



ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΠΑΓΚΡΕΑΤΟΣ-από το Α ως το Ω »



Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

"Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΜΕΣΗΣ ΑΛΥΣΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΧΥΛΩΔΟΥΣ ΑΣΚΙΤΗ"

υπό

ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΤΟΛΙΟΠΟΥΛΟΥ

Διαιτολόγου-Διατροφολόγου

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών
«ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΠΑΓΚΡΕΑΤΟΣ-από το Α ως το Ω»

Λάρισα 2025

Επιβλέπων:

Συμεωνίδης Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής Χειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

1. Συμεωνίδης Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής Χειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-(Επιβλέπων),
2. Διαμαντής Αλέξανδρος, Εντεταλμένος Διδάσκων, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας,
3. Ζαχαρούλης Δημήτριος, Καθηγητής Χειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:

"The role of a medium-chain fatty acid diet in the treatment of chylous ascites"

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας μου, Δρ. Συμεωνίδη για τη συνεργασία και την εμπιστοσύνη για την ανάθεση ενός τόσο ενδιαφέροντος θέματος, ενός θέματος που διεύρυνε τη γνώση και την επιστημονική μου αναζήτηση.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον διευθυντή του ΠΜΣ, Δρ. Ζαχαρούλη, καθώς και όλους τους καθηγητές του ΠΜΣ, για τις γνώσεις που μου παρείχαν ώστε να ανταπεξέλθω στις απαιτήσεις αυτής της εργασίας.

Πίνακας Περιεχομένων

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή	8
1.1. Η ορολογία του διατροφικού λίπους	8
1.1.1. Λιπαρά οξέα	9
1.1.1.Α Κορεσμένα λιπαρά οξέα	9
1.1.1.Α.α. Λιπαρά οξέα βραχείας αλύσου	9
1.1.1.Α.β. Λιπαρά οξέα μέσης αλύσου	10
1.1.1.Α.γ. Λιπαρά οξέα μακράς αλύσου	10
1.1.1.Β. Ακόρεστα λιπαρά οξέα	10
1.1.1.Β.α. Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα	11
1.1.1.Β.β. Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα	11
1.2. Η φυσιολογία της πέψης και απορρόφησης του διαιτητικού λίπους.....	12
1.3. Το λεμφικό σύστημα και ο σχηματισμός της λέμφου.....	16

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 2. Χυλώδης ασκίτης	18
2.1. Ορισμός και περιγραφή της νόσου.....	18
2.2. Παθοφυσιολογία.....	19
2.3. Αιτιολογία.....	20
2.4. Επιπλοκές του χυλώδους ασκίτη	21
2.5. Θεραπεία του χυλώδους ασκίτη.....	21
2.5.1. Διατροφική διαχείριση του χυλώδους ασκίτη.....	22
Κεφάλαιο 3. Τα λιπαρά οξέα μέσης αλύσου για τη διαχείριση του χυλώδους ασκίτη	25
3.1. Ιδιότητες των τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου.....	25

3.2. Ο ρόλος των τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου.....	25
3.3. Θεραπεία με λιπαρά οξέα μέσης αλύσου σε μελέτες με διαρροή χυλού.....	27
3.4. Θεραπευτική χρήση των τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου.....	32
3.5. Περιοριστικοί παράγοντες για τη χρήση λιπαρών οξέων μέσης αλύσου.....	36
3.6. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χρήση των τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου.....	37
Κεφάλαιο 4. Συμπεράσματα.....	39
5. Βιβλιογραφία	40

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Α. Υποκίτρινο ασκιτικό υγρό σε ασθενή με μικροοζώδη κίρρωση του ήπατος.....	18
Εικόνα 1. Β. Γαλακτώδες ασκιτικό υγρό σε ασθενή με απόφραξη λεμφαγγείου που προκλήθηκε από νευροενδοκρινή όγκο του λεπτού εντέρου.....	18

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Σκεύασμα με λιπαρά οξέα μέσης αλύσου.....	27
Πίνακας 2. Εμπορικά σκευάσματα MCT φυσικής και συνθετικής προέλευσης.....	33
Πίνακας 3. Φόρμουλες εντερικής διατροφής με MCT και φόρμουλες χωρίς λίπος.....	35

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1. Η επίδραση των MCTs στην παραγωγή χυλού.....	28
Σχήμα 2. Η επίδραση των MCTs στον όγκο του χυλού και στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων.....	29
Σχήμα 3. Η επίδραση των MCTs στον όγκο του χυλού και στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων.....	30

Περίληψη

Ο χυλώδης ασκίτης είναι μια σπάνια μορφή ασκίτη που προκύπτει από τη διαρροή λέμφου που είναι πλούσια σε λιπίδια, στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Οφείλεται σε διαταραχή του λεμφικού συστήματος, ενώ η παρουσία κρεμώδους και γαλακτώδους ασκιτικού υγρού με συγκέντρωση τριγλυκεριδίων μεγαλύτερη από 200mg/dL αποτελεί τη διάγνωση για την πλειονότητα των περιπτώσεων με χυλώδη ασκίτη. Η αντιμετώπιση του χυλώδους ασκίτη περιλαμβάνει τη χειρουργική επέμβαση και τη συντηρητική θεραπεία με επαρκή παροχέτευση, διατροφική διαχείριση και χρήση σωματοστατίνης. Η πρόσληψη λιπαρών οξέων μακράς αλύσου προκαλεί αύξηση της διαρροής χυλού, γιατί μετά την απορρόφησή τους από τα εντεροκύτταρα, μεταφέρονται στο λεμφικό σύστημα. Αντίθετα, τα λιπαρά οξέα μέσης αλύσου (MCFAs) μεταφέρονται ως ελεύθερα λιπαρά οξέα στο ήπαρ, μέσω της πυλαίας φλέβας, παρακάμπτοντας το λεμφικό σύστημα. Επομένως, μια δίαιτα με αποκλειστική χρήση MCFAs μπορεί να μειώσει τη παραγωγή χυλού. Ασθενείς που εμφάνισαν χυλώδη συρίγγια μετά από εκτομή του αυχένα, φάνηκε ότι μετά από δύο εβδομάδες χρήσης τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου (MCTs), μειώθηκε ο όγκος του χυλού, διευκολύνοντας το κλείσιμο των συριγγίων. Σε μια αναδρομική ανασκόπηση, οι ασθενείς που ανέπτυξαν διαρροή χυλού μετά από παγκρεατοδωδεκαδακτυλοεκτομή ή ολική παγκρεατεκτομή, εφαρμόστηκε ένα διατροφικό σχήμα με MCT που είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής χυλού χωρίς να απαιτείται χειρουργική επέμβαση ή παρεντερική διατροφή. Σύμφωνα με αρκετές κλινικές δοκιμές, η ασφαλής διατροφική κατανάλωση τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου έχει τεκμηριωθεί ότι μπορεί να φτάσει μέχρι το 1 g/kg σωματικού βάρους. Ωστόσο, δεν υπάρχει συναίνεση σχετικά με τη βέλτιστη διατροφική προσέγγιση των ασθενών, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη απόκλιση στις πρακτικές των μεμονωμένων κέντρων. Επιπλέον, δεν υπάρχει παγκόσμια συναίνεση για τη θεραπεία της διαρροής χυλού και του χυλώδους ασκίτη, λόγω έλλειψης αποδείξεων. Οι διαφορετικές διαρροές χυλού και οι διαγνωστικές διαδικασίες, οδηγούν σε μια υψηλή ετερογένεια των αποτελεσμάτων μεταξύ των μελετών. Για το λόγο αυτό, κρίνεται αναγκαία η ύπαρξη τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών για να καθοριστεί η βέλτιστη χρήση των MCFAs για τη θεραπεία του χυλώδους ασκίτη.

Λέξεις-Κλειδιά: Λιπαρά οξέα μέσης αλύσου, χυλώδης ασκίτης, διαρροή χυλού, δίαιτα με τριγλυκερίδια μέσης αλύσου.

Abstract

Chylous ascites is a rare form of ascites resulting from the leakage of lipid-rich lymph into the peritoneal cavity. It is caused by disruption of the lymphatic system, while the presence of creamy, milky ascitic fluid with a triglyceride concentration greater than 200mg/dL is diagnostic in the majority of chylous ascites cases. The management of chylous ascites includes surgical intervention and conservative treatment involving adequate drainage, nutritional management and the use of somatostatin. The intake of long-chain fatty acids increases chyle leak because, after being absorbed by enterocytes, they are transported via the lymphatic system. In contrast, medium-chain fatty acids (MCFAs) are transported as free fatty acids to the liver via the portal vein, bypassing the lymphatic system. Therefore, a diet exclusively based on MCFAs may reduce chyle production. Patients who developed chylous fistulas following neck dissection, showed a reduction in chyle volume and improved fistula closure after two weeks of medium-chain triglyceride (MCT) use. In a retrospective review, patients who developed chyle leak after pancreatoduodenectomy or total pancreatectomy followed a nutritional regimen based on MCTs, which led to reduced chyle production without the need for surgical intervention or parenteral nutrition. According to several clinical trials, the safe dietary intake of MCTs has been documented to reach up to 1 g/kg of body weight. However, there is no consensus on the optimal nutritional approach for patients, resulting in significant variation in practices among individual centers. Moreover, there is no global consensus on the treatment of chyle leak and chylous ascites due to a lack of robust evidence. The various types of chyle leak and diagnostic methods lead to high heterogeneity in study outcomes. For this reason, randomized controlled trials are needed to determine the optimal use of MCFAs in the treatment of chylous ascites.

Key words: Medium Chain Fatty Acids (MCFAs), chylous ascites, chyle leak, Medium Chain Triglycerides (MCTs) diet.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

1.1. Η ορολογία του διατροφικού λίπους

Τα λιπίδια βρίσκονται τόσο σε φυτικά, όσο και σε ζωικά κύτταρα και αποτελούν διαιτητικές πηγές ενέργειας, ενώσεις αποθήκευσης της ενέργειας, δομικά συστατικά των μεμβρανών των κυττάρων, λιποδιαλυτές βιταμίνες, στεροειδείς ορμόνες, καθώς και διαμεσολαβητές στη μεταφορά ηλεκτρονίων¹. Είναι οργανικές ενώσεις που αποτελούνται από ένα σκελετό ατόμων άνθρακα στον οποίο συνδέονται άτομα υδρογόνου και οξυγόνου. Ορισμένα λιπίδια περιέχουν επίσης άτομα αζώτου, θείου και φωσφόρου. Η μη διαλυτότητα στο νερό αποτελεί το βασικό χαρακτηριστικό για τα περισσότερα λιπίδια ή/και η διαλυτότητα σε οργανικούς διαλύτες όπως είναι ο αιθέρας, το χλωροφόρμιο, το βενζόλιο και η ακετόνη. Εξαιρέσεις στο γενικό αυτό κανόνα αποτελούν τα λιπαρά οξέα βραχείας και μέσης αλύσου, οι σάπωνες, καθώς και ορισμένα σύνθετα λιπίδια τα οποία είναι διαλυτά στο νερό. Σύμφωνα με τον Boor, τα λιπίδια κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες: α. στα απλά, β. στα σύνθετα, γ. στα παράγωγα και δ. στα διάφορα.

α. Τα απλά λιπίδια είναι εστέρες λιπαρών οξέων με ποικίλες αλκοόλες, όπως είναι η γλυκερόλη ή η χοληστερόλη. Τέτοια λιπίδια είναι οι τριακυλογλυκερόλες (TGA) ή τριγλυκερίδια (TG), οι κηροί (εστέρες ανώτερων λιπαρών οξέων με ανώτερες αλκοόλες), οι εστέρες χοληστερόλης και οι εστέρες των βιταμινών Α και D.

β. Τα σύνθετα λιπίδια είναι εστέρες λιπαρών οξέων σε συνδυασμό τόσο με αλκοόλες, όσο και με άλλες ενώσεις. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα φωσφολιπίδια, τα γλυκολιπίδια, οι κερεβροσίνες, τα σουλφολιπίδια, οι λιποπρωτεΐνες και οι λιποπολυσακχαρίτες.

γ. Τα παράγωγα λιπίδια αποτελούν προϊόντα υδρόλυσης των απλών ή των σύνθετων λιπιδίων, συμπεριλαμβανομένων των λιπαρών οξέων (κορεσμένων, μονοακόρεστων ή πολυακόρεστων), των μονογλυκεριδίων, των διγλυκεριδίων, των αλκοολών ευθείας αλυσίδας ή αυτών που περιέχουν δακτυλίους (στερολών, στεροειδών, βιταμίνης D, βιταμίνης Α).

δ. Τα διάφορα λιπίδια είναι κατηγορία λιπιδίων όπου ανήκουν ορισμένα κηρώδη λιπίδια, τα καροτενοειδή, το σκουαλένιο και οι βιταμίνες E και K².

1.1.1. Λιπαρά οξέα

Τα λιπαρά οξέα είναι η απλούστερη ομάδα λιποειδών και αποτελούν σημαντικά ενεργειακά θρεπτικά συστατικά. Στις τροφές απαντώνται είτε ως ελεύθερα λιπαρά οξέα, είτε ενσωματωμένα στις τριακυλογλυκερόλες, στα φωσφολιποειδή και στους εστέρες στερολών. Αποτελούνται από μια ευθεία υδρογονανθρακική αλυσίδα, με μήκος από ένα ως πάνω από τριάντα άτομα άνθρακα, η οποία καταλήγει σε μια καρβοξυλική ομάδα (COOH). Περισσότερο από το 90% των λιπαρών οξέων μιας μέσης δίαιτας αποτελείται από παλμιτικό οξύ (16:0), στεατικό οξύ (18:0), ελαϊκό οξύ (18:1), και λινελαϊκό οξύ (18:2). Τα περισσότερα λιπαρά οξέα έχουν άρτιο αριθμό ατόμων άνθρακα, ενώ τα λιπαρά οξέα με περιττό αριθμό ατόμων άνθρακα απαντώνται σε μικρό αριθμό στη φύση. Μερικά ψάρια όπως ο κέφαλος, το μπαρμπούνι και ο τόνος περιέχουν μικρές συγκεντρώσεις λιπαρών οξέων με περιττό αριθμό ατόμων άνθρακα. Τα λιπαρά οξέα διακρίνονται σε κορεσμένα (βραχείας, μέσης, μακράς αλύσου) και ακόρεστα (μονοακόρεστα, πολυακόρεστα) λιπαρά οξέα.

1.1.1.A. Κορεσμένα λιπαρά οξέα

Τα λιπαρά οξέα μπορεί να είναι κορεσμένα δηλαδή να μην περιέχουν κανένα διπλό ή τριπλό δεσμό.

1.1.1.A.a. Λιπαρά οξέα βραχείας αλύσου

Τα λιπαρά οξέα βραχείας αλύσου περιέχουν λιγότερα από οχτώ (<8 C) άτομα άνθρακα και είναι υδατοδιαλυτά. Βρίσκονται σε τρόφιμα που περιέχουν λίπος γάλακτος, το οποίο προέρχεται από τα μηρυκαστικά ζώα. Παρότι παράγονται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες μέσω της ζύμωσης των άπεπτων υδατανθράκων στο παχύ έντερο, δεν είναι δυνατόν να ενσωματωθούν στις λιπαροθήκες του οργανισμού με εξαίρεση τα λιπαρά οξέα που περιέχονται στο γάλα, όπως είναι το βουτυρικό οξύ (4:0) και το καπροϊκό οξύ (6:0)¹.

1.1.1.A.β. Λιπαρά οξέα μέσης αλύσου

Τα λιπαρά οξέα μέσης αλύσου αποτελούνται από οχτώ μέχρι δώδεκα άτομα άνθρακα (8-12 C) και βρίσκονται στο γάλα, όπως είναι το καπρυλικό οξύ (8:0) και το καπρικό οξύ (10:0), ενώ το λαυρικό οξύ (12:0) βρίσκεται στο λάδι καρύδας και στο φοινικέλαιο. Σπάνια εστεροποιούνται σε λίπος στον οργανισμό εκτός αν καταναλωθούν σε μεγάλες ποσότητες, αποτελώντας πηγή ενέργειας με τη μορφή τριακυλογλυκερολών μέσης αλύσου σε συγκεκριμένες κλινικές καταστάσεις¹. Τα λιπαρά οξέα μέσης αλύσου προκύπτουν ως ενδιάμεσες ενώσεις κατά τη διαδικασία σύνθεσης των λιπαρών οξέων μακράς αλύσου ή μετά από την κατανάλωση λίπους καρύδας ή των τριακυλογλυκερολών μέσης αλύσου που εξάγονται από αυτά τα λίπη².

1.1.1.A.γ. Λιπαρά οξέα μακράς αλύσου

Τα λιπαρά οξέα μακράς αλύσου έχουν μήκος αλυσίδας από δεκατέσσερα ως είκοσι τέσσερα άτομα άνθρακα (14-24 C). Προέρχονται είτε από τη διατροφή, είτε από την πλήρη σύνθεσή τους μέσα στον οργανισμό, είτε από την επιμήκυνση ενός προϋπάρχοντος λιπαρού οξέος βραχύτερης αλύσου. Τα φυσιολογικά επίπεδα των κορεσμένων λιπαρών οξέων είναι δυνατόν να διατηρηθούν χωρίς την πρόσληψή τους από τη διατροφή. Ωστόσο, προσλαμβάνονται με την κατανάλωση βοδινού, αρνίσιου, χοιρινού, και μοσχάρσιου κρέατος, γάλακτος, βουτύρου, ιχθυελαίων, φοινικέλαιου και βαμβακέλαιου. Τα συνηθέστερα κορεσμένα λιπαρά οξέα μακράς αλύσου που προσλαμβάνονται μέσω της διατροφής είναι το παλμιτικό οξύ (16:0) και το στεατικό οξύ (18:0). Η υπερβολική κατανάλωση αυτών των λιπαρών οξέων έχει σαν αποτέλεσμα οι βιολογικές μεμβράνες στις οποίες ενσωματώνονται να γίνονται περισσότερο άκαμπτες, λόγω του ότι ένα κορεσμένο λιπαρό οξύ καταλαμβάνει μικρότερο χώρο σε σχέση με μια ίσου μεγέθους αλυσίδα ενός ακόρεστου λιπαρού οξέος¹.

1.1.1.B. Ακόρεστα λιπαρά οξέα

Τα λιπαρά οξέα μπορεί να είναι ακόρεστα, να έχουν ένα ή περισσότερους διπλούς/τριπλούς δεσμούς μεταξύ δύο ατόμων άνθρακα και να είναι μονοακόρεστα ή πολυακόρεστα λιπαρά οξέα αντίστοιχα. Όπου υπάρχει διπλός δεσμός, υπάρχει η

δυνατότητα σχηματισμού ισομερών λιπαρών οξέων με αποτέλεσμα να μπορούν να σχηματιστούν cis ή trans γεωμετρικά ισομερή. Τα περισσότερα ακόρεστα λιπαρά οξέα που απαντώνται στη φύση έχουν cis μορφή και η μετατροπή των cis σε trans πραγματοποιείται με φυσικό τρόπο στον οργανισμό των μηρυκαστικών. Επομένως, τα trans λιπαρά οξέα υπάρχουν φυσικά στο λίπος του γάλακτος και στο κρέας των μηρυκαστικών. Ωστόσο, τα trans ισομερή προκύπτουν κυρίως από τη μερική υδρογόνωση των ιχθυελαίων και των φυτικών λιπών και ελαίων που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας των τροφίμων και αποσκοπεί στη στερεοποίηση των φυτικών ελαίων. Η μεγαλύτερη πηγή trans λιπαρών οξέων στη διατροφή είναι οι σκληρές μαργαρίνες, τα τηγανισμένα τρόφιμα, τα προϊόντα φούρνου και ζαχαροπλαστικής του εμπορίου (μπισκότα, ντόνατς, κρακεράκια, ποπ-κορν)¹.

1.1.1.B.α. Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα

Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα που απαντώνται κυρίως στη διατροφή και στον ανθρώπινο οργανισμό είναι μακράς αλύσου και αυτά είναι το ελαϊκό (18:1 ω-9) και το παλμιτελαϊκό οξύ (16:1 ω-7). Αν και ο άνθρωπος έχει την ικανότητα να εισάγει διπλό δεσμό στο στεατικό οξύ προκειμένου να δημιουργηθεί το ελαϊκό οξύ, φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του ελαϊκού οξέος προέρχεται από τη διατροφή και συγκεκριμένα από την κατανάλωση ελαιολάδου και ξηρών καρπών. Όσον αφορά το παλμιτελαϊκό οξύ, οι διαιτητικές πηγές πρόσληψής του είναι κυρίως τα ιχθυέλαια και σε μικρότερο ποσοστό τα φυτικά και ζωικά λίπη¹.

1.1.1.B.β. Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα που έχουν σημασία στη διατροφή διαθέτουν μέχρι έξι διπλούς δεσμούς με κυριότερα το λινελαϊκό οξύ (18:2 ω-6) και το α-λινολενικό οξύ (18:3 ω-3). Αυτά τα λιπαρά οξέα είναι ταυτόχρονα και απαραίτητα λιπαρά οξέα δηλαδή δεν συντίθενται από τον ανθρώπινο οργανισμό και τον οργανισμό των ζώων, εξαιτίας του ότι δε διαθέτουν τα ένζυμα για την εισαγωγή διπλών δεσμών μετά το ένατο άτομο άνθρακα στην ανθρακική αλυσίδα και προσλαμβάνονται από τη διατροφή. Τα ένζυμα αυτά βρίσκονται μόνο στα φυτά και έτσι ο άνθρωπος μπορεί να προσλάβει λινελαϊκό οξύ από το καλαμποκέλαιο, το καλαμπόκι, το ηλιέλαιο, το κραμβέλαιο, το βαμβακέλαιο,

τη σόγια, το σογιέλαιο, το κάρδαμο και τους ξηρούς καρπούς, ενώ το α-λινολενικό οξύ το προσλαμβάνει μέσω της κατανάλωσης λιναρόσπορου, σογιέλαιου, λαδιού κανόλας, και ξηρών καρπών. Η επιμήκυνση της αλυσίδας των πρόδρομων λιπαρών οξέων με δεκαέξι άτομα άνθρακα, το δεκαεξαδιενικό οξύ (16:2 ω-6) και το δεκαεξατριενικό οξύ (16:3 ω-3) τα οποία βρίσκονται σε πολλά πράσινα φυλλώδη λαχανικά, εξασφαλίζει την πρόσληψη πολυακόρεστων λιπαρών οξέων με δεκαέξι άτομα άνθρακα, τα οποία συμβάλλουν στην πρόσληψη των απαραίτητων λιπαρών οξέων. Επιπλέον, τα απαραίτητα λιπαρά οξέα, μέσω αντιδράσεων επιμήκυνσης και αποκορεσμού, μπορούν να μετατραπούν σε μεγαλύτερα και περισσότερο ακόρεστα λιπαρά οξέα, όπως είναι το αραχιδονικό οξύ (20:4 ω-6), το εικοσαπενταενικό οξύ (EPA) (20:5 ω-3) και το εικοσιδυοεξαενικό οξύ (DHA) (22:6 ω-3). Τα παράγωγα αυτά, αποτελούν πρόδρομα μόρια των εικοσανοειδών, μπορούν να προσληφθούν μέσω της διατροφής όπου το αραχιδονικό οξύ βρίσκεται σε ζωικές τροφές (κρέας, γαλακτοκομικά προϊόντα και αβγά) ενώ το EPA και το DHA βρίσκονται στα ψάρια, στα οστρακοειδή και στα ιχθυέλαια².

1.2. Η φυσιολογία της πέψης και απορρόφησης του διαιτητικού λίπους

Η μέση ημερήσια πρόσληψη λίπους στη Δυτική διατροφή παρέχει περίπου το 35-40% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας. Το λίπος αυτό αποτελείται κυρίως από τριακυλογλυκερόλες (TAG) ή τριγλυκερίδια (TG) που αποτελούν το βασικό συστατικό των λιπών και από ελάχιστες ποσότητες φωσφολιπιδίων και εστέρων χοληστερόλης (CE). Οι φυσικές ιδιότητες του διαιτητικού λίπους, όπως το σημείο τήξης και οι επακόλουθες μεταβολικές του ιδιότητες από τη στιγμή που θα εισέλθει στην κυκλοφορία, καθορίζονται από τον αριθμό των διπλών δεσμών των λιπαρών οξέων. Τα λίπη που είναι σε στερεά μορφή σε θερμοκρασία δωματίου αποτελούνται, κατά βάση, από κορεσμένα λιπαρά οξέα μακράς αλύσου, ενώ τα έλαια που είναι σε υγρή μορφή αποτελούνται από μακράς αλύσου ακόρεστα λιπαρά οξέα με πολλαπλούς διπλούς δεσμούς².

Η πέψη του διαιτητικού λίπους πραγματοποιείται σε τρεις φάσεις: τη γαστρική, τη δωδεκαδακτυλική και την ειλεϊκή φάση. Οι φάσεις αυτές περιλαμβάνουν την ατελή γαλακτωματοποίηση στο στόμαχο, τη λιπολυτική διάσπαση από τις λιπάσες, τη διάλυση από τα χολικά άλατα στο δωδεκαδάκτυλο και τέλος την απορρόφηση από τα επιθηλιακά κύτταρα ή τα εντεροκύττατα που βρίσκονται στα τοιχώματα του λεπτού εντέρου ή του

ειλεού. Η πέψη είναι δυνατόν να ξεκινήσει από το στόμα υπό την επίδραση της γλωσσικής λιπάσης και να μεταφερθεί στο στόμαχο, όπου δρα ως γαστρική λιπάση επιτελώντας μια αποδόμηση ως και 10% του προσλαμβανόμενου λίπους. Ο στόμαχος λειτουργεί κυρίως ως όργανο μηχανικής πέψης και μέσω της ανάδευσης του περιεχομένου του παράγει ένα τραχύ, κρεμώδες γαλάκτωμα, το χυμό. Όταν το γαστρικό περιεχόμενο εισέρχεται στο δωδεκαδάκτυλο, τα λίπη των τροφών συναθροίζονται σε μεγάλα, ελαιώδη σταγονίδια τριγλυκεριδίων που επιπλέουν στον πεπτικό χυλό. Το στάδιο αυτό, περιλαμβάνει τη διάσπαση του γαλακτωματοποιημένου λίπους, μιας διαδικασίας γνωστής ως λιπόλυση. Η λιπόλυση αποτελεί μια ενζυματικά καταλύόμενη υδρόλυση κατά την οποία απελευθερώνονται λιπαρά οξέα από τα λιπίδια (τριακυλογλυκερόλες, εστέρες χοληστερόλης, φωσφολιπίδια). Η λιπόλυση καταλύεται από μια ομάδα παγκρεατικών ενζύμων που περιλαμβάνει την παγκρεατική λιπάση η οποία δρα κυρίως στις TAG, την υδρολάση του εστέρα της χοληστερόλης που δρα στους εστέρες χοληστερόλης και τη φωσφολιπάση A₂ που δρα στα φωσφολιπίδια. Τα προϊόντα αυτής της υδρόλυσης είναι 2-μονοακυλογλυκερόλες ή γλυκερόλη, ελεύθερα λιπαρά οξέα, χοληστερόλη και οι λυσο-μορφές των φωσφολιπιδίων. Η υδρόλυση των TAG από την παγκρεατική λιπάση πραγματοποιείται με διαδοχικό τρόπο, αρχικά με την απομάκρυνση ενός λιπαρού οξέος από τη θέση 1 και κατόπιν από τη θέση 3 του σκελετού γλυκερόλης, σχηματίζοντας έτσι μια 2,3-διακυλογλυκερόλη και κατόπιν μια 2-μονοακυλογλυκερόλη (2-MAG) με αποτέλεσμα την απελευθέρωση 2 ελεύθερων λιπαρών οξέων και 2-MAG^{1,2}.

Στη γαλακτωματοποίηση του λίπους συντελούν τα φωσφολιπίδια της τροφής, καθώς και τα φωσφολιπίδια και τα χολικά άλατα που εκκρίνονται με τη χολή. Τα φωσφολιπίδια είναι αμφιπολικά μόρια που αποτελούνται από δύο αλυσίδες μη πολικών λιπαρών οξέων προσδεσμένων με μια γλυκερόλη, όπου επάνω στο τρίτο άνθρακα υπάρχει μια ηλεκτρικά φορτισμένη φωσφορική ομάδα. Τα χολικά άλατα είναι επίσης αμφιπολικά μόρια και σχηματίζονται από χοληστερόλη στο ήπαρ. Τα μη πολικά μόρια των φωσφολιπιδίων και των χολικών αλάτων έρχονται σε επαφή με το μη πολικό έσω μέρος των σταγονολιπιδίων, εκθέτοντας έτσι το πολικό μέρος τους στο υδατικό περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα εμποδίζουν τα σταγονολιπίδια να επανασυσσωρευτούν λόγω της αλληλοαπόθησης που υπάρχει μεταξύ τους. Η επικάλυψη αυτή από τους γαλακτωματοποιητικούς παράγοντες εμποδίζει την πρόσβαση της υδατοδιαλυτής λιπάσης στο λιπιδικό υπόστρωμά της. Με την επίδραση όμως της συλλιπάσης

(κολιπάσης), μιας πρωτεΐνης που παράγει το πάγκρεας, αντιμετωπίζεται το πρόβλημα αυτό όπου η συλλιπάση που είναι αμφιπολικό μόριο προσδένεται στην επιφάνεια του σταγονολιπιδίου, συγκρατώντας τη λιπάση. Με την επίδραση της παγκρεατικής λιπάσης τα ελεύθερα λιπαρά οξέα και τα μονογλυκερίδια που σχηματίζονται ενώνονται με τα χολικά άλατα και σχηματίζουν μικκύλια τα οποία είναι σε ισορροπία με τα ελεύθερα λιπώδη μόρια³.

Τα λιπαρά οξέα βραχείας και μέσης αλύσου απορροφούνται απευθείας στην πυλαία κυκλοφορία, με την ελεύθερη γλυκερόλη να μεταφέρεται συνδεδεμένη με αλβουμίνη στο ήπαρ, όπου και οξειδώνεται άμεσα. Αντίθετα, τα λιπαρά οξέα μακράς αλύσου ενώνονται με τα χολικά άλατα και απορροφούνται στα εντεροκύτταρα όπου και υφίστανται περαιτέρω επεξεργασία και σύνδεση με τις μεταφορικές λιποπρωτεΐνες². Τα μικκύλια αλληλεπιδρούν με τη ψηκτροειδή παρυφή των εντεροκυττάρων και τα προϊόντα υδρόλυσης των λιποειδών διαχέονται παθητικά προς το εσωτερικό των εντερικών κυττάρων. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται στο δωδεκαδάκτυλο και στη νήστιδα. Τα χολικά άλατα επαναλαμβάνουν συνεχώς τη διαδικασία διαλυτοποίησης των λιπών, σε όλο το μήκος του λεπτού εντέρου, μέχρι να απορροφηθεί όλο το λίπος της τροφής και αφού επιτελέσουν τη δράση τους, επαναπορροούνται στον ειλεό και εισέρχονται στην πυλαία φλέβα, μέσω της οποίας μεταφέρονται πάλι στο ήπαρ^{1,4}.

Τα ελεύθερα λιπαρά οξέα και τα μονογλυκερίδια διέρχονται δια μέσω της μεμβράνης του αυλού των επιθηλιακών κυττάρων του εντέρου και ανασυντίθενται σε τριγλυκερίδια. Αυτή η διεργασία γίνεται στο λείο ενδοπλασματικό δίκτυο όπου βρίσκονται τα ένζυμα για τη σύνθεση της τριακυλογλυκερόλης που μειώνει τη συγκέντρωση των ελεύθερων λιπαρών οξέων και των μονογλυκεριδίων στο κυτοσόλιο. Μέσα στο κυτοσόλιο, το επανασυντιθέμενο λίπος συσσωματώνεται σε σταγονίδια επενδυμένα με αμφιπολικές πρωτεΐνες που τα καθιστούν διαλυτά. Η έξοδος αυτών των σταγονολιπιδίων γίνεται μέσω κυστιδίων που εμπεριέχουν τα σταγονολιπίδια, αποκόβονται από το ενδοπλασματικό δίκτυο, επεξεργάζονται στο σύστημα Golgi, προσκολλώνται στην κυτταρική μεμβράνη και αφού συντηχθούν μαζί της απελευθερώνουν το περιεχόμενό τους στο μεσοκυττάριο χώρο με τη μορφή των χυλομικρών. Τα χυλομικρά είναι τα μεγαλύτερα λιποπρωτεϊνικά μόρια και με τη μικρότερη πυκνότητα και αποτελούν την κύρια μορφή λιποπρωτεΐνης που σχηματίζεται από εξωγενές διαιτητικό λίπος. Περιέχουν 82% τριγλυκερίδια, 7% φωσφολιπίδια, 9% χοληστερόλη και 2% αποπρωτεΐνες. Τα χυλομικρά αποβάλλονται με εξωκυττάρωση από

τα επιθηλιακά κύτταρα στο μεσοκυττάριο υγρό και τελικά εισέρχονται στο κεντρικό λεμφαγγείο. Τα λεμφαγγεία επειδή δεν έχουν βασική μεμβράνη και κατά επέκταση και πολυσακχαρίτες που να εμποδίζουν τη δίοδο των χυλομικρών, που έχουν μεγάλη διάμετρο, παρουσιάζουν μεγάλους ανοιχτούς πόρους ανάμεσα στα ενδοθηλιακά τους κύτταρα, επιτρέποντας τη διέλευση των χυλομικρών. Τα χυλομικρά ακολουθώντας τη λεμφική οδό, εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος μέσω της οποίας καταλήγουν στο μυϊκό και λιπώδη ιστό.

Η μέγιστη συγκέντρωση των λιποειδών στο πλάσμα του αίματος παρατηρείται συνήθως από 30 λεπτά ως και 3 ώρες μετά το γεύμα, της οποίας η φυσιολογική τιμή επανέρχεται μετά από 5 με 14 ώρες μετά το γεύμα και εξαρτάται από τη σύσταση και την ποσότητα του γεύματος. Επομένως, ένα γεύμα που είναι πλούσιο σε λίπος μπορεί να διαρκέσει ως και 14 ώρες για την είσοδο των χυλομικρών, μέσω της λέμφου, στην κυκλοφορία του αίματος.

Τα χυλομικρά αφού εξέλθουν από τα απορροφητικά κύτταρα του εντερικού βλεννογόνου, εισέρχονται στα χυλοφόρα λεμφικά αγγεία και μέσω του λεμφικού συστήματος καταλήγουν στη κυκλοφορία του αίματος. Μεταφέρονται μέσω του αίματος σε όλους τους ιστούς του σώματος, αλλά υδρόλυση υφίστανται μόνο στον λιπώδη ιστό, στο σκελετικό και καρδιακό μυ. Οι TAG των χυλομικρών υδρολύονται στην επιφάνεια του ενδοθηλίου των μικρών αιμοφόρων αγγείων και των τριχοειδών του λιπώδους ιστού, του σκελετικού και καρδιακού μυ μέσω της δράσης της λιποπρωτεϊνικής λιπάσης (LPL) παράγοντας ελεύθερα λιπαρά οξέα. Τα λιπαρά οξέα απορροφούνται άμεσα από τα κύτταρα των ιστών και χρησιμοποιούνται είτε για την παραγωγή ενέργειας, είτε αποθηκεύονται στο λιπώδη ιστό, αφού πρώτα επαναστεροποιηθούν σε TAG. Η υδρόλυση των TAG από την LPL έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση του όγκου των χυλομικρών που, πλέον, είναι λιγότερα πλούσια σε TAG αλλά περισσότερο πλούσια σε χοληστερόλη, αποτελώντας τα υπολείμματα των χυλομικρών (79% TAG, 6% φωσφολιποειδή, 13% χοληστερόλη, 2% αποπρωτεΐνες). Τα υπολείμματα των χυλομικρών μεταφέρονται μέσω της κυκλοφορίας του αίματος στο ήπαρ όπου υδρολύονται και προκύπτουν ελεύθερα λιπαρά οξέα^{1,3,4}.

1.3. Το λεμφικό σύστημα και ο σχηματισμός της λέμφου

Το λεμφικό σύστημα περιλαμβάνει τα λεμφικά τριχοειδή, τα λεμφαγγεία (προαθροιστικά, αθροιστικά), τη λέμφο, τους λεμφαδένες και τα λεμφικά στελέχη. Η λεμφική κυκλοφορία είναι ένα ανοιχτό σύστημα μονής κατεύθυνσης, από το μεσοκυττάριο υγρό προς το καρδιαγγειακό σύστημα, σε αντίθεση με το αγγειακό σύστημα που είναι κλειστό σύστημα κυκλοφορίας. Η λέμφος περνά από τα λεμφικά τριχοειδή αγγεία στα λεμφαγγεία που έχουν βαλβίδες μονής κατεύθυνσης και στη συνέχεια μέσω λεμφαδένων καταλήγει στους λεμφικούς κλάδους. Το λεμφικό σύστημα της κοιλιακής χώρας αποτελείται από τη χυλοφόρο δεξαμενή, τον κοινό εντερικό πόρο και τους οσφυϊκούς κλάδους. Η χυλοφόρος δεξαμενή βρίσκεται στο επίπεδο του Ο1-Ο2 σπονδύλου που συνεχίζει με το θωρακικό πόρο κεφαλικά. Ο θωρακικός πόρος εισέρχεται στο οπίσθιο μεσοθωράκιο και κατευθύνεται μεταξύ της αορτής και της αζύγου φλέβας. Στο επίπεδο του Θ5 σπονδύλου πορεύεται προς τα αριστερά για να εισέλθει στο πρόσθιο μεσοθωράκιο όπου παροχετεύεται στη συμβολή της έσω σφαγίτιδας και υποκλειδίου φλέβας.

Οι κύριες λειτουργίες του λεμφικού συστήματος είναι:

1. Η ομοιοστάση των σωματικών υγρών και των πρωτεϊνών. Το υγρό που διηθείται από τα τριχοειδή αγγεία προς το μεσοκυττάριο χώρο είναι περισσότερο από εκείνο που αναρροφάται από το πλάσμα και η επιστροφή του πλεονάζοντος υγρού γίνεται μέσω των αρχικών λεμφαγγείων. Επίσης, μια μικρή ποσότητα πρωτεϊνών του πλάσματος διαφεύγει κατά τη διήθηση όπου έχουν τη δυνατότητα να περάσουν στα χυλοφόρα λεμφικά αγγεία και κατόπιν στην κυκλοφορία του αίματος. Με τη διαδικασία αυτή, αποφεύγεται η συσσώρευσή τους στο μεσοκυττάριο χώρο, με μείωση της πίεσης, σταδιακή συσσώρευση μεσοκυττάριου υγρού και πρήξιμο των ιστών (οίδημα).
2. Η ρύθμιση του ανοσοποιητικού συστήματος όπου η λέμφος διυλίζεται από τους λεμφαδένες. Η διέλευση του λεμφικού υγρού μέσω των λεμφαδένων αποτελεί ένα σημαντικό αμυντικό μηχανισμό ενάντια στις ασθένειες.
3. Η μεταφορά του απορροφημένου λίπους. Το λεμφικό σύστημα παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του λίπους από το πεπτικό σύστημα. Τα τελικά προϊόντα της πέψης των λιπών της τροφής εισέρχονται στα κύτταρα που επενδύουν την πεπτική οδό και σχηματίζουν σωματίδια λίπους (χυλομικρά). Επειδή τα

σωματίδια αυτά έχουν μεγάλο μέγεθος είναι αδύνατο να περάσουν από τα τριχοειδή αλλά είναι εφικτό να εισέλθουν στα χυλοφόρα λεμφαγγεία^{4,5,6,7}.

Το λεμφικό σύστημα αποτελεί την επικουρική οδό επιστροφής του μεσοκυττάριου υγρού στο αίμα. Η λέμφος είναι το υγρό που επιστρέφει από το μεσοκυττάριο υγρό στο πλάσμα του αίματος, όπου μικρές ποσότητες μεσοκυττάριου υγρού εισέρχονται στα λεμφικά τριχοειδή. Η σύγκλιση αυτών, σχηματίζει μεγαλύτερα λεμφικά αγγεία, ενώ σε διάφορα σημεία η λέμφος ρέει δια μέσου των λεμφαδένων^{3,4}. Η λέμφος αποτελείται από πρωτεΐνες, λεμφοκύτταρα, ανοσοσφαιρίνες και προϊόντα της πέψης, συμπεριλαμβανομένων των λιπιδίων με τη μορφή χυλομικρών⁷.

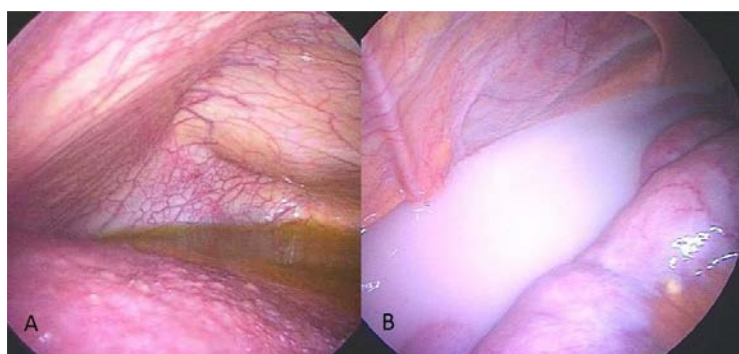
Ημερησίως, δια μέσω του θωρακικού πόρου διακινούνται συνολικά 2-3 λίτρα λέμφου. Παράγοντες που μπορεί να αυξήσουν την πίεση στο μεσοκυττάριο χώρο, μπορεί να αυξήσουν και τη λεμφική ροή. Οι παράγοντες αυτοί είναι: α. η αύξηση του ρυθμού τριχοειδικής διήθησης, όπως αυξημένη υδροστατική πίεση ή διαπερατότητα των τριχοειδών, β. η μείωση της κολλοειδοοσμωτικής πίεση του πλάσματος, γ. η αύξηση της κολλοειδοοσμωτικής πίεσης του μεσοκυττάριου χώρου, δ. η κατανάλωση νερού. Η κατανάλωση νερού μπορεί να αυξήσει τη ροή της λέμφου κατά 20% περίπου^{4,8}.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 2. Χυλώδης ασκίτης

2.1. Ορισμός και περιγραφή της νόσου

Ο χυλώδης ασκίτης είναι μια σπάνια μορφή ασκίτη και ορίζεται ως διαρροή λέμφου, που είναι πλούσια σε λιπίδια, στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Είναι γνωστός και ως χυλοπεριτόναιο ή λεμφορραγία με συχνότητα εμφάνισης 1:20.500⁹. Οφείλεται σε διαταραχή του λεμφικού συστήματος, ενώ η παρουσία κρεμώδους και γαλακτώδους ασκιτικού υγρού (**Εικόνα 1.B.**) (με εξαίρεση τον ασκίτη λόγω κίρρωσης (**Εικόνα 1.A.**) και πυλαίας υπέρτασης με κίτρινο και διαφανές ασκιτικό υγρό) από την παροχέτευση, το αντιστόμιο παροχέτευσης ή το τραύμα ή μετά την 3^η μετεγχειρητική ημέρα με συγκέντρωση τριγλυκεριδίων μεγαλύτερη από 200mg/dL αποτελεί τη διάγνωση για την πλειονότητα των περιπτώσεων με χυλώδη ασκίτη^{5,7,10,11,12}. Βέβαια, υπάρχουν αναφορές που υποστηρίζουν ότι η συγκέντρωση των τριγλυκεριδίων του ασκιτικού υγρού πρέπει να είναι ίση ή μεγαλύτερη των 110mg/dL^{13,14,15}.



Εικόνα 1. A. Υποκίτρινο ασκιτικό υγρό σε ασθενή με μικροοζώδη κίρρωση του ήπατος. B. Γαλακτώδες ασκιτικό υγρό σε ασθενή με απόφραξη λεμφαγγείου που προκλήθηκε από νευροενδοκρινή όγκο του λεπτού εντέρου¹⁰.

Με βάση την κλινική εικόνα, την αντιμετώπιση και τη διάρκεια νοσηλείας, ο χυλώδης ασκίτης ταξινομείται σε τρεις κατηγορίες:

Grade A: Άνευ κλινικής σημασίας.

Grade B: Με τουλάχιστον ένα από τα κάτωθι: ρινονησιδική σίτιση με τροποποίηση διατάς ή TPN, διαδερμική παροχέτευση, διατήρηση παροχετεύσεων, φαρμακευτική αγωγή.

Grade C: Απαιτείται επεμβατική αντιμετώπιση π.χ. εμβολισμός, σκληροθεραπεία, ICU, επανεπέμβαση, θνητότητα.

Ο χυλώδης ασκίτης συχνά εμφανίζεται ως προοδευτική και ανώδυνη διάταση της κοιλιάς σε μερικές εβδομάδες ως και μήνες αναλόγως την αιτία, ενώ οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση στην κοιλιά ή στο θώρακα μπορεί να εμφανίσουν οξεία έναρξη. Χαρακτηρίζεται από αύξηση βάρους και δύσπνοια εξαιτίας της αυξημένης κοιλιακής πίεσης. Άλλα χαρακτηριστικά είναι το μη ειδικό κοιλιακό άλγος, η απώλεια βάρους, η διάρροια, η στεατόρροια, ο υποσιτισμός, το οίδημα, η ναυτία, οι διευρυμένοι λεμφαδένες, ο πρώιμος κορεσμός, ο πυρετός και οι νυχτερινές εφιδρώσεις. Στην πλειονότητα, όμως, των περιπτώσεων, δεν μπορεί να γίνει διάγνωση πριν από τη διενέργεια διαγνωστικής παρακέντησης¹¹.

2.2. Παθοφυσιολογία

Οι μηχανισμοί που συντελούν στην εμφάνιση του χυλώδους ασκίτη σχετίζονται με τη διαταραχή του λεμφικού συστήματος και αυτοί είναι:

α. Απόφραξη της λεμφικής ροής που προκαλείται από εξωτερική πίεση (μάζα), η οποία προκαλεί διαρροή λέμφου από τα διεσταλμένα λεμφαγγεία του εντέρου στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Εμφανίζεται σε κακοήγη διήθηση των λεμφαδένων που εμποδίζει τη ροή της λέμφου από το έντερο προς τη χυλώδη δεξαμενή.

β. Εξίδρωση λέμφου, μέσω των τοιχωμάτων διεσταλμένων οπισθοπεριτοναϊκών αγγείων χωρίς βαλβίδες, τα οποία διαρρέουν υγρό στην περιτοναϊκή κοιλότητα μέσω ενός συριγγίου (συγγενή λεμφαγγειεκτασία).

γ. Τραυματισμός του θωρακικού πόρου που προκαλεί άμεση διαρροή χυλού μέσω ενός λεμφοπεριτοναϊκού συριγγίου^{7,11}.

Συνήθως ο χυλώδης ασκίτης εμφανίζεται λόγω τραύματος με ρήξη των λεμφικών αγγείων ή δευτερογενώς με αυξημένη περιτοναϊκή λεμφική πίεση λόγω απόφραξης⁵.

2.3. Αιτιολογία

Οι πιο κοινές αιτίες χυλώδους ασκίτη έχουν ταξινομηθεί σε τραυματικές και μη τραυματικές. Στις μη τραυματικές αιτίες ανήκουν η κακοήθεια, η φλεγμονή, οι συγγενείς και οι επίκτητες παθήσεις.

Στις τραυματικές αιτίες ανήκουν η ακτινοθεραπεία (κοιλιάς, πυέλου), τα μετεγχειρητικά και τα τραυματικά αίτια. Οι χειρουργικές επεμβάσεις που σχετίζονται με τη δημιουργία τραύματος περιλαμβάνουν αποκατάσταση αορτικού και κοιλιακού ανευρύσματος, οπισθοπεριτοναϊκό λεμφαδενικό καθαρισμό, εκτομή της κάτω κοίλης φλέβας, εμφύτευση καθετήρα για περιτοναϊκή κάθαρση, άπω σπληνονεφρική μεταμόσχευση, ηπατική μεταμόσχευση, εκτομή κύστης χοληδόχου, χολοκυστεκτομή, παγκρεατοδωδεκαδακτυλεκτομή, νεφρεκτομή. Ο μετεγχειρητικός και τραυματικός χυλώδης ασκίτης μπορεί να εμφανιστεί νωρίς (περίπου 1 εβδομάδα) μετά από χειρουργική επέμβαση στην κοιλιά λόγω διαταραχής των λεμφαγγείων ή αργά (αρκετές εβδομάδες ως μήνες) λόγω συμφύσεων ή εξωτερικής συμπίεσης των λεμφαγγείων^{7,9}.

Η πιο κοινή αιτία χυλώδους ασκίτη είναι η κακοήθεια, με το λέμφωμα να ευθύνεται για τουλάχιστον το ένα τρίτο των περιπτώσεων. Οι κακοήθειες ενδοκοιλιακών οργάνων όπως του στομάχου, οισοφάγου, παγκρέατος, ενδομητρίου και προστάτη, το σάρκωμα Kaposi και η λεμφαγγειοлейμνωμάτωση (σπάνιος καλοήθης όγκος των λεμφικών καναλιών και των λεμφαδένων), αποτελούν αιτίες χυλώδους συλλογής και χυλώδους ασκίτη.

Η κίρρωση αποτελεί αιτία χυλώδους ασκίτη, όπου ασθενείς με κίρρωση εμφανίζουν χυλώδη ασκίτη σε ποσοστό από 0,5-1% που μπορεί να φτάσει μέχρι και 11%. Όσον αφορά τη φλεγμονή, η οξεία και χρόνια παγκρεατίτιδα, η ινωτική μεσεντερίτιδα και άλλα σπάνια φλεγμονώδη αίτια όπως η ιδιοπαθής οπισθοπεριτοναϊκή ίνωση, η σαρκοείδωση, ο συστηματικός ερυθηματώδης λύκος, η περιτοναϊκή κάθαρση, και ο υπερθυρεοειδισμός αποτελούν αίτια χυλώδους ασκίτη.

Η μόλυνση αποτελεί μια άλλη αιτία χυλώδους ασκίτη όπως είναι η λεμφική φιλαρίαση και η περιτοναϊκή φυματίωση που ευθύνονται για τις περισσότερες περιπτώσεις στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η μόλυνση από το mycobacterium avium - intracellulare σε ασθενείς με AIDS και λοιμώξεις από μυκοβακτηριακά είδη, όπως η λοίμωξη από MAI (μη φυματιώδη μυκοβακτήρια) και η φυματίωση αποτελούν αιτίες χυλώδους ασκίτη.

Άλλες αιτίες χυλώδους ασκίτη είναι η συσταλτική περικαρδίτιδα, η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, το νεφρωσικό σύνδρομο, η κοιλιοκάκη, η νόσος Whipple και ορισμένα φάρμακα (αποκλειστές διαύλων ασβεστίου, sirolimus)^{5,7,9}.

2.4. Επιπλοκές του χυλώδους ασκίτη

Τα χυλοφόρα αγγεία που βρίσκονται στις λάχνες του λεπτού εντέρου είναι υπεύθυνα για την απορρόφηση των λιπών και των λιποδιαλυτών βιταμινών και την παροχέτευσή τους με τη μορφή του χυλού στη χυλοφόρο δεξαμενή. Ο χυλός είναι ένα γαλακτώδες λευκό υγρό που αποτελείται από υγρό, που μοιάζει με αυτό του πλάσματος του αίματος, πρωτεΐνες (2-4,5%), λευκά αιμοσφαίρια, ηλεκτρολύτες (παρόμοιους με αυτούς του πλάσματος), λιποδιαλυτές βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, γλυκόζη και μεγάλες ποσότητες χυλομικρών με κύριο συστατικό τα τριγλυκερίδια όπου εξαιτίας της υψηλής συγκέντρωσης οφείλεται η γαλακτώδη και θολή εμφάνιση. Ο ρυθμός ροής του χυλού εξαρτάται από τη διατροφή, την εντερική λειτουργία, την περισταλτικότητα, τη σωματική δραστηριότητα, τις αναπνευστικές κινήσεις, το βήχα, τους παλμούς των γειτονικών αρτηριών και τις αλλαγές στην ενδοκοιλιακή και ενδοθωρακική πίεση⁶. Η απώλεια χυλού στην περιτοναϊκή κοιλότητα μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια βασικών πρωτεϊνών, λιπιδίων, ανοσοσφαιρινών, βιταμινών, ηλεκτρολυτών και νερού⁷.

Η διαρροή χυλού ορίζεται ως παρουσία γαλακτόχρωμου υγρού από την παροχέτευση, το αντιστόμιο παροχέτευσης ή το τραύμα κατά ή μετά την τρίτη μετεγχειρητική ημέρα με συγκέντρωση τριγλυκεριδίων $>110 \text{ mg/dL}$ ή $>1,2 \text{ mmol/L}$. Μια διαρροή χυλού 1000 mL μπορεί να περιέχει ως και 30 γραμμάρια πρωτεΐνης, ενώ μια διαρροή ενός μεγάλου όγκου χυλού μπορεί να προκαλέσει διαταραχές υγρών, ηλεκτρολυτών, πρωτεϊνών, με μεταβολικές/ηλεκτρολυτικές διαταραχές, υποπρωτεϊναιμία, αιμορραγία, λοιμώξεις του θώρακα ή/και της κοιλιάς, χυλοθώρακα, χυλώδη ασκίτη, κίνδυνο υποσιτισμού και υψηλό ποσοστό επιπλοκών^{14,16}.

2.5. Θεραπεία του χυλώδους ασκίτη

Η αντιμετώπιση του χυλώδους ασκίτη περιλαμβάνει τη χειρουργική επέμβαση και τη συντηρητική θεραπεία με επαρκή παροχέτευση, διατροφική διαχείριση και χρήση σωματοστατίνης. Δεδομένου ότι η πρόσληψη τριγλυκεριδίων μακράς αλύσου (LCT) προκαλεί αύξηση της διαρροής του χυλού, θα πρέπει η διατροφική υποστήριξη να περιλαμβάνει ένα διαιτολόγιο χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά σε συνδυασμό με

τριγλυκερίδια μέσης αλύσου (MCT) ή ένα πρόγραμμα εντερικής διατροφής (EN) με MCT ή ολική παρεντερική διατροφή (TPN). Ειδικά η επιλογή των MCT και TPN συμβάλλουν στον αποκλεισμό της απορρόφησης των LCTs και στη μείωση της διαρροής χυλού¹³.

Η διαρροή χυλού με την κατάλληλη διαιτητική και φαρμακευτική υποστήριξη εξαλείφει την ανάγκη για χειρουργική επέμβαση στην πλειονότητα των ασθενών με χυλώδη ασκίτη. Οι ασθενείς που είναι πιο ευάλωτοι στις διαρροές χυλού είναι οι ηλικιωμένοι, οι γυναίκες και οι ασθενείς με χρόνια παγκρεατίτιδα, όπου έχουν την τάση να παρουσιάζουν χαμηλή διατροφική πρόσληψη πρωτεϊνικών και θερμίδων και/ή ανοσοκαταστολή, ιδιαίτερα όσοι έχουν κάνει νεοεπικουρική χημειοθεραπεία. Οι ασθενείς που παρουσιάζουν μη χειρουργικό χυλώδη ασκίτη, θα εκδηλώσουν τυπικά συμπτώματα κοιλιακής διάτασης, κοιλιακού άλγους, διάρροιας/στεατόρροιας, δυσφαγίας και προοδευτικού περιφερικού οιδήματος. Επομένως, είναι αναγκαία η θεραπεία του χυλώδους ασκίτη να ξεκινά αμέσως μετά τη διάγνωσή του, με συστηματική καθημερινή παρακολούθηση της διατροφής και της ανταπόκρισης στη θεραπεία. Η αξιολόγηση θα γίνεται με βάση την κλινική κατάσταση, το βάρος, τον όγκο διαρροής και τις εργαστηριακές τιμές, λόγω των σημαντικών απωλειών που βιώνουν οι ασθενείς εξαιτίας της διαρροής χυλού¹⁵.

2.5.1. Διατροφική διαχείριση του χυλώδους ασκίτη

Οι κύριοι στόχοι της διατροφικής διαχείρισης περιλαμβάνουν τη μείωση της παραγωγής χυλού, την αναπλήρωση υγρών και ηλεκτρολυτών και την πρόληψη της δυσθρεψίας. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η διάρκεια της διατροφικής θεραπείας κυμαίνεται από 1-24 εβδομάδες.

Προτεινόμενες διατροφικές επιλογές είναι οι δίαιτες χωρίς λιπαρά ή με χαμηλά λιπαρά σε συνδυασμό με MCT και απαραίτητα λιπαρά οξέα (λινελεϊκό και α-λινολενικό οξύ) και ολική παρεντερική διατροφή (TPN). Στόχος είναι ο περιορισμός του διατροφικού λίπους που μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της ροής του χυλού και στη διαδικασία της επούλωσης που σε συνδυασμό με συμπλήρωμα MCT, ελαχιστοποιείται η λεμφική παροχέτευση. Μια δίαιτα υψηλή σε ενέργεια και πρωτεΐνες, με αναπλήρωση των υγρών

και των ηλεκτρολυτών είναι απαραίτητη λόγω των μεταβολικών απαιτήσεων του σώματος στην αναβολική φάση της επούλωσης.

Οι Molena et al., στη μεταανάλυσή τους αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα της οκτρεοτίδης έναντι της διατροφικής υποστήριξης μέσω TPN, αλλά δεν μπόρεσαν να προσδιορίσουν την αποτελεσματικότητα της TPN καθώς χρησιμοποιούνταν ταυτόχρονα με άλλες μεθόδους θεραπείας. Επιπρόσθετα, οι Smith et al., στη συστηματική τους ανασκόπηση τόνισαν τον σημαντικό ρόλο μιας δίαιτας MCT στη διαχείριση διαρροών μικρότερων από 1.000 mL/ημέρα μαζί με άλλα συντηρητικά μέτρα¹⁷.

Η πλειοψηφία των ασθενών θα θεραπευτεί μόνο με την κατάλληλη διαιτητική διαχείριση. Αυτό συχνά ξεκινά με nil per os διαχείριση για 24-48 ώρες. Ενώ, ο περιορισμός του νατρίου μπορεί να μειώσει τον όγκο του χυλώδους ασκίτη εξαιτίας της κίρρωσης. Εάν η διαρροή χυλού είναι χαμηλής απόδοσης (<500mL/24h), η πρώιμη εντερική διατροφή είναι προτιμότερη με μια δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά και υψηλή σε πρωτεΐνες, διασφαλίζοντας ότι τα λίπη που προσλαμβάνονται είναι κυρίως τριγλυκερίδια μέσης αλυσίδας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της δημιουργίας χυλομικρών, μειώνοντας έτσι την παραγωγή χυλού.

Μια δίαιτα με MCT είναι προτιμότερη από την παρεντερική διατροφή (PN) εξαιτίας των σχεδόν ισοδύναμων αποτελεσμάτων και λόγω της αποφυγής των σημαντικών παρενεργειών όπως είναι η χολόσταση και ο κίνδυνος μόλυνσης. Ορισμένοι κλινικοί ιατροί συστήνουν μια αυστηρή δίαιτα «χωρίς λιπαρά» εκτός από MCT, τουλάχιστον για 1-2 εβδομάδες, που αυτό είναι δύσκολο. Ένα τυπικό σχήμα για τις πρώτες 1-3 εβδομάδες είναι μια «δίαιτα πολύ χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά» με <10 g λιπαρών (χωρίς MCT ή LCT). Άλλα σχήματα παρέχουν 20 ή 25 g ολικού λίπους στη δίαιτα σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τον ασθενή και τους κλινικούς παράγοντες, για να δείξουν την υπεροχή μιας συγκεκριμένης εντερικής διατροφικής στρατηγικής. Επιπλέον, υπάρχουν πολλές διαφορετικές, διατροφικές στρατηγικές διαχείρισης με MCT.

Τα έλαια MCT παρέχουν 8,3 kcal/g και είναι γενικά ανεκτά σε δόσεις έως 60-70 g ημερησίως. Ωστόσο, το MCT περιέχει αμελητέα ποσότητα απαραίτητων λιπαρών οξέων, μπορεί να είναι ακριβό και δυσάρεστο και μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερική δυσφορία και διάρροια. Αν και μια αυστηρή δίαιτα «χωρίς λίπος» περιέχει ίχνη λιπών (<0,5 g ανά μερίδα), εγκυμονεί κίνδυνο έλλειψης λιποδιαλυτών βιταμινών (βιταμίνες A,

D, E και K) καθώς και απαραίτητων λιπαρών οξέων στη διαχείριση χρόνιων διαρροών. Σε παρατεταμένη διατροφική διαχείριση, ενδείκνυται η χορήγηση συμπληρωμάτων λιποδιαλυτών βιταμινών (2%-4% της ημερήσιας διατροφικής πρόσληψης) γιατί οι ελλείψεις τους μπορεί να εμφανιστούν μέσα σε πέντε ημέρες. Η επαρκή ποσότητα πρωτεΐνης και θερμίδων που χρειάζονται οι ασθενείς μπορούν να χορηγηθούν με τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής χωρίς λίπος ή με μειωμένα λιπαρά. Σε μια ανασκόπηση 550 ασθενών από πολλές μελέτες η διαρροή χυλού είχε αποκατασταθεί στο 72% χωρίς χειρουργική επέμβαση. Ωστόσο, δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ του είδους της διατροφικής παρέμβασης και του ρυθμού με τον οποίο επιτεύχθηκε. Σε περιπτώσεις που η απόδοση διαρροής χυλού παραμένει υψηλή (>1000mL/24h), απαιτείται η χρήση PN¹⁵.

Η θεραπεία πρώτης γραμμής για την αντιμετώπιση του χυλώδους ασκίτη περιλαμβάνει μια δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες, χαμηλά λιπαρά και τριγλυκερίδια μέσης αλύσου. Το σχήμα αυτό είναι κατάλληλο για ήπιες και μέτριες περιπτώσεις χυλώδους ασκίτη, με ποσοστό επιτυχίας μέχρι και 50%. Στη συνέχεια, συστήνεται μια δίαιτα συντήρησης με MCT για ένα χρονικό διάστημα μέχρι και 3 μήνες μετά την αποκατάσταση του χυλώδους ασκίτη. Η TPN αφορά τους ασθενείς που δεν έχουν τη δυνατότητα να ανεχθούν επαρκή διατροφική πρόσληψη από το στόμα, αποτυγχάνουν να ανταποκριθούν στις αρχικές διατροφικές διαφοροποιήσεις ή εμφανίζουν ανθεκτικό χυλώδη ασκίτη μετά από χειρουργική επέμβαση. Επιπλέον, η TPN παρέχει ανάπαυση του εντέρου και άριστη διατροφική αποκατάσταση, με ποσοστό επιτυχίας που κυμαίνεται από 60%-100% μετά από εφαρμογή 2-6 εβδομάδων¹⁸.

Κεφάλαιο 3. Τα λιπαρά οξέα μέσης αλύσου για τη διαχείριση του χυλώδους ασκίτη

Τα λιπαρά οξέα μέσης αλύσου (MCFAs) είναι κορεσμένα λιπαρά οξέα με μήκος αλυσίδας από 6 έως 12 άτομα άνθρακα. Τα τριγλυκερίδια που περιέχουν MCFAs ονομάζονται τριγλυκερίδια μέσης αλύσου (MCTs) και αποτελούνται από ένα μόριο γλυκερόλης που είναι συνδεδεμένο με τρία μόρια MCFAs¹⁹.

3.1. Ιδιότητες των τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου

Τα MCTs έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

- α. Είναι υδατοδιαλυτά, διαυγή, υποκίτρινα ως λευκά, άοσμα, άγευστα λάδια με υψηλό σημείο τήξης και υψηλή σταθερότητα σε κανονική θερμοκρασία^{2,19,20}.
- β. Η υδρόλυσή τους από την παγκρεατική λιπάση οδηγεί στο σχηματισμό γλυκερόλης και τριών ελεύθερων λιπαρών οξέων μέσης αλύσου²⁰.
- γ. Απορροφούνται γρήγορα από τον εντερικό βλεννογόνο επειδή η απορρόφησή τους δεν εξαρτάται από την παγκρεατική λιπάση ή τα χολικά άλατα.
- δ. Οξειδώνονται πολύ γρήγορα γιατί δεν εξαρτώνται από την καρνιτίνη για την είσοδό τους στα μιτοχόνδρια, με αποτέλεσμα την ταχεία παροχή ενέργειας μέσω της β-οξείδωσης. Αυτό, τα καθιστά σημαντική πηγή ενέργειας παρέχοντας 8,3kcal/g.
- ε. Μεταβαίνουν απευθείας στο ήπαρ, μέσω της πυλαίας φλέβας, για β-οξείδωση με αποτέλεσμα να έχουν ένα γρήγορο μεταβολισμό που οδηγεί στη δημιουργία κετονικών σωμάτων (ακετόνη, ακετοξικό οξύ, β-υδροξυβουτυρικό οξύ) που χρησιμοποιούνται ως στιγμιαία πηγή ενέργειας για τον οργανισμό. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε μειωμένη τάση σχηματισμού τριακυλογλυκερόλης και συσσώρευσης λίπους στο σώμα^{19,21}.
- στ. Τα MCTs δεν περιέχουν απαραίτητα λιπαρά οξέα⁸.

3.2. Ο ρόλος των τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου

Τα MCTs ενδείκνυται σε μειωμένη απορροφητική ικανότητα του λεπτού εντέρου ή εξωκρινική παγκρεατική ανεπάρκεια και για λιπιδική δυσαπορρόφηση. Για το λόγο αυτό, έχουν χρησιμοποιηθεί στην κλινική διατροφή για την αντιμετώπιση της δυσαπορρόφησης που παρουσιάζουν τα πρόωρα βρέφη και οι μετεγχειρητικοί ασθενείς, καθώς και για την αντιμετώπιση νευροεκφυλιστικών ασθενειών και της παχυσαρκίας.

Τα MCTs εισήχθησαν στην κλινική διατροφή τη δεκαετία του 1950 για τη διαιτητική θεραπεία των συνδρόμων δυσαπορρόφησης λόγω της ταχείας απορρόφησής τους και της διαλυτότητάς τους, κατόπιν η εφαρμογή τους επεκτάθηκε σε ένα ευρύτερο πεδίο, όπως σε δίαιτες μετά από χειρουργική επέμβαση, στην παροχή ενέργειας σε ασθενείς με νεφρικές παθήσεις και σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις όπως στην ανάπτυξη των νεογνών (ειδικά των πρόωγων), στη διαχείριση της επιληψίας που είναι ανθεκτική στα φάρμακα, στον έλεγχο της παχυσαρκίας, στη βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας, στα αντικαταρκτικά φάρμακα, στη μείωση της αλλεργικής αντίδρασης και της φλεγμονής και στη βελτίωση της αντίστασης στην ινσουλίνη^{20,21}.

Η αξιοποίηση του MCT ως βρώσιμο λάδι ξεκίνησε τη δεκαετία του 1970 και σήμερα χρησιμοποιείται ως πρόσθετο για τρόφιμα, ως βασική ύλη χρωστικών και ως λίπος στην παραγωγή τροφίμων²⁰. Τα προϊόντα που υπάρχουν με βάση τα MCT είναι με τη μορφή λαδιού που παρασκευάζονται αποκλειστικά από λάδι καρύδας ή/και φοινικοπυρηνέλαιο με ποικίλη περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα μέσης αλυσού. Κάθε μερίδα περιέχει περίπου 10–14 g MCT που μπορεί να καταναλωθεί σε συνδυασμό με ζεστά ροφήματα, smoothies, γιαούρτι ή dressing για σαλάτα.

Εκτός από τη θεραπευτική τους χρήση, τα MCTs μπορεί να χρησιμοποιηθούν και ως κανονικά μαγειρικά λάδια, όπως είναι το λάδι Viola της εταιρείας Forbes Medi Tech, που αποτελείται από 65% MCT και είναι εμπλουτισμένο με φυτική στερόλη.

Τα τελευταία χρόνια η χρήση των MCTs έχει επεκταθεί στην μορφή σκόνης. Αυτό έχει επιτευχθεί μέσω της ανάμειξης MCT με δεξτρίνη ή πρωτεΐνη. Το MCT σε μορφή σκόνης μπορεί να μετατραπεί σε κρέμα και να προστεθεί στον καφέ ή να εμπλουτιστεί με άλλα θρεπτικά συστατικά όπως είναι η τοκοτριενόλη. Επίσης, το MCT μπορεί να προστεθεί σε τρόφιμα, όπως είναι τα μπισκότα και το ζελέ ως συμπλήρωμα θερμίδων σε ασθενείς με νεφρική νόσο και ασθενείς που έχουν χειρουργηθεί σε όργανα του πεπτικού συστήματος. Το MCT έχει χρησιμοποιηθεί ως συνδιαλύτης για τη διάλυση φαρμάκων, θρεπτικών συστατικών, καρυκευμάτων, αρωμάτων και χρωμάτων λόγω της υδρόφιλης ιδιότητάς του, η οποία δεν παρατηρείται στα συνήθη λίπη και έλαια²¹.

3.3. Θεραπεία με λιπαρά οξέα μέσης αλύσου σε μελέτες με διαρροή χυλού

Έχουν αναφερθεί τρεις περιπτώσεις με επιτυχή αποτελέσματα μετά από χρήση MCT από το στόμα και/ή ρινογαστρική εντερική σίτιση σε χυλώδη συρίγγια που αναπτύχθηκαν μετά από εκτομή του αυχένα. Βάσει των δεδομένων, φάνηκε ότι μετά από δύο εβδομάδες με MCTs οι ασθενείς εμφάνισαν αποκατάσταση των συριγγίων τους. Τρεις ασθενείς με μετεγχειρητικά χυλώδη συρίγγια αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς με συντηρητική χρήση τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου ως υποκατάστατο του κανονικού διατροφικού λίπους. Φάνηκε ότι η συντηρητική διαχείριση μιας δίαιτας περιορισμένης σε λιπαρά μειώνει τον όγκο του χυλού που παράγεται, διευκολύνοντας έτσι το αυθόρμητο κλείσιμο των συριγγίων.

1^η Περίπτωση

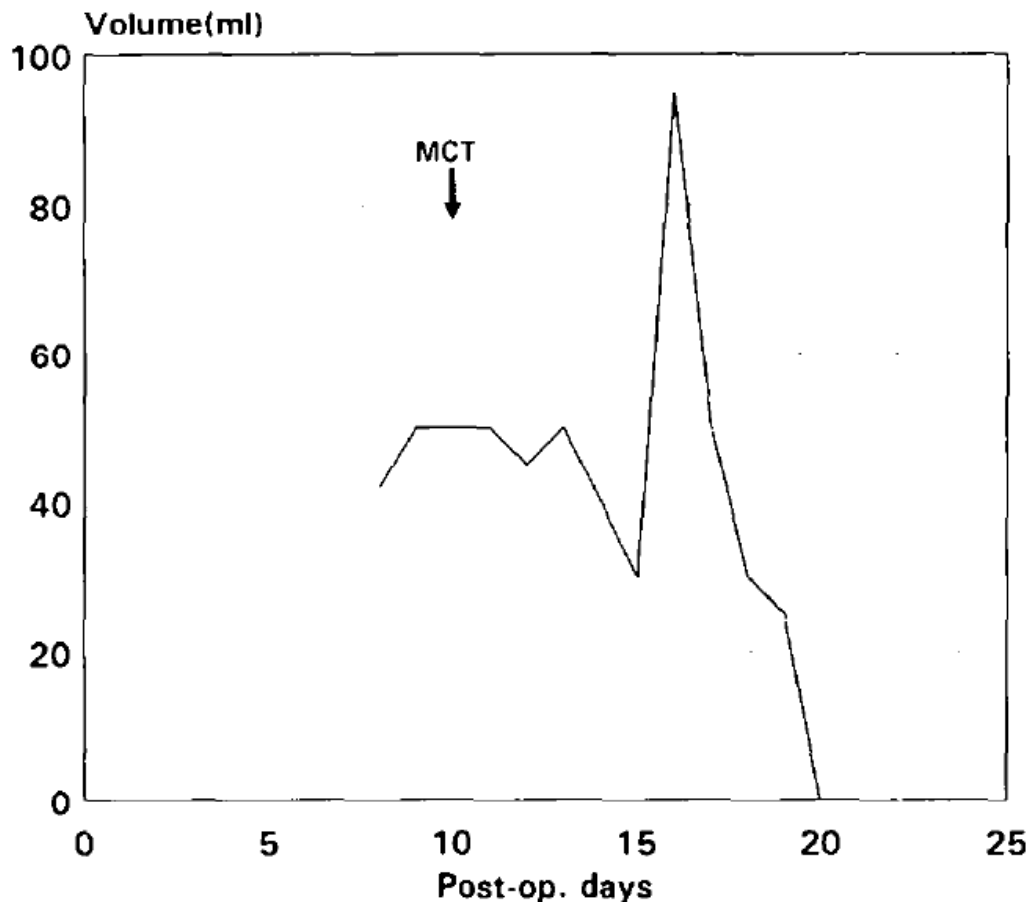
Σε γυναίκα 48 ετών με καρκίνωμα του δεξιού πλάγιου ορίου της γλώσσας, πραγματοποιήθηκε εκτομή του αυχένα. Η ασθενής πήρε εξιτήριο την 7^η μετεγχειρητική ημέρα αλλά επέστρεψε την επόμενη μέρα με συλλογή υγρού αριστερά του λαιμού το οποίο αποδείχθηκε ότι ήταν χυλός. Εφαρμόστηκε δίαιτα με συμπλήρωμα τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου (MCT) για 10 ημέρες. Το σκεύασμα που περιείχε MCT φαίνεται στον **Πίνακα 1**.

Table 1 – Fatty acid composition of Liquigen (Scientific Hospital Supplies) Medium Chain Triglyceride preparation. 100 ml of the emulsion gives 416 Kcal

Caproic Acid (C6)	1.1%
Caprylic Acid (C8)	81.1%
Capric Acid (C10)	15.7%
Lauric Acid (C12)	2.1%

Πίνακας 1. Σκεύασμα με λιπαρά οξέα μέσης αλύσου²²

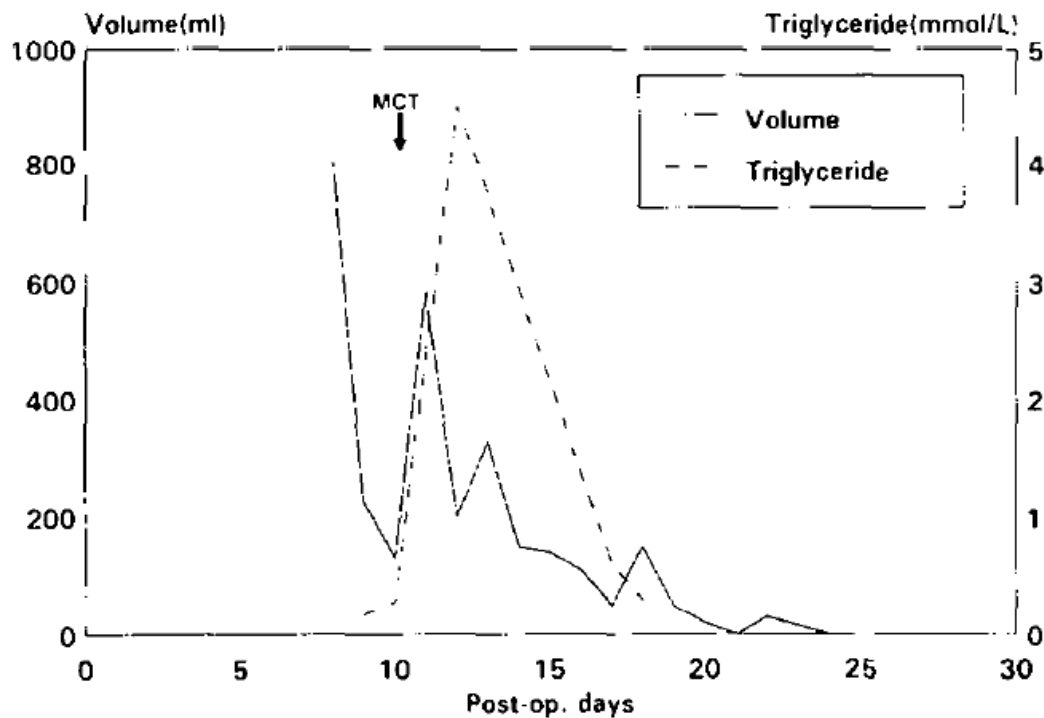
Η επίδραση των MCTs στην παραγωγή χυλού φαίνεται στο **Σχήμα 1**, όπου διαπιστώνεται η πλήρη αποκατάσταση της διαρροής.



Σχήμα 1. Η επίδραση των MCTs στην παραγωγή χυλού²²

2^η Περίπτωση

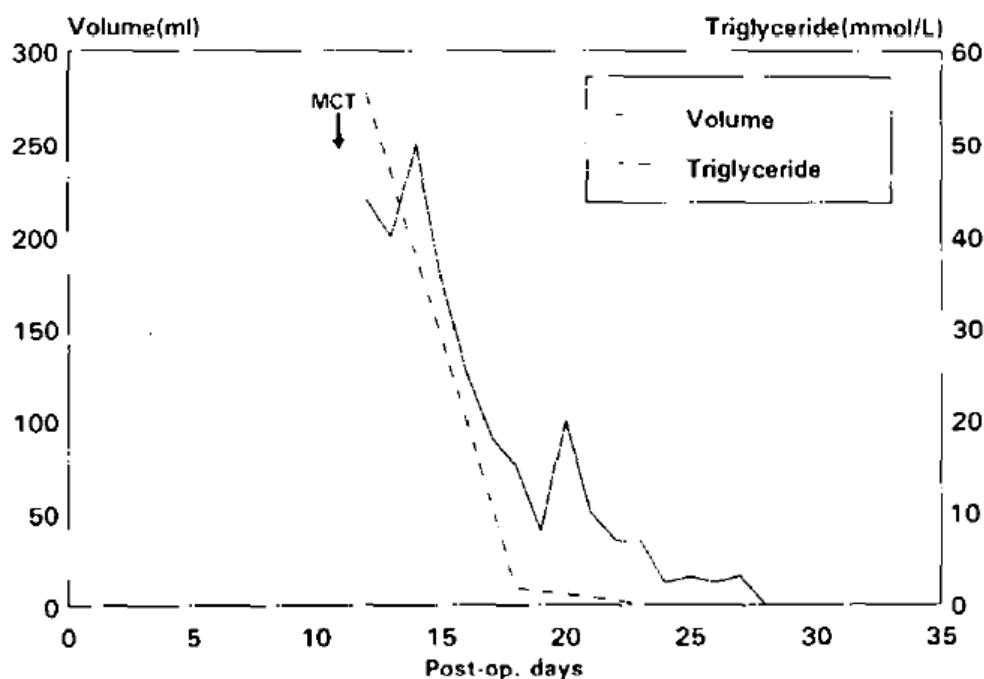
Σε άνδρα 40 ετών με πλακώδη κυτταρικό καρκίνωμα της κάτω γνάθου, έγινε εκτομή του αυχένα και της κάτω γνάθου. Τη 12^η ημέρα διαπιστώθηκε διαρροή χυλού και εφαρμόστηκε ρινογαστρική σίτιση με MCT. Μετά από 14 ημέρες επιτεύχθηκε αποστράγγιση του χυλού και μείωση των επιπέδων των τριγλυκεριδίων. Η επίδραση των MCTs στον όγκο του χυλού και των τριγλυκεριδίων φαίνεται στο **Σχήμα 2**.



Σχήμα 2. Η επίδραση των MCTs στον όγκο του χυλού και στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων²²

3^η Περίπτωση

Σε ασθενή 24 ετών με καρκίνωμα στόματος και γλώσσας έγινε εκτομή του όγκου, όπου την 8η μέρα παρουσιάστηκε διαρροή χυλού από συρίγγιο. Η ρινογαστρική σίτιση με MCT ξεκίνησε μετά από 48 ώρες. Το **Σχήμα 3.** δείχνει την επίδραση των MCTs στον όγκο του χυλού και στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων. Τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων μειώθηκαν αμέσως μετά τη σίτιση με MCT ενώ η διαρροή χυλού αποκαταστάθηκε μετά από 15 ημέρες.



Σχήμα 3. Η επίδραση των MCTs στον όγκο του χυλού και στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων²²

Ο βασικός ρυθμός ροής της λέμφου (1,38 mL/kg/hr) μπορεί να δεκαπλασιαστεί μετά από κατανάλωση ενός λιπαρού γεύματος. Μια διαίτα που αποτελείται αποκλειστικά από τριγλυκερίδια μέσης αλύσου οδηγεί σε χαμηλή ροή της λέμφου. Ο ακριβής μηχανισμός με τον οποίο το MCT μειώνει τον όγκο του χυλού είναι ασαφής, ωστόσο, αυτό θα μπορούσε να αιτιολογηθεί από τη μείωση της παραγωγής χυλομικρών που προκύπτει από το MCT, αφού έχει τη δυνατότητα να παρακάμπτει το λεμφικό μονοπάτι και να απορροφάται άμεσα στην πυλαία φλέβα. Βέβαια, δεν είμαστε σε θέση να εξηγήσουμε την παροδική αύξηση των τριγλυκεριδίων που εμφανίστηκε αμέσως μετά η εισαγωγή του MCT στην 2^η περίπτωση, αλλά φάνηκε ότι το MCT έχει άμεση ανασταλτική δράση στην παραγωγή χυλού. Το MCT παρέχει επαρκή θερμιδική πρόσληψη ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί τις προϋποθέσεις για το αυθόρμητο κλείσιμο των χυλωδών συριγγίων. Και στους τρεις ασθενείς το συρίγγιο είχε κλείσει μέσα σε 2 εβδομάδες από την έναρξη της σίτισης όπου τα MCTs χρησιμοποιήθηκαν για να αντικαταστήσουν τα διαιτητικά λίπη²².

Σε μια αναδρομική ανασκόπηση 245 ασθενών που υποβλήθηκαν σε παγκρεατοδωδεκαδακτυλεκτομή ή ολική παγκρεατεκτομή, στους 40 ασθενείς που

ανέπτυξαν διαρροή χυλού εφαρμόστηκε ένα διατροφικό σχήμα με εντερική φόρμουλα που περιείχε MCT, μέχρι να μπορέσουν οι ασθενείς να μεταβούν σε μια δίαιτα χωρίς λιπαρά σε συνδυασμό με συμπλήρωμα MCT από το στόμα. Αυτή η διατροφική παρέμβαση είχε σαν αποτέλεσμα οι ασθενείς να παρουσιάσουν μείωση της παραγωγής χυλού χωρίς να απαιτείται χειρουργική επέμβαση ή παρεντερική διατροφή.

Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε μείζονα παγκρεατική εκτομή (231 παγκρεατοδωδεκαδακτυλεκτομή, 14 ολική παγκρεατεκτομή), όπου 40 από αυτούς (16,3%) εμφάνισαν διαρροή χυλού. Μετά από στατιστική ανάλυση, τόσο η εκτεταμένη λεμφαδενεκτομή ($P=0,002$) όσο και η μετεγχειρητική πυλαία/μεσεντέρια φλεβική θρόμβωση ($P=0,009$) συνδέθηκαν ανεξάρτητα με υψηλότερη συχνότητα διαρροής χυλού και συσχετίστηκε με σημαντικά αυξημένη διάρκεια κοιλιακής παροχέτευσης και μειωμένη πιθανότητα πρόωρης εξόδου από το νοσοκομείο ($P=0,026$).

Η ανάπτυξη διαρροής χυλού είναι μια συχνή επιπλοκή των μείζονων θωρακοκοιλιακών χειρουργικών επεμβάσεων που περιλαμβάνουν εκτομή εντός του οπισθοπεριτόναιου. Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση στο πάγκρεας συχνά υποσιτίζονται ως συνέπεια της προεγχειρητικής απώλειας βάρους και του αποφρακτικού ίκτερου. Επομένως, κρίνεται αναγκαία η περιεγχειρητική διατροφική υποστήριξη. Ωστόσο, δεν υπάρχει συναίνεση σχετικά με τη βέλτιστη διατροφική προσέγγιση με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη απόκλιση στις πρακτικές των μεμονωμένων κέντρων. Η έγκαιρη εντερική σίτιση μετά από χειρουργική επέμβαση στην κοιλιακή χώρα θεωρείται ότι ελαχιστοποιεί τις σηπτικές επιπλοκές, μετριάξει τις αντιδράσεις στο καταβολικό στρες και διατηρεί τη δομή και τη λειτουργία του εντέρου.

Η χορήγηση πολυμερικού ή ημιστοιχειακού διαλύματος μέσω σωλήνα ξεκίνησε από την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα σε όλους τους ασθενείς με ρυθμό 10 mL/ώρα. Κάθε ασθενής εξετάστηκε από τον ειδικό διαιτολόγο HPB (ηπατοπαγκρεατοχοληφόρων), ο οποίος προσαρμόσε την εντερική σίτιση ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ασθενούς. Ο ρυθμός σίτισης αυξήθηκε σταδιακά, με στόχο την κάλυψη των διατροφικών αναγκών του ασθενούς εντός 72 ωρών από την επέμβαση. Η αύξηση του ρυθμού σίτισης καθυστέρησε σε περίπτωση υψηλής απόδοσης του NGT (ρινογαστρικού σωλήνα) ή ναυτίας που δεν ανταποκρίνονταν στα αντιεμετικά. Οι διατροφικές ανάγκες των ασθενών υπολογίστηκαν από τον ειδικό διαιτολόγο HPB χρησιμοποιώντας την εξίσωση Schofield. Η προεγχειρητική απώλεια βάρους, ο κίνδυνος επανασίτισης και η

κατάσταση των ηλεκτρολυτών λήφθηκαν υπόψη από τον διαιτολόγο κατά την επεξεργασία των ατομικών διατροφικών απαιτήσεων και δοσολογιών. Μετά την αποβολή αερίων, επιτράπηκε η λήψη θρεπτικών υγρών από το στόμα. Μόλις επιβεβαιώθηκε η επαρκής γαστρική κένωση, η σίτιση με NGT διακόπηκε. Η δίαιτα από το στόμα άρχισε μετά την πρώτη κένωση. Ο όγκος της τροφής με NJT (ρινονησιδικό σωλήνα) /PJ (διαδερμική νηστιδοστομία) μειώθηκε σταδιακά καθώς βελτιωνόταν η πρόσληψη τροφής από το στόμα. Στους ασθενείς αρχικά χορηγήθηκε μειωμένη εντερική σίτιση και μετάβαση σε ένα ολονύχτιο σχήμα μετά την πρόσληψη συμπληρωματικών υγρών από το στόμα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Μόλις η από του στόματος πρόσληψη ήταν επαρκής, η ολονύχτια χορήγηση συμπληρωμάτων και η NJT/PJ διακόπηκε.

Όλοι οι ασθενείς με διαρροή χυλού (η διάγνωση έγινε βάσει της συγκέντρωσης τριγλυκεριδίων στο υγρό παροχέτευσης που ήταν διπλάσια από αυτήν του ορού και $>1,5$ mmol/l (131 mg/dL)) αντιμετωπίστηκαν συντηρητικά με διάλυμα MCT (Nutrison MCT, Nutricia Advanced Medical Nutrition) μέσω NJT/PJ. Αυτό το σχήμα στη συνέχεια μετατράπηκε σε σίτιση από το στόμα μέσω δίαιτας με MCT όταν αποκαταστάθηκε η πρόσληψη από το στόμα. Οι ασθενείς τέθηκαν σε μια δίαιτα που απέκλειε όλα τα τρόφιμα που περιείχαν πλήρες ή ημιαποβουτυρωμένο γάλα ή γιαούρτι, τυρί (εκτός από το τυρί cottage), λίπος, βοδινό, αρνί, χοιρινό, λιπαρά ψάρια ή ψάρια κονσέρβας σε λάδι, γλυκά, αβγά, ξηρούς καρπούς, σπόρους, αβοκάντο ή οποιοδήποτε τρόφιμο μαγειρεμένο σε λάδι εκτός από το "λάδι MCT". Στους ασθενείς δόθηκαν οδηγίες για τη διατροφή τους και με αναφορά στα τρόφιμα που επιτρέπονται/αποκλείονται να καταναλωθούν.

Η μέση διάρκεια νοσηλείας των ατόμων με διαρροή χυλού ήταν 19,9 ημέρες (διάμεσος: 15 ημέρες εύρος: 7–60 ημέρες) έναντι 17,9 ημερών (διάμεσος: 14 ημέρες εύρος: 5–90 ημέρες) των ατόμων χωρίς διαρροή χυλού ($P=0,18$)²³.

3.4. Θεραπευτική χρήση των τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου

Οι φυσικές πηγές των MCTs περιλαμβάνουν το λάδι καρύδας και το φοινικοπυρηνέλαιο, όπου τα έλαια αυτά περιέχουν LCTs. Τα εμπορικά σκευάσματα MCT αποτελούνται είτε από φυσικές πηγές MCT, είτε από συνθετικά MCT με 100% συνθετικό λάδι MCT (παράγονται από λιπαρά οξέα μέσης αλύσου μέσω υδρόλυσης από πυρηνέλαιο καρύδας ή φοινικέλαιο, όπου στη συνέχεια ακολουθεί καθαρισμός και επανεστεροποίηση με

γλυκερίνη), είτε από φυσικά μίγματα (μίγμα MCTs και LCTs), ή δομημένα λιπίδια (Πίνακας 2.).

Product	Kcal/ 1 TBSP (15 mL)	Kcal/4 TBSP (60 mL)
Nature's Way® Coconut Premium Oil (20 oz. bottle – 93% MCT, 7% LCT) www.naturesway.com	130 kcal/13 g	520 kcal/52 g
Nestle Health Science® MCT Oil (32 oz. bottle – 100% MCT) www.nestle-nutrition.com	115 kcal/14 g	460 kcal/56 g
Now Foods® MCT Oil (32 oz. bottle – 100% MCT) www.nowfoods.com	100 kcal/14 kg	400 kcal/56 g
◆ If unopened, the product can be stored in a cool dry place and once opened, can be stored at room temperature or in the refrigerator. ◆ The inclusion of these commercial products is not meant to recommend any specific product.		

Πίνακας 2. Εμπορικά σκευάσματα MCT φυσικής και συνθετικής προέλευσης²⁴

Τα δομημένα λιπίδια είναι συνθετικά λιπιδικά μόρια με ένα μίγμα λιπαρών οξέων μέσης και μακράς αλύσου προσαρτημένο σε μια γλυκερίνη. Επιπλέον, η ημιστοιχειακές και η στοιχειακές εντερικές φόρμουλες περιλαμβάνουν MCTs όπου ελαχιστοποιούν την ανάγκη για πέψη και απορρόφηση και ύπαρξη LCTs ως πηγή απαραίτητων λιπαρών οξέων (EFAs)²⁴.

Τα τριγλυκερίδια μέσης αλύσου αποτελούνται κυρίως από καπρυλικό οξύ (C8:50-80%) και καπρικό οξύ (C10:20-50%) με μικρή συμμετοχή του καπροϊκού (C6:1-2%) και του λαυρικού (C12:1-2 %) οξέος. Σύμφωνα με αρκετές κλινικές δοκιμές, η ασφαλής διατροφική κατανάλωση τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου έχει τεκμηριωθεί ότι μπορεί να φτάσει μέχρι το 1 g/kg σωματικού βάρους¹⁹. Τα MCTs που παράγονται συνθετικά έχουν περιεκτικότητα κατά 80-90%²¹.

Τα MCTs απαντώνται με τη μορφή ελαίου ή εξειδικευμένων συμπληρωμάτων για λήψη από το στόμα/εντερικά και περιέχουν 8,3 θερμίδες ανά γραμμάριο. Το πρόβλημα που υπάρχει με αυτά είναι η δυσάρεστη γεύση που τα καθιστά, γενικά, μη αποδεκτά από

τους ασθενείς και είναι ακριβά, με κόστος που συνήθως δεν καλύπτεται από την ασφάλιση, όταν η χορήγησή τους γίνεται από το στόμα.

Δόσεις των 60–70 γραμμαρίων/ημέρα (4–5 κουταλιές της σούπας, ~500–600 θερμίδες) που κατανέμονται κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι γενικά ανεκτές. Τα προϊόντα που περιέχουν MCT περιέχουν υψηλό ποσοστό MCT, αλλά μπορεί επίσης να περιέχουν και LCT⁸.

Η υπερβολική πρόσληψη ελαίου MCT από το στόμα έχει συσχετιστεί με γαστρεντερικά, προβλήματα όπως κοιλιακή διάταση, κράμπες, αέρια, φούσκωμα και διάρροια. Μια κουταλιά της σούπας (15 mL) ελαίου MCT περιέχει 14 γραμμάρια λίπους και 115 θερμίδες. Ως μέγιστη ημερήσια δόση έχουν προταθεί τα 50-100 γραμμάρια για καλύτερη γαστρεντερική ανοχή. Αυτή η ποσότητα ισοδυναμεί με 4-7 κουταλιές της σούπας την ημέρα (60-100mL) και αποδίδει 56-98 γραμμάρια λίπους και 460-805 θερμίδες. Η ημερήσια δόση των MCTs θα πρέπει κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλα τα γεύματα και να αυξάνει σταδιακά έτσι ώστε να γίνει ανεκτή η μέγιστη ημερήσια δόση.

Αυτές οι παρεμβάσεις θα πρέπει να είναι μικρής χρονικής διάρκειας (περίπου 2 εβδομάδων) εξαιτίας της ανεπάρκειας σε EFAs που μπορεί να εμφανιστεί λόγω του περιορισμού των LCTs. Τα συμπληρώματα με MCT δεν πρέπει να είναι η μοναδική πηγή λίπους για χρονικό διάστημα πάνω από τρεις εβδομάδες. Μετά από αυτό το χρονικό πλαίσιο, θα πρέπει να χορηγούνται EFAs για να μειωθεί ο κίνδυνος ανεπάρκειας σε αυτά²². Η ανεπάρκεια απαραίτητων λιπαρών οξέων μπορεί να εμφανιστεί εντός μόλις πέντε ημερών χωρίς παροχή. Οι ανάγκες μπορούν να καλυφθούν με απαραίτητα λιπαρά οξέα 2%-4% της συνολικής θερμιδικής πρόσληψης, περίπου 40–80 kcal/ημέρα σε μια δίαιτα 2000 θερμίδων. Μπορεί να είναι εφικτή η πρόσληψη EFAs με τοπική εφαρμογή, ωστόσο, εάν αυτό πρόκειται να συνεχιστεί για σημαντικό χρονικό διάστημα, θα πρέπει να παρακολουθείται η όλη διαδικασία⁸.

Τα MCTs μπορούν εύκολα να αναμειχθούν με μια ποικιλία τροφίμων και ποτών και να χρησιμοποιηθούν στη μαγειρική. Στο μαγείρεμα, η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται κάτω από 150 °C (302 °F) για να μειωθεί ο κίνδυνος της οξειδωσής τους και της τροποποίησης/αλλοίωσης της γεύσης του φαγητού²⁴.

Σε ασθενείς που δεν μπορούν να έχουν επαρκή σίτιση από το στόμα, συνιστάται η εντερική σίτιση μέσω σωλήνα σίτισης. Το λάδι MCT μπορεί να χορηγηθεί μέσω ενός

σωλήνα σίτισης παρέχοντας, μέσω μιας σύριγγας, μια κουταλιά της σούπας λάδι MCT με έκπλυση με 30mL νερού πριν και μετά τη χορήγησή του^{8, 24}.

Οι επιλογές για φόρμουλες εντερικής σίτισης περιλαμβάνουν MCT, που είναι στοιχειακές φόρμουλες πολύ χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά, ή από το στόμα συμπλήρωμα χωρίς λίπος. Στον **Πίνακα 3**, βλέπουμε προϊόντα εντερικής φόρμουλας που υπάρχουν στο εμπόριο και περιέχουν MCT με χαμηλές ποσότητες LCT καθώς και το κόστος αυτών.

Formula	Kcal/l	Total Fat (g/L)	Fat Kcal/L	MCT (g/L)	LCT (g/L)	Cost/1000 Kcal	Ready-Made vs Power
AlitraQ®	1000	15.5	140	8.2	7.3	\$28.75	Power
Criticare HN®	1060	5.3	48	0	5.3	\$25.80	Ready-made; bottle
Lipisorb®	1350	57	513	48.5	8.5	\$9.11	Can & power
Nestle f.a.a.™	1000	11.2	101	2.7	8.4	\$28.00	Ready-made; can
Peptinex DT®	1000	17.4	157	8.7	8.7	\$17.22	Ready-made; can
Perative®	1300	37.4	337	15	22.4	\$8.66	Ready-made; can
Portagen®**	1010	48	432	41.8	6.2	\$8.59	Power
Tolerex®	1000	10	90	0	10	\$16.50	Power
Vital HN®	1000	10.8	97	6.0	4.8	\$20.00	Power
Vivonex® T.E.N.	1000	2.8	25	0	2.8	\$18.15	Power
Fat Free Oral Supplements**							
Resource®	1060	0	0	0	0	\$4.87	Ready-made; brick pack
Fruit Beverage							
Enlive!®	1250	0	0	0	0	\$4.52	Ready-made; brick pack
Boost® Breeze™	680	0	0	0	0	\$8.64	Ready-made; can

*Information gathered from manufacturers websites and 800# customer service
 **Not meant to be sole source of nutrition; will need addition of some nutrients
 Used with permission from the University of Virginia Health System Nutrition Support Traineeship Syllabus (18)

Πίνακας 3. Φόρμουλες εντερικής διατροφής με MCT και φόρμουλες χωρίς λίπος⁸

Τα σκευάσματα που βασίζονται σε MCT περιέχουν υψηλά επίπεδα MCT και χαμηλές ποσότητες LCT. Τα στοιχειακά σκευάσματα με πολύ χαμηλά λιπαρά περιέχουν χαμηλά επίπεδα τόσο MCT όσο και LCT. Η ποσότητα των LCTs σε αυτές τις φόρμουλες τους επιτρέπει να πληρούν τις ανάγκες σε EFA και σε λιποδιαλυτές βιταμίνες. Ωστόσο, τα LCTs σε επίπεδο υψηλότερο από τα απαιτούμενο (2%-4% των συνολικών θερμίδων) μπορεί συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγής χυλού. Μια άλλη επιλογή, που είναι πιο οικονομική, είναι η χρήση συμπληρώματος διατροφής από το στόμα χωρίς λιπαρά που περιέχει πρωτεΐνη, βιταμίνες, και ανόργανα συστατικά⁸.

Μόλις αποκατασταθεί η διαρροή χυλού, μπορεί να γίνει εισαγωγή των τροφίμων του περιέχουν LCTs σταδιακά στη διατροφή. Σε περίπτωση όμως που η διαρροή χυλού

συνεχίζει να επιμένει, παρά αυτές τις παρεμβάσεις χορήγησης MCT από το στόμα/έντερο, τότε ενδείκνυται η παρεντερική διατροφή. Στην παρεντερική διατροφή, δεν υπάρχει ανάγκη περιορισμού της ενδοφλέβιας χορήγησης λιπιδίων, καθώς αυτά παρακάμπτουν πλήρως τη γαστρεντερική οδό και το λεμφικό σύστημα²⁴.

3.5. Περιοριστικοί παράγοντες για τη χρήση λιπαρών οξέων μεσαίας αλύσου

Μετά την εντερική απορρόφηση, στα εντεροκύτταρα, τα λιπαρά οξέα μέσης αλύσου (MCFAs) μεταφέρονται απευθείας στο ήπαρ μέσω της πυλαίας φλέβας. Τα MCFAs απορροφούνται απευθείας στην πυλαία φλέβα, μέσω του πλάσματος, κυρίως με τη μορφή ελεύθερων λιπαρών οξέων (FFAs) σε σύμπλοκο με την αλβουμίνη του πλάσματος. Στο ήπαρ, τα MCFAs απορροφούνται απευθείας στα ηπατοκύτταρα, όπου υφίστανται β-οξειδωση, παραγωγή κετονικών σωμάτων ή λιπογένεση²⁵.

Όταν υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα MCFAs, η ανεξέλεγκτη οξείδωσή τους μπορεί να παράγει ποσότητες ακετυλο-CoA, οι οποίες υπερβαίνουν την ικανότητα του κύκλου του Krebs. Αυτό το ακετυλο-CoA μπορεί να ανακατευθυνθεί σε διάφορες μεταβολικές οδούς, συμπεριλαμβανομένης της κετογένεσης στα μιτοχόνδρια, καθώς και της de novo λιπογένεσης και της σύνθεσης χοληστερόλης στο κυτταρόπλασμα.

Ένας μεγάλος αριθμός μελετών έχει εξετάσει τις μεταβολικές επιδράσεις της κατανάλωσης MCT είτε με τη μορφή μιας δίαιτας υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά είτε με χρήση MCFAs ως υποκατάστατο των διαιτητικών LCFAs. Παρόλο που έχει φανεί ότι τα MCFAs σε μεγάλες ποσότητες είναι πολύ λιγότερο ηπατοτοξικά σε σχέση με μεγάλες ποσότητες LCFAs, υπάρχουν πολλά αντικρουόμενα αποτελέσματα. Μελέτες έδειξαν ότι δεν μπορούμε αποφανθούμε για τη συγκέντρωση TG στο ήπαρ, τη συγκέντρωση TG πλάσματος νηστείας, καθώς και για τις συγκεντρώσεις ολικής χοληστερόλης πλάσματος νηστείας (αύξηση, μείωση ή καμία επίδραση) μετά από δίαιτα πλούσια σε MCFAs σε σύγκριση με μια δίαιτα πλούσια σε LCFAs²⁶.

Επιπρόσθετα, έχει φανεί ότι σε διαβητικούς ασθενείς που τρέφονται με MCTs, ενώ υπάρχει αύξηση των επιπέδων της κυψελιδικής ακετόνης, δεν υπάρχουν στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι η κατανάλωση μέτριων ποσοτήτων MCTs θα συνέβαλε στην κέτωση σε αυτούς τους ασθενείς. Μελέτες σε αρουραίους υποστηρίζουν την απουσία κινδύνου για κέτωση. Σε ασθενείς με κίρρωση ή άλλη ηπατική νόσο υπάρχει η

πιθανότητα για υψηλότερα κυκλοφορούντα επίπεδα ελεύθερων λιπαρών οξέων λόγω μειωμένου ηπατικού μεταβολισμού. Ωστόσο, δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι η κατανάλωση μέτριων ποσοτήτων MCT θα συνεισέφερε σε επιδράσεις στο ΚΝΣ, όπως η ηπατική εγκεφαλοπάθεια σε αυτούς τους ασθενείς. Σε περιπτώσεις διαβητικού ή κίρρωτικού ασθενούς, η κατανάλωση MCTs δε θα μπορούσε να προκαλέσει μια τέτοια αύξηση των κετονικών σωμάτων ή των ελεύθερων λιπαρών οξέων που να προκαλέσει ανεπιθύμητες ενέργειες¹⁹.

Τέλος, θα πρέπει να διερευνηθεί η ιδανική αναλογία των MCFAs σε C:8 και C:10 για τη βέλτιστη επίδραση των MCFAs/MCTs στα συμπληρώματα διατροφής έτσι ώστε να επιδιώκεται το βέλτιστο αποτέλεσμα. Επιπλέον, θα πρέπει να διερευνηθεί η μακροπρόθεσμη επίδραση των MCFAs/MCTs στους παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων²⁵.

3.6. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χρήση των τριγλυκεριδίων μέσης αλύσου

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Κλινικής Διατροφής και Μεταβολισμού (ESPEN), οι ασθενείς με αποδεδειγμένη διαρροή χυλού θα πρέπει να λαμβάνουν δίαιτα χαμηλή σε τριγλυκερίδια μακράς αλύσου (LCT<5% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης) που να είναι εμπλουτισμένη με τριγλυκερίδια μέσης αλυσίδας (MCT>20% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης).

Πολλές δημοσιεύσεις για τη διαχείριση των διαρροών χυλού αναφέρουν ως τυπικές συστάσεις: χειρουργικές επιλογές, nil per os, δίαιτα χωρίς λιπαρά, δίαιτα πλούσια σε MCT, EN ή PN, αλλά δεν εξηγούν με σαφήνεια τον τρόπο διαχείρισης του συνδυασμού των διαφόρων διατροφικών στρατηγικών. Επιπρόσθετα, παραμένει ασαφής και η διάρκεια των διατροφικών παρεμβάσεων.

O Weijs πρότεινε θεραπείες που σχετίζονται με τα 3 στάδια διαρροής χυλού:

α. Διαρροή <500 mL/ημέρα: δίαιτα χαμηλών λιπαρών.

β. Διαρροή <1000 mL: δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά ή ολική παρεντερική διατροφή (TPN) ανάλογα με την αύξηση/μείωση της διαρροής μετά τη διάγνωση.

γ. Διαρροή >1000 mL/ημέρα: TPN, όπου αυτή έχει αποτέλεσμα για το 90% των ασθενών.

Με μια δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά, 40 από τους 61 ασθενείς θεραπεύτηκαν, κατά μέσο όρο, μετά από εννέα ημέρες θεραπείας. Η ακριβής σύνθεση της δίαιτας χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά παραμένει ασαφής, ωστόσο, συχνά συνιστάται μια δίαιτα χαμηλή σε LCT. Εκτός από μια δίαιτα χαμηλή σε λιπαρά, ο εμπλουτισμός με MCT μπορεί να αποδώσει ενέργεια και κατάλληλη διατροφική υποστήριξη. Υπάρχουν κάποιες ενδείξεις στη διαρροή χυλού ότι μια δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά μπορεί να αποτρέψει τη χειρουργική επέμβαση, κυρίως σε ασθενείς με διαρροή χυλού χαμηλού όγκου.

Ο Tabchouri κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η διαρροή χυλού αντιμετωπίζεται από τους περισσότερους ασθενείς με διατροφική παρέμβαση. Οι Steven et al. σε μια συστηματική ανασκόπηση σύγκριναν τα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των διαιτητικών μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν για τη διαχείριση της διαρροής χυλού και αποφάνθηκαν ότι η TPN θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όταν αντενδείκνυται η λήψη από το στόμα, ενώ μια δίαιτα MCT (περιορισμένη σε LCT) είναι πιο επιτυχημένη ως θεραπεία (77% έναντι 68,5%). Σε ασθενείς με διαρροή χυλού μεγάλου όγκου (>1000 mL/ημέρα), θα μπορούσε να ληφθεί υπόψη η ιατρική διατροφή, με τη συμπλήρωση ηλεκτρολυτών και την επίτευξη διατροφικών στόχων.

Παρόλο αυτά, δυστυχώς, δεν υπάρχει παγκόσμια συναίνεση για τη θεραπεία της διαρροής χυλού, λόγω έλλειψης αποδείξεων. Οι διαφορετικές διαρροές χυλού και οι διαγνωστικές διαδικασίες, οδηγούν σε μια υψηλή ετερογένεια των αποτελεσμάτων μεταξύ των μελετών. Επίσης, μπορεί να χρειάζεται διαφορετική προσέγγιση ο χυλώδης ασκίτης από ότι ο χυλοθώρακας. Είναι αναγκαία λοιπόν, η ύπαρξη τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών για να καθοριστεί η βέλτιστη θεραπεία του χυλώδους ασκίτη¹⁴.

Κεφάλαιο 4. Συμπεράσματα

Η διαχείριση του χυλώδους ασκίτη μέσω της διατροφικής παρέμβασης με λιπαρά οξέα μέσης αλύσου (MCFAs) αποτελεί μια σημαντική επιλογή αντιμετώπισης της νόσου. Η δίαιτα με MCFAs έχει σαν αποτέλεσμα την παράκαμψη του λεμφικού μονοπατιού, τη μείωση της παραγωγής των χυλομικρών της λέμφου και επομένως την καλύτερη έκβαση και αποκατάσταση της νόσου. Ωστόσο, δεν υπάρχουν σαφείς αποδείξεις για οποιαδήποτε παρέμβαση παρουσία διαρροής χυλού και χυλώδους ασκίτη. Για το λόγο αυτό, κρίνεται αναγκαία η πραγματοποίηση τεκμηριωμένων κλινικών δοκιμών που να δίνουν σαφείς οδηγίες για την αντιμετώπιση του χυλώδους ασκίτη μέσω της πρόσληψης MCFAs.

5. Βιβλιογραφία

- [1] **Συντώσης Α., Σκενδέρη Κ.** “Διατροφή & Μεταβολισμός”. Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, 28-35, 2016.
- [2] **Gibney J Michael, Vorster H Hester, Kok J Frans.** “Εισαγωγή Στη Διατροφή Του Ανθρώπου”. Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., 106-114, 2007.
- [3] **Vander A., Sherman J., Luciano D. Τσακόπουλος.** “Φυσιολογία Του Ανθρώπου”. Εκδόσεις Πασχαλίδης, 746-749, 2011.
- [4] **Sherwood L.** “Εισαγωγή στη Φυσιολογία του Ανθρώπου”. Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Μπάσδρα Ι. και ΣΙΑ Ο.Ε., 464-468, 781-784, 2016.
- [5] **Bhardwaj R, Vaziri H, Gautam A. et al.** “Chylous Ascites: A Review of Pathogenesis, Diagnosis and Treatment”. Journal of Clinical and Translational Hepatology; 6(1):105-113, 2018.
- [6] **Leović D., Grgić P. M., Radojković I. G. et al.** “Management of chyle leak following head and neck surgery: Review of current treatment strategies and algorithmic approach to the treatment”. Acta Clin Croat; (Suppl 4):88-95, 2022.
- [7] **Al-Busafi A. S. Ghali P., Deschênes M. et al.** “Chylous Ascites: Evaluation and Management”. Revue: ISRN Hepatol; 3:240-473, 2014.
- [8] **Mc Cray S., Parrish Rees C.** “When chyle leaks: Nutrition management options”. Practical Gastroenterology; 28:60-76, 2004.
- [9] **Satala B. C., Bara Jr. T, Jung I. et al.** “Chylous Ascites, Unusual Association with Ductal Pancreatic Adenocarcinoma with Plasmacytoid Morphology: A Case”. Report and Literature Review, CC BY 4.0 · Surg J (N Y); 07(03): e158-e162, 2021.
- [10] **Oey C.R., Van Buuren R.H., De Man A.R.** “The diagnostic work-up in patients with ascites: current guidelines and future prospects”. The Netherlands Journal of Medicine; VOL.74, NO. 8, 2016.
- [11] **Almakdisi T., Massoud S, Makdisi G.** “Lymphomas and Chylous Ascites: Review of the Literature”. The Oncologist, Volume 10, Issue 8, Pages 632–635, 2005.
- [12] **Shely P., Wibawa N. D., Rudy P.** “Diagnosis and Management of Chylous Ascites”. REVIEW ARTICLE: Volume 24, Number 1, 2023.

- [13] **Pan W., Cai S.Y., Luo H.L. et al.** “The application of nutrition support in conservative treatment of chylous ascites after abdominal surgery”. *Ther Clin Risk Manag*; 12:607–612, 2016.
- [14] **Thibault R., Abbasoglu O., Ioannou E. et al.** “ESPEN guideline on hospital nutrition”. *Practice Guideline Clin Nutr*;40(12):5684-5709, 2021.
- [15] **Duletzke T. N., Kiraly N. L., Martindale G. R.** “Chylothorax and chylous ascites: Overview, management, and nutrition”. *Review Nutr Clin Pract*;38(3):557-563, 2023.
- [16] **He Q., Tian W., Zhu J. et al.** “Chinese Expert Consensus on Preventing and Managing Chyle Fistula in Cervical Lymph Node Dissection for Thyroid Cancer”. *Ther Clin Risk Manag*, 27:21:229-237, 2025.
- [17] **Ganesan A., Singh C. N., Khatri P. N. et al.** “Chyle leak after head and neck surgeries: a comprehensive review of diagnosis and management strategies”. *Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*, 29;50(1):3–12, 2024.
- [18] **Chen K., Thng J., Ho D. et al.** “Clinical Practice Guide: Management of Chylous Ascites After Retroperitoneal Lymph Node Dissection”. *Clinical Consultation Guide Volume 10, Issue 3* 367-369, 2024.
- [19] **Traul A. K., Driedger A., Ingle L. D. et al.** “Review of the toxicologic properties of medium-chain triglycerides”. *Food and Chemical Toxicology: Volume 38, Issue 1, Pages 79-98*, 2000.
- [20] **Takeuchi H., Sekine S., Kojima K. et al.** “The application of medium-chain fatty acids: edible oil with a suppressing effect on body fat accumulation”. *Review Article: Asia Pac J Clin Nutr*;17 (S1):320-323, 2008.
- [21] **Lee Y-Y., Tang T-K., Chan E-S. et al.** “Medium chain triglyceride and medium- and long chain triglyceride: metabolism, production, health impacts and its applications - a review”. *Crit Rev Food Sci Nutr*; 62(15):4169-4185, 2022.
- [22] **Martin IC, Marinho LH, Brown AE, et al.** “Medium chain triglycerides in the management of chylous fistulae following neck dissection”. *Br J Oral Maxillofac Surg*;31(4):236-8, 1993.

- [23] **Hilal M. A., Layfield D. M., Di Fabio F. et al.** “Postoperative chyle leak after major pancreatic resections in patients who receive enteral feed: risk factors and management options”. *World J Surg* ;37(12):2918-26, 2013.
- [24] **Shah D. N., Limketkai N. B.** “The Use of Medium-Chain Triglycerides in Gastrointestinal Disorders”. *NUTRITION ISSUES IN GASTROENTEROLOGY, SERIES #160*, 2017.
- [25] **Huang L., Gao L., Chen C. et al.** “Role of Medium-Chain Fatty Acids in Healthy Metabolism: A Clinical Perspective”. *Review Volume 32, Issue 6* 351-366, 2021.
- [26] **Shcherbakova K., Schwarz A., Sergey A. et al.** “Supplementation of Regular Diet With Medium-Chain Triglycerides for Procognitive Effects: A Narrative Review”. *REVIEW article, Front. Nutr., Volume 9* – 2022.