



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



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Σαρκοπενία μετά τα βαριατρικά χειρουργεία»

Κυρίτση Βασιλική

Διαιτολόγος – Διατροφολόγος Π.Ε.

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Ζαχαρούλης Δημήτριος, Καθηγητής Γενικής Χειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Επιβλέπων Καθηγητής

Νταφόπουλος Κωνσταντίνος, Καθηγητής Μαιευτικής – Γυναικολογίας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

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

Λάρισα, 2023



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



DIPLOMA THESIS
“Sarcopenia after bariatric surgeries”

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	10
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	10
2.1 Σαρκοπενία	10
2.1.1 Ορισμός	10
2.1.2 Τύποι και στάδια σαρκοπενίας.....	10
2.1.3 Χαρακτηριστικά & ιστοπαθολογία της σαρκοπενίας	12
2.1.4 Συνέπειες της σαρκοπενίας.....	13
2.1.5 Διάγνωση σαρκοπενίας	14
2.2 Παχυσαρκία.....	16
2.2.1 Ορισμός	16
2.2.2 Επιδημιολογία της παχυσαρκίας	16
2.2.3 Τύποι παχυσαρκίας	17
2.2.4 Παθοφυσιολογία παχυσαρκίας	17
2.2.5 Λόγοι που οδηγούν στην παχυσαρκία.....	19
2.2.6 Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ)	20
2.2.7 Σαρκοπενική παχυσαρκία (ΣΠ)	21
2.3 Βαριατρικό χειρουργείο	22
2.3.1 Ορισμοί.....	22
2.3.2 Σύντομη ιστορική αναδρομή βαριατρικής χειρουργικής	23
2.3.3 Ταξινόμηση τεχνικών και τύπων βαριατρικών χειρουργείων	24
2.3.4 Οφέλη βαριατρικού χειρουργείου.....	31
2.3.5 Κίνδυνοι βαριατρικού χειρουργείου	32
2.3.5.1 Αντενδείξεις βαριατρικών χειρουργείων.....	34
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	35
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	35
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	36
5. ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	46
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	49

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Τύποι σαρκοπενίας.....	11
Εικόνα 2: Λειτουργικός ορισμός σαρκοπενίας του 2018.....	12
Εικόνα 3: Παράμετροι – ενδεικτικοί βιοδείκτες σαρκοπενίας	15
Εικόνα 4: Ταξινόμηση με βάση τον ΔΜΣ.....	21
Εικόνα 5: Επιμήκης κάθετη γαστρεκτομή	25
Εικόνα 6: Χολοπαγκρεατική εκτροπή κατά τον Scopinao	26
Εικόνα 7: Χολοπαγκρεατική εκτροπή με δωδεκαδακτυλικό διακόπτη	27
Εικόνα 8: Χολοπαγκρεατική εκτροπή μακρών ελίκων.....	28
Εικόνα 9: Γαστρική παράκαμψη κατά Roux-en-Y.....	29
Εικόνα 10: Επιπλοκές Γαστρικής παράκαμψης κατά Roux-en-Y	30
Εικόνα 11: Μικρή / Μίνι γαστρική παράκαμψη.....	31
Εικόνα 12: Κύριες κατηγορίες οφελών του βαριατρικού χειρουργείου	32
Εικόνα 13: Άμεσες ΜτΕ	32
Εικόνα 14: Απώτερες - Bypass ΜτΕ	33
Εικόνα 15: Απώτερες – Γαστρ. Μανίκι ΜτΕ.....	33
Εικόνα 16: Ανάκτηση βάρους ΜτΕ.....	33
Εικόνα 17: Κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων σε «Φυσιολογικούς», «Παχύσαρκους», «Σαρκοπενικούς» και «με Σαρκοπενική Παχυσαρκία».....	37

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα Μεταπτυχιακή διατριβή αποτέλεσε ένα ακόμη στοίχημα που είχα βάλει με τον εαυτό μου, το οποίο κατάφερα να το κερδίσω με πολύ κόπο αλλά συνάμα με τεράστια χαρά και ικανοποίηση. Δεν θα μπορούσε, όμως, να πραγματοποιηθεί χωρίς την αμέριστη συμπαράσταση και καθοδήγηση του επιβλέποντός μου καθηγητή, κυ Ζαχαρούλη, ο οποίος με βοήθησε στο να φτάσω το ταξίδι αυτό στο τέρμα του. Επιπροσθέτως, θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς τον σύζυγό μου, Αστέρη, και τον υιό μου, Ιορδάνη, για την κατανόηση, τη θερμή υποστήριξη και τη βοήθειά τους όλο αυτό το διάστημα.

Με εκτίμηση,
Κυρίτση Βασιλική

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την ύπαρξη σαρκοπενίας κατόπιν βαριατρικών χειρουργείων. Η σαρκοπενία αποτελεί ένα νόσημα, συσχετιζόμενο κατά κύριο λόγο με τη γήρανση. Χαρακτηριστικά συμπτώματά της είναι η απώλεια μυϊκής μάζας και δύναμης, που επιφέρει επιπτώσεις στη διατήρηση της ισορροπίας, της λειτουργικότητας και γενικότερα της ικανότητας επιτέλεσης καθημερινών καθηκόντων. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες (π.χ. διατροφικοί, ορμονικοί, συννοσηρότητα, τρόπος ζωής, κ.λπ.) που συμβάλλουν στην εμφάνιση των συμπτωμάτων αυτών. Η παχυσαρκία αποτελεί ένα νόσημα η ύπαρξη του οποίου οφείλεται σε πληθώρα παραγόντων και επιφέρει διαταραχές σε πολλά επίπεδα, από το ενδοκρινικό σύστημα και τον μεταβολισμό ενός ανθρώπου μέχρι και τη συμπεριφορά του. Είναι ένα νόσημα που χαρακτηρίζεται χρόνια και υποτροπιάζον, με αποτέλεσμα να έχει καταστεί πολύ σημαντικό ως πρόβλημα στο πλαίσιο της δημόσιας υγείας. Για τον λόγο αυτό, υπάρχει η λύση των βαριατρικών χειρουργείων, ώστε να αντιμετωπιστεί η νοσογόνος παχυσαρκία.

Η παρούσα μελέτη, επομένως, εστιάζει στη διερεύνηση της ύπαρξης σαρκοπενίας κατόπιν βαριατρικών χειρουργείων με έμφαση στους λόγους που οδηγούν σε αυτή. Τα ερευνητικά ερωτήματα που καλείται να απαντήσει είναι τα εξής: α) Αποτελεί η σαρκοπενία απόρροια των βαριατρικών χειρουργείων, κι εάν ναι, ποιοι οι λόγοι που οδηγούν σε αυτή; β) Εμφανίζουν όλοι οι μετεγχειρητικοί ασθενείς σαρκοπενία, κι εάν ναι, μπορεί να αποφευχθεί; γ) Η σωστή διατροφή και η άσκηση μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά στην αντιμετώπιση της σαρκοπενίας, τελικά; Κι εάν ναι, υπάρχουν άλλοι βοηθητικοί παράγοντες που συνδυαστικά μπορούν να οδηγήσουν στην καλύτερευση του βιοτικού επιπέδου των μετεγχειρητικών ασθενών;

Με βάση τη μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας διαφαίνεται ότι υπάρχει ερευνητικό κενό και ανάγκη για περαιτέρω έρευνες για το εάν η σαρκοπενία αποτελεί απόρροια των βαριατρικών χειρουργείων, εκτός του εάν είναι προϋπάρχουσα. Οπότε, τα αποτελέσματα τα οποία προσδοκά η εν λόγω μελέτη αφορούν πρωτίστως στη θετική απάντηση / επιβεβαίωση του πρώτου σκέλους των ερευνητικών ερωτημάτων και, επιπροσθέτως, στην εύρεση αξιόλογων απαντήσεων για το δεύτερο σκέλος τους.

Λέξεις – κλειδιά: Σαρκοπενία, παχυσαρκία, σαρκοπενική παχυσαρκία, βαριατρικό χειρουργείο

ABSTRACT

This study deals with the existence of sarcopenia after bariatric surgery. Sarcopenia is a disease mainly associated with aging. Its characteristic symptoms are the loss of muscle mass and strength, which affects the maintenance of balance, functionality and in general the ability to perform daily tasks. However, there are other factors (e.g. nutritional, hormonal, comorbidities, lifestyle, etc.) that contribute to the onset of these symptoms. Obesity is a disease whose existence is due to a variety of factors and causes disorders on many levels, from the endocrine system and metabolism of a person to their behavior. It is a disease that is characterized as chronic and recurrent, with the result that it has become very important as a problem in the context of Public Health. For this reason, there is the solution of bariatric surgeries, in order to treat morbid obesity.

The present study, therefore, focuses on the investigation of the existence of sarcopenia after bariatric surgery with emphasis on the reasons that lead to it. The research questions it is asked to answer are the following: a) is sarcopenia a result of bariatric surgery, and if so, what are the reasons that lead to it? b) all postoperative patients have sarcopenia, and if so, can it be avoided? c) can proper nutrition and exercise help significantly in the treatment of sarcopenia? And if so, are there other auxiliary factors that in combination can lead to better living standards of postoperative patients?

Based on the study of the existing literature, it appears that there is a research gap and a need for further research on whether sarcopenia is the result of bariatric surgery, unless it is pre-existing. Therefore, the results expected by this study are primarily related to the positive response / confirmation of the first part of the research questions and, in addition, to the finding of worthy answers for the second part.

Keywords: Sarcopenia, obesity, sarcopenic obesity, bariatric surgery

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σαρκοπενία αποτελεί ένα νόσημα, συσχετιζόμενο κατά κύριο λόγο με τη γήρανση. Χαρακτηριστικά συμπτώματα του εν λόγω νοσήματος είναι η απώλεια μυϊκής μάζας και δύναμης, που επιφέρει επιπτώσεις στη διατήρηση της ισορροπίας, της λειτουργικότητας και γενικότερα της ικανότητας επιτέλεσης καθημερινών καθηκόντων. Από κλινικής άποψης, η σαρκοπενία είναι για τα ηλικιωμένα άτομα ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα και, ως εκ τούτου, η διεξαγωγή ερευνών σχετικά με τη μελέτη της αυξάνεται γεωμετρικά. Επί δεκαετίες, η επικρατούσα άποψη ανάμεσα στους ερευνητές ήταν ότι η απώλεια μυϊκής μάζας και δύναμης και οτιδήποτε άλλο σχετίζεται με την αύξηση της ηλικίας είναι αναμφισβήτητο αποτέλεσμα της γήρανσης. Ωστόσο, κατέστη φανερό ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες (π.χ. διατροφικοί, ορμονικοί, συννοσηρότητα, τρόπος ζωής, κ.λπ.) που συμβάλλουν στην εμφάνιση των συμπτωμάτων αυτών.

Επομένως, η εμφάνιση σαρκοπενίας αποτελεί συχνό φαινόμενο και έχει σχέση με την ύπαρξη άλλων σοβαρών προβλημάτων υγείας, στα οποία συγκαταλέγονται το σύνδρομο της ευπάθειας (frailty), η αναπηρία, η νοσηρότητα και η θνητότητα. Επιπροσθέτως, υπάρχει σχέση μεταξύ σαρκοπενίας και σημαντικής συννοσηρότητας (π.χ. παχυσαρκία, οστεοπόρωση και σακχαρώδης διαβήτης τύπου II). Εντούτοις, η ιδιαίτερη σημασία που διαθέτει η απώλεια σκελετικών μυών και κυρίως της αντοχής έγκειται στην πρόβλεψη της μελλοντικής θνησιμότητας ενήλικων, μεσηλικών και ηλικιωμένων ατόμων. Από τη βιβλιογραφία προκύπτει ότι όταν η σαρκοπενία εμφανίζει σημαντική επιδείνωση επιφέρει απώλεια της μυϊκής δύναμης και, ως εκ τούτου, η καθημερινή λειτουργία των μυών διαταράσσεται (Παπαδοπούλου, 2016).

Σε ό,τι αφορά την παχυσαρκία, αυτή αποτελεί ένα νόσημα η ύπαρξη του οποίου οφείλεται σε πληθώρα παραγόντων και επιφέρει διαταραχές σε πολλά επίπεδα, από το ενδοκρινικό σύστημα και τον μεταβολισμό ενός ανθρώπου μέχρι και τη συμπεριφορά του. Είναι ένα νόσημα που χαρακτηρίζεται χρόνια και υποτροπιάζον, με αποτέλεσμα να έχει καταστεί πολύ σημαντικό ως πρόβλημα στο πλαίσιο της δημόσιας υγείας. Ακόμη, υπάρχει σύνδεση της παχυσαρκίας με λοιπά χρόνια νοσήματα, στα οποία συγκαταλέγονται τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, η αρτηριακή υπέρταση, το άσθμα, η δυσλιπιδαιμία, οι καρδιακές νόσοι, οι ορμονοεξαρτώμενοι καρκίνοι, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II και το σύνδρομο άπνοιας ύπνου (Must & Anderson, 2003· Haslam & James, 2005· Poulain et al., 2006· Adamo & Tesson, 2007). Μάλιστα, το πρόβλημα της παχυσαρκίας εντείνεται καθώς αυξάνεται σε ανησυχητικό ρυθμό τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ως εκ τούτου, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) προέβη στον χαρακτηρισμό της παχυσαρκίας ως «ανερχόμενη επιδημία», απειλώντας σε σημαντικό βαθμό τη δημόσια υγεία (WHO, 2009· Γεροδήμος & συν., 2013).

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα, η παρούσα μελέτη, επομένως, εστιάζει στη διερεύνηση της ύπαρξης σαρκοπενίας κατόπιν βαριατρικών χειρουργείων με έμφαση στους λόγους που οδηγούν σε

αυτή. Ουσιαστικά αυτό που ώθησε τη συγγραφέα της μελέτης στο εν λόγω θέμα είναι η σκέψη του κατά πόσο θα μπορούσε η σωστή διατροφή και άσκηση να βοηθήσουν τους μετεγχειρητικούς ασθενείς – αν όχι να αποτρέψουν, τουλάχιστον – να καταπολεμήσουν την εμφάνιση σαρκοπενίας επιτυχώς με όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικό τρόπο γίνεται.

Από τον προαναφερθέντα σκοπό πηγάζουν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

- i.** Αποτελεί η σαρκοπενία απόρροια των βαριατρικών χειρουργείων, κι εάν ναι, ποιοι οι λόγοι που οδηγούν σε αυτή;
- ii.** Εμφανίζουν όλοι οι μετεγχειρητικοί ασθενείς σαρκοπενία, κι εάν ναι, μπορεί να αποφευχθεί;
- iii.** Η σωστή διατροφή και η άσκηση μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά στην αντιμετώπιση της σαρκοπενίας, τελικά; Κι εάν ναι, υπάρχουν άλλοι βοηθητικοί παράγοντες που συνδυαστικά μπορούν να οδηγήσουν στην καλύτερευση του βιοτικού επιπέδου των μετεγχειρητικών ασθενών;

Ενώπιον μιας επιδημίας και ενός ιατρικού κόστους με αυξητικές τάσεις, καθώς και ενώπιον βιώσιμων περιορισμών όσον αφορά την αλλαγή του τρόπου ζωής, έχει αναγνωριστεί ότι με την αξιοποίηση της βαριατρικής χειρουργικής επέμβασης μπορεί να σημειωθεί απώλεια βάρους αλλά και βελτίωση των σχετιζόμενων με την παχυσαρκία παθήσεων σε σημαντικότερο βαθμό απ' ό,τι με τη χρήση μη χειρουργικών παρεμβάσεων. Μερίδα του ιατρικού προσωπικού, ωστόσο, φαίνεται να ανησυχεί για τη θνησιμότητα και τις επιπλοκές που μπορεί αυτού του είδους η επέμβαση να επιφέρει. Εντούτοις, τα ποσοστά θνησιμότητας δε διαφέρουν σε σχέση με τις γενικές χειρουργικές επεμβάσεις που πραγματοποιούνται συνήθως. Επιπροσθέτως, η θνησιμότητα περιορίζεται καθώς συμβάλλουν στη βελτίωση ή και στην απαλλαγή από σχετιζόμενες με την παχυσαρκία παθήσεις (Torres-Landa, 2016· Zacharoulis et al., 2017).

Με βάση τη μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας η συγγραφέας της παρούσας εργασίας καταλήγει ότι υπάρχει ερευνητικό κενό και ανάγκη για περαιτέρω έρευνες για το εάν η σαρκοπενία αποτελεί απόρροια των βαριατρικών χειρουργείων, εκτός του εάν είναι προϋπάρχουσα.

Οπότε, τα αποτελέσματα τα οποία προσδοκά η εν λόγω μελέτη αφορούν πρωτίστως στη θετική απάντηση / επιβεβαίωση του πρώτου σκέλους των ερευνητικών ερωτημάτων και, επιπροσθέτως, στην εύρεση αξιόλογων απαντήσεων για το δεύτερο σκέλος τους. Άλλωστε, όπως διαφαίνεται από την μέχρι τώρα βιβλιογραφία, η σαρκοπενία ως απόρροια των βαριατρικών χειρουργείων είναι ένα υπαρκτό φαινόμενο, το οποίο όμως δεν έχει ερευνηθεί σε πλήρη έκταση ακόμη, παρά το γεγονός ότι η βαριατρική χειρουργική υφίσταται από την δεκαετία του 1950 (Παιδονόμου, 2022).

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Σαρκοπενία

2.1.1 Ορισμός

Η σαρκοπενία ορίζεται ως η απώλεια μυϊκής μάζας σε συνδυασμό με αλλαγές στη φυσική λειτουργία και την ποιότητα των μυών. Αυτά τα δύο τελευταία χαρακτηριστικά συνδέονται στενά με τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα (Newman et al., 2006· Fabri et al., 2017). Η σαρκοπενία έχει αναγνωριστεί ως ασθένεια από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και περιλαμβάνεται στη Διεθνή Ταξινόμηση Νοσημάτων (ICDcode M62.8) (Cao & Morley, 2016). Πρέπει να διαφοροποιείται από την καχεξία, η οποία χαρακτηρίζεται όχι μόνο από χαμηλή μυϊκή μάζα αλλά και από απώλεια βάρους και ανορεξία.

Η προέλευση του όρου σαρκοπενία συνίσταται στην αρχαιοελληνική λέξη «σαρξ», δηλαδή σάρκα, εννοώντας τον μυ, και στη λέξη «πενία», δηλαδή φτώχεια και κατ' επέκταση ανεπάρκεια. Επομένως, η σύνθετη λέξη σαρκοπενία σημαίνει «ανεπάρκεια των μυών» και χρησιμοποιείται για να περιγράψει την κατάσταση κατά την οποία η σκελετική δύναμη και μάζα υποχωρεί σε μια προχωρημένη ηλικιακή περίοδο του ατόμου (Rosenberg, 1989· Paddon-Jones & Rasmussen, 2009). Κατά τη σαρκοπενία σημειώνεται απώλεια των μυών εξαιτίας του περιορισμού των μυϊκών ινών και των μυοϊνιδικών πρωτεϊνών (Clark & Manini, 2008).

2.1.2 Τύποι και στάδια σαρκοπενίας

Στην περίπτωση που η σαρκοπενία χαρακτηρίζεται πρωτοπαθής, τότε αναφέρεται σ' αυτή που έχει σχέση με την πάροδο των χρόνων, ενώ η δευτεροπαθής έγκειται σε οτιδήποτε άλλο.

Υπάρχουν κάποια άτομα στα οποία η σαρκοπενία προκαλείται ως αποτέλεσμα μιας μοναδικής και σαφούς αιτίας, σε άλλα όμως δε φαίνεται να σχετίζεται με κάποια συγκεκριμένη. Κατά συνέπεια, η κλινική πρακτική μπορεί να επωφεληθεί από την κατηγοριοποίησή της σε πρωτοπαθή και δευτερογενή. Έτσι, η πρωτοπαθής σαρκοπενία, η αλλιώς η σαρκοπενία που σχετίζεται με την ηλικία, δε φαίνεται να σχετίζεται με κάποια άλλη αιτία πέραν της γήρανσης, ενώ ο χαρακτηρισμός «δευτερογενής» αποδίδεται στη σαρκοπενία που διαθέτει μια ή περισσότερες εμφανείς αιτίες πρόκλησης (**Εικόνα 1**). Υπάρχουν πολλά ηλικιωμένα άτομα στα οποία η σαρκοπενία προκαλείται ως αποτέλεσμα πολλών παραγόντων, ούτως ώστε καθίσταται αδύνατος ο χαρακτηρισμός της είτε ως πρωτοπαθής είτε ως δευτερογενής (Cruz-Jentoft et al., 2010· Βαλσαμής, 2021).

Πρωτοπαθής σαρκοπενία	
Σαρκοπενία που σχετίζεται με την ηλικία	Καμία άλλη αιτία δεν είναι εμφανής εκτός της γήρανσης
Δευτερογενής σαρκοπενία	
Σαρκοπενία που σχετίζεται με τη δραστηριότητα	Μπορεί να προκύψει από κλινοστατισμό, καθιστικό τρόπο ζωής, συνθήκες μηδενικής βαρύτητας
Σαρκοπενία ως αποτέλεσμα άλλης ασθένειας	Συνδέεται με ανεπάρκεια οργάνων σε προχωρημένο στάδιο (καρδιά, πνεύμονες, ήπαρ, νεφρά, εγκέφαλος), φλεγμονώδη νοσήματα, κακοήθεια ή ενδοκρινική νόσο
Σαρκοπενία που σχετίζεται με τη διατροφή	Προκύπτει από ανεπαρκή διατροφική πρόσληψη ενέργειας και/ή πρωτεΐνης, όπως σε περιπτώσεις δυσαπορρόφησης, σε γαστρεντερικές διαταραχές ή λόγω χρήσης φαρμάκων που προκαλούν ανορεξία

Εικόνα 1: Τύποι σαρκοπενίας (Cruz-Jentoft et al., 2019, όπ.αναφ. στο Βαλσαμής, 2021, σ.7)

Η σοβαρότητα που έχει η κατάσταση της σαρκοπενίας σε ένα άτομο τη διαχωρίζει σε στάδια ανάλογα με την περίπτωση, τα οποία σύμφωνα με την “European Working Group on Sarcopenia in Older People” (Ευρωπαϊκή Ομάδα Μελέτης για τους Ηλικιωμένους – EWGSOP) είναι τα εξής:

- i.** «προσαρκοπενία», κατά την οποία παρατηρείται χαμηλή μυϊκή μάζα, αλλά δεν μεταβάλλεται η μυϊκή δύναμη ή η σωματική απόδοση,
- ii.** «σαρκοπενία», κατά την οποία παρατηρείται χαμηλή μυϊκή μάζα αλλά και χαμηλή μυϊκή δύναμη ή σωματική απόδοση
- iii.** «σοβαρή σαρκοπενία» κατά την οποία παρατηρείται χαμηλή μυϊκή μάζα, μυϊκή δύναμη και σωματική απόδοση (Καρακούσης, 2022).

Σύμφωνα με τον λειτουργικό ορισμό της σαρκοπενίας που αναθεωρήθηκε το 2018, η χαμηλή μυϊκή δύναμη έχει εντοπιστεί ως βασική παράμετρος της από την EWGSOP, με την επισήμανση ότι η μυϊκή δύναμη αποτελεί πια το πλέον αξιόπιστο μέτρο για την αξιολόγηση της λειτουργίας των μυών (Εικόνα 2). Πιο ειδικά, ο εντοπισμός χαμηλής μυϊκής δύναμης αυξάνει την πιθανότητα ύπαρξης σαρκοπενίας, ενώ υπάρχει επιβεβαίωση της διάγνωσής της με τον εντοπισμό χαμηλής ποσότητας ή ποιότητας όσον αφορά τη μάζα των μυών. Τέλος, ο συνδυασμός αυτών των ευρημάτων με χαμηλή σωματική απόδοση οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για σοβαρής μορφής σαρκοπενία (Cruz-Jentoft et al., 2019· Βαλσαμής, 2021).

Η πιθανή σαρκοπενία αναγνωρίζεται από το κριτήριο 1.

Η διάγνωση επιβεβαιώνεται με πρόσθετη τεκμηρίωση του κριτηρίου 2

Εάν πληρούνται όλα τα κριτήρια 1,2 και 3, η σαρκοπενία θεωρείται σοβαρή

Κριτήριο 1 : Χαμηλή μυϊκή δύναμη

Κριτήριο 2 : Χαμηλή ποσότητα ή ποιότητα μυϊκής μάζας

Κριτήριο 3 : Χαμηλή σωματική απόδοση

Εικόνα 2: Λειτουργικός ορισμός σαρκοπενίας του 2018 (Cruz-Jentoft et al., 2019, όπ.αναφ. στο Βαλσαμής, 2021, σ.4)

2.1.3 Χαρακτηριστικά & ιστοπαθολογία της σαρκοπενίας

Η σαρκοπενία προκύπτει από πολύπλοκους και αλληλεξαρτώμενους παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς που περιλαμβάνουν τη γήρανση – με την πλέον προφανή από τις εξηγήσεις σχετικά με τον περιορισμό της μυϊκής μάζας των ατόμων τρίτης ηλικίας να είναι η έλλειψη ισορροπίας ανάμεσα στη σύνθεση των πρωτεϊνών και στην ποσοστιαία κατανομή τους (Paddon-Jones & Rasmussen, 2009) –, τη σωματική αδράνεια, τον νευρομυϊκό συμβιβασμό, την αντίσταση στον μεταγευματικό αναβολισμό, την αντίσταση στην ινσουλίνη, τη λιποτοξικότητα, τους ενδοκρινικούς παράγοντες, το οξειδωτικό στρες, τη μιτοχονδριακή δυσλειτουργία και τη φλεγμονή (Dardevet et al., 2000· Guillet al., 2004· Mitchell et al., 2012· Tardif et al., 2014· Camporez et al., 2016).

Έτσι, η προέλευση της σαρκοπενίας έχει συσχέτιση είτε με το πέρασμα των χρόνων ηλικιακά είτε με άλλους λόγους, στους οποίους συγκαταλέγεται μια συστηματική πάθηση ή ακόμη και η έλλειψη σωματικής κίνησης λόγω του καθιστικού τρόπου ζωής ή ποικίλων άλλων παθήσεων (π.χ. αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, άνοια, τραυματισμός, κ.λπ.). Η προέλευση της σαρκοπενίας ενδεχομένως να αφορά και τη διατροφή, σε περίπτωση που το άτομο δεν λαμβάνει επαρκώς θρεπτικά συστατικά και πρωτεΐνες ή διαθέτει σύνδρομο δυσαπορρόφησης ή δε διαθέτει την απαιτούμενη όρεξη. Σε γενικές γραμμές, η σαρκοπενία αποτελεί μία κατάσταση, απόρροια πολλών παραγόντων, με τις αιτίες εμφάνισής της να περιλαμβάνουν: το περιβάλλον του ατόμου, τη νόσηση από χρόνιες φλεγμονώδεις και συστηματικές παθήσεις, τις ορμονικές διαταραχές, το οξειδωτικό στρες (OS) και την εμφάνιση δυσλειτουργίας στα μιτοχόνδρια (Καρακούσης, 2022).

Σε πρώιμο στάδιο, η σαρκοπενία εμφανίζεται μέσω της μείωσης του μεγέθους στους μύες. Περνώντας τα χρόνια και καθώς το νόσημα εξελίσσεται, παρατηρείται μείωση και στην ποιότητα του μυϊκού ιστού, η οποία εκφράζεται με ποικίλους τρόπους (αντικατάσταση των μυϊκών ινών με λίπος, αύξηση ίνωσης, εκφυλισμός της νευρομυϊκής σύνδεσης, μεταβολικές αλλαγές στους μύες και οξειδωτικό στρες). Συνεπώς, απόρροια αυτών είναι προοδευτικά η απώλεια της λειτουργίας των μυών και η αδυναμία (Dhillon & Hasni, 2017). Σύμφωνα με μελέτες πάνω στις μεταβολές που υφίστανται οι ιστοί

στις μυϊκές ίνες, η επίδραση της σαρκοπενίας είναι πρωτίστως φανερή στις μυϊκές ίνες τύπου II (γρήγορης συστροφής) και λιγότερο στις μυϊκές ίνες τύπου I (αργής συστροφής). Ειδικότερα, το μέγεθος των μυϊκών ινών τύπου II ενδεχομένως να εμφανίσει μείωση μέχρι και 50% κατά τη σαρκοπενία. Εντούτοις, οι εν λόγω μειώσεις είναι πιο περιορισμένες σε σχέση με αυτές στην μυϊκή μάζα συνολικά. Επομένως, αυξάνεται το ενδεχόμενο η σαρκοπενία να είναι υπεύθυνη για μείωση τόσο στον αριθμό όσο και στο μέγεθος των μυϊκών ινών. Επιπλέον, σύμφωνα με διεξαχθείσες ιστολογικές μελέτες όσον αφορά τη σύγκριση ανάμεσα στις μυϊκές διατομές που διαθέτουν ηλικιωμένα άτομα με εκείνες νεότερων ατόμων, παρατηρήθηκε μείωση τουλάχιστον 50% και στους δύο τύπους μυϊκών ινών μέχρι την ένατη δεκαετία της ζωής τους. Επιπροσθέτως, ανατομικές και ηλεκτροφυσιολογικές μελέτες κατέδειξαν με τα ευρήματά τους ότι η γήρανση επιφέρει περιορισμό του αριθμού των κυττάρων των πρόσθιων κεράτων και των ινών των πρόσθιων ριζών. Τέλος, οι εν λόγω ιστολογικές μεταβολές είναι αποτέλεσμα ενός μηχανισμού που ενδεχομένως υποδηλώνει την ύπαρξη μιας χρόνιας νευροπαθητικής διαδικασίας, ενώ ευθύνεται και για την απώλεια κινητικών νευρώνων, η οποία κατ' επέκταση επιφέρει μείωση της μάζα των μυών. Στους υπόλοιπους παράγοντες επιρροής των εν λόγω ιστολογικών μεταβολών συγκαταλέγονται οι γενετικοί παράγοντες, οι ορμόνες, ο τρόπος ζωής και οι φλεγμονώδεις κυττοκίνες (Dhillon & Hasni, 2017· Βαλσαμής, 2021).

2.1.4 Συνέπειες της σαρκοπενίας

Ο επιπολασμός της σαρκοπενίας κυμαίνεται από 3% έως 24% ανάλογα με τα διαγνωστικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται και αυξάνεται με την ηλικία (Bischoff-Ferrari et al., 2015). Μεταξύ ασθενών με ρευματοειδή αρθρίτιδα το 20% με 30% έχουν σαρκοπενία, η οποία συσχετίζεται με τη σοβαρότητα της νόσου. Η σαρκοπενία επιβαρύνει σοβαρά τη λειτουργική ανεπάρκεια, τις μεταβολικές διαταραχές, τη νοσηρότητα, τη θνησιμότητα και το κόστος υγειονομικής περίθαλψης. Έτσι, οι συνέπειες της σαρκοπενίας περιλαμβάνουν αναπηρία, διαταραχές της ποιότητας ζωής, πτώσεις, οστεοπόρωση, δυσλιπιδαιμία, αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο, μεταβολικό σύνδρομο και ανοσοκαταστολή (Giles et al., 2008· Kramer et al., 2012· Baker et al., 2014).

Πιο λεπτομερώς εάν η σαρκοπενία κάνει την εμφάνισή της, τότε ενδεχομένως να συνδυαστεί με την εμφάνιση και άλλων παθολογικών καταστάσεων, ανάμεσα στις οποίες απαντούν οι:

- δυσανάλογη αύξηση του καρδιακού ρυθμού, με συχνή εμφάνιση και ενοχλήσεων στηθάγχης κατόπιν κόπωσης μετρίου βαθμού,
- μη καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος, από την οποία μπορεί να προκύψουν καταστάσεις όπως η χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια,
- επιρρέπεια σε πτώσεις και γενικότερα ατυχήματα λόγω διαταραχών στο νευρικό σύστημα και στην κινητικότητα των ατόμων με σαρκοπενία,

- οστεοπόρωση και κατάγματα με πιο συχνή εμφάνιση, ιδιαίτερα σε γυναίκες που πάσχουν από σαρκοπενία κατόπιν της εμμηνόπαυσης,
- εκφυλιστική αρθροπάθεια σε πιο μεγάλο βαθμό και πιο ισχυροί πόνοι αρθρίτιδας σε άτομα που υποφέρουν τόσο από σαρκοπενία όσο και από παχυσαρκία.

Η μυϊκή μάζα που χάνεται κατά τη σαρκοπενία αυξάνει την αντίσταση στην ινσουλίνη, ένα ευνοϊκό γεγονός για την ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου και παχυσαρκίας. Μάλιστα, τα άτομα με παχυσαρκία και σαρκοπενία διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο και πιο υψηλή συχνότητα θανάτου (Βησαροπούλου, 2017).

Συγκεκριμένα, οι ανεπιθύμητες ενέργειες της σαρκοπενίας είναι ιδιαίτερα μεγάλες σε ασθενείς με υψηλή λιπώδη μάζα, μια κατάσταση γνωστή ως σαρκοπενική παχυσαρκία. Η διαχείριση της νόσου απαιτεί πολυτροπική προσέγγιση που συνδυάζει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών και λιπαρών οξέων υψηλής ποιότητας, σωματικής άσκησης και αντιφλεγμονωδών φαρμάκων. Συγκεκριμένοι ρυθμιστές υποδοχέων ανδρογόνων και αντισώματα κατά της μυοστατίνης αξιολογούνται ως πιθανοί διεγέρτες του μυϊκού αναβολισμού (Gray & Mittendorfer, 2018· Tournadre et al., 2018).

Η σαρκοπενία έχει παρατηρηθεί ότι εκτός από το ότι μπορεί να αποτελέσει συνέπεια του γήρατος, είναι και μία από τις επιπτώσεις των βαριατρικών χειρουργείων. Η χειρουργική της παχυσαρκίας ή βαριατρική χειρουργική αποτελεί έναν όρο που αφορά μια σειρά από επεμβάσεις που στοχεύουν κυρίως: α) στην απώλεια σωματικού βάρους, β) στο να διατηρηθεί το εκάστοτε αποτέλεσμα για μεγάλο χρονικό διάστημα, και γ) στην επίτευξη μιας καλής ποιότητας ζωής.

2.1.5 Διάγνωση σαρκοπενίας

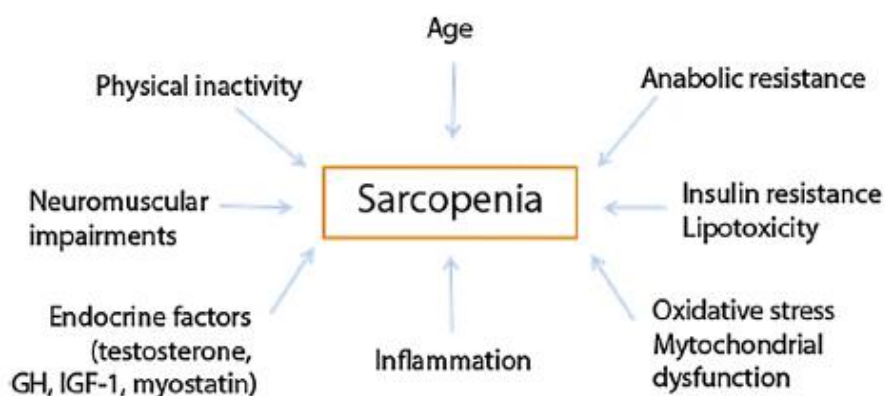
Η διάγνωση της σαρκοπενίας βασίζεται σε μετρήσεις μυϊκής μάζας και σε λειτουργικές δοκιμασίες που αξιολογούν είτε τη μυϊκή δύναμη είτε τη σωματική απόδοση (βάδισμα, ισορροπία) (Cruz-Jentoft et al., 2010). Μέχρι σήμερα δεν έχουν εντοπιστεί συγκεκριμένοι βιοδείκτες για τη σαρκοπενία. Στις παραμέτρους της σαρκοπενίας λογίζονται η μυϊκή δύναμη και η μυϊκή μάζα, επομένως ο προσδιορισμός αυτών κρίνεται σημαντικός για τη διάγνωση της.

Όσον αφορά τη μέτρηση της μυϊκής μάζας, εφαρμόζονται ποικίλες τεχνικές όπως:

- Η διπλοενεργειακή απορροφησιμετρία ακτίνων X (Dual Energy Xray Absorptiometry – DXA), μία τεχνική-μέθοδος αναφοράς που χαρακτηρίζεται από ακρίβεια και επαναληψιμότητα όσον αφορά μετρήσεις σε ασθενείς με διαφορετικές σωματοδομές, διαθέτοντας δυνατότητα ακριβούς μέτρησης και της περιοχικής σωματικής σύστασης.
- Τόσο η απεικόνιση με αξονική τομογραφία (CT) όσο και η μαγνητική τομογραφία (MRI) που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της μυϊκής μάζας, αν και η επιλογή τους δε συνιστάται εξαιτίας του υψηλού κόστους και της δυσκολίας που υπάρχει στη διαθεσιμότητα και στη μεταφορά των μηχανημάτων που τις διεξάγουν.

- Η ανάλυση βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA), με την οποία είναι δυνατός ο υπολογισμός του όγκου τόσο της άλυπης μυϊκής όσο και της λιπώδους μάζας. Η μέθοδος αυτή χαρακτηρίζεται από την απλότητα της χρήσης της και το χαμηλό κόστος εφαρμογής.
- Ο υπέρηχος, με τη χρήση του να αφορά τον υπολογισμό της μυϊκής μάζας, την αναγνώριση της μυϊκής απώλειας και την αξιολόγηση της ποιότητας που διαθέτουν οι μύες.
- Οι ανθρωπομετρικές δοκιμασίες με βάση την εκτίμηση για το πάχος που διαθέτει η πτυχή του δέρματος και την περίμετρο της μεσότητας του άνω άκρου.

Η μυϊκή δύναμη προσδιορίζεται επίσης με τη χρήση ποικίλων μεθόδων, στις οποίες συγκαταλέγονται η δοκιμασία Timed Up & Go, η δύναμη δραγμού, ο χρόνος που απαιτείται για την πεντάκις έγερση από καθιστή θέση και η ταχύτητα του βαδίσματος (Καρακούσης, 2022).



Εικόνα 3: Παράμετροι – ενδεικτικοί βιοδείκτες σαρκοπενίας (Tournadre et al., 2018, σ.2)

2.2 Παχυσαρκία

2.2.1 Ορισμός

Ένας βασικός ορισμός της παχυσαρκίας την περιγράφει ως υπερβολική ή ανώμαλη συσσώρευση λίπους σε ολόκληρο το σώμα ή σε κάποιες περιοχές αυτού, σε τόσο μεγάλο βαθμό που να έχει επιπτώσεις στην ατομική υγεία με κατακόρυφη αύξηση των προβλημάτων αλλά και αναπόφευκτη μείωση στο προσδόκιμο ζωής (WHO, 2021). Ο ίδιος ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας χαρακτήρισε την παχυσαρκία ως επιδημία, της οποίας η εξάπλωση είναι ραγδαία σε διεθνές επίπεδο. Οι ειδήμονες συνδέουν την παχυσαρκία με πολλές άλλες παθήσεις όπως με αυτές της υπερτροφικής καρδιομυοπάθειας, της υπέρτασης, του διαβήτη, της υπερλιπιδαιμίας, της αποφρακτικής άπνοιας ύπνου, της εκφυλιστικής αρθρίτιδας, του συνδρόμου υποαερισμού, της χολολιθίασης αλλά και ψυχοκοινωνικών βλαβών (Torres-Landa et al., 2016).

2.2.2 Επιδημιολογία της παχυσαρκίας

Μέσα σε μία τεσσαρακονταετία σχεδόν (1975 – 2016) ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (2021a) παρατήρησε τον υπερδιπλασιασμό ουσιαστικά της παχυσαρκίας και για τον λόγο αυτό προέβη και στην αναγνώρισή της ως επιδημία το 1997. Κάθε χρόνο, δε, σημειώνονται περίπου τρειςήμισι εκατομμύρια θάνατοι ενηλίκων σε όλον τον κόσμο με την παχυσαρκία ως κύρια αιτία (Alexander et al, 2015). Για του λόγου τω αληθές κάποια στατιστικά ενισχύουν την παραπάνω παρατήρηση: για το έτος 2016, σχεδόν 2 δις ενηλίκων χαρακτηρίστηκαν ως υπέρβαροι, εκ των οποίων τα εξακόσια εκατομμύρια ως παχύσαρκοι. Σε ποσοστά, τα προαναφερθέντα μεταφράζονται σε 40% υπέρβαρες και 15% παχύσαρκες γυναίκες και 38% υπέρβαρους και 11% παχύσαρκους άντρες. Το ανησυχητικό είναι ότι και τα ποσοστά της παιδικής παχυσαρκίας είναι υψηλά, με περίπου 42 εκατ. παιδιά κάτω των 5 ετών, το 2013, να είναι είτε υπέρβαρα είτε παχύσαρκα (WHO, 2021a). Σε έρευνες του INSERM (Γαλλικό Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας & Ιατρικών Ερευνών) στον πληθυσμό της Γαλλίας παρατηρήθηκε αύξηση 5% της παχυσαρκίας ενηλίκων μέσα σε μια δετία, στο 41,6% από το 36,7%, με διπλασιασμό της νοσογόνου παχυσαρκίας, ήτοι ΔΜΣ πάνω από 40 (Thuau & Avignon, 2005).

Στη χώρα μας, κατά τις τελευταίες δεκαετίες που ο ντόπιος πληθυσμός ακολουθεί στην πλειονότητά του έναν καθιστικό τρόπο ζωής, η εμφάνιση τόσο της παχυσαρκίας όσο και των συνοδών καρδιαγγειακών νοσημάτων έχει την τάση να χαρακτηριστεί ως επιδημία. Μάλιστα, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στη χώρα μας κατατάσσεται μεταξύ των πιο υψηλών ανάμεσα στις δυτικοευρωπαϊκές χώρες (WHO, 2008· Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, 2008). Το ποσοστό επιπολασμού σε άνδρες και γυναίκες είναι περίπου 26% και 18,2% αντίστοιχα (WHO, 2008· Γεροδήμος και συν., 2013).

2.2.3 Τύποι παχυσαρκίας

Κατά την τελευταία εικοσαετία, ερευνητικά αποτελέσματα κατέδειξαν πιο σημαντική σχέση μεταξύ της νοσηρότητας της παχυσαρκίας με την κατανομή του σωματικού λίπους τοπικά παρά με τη συνολική ποσότητα λίπους (Despres, 2007). Βάσει της κατανομής του λίπους, λοιπόν, η παχυσαρκία σ' ένα άτομο μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε «κοιλιακή» (ή «κεντρική») παχυσαρκία και σε «περιφερική» παχυσαρκία. Στην περίπτωση της πρώτης, γνωστής εξ αρχής και ως «ανδροειδούς τύπου παχυσαρκίας», παρατηρείται μεγαλύτερη κατανομή λίπους στον κορμό (άνω τμήμα) του σώματος, ιδιαίτερος δε στην περιοχή της κοιλίας (Vague, 1996). Η εν λόγω κατηγορία παχυσαρκίας αναγνωρίζεται ως η πλέον νοσογόνος, δεδομένης της σύνδεσής της με αυξημένη εμφάνιση καρδιοπαθειών και σακχαρώδους διαβήτη (Tchernof & Despres, 2013). Στην περίπτωση της δεύτερης, γνωστής εξ αρχής και ως «γυναικοειδούς τύπου παχυσαρκίας», εντοπίζεται μεγαλύτερη ποσότητα λίπους στους γλουτούς και τους μηρούς. Η εν λόγω κατηγορία παχυσαρκίας εμφανίζει σύνδεση με λιγότερες επιπλοκές συγκριτικά με την πρώτη (Vague, 1996· Tchernof & Despres, 2013).

Σύμφωνα με τους Despres et al. (1989), αξιοποιώντας την αξονική τομογραφία, διέκριναν τους δύο υποτύπους της κεντρικής/κοιλιακής παχυσαρκίας, την επιφανειακή υποδόρια παχυσαρκία και την εν τω βάθει σπλαχνική παχυσαρκία. Όσα άτομα διαθέτουν αυξημένο σπλαχνικό λίπος έχουν παθολογική ανοχή στη γλυκόζη και ταυτόχρονα τριγλυκερίδια στο αίμα σε αυξημένο βαθμό. Άτομα που διαθέτουν ανάλογο συνολικό κοιλιακό λίπους και ταυτόχρονα χαμηλό σπλαχνικό λίπος ήταν φυσιολογικά από γλυκαιμικής και λιπιδαιμικής απόψεως (Tchernof & Despres, 2013).

Στους ευνοϊκούς παράγοντες όσον αφορά τη σπλαχνική παχυσαρκία συγκαταλέγονται η ηλικία, τα γονίδια, η φυλή, το φύλο και οι ορμόνες αυτού, δηλαδή η τεστοστερόνη, τα οιστρογόνα και DHEA, τα επίπεδα αυξητικής ορμόνης, η λειτουργία των γλυκοκορτικοειδών και του υποθαλαμικού-υποφυσιακού-επινεφριδικού άξονα, όπως επίσης και οι συνήθειες σε σχέση με τη διατροφή, δηλαδή η αυξημένη κατανάλωση τροφίμων που διαθέτουν κορεσμένα λιπαρά σε υψηλό βαθμό και φρουκτόζης. Τέλος ακόμη δύο παράγοντες που ευνοούν τη σπλαχνική παχυσαρκία αποτελούν ο καθιστικός τρόπος ζωής και η απουσία φυσικής δραστηριότητας. Στον αντίποδα, μπορεί να παρατηρηθεί μείωση της συσσώρευσης κοιλιακού λίπους όταν το άτομο συμμετέχει σε προγράμματα σωματικής άσκησης με συστηματικότητα, ανεξαρτήτως της μείωσης ή μη του σωματικού του βάρους (Ross & Janiszewski, 2008). Στη μείωση αυτή, στα συγκεκριμένα άτομα, ενδεχομένως υπάρχει συμβολή τόσο από την αύξηση της μυϊκής μάζας όσο και από τη βελτίωση της ευαισθησίας των β-αδρενεργικών υποδοχέων (Γεροδήμος και συν., 2013).

2.2.4 Παθοφυσιολογία παχυσαρκίας

Σε ό,τι αφορά τους παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση της παχυσαρκίας, αυτοί αναγνωρίζονται ως γενετικοί και επιγενετικοί (Pi-Sunyer, 2002). Μάλιστα, επισημαίνεται ότι η

γενετική προδιάθεση είναι υπεύθυνη κατά 20-25% για την εμφάνιση παχυσαρκίας και για 50% για την κατανομή του σωματικού λίπους (Klok, Jakobsdottir, & Drent, 2007). Ωστόσο, η εμφάνιση της παχυσαρκίας είναι αποτέλεσμα της επίδρασης συγκεκριμένων συνθηκών, στις οποίες συγκαταλέγονται ο καθιστικός τρόπος ζωής, η κατανάλωση τροφών με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπη, κ.ά. (Stunkard, 1988). Το γεγονός ότι κατά τις τελευταίες δεκαετίες ο αριθμός των ατόμων που θεωρούνται παχύσαρκα έχει αυξηθεί σημαντικά ενισχύει τη σπουδαιότητα που διαθέτει ο ρόλος περιβαλλοντικών παραγόντων και του καθιστικού τρόπου ζωής στην εμφάνισή της. Σύμφωνα με μελέτες σχετικές με τη ρύθμιση της πρόσληψης τροφής και της αποθήκευσης ενέργειας, ο οργανισμός του ανθρώπου φαίνεται πως διαθέτει έναν ομοιοστατικό μηχανισμό που καθορίζει τη διατήρηση των αποθεμάτων ενέργειας (Flier, 2004). Τυχόν έλλειψη αυτών οδηγεί σε ενεργοποίηση των μηχανισμών πρόσληψης τροφής, ενώ σε περίπτωση αυξημένης κατανάλωσης ενέργειας εξαιτίας της έντονης σωματικής δραστηριότητας, σε αύξηση της πρόσληψης θερμίδων. Υπάρχουν, λοιπόν, στον ανθρώπινο οργανισμό ρυθμιστικά συστήματα για την πρόσληψη τροφής, την κατανάλωση και την αποθήκευση ενέργειας που λειτουργούν τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο επίπεδο. Η ρύθμιση της πρόσληψης τροφής συμβάλλει βραχυπρόθεσμα στην αποφυγή της υπέρ το δέον κατανάλωσης τροφής ανά γεύμα και μακροπρόθεσμα στη διατήρηση των αποθεμάτων ενέργειας στο σώμα.

Η διάκριση των βραχυπρόθεσμων (ταχέων) ανατροφοδοτικών σημάτων καθορισμού της πρόσληψης τροφής έχει ως εξής: α) το αίσθημα πλήρωσης του γαστρεντερικού σωλήνα, β) οι ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος (η χολοκυστοκινίνη – CCK, το πεπτίδιο YY, το γλυκανοειδές πεπτίδιο – GLP-1 κ.ά.), οι οποίες συμβάλλουν στην καταστολή πρόσληψης της τροφής, γ) η γρελίνη και δ) οι υποδοχείς της στοματικής κοιλότητας. Ωστόσο, όσον αφορά τα μακροπρόθεσμα ανατροφοδοτικά σήματα, αυτά παραμένουν κατά κύριο λόγο άγνωστα (Γεροδήμος και συν., 2013).

Η «γλυκοστατική θεωρία» υπαγορεύει ότι η μείωση στη συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα οδηγεί στην πρόκληση του αισθήματος της πείνας και η αύξηση αυτής στην πρόκληση του αισθήματος του κορεσμού. Ειδικότερα, όταν η γλυκόζη στο αίμα αυξάνεται, οδηγεί σε δύο συνέπειες: α) στην αύξηση των ώσεων των νευρώνων με κατεύθυνση τους πρόσθιους – μέσους και παρακοιλιακούς υποθαλάμιους πυρήνες, στο σημείο δηλαδή που υπάρχει το κέντρο κορεσμού, και β) στη μείωση των ώσεων στους πλάγιους πυρήνες του υποθαλάμου, στο σημείο δηλαδή που υπάρχει το κέντρο της πείνας. Σε ό,τι αφορά τη ρύθμιση του αισθήματος της πείνας, μάλιστα, τόσο η «αμινοστατική» όσο και η «λιποστατική» θεωρία καταδεικνύουν ως υπεύθυνες τις μεταβολές που παρατηρούνται στη συγκέντρωση αμινοξέων, κετοξέων και ορισμένων λιπαρών οξέων στο αίμα. Στους υπόλοιπους παράγοντες επιρροής στη ρύθμιση της τροφής συγκαταλέγονται η θερμοκρασία του περιβάλλοντος, καθώς το κέντρο ρύθμισης αυτής αλληλοεπιδρά με αυτό της ρύθμισης τροφής, όντας και τα δύο στην ίδια περιοχή του σώματος, τον υποθάλαμο, αλλά και τα ανατροφοδοτικά σήματα από τον λιπώδη ιστό, που εκτός της πρόσληψης τροφής ρυθμίζουν και τα αποθέματα ενέργειας του σώματος (Haslam

& James, 2005· Ahima et al., 1996). Τέλος, υπάρχει σύνδεση μεταξύ των μεταβολών στην αρμονική λειτουργία του νευρο-ορμονικού συστήματος με την εναπόθεση λίπους σπλαχνικά/στην περιοχή της κοιλίας και, ως εκ τούτου, με την παχυσαρκία (Tchernof & Despres, 2013· Γεροδήμος και συν., 2013).

2.2.5 Λόγοι που οδηγούν στην παχυσαρκία

Εξαιρετικά σημαντικός παράγοντας που οδηγεί στην παχυσαρκία είναι η γενετική προδιάθεση, κοινώς κληρονομικότητα, σε ποσοστά από 25 έως 40%. Όταν ο ένας εκ των δύο γονέων ή ακόμη περισσότερο όταν αμφότεροι οι γονείς είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι, οι πιθανότητες να γίνει και το παιδί είναι πολύ μεγάλες (Manuscript & Surgery, 2010). Αυτό συμβαίνει για δύο κύριους λόγους: τα σχετιζόμενα με την παχυσαρκία γονίδια που κληρονομούν τα παιδιά από τους γονείς πρώτον επιφέρουν μεγάλη επίδραση στα εγκεφαλικά τμήματα που σχετίζονται άμεσα με τον έλεγχο της αίσθησης του κορεσμού, και δεύτερον, καθορίζουν το πώς το σώμα του παιδιού αποθηκεύει την ενέργεια ή την καταναλώνει. Φυσικά, υπάρχουν και περιπτώσεις μετάλλαξης των γονιδίων που είναι υπεύθυνα για την κωδικοποίηση των πρωτεϊνών που ρυθμίζουν την όρεξη του ατόμου, οπότε και αυτά οδηγούνται πάλι σε παχυσαρκία εάν το θέμα δεν αντιμετωπιστεί άμεσα.

Υπάρχουν, επομένως, ορισμένες πρωτεΐνες που παίζουν εξαιρετικά σημαντικό ρόλο στην παχυσαρκία. Μια εξ αυτών, η λεπτίνη, σε περίπτωση έλλειψής της οδηγεί στη μονογονιδιακή παχυσαρκία. Η παραγωγή της λεπτίνης πραγματοποιείται εντός του λευκού λιπώδη ιστού και η δράση της παρατηρείται στον υποθάλαμο, το τμήμα εκείνο του εγκεφάλου όπου γίνεται η λήψη των ορμονικών και νευρικών σημάτων που έχουν άμεση σχέση με τον κορεσμό και το αίσθημα της πείνας. Η λεπτίνη βοηθά στο να καταστέλλεται η όρεξη, δηλαδή να τρώει το άτομο πιο πολύ όταν οι αποθήκες λίπους του είναι περισσότερο χαμηλές παρά υψηλές (Polikandrioti, 2008). Από τα προαναφερθέντα γίνεται κατανοητό πως όταν μειώνεται η λεπτίνη ο έλεγχος του βάρους δύναται να επηρεαστεί συν τω χρόνω και όταν τα επίπεδά της αυξάνονται μπορεί να προκληθούν φλεγμονές και να αυξηθεί η νοσογόνος παχυσαρκία (Donini et al, 2013).

Επιπροσθέτως, μια ορμόνη σημαντικά σχετιζόμενη με την παχυσαρκία, είναι η γκρελίνη, την οποία παράγουν τα στομαχικά ενδοκρινή κύτταρα και ουσιαστικά αποτελεί το συστατικό εκείνο που διεγείρει σε μεγάλο βαθμό την όρεξη, και γι' αυτό θεωρείται σημαντικό αίτιο της παχυσαρκίας. Συγκεκριμένα, τα επίπεδά της μειώνονται κατόπιν των γευμάτων και αντίστοιχα αυξάνονται πριν από αυτά. Ο ρόλος της γκρελίνης είναι σημαντικός και κατά τις χειρουργικές επεμβάσεις κατά της παχυσαρκίας από τη στιγμή που επηρεάζει την απώλεια βάρους. Για παράδειγμα, όπως αναφέρουν και οι Matzko et al (2012), παρατηρήθηκε μείωση των επιπέδων της εν λόγω ορμόνης στο πλάσμα του αίματος ασθενών μισό χρόνο από τη γαστρική παράκαμψη κατά Roux-en-Y. Βέβαια, η διαφορά στις τιμές των επιπέδων έχει να κάνει και με τις διαφορετικές χειρουργικές τεχνικές και το πώς

διαμορφώνεται ο στομαχικός σάκος καθώς και με τις τιμές που παρουσιάζει η ινσουλίνη στο πλάσμα αίματος του ασθενούς για να ρυθμιστεί η γκρελίνη (Matzko et al, 2012).

Υπάρχει και ένα σύνδρομο το οποίο σχετίζεται με έναν ιδιάζοντα τύπο παχυσαρκίας, το Σύνδρομο Cushing. Αυτό αποτελεί έναν τύπο ενδοκρινοπάθειας, ο οποίος έχει άμεση συνάφεια με την αύξηση της παραγωγής κορτιζόλης στον οργανισμό του ασθενούς, πράγμα που οδηγεί στο να κατακρατούνται τα οργανικά υγρά και στο να αυξάνεται το βάρος του ατόμου. Ο τύπος αυτός της παχυσαρκίας χαρακτηρίστηκε ως ιδιάζων καθότι εντοπίζεται σε συγκεκριμένα μέρη του σώματος όπως γύρω από τον λαιμό, στο πρόσωπο, στην κοιλιά, και στον κορμό του ασθενούς, σε αντίθεση με τα άκρα του που παραμένουν ισχνά. Τέλος, άλλοι δύο σημαντικοί λόγοι που οδηγούν στην παχυσαρκία είναι οι πολυκυστικές ωθήκες και ο υποθυρεοειδισμός (NIH, 2012).

Εκτός, όμως, από το γενετικό και σωματικό υπόβαθρο που οδηγεί στο να αυξηθεί η παχυσαρκία, υπάρχουν και περιβαλλοντικοί και κοινωνικοί παράγοντες που την επηρεάζουν σε εξαιρετικά μεγάλο βαθμό, οι σημαντικότεροι εκ των οποίων είναι οι κάτωθι:

- ✓ Υπερβολική κατανάλωση ζάχαρης και πρόχειρου φαγητού.
- ✓ Μειωμένη φυσική δραστηριότητα.
- ✓ Μειωμένη πρόσληψη υγιεινών τροφών (φρούτων & λαχανικών).
- ✓ Η καθιστική ζωή (sedentary lifestyle).
- ✓ Πρόσληψη πολλών φαρμάκων λόγω συννοσηροτήτων.
- ✓ Επιβαρυσμένη ψυχολογία ή / και ψυχολογικά προβλήματα που δεν αντιμετωπίζονται από ειδικούς.
- ✓ Διαταραχές στη διατροφή, όπως η υπερφαγία (overeating), η συναισθηματική υπερφαγία (emotional eating), επεισοδιακή υπερφαγία (binge-eating) και η βουλιμία.
- ✓ Η μη ύπαρξη ισορροπίας ανάμεσα στις θερμίδες που καταναλώνονται και σε αυτές που δαπανώνται από το άτομο (NIH, 2012· Κουνδουράκη, 2016).

2.2.6 Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ)

Η πραγματοποίηση μέτρησης για το σωματικό λίπος, αποσκοπώντας στην αξιολόγηση της παχυσαρκίας, είναι εφικτή είτε (α) με άμεσες μεθόδους, στις οποίες συγκαταλέγονται η μαγνητική τομογραφία (MRI) και η αξονική τομογραφία (CT) είτε (β) με έμμεσες μεθόδους, συμπεριλαμβανομένων της μέτρησης των δερματοπτυχών στο σώμα, της μέτρησης της βιοηλεκτρικής αντίστασης (βιοηλεκτρική αγωγιμότητα – BIA) και της υποβρύχιας ζύγισης. Αν και οι μέθοδοι αυτές για τη μέτρηση της παχυσαρκίας θεωρούνται αξιόπιστες, δεν χαρακτηρίζονται από ευχρηστία κλινικά λόγω της πολυπλοκότητάς τους, της απαίτησης για τη χρήση ειδικού εξοπλισμού από εξειδικευμένο προσωπικό και της ακτινοβολίας, για την περίπτωση της αξονικής τομογραφίας. Έτσι, σε ό,τι αφορά τις επιδημιολογικές μελέτες, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας συνιστά τη χρήση του δείκτη μάζας

σώματος (ΔΜΣ), ένα εργαλείο με το οποίο διευκολύνεται η κατηγοριοποίηση της παχυσαρκίας (Γεροδήμος και συν., 2013).

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος – ΔΜΣ (Body Mass Index – BMI) αποτελεί ένα καίριο εργαλείο διάγνωσης της παχυσαρκίας. Για να οριστεί, οι ειδήμονες διαιρούν τα κιλά του ατόμου με το ύψος του (σε μέτρα) εις το τετράγωνο (Αρονίαν, 2016). Άρα ο ΔΜΣ δίνει την εικόνα της σχέσεως ανάμεσα στο σωματικό βάρος του ατόμου και στο ύψος του, σχετιζόμενα με το σωματικό λίπος που αυτό έχει συνολικά (Varban, et al., 2017). Πρέπει ωστόσο να διευκρινιστεί πως το σωματικό λίπος δεν μετρείται άμεσα από τον ΔΜΣ, όπως τονίζουν και οι Wohlfahrt-Veje et al. (2014), από τη στιγμή που υπάρχουν και άλλοι συσχετιστικοί παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, όπως το φύλο του ατόμου, η ηλικία του, οι καταβολές του αλλά και το ποσοστό μυϊκής μάζας που έχει (CDC, 2020). Τέλος, ο Δείκτης Μάζας Σώματος δεν δύναται να διακρίνει το λίπος, τους μύες ή την οστική μάζα, οπότε δεν δείχνει και το πώς κατανέμεται το σωματικό λίπος στα άτομα (Piché et al., 2015).

Ο Διεθνής Οργανισμός Υγείας (WHO, 2021a), καθόρισε σημαντικές κατηγορίες για την ταξινόμηση των ενηλίκων άνω των 20 ετών, σε σχέση με τον Δείκτη Μάζα του Σώματός τους, κατά πόσο το βάρος τους είναι νοσογόνο ή όχι. Οι εν λόγω κατηγορίες δεν διαφοροποιούνται ανάλογα με το φύλο, ή την ηλικία (εκτός εάν είναι κάτω των 20 ετών και αναφέρεται κανείς σε παιδιά ή νεαρούς ενήλικες) (CDC, 2020).

Η ταξινόμηση σε άνω των 20 ετών ενήλικες του ΔΜΣ έχει ως εξής (**Εικόνα 4**):

ΔΜΣ	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
<18,5	Λιποβαρής
18,5 έως 24,9	Κανονικό Βάρος
25,0 έως 29,9	Υπέρβαρος/η
30,0 έως 34,9	Παχυσαρκία 1 ^{ου} βαθμού
35,0 έως 39,9	Παχυσαρκία 2 ^{ου} βαθμού
>40,0	Παχυσαρκία 3 ^{ου} βαθμού (επίσης γνωστή ως νοσηρή, ακραία ή σοβαρή παχυσαρκία)

Εικόνα 4: Ταξινόμηση με βάση τον ΔΜΣ (Τασούλη & Φαντριδάκη, 2021, σ.6)

2.2.7 Σαρκοπενική παχυσαρκία (ΣΠ)

Πρόσφατα, ένας νέος φαινότυπος, ονομαζόμενος Σαρκοπενική Παχυσαρκία (Sarcopenia Obesity – SO) (Polyzos & Margioris, 2018) – που χαρακτηρίζεται από τη συνύπαρξη της παχυσαρκίας (δηλαδή, αύξηση της εναπόθεσης μάζας σωματικού λίπους) με τη σαρκοπενία (δηλαδή μείωση της μυϊκής μάζας και δύναμης) (Zamboni et al., 2008· Batsis & Villareal, 2018· Nezameddin et al., 2020) – κηρύχθηκε προτεραιότητα τόσο για τους ερευνητές όσο και για τους κλινικούς ιατρούς από διεθνείς επιστημονικούς φορείς, όπως η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Κλινικής Διατροφής και Μεταβολισμού

(ESPEN) και η Ευρωπαϊκή Ένωση για τη Μελέτη της Παχυσαρκίας (EASO) (Barazzoni et al., 2018), καθώς η παρουσία της Σ.Π. φαίνεται να σχετίζεται με πολλές ιατρικές και ψυχο-κοινωνικές συννοσηρότητες (Wannamethee & Atkins, 2015· Kreidieh et al., 2018· Farmer et al., 2019· Khadra et al., 2019· Itani et al., 2020· Roh & Choi, 2020· Hong & Choi, 2020), καθώς και με υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας (von Berens et al., 2013).

Επιπλέον, πρόσφατα στοιχεία έχουν δείξει ότι η Σ.Π. συνδέεται με μειωμένη ενεργειακή δαπάνη (Tannir et al., 2019), κακή σωματική απόδοση και μια περισσότερο καθιστική ζωή (λόγου χάρη, λιγότερα καθημερινά βήματα) (Moreira et al., 2016· Kreidieh et al., 2020). Αυτό έχει ανοίξει νέες κατευθύνσεις στην έρευνα, οι οποίες στοχεύουν να προσδιορίσουν εάν αυτά τα μεταβολικά μειονεκτήματα (και μειονεκτήματα του τρόπου ζωής) μεταξύ των συμμετεχόντων με Σ.Π. μπορεί να έχουν, κατά κάποιο τρόπο, αρνητικό αντίκτυπο στα αποτελέσματα διαχείρισης βάρους, όπως χαμηλότερο ποσοστό απώλειας βάρους (Weight Loss – WL) ή περισσότερες δυσκολίες στη διατήρηση του βάρους σε μακροπρόθεσμο στάδιο παρακολούθησης (El Masri et al., 2021).

Και ο Βαλσαμής (2021) για τη σαρκοπενική παχυσαρκία αναφέρει ότι αυτή αποτελεί μια ιατρική κατάσταση όπου συνδυάζονται η χαμηλή μυϊκή μάζα με την υψηλή μάζα λίπους, ενώ η κατάσταση αυτή μπορεί να προκαλέσει περιορισμό στη λειτουργική ικανότητα, αναπηρία, επιπλοκές στον μεταβολισμό και θνησιμότητα. Το ποσοστό επιπολασμού της Σ.Π. ποικίλει ξεκινώντας από το 2% και φτάνοντας στο 21,7%. Η εν λόγω ευρύτητα στη μεταβλητότητα του επιπολασμού ενδεχομένως εξηγείται μέσω της παρουσίας παραγόντων όπως η μη αναγνώριση της σαρκοπενικής παχυσαρκίας από τους υγειονομικούς, γενετικές διαφορές, η διατροφή και, τέλος, ο τρόπος ζωής. Αν υπάρχει κακοήθεια ή ρευματοειδής αρθρίτιδα, τότε η κατάσταση χαρακτηρίζεται από μείωση της μυϊκής μάζας και ταυτόχρονη διατήρηση ή αύξηση της μάζας του λίπους. Σύμφωνα με μελέτες η διενέργεια των οποίων αποσκοπούσε στην κατανόηση της παθογένεσης της Σ.Π., υπάρχουν κάποια μοτίβα αλλαγών, επηρεαζόμενα από την ηλικία, που εντοπίζονται στη σύνθεση των μυών και του λίπους του σώματος. Σε άνδρες που θεωρούνται ηλικιωμένοι, παρατηρείται αύξηση στο ποσοστό του λίπους εξ αρχής, αλλά εν συνεχεία μείωσή του. Τέλος, έχει παρατηρηθεί ότι η γήρανση προκαλεί αναδιανομή του λίπους, εκφραζόμενη ως αύξηση τόσο του ενδομυϊκού όσο και του σπλαχνικού λίπους, αλλά μείωση του υποδόριου λίπους. Αυτού του είδους οι μεταβολές δύνανται να επηρεάσουν την ανάπτυξη σαρκοπενικής παχυσαρκίας (Dhillon & Hasni, 2017· Βαλσαμής, 2021).

2.3 Βαριατρικό χειρουργείο

2.3.1 Ορισμοί

Με τον όρο βαριατρική χειρουργική γίνεται αναφορά σε χειρουργικές επεμβάσεις που αποσκοπούν στην απώλεια βάρους παχυσάρκων ατόμων (Piché et al., 2015· Arovian, 2016· Koliaki et al., 2017·

Nguyen & Varela, 2017· Adams, et al., 2017· ASMBS, 2020). Οι Piché et al. (2015) επισημαίνουν ότι η επιτυχία των βαριατρικών χειρουργικών επεμβάσεων μπορεί να γίνει με τον περιορισμό της τροφής, την ποσότητα της οποίας έχει τη δυνατότητα να συγκρατήσει το στομάχι η να συνδυαστεί αυτός ο γαστρικός περιορισμός με τη δυσαπορρόφηση. Ωστόσο, οι επεμβάσεις αυτές είναι αιτίες εμφάνισης ορμονικών μεταβολών για το άτομο.

Συνεπώς, στην προσπάθεια για τον προσδιορισμό της βαριατρικής χειρουργικής διαπιστώνεται ότι αποτελεί μια εξειδίκευση της χειρουργικής ενάντια στην παχυσαρκία και αφορά χειρουργικές επεμβάσεις στο πεπτικό σύστημα που αποσκοπούν στον περιορισμό τόσο της κατανάλωσης τροφής όσο και της πρόσληψης ενέργειας. Οι ευεργετικές δυνατότητες κάποιων εκ των βαριατρικών επεμβάσεων επεκτείνονται και στη θεραπεία για τον σακχαρώδη διαβήτη και την υπερλιπιδαιμία. Ως εκ τούτου, μια άλλη σύγχρονη ονομασία της βαριατρικής χειρουργικής είναι αυτή της μεταβολικής χειρουργικής (Σκρέκας, 2021).

2.3.2 Σύντομη ιστορική αναδρομή βαριατρικής χειρουργικής

Βαριατρικές χειρουργικές επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν αρχικά ήδη κατά τον 10^ο αιώνα, με ενδεικτικά παραδείγματα αυτά της ραφής των χειλιών και της χορήγησης ρευστής τροφής από τον Hasdai Ibn Sharput, στην ισπανική πόλη Κόρδοβα (Faria, 2017). Δυστυχώς όμως, έκτοτε, δεν υπήρξαν αναφορές μέχρι και τη δεκαετία του '50, όποτε και ξεκίνησε η επανεξέταση της προσφοράς τους στην καταπολέμηση της παχυσαρκίας.

Το 1954 ήταν το έτος κατά το οποίο πραγματοποιήθηκε η πρώτη μεταβολική χειρουργική επέμβαση από τον Kremen. Η ονομασία αυτής της επέμβασης είναι νηστιδό-ειλεϊκή παράκαμψη (jejunio-ileal bypass) και αφορά τη δημιουργία αναστόμωσης στο λεπτό έντερο, συγκεκριμένα ανάμεσα στη νήστιδα και στον ειλέο. Έτσι, δημιουργείται παράκαμψη ενός μεγάλου τμήματός του. Η εφαρμογή αυτής της επεμβατικής μεθόδου αφορούσε τη θεραπεία για τη δυσλιπιδαιμία και συγκεκριμένα για τις σοβαρές μορφές αυτής (Faria, 2017). Η εν λόγω τεχνική με κάποιες διαφοροποιήσεις συνεχίστηκε μέχρι και τη δεκαετία του '70, με κυριότερες συνέπειες να είναι η αφυδάτωση καθώς και η έντονη διάρροια των ασθενών.

Το 1966, στο Πανεπιστήμιο της Αϊόβα παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε υπο-ολική γαστρεκτομή εξαιτίας της εμφάνισης καρκίνου σημείωναν σημαντική απώλεια βάρους. Έτσι, ο Mason προχώρησε στην διενέργεια της πρώτης βαριατρικής χειρουργικής επέμβασης, η οποία έγινε γνωστή με την ονομασία γαστρική παράκαμψη. Συγκριτικά με την προαναφερθείσα νηστιδό-ειλεϊκή παράκαμψη, αυτή δεν προκαλεί διάρροια, πέτρες στα νεφρά και στη χολή με την ίδια συχνότητα (Aguilar-Olivos, et al., 2016), ενώ βελτιώνεται και η περιεκτικότητα του ήπατος σε λίπος.

Ο Wilkinson ήταν ο πρώτος που προχώρησε σε γαστρική επέμβαση με περιοριστικό χαρακτήρα, συγκεκριμένα στην τοποθέτηση του γαστρικού περιτυλίγματος «τύπου Nissen» (Faria, 2017). Η πλέον

αποδεκτή από τις σχετικές με αυτή διαδικασίες είναι η τοποθέτηση γαστροπλαστικής κάθετης ταινίας, η οποία αποτελεί πρόταση του Mason κατά το 1982 (Albaugh et al., 2016) και αφορά το περιτύλιγμα του στομαχιού με μια ταινία με σκοπό τη δημιουργία μιας στενής διέλευσης κατά τη μεταφορά του φορτίου τροφής από το εγγύς προς το απώτερο στομάχι. Η τεχνική με τη γαστρική ταινία βελτιώθηκε από τον Kuzmak το 1986, ο οποίος κατάφερε να προσαρμόσει την ταινία χωρίς να χρειάζεται να υπάρξουν επιπλέον χειρουργικές ενέργειες (ASMBS, 2020). Ωστόσο, η μεγάλη (εκθετική) αύξηση στις σχετικές χειρουργικές επεμβάσεις σημειώθηκε με την εισαγωγή της λαπαροσκοπικής τεχνικής το 1993, την οποία διενέργησε αρχικά ο Forsell, όπως επίσης και με την πρώτη λαπαροσκοπική γαστρική ταινία, η τοποθέτηση της οποίας πραγματοποιήθηκε αρχικά το 1992 από τον Cadière (Inabnet et al., 2005). Τέλος, η βαριατρική και μεταβολική χειρουργική γνώρισε μεγάλη (εκθετική) ανάπτυξη από το 1994 και έκτοτε, εξαιτίας της εισαγωγής της λαπαροσκοπικής τεχνικής σε επεμβάσεις γαστρικής παράκαμψης από τον Wittgrove (Faria, 2017· Albaugh & Abumrad, 2018· Hales et al., 2020· Τασούλη, 2021).

2.3.3 Ταξινόμηση τεχνικών και τύπων βαριατρικών χειρουργείων

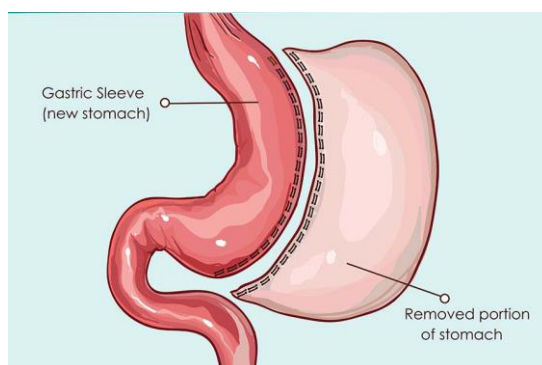
Η αλλαγή στην ανατομία ή στη φυσιολογία του γαστρεντερικού συστήματος αποτελεί το κυριότερο χαρακτηριστικό των βαριατρικών χειρουργείων, και για τον λόγο αυτό, επέρχεται η ταξινόμησή τους σε:

- ✓ Δυσασποροφητικά, με τελικό σκοπό να απορροφώνται μειωμένες ποσότητες από τα συστατικά των τροφών·
- ✓ Περιοριστικά, με τελικό σκοπό να μειώνεται η χωρητικότητα του στομάχου για την προσλαμβάνουσα τροφή, και
- ✓ μικτού τύπου (γαστρικής παράκαμψης – Bypass), όπου ένα βαριατρικό χειρουργείο είναι ταυτόχρονα δυσασποροφητικό και περιοριστικό (Κουνδουράκη, 2016· Arterburn et al., 2018· Τασούλη, 2021).

Επιπροσθέτως, οι τύποι των βαριατρικών χειρουργείων είναι οι ακόλουθοι:

- i.** Επιμήκης κάθετη γαστρεκτομή (Long Sleeve Gastrectomy): η οποία αναφέρεται στην εκτομή της πιο μεγάλης καμπυλότητας του στομάχου, με αποτέλεσμα να υπάρξει ένα κατακόρυφο χιτώνιο στο τμήμα που απομένει. Πρόκειται για μια διαδικασία που ενέχει κυρίως περιορισμούς, διαθέτει στοιχεία δυσασπορόφησης και φαίνεται πως δε συνδέεται με την επιτάχυνση της κένωσης του στομάχου (Yehoshua et al., 2008· Switzer et al., 2012). Κατά συνέπεια, η LSG που χαρακτηρίζεται από μικτό μηχανισμό μαζί με την εκτομή του θόλου του στομάχου έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό των επιπέδων γκρελίνης μετεγχειρητικά σε σημαντικό βαθμό. Όσον αφορά τη γκρελίνη (όπως αναφέρεται και στο υποκεφάλαιο 2.2) πρόκειται για ορεξιγόνο πεπτίδιο που ευθύνεται για την αύξηση της όρεξης (Tymitz et al.,

2011), όπως πρώτοι επεσήμαναν οι Kojima et al. το 1999. Η απελευθέρωση της γκρελίνης γίνεται κατά κύριο λόγο από τα επιθηλιακά κύτταρα του στομάχου προς τον πυθμένα και το σώμα αυτού στομάχου, όπως επίσης και από την υπόφυση, τον υποθάλαμο, το λεπτό έντερο, το πάγκρεας, τους πνεύμονες και τα ουρογεννητικά όργανα, αλλά από αυτά είναι αρκετά πιο περιορισμένη (Gass et al., 2011). Πρόκειται για ένα πεπτίδιο 28 αμινοξέων του οποίου τα αποτελέσματα αναδεικνύονται με τη χρήση του άξονα του εγκεφάλου. Αυτό πραγματοποιείται άμεσα μέσα από τον υποθάλαμο αλλά και έμμεσα απελευθερώνοντας ορμόνες (Switzer et al., 2012).



Εικόνα 5: Επιμήκης κάθετη γαστρεκτομή

Η Long Sleeve Gastrectomy αποσκοπεί στον περιορισμό και τη συρρίκνωση του στομάχου με τη χρήση ενός σωλήνα 150cc και αξιοποιώντας την εκτομή που πραγματοποιείται στο τμήμα με τη μεγαλύτερη καμπυλότητα. Η τεχνική που χρησιμοποιείται διαθέτει 7 τροκάρ για την επιμήκη κάθετη γαστρεκτομή. Την επαγωγή αλλά και την ενδοτραχειακή διασωλήνωση ακολουθεί η χρήση ενός κεντρικού οπτικού τροκάρ το οποίο επιτρέπει την πρόσβαση στην κοιλότητα της κοιλιάς, στην οποία πραγματοποιείται εμφύσηση διοξειδίου του άνθρακα υπό πίεση 15mmHg. Έπειτα πραγματοποιείται απόσυρση του ήπατος με αποτέλεσμα την έκθεση της γαστροοισοφαγικής (GE) διασταύρωσης (Yehoshua et al., 2008). Εντοπίζονται «τρεις γωνίες» στις οποίες είναι σημαντικό να επικεντρώνονται οι χειρουργοί στη διάρκεια την εν λόγω διαδικασία:

1. Η πρώτη είναι η incisura angularis, γνωστή και ως γωνία της στένωσης. Πρόκειται για ένα τμήμα του στομάχου όπου απαιτείται προσοχή για την παραμονή της περιοχής του πυλωρού, τη στιγμή που γίνεται χρήση της πράσινης φύσιγγας με σκοπό τη διαίρεση του πλέον παχέος τμήματος του στομάχου, όπου χαρακτηρίζεται από απουσία οποιασδήποτε στένωσης (Yehoshua et al., 2008).
2. Η δεύτερη είναι η γωνία των γαστροσπληνικών συνδέσμων, γνωστή και ως γωνία εξαέρωσης, στην οποία οι χειρουργοί οφείλουν να πραγματοποιήσουν τομή με εγγύτητα στην περιοχή του στομάχου με σκοπό την αποφυγή αιμορραγίας στο παρέγχυμα του σπλήνα (Yehoshua et al., 2008).

3. Η τρίτη γωνία είναι αυτή της διαρροής. Με την πραγματοποίηση της εκτομής του στομάχου, η προσοχή των χειρουργών θα πρέπει να είναι στην παραμονή του λίπους πλευρικά με σκοπό την αποφυγή ισχαιμίας στον ενδοκοιλιακό οισοφάγο αλλά και διαρροής στην αναστομωτική γραμμή (Yehoshua et al., 2008).

- ii. Χολοπαγκρεατική εκτροπή κατά τον Scopinaro (Biliopancreatic Diversion): Με βάση την κλινική εμπειρία που αφορά την νηστιδοειλική παράκαμψη, οι ερευνητές επικεντρώθηκαν στην εξέταση της πιθανότητας χρήσης επέμβασης που θα οδηγούσε σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απώλεια βάρους, η οποία να είναι ταυτόχρονα και βιώσιμη και να οδηγεί σε μείωση των τροφίμων δίχως διατροφικό κορεσμό, τη στιγμή που η δυσαπορρόφηση που προκύπτει ενδεχομένως να έχει ως αποτέλεσμα μειωμένη απορρόφηση των τροφών. Την πλέον παλαιά από τις συνδυασμένες βariatricές διαδικασίες αποτελεί η χολοπαγκρεατική εκτροπή, την οποία πραγματοποίησαν αρχικά οι Scopinaro et al. το 1979. Πρόκειται για μια τροποποιημένη γαστροειλική παράκαμψη κατά την οποία γινόταν χρήση ενός οριζόντιου γαστρικού σάκου χωρητικότητας 200-250 mL, συνδεδεμένου με ένα περιφερικό τμήμα του στομάχου και με το κλείσιμο του δωδεκαδακτύλου. Η εν λόγω διαδικασία φέρει την ονομασία γαστρεντεροστομία (Roux), όπου πραγματοποιείται αναστόμωση του χολοπαγκρεατικού σκέλους στους Roux βραχίονες σε κοντινό τμήμα της ειλεοτυφλικής βαλβίδας και αποτελεί την πλέον δημοφιλή στις ΗΠΑ. Άλλωστε, έχει ως αποτέλεσμα τη απώλεια βάρους με μακροπρόθεσμη προοπτική για πάνω από 90% των περιπτώσεων των ασθενών.



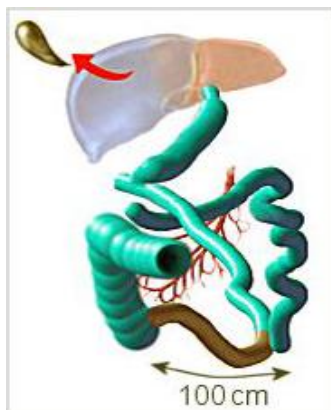
Εικόνα 6: Χολοπαγκρεατική εκτροπή κατά τον Scopinaro

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός της εξάλειψης σε σημαντικό βαθμό της φλεγμονής του εντέρου με την χολοπαγκρεατική εκτροπή, η οποία οφειλόταν τόσο στην παράκαμψη κατά την γαστροειλική παράκαμψη όσο και στη σχετική ανεπάρκεια του ήπατος. Επιπροσθέτως, το γεγονός ότι το έντερο αυξάνει σε μήκος οδηγεί στην πρόκληση λιγότερων διαρροιών και στον περιορισμό της εμφάνισης έλκους, νεφρικής λιθίασης και πρωτεϊνικού υποσιτισμού, ενώ αμβλύνεται και η έλλειψη βιταμινών και ηλεκτρολυτών. Εντούτοις, η εν λόγω επέμβαση σχετίζεται με την ύπαρξη ογκωδών και δύσοσμων κοπράνων με αρκετή συχνότητα. Επίσης,

υπάρχει συσχέτιση της χολοπαγκρεατικής εκτροπής με πληθώρα θρεπτικών ανεπαρκειών αλλά και με διαταραχές σε επίπεδο μεταβολισμού, στις οποίες συγκαταλέγονται η αναιμία, η έλλειψη σιδήρου και λιποδιαλυτών βιταμινών, δηλαδή των Α, D, Ε, και Κ, και νοσημάτων που σχετίζονται με τον μεταβολισμό και εμφανίζονται στα οστά (Mechanick, 2008). Τέλος, υπάρχει πιθανότητα οι ασθενείς να εμφανίσουν σύνδρομο μεταγαστρεκτομής, που χαρακτηρίζεται από οριακά έλκη (Scorirano et al, 2011).

- iii.** Χολοπαγκρεατική εκτροπή με δωδεκαδακτυλικό διακόπτη (Duodenal switch): Το μεταγαστρεκτομικό σύνδρομο εμφανίζεται αρκετά συχνά και απαιτεί να προστεθεί μια πυλωρική στένωση, τροποποιώντας έτσι την χολοπαγκρεατική παράκαμψη. Πρόκειται για μια διαδικασία που εισήγαγε αρχικά ο Marso το 1993, η οποία προσδίδει πιο μεγάλη καμπυλότητα στο στομάχι, επιτρέποντας την ύπαρξη ενός τμήματός του να πάρει σωληνοειδή μορφή, ενώ διατηρείται και ο πυλωρός. Υπάρχει, ακόμη, αναστόμωση του άκρου του εντέρου με κατεύθυνση το τμήμα του δωδεκαδακτύλου μετά τον πυλωρό. Η εν λόγω επέμβαση συντελείται με μια μεγάλη δωδεκαχολοπαγκρεατική αναστόμωση στο τμήμα που βρίσκεται κοντά στην ειλεοκολική βαλβίδα. Ως χειρουργική διαδικασία η χολοπαγκρεατική παράκαμψη με δωδεκαδακτυλικό σφικτήρα διακρίνεται για την αποτελεσματικότητά της όσον αφορά την απώλεια βάρους, ωστόσο η πρόκληση κάποιων επιπλοκών την καθιστά πιο κατάλληλη για ασθενείς που διαθέτουν δείκτη μάζας σώματος άνω του 55.

Ως χειρουργική θεραπεία η χολοπαγκρεατική παράκαμψη με δωδεκαδακτυλικό σφικτήρα μπορεί να συνοδεύει λοιπές χειρουργικές επεμβάσεις που έχουν κριθεί αποτυχημένες ενάντια στην παχυσαρκία (Sudan et al., 2011). Προσφέρει τη δυνατότητα απώλειας βάρους σε ασθενείς δίχως να χρειαστεί αλλαγή των διατροφικών συνηθειών τους σε σημαντικό βαθμό. Ως εκ τούτου, απόρροια αυτής είναι η μέγιστη δυνατή απώλεια βάρους και η ελάχιστη επαναπρόσληψή του μακροπρόθεσμα (Carucci et al., 2012).

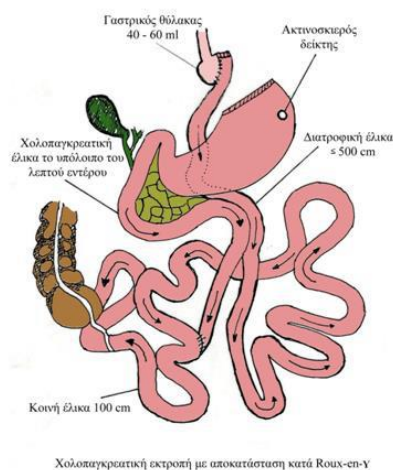


Εικόνα 7: Χολοπαγκρεατική εκτροπή με δωδεκαδακτυλικό διακόπτη

Παρά το γεγονός ότι το μεταγαστρεκτομικό σύνδρομο έχει περιορισμένη εμφάνιση σε περιπτώσεις επεμβάσεων χολοπαγκρεατικής παράκαμψης με δωδεκαδακτυλικό σφικτήρα,

προκαλεί ανάλογες σχετικές επιπλοκές μετεγχειρητικά στους ασθενείς με αυτές της χολοπαγκρεατικής παράκαμψης, αν αυτοί έχουν συνοδό δυσαπορρόφησης σε σίδηρο, ασβέστιο, βιταμίνη, μαγνήσιο και έλλειψη πρωτεΐνης, όπως επίσης προκαλεί δυσώδη και ογκώδη κόπρανα. Μάλιστα, στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο κίνδυνος για επιπλοκές σε ανατομικό επίπεδο όσον αφορά τη λειτουργική διαδικασία εμφανίζεται αυξημένος εξαιτίας των πολλαπλών αναστομών. Σ' αυτές συγκαταλέγονται το απόστημα, η απόφραξη εντέρου, η διαρροή των αναστομών, οι κοιλιακές και εσωτερικές κήλες, και τα συρίγγια. Η συνηθέστερη επιπλοκή είναι η απόφραξη του εντέρου, καθώς εμφανίζεται κατά τα δύο τρίτα των περιπτώσεων στον γαστρικό θύλακα και κατά το ένα τρίτο στις άνω θέσεις αναστομών, με πιο συνηθισμένη αυτή στο χολοπαγκρεατικό σκέλος (Carucci et al., 2012).

- iv. Χολοπαγκρεατική εκτροπή μακρών ελίκων (BPD-LL): Η χολοπαγκρεατική εκτροπή μακρών ελίκων αποτελεί μια παραλλαγή που βασίζεται στην τεχνική Roux-en-Y, με αποτέλεσμα το συνολικό μήκος στη διατροφική έλικα και στην κοινή έλικα να είναι 500εκ. και 100εκ. αντίστοιχα. Ο γαστρικός θύλακας, με χωρητικότητα 40-60ml, που δημιουργείται προκαλεί περιορισμό στη γαστρική οξύτητα που υπάρχει εκεί, τη στιγμή που ο περιφερικός στόμαχος διατηρεί τη θέση του ανατομικά, δηλαδή αυτή του τυφλού κεντρικού άκρου της χολοπαγκρεατικής έλικας. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την αναστρεψιμότητα της επέμβασης, αν προκληθούν βαριές επιπλοκές σε μεταβολικό επίπεδο μετεγχειρητικά (Κουνδουράκη, 2016).

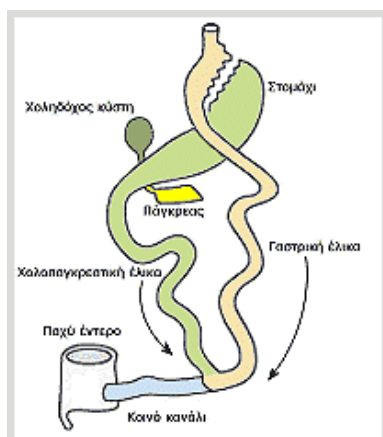


Εικόνα 8: Χολοπαγκρεατική εκτροπή μακρών ελίκων

- v. Γαστρική παράκαμψη κατά Roux-en-Y (RYGB – Roux-en-Y gastric bypass): Όταν δημιουργείται η παράκαμψη Roux en-Y, τότε προκαλείται τυπική διαίρεση στη νήστιδα στο κάτω μέρος από τον σύνδεσμο του Treitz, ενώ πραγματοποιείται χειρουργικά σύνδεση του περιφερικού τμήματος με τον γαστρικό θύλακα στα πεπτικά (Roux) άκρα που έχουν δημιουργηθεί. Έτσι, υπάρχει σύνδεση του χολοπαγκρεατικού άκρου, δηλαδή του πιο κοντινού τμήματος του εντέρου, με το πεπτικό άκρο στα 75-150 εκ. μακριά από τη

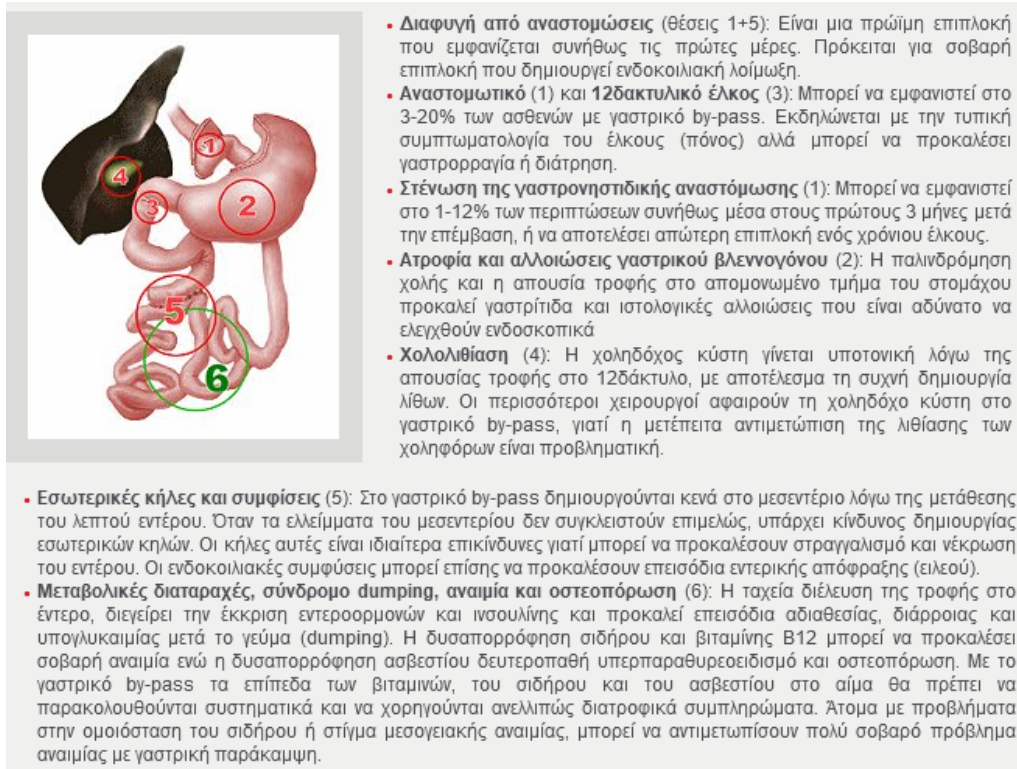
γαστροδωδεκαδακτυλική συμβολή. Η χρήση της εν λόγω ανακατασκευής εξυπηρετεί την παράκαμψη μιας σειράς περιοχών (άπω του στομάχου, δωδεκαδάκτυλου, τμήματος του μέσου λεπτού εντέρου) με συνέπεια την εμφάνιση δυσαπορρόφησης (Coupaye et al., 2014· Vix et al., 2014). Επίσης, το μήκος που διαθέτουν τα άκρα της αναστόμωσης κατά τη γαστρική παράκαμψη Roux en-Y υπήρξε αντικείμενο μελέτης πληθώρας ερευνητών, όπου διαπιστώθηκε ανυπαρξία οφέλους (απώλεια βάρους) από την αποκατάσταση των άκρων άνω των 150 εκ. σε ασθενείς με ΔΜΣ 50 kg/m², ενώ σε ασθενείς με ΔΜΣ > 50 kg/m² παρατηρήθηκε απώλεια βάρους σε χρονικά διάστημα ενάμισι έτους, αφού έλαβαν αναστόμωση με 250εκ., αντί για 150εκ. (Miras et al., 2015).

Ανάμεσα στις βαριατρικές επεμβάσεις, η γαστρική παράκαμψη κατά Roux en-Y είναι η πλέον συχνή και αποτελεί παράδειγμα χειρουργικής θεραπείας, ούσα η πιο δύσκολη εξ αυτών λόγω της διακοπής της συνέχειας που προκαλείται στο πεπτικό σύστημα. Ο χαρακτήρας της επέμβασης είναι πρωτίστως περιοριστικός εξαιτίας της ύπαρξης μιας σχετικά μικρού μήκους (1-1,5μ.) παράκαμψης του εντέρου. Είναι υπεύθυνη για την πρόκληση του συνδρόμου dumping καθώς και δυσαπορρόφησης ασβεστίου, βιταμινών και σιδήρου. Πραγματοποιείται συρραφή του στομάχου ή διαίρεσή του με τη χρήση αυτόματων εργαλείων στα 5-7εκ. κάτω από την καρδιοοισοφαγική συμβολή (Sarwar et al., 2014· Marceau et al., 2015).



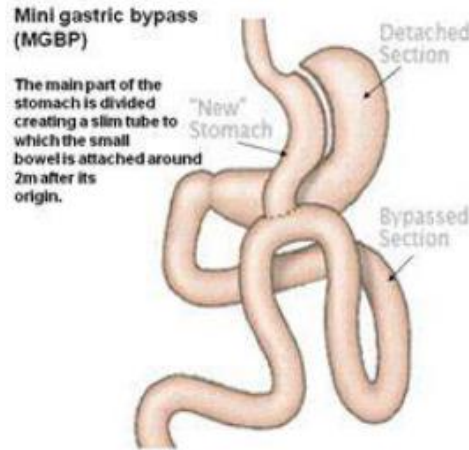
Εικόνα 9: Γαστρική παράκαμψη κατά Roux-en-Y

Τη συγκεκριμένη επέμβαση συνοδεύει πληθώρα επιπλοκών στις οποίες συγκαταλέγονται η έλλειψη βιταμινών και συμπληρωμάτων διατροφής καθώς και η ρήξη της τομής. Ωστόσο, ευθύνεται για μεγαλύτερη απώλεια βάρους και διατήρηση αυτής σε σχέση με την κάθετη γαστροπλαστική (Sarwar et al., 2014· Marceau et al., 2015). Επιπλέον, μακροπρόθεσμη απώλεια βάρους προκαλεί και η χολοπαγκρεατική εκτροπή, αν και οι επιπλοκές της (αναστομωτικά έλκη, αναιμία, απασβέσωση των οστών, υποθρεψία ή ηπατική ανεπάρκεια) δεν είναι αμελητέες.



Εικόνα 10: Επιπλοκές Γαστρικής παράκαμψης κατά Roux-en-Y

- vi.** Μικρή γαστρική παράκαμψη – Mini-gastric bypass (MGB): Η συγκεκριμένη επέμβαση χαρακτηρίζεται από την τοποθέτηση πέντε θυρών. Γίνεται χρήση συσπειρωτήρα με σκοπό την ανάνυξη του ήπατος. Με την εν λόγω επέμβαση προκαλείται διχασμός του στομάχου εκεί όπου διασταυρώνεται το σώμα του και το άντρο, θέση που διευκολύνει την αποκατάσταση του νηστιδιακού βρόχου. Ο αναισθησιολόγος τοποθετεί σωλήνα Ewald, διαμέτρου αντίστοιχης με τον οισοφάγο, κατά την πιο μικρή καμπυλότητα (Rutledge, 2001). Για την ολοκλήρωση του διχασμού του στομάχου, ο οποίος γίνεται παράλληλα μέχρι την πιο μικρή καμπυλότητα και τη γωνία του His, τοποθετούνται 6 γραμμές από συνδετήρες με σκοπό τη σφράγιση της γαστρικής αναστόμωσης. Χωροταξικά, η παράκαμψη του στομάχου τοποθετείται σε αριστερή θέση εντός των ασθενών, ενώ η μικρότερη καμπυλότητα γαστρικού θύλακα στη μεσαία στα δεξιά απ' όπου ο στόμαχος παρακάμπτεται. Ακολουθεί η επιλογή τμήματος 200εκ. περιφερικά του συνδέσμου του Treitz πάνω στο λεπτό έντερο. Πραγματοποιείται εντεροκολική ανατροφή του νηστιδιακού βρόχου και χρήση συρραπτικού με σκοπό την αναστόμωση του στομάχου εκεί. Γίνεται αναστόμωση του απώτατου άκρου του γαστρικού σωλήνα με κατεύθυνση το λεπτό έντερο, ενώ πριν πραγματοποιηθεί το τελικό κλείσιμο ελέγχεται το εσωτερικό της για πιθανή αιμορραγία (Rutledge, 2001).



Εικόνα 11: Μικρή / Μίνι γαστρική παράκαμψη

Τέλος, να σημειωθεί ότι οι παρακάτω τύποι πραγματοποιούνται και λαπαροσκοπικά:

- Χολοπαγκρεατική παράκαμψη με ή χωρίς δωδεκαδακτυλική εκτροπή
- Γαστρική παράκαμψη
- Τοποθέτηση γαστρικού δακτυλίου, και
- επιμήκης γαστρεκτομή (Κουνδουράκη, 2016· Ηλίας, 2022).

2.3.4 Οφέλη βαριατρικού χειρουργείου

Στο ερώτημα αν μια βαριατρική επέμβαση είναι σε θέση να συμβάλλει θετικά στη θεραπεία του σακχαρώδη διαβήτη, η απάντηση δίνεται από το γεγονός ότι η απώλεια βάρους είναι ευεργετική για την αντιμετώπισή του. Έτσι, υπάρχουν βαριατρικές επεμβάσεις (π.χ. γαστρική παράκαμψη, γαστρικό μανίκι) που πιθανώς αποδεικνύονται επωφελείς καθώς οδηγούν σε διέγερση της έκκρισης εντεροορμονών και της ενδογενούς ινσουλίνης. Μάλιστα, τέτοιου είδους επεμβάσεις λειτουργούν θεραπευτικά απέναντι στον διαβήτη τύπου 2 με τρόπο τόσο άμεσο όσο και αρκούντως εντυπωσιακό.

Την τελευταία εικοσαετία, παρατηρείται σημαντική συμβολή των βαριατρικών επεμβάσεων στην κατανόηση του διαβήτη και στην αντιμετώπισή του με θεραπευτικά μέσα. Η εμπειρία αυτών έχει οδηγήσει στην παρασκευή αντιδιαβητικών φαρμάκων που χρησιμοποιούνται τη σήμερον ημέρα (Σκρέκας, 2021).

Για την απάντηση στο ερώτημα σχετικά τον βαθμό αποτελεσματικότητας που μπορεί να έχει μια χειρουργική θεραπεία έναντι της παχυσαρκίας πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ως νόσημα προκαλείται από πολλούς παράγοντες, μεταξύ των οποίων εντοπίζονται η κληρονομικότητα, το περιβάλλον και η ψυχολογία.

Με τις βαριατρικές επεμβάσεις μεταβάλλεται το πεπτικό σύστημα. Αυτές οδηγούν σε απώλεια βάρους μαζικά, αν και η επιδίωξη ενός μόνιμου αποτελέσματος απαιτεί παρακολούθηση και συνεργασία με

τον θεράποντα ιατρό όσο χρειάζεται, χωρίς χρονικό περιορισμό. Η παχυσαρκία ως νόσημα είναι επίμονο, έχει δηλαδή τάση υποτροπιασμού σε περίπτωση που δε συντελεστούν σημαντικές μεταβολές στη διατροφή και στον τρόπο ζωής του ασθενούς.

Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι στη μετεγχειρητική ζωή του ασθενούς ενισχύεται ο ρόλος του διατροφολόγου, ο οποίος πρέπει να εκπαιδεύσει διατροφικά τον εκάστοτε ασθενή για την αποφυγή ανθυγιεινών συνηθειών (Σκρέκας, 2021).



Εικόνα 12: Κύριες κατηγορίες οφελών του βαριατρικού χειρουργείου (Λαπατσάνης, 2020, σ. 8)

2.3.5 Κίνδυνοι βαριατρικού χειρουργείου

Α) Επιπλοκές μετά την επέμβαση: 1. Άμεσες και απότερες

ΑΜΕΣΕΣ
διαφυγή από αναστόμωση (RYGB) / γραμμή συρραφής (LSG)
αιμορραγία (ενδο/εξω-αυλική)
κάκωση σπληνός
DVT / ΠΕ
κίνδυνοι από αναισθησία
ναυτία-έμετος
οξεία νεφρική βλάβη
θάνατος

Εικόνα 13: Άμεσες ΜτΕ (Λαπατσάνης, 2020, σ. 25)

2. Απότερες – Bypass

ΑΠΩΤΕΡΕΣ - BYPASS
εσωτερική κήλη
σύνδρομο dumping
χολολιθίαση
στένωση αναστόμωσης
υποθρεψία (θερμιδική/πρωτεϊνική)
υποβιταμίνωση B12-D-φυλλικό (συχνότερα από sleeve)
χρόνια δυσαπορρόφηση-διάρροια

Εικόνα 14: Απότερες - Bypass ΜτΕ (Λαπατσάνης, 2020, σ. 25)

3. Απότερες – Γαστρικό Μανίκι

ΑΠΩΤΕΡΕΣ - ΓΑΣΤΡ. ΜΑΝΙΚΙ
χολολιθίαση
κήλη από οπές εργασίας
χρόνια διαφυγή από γρ. συρραφής
στένωση
Fe-πενική αναιμία
υποβιταμίνωση B12-D-φυλλικού
ΓΟΠΝ

Εικόνα 15: Απότερες – Γαστρ. Μανίκι ΜτΕ (Λαπατσάνης, 2020, σ. 25)

B) Αστοχία: μη επαρκής απώλεια βάρους αλλά και ανάκτηση βάρους

Αίτια σχετιζόμενα με τον ασθενή	Αίτια σχετιζόμενα με την επέμβαση
Μη συμμόρφωση με τη δίαιτα	<u>Δακτύλιος</u> • Κεντρική διάταση στομάχου. • Επισπλοκές-αφαίρεση δακτυλίου
Ακατάλληλες διατροφικές επιλογές	
Απουσία διαιτολογικής συμβουλευτικής	
Ψυχιατρικές διαταραχές	<u>Bypass</u> • Διάταση αναστόμωσης • Διάταση γαστρικού θυλάκου • Γαστρο-γαστρικό συρίγγιο
Βουλιμική συμπεριφορά	
Συμπεριφορά «βόσκησης»	
Απουσία άσκησης	<u>Μανίκι</u> • Διάταση γαστρικού κρημνού
Ορμονικές/μεταβολικές διαταραχές	
Διαταραχές ομοιόστασης γκρελίνης/γλυκόζης	

Εικόνα 16: Ανάκτηση βάρους ΜτΕ (Karmali et al., 2013, στο Λαπατσάνης, 2020, σ. 27)

Γ) Πρακτικά ζητήματα στα οποία συγκαταλέγονται δέρμα που κρέμεται, η έλλειψη δυνατότητας για ενδοσκόπηση στο γαστρικό κολόβωμα (RYGB) και το κόστος (Λαπατσάνης, 2020).

2.3.5.1 Αντενδείξεις βαριατρικών χειρουργείων

Οι κυριότερες αντενδείξεις για την πραγματοποίηση μιας βαριατρικής επέμβασης είναι οι κάτωθι:

- ⊗ Ο παράγοντας της ηλικίας είναι σημαντικός, με την επέμβαση να αντενδείκνυται για άτομα κάτω των 18 ετών και άνω των 65, εκτός από την περίπτωση αντιμετώπισης του μείζονος κινδύνου ο οποίος προέρχεται από τον διαβήτη τύπου II, την υπέρταση κ.λπ., όπου προτείνεται η επανεξέταση της καταλληλότητας υποβολής στην επέμβαση του εκάστοτε ασθενούς.
- ⊗ Σε περίπτωση που ο ασθενής πάσχει από ενδοκρινική νόσο (π.χ. σύνδρομο Cushing, ινσουλίνωμα, υποθυρεοειδισμός) που αποτελεί αιτία πρόκλησης της παχυσαρκίας και δεν έχει θεραπευτεί.
- ⊗ Σε περίπτωση που ο ασθενής πάσχει από διατροφική διαταραχή (π.χ. νευρική βουλιμία) που δεν έχει θεραπευτεί.
- ⊗ Σε περίπτωση που ο ασθενής πάσχει από κατάθλιψη ή ψύχωση σε σημαντικό βαθμό που δεν έχει θεραπευτεί.
- ⊗ Σε περίπτωση που παρατηρηθεί σοβαρή πήξη.
- ⊗ Σε περίπτωση που εντοπιστεί καρδιακή νόσος η οποία δεν επιτρέπει την αναισθησία.
- ⊗ Σε περίπτωση εθισμού σε ναρκωτικές ουσίες ή στο αλκοόλ.
- ⊗ Σε περίπτωση που παρατηρηθεί ότι ο ασθενής αδυνατεί να ακολουθήσει διατροφικές συστάσεις (π.χ. δια βίου πρόσληψη συμπληρωμάτων βιταμινών ή υιοθέτηση δίαιτας με περιορισμό στις θερμίδες).
- ⊗ Σε περίπτωση εγκυμοσύνης της ασθενούς ή προσπάθειάς της να καταστεί έγκυος στο επόμενο χρονικό διάστημα διάρκειας από 12 μέχρι 18 μηνών.
- ⊗ Σε περίπτωση που ο ασθενής πάσχει από καρκίνο.
- ⊗ Σε περίπτωση που ο ασθενής πάσχει από σημαντική γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση.
- ⊗ Σε περίπτωση που παρατηρηθεί υπέρταση πύλης.
- ⊗ Σε περίπτωση που ο ασθενής πάσχει από τη νόσο του Crohn (όσον αφορά το γαστρικό bypass) (Γιόντζα, 2021).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα μελέτη είναι δευτερογενής και συστηματική (βιβλιογραφική) και στοχεύει στο να βρει πρωτογενείς έρευνες πάνω στην εμφάνιση σαρκοπενίας μετά από βαριατρικά χειρουργεία, ώστε αφενός να ερευνήσει τον βαθμό εμφάνισής της καθώς και τους λόγους αυτής, και αφετέρου να δώσει κάποιους πιθανούς τρόπους αντιμετώπισης. Ουσιαστικά αποτελεί ένα review που αποτυπώνει τα ευρήματα των προς επιθεώρηση ερευνών (Creswell, 2003).

Η μεθοδολογία της έρευνας προτάσσει στον εκάστοτε ερευνητή να επιλέξει ανάμεσα στους δύο κύριους τύπους της: 1) την ποιοτική και 2) την ποσοτική μεθοδολογία. Κάθε ένας από τους δύο αυτούς τύπους έχει επιμέρους μεθόδους και διαφέρει σε πολλά σημεία από τον άλλο. Η μεγαλύτερη, ωστόσο, και πιο σημαντική διαφορά σχετίζεται με το γεγονός ότι η ποσοτική μεθοδολογία βασίζεται στην αντικειμενικότητα (δεδομένα, στατιστικές αναλύσεις κοκ) ενώ η ποιοτική μεθοδολογία βασίζεται κυρίως στην υποκειμενικότητα (Miles & Huberman, 1994).

Η μεθοδολογία της εν λόγω μελέτης, επομένως – τη στιγμή που δεν υπάρχει πρωτογενής έρευνα και στατιστική ανάλυση δεδομένων που να έχουν συλλεχθεί από ερωτηματολόγια και προσωπική έρευνα της συγγραφέα – χαρακτηρίζεται ως ποιοτική ερευνητική. Αυτό στο οποίο, ουσιαστικά, αποσκοπεί είναι να καταγράψει και να αξιολογήσει τα στοιχεία που θα συλλέξει από την εξέταση και μελέτη ποικίλων βιβλιογραφικών πηγών (άρθρα, εργασίες, βιβλία, και διαδίκτυο). Για τους παραπάνω λόγους, λοιπόν, η παρούσα μελέτη χαρακτηρίζεται ως βιβλιογραφική ανασκόπηση (Literature Review) με συστηματικό τρόπο (Καραγιάννης, 2012).

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι Pekař et al. (2020) υπέβαλαν 19 ασθενείς που είχαν προγραμματιστεί να υποβληθούν σε Βαριατρική / Μεταβολική (B/M) επέμβαση σε εξέταση απορροφησιομετρίας ακτίνων X διπλής ενέργειας (Dual Energy X-ray Absorptiometry – DEXA) και σε ανθρωπομετρική αξιολόγηση τόσο πριν όσο και 24 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση.

Στις μετρήσεις που καταχωρήθηκαν περιλαμβάνονταν ο δείκτης μάζας λίπους (Fat Mass Index – FMI) – μια μέτρηση της σχετικής περιεκτικότητας σε λίπος, που είναι ανεξάρτητη από την άλιπη μάζα –, ο εκτιμώμενος σπλαχνικός λιπώδης ιστός (Estimated Visceral Adipose Tissue – Est VAT) – η ποσότητα του σπλαχνικού λίπους που έχει υπολογιστεί –, ο δείκτης άλιπης μάζας (Lean Mass Index – LMI) – η μέτρηση της σχετικής περιεκτικότητας σε άλιπη μάζα, που δεν εξαρτάται από τη λιπώδη μάζα –, ο δείκτης ισχνής μάζας των άκρων (Appendicular Lean Mass Index – ALMI) – η μέτρηση της σχετικής άλιπης μάζας στα χέρια και τα πόδια –, το οστικό περιεχόμενο (Bone Mineral Content – BMC), το Z score – για τους ασθενείς ηλικίας μικρότερης των 50 ετών – και το T score – για τους ασθενείς ηλικίας άνω των 50 ετών ως μέτρα μέτρησης της οστεοπόρωσης. Επιπλέον, κάθε ασθενής υποβλήθηκε σε ανθρωπομετρική αξιολόγηση, στο πλαίσιο της οποίας καταγράφηκε το σωματικό βάρος, το ύψος, ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ), το υπερβάλλον σωματικό βάρος (Excess Body Weight – EBW) που υπολογίζεται πάνω από τον ΔΜΣ 25kg/m², η περίμετρος μέσης και ισχίου, καθώς και η δερματική πτυχή του δικεφάλου, του τρικεφάλου, του υπερακάνθιου και του υποκνημιδίου μυός. Η υπερβάλλουσα απώλεια βάρους (Excess Weight Loss – EWL) υπολογίστηκε ως το ποσοστό της απώλειας βάρους σε σχέση με το υπερβάλλον σωματικό βάρος (EBW). Για την αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας κατόπιν της χειρουργικής επέμβασης, δόθηκε προς απάντηση το Διεθνές Ερωτηματολόγιο Σωματικής Δραστηριότητας (International Physical Activity Questionnaire – IPAQ, 2022) για τους 24 μήνες.

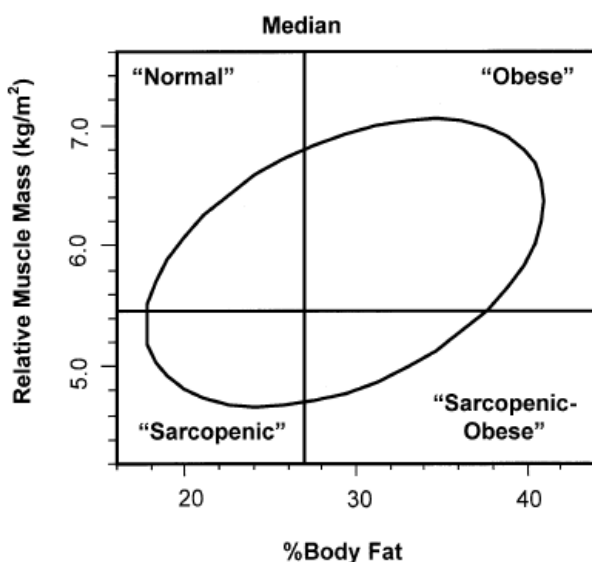
Αυτό που παρατηρήθηκε, λοιπόν, στη συγκεκριμένη μελέτη ήταν η εξαιρετική απώλεια βάρους και λίπους. Ο ΔΜΣ υποχώρησε από την κατηγορία παχυσαρκίας ΙΙΙ σε εκείνη της κατηγορίας Ι. Το παρατηρούμενο Est VAT (το οποίο αντιπροσωπεύει το λίπος γύρω από τα εσωτερικά όργανα, όπως η καρδιά, οι πνεύμονες, το ήπαρ και άλλα) περιορίστηκε από την «υψηλού κινδύνου» (πάνω από 160cm²) στην «αυξημένου κινδύνου» (πάνω από 100cm²) κατηγορία όσον αφορά τις επιλοκές της παχυσαρκίας (Nicklas et al., 2003· Brown, Harhay & Harhay, 2017). Όσον αφορά το BMC, καταγράφηκαν τιμές χαμηλότερες του φυσιολογικού εύρους προ της χειρουργικής επέμβασης, με περαιτέρω μείωση 24 μήνες μετά την επέμβαση B/M τύπου. Αν και τα Z score και T score υποχώρησαν και αυτά, ουδείς από τους ασθενείς αξιολογήθηκε πως διατρέχει κίνδυνο οστεοπενίας ή οστεοπόρωσης.

Σε σχέση με την περίπτωση πιθανής σαρκοπενίας, κατά την εν λόγω μελέτη αναλύθηκαν οι τιμές LMI και ALMI. Μολονότι ο δείκτης LMI εκφράζει τη σωματική μάζα χωρίς λίπος και χωρίς οστά

(συμπεριλαμβανομένων των εσωτερικών οργάνων), ο δείκτης ALMI εκφράζει τη σκελετική μυϊκή μάζα των άκρων (χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα εσωτερικά όργανα). Δεδομένου ότι ένας σημαντικός αριθμός του πληθυσμού της μελέτης υποβλήθηκε σε Επιμήκη Κάθετη Γαστρεκτομή (LSG), τόσο ο δείκτης LMI όσο και ο δείκτης ALMI θεωρήθηκαν ως βασικά στοιχεία για την ανίχνευση ενδεχόμενης σαρκοπενίας. Από τους Baumgartner et al. (2000) αναφέρθηκαν οι cut-off τιμές (οριακές) για τη σαρκοπενία για τους άντρες και τις γυναίκες σε 7,26 και 5,45kg/m² αντίστοιχα. Ουδείς από τους ασθενείς της μελέτης υπερέβη τις εν λόγω τιμές, πλην όμως ορισμένοι βρέθηκαν πολύ κοντά σε κατάσταση σαρκοπενίας κατά τους 24 μήνες που ακολούθησαν τη χειρουργική επέμβαση. Αυτό, βέβαια, είναι ένα ανησυχητικό εύρημα που χρήζει περαιτέρω προσοχής από τις διεπιστημονικές ομάδες οι οποίες διαχειρίζονται ασθενείς που υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση B/M τύπου.

Βέβαια, αναφερόμενοι στη μελέτη των Baumgartner et al. (2000), αξίζει να σημειωθεί η γραφική τους αναπαράσταση για την κατηγοριοποίηση στην οποία προέβησαν θέτοντας τις cut-off τιμές για τη σαρκοπενία και την παχυσαρκία και τις κατηγορίες που ενέκυψαν. Η έρευνά τους έδινε έμφαση στους ηλικιωμένους αλλά οι τιμές που έδωσαν για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν και από άλλες έρευνες ως standard point.

Η κατηγοριοποίηση παρουσιάζεται στην **Εικόνα 17** που ακολουθεί και αποτελεί τη θεωρητική σχέση μεταξύ του Δείκτη Μάζας Σκελετικών Μυών (Relative Skeletal Muscle Mass Index – SMI) και του ποσοστού (%) Σωματικού Λίπους (Body Fat %), απεικονίζοντας την προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε για την κατηγοριοποίηση των συμμετεχόντων στην έρευνα ως «Φυσιολογικοί», «Παχύσαρκοι», «Σαρκοπενικοί» και «με Σαρκοπενική Παχυσαρκία».



Εικόνα 17: Κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων σε «Φυσιολογικούς», «Παχύσαρκους», «Σαρκοπενικούς» και «με Σαρκοπενική Παχυσαρκία» (Baumgartner et al., 2000, p.440)

Οι Voican et al. (2018) διεξήγαγαν έρευνα σε 184 βαρέως παχύσαρκους ασθενείς που είχαν εισαχθεί στο Νοσοκομείο τους για γαστρεκτομή, με ΔΜΣ ≥ 35 kg/m² με συννοσηρότητες ή με νοσογόνο παχυσαρκία με ΔΜΣ ≥ 40 kg/m² και με κύριο στόχο της μελέτης τον υπολογισμό της εμφάνισης σαρκοπενίας ένα έτος μετά το βαριατρικό χειρουργείο.

Οι μεταβλητές με $P < 0,05$ με πολυπαραγοντική ανάλυση διατηρήθηκαν για να δημιουργήσουν δύο λειτουργίες λογιστικής παλινδρόμησης για την πρόβλεψη της εμφάνισης σαρκοπενίας ένα χρόνο μετά τη γαστρεκτομή. Οι λειτουργίες αυτές ονομάζονται SS1 Score και SS2 Score. Κατά τους Voican et al., λοιπόν, ο καλύτερος δείκτης για την πρόβλεψη της εμφάνισης σαρκοπενίας είναι μια συνάρτηση λογιστικής παλινδρόμησης που συνδυάζει το φύλο και το SMA – Skeletal Mass Area (ΜΣΠ – Μάζα Σκελετικής Περιοχής – SS1 Score) ή το φύλο και το SMI Skeletal Muscle Mass Index (ΜΣΜ – Δείκτη Μάζας Σκελετικών Μυών – SS2 Score).

Η συνολική διαγνωστική απόδοση κάθε Score σαρκοπενίας (SS1 και SS2) προσδιορίστηκε χρησιμοποιώντας την καμπύλη λειτουργίας δείκτη (AUROC) με εμπειρική, μη παραμετρική μέθοδο, όπως περιγράφεται από τους DeLong et al. (1988) ενώ οι συγκρίσεις έγιναν όπως περιγράφεται από τους Zhou et al. (2002). Υπολογίστηκαν, τέλος, η ευαισθησία, η ακρίβεια καθώς και οι θετικές και αρνητικές προγνωστικές τιμές. Οι βέλτιστες οριακές τιμές για κάθε Score σαρκοπενίας προσδιορίστηκαν μεγιστοποιώντας το άθροισμα της ευαισθησίας και της ακρίβειας. Καταληκτικά οι κυριότερες μεταβλητές που λήφθηκαν υπόψη για το εάν υπήρξε σαρκοπενία μετά το βαριατρικό χειρουργείο ήταν το φύλο (οι άνδρες αποδείχθηκαν περισσότερο επιρρεπείς), ο Δείκτης Μάζας Σώματος και το ΜΣΠ αρχικά με αντικατάσταση αυτού από το ΜΣΜ για ολοκλήρωση της σύγκρισης.

Η εν λόγω έρευνα (αν και από τις ελάχιστες του είδους της) αποτελεί μία σημαντική απαρχή τουλάχιστον για τη χρήση των σωστών μεταβλητών, δεικτών και εργαλείων για τη μελέτη της σαρκοπενίας σε ασθενείς με νοσογόνο ή σαρκοπενική παχυσαρκία σε περίπτωση βαριατρικών χειρουργείων. Ειδικά το SS2 Score αποδείχθηκε άριστο προγνωστικό εργαλείο για την ύπαρξη σαρκοπενίας έναν χρόνο μετά την γαστρεκτομή. Η οποία ύπαρξη ενώ προ χειρουργείου ήταν μόλις σε ποσοστό 8% (15 ασθενείς), μετά από αυτό βεβαιώθηκε στο 1/3 των ασθενών, ήτοι στους 59 εξ αυτών. Μέσα στους 59 συνυπολογίζονται και οι 15, που σημαίνει ότι ξεκίνησαν τη διαδικασία με σαρκοπενία η οποία συνεχίστηκε και ένα έτος μετά το βαριατρικό τους χειρουργείο. Συνοψίζοντας, αν και η επίδραση της σαρκοπενίας στη μακροπρόθεσμη πρόγνωση σε ασθενείς με βαριατρική χειρουργική επέμβαση είναι άγνωστη και η συγκεκριμένη έρευνα έχει αρκετούς περιορισμούς (limitations), οι ασθενείς που παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο εμφάνισης σαρκοπενίας θα πρέπει να προβούν σε πρώιμο εντοπισμό της για να ενταθεί παράλληλα και η διατροφική τους παρακολούθηση (Voican et al., 2018). Μια άλλη σημαντική, ελληνική μελέτη είναι αυτή της Κατσογριδάκη (2018) με την παρακολούθηση 150 βαριατρικών ασθενών με follow-up έξι ετών, με έμφαση στη διατροφολογική και φυσικά στην ιατρική παρακολούθησή τους προ-εγχειρητικά και μετά το βαριατρικό χειρουργείο (λαπαροσκοπική

επιμήκης γαστρεκτομή – LSG). Οι ασθενείς κατά ομάδες ελέγχθηκαν πριν και μετά το χειρουργείο κυρίως για υπερουριχαιμία και ουρική αρθρίτιδα (ομάδα 85 ασθενών με ποσοστά 30.6% και 7,06% αντίστοιχα), καθώς και για τριχόπτωση (ομάδα 50 ασθενών με ποσοστό τριχόπτωσης 56%). Ενώ, στην παρούσα μελέτη τονίζεται η σημασία της παρακολούθησης βασικών βιοχημικών δεικτών αλλά και της διατροφής προ και μετά χειρουργείου, δεν παρατηρήθηκε απώλεια μυϊκής μάζας ούτε γίνεται λόγος για σαρκοπενία των συμμετεχόντων ασθενών (προ ή/και μετεγχειρητικά).

Οι Mastino et al. (2016) προέβησαν σε μια σημαντική έρευνα σχετικά με τα αποτελέσματα του βαριατρικού χειρουργείου στη σαρκοπενική παχυσαρκία. Η έρευνα διεξήχθη σε Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο με πληθυσμό έρευνας 69 παχύσαρκους ασθενείς.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της μυϊκής μάζας κατά την κλινική πρακτική ήταν η ανάλυση βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) (Cruz-Jentoft et al., 2010). Η BIA είναι διαδικασία σχετικά απλή, γρήγορη και μη επεμβατική, αλλά έχει αποδειχθεί ότι υπερεκτιμά ελαφρώς την άλιπη μάζα σε παχύσαρκα άτομα (Faria et al., 2014). Το 1996, η σαρκοπενική παχυσαρκία προσδιορίστηκε για πρώτη φορά από τους Heber et al. (1996) βάσει της BIA, ενώ αργότερα αναπτύχθηκε μια αξιόπιστη εξίσωση της BIA από τους Janssen et al. (2000) για την εκτίμηση της μυϊκής μάζας σε μεγάλο εύρος υποκειμένων, συμπεριλαμβανομένων των παθολογικά παχύσαρκων ατόμων.

Οι στρατηγικές διαχείρισης της σαρκοπενικής παχυσαρκίας είναι απαραίτητο να επικεντρώνονται τόσο στην απώλεια της λιπώδους μάζας όσο και στη διατήρηση ή την αύξηση της άλιπης σωματικής μάζας που αποσκοπεί στη διατήρηση της μυϊκής δύναμης και λειτουργίας. Δεδομένων των δυσκολιών σε σχέση με τη διαχείριση του εν λόγω συνδρόμου καθώς και της έλλειψης στοιχείων που να ενισχύουν την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών, η σαρκοπενική παχυσαρκία αντιμετωπίζεται κατά κανόνα ως ενδεχόμενος προγνωστικός παράγοντας της ανεπιτυχίας της βαριατρικής χειρουργικής επέμβασης. Πράγματι, ήδη αναφέρθηκε ότι η άλιπη μάζα σε όλο το σώμα, συμπεριλαμβανομένης της μυϊκής μάζας, αποτελούσε έναν συναφή προγνωστικό παράγοντα όσον αφορά την απώλεια βάρους κατόπιν μιας βαριατρικής χειρουργικής επέμβασης (Quebbemann et al., 2005), και θεωρείται επίσης παραδεκτό ότι οι μύες αποτελούν τη κύρια περιοχή όπου συντελείται η οξειδωση του λίπους. Από την άποψη αυτή, η σαρκοπενική παχυσαρκία όπου υπάρχει συνδυασμός μεταξύ χαμηλής μυϊκής μάζας και υψηλής λιπώδους μάζας θα μπορούσε να οδηγήσει σε δυσμενέστερα αποτελέσματα αναφορικά με την απώλεια βάρους μετά από βαριατρική χειρουργική επέμβαση. Μέχρι, μάλιστα, το 2016, δεν υπήρχε μελέτη που να είχε αποτιμήσει τον αντίκτυπο της σαρκοπενικής παχυσαρκίας στις επιπτώσεις της βαριατρικής χειρουργικής επέμβασης.

Είναι γνωστό ότι η πρόσληψη βάρους στα παχύσαρκα άτομα προκαλείται κατά κύριο λόγο από την αύξηση της λιπώδους μάζας, εντούτοις, εμφανίζεται συχνά μια ταυτόχρονη αύξηση της σκελετικής μυϊκής μάζας. Συνεπώς, η χρήση των δεικτών της EWGSOP όσον αφορά τον δείκτη μάζας σκελετικών μυών (SMI) για τον προσδιορισμό της σαρκοπενίας σε παχύσαρκα άτομα μπορεί να

αποβεί παραπλανητική. Ως εκ τούτου, στην μελέτη τους οι Mastino et al. (2016) θεώρησαν σκόπιμα ότι το ένα τρίτο του πληθυσμού με τον κατώτερο δείκτη SMI θα αποτελούσε τη σαρκοπενική ομάδα. Δεδομένου ότι οι σαρκοπενικές και μη σαρκοπενικές ομάδες της έρευνας είναι παρόμοιες όσον αφορά τον αρχικό ΔΜΣ, τη λιπώδη μάζα, τις συννοσηρότητες και τα βιολογικά χαρακτηριστικά, τέθηκε ως υπόθεση ότι τα αποτελέσματα που αφορούν την απώλεια βάρους μέσω χειρουργικής επέμβασης και την ανάλυση των συννοσηροτήτων θα εξαρτηθούν από την παρουσία της σαρκοπενίας.

Το μείζον αποτέλεσμα που εντοπίστηκε, λοιπόν, από την εν λόγω μελέτη ήταν ότι η σαρκοπενία δεν είχε αντίκτυπο στην έκβαση της βαριατρικής χειρουργικής επέμβασης, 1 έτος μετά τη γαστρική παράκαμψη Roux en-Y ή την επιμήκη κάθετη γαστρεκτομή. Τα εν λόγω αποτελέσματα συνάδουν με προηγούμενως δημοσιευμένα δεδομένα της ομάδας μελέτης ηλικιωμένων ασθενών (Robert et al., 2013). Πράγματι, διαπιστώθηκε ότι η γαστρική παράκαμψη Roux en-Y εξακολουθεί να είναι αποτελεσματική σε ασθενείς άνω των 65 ετών, πληθυσμός στον οποίο η σαρκοπενία είναι εξαιρετικά διαδεδομένη. Πολλοί άλλοι συγγραφείς έχουν καταλήξει ομοίως στα ίδια συμπεράσματα (Quebbemann et al., 2005· Soto et al., 2013· van Rutte et al., 2013).

Αρκετές μελέτες έχουν εξετάσει τον βαθμό που η παχυσαρκία και η σαρκοπενία μπορούν να εντείνουν μεταβολικές, μηχανικές, ψυχοκοινωνικές και εκφυλιστικές συννοσηρότητες. Η αλληλοσύνδεση μεταξύ παχυσαρκίας και σαρκοπενίας παρουσιάζει μεγάλο βάθος. Αρκετές μελέτες επισήμαναν ότι η παχυσαρκία και/ή η αντίσταση στην ινσουλίνη ενδέχεται να υποκρύπτουν την εκδήλωση της σαρκοπενίας. Αντίστοιχα, η απώλεια σκελετικής μυϊκής μάζας ενδέχεται να μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και το βασικό μεταβολικό ρυθμό και ως εκ τούτου να ευνοεί την αύξηση του σωματικού βάρους και την παχυσαρκία.

Εν κατακλείδι, η συγκεκριμένη μελέτη κατέδειξε την αποτελεσματικότητα της βαριατρικής χειρουργικής όσον αφορά την επίτευξη του στόχου της απώλειας βάρους σε ασθενείς με σαρκοπενία, έχοντας παρόμοια ποσοστά βελτίωσης των σημαντικότερων συννοσηροτήτων και ανάλογο επίπεδο ασφαλείας σε σύγκριση με την ομάδα των μη σαρκοπενικών ασθενών. Ακόμη, διαφαίνεται ότι η σκελετική μυϊκή μάζα ένα χρόνο μετά από τη χειρουργική επέμβαση δεν παρουσίαζε περαιτέρω διαφορές ανάμεσα στην ομάδα των σαρκοπενικών και στην ομάδα των μη σαρκοπενικών, κάτι που υποδηλώνει ότι οι σαρκοπενικοί ασθενείς σε καμία περίπτωση δε χάνουν παραπάνω μυϊκή μάζα παρ' όλη την απώλεια βάρους (Mastino et al., 2016).

Επί της παρούσης, αξίζει να γίνει αναφορά σε μία άλλη πρόσφατη έρευνα, αυτή των El Masri et al. (2021), που αφορά την εκτίμηση της σχέσης μεταξύ της Σαρκοπενικής Παχυσαρκίας (SO) και του ποσοστού απώλειας βάρους (Weight Loss – WL%). Το WL% μετρήθηκε κατά την εξαμήνη παρακολούθηση (follow-up) αλλά και μετά από περισσότερους από 12 μήνες, σε 46 ενήλικες συμμετέχοντες με παχυσαρκία, κατά τη διάρκεια ενός εξατομικευμένου προγράμματος διαχείρισης βάρους, όπου οι συμμετέχοντες κατηγοριοποιήθηκαν ως έχοντες ή μη έχοντες Σ.Π.. Κατά την

εξάμηνη παρακολούθηση, οι συμμετέχοντες με Σ.Π. δεν εμφάνισαν σημαντική διαφορά ως προς το WL%, σε σύγκριση με εκείνους χωρίς Σ.Π. ($-10,49 \pm 5,75\%$ vs $-12,73 \pm 4,30\%$ αντίστοιχα, $p = 0,148$). Ωστόσο, μετά από μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (δηλαδή άνω των 12 μηνών), το WL% φάνηκε να είναι σημαντικά χαμηλότερο στην ομάδα των συμμετεχόντων με Σ.Π. ($-7,34 \pm 6,29\%$ vs $-11,43 \pm 4,31\%$, SO vs non-SO αντίστοιχα, $p = 0,024$). Στην πραγματικότητα, η ανάλυση μερικής συσχέτισης αποκάλυψε μια σχέση μεταξύ της Σαρκοπενικής Παχυσαρκίας και ενός χαμηλότερου ποσοστού απώλειας βάρους άνω των 12 μηνών ($r = -0,425$, $P = 0.009$), κατόπιν του ελέγχου για την ηλικία, το φύλο και το δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ).

Η ομάδα, επομένως, των συμμετεχόντων με Σ.Π., σε σύγκριση με εκείνη των συμμετεχόντων χωρίς Σ.Π., έδειξε μη ιδιαίτερης στατιστικής διαφοράς ποσοστό απώλειας βάρους κατά την εξάμηνη παρακολούθηση, το οποίο, όμως, αποδείχθηκε σημαντικά χαμηλότερο μετά από πιο μακροχρόνια παρακολούθηση (>12 μήνες), υποδεικνύοντας ότι η Σαρκοπενική Παχυσαρκία συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα με το WL% μετά από την πάροδο 1 (ένος) έτους. Αυτό σημαίνει ότι παρά το γεγονός ότι οι ασθενείς με Σ.Π. δεν διαφέρουν ως προς την επίτευξη παρόμοιων ποσοστών απώλειας βάρους κατά την αρχική φάση της διαχείρισης αυτού (ήτοι έξι μήνες), φαίνεται ότι αντιμετωπίζουν περισσότερες δυσκολίες στη διατήρηση του εν λόγω ποσοστού για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Μέχρι σήμερα, η συγκεκριμένη μελέτη είναι μία από τις λίγες που αναφέρουν ένα τέτοιο εύρημα στη βιβλιογραφία. Ως εκ τούτου, είναι δύσκολο να συγκριθεί με προηγούμενες μελέτες που διεξήχθησαν, ειδικά αναφορικά με την πιο μακροχρόνια παρακολούθηση των αποτελεσμάτων (άνω των 12 μηνών) και ανάλογα με τη χρήση προγραμμάτων διαφοροποίησης του τρόπου ζωής για τη διαχείριση του βάρους. Εδώ επέρχεται η μερική σύγκριση με την έρευνα των Mastino et al. (2016) η οποία – όπως προαναφέρθηκε – δεν παρατήρησε καμία διαφορά σε τρεις, έξι και 12 μήνες μετά το βαριατρικό χειρουργείο μεταξύ των ομάδων με Σ.Π. και χωρίς Σ.Π. σχετικά με τα αποτελέσματα απώλειας βάρους. Βέβαια, τονίζεται ότι αφενός δεν υπήρχαν στη μελέτη των Mastino et al. διαθέσιμα περαιτέρω δεδομένα παρακολούθησης, και αφετέρου, πίσω από τα ευρήματα έκαστης έρευνας κρύβονται και διαφορετικοί λόγοι που την επηρεάζουν. Οι El Masri et al. (2021) υποθέτουν ότι δύο από τους κυριότερους λόγους πίσω από το εύρημά τους αυτό, μπορεί να είναι η χαμηλότερη ενεργειακή δαπάνη ή/και ο πιο καθιστικός τρόπος ζωής που είναι εμφανής στους ασθενείς με Σ.Π. σε σύγκριση με την άλλη ομάδα έρευνας (Aggio et al., 2016· Tannir et al., 2019· Kreidieh et al., 2020). Και ότι αυτοί οι λόγοι μετά το πέρας του έτους διαδραματίζουν εκθετικά πιο καθοριστικό ρόλο για τα άτομα με Σαρκοπενική Παχυσαρκία.

Πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στο μέγεθος που έχει ο γαστρικός σάκος και στην απώλεια βάρους, δεδομένου ότι με βάση τον νόμο του Laplace υπάρχει αναλογία στο μέγεθος του σάκου και σ' αυτό της έντασης που υφίστανται τα τοιχώματα, προκαλώντας όσο μεγαλώνει διαστολή του στομάχου (Faria, 2017).

Οι Pharm και Pharm (2017) διεξήγαγαν συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση για την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια που διαθέτουν οι βαριατρικές χειρουργικές τεχνικές που έχουν αναφερθεί, με τα αποτελέσματα αυτών να καταδεικνύουν σημαντική διαφοροποίηση στον περιορισμό του ΔΜΣ αλλά και στο ποσοστό υπερβολικής απώλειας βάρους (% YAB) ανάμεσα στη γαστρική παράκαμψη Roux-en-Y και στη λαπαροσκοπική ρυθμιζόμενη γαστρική ζώνη, ενώ ταυτόχρονα δεν υπάρχει σαφήνεια στη διαφορά ανάμεσα στη γαστρική παράκαμψη Roux-en-Y και στη λαπαροσκοπική επιμήκη γαστρεκτομή. Τέλος, μη σημαντική υπήρξε η διαφορά που εντοπίστηκε στην επίδραση που εντοπίζεται στην απώλεια βάρους ανάμεσα στη γαστρική παράκαμψη Roux-en-Y και στη λαπαροσκοπική επιμήκη γαστρεκτομή, παρά το γεγονός ότι και των δύο ήταν μεγαλύτερη αυτής της λαπαροσκοπικής ρυθμιζόμενης γαστρικής ζώνης. Επίσης, η γαστρική παράκαμψη Roux-en-Y δεν είναι τόσο αποτελεσματική όσο η λαπαροσκοπική επιμήκης γαστρεκτομή και η λαπαροσκοπική επέμβαση ρυθμιζόμενης γαστρικής ζώνης σχετικά με την απώλεια βάρους, εντούτοις το ποσοστό των επιπλοκών που προκαλεί είναι σαφώς πιο μικρό. Από δεδομένα ανάμεσα στο 2014 και στο 2018 προκύπτει ότι οι πλέον συχνές επεμβάσεις στη βαριατρική είναι η λαπαροσκοπική επιμήκης γαστρεκτομή (45,9% συχνότητα) και η γαστρική παράκαμψη Roux-en-Y (συχνότητα 38,3%) (Sudlow, Roux & Rounaras, 2020). Η γενικότερη τάση που υπάρχει εδώ και περισσότερο από τα τέσσερα τελευταία χρόνια ευνοεί τη χρήση της πρώτης έναντι της δεύτερης (Courcoulas, et al., 2020· Τασούλη, 2021).

Εξαιρετικά σημαντικό είναι να συζητηθεί και ο ρόλος αλλά και το πώς βλέπουν τα βαριατρικά χειρουργεία συνεπεία παχυσαρκίας οι Έλληνες ιατροί, ασχέτως ειδικότητας. Σε έρευνα προέβησαν, λοιπόν, οι Zacharoulis et al., το 2017, εξετάζοντας τις απαντήσεις στο προαναφερθέν ζήτημα, 300 ιατρών του ιδιωτικού και του δημοσίου τομέα, των παρακάτω ειδικοτήτων: Γενικοί Παθολόγοι (20.0%), ενδοκρινολόγοι (3.3%), καρδιολόγοι (13.7%), πνευμονολόγοι (10.3%), γαστρεντερολόγοι (6.0%), ορθοπαιδικοί (11.3%), γυναικολόγοι (13.3%), γενικοί χειρουργοί (12.0%), και άλλων ειδικοτήτων (10.0%).

Η εν λόγω μελέτη παρείχε αξιόλογες πληροφορίες όσον αφορά το επίπεδο γνώσεων, τις αντιλήψεις και τις πρακτικές που εφαρμόζουν οι γιατροί αναφορικά με την παχυσαρκία και τη βαριατρική χειρουργική. Οι συμμετέχοντες (43,0%) είχαν στην πλειονότητά τους 5-10 χρόνια στο επάγγελμα και το 77,3% είχαν ιδιωτικό ιατρείο. Μολονότι περίπου όλοι μπορούσαν να υπολογίσουν τον ΔΜΣ, μόνο το 64,0% κατάφερε να ορίσει επιτυχώς την παχυσαρκία λαμβάνοντάς τον υπόψη. Επιπλέον, η καλή γνώση των κατευθυντήριων οδηγιών των Εθνικών Ινστιτούτων Υγείας των ΗΠΑ ήταν σε μέτριο επίπεδο και παραπλήσια με τα αποτελέσματα προηγούμενης μελέτης (Avidor et al., 2007). Κάτι λιγότερο από το ήμισυ των ερωτηθέντων κατάφεραν να αναφερθούν στις επιπτώσεις της παχυσαρκίας, γεγονός που υποδηλώνει ότι πολλοί γιατροί δεν είναι επαρκώς εκπαιδευμένοι όσον αφορά τη νοσογόνο παχυσαρκία και τις επιπτώσεις της στην υγεία. Ως εκ τούτου, η παχυσαρκία

μπορεί να παραμείνει μη επαρκώς θεραπευόμενη. Άλλες μελέτες κατέδειξαν επίσης ότι οι υγειονομικοί είναι ελλιπώς προετοιμασμένοι για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας και διατυπώνουν αβασίμες εκτιμήσεις σχετικά με τους παχύσαρκους ασθενείς – στις αιτίες περιλαμβάνονται η απουσία κατάρτισης σχετικά με τις στρατηγικές αλλαγής της συμπεριφοράς και η λιγοστή προϋπηρεσία στα πλαίσια δια-επαγγελματικών ομάδων που παρέχουν δια βίου και επί μακρόν υποστήριξη, εκπαίδευση και παρακολούθηση των παχύσαρκων ασθενών, καθώς η παχυσαρκία αποτελεί μια χρόνια, πολυπαραγοντική πάθηση και κατά συνέπεια χρειάζεται διεπιστημονική προσέγγιση.

Τα φάρμακα αδυνατίσματος και η βαριατρική χειρουργική σπανίως συνιστώνται ως προσεγγίσεις για τη διαχείριση της απώλειας βάρους, ιδίως από γιατρούς με μεγάλη προσέλευση εξαιρετικά παχύσαρκων ασθενών (WHO, 2004· Runkel et al., 2011· Dumon & Murayama, 2011). Στην παρούσα μελέτη, οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες συνέστησαν συντηρητικές μεθόδους (π.χ. αυστηρή διαίτα συνέστησε το 47,3% ενώ φαρμακευτική αγωγή το 24,7%) εφόσον έχουν αποτύχει η διατροφή και η άσκηση, αλλά το ένα τρίτο θα προτίθετο να προτείνει τη βαριατρική χειρουργική επέμβαση ως θεραπεία για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Επιπροσθέτως, μόλις το 8,3% των γιατρών ανέφερε ότι αισθάνεται καταρτισμένο σε σχέση με τη βαριατρική χειρουργική. Προφανώς υπάρχει έλλειμμα γνώσεων ως προς την αποτελεσματικότητα της βαριατρικής χειρουργικής, τις επιπλοκές της και τον αντίστοιχο κίνδυνο θνησιμότητας. Στους ερωτηθέντες δεν ήταν επίσης γνωστοί οι διαφορετικοί τύποι χειρουργικών επεμβάσεων που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση του σωματικού βάρους. Οι γιατροί στην πλειονότητά τους δεν γνώριζαν πολλά για την τεχνική του ενδογαστρικού μπαλονιού, τον γαστρικό δακτύλιο και τη λαπαροσκοπική επιμήκη γαστρεκτομή, ενώ οι περισσότεροι δεν είχαν καμιά εξοικείωση με τη γαστρική παράκαμψη Roux-en-Y, τη μίνι-γαστρική παράκαμψη ή τη χολοπαγκρεατική παράκαμψη με ή χωρίς δωδεκαδακτυλική εκτροπή. Σύμφωνα με διεθνή έρευνα που διεξήχθη το 2017 από τους Angrisani et al, στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκαν 1.315 βαριατρικές επεμβάσεις, αριθμός που αντιστοιχεί στο 0,02% των επεμβάσεων σε παγκόσμιο επίπεδο. Η πλέον συχνά διενεργούμενη επέμβαση ήταν η λαπαροσκοπική επιμήκης γαστρεκτομή (σε ποσοστό 56,97%), ακολουθούμενη από τη γαστρική πτύχωση (20,7%), τον γαστρικό δακτύλιο (8,3%), τη γαστρική παράκαμψη Roux-en-Y (6,4%), τη μίνι-γαστρική παράκαμψη (4,9%), άλλες επεμβάσεις (2,1%), ενδοσκοπικές επεμβάσεις (0,75%) και τη χολοπαγκρεατική εκτροπή (0,6%). Στο βαριατρικό κέντρο στη Θεσσαλία, το οποίο άνοιξε το 2006, η λαπαροσκοπική επιμήκης γαστρεκτομή είναι ομοίως η συνηθέστερα διενεργούμενη βαριατρική επέμβαση.

Τέλος, είναι ύψιστης σημασίας να τονιστεί και ο σημαντικός ρόλος των διαιτολόγων / διατροφολόγων στην πραγματοποίηση και παρακολούθηση των βιατρικών χειρουργείων, ο οποίος είναι κατά βάση διττός (Kulick, Hark & Deen, 2010· Beckman & Earthman, 2013· Schiavo, Piloni & Rossetti, 2019· Bettini et al., 2020):

Πριν τη χειρουργική επέμβαση, πρέπει η διατροφή του ασθενούς να τροποποιηθεί με τη συμβουλή ενός κλινικού διαιτολόγου, αποσκοπώντας στον περιορισμό των πιθανών επιπλοκών που έχουν σχέση με την επέμβαση (Cunningham, 2006· Biro et al., 2013· Baldry, Leeder & Idris, 2014· Schwenger et al., 2018· Sivakumar, Chong & Ward, 2020). Μετά τη χειρουργική επέμβαση, πρέπει η διατροφή του ασθενούς να τροποποιηθεί, αποσκοπώντας στην ταχύτερη δυνατή ανάρρωσή του και στην απουσία επιπλοκών. Επίσης, πρέπει να διενεργούνται τακτικοί έλεγχοι τόσο στα αποτελέσματα της επέμβασης όσο και στο αν ο εκάστοτε ασθενής καταβάλλει την προσπάθεια που πρέπει για να υιοθετήσει άμεσα έναν διαφορετικό τρόπο ζωής (Endevelt et al., 2013· Garg, et al., 2016· Aarts, et al., 2017· Osland et al., 2020).

Μέσα από αρκετές μελέτες έχουν προκύψει οι περιγραφές που αφορούν στάσεις και πρακτικές που διαθέτουν οι διαιτολόγοι όσον αφορά τη διαχείριση βάρους. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχει ακόμη ικανοποιητικός αριθμός μελετών οι οποίες να προχωρούν σε διερεύνηση αυτών σε σχέση με τις χειρουργικές επεμβάσεις στο πλαίσιο της βαριατρικής, που επιφέρουν αυξημένη απώλεια βάρους συγκριτικά με συμβατικές θεραπευτικές μεθόδους σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο. Το γεγονός αυτό θεωρείται περίεργο, καθώς το επάγγελμα και στο πλαίσιο αυτού η κατάρτιση των διαιτολόγων επικεντρώνεται στη διαχείριση του σωματικού βάρους. Σύμφωνα με έρευνες, όσον αφορά την παροχή πληροφόρησης για το ζήτημα της παχυσαρκίας στο ευρύτερο, οι διαιτολόγοι συγκαταλέγονται στις πλέον δημοφιλείς και αποτελεσματικές πηγές της όσον αφορά τη διαχείριση βάρους συγκριτικά με λοιπούς επαγγελματίες υγείας, δεδομένου ότι είναι η επαγγελματική ομάδα εκείνη στην οποία κατευθύνουν συνήθως οι ίδιοι οι ιατροί τους παχύσαρκους ασθενείς για συμβουλές (Campbell & Crawford, 2000).

Συνεχίζοντας η Τζημαγιώργη (2017) τονίζει ότι έχει εντοπιστεί ένα βιβλιογραφικό κενό που αφορά τις γνώσεις και τις αντιλήψεις που διαθέτουν οι διαιτολόγοι αναφορικά με τις χειρουργικές επεμβάσεις της βαριατρικής. Οι απόψεις που σχηματίζει το υγειονομικό προσωπικό σε σχέση με τη χειρουργική επέμβαση επηρεάζει τόσο τον τρόπο παροχής συμβουλών όσο και την παραπομπή των ασθενών σ' αυτή τη μέθοδο. Το κατά πόσο κοινωνικά αποδεκτή είναι η βαριατρική χειρουργική επέμβαση ως στρατηγική για τη θεραπεία από την παχυσαρκία έχει τη δυνατότητα να καθορίσει την προθυμία ή μη του ασθενούς στη υποβολή του σ' αυτή αλλά και να αυξήσει την προσκόλληση ως τύπο συμπεριφοράς τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά (Zacharoulis et al., 2017).

Τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας, που είναι και η πρώτη που πραγματοποιείται στην Ελλάδα (Νομοί Αττικής, Λάρισας και Θεσσαλονίκης), με ανταποκρινόμενο στην έρευνα δείγμα 132 επαγγελματιών διαιτολόγων / διατροφολόγων, εστιάζουν στα κάτωθι:

Αν και οι συμμετέχοντες στην πλειονότητά τους (97%) είχαν την ικανότητα προσδιορισμού της παχυσαρκίας μέσω του ΔΜΣ, μόνο περίπου οι μισοί (57,6%) εξ αυτών διέθεταν τις απαραίτητες γνώσεις σχετικά με ποιες συνιστώσες διαμορφώνονται ως κριτήρια όσον αφορά τη βαριατρική

χειρουργική επέμβαση, σε συμφωνία με τις κατευθυντήριες γραμμές που έχει εκδώσει ο NIH. Σύμφωνα με τα ευρήματα της μελέτης, οι διαιτολόγοι είναι ανεπαρκώς καταρτισμένοι σε ό,τι αφορά όχι μόνο τη νοσηρή παχυσαρκία αυτή καθαυτή αλλά και τις επιπτώσεις της στην υγεία, τονίζοντας το ενδεχόμενο η παχυσαρκία να μην είναι θεραπεύσιμη. Η φαρμακευτική αγωγή καθώς και η χειρουργική επέμβαση για την απώλεια βάρους δεν προτείνονται συχνά όταν σκοπός για τον εκάστοτε διαιτολόγο είναι η διαχείριση της απώλειας βάρους. Από τη συγκεκριμένη μελέτη προκύπτει ότι το μεγαλύτερο μέρος των συμμετεχόντων προτιμούσε την υιοθέτηση συντηρητικών μεθόδων, επί παραδείγματι την αυστηρή δίαιτα (σε ποσοστό 79,5%), αν η απώλεια βάρους δεν ήταν ακόμη εφικτή έπειτα από διατροφή και άσκηση. Έτσι αυτοί που συνιστούσαν τη βariatρική χειρουργική ή τη φαρμακευτική αγωγή ως θεραπευτικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας αποτελούσαν τη μειοψηφία (15,9% και 4,5% αντίστοιχα).

Αναδεικνύεται, ως εκ τούτου, είτε ένα υφιστάμενο κενό γνώσης που αφορά το πόσο αποτελεσματική μπορεί να είναι η βariatρική χειρουργική είτε η ύπαρξη φόβου σχετικά με επιπλοκές αλλά και τη θνησιμότητα που απορρέουν από αυτή. Στους λόγους για τους οποίους ένας ασθενής δεν παραπέμπεται από διαιτολόγους για βariatρική χειρουργική επέμβαση είναι η μη ενασχόλησή τους με το αντικείμενο (36,4%), με το 18,2% αυτών να έχουν προβεί σε παραπομπή ασθενή στην εν λόγω επέμβαση.

Σύμφωνα με τα συγκεκριμένα αποτελέσματα, διαφαίνεται ότι η βασική αιτία για την έλλειψη δημοφιλίας της βariatρικής χειρουργικής επέμβασης είναι η περιορισμένη σχετική γνώση ή η έλλειψή της, η οποία έχει σύνδεση με το γεγονός ότι η παραπομπή δεν είναι συνήθης. Καθώς δε φαίνεται να υπάρχει εμπιστοσύνη στη βariatρική χειρουργική επέμβαση, υπάρχουν επιπτώσεις στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα με παχυσαρκία υπόκεινται σε διαχείριση. Κατά συνέπεια, παρατηρείται έλλειψη κατανόησης του ρόλου που διαδραματίζει η βariatρική χειρουργική ως θεραπευτική μέθοδος για την παχυσαρκία. Στην πλειονότητά τους (88,6%) οι συμμετέχοντες επέδειξαν ενδιαφέρον για πληροφόρηση για τη βariatρική χειρουργική, εκ των οποίων το 65,5% εκδήλωσε το ενδιαφέρον του για κατάρτιση πάνω στις κατευθυντήριες οδηγίες που απευθύνονται στην παρακολούθηση ασθενών με παχυσαρκία μετεγχειρητικά και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Επομένως, η επιπλέον κατάρτιση των διαιτολόγων πάνω στη βariatρική χειρουργική και τις προαναφερθείσες κατευθυντήριες γραμμές καθίστανται απαραίτητα. Υπάρχει, λοιπόν, η απαίτηση να καθοριστούν επιπλέον πολιτικές που να αποσκοπούν στον εμπλουτισμό των γνώσεων των διαιτολόγων πάνω στη διαχείριση της παχυσαρκίας, καθώς και στη βελτιστοποίηση της παροχής φροντίδας σε ασθενείς με παχυσαρκία τόσο πριν όσο και μετά την υποβολή τους σε βariatρική χειρουργική επέμβαση (Τζημαγιώργη, 2017).

5. ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Επί του παρόντος, η σαρκοπενική παχυσαρκία λογίζεται ως μία από τις μεταβλητές οι οποίες θα πρέπει να συνεκτιμώνται όταν η βαριατρική χειρουργική επέμβαση εξετάζεται ως επιλογή για τη θεραπεία της παχυσαρκίας. Παρόλα αυτά, η πραγματική διάσταση της εν λόγω παθολογικής κατάστασης και η συνακόλουθη επιβάρυνση της δημόσιας υγείας και των οικονομικών πόρων των υγειονομικών συστημάτων στις προηγμένες χώρες δεν έχουν προσδιοριστεί ακόμη επαρκώς (Roubenoff, 2004).

Στο πλαίσιο των στρατηγικών διαχείρισης της σαρκοπενικής παχυσαρκίας απαιτείται να δοθεί προτεραιότητα στην απώλεια της λιπώδους μάζας και στη διατήρηση ή την αύξηση της άλιπης σωματικής μάζας, με σκοπό τη διατήρηση της μυϊκής δύναμης και λειτουργίας. Σε πρόσφατη ανασκόπηση από τους Roggiagalle et al. (2014) προέκυψε ότι η απώλεια βάρους που έχει ως βάση τη διατροφή με περιορισμένες θερμίδες, σε συνδυασμό με την αερόβια άσκηση και/την προπόνηση ανθεκτικότητας, διαφαίνεται να αποτελεί τη βέλτιστη ιατρική στρατηγική σε ασθενείς με σαρκοπενική παχυσαρκία, προκειμένου να επιτύχουν ελάττωση της λιπώδους μάζας, με ταυτόχρονη διατήρηση της σκελετικής μυϊκής μάζας. Σύμφωνα με τους Weinheimer, Sands και Campbell (2010), με την προσθήκη άσκησης για τον περιορισμό της ενέργειας επιτυγχάνεται μείωση της απώλειας βάρους ως άλιπης μάζας από το 11% περίπου στο 24%. Μολαταύτα, τα άτομα με παχυσαρκία 2^{ου} βαθμού ($\Delta\text{ΜΣ} > 35 \text{ Kg/m}^2$), κυρίως τα άτομα με σαρκοπενική παχυσαρκία, είναι απρόθυμα να συμμετάσχουν στη σωματική δραστηριότητα και να τροποποιήσουν τον τρόπο ζωής τους για διάφορους λόγους (ψυχιατρικά/ψυχολογικά ζητήματα, οικογενειακά/κοινωνικά εμπόδια, χρόνιος πόνος λόγω αρθρίτιδας, καρδιαγγειακά προβλήματα) – συνεπώς, στους ασθενείς αυτούς, δεν συνδυάζεται συχνά η δίαιτα με την άσκηση (Mastino et al., 2016).

Όσον αφορά τη βέλτιστη βαριατρική επέμβαση, δεν έχει εντοπιστεί κάποια που να αποδεικνύεται εξίσου αποτελεσματική για όλες τις περιπτώσεις των ασθενών, γεγονός που αποτελεί έναν επιπλέον λόγο που καθίσταται απαραίτητη η διάκριση της βαριατρικής από τη γενική χειρουργική. Άλλωστε, στα καθήκοντα ενός εξειδικευμένου χειρουργού δεν συγκαταλέγεται μόνο η διενέργεια της επέμβασης αυτή καθαυτή αλλά και η πρόκριση της πλέον ενδεδειγμένης τεχνικής ανάλογα με την περίπτωση του ασθενούς. Πλέον παρατηρείται ποικιλία χειρουργικών τεχνικών, με επεμβάσεις όπως αυτή της γαστρικής πτύχωσης, η οποία είναι μικρή, ασφαλής και αποτελεσματική για πιο ελαφρές περιπτώσεις παχυσαρκίας, ή του γαστρικού μανικιού και του γαστρικού bypass, οι οποίες είναι πιο σύνθετες και έχουν τη δυνατότητα θεραπείας ατόμων που χαρακτηρίζονται ακραία παχύσαρκα.

Επίσης, η επιλογή της κατάλληλης επεμβατικής τεχνικής απαιτεί την συμπερίληψη ορισμένων παραμέτρων που ενδεχομένως να μη μοιάζουν σημαντικές, αλλά είναι σε θέση να επηρεάσουν καθοριστικά το αποτέλεσμα της επέμβασης. Επί παραδείγματι, για περιπτώσεις ασθενών που διαθέτουν τεχνητή οδοντοστοιχία δεν ενδείκνυται να προβούν σε γαστρική πτύχωση ή να

τοποθετήσουν γαστρικό δακτύλιο, δεδομένου ότι η διατροφή τους χαρακτηρίζεται από την κατανάλωση τροφών σε μαλακή μορφή. Επιπροσθέτως, ασθενείς που πάσχουν από ψυχογενή βουλιμία είναι πολύ πιθανό να εμφανίσουν επιπλοκές εξαιτίας της χρήσης γαστρικού δακτυλίου. Κατά συνέπεια, αποτελεί υποχρέωση του εκάστοτε βariatρικού χειρουργού να προβαίνει σε εντοπισμό των σχετικών προβλημάτων και στην πρόταση ορθών λύσεων κατά περίπτωση (Σκρέκας, 2021).

Ωστόσο, όπως τονίζουν οι Zacharoulis et al. (2017) η βariatρική χειρουργική παραμένει ελάχιστα κατανοητή όσον αφορά τον ρόλο της στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Σε μια προηγούμενη μελέτη, οι θεράποντες ιατροί που δεν συνιστούσαν σε ασθενείς τη βariatρική χειρουργική ένιωθαν λιγότερο άνετα με το να εξηγούν τους διαθέσιμους τύπους χειρουργικών επεμβάσεων και να προσφέρουν φροντίδα στους ασθενείς έπειτα από βariatρική χειρουργική επέμβαση (Auspritz et al., 2016). Προκαλεί ενδιαφέρον το γεγονός ότι από μια άλλη μελέτη προέκυψε ότι ακόμη και οι μη γενικοί χειρουργοί που δεν ασχολούνται με τη βariatρική χειρουργική δεν εμπιστεύονταν τις ικανότητές τους για την αντιμετώπιση των επιπλοκών της βariatρικής χειρουργικής, επισημαίνοντας ως λόγους την ανεπαρκή κατάρτιση, τους μη επαρκείς πόρους και τον ελλιπή εξοπλισμό για τη θεραπεία αυτού του πληθυσμού ασθενών (Hirpara et al., 2016). Αποτελεί θετικό στοιχείο, δε, ότι περίπου οι μισοί από τους συμμετέχοντες στην έρευνα εξέφρασαν ενδιαφέρον να ενημερωθούν σχετικά με τις κατευθυντήριες αρχές της μετεγχειρητικής φροντίδας των βariatρικών ασθενών. Είναι αναγκαίο οι γιατροί να βοηθηθούν ώστε να αναγνωρίσουν ότι η παχυσαρκία αποτελεί μια χρόνια νόσο και, ως τέτοια, χρήζει ειδικής εξέτασης και προσέγγισης. Χρειάζονται πολιτικές για την ενίσχυση των γνώσεων των γιατρών όσον αφορά τη διαχείριση της παχυσαρκίας, μιας επιδημίας της σύγχρονης εποχής, και τη βελτίωση της περίθαλψης των βariatρικών ασθενών τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά.

Εν τέλει, οι διαιτολόγοι προέβησαν σε αξιοποίηση ποικίλων προσεγγίσεων όσον αφορά τη διαχείριση βάρους, τροποποιώντας κατά βάση την υφιστάμενη κάθε φορά διατροφής και συνιστώντας την ένταση των προσπαθειών για φυσική δραστηριότητα. Εντούτοις, οι εν λόγω οδηγίες δεν συμβάλλουν απαραίτητα σε συμπεριφορική αλλαγή για ποικίλους λόγους. Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις, οι διαιτολόγοι οφείλουν να έχουν λάβει ορθή πληροφόρηση σχετικά με τους τύπους των διαθέσιμων επιλογών όσον αφορά τις βariatρικές χειρουργικές επεμβάσεις, ούτως ώστε να είναι σε θέση για παροχή εξατομικευμένης καθοδήγησης του εκάστοτε ασθενούς (Τζημαγιώργη, 2017).

Αναφορικά με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην εισαγωγή, η μελέτη και παράθεση της βιβλιογραφίας οδηγεί στα εξής συμπεράσματα:

Αποτελεί η σαρκοπενία απόρροια των βariatρικών χειρουργείων, κι εάν ναι, ποιοι οι λόγοι που οδηγούν σε αυτή;

Δεν υπάρχουν αρκετές μελέτες ώστε να μπορεί κάποιος να απαντήσει με σιγουριά και απολυτότητα ότι η σαρκοπενία αποτελεί απόρροια των βαριατρικών χειρουργείων. Αυτός είναι και ο λόγος που η συγγραφέας της εν λόγω εργασίας προσδιόρισε το βιβλιογραφικό κενό και θέλησε να κάνει εν τω βάθει έρευνα, ώστε να επιβεβαιώσει την ύπαρξη ή μη, σχετικών ερευνών.

Εμφανίζουν όλοι οι μετεγχειρητικοί ασθενείς σαρκοπενία, κι εάν ναι, μπορεί να αποφευχθεί;

Πάλι ως βάση της απάντησης στο συγκεκριμένο ερώτημα αποτελεί η προαναφερθείσα απάντηση, αλλά το γεγονός ότι σε πολλές μελέτες δεν γίνεται καν αναφορά στη σαρκοπενία οδηγεί σε δύο τινά: είτε δεν υφίσταται σε μεγάλο και άξιο αναφοράς ποσοστό είτε δεν έχει ερευνηθεί ως μη σημαντική απόρροια, όπως είναι για παράδειγμα ο σακχαρώδης διαβήτης. Επιπλέον, είναι πολλοί οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη πριν από κάθε βαριατρικό χειρουργείο αλλά και στην εξέταση της μετεγχειρητικής κατάστασης των ασθενών όπως οι συννοσηρότητες, τυχόν ορμονικές και διατροφικές διαταραχές, ο τρόπος ζωής των ασθενών κοκ. Τέλος, η σαρκοπενία αναφορικά με τη γήρανση φυσικά και δεν μπορεί να αποφευχθεί αφού είναι φυσικό αποτέλεσμα της γήρανσης των μυών, αλλά ως συνέπεια βαριατρικών χειρουργείων χρειάζεται να μελετηθεί ακόμη αρκετά ώστε να υπάρχει συγκεκριμένη απάντηση.

Η σωστή διατροφή και η άσκηση μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά στην αντιμετώπιση της σαρκοπενίας, τελικά; Κι εάν ναι, υπάρχουν άλλοι βοηθητικοί παράγοντες που συνδυαστικά μπορούν να οδηγήσουν στην καλύτερευση του βιοτικού επιπέδου των μετεγχειρητικών ασθενών;

Λαμβάνοντας υπόψη τη μελέτη της Κατσογριδάκη (2018), καθώς και της Τζημαγιώργη (2017) – που αμφότερες είναι διαιτολόγοι / διατροφολόγοι – καταλαβαίνει κανείς τη σημαντικότητα της σωστής διατροφής (γενικά) αλλά και ειδικότερα στην αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας αφενός αλλά και στην καλύτερη αποθεραπεία κατόπιν βαριατρικών χειρουργείων. Επί παραδείγματι, όπως αναφέρει η Κατσογριδάκη (2018) η βιβλιογραφία σε διεθνές πλαίσιο έχει ελάχιστες μελέτες που να αφορούν τη διατροφική παρακολούθηση των ασθενών μετεγχειρητικά και μακροπρόθεσμα (πέραν του ενός έτους). Επίσης, τονίζει πως είθισται η μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη να παρουσιάζεται ως απόρροια μειωμένης μερίδας φαγητού που προσλαμβάνει ο ασθενής και όχι ως αποτέλεσμα αλλαγών στις διατροφικές του προτιμήσεις. Οπότε, πάλι καταλήγει κανείς στη σημαντικότητα της διερεύνησης της διατροφικής συμπεριφοράς των ασθενών με βάση κοινώς αποδεκτά και επικυρωμένα κριτήρια, αλλά και τη σημαντικότητα του να εμπλέκονται στη μελέτη και τη διαδικασία της βαριατρικής χειρουργικής εξίσου οι ιατροί και οι διαιτολόγοι / διατροφολόγοι. Όπως, διαφαίνεται, τέλος, ιδιαίτερα σημαντική η ύπαρξη περαιτέρω ερευνών σε διεθνές και τοπικό επίπεδο, σχετικά με τη σαρκοπενία και τον χαρακτηρισμό της ως απόρροια των βαριατρικών χειρουργείων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Aarts, M., Sivapalan, N., Nikzad, S., Serodio, K., Sockalingam, S., & Conn, L. (2017). Optimizing Bariatric Surgery Multidisciplinary Follow-up: a Focus on Patient-Centered Care. *Obesity Surgery*, 27, 730–736.

Adamo, K.B., & Tesson, F. (2007). Genotype-specific weight loss treatment advice: how close are we? *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 32(3), 351-366.

Adams, T.D., Davidson, L.E., Litwin, S.E., Kim, J., Kolotkin, R.L., Nanjee, M.N., Gutierrez, J.M., Frogley, S.J., Ibele, A.R., Brinton, E.A., Hopkins, P.N., McKinlay, R., Simper, S.C., & Hunt, S.C. (2017). Weight and metabolic outcomes 12 Years after Gastric Bypass. *The New England journal of medicine*, 377(12), 1143-1155.

Aggio, D.A., Sartini, C., Papacosta, O., Lennon, L.T., Ash, S., Whincup, P.H., Wannamethee, S.G., & Jefferis, B.J. (2016). Cross-sectional associations of objectively measured physical activity and sedentary time with sarcopenia and sarcopenic obesity in older men. *Prev. Med.*, 91, 264-272.

Aguilar-Olivos, N., Almeda-Valdes, P., Aguilar-Salinas, C., Uribe, M., & Méndez-Sánchez, N. (2016). The role of bariatric surgery in the management of nonalcoholic fatty liver disease and metabolic syndrome. *Metabolism*, 65(8), 1196-1207.

Ahima, R.S., Prabakaran, D., Mantzoros, C., Qu, D., Lowell, B., Maratos-Flier, E., & Flier, J.S. (1996). Role of leptin in the neuroendocrine response to fasting. *Nature*, 382(6588), 250-252.

Albaugh, V., Flynn, C., Tamboli, R., & Abumrad, N. (2016). Recent advances in metabolic and bariatric surgery. *F1000 Research*, 5(978), 1-13.

Albaugh, V., & Abumrad, N. (2018). Surgical treatment of obesity. *F1000 Research*, 7(Rev-617), 1-13.

Alexander, D., Rigby, M.J., Di Mattia, P. & Zscheppang, A. (2015). Challenges in finding and measuring behavioural determinants of childhood obesity in Europe. *J Public Health*, 23, 87-94.

American Society for Metabolic & Bariatric Surgery - ASMBS. (2020, 12 22). Bariatric Surgery Procedures. Available from: <https://asmbs.org/patients/bariatric-surgery-procedures>

Angrisani, L., Santonicola, A., Iovino, P., Vitiello, A., Zundel, N., Buchwald, H., & Scopinaro, N. (2017). Bariatric surgery and endoluminal procedures: IFSO Worldwide Survey 2014. *Obesity surgery*, 27(9), 2279-2289.

Apovian, C. (2016). Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. *The American Journal of Managed Care*, 22(7suppl), 176-185.

Arterburn, D., Wellman, R., Emiliano, A., Smith, S., Odegaard, A., Murali, S., . . . McTigue, K. (2018). Comparative effectiveness and safety of bariatric procedures for weight loss: APCORnet cohort study. *Ann Intern Med*, 169(1), 741–756.

Auspitz, M., Cleghorn, M.C., Azin, A., Sockalingam, S., Quereshey, F.A., Okrainec, A., & Jackson, T.D. (2016). Knowledge and perception of bariatric surgery among Primary Care physicians: a Survey of family doctors in Ontario. *Obesity surgery*, 26(9), 2022-2028.

Avidor, Y., Still, C.D., Brunner, M., Buchwald, J.N., & Buchwald, H. (2007). Primary care and subspecialty management of morbid obesity: referral patterns for bariatric surgery. *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 3(3), 392-407.

Baker, J.F., Von Feldt, J., Mostoufi-Moab, S., et al. (2014). Deficits in muscle mass, muscledensity, and modified associations with fat in rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res.*, 66, pp.1612-8.

Baldry, E., Leeder, P., & Idris, I. (2014). Pre-operative Dietary Restriction for Patients Undergoing Bariatric Surgery in the UK: Observational Study of Current Practice and Dietary Effects. *Obesity Surgery*, 24, 416-421.

Βαλσαμής, Δ. (2021). *Μέτρηση μυϊκής μάζας σε ασθενείς με εκφυλιστικές αλλοιώσεις σπονδυλικής στήλης*. Διπλωματική εργασία, στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας, στο Πανεπιστήμιο Πατρών.

Barazzoni, R., Bischoff, S.C., Boirie, Y., Busetto, L., Cederholm, T., Dicker, D., Toplak, H., Van Gossum, A., Yumuk, V., & Vettor, R. (2018). Sarcopenic obesity: Time to meet the challenge. *Clin. Nutr.*, 37, 1787-1793.

Batsis, J.A., & Villareal, D.T. (2018). Sarcopenic obesity in older adults: Aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nat. Rev. Endocrinol.*, 14, 513-537.

Baumgartner R.N. (2000). Body composition in healthy aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904, 437-448.

Beckman, L., & Earthman, C. (2013). Nutritional Implications of Bariatric Surgery and the Role of Registered Dietitians. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(3), 398-399.

Bettini, S., Belligoli, A., Fabris, R., & Busetto, L. (2020). Diet approach before and after bariatric surgery. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 21, 297-306.

Biro, S., Olson, D., Garren, M., & Gould, J. (2013). Diabetes remission and glycemic response to pre-bariatric surgery diet. *Journal of Surgical Research*, 185(1), 1-5.

Bischoff-Ferrari, H.A., Orav, J.E., Kanis, J.A., et al. (2015). Comparative performance of current definitions of sarcopenia against the prospective incidence of falls among community-dwelling seniors age 65 and older. *Osteoporos Int.*, 26, pp.2793-802.

Brown, J.C., Harhay, M.O., & Harhay, M.N. (2017). Anthropometrically-predicted visceral adipose tissue and mortality among men and women in the third national health and nutrition examination survey (NHANES III). *American journal of human biology: the official journal of the Human Biology Council*, 29(1), 1-10.

Campbell, K., & Crawford, D. (2000). Management of obesity: attitudes and practices of Australian dietitians. *International Journal of Obesity*, 24, 701-710.

Camporez, J-P.G., Petersen, M.C., Abudukadier, A., et al. (2016). Anti-myostatin antibody increases muscle mass and strength and improves insulin sensitivity in old mice. *Proc Natl Acad Sci., USA*, e201525795.

Cao, L., & Morley, J.E. (2016). Sarcopenia is recognized as an independent condition by an International Classification of Disease. Tenth Revision, Clinical Modification (ICD-10-CM) Code. *J Am Med Dir Assoc.*, 17, pp.675-7.

Carucci, L.R. & Turner, M.A. (2012). Imaging following bariatric procedures: Roux-en-Y gastric bypass, gastric sleeve, and biliopancreatic diversion. *Abdom Imaging*, 37, 697-711.

Γεροδήμος, Β., Καρατράντου, Κ., Πασχάλης, Β., Νικολαΐδης, Μ., Δίπλα, Κ., Τζιαμούρτας, Αθ., & Μελισσοπούλου, Αν. (2013). Κεφάλαιο 6: Άσκηση και Παχυσαρκία. Στο Β. Γεροδήμος (Επιμ.), *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων* [e-Book]. Τρίκαλα.

Γιόντζα, Αρ. (2021). *Η αποτελεσματικότητα των βariatρικών επεμβάσεων στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας και η διατροφή των ασθενών κατά την ανάρρωση*. Διπλωματική εργασία, στο ΠΜΣ «Η Διατροφή στην Υγεία και στη Νόσο», στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Clark, B.C. & Manini, T.M. (2008). Sarcopenia \neq dynapenia. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(8), 829-34.

Coupaye, M., Rivière, P., Breuil, M. C., Castel, B., Bogard, C., Dupré, T., Flamant, M., Msika, S., & Ledoux, S. (2014). Comparison of nutritional status during the first year after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Obesity surgery*, 24(2), 276–283.

Courcoulas, A., Coley, R., Clark, J., Corrigan, L., McBride, M., Cireli, M., . . . Tavakkoli, A. (2020). Interventions and operations 5 years after bariatric surgery in a cohort from the US National Patient-Centered Clinical Research Network Bariatric Study. *JAMA Surgery*, 155(3), 194–204.

Creswell, J.W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Method Approaches*. California: Sage Publications.

Cruz-Jentoft, A.J., Baeyens, J.P., Bauer, J.M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F.C., Michel, J.P., Rolland, Y., Schneider, S.M., Topinková, E., Vandewoude, M., Zamboni, M., & European Working Group on Sarcopenia in Older People (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 39(4), 412-423.

Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A.A., Schneider, S.M., Sieber, C.C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2 (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16-31.

Cunningham, E. (2006). What Is the Registered Dietitian's Role in the Preoperative Assessment of a Client Contemplating Bariatric Surgery? *Journal of the American Dietetic Association*, 106(1), 163.

Dardevet, D., Sornet, C., Balage, M., et al. (2000). Stimulation of in vitro rat muscle protein synthesis by leucine decreases with age. *J Nutr.*, 130, 2630-5.

DeLong, E.R., DeLong, D.M., & Clarke-Pearson, D.L. (1988). Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. *Biometrics*, 44(3), 837-45.

Dhillon, R.J., & Hasni, S. (2017). Pathogenesis and management of sarcopenia. *Clinics in geriatric medicine*, 33(1), 17-26.

Donini, L.M., Poggiogalle, E., Del Balzo, V., Lubrano, C., Faliva, M., Opizzi, A., Perna, S., Pinto, A., & Rondanelli, M. (2013). How to estimate fat mass in overweight and obese subjects. *International journal of endocrinology*, 285680.

- Dumon, K.R., & Murayama, K.M. (2011). Bariatric surgery outcomes. *The Surgical clinics of North America*, 91(6), 1313-x.
- Endevelt, R., Ben-Assuli, O., Klain, E., & Zelber-Sagi, S. (2013). The role of dietician follow-up in the success of bariatric surgery. *Surgery for obesity and related diseases. Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 9(6), 963–996.
- Fabbri, E., Chiles Shaffer, N., Gonzalez-Freire, M, et al. (2017). Early body composition, but not body mass, is associated with future accelerated decline in muscle quality. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 8, pp.490-9.
- Faria, G. (2017). A brief history of bariatric surgery. *Porto Biomedical Journal*, 2(3), 90-92.
- Faria, S.L., Faria, O.P., Cardeal, M.D., & Ito, M.K. (2014). Validation study of multi-frequency bioelectrical impedance with dual-energy X-ray absorptiometry among obese patients. *Obesity surgery*, 24(9), 1476-1480.
- Farmer, R.E., Mathur, R., Schmidt, A.F., Bhaskaran, K., Fatemifar, G., Eastwood, S.V., Finan, C., Denaxas, S., Smeeth, L., & Chaturvedi, N. (2019). Associations between measures of Sarcopenic Obesity and risk of Cardiovascular Disease and mortality: A cohort study and Mendelian randomization analysis using the UK biobank. *J. Am. Heart Assoc.*, 8, e011638.
- Flier, J.S. (2004). Obesity wars: molecular progress confronts an expanding epidemic. *Cell*, 116(2), 337-350.
- Garg, T., Birge, K., Rosas, U., Azagury, D., Rivas, H., & Morton, J. (2016). A postoperative nutritional consult improves bariatric surgery outcomes. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 12(5), 1052-1056.
- Gass, M., Beglinger, C. & Peterli, R. (2011). Metabolic surgery-principles and current concepts. *Langenbecks Arch Surg.*, 396, 949-72.
- Giles, J.T., Bartlett, S.J., Andersen, R.E., et al. (2008). Association of body composition with disability in rheumatoid arthritis: Impact of appendicular fat and lean tissue mass. *Arthritis Care Res.*, 59, pp.1407-15.
- Gray, S.R., & Mittendorfer, B. (2018). Fish oil-derived n-3 polyunsaturated fatty acids for the prevention and treatment of sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 21, pp.104-9.
- Guillet, C., Prod'homme, M., Balage, M., et al. (2004). Impaired anabolic response of muscle protein synthesis is associated with S6K1 dysregulation in elderly humans. *FASEB J.*, 84, pp.6017-24.
- Hales, C., Carroll, M., Fryar, C., & Ogden, C. (2020). Prevalence of Obesity and Severe Obesity Among Adults: United States, 2017–2018. National Center for Health Statistics.
- Haslam, D.W., & James, W.P. (2005). Obesity. *Lancet*, 366, 1197-1209.
- Heber, D., Ingles, S., Ashley, J.M., Maxwell, M.H., Lyons, R.F., & Elashoff, R.M. (1996). Clinical detection of sarcopenic obesity by bioelectrical impedance analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 64(3 Suppl), 472S-477S.

Hirpara, D.H., Cleghorn, M.C., Kwong, J., Saleh, F., Sockalingam, S., Quereshy, F.A., Okrainec, A., & Jackson, T.D. (2016). Perception and awareness of bariatric surgery in Canada: a national survey of General Surgeons. *Obesity surgery*, 26(8), 1799-1805.

Hong, S.H., & Choi, K.M. (2020). Sarcopenic Obesity, insulin resistance, and their implications in cardiovascular and metabolic consequences. *Int. J. Mol. Sci.*, 21, 494.

Inabnet, W., Quinn, T., Gagner, M., Urban, M., & Pomp, A. (2005). Laparoscopic Rouxen-Y gastric bypass in patients with BMI <50: a prospective randomized trial comparing short and long limb lengths. *Obesity Surgery*, 15(1), 51-57.

Itani, L., Kreidieh, D., El Masri, D., Tannir, H., & El Ghoch, M. (2020). The impact of Sarcopenic Obesity on health-related quality of life of treatment-seeking patients with obesity. *Curr. Diabetes Rev.*, 16, 635-640.

Janssen, I., Heymsfield, S.B., Baumgartner, R.N., & Ross, R. (2000). Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 89(2), 465-471.

Κατσογριδάκη, Γ. (2018). *Επίδραση της επιμήκους γαστρεκτομής στο διατροφικό προφίλ και τη θρέψη του ασθενούς*. Διδακτορική διατριβή, στο Τμήμα Ιατρικής, στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Khadra, D., Itani, L., Tannir, H., Kreidieh, D., El Masri, D., & El Ghoch, M. (2019). Association between sarcopenic obesity and higher risk of type 2 diabetes in adults: A systematic review and meta-analysis. *World J. Diabetes*, 10, 311-323.

Καραγιάννης, Θ. (2012). Συστηματικές ανασκοπήσεις – Μετα-αναλύσεις. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Α.Π.Θ. Μάθημα: Ιατρική βασισμένη στην τεκμηρίωση. Ανάκτηση από: http://promesi.med.auth.gr/mathimata/8_karagianis_therapeia2_16_05_2012.pdf

Karmali, Sh., Balpreet, Br., Xinzhe, Shi, Sharma, A.M., de Gara, Chr., & Birch, D.W. (2013). Weight recidivism post-bariatric surgery: a systematic review. *Obesity surgery*, 23(11), 1922–1933. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23996349/>

Klok, M.D., Jakobsdottir, S., & Drent, M.L. (2007). The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in humans: a review. *Obes. Rev.*, 8(1), 21-34.

Kojima, M., Hosoda, H., Date, Y., Nakazato, M., Matsuo, H., & Kangawa, K. (1999). Ghrelin is a growth-hormone-releasing acylated peptide from stomach. *Nature*, 402(6762), 656–660.

Koliaki, C., Liatis, S., le Roux, C., & Kokkinos, A. (2017). The role of bariatric surgery to treat diabetes: current challenges and perspectives. *BMC Endocr Disord*, 17(1), 50.

Κουνδουράκη, Α. (2016). Βαριατρική χειρουργική και μετεγχειρητική διατροφική και ψυχολογική εκτίμηση. Πτυχιακή εργασία, στο Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας του ΤΕΙ Κρήτης.

Kramer, H.R., Fontaine, K.R., Bathon, J.M., et al. (2012). Muscle density in rheumatoid arthritis: Associations with disease features and functional outcomes. *Arthritis Rheum.*, 64, pp.2438-50.

Kreidieh, D., Itani, L., El Masri, D., Tannir, H., Citarella, R., & El Ghoch, M. (2018). Association between Sarcopenic Obesity, Type 2 diabetes, and hypertension in overweight and obese treatment-seeking adult women. *J. Cardiovasc. Dev. Dis.*, 5, 51.

- Kreidieh, D., Itani, L., El Masri, D., Tannir, H., & El Ghoch, M. (2020). Association between reduced daily steps and Sarcopenic Obesity in treatment-seeking adults with obesity. *Front. Endocrinol.*, *11*, 22.
- Kulick, D., Hark, L., & Deen, D. (2010). The Bariatric Surgery Patient: A Growing Role for Registered Dietitians. *Journal of the American Dietetic Association*, *110*(4), 593-599.
- Manuscript, A. & Surgery, A.B. (2010). *NIH Public Access*, *56*(5), 1-16.
- Marceau, P., Biron, S., Marceau, S., Hould, F.S., Lebel, S., Lescelleur, O., Biertho, L., Simard, S. & Kral, J.G. (2015). Long-Term metabolic outcomes 5 to 20 years after biliopancreatic diversion. *Obesity surgery*, *25*(9), 1584-1593.
- Matzko, M.E., Argyropoulos, G., Wood, G.C., Chu, X., McCarter, R.J., Still, C.D., & Gerhard, G.S. (2012). Association of Ghrelin receptor promoter polymorphisms with weight loss following Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obes Surg.*, *22*(5), 783-90.
- Mechanick, J.I., Kushner, R.F., Sugerman, H.J., Gonzalez-Campoy, J.M., Collazo-Clavell, M.L., Guven, S., Spitz, A.F., Apovian, C.M., Livingston, E.H., Brolin, R., Sarwer, D.B., Anderson, W.A. & Dixon, J. (2008). American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, *4*(5 Suppl), S109-S184.
- Miles, M. & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis*. N.York: Sage Publications.
- Miras, A.D., Chuah, L.L., Khalil, N., Nicotra, A., Vusirikala, A., Baqai, N., Graham, C., Ravindra, S., Lascaratos, G., Oliver, N. & le Roux, C.W. (2015). Type 2 diabetes mellitus and microvascular complications 1 year after Roux-en-Y gastric bypass: a case-control study. *Diabetologia*, *58*(7), 1443-1447.
- Mitchell, W.K., Williams, J., Atherton, P., et al. (2012). Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Front Physiol.*, *3*, pp.260.
- Moreira, M.A., Zunzunegui, M.V., Vafaei, A., da Câmara, S.M., Oliveira, T.S., & Maciel, Á.C. (2016). Sarcopenic obesity and physical performance in middle aged women: A cross-sectional study in Northeast Brazil. *BMC Public Health*, *16*, 43.
- Must, A., & Anderson, S.E. (2003). Effects of obesity on morbidity in children and adolescents. *Nutr. Clin. Care*, *6*(1), 4-12.
- Newman, A.B., Kupelian, V., Visser, M., et al. (2006). Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, *61*, pp.72-7.
- Nezameddin, R., Itani, L., Kreidieh, D., El Masri, D., Tannir, H., & El Ghoch, M. (2020). Understanding Sarcopenic Obesity in terms of definition and health consequences: A clinical review. *Curr. Diabetes Rev.*, *16*, 957-961.
- Nguyen, N., & Varela, J. (2017). Bariatric surgery for obesity and metabolic disorders: state of the art. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, *14*(3), 160-169.

Nicklas, B.J., Penninx, B.W., Ryan, A.S., Berman, D.M., Lynch, N.A., & Dennis, K.E. (2003). Visceral adipose tissue cutoffs associated with metabolic risk factors for coronary heart disease in women. *Diabetes care*, 26(5), 1413-1420.

NIH (2012). Bariatric surgery for severe obesity. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, NIH Publication No. 08, 4006.

Osland, E., Powlesland, H., Guthrie, T., Lewis, C., & Memon, M. (2020). Micronutrient management following bariatric surgery: the role of the dietitian in the postoperative period. *Annals of Translational Medicine*, 8(Suppl 1), S9.

Paddon-Jones, D. & Rasmussen, B.B. (2009). Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 12(1), 86-90.

Παπαδοπούλου, Φ. (2016). *Σαρκοπενία*. Πρακτικά 24^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Μελέτης Μεταβολισμού των Οστών. 4-6 Νοεμβρίου (σελ.33-34), Ιωάννινα.

Peřař, M., Peřařová, A., Buřga, M., Holéczy, P., & Soltes, M. (2020). The risk of sarcopenia 24 months after bariatric surgery - assessment by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA): a prospective study. *Wideochirurgia i inne techniki maloinwazyjne = Videosurgery and other miniinvasive techniques*, 15(4), 583-587.

Pharm, K., & Pharm, L. (2017). Effectiveness of bariatric surgical procedures: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*, 96(46), e8632.

Piché, M.-E., Auclair, A., Harvey, J., Marceau, S., & Poirier, P. (2015). How to choose and use bariatric surgery in 2015. *Canadian Journal of Cardiology*, 31(2), 153-166.

Pi-Sunyer, F.X. (2002). The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes. Res.*, 10(Suppl. 2), 97S-104S.

Poggiogalle, E., Migliaccio, S., Lenzi, A., & Donini, L.M. (2014). Treatment of body composition changes in obese and overweight older adults: insight into the phenotype of sarcopenic obesity. *Endocrine*, 47, 699-716.

Polikandrioti, M. (2008). The role of Leptin on weight management. *HSJ – HEALTH SCIENCE JOURNAL*, 2(4), 181–182.

Polyzos, S.A., & Margioris, A.N. (2018). Sarcopenic obesity. *Hormones*, 17, 321-331.

Poulain, M., Doucet, M., Major, G.C., Drapeau, V., Series, F., Boulet, L.P., Tremblay, A., & Maltais, F. (2006). The effect of obesity on chronic respiratory diseases: pathophysiology and therapeutic strategies. *CMAJ*, 174(9), 1293-1299.

Quebbemann, B., Engstrom, D., Siegfried, T., Garner, K., & Dallal, R. (2005). Bariatric surgery in patients older than 65 years is safe and effective. *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 1(4), 389-393.

Robert, M., Pelascini, E., Disse, E., Espalieu, P., Poncet, G., Laville, M., & Gouillat, C. (2013). Preoperative fat-free mass: a predictive factor of weight loss after gastric bypass. *Obesity surgery*, 23(4), 446-455.

- Robert, M., Pasquer, A., Espalieu, P., Laville, M., Gouillat, C., & Disse, E. (2014). Gastric bypass for obesity in the elderly: is it as appropriate as for young and middle-aged populations? *Obesity surgery*, 24(10), 1662-1669.
- Roh, E., & Choi, K.M. (2020). Health consequences of Sarcopenic Obesity: A narrative review. *Front. Endocrinol.*, 11, 332.
- Roubenoff, R. (2004). Sarcopenic obesity: the confluence of two epidemics. *Obes Res.*, 12(6), 887-8.
- Rosenberg, I.H. (1989). Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older persons. (Summary comments). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 50(suppl), 1231-3.
- Runkel, N., Colombo-Benkmann, M., Hüttl, T.P., Tigges, H., Mann, O., Flade-Kuthe, R., Shang, E., Susewind, M., Wolff, S., Wunder, R., Wirth, A., Winckler, K., Weimann, A., de Zwaan, M., & Sauerland, S. (2011). Evidence-based German guidelines for surgery for obesity. *International journal of colorectal disease*, 26(4), 397-404.
- Rutledge, R. (2001). The Mini-Gastric Bypass: Experience with the First 1,274 Cases. *Obesity Surgery*, 11, 276-280.
- Sarwar, H., Chapman, W.H. 3rd, Pender, J.R., Ivanescu, A., Drake, A.J., 3rd, Pories, W.J. & Dar, M.S. (2014). Hypoglycemia after Roux-en-Y gastric bypass: the BOLD experience. *Obesity surgery*, 24(7), 1120-1124.
- Schiavo, L., Pilone, V., & Rossetti, G. (2019). The Role of the Nutritionist in a Multidisciplinary Bariatric Surgery Team. *Obesity Surgery*, 29, 1028-1030.
- Schwenger, K., Fischer, S., Jackson, T., Okrainec, A., & Allard, J. (2018). Non-alcoholic Fatty Liver Disease in Morbidly Obese Individuals Undergoing Bariatric Surgery: Prevalence and Effect of the Pre-Bariatric Very Low-Calorie Diet. *Obesity Surgery*, 28, 1109-1116.
- Scopinaro, N. (2011). Thirty-five years of biliopancreatic diversion: notes on gastrointestinal physiology to complete the published information useful for a better understanding and clinical use of the operation. *Obes Surg.*, 22, 427-432.
- Sivakumar, J., Chong, L., & Ward, S. (2020). Body Composition Changes Following a Very Low-Calorie Pre-Operative Diet in Patients Undergoing Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 30, 119-126.
- Soto, F.C., Gari, V., de la Garza, J.R., Szomstein, S., & Rosenthal, R.J. (2013). Sleeve gastrectomy in the elderly: a safe and effective procedure with minimal morbidity and mortality. *Obesity surgery*, 23(9), 1445-1449.
- Stunkard, A.J. (1988). The Salmon lecture. Some perspectives on human obesity: its causes. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 64(8), 902-923.
- Sudan, R. & Jacobs, D.O. (2011). Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Surg Clin North Am.*, 91, 1281-1293.
- Sudlow, A., Roux, C., & Pournaras, D. (2020). The metabolic benefits of different bariatric operations: what procedure to choose? *Endocrine Connections*, 9(2), 28-35.
- Switzer, N.J., Smith, A., Birch, D. & Karmali, S. (2012). The Metabolic Effects of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Review. *J Minim Invasive Surg Sci.*, 2(3), 3-7.

Tannir, H., Kreidieh, D., Itani, L., El Masri, D., & El Ghoch, M. (2019). Reduction of resting energy expenditure and Sarcopenic Obesity in adults with overweight and obesity: A brief report. *Curr. Diabetes Rev.*, *16*, 376-380.

Τασούλη, Α. & Φαντριδάκη, Κ. (2021). Τα μεταβολικά οφέλη των βαριατρικών επεμβάσεων και οι αρνητικές επιπτώσεις αυτών. Πτυχιακή εργασία στο Τμήμα Επιστημών Διατροφής & Διαιτολογίας, στο Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο.

Thuan, J.-F. & Avignon, A. (2005). Obesity management: attitudes and practices of French general practitioners in a region of France. *International Journal of Obesity*, *29*, 1100-1106.

Torres-Landa, S., Kannan, U., Guajardo, I., Pickett-Blakely, O.E., Dempsey, D.T., Williams, N.N. & Dumor, K.R. (2016). Surgical management of obesity. *Gastroenterol Clin. N. Am.*, *45*(4), 689-703.

Tournadre, A., Viala, G., Capel, F., Soubrier, M., & Boirie, Y. (2018). Sarcopenia. *Joint Bone Spine*, *86*(3), pp.309-314, doi: 10.1016/j.jbspin.2018.08.001.

Tymitz, K., Engel, A., McDonough, S., Hendy, M.P., & Kerlakian, G. (2011). Changes in ghrelin levels following bariatric surgery: review of the literature. *Obesity surgery*, *21*(1), 125-130.

Τζημαγιώργη, Ν. (2017). Η απήχηση της βαριατρικής χειρουργικής στη διαιτολογική κοινότητα. Μεταπτυχιακή εργασία στη Διατροφή στην Υγεία και στη Νόσο, στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

van Rutte, P.W., Smulders, J.F., de Zoete, J.P., & Nienhuijs, S.W. (2013). Sleeve gastrectomy in older obese patients. *Surgical endoscopy*, *27*(6), 2014-2019.

Varban, O., Cassidy, R., Bonham, A., Carlin, A., Chaferi, A., & Finks, J. (2017). Factors associated with achieving a Body Mass Index of less than 30 after bariatric surgery. *JAMA Surgery*, *152*(11), 1058-1064.

Vix, M., Liu, K.H., Diana, M., D'Urso, A., Mutter, D. & Marescaux, J. (2014). Impact of Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy on vitamin D metabolism: short-term results from a prospective randomized clinical trial. *Surgical endoscopy*, *28*(3), 821-826.

Voican, C.S., Lebrun, A., Maitre, S., Lainas, P., Lamouri, K., Njike-Nakseu, M., Gaillard, M., Tranchart, H., Balian, A., Dagher, I., Perlemuter, G., & Naveau, S. (2018). Predictive score of sarcopenia occurrence one year after bariatric surgery in severely obese patients. *PLoS ONE* *13*(5): e0197248.

von Berens, Å., Obling, S.R., Nydahl, M., Koochek, A., Lissner, L., Skoog, I., Frändin, K., Skoglund, E., Rothenberg, E., & Cederholm, T. (2020). Sarcopenic obesity and associations with mortality in older women and men – A prospective observational study. *BMC Geriatr.*, *20*, 199.

Wannamethee, S.G., & Atkins, J.L. (2015). Muscle loss and obesity: The health implications of sarcopenia and sarcopenic obesity. *Proc. Nutr. Soc.*, *74*, 405-412.

Weinheimer, E.M., Sands, L.P., & Campbell, W.W. (2010). A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: implications for sarcopenic obesity. *Nutrition reviews*, *68*(7), 375-388.

Wohlfahrt-Veje, C., Tinggaard, J., Winther, K., Mouritsen, A., Hagen, C. P., Mieritz, M.G., de Renzy-Martin, K.T., Boas, M., Petersen, J. H., & Main, K.M. (2014). Body fat throughout childhood in 2647

healthy Danish children: agreement of BMI, waist circumference, skinfolds with dual X-ray absorptiometry. *European journal of clinical nutrition*, 68(6), 664–670.

World Health Organization (2004). *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva: World Health Assembly.

Yehoshua, R.T., Eidelman, L.A., Stein, M., Fichman, S., Mazor, A., Chen, J., Bernstine, H., Singer, P., Dickman, R., Beglaibter, N., Shikora, S.A., Rosenthal, R.J., & Rubin, M. (2008). Laparoscopic sleeve gastrectomy--volume and pressure assessment. *Obesity surgery*, 18(9), 1083-1088.

Zacharoulis, D., Bakalis, V., Zachari, E., Sioka, E., Tsimpida, D., Magouliotis, D., Tasiopoulou, V., Chatedaki, C., Tzovaras, G. (2017). Current knowledge and perception of bariatric surgery among Greek doctors living in Thessaly. *Asian Japan Endoscopic Surgery*, 11(2), 138-145.

Zamboni, M., Mazzali, G., Fantin, F., Rossi, A., & Di Francesco, V. (2008). Sarcopenic obesity: A new category of obesity in the elderly. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.*, 18, 388-395.

Zhou. X., Obuchowski, N., & McClish, D. (2002). *Statistical methods in diagnostic medicine*. 2nd edition, Wiley: New York.

Διαδικτυακές πηγές

Βησαροπούλου, Μ. (2017). Σαρκοπενική παχυσαρκία [Online]. Ανακτήθηκε από: <https://www.mednutrition.gr/portal/yegeia/paxysarkia/14987-sarkopeniki-paxysarkia>

CDC – Center for Disease Control and Prevention (2020). About Adult BMI. Available from: https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult_bmi/index.html

Ηλίας, Γ. (2022). Βαριατρική Χειρουργική [Online]. Ανακτήθηκε από: <https://hlias.gr/epemvaseis-therapeies/xiourgiki-paxisarkias/>

Καρακούσης, Ν.Δ. (2022). Σαρκοπενία (Sarcopenia) [Online]. Ανακτήθηκε από: <https://www.iator.gr/2022/01/05/sarkopenia-sarcopenia/>

Λαπατσάνης, Δ.Π. (2020). Βαριατρική χειρουργική: Οφέλη και κίνδυνοι. Παρουσίαση στο 25^ο Ετήσιο Σεμινάριο Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης Γ.Ν.Α. «Ο Ευαγγελισμός». Ανακτήθηκε από: <https://api9o.ilovepdf.com/v1/download/7lsqy5ssrsg5m1b1whqfgd4bkt1rwdcjs29nhr5d9rq3p58d6x2m7kAsAwx291bAxy2g16n8v202gvt1vA827s7ypdfmwgdxhc750ltss1s0xz49b28xpyc9rc0c1w3zc3g1qjd vxlj4yt10Aqzjl2hy1yt14ykj3w7mfls5pbr968rqjAwq>

Παιδονόμου, Μ. (2022). Μεταβολική και Βαριατρική Χειρουργική [Online]. Ανακτήθηκε από: <https://www.drpedonomou.com/asthenis/metavoliki-ke-variatriki-chirurgiki/>

Σκρέκας, Γ. (2021). Βαριατρική χειρουργική: η πιο αποτελεσματική θεραπεία της νοσηρής παχυσαρκίας [Online]. Ανακτήθηκε από:

<https://www.metropolitan-hospital.gr/el/metropolitan-blog/%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%B8%CE%AD%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1/1753-%CE%B2%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B7-%CF%80%CE%B9%CE%BF-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%B5%CF%83%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B1->

[%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%BD%CE%BF%CF%83%CE%B7%CF%81%CE%AE%CF%82-%CF%80%CE%B1%CF%87%CF%85%CF%83%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1%CF%82](#)

The IPAQ Group (2022). *Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire*. Available from:

<https://sites.google.com/site/theipaq/>

Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (2008). Εθνικό σχέδιο δράσης για τα καρδιαγγειακά νοσήματα, 2008-2012. Ανακτήθηκε από: <https://www.moh.gov.gr/articles/health/domes-kai-draseis-gia-thn-ygeia/ethnika-sxedia-drashs/95-ethnika-sxedia-drashs?fdl=228>

WHO (2008). Health for all Database: World Health Statistics. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241563598>

WHO (2009). *Obesity and overweight*. Fact sheet, No 311. Available from: https://www.mclveganway.org.uk/Publications/WHO_Obesity_and_overweight.pdf

World Health Organisation (2021). Obesity. Available from: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1

World Health Organisation (2021a). Obesity and overweight. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Πηγές εικόνων

Εικόνα 5:

<https://www.wilmingtonhealth.com/specialties/bariatric-surgery/sleeve-gastrectomy/>

Εικόνα 6 & 7: <http://www.skrekas.com/surgery-scopinaro.php>

Εικόνα 8:

<https://nucleus2012.wordpress.com/2015/08/25/%CE%BD%CE%BF%CF%83%CE%BF%CE%B3%CF%8C%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CF%80%CE%B1%CF%87%CF%85%CF%83%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1-%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%8E%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%AD-%CF%84/>

Εικόνα 9 & 10: <http://www.skrekas.com/surgery-bypass.php>

Εικόνα 11: Κουνδουράκη, 2016, σ. 28.