



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΝΟΣΟ»**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“Η αποτελεσματικότητα συμπληρωμάτων διατροφής σε σύνδρομο
post-Covid”**

**Ονοματεπώνυμο Μεταπτυχιακού Φοιτητή:
ΦΑΝΤΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ**

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Μπόγδανος Δημήτριος, Καθηγητής Παθολογίας και Αυτοάνοσων Νοσημάτων Επιβλέπων Καθηγητής

Καψωριτάκης Ανδρέας, Καθηγητής Παθολογίας – Γαστρεντερολογίας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας), Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Ζαφειρίου Ευτέρπη Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Δερματολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα, 2023



**UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
FACULTY OF MEDICINE
POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM
NUTRITION IN HEALTH AND DISEASE**



DIPLOMA THESIS

“The effectiveness of nutritional supplements in post-Covid syndrome”

FANTIS DIONISIS

Three-member Examination Committee :

- 1) Bogdanos Dimitrios : Professor of medicine and autoimmune diseases, University of Thessaly**
- 2) Kapsoritakis Andreas: Professor of medicine – gastroenterology, University of Thessaly**
- 3) Zafiriou Efterpi :Associate Professor of dermatology, University of Thessaly**

September 2023

Ευχαριστίες

Με τη ολοκλήρωση της συγγραφής της μεταπτυχιακής διπλωματικής μου εργασίας, νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω όλα τα άτομα που συνέβαλαν στο να καταφέρω να ολοκληρώσω το στόχο μου. Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος για την υποστήριξη και την άψογη συνεργασία που είχαμε κατά την διάρκεια των σπουδών μου.

Τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Μπογδάνο Δημήτριο για τη καλή συνεργασία που είχαμε και για την άμεση καθοδήγησή του κατά την διάρκεια της κατάρτισης της διπλωματικής μου εργασίας.

Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου για την αμέριστη στήριξή τους στην ολοκλήρωση των σπουδών μου.

“Η αποτελεσματικότητα συμπληρωμάτων διατροφής σε σύνδρομο Post-Covid”

«Αφιερώνεται στην οικογένειά μου»

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας, είναι να μελετηθεί η αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής σε ασθενείς που εμφανίζουν το σύνδρομο Post-Covid. Αρχικά, παρουσιάζεται η ορολογία των «συμπληρωμάτων διατροφής», προκειμένου να γίνει σαφές η συμβολή τους ως προς τη δράση τους, τα οφέλη τους καθώς και τυχόν παρενεργειών τους απέναντι στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Κατόπιν, αναφέρονται τα είδη συμπληρωμάτων διατροφής και πως αυτά προστατεύουν ή προασπίζουν την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού ενάντια σε πανδημίες.

Συγκεκριμένα, η παρούσα εργασία θα παρουσιάσει τα είδη συμπληρωμάτων διατροφής, εστιάζοντας στην αποτελεσματικότητά τους για την ομαλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Ουσιαστικά, θα μελετηθεί ο προστατευτικός ρόλος των συμπληρωμάτων διατροφής ενάντια στην αντιμετώπιση της πανδημίας Covid-19 και ειδικότερα σε ασθενείς που εμφανίζουν το σύνδρομο Post-Covid.

Λέξεις κλειδιά : συμπληρώματα διατροφής, αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής, σύνδρομο Post – Covid

Abstract

The purpose of this thesis is to study the effectiveness of nutritional supplements in patients with post-Covid syndrome. First, the terminology of "dietary supplements" is presented, to make clear their contribution in terms of their action, their benefits as well as their possible side effects towards the health of the human body. Then, the types of nutritional supplements are mentioned, and how they protect or defend the health of the human body against pandemics.

Specifically, this work will present the types of nutritional supplements, focusing on their effectiveness for the smooth functioning of the human body. Essentially, the protective role of nutritional supplements against the treatment of the COVID-19 pandemic will be studied, and in particular in patients with post-Covid syndrome.

Keywords: nutritional supplements, effectiveness of nutritional supplements, post-Covid syndrome

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	5
Abstract	6
Εισαγωγή.....	9
Κεφάλαιο 1 ^ο : Διατροφικές προσαρμογές.....	11
1.1 Υγεία & Διατροφή.....	11
1.2 Υγεία & Μεσογειακή Διατροφή	14
1.3 Υγεία & Σύγχρονος τρόπος ζωής.....	17
1.4 Ισορροπημένη διατροφή & Ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος.....	22
1.5 Η λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος	24
Κεφάλαιο 2 ^ο : Covid-19 & Συμπληρώματα Διατροφής.....	26
2.1 Τι είναι η νόσος Covid-19.....	26
2.2 Χαρακτηριστικά του ιού που προκαλεί την ασθένεια Covid-19.....	26
2.3 Ανοσοποιητικό σύστημα και Covid-19.....	26
2.4 Σύνδρομο Post Covid-19.....	28
2.5 Συμπληρώματα διατροφής.....	29
2.6 Λόγοι χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής.....	29
2.7 Κατηγορίες συμπληρωμάτων διατροφής.....	31
2.8 Τα οφέλη της χρήσης των συμπληρωμάτων διατροφής.....	32
2.9 Οι αρνητικές επιδράσεις των συμπληρωμάτων διατροφής.....	35
2.10 Έρευνα με τους κινδύνους που κρύβουν τα συμπληρώματα διατροφής.....	35
Κεφάλαιο 3 ^ο : Σκοπός Μελέτης.....	36
Κεφάλαιο 4 ^ο : Νομικό πλαίσιο διαφόρων χωρών για συμπληρώματα διατροφής.....	37
4.1 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής- Η.Π.Α.....	37

4.2 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής - Ευρωπαϊκή Ένωση.....	38
4.3 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής - Αυστραλία.....	39
4.4 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής - Νέα Ζηλανδία.....	39
4.5 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής- Κίνα.....	40
4.6 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής - Ιαπωνία.....	40
Κεφάλαιο 5 ^ο : Η αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής. Μελέτη περίπτωσης σε ασθενείς με σύνδρομο Post Covid-19.....	41
5.1 Εισαγωγικά στοιχεία.....	41
5.2 Παράγοντες που συμβάλλουν στην κατανάλωση των συμπληρωμάτων διατροφής.....	41
5.3 Ποιότητα- Ασφάλεια - Αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής.....	43
5.4 Σύνδρομο Post Covid-19 & Συμπληρώματα Διατροφής.....	44
5.5 Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	47
5.5.1 Πως επιδρά η βιταμίνη D3 σε ασθενείς με Covid-19	47
5.5.2 Έλλειψη της βιταμίνης D3 και η επίδραση που έχει σε έγκυες γυναίκες που έχουν διαγνωστεί με Covid-19.....	48
5.5.3 Πως επιδρά η χορήγηση της υψηλής δόσης βιταμίνης D3 στην κατάσταση υπερφλεγμονής σε ασθενείς που παρουσίασαν σοβαρά συμπτώματα της νόσου Covid-19....	49
5.5.4 Ο ρόλος της βιταμίνης D3 έναντι της πανδημίας του κορωνοϊού	49
5.5.5 Η αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής σε ασθενείς με σύνδρομο Post Covid-19.....	50
Συμπεράσματα.....	51
Μελλοντικές προτάσεις.....	52
Βιβλιογραφία.....	54

Εισαγωγή

Αρχικά, τα συμπληρώματα διατροφής ορίζονται ως αγαθά και όχι ως φαρμακευτικά προϊόντα στα οποία η λήψη τους γίνεται από το στόμα με τη μορφή χαπιών, τζελ ή ταμπλετών, ώστε να ενισχυθεί ή να βελτιωθεί η λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Μέσα από έρευνες που διεξήχθησαν έδειξαν ότι τα συμπληρώματα διατροφής ορίζονται ως αγαθά που περιέχουν βασικά θρεπτικά συστατικά (μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά) και τα οποία προορίζονται είτε για τη συμπλήρωση της συνήθους διαίτας είτε για τη συμπλήρωση ελλείψεων στη διατροφή του καταναλωτή.

Πιο αναλυτικά, όπως προαναφέρθηκε τα συμπληρώματα διατροφής αφορούν θρεπτικά συστατικά (μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά), τα οποία δεν προορίζονται για την αντιμετώπιση ή πρόληψη μιας νόσου ή πόνου αλλά ούτε και αποτελούν θεραπευτική μέθοδο για την αντιμετώπιση μιας πάθησης και προπάντων σε καμία περίπτωση δεν αντικαθιστούν τη καθημερινή διατροφή. Βάσει νομοθετικού πλαισίου είναι απαραίτητο, οι ετικέτες των συμπληρωμάτων διατροφής να φέρουν καθορισμένες επισημάνσεις (συγκεκριμένο είδος πληροφοριών) όπως καθαρή ποσότητα του τροφίμου, χρόνος ζωής του τροφίμου, οδηγίες χρήσης κλπ.. Τα περισσότερα συμπληρώματα διατροφής που κυκλοφορούν στην αγορά διατίθενται σε δοσομετρικές μορφές και έχουν ως κύριο στόχο να «εφοδιάσουν» τον ανθρώπινο οργανισμό με βασικά θρεπτικά συστατικά, προκειμένου να ενδυναμωθεί κυρίως το ανοσοποιητικό σύστημα.

Στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας αποτελεί η εμβάθυνση της πρόσφατης διεθνούς βιβλιογραφίας, αναφορικά με το προστατευτικό ρόλο (οφέλη και παρενέργειες) των συμπληρωμάτων διατροφής ενάντια σε πανδημίες όπως πανδημία Covid-19 που μαστίζει τα τελευταία τρία χρόνια το πλανήτη μας και ειδικότερα σε ασθενείς που εμφανίζουν το σύνδρομο Post-Covid.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα σύγχρονων ερευνών έχουν δείξει ότι η κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής ενδυναμώνει το ανοσοποιητικό σύστημα των ατόμων και ειδικά σε κάποιες πληθυσμιακές ομάδες όπως είναι οι ηλικιωμένοι και οι αθλητές. Παρόλο τα προαναφερόμενα, ακόμη δεν υφίστανται επαρκή στοιχεία που να πιστοποιούν πως τα

συμπληρώματα διατροφής συμβάλλουν αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση νόσων όπως είναι ο καρκίνος, η υπέρταση, η πανδημία Covid-19 κλπ.. Συνεπώς, είναι αναγκαίο για την επίτευξη του προαναφερόμενου στόχου να διεξαχθεί μια αναλυτική επισκόπηση της βιβλιογραφίας (διεθνή, ελληνική, διαδικτυακή) σχετικά με το προστατευτικό ρόλο των συμπληρωμάτων διατροφής είτε στην διατήρηση της καλής υγείας του ανθρώπινου οργανισμού είτε στην αντιμετώπιση της πανδημίας του κορωνοϊού, ώστε στο τέλος να διεξαχθούν τα βέλτιστα επιθυμητά συμπεράσματα και να δοθούν προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Η εν λόγω εργασία αποτελείται από πέντε (5) κεφάλαια. Συγκεκριμένα, στο **πρώτο κεφάλαιο** γίνεται μία γενική αναφορά στις διατροφικές προσαρμογές και στο **δεύτερο κεφάλαιο** γίνεται αναφορά στα συμπληρώματα διατροφής καθώς και στον ιό Covid-19. Εν συνεχεία, στο **τρίτο κεφάλαιο** της εργασίας παρουσιάζεται το νομικό πλαίσιο διαφόρων χωρών για τα συμπληρώματα διατροφής και **στο τέταρτο κεφάλαιο** γίνεται αναφορά στο σκοπό της μελέτης. Στο **τελευταίο κεφάλαιο** της εργασίας παρουσιάζεται η αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής ενάντια σε νόσους όπως είναι η πανδημία Covid-19 και ειδικότερα η αποτελεσματικότητάς τους σε ασθενείς που εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα του συνδρόμου Post Covid.

Κεφάλαιο 1^ο: Διατροφικές προσαρμογές

1.1 Υγεία & Διατροφή

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.) ορίζει ως υγεία την κατάσταση της απόλυτης σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι απλώς την απουσία αρρώστιας ή αναπηρίας. Η σημασία της διατροφής στην επίτευξη της υγείας θεμελιώθηκε αρχικά από τον Ιπποκράτη, ο οποίος διατύπωσε την εξής φράση : *«φάρμακο ας γίνει η τροφή σας και η τροφή σας ας γίνει φάρμακό σας»*. Μια ισορροπημένη διατροφή είναι απαραίτητη για να έχουμε διάθεση και ενέργεια στον οργανισμό καθώς και όλα τα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για τις βασικές μεταβολικές λειτουργίες του οργανισμού.

Συγκεκριμένα, τα μακροθρεπτικά συστατικά (μακρομόρια) κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες και με τις εξής ιδιότητες :

- ❖ Υδατάνθρακες : εκτιμώνται ως πηγή ενέργειας για τον οργανισμό του ανθρώπου
- ❖ Πρωτεΐνες : εκτιμώνται διάφορα μεταβολικά ένζυμα, ορμόνες και δομικά στοιχεία που απαιτεί το ανοσοποιητικό σύστημα
- ❖ Λιπίδια : εκτιμώνται ως συμπυκνωμένη πηγή ενέργειας, φορείς λιποδιαλυτών βιταμινών και πρόδρομες ενώσεις ορμονών που αποθηκεύονται σε διάφορα μέρη του σώματος.

Επίσης, εκτός από τα μακροθρεπτικά συστατικά που προαναφέρθηκαν, εξίσου βασικά για τον ανθρώπινο οργανισμό αλλά σε μικρότερες ποσότητες ημερησίως είναι και τα μικροθρεπτικά συστατικά. Συγκεκριμένα, είναι :

- ❖ Βιταμίνες : προσδίδουν τόνωση και ενέργεια στον ανθρώπινο οργανισμό
- ❖ Μέταλλα & ιχνοστοιχεία : απαραίτητα για τη λειτουργία του ανθρώπινου σώματος

Η υιοθέτηση μιας ισορροπημένης διατροφής ή αλλιώς και η υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής εξασφαλίζει στον άνθρωπο τα εξής οφέλη : παραγωγικότητα, βελτιωμένη μνήμη και διάθεση, διατήρηση οστικής και μυϊκής μάζας, καλή γνωσιακή λειτουργία, ενισχυμένο

ανοσοποιητικό σύστημα και γενικότερα προαγωγή της υγείας (προστασία του ανθρώπινου οργανισμού έναντι συγκεκριμένων ασθενειών) (Βαρελάς, 2006).

Είναι πλέον σαφές, πως μέσα από μια ισορροπημένη διατροφή, ο ανθρώπινος οργανισμός μπορεί και λαμβάνει όλα τα θρεπτικά συστατικά (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη, αμινοξέα κλπ.) αλλά και όλες τις συμπληρωματικές διατροφικές ουσίες (βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, νερό) που χρειάζεται για τη καλή λειτουργία του οργανισμού του. Οι απαιτήσεις σε μικρο- και μακρο-θρεπτικά συστατικά διαφέρουν πολύ από άτομο σε άτομο, δηλαδή διαφέρουν ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε ατόμου (ηλικία, φύλο, σωματική διάπλαση, κλίμα στο οποίο ζει κλπ.). Αξιοσημείωτο να επισημανθεί πως υφίστανται άτομα που χρήζουν ειδική διατροφική αντιμετώπιση λόγω παθολογικών καταστάσεων, ορμονικών διαταραχών ή διάφορων νοσημάτων που αντιμετωπίζουν (Βαγιωνά, 2013).

Σε διάφορες περιοχές σε όλο τον κόσμο, η σύνδεση μεταξύ τροφής και υγείας καθορίζεται επί του παρόντος κυρίως από την εστίαση στη διατροφή και τις ιατρικές πτυχές αυτής, δηλαδή εστιάζεται στον τρόπο με τον οποίο η κατανάλωση τροφής επηρεάζει άμεσα τόσο τη σωματική όσο και την ψυχική υγεία ενός ατόμου. Σήμερα οι δυο αυτές έννοιες είναι πολύ ορατές και διαδεδομένες καθώς η χρήση τους δεν περιορίζεται μόνο σε διατροφολόγους, αλλά επεκτείνεται και σε τηλεοπτικούς σεφ, διαφημιστές και απλούς καταναλωτές, οι οποίοι συζητούν για την διατροφή τους χρησιμοποιώντας όρους όπως θερμίδες, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, βιταμίνες, μέταλλα και φυτικές ίνες μέσα από το σύνολο των διαθέσιμων μέσων (τηλεόραση, ραδιόφωνο, internet, social media κ.ά.), εστιάζοντας στα ευεργετικά οφέλη που προσδίδει η κατανάλωση των παραπάνω τροφίμων στην υγεία του ανθρώπου (Schneider, 2018).

Ωστόσο, άλλοι επιστήμονες όπως π.χ. οι κοινωνιολόγοι (αλλά και άλλοι κοινωνικοί επιστήμονες) παρέχουν επίσης μια ολοκληρωμένη άποψη για τη σύνδεση μεταξύ διατροφής και της υγείας. Τονίζουν ότι πολιτιστικές έννοιες, όπως οι πεποιθήσεις και οι θεσμοί όπως διάφορα νομοθετικά πλαίσια, το μορφωτικό επίπεδο και η οικονομία διαμορφώνουν σε σημαντικό βαθμό τις διατροφικές επιλογές των ατόμων (Carolan 2016, Lupton, 1996). Επιπλέον, από τους προαναφερθέντες, υπογραμμίζεται και η σημασία της πρόσβασης στα τρόφιμα, της διαθεσιμότητας και της οικονομικής προσιτότητας αυτών, ενώ επίσης αναγνωρίζεται ότι μια ισορροπημένη διατροφή αποτελεί αδιαμφισβήτητα έναν υγιεινό τρόπο

διατροφής του ατόμου, παρόλο που το φαγητό δεν είναι αποκλειστικά μια ατομική πράξη, θέμα προσωπικής επιλογής ή προσωπική συνήθεια. Αντίθετα, επηρεάζεται από κοινωνικούς παράγοντες, υποδεικνύοντας ότι οι κοινωνικές και πολιτισμικές αξίες που σχετίζονται με την τάξη παίζουν ρόλο στην καθοδήγηση των ατομικών διατροφικών συμπεριφορών (Schneider, 2018).

Η υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής απαιτεί από τα άτομα να έχουν βαθιά κατανόηση του τρόπου με τον οποίο συγκεκριμένα προϊόντα και πρακτικές επηρεάζουν την υγεία τους. Ταυτόχρονα, οι παραγωγοί και οι προμηθευτές τροφίμων ανταποκρίνονται σε αυτή την τάση πιστοποιώντας την υγιεινή των προϊόντων μέσω επισήμανσης και διατροφικών πληροφοριών και επιτρέποντας στα άτομα να κάνουν ενημερωμένες επιλογές όσον αφορά την διατροφή τους. Ο Scrinis (2015) αναφέρεται σε αυτή την αυξημένη έμφαση σε στοιχεία που αφορούν στην περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά στην παραγωγή, την εμπορία και την κατανάλωση τροφίμων ως «διατροφισμός». Ο Scrinis θεωρεί τη λαϊκή αποδοχή της «ιδεολογίας του διατροφισμού» ως στενά συνδεδεμένη με την αυξανόμενη κατανάλωση εξαιρετικά επεξεργασμένων τροφίμων και με τις διατροφικές ανησυχίες που προκαλούν αυτά τα τρόφιμα. Γενικότερα, επικρίνει την έντονη εστίαση στη θρεπτική σύνθεση των τροφίμων ως μέσο για την κατανόηση της ωφέλειας τους για την υγεία. Μια τέτοια αναγωγική προοπτική για τα τρόφιμα και το φαγητό, πηγάζει από την επιστήμη της διατροφής και η οποία υιοθετείται εύκολα από τη βιομηχανία τροφίμων και υποστηρίζεται από πολλά κράτη στις προσπάθειές τους για τη δημόσια υγεία (Nestle, 2013).

Ο Coveney (2006) έχει καταδείξει τη σημασία της εξέτασης των ανθρώπινων διατροφικών συνηθειών, δηλώνοντας ότι η σημερινή ηθική στάση απέναντι στην καλή διατροφή βασίζεται σε μια ιατρική και επιστημονική συζήτηση που τοποθετεί τις διατροφικές αρχές ως θεμελιώδεις για τις κατάλληλες διατροφικές επιλογές των ατόμων. Η καλή διατροφή ενθαρρύνει τα άτομα να αυτοαποτελούνται ως ηθικά υποκείμενα ευθυγραμμίζοντας τις διατροφικές τους επιλογές με έγκυρες συστάσεις, όπως, για παράδειγμα, κατευθυντήριες γραμμές διατροφής. Όσοι αποτυγχάνουν για διάφορους λόγους να αναλάβουν αυτή τη μορφή αυτοφροντίδας και ευθύνης θεωρείται ότι δεν ενεργούν προς το συμφέρον τους και ότι αποτελούν (μελλοντικό) βάρος για την κοινωνία όσον αφορά το πιθανό κόστος υγειονομικής περίθαλψης ενώ, η διαφήμιση τροφίμων, τα βιβλία διατροφής και κάθε άλλο μέσο ενημέρωσης έχουν καθοριστική επίδραση στην προώθηση διατροφικών συνηθειών και πρακτικών ως υγιεινών και πώς αυτά μεταφέρουν

ιδέες για ιδανικούς κανόνες σώματος (με βάση το φύλο, την τάξη και τη φυλή). Σε αυτό το πλαίσιο, σύμφωνα με τους Schneider & Davis (2010) το άτομο αναλύεται ως μια σύγχρονη εκδήλωση του «επιχειρηματικού εαυτού», δηλαδή ενός ενεργού εαυτού που αναμένεται να ζει με υγιεινό τρόπο αλλά και που θα αποφεύγει κινδύνους για την υγεία του. Ένας τέτοιος τρόπος ζωής περιλαμβάνει συνεχή αυτο-παρακολούθηση (σήμερα πιθανώς υποβοηθούμενος από διατροφικές αλλά και άλλες τεχνολογίες αυτο-παρακολούθησης) και μπορεί να ερμηνευθεί ως ενσάρκωση των προσπαθειών πρόληψης της υγείας.

Ωστόσο, άλλες μελέτες επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι περιηγούνται στις προκλήσεις της διατήρησης μιας υγιεινής διατροφής σε μια καταναλωτική κοινωνία με άφθονη και φθηνή προσφορά τροφίμων. Για παράδειγμα, οι Warin et al. (2015), μελετώντας τις διατροφικές πρακτικές οικογενειών από κοινότητες χαμηλής κοινωνικοοικονομικής θέσης σε μια πόλη της Αυστραλίας, τονίζουν ότι η «ανθυγιεινή» διατροφή πρέπει να γίνει κατανοητή σε ένα πλαίσιο διατροφικής φτώχειας. Μια άλλη μελέτη, από τους Stead et al. (2011), δείχνει πώς η κατανάλωση επώνυμων επεξεργασμένων τροφίμων στους νέους της εργατικής τάξης στο Ηνωμένο Βασίλειο είναι ένας τρόπος να σηματοδοτήσει την κοινωνική τους ταυτότητα και να ανατρέψει το στίγμα της φτώχειας. Αυτά τα ευρήματα θέτουν ένα ενδιαφέρον παράδοξο, καθώς για αυτούς τους έφηβους το «να τρώνε υγιεινά» (όπως ορίζεται από τις κατευθυντήριες γραμμές για τη δημόσια υγεία) αντιμετωπίζεται συναισθηματικά ως «ανθυγιεινό». Αυτό εγείρει σημαντικά ερωτήματα για τη δημόσια υγεία που δεν περιορίζονται στην επανεξέταση του καλύτερου τρόπου επικοινωνίας με διαφορετικές κοινωνικές ομάδες, αλλά, το πιο σημαντικό, ζητούν προβληματισμό και επανεξέταση της κατηγοριοποίησης των τροφίμων ως υγιεινών ή ανθυγιεινών, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το ευρύτερο κοινωνικό, πολιτιστικό, οικονομικό και πολιτικό πλαίσιο.

1.2 Υγεία & Μεσογειακή Διατροφή

Στις μέρες έχει γίνει κατανοητό από τους καταναλωτές πως η μεσογειακή διατροφή σχετίζεται με μια σειρά από ευεργετικά οφέλη για τη καλή σωματική ή και ψυχική κατάσταση του ανθρώπου, όπως μειωμένο κίνδυνο θανάτου και μικρότερη εμφάνιση καρδιακών παθήσεων (Trichopoulou et al., 2014). Αν και βιβλιογραφικά οι ορισμοί της μεσογειακής διατροφής ποικίλλουν, ορισμένα στοιχεία της μεσογειακής διατροφής επικαλύπτονται με άλλα πρότυπα υγιεινής διατροφής, ενώ άλλες πτυχές αυτής διαφέρουν από τη μεσογειακή διατροφή.

Το κύριο χαρακτηριστικό της κλασικής μεσογειακής διατροφής είναι η υψηλή προσήλωση του ατόμου να καταναλώνει λαχανικά, φρούτα, ξηρούς καρπούς, όσπρια και μη επεξεργασμένα τρόφιμα. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει σε μικρές ποσότητες τη κατανάλωση προϊόντων με βάση το κρέας καθώς και χαμηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων (εξαιρουμένων των τυριών που διατηρούνται μακράς διάρκειας). Πηγή λίπους για την κλασική μεσογειακή διατροφή αποτελεί το ελαιόλαδο, ενώ θεμελιώδη αρχή της αποτελεί η σωματική άσκηση και άθληση, εστιάζοντας σε τρόφιμα φυτικής προελεύσεως, όσπρια, δημητριακά, ψάρι, γαλακτομικά προϊόντα, κορεσμένα λιπαρά με ελαφριά κατανάλωση και κόκκινο κρέας με χαμηλή κατανάλωση.

Στην κορυφή της μεσογειακής διατροφικής πυραμίδας βρίσκονται τα τρόφιμα που πρέπει να καταναλώνονται αραιά και σε μικρές ποσότητες, ενώ στη βάση της πυραμίδας (χαμηλότερα επίπεδα) βρίσκονται τα τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται σε ημερήσια βάση. Το αλκοόλ, με τη μορφή κρασιού, και με μέτρο κατά τη διάρκεια των γευμάτων, όπως συνηθιζόταν στα αρχαία ελληνικά συμπόσια, ήταν ένα κοινό μέρος αυτής της δίαιτας. Ενώ η συνολική πρόσληψη λιπιδίων μπορεί να είναι υψηλή ή μέτρια, η αναλογία ευεργετικών μονοακόρεστων προς μη ωφέλιμα κορεσμένα λίπη παρέμεινε υψηλή λόγω της άφθονης χρήσης ελαιολάδου. Η κατανάλωση ψαριών, που ιστορικά συνδέεται με την εγγύτητα στη θάλασσα, ήταν γενικά μέτρια (Trichopoulou et al., 2003).

Απλοποιώντας την κλασική μεσογειακή διατροφή, μπορεί να θεωρηθεί ως ένα διατροφικό μοτίβο κυρίως φυτικής προέλευσης, αν και δεν μπορεί να κατηγοριοποιηθεί αυστηρά ως τέτοιο. Σημειωτέον, τόσο το ελαιόλαδο όσο και το κρασί είναι προϊόντα φυτικής προέλευσης. Οι ρίζες της παραδοσιακής μεσογειακής διατροφής στην ιατρική βιβλιογραφία εντοπίζονται στη «Μελέτη Επτά Χωρών» που διεξήχθη από τους Keys et al. (1980), μελέτη η οποία, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μια διατροφή που περιέχει χαμηλή περιεκτικότητα λιπαρών θα μπορούσε να ευθύνεται για τα χαμηλά ποσοστά στεφανιαίας νόσου στις μεσογειακές χώρες λόγω της μείωσης των επιπέδων χοληστερόλης στο αίμα - έναν αναγνωρισμένο κύριο παράγοντα κινδύνου εκείνη την εποχή. Μεταγενέστερη έρευνα, ωστόσο, αποκάλυψε ότι η παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή προσδίδει μια σειρά από θετικές επιπτώσεις στην υγεία πέρα από τη μείωση της χοληστερόλης.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 επιτεύχθηκαν δύο βασικές εξελίξεις, οι οποίες προσέλκυαν αρκετούς ερευνητές να μελετήσουν τις ευεργετικές επιπτώσεις της μεσογειακής διατροφής στον οργανισμό: Πρώτον, η διαπίστωση ότι η υψηλή πρόσληψη σε απλούς υδατάνθρακες μπορεί να μην είναι ευεργετική λόγω της επίδρασής τους στην «καλή» χοληστερόλη HDL και του δυσμενές γλυκαιμικού φορτίου. Αυτό μετατόπισε την εστίαση σε αβλαβή και ευεργετικά λιπίδια, όπως αυτά που βρίσκονται στο ελαιόλαδο. Δεύτερον, η θέσπιση μιας βαθμολογίας συμμόρφωσης για την παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή διευκόλυνε πολυάριθμες μελέτες, για την αξιολόγηση των επιπτώσεών της στην υγεία. Οι σημαντικές θετικές επιπτώσεις αυτής της δίαιτας στην υγεία αποτελούν ένα είδος «φυσικού πειράματος» που οι ερευνητές επιδιώκουν να κατανοήσουν, ωφελώντας τα άτομα στη διαδικασία (Sacks & Willett, 1991).

Τα σωρευτικά ερευνητικά ευρήματα δείχνουν σταθερά ισχυρές αντίστροφες συσχετίσεις μεταξύ της τήρησης της μεσογειακής διατροφής και της συνολικής θνησιμότητας, της συχνότητας εμφάνισης στεφανιαίας νόσου και του θρομβωτικού εγκεφαλικού επεισοδίου. Υπάρχουν επίσης αποδείξεις για την μειωμένη συχνότητα εμφάνισης καρκίνου συνολικά, συμπεριλαμβανομένων πιθανών επιπτώσεων στον καρκίνο του παχέος εντέρου και του μαστού. Ενδείκνυται επίσης η πιθανότητα μείωσης της συχνότητας εμφάνισης του σακχαρώδους διαβήτη από ενήλικες και πιθανώς καταγμάτων ισχίου. Επιπλέον, τυχαιοποιημένες δοκιμές έχουν υποστηρίξει τη θετική επίδραση της μεσογειακής διατροφής στα καρδιαγγειακά συμβάντα και στα ποσοστά επιβίωσης για στεφανιαία νόσο (Misirli et al. 2012, Mente et al., 2009, Benetou et al., 2008).

Με βάση τα προαναφερόμενα, σχετικά με την υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής ως τρόπος ζωής αποκαλύπτει προφανείς θετικές επιπτώσεις στην υγεία του ατόμου. Ωστόσο, η κατανόηση των ακριβών λόγων για τις ιδιότητες που προάγει την υγεία παραμένει μια επιστημονική πρόκληση (Trichopoulou et al., 2014). Ευρήματα ερευνών υποδηλώνουν ότι το άλφα-λινολενικό οξύ έχει σημαντική επίδραση, σύμφωνα με τους de Lorgeril et al. (1994), ενώ η δοκιμή πρωτογενούς πρόληψης PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea) υπογραμμίζει τη σημασία του έξτρα παρθένου ελαιολάδου και των ξηρών καρπών (Estruch et al., 2013). Μια ανασκόπηση των συνολικών επιπτώσεων στην υγεία από την τήρηση της μεσογειακής διατροφής εντός της ελληνικής κοόρτης EPIC, η οποία οδήγησε σε αισθητή μείωση της συνολικής θνησιμότητας, δείχνει ότι η ουσιαστική κατανάλωση φυτικών τροφίμων συνέβαλε στο 37,2% της βελτίωσης (αποτελώντας το 16,2% από λαχανικά, 11,3% από φρούτα

και ξηρούς καρπούς και 9,7% από όσπρια). Η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ, σε αντίθεση με την υψηλή ή καθόλου πρόσληψη, συνέβαλε στο 23,5% του αποτελέσματος, ενώ η μέτρια κατανάλωση κρέατος συνέβαλε στο 16,6%, και η αναλογία μονοακόρεστων προς κορεσμένα αντιπροσώπευε το 10,6%, υποδεικνύοντας τον σημαντικό ρόλο του ελαιολάδου. Ωστόσο, άλλα συστατικά της βαθμολογίας της παραδοσιακής μεσογειακής διατροφής δεν εμφάνισαν στατιστικά σημαντική επίδραση και δεν υπήρχε σημαντική απόδειξη συνέργειας μεταξύ οποιονδήποτε δύο συστατικών. Όσον αφορά τους υποκείμενους μηχανισμούς, η επίδραση του αλκοόλ στην HDL, η ισχυρή περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά σε αυτή τη φυτοκεντρική διατροφή, η άφθονη περιεκτικότητά της σε φυτικές ίνες, το χαμηλό γλυκαιμικό φορτίο μιας δίαιτας με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπίδια και άλλοι παράγοντες έχουν ληφθεί υπόψη, αλλά δεν έχουν στατιστικά σημαντική τεκμηρίωση (Trichopoulou et al., 2014).

1.3 Υγεία & Σύγχρονος τρόπος ζωής

1.3.1 Κάπνισμα

Το κάπνισμα αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή στην υγεία του ανθρώπου. Ουσιαστικά, εκτιμάται ως κύρια αιτία που οδηγεί σε μειωμένη νοσηρότητα αλλά και θνησιμότητα (Πιερράκος, 2009). Το κάπνισμα έχει αποδειχθεί ότι σχετίζεται με συγκεκριμένους τύπους ασθενειών, εφόσον έχει διαπιστωθεί ότι μπορεί να επιφέρει μια σειρά από σοβαρές ή ακόμη και θανατηφόρες νόσους (στεφανιαία νόσος, καρκίνος, αγγειακές παθήσεις εγκεφάλου, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια κ.α.). Επίσης, τα συστατικά του καπνού όπως η νικοτίνη προκαλούν διάφορα εμβρυϊκά προβλήματα κατά τη διάρκεια της κύησης (εμβρυϊκές ανωμαλίες στο έμβρυο), γεγονός που μπορεί να προκαλέσει μέχρι και τη τερατογένεση στο έμβρυο.

Γενικά, το κάπνισμα επιδρά αρνητικά στο ανοσοποιητικό σύστημα (εξασθένηση του ανοσοποιητικού συστήματος) καθώς επηρεάζει την απόκριση των μακροφάγων και των κυτοκινών. Ο κίνδυνος νόσησης για κάποια λοίμωξη (μυκόπλασμα, πνευμονιόκοκκο, λεγιονέλλα) είναι 3,5 φορές υψηλότερος στους καπνιστές, όπως επίσης και η πιθανότητα να μολυνθούν από κάποια σοβαρή ασθένεια (γρίπη) είναι πενταπλάσια σε σύγκριση με τους μη καπνιστές. Αναφορικά, με την πανδημία του Covid-19, που επίσης πλήττει το αναπνευστικό σύστημα του ατόμου διαπιστώθηκε πως οι καπνιστές είναι στις ομάδες αυξημένου κινδύνου για σοβαρή νόσηση με αυξημένα ποσοστά θανάτου (Richard Nvan Zyl - Smit, 2020).

Σύμφωνα με έρευνα της Eurostat (2021) αναφορικά με το κάπνισμα διεξήγαγε τα εξής αποτελέσματα για το έτος 2019 :

- ❖ Άτομα ηλικίας 15 ετών δήλωσαν καθημερινοί καπνιστές (18,4% του πληθυσμού της Ε.Ε.)
- ❖ Ένα ποσοστό 12.6% του πληθυσμού της Ε.Ε. κατανάλωνε λιγότερα από 20 τσιγάρα ημερησίως
- ❖ Ένα ποσοστό 5,9% του πληθυσμού της Ε.Ε. κατανάλωνε 20 ή περισσότερα τσιγάρα ημερησίως

Επιπλέον, αξίζει να αναφέρουμε πως αρκετές χώρες της Ε.Ε. παρουσίασαν υψηλά ποσοστά κατανάλωσης καπνού σε καθημερινή βάση Συγκεκριμένα ήταν : η Βουλγαρία (28,7%), η Ελλάδα (23,6%), η Λετονία (22,1%), η Γερμανία (21,9%) και η Κροατία (21,8%), ενώ οι χώρες με τα μικρότερα ποσοστά καθημερινών καπνιστών ήταν : το Λουξεμβούργο (10,5%), η Δανία (11,7%), η Πορτογαλία (11,5%), η Φινλανδία (9,9%) και η Σουηδία (6,4%). Επίσης, στη Σουηδία, το ποσοστό των καπνιστών που κατανάλωναν 20 ή περισσότερα τσιγάρα την ημέρα ανήλθε σε 1,0% και στη Βουλγαρία ανήλθε σε 12,9%, ενώ το ποσοστό των καπνιστών που κατανάλωναν λιγότερα από 20 τσιγάρα ανήλθε σε 5,3% στη Σουηδία και 15,8% στη Βουλγαρία. Ακόμη, οι περισσότεροι καπνιστές ήταν άνδρες (22,3% των ανδρών ηλικίας 15 ετών και άνω δήλωσαν καθημερινοί καπνιστές) σε σύγκριση με τις γυναίκες (14,8% των γυναικών δήλωσαν καθημερινοί καπνιστές).

Κλείνοντας, γίνεται ευκρινές με βάση τα προαναφερόμενα, πως σε όλες τις χώρες της Ε.Ε. οι άνδρες καπνίζουν περισσότερο σε σχέση με τις γυναίκες, εκτός από τη Σουηδία και τη Δανία, όπου στη Σουηδία, το μερίδιο των ανδρών που κάπνιζαν σε καθημερινή βάση ήταν 0,9 ποσοστιαίες μονάδες λιγότερο από το μερίδιο των ημερήσιων γυναικών καπνιστών και στη Δανία το ποσοστό των ανδρών καπνιστών που κάπνιζαν σε καθημερινή βάση ήταν 0,1 ποσοστιαίες μονάδες μικρότερο από το μερίδιο των ημερήσιων γυναικών καπνιστών.

1.3.2 Αλκοόλ

Το αλκοόλ (άχρωμο υγρό με ευχάριστη γεύση και οσμή) είναι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος ψυχοδραστικός παράγοντας. Έχει διαπιστωθεί πως η κατανάλωση αλκοόλης συσχετίζεται τόσο με οφέλη όσο και με βλάβες στη υγεία του ανθρώπου, ανάλογα βέβαια και με την ποσότητα που καταναλώνεται. Έχει αποδειχθεί πως η χαμηλή έως μέτρια κατανάλωση αλκοόλης συνεισφέρει στην πρόληψη καρδιακών και αγγειακών προβλημάτων. Έρευνες που έγιναν αναφορικά με την κατανάλωση κρασιού έδειξαν ότι η κατανάλωση μέτριων ποσοτήτων κρασιού μαζί με το γεύμα είναι περισσότερο ευεργετική/ωφέλιμη από την κατανάλωση ηδύποτων, αποσταγμάτων και μύρας εκτός γευμάτων.

Επίσης, αναδείχθηκε η ωφελιμότητα του κόκκινου κρασιού σε σχέση με το λευκό (Βαρελάς, 2006). Γενικά, η υψηλή κατανάλωση σε αλκοόλη επιφέρει σοβαρές επιπλοκές σε καρδιά και σε αγγεία του ατόμου. Συγκεκριμένα, η πρόκληση σοβαρής καρδιακής βλάβης προέρχεται μέσω της αλόγιστης χρήσης σε αιθανόλη. Αυτό έχει ως συνέπεια, το άτομο να υποστεί ακόμη και καρδιακή ανεπάρκεια, το οποίο τις περισσότερες φορές το οδηγεί μέχρι και σε θάνατο. Επίσης, η επιβλαβής χρήση αλκοόλ μπορεί να προκαλέσει αλλά και να επιδεινώσει ήδη υπάρχουσες καρδιαγγειακές παθήσεις (μυοκαρδιοπάθεια, υπέρταση κ.α.)(Gardner, 2015) ή και να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα υγείας.

Σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat (2021), οι εννέα (9) από τις δέκα (10) χώρες οι οποίες καταναλώνουν περισσότερο αλκοόλ στον κόσμο βρίσκονται εντός στην Ε.Ε. Με βάση την προαναφερόμενη έρευνα εξήγαγαν τα εξής αποτελέσματα :

- Κάθε άτομο στην Ευρώπη, ηλικίας 15 ετών και άνω καταναλώνει κατά μέσο όρο 9,5 λίτρα καθαρού αλκοόλ, που ισοδυναμεί με περίπου 80 λίτρα κρασί, 190 λίτρα μύρας ή 24 λίτρα οινοπνευματωδών ποτών.
- Με βάση στοιχεία του 2019 έδειξαν ότι περίπου το 8,4% του ενήλικου πληθυσμού της Ε.Ε. (15 ετών και άνω) προέβαινε σε καθημερινή χρήση του αλκοόλ, σε εβδομαδιαία βάση έπινε το 28,8% του ενήλικου πληθυσμού της Ε.Ε., ενώ ένα ποσοστό της τάξεως 26,2% δήλωνε πως δεν καταναλώνει ποτέ αλκοολούχα ποτά ή δεν είχε καταναλώσει καθόλου τον τελευταίο χρόνο.
- Οι άνδρες και οι γυναίκες αντιμετωπίζουν διαφορετικά την κατανάλωση του αλκοόλ. Συγκεκριμένα, οι άνδρες κάνουν περισσότερη κατανάλωση αλκοόλ σε σύγκριση με τις

γυναίκες. Διαπιστώθηκε πως το 13% των ανδρών έναντι 4,1% των γυναικών πίνουν αλκοόλ κάθε μέρα και το 36,4% των ανδρών έναντι 21,7% των γυναικών καταναλώνουν αλκοόλ σε εβδομαδιαία βάση.

- Οι χώρες με το μεγαλύτερο χάσμα κατανάλωσης σε αλκοόλ μεταξύ των φύλων είναι η Πορτογαλία (33,4% των ανδρών πίνουν καθημερινά έναντι 9,7% των γυναικών) και η Ισπανία (20,2% των ανδρών έναντι 6,1% των γυναικών).
- Οι 10 κορυφαίες ευρωπαϊκές χώρες με την υψηλότερη κατά κεφαλή κατανάλωση αλκοόλ ήταν : η Τσεχία (14,3 λίτρα), η Λετονία (13,2 λίτρα), η Μολδαβία (12,9 λίτρα), η Γερμανία (12,8 λίτρα), η Λιθουανία (12,8 λίτρα), η Ιρλανδία (12,7 λίτρα), η Ισπανία (12,7 λίτρα), Βουλγαρία (12,5 λίτρα), Λουξεμβούργο (12,4 λίτρα) και Ρουμανία (12,3 λίτρα).
- Οι 5 χώρες που είχαν μία ετήσια κατά κεφαλήν κατανάλωση 10 λίτρων αλκοόλ εντός της Ε.Ε. ήταν : η Ολλανδία (9,7 λίτρα), η Σουηδία (9,0 λίτρα), η Κροατία (8,7 λίτρα), η Μάλτα (8,3 λίτρα) και η Ιταλία (8,0 λίτρα).
- Οι χώρες με το μεγαλύτερο μερίδιο κατανάλωσης αλκοόλ σε εβδομαδιαία βάση ήταν: η Ολλανδία (47,3%), το Λουξεμβούργο (43,1%) και το Βέλγιο (40,8%), ενώ Κροατία (υψηλότερο μερίδιο πληθυσμού) δήλωσε ότι δεν κατανάλωσε ποτέ αλκοόλ ή δεν έχει καταναλώσει καθόλου το τελευταίο χρόνο (38,3%).

Κλείνοντας, με βάση τα προαναφερόμενα στατιστικά δεδομένα της Eurostat γίνεται ευκρινές ότι η περισσότερη κατανάλωση σε αλκοόλ γίνεται από τους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες. Αναφορικά, με τις γυναίκες δήλωσαν πιο νηφάλιες (46,7%) στην Ιταλία έναντι των ανδρών (21,5%) ή ότι δεν έχουν κάνει χρήση αλκοόλ τους τελευταίους 12 μήνες. Το ίδιο αποτέλεσμα δήλωσε και η Κύπρος, όπου οι γυναίκες δήλωσαν πιο νηφάλιες (44,2%) σε σχέση με τους άνδρες (12,8%) καθώς το ίδιο γεγονός και στη Βουλγαρία (42% γυναικών έναντι 16,2% των ανδρών).

1.3.3 Σωματική άσκηση

Η έλλειψη σωματικής δραστηριότητας και ο καθιστικός τρόπος ζωής επηρεάζουν την υγεία αλλά και την ποιότητα ζωής του ατόμου. Τα οφέλη της σωματικής άσκησης σχετίζονται με την ενίσχυση της υγείας του ατόμου αλλά και με τη βελτίωση τόσο της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας όσο και της μυϊκής τους δύναμη. Επίσης, συμβάλλει στην ανάπτυξη του νευρομυϊκού συντονισμού, στην υποστήριξη της υγείας των οστών καθώς και στην προαγωγή

ενός υγιούς καρδιαγγειακού και μεταβολικού προφίλ (μείωση κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών και μεταβολικών νοσημάτων). Συμπερασματικά, η σωματική δραστηριότητα έχει ευεργετικά οφέλη τόσο στη σωματική όσο και στη ψυχική υγεία του ατόμου, εφόσον έχει αποδειχθεί πως βελτιώνει την ποιότητα ζωής και συμβάλλει αισθητά τόσο στη μείωση του άγχους όσο και στην εκδήλωση συμπτωμάτων κατάθλιψης (Ζαράνη, 2021).

1.3.4 Παχυσαρκία

Παχυσαρκία είναι η παθολογικά αυξημένη συσσώρευση λίπους στο ανθρώπινο οργανισμό, που σε συνδυασμό με την έλλειψη άσκησης και καθιστικής ζωής αυξάνει την επικινδυνότητα καρδιακών νόσων. Αρκετές έρευνες αναφορικά με την παχυσαρκία έδειξαν ότι οι παχύσαρκοι ασθενείς είναι περισσότερο ευάλωτοι απέναντι σε παθολογικές καταστάσεις (έμφραγμα του μυοκαρδίου, υπέρταση, φλεβική ανεπάρκεια, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο) αλλά και σε μεταβολικές διαταραχές (μεταβολικό σύνδρομο και δυσλιπιδαιμία).

Επίσης, η παχυσαρκία αποτελεί παράγοντα ανάπτυξης για διάφορους τύπους καρκίνου όπως καρκίνο στο παχύ έντερο, νεφρό, χοληδόχο κύστη, τράχηλο, ωοθήκες, μαστό και προστάτη. Η αύξηση σωματικού βάρους σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση οστεοαρθροπάθειας. Συμπερασματικά, η παχυσαρκία σχετίζεται με αύξηση του σωματικού λίπους στο ανθρώπινο σώμα, το οποίο αποτελεί επιβαρυντικό παράγοντα για την υγεία του ανθρώπου, με συνέπεια να το καθιστά περισσότερο ευάλωτο και επιρρεπές σε διάφορες λοιμώξεις (λοίμωξη Covid-19) (B., 2021).

1.4 Ισορροπημένη διατροφή & Ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος

Για τη βέλτιστη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος είναι απαραίτητο ο άνθρωπος οργανισμός να λαμβάνει τα βασικά θρεπτικά συστατικά από τη διατροφή του. Έρευνες έχουν δείξει ότι η θρεπτική κατάσταση συνδέεται στενά με την ανοσία και την αντοχή του ξενιστή στις λοιμώξεις. Γι αυτό σε περίπτωση βλάβης της λειτουργίας του ανοσολογικού συστήματος, ο οργανισμός έχει ανάγκη από τη λήψη θρεπτικών συστατικών (μικροθρεπτικά και μακροθρεπτικά) τόσο μέσω της διατροφής του όσο και από συμπληρώματα διατροφής.

Έχει διαπιστωθεί πως σε αρκετές ανεπτυγμένες χώρες, τα άτομα να παρουσιάζουν διατροφικές ελλείψεις σε συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά. Το προαναφερόμενο γεγονός παρατηρείται ιδιαίτερα σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας (ηλικιωμένοι) λόγω μιας σειράς επιβαρυντικών

παραγόντων, όπως η αναπηρία, η ασθένεια, η ανορεξία που σχετίζεται με ασθένειες και φάρμακα, η κακή επιλογή τροφής και η χαμηλότερη κοινωνικοοικονομική κατάσταση. Η συγκεκριμένη ομάδα ατόμων έχουν πολύ περισσότερες απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά σε σχέση με άλλες ηλικιακές ομάδες ατόμων, προκειμένου να αντισταθμίσουν το έλλειμμα στις κυτταρικές λειτουργίες και το αυξημένο άγχος που σχετίζεται με τη γήρανση (Wu et al., 2019). Συνεπώς γίνεται ευκρινές ότι τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας έχουν περισσότερες πιθανότητες να εκδηλώσουν κάποια λοίμωξη (ευάλωτο σε λοιμώξεις), το οποίο θα έχει ως συνέπεια τη μειωμένη λειτουργία των κυττάρων του ανοσοποιητικού του συστήματος. Ακόμη, ευάλωτους ως προς τις λοιμώξεις τους καθιστά μια σειρά παραγόντων όπως : ο διαβήτης, η μακροχρόνια χρήση φαρμάκων (γλυκοκορτικοειδή) καθώς και διάφορες νευρομυϊκές διαταραχές (Weyand & Goronzy, 2016) ή κακές συνθήκες διαβίωσης (Weyh et al., 2020).

Ενώ, η λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος είναι συνεχής, τα κύτταρα ενεργοποιούνται από την παρουσία παθογόνων. Αυτή η ενεργοποίηση των κυττάρων του ανοσοποιητικού οδηγεί σε σημαντική αύξηση της ζήτησης ενεργειακών αποθεμάτων (γλυκόζη, αμινοξέα και λιπαρά οξέα) καθώς επίσης προκαλεί και την παραγωγή μεσολαβητών που προέρχονται από λιπίδια, όπως προσταγλανδίνες και λευκοτριένια και πολλών διαφορετικών τύπων πρωτεϊνών, συμπεριλαμβανομένων των ανοσοσφαιρινών, των χημειοκινών, των κυτοκινών, των υποδοχέων κυτοκινών, των μορίων προσκόλλησης και των πρωτεϊνών οξείας φάσης. Επιπλέον, με την ενεργοποίηση της ανοσοαπόκρισης αυξάνεται ο αριθμός των ανοσοκυττάρων που διατίθενται για την άμυνα λόγω κυτταρικού πολλαπλασιασμού (Calder, 2020).

Τα μεταβολικά συστήματα που εμπλέκονται στην παραγωγή ενέργειας και στη βιοσύνθεση απαιτούν πολλές διαφορετικές βιταμίνες και μέταλλα ως συμπαράγοντες. Τα αμινοξέα (π.χ. αργινίνη) είναι πρόδρομοι για τη σύνθεση των πολυαμινών, οι οποίες έχουν ρόλους στη ρύθμιση της αντιγραφής του DNA και της κυτταρικής διαίρεσης. Διάφορα μικροθρεπτικά συστατικά (π.χ. σίδηρος, φυλλικό οξύ, ψευδάργυρος, μαγνήσιο) εμπλέκονται επίσης στη σύνθεση νουκλεοτιδίων και νουκλεϊκών οξέων (Maggini et al., 2018). Επιπλέον, βασικό ρόλο στην ωρίμανση, στη διαφοροποίηση και στην ανταπόκριση των ανοσοκυττάρων παίζουν ορισμένα θρεπτικά συστατικά, όπως οι βιταμίνες Α και D και οι μεταβολίτες τους που είναι άμεσοι ρυθμιστές της γονιδιακής έκφρασης στα ανοσοκύτταρα. Ουσιαστικά, τα θρεπτικά συστατικά υποστηρίζουν τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Συνεπώς,

απαραίτητο για μια κατάλληλη ανοσοαπόκριση είναι η πρόσληψη επαρκών ποσοτήτων σε θρεπτικά συστατικά (Alpert, 2017).

Στην ουσία, μια υγιεινή διατροφή δημιουργεί ένα περιβάλλον όπου το ανοσοποιητικό σύστημα είναι σε θέση να ανταποκρίνεται κατάλληλα στις προκλήσεις όπως έναντι λοιμώξεων ανεξάρτητα από τη φύση της πρόκλησης (υγιές ανοσοποιητικό σύστημα). Ενώ από την άλλη πλευρά, η κακή διατροφή δημιουργεί ένα περιβάλλον στο οποίο το ανοσοποιητικό σύστημα αδυνατεί να ανταποκριθεί επαρκώς (εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα) (Calder, 2020).

Τόσο το μοντέλο καλής υγείας όσο και μια φυσιολογική ανοσολογική λειτουργία συνιστούν μια ισορροπημένη διατροφή, εστιασμένη σε φρούτα, λαχανικά, δημητριακά ολικής αλέσεως κ.α.. Μια διατροφή που θα περιέχει βασικά θρεπτικά συστατικά όπως βιταμίνες (βιταμίνη D & βιταμίνη E), πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, ωμέγα-3 και ψευδάργυρο. Συγκεκριμένα, η βιταμίνη D βοηθάει στο τρόπο λειτουργίας του ανοσοποιητικού κυττάρου, η βιταμίνη E έχει κυτταροπροστατευτική και ανοσορυθμιστική δράση, ο ψευδάργυρος ενισχύει την άμυνα του οργανισμού και την ομοιότητα του ανοσοποιητικού συστήματος και τα ωμέγα-3 έχουν ισχυρές αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες μέσω της αναστολής της παραγωγής των φλεγμονωδών μεσολαβητών (Wu et al., 2019).

1.5 Η λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος

Στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος εμπλέκονται πρωτεΐνες και κύτταρα, τα οποία συμβάλλουν στην καταπολέμηση ξένων ουσιών που είναι γνωστή ως ανοσοαπόκριση. Ειδικότερα, όταν ένα αντιγόνο προσβάλλει τον ξενιστή ενεργοποιούνται και οι δυο επιμέρους κλάδοι του ανοσοποιητικού συστήματος, οι οποίοι είναι : (1) η μη ειδική (έμφυτη) ανοσία που αντιστοιχεί στην πρωταρχική μη ειδική ανάπτυξη προστασίας έναντι των αντιγόνων και (2) η ειδική (προσαρμοστική) ανοσία που είναι η πλέον υπεύθυνη για την δημιουργία ανοσολογικής μνήμης κατόπιν λοίμωξης από κάποιο παθογόνο μικροοργανισμό. Στην πραγματικότητα επάγεται μνήμη έναντι του συγκεκριμένου παθογόνου παράγοντα, ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επικείμενης επαφής με τον ίδιο παράγοντα ο οργανισμός να παρουσιάσει βελτιωμένες ανοσοαποκρίσεις. Οι προαναφερόμενοι κλάδοι του ανοσοποιητικού συστήματος δεν λειτουργούν ανεξάρτητα αλλά συνεργικά για την αποτελεσματική προστασία του οργανισμού από μολύνσεις, ιώσεις και λοιμώξεις (De, 2014).

Το έμφυτο ανοσοποιητικό σύστημα αποτελεί ζωτική σημασία για την προστασία του οργανισμού κατά των παθογόνων μικροοργανισμών τις πρώτες ώρες ή μέρες μετά τη μόλυνση, πριν την ανάπτυξη και το πολλαπλασιασμό των βακτηρίων. Τα βασικά συστατικά της έμφυτης/φυσικής ανοσίας είναι τα εξής :

- Χημικοί και φυσικοί φραγμοί (αντιμικροβιακές χημικές ουσίες, επιθήλια)
- Φαγοκύτταρα (μακροφάγα και ουδετερόφιλα), σιτευτικά κύτταρα, κύτταρα φυσικοί φονιάδες NK, δενδριτικά κύτταρα DCs και άλλα έμφυτα λεμφικά κύτταρα
- Πρωτεΐνες αίματος συμπεριλαμβανομένων και των στοιχείων του συμπληρώματος.

Επίσης, με την έμφυτη/φυσική ανοσία στρατολογούνται τα φαγοκύτταρα, με σκοπό να καταστραφούν παθογόνοι μικροοργανισμοί μέσω μιας διαδικασίας γνωστής ως φλεγμονή (AbbulK. Abbas, 2019). Αναφορικά, με την επίκτητη-προσαρμοστική ανοσία λαμβάνεται από τα ίδια τα λεμφοκύτταρα αλλά και τα προϊόντα τους. Συγκεκριμένα, η προαναφερόμενη ανοσία είναι ανάμεσα από τα Β και Τ λεμφοκύτταρα. Επιπλέον, οι προαναφερόμενοι κλάδοι του ανοσοποιητικού συστήματος παρουσιάζουν διαφορές στα εξής χαρακτηριστικά:

- **Ειδικότητα** : Τα λεμφοκύτταρα συμπεριφέρονται ως ειδικοί υποδοχείς που ενώνονται εκλεκτικά με συγκεκριμένες δομικές περιοχές του εκάστοτε αντιγόνου.
- **Ποικιλομορφία** : Τα λεμφοκύτταρα μπορούν και αναγνωρίζουν μια μεγάλη ποικιλία αντιγόνων.
- **Μνήμη** : έχει αποδειχθεί πως οι αποκρίσεις που συμβαίνουν στο ίδιο αντιγόνο για δεύτερη φορά συνήθως είναι πιο γρήγορες αλλά και πιο ισχυρές και προπάντων πιο ποιοτικές από τη πρώτη ανοσοβιολογική απόκριση, γεγονός που αποδίδεται στην δημιουργία κυττάρων μνήμης. Συγκεκριμένα, τα κύτταρα μνήμης συγκεντρώνονται πιο γρήγορα σε σύγκριση με τα παρθένα λεμφοκύτταρα που υπάρχουν κατά την αρχική έκθεση στο αντιγόνο καθώς επίσης ανταποκρίνονται εντονότερα στην αντιγονική διέγερση.
- **Μη απόκριση στον εαυτό** : Η αποτελεσματικότητα του ανοσοποιητικού συστήματος να διακρίνει μόνο τα ξένα αντιγόνα και να μην αντιδρά στα καταστροφικά αντιγόνα του ίδιου του ατόμου, το οποίο επιτυγχάνεται μέσω της εξάλειψης των λεμφοκυττάρων που εκφράζουν υποδοχείς για μερικά αυτοαντιγόνα.

Αναφορικά με τα είδη επίκτητης ανοσίας είναι δύο. Συγκεκριμένα είναι: η κυτταρική και η χημική ανοσία. Η κυτταρική ανοσία αποτελείται από Τ λεμφοκύτταρα (κυτταροτοξικά Τ λεμφοκύτταρα (CTLs) και σε βοηθητικά Τ λεμφοκύτταρα) καθώς και των προϊόντων αυτών (κυτοκίνες), ενώ η χημική ανοσία αποτελείται από αντισώματα, τα οποία εκκρίνονται από τα Β λεμφοκύτταρα. Γενικά, τα αντισώματα έχουν την ικανότητα να εξουδετερώνουν παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω των φαγοκυττάρων αλλά και της ενεργοποίησης του συμπληρώματος. Ουσιαστικά, η επίκτητη ανοσοαπόκριση αναγνωρίζει ξένα αντιγόνα στα λεμφοκύτταρα μέσω εξειδικευμένων αντιγονοπαρουσιαστικών κυττάρων (APC). Μετέπειτα, τα λεμφοκύτταρα πολλαπλασιάζονται και αρχίζουν να διαφοροποιούνται σε κύτταρα μνήμης (ενίσχυση ανοσοαποκρίσεων σε επόμενη επαφή με το αντιγόνο) καθώς και σε δραστικά κύτταρα, τα οποία δρουν απομακρύνοντας τα αντιγόνα.

Κεφάλαιο 2^ο : Covid-19 & Συμπληρώματα Διατροφής

2.1 Τι είναι η νόσος Covid -19

Οι κορονοϊοί ή Κορωναϊοί είναι οικογένεια RNA ιών που προκαλούν λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος σε θηλαστικά και πτηνά και οι οποίες κυμαίνονται από ήπιες ασθένειες όπως το κοινό κρυολόγημα έως θανατηφόρες ασθένειες όπως σοβαρές λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος (γνωστός με το διεθνές όνομα SARS-CoV-2). Ο ιός SARS-CoV-2 προκαλεί την ασθένεια COVID-19, η οποία είναι υπεύθυνη για την πανδημία του 2019 έως σήμερα. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ) αντέδρασε με την πανδημική έξαρση της νόσου Covid-19 κηρύσσοντας σε «έκτακτη κατάσταση διεθνούς ενδιαφέροντος για τη δημόσια υγεία στις 30 Ιανουαρίου 2020 και ως πανδημία στις 11 Μαρτίου 2020.

2.2 Χαρακτηριστικά του ιού που προκαλεί την ασθένεια Covid-19

Ο μολυσματικός κορονοϊός (SARS-CoV-2) είναι ένας θετικός ιός με γονιδίωμα μονόκλωνου RNA και μεταδίδεται από άνθρωπο σε άνθρωπο μέσω στενής και παρατεταμένης επαφής ή μέσω των αναπνευστικών σταγονιδίων που παράγονται από τον βήχα. Ο συγκεκριμένος ιός έχει προέλευση από τους ιούς που προέρχονται από ζώα (κυρίως νυχτερίδες) και παρουσιάζει μικρή γενετική ποικιλομορφία. Σύμφωνα με επιδημιολογικές μελέτες, όταν δεν υπάρχει ανοσία στον ιό από τα μέλη της κοινότητας τότε έχει ως συνέπεια την πρόκληση νέων μολύνσεων (κατά μ.ό. 5,7 νέες μολύνσεις). Επιπλέον, ο ιός «αγκιστρώνεται» στα ανθρώπινα κύτταρα με

τη βοήθεια του ενζύμου μετατροπής της αγγειοτενσίνης 2, η οποία στη συνέχεια «κόβει» την ακίδα που έχει προσκολληθεί, αποκαλύπτοντας έτσι τα πεπτίδια σύντηξης που θα βυθιστούν στην κυτταρική μεμβράνη (Velavan and Meyer, 2020).

2.3 Ανοσοποιητικό σύστημα και Covid-19

Αρχικά, είναι σημαντικό να διευκρινιστεί πως η καλή διατροφή παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια και μετά την πανδημική λοίμωξη. Συνήθως, οργανισμοί που προσβάλλονται από λοιμώξεις με συμπτώματα όπως ο πυρετός, χρήζει το σώμα τους με επιπλέον κατανάλωση θρεπτικών συστατικών καθώς και ενέργεια. Ως εκ τούτου, η διατήρηση μιας υγιεινής διατροφής παίζει σημαντικό ρόλο και ιδιαίτερα σε περιόδους πανδημίας (πανδημία Covid-19). Η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA) δεν υποστηρίζει τη λήψη κάποιου τροφίμου ή συστατικού τροφίμων για την προάσπιση του οργανισμού από λοιμώξεις, παρά μόνο συνιστά τη διατήρηση μιας υγιεινής διατροφής μέσω της κατανάλωσης θρεπτικών συστατικών (οι βιταμίνες A, C, D, E, B12, B6, φυλλικό οξύ, καθώς και μέταλλα & ιχνοστοιχεία όπως σίδηρος, σελήνιο, ψευδάργυρος χαλκός και πολυακόρεστα ω-3 λιπαρά οξέα) για την αποτελεσματική λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος του οργανισμού.

Μέσα από επιστημονικές ερευνητικές μεθόδους που έχουν γίνει, αναφορικά με τα άτομα που έχουν εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα ή και κάποιο υπάρχον αναπνευστικό πρόβλημα έδειξαν ότι είναι περισσότερο ευάλωτοι στο να μολυνθούν από κάποια σοβαρή ασθένεια, οδηγώντας τους ακόμα και σε θάνατο. Έχουν αναφερθεί ότι κάποια λειτουργικά φυτικά τρόφιμα όπως είναι η γλυκόριζα, το σκόρδο, το τσάι, το τζίντζερ, ο κουρκουμάς, το ρόδι, το μαύρο πιπέρι κλπ. συμβάλλουν στην ενίσχυση της παραγωγής αντισωμάτων IgG και IgA κατά του ιού της γρίπης αλλά και στη καλυτέρευση της λειτουργίας των T-κυττάρων (Alkhatib, 2020). Πιο αναλυτικά, τα λειτουργικά φυτικά τρόφιμα συμβάλλουν στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος καθώς επίσης έχουν την ικανότητα να θεραπεύσουν ακόμη και λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος. Ουσιαστικά, αυτά τα εύκολα προσβάσιμα λειτουργικά τρόφιμα βοηθούν στην απόκτηση ενός ισχυρού ανοσοποιητικού συστήματος και στην προστασία του οργανισμού έναντι του ιού SARS-CoV-2 (Fan Yang et al., 2020).

Αναμφίβολα, η διατροφική οχύρωση του οργανισμού (ισορροπημένη διατροφή) συμβάλλει στη εύρυθμη και ομαλή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και ειδικότερα στην αντιμετώπιση ή θεραπεία διάφορων ασθενειών. Σύμφωνα με κλινικές δοκιμές που έγιναν, διαπιστώθηκε πως ο προστατευτικός ρόλος των βιταμινών (βιταμίνες A, B6, B12, C, D, E), του φυλλικού οξέος, των ιχνοστοιχείων και των ω-3 λιπαρών οξέων δρουν συνεργικά για την υποστήριξη του ανοσοποιητικού συστήματος. Από την άλλη μεριά, η έλλειψη των προαναφερόμενων έχει ως αντίκτυπο τη μείωση της αντοχής του ανοσοποιητικού συστήματος στις λοιμώξεις. Συνεπώς, γίνεται ευκρινές ότι με τη συμπληρωματική κατανάλωση των προαναφερόμενων θρεπτικών συστατικών βελτιώνεται το ανοσοποιητικό σύστημα ενός οργανισμού (βέλτιστη ανοσολογική λειτουργία) (Philip et al., 2020).

Εν κατακλείδι, για να αποφευχθεί η πτώση του ανοσοποιητικού συστήματος και έτσι να υπάρχουν λιγότερες πιθανότητες να μολυνθεί το άτομο από τον ιό Covid-19, θα πρέπει να αλλάξει κακές βασικές διατροφικές του συνήθειες όπως η υπερκατανάλωση/κατάχρηση αλκοόλ, το κάπνισμα, η κακή ποιότητα διατροφής, οι οποίες επηρεάζουν τόσο το ανοσοποιητικό σύστημα, όσο και τη λειτουργία του οργανισμού του.

2.4 Σύνδρομο Post Covid-19

Κάποιοι ασθενείς που νόσησαν από το ιό του Covid-19, συνεχίζουν να εμφανίζουν τα συμπτώματα της λοίμωξης έως και 2 μήνες μετά τη νόσησή τους αλλά σε ήπια μορφή. Η εν λόγω παραμονή των συμπτωμάτων για ένα τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα ορίζεται ως σύνδρομο Post-Covid-19 (CDC, 2022). Πιο αναλυτικά, όταν ένας ασθενής έχει σύνδρομο Post-Covid εκτιμάται ότι τα συμπτώματα νόσησης του ιού Covid-19 παραμένουν σε διάστημα έως και 2 μήνες μετά τη νόσησή του (CDC, 2022). Συνήθως, το προαναφερόμενο σύνδρομο εμφανίζεται σε άτομα που είτε νόσησαν βαριά, αλλά είτε νόσησαν με ήπια συμπτώματα ή/και ασυμπτωματικά. Με βάση το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (2022), τα συμπτώματα του συνδρόμου κατηγοριοποιούνται ως εξής : (α) συμπτώματα γενικά, (β) αναπνευστικά και καρδιαγγειακά συμπτώματα, (γ) νευρολογικά συμπτώματα, (δ) πεπτικά συμπτώματα και άλλα.

2.5 Συμπληρώματα διατροφής

Τα συμπληρώματα διατροφής όπως αναφέρθηκε και παραπάνω αποτελούν συμπυκνωμένες ουσίες θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών (όπως τρόφιμα φυτικής προέλευσης) που διατίθενται σε προσβάσιμα σημεία στην αγορά και σε δοσιμετρικές μορφές, όπως χάπια, κάψουλες, παστίλιες, δισκία κτλ (ΚΥΑΥ1/ΓΠ/127962/03, ΦΕΚ Β 395/27.2.2004). Επίσης με βάση τη νομοθεσία διατροφικών συμπληρωμάτων δεν επιτρέπεται στις ετικέτες συμπληρωμάτων διατροφής να ισχυρίζονται θεραπευτικές ή προληπτικές ιδιότητες αντιμετώπισης νόσου. Είναι αναγκαίο, να καθίσταται σαφές στον καταναλωτή πως τα συμπληρώματα διατροφής συμπληρώνουν μια ισορροπημένη διατροφή και δεν την υποκαθιστούν (Εγκύκλιος 55220-22/07/2009). Επίσης, οι πιο συνήθεις κατηγορίες σε συμπληρώματα διατροφής είναι οι εξής :

- ❖ Υδατάνθρακες
- ❖ Αμινοξέα
- ❖ Μέταλλα
- ❖ Ανόργανα στοιχεία

2.6 Λόγοι χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής

Τα συμπληρώματα διατροφής προορίζονται ως πηγή θρεπτικών συστατικών για κατανάλωση, προκειμένου να καλύψουν διατροφικές ελλείψεις του οργανισμού ή την αποφυγή διάφορων λοιμώξεων (Bimal et al., 2008). Σύμφωνα με έρευνα των Fabian et al. (2011) έδειξαν ότι τα συμπληρώματα εναλλακτικής ιατρικής συνέβαλαν στην ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του σακχαρώδη διαβήτη. Βέβαια, είναι απαραίτητο, τα άτομα πριν την κατανάλωση τους να έχουν γνώση ως προς τη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής, ώστε να αξιολογούν τη καταλληλότητα/ αποτελεσματικότητά τους και να προβαίνουν στη λήψη τους εφόσον υφίσταται ειδική ανάγκη. Με βάση τα προαναφερόμενα, γίνεται ευκρινές ότι χρήζει περαιτέρω διερεύνηση η ποιοτική και η ασφαλή χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής από τους καταναλωτές (Covolo et al., 2013).

Σε έρευνα των Bailey et al., 2013 διενεργήθηκε ανάλυση δεδομένων από ενήλικες (≥ 20 ετών, $n = 11.956$) για τη χρονική περίοδο 2007-2010, σχετικά με την υγιεινή διατροφή. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα άτομα προέβαιναν στη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής προκειμένου να βελτιώσουν (45%) ή και να διατηρήσουν (33%) τη συνολική εικόνα της υγείας τους. Επίσης, τα αποτελέσματα της προαναφερόμενης έρευνας έδειξαν ότι το γυναικείο φύλο καταναλώνει περισσότερα συμπληρώματα διατροφής σε ασβέστιο προκειμένου να ενισχύσουν την υγεία των οστών τους (36%), σε αντίθεση με τους άνδρες που έκαναν χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής για τη μείωση της χοληστερόλης ή για την βελτίωση της καρδιακής τους υγείας (18%). Άτομα μεγαλύτερης ηλικίας (≥ 60 ετών) ήταν πιο πιθανό να χρησιμοποιήσουν συμπληρώματα κυρίως για τη βελτίωση της λειτουργίας του καρδιακού συστήματος ή για την ενίσχυση των αρθρώσεων τους. Ακόμη, υποστηρίχθηκε πως τα συμπληρώματα διατροφής είχαν καλύτερες επιδράσεις στην υγεία των ατόμων όταν τα άτομα δεν ήταν καπνιστές ή έκαναν συχνή άσκηση (Bailey et al., 2013). Διαπιστώθηκε πως τα συμπληρώματα διατροφής χρησιμοποιούνταν για τους εξής λόγους:

- ❖ Για απώλεια βάρους (Pillitteri et al., 2012): Συγκεκριμένα κάποια συμπληρώματα διατροφής συμβάλλουν στην αίσθηση του κορεσμού, με αποτέλεσμα να μειώνεται και το αίσθημα της πείνας (Paccosi et al., 2020)
- ❖ Για την κύηση: συνήθως οι έγκυες γυναίκες παρουσιάζουν κατά τη διάρκεια της κύησής τους έλλειψη σε μικροθρεπτικά συστατικά βιταμίνης A, D, ιωδίου, φολικού οξέος, λόγω του ότι η απορρόφηση ασβεστίου αυξάνεται έως και 40% κατά την διάρκεια της κύησης (Martínez Garcia, 2016).

Στην έρευνα των Fabian et al. (2011) πραγματοποιήθηκε χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής από το 1/3 των παιδιών. Τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας έδειξαν ότι οι λόγοι κατανάλωσης σε συμπληρώματα διατροφής οφείλονταν σε :

- ✓ Βελτίωση της συνολικής σωματικής και ψυχικής υγείας ή ευεξίας (37%)
- ✓ Συμπλήρωση της συνήθους διατροφής (23%)
- ✓ Θωράκιση του ανοσοποιητικού συστήματος (14%)
- ✓ Πρόληψη χρόνιων ασθενειών (20%).

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ έδειξε ότι το 71% των ενηλίκων προβαίνουν στη κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής για λόγους υγείας ή ευεξίας καθώς και για κάλυψη κενών σε θρεπτικά συστατικά της διατροφής τους (CRN, 2017). Ακόμη, γίνεται χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής από καρκινοπαθείς προκειμένου να βελτιώσουν τη συνολική υγεία και ενέργεια τους (Jazieh et al., 2004), ενώ οι καπνιστές κάνουν λήψη συμπληρωμάτων λόγω ανεπάρκειας σε θρεπτικά συστατικά (Sahmou et al., 2009). Καταλήγοντας, έρευνα που διενήργησε η ΑΚΟΣ και το ΙΕΛΚΑ σε υγιείς και ασθενείς ενήλικες αναφορικά με την χρήση συμπληρωμάτων διατροφής έδειξε ότι περίπου το 44% του δείγματος επιλέγουν συμπληρώματα διατροφής με βάση τις ιδιότητες του σκευάσματος, το 22% του δείγματος με βάση τη σύστασή τους από άρτια καταρτισμένους επαγγελματίες υγείας, το 12% με βάση το κόστος και ένα 5% με βάση τη προβολή του από τα ΜΜΕ (ΑΚΟΣ & ΙΕΛΚΑ, 2018).

2.7 Κατηγορίες συμπληρωμάτων διατροφής

Πλήθος σκευασμάτων που διατίθενται στην φαρμακευτική αγορά προορίζονται ως συμπληρώματα διατροφής. Τα συμπληρώματα διατροφής κατηγοριοποιούνται σε φυσικά και σε συνθετικά συμπληρώματα. Τα φυσικά συμπληρώματα διατροφής στη συσκευασία τους έχουν την ένδειξη ότι είναι φυσικά, αν και αυτό δεν συνεπάγεται απαραίτητα ότι προκύπτει από τη φύση. Ναι μεν η συγκεκριμένη ουσία σχετίζεται με κάποια φυσικά προϊόντα, αλλά στην πραγματικότητα έχει παρασκευαστεί σε εργαστήρια από υποπροϊόντα.

Γενικά, υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα φυσικά και συνθετικά παρασκευαζόμενα συμπληρώματα διατροφής. Συνήθως τα φυσικά συμπληρώματα διατροφής απορροφούνται και δέχονται καλύτερη αξιοποίηση από ότι τα συνθετικά συμπληρώματα διατροφής, παρά το γεγονός ότι και στα δύο είδη η δραστική ουσία έχει το ίδιο χημικό τύπο. Σε γενικές γραμμές μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες κατηγορίες (Ο’Dea, 2003):

- ❖ Υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπη που διατίθενται σε διάφορες μορφές (δίσκια ή υγρά, σκόνες) ή και με διάφορους συνδυασμούς μεταξύ τους
- ❖ Ένζυμα, μεταβολίτες και εκχυλίσματα ιστών και αδένων όπως ήπατος, σπλήνας, παγκρέατος, υποφύσεως, θύμου, θυρεοειδούς, προστάτη, συνδετικού ιστού κ.α.
- ❖ Μίγματα αμινοξέων και λιπαρών οξέων
- ❖ Φυσικές ουσίες που έχουν αναβολική δράση και δεν είναι απαγορευμένα.

- ❖ Βιταμίνες (sport drinks) και συμπληρώματα υδατανθράκων με ή χωρίς ηλεκτρολύτες
- ❖ Βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία που διατίθενται είτε μεμονωμένα είτε με διάφορους συνδυασμούς
- ❖ Ομάδες τροφίμων ή συστατικά τροφών ή τροφές (βασιλικός πολτός, γύρη, μαγιά μπύρας, φυτικές ίνες, σκόρδο, φύκια, κ.α.) καθώς και διάφορα βότανα
- ❖ Υποκατάστατα γευμάτων σε διάφορες και ποικίλες μορφές
- ❖ Συμπληρώματα για αύξηση μυϊκής μάζας και βάρους (ενεργοποιητές της αυξητικής ορμόνης, φερουλικό οξύ, γ-ορυζανόλη κ.α.)
- ❖ Συμπληρώματα για ενίσχυση της απώλειας βάρους, όπως γαλακτωματοποιητές, ουσίες διάσπασης του λίπους κ.α.

Ακολούθως θα πραγματοποιηθεί αναλυτική αναφορά των ποιο διαδεδομένων συστατικών των συμπληρωμάτων διατροφής και των δράσεων τους.

2.8 Τα οφέλη της χρήσης των συμπληρωμάτων διατροφής

Γενικά, μια ισορροπημένη διατροφή παίζει ουσιώδη ρόλο στην πρόληψη και στη συνολική συντήρηση της υγείας και της ευεξίας των σύγχρονων ανθρώπων. Ωστόσο, στις μέρες μας οι καταναλωτές στρέφονται στην κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής, προκειμένου να βελτιώσουν την υγεία τους ή και για να ενισχύσουν το ανοσοποιητικό τους σύστημα έναντι διάφορων λοιμώξεων. Με βάση τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό πως το μεγαλύτερο όφελος των συμπληρωμάτων διατροφής είναι η υπόσχεση της διατήρησης της καλής υγείας (προαγωγή της υγείας) και της πρόληψης των ασθενειών. Κάτι τέτοιο, βέβαια, αποτελεί και τον κυριότερο μέτρο που υιοθετήκε για το περιορισμό αυτών των σκευασμάτων (Ireton-Jones, 2005). Η απόδειξη της παραπάνω δράσης, ωστόσο είναι δύσκολη, διότι απαιτείται χρόνος αλλά και κόστος, το οποίο είναι τεράστιο. Συμπερασματικά, η κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής μπορεί να αποτελέσει το καθοριστικό παράγοντα για την αποφυγή ή ακόμη και για την καθυστέρηση της εμφάνισης διαφόρων λοιμώξεων, με στόχο τη βελτίωση της υγείας (Yetley, 2007).

Έρευνα που έγινε σε ενήλικες των ΗΠΑ έδειξε πως παρουσιάζουν διατροφικές ελλείψεις σε αρκετά θρεπτικά συστατικά. Συγκεκριμένα, το 1/3 σχεδόν του δείγματος διαπιστώθηκε με έλλειψη σε βιταμίνη C, την οποία αδυνατούν να διασφαλίσουν μέσω της ημερήσιας διατροφής τους. Για να αποτραπεί το προαναφερόμενο γεγονός χρήζει η αλλαγή των διατροφικών τους συνηθειών, κάτι το οποίο σίγουρα θα τους εξασφαλίσει την βελτίωση της συνολικής εικόνας της υγείας τους. Υπό την παραδοχή πως μέσω της λήψης των συμπληρωμάτων διατροφής, τα άτομα λαμβάνουν τα απαιτούμενα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται ο οργανισμός τους, η λήψη μιας πολυβιταμίνης με μεταλλικά συστατικά εκτιμάται ως η πιο αποδοτική και αποτελεσματική τακτική (Dickinson et al., 2012).

Επίσης, άλλες έρευνες έχουν δείξει πως τα αντιοξειδωτικά συμπληρώματα αυτής της μορφής προσφέρουν οφέλη κυρίως στην υγεία των ματιών του ατόμου αλλά και μια σειρά από οφέλη τόσο στη κατάσταση του δέρματος όσο και στην ενίσχυση των μυών του ανθρώπου. Όπως επίσης ότι και μια ισορροπημένη διατροφή μέσω συμπληρωμάτων διατροφής (κυρίως βιταμίνες) προσδίδει σημαντικά οφέλη στη διατήρηση της υγείας του ατόμου και προπάντων συμβάλλει στην αισθητή ελάττωση των λοιμώξεων του ανώτερου αναπνευστικού (Dwyer et al., 2005).

Κατά τη δεκαετία του '80, οι διατροφικές συνήθειες του ανθρώπου σαν μέσο πρόσληψης των χρόνιων παθήσεων αποτέλεσαν θέμα συζήτησης και μελέτης για αρκετούς ερευνητές (Dwyer et al., 2018). Στις μέρες μας, η επιστήμη έχει κάνει σπουδαία βήματα για την κατανόηση του προστατευτικού ρόλου που προσφέρουν τα συμπληρώματα διατροφής στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Αξίζει να αναφέρουμε πως η κάλυψη των διατροφικών απαιτήσεων των ατόμων μέσω συμπληρωμάτων διαφέρουν από άτομο σε άτομο (φύλο, ηλικία κ.α.). Παραδείγματος χάριν, οι διατροφικές απαιτήσεις των αθλητών είναι περισσότερο απαιτητικές και γνωρίζουν μάλιστα πολύ καλά πως σε καμία περίπτωση τα συμπληρώματα διατροφής δεν αντικαθιστούν τα φάρμακα για να αντιμετωπίσουν μια σοβαρή ασθένεια ή λοίμωξη. Το γεγονός, αυτό επιτυγχάνεται μέσω της επαρκούς πληροφόρησης των καταναλωτών για τα συμπληρώματα διατροφής.

Είναι σαφές, πλέον πως οι διατροφικές επιλογές των καταναλωτών δεν καλύπτουν τις ημερήσιες ανάγκες που απαιτούνται από την διατροφή, δυστυχώς σε μεγάλο βαθμό. Το γεγονός αυτό, μελέτησαν αρκετοί ερευνητές διαπιστώνοντας πως αυτό το θέμα μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στη υγεία του ανθρώπου (πχ η μείωση της βιταμίνης C μπορεί να εμφανίσει κόπωση και μειωμένα επίπεδα ενέργειας). Σε τέτοιες περιπτώσεις συστήνεται στα άτομα να προβούν στη κατανάλωση συμπληρωμάτων, καλύπτοντας έτσι τις διατροφικές τους ελλείψεις. Παραδείγματος χάριν, κλινικές έρευνες έδειξαν πως τα συμπληρώματα διατροφής κυρίως βιταμινών (βιταμίνης E), δρουν ενάντια σε διάφορες λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος. Παρακάτω παρατίθενται, τα σπουδαιότερα ευεργετικά οφέλη που προσδίδουν τα συμπληρώματα διατροφής στο οργανισμό του ανθρώπου:

- ❖ Ενίσχυση και υποστήριξη ενός υγιούς ανοσοποιητικού συστήματος (προστασία από τα κρυολογήματα και τις ασθένειες)
- ❖ Αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της κόπωσης, της εξάντλησης, της υπνηλίας και του άγχους
- ❖ Αντιμετώπιση καρδιαγγειακών παθήσεων
- ❖ Ενίσχυση της λειτουργίας του εγκεφάλου καθώς και αντιμετώπιση των διάφορων παθήσεων της μνήμης
- ❖ Προστασία από χρόνιες παθήσεις
- ❖ Περιποίηση και φροντίδα δέρματος και μαλλιών
- ❖ Βέλτιστη ανάπτυξη για κάθε παιδί
- ❖ Βελτιωμένη ποιότητας ζωής και ρύθμιση της άμυνας του οργανισμού
- ❖ Αντιστάθμιση της κακής χρήσης τροφής
- ❖ Ρύθμιση του βάρους και της πέψης

Όσον αφορά τους αθλητές, οι λόγοι που καταναλώνουν συμπληρώματα διατροφής είναι για να αυξήσουν: την μυϊκή τους δύναμη, την αντοχή τους αλλά και το επίπεδο της ενέργειας τους.

2.9 Οι αρνητικές επιδράσεις των συμπληρωμάτων διατροφής

Η πρόσληψη αυξημένων ποσοτήτων βιταμινών και μετάλλων μπορεί να έχει σοβαρές παρενέργειες:

- ❖ **Βιταμίνη Α:** πονοκέφαλος, ναυτία, διάρροια, ξηροδερμία, απολέπιση δέρματος, φαγούρα, τριχόπτωση, ανορεξία, νεφρική και ηπατική βλάβη, αρθραλγίες.
- ❖ **Βιταμίνη D:** ανορεξία, ναυτία, αρθραλγίες, αδυναμία, δίψα, αυξημένη διούρηση, γαστρεντερικές διαταραχές και κατάθλιψη.
- ❖ **Βιταμίνη E :** κεφαλαλγία, ναυτία, κοιλιακός πόνος, εμετός και διάρροια.
- ❖ **Βιταμίνη K:** θρομβώσεις, έμετοι.
- ❖ **Θειαμίνη (B1):** γενικά στερείται τοξικότητας.
- ❖ **Ριβοφλαβίνη (B2):** γενικά απουσία τοξικότητας.
- ❖ **Νιασίνη (βιταμίνη B3) :** κνησμός, εξανθήματα, φαγούρα, κάψιμο στο δέρμα, ερύθημα προσώπου, κεφαλαλγία, ναυτία, ηπατική βλάβη.
- ❖ **Βιταμίνη B6:** (πυριδοξάλη, πυριδοξίνη, πυριδοξαμίνη): απώλεια αισθητικότητας, προβληματική βάδιση.
- ❖ **Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ):** διάρροια, ναυτία και στομαχικές κράμπες, πιθανώς νεφρολιθίαση, αντιδραστικό σκορβούτο.
- ❖ **Φυλλικό οξύ :** μπορεί να συγκαλύψει κακοήγη αναιμία από ανεπάρκεια βιταμίνης B-12.
- ❖ **Ασβέστιο (Ca):** δυσκοιλιότητα, καρδιακές αρρυθμίες, νεφρολιθίαση, ασβέστωση μαλακών μορίων.
- ❖ **Φώσφορος (P):** διαταραχή του μεταβολισμού του ασβεστίου, γαστρεντερική δυσφορία από φωσφορικά άλατα.
- ❖ **Μαγνήσιο (Mg):** ναυτία, έμετοι, διάρροιες

2.10 Έρευνα με τους κινδύνους που κρύβουν τα συμπληρώματα διατροφής

Σύμφωνα με έρευνα που προέβησαν γιατροί του Καναδά, αναφορικά με τους πιθανούς κινδύνους που ελλοχεύουν τα συμπληρώματα διατροφής λόγω της αλόγιστης χρήσης τους, εξετάστηκαν 1530 άτομα, ηλικίας μεταξύ 19 με 65 ετών. Σκοπός της έρευνας ήταν να εντοπιστούν αλλά και να επισημανθούν οι αρνητικές επιπτώσεις των συμπληρωμάτων διατροφής στην υγεία του καταναλωτή. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν τα εξής:

- Με βάση τη κείμενη νομοθεσία, εντοπίστηκαν κάποια συμπληρώματα διατροφής να περιέχουν αυξημένες ποσότητες σε θρεπτικά συστατικά με βάση το επιτρεπτό αλλά και με βάση τις διατροφικές ανάγκες του οργανισμού.
- Βρέθηκαν άτομα να κάνουν υπερβολική κατανάλωση σε συμπληρώματα διατροφής κυρίως σε βιταμίνη Α, βιταμίνη Β6 και νικοτινικού οξέος. Συγκεκριμένα, 8 γυναίκες έκαναν λήψη υψηλής δόσης σε βιταμίνη Α, κάτι το οποίο μπορούσε να προκαλέσει βλάβη στο συκώτι, ενώ σε 17 άτομα βρέθηκε να κάνουν λήψη υπερβολικής δόσης σε βιταμίνη Β6, το οποίο μπορούσε να προκαλέσει διάφορες βλάβες στο νευρολογικό σύστημα. Μάλιστα, η προαναφερόμενη δράση σε έγκυες γυναίκες μπορεί να προκαλέσει εμβρυϊκές ανωμαλίες και επιπλοκές στην κύηση.
- Το 47% του δείγματος βρέθηκε να κάνει λήψη υψηλών δόσεων νικοτινικού οξέος, με συνέπεια τη συγκέντρωση υψηλών επιπέδων νικοτινικού οξέος στο αίμα τους από αυτό που θα έπρεπε να έχει ο οργανισμός, με συνέπεια την πρόκληση διάφορων ανωμαλιών του καρδιακού ρυθμού.

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα της έρευνας, έγινε ευκρινές ότι ο καταναλωτής δεν λαμβάνει τις απαιτούμενες πληροφορίες αναφορικά με τα συμπληρώματα διατροφής και για τις επιπτώσεις που επιφέρουν αυτά στην υγεία του οργανισμού του μετά από αλόγιστη χρήση. Συνεπώς, είναι αναγκαίο να υπάρξει επαρκής ενημέρωση των ατόμων αναφορικά με την κατανάλωση των συμπληρωμάτων διατροφής από επαγγελματίες υγείας και να μην λαμβάνονται τα συμπληρώματα διατροφής αυτοβούλως και μάλιστα χωρίς την τήρηση της νομοθεσίας (FDA,2019).

Κεφάλαιο 3^ο : Σκοπός Μελέτης

Τα συμπληρώματα διατροφής δεν είναι ούτε τροφές αλλά ούτε και φαρμακευτικές ουσίες. Είναι αγαθά τα οποία λαμβάνονται από το στόμα και περιλαμβάνουν ένα είτε πιο πολλά θρεπτικά στοιχεία με κυριότερο στόχο να συμπληρώσουν και όχι να υποκαταστήσουν τα τρόφιμα. Βάσει ερευνών, τα συγκεκριμένα συμπληρώματα είναι αγαθά τα οποία περιλαμβάνουν ένα από τα κυριότερα θρεπτικά στοιχεία (βιταμίνες, ανόργανα συστατικά, βότανα, αμινοξέα, μεταβολίτες, αποστάγματα, ένζυμα, ορμόνες κλπ).

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει την πιθανή αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής στην συμπτωματολογία των ασθενών με Post Covid-19. Με αφορμή τον σκοπό αυτό η μελέτη ασχολήθηκε και με το νομικό πλαίσιο που αφορά στη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής σε διάφορες χώρες.

Κεφάλαιο 4^ο : Νομικό πλαίσιο διαφόρων χωρών για συμπληρώματα διατροφής

4.1 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής – ΗΠΑ

Στις Η.Π.Α. το FDA (Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων) ασχολείται με τα διατροφικά συμπληρώματα. Το νομοθετικό πλαίσιο που υφίσταται στις Η.Π.Α για τα φαρμακευτικά σκευάσματα είναι διαφορετικό με εκείνο των συμπληρωμάτων διατροφής. Αναφορικά, με τη διάθεση των συμπληρωμάτων διατροφής στην αγορά των ΗΠΑ δεν απαιτείται έγκριση του FDA. Συνεπώς, η παραγωγός – εταιρεία είναι η κύρια υπεύθυνη για την εξασφάλιση ενός συμπληρώματος διατροφής σχετικά με την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα χρήσης ενός συμπληρώματος διατροφής από τον καταναλωτή και όχι ο FDA.

Στις ΗΠΑ ψηφίστηκε ο νόμος DSHEA το 1994 περί απαγόρευση ισχυρισμών υγείας των συμπληρωμάτων διατροφής. Ουσιαστικά, το προαναφερόμενο νομικό πλαίσιο προστάτευε τους καταναλωτές από παραπλανητικές πληροφορίες που αναγράφονταν στις ετικέτες των συμπληρωμάτων διατροφής. Ακόμη, μέσω του προαναφερόμενου νόμου απαγορεύτηκε η παρασκευή και η διάθεση στην αγορά νοθευμένων συμπληρωμάτων διατροφής. Μάλιστα, στην περίπτωση που θα διαπιστωνόταν νοθεία ή παρατυπία σε κάποιο διατροφικό συμπλήρωμα κατά την κυκλοφορία του, τότε και μόνο θα παρέμβαινε ο FDA (FDA, 2022a).

Με βάση το νόμο περί τροφίμων, φαρμάκων και καλλυντικών, ως συμπληρώματα διατροφής νοούνται τα διατροφικά προϊόντα (θρεπτικά συστατικά ή διατροφικά συστατικά) ή τρόφιμα ειδικής διατροφής. Ενώ, ως διατροφικό συστατικό νοείται ένα ένζυμο, μία βιταμίνη, ένας μεταβολίτης, ένα μεταλλικό στοιχείο ή ακόμη και μια διαιτητική ουσία που δρα συμπληρωματικά στη διατροφή ή ένας συνδυασμός όλων των προαναφερόμενων (FDA, 2022b). Τα συμπληρώματα διατροφής είναι συνήθως δισκία, κάψουλες ή υγρά σκευάσματα και λαμβάνονται από το στόμα. Η λήψη των συμπληρωμάτων διατροφής έχει ως απώτερο σκοπό τη συμπλήρωση διατροφής ενός ατόμου. Ουσιαστικά, η λήψη των συμπληρωμάτων διατροφής έχουν ως κύριο στόχο την κάλυψη ορισμένων διατροφικών ελλείψεων ή την αύξηση/ συμπλήρωση/ ενίσχυση ορισμένων θρεπτικών συστατικών που είναι απαραίτητα για την κανονική ανάπτυξη και διατήρηση του ανθρώπινου οργανισμού (NIH, 2019).

4.2 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής – Ευρωπαϊκή Ένωση

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων EFSA (2021), ως συμπληρώματα διατροφής ορίζονται τα τρόφιμα που αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών (μετάλλων ή βιταμινών) ή άλλων ουσιών με συγκεκριμένες θρεπτικές επιπτώσεις και που διατίθενται στο εμπόριο υπό τη μορφή δισκίων ή καψουλών ή χαπιών. Λέγοντας θρεπτικά συστατικά εκτιμώνται οι βιταμίνες, τα αμινοξέα, τα μέταλλα, διάφορα φυτικά προϊόντα και εκχυλίσματα βοτάνων καθώς και βασικά λιπαρά οξέα. Ο ρόλος των συμπληρωμάτων διατροφής είναι συμπληρωματικός, με απώτερο σκοπό να καλύψουν διατροφικές ελλείψεις του ανθρώπινου οργανισμού, προκειμένου ο ανθρώπινος οργανισμός να διατηρήσει τη υγεία του (επαρκή πρόσληψη συγκεκριμένων θρεπτικών ουσιών).

Διευκρινίζεται ρητά ότι : τα συμπληρώματα διατροφής δεν υποκαθιστούν σε καμία περίπτωση τα φάρμακα και προπάντων δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως θεραπευτικά σκευάσματα έναντι μικροβιακών λοιμώξεων. Τα περισσότερα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ακολουθούν πιστά το νομοθετικό πλαίσιο που έχει θεσπιστεί περί της χρήσης των συμπληρωμάτων διατροφής (EFSA, 2021), εκτιμώντας τα συμπληρώματα διατροφής ως συμπληρωματικές τροφές (Κανονισμός (ΕΚ), 178/2002). Σύμφωνα, με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης περιλαμβάνει:

- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 178/ 2002 (τελευταία τροποποίηση 7/7/2022) : με βάση το άρθρο 2 του προαναφερόμενου κανονισμού, ως τρόφιμα ορίζονται ουσίες ή προϊόντα, που έχουν υποστεί είτε πλήρη είτε μερική επεξεργασία ή και καθόλου(νερό, τσίχλες, ποτά, φαρμακευτικά προϊόντα, ιατροτεχνολογικά προϊόντα, καλλυντικά κλπ.), με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση. Συνεπώς, γίνεται ευκρινές ότι τα συμπληρώματα διατροφής εκτιμώνται και αυτά ως τρόφιμα.
- Οδηγία 2002/46/ΕΚ (30.9.2022) : αναφέρεται στο τρόπο παραγωγής των συμπληρωμάτων διατροφής που διατίθενται στην αγορά. Με βάση το άρθρο 2, ορίζονται ως συμπληρώματα διατροφής τα τρόφιμα (πηγές συμπυκνωμένων θρεπτικών συστατικών) εκείνα που πωλούνται στο εμπόριο και διατίθενται κυρίως σε δοσιμετρικές μορφές με απώτερο σκοπό τη συμπλήρωση της συνήθους δίαιτας. Επίσης στο ίδιο άρθρο δίνεται και ο ορισμός των θρεπτικών συστατικών στα οποία ανήκουν οι βιταμίνες και τα ανόργανα στοιχεία.

- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 : γίνεται αναφορά στις πρόσθετες ουσίες (27 διαφορετικές κατηγορίες) όπως γλυκαντικά που δεν απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρώματα διατροφής.

4.3 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής – Αυστραλία

Σύμφωνα, με το νομοθετικό πλαίσιο της Αυστραλίας ως συμπληρώματα διατροφής εκτιμώνται τα «συμπληρωματικά» φάρμακα, τα οποία εκτιμώνται ως θεραπευτικά αγαθά. Ρυθμίζονται, όπως τα φάρμακα, με βάση τον κυβερνητικό οργανισμό περί Διαχείρισης Θεραπευτικών Προϊόντων (TGA), ο οποίος αξιολογεί εάν ένα συμπλήρωμα διατροφής μπορεί να φέρει θεραπευτικούς ισχυρισμούς ή όχι (TGA, 2020).

4.4 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής - Νέα Ζηλανδία

Από το 1985, η Νέα Ζηλανδία προσπάθησε να θεσπίσει νομοθετικά πλαίσια περί συμπληρωμάτων διατροφής. Η λήψη των συμπληρωμάτων διατροφής γίνεται από το στόμα και συσκευάζονται σε δοσιμετρικές μορφές, με απώτερο σκοπό να καλύψουν διατροφικές ελλείψεις του ανθρώπινου οργανισμού σε βασικά θρεπτικά συστατικά, που δεν λαμβάνονται μέσω της διατροφής του. Σύμφωνα λοιπόν με τους κανονισμούς της Νέας Ζηλανδίας (MEDSAFE, 2022):

- Τα συμπληρώματα διατροφής που δεν έχουν διατεθεί στην αγορά δεν απαιτείται να λάβουν κάποια μορφής έγκρισης.
- Η κατανάλωση των συμπληρωμάτων διατροφής θα πρέπει να λαμβάνεται σε δόσεις σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στις ετικέτες
- Η λήψη τους δεν προορίζεται για θεραπευτικούς σκοπούς.
- Τα συμπληρώματα διατροφής δεν παρασκευάζονται από συστατικά που προορίζονται για την παραγωγή φαρμάκων ή δεν περιέχουν φάρμακα ώστε να διατίθενται στην αγορά σε περιορισμένα σημεία όπως στα φαρμακεία
- Συμπληρώματα ζωικής προέλευσης ή από υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης συνιστά να ακολουθούν είτε τον νόμο περί τροφίμων (Food Act, 2014), είτε τον νόμο περί ζωικών προϊόντων (Animal Product Act, 1999).

4.5 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής - Κίνα

Σύμφωνα με τον αναθεωρημένο νόμο που θεσπίστηκε στην Κίνα το 2015, τα φυσικά προϊόντα κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο κατηγορίες, οι οποίες είναι : τα συμπληρώματα διατροφής και τα φάρμακα. Συγκεκριμένα, τα φάρμακα είναι δραστικά συστατικά ή ουσίες που χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή κινέζικη ιατρική, ενώ ως συμπληρώματα διατροφής ορίζονται τα «υγιεινά τρόφιμα», τα οποία εμπίπτουν στο νόμο περί ασφάλειας τροφίμων μαζί με τα λειτουργικά τρόφιμα. Οι παραγωγοί των συμπληρωμάτων διατροφής ισχυρίζονται πως τα συμπληρώματα διατροφής ενέχουν θεραπευτικές ιδιότητες (27 αποδεκτούς θεραπευτικούς ισχυρισμούς). Ωστόσο, πριν την διάθεση τους στην αγορά, θα πρέπει να έχουν δοκιμαστεί και εγκριθεί με βάση τη ισχύουσα νομοθεσία της Κίνας. Όπως επίσης, και κάθε φορά που ένα συμπλήρωμα διατροφής περιέχει ένα νέο συστατικό θα πρέπει να περνάει από έλεγχο τοξικότητας (Thakkar et al., 2020).

4.6 Νομικό πλαίσιο για τα συμπληρώματα διατροφής – Ιαπωνία

Η Ιαπωνία χαρακτηρίζει ως συμπλήρωμα διατροφής τα τρόφιμα που ταξινομούνται στις ακόλουθες δύο κατηγορίες : (α) Τρόφιμα γενικά και (β) Τρόφιμα με ισχυρισμούς επί θεμάτων υγείας. Σχετικά με τη δεύτερη κατηγορία τροφίμων αναλύονται στις ακόλουθες τρεις υποκατηγορίες και οι οποίες ρυθμίζονται μέσω συγκεκριμένων νομοθετικών πλαισίων, εκ των οποίων κάποιοι είναι πιο απαιτητικοί και άλλοι πιο απλοί ως προς τις προδιαγραφές τους. Οι τρεις υποκατηγορίες είναι (Thakkar et al., 2020) οι εξής :

1. Τρόφιμα με θεραπευτικούς ισχυρισμούς όπως βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία
2. Τρόφιμα με ισχυρισμούς υγείας, όπου η διάθεση τους στην αγορά είναι πιο απλοϊκή (λιγότερες απαιτήσεις).
3. Τρόφιμα που έχουν καθορισμένες επιδράσεις στην υγεία. Είναι απαραίτητο πριν τη διάθεση τους στην αγορά (κατανάλωση από το άτομο) να γίνει έλεγχος περί των ισχυρισμών που αναγράφονται στην ετικέτα του συμπληρώματος.

Αξιοσημείωτο, να επισημάνουμε ότι κάποια προϊόντα που ανήκουν στην πρακτική Kamro, τα οποία συμπεριλαμβάνονται στην κατηγορία των φαρμάκων (συνταγογραφούμενα φυσικά φαρμακευτικά προϊόντα) διατίθενται στην αγορά είτε ως κόκκοι, είτε ως κάψουλες ή δισκία, με προέλευση φυτική, ζωική ή και ορυκτή (Thakkar et al., 2020).

Κεφάλαιο 5^ο : Η αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής. Μελέτη Περίπτωσης σε ασθενείς με σύνδρομο Post Covid-19

5.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Αρχικά, τα συμπληρώματα διατροφής χρησιμοποιούνται από τα άτομα, με σκοπό να βελτιώσουν τη λειτουργία του οργανισμού τους. Στις μέρες μας, η έλλειψη σε μικροθρεπτικά ή μακροθρεπτικά συστατικά καθώς και η ανεπαρκής διατροφή είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο όπου μελετάται διεξοδικά. Έχει αποδειχθεί πως η κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα των ατόμων και ειδικά εκείνων των ατόμων που παρουσιάζουν ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά (μακροθρεπτικά ή μικροθρεπτικά συστατικά) (Rautiainen et al., 2016). Για το έτος 2021, η αγορά συμπληρωμάτων διατροφής αποτιμήθηκε στα 151,9 δισεκατομμύρια δολάρια στις ΗΠΑ. Για τη χρονική περίοδο 2022-2030, εκτιμώνται αυξητικές τάσεις στην αγορά συμπληρωμάτων, εφόσον ο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης προβλέφθηκε ότι θα φθάσει περίπου στο 8,9%. Τέλος, τα συμπληρώματα διατροφής (πηγή θρεπτικών συστατικών) διατίθενται σε προσβάσιμα σημεία στην αγορά με σκοπό να τα προμηθευτεί εύκολα ο καταναλωτής (Market analysis report, 2020). Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι οι καταναλωτές κάνουν περισσότερη κατανάλωση στα εξής συμπληρώματα διατροφής : συμπληρώματα φυτικής προέλευσης, βιταμίνες, πολυβιταμίνες με μεταλλικά στοιχεία και ωμέγα λιπαρά οξέα (Market analysis report, 2020).

5.2 Παράγοντες που συμβάλουν στην κατανάλωση των συμπληρωμάτων διατροφής

Η λήψη συμπληρωμάτων διατροφής είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του οργανισμού του ατόμου και σχετίζεται από μια σειρά παραγόντων (ηλικία, γενικό εικόνα ατόμου, εισόδημα, ανάγκες του οργανισμού). Συνήθως τα άτομα στρέφονται στη κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής προκειμένου να βελτιώσουν την λειτουργία του οργανισμού τους ή και την φυσική τους απόδοση (Barnes et al., 2016). Οι Peters et al. (2003) σε μελέτη που πραγματοποίησαν έδειξαν ότι οι λόγοι για τους οποίους ένα άτομο προβαίνει στη λήψη ενός συμπληρώματος διατροφής είναι : το φύλο και η ηλικία. Τις περισσότερες φορές και μάλιστα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας καθώς και οι γυναίκες αγοράζουν συχνότερα κάποιο συμπλήρωμα διατροφής όπως τα πολυβιταμινούχα σκεύασματα με απώτερο σκοπό είτε να καλύψουν

αυξημένες διατροφικές απαιτήσεις του οργανισμού τους είτε για να ενισχύσουν ή να βελτιώσουν το ανοσοποιητικό τους σύστημα (Peters et al., 2003).

Σε αντίστοιχη έρευνα των Barnes et al. (2016) που πραγματοποιήσαν σε πανεπιστήμιο της Αυστραλίας, εξέτασαν τους κοινωνικοδημογραφικούς παράγοντες που καθορίζουν τη κατανάλωση των συμπληρωμάτων διατροφής. Πιο αναλυτικά, επιλέχθηκε δείγμα 1633 από φοιτητές (76% γυναίκες και 24% άνδρες) και διοικητικό προσωπικό ενός πανεπιστημίου. Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν ότι το 69% χρησιμοποιούσε βιταμίνες ή μέταλλα καθώς επίσης και ένα ποσοστό της τάξεως 63% χρησιμοποιούσαν κάποιο άλλο διατροφικό συμπλήρωμα διατροφής. Οι περισσότεροι έκαναν χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής για λόγους υγείας και ευεξίας. Μάλιστα, κάποιοι καταναλωτές ανέφεραν πως η επιλογή τους να καταναλώσουν κάποιο συμπλήρωμα διατροφής οφειλόταν στους ισχυρισμούς περί υγείας που αναγράφονταν στις ετικέτες μερικών συμπληρωμάτων διατροφής (Barnes et al., 2016).

Σύμφωνα με έρευνα των Bailey et al., 2013, που διενεργήθηκε στις ΗΠΑ μελετήθηκαν οι λόγοι που υπαγορεύουν τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. Δείγμα της έρευνας ήταν περίπου 12 χιλιάδες ενήλικα άτομα για το χρονικό διάστημα 2007-2010. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα άτομα προέβαιναν στην αγορά συμπληρωμάτων διατροφής, με σκοπό να βελτιώσουν (45%) ή να διατηρήσουν (33%) τη λειτουργία του ανοσοποιητικού τους. Επίσης και σε άλλες μελέτες κατέληξαν στα εξής συμπεράσματα : οι παράγοντες που λαμβάνουν στα υπόψη τους οι καταναλωτές για την αγορά συμπληρωμάτων διατροφής σχετίζεται κυρίως με το φύλο του ατόμου. Παραδείγματος χάριν, το γυναικείο φύλο έκανε περισσότερη και συχνότερη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής (ασβέστιο), προκειμένου να βελτιώσουν την υγεία των οστών τους, ενώ οι άνδρες έκαναν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής για τη βελτίωση της λειτουργίας του καρδιαγγειακού συστήματος ή/και για τη μείωση της χοληστερόλης. Από την άλλη μεριά, άτομα μεγαλύτερης ηλικίας (ηλικιωμένοι) κατανάλωναν συμπληρώματα διατροφής όπως πολυβιταμίνες, ασβέστιο και ωμέγα-3-λιπαρά οξέα, με απώτερο σκοπό να βελτιώσουν τη γενική εικόνα του σώματος (αρθρώσεις, μάτια, υγεία των οστών, καρδιά κλπ.) και μάλιστα τους τα είχε συστήσει κάποιος ιατρός ή πάροχος του τομέα υγείας (Bailey et al., 2013).

Επιπλέον, παρόμοια μελέτη πραγματοποιήθηκε και από τους Mishra et al. (2021) σχετικά με τη κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής και τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας (ηλικιωμένοι) έκαναν τη περισσότερη και συχνότερη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής σε σχέση με άτομα μικρότερης ηλικίας. Το κίνητρο που τους οδήγησε στη λήψη συμπληρωμάτων ήταν η ενίσχυση του μεταβολισμού τους. Επίσης, η συγκεκριμένη έρευνα έδειξε ότι οι καταναλωτές προέβαιναν περισσότερο στην αγορά των εξής συμπληρωμάτων διατροφής : πολυβιταμίνες με ιχνοστοιχεία, η βιταμίνη D και τα ωμέγα 3 λιπαρά οξέα (Mishra et al., 2021). Αντίστοιχα και σε έρευνα των Ruiz et al., 2020, έδειξαν ότι το 37,7% των συμμετεχόντων έκαναν λήψη συμπληρωμάτων (βιταμίνη C) ώστε να προστατεύσουν τον οργανισμό τους έναντι λοιμώξεων (λοίμωξη Covid-19), δηλαδή για να ενισχύσουν το ανοσοποιητικό τους έναντι στον ιό covid-19 (Ruiz et al., 2020).

5.3 Ποιότητα – Ασφάλεια – Αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής

Πλέον στις μέρες μας ένας σημαντικός αριθμός ατόμων καταναλώνει συμπληρώματα διατροφής (προϊόντα που προορίζονται για κατάποση). Συνεπώς είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί ότι τα συμπληρώματα διατροφής που φτάνουν στον άνθρωπο για χρήση τηρούν κάποια κριτήρια εκ των οποίων τα κυριότερα είναι η ποιότητα, η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα. Η ύπαρξη διαφορετικής νομοθετικής αντιμετώπισης από χώρα σε χώρα για τη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής συνεπάγεται την ύπαρξη ορισμένων προβλημάτων σχετικά με τα κριτήρια που θα πρέπει να υφίστανται.

Η ασφάλεια και η ποιότητα ενός συμπληρώματος διατροφής εξαρτάται σχετικά με την διασφάλιση όλων των συστατικών που περιέχει σε σχέση με την ποσότητά του, καθώς έχουν αναφερθεί περιπτώσεις που κάποια συμπληρώματα έχουν αυξημένη τοξικότητα για τον καταναλωτή. Σε αυτή την περίπτωση, οι φορείς που θα πρέπει να ελέγχουν την παραγωγή του συμπληρώματος (συστατικά του συμπληρώματος διατροφής) για την ασφαλή του κατανάλωση είναι ο υπεύθυνος της παραγωγής του συμπληρώματος αλλά και το ίδιο το κράτος.

Έχει τονιστεί η αναγκαιότητα της διαδικασίας ανίχνευσης, ταυτοποίησης και ποσοτικοποίησης των θρεπτικών συστατικών ενός συμπληρώματος. Επίσης, έχει αναφερθεί η αναγκαιότητα

ύπαρξης μιας καλά σχεδιασμένης διαδικασίας για τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό βιοδραστικών και θρεπτικών συστατικών (χρήση αξιόπιστων αναλυτικών μεθόδων) ενός συμπληρώματος. Υφίστανται περιπτώσεις, κάποιων συμπληρωμάτων διατροφής να περιέχουν ενώσεις άγνωστες, οι οποίες να μην μπορούν να εξεταστούν από τα εργαστήρια προκειμένου να διασφαλίσουν την ασφαλή τους χρήση από τους καταναλωτές. Είναι αναγκαίο τα συμπληρώματα διατροφής να μην περιέχουν επιβλαβείς ουσίες ή τοξίνες που κρίνονται ακατάλληλες για κατανάλωση (Dwyer et al, 2018). Τόσο ο ΕΟΦ όσο και ο κάθε παραγωγός του κάθε συμπληρώματος θα πρέπει να διασφαλίζει την ασφαλή χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής από τον καταναλωτή και ότι δεν θα υπερβαίνει τα ανώτερα επίπεδα πρόσληψης τους. Το γεγονός αυτό, μπορεί να διασφαλιστεί μέσω της ετικέτας του συμπληρώματος αναγράφοντας τη μέγιστη δόση που θα μπορεί να λάβει ο καταναλωτής, χωρίς να απειληθεί έτσι η ασφάλεια ή και η ποιότητα του προϊόντος αλλά προπάντων και η υγεία του καταναλωτή (Dwyer et al, 2018). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα ενός συμπληρώματος διατροφής σχετίζεται με την ικανοποίηση των καταναλωτών από τη χρήση τους. Ουσιαστικά, ένα συμπλήρωμα διατροφής συνίσταται αποτελεσματικό, εφόσον η επιχείρηση είτε έχει προβεί σε μία σειρά *in vitro* ή/και *in vivo* ερευνητικών προσεγγίσεων είτε έχει κάνει κλινικές μελέτες σε ζώα για να προσδιορίσει την φαρμακολογική τους δράση (Dwyer et al, 2018).

5.4 Σύνδρομο Post Covid και συμπληρώματα διατροφής

Μετά από τρία χρόνια πανδημίας είναι πια φανερό ότι κάποια συμπτώματα μπορεί να επιμένουν ή και να εμφανιστούν μετά την οξεία φάση της νόσησης. Οι μηχανισμοί με τους οποίους ο ιός προκαλεί παρατεταμένα συμπτώματα δεν είναι γνωστοί. Το σύνδρομο μετα-COVID διαταραχών είναι ένας γενικός όρος για ένα σύμπλεγμα επίμονων συμπτωμάτων που μπορεί να αναπτύξει ένας ασθενής αφού νοσήσει από COVID-19.

Η συχνότητα του Post-Covid συνδρόμου υπολογίζεται σε 10–35%, ενώ για νοσηλευόμενους ασθενείς μπορεί να φτάσει το 85%. Το σύμπτωμα της εξάντλησης/κόπωσης είναι το πιο κοινό σύμπτωμα που αναφέρεται στο 17,5-72% των περιπτώσεων μετά τη νόσο COVID, ακολουθούμενη από δύσπνοια με συχνότητα εμφάνισης που κυμαίνεται από 10-40%. Ψυχικά προβλήματα, πόνος στο στήθος και οσφρητική και γευστική δυσλειτουργία μπορεί να επηρεάσουν έως και το 26, 22 και 11% των ασθενών, αντίστοιχα.

Πολύ σημαντική φαίνεται να είναι και η διατροφική υποστήριξη των ασθενών. Είναι σημαντικό να αποκατασταθεί ο ατροφικός μυϊκός ιστός και τα διατροφικά ελλείμματα για να επανέλθει το ανοσοποιητικό σύστημα στην πρότερη καλή λειτουργία. Ο συνδυασμός της φυσικής αποκατάστασης με τη διατροφική αποκατάσταση είναι ο τρόπος για να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής. Αν και τα τρέχοντα στοιχεία είναι περιορισμένα, αναμένεται ότι οι περισσότεροι ασθενείς με σύνδρομο μετά την COVID-19 θα αναρρώσουν μέσω μιας ολιστικής προσέγγισης βασισμένης στην καλή διατροφή και την αποκατάσταση των διατροφικών ελλειμμάτων.

Για τη διατήρηση ενός υγιούς ανοσοποιητικού συστήματος είναι βασική η επαρκής διαιτητική πρόσληψη βιταμινών και ανόργανων ουσιών. Μάλιστα, έχει διαπιστωθεί μέσα από αρκετές έρευνες πως τα συμπληρώματα διατροφής είναι χρήσιμα για την πρόληψη αλλά και για την υποστήριξη των επιπτώσεων από μια λοίμωξη (λοίμωξη Covid-19). Επίσης, πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι με την κατανάλωση συμπληρωμάτων ενισχύει το ανοσοποιητικό των ασθενών με σύνδρομο Post- Covid (de Faria Coelho-Ravagnani et al., 2021).

Συμπληρώματα διατροφής όπως η σουλφοραφάνη, η υδροξυτυροσόλη και οι βιταμίνες B, C και D υπόσχονται σημαντικά στη διαχείριση του συνδρόμου μετά την COVID, ενώ ο συνδυασμός των θρεπτικών συστατικών μπορεί να έχει θετική συνεργική επίδραση στη μείωση της χρόνιας κόπωσης και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Αυτό είναι το πρώτο στοιχείο που προσφέρει λύση για την επιτάχυνση της ανάρρωσης ατόμων με χρόνια κόπωση μετά την Covid και φαίνεται να είναι αποτελεσματικό σχεδόν σε όλα τα άτομα ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας και βαρύτητας της προηγούμενης νόσου. Καθώς νέες θεραπείες εξακολουθούν να διερευνώνται και να δοκιμάζονται για τον COVID-19, τα φυσικά μόρια θα μπορούσαν να καλύψουν το κενό. Πολλά φυσικά μόρια μπορούν να επηρεάσουν την ιική ενδοκυτταρική οδό και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη θεραπεία της λοίμωξης SARS-CoV-2.

Αν και υπάρχει μια πληθώρα βιβλιογραφία η οποία υποστηρίζει τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής με βάση τις ανοσοτροποποιητικές, αντιφλεγμονώδεις, αντιοξειδωτικές και αντικές ιδιότητές τους, ωστόσο, η αποτελεσματικότητά τους στη θεραπεία του μετα-COVID συνδρόμου δεν έχει ακόμη αξιολογηθεί σε καλά δομημένες κλινικές δοκιμές καθώς το μετα-COVID σύνδρομο είναι μια αναδυόμενη μακροχρόνια κατάσταση (Naureen et al., 2021). Επιπλέον, αν και έχουν γίνει προσπάθειες να ανακαλυφθεί ο μηχανισμός με τον οποίο ο ιός προκαλεί αυτά τα επιβλαβή αποτελέσματα, ελάχιστες έρευνες σχετικά με τους μηχανισμούς

στους οποίους βασίζεται το μετα-COVID σύνδρομο έχουν δημοσιευτεί. Τα στοιχεία που βασίζονται στην έρευνα για συγκεκριμένα συμπληρώματα διατροφής ως επικουρική θεραπεία στη διαχείριση του μετα-COVID σύνδρομο είναι επίσης περιορισμένα. Αν και οι φυσικές ενώσεις, όπως η ακετυλο-L-καρνιτίνη και η υδροξυτυροσώλη, προσφέρουν πολλές δυνητικά ευεργετικές ιδιότητες, ένα μείγμα προσεκτικά επιλεγμένων συμπληρωμάτων στις σωστές αναλογίες είναι πιο πιθανό να αποδειχθεί ευεργετικό στη διαχείριση του μετα-COVID συνδρόμου (Naureen et al., 2021).

Οι Naureen et al. (2021) στην έρευνά τους έδειξαν ότι ένα πολυβιταμινούχο συμπλήρωμα διατροφής που περιέχει συνδυασμό βιταμινών (βιταμίνη D, βιταμίνη C, ακετυλο L-καρνιτίνη και υδροξυτυροσώλη) συμβάλλει στη γρήγορη ανάρρωση των ασθενών που πάσχουν από τα συμπτώματα της ατονίας και της κόπωσης. Μάλιστα, διαπιστώθηκε στους χρήστες των συμπληρωμάτων διατροφής αύξηση των επιπέδων ενέργειας σε σύγκριση με τους μη χρήστες αλλά και μείωση των συμπτωμάτων κούρασης, ατονίας και αδυναμίας στην ομάδα χρηστών.

Άλλοι συγγραφείς όπως για παράδειγμα οι Bonetti et al. (2022), αναφέρουν ότι η μεθυλ-β-κυκλοδεξτρίνη είναι ένα μακρομόριο που μπορεί να αναστείλει την προσκόλληση του SARS-CoV-2 στα κύτταρα-ξενιστές καθώς το μόριο μπορεί να μειώσει την περιεκτικότητα σε χοληστερόλη στις κυτταρικές μεμβράνες και να μειώσει τη μολυσματικότητα του ιού. Επιπλέον, οι συγγραφείς αναφέρουν ότι τα φλαβονοειδή είναι άλλα φυσικά μόρια με αντιικές ιδιότητες τα οποία μπορούν να εμποδίσουν την προσκόλληση και την είσοδο του ιού, να αναστείλουν την αντιγραφή του ιού και να διαταράζουν τη μετάφραση και την επεξεργασία των πρωτεϊνών. Παραδείγματα περιλαμβάνουν την καεμπφερόλη, η οποία αναστέλλει τους κοροναϊούς εμποδίζοντας τη συγκέντρωση και την απελευθέρωση ιοσωμάτων, και τη λουτεολίνη, η οποία παρεμβαίνει στην είσοδο του SARS-CoV.

Οι κατεχίνες από το πράσινο τσάι έχουν επίσης δοκιμαστεί πρόσφατα και έχει αποδειχθεί ότι εμποδίζουν την ανάπτυξη του ιού, πιθανώς δρώντας στις πρωτεάσες (Shaik et al., 2022). Ένα άλλο φυσικό μόριο, η υδροξυτυροσώλη, έχει δοκιμαστεί κατά του SARS-CoV-2. Το μόριο εξάγεται από το ελαιόλαδο και τα φύλλα και μπορεί να τροποποιήσει τη σύνθεση της πλασματικής μεμβράνης, επηρεάζοντας έτσι την είσοδο του ιού στον οργανισμό. Η υδροξυτυροσώλη είναι αντική, δρα στο περίβλημα του ιού και αντιφλεγμονώδης ενώ επιπλέον, η ακετυλο L-καρνιτίνη η οποία χρησιμοποιείται για τη θεραπεία πολλών ασθενειών,

συμπεριλαμβανομένου του διαβήτη και των νευρολογικών διαταραχών, και έχει συσχετιστεί με τη συνολική βελτίωση της υγείας και τη μείωση της κόπωσης (Naureen et al., 2021).

Η βιταμίνη D, η οποία προέρχεται από τη διατροφή και συντίθεται και από τον ανθρώπινο οργανισμό, είναι ένα βασικό μόριο που προσφέρει προστασία από ιογενείς λοιμώξεις. Όταν το δέρμα εκτίθεται στην υπεριώδη ακτινοβολία B παράγεται η βιταμίνη D3. Στη συνέχεια, η βιταμίνη D3 ή η από του στόματος βιταμίνη D μετατρέπεται στη δραστική μορφή καλσιτριόλη ως αποτέλεσμα μεταβολικών αντιδράσεων στο ήπαρ και τα νεφρά. Επιπλέον, η βιταμίνη D αυξάνει την έκφραση των αντιμικροβιακών ουσιών (Moscatelli et al., 2021). Ωστόσο, έως και το 50% του πληθυσμού έχει ανεπάρκεια βιταμίνης D, η οποία συνδέεται με αυξημένη ευαισθησία σε οξείες ιογενείς λοιμώξεις (Espinola et al., 2021) ενώ τα επίπεδα της βιταμίνης D έχουν συσχετιστεί με τη σοβαρότητα της νόσου του COVID-19. Μια μελέτη από τους Rhodes et al. (2021) έδειξε ότι οι χώρες νότια του γεωγραφικού πλάτους 35° έχουν χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας, το οποίο μπορεί να αποδοθεί στην αυξημένη παραγωγή βιταμίνης D.

5.5 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

5.5.1 Πως επιδρά η βιταμίνη D3 σε ασθενείς με Covid-19

Τα τελευταία τρία (3) χρόνια, η πανδημία Covid-19 προκάλεσε διεθνή ανησυχία σε όλα τα κράτη μέλη της Ε.Ε, με συνέπεια ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας να κηρύξει την πανδημία Covid-19 ως έκτακτη ανάγκη για τη προάσπιση της δημόσιας υγείας. Ο ιός Covid-19 όπως προαναφέρθηκε και σε άλλη υποενότητα της εργασίας έχει υψηλή μεταδοτικότητα και επιφέρει σοβαρές επιπλοκές στην λειτουργία της υγείας του ατόμου όπως σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας. Επίσης, πολύ σημαντικό να αναφέρουμε ότι διάφορες αναφορές που έγιναν από διάφορα μέρη του κόσμου ανέφεραν πώς ένα σημαντικό ποσοστό των ανθρώπων συνέχισαν και μετά τη νόσησή τους από τον ιό Covid-19 να παρουσιάζουν συμπτώματα του ιού όπως εξάντληση, κόπωση, πόνος στο στήθος, βήχα, μυϊκοί πόνοι κλπ. Τα προαναφερόμενα συμπτώματα χαρακτηρίζονται ως συμπτώματα «μακράς διάρκειας Covid-19» (Post-Covid).

Αναφορικά, με την βιταμίνη D3 είναι μια ανοσοτροποποιητική βιταμίνη που συμπεριφέρεται ως ορμόνη, η οποία έχει αποδειχθεί αποτελεσματική σε αρκετές κλινικές λοιμώξεις και ειδικότερα σε λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος. Ειδικότερα, η βιταμίνη D3 ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα σε ασθενείς που νόσησαν με Covid-19 και ειδικότερα το πνευμονικό ιστό. Παρατηρήθηκε σε ασθενείς που νόσησαν με Covid-19 και είχαν οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια να έχουν υψηλό επιπολασμό υποβιταμίνωσης D3 (έλλειψη βιταμίνης D3). Στους προαναφερόμενους ασθενείς με τη χορήγηση βιταμίνης D3 (Barrea et al., 2022) συνέβαλε στο να ενισχυθεί το ανοσοποιητικό του σύστημα. Ωστόσο, έως και σήμερα δεν υφίσταται κάποια κλινική μελέτη που να αποδεικνύει πως όντως η βιταμίνη D3 έχει τη δυνατότητα να επιδρά θετικά σε ασθενείς που είτε νοσούν είτε νόσησαν και συνεχίζουν να παραμένουν τα συμπτώματα από το ιό του Covid-19 (Barrea et al., 2022). Η κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής (μαγνήσιο, βιταμίνη K2, βιταμίνη D3) εκτιμάται ότι προλαβαίνουν τους μακροχρόνιους κινδύνους, που είναι επακόλουθοι της νόσου από COVID-19 (Goddek, 2020). Επίσης, έχει διαπιστωθεί πως η βιταμίνη K (K1 και K2) συμμετέχει στη σύνθεση πρωτεϊνών της πήξης του αίματος, στην σταθερότητα των οστών, ασκώντας αντιοξειδωτική δράση μιας και έχει τροποποιητικές ανοσο-φλεγμονώδεις λειτουργίες, παράγοντες οι οποίοι παίζουν κεντρικό ρόλο στη νόσηση από COVID-19 (Mangge et al., 2022).

5.5.2 Έλλειψη της βιταμίνης D3 και η επίδραση που έχει σε έγκυες γυναίκες που έχουν διαγνωστεί με Covid-19

Έρευνες έδειξαν ότι οι συμπτωματικές έγκυες γυναίκες με Covid-19 κατά την είσοδό τους στο νοσοκομείο για να γεννήσουν εντοπίστηκαν με σοβαρές ελλείψεις σε βιταμίνη D3, σε σύγκριση με υγιείς έγκυες γυναίκες (γυναίκες χωρίς συμπτώματα κατά την προσέλευσή τους στο νοσοκομείο για να γεννήσουν. Για την αντιμετώπιση το προαναφερθέντος γεγονότος, το νοσοκομείο προέβησε σε συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D3 στις έγκυες που εμφάνισαν έλλειψη στη βιταμίνη D3, προκειμένου να αποτρέψουν την εμφάνιση σοβαρότερων επιπλοκών του ιού COVID-19 κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Vásquez-Procopio et al., 2022).

5.5.3 Πως επιδρά η χορήγηση της υψηλής δόσης βιταμίνης D3 στην κατάσταση υπερφλεγμονής σε ασθενείς που παρουσίασαν σοβαρά συμπτώματα της νόσου Covid-19

Σε μια τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη, διερευνήθηκε η επίδραση της ενδομυϊκής χορήγησης βιταμίνης D3 σε νοσηλευόμενους ενήλικες ασθενείς που είχαν μολυνθεί από τη λοίμωξη του ιού Covid-19. Η μελέτη έδειξε ότι η χορήγηση υψηλής δόσης βιταμίνης D3 είναι μια πολλά υποσχόμενη θεραπεία για την καταστολή των καταγίδων κυτοκινών μεταξύ ασθενών με Covid-19 καθώς παρατηρήθηκε κλινική βελτίωση της έκβασης της νόσου και λιγότερες ανεπιθύμητες επιπτώσεις σε σύγκριση με τη χορήγηση μικρής δόσης βιταμίνης D3 (Sarhan et al., 2022).

5.5.4 Ο ρόλος της βιταμίνης D3 έναντι της πανδημίας του κορωνοϊού

Μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί έδειξαν ότι η έλλειψη βιταμίνης D3 είναι συχνή σε ασθενείς με Covid-19 κάτι το οποίο έχει ως επακόλουθο την αύξηση της πιθανότητας να εισαχθούν στο νοσοκομείο. Γενικά, η βιταμίνη D3 είναι σημαντική διότι έχει αποδειχθεί πως συμβάλλει στην ενίσχυση του έμφυτου και προσαρμοστικού ανοσοποιητικού συστήματος, ρυθμίζει όλες τις ανοσολογικές αποκρίσεις, αποτρέπει διάφορες βλάβες του καρδιαγγειακού συστήματος και των πνευμόνων καθώς επίσης συμβάλει σημαντικά και στη μείωση θρομβωτικών επεισοδίων, με απώτερο σκοπό την αύξηση της επιβίωσης των ασθενών. Ουσιαστικά, η βιταμίνη D3 εμποδίζει την είσοδο και την αναπαραγωγή του ιού. Συνεπώς, η επαρκής πρόσληψη βιταμίνης D3 μπορεί να μειώσει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα λόγω του Covid-19 (Vasheghani et al., 2023).

Ακόμη, εκτός από την βιταμίνη D3, η επάρκεια σε ψευδάργυρο, βιταμίνη K2, ω-3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και μαγνησίου συμβάλλουν στην πρόληψη και στη θεραπεία διάφορων νόσων όπως του COVID-19, των καρδιαγγειακών παθήσεων κλπ. Επιπλέον, θρεπτικά συστατικά όπως είναι ο ψευδάργυρος, η βιταμίνη D3, το μαγνήσιο και τα ω-3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, έχουν αποδειχθεί μέσα από έρευνες ότι συμβάλλουν στην πρόληψη και στη θεραπεία του SARS-CoV-2, εφόσον παρέχουν τον ιδανικό συνδυασμό για τη βελτίωση της ανοσοποιητικής λειτουργίας του οργανισμού. Ουσιαστικά, έχει αποδειχθεί πως συμβάλλουν στη μείωση των επιπτώσεων του συνδρόμου οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας

και των συναφών μη μεταδοτικών νόσων (Michael , 2021). Καταλήγοντας, σύμφωνα με μία νέα μεγάλη βρετανική επιστημονική μελέτη η λήψη συμπληρωμάτων πολυβιταμινών, ωμέγα-3, προβιοτικών ή βιταμίνης D, μειώνει την πιθανότητα νόσησης από κορωνοϊό, ιδίως στις γυναίκες. Ωστόσο, η λήψη βιταμίνης C ή ψευδάργυρου δεν φαίνεται να μειώνει τον κίνδυνο λοίμωξης COVID-19.

5.5.5 Η αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων διατροφής σε ασθενείς με σύνδρομο Post Covid -19

Έχει παρατηρηθεί ασθενείς που νοσούν με Covid-19 να αναρρώνουν από την συγκεκριμένη λοίμωξη μετά από μερικές εβδομάδες έως και μήνες (σύνδρομο Post Covid). Τα συμπτώματα του συνδρόμου Post Covid είναι τα εξής: κόπωση, προβλήματα του αναπνευστικού συστήματος, προβλήματα συγκέντρωσης και μνήμης και μυϊκοί πόνοι. Συγκεκριμένα, αρκετές επιστημονικές μελέτες εστιάζουν στη σημασία της διατροφικής παρέμβασης κατά την οξεία φάση της νόσησης και λιγότερες έρευνες έχουν ασχοληθεί με τις μακροπρόθεσμες λειτουργικές επιπτώσεις που επιμένουν κατά το σύνδρομο Post Covid-19.

Αρκετές μελέτες έδειξαν ότι τα άτομα που έπαιρναν κάποιο συμπλήρωμα διατροφής αναρρώνουν καλύτερα από ιογενείς ασθένειες καθώς επίσης παρουσίασαν και υψηλότερα επίπεδα βιταμίνης C και ψευδάργυρου στο αίμα τους αλλά και υψηλά επίπεδα σε ανοσοποιητικούς δείκτες. Επίσης, είχαν περισσότερα λευκά αιμοσφαίρια κάτι το οποίο έχει ως αποτέλεσμα οι ιοί που εισέρχονταν μέσα στον οργανισμό να πεθαίνουν. Ακόμη, οι ερευνητές ανακάλυψαν ότι όσοι έπαιρναν συμπληρώματα διατροφής, εκτός από βελτιωμένο ανοσοποιητικό σύστημα, είχαν και λιγότερες ημέρες ασθένειας, τα συμπτώματά τους ήταν λιγότερο σοβαρά και ο χρόνος ανάρρωσής τους ήταν πιο γρήγορος σε σύγκριση με εκείνους που δεν λάμβαναν κάποιο συμπλήρωμα (Nutrients, 2020).

Εν συνεχεία, συμπληρώματα διατροφής όπως η σουλφοραφάνη, η υδροξυτυροσόλη και οι βιταμίνες B, C και D έχουν αποδειχθεί πως συμβάλλουν σε σημαντικό βαθμό στη διαχείριση του συνδρόμου Post Covid, μιας και ο συνδυασμός των προαναφερόμενων μπορεί να έχει θετική συνεργική επίδραση στη μείωση της χρόνιας κόπωσης και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Ουσιαστικά, εκτιμάται ότι συμβάλλουν στην επιτάχυνση της ανάρρωσης ατόμων με

χρόνια κόπωση μετά την Covid-19 σχεδόν σε όλα τα άτομα ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας και βαρύτητας της προηγούμενης νόσου (Pavli et al., 2021).

Καταλήγοντας, Γερμανοί γιατροί με ειδικότητα την πνευμονολογία προέβησαν σε έρευνα αναφορικά με τα συμπτώματα που παρουσιάζουν ασθενείς με σύνδρομο Post Covid. Μάλιστα τα ευρήματα της έρευνας παρουσιάστηκαν στο ετήσιο συνέδριο της Γερμανικής Εταιρείας και Πνευμονολογίας και Αναπνευστικής Ιατρικής στο Ντίσελντορφ. Ειδικότερα, τα ευρήματα ήταν τα εξής :

- ❖ Ασθενείς με σύνδρομο Post Covid είχαν χαμηλά επίπεδα βιταμίνης D στο αίμα τους σε σύγκριση με υγιή άτομα (άτομα που δεν είχαν νοσήσει από το ιό Covid-19). Ωστόσο, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D προσδίδει αρκετά ευεργετικά οφέλη σε ασθενείς που νοσούν με Covid-19, αλλά και σε ασθενείς που παρουσιάζουν συμπτώματα του συνδρόμου post Covid.
- ❖ Σε 75 ασθενείς με σύνδρομο post Covid είχαν κατά μέσο όρο $17,4 \pm 8,0$ ng/ml βιταμίνης D στο αίμα τους (2021).
- ❖ Σε 76 ελέγχους το 2019 είχαν $23,5 \pm 14,7$ ng/ml ($p < 0,05$), σε 73 ελέγχους το 2020 είχαν $21,9 \pm 13,7$ ng/ml ($p < 0,05$) και σε 64 ελέγχους το 2021 είχαν $21,2 \pm 21,2$ ng/ml ($p < 0,05$).
- ❖ Ο αριθμός των ασθενών των οποίων τα επίπεδα βιταμίνης D ήταν κάτω από 20 ng/ml ήταν επίσης αυξημένος: 65% έναντι 42% (2019), 51% (2020) και 48% (2021).

Συμπεράσματα

Ολοκληρώνοντας τη συγκεκριμένη μελέτη έγινε ευκρινές ότι κατά την περίοδο της πανδημίας της νόσου Covid-19 είχε ως αποτέλεσμα να αλλάξουν οι διατροφικές συνήθειες των καταναλωτών καθώς και τα άτομα να στραφούν περισσότερο στην κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής, προκειμένου να καλυτερεύσουν τη λειτουργία του οργανισμού τους. Όπως διευκρινίστηκε και στη παρούσα εργασία, κάποια συμπληρώματα διατροφής (βιταμίνες C, D, ψευδάργυρος, σουλφοραφάνη, υδροξυτυροσόλη) ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα ενός ατόμου και το προστατεύει από διάφορες λοιμώξεις κυρίως του αναπνευστικού συστήματος. Γενικότερα, τα συμπληρώματα διατροφής μπορούν να επηρεάσουν σε σημαντικό βαθμό τη γενική υγεία ενός ατόμου, χωρίς ωστόσο αυτό να ισχύει απόλυτα σε όλες τις

περιπτώσεις των ατόμων. Συνεπώς, γίνεται αντιληπτό πως τα συμπληρώματα διατροφής έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν το κίνδυνο λοίμωξης Covid-19 καθώς και να συμβάλλουν σε σημαντικό βαθμό στη διαχείριση του συνδρόμου Post Covid.

Αναφορικά, με ασθενείς που εμφανίζουν «το σύνδρομο Post Covid», δεν υπάρχει ακόμη κάποιο ευρέως αποδεκτό πρωτόκολλο, που να κατοχυρώνει πως τα συμπληρώματα διατροφής συμβάλλουν στην αποτελεσματική αντιμετώπισή του. Ωστόσο, έχει αποδειχθεί πως συμπληρώματα διατροφής όπως η βιταμίνη D και τα ωμέγα-3 συμβάλλουν στην υποστήριξη ενός υγιούς ανοσοποιητικού συστήματος (βελτιωμένη ανοσολογική λειτουργία) του οργανισμού αλλά και στην αντιμετώπιση διάφορων λοιμώξεων. Επίσης, έχει διαπιστωθεί πως το μαγνήσιο συμβάλει στην ανακούφιση από τους πόνους των μυών και οι διαλυτές φυτικές ίνες βοηθούν στην ανακούφιση των συμπτωμάτων της δυσκοιλιότητας.

Κλείνοντας είναι απαραίτητο να εξετάζονται οι ενδείξεις των συμπληρωμάτων διατροφής προτού γίνουν συστάσεις απέναντι στον κορονοϊό και ειδικά σε ασθενείς που πάσχουν από σύνδρομο Post- Covid. Ένα ακόμη πεδίο μεγάλου ερευνητικού ενδιαφέροντος για αρκετούς ερευνητές είναι και τα προβιοτικά όσο αφορά στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων ή στην ανάρρωση των ασθενών με σύνδρομο Post- Covid. Γενικά, η κατανάλωση των συμπληρωμάτων διατροφής μπορούν να βοηθήσουν στη καλή λειτουργία του οργανισμού (Nalbandian et al., 2021) και ειδικότερα σε ασθενείς με σύνδρομο Post- Covid. Βέβαια, για την επίτευξη αυτού απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή ανάμεσα στην κατανάλωση των συμπληρωμάτων διατροφής σε συνδυασμό με τη φαρμακευτική αγωγή που ενδεχομένως να λαμβάνει το άτομο με σύνδρομο Post-Covid.

Μελλοντικές Προτάσεις

Τα τελευταία δύο χρόνια, η πανδημία του Covid-19 απασχολεί έως και σήμερα αρκετούς ερευνητές αλλά και γενικότερα το σύνολο της ανθρωπότητας. Οι κλινικές δοκιμές συνεχίζονται μέχρι να υπάρξει μια σαφής και ακριβής εικόνα ή εγγύηση της ασφάλειας των συμπληρωμάτων διατροφής. Παρότι, ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να ανασκοπήσει όσο το δυνατόν πληρέστερα των συμπληρωμάτων διατροφής στο σύνδρομο Post Covid, η μελέτη περιορίστηκε στην βιταμίνη D3 λόγω έλλειψης επαρκών και τεκμηριωμένων δεδομένων που να αφορούν σε

άλλα συμπληρώματα διατροφής. Παραδείγματος χάριν, λείπουν από τη βιβλιογραφία διπλές τυφλές τυχαιοποιημένες μελέτες που να αφορούν στο ρόλο του ψευδαργύρου ή άλλων συμπληρωμάτων διατροφής.

Στο άμεσο μέλλον, πρέπει να γίνει μια συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αλλά και πιθανόν μια μετα- ανάλυση, ώστε να εντοπιστεί κάποιο συμπλήρωμα διατροφής που θα έχει δυνητικά αποτελεσματικότητα σε όλες τις μεταλλάξεις του ιού SARS-CoV-2 αλλά και στην βελτίωση των συμπτωμάτων σε ασθενείς με σύνδρομο Post Covid.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει οι επιστήμονες να προσεγγίσουν όχι μόνο αν και ποια συμπληρώματα διατροφής συνεισφέρουν στη βέλτιστη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, αλλά και σε τι ποσότητα, καθώς επίσης και να ελεγχθούν ως προς τις παρενέργειες αλλά και ως προς τη φαρμακευτική αγωγή που ενδεχομένως να λαμβάνουν είτε οι νοσούντες με λοίμωξη Covid-19 είτε οι ασθενείς με σύνδρομο Post – Covid.

Βιβλιογραφία

Ξενογλώσση

- Alkhatib, A. (2020). "Antiviral Functional Foods and Exercise Lifestyle Prevention of Coronavirus," *Nutrients* (12:9).
- Barrea L, et al., (2022). Vitamin D: A Role Also in Long COVID-19? , *Nutrients* 2022, 14(8), 1625; (<https://doi.org/10.3390/nu14081625/>).
- Bailey R.; et al. (2013). Why US adults use dietary supplements”. Mar 11.173(5):355-61.“ (doi: 10.1001/jamainternmed.2013.2299)
- Barnes, K., Ball, L., Desbrow, B., Alsharairi, N.A. Ahmed, F. (2016). Consumption and reason for use of dietary supplements in an Australian university population. *Nutrition*, 32 (5), pp. 524-530
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900715004621>.
- Benetou, V., Trichopoulou, A., Orfanos, P., Naska, A., Lagiou, P., Boffetta, P., & Trichopoulos, D. T. (2008). Conformity to traditional Mediterranean diet and cancer incidence: the Greek EPIC cohort. *British Journal of Cancer*, 99(1), 191-195.
- Bonetti, G., Medori, M. C., Fioretti, F., Farronato, M., Nodari, S., Lorusso, L., & Bertelli, M. (2022). Dietary supplements for the management of COVID-19 symptoms. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 63(2 Suppl 3), E221.
- Calder, P. C., Carr, A. C., Gombart, A. F. and Eggersdorfer, M. (2020). "Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections," *Nutrients* (12:4)
- Challenges and Research Resources, *Nutrients*, 10(2), pp. 2-25.
- Carolan, M. (2016) *The Sociology of Food and Agriculture*, Routledge, London
- CDC (2022). Centers for Disease Control and Prevention. Long COVID or Post-COVID Conditions. Online: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>.
- CRN.2017, Oct. 19.“Annual Survey on Dietary Supplements: Council for Responsible Nutrition” (<https://www.crnusa.org/newsroom/dietary-supplement-usage-increases-says-new-survey>).

- Coveney, J. (2006) Food, Morals and Meaning. The Pleasure and Anxiety of Eating, Routledge, London de Faria Coelho-Ravagnani, C., Corgosinho, F. C., Sanches, F. L. F. Z., Prado, C. M. M., Laviano, A., & Mota, J. F. (2021). Dietary recommendations during the COVID-19 pandemic. *Nutrition Reviews*, 79(4), 382-393.
- Covolo, L.; et al. BMC. Public. Health. 2013, Aug 26.13:777. “Nutritional supplements for diabetes sold on the internet: business or health promotion?” (Doi: 10.1186/1471-2458-13-777)
- Dickinson, A., (2012), The Benefits of Nutritional Supplements, 4th edition, Council of Responsible Nutrition
- Dwyer J., Allison D., Coates P., (2005), Dietary Supplements in Weight Reduction, *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), pp 77-88
- Dwyer T.J., Coates M.P., Smith M.J., (2018), Dietary Supplements: Regulatory
- Eurostat (2021). 18.4% of the EU population smoked daily in 2019. Ανακτήθηκε από: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20211112-1>
- Estruch R, Ros E, Salas - Salvadó J. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean Diet. *The New England Journal of Medicine*, 368(14):1279- 90
- EFSA (European Food Safety Authority). (2021). Food Supplements. Available online: <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/foodsupplements>
- Espinola, M. S. B., Bertelli, M., Bizzarri, M., Unfer, V., Laganà, A. S., Visconti, B., & Aragona, C. (2021). Inositol and vitamin D may naturally protect human reproduction and women undergoing assisted reproduction from COVID-19 risk. *Journal of Reproductive Immunology*, 144, 103271.
- Hadizadeh, F.(2021). Supplementation with vitamin D in the Covid-19 pandemic? *Nutr Rev*. 2021 Jan 9;79(2):200-208
- Ireton-Jones C., (2005), Adjusted body weight, con: why adjust body weight in energy-expenditure calculations? *Nutr Clin Pract*, 20(4), pp. 474-479
- Warin, M., Zivkovic, T., Moore, V., et al. (2015) Short horizons and obesity futures: disjunctures between public health interventions and everyday temporalities. *Social Science & Medicine*, 128, 309–315.
- Webb G.P., (2011), Dietary Supplements and Functional Foods, John Wiley & Sons.

- WHO (2022) Weekly Epidemiological Update on COVID-19—6 July 2022. Available online: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---6-july-2022>.
- WHO. (2022). MERS situation. Διαθέσιμο: <http://www.emro.who.int/health-topics/mers-cov/mers-outbreaks.html>.
- Fabian, E.; et al. Ann. Nutr Metab. 2011, April 8, 58(2):101-8 “Use of complementary and alternative medicine supplements in patients with diabetes mellitus”(DOI: 10.1159/000326765)
- FDA (U.S. Food & Drug Administration). (2022a). Dietary Supplements. Available online: <https://www.fda.gov/food/dietary-supplements>
- FDA (U.S. Food & Drug Administration). (2022a). Dietary Supplement Products & Ingredients. Available online: <https://www.fda.gov/food/dietary-supplements/dietary-supplement-products-ingredients>
- FDA (U.S. Food & Drug Administration). (2022). Health Fraud Product Database. Available online: <https://www.fda.gov/consumers/health-fraud-scams/health-fraud-product-database>
- FDA (U.S. Food & Drug Administration). (2022c). FDA 101: Dietary Supplements. Available online: <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/fda-101-dietarysupplements>.
- FDA. (2019). Dietary Supplements. <https://www.fda.gov/food/dietary-supplements>
- Goddek S. (2020). Vitamin D3 and K2 and their potential contribution to reducing the COVID-19 mortality rate, pp. 286-290.
- Keys, A. (1980). *Seven countries: a multivariate analysis of death and coronary heart disease*. Harvard University Press.
- Lupton, D. (1996) *Food, the Body and the Self*, SAGE, London
- Mangge H, Prueller F, Dawczynski C, Curcic P, Sloup Z, Holter M, Herrmann M, Meinitzer A. (2022). Dramatic Decrease of Vitamin K2 Subtype Menaquinone-7 in COVID-19 Patients. Jun 24;11(7):1235.
- Martínez Garcia, R.; M. Nutr. Hosp. 2016, Jul 12;33 (Suppl 4):336. “Supplements in pregnancy: the latest recommendations” (doi: 10.20960/nh.336.)

- Market Analysis Report, (2022). Dietary Supplements Market Size, Share & Trends Analysis Report by Ingredient (Vitamins, Minerals), By Form, By Application, By End User, By Distribution Channel, By Region, and Segment Forecasts, 2022-2030. Available online: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/dietary-supplementsmarket>.
- MEDSAFE. New Zealand Medicines and Medical Devices Safety Authority. (2022). Dietary Supplements. Regulation of Dietary Supplements. Available online: <https://www.medsafe.govt.nz/regulatory/dietarysupplements/regulation.asp#foli>.
- Mente, A., de Koning, L., Shannon, H. S., & Anand, S. S. (2009). A systematic review of the evidence supporting a causal link between dietary factors and coronary heart disease. *Archives of Internal Medicine*, 169(7), 659-669.
- Mishra, S., Stierman, B., Gahche, J.J., Potischman, N. (2021). Dietary Supplement Use Among Adults: United States, 2017-2018. NCHS Data Brief, no 399. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics: <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db399.htm#fig1>.
- Michael, J. (2021) Story. Essential sufficiency of zinc, ω -3 polyunsaturated fatty acids, vitamin D, and magnesium for prevention and treatment of COVID-19, diabetes, cardiovascular diseases, lung diseases, and cancer. Aug;187:94-109.
- Misirli, G., Benetou, V., Lagiou, P., Bamia, C., Trichopoulos, D., & Trichopoulou, A. (2012). Relation of the traditional Mediterranean diet to cerebrovascular disease in a Mediterranean population. *American journal of epidemiology*, 176(12), 1185-1192.
- Moscatelli, F., Sessa, F., Valenzano, A., Polito, R., Monda, V., Cibelli, G., ... & Messina, A. (2021). COVID-19: Role of nutrition and supplementation. *Nutrients*, 13(3), 976
- Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, et al. (2021). Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med.*; 27:601-615.
- Naureen, Z., Dautaj, A., Nodari, S., Fioretti, F., Dhuli, K., Anpilogov, K., ... & Bertelli, M. (2021). Proposal of a food supplement for the management of post-COVID syndrome. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 25(1).

- NIH (National Center for Complementary and Integrative Health), (2019). Using Dietary Supplements Wisely. Available online: <https://www.nccih.nih.gov/health/using-dietary-supplements-wisely>.
- Nestle, M. (2013) Food Politics: How the Food Industry Influences Nutrition and Health, University of California Press, Berkeley, CA
- Nutrients, (2020) 12(8), 2447; <https://doi.org/10.3390/nu12082447/>
- Rautiainen, S., Manson, J.E., Lichtenstein, A.H., Sesso, H.D. (2016). Dietary supplements and disease prevention – a global overview. Nature Reviews Endocrinology, 12 (7): 407-420: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27150288/>.
- Ruiz-Roso, M. B., de Carvalho Padilha, P., Mantilla-Escalante, D. C., Ulloa, N., Brun, P., Acevedo- Correa, D., ... & Davalos, A. (2020). COVID-19 confinement and changes in adolescent dietary trends in Italy, Spain, Chile, Colombia, and Brazil. Nutrients, 12(6), 1807
- Paccosi, S.; et al. 2020, 27(2):174-186. “Obesity Therapy: How and Why?” (Doi: 10.2174/0929867326666190124121725)
- Pavli A, Theodoridou M, Maltezou HC. (2021) post-COVID syndrome: incidence, clinical spectrum, and challenges for primary healthcare professionals. Arch Med Res: 52:575–81. 10.1016/j.arcmed.2021.03.010
- Peters, C.L.O., Shelton, J., Sharma, P. (2003). An investigation of Factors that Influence the Consumption of Dietary Supplements. Health Marketing Quarterly, 21 (1-20): 113-135: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J026v21n01_06.
- Pillitteri, J.; et al. 2012, “Use of dietary supplements for weight loss in the United States: results of a national survey” (DOI:10.1038/oby.2007.136)
- Naureen, Z. (2021). Proposal of a food supplement for the management of post-COVID syndrome. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2021 Dec;25(1 Suppl):67-73.
- Sacks, F. M., & Willett, W. W. (1991). More on chewing the fat. *New England Journal of Medicine*, 325(24), 1740-1742
- Sahmoun. A.; E.; et al. J. Diet. Suppl. 2009,6(3):280. “Smoking and supplement use among men in a rural population”(doi: 10.1080/19390210903149493.)
- Sarhan N, Abou Warda AE, Sarhan RM, Boshra MS, Mostafa-Hedeab G, ALruwaili BF, Ibrahim HSG, Schaalan MF, Fathy S., (2022). Evidence for the Efficacy of a High

Dose of Vitamin D on the Hyperinflammation State in Moderate-to-Severe COVID-19 Patients: A Randomized Clinical Trial. *Medicina* (Kaunas). Sep 27;58(10):1358.

- Schneider, T. (2018). Food and health. *The Blackwell encyclopedia of sociology*, 1-4.
- Schneider, T. and Davis, T. (2010) Fostering a hunger for health: food and the self in “The Australian Women's Weekly”. *Health Sociology Review*, 19 (3), 285–303
- Scrinis, G. (2013) The nutricentric consumer, in *Doing Nutrition Differently: Critical Approaches to Diet and Dietary Intervention* (ed. A. Hayes-Conroy and J. Hayes-Conroy), Routledge, London, pp. 239–248.
- Scrinis, G. (2015) *Nutritionism: The Science and Policy of Dietary Advice*, Columbia University Press, New York
- Shaik, F. B., Swarnalatha, K., Mohan, M. C., Thomas, A., Chikati, R., Sandeep, G., & Maddu, N. (2022). Novel antiviral effects of chloroquine, hydroxychloroquine, and green tea catechins against SARS CoV-2 main protease (Mpro) and 3C-like protease for COVID-19 treatment. *Clinical Nutrition Open Science*, 42, 62-72.
- Stead, M., McDermott, L., MacKintosh, A.M., and Adamson, A. (2011) Why healthy eating is bad for young people’s health: identity, belonging and food. *Social Science & Medicine*, 72 (7), 1131–1139.
- Ogan, D.; et al. *Nutrients*. (2013). “Vitamin D and the athlete: risks, recommendations, and benefits”, 28;5(6):1856-68 doi: 10.3390/nu5061856.)
- Yetley E.A., (2007), Multivitamin and multimineral dietary supplements: definitions, characterization, bioavailability, and drug interactions, *The American Journal of clinical nutrition*, 85(1), pp. 267-278
- Vásquez-Procopio J, Torres-Torres J, Borboa-Olivares H, Sosa SEY, Martínez-Portilla RJ, Solis-Paredes M, Tolentino-Dolores MC, Helguera-Repetto AC, Marrufo-Gallegos KC, Missirlis F, Perichart-Perera O, Estrada-Gutierrez G. (2022). Association between 25-OH Vitamin D Deficiency and COVID-19 Severity in Pregnant Women. *Dec 2;23(23):15188*.
- Vasheghani M, Rekabi M, Sadr M. (2023). Protective role of vitamin D status against COVID-19: a mini-review. *Feb;79(2):235-242*
- Velevan, T. and Meyer, C. (2020). COVID-19: A PCR-defined pandemic. Published online 2020 Dec 1. doi: [10.1016/j.ijid.2020.11.189](https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.11.189)

- Visser MPJ, Dofferhoff ASM, van den Ouweland JMW, van Daal H, Kramers C, Schurgers LJ, Janssen R, Walk J. (2022). Effects of VitaminD and Kon Interleukin-6 in COVID-19. Jan 17;8:761191.
- Yang, F., Zhang, Y., Tariq, A., Jiang, X., Ahmed, Z., Zhihao, Z., Idrees, M., Azizullah, A., Adnan, M. and Bussmann, R. W. (2020). "Food as medicine: A possible preventive measure against coronavirus disease (COVID-19)," *Phytotherapy Research* (34:12), pp. 3124-3136.
- Thakkar, S., Anklam, E., Xu, A., Ulberth, F., Li, J., Li, B., Hugas, M., Sarma, N., Crerar, S., Swift, S., Hakamatsuka, T., Curtui, V., Yan, W., Geng, X., Slikker, W., Tong, W. (2020). Regulatory landscape of dietary supplements and herbal medicines from a global perspective. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 11: 104647: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230020300738>.
- TGA (Therapeutic Goods Administration), (2020). TGA regulatory framework. Available online: <https://www.tga.gov.au/tga-regulatory-framework>.
- Tosti, V., Bertozzi, B., & Fontana, L. (2018). Health benefits of the Mediterranean diet: metabolic and molecular mechanisms. *The Journals of Gerontology: Series A*, 73(3), 318-326.
- Trichopoulou, A., & Lagiou, P. (1997). Healthy traditional Mediterranean diet: an expression of culture, history, and lifestyle. *Nutrition Reviews*, 55(11), 383-389. ,
- Trichopoulou, A., Costacou, T., Bamia, C., & Trichopoulos, D. (2003). Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *New England Journal of Medicine*, 348(26), 2599-2608.
- Trichopoulou, A., Martínez-González, M. A., Tong, T. Y., Forouhi, N. G., Khandelwal, S., Prabhakaran, D., ... & de Lorgeril, M. (2014). Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world. *BMC Medicine*, 12(1), 1-16.
- Trichopoulou, A., Martínez-González, M. A., Tong, T. Y., Forouhi, N. G., Khandelwal, S., Prabhakaran, D., & de Lorgeril, M. (2014). Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world. *BMC Medicine*, 12(1), 1-16.

Ελληνόγλωσση

- ΑΚΟΣ. ΙΕΛΚΑ. (2018) “Αντιλήψεις και συμπεριφορές υγιών και ασθενών ενηλίκων αναφορικά με τα συμπληρώματα διατροφής και τη χρήση τους”. Διαθέσιμο στο : <http://www.ielka.gr/?p=2429>.
- Βαρελάς, Α. (2006). Διατροφική αγωγή: μία διαχρονική μελέτη των διατροφικών συνηθειών των Ελλήνων μαθητών και διερεύνηση των πιθανών επιδράσεων από την πρώτη δεκαετία εφαρμογής των προγραμμάτων αγωγής υγείας στην Ελλάδα. Θεσσαλονίκη

Κανονισμοί

- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιανουαρίου 2002 για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων. (2002). L 31/1. Τελευταία τροποποίηση 7/7/2022. Διατίθεται διαδικτυακά (10/12/2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02002R0178-20220701&from=EN>.
- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008 που αφορά τα πρόσθετα τροφίμων. L 354/16. Τελευταία τροποποίηση: 11/10/2022. Διατίθεται διαδικτυακά (11/12/2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1333-20221031&from=EN>.