

Ωμέγα-3 λιπαρά οξέα: Ποιος είναι ο ρόλος τους στον COVID-19;

☛ **Χάρης Δ. Δημοσθενόπουλος MMedSci. PhD**

*Κλινικός Διαιτολόγος-Προϊστάμενος Τμήματος Διατροφής ΓΝΑ «Λαϊκό»
Διδάκτορας Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ*

Η διατροφή αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα τόσο για την πρόληψη όσο και για τη θεραπεία διαφόρων νοσημάτων. Πολλά είναι τα διατροφικά συστατικά μέσα από συγκεκριμένα διατροφικά πρότυπα που έχουν συσχετιστεί με αυτά τα νοσήματα. Μεταξύ αυτών, τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα (ω-3), τα οποία περιλαμβάνουν το εικοσιπεντανόϊκό οξύ (EPA) και το εικοσιδωδεκαεξανόϊκό οξύ (DHA), αποτελούν μια κατηγορία λιπαρών οξέων που έχει διερευνηθεί για το κατά πόσο μπορεί να λειτουργήσει ευεργετικά έναντι διαφόρων μεταβολικών νοσημάτων αλλά και ιογενών λοιμώξεων. Η πρόσληψη των EPA και DHA μπορεί να προέλθει από μία δίαιτα πλούσια σε λιπαρά ψάρια, φύκια ή από συμπληρώματα διατροφής εμπλουτισμένα με ιχθυέλαια. Πλήθος ερευνών έχουν κατατάξει τα ω-3 λιπαρά οξέα στα απαραίτητα συστατικά μιας υγιεινής διατροφής, για καλή καρδιαγγειακή υγεία.

Ο ρόλος των ωμέγα-3 στο καρδιαγγειακό σύστημα

Τα τελευταία 40 χρόνια έχουν γίνει πολυάριθμες μελέτες, που συσχετίζουν την κατανάλωση των ω-3 λιπαρών οξέων με τη μείωση της σοβαρότητας και των ποσοστών θνησιμότητας, σε ασθενείς που πάσχουν από διάφορες ασθένειες. Η βιβλιογραφία έχει καταδείξει τις ευεργετικές επιδράσεις των ω-3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στο καρδιαγγειακό σύστημα, οι οποίες περιλαμβάνουν τη βελτίωση των ανεξέλεγκτων φλεγμονωδών αντιδράσεων, το μειωμένο οξειδωτικό στρες και τον έλεγχο της πήξης του αίματος. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί, ότι το EPA

και το DHA είναι πρόδρομοι μιας ομάδας ισχυρών βιοδραστικών λιπιδικών μεσολαβητών, που παράγονται ενδογενώς, οι οποίοι μεσολαβούν σε πολλές ευεργετικές μεταβολικές διαδικασίες.

Ο Albert και οι συνεργάτες του έδειξαν ότι δίαιτες πλούσιες σε ψάρια και θαλασσινά, που περιέχουν υψηλά επίπεδα ω-3, οδηγούν σε στατιστικά σημαντική μείωση της θνησιμότητας από καρδιαγγειακά συμβάντα¹. Στη δημοσιευμένη μελέτη τους με τίτλο «Fish Consumption and Risk of Sudden Cardiac Death» όσοι συμμετέχοντες ακολουθούσαν μία διατροφή που περιείχε παραδοσιακά, τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα, θαλασσινά και ψάρια είχαν χαμηλότερο σχετικό κίνδυνο αιφνίδιου θανάτου, σε σύγκριση με εκείνους που κατανάλωναν ψάρι λιγότερο συχνά από μία φορά το μήνα. Το αποτέλεσμα αυτό έδειξε, ότι οι δίαιτες πλούσιες σε ω-3 μπορεί να μειώσουν στο μισό τον κίνδυνο θανάτου από καρδιαγγειακό επεισόδιο.

Επίσης, μελέτη με τίτλο «Reduction in first and total ischemic events with icosapent ethyl across baseline triglyceride tertiles», το 2019, σχετικά με τη θετική επίδραση ειδικά του EPA (εικοσαπενταεξανόϊκο οξύ) στη μείωση των καρδιαγγειακών συμβάντων, έδειξε πως μια μεγάλη δόση των ω-3 λιπαρών οξέων είναι πραγματικά ευεργετική για τους ασθενείς υψηλού καρδιαγγειακού κινδύνου².

Τα ω-3 εμφανίζουν μια πληθώρα βιολογικών δραστηριοτήτων, σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο, που έχουν ως αποτέλεσμα επιδράσεις στη λειτουργία των κυττάρων και των ιστών, που συνδέονται

με τη βελτίωση παραγόντων υγείας και τον κίνδυνο εκδήλωσης ασθένειας. Πολλές μελέτες δείχνουν, ότι η υψηλότερη πρόσληψη ω-3 σχετίζεται με χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης χρόνιων ασθενειών, που, με τη σειρά τους, χαρακτηρίζονται από αυξημένη φλεγμονή, συμπεριλαμβανομένων των καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Οι μελέτες παρέμβασης που χρησιμοποίησαν τα EPA και DHA υποδεικνύουν όφελος στη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα και έχει βρεθεί μια σημαντική αντίστροφη γραμμική σχέση δόσης-απόκριση μεταξύ της πρόσληψής τους και των αποτελεσμάτων τους στην καρδιαγγειακή νόσο. Τα ω-3 μειώνουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου μέσω πολλαπλών μηχανισμών αλληλεπίδρασης, ενώ ταυτόχρονα μειώνουν τα τριγλυκερίδια, προάγουν τη ροή του αίματος και την καρδιακή και αγγειακή λειτουργία και ελέγχουν τη θρόμβωση και τη φλεγμονή.

Λαμβάνοντας υπόψιν το ευνοϊκό προφίλ ασφάλειας για τα ω-3 και τους μεταβολίτες τους, είναι λογικό τα ω-3 να θεωρηθούν ως μία πιθανή επικουρική θεραπεία για την κλινική διαχείριση των ασθενών με COVID-19³.

Αποτελέσματα μελετών από τους ασθενείς με COVID σε σχέση με εργαστηριακές παραμέτρους

Εκτός από τον αντιοξειδωτικό και αντιφλεγμονώδη ρόλο τους, τα ω-3 λιπαρά οξέα θεωρείται ότι ρυθμίζουν την ομοιοστάση των αιμοπεταλίων και μειώνουν τον κίνδυνο θρόμβωσης, τα οποία μαζί υποδεικνύουν την πιθανή χρήση τους στη θεραπεία του COVID-19. Ανασκόπηση του 2021, στο περιοδικό *Nutrients*, από τους Djuricic και συνεργάτες, για τα ω-3 και τα ω-6 λιπαρά οξέα, έδωσε πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα, ειδικά για τα ω-3, σε ασθενείς με COVID-19, τονίζοντας όμως ότι απαιτούνται περαιτέρω κλινικές μελέτες για να επιβεβαιωθούν αυτά τα οφέλη⁴. Επί του παρόντος, δεν υπάρχουν άμεσες ενδείξεις οποιασδήποτε ευεργετικής ή επιβλαβούς επίδρασης των ω-3 σε ασθενείς με COVID-19. Ωστόσο, ο Darwesh και συν. έδειξαν, ότι η διαιτητική ή μη πρόσληψη των ω-3 και των βιολογικά ενεργών μεταβολιτών τους έχει πολλές ευεργετικές δράσεις, που οδηγούν στην πρόληψη και διαχείριση των καρδιαγγειακών επιπλοκών και στα άτομα με COVID-19⁵.

Η μελέτη των Asher και συν., που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό «*Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*», έδειξε ότι, ανάμεσα στους συμμετέχοντες μιας ομάδας 100 ατόμων που νοσηλεύτηκαν με COVID-19, εκείνοι με τα υψηλότερα επίπεδα ω-3 λιπαρών οξέων στο αίμα τους είχαν και μειωμένο κίνδυνο θανάτου από COVID-19⁶. Συγκεκριμένα, το επαρκές επίπεδο ω-3 λιπαρών οξέων συνδέθηκε με 75% μειωμένη πιθανότητα θανάτου από COVID-19, σε σχέση με όσους είχαν χαμηλά επίπεδα ω-3, ενώ οι ασθενείς με χαμηλότερα επίπεδα ω-3 λιπαρών οξέων στην κυκλοφορία του αίματός τους ήταν τέσσερις φορές πιο πιθανό να πεθάνουν, σε σχέση με όσους είχαν υψηλότερα επίπεδα ω-3.

Σε μελέτη του 2020, από τους Yang και συν., φάνηκε ότι λόγω του χαμηλού ποσοστού επιβίωσης των ασθενών με COVID-19, που ταυτόχρονα πάσχουν από ARDS, το οποίο ανέρχεται σε 25%, είναι επιτακτική η ανάγκη να διερευνηθούν διεξοδικά οι μέθοδοι που θα μπορούσαν να προσφέρουν ανακούφιση ή θεραπεία. Αν και ο ρόλος του συμπληρώματος με ω-3 στο ARDS πρέπει να διευκρινιστεί περαιτέρω, ο σημαντικός του ρόλος στη μείωση των προφλεγμονωδών κυτοκινών, όπως οι TNF-α, IL-1β, IL-6 και IL-8, είναι ευρέως τεκμηριωμένος⁷.

Έχει βρεθεί, επίσης, ότι τα ω-3 ρυθμίζουν τη φλεγμονή επηρεάζοντας διαδικασίες όπως η χημειοταξία των λευκοκυττάρων και η παραγωγή εικοσανοειδών. Αυτό, μαζί με άλλα στοιχεία, υποδεικνύουν ότι τα ω-3 μπορεί να έχουν την ικανότητα να ρυθμίζουν την προσαρμοστική ανοσοαπόκριση και έχει βρεθεί ότι επηρεάζουν την παρουσίαση αντιγόνου και την παραγωγή κυττάρων CD4+Th1, μεταξύ των άλλων σχετικών επιδράσεων. Επομένως, παρά τη θεωρητική υποστήριξη για μια ανοσοτροποποιητική επίδραση των ω-3 στον COVID-19, τα στοιχεία από τις υπάρχουσες RCTs είναι ανεπαρκή για να καθοριστούν, εάν τα συμπληρώματα προσφέρουν πλεονέκτημα σε κλινικό περιβάλλον που θα ήταν σχετικό με τον COVID-19.

Ένας άλλος πιθανός μηχανισμός, που αυξάνει την προστατευτική δράση των ω-3 έναντι ιογενών λοιμώξεων, συμπεριλαμβανομένου του COVID-19, είναι η δράση τους ως πρόδρομα μόρια για τη βιοσύνθεση ενδογενών εξειδικευμένων μεσολαβητών

(Specialized pro-resolving lipid mediator- SPM), όπως οι προτεκτίνες και οι ρεσολβίνες, που ενεργά επιλύουν τη φλεγμονή και τη μόλυνση. Οι SPM έχουν επιδείξει ευεργετικά αποτελέσματα έναντι μιας ποικιλίας πνευμονικών λοιμώξεων, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων που προκαλούνται από ιούς RNA. Έχουν προταθεί διάφοροι μηχανισμοί για τους SPM, συμπεριλαμβανομένης της πρόληψης της απελευθέρωσης προφλεγμονωδών κυτοκινών και χημειοκινών ή της αύξησης της φαγοκυττάρωσης των κυτταρικών υπολειμμάτων από τα μακροφάγα⁸.

Ένας τρίτος πιθανός μηχανισμός, με τον οποίο τα ω-3 μπορούν να ωφελήσουν τους ασθενείς με COVID-19, προκύπτει από το γεγονός ότι ορισμένοι ασθενείς με COVID-19, ιδιαίτερα εκείνοι με συννοσηρότητες, διατρέχουν σημαντικό κίνδυνο θρομβωτικών επιπλοκών, συμπεριλαμβανομένης της αρτηριακής και φλεβικής θρόμβωσης. Αν και δεν υπάρχουν στοιχεία για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το εάν τα ω-3 θα είναι χρήσιμα στη θεραπεία του COVID-19, φαίνεται ότι αυτά συνδέονται μάλλον με μία σχετικά μικρότερη βλάβη από μια διατροφή πλούσια σε ιχθυέλαια, ενώ η προσθήκη συμπληρωμάτων με ω-3 από το ευρύ κοινό είναι απίθανο να έχει αρνητικές επιπτώσεις^{9,10}.

Αποτελέσματα μελετών από τους ασθενείς με COVID σε σχέση με κλινικές παραμέτρους

Η συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης C, βιταμίνης D και ψευδάργυρου μπορεί να είναι μια αποτελεσματική μέθοδος, μέσω της διασφάλισης επαρκούς πρόσληψής τους, για τη διατήρηση της βέλτιστης ανοσοποιητικής λειτουργίας, η οποία μπορεί επίσης να έχει ευεργετικά αποτελέσματα έναντι ιογενών λοιμώξεων, λόγω των ανοσοτροποποιητικών τους επιδράσεων. Πρόσφατη ανασκόπηση, από τους Lordan και συν., έδειξε, ότι τα ω-3 έχουν επίσης δείξει αντιφλεγμονώδη χαρακτηριστικά, συμβάλλοντας σε μειωμένα επίπεδα των C-αντιδρώντων πρωτεϊνών, μέσω της διατροφικής πρόσληψης¹¹. Πιο συγκεκριμένα, τα ω-3 παρουσιάζουν τεράστιες δυνατότητες σε αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες μέσω της αναστολής της σύνθεσης των προφλεγμονωδών κυτοκινών και της παραγωγής λιγότερο φλεγμονωδών λιπιδικών μεσολαβητών.

Σύμφωνα με μια Cochrane ανασκόπηση, από τους Dushianthan και συν., οι ασθενείς με σύνδρο-

μα οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας, που έλαβαν δίαιτα ή συμπληρώματα εμπλουτισμένα με ω-3 λιπαρά οξέα, εμφάνισαν σημαντική μείωση στη διάρκεια της νοσηλείας τους στη ΜΕΘ, αύξηση της οξυγόνωσης του αίματος καθώς και μείωση των αναγκών αερισμού και των βλαβών οργάνων¹². Σε άλλη ανασκόπηση των Ling V. και Zambetakis Y., από το περιοδικό «Diseases», το 2021, σχετικά με το ρόλο που μπορεί να παίξει μία αντιφλεγμονώδης δίαιτα στον COVID-19, φάνηκε ότι η ικανοποιητική πρόσληψη ω-3 μπορεί να αποδειχθεί ευεργετική, λειτουργώντας ως ένα «φαρμακοθεπτικό» συστατικό στη μείωση του αντίκτυπου της φλεγμονής που προκαλείται από τον ιό μέσα από τα αντιφλεγμονώδη και πιθανά αντίκτα αποτελέσματά του, και σε συνδυασμό με τη μειωμένη νοσηλεία¹³.

Σε ανασκόπηση του 2020, από τους Hathaway και συν., τα ω-3 διαδραματίζουν ρόλο στην αύξηση της φαγοκυτταρικής ικανότητας των μακροφάγων και παίζουν επίσης ρόλο στη διαμεσολάβηση των φλεγμονωδών διεργασιών και στην ανοσοτροποποίηση τόσο για το έμφυτο όσο και για το επίκτητο ανοσοποιητικό σύστημα¹⁴. Λόγω των αντιφλεγμονωδών, ανοσοτροποποιητικών και άλλων ποικίλων ευεργετικών ιδιοτήτων, τα ω-3 είναι ένα φυσικό, οικονομικά προσιτό συστατικό, που θα μπορούσε να παίξει ρόλο ως μια πιο υγιεινή επιλογή συμπληρώματος, κατά τη διάρκεια αυτής της συνεχιζόμενης πανδημικής κατάστασης. Μελλοντικές, μεγαλύτερες τυχαίοποιημένες τυφλές κλινικές δοκιμές απαιτούνται, ώστε να πάρουμε επαρκή επιβεβαιωτικά αποτελέσματα, που θα μπορούσαν να ρίξουν περαιτέρω φως σε αυτό το θέμα.

Μελέτη, από τους Weill και συν., έδειξε, ότι τα υψηλότερα επίπεδα ω-3 στον οργανισμό οδηγούν σε γρηγορότερη λύση της φλεγμονής και βελτιώνουν την «καταιγίδα κυτοκινών», καθιστώντας έτσι πολύ καλύτερη την έκβαση της υγείας του ασθενή με κορωνοϊό¹⁵. Σε αυτό το πλαίσιο, μπορούμε να εγείρουμε την υπόθεση, ότι η αύξηση του επιπέδου των ω-3 στη διατροφή ή ως «φαρμακοθεπτικό» συστατικό από την τεχνητή διατροφή θα μπορούσε να μειώσει τον αντίκτυπο της φλεγμονής που προκαλείται από ιογενείς μολυσματικές ασθένειες, όπως ο COVID-19. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά τους, υπάρχει επείγουσα ανάγκη, ώστε να πληρούνται (τουλάχιστον) οι διατροφικές συ-

στάσεις με πρόσληψη 2,2 g/ημέρα για το ALA και 500 mg/ημέρα για το EPA DHA. Όσον αφορά στα ω-3, έχει προταθεί ότι η εντερική διατροφή, εμπλουτισμένη με 3,5 g/ημέρα EPA και DHA, μπορεί να χορηγηθεί σε ασθενείς με COVID-19, όχι όμως μέσω χορήγησης bolus αλλά με συνεχή χορήγηση («στάγδην»). Υψηλότερες ποσότητες ω-3, έως και 9 g/ημέρα με τη μορφή ιχθυελαίου, έχουν χορηγηθεί με ασφάλεια.

Μελέτη των Szabo και συν., σχετικά με τα πιθανά οφέλη της συμπληρωματικής λήψης των ω-3 σε λοιμώξεις από κορωνοϊούς, που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό «Frontiers in physiology», έδειξε ότι μια άμεση ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος, για την αντιμετώπιση ιογενών λοιμώξεων, επιτυγχάνεται με λήψη EPA και DHA, Β6, Β12, C, D, E, φυλλικού οξέος, ψευδαργύρου, σιδήρου, σεληνίου, μαγνησίου και χαλκού¹⁶. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, η πρόσληψη EPA και DHA έχει παρενέργειες, αν καταναλώνεται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Είναι καλύτερα ανεκτές οι φυτικές πηγές των EPA και DHA παρά οι ζωικές και οι θαλάσσιες πηγές. Το βασικό συμπέρασμα ήταν, ότι τα συμπληρώματα των EPA και DHA έχουν θετική επίδραση στη διαχείριση της «καταιγίδας κυτοκινών» σε ασθενείς με κορωνοϊό και για το λόγο αυτό θα πρέπει να θεωρούνται σημαντικό κομμάτι πρόληψης και θεραπείας για τον ιό.

Οι Berger και συν., σε πληθυσμό της Ελβετίας, έδειξαν ότι υπάρχουν σαφείς και ισχυρές σχέσεις μεταξύ της κατάστασης των μικροθρεπτικών συστατικών και των ω-3 και της ανοσολογικής λειτουργίας σε υποομάδες του ελβετικού πληθυσμού που διατρέχουν κίνδυνο για ελλιπή πρόσληψη¹⁷. Οι ερευνητές έφτασαν στο συμπέρασμα, ότι κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, ως συμπλήρωμα μιας υγιεινής και ισορροπημένης διατροφής, θα μπορούσε να είναι συνετό να εξεταστεί το ενδεχόμενο λήψης συμπληρωμάτων, με συνδυασμό μέτριων δόσεων βιταμινών C και D, καθώς και Se, Zn και ω-3, σε ομάδες κινδύνου. Ειδικότερα, για τα ω-3, η οδηγία ήταν για λήψη ημερήσιου συμπληρώματος 500 mg DHA και EPA. Αυτή η ποσότητα πρόσληψης DHA και EPA είναι ίση με τη δόση που λαμβάνεται με την κατανάλωση λιπαρών ψαριών δύο φορές την εβδομάδα, που είναι ως ποσότητα ασφαλής¹⁸.

Στα πλαίσια μιας διπλά-τυφλής, τυχαιοποιημένης κλινικής μελέτης από τους Doaei και συν., με 128

βαρέως πάσχοντες ασθενείς που είχαν μολυνθεί με COVID-19, οι συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν στις ομάδες παρέμβασης (ενισχυμένη φόρμουλα με ω-3) (n = 42) και ελέγχου (n = 86)¹⁹. Ήταν η πρώτη τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, που αξιολόγησε την επίδραση της συμπλήρωσης ω-3 λιπαρών οξέων σε ασθενείς ΜΕΘ με COVID-19. Το βασικό αποτέλεσμα της μελέτης ήταν ότι η χορήγηση ω-3 βελτίωσε σημαντικά το αρτηριακό Ph και το HCO₃. Αυτή η μελέτη, που δημοσιεύτηκε το 2021, υποστήριξε την υπόθεση, ότι η συμπληρωματική λήψη ω-3 μπορεί να αυξήσει τον αριθμό των λεμφοκυττάρων και των GCS. Στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς με κορωνοϊό τα συμπληρώματα ω-3 επίδρασαν θετικά στο ποσοστό επιβίωσης, ενώ σε νοσηλεύομενους ασθενείς στη ΜΕΘ με SARS-COV-2 η λήψη ω-3 οδήγησε σε μείωση της αναλογίας BUN/Cr και σε αύξηση του όγκου των ούρων. Τα συμπληρώματα ω-3 μειώνουν την εξέλιξη της νεφρικής νόσου και η αυξημένη πρόσληψή τους μπορεί να βελτιώσει την κάθαρση της κρεατινίνης και να συμβάλει στη διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας. Η μελέτη έδειξε, ότι η αποτελεσματικότητα και η έκβαση των ω-3 εξαρτάται από τη νόσο.

Δεν έχουν βρεθεί κλινικά δεδομένα, επί του παρόντος, που να υποστηρίζουν τη λήψη από του στόματος συμπληρωμάτων λιπαρών οξέων ως πρόληψη, αλλά και ως θεραπεία, για τον ιό SARS-COV-2^{20,21}. Υπάρχουν ακόμα και μελέτες με αρνητικά αποτελέσματα, σε σχέση με την κατανάλωση των ω-3. Συγκεκριμένα, συστηματική ανασκόπηση 955 ασθενών, από τους Rowena και συν., έδειξε ότι η εντερική συμπληρωματική λήψη ω-3 λιπαρών οξέων, για 28 ημέρες, δεν μείωσε τη θνησιμότητα από διάφορες αιτίες. Βάσει των αποτελεσμάτων δεν θα πρέπει να συστήνεται η χρήση εντερικής συμπλήρωσης ω-3 ως ρουτίνα θεραπείας²².

Παρά τις περιορισμένες διαφωνίες, σχετικά με τις ευεργετικές επιδράσεις της συμπλήρωσης των ω-3 σε καρδιαγγειακές παθήσεις, ανασκόπηση, από τους Golanski και συν., προτείνει, ότι μια πολλά υποσχόμενη πτυχή μελλοντικών μελετών και εφαρμογών είναι η εστίαση στις αντιθρομβωτικές ιδιότητες αυτών των ενώσεων²³. Ένα επιχείρημα, που υποστηρίζει αυτήν την υπόθεση, είναι η πρόσφατη χρήση των ω-3 ως βοηθητικό εργαλείο για

τη θεραπεία των επιπλοκών του COVID-19. Επί του παρόντος, δεν υπάρχουν αποτελέσματα που να υποδηλώνουν σαφώς τις ευεργετικές επιδράσεις των ω-3 σε ασθενείς με COVID-19. Ωστόσο, φαίνεται πιθανό, ότι η διατροφική πρόσληψη ω-3 και των μεταβολιτών τους μπορεί να ασκήσει θετικά αποτελέσματα, συμβάλλοντας στην πρόληψη και τη διαχείριση καρδιαγγειακών και θρομβωτικών επιπλοκών σε ασθενείς που πάσχουν από COVID-19²⁴.

Τέλος, σύμφωνα με πρόσφατη ανασκόπηση από τους Simonopoulos και συν., που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό «Molecular Aspects of Medicine», η διατροφική διαθεσιμότητα των διατροφικών ω-3 λιπαρών οξέων από θαλάσσια έλαια εμπλουτισμένα με ενδιάμεσες πρόδρομες ουσίες SPM, μαζί με την αύξηση της τοπικής βιοσύνθεσης των SPM σε λειτουργικές συγκεντρώσεις μπορεί να είναι μια θετική προσέγγιση κατά τη διάρκεια των λοιμώξεων SARS-CoV2, καθώς και για την πρόληψή τους²⁵.

Οι συστάσεις από διάφορες Επιστημονικές Εταιρείες για τα ωμέγα 3 και τον Covid-19

Ο Αμερικανικός Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA), το Υπουργείο Υγείας του Καναδά και ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων, αξιολογώντας τα επιστημονικά ευρήματα, έχουν προχωρήσει

στην έγκριση χορήγησης των EPA σε ασθενείς με αυξημένα τριγλυκερίδια. Εντούτοις, οι μέχρι τώρα μελέτες, που είναι σχετικές με το ρόλο των ω-3 λιπαρών οξέων, που ακολούθησαν ή προηγήθηκαν, κατέληξαν σε αντικρουόμενα συμπεράσματα σχετικά με το συνδυασμό EPA και DHA. Παράλληλα, το US Department of Health & Human Services National Institutes of Health Office of Dietary Supplements (ODS) έχει προτείνει, ότι η πρόσληψη EPA και DHA μέχρι 3 γρ/ημέρα αποτελεί ένα ασφαλές όριο, την ίδια στιγμή που η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA) έχει δηλώσει, ότι τα συμπληρώματα EPA και DHA σε συνδυασμένες δόσεις μέχρι 5 γρ/ημέρα είναι ασφαλή. Τέλος, η ESPEN, το 2018, πρότεινε τη χρήση ιχθυελαίου πλούσιου σε ω-3 στην εντερική και παρεντερική διατροφή, για να μειωθούν τα ποσοστά μόλυνσης και η διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ.

Όσο αφορά, όμως, στο ρόλο και την ανάγκη για συμπληρωματική χορήγηση τους για τον Covid-19, οι κατευθυντήριες οδηγίες του WHO, του CDC, της Αμερικανικής Εταιρείας Λοιμωδών Νοσημάτων και της Αμερικανικής Εταιρείας Θώρακος δεν εμπεριέχουν καμία σύσταση για τη χορήγηση συμπληρωμάτων διατροφής σε ανθρώπους που νοσούν από τον ιό. ■

► ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Albert CM, Hennekens CH, O'Donnell CJ, et al. Fish Consumption and Risk of Sudden Cardiac Death. *JAMA*. 1998;279(1):23-28.
2. Bhatt DL, Steg PG, Miller M, Brinton EA, Jacobson TA, Jiao L, Tardif JC, Gregson J, Pocock SJ, Ballantyne CM; REDUCE-IT Investigators. Reduction in first and total ischemic events with icosapent ethyl across baseline triglyceride tertiles. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:1159-1161. doi: 10.1016/j.jacc.2019.06.043
3. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections. *Nutrients*. 2020 Apr 23;12(4):1181.
4. Djuricic, I.; Calder, P.C. Beneficial Outcomes of Omega-6 and Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Human Health: An Update for 2021. *Nutrients* 2021, 13, 2421
5. Darwesh AM, Bassiouni W, Sosnowski DK, Seubert JM. Can N-3 polyunsaturated fatty acids be considered a potential adjuvant therapy for COVID-19-associated cardiovascular complications? *Pharmacol Ther*. 2021 Mar;219:107703.
6. Asher A, Tintle NL, Myers M, Lockshon L, Bacareza H, Harris WS. Blood omega-3 fatty acids and death from COVID-19: A pilot study. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2021 Mar;166:102250.
7. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, Wu Y, Zhang L, Yu Z, Fang M, Yu T, Wang Y, Pan S, Zou X, Yuan S, Shang Y. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 May;8(5):475-481.
8. Balta MG, Papathanasiou E, Christopoulos PF. Specialized Pro-Resolving Mediators as Potential Regulators of Inflammatory Macrophage Responses in COVID-19. *Front Immunol*. 2021 Feb 24;12:632238. doi: 10.3389/fimmu.2021.632238. PMID: 33717168; PMCID: PMC7943727.
9. Parisi GF, Carota G, Castruccio Castracani C, Spampinato M, Manti S, Papale M, Di Rosa M, Barbagallo I, Leonardi S. Nutraceuticals in the Prevention of Viral Infections, including COVID-19, among the Pediatric Population: A Review of the Literature. *Int J Mol Sci*. 2021 Feb 28;22(5):2465.
10. Ricordi C, Pacifici F, Lanzoni G, Palamara AT, Garaci E, Della-Morte D. Dietary and Protective Factors to Halt or Mitigate Progression of Autoimmunity, COVID-19 and Its Associated Metabolic Diseases. *Int J Mol Sci*. 2021 Mar 19;22(6):3134.

11. Lordan R, Rando HM; COVID-19 Review Consortium, Greene CS. Dietary Supplements and Nutraceuticals Under Investigation for COVID-19 Prevention and Treatment. ArXiv [Preprint]. 2021 Feb 3: 2021 May 4;6(3)
12. Dushianthan A, Cusack R, Burgess VA, Grocott MP, Calder PC. Immunonutrition for acute respiratory distress syndrome (ARDS) in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Jan 24;1(1):CD012041.
13. Ling V, Zabetakis I. The Role of an Anti-Inflammatory Diet in Conjunction to COVID-19. *Diseases*. 2021 Oct 29;9(4):76.
14. Hathaway D, Pandav K, Patel M, Riva-Moscoso A, Singh BM, Patel A, Min ZC, Singh-Makkar S, Sana MK, Sanchez-Dopazo R, Desir R, Fahem MMM, Manella S, Rodriguez I, Alvarez A, Abreu R. Omega 3 Fatty Acids and COVID-19: A Comprehensive Review. *Infect Chemother*. 2020 Dec;52(4):478-495.
15. Weill P, Plissonneau C, Legrand P, Rioux V, Thibault R. May omega-3 fatty acid dietary supplementation help reduce severe complications in Covid-19 patients? *Biochimie*. 2020 Dec;179:275-280. doi: 10.1016/j.biochi.2020.09.003.
16. Szabó, Z., Marosvölgyi, T., Szabó, É., Bai, P., Figler, M., & Verzár, Z. (2020). The Potential Beneficial Effect of EPA and DHA Supplementation Managing Cytokine Storm in Coronavirus Disease. *Frontiers in physiology*, 11, 752.
17. Berger MM, Herter-Aeberli I, Zimmermann MB, Spieldenner J, Eggersdorfer M. Strengthening the immunity of the Swiss population with micronutrients: A narrative review and call for action. *Clin Nutr ESPEN*. 2021 Jun;43:39-48.
18. Story MJ. Essential sufficiency of zinc, ω-3 polyunsaturated fatty acids, vitamin D and magnesium for prevention and treatment of COVID-19, diabetes, cardiovascular diseases, lung diseases and cancer. *Biochimie*. 2021 Aug;187:94-109.
19. Doaei S, Gholami S, Rastgoo S, Gholamalizadeh M, Bourbour F, Bagheri SE, Samipoor F, Akbari ME, Shadnough M, Ghorat F, Mosavi Jarrahi SA, Ashouri Mirsadeghi N, Hajjipour A, Joola P, Moslem A, Goodarzi MO. The effect of omega-3 fatty acid supplementation on clinical and biochemical parameters of critically ill patients with COVID-19: a randomized clinical trial. *J Transl Med*. 2021 Mar 29;19(1):128.
20. Zildzic M, Masic I, Salihefendic N et al. The Importance of Nutrition in Boosting Immunity for Prevention and Treatment COVID-19. *Int. J. Biomed. Healthc*. Vol. 8(2):73-. DOI: 10.5455/ijbh.2020.8.73-79
21. Hoang T. An approach of fatty acids and resveratrol in the prevention of COVID-19 severity. *Phytother Res*. 2020 Nov 17;10.1002/ptr.6956.
22. Rowena F-G, Marquis J, Belen D. Should oral fatty acid supplements be used in the prevention of SARS-COV-2 infection or as treatment of COVID-19? 2020 May 15; (1)
23. Golanski, J.; Szymanska, P.; Rozalski, M. Effects of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Their Metabolites on Haemostasis—Current Perspectives in Cardiovascular Disease. *Int. J. Mol. Sci*. 2021, 22, 2394.
24. Sedighyan, M, Abdollahi, H, Karimi, E, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids supplementation improve clinical symptoms in patients with Covid-19: A randomised clinical trial. *Int J Clin Pract*. 2021; 00:e14854.
25. Simopoulos AP, Serhan CN, Bazinet RP. The need for precision nutrition, genetic variation and resolution in Covid-19 patients. *Mol Aspects Med*. 2021 Feb;77:100943. doi: 10.1016/j.mam.2021.100943. Epub 2021 Jan 28. PMID: 33551236; PMCID: PMC7843119.

