030506>
- Sahin Y. (2021). Celiac disease in children: A review of the literature. *World journal of clinical pediatrics*, 10(4), 53–71. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v10.i4.53>
- Sahin, Y. (2019). The Frequency of Celiac Disease in Siblings of Celiac Patients. *EC Paediatric*, 2, 154-157
- Sansotta, N.; Amirikian, K.; Guandalini, S.; Jericho, H. Celiac Disease Symptom Resolution: Efectiveness of the Gluten-free Diet. *J. Pediatric Gastroenterol. Nutr.* 2018, 66, 48–52.
- Saturni, L., Ferretti, G., & Bacchetti, T. (2010). The gluten-free diet: Safety and nutritional quality. *Nutrients*, 2(1), 16–34. <https://doi.org/10.3390/nu2010016>
- Scarpa, G., Berrang-Ford, L., Bawajeeh, A. O., Twesigomwe, S., Kakwangire, P., Peters, R., Beer, S., Williams, G., Zavaleta-Cortijo, C., Namanya, D. B., Lwasa, S., Nowembabazi, E., Kesande, C., Rippin, H., IHACC Team, & Cade, J. E. (2021). Developing an online food composition database for an Indigenous population in south-western Uganda. *Public health nutrition*, 24(9), 2455–2464. <https://doi.org/10.1017/S1368980021001397>
- Segura, M. E., & Rosell, C. M. (2011). Chemical composition and starch digestibility of different gluten-free breads. *Plant foods for human nutrition (Dordrecht, Netherlands)*, 66(3), 224–230. <https://doi.org/10.1007/s11130-011-0244-2>
- Shepherd, S. J., & Gibson, P. R. (2013). Nutritional inadequacies of the gluten-free diet in both recently diagnosed and long-term patients with coeliac disease. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 26(4), 349–359. <https://doi.org/10.1111/jhn.12018>
- Sielicka-Różyńska, M., Jerzyk, E., & Gluza, N. (2020). Consumer perception of packaging: An eye-tracking study of gluten-free cookies. *International Journal of Consumer Studies*, 4, 14-27. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12600>
- Silano, M., Pozo, E. P., Uberti, F., Manfredelli, S., Del Pinto, T., Felli, C., & Catassi, C. (2007). Diversity of oat varieties in eliciting the early inflammatory events in celiac disease. *European Journal of Nutrition*, 46(1), 21–29. <https://doi.org/10.1007/s00394-006-0639-4>
- Simón, E., Molero-Luis, M., Fueyo-Díaz, R., Costas-Batlle, C., Crespo-Escobar, P., & Montoro-Huguet, M. A. (2023). The Gluten-Free Diet for Celiac Disease: Critical Insights to Better Understand Clinical Outcomes. *Nutrients*, 15(18), 4013. <https://doi.org/10.3390/nu15184013>
- Singh, P., Arora, A., Strand, T. A., Leffler, D. A., Catassi, C., Green, P. H., Kelly, C. P., Ahuja, V., & Makharia, G. K. (2018). Global Prevalence of Celiac Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical gastroenterology and hepatology : the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*, 16(6), 823–836.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.06.037>
- Skendi, A., Papageorgiou, M., & Varzakas, T. (2021). High protein substitutes for gluten in gluten-free bread. *Foods*, 10(9), 1997. <https://doi.org/10.3390/foods10091997>
- Sollid, M. L. & Lundin, E.A.K. (2020). Celiac Disease In Rose R. N. & Mackay R. I. (Eds), *The Autoimmune Diseases (Sixth Edition)* (pp. 849-869). Academic Press

Staudacher, H. M., Whelan, K., Irving, P. M., & Lomer, M. C. E. (2019). Mechanisms and efficacy of dietary FODMAP restriction in IBS. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 16(7), 413–423. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0123-4>

Tarar, Z. I., Zafar, M. U., Farooq, U., Basar, O., Tahan, V., & Daglilar, E. (2021). The Progression of Celiac Disease, Diagnostic Modalities, and Treatment Options. *Journal of investigative medicine high impact case reports*, 9, 23247096211053702. <https://doi.org/10.1177/23247096211053702>

Taylor, J.R.N., Taylor, J., Campanella, O. H., & Hamaker B. R. (2016). Functionality of the storage proteins in gluten-free cereals and pseudocereals in dough systems. *Journal of Cereal. Science*, 67, 22–34. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2015.09.003>

Thompson, T. (2009). The nutritional quality of gluten-free foods. *Gluten-Free Nutrition Guide*. American Dietetic Association.

Thompson, T. (2019). *Gluten-Free Diet: A Comprehensive Resource Guide*. American Dietetic Association.

Tres, A., Tarnovska, N., Varona, E., Quintanilla-Casas, B., Vichi, S., Gibert, A., Vilchez, E., & Guardiola, F. (2020). Determination and Comparison of the Lipid Profile and Sodium Content of Gluten-Free and Gluten-Containing Breads from the Spanish Market. *Plant foods for human nutrition (Dordrecht, Netherlands)*, 75(3), 344–354. <https://doi.org/10.1007/s11130-020-00828-w>

Tye-Din, J. A., Galipeau, H. J., & Agardh, D. (2018). Celiac Disease: A Review of Current Concepts in Pathogenesis, Prevention, and Novel Therapies. *Frontiers in pediatrics*, 6, 350. <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00350>

U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. (2020). *Dietary Guidelines for Americans, 2020–2025 (9th ed.)*. <https://www.dietaryguidelines.gov>

van Berge-Henegouwen, G. P., & Mulder, C. J. (1993). Pioneer in the gluten free diet: Willem-Karel Dicke 1905-1962, over 50 years of gluten free diet. *Gut*, 34(11), 1473–1475. <https://doi.org/10.1136/gut.34.11.1473>

Vázquez-Polo, M., Navarro, V., Larretxi, I., Perez-Junkera, G., Lasa, A., Matias, S., Simon, E., & Churrua, I. (2023). Uncovering the Concerns and Needs of Individuals with Celiac Disease: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*, 15(17), 3681. <https://doi.org/10.3390/nu15173681>

Vici, G., Belli, L., Biondi, M., & Polzonetti, V. (2016). Gluten free diet and nutrient deficiencies: A review. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 35(6), 1236–1241. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.05.002>

Vijayakumar, A., Dubasi, H. B., Awasthi, A., & Jaacks, L. M. (2024). Development of an Indian Food Composition Database. *Current developments in nutrition*, 8(7), 103790. <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2024.103790>

West, J., Fleming, K. M., Tata, L. J., Card, T. R., & Crooks, C. J. (2014). Incidence and prevalence of celiac disease and dermatitis herpetiformis in the UK over two decades: population-based study. *The American journal of gastroenterology*, 109(5), 757–768. <https://doi.org/10.1038/ajg.2014.55>

White, L. E., Bannerman, E., & Gillett, P. M. (2016). Coeliac disease and the gluten-free diet: a review of the burdens; factors associated with adherence and impact on health-related quality of life, with specific focus on adolescence. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, 29(5), 593–606. <https://doi.org/10.1111/jhn.12375>

Wieser, H., Ruiz-Carnicer, Á., Segura, V., Comino, I., & Sousa, C. (2021). Challenges of Monitoring the Gluten-Free Diet Adherence in the Management and Follow-Up of Patients with Celiac Disease. *Nutrients*, 13(7), 2274. <https://doi.org/10.3390/nu13072274>

Wild, D., Robins, G. G., Burley, V. J., & Howdle, P. D. (2010). Evidence of high sugar intake, and low fibre and mineral intake, in the gluten-free diet. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 32(4), 573–581. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2010.04386.x>

Wiley Study. (2023). Combined Mediterranean and gluten-free diet reduces dyslipidemia and inflammation in celiac patients: A 12-month clinical follow-up. *Journal of Clinical Nutrition*.

Withoff, S., Li, Y., Jonkers, I., & Wijmenga, C. (2016). Understanding Celiac Disease by Genomics. *Trends in genetics : TIG*, 32(5), 295–308. <https://doi.org/10.1016/j.tig.2016.02.003>

Woomer, J. S., & Adedeji, A. A. (2021). Current applications of gluten-free grains - a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 61(1), 14–24. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1713724>

World Health Organization – WHO. (2003). Feeding and nutrition of infants and young children: Guidelines for the WHO European Region. <https://iris.who.int/handle/10665/107481>

World Health Organization. (2009). Guiding Principles for Complementary Feeding of the Breastfed Child. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597494>

World Gastroenterology Organisation. (2016). WGO Global Guidelines. Celiac disease.

Wu, J. H. Y., Neal, B., Trevena, H., Crino, M., Stuart-Smith, W., Faulkner-Hogg, K., & Dunford, E. (2016). Are gluten-free foods healthier than non-gluten-free foods? An evaluation of supermarket products in Australia. *British Journal of Nutrition*, 115(3), 449–456. <https://doi.org/10.1017/S0007114515005026>

Zarkadas, M., Cranney, A., Case, S., Molloy, M., Switzer, C., Graham, I. D., Butzner, J. D., Rashid, M., Warren, R. E., & Burrows, V. (2006). The impact of a gluten-free diet on adults with coeliac disease: results of a national survey. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, 19(1), 41–49. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2006.00659.x>

Zingale, L. C., De Vito, R., & Reggiani, R. (2023). Reading food labels: A daily challenge for people with celiac disease. *Journal of Health Literacy*, 8(1), 55–63.