



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

«Η Επίδραση της Διατροφής και της Άσκησης στο Post Covid Syndrome»

Πούλιος Πέτρος

ΑΜ: ΥΔ2514

Επιβλέπουσα: Σφακιανάκη Ειρήνη MSc

ΣΗΤΕΙΑ, Ιούλιος 2024



HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCE
DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS SCIENCES

THESIS
for the Undergraduate Degree

SUBJECT: « The Effect of Diet and Physical Exercise on Post
Covid Syndrome »

EDITORS: Petros Poulios

A.D: 2514

SUPERVISOR: Sfakianaki Irini MSc

SITIA July 2024



Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Αποδέχομαι ότι η Βιβλιοθήκη μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.



Περίληψη

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας αποτελεί η ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με τον ρόλο και την επίδραση της διατροφής και της φυσικής άσκησης στο Post Covid Syndrome. Καθώς η παρούσα μελέτη αποτελεί μία ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, προς υλοποίησή της, εντοπίστηκαν ερευνητικά άρθρα που έχουν δημοσιευτεί σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά ή συνέδρια, από το 2010 κι έπειτα, ούτως ώστε να εντάσσονται στη σύγχρονη βιβλιογραφία και έρευνα σχετικά με τον ρόλο και την επίδραση της διατροφής και της φυσικής άσκησης στο Post Covid Syndrome. Η αναζήτηση των πηγών αυτών έχει πραγματοποιηθεί μέσω του Google Scholar, καθώς και μέσω Web of Knowledge, PubMed, PsycINFO και ScienceDirect.

Η επαρκής διατροφή που είναι απαραίτητη για την υγιή ανθρώπινη λειτουργία, όπου έχει αποδειχθεί ότι υποστηρίζει την ανοσολογική λειτουργία, την υγεία και τη λειτουργία των οργάνων, παρατείνει τη διάρκεια ζωής και μειώνει τους κινδύνους για ασθένειες όπως ο διαβήτης και ορισμένοι καρκίνοι. Εκτός από τα οφέλη της άσκησης κατά την αποκατάσταση του ασθενούς, η επαρκής διατροφή συμπληρώνει τα θετικά αποτελέσματα και παρέχει πιθανή συνεργική δύναμη όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό.

Οι διατροφικές παρεμβάσεις υποστηρίζουν τη διαδικασία επούλωσης, ενισχύουν τα επίπεδα ενέργειας και βοηθούν στην αποκατάσταση των μυών, συμπληρώνοντας τα οφέλη της φυσικής αποκατάστασης. Η έμφαση στη σημασία της άσκησης και της διατροφής στην αποκατάσταση, μπορεί να μειώσει τις μακροπρόθεσμες επιβαρύνσεις του COVID-19 και να βοηθήσει τους ασθενείς να ανακτήσουν την ανεξαρτησία τους και τη συνολική τους ευεξία.

Η εφαρμογή συνδυασμένης φυσικής άσκησης και διατροφικής παρέμβασης. Οι προκλήσεις σε νοσοκομειακό περιβάλλον για ασθενείς με COVID-19 παρουσιάζουν αρκετές προκλήσεις. Ο ιός COVID-19 δεν επηρεάζει μόνο το αναπνευστικό σύστημα, αλλά οδηγεί επίσης σε μυϊκή αδυναμία, αποκατάσταση και διατροφικές ελλείψεις λόγω παρατεταμένης ασθένειας και μειωμένης πρόσληψης τροφής.

Λέξεις – Κλειδιά: *Post Covid, Syndrome, Ασθενείς, Διατροφή, Φυσική Άσκηση.*



Abstract

The purpose of this thesis is to review the existing literature on the role and effect of nutrition and physical exercise in Post Covid Syndrome.

As the present study is a review of the literature, in order to implement it, research articles that have been published in authoritative scientific journals or conferences, from 2010 onwards, were identified, so as to be part of the contemporary literature and research on the role and effect of nutrition and physical exercise in Post Covid Syndrome. The search for these sources has been carried out through Google Scholar, as well as through Web of Knowledge, PubMed, PsycINFO and ScienceDirect.

Adequate nutrition is essential for healthy human functioning, where it has been shown to support immune function, health and organ function, prolong life and reduce the risks of diseases such as diabetes and certain cancers. In addition to the benefits of exercise during patient rehabilitation, adequate nutrition complements the positive effects and provides potential synergistic power when used in combination.

Nutritional interventions support the healing process, boost energy levels and aid in muscle recovery, complementing the benefits of physical rehabilitation. Emphasizing the importance of exercise and nutrition in recovery can reduce the long-term burden of COVID-19 and help patients regain independence and overall well-being.

The application of combined physical exercise and nutritional intervention. Challenges in a hospital setting for patients with COVID-19 present several challenges. The COVID-19 virus not only affects the respiratory system, but also leads to muscle weakness, recovery and nutritional deficiencies due to prolonged illness and reduced food intake.

Keywords: *Post Covid, Syndrome, Patients, Nutrition, Exercise*



Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iv
Abstract	v
Περιεχόμενα	vi
Κατάλογος Εικόνων	viii
Συνοτομογραφίες & Ακρωνύμια.....	Error! Bookmark not defined.
Εισαγωγή.....	1
Σκοπός.....	3
1. Σύνδρομο Post-Covid-19	4
1.1. Η προέλευση και η εξάπλωση του ιού Covid-19 το Έτος 2019	4
1.2. Η έννοια και τα χαρακτηριστικά του Συνδρόμου Post-Covid στους ασθενείς	6
1.3. Ορισμός του Συνδρόμου Post-Covid-19.....	7
1.4. Κλινικές εκδηλώσεις του Συνδρόμου Post-Covid-19.....	8
1.4.1. Φυσιοπαθολογία του Συνδρόμου Post-Covid-19.....	10
1.4.2. Σωματικές επιπτώσεις	12
1.4.3. Νευρολογικές και Βιοψυχοκοινωνικές Διαταραχές.....	13
1.5. Θεραπεία του Post-Covid-19 συνδρόμου	16
2. Διατροφή στο Σύνδρομο Post-Covid-19.....	20
2.1. Η επίδραση της διατροφής στο Σύνδρομο Post Covid	20
2.2. Ο ρόλος του Διατροφολόγου στη διαχείριση ασθενών με Σύνδρομο post COVID-19 και προβλήματα που προκαλούνται στον ανθρώπινο οργανισμό.....	24
2.3. Διατροφικές συστάσεις για ασθενείς με Σύνδρομο Post Covid.....	27
3. Διατροφή και συνδυαστική άσκηση στο Σύνδρομο Post-Covid-19	36
3.1. Η επιρροή της διατροφής στους ασθενείς με τον Ιό Post Covid-19	36



3.2.	Ο συνδυαστικός ρόλος της διατροφής και της φυσικής άσκησης στο Σύνδρομο Post Covid	40
3.2.1.	Διατροφική παρέμβαση σε Post-Covid-19 ασθενείς	40
3.2.2.	Διατροφικές συστάσεις στοιχείων για ασθενείς Long Covid-19	45
3.3.	Μελέτες σχετικά με το ρόλο της διατροφής και της φυσικής άσκησης στο Σύνδρομο Post Covid	47
3.3.1.	Η επίδραση της φυσικής άσκησης και διατροφής σε ασθενείς με Long Covid-19	47
3.3.2.	Συνδυασμός της φυσικής άσκησης και της διατροφής στην αποκατάσταση ασθενών με ιό Long Covid-19	48
	Συζήτηση – Συμπεράσματα	52
	Βιβλιογραφία	57



Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2-1 Διατροφικές συστάσεις για ασθενείς με σύνδρομο μετά την COVID-19.....	33
Εικόνα 2-2 Κύριοι στόχοι των συνιστομένων διαιτητικών ενώσεων σε ασθενείς με σύνδρομο μετά την COVID-19.....	34



Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, αποτελεί γεγονός πως η παγκόσμια κοινότητα έχει έρθει αντιμέτωπη με την πανδημία του ιού COVID-19, η οποία αναφέρεται ως μια μόλυνση του αναπνευστικού συστήματος που προκαλείται από τον ιό SARS-CoV2 (Dong, et al., 2021). Από τον Δεκέμβριο του έτους 2019, όταν κι εμφανίστηκε ο ιός έως σήμερα, περισσότεροι από 550 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν μολυνθεί και σχεδόν 6,3 εκατομμύρια θάνατοι έχουν σημειωθεί παγκοσμίως (WHO, 2022).

Ειδικότερα, στην Ελλάδα, είχαν αναφερθεί 3,8 εκατομμύρια επιβεβαιωμένα περιστατικά COVID-19 και 30.400 θάνατοι έως το τέλος του έτους 2022 (HNPCHO, 2022). Οι περισσότεροι ασθενείς ωστόσο, αναρρώνουν πλήρως από τον ιό COVID-19 μέσα σε 3 εβδομάδες, αλλά ένα σημαντικό μέρος αυτών, συνεχίζει και μετά την θεραπεία του, να έχει μακροχρόνια προβλήματα από το αναπνευστικό σύστημα. Αυτή η περίπτωση ονομάζεται long COVID-19 κατάσταση (Dong, et al., 2021).

Επίσης, η κατάσταση υγείας των ασθενών όπως αναφέρεται μετά τον ιό COVID-19, κι όπως προτείνεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ορίζεται ως ένα σύνδρομο που εμφανίζεται εντός 3 μηνών, από την πρώτη μόλυνση. Αυτά τα συμπτώματα διαρκούν τουλάχιστον 2 μήνες και καμία άλλη κλινική πάθηση δεν μπορεί να τα εξηγήσει και να τα δικαιολογήσει σχετικά (WHO, 2021).

Βάσει των ανωτέρω λοιπόν, είναι αναγκαία μια ενδεδειγμένη εξέταση της κατάστασης του ασθενούς στο πνευμονολογικό τμήμα ενός post covid ιατρείου, το οποίο θα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των συντελεστών φλεγμονής στην αναπνευστική οδό (προσδιορισμός του επιπέδου του εκπνεόμενου μονοξειδίου του αζώτου, χρησιμοποιώντας τεχνολογία αιχμής), ανάλυση αερίων αίματος, κορεσμό οξυγόνου αίματος, αρτηριακή πίεση και σφυγμό, την εξέταση της πνευμονικής λειτουργίας με και χωρίς μέτρηση διάχυσης βάσει δοκιμών φαρμάκων (χρήση βρογχοδιασταλτικών και/ή πρόκληση) κι αξονική τομογραφία πνεύμονα, κατόπιν ιατρικού ραντεβού σε κάποιο εξειδικευμένο ιατρικό κέντρο (Fiuza-Luces, et al., 2013).

Επίσης, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, η επιστημονική κοινότητα υπέθεσε ότι ο ιός COVID-19, αναφέρεται ως μια οξεία, απειλητική για τη ζωή, λοίμωξη. Παρόλα αυτά, με



την πάροδο του χρόνου, τα αναφερόμενα περιστατικά με μακροχρόνια συμπτώματα αυξάνονται δραματικά και αναδεικνύεται η χρόνια διάρκεια της νόσου και η σημαντικότητα ενός post covid ιατρείου. Στην πραγματικότητα, εκτιμάται ότι το 25-35% των ανθρώπων που ανέρρωσαν από την οξεία λοίμωξη, θα αναπτύξουν μετά τον COVID-19.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί πως στα ιατρεία για post covid ασθενείς, προσέρχονται εκείνοι οι οποίοι έχουν νοσήσει από κορωνοϊό, αμέσως μετά τη νόσηση ή μετά το πέρας του τριμήνου από τη νόσηση και μέχρι ένα έτος αργότερα. Οι ασθενείς αυτοί είτε επισκέπτονται το ιατρείο για τον προγραμματισμένο έλεγχο μετά τη νόσηση από τον ιό, είτε είναι ασθενείς με συμπτώματα που επιμένουν στο κορωνοϊό με συμπτώματα που εμφανίστηκαν εκ νέου, επιπλοκές είτε ασθενείς που επαναμολύνθηκαν με τον ιό. Στο σχετικό έλεγχο βέβαια, σημαντικό είναι να οριοθετηθεί πότε εμφανίστηκαν τα συμπτώματα και αν υπήρχαν πριν τον ιό ή εμφανίστηκαν μετά τη νόσο (Brawner, et al., 2019).

Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο όχι μόνο να ανακτηθεί η σωματική φυσική άσκηση στον ανενεργό πληθυσμό, αλλά και να τοποθετηθεί ως εργαλείο στη διαχείριση ασθενών στο σύνδρομο Post-Covid-19. Δεδομένου ότι η άσκηση έχει αποδειχθεί ωφέλιμη σε πολλαπλές παθολογίες με τις οποίες το σύνδρομο Post-Covid-19 μοιράζεται ομοιότητες τόσο ως προς τα συμπτώματα όσο και ως προς τους πιθανούς παθογόνους μηχανισμούς του, αξίζει να εξεταστεί η πιθανή ευνοϊκή επίδραση που θα είχε αυτό στην ανάρρωση αυτών των ασθενών.

Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές πεποιθήσεις, η φυσική άσκηση δεν είναι επιζήμια για την ανοσολογική ικανότητα, αλλά μάλλον μπορεί να λειτουργήσει επικουρικά για την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος προκαλώντας μιτοχονδριακές προσαρμογές, και ανοσολογική επιτήρηση (Brawner, et al., 2019). Η περίπτωση της φυσικής κατάστασης μπορεί να είναι ένας καθοριστικός τροποποιήσιμος παράγοντας για την προώθηση των μεταβολικών και λειτουργικών προσαρμογών στα T-λεμφοκύτταρα και τα μονοκύτταρα, εξουδετερώνοντας τα φλεγμονώδη περιβάλλοντα που προκαλούνται από τον διογκωμένο λιπώδη ιστό και την καθιστική συμπεριφορά, καθώς και την καθυστέρηση της ανοσολογικότητας που προκαλείται από τη γήρανση (Greenhalgh, et al., 2020).



Σκοπός

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας αποτελεί η ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με τον ρόλο και την επίδραση της διατροφής και της φυσικής άσκησης στο Post Covid Syndrome.



1. Σύνδρομο Post-Covid-19

1.1. Η προέλευση και η εξάπλωση του ιού Covid-19 το Έτος 2019

Αναφέρεται ως γεγονός πως η νυχτερίδα του είδους *Rhinolophus affinis* οριοθετείτε ως ο φυσικός ξενιστής του ιού 2019-nCoV, λόγω του ποσοστού 96,2% της ομοιότητας ολόκληρου του γονιδιώματος του ιού με το γονιδίωμα BatCoV-RaTG13. Τα στοιχεία υποδεικνύουν ότι η μετάδοση του ιού SARS-CoV και του MERS-CoV από ένα ζώο σε έναν άνθρωπο, απαιτεί έναν ενδιάμεσο ξενιστή, όπως καρποί από φοίνικες για τον SARS-CoV και καμήλες για τον MERS-CoV (Cheung, et al., 2020).

Πολλοί ερευνητές επίσης, πιστεύουν ότι λόγω ομοιοτήτων μεταξύ του ιού SARS-CoV και 2019-nCoV, πιθανότατα χρειάζεται ένα διαφορετικό ζώο ως ενδιάμεσος ξενιστής για τη μετάδοση του ιού 2019-nCoV στον άνθρωπο. Εάν αληθεύει το γεγονός αυτό, η εύρεση του ενδιάμεσου ξενιστή 2019-nCoV είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη της μετάδοσης του ιού, μεταξύ των ειδών. Από αυτή την άποψη, οι παγκολίνοι επίσης, έχουν προταθεί ως ένας ενδιάμεσος ξενιστής για τον ιό 2019-nCoV, ωστόσο, αυτή η υπόθεση δεν έχει ακόμη αποδειχθεί (Cheung, et al., 2020).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) λοιπόν, οι μεταδόσεις των ιών ταξινομούνται σε κατηγορίες ως διάσπαρτες, ομαδοποιημένες και με βάση την κοινότητα. Οι διάσπαρτες περιπτώσεις αναφέρονται σε μικρό αριθμό περιπτώσεων που εντοπίζονται τοπικά στην κοινότητα. Η τοπική μετάδοση δείχνει τις τοποθεσίες που έχουν αναφερθεί ως πηγή μόλυνσης.

Ένα σύμπλεγμα περιπτώσεων αναφέρεται σε περιπτώσεις που συγκεντρώνονται στο χρόνο, τη γεωγραφική τοποθεσία ή/και από μια κοινή έκθεση. Η κοινοτική μετάδοση αναφέρεται στην περιοχή που παρουσιάζει υψηλότερα κρούσματα τοπικής μετάδοσης. Μπορεί να χαρακτηριστεί από μια κατάσταση που δεν μπορεί να βρεθεί η πηγή έκθεσης ή από μεγάλο αριθμό περιπτώσεων που δεν συνδέονται με αλυσίδες μετάδοσης και



εντοπίζονται μέσω της παρακολούθησης μιας συγκεκριμένης ομάδας ανθρώπων (Assiri, et al. 2013).

Οι οδοντιατρικές επεμβάσεις είναι επίσης μια οδός μετάδοσης υψηλού κινδύνου λόγω της επικοινωνίας πρόσωπο με πρόσωπο και της παρουσίας μόλυνσης με σάλιο, αίμα και άλλα σωματικά υγρά, καθώς και με τη χρήση αιχμηρών εργαλείων. Ο ιός COVID-19 μπορεί να μεταδοθεί μέσω άμεσης επαφής με μολυσμένα άτομα ή έμμεσα, μέσω των επιφανειών ή των αντικειμένων που έχουν μολυνθεί από ένα μολυσμένο άτομο. Οι θετικοί ασθενείς με τον ιό COVID-19 μολύνουν εκτενώς τα δωμάτια, τις τουαλέτες και τα μπάνια τους. Ως εκ τούτου, η καθημερινή απολύμανση του περιβάλλοντος διαβίωσής τους, των επιφανειών υψηλής αφής, των λεκανών τουαλέτας είναι απαραίτητη (Zhang, et al., 2020).

Υδάτινα μέρη όπως πισίνες, ποτάμια, και λίμνες είναι επίσης μέρη που μπορεί να εκτεθούν σε μόλυνση από θετικά άτομα με COVID-19. Δεν υπάρχουν στοιχεία ότι ο 2019-nCoV εξαπλώνεται μέσω του νερού σε πισίνες, ποτάμια και λίμνες. Μέχρι σήμερα, δεν έχουν ληφθεί αναφορές για θετικές μεταδόσεις του ιού από χώρους παιχνιδιού με νερό. Ωστόσο, δεν μπορεί να ειπωθεί ότι είναι απολύτως 100% ασφαλές (Cheung, et al., 2020).

Έχει αναφερθεί ασθένειες όπως την εντερική λοίμωξη και παρουσία του ιού 2019-nCoV στα κόπρανα, αλλά δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για μετάδοση του 2019-nCoV από το στόμα. Ο Song et al. επίσης, εξέτασε την παρουσία του 2019-nCoV σε βιοψία όρχεων και σπέρμα ασθενών με COVID-19 και δεν βρέθηκε θετική σε διαδικασία RT-PCR. Δήλωσαν ότι ο ιός 2019-nCoV δεν μολύνει τους άρχεις και ότι ο ιός ενδέχεται να μην μεταδίδεται σεξουαλικά από άνδρες που έχουν προσβληθεί από τον ιό.

Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει την παρουσία ασυμπτωματικών ιικών φορέων με φυσιολογικά εργαστηριακά ευρήματα και ακτινογραφία θώρακα (Zhang, et al., 2020). Ο μηχανισμός με τον οποίο οι ασυμπτωματικοί φορείς μπορούν να αποκτήσουν και να μεταδώσουν τον ιό 2019-nCoV, απαιτεί περαιτέρω μελέτη. Επομένως, απαιτείται μια αποτελεσματική παρέμβαση για την πρόληψη και τον έλεγχο της εξάπλωσης του ιού 2019-nCoV.



1.2. Η έννοια και τα χαρακτηριστικά του Συνδρόμου Port-Covid στους ασθενείς

Αναφερόμενοι στην έννοια και τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου Post Covid στους ασθενείς και σύμφωνα με τις οδηγίες του ΠΟΥ, σημειώνεται πως οι περισσότεροι άνθρωποι που αναπτύσσουν τον ιό COVID-19 αναρρώνουν πλήρως, αλλά τα τρέχοντα στοιχεία δείχνουν ότι περίπου το 10-20% των ανθρώπων βιώνουν μια ποικιλία μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων αφού αναρρώσουν από την αρχική τους ασθένεια (WHO, 2022). Η κατάσταση μετά τον ιό COVID-19, γνωστή και ως Post (Long) COVID-19, αναφέρεται σε μακροχρόνια συμπτώματα που εμφανίζουν ορισμένοι άνθρωποι αφού έχουν νοσήσει από COVID-19. Οι άνθρωποι που βιώνουν κατάσταση μετά τον ιό COVID-19 αναφέρονται μερικές φορές ως «μακρινοί ταξιδιώτες» (WHO, 2022).

Η κατάσταση μετά τον ιό COVID-19 διαγιγνώσκεται συνήθως από έναν πάροχο υγειονομικής περίθαλψης τουλάχιστον 3 μήνες μετά την ασθένεια του ασθενή με COVID-19. Αυτή η περίοδος των 3 μηνών, επιτρέπει στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να αποκλείσουν τη συνήθη περίοδο ανάρρωσης από μια οξεία ασθένεια. Μερικές φορές αυτή η περίοδος ανάρρωσης μπορεί να είναι μεγάλη, ειδικά εάν κάποιος είναι πολύ άρρωστος. Τα συμπτώματα πρέπει να διαρκέσουν τουλάχιστον 2 μήνες από τη στιγμή που κάποιος αρρωστήσει για πρώτη φορά, ώστε να θεωρηθεί ως κατάσταση μετά τον ιό COVID-19 (WHO, 2022).

Τα συμπτώματα της κατάστασης μετά τον ιό COVID-19, μπορεί να επιμείνουν από την αρχική ασθένεια ή να ξεκινήσουν μετά την ανάρρωση. Τα συμπτώματα και οι επιπτώσεις της κατάστασης μετά τον ιό COVID-19 μπορούν να εξηγηθούν μόνο όταν άλλες καταστάσεις με παρόμοια συμπτώματα όπως η κατάσταση μετά τον ιό COVID-19 έχουν αποκλειστεί μέσω ιατρικής διάγνωσης. Τα συμπτώματα διαφέρουν μεταξύ των ανθρώπων και μεταξύ ενηλίκων και παιδιών. Συνολικά, τα πιο κοινά συμπτώματα της κατάστασης μετά τον ιό COVID-19 περιλαμβάνουν (WHO, 2022):

- ✓ Την κούραση
- ✓ Δύσπνοια ή δυσκολία στην αναπνοή



- ✓ Προβλήματα μνήμης, συγκέντρωσης ή ύπνου
- ✓ Επίμονος βήχας
- ✓ Πόνος στο στήθος
- ✓ Δυσκολία στην ομιλία
- ✓ Μυϊκοί πόνοι
- ✓ Απώλεια όσφρησης ή γεύσης
- ✓ Κατάθλιψη ή άγχος
- ✓ Πυρετός.

Τα άτομα με κατάσταση Post (Long) COVID-19, μπορεί να έχουν δυσκολία στη λειτουργία τους στην καθημερινή ζωή. Οποιοσδήποτε μπορεί να αναπτύξει Post (Long) COVID-19. Η έρευνα δείχνει ότι περίπου το 10-20% των ασθενών με COVID-19 αναπτύσσουν παρατεταμένα συμπτώματα που σχετίζονται με την κατάσταση μετά την COVID-19 (Ahn et al., 2019).

Τα τρέχοντα στοιχεία δεν επιτρέπουν να γνωρίζουμε με σιγουριά ποιος είναι πιο πιθανό να επηρεαστεί, αν και ορισμένα προβλήματα (για παράδειγμα η δύσπνοια) φαίνεται να είναι πιο συχνά μεταξύ εκείνων με πιο σοβαρό αρχικό COVID-19 και πιο συχνά στις γυναίκες. Ωστόσο, η ικανότητα ενός εμβολίου να αποτρέπει την κατάσταση μετά τον COVID-19 εξαρτάται από την ικανότητά του να αποτρέπει τον ιό COVID-19 εξαρχής. Τα εμβόλια που χρησιμοποιούμε σήμερα στοχεύουν στην πρόληψη σοβαρών ασθενειών και θανάτου από COVID-19. Ωστόσο, μερικοί άνθρωποι μπορεί να μολυνθούν από τον COVID-19 ακόμα και μετά τον εμβολιασμό (Ahn et al., 2020).

1.3. Ορισμός του Συνδρόμου Post-Covid-19

Αναφερόμενοι στην έννοια και τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου Post Covid στους ασθενείς και σύμφωνα με τις οδηγίες του ΠΟΥ, σημειώνεται πως οι περισσότεροι άνθρωποι που αναπτύσσουν τον ιό COVID-19 αναρρώνουν πλήρως, αλλά τα τρέχοντα στοιχεία δείχνουν ότι περίπου το 10-20% των ανθρώπων βιώνουν μια ποικιλία μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων αφού αναρρώσουν από την αρχική τους ασθένεια (WHO, 2022). Η κατάσταση μετά τον ιό COVID-19, γνωστή και ως Post



(Long) COVID-19, αναφέρεται σε μακροχρόνια συμπτώματα που εμφανίζουν ορισμένοι άνθρωποι αφού έχουν νοσήσει από COVID-19. Οι άνθρωποι που βιώνουν κατάσταση μετά τον ιό COVID-19 αναφέρονται μερικές φορές ως «μακρινοί ταξιδιώτες» (WHO, 2022).

Η κατάσταση μετά τον ιό COVID-19 διαγιγνώσκεται συνήθως από έναν πάροχο υγειονομικής περίθαλψης τουλάχιστον 3 μήνες μετά την ασθένεια του ασθενή με COVID-19. Αυτή η περίοδος των 3 μηνών, επιτρέπει στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να αποκλείσουν τη συνήθη περίοδο ανάρρωσης από μια οξεία ασθένεια. Μερικές φορές αυτή η περίοδος ανάρρωσης μπορεί να είναι μεγάλη, ειδικά εάν κάποιος είναι πολύ άρρωστος. Τα συμπτώματα πρέπει να διαρκέσουν τουλάχιστον 2 μήνες από τη στιγμή που κάποιος αρρωστήσει για πρώτη φορά, ώστε να θεωρηθεί ως κατάσταση μετά τον ιό COVID-19 (WHO, 2022).

1.4. Κλινικές εκδηλώσεις του Συνδρόμου Post-Covid-19

Οι ασθενείς που νοσηλεύονται ή αναρρώνουν, μπορεί να αντιμετωπίσουν σημαντικές προκλήσεις ψυχικής υγείας απευθείας από τη νόσο, οι οποίες συχνά επικαλύπτονται με σωματικές προκλήσεις και στη συνέχεια συμβάλλουν στη συνολική πολυπλοκότητα της ψυχολογικής ευεξίας (Penninx et al., 2022). Η νοσηλεία, η απομόνωση και η αβεβαιότητα σε σοβαρή ασθένεια, μπορεί να επισπεύσουν προκλήσεις ψυχικής υγείας ή συμπτώματα που μοιάζουν με διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD), γνωστικές διαταραχές, κενά μνήμης και δυσκολίες συγκέντρωσης (Soriano et al., 2022).

Η ανοσολογική απορρύθμιση, οι συνεχιζόμενες φλεγμονώδεις καταστάσεις και η δυσλειτουργία του συστήματος οργάνων έχουν συνδεθεί με την επιμονή των συμπτωμάτων. Το επίμονο άγχος και η κατάθλιψη μπορεί να προκύψουν από τις αβεβαιότητες που περιβάλλουν την ασθένεια, την απομόνωση και την έκθεση σε ασθένεια και θνησιμότητα. Οι γνωστικές προκλήσεις, που περιγράφονται ως ομίχλη του εγκεφάλου, μπορεί να περιπλέξουν περαιτέρω την ανάκαμψη.



Η αποκατάσταση για ασθενείς που συνεχίζουν να εμφανίζουν παρατεταμένα συμπτώματα είναι πρωταρχικής σημασίας καθώς μπορεί να επηρεάσει ζωτικά τη διαδικασία ανάρρωσης βελτιώνοντας τα αποτελέσματα, μειώνοντας τις επιπλοκές και βελτιώνοντας τη συνολική ποιότητα ζωής (Galbadage et al., 2023). Η μυϊκή αδυναμία, η μειωμένη κινητικότητα και η μειωμένη λειτουργική ικανότητα έχουν επισημανθεί ως συνέπεια της παρατεταμένης ανάπαυσης στο κρεβάτι και των καταβολικών επιδράσεων του ιού (Sharma, Ahmad Farouk, 2021).).

Η επίμονη κόπωση επιδεινώνει περαιτέρω τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς, παρεμποδίζοντας την ικανότητά τους να συμμετέχουν σε καθημερινές δραστηριότητες και απειλώντας τη συνολική ποιότητα ζωής (Zarei, et al., 2022). Επιπλέον, η δυνατότητα του ιού να επηρεάσει την ανάπτυξη νέων καταστάσεων υγείας, όπως μεταβολικά και καρδιαγγειακά προβλήματα, προσθέτει ένα άλλο επίπεδο πολυπλοκότητας στη διαδικασία αποκατάστασης (Zarei et al., 2022).

Η συναινετική δήλωση Stanford-Hall για την αποκατάσταση long COVID-19, ενώ αρχικά στόχευε ενεργά άτομα, παρείχε ένα πολύτιμο πλαίσιο αποκατάστασης για την αντιμετώπιση των μεγάλων προκλήσεων υγείας που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με COVID-19 (Zarei et al., 2022). Ωστόσο, οι διατροφικές παρεμβάσεις απουσίαζαν σημαντικά από αυτή τη συναίνεση, αφήνοντας μια σημαντική πτυχή της ανάκαμψης χωρίς αντιμετώπιση.

Ωστόσο, η ανθρώπινη κίνηση, είτε με σωματική δραστηριότητα είτε με άσκηση, έχει καθιερωθεί εδώ και πολύ καιρό στη βιβλιογραφία για την ευρεία γκάμα οφελών για την υγεία και για τη μείωση των κινδύνων ανάπτυξης χρόνιων διαταραχών υγείας ή παθήσεων. Οι Ruegsegger και Booth (2018), σε μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, ανέφεραν ότι η δια βίου άσκηση σχετίζεται με την καθυστερημένη εμφάνιση περίπου 40 διαφορετικών ασθενειών εκτός από την μείωση της διάρκειας ζωής (Galbadage et al., 2023). Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει βελτιώσεις στην καρδιαγγειακή και καρδιοαναπνευστική λειτουργία, βελτιώσεις στην ψυχική υγεία και την ποιότητα ζωής και βελτιώσεις στο αίμα με μιτοχονδριακή λειτουργία και μεταβολικές καταστάσεις (Soriano et al., 2022).



Σύγχρονες στρατηγικές αποκατάστασης έχουν αναπτυχθεί και εφαρμόσκει για παθήσεις υγείας μεγάλης κλίμακας, όπως ο καρκίνος και οι καρδιαγγειακές παθήσεις, σύμφωνα με μοντέλα πρότυπης φροντίδας που βασίζονται σε φάση (Sharma, Ahmad Farouk, 2021). Και οι δύο ακολουθούν προοδευτικά παρόμοιες τροχιές που συχνά ξεκινούν στο πλαίσιο ενδονοσοκομειακής περίθαλψης για την αντιμετώπιση ιατρικών ή χειρουργικών ζητημάτων με στόχο την παραπομπή των ασθενών σε συνταγογραφικά προγράμματα αποκατάστασης εξωτερικών ασθενών.

Οι διαδικασίες αξιολόγησης και προσυμπτωματικού ελέγχου καθοδηγούν την κατανομή των ασθενών προς την αντιμετώπιση συγκεκριμένων αναγκών μείωσης των συμπτωμάτων και βελτιώσεων στη λειτουργική ικανότητα. Στη συνέχεια, καθώς η πρόοδος του ασθενούς και η φυσιολογική βελτίωση λαμβάνει χώρα, οι παρεμβάσεις άσκησης προχωρούν μέσω πρόσθετων αυξήσεων σταδίων με αποτέλεσμα ένα άτομο να διατηρεί υγιή ενεργό ζωή και ανεξαρτησία στην ολοκλήρωση της τελικής φάσης (Biancolella et al., 2022).

1.4.1. Φυσιοπαθολογία του Συνδρόμου Post-Covid-19

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, η πανδημία του ιού COVID-19, που προκλήθηκε από τον ιό SARS-CoV-2, προήλθε από μια σειρά περιπτώσεων πνευμονίας που σημειώθηκαν στα τέλη του 2019 στη πόλη Γουχάν της Κίνας (Albashir et al., 2020). Το ξέσπασμα αυτής της μολυσματικής νόσου, εξελίχθηκε γρήγορα, φθάνοντας σε διαστάσεις πανδημίας έως τις 11 Μαρτίου του έτους 2020 (Wang et al., 2022). Η εμφάνιση αυτού του ιού ωστόσο, μπορεί να κυμαίνεται από ασυμπτωματική έως μέτρια ή/και έως σοβαρή, με συμπτώματα όπως βήχα, πυρετό και δύσπνοια, μεταξύ άλλων επιπλοκών (Zarei, et al., 2022).

Βέβαια, υπάρχουν ανησυχίες ότι οι επιπλοκές που σχετίζονται με τον ιό COVID-19 σχετίζονται με τη σημαντική απελευθέρωση κυτοκίνης που προκαλείται από μια *ανώμαλη* ιική αναπαραγωγή και άλλα ερεθίσματα που σχετίζονται με το ανοσοποιητικό σύστημα, οδηγώντας σε αυξημένη φλεγμονή (Albashir et al., 2020). Βέβαια οι κύριοι παράγοντες κινδύνου για τις επιπλοκές του ιού COVID-19, εκτός από τη μεγαλύτερη ηλικία, σχετίζονται με την παχυσαρκία και τους καρδιομεταβολικούς παράγοντες (π.χ. υπέρταση και διαβήτης τύπου 2) (Wang et al., 2022).



Συνιστάται λοιπόν η διατροφική αξιολόγηση για όλους τους ασθενείς με COVID-19. Μεταξύ των νοσηλευόμενων ασθενών, ο υποσιτισμός και η σαρκοπενία μπορεί να προκύψουν από παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο που χαρακτηρίζεται από ακινητοποίηση και παρατεταμένο μηχανικό αερισμό (Hallal, 2020). Οι νοσηλευόμενοι ασθενείς με τον ιό COVID-19, δύναται να βιώσουν αλλαγές στην πρόσληψη θερμίδων και πρωτεϊνών, οι οποίες μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις ανάλογα με τη διατροφική τους κατάσταση (Ahn et al., 2019).

Η απώλεια βάρους επίσης, είναι μια άλλη σημαντική ανησυχία για τους νοσηλευόμενους ασθενείς με τον ιό COVID-19. Η σοβαρότητα της ασθένειας και η παρατεταμένη νοσηλεία μπορεί να οδηγήσουν σε μυϊκή απώλεια και απώλεια βάρους (Hallal, 2020). Αυτή η απώλεια βάρους μπορεί να επιδεινώσει περαιτέρω τη διατροφική κατάσταση των ασθενών και να επηρεάσει τη συνολική ανάκαμψη και τα αποτελέσματά τους.

Μετά από μια περίοδο νοσηλείας για τον ιό COVID-19, ένας συνδυασμός συμπτωμάτων όπως κόπωση, διαταραχές ύπνου, δύσπνοια, πόνος στις αρθρώσεις, άγχος, γνωστική δυσλειτουργία, πόνος στο στήθος, θρομβοεμβολή, τριχόπτωση και χρόνια νεφρική νόσο μπορεί να μην εξαφανιστεί (Belanger et al., 2020). Το σύνδρομο post COVID-19, γνωστό και ως μετα-οξύ σύνδρομο COVID-19 ή μακρά COVID-19, αναφέρεται σε μια σειρά επίμονων συμπτωμάτων που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια ή μετά από μόλυνση με COVID-19 και συνεχίζονται για περισσότερες από τέσσερις εβδομάδες (Dong, et al., 2020).

Η διατροφή μπορεί να *παίζει* λοιπόν έναν αναπόσπαστο ρόλο στη διαχείριση αυτού του συνδρόμου, λαμβάνοντας υπόψη ότι διάφορες διατροφικές ενώσεις μπορούν να έχουν πλειοτροπικές επιδράσεις σε πολλαπλούς στόχους, βοηθώντας έτσι στην ανακούφιση των συμπτωμάτων και στην προώθηση της σωματικής και ψυχολογικής ευεξίας μέσω ανεξάρτητων και συνεργιστικών μηχανισμών (Ahn et al., 2020).

Ειδικότερα, σημειώνεται πως η συστηματική φλεγμονή που προκαλείται από τον ιό, επηρεάζει δυσμενώς τη σύνθεση πρωτεϊνών των μυών και αυξάνει τις διατροφικές απαιτήσεις, οι οποίες γίνονται προκλητικές λόγω της απώλειας της όρεξης, της γεύσης και της όσφρησης από τη λοίμωξη COVID-19 (Belanger et al., 2020). Ως εκ τούτου, η απώλεια της μάζας και της λειτουργίας των σκελετικών μυών (σαρκοπενία), σε



συνδυασμό με την ανεπαρκή πρόσληψη ως αποτέλεσμα της αδυναμίας, της καταθλιπτικής διάθεσης και των αλλαγών στο μικροβίωμα του εντέρου, έχουν οδηγήσει σε υψηλό επιπολασμό υποσιτισμού.

Ο υποσιτισμός εμποδίζει την ανάκαμψη όλων των άλλων συστημάτων που επηρεάζονται από το σύνδρομο post COVID-19. Ως εκ τούτου, είναι ένα κρίσιμο συστατικό που πρέπει να αντιμετωπιστεί, με τους διαιτολόγους να διαδραματίζουν δυνητικά καθοριστικό ρόλο από την πρώιμη έναρξη από το σύνδρομο post COVID -19 και στη συνεχή φροντίδα των ασθενών για τη βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων (Wang et al., 2022).

1.4.2. Σωματικές επιπτώσεις

Σύμφωνα με τη Βραζιλιάνικη Εταιρεία Παρεντερικής και Εντερικής Διατροφής, η θερμιδική σύσταση για υποσιτιζόμενους ασθενείς με υπάρχουσες βλάβες, μπορεί να κυμαίνεται από 30 έως 35 kcal/kg/ημέρα και η πρόσληψη πρωτεΐνης από 1,5 έως 2 g/kg/ημέρα (Hallal, 2020). Δεδομένης της ανάγκης του ασθενούς για ενισχυμένη πρόσληψη ενέργειας-πρωτεΐνης, η σύσταση ήταν να χρησιμοποιηθεί εξειδικευμένο συμπλήρωμα με υπερθερμιδικά και υπερπρωτεϊνικά χαρακτηριστικά, με αργινίνη και προλίνη για να βοηθήσει στην επούλωση των πληγών. Αυτό είναι εμπλουτισμένο με υψηλά επίπεδα ψευδαργύρου και βιταμινών A, E και C.

Αξίζει να τονιστεί ότι εκτός από την πρόσληψη ενέργειας και πρωτεΐνης, άλλα μικροστοιχεία παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στη διαδικασία επούλωσης. Η αργινίνη και η προλίνη επιταχύνουν το κλείσιμο του τραύματος, καθώς είναι πρόδρομες ουσίες βασικών υποστρωμάτων: νιτρικό οξύ και κολλαγόνο (Ahn et al., 2019). Οι βιταμίνες που αναφέρονται παραπάνω και τα μέταλλα μπορούν να μειώσουν την παραγωγή ελεύθερων ριζών και να επιταχύνουν την επούλωση των πληγών (Belanger et al., 2020). Σε μια σχετική μελέτη, ο ασθενής ανέφερε επίσης δυσκοιλιότητα, για την οποία συστήθηκε μια δίαιτα επικεντρωμένη σε φυσικά και ελάχιστα επεξεργασμένα τρόφιμα, τροφές πλούσιες σε φυτικές ίνες και επαρκή πρόσληψη νερού με βάση το βάρος.

Στη ρουτίνα του εισήχθησαν επίσης καθαρτικές συνταγές για τη βελτίωση της κινητικότητας του εντέρου. Η αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας είναι ζωτικής σημασίας, καθώς η παραμέλησή της μπορεί να οδηγήσει σε άλλα συμπτώματα από το ανώτερο



γαστρεντερικό, όπως καούρα ή δυσπεψία. Επιπλέον, οι ασθενείς με χρόνια δυσκοιλιότητα είναι πιο επιρρεπείς στο άγχος και την κατάθλιψη (Dong, et al., 2020). Η διεπιστημονική ομάδα παρακολούθησε τον ασθενή για περίπου 70 ημέρες, κατά τις οποίες πραγματοποιήθηκαν περιοδικές επισκέψεις όπως χρειαζόταν. Σημαντική πρόοδος παρατηρήθηκε στη διαδικασία αποκατάστασης και επούλωσης πληγών κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.

Όχι μόνο πήρε βάρος, αλλά υπήρξε και εμφανής βελτίωση στη σύσταση του σώματός του. Μετά την παρέμβαση, ο ασθενής κέρδισε 6 κιλά, προχωρώντας σε ευτροφική διατροφική κατάσταση. Επιπλέον, υπήρξε βελτίωση στην επάρκεια διατροφικής ενέργειας, με αύξηση 15,7%, υποδηλώνοντας ανάπτυξη τόσο στο λιπώδη όσο και στο μυϊκό διαμέρισμα.

Επιπλέον, αυτό φάνηκε και με την αύξηση της περιφέρειας της γάμπας, η οποία, όταν είναι μικρότερη από 31 cm, υποδηλώνει πιθανή απώλεια σκελετικών μυών. Με βελτιωμένη διατροφική κατάσταση, ο ασθενής ανταποκρίθηκε καλύτερα στη φυσιοθεραπεία, ανακτώντας την ισορροπία και ενισχύοντας την καταστολή, τον διποδισμό και τις κινήσεις της παλάμης. Αν και αυτές οι εξελίξεις δεν οδήγησαν σε πλήρη ανάρρωση, παρείχαν στον ασθενή μεγαλύτερη αυτονομία και επανάφεραν ένα σημαντικό μέρος των καθημερινών του δραστηριοτήτων (Belanger et al., 2020).

1.4.3. Νευρολογικές και Βιοψυχοκοινωνικές Διαταραχές

Για τους ασθενείς μετά τη νόσο COVID, η κατ' οίκον υγειονομική περίθαλψη αναδεικνύεται ως μια ευεργετική πρακτική που έχει τις ρίζες της στην ίδια την ύπαρξη των οικογενειών ως μονάδα κοινωνικής οργάνωσης. Θεωρείται από το Ενιαίο Σύστημα Υγείας ως μια συνέχεια της υγειονομικής περίθαλψης, όπου οι υπηρεσίες υγείας προσφέρονται σε άτομα και τις οικογένειές τους στα σπίτια τους για την προώθηση, τη διατήρηση ή την αποκατάσταση της υγείας.

Αυτή η προσέγγιση στοχεύει στη μεγιστοποίηση των επιπέδων ανεξαρτησίας και στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από αναπηρίες ή ασθένειες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που δεν έχουν προοπτική θεραπείας, ειδικά επειδή το εξιτήριο από το νοσοκομείο δεν συμπίπτει πάντα με την πλήρη ανάκτηση της διατροφικής κατάστασης



ή την πλήρη ικανότητα διατροφής και βιολογικής χρήσης θρεπτικά συστατικά (Hallal, 2020). Η συμμετοχή ενός επαγγελματία διατροφής κατά τη διαδικασία αποκατάστασης, ήταν καθοριστική για την ανάρρωση του ασθενούς.

Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό ως στοιχείο γιατί, μετά από οξεία φλεγμονή, η μείωση των λείων μυών, μπορεί να μειωθεί, γεγονός που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την κινητικότητα του γαστρεντερικού (GI). Οι Zhou et al. το έχουν συνδέσει με συμπτώματα όπως ο πρώιμος κορεσμός, η διάρροια, η δυσκοιλιότητα και η καχεξία (Hallal, 2020). Πέρα από την ατροφία των λείων μυών στο γαστρεντερικό σωλήνα, η ατροφία των σκελετικών μυών αξίζει επίσης συζήτηση.

Οι σαρκοπενικοί ασθενείς, ή εκείνοι με οποιοδήποτε βαθμό μυϊκής δυσλειτουργίας, μπορεί να επηρεάσουν την εντερική τους λειτουργία. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική έκπτωση στην πρόσληψη και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών και στην παραγωγή κοπράνων, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη και εξέλιξη της καχεξίας (Albashir et al., 2020). Αν και η φλεγμονώδης διαδικασία που προέκυψε από τον ιό COVID-19 επιλύθηκε, οι διατροφικές ανάγκες του ασθενούς παρέμειναν υψηλές λόγω των εκτεταμένων φλεγμονών που απαιτούσαν επούλωση.

Αντιμετώπιση της Κόπωσης σε Ασθενείς με long Covid-19

Ένα άλλο κοινό σύμπτωμα του συνδρόμου long Covid-19, είναι η κόπωση. Οι ανεπάρκειες σε θρεπτικά συστατικά, όπως η βιταμίνη C, οι βιταμίνες B, το μαγνήσιο, ο ψευδάργυρος και πολλά άλλα έχουν συσχετιστεί με το σύνδρομο χρόνιας κόπωσης, το οποίο έχει ομοιότητες με το σύνδρομο long Covid-19. Μια μελέτη που διερεύνησε τη χρήση συμπληρωμάτων γλυκοφωσφολιπιδίων-αντιοξειδωτικών-βιταμινών στο σύνδρομο χρόνιας κόπωσης έδειξε ότι οι ασθενείς είχαν βελτιωμένα αποτελέσματα κόπωσης (Barrea et. al., 2022b).

Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα συμπληρώματα διατροφής ή μια υγιεινή διατροφή που περιλαμβάνει απαραίτητα λιπαρά οξέα και αντιοξειδωτικά μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της κόπωσης στο σύνδρομο μετά την Covid. Τα λιπαρά οξέα έχουν επίσης βρεθεί ότι υποστηρίζουν την ψυχολογική ευεξία (Barrea et. al., 2022b).



Υγεία του εντέρου σε Ασθενείς με long Covid-19

Επιπλέον, οι Barrea et. al., (2022b) συζήτησε τη σημασία της διατήρησης μιας υγιούς μικροχλωρίδας του εντέρου για την υποστήριξη της ευημερίας σε άτομα με σύνδρομο long Covid-19. Οι Piotrowics et al. (2021) έδειξε τη χρησιμότητα των προβιοτικών στη βελτίωση της μικροχλωρίδας του εντέρου και της ανοσίας σε ασθενείς long Covid-19. Γενικά, η βελτίωση της μικροχλωρίδας του εντέρου μπορεί να γίνει μέσω μιας ποικίλης και ισορροπημένης διατροφής που περιλαμβάνει διαιτητικές ενώσεις που υποστηρίζουν το έντερο (Barrea et. al., 2022b).

Σύνδρομο Ορθοστατικής Ταχυκαρδίας

Μια άλλη αρνητική συνέπεια του συνδρόμου long Covid-19, είναι το σύνδρομο ορθοστατικής ταχυκαρδίας (POTS), επίσης γνωστό ως δυσαυτονομία. Το POTS αναφέρεται σε ένα σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από αυξημένο καρδιακό ρυθμό κατά τις αλλαγές στάσης. Μπορεί να προκληθεί από ιογενείς λοιμώξεις όπως ο SARS-CoV-2. Το POTS ενδιαφέρει τους επαγγελματίες της διατροφής και της Διαιτολογίας καθώς η διατροφή και ο τρόπος ζωής είναι η πρώτη γραμμή θεραπείας για αυτό το σύνδρομο. Οι διατροφολόγοι θα πρέπει να εξετάζουν τη διατροφή του ασθενούς και να διασφαλίζουν επαρκή διατροφή. Η αφυδάτωση, το αλκοόλ και η καφεΐνη μπορούν να συμβάλουν στα συμπτώματα POTS. Τα μικρά συχνά γεύματα καθώς και οι υδατάνθρακες χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη μπορεί να είναι ευνοϊκά (Harris, 2022).

Σύνδρομο Ενεργοποίησης Μαστοκυττάρων σε Ασθενείς με long Covid-19

Το σύνδρομο ενεργοποίησης μαστοκυττάρων (MCAS) αναφέρεται σε μια κατάσταση κατά την οποία ο ασθενής υποφέρει από επαναλαμβανόμενα αλλεργικά ή αναφυλακτικά συμπτώματα, μερικές φορές λόγω τροφής. Ο Weinstock et. al., (2021) διερεύνησε τα συμπτώματα MCAS σε ένα δείγμα ασθενών με long Covid-19. Τα ευρήματά τους έδειξαν ότι τα συμπτώματα του MCAS και του μακροχρόνιου COVID-19 αλληλεπικαλύπτονται σε μεγάλο βαθμό και τα συμπτώματα του MCAS ήταν αυξημένα σε περιπτώσεις μακράς διάρκειας COVID.

Περιέγραψαν ότι οι ασθενείς με MCAS είχαν επιδείνωση των συμπτωμάτων με τροφές με υψηλή περιεκτικότητα σε ισταμίνη πριν από τη θεραπεία με MCAS. Ο Weinstock et.



al., (2021) ανέφερε ότι άλλοι ερευνητές είχαν επιτυχία με θεραπείες που κατευθύνονται σε μαστοκύτταρα σε ασθενείς με μακροχρόνια COVID-19, συμπεριλαμβανομένων αντισταμινικών, βιταμινών C και D, φλαβονοειδών, χαμηλής δόσης ναλτρεξόνης, cromolyn και montelukast.

1.5. Θεραπεία του Post-Covid-19 συνδρόμου

Οι ασθενείς με το σύνδρομο post COVID -19 χρειάζονται διατροφική υποστήριξη ποικίλλουν τόσο στην ηλικία όσο και στην κλινική εικόνα. Η υποστήριξη και οι συμβουλές που παρέχονται μπορεί να ποικίλλουν ανάλογα με τη συμπτωματική εμφάνιση και τους στόχους του ασθενούς. Οι συμβουλές είναι προσαρμοσμένες στο άτομο, ωστόσο συχνά περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα:

- ✓ Αξιολόγηση της διατροφικής επάρκειας της διαίτας για βοήθεια στην αποκατάσταση.
- ✓ Καθοδήγηση υγείας για την αντιμετώπιση της ανεπιθύμητης απώλειας ή αύξησης βάρους.
- ✓ Συμβουλές για τη συμπλήρωση χωρίς ιατρική συνταγή, συμπεριλαμβανομένου, αλλά χωρίς περιορισμό, ελέγχου των ανώτερων συστάσεων για μικροθρεπτικά συστατικά.
- ✓ Συστάσεις μεσογειακής διατροφής.
- ✓ Μεγιστοποίηση της διαθεσιμότητας ενέργειας από τα τρόφιμα για βοήθεια με συμπτώματα κόπωσης.
- ✓ Συμβουλές για τη μείωση του φυσιολογικού και ψυχολογικού στρες για τη μείωση γαστρικά συμπτώματα.
- ✓ Τεχνικές διατροφής και τρόπου ζωής για τη διαχείριση των γαστρεντερικών συμπτωμάτων.
- ✓ Συμβουλές για την ενθάρρυνση της βελτίωσης των αλλαγών της γεύσης και της όσφρησης.

Πολλοί ασθενείς ωστόσο, είναι γνώστες ηλεκτρονικών υπολογιστών και διαδικτύου και συχνά δραστηριοποιούνται σε φόρουμ και ομάδες μέσω κοινωνικής δικτύωσης με το σύνδρομο post COVID -19. Αυτό έχει δημιουργήσει νέες προκλήσεις,



συμπεριλαμβανομένων ορισμένων ασθενών που ακολουθούν δίαιτες που δεν έχουν συστηθεί από ειδικευμένους επαγγελματίες υγείας, καθώς και λήψη μεγάλων ποσοτήτων συμπληρωμάτων διατροφής.

Μια τέτοια δίαιτα που έχει προταθεί σε αυτές τις ομάδες είναι η δίαιτα χαμηλή σε ισταμίνη. Η δυσανεξία στην ισταμίνη πιστεύεται ότι οφείλεται στη μειωμένη ικανότητα του σώματος να διασπά την ισταμίνη που προσλαμβάνεται στα τρόφιμα. Τα συμπτώματα της δυσανεξίας στην ισταμίνη είναι παρόμοια με τα συμπτώματα που αναφέρουν πολλοί ασθενείς με μακροχρόνια COVID. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν φούσκωμα, διάρροια, ναυτία, πονοκέφαλο, ρινίτιδα, συριγμό, υπόταση, αρρυθμία, κνίδωση, κνησμό, έξαψη και κόπωση.

Μερικές φορές χρησιμοποιούνται δίαιτες χαμηλής περιεκτικότητας σε ισταμίνη για ασθενείς που είναι ύποπτοι για δυσανεξία στην ισταμίνη. Αν και πρέπει να σημειωθεί, δεν υπάρχουν αξιόπιστες εξετάσεις για δυσανεξία στην ισταμίνη. Δεν συνιστάται μια δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε ισταμίνη, καθώς η βάση δεδομένων σχετικά με τη δίαιτα είναι χαμηλή και η ίδια η δίαιτα είναι πολύ περιοριστική, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε διατροφικές ελλείψεις. Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη συναίνεσης ως προς το ποιοι τύποι τροφίμων έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε ισταμίνη (Ahn et al., 2019).

Ως εναλλακτική λύση, οι ασθενείς ενθαρρύνονται να καθιερώσουν μεσογειακή διατροφή, η οποία έχει πολλά περισσότερα αποδεδειγμένα οφέλη για την υγεία, συμπεριλαμβανομένου του αντιφλεγμονώδους στοιχείου. Η διαιτητική παρέμβαση μπορεί επίσης να περιλαμβάνει την παροχή συστάσεων για συμπληρώματα χωρίς ιατρική συνταγή. Η βιταμίνη D συνιστάται για όλους τους ασθενείς κατά τους χειμερινούς μήνες σύμφωνα με τις οδηγίες για τη δημόσια υγεία. Συχνά απαιτείται από τους διαιτολόγους να ελέγχουν ότι οι ασθενείς δεν καταναλώνουν υψηλά επίπεδα βιταμινών A, K, D, C καθώς και νιασίνης.

Όταν καταναλώνονται σε υψηλές ποσότητες, αυτά τα μικροθρεπτικά συστατικά, μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο καταγμάτων, να επηρεάσουν τα αντιπηκτικά, να οδηγήσουν σε υπερασβεστιαμία, να οδηγήσουν σε γαστρικά συμπτώματα και ηπατική βλάβη. Συχνά παρέχεται ένας πόρος ανώτερων ορίων για τους ασθενείς για να επιτραπεί η αυτοδιαχείριση και να διασφαλιστεί ότι δεν λαμβάνουν πάρα πολλά. Σε vegan ή



χορτοφάγους ασθενείς μπορεί να παρέχονται πρόσθετες συστάσεις με βάση τη διατροφική τους αξιολόγηση.

Η κόπωση είναι το πιο κοινό σύμπτωμα με το σύνδρομο post COVID -19. Αν και δεν υπάρχει συγκεκριμένη δίαιτα για την κόπωση, η παρουσίασή της έχει κοινές ομοιότητες με άλλες μακροπρόθεσμες καταστάσεις όπως το σύνδρομο χρόνιας κόπωσης (CFS). Όπου χρειάζεται, οι ασθενείς ενθαρρύνονται να τρώνε υγιεινά χρησιμοποιώντας το μοντέλο NHS Eatwell Guide για να διασφαλιστεί ότι οι δίαιτες περιέχουν μια καλή ισορροπία θρεπτικών συστατικών από κάθε ομάδα τροφίμων και για να διασφαλιστεί ότι οι επιλογές υδατανθράκων έχουν χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη (GI).

Όπου η κούραση είναι ιδιαίτερα εξουθενωτική, δυσκολεύονται με το μαγείρεμα και το φαγητό, μπορεί να συνιστώνται βολικά γεύματα και πιο ήπιες δίαιτες με έμφαση στη διασφάλιση της κατανάλωσης επαρκών πρωτεϊνών και θερμίδων χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση διατροφικής υποστήριξης. Με την τρέχουσα έλλειψη στοιχείων, η διατροφική παρέμβαση για τη διαχείριση της κόπωσης πρέπει να είναι ανθρωποκεντρική και να βασίζεται σε μια ενδελεχή διατροφική αξιολόγηση.

Για τη διαχείριση των γαστρεντερικών συμπτωμάτων, πολλές από τις διατροφικές συστάσεις βασίζονται σε αυτές που παρέχονται για ασθενείς με IBS [NICE CG61]. Αυτό περιλαμβάνει ένα τακτικό μοτίβο γευμάτων, χειρισμό φυτικών ινών και συμβουλές και εκπαίδευση σχετικά με πιθανά ερεθίσματα διατροφής και τρόπου ζωής που προσδιορίζονται σε ατομική βάση. Οι ασθενείς που υποφέρουν με γαστρεντερικές διαταραχές έχουν επίσης συχνά προβλήματα κόπωσης.

Με αυτούς τους ασθενείς θα ενθαρρυνόταν η χρήση πηγών υδατανθράκων με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη, ωστόσο ενδέχεται να χρειαστούν αλλαγές ανάλογα με τον τύπο ή τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όταν η πρώτη γραμμή συμβουλών για το IBS δεν έχει παράσχει ικανοποιητική ανακούφιση από τα συμπτώματα, η δίαιτα χαμηλής FODMAP (Ζυμώσιμοι, ολιγοσακχαρίτες, δισακχαρίτες, μονοσακχαρίτες και πολυόλες) έχει χρησιμοποιηθεί ως μια πιο εμπεριστατωμένη στρατηγική για τον προσδιορισμό της διατροφής. πυροδοτεί συμπτώματα.



Το γενικό άγχος καθώς και η θεωρία ότι τα άτομα με το σύνδρομο post COVID -19, έχουν δυσαντονομία με υπεροχή του συμπαθητικού είναι πιθανές εξηγήσεις για το εύρος των γαστρεντερικών συμπτωμάτων που βιώνουν οι ασθενείς. Τέλος, οι διαταραχές της γεύσης και της όσφρησης είναι συχνές σε αυτή την ομάδα ασθενών. Η προπόνηση της όσφρησης ενθαρρύνεται ως τρόπος τόνωσης του οσφρητικού νεύρου στη μύτη. Συνιστάται στους ασθενείς να ασκούν προπόνηση οσμής δύο φορές την ημέρα. Λεμόνι, τριαντάφυλλο, ευκάλυπτος και γαρύφαλλο είναι οι μυρωδιές που συνιστώνται καθώς αυτές είναι οι μυρωδιές που χρησιμοποιούνται ευρέως στην έρευνα.

Ο τύπος της τροποποίησης θα εξαρτηθεί από τη συγκεκριμένη διαταραχή της γεύσης ή της όσφρησης από την οποία υποφέρει ο ασθενής. Μπορεί να τους συμβουλευόμαστε να περιορίσουν τα πικρά τρόφιμα, να μειώσουν το αλάτι ή/και να εισάγουν γλυκές ή ξινές παραλλαγές των τρεχόντων ειδών διατροφής. Μπορεί επίσης να συνιστάται μια βραχυπρόθεσμη δοκιμή ψευδαργύρου, διάρκειας ενός έως δύο μηνών, στις συνιστάμενες ημερήσιες ανάγκες. Οι ημερήσιες ανάγκες σε ψευδάργυρο για τους άνδρες είναι 9,5 mg και οι γυναίκες 7 mg. Ο ψευδάργυρος δεν πρέπει να λαμβάνεται σε επίπεδα άνω των 25 mg. Ένας ασθενής μπορεί να λαμβάνει ήδη τη συνιστάμενη ποσότητα εάν λαμβάνει μια γενική πολυβιταμίνη, επομένως είναι σημαντικό να ελέγξετε την τρέχουσα πρόσληψη συμπληρωμάτων.

2. Διατροφή στο Σύνδρομο Post-Covid-19

2.1. Η επίδραση της διατροφής στο Σύνδρομο Post Covid

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, η πανδημία του ιού COVID-19, που προκλήθηκε από τον ιό SARS-CoV-2, προήλθε από μια σειρά περιπτώσεων πνευμονίας που σημειώθηκαν στα τέλη του 2019 στη πόλη Γουχάν της Κίνας (Albashir et al., 2020). Το ξέσπασμα αυτής της μολυσματικής νόσου, εξελίχθηκε γρήγορα, φθάνοντας σε διαστάσεις πανδημίας έως τις 11 Μαρτίου του έτους 2020 (Wang et al., 2022). Η εμφάνιση αυτού του ιού ωστόσο, μπορεί να κυμαίνεται από ασυμπτωματική έως μέτρια ή/και έως σοβαρή, με συμπτώματα όπως βήχα, πυρετό και δύσπνοια, μεταξύ άλλων επιπλοκών (Ahn et al., 2020).

Βέβαια, υπάρχουν ανησυχίες ότι οι επιπλοκές που σχετίζονται με τον ιό COVID-19 σχετίζονται με τη σημαντική απελευθέρωση κυτοκίνης που προκαλείται από μια ανώμαλη ιική αναπαραγωγή και άλλα ερεθίσματα που σχετίζονται με το ανοσοποιητικό σύστημα, οδηγώντας σε κατάσταση υπερφλεγμονής (Albashir et al., 2020). Βέβαια οι κύριοι παράγοντες κινδύνου για τις επιπλοκές του ιού COVID-19, εκτός από τη μεγαλύτερη ηλικία, σχετίζονται με την παχυσαρκία και τους καρδιομεταβολικούς παράγοντες (π.χ. υπέρταση και διαβήτη τύπου 2) (Wang et al., 2022).

Συνιστάται λοιπόν η διατροφική αξιολόγηση για όλους τους ασθενείς με COVID-19. Μεταξύ των νοσηλευόμενων ασθενών, ο υποσιτισμός και η σαρκοπενία μπορεί να προκύψουν από παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο που χαρακτηρίζεται από ακινητοποίηση και παρατεταμένο μηχανικό αερισμό (Hallal, 2020). Οι νοσηλευόμενοι ασθενείς με τον ιό COVID-19, δύναται να βιώσουν αλλαγές στην πρόσληψη θερμίδων και πρωτεϊνών, οι οποίες μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις ανάλογα με τη διατροφική τους κατάσταση (Ahn et al., 2019).

Η απώλεια βάρους επίσης, είναι μια άλλη σημαντική ανησυχία για τους νοσηλευόμενους ασθενείς με τον ιό COVID-19. Η σοβαρότητα της ασθένειας και η παρατεταμένη



νοσηλεία μπορεί να οδηγήσουν σε μυϊκή απώλεια και απώλεια βάρους (Hallal, 2020). Αυτή η απώλεια βάρους μπορεί να επιδεινώσει περαιτέρω τη διατροφική κατάσταση των ασθενών και να επηρεάσει τη συνολική ανάκαμψη και τα αποτελέσματά τους. Μετά από μια περίοδο νοσηλείας για τον ιό COVID-19, ένας συνδυασμός συμπτωμάτων όπως κόπωση, διαταραχές ύπνου, δύσπνοια, πόνος στις αρθρώσεις, άγχος, γνωστική δυσλειτουργία, πόνος στο στήθος, θρομβοεμβολή, τριχόπτωση και χρόνια νεφρική νόσο μπορεί να μην εξαφανιστεί (Belanger et al., 2020). Το σύνδρομο post COVID-19, γνωστό και ως μετα-οξύ σύνδρομο COVID-19 ή μακρά COVID-19, αναφέρεται σε μια σειρά επίμονων συμπτωμάτων που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια ή μετά από μόλυνση με COVID-19 και συνεχίζονται για περισσότερες από τέσσερις εβδομάδες ().

Η διατροφή μπορεί να *παίζει* λοιπόν έναν αναπόσπαστο ρόλο στη διαχείριση αυτού του συνδρόμου, λαμβάνοντας υπόψη ότι διάφορες διατροφικές ενώσεις μπορούν να έχουν πλειοτροπικές επιδράσεις σε πολλαπλούς στόχους, βοηθώντας έτσι στην ανακούφιση των συμπτωμάτων και στην προώθηση της σωματικής και ψυχολογικής ευεξίας μέσω ανεξάρτητων και συνεργιστικών μηχανισμών (Zarei, et al., 2022).

Ειδικότερα, σημειώνεται πως η συστηματική φλεγμονή που προκαλείται από τον ιό, επηρεάζει δυσμενώς τη σύνθεση πρωτεϊνών των μυών και αυξάνει τις διατροφικές απαιτήσεις, οι οποίες γίνονται προκλητικές λόγω της απώλειας της όρεξης, της γεύσης και της όσφρησης από τη λοίμωξη COVID-19 (Belanger et al., 2020). Ως εκ τούτου, η απώλεια της μάζας και της λειτουργίας των σκελετικών μυών (σαρκοπενία), σε συνδυασμό με την ανεπαρκή πρόσληψη ως αποτέλεσμα της αδυναμίας, της καταθλιπτικής διάθεσης και των αλλαγών στο μικροβίωμα του εντέρου, έχουν οδηγήσει σε υψηλό επιπολασμό υποσιτισμού.

Ο υποσιτισμός εμποδίζει την ανάκαμψη όλων των άλλων συστημάτων που επηρεάζονται από το σύνδρομο post COVID-19. Ως εκ τούτου, είναι ένα κρίσιμο συστατικό που πρέπει να αντιμετωπιστεί, με τους διαιτολόγους να διαδραματίζουν δυνητικά καθοριστικό ρόλο από την πρώιμη έναρξη από το σύνδρομο post COVID -19 και στη συνεχή φροντίδα των ασθενών για τη βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων (Wang et al., 2022).

Για τους ασθενείς μετά τη νόσο COVID, η κατ' οίκον υγειονομική περίθαλψη αναδεικνύεται ως μια ευεργετική πρακτική που έχει τις ρίζες της στην ίδια την ύπαρξη



των οικογενειών ως μονάδα κοινωνικής οργάνωσης. Θεωρείται από το Ενιαίο Σύστημα Υγείας ως μια συνέχεια της υγειονομικής περίθαλψης, όπου οι υπηρεσίες υγείας προσφέρονται σε άτομα και τις οικογένειές τους στα σπίτια τους για την προώθηση, τη διατήρηση ή την αποκατάσταση της υγείας.

Αυτή η προσέγγιση στοχεύει στη μεγιστοποίηση των επιπέδων ανεξαρτησίας και στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από αναπηρίες ή ασθένειες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που δεν έχουν προοπτική θεραπείας, ειδικά επειδή το εξιτήριο από το νοσοκομείο δεν συμπίπτει πάντα με την πλήρη ανάκτηση της διατροφικής κατάστασης ή την πλήρη ικανότητα διατροφής και βιολογικής χρήσης θρεπτικά συστατικά (Hallal, 2020). Η συμμετοχή ενός επαγγελματία διατροφής κατά τη διαδικασία αποκατάστασης, ήταν καθοριστική για την ανάρρωση του ασθενούς.

Οι Zhou et al. το έχουν συνδέσει με συμπτώματα όπως ο πρώιμος κορεσμός, η διάρροια, η δυσκοιλιότητα και η καχεξία (Dong, et al., 2020). Πέρα από την ατροφία των λείων μυών στο γαστρεντερικό σωλήνα, η ατροφία των σκελετικών μυών αξίζει επίσης συζήτηση. Οι σαρκοπενικοί ασθενείς, ή εκείνοι με οποιοδήποτε βαθμό μυϊκής δυσλειτουργίας, μπορεί να επηρεάσουν την εντερική τους λειτουργία. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική έκπτωση στην πρόσληψη και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών και στην παραγωγή κοπράνων, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη και εξέλιξη της καχεξίας (Albashir et al., 2020). Αν και η φλεγμονώδης διαδικασία που προέκυψε από τον ιό COVID-19 επιλύθηκε, οι διατροφικές ανάγκες του ασθενούς παρέμειναν υψηλές λόγω των εκτεταμένων φλεγμονών που απαιτούσαν επούλωση.

Σύμφωνα με τη Βραζιλιάνικη Εταιρεία Παρεντερικής και Εντερικής Διατροφής, η θερμιδική σύσταση για υποσιτιζόμενους ασθενείς με υπάρχουσες βλάβες, μπορεί να κυμαίνεται από 30 έως 35 kcal/kg/ημέρα και η πρόσληψη πρωτεΐνης από 1,5 έως 2 g/kg/ημέρα (Dong, et al., 2020). Δεδομένης της ανάγκης του ασθενούς για ενισχυμένη πρόσληψη ενέργειας-πρωτεΐνης, η σύσταση ήταν να χρησιμοποιηθεί εξειδικευμένο συμπλήρωμα με υπερθερμιδικά και υπερπρωτεϊνικά χαρακτηριστικά, με αργινίνη και προλίνη για να βοηθήσει στην επούλωση των πληγών. Αυτό είναι εμπλουτισμένο με υψηλά επίπεδα ψευδαργύρου και βιταμινών A, E και C.



Αξίζει να τονιστεί ότι εκτός από την πρόσληψη ενέργειας και πρωτεΐνης, άλλα μικροστοιχεία παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στη διαδικασία επούλωσης (Ahn et al., 2019). Οι βιταμίνες που αναφέρονται παραπάνω και τα μέταλλα μπορούν να μειώσουν την παραγωγή ελεύθερων ριζών και να επιταχύνουν την επούλωση των πληγών (Belanger et al., 2020). Σε μια σχετική μελέτη, ο ασθενής ανέφερε επίσης δυσκοιλιότητα, για την οποία συστήθηκε μια δίαιτα επικεντρωμένη σε φυσικά και ελάχιστα επεξεργασμένα τρόφιμα, τροφές πλούσιες σε φυτικές ίνες και επαρκή πρόσληψη νερού με βάση το βάρος.

Στη ρουτίνα του εισήχθησαν επίσης καθαρτικές συνταγές για τη βελτίωση της κινητικότητας του εντέρου. Η αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας είναι ζωτικής σημασίας, καθώς η παραμέλησή της μπορεί να οδηγήσει σε άλλα συμπτώματα από το ανώτερο γαστρεντερικό, όπως καούρα ή δυσπεψία.

Η διεπιστημονική ομάδα παρακολούθησε τον ασθενή για περίπου 70 ημέρες, κατά τις οποίες πραγματοποιήθηκαν περιοδικές επισκέψεις όπως χρειαζόταν. Σημαντική πρόοδος παρατηρήθηκε στη διαδικασία αποκατάστασης και επούλωσης πληγών κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Όχι μόνο πήρε βάρος, αλλά υπήρξε και εμφανής βελτίωση στη σύσταση του σώματός του.

Μετά την παρέμβαση, ο ασθενής κέρδισε 6 κιλά, προχωρώντας σε ευτροφική διατροφική κατάσταση. Επιπλέον, υπήρξε βελτίωση στην επάρκεια διατροφικής ενέργειας, με αύξηση 15,7%, υποδηλώνοντας ανάπτυξη τόσο στο λιπώδη όσο και στο μυϊκό διαμέρισμα. Επιπλέον, αυτό φάνηκε και με την αύξηση της περιφέρειας της γάμπας, η οποία, όταν είναι μικρότερη από 31 cm, υποδηλώνει πιθανή απώλεια σκελετικών μυών. Με βελτιωμένη διατροφική κατάσταση, ο ασθενής ανταποκρίθηκε καλύτερα στη φυσιοθεραπεία, ανακτώντας την ισορροπία και ενισχύοντας την καταστολή, τον διποδισμό και τις κινήσεις της παλάμης. Αν και αυτές οι εξελίξεις δεν οδήγησαν σε πλήρη ανάρρωση, παρείχαν στον ασθενή μεγαλύτερη αυτονομία και επανάφεραν ένα σημαντικό μέρος των καθημερινών του δραστηριοτήτων (Belanger et al., 2020).



2.2. Ο ρόλος του Διατροφολόγου στη διαχείριση ασθενών με Σύνδρομο post COVID -19 και προβλήματα που προκαλούνται στον ανθρώπινο οργανισμό

Στην αρχή της πανδημίας του ιού COVID-19, η προσοχή των ειδικών επικεντρώθηκε στον περιορισμό της εξάπλωσης του ιού και στην αποφυγή της μετάδοσης του μεταξύ των ατόμων. Πλέον, είναι προφανές ότι η εστίαση πρέπει επίσης να επικεντρωθεί στην κατάσταση της υγείας των επιζώντων του ιού COVID-19.

Ο ρόλος του διατροφολόγου μέσα στη διεπιστημονική ομάδα είναι εξαιρετικής σημασίας. Πράγματι, είναι επαρκώς τεκμηριωμένο ότι η διατροφική κατάσταση του ασθενούς καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη της λοίμωξης του ιού COVID-19, καθώς και σε άλλες καταστάσεις όπως η επιβράδυνση της επούλωσης τραυμάτων, η μειωμένη λειτουργία οργάνων, οι καρδιαγγειακές παθήσεις και ο καρκίνος, μεταξύ των άλλων (Dong, et al., 2020).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η βιβλιογραφία τονίζει τη σημασία της επίσημης διατροφικής αξιολόγησης για όλους τους ασθενείς με COVID-19 (Ahn et al., 2020). Στην πραγματικότητα, οι ασθενείς που νοσηλεύονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα τείνουν να υποφέρουν από υποσιτισμό και σαρκοπενία, κυρίως λόγω παρατεταμένου μηχανικού αερισμού και ακινησίας (Albashir et al., 2020). Στη Γαλλία, η μελέτη των Vaillant et al. έδειξε ότι μεταξύ των νοσηλευόμενων ασθενών που επέζησαν από τον ιό COVID-19, το 67% παρουσίαζε υποσιτισμό, ο οποίος παρέμεινε στο 41% μετά την έξοδο από το νοσοκομείο (Cheung, et al., 2020).

Στο σύνδρομο post COVID -19, είναι πιο συχνό εάν η διατροφή του ασθενούς είναι ανεπαρκής. Εκτός από τη χρόνια κόπωση, τα διατροφικά ζητήματα σχετίζονται με την κεντρική ευαισθητοποίηση που προκαλεί υπερευαισθησία στα ερεθίσματα, η οποία έχει γαστρεντερικές επιπτώσεις, περιορίζοντας την πρόσληψη τροφής. Επιπλέον, η ανορεξία μπορεί να αυξηθεί και μπορεί να δημιουργηθεί καταβολισμός που επιδεινώνει περαιτέρω τον υποσιτισμό και, ως εκ τούτου, την ανάρρωση του ασθενούς (Zarei, et al., 2022).



Μερικοί ασθενείς με το σύνδρομο post COVID -19, μπορεί να χρειαστούν εντερική ή παρεντερική διατροφή, ενώ άλλοι θα χρειαστούν εξειδικευμένη διατροφική συμβουλευτική για να αναστρέψουν τον υποσιτισμό ή/και να θεραπεύσουν προϋπάρχουσες συννοσηρότητες (Dong, et al., 2020). Σε αυτούς τους ασθενείς, ο διατροφολόγος πρέπει να πραγματοποιήσει πλήρη διατροφική αξιολόγηση και, με αυτόν τον τρόπο, να καταλήξει σε ακριβή διατροφική διάγνωση.

Μία από τις πρώτες ενέργειες που καθοδηγεί το έργο των διατροφολόγων είναι η εφαρμογή διατροφικού ελέγχου (Wang et al., 2022). Ένας από τους ελέγχους που χρησιμοποιούνται, είναι το εργαλείο ελέγχου υποσιτισμού. Η Ακαδημία Διατροφής και Διαιτολογίας αναφέρει ότι η αξιολόγηση από τον διατροφολόγο σε αυτούς τους τύπους ασθενών θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα.

(1) Διατροφικό ιστορικό: πρόσληψη θρεπτικών συστατικών (μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά), επάρκεια πρόσληψης ενέργειας και θρεπτικών ουσιών, παρελθόν και τρέχον ιστορικό διατροφής, θρησκευτικές και πολιτισμικές πεποιθήσεις, δυσανεξίες τροφίμων, αλλαγές στην όρεξη ή τη συνήθη πρόσληψη.

(2) Ανθρωπομετρικές μετρήσεις: Βάρος και ύψος, για τον υπολογισμό του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), εκτιμήσεις του πλαισίου σώματος (λιπώδης μάζα, μάζα χωρίς λίπος). Η βιβλιογραφία συνιστά επίσης την ανάλυση βιοχημικών δεδομένων, τη σε βάθος φυσική εξέταση και τις έρευνες για το προσωπικό και το οικογενειακό ιστορικό, μεταξύ άλλων πτυχών. Όλες αυτές οι λεπτομέρειες είναι σημαντικές για τη δημιουργία προηγούμενης φλεγμονώδους κατάστασης σε αυτούς τους ασθενείς, καθώς έχει περιγραφεί ότι η φλεγμονή παίζει καθοριστικό ρόλο σε ασθενείς με COVID-19 και σε άλλες ασθένειες (Ahn et al., 2019).

Εκτός από τον ΔΜΣ, θα είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε και τη σύσταση του σώματος. Μία από τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι η ανάλυση βιοηλεκτρικής αντίστασης (BIA). Μετρά τη βιοσύνθετη αντίσταση στη ροή ενός χαμηλού ηλεκτρικού ρεύματος σε σταθερή συχνότητα, μονή ή πολλαπλή συχνότητα. Η αρχή αυτής της μεθόδου βασίζεται στο γεγονός ότι ο άπαχος ιστός είναι ένας εξαιρετικός ηλεκτρικός αγωγός αφού περιέχει νερό και ηλεκτρολύτες, ενώ το λίπος είναι κακός αγωγός αφού δεν περιέχει νερό. Αυτή η τεχνική επιτρέπει την εκτίμηση του ποσοστού λίπους και μυϊκής μάζας, αξιολογώντας έτσι τις διακυμάνσεις τους με την πάροδο του χρόνου.



Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι ασθενείς με σύνδρομο post COVID -19, παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο εμφάνισης σαρκοπενίας. Διάφοροι παράγοντες μπορούν να εξηγήσουν αυτήν την κατάσταση, συμπεριλαμβανομένης της προηγούμενης ιατρικής και διατροφικής κατάστασης και της ανορεξίας, της χαμηλής φυσικής δραστηριότητας, των καρδιαγγειακών επιπλοκών και της μικροχλωρίδας του εντέρου (Dong, et al., 2020). Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε άτομα που υπέφεραν από προηγούμενους κοροναϊούς δείχνουν ότι, μετά τη μόλυνση, τόσο η σωματική λειτουργία όσο και η φυσική μορφή μπορεί να επιδεινωθούν για έως και δύο χρόνια μετά την εμφάνιση της νόσου.

Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να αξιολογηθεί αυτό χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους όπως η ταχύτητα βάδισης, η χειρολαβή και τα ερωτηματολόγια. Ένα από τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν είναι το ερωτηματολόγιο Strength, Assistance with walking, Rising from a chair, Climbing και Falls (SARC-F), όπου αυτό το εργαλείο αποδείχθηκε ότι έχει μέτρια-υψηλή εξειδίκευση για τον ακριβή εντοπισμό της σαρκοπενίας σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας (Albashir et al., 2020).

Μελέτες στον γενικό πληθυσμό και σε ασθενείς που είχαν COVID-19 δείχνουν ότι αυτή η πανδημία έφερε επίσης ως συνέπεια κακή ποιότητα ύπνου και αϋπνία. Οι διαταραχές ύπνου μπορεί να εμφανιστούν ως αποτέλεσμα πολλών άλλων καταστάσεων, όπως η παχυσαρκία, η υποβιταμίνωση D, η αποφρακτική άπνοια ύπνου, οι ορμονικές και συναισθηματικές διαταραχές, μεταξύ άλλων.

Ως εκ τούτου, είναι επίσης κρίσιμο να αξιολογηθεί ο ύπνος σε ασθενείς με σύνδρομο μετά τον ιό COVID-19. Για να εκτιμηθεί αυτό, ένα από τα ευρέως χρησιμοποιούμενα εργαλεία είναι ο δείκτης ποιότητας ύπνου του Πίτσμπουργκ (Belanger et al., 2020). Αυτό το εργαλείο αξιολογεί την ποιότητα του ύπνου και τις διαταραχές για μια χρονική περίοδο (1 μήνα). Εκτιμώνται διαφορετικά συστατικά του ύπνου, τα οποία στη συνέχεια δίνουν μια βαθμολογία που μπορεί να διακριθεί μεταξύ αυτών που κοιμούνται καλά και εκείνων που δεν κοιμούνται (HHP et al., 2020).

Η βιβλιογραφία είναι συντριπτική σχετικά με τη σημασία της διατροφικής προσέγγισης μεταξύ των επιζώντων του ιού COVID-19. Για αυτό, ο ρόλος του διατροφολόγου είναι θεμελιώδης. Πρέπει να συλλέξει αρκετές πληροφορίες μέσω αναμνήσεων, διαγνωστικών εξετάσεων και προσυμπτωματικού ελέγχου για να καταλήξει σε μια διατροφική



διάγνωση που επιτρέπει τη λήψη μέτρων για τη βελτίωση της κατάστασης της υγείας και της ποιότητας ζωής του ατόμου (Belanger et al., 2020).

2.3. Διατροφικές συστάσεις για ασθενείς με Σύνδρομο Post Covid

Όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες ενότητες, το σύνδρομο post COVID -19 χαρακτηρίζεται από υποσιτισμό, απώλεια μάζας χωρίς λίπος και φλεγμονή χαμηλού βαθμού. Επιπλέον, η ανάρρωση μπορεί να περιπλέκεται από επίμονα συμπτώματα όπως λειτουργική ανεπάρκεια (δηλαδή κόπωση και μυϊκή αδυναμία), δυσφαγία (ιδιαίτερα σε ασθενείς που διασωληνώθηκαν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας), απώλεια όρεξης και αλλοιώσεις γεύσης/όσφρησης (αγευσία/δυσγευσία) (Wang et al., 2022). Ως εκ τούτου, ο στόχος της διατροφικής θεραπείας στο σύνδρομο post COVID -19, θα πρέπει να επικεντρωθεί στη διόρθωση των διατροφικών ελλείψεων για να υποστηρίξει μια επαρκή ανάκαμψη όσον αφορά τις σωματικές και λειτουργικές συνθήκες, καθώς και την ψυχική υγεία.

Πρόσληψη Διατροφικής Ενέργειας

Οι ενεργειακές απαιτήσεις για ασθενείς με το σύνδρομο post COVID -19, εξαρτώνται από την πραγματική διατροφική τους κατάσταση. Τα περισσότερα άτομα παρουσίασαν ακούσια μείωση βάρους κατά τη διάρκεια της λοίμωξης COVID-19, λόγω αυξημένης φλεγμονής, απώλειας όρεξης που σχετίζεται με αλλοιώσεις γεύσης/όσφρησης και διαταραχές κατάποσης. Επιπλέον, οι ασθενείς μπορεί να παρουσιάσουν πρόωμο κορεσμό και πληρότητα μετά το φαγητό και το ποτό. Επομένως, είναι σημαντικό να διορθωθεί η ανισορροπία μεταξύ της ενεργειακής δαπάνης και της ενεργειακής πρόσληψης.

Κατά την εκτίμηση των ατομικών ενεργειακών απαιτήσεων (ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και το βάρος), οι ασθενείς μπορούν να συμβουλευούνται σχετικά με πρακτικές στρατηγικές για την αύξηση της πρόσληψης τροφής, όπως η κατανάλωση μικρότερων και συχνότερων γευμάτων (έξι γεύματα/ημέρα, σνακ κάθε 3 ώρες), να πίνουν μακριά από



τα γεύματα για να αποφύγουν τον πρόωρο κορεσμό και να περιορίσουν τα τρόφιμα ή τα ποτά που φέρουν την ένδειξη «ελαφριά», «χαμηλά λιπαρά» ή «χαμηλές θερμίδες».

Τα έτοιμα προς κατανάλωση, μικρού όγκου συμπληρώματα διατροφής από το στόμα μπορεί να θεωρηθούν ότι αυξάνουν την ενεργειακή πρόσληψη (Hallal, 2020). Ωστόσο, ορισμένοι ασθενείς ήταν υπέρβαροι/παχύσαρκοι πριν από τη μόλυνση από τον ιό COVID-19, ενώ ορισμένα άτομα κέρδισαν βάρος κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού, λόγω διακυμάνσεων στις διατροφικές συνήθειες, το άγχος, την ψυχική επιβάρυνση και τη σωματική δραστηριότητα (Belanger et al., 2020).

Τα στοιχεία έδειξαν ότι οι ασθενείς με υπέρβαρο/παχυσαρκία παρουσιάζουν μεγαλύτερο κίνδυνο χειρότερων εκβάσεων μετά από οξείες λοιμώξεις και είναι πιο επιρρεπείς να αναπτύξουν ιογενείς λοιμώξεις (Hallal, 2020). Από την άλλη πλευρά, η παχυσαρκία χαρακτηρίζεται από μια προ-φλεγμονώδη κατάσταση με αυξημένη εκροή φλεγμονωδών κυτοκινών (δηλαδή, IL-6 και παράγοντα νέκρωσης όγκου-άλφα). Ως εκ τούτου, η απώλεια βάρους προτείνεται σε ασθενείς με σύνδρομο post COVID -19 για την πρόληψη μελλοντικών ιογενών λοιμώξεων και τη μείωση της υποκλινικής φλεγμονής που συνδέεται με την παχυσαρκία.

Μακροθρεπτικά Συστατικά

Η απαίτηση σε πρωτεΐνη θα πρέπει να είναι υψηλότερη σε ασθενείς με από το σύνδρομο post COVID -19, για να βελτιωθεί η σαρκοπενία και να αποφευχθεί η περαιτέρω απώλεια μυϊκής μάζας. Θα πρέπει να συνιστάται στους ασθενείς να περιλαμβάνουν πρωτεΐνες υψηλής ποιότητας, τόσο από φυτικές όσο και από ζωικές πηγές, και να καταναλώνουν 15-30 g πρωτεΐνης/γεύμα, ανάλογα με το σωματικό βάρος, για να εξασφαλίσουν την πρόσληψη όλων των βασικών αμινοξέων, τα οποία μπορεί να ασκήσουν αντιφλεγμονώδη δράση. -φλεγμονώδες αποτέλεσμα.

Επιπλέον, ορισμένες μελέτες πρότειναν ότι η κατανάλωση πρωτεΐνης κατά τη διάρκεια της ημέρας μπορεί να αποτρέψει την αυτοφαγία. Επομένως, θα μπορούσε να είναι χρήσιμο να συμπεριλάβετε μια πηγή πρωτεΐνης σε κάθε γεύμα και σνακ. Επιπλέον, ορισμένα αμινοξέα, δηλ. η αργινίνη και η γλουταμίνη, θα μπορούσαν να συμπληρωθούν



λόγω του γνωστού ρόλου τους στη ρύθμιση της ανοσολογικής απόκρισης (Ahn et al., 2019).

Όσον αφορά την πρόσληψη λίπους, θα πρέπει να συνιστάται η ημερήσια πρόσληψη 1,5–3 g/ημέρα ωμέγα-3 λιπαρών οξέων (εικοσαπεντανοϊκό οξύ και εικοσιδυαεξανοϊκό οξύ) για τη βελτίωση της φλεγμονής. Είναι ενδιαφέρον ότι έχει αποδειχθεί ότι τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα μπορεί να αναστείλουν την ιική αναπαραγωγή ιών με περίβλημα - όπως το COVID-19 - πιθανώς μειώνοντας τον κίνδυνο νέων λοιμώξεων (Ahn et al., 2020). Επιπλέον, η κατανάλωση έξτρα παρθένου ελαιόλαδου θα πρέπει να αυξηθεί για να παρέχεται επαρκής πρόσληψη μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, τοκοφερολών και πολυφαινόλων, τα οποία έχουν επιδείξει αντιφλεγμονώδεις και αντιοξειδωτικές ιδιότητες (Albashir et al., 2020).

Τέλος, η ολική πρόσληψη υδατανθράκων δεν αποτελεί σημαντική ανησυχία σε ασθενείς με σύνδρομο μετά την COVID-19. Ωστόσο, συνιστάται ιδιαίτερα η κατανάλωση πηγών υδατανθράκων με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη. Πράγματι, η πρόσληψη τροφής με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη έχει συσχετιστεί με αυξημένη φλεγμονή και οξειδωτικό στρες. Επιπλέον, η πρόσληψη παχύρρευστων και ζυμώσιμων ινών (δηλαδή β-γλυκάνη και αραβινοξυλάνες από δημητριακά ολικής αλέσεως, πηκτίνες από φρούτα, λαχανικά και λίτρο ωοθυλάκια) θα πρέπει να αυξηθεί λόγω της πρεβιοτικής του δράσης στα βακτήρια που παράγουν βουτυρικό, το οποίο έχει συσχετιστεί με μειωμένη φλεγμονή στον ξενιστή (Wang et al., 2022).

Μικροθρεπτικά Συστατικά

Ο ρόλος της διατροφής, ιδιαίτερα των ιχνοστοιχείων και των βιταμινών στη ρύθμιση της ανοσίας, έχει λάβει μεγάλο ενδιαφέρον κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Πράγματι, μια πιλοτική μελέτη αξιολόγησε την κατάσταση των μικροθρεπτικών σε ασθενείς που νοσηλεύονται με τον ιό COVID-19 κι όπου έδειξαν ανεπάρκεια μικροθρεπτικών συστατικών, ιδιαίτερα σε βιταμίνη D (76%) και σελήνιο (42%) (Wang et al., 2022).

Ο ρόλος της βιταμίνης D στη μείωση των λοιμώξεων, πραγματοποιείται μέσω πολλών μηχανισμών. Αυτά περιλαμβάνουν την επαγωγή καθελιδινών και ντεφενσινών, τη μείωση της επιβίωσης και της αναπαραγωγής του ιού και τη διατήρηση άθικτων των



επιθηλιακών στιβάδων (Wang et al., 2022). Αυτά που σχετίζονται ειδικά με τη μόλυνση από τον ιό COVID-19 περιλαμβάνουν τη μείωση των συγκεντρώσεων προφλεγμονώδους κυτοκίνης και την αύξηση των επιπέδων ACE2.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι επιδράσεις του συμπληρώματος βιταμίνης D σε δείκτες φλεγμονής και οξειδωτικού στρες έχουν επίσης μελετηθεί σε άλλες ασθένειες, όπως διαβητικούς ασθενείς και υπέρτασικούς ασθενείς (Hallal, 2020), καθώς και η επίδρασή του σε μεταβολισμός οστέου και ευρεία μη οστεοειδική γονιδιακή έκφραση (Kluge et al., 2020). Μια άλλη ασθένεια που έχει συσχετιστεί με χαμηλές συγκεντρώσεις 25-υδροξυβιταμίνης D (25(OH)D) είναι ο καρκίνος του μαστού, καθώς οι υψηλότερες συγκεντρώσεις αυτής της βιταμίνης σχετίζονται με χαμηλότερο κίνδυνο καρκίνου του μαστού.

Συγκεκριμένα, η ανεπάρκεια βιταμίνης D έχει αναφερθεί ότι είναι συχνή σε ασθενείς με καρδιαγγειακή νόσο (CVD). Οι αναλύσεις τυχαιοποίησης της Μεντελίας που πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερις μελέτες κοόρτης βασισμένες στον πληθυσμό βρήκαν μια αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ των αποτελεσμάτων της στεφανιαίας νόσου, του εγκεφαλικού επεισοδίου και της θνησιμότητας από κάθε αιτία με χαμηλή συγκέντρωση ορού αυτής της βιταμίνης (Zarei, et al., 2022). Οι Acharya et al. παρατήρησε ότι σε ασθενείς με ανεπάρκεια βιταμίνης D και χωρίς ιστορικό εμφράγματος του μυοκαρδίου, η θεραπεία με ένα ορισμένο επίπεδο 25(OH)D συσχετίστηκε με σημαντικά χαμηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας από όλες τις αιτίες (Ahn et al., 2019).

Είναι ενδιαφέρον να αναφέρουμε τη μετα-ανάλυση που πραγματοποιήθηκε από τους Schöttker et al., όπου η συσχέτιση μεταξύ των συγκεντρώσεων του 25(OH)D στον ορό και της θνησιμότητας διερευνήθηκε σε διαφορετικές μελέτες κοόρτης με άτομα με διαφορές ανά ηλικία, φύλο και χώρα. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι παρόλο που τα επίπεδα βιταμίνης D διέφεραν ανάλογα με τη χώρα, το φύλο και την εποχή του έτους, υπήρχε μια σταθερή συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου της 25(OH)D και της θνησιμότητας για όλες τις αιτίες και την αιτία (Albashir et al., 2020). Ως εκ τούτου, είναι προφανές ο σημαντικός αντίκτυπος των επιπέδων βιταμίνης D σε διάφορες καταστάσεις υγείας που μπορεί να έχουν οι ασθενείς με τον ιό COVID-19. Έτσι, η πρόγνυσή τους θα είναι χειρότερη από όσους δεν έχουν αυτήν την ανεπάρκεια.



Οι Belanger et al., στη μελέτη κοόρτης τους που δημοσιεύθηκε το 2022, παρατήρησαν ότι σε ένα σύνολο 4599 θετικών ασθενών με SARS-CoV-2, σε σχέση αντίστροφης δόσης-απόκρισης, οι συγκεντρώσεις του 25(OH)D στο αίμα συσχετίστηκαν ανεξάρτητα με τη νοσηλεία και θνησιμότητα που σχετίζεται με τον COVID-19. Παρόμοια αποτελέσματα ελήφθησαν σε άλλες δημοσιεύσεις, οι οποίες κατέληξαν ξεχωριστά στο συμπέρασμα ότι αυτά συνέβησαν επίσης σε ασθενείς με συννοσηρότητες (2020).

Ως εκ τούτου, οι οδηγίες του ESPEN και άλλες συνιστούν ότι οι ασθενείς πρέπει να καταναλώνουν το 100% της συνιστάμενης ημερήσιας πρόσληψης (RDA). Θα απαιτούνται υψηλότερες προσλήψεις και ένα συμπλήρωμα πολυβιταμινών και μετάλλων θα πρέπει να συνιστάται τουλάχιστον μία φορά την ημέρα για ασθενείς με ανεπάρκεια μικροθρεπτικών συστατικών. Η διεθνής διατροφική σύσταση υποδηλώνει τη σημασία της πρόσληψης βιταμίνης D (400 IU), ιδιαίτερα σε ασθενείς με χαμηλότερη έκθεση στο ηλιακό φως (δηλαδή, μακροχρόνιος περιορισμός ή νοσηλεία).

Θρεπτικά Συστατικά

Πέρα από τα προαναφερθέντα θρεπτικά συστατικά, άλλες βιοδραστικές ενώσεις μπορεί να έχουν καθοριστικό ρόλο στη μείωση της φλεγμονής (ανοσοκατασταλτικά) ή στη βελτίωση της ανοσολογικής απόκρισης (ανοσοδιεγέρτες). Μεταξύ των ανοσοκατασταλτικών, οι πολυφαινόλες (κουερσετίνη, ρεσβερατρόλη, κατεχίνες), η Ν-ακετυλοκυστεΐνη (NAC) και το παλμιτοϋλαιολαμίδιο (PEA) έχουν επιδείξει την αντιϊκή τους δράση, που περιλαμβάνει κυρίως την αναστολή των φλεγμονωδών οδών (δηλαδή, τα NLRP3-μεσολαβούμενα από τα λαμματα IL παραγωγή βήτα και έκκριση προφλεγμονώδους κυτοκίνης) καθώς και ιική αντιγραφή (μέσω της αναστολής των κύριων ιικών πρωτεασών) (Kluge et al., 2020).

Επιπλέον, η συμπλήρωση ινositόλης μπορεί να μειώσει την καταιγίδα κυτοκινών, η οποία χαρακτηρίζει τη λοίμωξη COVID-19, παίζοντας πιθανώς βασικό ρόλο και στη διαδικασία ανάρρωσης. Από την άλλη πλευρά, η αυξημένη φλεγμονή είναι συνέπεια της μειωμένης οξειδωτικής κατάστασης. Πέρα από τις βιταμίνες και τα μέταλλα με αντιοξειδωτικές ιδιότητες, το συμπλήρωμα γλουταθειόνης βελτιώνει την οξειδωτική βλάβη σε αρκετούς ιστούς. Ως εκ τούτου, η συσχέτιση της ινositόλης και της



γλουταθειόνης μπορεί να αντιπροσωπεύει μια χρήσιμη στρατηγική για τη βελτίωση της φλεγμονής και της οξειδωτικής κατάστασης σε ασθενείς με σύνδρομο post COVID -19.

Όσον αφορά τους ανοσοδιεγέρτες, τις πρωτεΐνες και τα πεπτίδια γάλακτος (λακτοφερρίνη βοοειδών, lactoperox H ιδάση, η λευκωματίνη ορού, η β-λακτοσφαιρίνη και η α-λακταλβουμίνη) έχουν χρησιμοποιηθεί ως αποτελεσματικά ενισχυτικά του ανοσοποιητικού συστήματος, αν και οι μηχανισμοί που διέπουν αυτήν την ευεργετική επίδραση δεν είναι απολύτως σαφείς. Επιπλέον, τα προβιοτικά, ορισμένες θρεπτικές ενώσεις έχουν προταθεί ως ανοσοτροποποιητές για τη θεραπεία του COVID-19 ή για την άμβλυνση των συμπτωμάτων του.

Το Glycophosphopeptical (AM3), ένα γλυκοφωσφοπεπτίδιο γλυκάνης, μπορεί να ρυθμίσει τόσο την έμφυτη όσο και την προσαρμοστική ανοσία. Το εκχύλισμα *Polypodium leucotomos* είναι γνωστό για την πλειοτροπική του δράση σε διαφορετικές οδούς που σχετίζονται στην ανοσολογική απόκριση. Η γλουταμίνη είναι ένα υπό όρους απαραίτητο αμινοξύ που παίζει κρίσιμο ρόλο στη ρύθμιση της «καταιγίδας κυτοκινών» κατά τη διάρκεια της μόλυνσης από τον COVID-19 (Belanger et al., 2020).

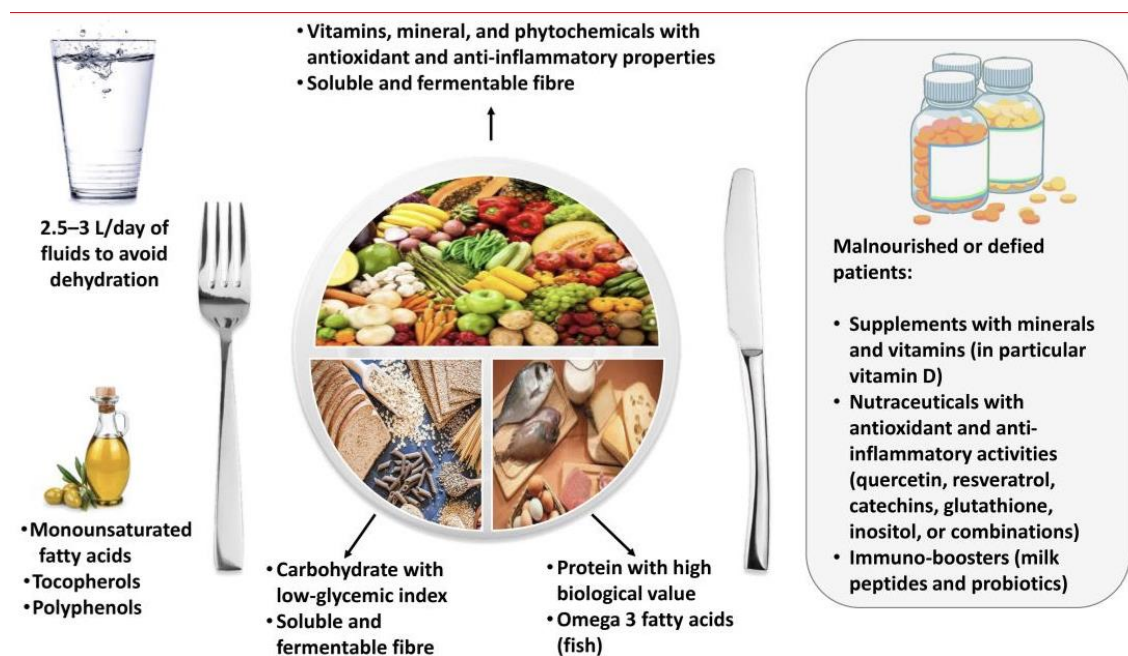
Μεσογειακή Διατροφή

Τα αυξανόμενα στοιχεία δείχνουν ότι η διατροφική πρόσληψη (συμπεριλαμβανομένων των θρεπτικών ουσιών και των μη θρεπτικών βιοδραστικών ενώσεων) θα μπορούσε να ρυθμίσει τη φλεγμονή και το ανοσοποιητικό σύστημα. Ως εκ τούτου, ο συνδυασμός διαφορετικών τροφών με αυτές τις ιδιότητες σε ένα πλήρες διατροφικό πρότυπο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως χρήσιμη διατροφική προσέγγιση για ασθενείς με σύνδρομο post COVID -19.

Η μεσογειακή διατροφή χαρακτηρίζεται από πολλές βιοδραστικές ενώσεις με αντιφλεγμονώδη και αντιοξειδωτική δράση (μονοακόρεστα και ωμέγα-3 λιπαρά οξέα και βιταμίνες, μέταλλα και φυτοχημικά, αντίστοιχα). Πράγματι, αρκετές μελέτες επιβεβαίωσαν τα αντιφλεγμονώδη και ανοσοτροποποιητικά αποτελέσματα μιας μεσογειακής διατροφής σε διάφορες ασθένειες που σχετίζονται με χρόνια φλεγμονή χαμηλού βαθμού (Hallal, 2020). Είναι ενδιαφέρον ότι οι μελέτες παρατήρησης τόνισαν μια συσχέτιση μεταξύ της τήρησης της μεσογειακής διατροφής και των καλύτερων

αποτελεσμάτων σε ασθενείς με COVID-19 (θνησιμότητα, ποσοστό ανάρρωσης) καθώς και του κινδύνου μόλυνσης από COVID-19 σε διαφορετικούς πληθυσμούς Ως εκ τούτου, συνιστάται να καταναλώνουν περισσότερα τρόφιμα φυτικής προέλευσης (φρούτα, λαχανικά, ολικής αλέσεως και όσπρια), ζωικές πρωτεΐνες υψηλής ποιότητας (ψάρια, άπαχο κρέας, πουλερικά, αυγά και τυρί με χαμηλά λιπαρά) και εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο ως κύρια πηγή λίπους.

Τέλος, η επαρκής ενυδάτωση (30 mL/kg πραγματικό σωματικό βάρος) είναι σημαντική για την πλήρη ανάρρωση των ασθενών με σύνδρομο μετά την COVID-19. Επομένως, αυτοί οι ασθενείς θα πρέπει να αυξήσουν την ημερήσια πρόσληψη υγρών (2,5–3

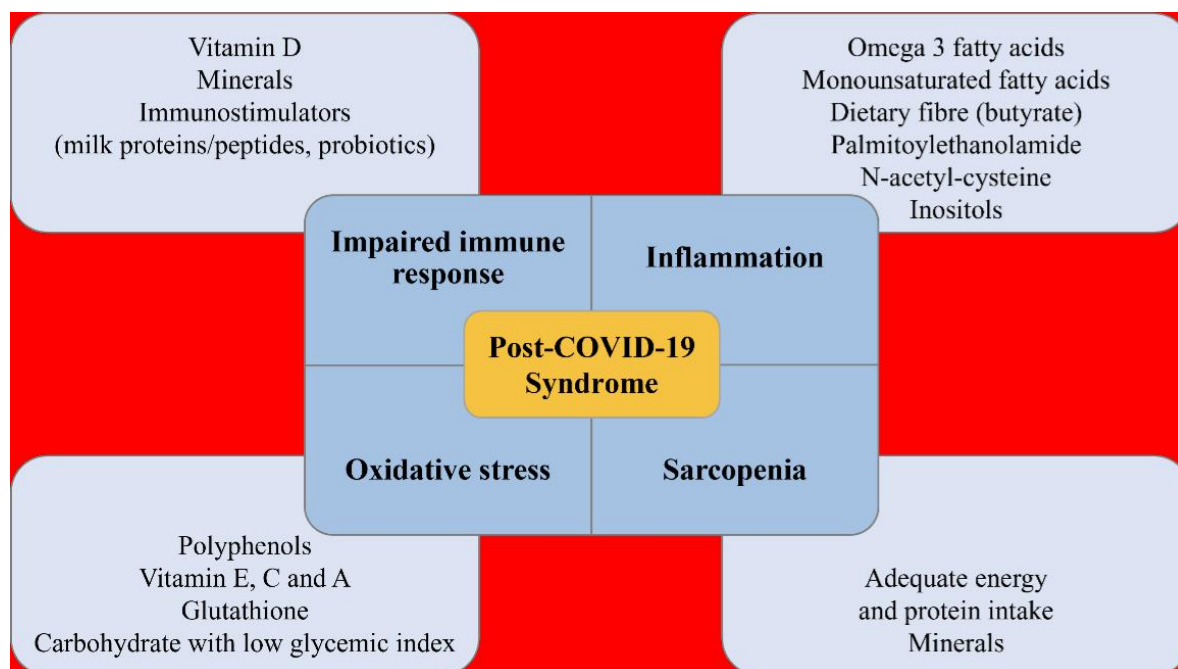


L/ημέρα) καταναλώνοντας νερό, γάλα, χυμό φρούτων, ζωμό, αθλητικά ποτά, καφέ και τσάι (Albashir et al., 2020).

Εικόνα 2-1 Διατροφικές συστάσεις για ασθενείς με σύνδρομο μετά την COVID-19.

Συμπερασματικά, οι ασθενείς με το σύνδρομο post COVID -19, χρειάζονται εξατομικευμένη αξιολόγηση - διατροφική κατάσταση για τον εντοπισμό πιθανών ελλείψεων σε θρεπτικά και μη θρεπτικά συστατικά και να βελτιώσει τις σωματικές και ψυχικές επιπλοκές και τη συνολική κατάσταση της υγείας. Οι ασθενείς θα πρέπει να συνιστάται να συμπεριλαμβάνει πολλά τρόφιμα που περιέχουν φυσικά βιοδραστικές ενώσεις με αντι-φλεγμονώδεις και ανοσοδιεγερτικές δραστηριότητες (Ahn et al., 2020).

Αν και τα στοιχεία σχετικά με τη διατροφική διαχείριση ασθενών με σύνδρομο μετά τη COVID-19 είναι ακόμα πενιχρά, όλες οι προτεινόμενες συστάσεις που αναφέρονται σε αυτήν την ανασκόπηση ενδέχεται να επηρεάσουν αποτελεσματικά τους κύριους παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς που κρύβονται πίσω από το σύνδρομο μετά τη COVID-19 (Belanger et al., 2020).



Εικόνα 2-2 Κύριοι στόχοι των συνιστομένων διαιτητικών ενώσεων σε ασθενείς με σύνδρομο μετά την COVID-19

2.4 Ο Ρόλος του Αριθμού των Ημερησίων Γευμάτων στο Σύνδρομο Post Covid

Οι ενεργειακές απαιτήσεις για ασθενείς με το σύνδρομο post COVID -19, εξαρτώνται από την πραγματική διατροφική τους κατάσταση. Τα περισσότερα άτομα παρουσίασαν ακούσια μείωση βάρους κατά τη διάρκεια της λοίμωξης COVID-19, λόγω αυξημένης φλεγμονής, απώλειας όρεξης που σχετίζεται με αλλοιώσεις γεύσης/όσφρησης και διαταραχές κατάποσης. Επιπλέον, οι ασθενείς μπορεί να παρουσιάσουν πρώιμο κορεσμό και πληρότητα μετά το φαγητό και το ποτό. Επομένως, είναι σημαντικό να διορθωθεί η ανισορροπία μεταξύ της ενεργειακής δαπάνης και της ενεργειακής πρόσληψης.

Κατά την εκτίμηση των ατομικών ενεργειακών απαιτήσεων (ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και το βάρος), οι ασθενείς μπορούν να συμβουλευτούν σχετικά με πρακτικές



στρατηγικές για την αύξηση της πρόσληψης τροφής, όπως η κατανάλωση μικρότερων και συχνότερων γευμάτων (έξι γεύματα/ημέρα, σνακ κάθε 3 ώρες), να πίνουν μακριά από τα γεύματα για να αποφύγουν τον πρόωρο κορεσμό και να περιορίσουν τα τρόφιμα ή τα ποτά που φέρουν την ένδειξη «ελαφριά», «χαμηλά λιπαρά» ή «χαμηλές θερμίδες».

Τα έτοιμα προς κατανάλωση, μικρού όγκου συμπληρώματα διατροφής από το στόμα μπορεί να θεωρηθούν ότι αυξάνουν την ενεργειακή πρόσληψη (Hallal, 2020). Ωστόσο, ορισμένοι ασθενείς ήταν υπέρβαροι/παχύσαρκοι πριν από τη μόλυνση από τον ιό COVID-19, ενώ ορισμένα άτομα κέρδισαν βάρος κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού, λόγω διακυμάνσεων στις διατροφικές συνήθειες, το άγχος, την ψυχική επιβάρυνση και τη σωματική δραστηριότητα (Belanger et al., 2020).

Τα στοιχεία έδειξαν ότι οι ασθενείς με υπέρβαρο/παχυσαρκία παρουσιάζουν μεγαλύτερο κίνδυνο χειρότερων εκβάσεων μετά από οξείες λοιμώξεις και είναι πιο επιρρεπείς να αναπτύξουν ιογενείς λοιμώξεις (Hallal, 2020). Από την άλλη πλευρά, η παχυσαρκία χαρακτηρίζεται από μια προ-φλεγμονώδη κατάσταση με αυξημένη εκροή φλεγμονωδών κυτοκινών (δηλαδή, IL-6 και παράγοντα νέκρωσης όγκου-άλφα). Ως εκ τούτου, η απώλεια βάρους προτείνεται σε ασθενείς με σύνδρομο post COVID -19 για την πρόληψη μελλοντικών ιογενών λοιμώξεων και τη μείωση της υποκλινικής φλεγμονής που συνδέεται με την παχυσαρκία.



3. Διατροφή και συνδυαστική άσκηση στο Σύνδρομο Post-Covid-19

3.1. Η επιρροή της διατροφής στους ασθενείς με τον Ιό Post Covid-19

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Γραφείο Εθνικών Στατιστικών, εκτιμάται ότι 962.000 άτομα στην Ευρώπη (1,5% του πληθυσμού) βίωσαν αυτοαναφερόμενο ιό «long / post COVID» έως τις 6 Ιουνίου 2021. Αυτό είναι ένα ελαφρώς μειωμένο ποσοστό ασθενών σε σύγκριση με τους 1,021 εκατομμύρια (1,6%) τον Μάιο του έτους 2021. Από αυτά τα άτομα, το 40,0% είχε αρχικά – ή υποψιαζόταν ότι είχε – τον ιό COVID-19 τουλάχιστον ένα χρόνο πριν (Harris, 2022).

Επίσης το 65,9% ανέφερε ότι τα συμπτώματά τους, επηρέασαν δυσμενώς τις καθημερινές δραστηριότητες. Ωστόσο, αυτό μπορεί να είναι απλώς η κορυφή του παγόβουνου, καθώς σύμφωνα με ένα πρόσφατο άρθρο στην εφημερίδα *The Guardian*, περισσότεροι από δύο εκατομμύρια ενήλικες έχουν βιώσει μακρά συμπτώματα long Covid-19. Με τόση προσοχή των μέσων ενημέρωσης για το long Covid-19, η εύρεση των σωστών συμβουλών και καθοδήγησης μπορεί να προκαλέσει σύγχυση στους ασθενείς έως τις μέρες μας (Weinstock, et al., 2021).

Ευτυχώς ωστόσο, η εξουθενωτική φύση αυτής της πάθησης αναγνωρίζεται και σε όλα τα συστήματα υγείας δημιουργούν πολυεπιστημονικές ομάδες (MDT) για να υποστηρίξουν τους ασθενείς στην ανάρρωσή τους. Οι ασθενείς που χρειάζονται διαιτητική υποστήριξη ποικίλλουν τόσο στην ηλικία όσο και στην κλινική εικόνα, ωστόσο, οι περισσότεροι βρίσκονται σε ηλικία εργασίας. Η υποστήριξη και οι συμβουλές που παρέχονται μπορεί να ποικίλλουν ανάλογα με τη συμπτωματική εμφάνιση και τους στόχους του ασθενούς. Οι συμβουλές είναι προσαρμοσμένες στο άτομο, ωστόσο συχνά περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα (Harris, 2022):



- ✓ Αξιολόγηση της διατροφικής επάρκειας της διαίτας με σκοπό να βοηθήσει στην αποκατάσταση.
- ✓ Καθοδήγηση υγείας για την αντιμετώπιση ανεπιθύμητων απωλειών ή αύξησης βάρους.
- ✓ Συμβουλές για τη συμπλήρωση χωρίς ιατρική συνταγή, συμπεριλαμβανομένου, αλλά χωρίς περιορισμό, ελέγχου ανώτερες συστάσεις για μικροθρεπτικά συστατικά.
- ✓ Συστάσεις μεσογειακής διατροφής.
- ✓ Μεγιστοποίηση της διαθεσιμότητας ενέργειας από τα τρόφιμα για να βοηθήσει με συμπτώματα κόπωσης
- ✓ Συμβουλές για τη μείωση του φυσιολογικού και ψυχολογικού στρες για τη μείωση σε γαστρικά συμπτώματα.
- ✓ Τεχνικές διατροφής και τρόπου ζωής για τη διαχείριση των γαστρεντερικών συμπτωμάτων.
- ✓ Συμβουλές για την ενθάρρυνση της βελτίωσης αλλαγών της γεύσης και της όσφρησης.

Πολλοί ασθενείς επίσης, είναι γνώστες ηλεκτρονικών υπολογιστών και διαδικτύου και συχνά δραστηριοποιούνται σε φόρουμ και ομάδες μέσω κοινωνικής δικτύωσης Long COVID. Αυτό έχει δημιουργήσει νέες προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων ασθενών που ακολουθούν δίαιτες που δεν έχουν συστηθεί από ειδικευμένους επαγγελματίες υγείας, καθώς και λήψη μεγάλων ποσοτήτων συμπληρωμάτων διατροφής (Harris, 2022).

Μια τέτοια διαίτα που έχει προταθεί σε αυτές τις ομάδες είναι η διαίτα χαμηλή σε ισταμίνη. Η δυσανεξία στην ισταμίνη πιστεύεται ότι οφείλεται στη μειωμένη ικανότητα του σώματος να διασπά την ισταμίνη που προσλαμβάνεται στα τρόφιμα. Τα συμπτώματα της δυσανεξίας στην ισταμίνη είναι παρόμοια με τα συμπτώματα που αναφέρουν πολλοί ασθενείς με long Covid-19 (Weinstock, et al., 2021).

Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν κοιλιακό φούσκωμα, διάρροια, ναυτία, πονοκέφαλο, ρινίτιδα, συριγμό, υπόταση, αρρυθμία, κνίδωση, κνησμό, έξαψη και κόπωση. Μερικές φορές χρησιμοποιούνται δίαιτες χαμηλής περιεκτικότητας σε ισταμίνη για ασθενείς που είναι ύποπτοι για δυσανεξία στην ισταμίνη. Αν και πρέπει να σημειωθεί, δεν υπάρχουν αξιόπιστα τεστ για δυσανεξία στην ισταμίνη. Δεν συνιστάται μια διαίτα χαμηλής



περιεκτικότητας σε ισταμίνη, καθώς η βάση δεδομένων σχετικά με τη δίαιτα είναι χαμηλή και η ίδια η δίαιτα είναι πολύ περιοριστική, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε διατροφικές ελλείψεις. Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη συναίνεσης ως προς το ποιοι τύποι τροφίμων έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε ισταμίνη (Weinstock, et al., 2021).

Ως εναλλακτική λύση, οι ασθενείς ενθαρρύνονται να καθιερώσουν μεσογειακή διατροφή, η οποία έχει πολλά περισσότερα αποδεδειγμένα οφέλη για την υγεία, συμπεριλαμβανομένου του αντιφλεγμονώδους στοιχείου. Η διαιτητική παρέμβαση μπορεί επίσης να περιλαμβάνει την παροχή συστάσεων για συμπληρώματα χωρίς ιατρική συνταγή. Η βιταμίνη D συνιστάται για όλους τους ασθενείς κατά τους χειμερινούς μήνες σύμφωνα με τις οδηγίες για τη δημόσια υγεία.

Συχνά απαιτείται από τους διαιτολόγους να ελέγχουν ότι οι ασθενείς δεν καταναλώνουν υψηλά επίπεδα βιταμινών A, K, D, C καθώς και νιασίνης. Όταν καταναλώνονται σε υψηλές ποσότητες, αυτά τα μικροθρεπτικά συστατικά μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο καταγμάτων, να επηρεάσουν τα αντιπηκτικά, να οδηγήσουν σε υπερασβεστιαϊμία, να οδηγήσουν σε γαστρικά συμπτώματα και ηπατική βλάβη. Συχνά παρέχεται ένας πόρος ανώτερων ορίων για τους ασθενείς για να επιτραπεί η αυτοδιαχείριση και να διασφαλιστεί ότι δεν λαμβάνουν πάρα πολλά. Σε vegan ή χορτοφάγους ασθενείς μπορεί να παρέχονται πρόσθετες συστάσεις με βάση τη διατροφική τους αξιολόγηση (Weinstock, et al., 2021).

Η κόπωση είναι το πιο κοινό σύμπτωμα του long Covid-19. Αν και δεν υπάρχει συγκεκριμένη δίαιτα για την κόπωση, η παρουσίασή της έχει κοινές ομοιότητες με άλλες μακροπρόθεσμες παθήσεις όπως το σύνδρομο χρόνιας κόπωσης (CFS). Όπου χρειάζεται, οι ασθενείς ενθαρρύνονται να τρώνε υγιεινά, χρησιμοποιώντας το μοντέλο NHS Eatwell Guide για να διασφαλιστεί ότι οι δίαιτες περιέχουν μια καλή ισορροπία θρεπτικών συστατικών από κάθε ομάδα τροφίμων και για να διασφαλιστεί ότι οι επιλογές υδατανθράκων έχουν χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη (GI) (Weinstock, et al., 2021).

Όπου η κούραση είναι ιδιαίτερα εξουθενωτική, δυσκολεύοντας το μαγείρεμα και το φαγητό, μπορεί να συνιστώνται βολικά γεύματα και πιο ήπιες δίαιτες με έμφαση στη διασφάλιση της κατανάλωσης επαρκών πρωτεϊνών και θερμίδων χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση διατροφικής υποστήριξης. Με την τρέχουσα έλλειψη στοιχείων διατροφική



παρέμβαση για μάνα Η κόπωση πρέπει να είναι ανθρωποκεντρική και να βασίζεται σε μια ενδεδειγμένη διατροφική αξιολόγηση.

Για τη διαχείριση των γαστρεντερικών συμπτωμάτων, πολλές από τις διατροφικές συστάσεις βασίζονται σε αυτές που παρέχονται για ασθενείς με IBS [NICE CG]. Αυτό περιλαμβάνει ένα τακτικό μοτίβο γευμάτων, χειρισμό φυτικών ινών και συμβουλές και εκπαίδευση σχετικά με πιθανά ερεθίσματα διατροφής και τρόπου ζωής που προσδιορίζονται σε ατομική βάση. Οι ασθενείς που υποφέρουν με γαστρεντερικές διαταραχές έχουν επίσης συχνά προβλήματα κόπωσης.

Με αυτούς τους ασθενείς θα ενθαρρυνόταν η χρήση πηγών υδατανθράκων με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη, ωστόσο ενδέχεται να χρειαστούν αλλαγές ανάλογα με τον τύπο ή τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όταν η πρώτη γραμμή συμβουλών για το IBS δεν έχει παράσχει ικανοποιητική ανακούφιση από τα συμπτώματα, η δίαιτα χαμηλής FODMAP (Ζυμώσιμοι, ολιγοσακχαρίτες, δισακχαρίτες, μονοσακχαρίτες και πολυόλες) έχει χρησιμοποιηθεί ως μια πιο εμπεριστατωμένη στρατηγική για τον προσδιορισμό της διατροφής. πυροδοτεί συμπτώματα.

Το γενικό άγχος καθώς και η θεωρία ότι τα άτομα με μακρά COVID-19 έχουν δυσавтоνομία με υπεροχή του συμπαθητικού είναι πιθανές εξηγήσεις για το εύρος των γαστρεντερικών συμπτωμάτων που βιώνουν οι ασθενείς. σημαντικό όσο ο διαιτητικός χειρισμός. Τέλος, οι διαταραχές της γεύσης και της όσφρησης είναι συχνές σε αυτή την ομάδα ασθενών. Η εξάσκηση της όσφρησης ενθαρρύνεται ως τρόπος τόνωσης του οσφρητικού νεύρου στη μύτη. Συνιστάται στους ασθενείς να ασκούν προπόνηση οσμής δύο φορές την ημέρα.

Λεμόνι, τριαντάφυλλο, ευκάλυπτος και γαρύφαλλο είναι οι μυρωδιές που συνιστώνται καθώς αυτές είναι οι μυρωδιές που χρησιμοποιούνται ευρέως στην έρευνα. Ο τύπος της τροποποίησης θα εξαρτηθεί από τη συγκεκριμένη διαταραχή της γεύσης ή της όσφρησης από την οποία υποφέρει ο ασθενής. Μπορεί να τους συμβουλευτούν να περιορίσουν τα πικρά τρόφιμα, να μειώσουν το αλάτι ή/και να εισάγουν γλυκές ή ξινές παραλλαγές των τρεχόντων ειδών διατροφής. Μπορεί επίσης να συνιστάται μια βραχυπρόθεσμη δοκιμή ψευδαργύρου, διάρκειας ενός έως δύο μηνών, στις συνιστάμενες ημερήσιες ανάγκες. Οι ημερήσιες ανάγκες σε ψευδάργυρο για τους άνδρες είναι 9,5 mg και οι γυναίκες 7 mg. Ο



ψευδάργυρος δεν πρέπει να λαμβάνεται σε επίπεδα άνω των 25 mg. Ένας ασθενής μπορεί να λαμβάνει ήδη τη συνιστάμενη ποσότητα εάν λαμβάνει μια γενική πολυβιταμίνη, επομένως είναι σημαντικό να ελέγξει κανείς την τρέχουσα πρόσληψη συμπληρωμάτων (Harris, 2022).

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους ένας ασθενής μπορεί να χρειαστεί διατροφική υποστήριξη κατά τη διάρκεια της ανάρρωσής του από το long Covid-19. Οι διαιτολόγοι και η διατροφή παίζουν ουσιαστικό ρόλο στην ανάρρωση του long Covid-19. Χωρίς την κατάλληλη υποστήριξη και διατροφική συμβουλευτική, είναι πιθανό οι ασθενείς που παλεύουν με το long Covid-19, να μην φτάσουν στο πλήρες δυναμικό απεξάρτησης και η ανάκαμψη θα διαρκέσει πολύ περισσότερο, επιβαρύνοντας ένα ήδη υπερβολικά πιεσμένο σύστημα υγείας (Weinstock, et al., 2021).

Η πρόσφατη έρευνα που διερευνά τη μετά-COVID στον διαιτολογικό χώρο επικεντρώνεται στις αρνητικές διατροφικές συνέπειες που έχουν συμβεί σε ασθενείς μετά από μόλυνση με long Covid-19, καθώς και σε διατροφικές συστάσεις που μπορεί να βοηθήσουν στις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις (Barrea et al., 2022b).

3.2. Ο συνδυαστικός ρόλος της διατροφής και της φυσικής άσκησης στο Σύνδρομο Post Covid

3.2.1. Διατροφική παρέμβαση σε Post-Covid-19 ασθενείς

Ο στόχος της διατροφικής θεραπείας σε ασθενείς long Covid-19, θα πρέπει να είναι η παροχή επαρκούς πρόσληψης ενέργειας, μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών, με έμφαση στη διόρθωση των διατροφικών ελλείψεων, ώστε να καταστεί δυνατή η πλήρης αποκατάσταση της σωματικής και ψυχικής υγείας. Πολλά συμπτώματα και καταστάσεις του COVID-19, καθώς και long Covid-19, μπορεί να οδηγήσουν σε διατροφικές διαταραχές και αλλαγές στη διατροφική κατάσταση. Αυτά τα συμπτώματα και καταστάσεις περιλαμβάνουν: εξασθένηση της όσφρησης και της γεύσης, απώλεια όρεξης, δυσκολία στην κατάποση, ναυτία, διάρροια, έμετο, κόπωση και απομόνωση κατά τη διάρκεια της μόλυνσης που περιορίζει την κίνηση και τη σωματική δραστηριότητα, η οποία συχνά οδηγεί σε άγχος και κατάθλιψη (Harris, 2022).



Έρευνα στην Πολωνία έδειξε ότι κατά τη διάρκεια του lockdown, περίπου τα τρία τέταρτα των ερωτηθέντων κατανάλωναν κρέας και λαχανικά μία φορά την ημέρα και σχεδόν οι μισοί απέφευγαν να πάνε για ψώνια. Ορισμένες μελέτες ανέφεραν συχνότερη κατανάλωση ανθυγιεινών τροφίμων. Υπήρχε μια τάση προς αυξημένη πρόσληψη κονσερβοποιημένων τροφίμων, τροφών από αλεύρι και ρυζιού (Weinstock, et al., 2021).

Οι Κινέζοι συγγραφείς προτείνουν ότι η διατροφική κατάσταση κάθε μολυσμένου ασθενούς θα πρέπει να αξιολογείται πριν από την έναρξη της γενικής θεραπείας. Πιστεύεται ότι διατρέχουν υψηλό κίνδυνο κακών αποτελεσμάτων. Σύμφωνα με την Ακαδημία Διατροφής και Διαιτολογίας, ο διατροφικός έλεγχος σε ασθενείς με COVID-19 περιλαμβάνει διατροφικό ιστορικό, ανθρωπομετρικές μετρήσεις, βιοχημικές παραμέτρους, φυσική εξέταση και προσωπικό και οικογενειακό ιστορικό.

Εκτός από τις βασικές ανθρωπομετρικές παραμέτρους του ύψους, του βάρους και του δείκτη μάζας σώματος, είναι απαραίτητο να ληφθούν πληροφορίες για τη σύσταση του σώματος (λιπώδης μάζα και μάζα χωρίς λίπος). Τα αναμνηστικά δεδομένα πρέπει να περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τη δυσφαγία, τις αλλαγές στη γεύση και την όσφρηση, την κόπωση και τη μυϊκή αδυναμία. Σε ασθενείς που έχουν διαγνωστεί με υποσιτισμό, είναι απαραίτητο να βελτιωθεί η διατροφική κατάσταση (Piotrowicz, et al., 2021).

Ωστόσο, οι κατευθυντήριες γραμμές ESPEN παρέχουν συστάσεις για ενεργειακή διατροφική πρόσληψη 27 kcal/kg σωματικού βάρους την ημέρα για ασθενείς με πολυνοσηρότητα άνω των 65 ετών και 30 kcal/kg σωματικού βάρους την ημέρα για σοβαρά υποσιτισμένους ασθενείς με πολυνοσηρότητα καθώς και για ηλικιωμένους ασθενείς, προσαρμοσμένα ατομικά, ανάλογα με τη διατροφική τους κατάσταση, τη σωματική δραστηριότητα και την κατάσταση της νόσου (Weinstock, et al., 2021).

Οι ασθενείς που υποσιτίζονται, μπορεί να συμβουλευούνται να τρώνε πολλά μικρότερα γεύματα κατά τη διάρκεια της ημέρας, να μην πίνουν υγρά κατά τη διάρκεια των γευμάτων και, εάν είναι απαραίτητο, να λαμβάνουν χαμηλής ποσότητας συμπληρώματα διατροφής για να αυξήσουν την ενεργειακή πρόσληψη. Σε παχύσαρκους ασθενείς με long Covid-19, συνιστάται μείωση βάρους για τη μείωση του κινδύνου επιπλοκών που σχετίζονται με την παχυσαρκία (Weinstock, et al., 2021). Οι συστάσεις για την



πρόσληψη πρωτεΐνης είναι 1 g/kg σωματικού βάρους/ημέρα σε ηλικιωμένους, προσαρμοσμένη επίσης στη διατροφική κατάσταση, τη σωματική δραστηριότητα και κατάσταση της νόσου, και > 1 g/kg σωματικού βάρους/ημέρα σε νοσηλευόμενους με πολυπαθή νοσήματα για τη βελτίωση της ανάρρωσης και την πρόληψη της απώλειας βάρους (Piotrowicz, et al., 2021).

Σε ασθενείς long Covid-19, η πρόσληψη πρωτεΐνης θα πρέπει να είναι υψηλότερη για να αποφευχθεί η απώλεια μυϊκής μάζας ή να βελτιωθούν τα συμπτώματα της σαρκοπενίας. Συνιστάται πρωτεΐνη υψηλής ποιότητας από ζωικές και φυτικές πηγές για να παρέχει όλα τα απαραίτητα αμινοξέα που είναι σημαντικά για την αντιφλεγμονώδη απόκριση και την ανοσορύθμιση. Η διατροφική θεραπεία για την αποκατάσταση της μυϊκής μάζας και τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης είναι μια σημαντική πτυχή της θεραπείας για ασθενείς με σύνδρομο long Covid-19.

Στοιχεία από συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση υποδεικνύουν τη δυνατότητα χρήσης συμπληρωμάτων πρωτεΐνης με προπόνηση αντίστασης προκειμένου να αποκατασταθεί η μυϊκή μάζα και η δύναμη σε ηλικιωμένους μετά τον COVID-19 που πάσχουν από σαρκοπενία. Η χρήση του αμινοξέος λευκίνης σε μια ισορροπημένη διατροφή ή ως συμπλήρωμα για την αποκατάσταση των μυών σε ασθενείς μετά την COVID-19 έχει δείξει αποτελεσματικότητα (Weinstock, et al., 2021).

Η πρόσληψη λίπους και υδατανθράκων συνιστάται σύμφωνα με την ενεργειακή πρόσληψη σε αναλογία 30:70 έως 50:50 σε ασθενείς με αερισμό, αντιγραφή του ιού και βοηθούν στη μείωση της παραγωγής προσταγλανδινών. Από την άλλη πλευρά, τα λιπίδια (φωσφολιπίδια, γλυκολιπίδια και σφιγγολιπίδια) μπορούν να εμποδίσουν την ενεργοποίηση των αιμοπεταλίων, γεγονός που μπορεί να αποτρέψει θρομβωτικές επιπλοκές σε ασθενείς με long Covid-19 (Harris, 2022).

Η κατανάλωση υδατανθράκων με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη μπορεί να οδηγήσει στη σύνθεση ελεύθερων ριζών και στην αύξηση του επιπέδου των φλεγμονωδών κυτοκινών, χαρακτηριστικό των λοιμώξεων του αναπνευστικού. Λόγω όλων των παραπάνω, συνιστάται να δίνεται προτεραιότητα στην πρόσληψη υδατανθράκων με χαμηλότερο γλυκαιμικό δείκτη. Η κατανάλωση φυτικών ινών έχει αποδειχθεί ότι έχει πολυάριθμα οφέλη για την υγεία. Η συνιστάμενη πρόσληψη φυτικών ινών 25-35 γραμμαρίων την



ημέρα βοηθά στη μείωση της συστηματικής και εντερικής φλεγμονής. Η κατανάλωση τροφών πλούσιων σε φυτικές ίνες μειώνει τα επίπεδα σε φλεγμονώδεις κυτοκίνες (CRP, TNF- και IL-6) ενώ αυξάνονται τα επίπεδα των λιπαρών οξέων βραχείας αλυσίδας (Piotrowicz, et al., 2021).

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην επαρκή πρόσληψη βιταμινών D, A, B6 και B12, C, μετάλλων ψευδάργυρου, σεληνίου και σιδήρου, καθώς και -3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων για καλύτερα κλινικά αποτελέσματα σε ιογενείς λοιμώξεις, συμπεριλαμβανομένης της COVID- 19. Τα αντιοξειδωτικά και τα απαραίτητα λιπαρά οξέα ως συμπληρώματα ή σε μια ισορροπημένη διατροφή μπορεί να είναι χρήσιμα για τον μετριασμό του συνδρόμου χρόνιας κόπωσης μετά τον COVID-19. Τα συμπληρώματα συνιστώνται σε υποσιτιζόμενους ασθενείς ή σε εκείνους με διατροφικά ελλείμματα που δεν μπορούν να λάβουν αρκετά μακρο- και μικροθρεπτικά συστατικά από τα τρόφιμα (Piotrowicz, et al., 2021).

Οι θετικές αλλαγές στην εντερική μικροχλωρίδα, μπορούν να υποστηριχθούν από την πρόσληψη πολυφαινολών και προβιοτικών. Αν και τα προβιοτικά αναφέρονται κυρίως λόγω της ευεργετικής τους επίδρασης στην ανοσία κατά τις ιογενείς εντερικές λοιμώξεις, παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στην ανοσολογική απόκριση όταν πρόκειται για σε λοιμώξεις του ανώτερου και κατώτερου αναπνευστικού συστήματος και σήψη. Σε ασθενείς που πάσχουν από COVID-19, τα προβιοτικά βοηθούν στην αποκατάσταση της αλλοιωμένης εντερικής χλωρίδας.

Με ευνοϊκή επίδραση στην ανοσολογική απόκριση του οργανισμού, βοηθούν επίσης στην προστασία από σοβαρές επιπλοκές του COVID-19 όπως το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS) και το σύνδρομο πολυοργανικής δυσλειτουργίας (MODS). Μελέτες έχουν δείξει τα κλινικά οφέλη από τη χρήση του Lactobacillus και του Bifidobacterium σε ασθενείς σε μηχανικό αερισμό στην εντατική θεραπεία, δείχνοντας χαμηλότερη συχνότητα λοιμώξεων της ανώτερης αναπνευστικής οδού και πνευμονίας που σχετίζεται με το αναπνευστικό (Weinstock, et al., 2021).

Θα πρέπει να υπάρχει επαρκής ενυδάτωση σε ασθενείς με COVID-19 καθώς και σε ασθενείς με σύνδρομο μετά τη COVID-19. Η Διαιτητική Πρόσληψη Αναφοράς για νερό 2,7 L/ημέρα σε ενήλικες γυναίκες και 3,7 L/ημέρα στους άνδρες, αντίστοιχα 66 μπορεί



να αυξηθεί, ανάλογα με την κατάσταση του ασθενούς. Είναι απαραίτητο να παρακολουθεί κανείς το επίπεδο ενυδάτωσης του ασθενούς.

Υπάρχουν αυξανόμενα στοιχεία που υποδηλώνουν ότι η διατροφή μπορεί να επηρεάσει τη φλεγμονή και το ανοσοποιητικό σύστημα. Μελέτες, που διεξήχθησαν σε διαφορετικούς πληθυσμούς ετών, έδειξαν σύνδεση μεταξύ της μεσογειακής διατροφής και του χαμηλότερου κινδύνου για COVID-19, καθώς και καλύτερα αποτελέσματα σε ασθενείς με COVID-19.

Μεσογειακή διατροφή πλούσια σε φυτικές ίνες, βιοδραστικές ενώσεις όπως ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, αντιοξειδωτικά, δημητριακά ολικής αλέσεως, φρούτα, λαχανικά, παρθένο ελαιόλαδο, υψηλής ποιότητας πρωτεΐνες από αυγά, γαλακτοκομικά προϊόντα και ψάρι και χαμηλή σε κρέας, κορεσμένα λιπαρά οξέα και οι επεξεργασμένοι υδατάνθρακες, μπορούν να συνιστώνται σε ασθενείς με COVID-19, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με σύνδρομο long Covid-19 (Piotrowicz, et al., 2021).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ψυχολογική ευεξία συχνά βλάπτεται στη μετά-COVID-19, συμπεριλαμβανομένης της εμφάνισης άγχους, κατάθλιψης και μειωμένων γνωστικών λειτουργιών, μια διατροφή πλούσια σε φρούτα και λαχανικά έχει τα πλεονεκτήματά της. Συγκεκριμένα, μελέτες έχουν δείξει ότι η αυξημένη πρόσληψη σε φρούτα και τα λαχανικά στη διατροφή μειώνουν τον κίνδυνο κατάθλιψης. Μια μελέτη βάσει πληθυσμού περιπτώσεων ελέγχου που διερεύνησε τη σχέση μεταξύ του COVID-19 και της διατροφής προσδιόρισε 73% χαμηλότερο κίνδυνο για μέτρια έως σοβαρή μορφή της νόσου σε άτομα με φυτική διατροφή σε σύγκριση με εκείνες με άλλα πρότυπα διατροφής (Weinstock, et al., 2021).

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η μελέτη διεξήχθη σε ένα μικρό δείγμα και η διατροφική έρευνα βασίστηκε στην αυτοαναφορά. Μελέτες που διεξήχθησαν πριν από την πανδημία COVID-19 έδειξαν ότι μια διατροφή με βάση τα φυτά μπορεί να είναι ευεργετική για ορισμένες καταστάσεις που μπορεί να εμφανιστούν σε ασθενείς με COVID-19, όπως κόπωση, μυϊκός πόνος, κατάθλιψη και πονοκεφάλους. Τα φυτικά διατροφικά μοτίβα μειώνουν τις φλεγμονώδεις βιοδείκτες και επηρεάζουν θετικά την ανοσολογική κατάσταση.



Οι διατροφικές συστάσεις λοιπόν για ασθενείς κατά τη διάρκεια της ανάρρωσης από τον COVID-19, θα εξαρτηθούν από την κατάσταση του ασθενούς, τα συμπτώματα που σχετίζονται με τη νόσο, τις συννοσηρότητες και απαιτείται ατομική προσέγγιση. Υπό αυτή την έννοια, είναι απαραίτητο να αυξηθεί η συνειδητοποίηση της σημασίας της διατροφής και να τεθεί η πρόσβαση σε υγιεινά τρόφιμα μία από τις προτεραιότητες, ειδικά για τα μέλη ευπαθών ομάδων, όπως οι ηλικιωμένοι, τα άτομα με συννοσηρότητες κ.λπ., προκειμένου να μειωθεί η παρατεταμένες επιπτώσεις του COVID-19. Πληροφορίες σχετικά με τις διατροφικές συστάσεις για ασθενείς long Covid-19 που είναι διαθέσιμες στη βιβλιογραφία λαμβάνονται συχνά από μελέτες που σχετίζονται με τη θεραπεία καταστάσεων παρόμοιων με το σύνδρομο μετά τη COVID-19 (Piotrowicz, et al., 2021).

3.2.2. Διατροφικές συστάσεις στοιχείων για ασθενείς Long Covid-19

Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D έχει συζητηθεί ευρέως σε σχέση με τον long Covid-19. Οι Barrea et. al., (2022a) διεξήγαγαν μια βιβλιογραφική ανασκόπηση για τη διερεύνηση του ρόλου της βιταμίνης D στη μετά-COVID, καθώς έχει συσχετιστεί με μειωμένη σοβαρότητα οξέων περιπτώσεων COVID-19. Η βιταμίνη D έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τον κίνδυνο που σχετίζεται με την οξεία COVID-19 με διάφορους μηχανισμούς, κυρίως με αποτέλεσμα τη βελτίωση της λειτουργίας του ανοσοποιητικού, τον μειωμένο κίνδυνο μυοκαρδίτιδας και την προστασία από άλλους ιούς.

Όσον αφορά το Post-COVID, πολλές μελέτες διαπίστωσαν ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης D δεν είχαν σημαντική επίδραση στη μείωση της συγκέντρωσης των βιοδεικτών (Barrea et. al., 2022a). Οι συγγραφείς εξήγησαν ότι ο ιός COVID-19, όπως και άλλοι ιοί, είναι σε θέση να μειώσει τους υποδοχείς της βιταμίνης D, κάτι που μπορεί να βοηθήσει να εξηγηθεί γιατί η βιταμίνη D δεν έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στη θεραπεία του συνδρόμου μετα-COVID. Ενδιαφέρονται επίσης για τον ρόλο της βιταμίνης D ως ανοσοτροποποιητή. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να αποσαφηνιστεί ο ρόλος της βιταμίνης D στο μετα-COVID σύνδρομο. Ωστόσο, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο ρόλος του στη λειτουργία του ανοσοποιητικού είναι καλά



τεκμηριωμένος και ότι είναι ένα ασφαλές, φθινό συμπλήρωμα που βοηθά στη θεραπεία μετά την COVID-19.

Άλλα συμπληρώματα διατροφής

Τα άτομα που πάσχουν από το σύνδρομο long Covid-19, μπορεί να έχουν ποικίλα συμπτώματα, όπως απώλεια μυών (σαρκοπενία), κόπωση ή σύνδρομο ορθοστατικής ταχυκαρδίας (POTS). Αυτά τα στοιχεία έχουν διερευνηθεί στην τρέχουσα διατροφική έρευνα. Η σαρκοπενία συνδέεται συνήθως με το long Covid-19 σύνδρομο. Προκειμένου να καταπολεμηθεί αυτό, ορισμένες μελέτες έχουν επισημάνει τη χρησιμότητα των συμπληρωμάτων πρωτεΐνης, β-υδροξυ-β-μεθυλβουτυρικού και κρεατίνης (Barrea et. al., 2022b).

Οι Gerard et. al., (2021) τόνισαν τη σημασία της διατροφικής υποστήριξης για τη σαρκοπενία και τον υποσιτισμό. Προσδιόρισαν αυτές τις καταστάσεις ως κοινά συμπτώματα του συνδρόμου long Covid-19 που θα πρέπει να περιλαμβάνονται στις κλινικές αξιολογήσεις.

Ο Piotrowics et al. (2021) έδειξε ότι ο φλεγμονώδης ρόλος του ιού COVID-19, η ακινησία, η ανάπαυση στο κρεβάτι (αδράνεια) και η ανεπαρκής διαίτα μπορούν όλα να διαδραματίσουν ρόλο στην ανάπτυξη σαρκοπενίας, ειδικά σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας. Η έλλειψη απαραίτητων αμινοξέων όπως η Λευκίνη έχει συσχετιστεί με την αδυναμία αύξησης της μυϊκής μάζας (Piotrowics et al., 2021) που δείχνει την ανάγκη για μια διατροφή πλούσια σε απαραίτητα αμινοξέα. Όσον αφορά τη θεραπεία της σαρκοπενίας, είναι σημαντικό οι ασθενείς να λαμβάνουν διατροφική υποστήριξη για να λάβουν επαρκείς θερμίδες, μικροθρεπτικά συστατικά και πρωτεΐνες.



3.3. Μελέτες σχετικά με το ρόλο της διατροφής και της φυσικής άσκησης στο Σύνδρομο Post Covid

3.3.1. Η επίδραση της φυσικής άσκησης και διατροφής σε ασθενείς με Long Covid-19

Από τότε που εντοπίστηκαν τα αρχικά κρούσματα τον Νοέμβριο του 2019, η παγκόσμια κοινότητα υγειονομικής περίθαλψης αντιμετώπισε την αδυσώπητη πρόκληση που θέτει η νόσος του Κορωνοϊού (COVID-19), που προκαλείται από το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο κορωνοϊός 2 (SARS-CoV-2) (Sharma, Ahmad Farouk, 2021). Σύμφωνα με ορισμένες αναφορές, ο ιός COVID-19 έχει γίνει ενδημικός, ωστόσο, τα πρόσφατα στατιστικά στοιχεία δίνουν μια απογοητευτική εικόνα.

Από τις 5 Μαρτίου 2023, έχουν αναφερθεί εντυπωσιακά 759 εκατομμύρια επιβεβαιωμένα κρούσματα και 6,8 εκατομμύρια θάνατοι παγκοσμίως, υπογραμμίζοντας τη διαρκή ανάγκη για δημόσια υγεία και ιατρικές παρεμβάσεις (Galbadage et al., 2023). Καθώς το COVID-19 μεταβαίνει σε ενδημική ασθένεια, η αναπόφευκτη συνέπεια ενός αυξανόμενου πληθυσμού επιζώντων έχει γίνει εμφανής.

Ένας αυξανόμενος αριθμός ενηλίκων, ανεξαρτήτως κατάστασης εμβολιασμού, αντιμετωπίζει μια σειρά από παρατεταμένα συμπτώματα και μετα-οξείες καταστάσεις που συλλογικά είναι γνωστές ως καταστάσεις long COVID-19, μακροχρόνια COVID ή πιο συχνά σημειώνονται ως μακροχρόνιες COVID (Penninx et al., 2022), περισσότερο σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας, ηλικίας 65 ετών και άνω (Sharma, Ahmad Farouk, 2021).

Ενώ η σοβαρότητα των συμπτωμάτων ποικίλλει, οι περισσότεροι ασθενείς αντιμετωπίζουν την ύπαρξη του βήχα, του πυρετού και της κόπωσης, που συχνά συνοδεύονται από ανοσμία, πονοκεφάλους, μυαλγία, συμφόρηση, ρινόρροια, δύσπνοια, έμετο ή διάρροια, τα οποία μπορεί να επιδεινωθούν μία εβδομάδα ή περισσότερο μετά την έναρξη (Galbadage et al., 2023). Έχουν αναφερθεί επίμονα συμπτώματα που διαρκούν περισσότερο από τέσσερις εβδομάδες μετά τη διάγνωση και ορισμένες επιδράσεις που υποφέρουν για περισσότερο από δύο χρόνια (Zarei et al., 2022).



Ενώ υπάρχουν ορισμένες μελέτες φυσικής αποκατάστασης που βασίζονται στον COVID-19, για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων, από ό,τι γνωρίζουμε, καμία μελέτη δεν έχει εξετάσει την εφαρμογή άσκησης και διατροφικών παρεμβάσεων σε ένα μοντέλο αποκατάστασης για τον COVID-19. Έτσι, οι σκοποί αυτής της μίνι ανασκόπησης ήταν:

- (1) η αξιολόγηση και η σύνθεση της υπάρχουσας γνώσης σχετικά με τον κεντρικό ρόλο της άσκησης ή των διατροφικών παρεμβάσεων για ασθενείς με COVID και
- (2) η πρόταση μοντέλων αποκατάστασης COVID που περιλαμβάνει συνδυασμό άσκησης και διατροφής παρεμβάσεις που στοχεύουν στη βέλτιστη αποκατάσταση, τη σωματική ευεξία και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής (QOL). Οι στρατηγικές αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν από την ομάδα μας ακολούθησαν το μοντέλο ασθενούς, παρέμβασης, σύγκρισης και έκβασης (PICO) (Sharma, Ahmad Farouk, 2021).

3.3.2. Συνδυασμός της φυσικής άσκησης και της διατροφής στην αποκατάσταση ασθενών με ιό Long Covid-19

Η ευαισθησία σε λοιμώξεις και η προχωρημένη σοβαρότητα της νόσου, έχουν συνδεθεί με διάφορους παράγοντες κινδύνου, όπως το αρσενικό φύλο, η προχωρημένη ηλικία, η παχυσαρκία, οι διαγνώσεις διαβήτη τύπου II, η κακή διατροφή, οι υποεκπροσωπούμενες ομάδες πληθυσμού και οι προ φλεγμονώδεις καταστάσεις (Penninx et al., 2022). Οι Butler και Barrientos (2020) πρότειναν ότι οι εξαιρετικά επεξεργασμένες δίαιτες που αποτελούνται από υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά και υδατάνθρακες, τροφές με χαμηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες μπορεί να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο όχι μόνο στη συσχέτιση με παράγοντες κινδύνου αλλά και με αρνητικές επιπτώσεις στην έμφυτη και προσαρμοστική ανοσολογική λειτουργία (Soriano et al., 2022).

Το υπερβολικό διαιτητικό νάτριο και αλκοόλ εκτός από τις ανεπάρκειες σε βιταμίνη D μπορεί επίσης να προδιαθέσει αρνητικά ένα άτομο να διατρέχει μεγαλύτερο κίνδυνο μόλυνσης και μεγαλύτερη σοβαρότητα της νόσου (Zarei et al., 2022). Ωστόσο, οι Downer, et al. (2020) προτείνουν ότι οι στοχευμένες διατροφικές παρεμβάσεις έχουν σημαντικό ρόλο στη θεραπεία, την πρόληψη, τη διαχείριση και την αναστροφή ορισμένων ασθενειών (Zarei et al., 2022).



Καθώς σχετίζεται άμεσα με τον ιό COVID-19, οι Tsagari, Risvas, Papathanasiou, και Dionyssiotis (2022), σημείωσαν συγκεκριμένα ότι οι ασθενείς είναι πιο επιρρεπείς στη σαρκοπενία και τον υποσιτισμό λόγω πολλών διατροφικών και μεταβολικών παραγόντων που μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της ανοσοποιητικής λειτουργίας, μείωση του αναπνευστικού και η λειτουργία της κατάποσης και η μείωση της ανθεκτικότητας στο μεταβολικό στρες. Ωστόσο, μια συναίνεση θα έδειχνε ότι η λήψη μακρο- και μικροθρεπτικών συστατικών σε σωστές συγκεντρώσεις συμβάλλει στη συνολική υγεία και ευημερία (Biancolella et al., 2022).

Η επαρκής διατροφή που είναι απαραίτητη για την υγιή ανθρώπινη λειτουργία, όπου έχει αποδειχθεί ότι υποστηρίζει την ανοσολογική λειτουργία, την υγεία και τη λειτουργία των οργάνων, παρατείνει τη διάρκεια ζωής και μειώνει τους κινδύνους για ασθένειες όπως ο διαβήτης και ορισμένοι καρκίνοι (Soriano et al., 2022). Εκτός από τα οφέλη της άσκησης κατά την αποκατάσταση του ασθενούς, η επαρκής διατροφή συμπληρώνει τα θετικά αποτελέσματα και παρέχει πιθανή συνεργική δύναμη όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό (Galbadage et al., 2023).

Δεδομένης της πληθώρας αποδεικτικών στοιχείων που υποστηρίζουν τις θετικές επιπτώσεις της άσκησης ή της διατροφής μόνο, η συνδυασμένη θεωρητική κατασκευή της άσκησης και της διατροφής συνεργάζεται τόσο για δυνητικά πρόσθετα αποτελέσματα. Ωστόσο, η έρευνα είναι συχνά περίπλοκη και δύσκολο να διεξαχθεί λόγω των πολλών διαφορετικών παραγόντων που παρουσιάζονται εδώ. Έτσι, η ομάδα μας υποστηρίζει σθεναρά την αυξημένη έρευνα σε αυτόν τον τομέα με την ελπίδα ότι τελικά, αυτές οι ερευνητικές προσπάθειες μπορεί να οδηγήσουν σε ευρεία ανάπτυξη και εφαρμογή τυποποιημένων προγραμμάτων άσκησης και διατροφής που στοχεύουν στις ατομικές ανάγκες των ασθενών που αναρρώνουν από τον COVID-19 (Biancolella et al., 2022).

Η εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με τη διατροφή και την άσκηση μπορεί επίσης να επηρεάσει σημαντικά την αποκατάσταση του COVID-19 επιταχύνοντας την επιστροφή στη λειτουργική ικανότητα, ενδυναμώνοντας τα άτομα να αναλάβουν ενεργό ρόλο στην ανάρρωσή τους. Μια συνδυασμένη ολιστική προσέγγιση που ενσωματώνει στοχευμένα



σχήματα άσκησης με διατροφική καθοδήγηση μπορεί να προσφέρει πρόσθετη αποτελεσματικότητα.

Οι διατροφικές παρεμβάσεις υποστηρίζουν τη διαδικασία επούλωσης, ενισχύουν τα επίπεδα ενέργειας και βοηθούν στην αποκατάσταση των μυών, συμπληρώνοντας τα οφέλη της φυσικής αποκατάστασης (Sharma, Ahmad Farouk, 2021). Η έμφαση στη σημασία της άσκησης και της διατροφής στην αποκατάσταση, μπορεί να μειώσει τις μακροπρόθεσμες επιβαρύνσεις του COVID-19 και να βοηθήσει τους ασθενείς να ανακτήσουν την ανεξαρτησία τους και τη συνολική τους ευεξία (Penninx et al., 2022).

Η εφαρμογή συνδυασμένης φυσικής άσκησης και διατροφικής παρέμβασης. Οι προκλήσεις σε νοσοκομειακό περιβάλλον για ασθενείς με COVID-19 παρουσιάζουν αρκετές προκλήσεις. Ο ιός COVID-19 δεν επηρεάζει μόνο το αναπνευστικό σύστημα, αλλά οδηγεί επίσης σε μυϊκή αδυναμία, αποκατάσταση και διατροφικές ελλείψεις λόγω παρατεταμένης ασθένειας και μειωμένης πρόσληψης τροφής. Η ενσωμάτωση θεραπειών άσκησης και διατροφής είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση τόσο των αναπνευστικών όσο και των μυοσκελετικών πτυχών της αποκατάστασης. Μια τέτοια προσέγγιση όχι μόνο ενισχύει τη σωματική λειτουργία αλλά υποστηρίζει επίσης την ψυχική και συναισθηματική ευεξία κατά τη διάρκεια της μακράς διαδικασίας ανάρρωσης (Biancolella et al., 2022).

Ένα σημαντικό εμπόδιο είναι η διασφάλιση της συμμόρφωσης των ασθενών, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις σοβαρής ασθένειας ή περιορισμένης κινητικότητας. Οι ασθενείς μπορεί να αισθάνονται δυσφορία ή κόπωση, καθιστώντας δύσκολη τη συμμετοχή σε ρουτίνες άσκησης. Επιπλέον, οι περιορισμοί πόρων στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, όπως η έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού, εξοπλισμού ή ειδικών χώρων για άσκηση, μπορεί να εμποδίσουν την εφαρμογή του προγράμματος (Soriano et al., 2022).

Η υπέρβαση αυτών των προκλήσεων απαιτεί μια πολύπλευρη προσέγγιση με μια διεπιστημονική ομάδα που είναι εκπαιδευμένη και εξοπλισμένη για την αντιμετώπιση αυτής της ασθένειας από την οξεία φάση καθ' όλη τη διάρκεια της ενεργού ανάρρωσης και την επιστροφή σε φαινομενικά υγιή λειτουργική κατάσταση.



Οι φυσιολόγοι κλινικής άσκησης, οι φυσιοθεραπευτές, οι διαιτολόγοι, οι εργοθεραπευτές και οι στατιστικολόγοι που εργάζονται μαζί με γιατρούς, νοσηλευτές και ειδικούς διαδραματίζουν ουσιαστικούς ρόλους στην αξιολόγηση, ανάπτυξη, παρακολούθηση και σε βάθος αναλυτικές αξιολογήσεις της προγραμματικής εφαρμογής που στοχεύουν ειδικά τις ανάγκες και τις συνθήκες του ασθενούς. Η συνέχεια της φροντίδας. Η εξατομικευμένη καθοδήγηση ειδικού μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα τήρησης της παρέμβασης (Biancolella et al., 2022).

Καθώς συνεχίζουμε να περιηγούμαστε στο περίπλοκο τοπίο της αποκατάστασης για νοσηλευόμενους ασθενείς, ειδικά εκείνους με τον ιό COVID-19, υπάρχουν πολλά υποσχόμενοι δρόμοι για μελλοντική εκπαίδευση υγείας, έρευνα και καινοτόμες μεθοδολογίες για την αντιμετώπιση του κινδύνου ασθένειας, της μόλυνσης, της νοσηλείας, της ανάρρωσης και της αποκατάστασης. Η διερεύνηση του βέλτιστου χρόνου και της έντασης των παρεμβάσεων άσκησης, μαζί με εξατομικευμένα σχέδια διατροφής, μπορεί να βελτιώσει περαιτέρω τα αποτελέσματα των ασθενών.

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας, όπως οι πλατφόρμες τηλευγείας και οι φορητές τηλεμετρικές συσκευές, μπορεί να διευκολύνει την απομακρυσμένη παρακολούθηση και να ενισχύσει τη συμμετοχή των ασθενών. Επιπλέον, η έρευνα θα πρέπει να διερευνήσει τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της συνδυασμένης θεραπείας άσκησης και διατροφής στη μείωση του κινδύνου επανεισδοχής, στη βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής και στην αντιμετώπιση πιθανών συννοσηροτήτων που σχετίζονται με τη σαρκopenία και τον υποσιτισμό (Zarei et al., 2022).

Η επιτυχής εφαρμογή προγραμμάτων άσκησης και διατροφής σε νοσοκομειακό περιβάλλον, ιδιαίτερα για ασθενείς που αναρρώνουν από σοβαρές ασθένειες όπως το COVID-19, απαιτεί μια ολοκληρωμένη στρατηγική. Η υπέρβαση των θεμάτων συμμόρφωσης των ασθενών και των περιορισμών πόρων και η διασφάλιση μιας διεπιστημονικής προσέγγισης είναι κρίσιμα βήματα. Οι μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες και οι καινοτόμες προσεγγίσεις θα πρέπει να στοχεύουν στη βελτίωση αυτών των παρεμβάσεων, οδηγώντας τελικά σε καλύτερα αποτελέσματα για τους ασθενείς και βελτιωμένη παροχή υγειονομικής περίθαλψης (Penninx et al., 2022).



Συζήτηση

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο κορωνοϊός 2 (SARS-CoV-2), εμφανίστηκε στα τέλη του 2019, προκαλώντας παγκόσμια πανδημία. Οι περισσότεροι άνθρωποι εμφανίζουν ασυμπτωματικά ή ήπια έως μέτρια οξεία συμπτώματα του ιού COVID-19, ενώ περίπου το 15% των ανθρώπων εκτιμάται ότι εξελίσσεται σε πιο σοβαρή νόσο που απαιτεί νοσηλεία και περίπου το 5% αρρωσταίνει σε κρίσιμη κατάσταση.

Αν και η οξεία φάση της νόσου έχει περιγραφεί επαρκώς, υπάρχουν λιγότερα δεδομένα για τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα. Εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται μεταβλητοί όροι και ορισμοί για να περιγράψουν την παρατεταμένη ανάρρωση ή κατάσταση μετά από οξεία λοίμωξη SARS-CoV-2 με επακόλουθα μόλυνσης, όπως "μετά-COVID-19 κατάσταση" ή "μακροχρόνια κατάσταση COVID."

Ο ιός long Covid-19 αντιπροσωπεύει μια σύνθετη κατάσταση με παρατεταμένα διαφορετικά συμπτώματα. Σύμφωνα με τον ορισμό του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, η μετά-COVID-19 κατάσταση, γνωστή και ως long Covid-19, εμφανίζεται σε άτομα με ιστορικό πιθανής ή επιβεβαιωμένης λοίμωξης SARS-CoV-2, συνήθως 3 μήνες από την έναρξη του COVID-19.

Τα συμπτώματα διαρκούν τουλάχιστον 2 μήνες και δεν μπορούν να εξηγηθούν με εναλλακτική διάγνωση. Τα ευρήματά υποδηλώνουν ότι αυτό το πολυοργανικό σύνδρομο χαρακτηρίζεται από κόπωση, αδυναμία, κακουχία, δύσπνοια και εξασθένηση της συγκέντρωσης, μεταξύ άλλων λιγότερο συχνά συμπτωμάτων. Συμπτώματα μακροχρόνιων συνεπειών και επιπλοκών του long Covid-19, έχουν αναφερθεί παγκοσμίως.

Μια μελέτη από την Ιταλία έδειξε ότι το 87% των εσωτερικών ασθενών, που ανάρρωσαν από τον COVID-19, είχαν τουλάχιστον ένα από τα συμπτώματα ακόμη και μετά από 60 ημέρες. Μια μελέτη στις Ηνωμένες Πολιτείες βρήκε τον επιπολασμό των υπολειπόμενων συμπτωμάτων στο 35% των ασθενών που έλαβαν θεραπεία για COVID-19 -19 σε εξωτερικά ιατρεία εντός 14-21 ημερών μετά από θετικό τεστ.



Ενώ το επίκεντρο κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, ήταν η πρόληψη και η θεραπεία της λοίμωξης SARS-CoV-2, σήμερα πρέπει να δοθεί σημαντική προσοχή στην κατάσταση της υγείας όσων έχουν αναρρώσει από τον COVID-19 ή εξακολουθούν να αναρρώνουν από αυτόν. Πολλά συμπτώματα και καταστάσεις στον μακροχρόνιο COVID, όπως το σύνδρομο κόπωσης, η σαρκοπενία, ο υποσιτισμός και η αλλοίωση της μικροχλωρίδας του εντέρου σχετίζονται στενά με τη διατροφή. Από την άλλη πλευρά, ο ρόλος της διατροφής στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος είναι καλά τεκμηριωμένος σήμερα.

Η μελέτη Nutricon περιγράφει το 37,5% υποσιτισμένο COVID-19 σε ασθενείς με πνευμονία, με μέση ηλικία τα 59,5 έτη, με βάση σχετικά με τα κριτήρια GLIM για τον υποσιτισμό. Ο υποσιτισμός είναι ένας παράγοντας που μπορεί να επιβραδύνει ή να αποτρέψει την ανάρρωση. Η ανεπαρκής πρόσληψη ενέργειας, πρωτεϊνών και ορισμένων μικροθρεπτικών συστατικών μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη ανοσολογική απόκριση και αυξημένη ευαισθησία στις λοιμώξεις. Η επαρκής πρόσληψη βιταμινών D, C, A, E, B6, B12 και ψευδάργυρου, σιδήρου, χαλκού και σεληνίου είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ανοσοποιητικής λειτουργίας.

Μια διαφορετική μελέτη σε ασθενείς με μόλυνση από SARS-CoV-2 έδειξε ότι η παχυσαρκία συσχετίστηκε έντονα με αρνητικά αποτελέσματα. Η υψηλότερη ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα και η ανάγκη για μηχανικό αερισμό τεκμηριώνονται ακόμη και σε νεότερους ασθενείς (18-45 ετών) με παχυσαρκία.

Επίσης, προηγούμενες μελέτες υποστηρίζουν επίσης το γεγονός ότι η παχυσαρκία αποτελεί παράγοντα κινδύνου για πιο σοβαρά κλινικά αποτελέσματα σε ιογενείς ασθένειες, όπως η μελέτη που διεξήχθη κατά τη διάρκεια της πανδημίας H1N1 του 2009. Μια ιταλική μελέτη 21 ανακάλυψε ότι οι παχύσαρκοι ασθενείς χρειαζόνταν περισσότερο χρόνο για να αναρρώσουν από τον SARS-CoV-2 ρίψη. Τα παχύσαρκα άτομα με COVID-19 έχουν υψηλότερα επίπεδα c-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) και παράγοντα άλφα νέκρωσης όγκου (TNF-α).

Η σαρκοπενία εμφανίζεται κατά τη διάρκεια του COVID-19, επίσης πιο συχνά σε ηλικιωμένους ασθενείς, επηρεάζοντας την πρόγνωση του νοσοκομείου και την επιδημία long Covid-19. Ο βαθμός απώλειας μυϊκής μάζας και η εξασθένηση της μυϊκής



λειτουργίας επηρεάζονται από την κατάσταση της υγείας πριν από τη μόλυνση, τον βαθμό φλεγμονής, ανορεξία, μειωμένη πρόσληψη τροφής, έλλειψη σωματικής δραστηριότητας, καρδιαγγειακή κατάσταση, εντερική μικροχλωρίδα 22 και φάρμακα ως στεροειδή.

Μια μελέτη στην Ολλανδία διαπίστωσε επικράτηση υποσιτισμού στο 35% των ασθενών με COVID-19 μετά την εισαγωγή στο νοσοκομείο. Περίπου το 20% των νοσηλευόμενων εμφάνισαν οξεία απώλεια βάρους άνω των 5 κιλών. Περίπου το 73% όλων των ασθενών διέτρεχαν υψηλό κίνδυνο σαρκοπενίας. Ο υποσιτισμός είναι ένας αποδεδειγμένος προγνωστικός παράγοντας της σαρκοπενίας.

Η κόπωση είναι ένα κοινό σύμπτωμα σε ασθενείς μετά την COVID-19. Μια ιταλική μελέτη⁵ στην οποία παρακολουθήθηκαν 143 ασθενείς (μέση ηλικία 56,5 ετών) περίπου 60 ημέρες μετά την εμφάνιση του πρώτου συμπτώματος COVID-19, έδειξε τη συχνότητα της κόπωσης στο 53,1% των ερωτηθέντων. Πολλές άλλες μελέτες έχουν δείξει υψηλό επιπολασμό χρόνιας κόπωσης μετά από οξύ COVID-19.

Η κόπωση εμφανίζεται ως «σωματικό» σύμπτωμα, όπως απώλεια ενέργειας και αίσθημα αδυναμίας, και ως «ψυχικό» σύμπτωμα γνωστό ως «ομίχλη του εγκεφάλου». Από την άλλη πλευρά, η χαμηλή σωματική ή πνευματική δραστηριότητα παρατείνει και επιδεινώνει την κόπωση και τα άλλα συμπτώματα. Η κόπωση επηρεάζει σημαντικά την ικανότητα εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων και περιπλέκει περαιτέρω την ανάρρωση μετά την οξεία φάση του COVID-19. Η κόπωση που διαρκεί για 6 μήνες ή περισσότερο ονομάζεται χρόνια κόπωση.

Η μικροχλωρίδα του εντέρου έχει μια σειρά από λειτουργίες που επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία. Τα εντερικά βακτήρια παίζουν ρόλο στην πέψη και το μεταβολισμό των λιπαρών οξέων, παράγοντας λιπαρά οξέα βραχείας αλυσίδας (SCFA), βιταμίνες και αμινοξέα. Εκτός από τα παραπάνω, ο ρόλος τους στην ανοσολογική απόκριση είναι καλά αναγνωρισμένος. Τα εντερικά βακτήρια εμποδίζουν τον αποικισμό από παθογόνα βακτήρια διατηρώντας την ακεραιότητα του εντερικού φραγμού και παράγοντας αντιμικροβιακές πρωτεΐνες και γαλακτικό οξύ, που επηρεάζουν αρνητικά την ανάπτυξη παθογόνων.



Η εντερική μικροχλωρίδα επηρεάζει τη λειτουργία των ανοσοκυττάρων, την ανάπτυξη των δενδριτικών και Τ κυττάρων, τη σύνθεση της κυτοκίνης ιντερλευκίνης 10 (IL-10) και έχει αντίκτυπο στη φλεγμονώδη απόκριση. Μελέτες σε ποντίκια έχουν δείξει ότι οι διαταραχές στην εντερική μικροχλωρίδα οδηγούν σε εξασθενημένη ανοσολογική απόκριση και έξαρση αναπνευστικών λοιμώξεων, είτε βακτηριακών είτε ιογενών.

Ο SARS-CoV-2 συνδέεται με τον υποδοχέα του μετατρεπτικού ενζύμου 2 (ACE2) της αγγειοτενσίνης που βρίσκεται στο κυψελιδικό επιθήλιο κύτταρα και έτσι εισέρχεται στο κύτταρο και προκαλεί φλεγμονή των πνευμόνων. Τα ένζυμα μετατροπής της αγγειοτενσίνης εκφράζονται επίσης στα εντεροκύτταρα, τα οποία υποδεικνύουν μια σύνδεση μεταξύ της μικροχλωρίδας του εντέρου και της ανοσολογικής απόκρισης στη μόλυνση από SARS-CoV-2.

Λόγω του αποδεδειγμένου ρόλου της εντερικής μικροχλωρίδας στην ανοσολογική λειτουργία, πολλές μελέτες έχουν διερευνήσει την επίδραση διαφορετικών προβιοτικών στην ανοσολογική απόκριση και τη μόλυνση στους ανθρώπους. Οι βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία και ο ρόλος τους ως ανοσοτροποποιητές αποτέλεσαν αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19.

Η βιταμίνη D έχει πολλαπλούς ρόλους στην ανοσολογική απόκριση, ρυθμίζοντας την παραγωγή προφλεγμονωδών και αντιφλεγμονωδών κυτοκινών και διεγείροντας αντιμικροβιακά πεπτίδια στις επιφάνειες του βλεννογόνου. Η ανεπάρκεια βιταμίνης D συνδέεται με υψηλότερο κίνδυνο μόλυνσης της αναπνευστικής οδού. Η βιταμίνη D αποτρέπει τις υπερβολικές φλεγμονώδεις αποκρίσεις στους πνεύμονες και ενισχύει τους έμφυτους αμυντικούς μηχανισμούς έναντι των παθογόνων του αναπνευστικού.

Μια πιλοτική μελέτη 45 σε νοσηλευόμενους ασθενείς με COVID-19 βρέθηκε ελλείμματα μικροθρεπτικών συστατικών, κυρίως ανεπάρκεια βιταμίνης D, στο 76% των ασθενών και ανεπάρκεια σεληνίου στο 42% όσων εξετάστηκαν. Η βιταμίνη Α παίζει ρόλο στον πολλαπλασιασμό και τη διαφοροποίηση των ρυθμιστικών Τ κυττάρων και συμμετέχει στη ρύθμιση ορισμένων φλεγμονωδών μεσολαβητών.

Η βιταμίνη C έχει αντιοξειδωτική, αντιφλεγμονώδη και ανοσοτροποποιητική δράση, γεγονός που την καθιστά επιθυμητή στη θεραπεία της post-COVID. Θεωρείται ότι η βιταμίνη C ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα με διάφορους τρόπους, όπως η αύξηση



της δραστηριότητας των κυττάρων του ανοσοποιητικού καθώς και άλλοι ανοσοποιητικοί παράγοντες. Διαπιστώθηκε ότι οι ηλικιωμένοι, οι διαβητικοί, οι υπέρτασικοί και οι ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), οι οποίοι έχουν υψηλότερο κίνδυνο σοβαρής νόσου COVID-19, έχουν επίσης χαμηλότερα επίπεδα βιταμίνης C στο αίμα τους.



Συμπεράσματα

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, λαμβάνοντας υπόψη ότι ορισμένα θρεπτικά συστατικά είναι ζωτικής σημασίας για την ενεργοποίηση και τη λειτουργική έκφραση των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος, είναι σημαντικό να αποτραπεί η έλλειψη αυτών των θρεπτικών συστατικών προκειμένου να διατηρηθεί ένα λειτουργικό ανοσοποιητικό σύστημα. Ο έλεγχος για υποσιτισμό είναι σημαντικός για όλους τους ασθενείς με COVID-19, αλλά απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για ασθενείς με πολλαπλές μακροχρόνιες παθήσεις και ηλικιωμένους άνω των 65 ετών 17.

Σε αυτό το πλαίσιο, είναι πολύ σημαντικό να διερευνηθεί και να κατανοηθεί καλύτερα ο ρόλος της διατροφής στην πρόληψη της σοβαρής μορφής της νόσου και στη βελτίωση της αποκατάστασης της λοίμωξης από τον SARS-CoV-2. Δεδομένα από διαφορετικές μελέτες επιβεβαιώνουν τον υψηλό επιπολασμό του υποσιτισμού σε ασθενείς με COVID-19. Μια κινεζική μελέτη ανέφερε επικράτηση 52,7% του υποσιτισμού σε ηλικιωμένους (μέση ηλικία 68,5 ετών) ασθενείς με COVID-19.

Αν και ορισμένα άρθρα έχουν αναλύσει αυτές τις πτυχές, εξακολουθούν να υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία σχετικά με τον πραγματικό αντίκτυπο στους ασθενείς που αναπτύσσουν post-COVID. Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη μελετών που να διερευνούν τη σχέση μεταξύ της λειτουργικής κατάστασης, του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας ή άλλων συμπτωμάτων όπως η κόπωση και η ποιότητα ζωής των ασθενών με post COVID-19, παρά τη δυνητική σημασία τους.

Ορισμένοι συγγραφείς τονίζουν την ανάγκη απόκτησης πληροφοριών σχετικά με τον ρόλο της σωματικής δραστηριότητας στη θεραπεία και την αποκατάσταση ασθενών με μακροχρόνια COVID-19 λόγω της έλλειψης στοιχείων σχετικά με αυτό. Ομοίως, μέχρι σήμερα, έχουν διεξαχθεί πολλές μελέτες για τη διερεύνηση επίμονων συμπτωμάτων όπως η χρόνια κόπωση και η λειτουργική κατάσταση σε νοσηλευόμενους ασθενείς, αλλά εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη στοιχείων σε μη νοσηλευόμενες κοόρτες με post Covid-19.



Βιβλιογραφία

- Albashir AAD. The potential impacts of obesity on COVID-19. *Clin Med* 2020;20(4): e109e13. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0239>.
- Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, Lee S, Kim HS, Myoung J, et al. Current status of epidemiology, diagnosis, therapeutics, and vaccines for novel Coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Microbiol Biotechnol* 2020;30(3):313e24. <https://doi.org/10.4014/jmb.2003.03011>.
- Baig, A.M., (2020). Deleterious Outcomes in Long-Hauler COVID-19: The Effects of SARS-CoV-2 on the CNS in Chronic COVID Syndrome. *ACS Chem. Neurosci.*, 11, 4017–4020
- Barrea, L., Verde, L., Grant, W. B., Frias-Toral, E., Sarno, G., Vetrani, C., ... & Muscogiuri, G. (2022a). Vitamin D: A Role Also in Long COVID-19?. *Nutrients*, 14(8), 1625.
- Barrea, L., Grant, W. B., Frias-Toral, E., Vetrani, C., Verde, L., de Alteriis, G., ... & Muscogiuri, G. (2022b). Dietary Recommendations for Post-COVID-19 Syndrome. *Nutrients*, 14(6), 1305.
- Biancolella M, Colona VL, Mehrian-Shai R, Watt JL, Luzzatto L, Novelli G, et al. COVID-19 2022 update: transition of the pandemic to the endemic phase. *Hum Genomics*. (2022) 16(1):19. doi: 10.1186/s40246-022-00392-1
- Belanger MJ, Hill MA, Angelidi AM, Dalamaga M, Sowers JR, Mantzoros CS. COVID-19 and disparities in nutrition and obesity. *N Engl J Med* 2020;383(11): e69. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2021264>.
- Brawner, C.A.; Ehrman, J.K.; Bole, S.; Kerrigan, D.J.; Parikh, S.S.; Lewis, B.K.; Gindi, R.M.; Keteyian, C.; Abdul-Nour, K.; Keteyian, S.J. (2021). Inverse Relationship of Maximal Exercise Capacity to Hospitalization Secondary to Coronavirus Disease 2019. *Mayo Clin. Proc.* 96, 32–39.
- Dong, Y.; Dai, T.; Wei, Y.; Zhang, L.; Zheng, M.; Zhou, F. (2020). A systematic review of SARS-CoV-2 vaccine candidates. *Signal Transduct. Target. Ther.*, 5, 1–14
- Fuller, J.A.; Hakim, A.; Victory, K.R.; Date, K.; Lynch, M.; Dahl, B.; Henao, O. (2021). Mitigation Policies and COVID-19–Associated Mortality—37 European



- Countries, 23 January–30 June 2020. *MMWR. Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 1, 70, 58–62
- Fiuza-Luces, C.; Garatachea, N.; Berger, N.A.; Lucia, A. (2013). Exercise is the Real Polypill. *Physiology*, 28, 330–358
- Galbadage T, Peterson BM, Wang DC, Wang JS, Gunasekera RS. Biopsychosocial and spiritual implications of patients with COVID-19 dying in isolation. *Front Psychol.* (2023) 11:588623. doi: 10.3389/fpsyg.2020.588623
- Gérard, M., Mahmutovic, M., Malgras, A., Michot, N., Scheyer, N., Jaussaud, R., ... & Quilliot, D. (2021). Long-term evolution of malnutrition and loss of muscle strength after covid-19: a major and neglected component of long covid-19. *Nutrients*, 13(11), 3964.
- Greenhalgh, T.; Knight, M.; A’Court, C.; (2020) Buxton, M.; Husain, L. Management of post-acute COVID-19 in primary care. *BMJ*, 370, m3026.
- Harris, C. I. (2022). COVID-19 Increases the Prevalence of Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome: Are Nutrition and Dietetics Practitioners Prepared to Offer Guidance? *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*.
- Hallal P. C. (2020). Worldwide differences in COVID-19-related mortality. *Ciencia & saude coletiva*, 25(suppl 1), 2403–2410. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.11112020>
- Heiston, E.M.; Eichner, N.Z.; Gilbertson, N.M.; Malin, S.K. (2020). Exercise improves adiposopathy, insulin sensitivity and metabolic syndrome severity independent of intensity. *Exp. Physiol.*, 105, 632–640
- Kluge HHP, Wickramasinghe K, Rippin HL, Mendes R, Peters DH, Kontsevaya A, et al. Prevention and control of non-communicable diseases in the COVID-19 response. *Lancet* 2020;395(10238):1678e80. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)31067-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)31067-9).
- Mahase, E. (2020). Long covid could be four different syndromes, review suggests. *BMJ*, 371, m3981
- Metsios, G.S.; Moe, R.H.; Kitas, G.D. (2020). Exercise and inflammation. *Best Pr. Res. Clin. Rheumatol*, 34, 101504



- National Institute for Health and Research (NIHR). (2021). NIHR Themed Review: Living with Covid19—*Second Review*; NIHR: Manchester, UK
- Penninx B, Benros ME, Klein RS, Vinkers CH. How COVID-19 shaped mental health: from infection to pandemic effects. *Nat Med.* (2022) 28(10):2027–37. doi: 10.1038/s41591-022-02028-2
- Pfefferbaum, B.; North, C.S. (2020). Mental Health and the Covid-19 Pandemic. *N. Engl. J. Med.*, 383, 510–512
- Piotrowicz, K., Gąsowski, J., Michel, J. P., & Veronese, N. (2021). Post-COVID-19 acute sarcopenia: physiopathology and management. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(10), 2997-2898.
- Posadzki, P.; Pieper, D.; Bajpai, R.; Makaruk, H.; Könsgen, N.; Neuhaus, A.L.; Semwal, M. (2020). Exercise/physical activity and health outcomes: An overview of Cochrane systematic reviews. *BMC Public Health*, 20, 1–12
- Rueggsegger, G.N.; Booth, F.W. (2017). Health Benefits of Exercise. *Cold Spring Harb. Perspect. Med.*, 8, a029694
- Sallis, R.; Young, D.R.; Tartof, S.Y.; Sallis, J.F.; Sall, J.; Li, Q.; Smith, G.N.; Cohen, D.A. (2021). Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: A study in 48 440 adult patients. *Br. J. Sports Med.*
- Soriano JB, Murthy S, Marshall JC, Relan P, Diaz JV. A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a delphi consensus. *Lancet Infect Dis.* (2022) 22(4): e102–e7. doi: 10.1016/S1473-3099(21)00703-9
- Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: a review on the novel coronavirus disease evolution, transmission, detection, control and prevention. *Viruses.* (2021) 13(2):202. doi: 10.3390/v13020202
- Talar, K.; Hernández-Belmonte, A.; Vetrovsky, T.; Steffl, M.; Kałamacka, E.; Courel-Ibáñez, J. (2021). Benefits of Resistance Training in Early and Late Stages of Frailty and Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *J. Clin. Med.*, 10, 1630.
- Wang Y, Wang Y, Chen Y, Qin Q. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2022 novel Coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special



control measures. J Med Virol 2020;92(6):568e76. <https://doi.org/10.1002/jmv.25748>.

Weinstock, L. B., Brook, J. B., Walters, A. S., Goris, A., Afrin, L. B., & Molderings, G. J. (2021). Mast cell activation symptoms are prevalent in Long-COVID. International Journal of Infectious Diseases, 112, 217-226.

Zarei, M., Bose, D., Nouri-Vaskeh, M., Tajiknia, V., Zand, R., & Ghasemi, M. (2022). Long-term side effects and lingering symptoms post COVID-19 recovery. Reviews in medical virology, 32(3), e2289. <https://doi.org/10.1002/rmv.2289>