



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΛΥΨΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΒΑΡΕΩΣ
ΠΑΣΧΟΝΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ-ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΒΑΣΗ

Κυριακή Τιουτούφα

Νοσηλεύτρια ΤΕ

ΑΜ: 1130087

Ηράκλειο, Φεβρουάριος 2022



UNIVERSITY OF CRETE - SCHOOL OF MEDICINE

POSTGRADUATE STUDY PROGRAMME – Master of Science
Emergencies and Intensive Care in Children Adolescents
and Young Adults

DIPLOMA THESIS

COVERAGE OF NUTRITIONAL NEEDS IN CRITICALLY ILL
PATIENTS- CORRELATION WITH THE OUTCOME

Kyriaki Tioutoufa

Registered Nurse

ID number: 1130087

Heraklion, February 2022

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

Κονδύλη Ευμορφία –Καθηγήτρια Εντατικής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή,
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Τριμελής Συμβουλευτική

Κονδύλη Ευμορφία –Καθηγήτρια Εντατικής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή,
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Μπριασούλης Γεώργιος – Ομότιμος Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας
Παίδων, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτη

Ηλία Σταυρούλα – Επίκουρη Καθηγήτρια Εντατικής Θεραπείας
Παίδων, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Κονδύλη Ευμορφία –Καθηγήτρια Εντατικής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή,
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Μπριασούλης Γεώργιος – Ομότιμος Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας
Παίδων, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτη

Ηλία Σταυρούλα – Επίκουρη Καθηγήτρια Εντατικής Θεραπείας
Παίδων, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης

ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) αποτελεί ειδικό τμήμα των Τριτοβάθμιων Νοσοκομείων, το οποίο προσφέρει συνεχή και εικοσιτετράωρη φροντίδα και θεραπεία σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς. Τη λειτουργία της υποστηρίζει εξειδικευμένο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό που ενημερώνεται και εκπαιδεύεται σε κάθε νέα γνώση σχετιζόμενη με την εντατική θεραπεία και ακολουθεί την εξέλιξη της ιατρικής επιστήμης σύγχρονα με αυτή. Στόχος της ΜΕΘ είναι να υποστηρίξει ολιστικά τον κάθε ασθενή που απειλείται η ζωή του, διατηρώντας, αρχικά, συμβατές με την ζωή τις ζωτικές του λειτουργίες στο πλαίσιο της επείγουσας αντιμετώπισης, να θέσει την διάγνωση της κυρίαρχης νόσου(παθολογίας) και να προσφέρει στοχευμένα την κατάλληλη θεραπεία.

Ένας σημαντικός παράγοντας στο θεραπευτικό σχεδιασμό για την επίτευξη αποκατάστασης των οργανικών δυσλειτουργιών στον βαρέως πάσχοντα ασθενή είναι η θρεπτική του υποστήριξη. Στηβαραία νόσο, η διατροφική υποστήριξη των ασθενών είναι υψίστης σημασίας. Η πρόσληψη πρωτεϊνών και θερμίδων παίζει σημαντικό ρόλο στην κάλυψη των ενεργειακών απαιτήσεων για την προστασία από τοσοβαρό καταβολισμό, ο οποίος μπορεί εντέλει να οδηγήσει σε μυϊκή απώλεια, αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους ανθρώπους που με στήριξαν, με βοήθησαν και πίστεψαν σε εμένα ότι θα φέρω εις πέρας αυτό το δύσκολο και απαιτητικό έργο σε μια ιδιαίτερη χρονιά για όλους μας λόγω της πανδημίας Covid-19, και μια καθημερινότητα προσαρμοσμένη σε ασυνήθιστα δεδομένα και πρωτόγνωρες συνήθειες. Ονομαστικά και ξεχωριστά θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Κονδύλη Ευμορφία, η οποία είναι η επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας, την συμβουλευτική μου επιτροπή που την αποτελεί ο κ. Μπριασούλης Γεώργιος και η κ. Ηλία Σταυρούλα, οι οποίοι όλοι τους μαζί συνέλαβαν στην εκπόνηση και την ολοκλήρωση της, με την υπομονή τους, την πολύτιμη βοήθειά τους και τις χρήσιμες συμβουλές τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	103
ΓΕΝΙΚΟΜΕΡΟΣ	18
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	20
1.1 Η ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	21
1.2 Η ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΡΕΩΣ ΠΑΣΧΟΝΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ	22
1.3 ΘΡΕΨΗ ΚΑΙ ΣΟΒΑΡΗ ΝΟΣΟΣ	23
1.4 Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	24
1.5 Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	25
1.6 Η ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΒΑΡΕΩΣ ΠΑΣΧΟΝΤΑ ΑΣΘΕΝΗ	27
2. Η ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΒΑΡΕΩΝ ΠΑΣΧΟΝΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ.....	28
ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.....	29
Η ΕΝΤΕΡΙΚΗ ΣΙΤΗΣΗ.....	31
ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΣΙΤΙΣΗ.....	32
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.....	33
3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	36
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	37
4.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΦΟΡΜΑΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ	38
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	41
5.1 Θρεπτική υποστήριξη ασθενών.....	43
5.2 Κλινικές - εργαστηριακές επιδράσεις στη θρέψη	47
5.3 Ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων – πρωτεϊνών.....	49
6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	53
7. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ	57
8. ΜΕΛΛΟΝ, ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	58
9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	59
10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60
11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	63

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ASPEN	American Society For Parenteral and Enteral Nutrition
APACHE II Score	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
BEE	Basic Energy Expenditure
BMI	Body Mass Index
BMR	Basal Metabolic Rate
CHO	Carbohydrates
CO₂	Carbon Dioxide
CRP	C-Reactive Protein
CVC	Central Venous Catheter
EN	Enteral Nutrition
ESPEN	European Society For Clinical Nutrition and Metabolism
GGT	Gamma-Glutamyl Transpeptidase
ICU	Intensive Care Unit
IV	Intravenous
LBM	Lean Body Mass
MAMC	Midarm Muscle Circumference
NUTRIC Score	Nutrition Risk in Critically ill
O₂	Oxygen
PAB	Prealbumin
PN	Parenteral Nutrition
REE	Resting Energy Expenditure
RBP	Retinol-Binding Protein
RRT	Renal Replacement Therapy
RS	Refeeding Syndrome
SGOT	Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase
SGPT	Serum Glutamic Pyruvic Transaminase
TLC	Total Lymphocyte Count
TPN	Total Parenteral Nutrition
TSF	Triceps Skinfold Thickness
VAP	Ventilator Associated Pneumonia
VO₂	Oxygen Consumption
VCO₂	Carbon Dioxide Production
ΔΜΣ	Δείκτης Μάζας Σώματος
ΚΝΣ	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
ΜΕΘ	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Τα τελευταία χρόνια πληθαίνουν οι αναφορές που τεκμηριώνουν τα πλεονεκτήματα της διατροφικής κάλυψης των βαρέως πασχόντων, ή αντίθετα επιβεβαιώνουν πιθανές επιπλοκές από την έλλειψή της, όπως αδυναμία αποδέσμευσης από μηχανικό αερισμό, αύξηση του χρόνου παραμονής στη ΜΕΘ, αύξηση επίπτωσης λοιμώξεων, νοσηρότητας και θνησιμότητας. Η θρεπτική υποστήριξη των βαρέως πασχόντων ασθενών της ΜΕΘ ξεκινά με την εκτίμηση της θρεπτικής τους κατάστασης και της βαρύτητας της νόσου. Στην οξεία φάση, στόχοι της θρέψης είναι η εξασφάλιση της λειτουργίας των οργάνων και η διατήρηση της μυϊκής μάζας ώστε να αποφευχθούν ενεργειακά και πρωτεϊνικά ελλείμματα, τα οποία έχουν συσχετισθεί με κακή έκβαση. Για τη θρεπτική υποστήριξη των ασθενών χρησιμοποιείται η τεχνητή διατροφή η οποία διακρίνεται σε εντερική και παρεντερική. Η εκτίμηση των ενεργειακών αναγκών των βαρέως πασχόντων ιδανικά γίνεται με την έμμεση θερμιδομετρία, μέθοδο η οποία δεν είναι εφικτή στα περισσότερα κέντρα. Για το λόγο αυτό, ο υπολογισμός θρεπτικής υποστήριξης ασθενών ΜΕΘ στηρίζεται σε εξισώσεις πρόβλεψης ενεργειακών αναγκών και συστάσεις των κατευθυντήριων οδηγιών. Όμως, οι υπάρχουσες εξισώσεις δεν αντιστοιχούν απόλυτα στις πραγματικές ενεργειακές απαιτήσεις των ασθενών αυτών λόγω της ταχείας εναλλαγής του βασικού τους μεταβολισμού. Η λανθασμένη εκτίμηση ενεργειακών αναγκών μπορεί να οδηγήσει τόσο σε υποσιτισμό όσο και σε υπερσιτισμό, καταστάσεις που επηρεάζουν αρνητικά την έκβαση του ασθενούς.

Σκοπός: Ο κύριος σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η καταγραφή της θρεπτικής υποστήριξης των βαρέως πασχόντων ασθενών που νοσηλεύονται στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) Ενηλίκων του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ηρακλείου (ΠαΓΝΗ) και η εκτίμηση της συσχέτισης της κάλυψης των διατροφικών αναγκών με την νοσηρότητα και δείκτες έκβασης. Στους επιμέρους στόχους, προσδιορίζονται οι ομάδες ασθενών που βρίσκονται σε μεγαλύτερο διατροφικό κίνδυνο για νοσηρότητα και δυσμενέστερη έκβαση. Επιπλέον, συγκρίνεται η διατροφική κάλυψη των ασθενών με τις συνιστώμενες ανάγκες σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες.

Μεθοδολογία: Πρόκειται για αναδρομική ανάλυση διαδοχικών ασθενών που εισήχθησαν στη ΜΕΘΠαΓΝΗ κατά το διάστημα ενός έτους (01/01-31/12/2020). Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από τον ηλεκτρονικό φάκελο των ασθενών του πληροφοριακού συστήματος Critis. Το κριτήριο εισαγωγής των ασθενών στη παρούσα μελέτη ήταν η νοσηλεία στη ΜΕΘ άνω των 4 ημερών στο προαναφερόμενο χρονικό διάστημα. Με την ολοκλήρωση της νοσηλείας γινόταν καταγραφή της θρεπτικής

κάλυψης(πρωτεϊνών, υδατανθράκων, και λιπιδίων), υπολογισμός των θερμιδικών(Harris-Benedict)και πρωτεϊνικών(συστάσεις ESPEN) αναγκών και εξεταζόταν η συσχέτιση αυτών των δεδομένων με την έκβαση.

Αποτελέσματα: Στη μελέτη συμμετείχαν 235 ασθενείς με διάμεση ηλικία 70 έτη (IQR56-78),διάρκεια νοσηλείας13 ημέρες (IQR8-22), APACHEII 21,6±6,9, μηχανικός αερισμός 80,4%,mNutric Score 3 (IQR 2-4)και αδρή θνητότητα 21,7%.Έναρξη εντερικής σίτισης γινόταν την 3η-4η ημέρα νοσηλείας με διάμεση τιμή διάρκειας σίτισης 9 ημέρες και ημερήσια διάρκεια διακοπής σίτισης 1 ώρα. Το μεγαλύτερο ποσοστό θρεπτικής υποστήριξης καλύφθηκε από την εντερική σίτιση είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό με παρεντερική διατροφή. Σημαντικά συχνότερη ήταν η χρήση παρεντερικής μόνης ή σε συνδυασμό με εντερική σίτιση στους ασθενείς που απεβίωσαν συγκριτικά με εκείνους που επιβίωσαν ($p<0,05$). Η ημερήσια κάλυψη θερμίδων συνυπολογιζόμενων των διαλυμάτων γλυκόζης, πρωτεϊνών, υδατανθράκων, και λιπιδίων παρουσίαζε μια σημαντική εκθετική αύξηση μεταξύ των ημερών 1ηκαι 3ηκαι1ηκαι 7η ($p<0,001$). Μεταξύ των κλινικών παραμέτρων, μόνο οι συνολικές ημέρες σίτισης ($r=0,23$, $p=0,001$) και νοσηλείας ($r=0,20$, $p=0,005$) σχετίστηκαν θετικά με μια καλύτερη ημερησία θρεπτική υποστήριξη των ασθενών. Συγκριτικά με τις προβλεπόμενες ανάγκες βασικού μεταβολισμού (BMR) και ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας (TEE), οι προσλαμβανόμενες θερμίδες των ασθενών κατέγραψαν αρνητικό ισοζύγιο τις ημέρες 1, 3 και 7 ($p<0.001$). Αρνητικό ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων της ESPEN ημερησίων αναγκών πρωτεΐνης καταγράφηκε τις ημέρες 1,3 και 7 ($p<0.001$), με στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ασθενών που επιβίωσαν έναντι αυτών που απεβίωσαν.Σε ανάλυση ROC, μόνο η επαρκής θερμιδική κάλυψη (AUROC 0,95 (0,92-1,0), $p<0,001$) και ο τύπος της διατροφικής υποστήριξης (αυξημένη αναλογικά χρήση παρεντερικής σίτισης (AUROC 0,81 (0,72-0,9), $p<0,001$), μπορούσαν να προβλέψουν ένα θετικό ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων BMR την 7η ημέρα.

Συμπεράσματα: Στην παρούσα μελέτη η ημερήσια κάλυψη θερμίδων συνυπολογιζόμενων των διαλυμάτων γλυκόζης, πρωτεϊνών, υδατανθράκων, και λιπιδίων παρουσιάζει μια σημαντική εκθετική αύξηση εντός των πρώτων 7 ημερών νοσηλείας. Παρ' όλα αυτά, οι προσλαμβανόμενες θερμίδες και πρωτεΐνες που έλαβαν οι ασθενείς διαφέρουν (αρνητικό ισοζύγιο) από τις συνιστώμενες σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες. Από τη σύγκριση του ισοζυγίου προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων και πρωτεϊνών μεταξύ των ασθενών που επιβίωσαν και εκείνων που δεν επιβίωσαν καταγράφηκε μεγαλύτερο αρνητικό ισοζύγιο στην ομάδα ασθενών που επιβίωσαν όλες τις ημέρες της μελέτης.

Λέξεις Κλειδιά: τεχνητή διατροφή, διατροφή βαρέως πασχόντων ασθενών, μονάδα εντατικής θεραπείας, υποθρεψία, διατροφικές ανάγκες κρίσιμα ασθενών, σύνδρομο επανασίτισης

ABSTRACT

Background: In recent years the reports documenting the benefits of nutrition coverage of the critically ill patients or possible complications from its lack, such as muscle weakness, mechanical ventilation weaning failure, increased length of ICU stay, increased incidence of infections, morbidity and mortality, are increasing. The nutritional support of the critically ill patients in ICU begins with the assessment of nutritional status and the severity of the disease. During the acute phase, the nutritional goal is to ensure the organic well-functioning and the maintaining of muscle mass, in order to avoid energy and protein deficiencies, which have been associated with poor outcome. The nutrition support of the patients is distinguished in enteral and parenteral nutrition. The energy needs of the critically ill ideally is calculated based on indirect calorimetry, a method that is not available in most centers. For this reason, the calculation of nutritional support in ICU is based on energy prediction needs equation and specific recommendations from ASPEN/ESPEN. However, the existing equations do not correspond to the real energy requirements due to the unexpected change of their basal metabolism. Inaccurate estimation of energy needs might lead to either underfeeding or overfeeding, conditions that adversely affect the patient's outcome.

Objective: The main purpose of this study is to study the nutritional support of critically ill adult patients who are treated in Intensive Care Unit (ICU) of the University Hospital of Heraklion (PAGNI) and to identify possible associations between nutritional needs and outcome indicators. Other objectives are to identify the groups of patients who are at greater nutritional risk for morbidity and adverse outcome. In addition, to study if there is a difference between nutritional coverage of patients and the recommended amounts of calories and proteins according to international guidelines.

Methods: This is a retrospective analysis of consecutive patients admitted to ICU PAGNI during an one year period (01/01- 31/12/2020). The data collection was performed using electronic patient file of the Critis information system. The inclusion criterion was ICU hospitalization for more than 4 days in the aforementioned period. At the end of the treatment, the nutritional coverage (proteins, carbohydrates and lipids) was recorded, the caloric (Harris Benedict) and protein (ESPEN recommendations) needs were calculated, and the correlation of these data with the outcome was examined.

Results: The study included 235 patients with a median age of 70 years (IQR 56-78), duration of ICU hospitalization 13 days (IQR 8-22), APACHE II 21.6 ± 6.9 , mechanical ventilation 80.4%, mNutric Score 3 (IQR 2-4) and crude mortality of 21.7%. Patients normally started enteral feeding between the 3rd or 4th day of hospitalization with an average feeding duration of 9 days and a daily feeding interruption duration of 1 hour. The high percentage of nutritional support was covered by enteral feeding either alone or in combination with parenteral support. The use of parenteral alone or in combination with enteral feeding was significantly more common in patients who died compared to those who survived ($p < 0.05$). The daily caloric intake, including glucose, protein, carbohydrate and lipid solutions showed a significant exponential increase between days 1 and 3 and 7 ($p < 0.001$). Among clinical parameters, only the total days of feeding ($r = 0.23$, $p = 0.001$) and hospitalization ($r = 0.20$, $p = 0.005$) were positively associated with a better daily nutritional support of the patients. Compared to the predicted basal metabolic rate and (BMR) and daily energy intake (BMI), patient's calorie intake was negative on days 1, 3 and 7 ($p < 0.001$). A negative balance of ESPEN recommended daily protein intake was recorded on days 1, 3 and 7 ($p < 0.001$), with a statistically significant difference between patients who survived and those who died. In ROC analysis, only adequate caloric intake (AUROC 0.95 (0.92-1.0), $p < 0.001$) and the type of nutritional support (proportionally increased use of parenteral nutrition (AUROC 0.81 (0.72-)) 0.9), $p < 0.001$), could predict a positive balance of BMR-recommended calorie intake on day 7.

Conclusion: In the present study, daily caloric intake including glucose, protein, carbohydrate and lipid solution showed a significant exponential increase within the first 7 days of hospitalization. Nevertheless, the caloric and protein intake of patients differ (negative balance) from those recommended according to the guidelines. The comparison intake – recommended calories and proteins balance between the surviving patients and those who did not survive showed a greater negative balance in the group of patients who survived.

Key words: artificial nutrition, nutrition of critically ill patients, Intensive Care Unit, malnutrition, nutritional needs of critical patients, refeeding syndrome

ΓΕΝΙΚΟΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το τραύμα, το έγκαυμα και οι λοιμώξεις είναι μερικά από τα κύρια αίτια που οδηγούν τους ασθενείς στη ΜΕΘ, προκαλώντας σοβαρές μεταβολικές και ορμονικές διαταραχές. Οι βαρέως πάσχοντες ασθενείς αποτελούν μια ομάδα ετερογενών ασθενών, που όμως χαρακτηρίζονται κοινώς από σοβαρές διαταραχές του μεταβολισμού, κυρίως στην οξεία φάση, από μειωμένο αναβολισμό και αυξημένο καταβολισμό. Κατά την οξεία φάση ο οργανισμός έχει αυξημένες ενεργειακές απαιτήσεις και εκτρέπει την απόδοση της ενέργειας και των θρεπτικών υποστρωμάτων από τις μη απαραίτητες δραστηριότητες στην παραγωγή πρωτεϊνών οξείας φάσης, ενζύμων και γλυκόζης. Κλινικά απαντάται αιμοδυναμική αστάθεια, υπεργλυκαιμία, νεφρική δυσλειτουργία, διέγερση ή καταστολή ανταγωνιστικών ορμονών, και διαταραχές του μεταβολισμού των πρωτεϊνών, των λιπών, και των υδατανθράκων.

Κυρίως, σε καταστάσεις stress μέσω νευροενδοκρινικών διεργασιών ο οργανισμός οδηγείται σε διέγερση των καταβολικών ορμονών με αποτέλεσμα) αύξηση των καταβολικών ορμονών (κορτιζόνη, γλυκαγόνη, κατεχολαμίνες) και γλυκονεογένεση, με ταυτόχρονη καταστολή αναβολικών ορμονών, αντίσταση στην ινσουλίνη, αύξηση επιπέδων γλυκόζης, μείωση της χρήσης της από το μυϊκό σύστημα και αποθήκευσης της ως γλυκογόνο, β) καταβολισμό των πρωτεϊνών για την παροχή ενέργειας, απώλεια μυϊκής μάζας και αρνητικό ισοζύγιο αζώτου, γ) αυξημένη λιπόλυση με παραγωγή ελεύθερων λιπαρών οξέων και γλυκερόλης. Παρατεταμένη καταβολική κατάσταση λόγω βαριάς νόσου, σε συνδυασμό με τη μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη, οδηγεί προοδευτικά σε έλλειμμα των διατροφικών πόρων του οργανισμού και τελικά σε απώλεια μυϊκής μάζας, επηρεασμένη καρδιοαναπνευστική λειτουργία, μειωμένη ανοσοϊκανότητα, καθυστερημένη επούλωση τραυμάτων.(1)

Γίνεται λοιπόν κατανοητό ότι στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς η διατροφική υποστήριξη είναι ζωτικής σημασίας διαδικασία για την επιβίωσή τους. Μέσω της διατροφής μπορεί να προληφθεί ένα σημαντικό ενεργειακό έλλειμμα ή να αντιμετωπιστούν εγκαίρως σημεία υποθρεψίας που θα οδηγήσουν σε δυσμενέστερη έκβαση. Η βελτιστοποίηση της διατροφής παραμένει μία σημαντική και πλέον αναγκαία θεραπευτική παρέμβαση, με στόχο να αποτρέψει ανεπάρκειες μικρο- και μακρο-θρεπτικών ουσιών, το αρνητικό ισοζύγιο αζώτου, και να ενισχύσει τον αναβολισμό κατά τη διάρκεια μιας κυμαινόμενης μεταβολικής κατάστασης. Σημειώνεται ότι η θρεπτική υποστήριξη των ασθενών ΜΕΘ σε καμία περίπτωση δεν τροποποιεί τη μεταβολική απάντηση του οργανισμού στο stress. Η νευροενδοκρινική απάντηση στη βαριά κατάσταση είναι προδιαγεγραμμένη, αφορά σαφή

διαταραχή στην ορθή χρήση των θρεπτικών ουσιών (πρωτεΐνες, λιπαρά οξέα, γλυκόζη) και αναστρέφεται μόνο με την αντιμετώπιση της αρχικής αιτίας.(1)(2)

Η διατροφική υποστήριξη βαρέως πασχόντων ασθενών αντιρροπεί το αρνητικό ενεργειακό και πρωτεϊνικό ισοζύγιο με στόχο τη μείωση της καταβολικής φάσης και την παροχή των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών για τη λειτουργία του οργανισμού. Ενώ έως τώρα η σίτιση των ασθενών στις ΜΕΘ αποτελούσε δευτερεύουσα παράμετρο της υποστήριξης, πλέον αποτελεί διακριτό θεραπευτικό στόχο. Ακολουθώντας τις δημοσιευμένες κατευθυντήριες οδηγίες, ευρωπαϊκές (ESPEN) και αμερικάνικες (ASPEN), για σίτιση των βαρέως πασχόντων επιτυγχάνεται η αποφυγή ή η μείωση της οξειδωτικής βλάβης των κυττάρων, η μείωση της υπερβολικής μεταβολικής απάντησης στο stress και της ανοσοκαταστολής, οδηγώντας σε καλύτερα ποσοστά επιθυμητής έκβασης. (2)(3)

1.1 Η ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) είναι ο χώρος που κατέχει πολύ σημαντικό ρόλο στην παροχή ολιστικής φροντίδας του βαρέως πάσχοντος ασθενή. Η διαχείριση του ασθενή στη ΜΕΘ είναι αρκετά παρεμβατική με τη χρήση πολλαπλών επεμβατικών συστημάτων παρακολούθησης και εργαλείων για τη θεραπευτική αντιμετώπιση του ασθενή. Πιο συγκεκριμένα, δίνεται η δυνατότητα εξάντλησης όλων των θεραπευτικών μέσων για την επαναφορά κατεσταλμένων ή διαταραγμένων ζωτικών λειτουργιών που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για τη ζωή, οι οποίες απαιτούν 24ωρη παρακολούθηση και αντιμετώπιση λόγω δυναμικών μεταβολών και απρόβλεπτων επιπλοκών. Ο συγκεκριμένος τομέας στηρίζεται από τους επαγγελματίες υγείας, με εξειδικευμένες γνώσεις και τεχνικές δεξιότητες.

Για την αξιολόγηση της βαρύτητας του ασθενούς που εισάγεται στη ΜΕΘ, χρησιμοποιούνται διάφορων ειδών κλίμακες αξιολόγησης. Μία από αυτές είναι η κλίμακα APACHE II, η οποία εκφράζεται μέσω μιας αριθμητικής τιμής και προβλέπεται η έκβαση και η οργανική δυσλειτουργία του ασθενούς.(1)

Σήμερα πλέον, ίσης σημασίας με την εκτίμηση της κλινικής κατάστασης του ασθενούς, θεωρείται η διατροφική του υποστήριξη, η οποία είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία του οργανισμού. Η ελλιπής πρόσληψη πρωτεϊνικών θερμίδων σχετίζεται με την έκβαση του ασθενή και χαρακτηρίζεται από υψηλή θνητότητα και νοσηρότητα. (2) Στη σύγχρονη έρευνα, όλο και συχνότερα δημοσιεύονται μελέτες που τεκμηριώνουν τη θετική συσχέτιση της διατροφικής υποστήριξης ασθενών ΜΕΘ με βελτίωση δεικτών έκβασης με συνέπεια

πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες να θέτουν τη θρέψη σε υψηλή προτεραιότητα στην αντιμετώπιση βαρέως πασχόντων.

1.2 Η ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΡΕΩΣ ΠΑΣΧΟΝΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ

Η ελλιπής διατροφική κάλυψη στις ΜΕΘ παγκοσμίως οδηγεί στο φαινόμενο υποσιτισμού των βαρέως πασχόντων ασθενών, που πιθανά συνδέεται και με την κακή έκβαση τους. Οι μεταβολικές ανάγκες αυτών των ασθενών είναι αυξημένες και όταν δεν καλύπτονται επαρκώς συμβαίνει απώλεια άλιπης μάζας σώματος (LBM), με καταβολισμό των πρωτεϊνών και απώλεια μυϊκής μάζας. Για την αξιολόγηση του κινδύνου θανάτου και της βαρύτητας κλινικής κατάστασης χρησιμοποιείται η κλίμακα, APACHE II score , όπου υπολογίζεται με βάση μια σειρά εργαστηριακών τιμών και κλινικών σημείων η πιθανή έκβαση του ασθενή. Αντίστοιχα, για την αξιολόγηση του διατροφικού κινδύνου στους ασθενείς ΜΕΘ χρησιμοποιείται ειδικό εργαλείο αξιολόγησης, η κλίμακα mNUTRIC Score. Η κλίμακα δίνει μία βαθμονόμηση για το αν ο ασθενής βρίσκεται σε χαμηλό ή υψηλό κίνδυνο, καθώς επίσης και ένα ποσοστό θνησιμότητας στις 28 ημέρες. (4)(5)(6)

Στην διατροφική αξιολόγηση του ασθενή είναι βασικό να αξιολογηθεί η προ-υπάρχουσα διατροφική του κατάσταση, για την εκτίμηση της οποίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές κλινικές και εργαστηριακές παράμετροι. Πρώτο βήμα στην αξιολόγηση είναι στην εισαγωγή του ασθενή στη ΜΕΘ να γίνει η καταγραφή του διατροφικού ιστορικού, συνήθως από πληροφορίες από το συγγενικό του περιβάλλον. Το ιστορικό αυτό, αποτελεί βασική πληροφορία προκειμένου να αναγνωριστούν παθήσεις που διαταράσσουν το διατροφικό status. Επίσης, λαμβάνονται υπόψη παράγοντες που πιθανόν επηρεάζουν τη λειτουργία του γαστρεντερικού συστήματος και την απορρόφηση των θρεπτικών ουσιών. Ένα ακόμα στοιχείο, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, τα οποία είναι συγκεκριμένες μετρήσεις σε σημεία του σώματος (πχ περίμετρο βραχίονα) ή ολόκληρου του σώματος.(7)

Τα βασικά δεδομένα για την αρχική εκτίμηση του ασθενούς είναι το ύψος, το βάρος και ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ). Όμως, παράγοντες όπως η κατακράτηση υγρών, η νεφρική δυσλειτουργία και η αφυδάτωση επηρεάζουν ψευδώς την πραγματική τιμή του βάρους, με αποτέλεσμα να μην αποτυπώνεται με ακρίβεια η θρεπτική κατάσταση του ασθενή. Οι τιμές του ΔΜΣ αξιολογούν την κατάσταση του ασθενή αν είναι φυσιολογικός (20-24.9), παχύσαρκος (>25) ή λιποβαρής (<20). Σε περιπτώσεις που δεν υπάρχουν διαθέσιμες άλλες μέθοδοι εκτίμησης για την μυϊκή μάζα, υπολογίζεται το πάχος της δερματικής πτυχής του τρικεφάλου (TSF) σε συνδυασμό με την μέτρηση της περιμέτρου του βραχίονα

(MAMC).Μια τιμή <3 εκφράζει χαμηλή ποσότητα αποθήκευσης λίπους. Η παραπάνω εκτίμηση της θρέψης σε κάποιες ιδιαίτερες περιπτώσεις, όπως νευρομυϊκά νοσήματα, δεν δίνει αξιόπιστα αποτελέσματα.(8)

1.3 ΘΡΕΨΗ ΚΑΙ ΣΟΒΑΡΗ ΝΟΣΟΣ

Η σοβαρή νόσος σηματοδοτεί πληθώρα ενδοκρινικών και μεταβολικών διαταραχών, με επίδραση σε όλα τα συστήματα. Οι ασθενείς ΜΕΘ είναι ιδιαίτερα επιρρεπείς στη δυσθρεψία, ιδιαίτερα όταν προϋπάρχουν μειωμένα μακρο- και μικρο-διατροφικά αποθέματα. Επιπλέον, η ύπαρξη υποκείμενου νοσήματος, όπως καρδιο-αναπνευστική, μυϊκή ή μεταβολική νόσος, ή ακόμα προϋπάρχουσα υποθρεψία, σε συνδυασμό με τη βαριά νόσο, θέτουν τους ασθενείς της ΜΕΘ σε υψηλότερο κίνδυνο ενεργειακού ελλείμματος και καταβολισμού από την πρώτη ημέρα και καθορίζουν την επιτακτική ανάγκη πρόωμης διατροφικής κάλυψης. Η αντίδραση του οργανισμού στη βαριά νόσο χωρίζεται στα εξής στάδια:

α) Οξεία φάση: στη φάση αυτή ο ασθενής υποστηρίζεται σε όλες τις οργανικές λειτουργίες, όπως χρήση μηχανικού αερισμού, χορήγηση αγγειοδραστικών παραγόντων, εξωνεφρική υποστήριξη κλπ. Στη φάση αυτή αναδεικνύεται έλλειμμα βιοενέργειας με καταστολή του μεταβολισμού και ταυτόχρονο υπερ-καταβολισμό.

β) Φάση σταθεροποίησης: εδώ συμβαίνει επίτευξη ομοιόστασης, χωρίς να έχει σταματήσει η απάντηση στο stress. Στη φάση αυτή η διαταραχή του μεταβολισμού επηρεάζεται από την ανταπόκριση του ασθενούς, ενώ υπο-μεταβολισμός που επιμένει αποτελεί δείκτη κακής έκβασης της νόσου

γ) Φάση ανάρρωσης: συμβαίνει κινητοποίηση ασθενούς και αποκατάσταση λειτουργιών η οποία συνεπάγεται το πέρασμα σε μια υπερ-μεταβολική κατάσταση. Στη φάση των μεταβολικών διαταραχών, υπάρχουν κλινικές συνέπειες, όπως μείωση μεταβολισμού λίπους, καταβολισμός μυών και απώλεια μυϊκής μάζας, υπεργλυκαιμία κ.α. Παλαιότερα υπήρχε η πεποίθηση ότι η οξεία φάση χαρακτηρίζεται από υπερ-μεταβολισμό, κάτι που δεν αποδείχτηκε μετά από μελέτες με μέτρηση της ενεργειακής δαπάνης με έμμεση θερμιδομετρία. (9)

Η διατροφική υποστήριξη θα πρέπει να καλύπτει πρώιμα την οξεία φάση όχι μόνο με ενέργεια αλλά και επάρκεια πρωτεΐνης, έτσι ώστε να μετριάζονται τα αποτελέσματα της καταβολικής απάντησης και να διατηρείται η καθαρή σωματική μάζα. Κατά τη διάρκεια νοσηλείας οι ασθενείς δεν διατρέχουν τον ίδιο διατροφικό κίνδυνο, ενώ η αρχική εκτίμηση

των αναγκών δεν παραμένει η ίδια στην πορεία της νόσου. Το διατροφικό πλάνο πρέπει να επανεκτιμάται τακτικά (διατροφικό *monitoring*) και η θρεπτική υποστήριξη να εξατομικεύεται.

1.4 Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ως υποθρεψία ορίζεται η ελάττωση της καθαρής σωματικής μάζας που αντιστοιχεί στο φύλο, στην ηλικία και στο ύψος. Ως παχυσαρκία ορίζεται η μη φυσιολογική ή η υπερβολική συσσώρευση λίπους που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την υγεία. Για την εκτίμηση της κατάστασης θρέψης συνεκτιμώνται ανθρωπομετρικοί παράμετροι, εργαστηριακές εξετάσεις και δεδομένα από το ιατρικό και διατροφικό ιστορικό. Η πρώτη εκτίμηση διενεργείται τις πρώτες 24-48 ώρες και εν συνέχεια σε τακτά χρονικά διαστήματα. Εφαρμόζονται κλινικά συστήματα βαθμονόμησης και εργαλεία ελέγχου που αφορούν την απώλεια βάρους, τη μειωμένη πρόσληψη τροφής και τη βαρύτητα της τρέχουσας νόσου και κατατάσσουν τους ασθενείς σε υψηλό ή χαμηλό κίνδυνο υποθρεψίας. (10)

Ακολούθως, αξιολογείται η διατροφική κατάσταση ενός ασθενή, που μπορεί να εκτιμηθεί, εκτός της κλινικής κατάστασης (ανθρωπομετρικοί δείκτες), και με την εκτίμηση εργαστηριακών εξετάσεων, παρά το γεγονός ότι το αποτέλεσμα αυτών μπορεί να μην είναι αξιόπιστο. Αυτό συμβαίνει λόγω του ότι, οι τιμές του αίματος και των ούρων επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, όπως φάρμακα, αφυδάτωση κ.α. και για το λόγο αυτό το αποτέλεσμά τους θα πρέπει να αξιολογείται με προσοχή. Χαρακτηριστικά, οι πρωτεΐνες του ορού, όπως η αλβουμίνη (ΦΤ 3,5-5,0 g/dL) αυξάνεται επί αφυδάτωσης ή εξωγενούς χορήγησης, ενώ μειώνεται στη νηστεία, στη δυσαπορρόφηση, στην εντεροπάθεια λόγω απώλειας. Επίσης, για την εκτίμηση του υποσιτισμού χρησιμοποιούνται η προαλβουμίνη (PAB), η τρανσφερίνη και η πρωτεΐνη δέσμησης ρετινόλης (RBP).(11)Επιπλέον, ως δείκτες για την υποθρεψία χρησιμοποιούνται η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP), καθώς και ο συνολικός αριθμός λεμφοκυττάρων (TLC) και η ολική χοληστερόλη στον ορό, παρόλο που δεν ανήκουν στις πρωτεΐνες του ορού. Πιο συγκεκριμένα, αυξημένες τιμές CRP χαρακτηρίζουν κάθε τύπο φλεγμονής, και χρησιμοποιείται ως έμμεσος δείκτης υποσιτισμού. Η λευκωματίνη ορού μεταβάλλεται σε σχέση με τη διατροφική κάλυψη και σχετίζεται με την νοσηρότητα. Η προλευκωματίνη θεωρείται αξιόπιστος δείκτης επάρκειας θερμιδικής κάλυψης. Τέλος, η πρωτεΐνη συνδεόμενη με τη ρετινόλη και η τρανσφερίνη αποτελούν αξιόπιστους δείκτες της βασικής πρωτεϊνικής πρόσληψης και σύνθεσης.(11)

Εκτός των βιοχημικών δεικτών, παράγοντες αιμοδιαγράμματος, όπως ο αριθμός των λεμφοκυττάρων και χαμηλές τιμές αιματοκρίτη υποδηλώνουν κακή θρέψη. Άλλοι εργαστηριακοί δείκτες είναι:

α) Η γλυκόζη (65-100 mg/dL) που παράγεται από τους υδατάνθρακες και από τη μετατροπή του γλυκογόνου σε γλυκόζη στο ήπαρ.

β) Η ουρία (17-55 mg/dL) που είναι το κυριότερο τελικό προϊόν του μεταβολισμού για την παραγωγή των πρωτεϊνών, και αντικατοπτρίζει τη διαιτητική πρόσληψη πρωτεϊνών και τον ρυθμό καταβολισμού των πρωτεϊνών.

γ) Η κρεατινίνη (0,6-1,3 mg/dL), η οποία δηλώνει διαταραχή στη νεφρική λειτουργία, παράγεται σε ποσότητα εξαρτώμενη από τη μυϊκή μάζα του ατόμου και αποβάλλεται από τους νεφρούς. Η αυξημένη τιμή κρεατινίνης σχετίζεται με νεφροπάθειες, μυϊκή νόσο, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, αφυδάτωση και καταπληξία, ενώ μειωμένη τιμή παρατηρείται σε άτομα με μικρό ανάστημα, μειωμένη μυϊκή μάζα ή ανεπαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών. Τέλος, διατροφικοί και κλινικοί παράγοντες επηρεάζουν τα επίπεδα των ηλεκτρολυτών (Na, K, Ca, Mg,P) που πρέπει πάντα να αξιολογούνται σύμφωνα με την κατάσταση θρέψης του ασθενή.

Πολλοί από τους ηλεκτρολύτες μπορεί να παρουσιάζουν ένδεια λόγω ανεπαρκούς πρόσληψης θρεπτικών συστατικών, που ενδεχόμενα να επηρεάζει την σύνθεση νουκλεϊκών οξέων-πρωτεϊνοσύνθεση και μεταβολισμό υδατανθράκων και λιπών, επειδή αποτελούν συστατικά των ενζυμικών συστημάτων μεταβολισμού τους.(12)

1.5 Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

Οι βαρέως πάσχοντες διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό ως προς τις ενεργειακές ανάγκες από τα υγιή άτομα. Ο υπολογισμός των ενεργειακών αναγκών των ασθενών πραγματοποιείται είτε με την εκτίμηση του βασικού μεταβολικού ρυθμού (BMR), είτε με την συν-εκτίμηση της προσαύξεσης που επιφέρει στις ανάγκες του βασικού μεταβολικού ρυθμού το στρες σε υπάρχουσες παθολογικές καταστάσεις. Ο υπολογισμός της βασικής ενεργειακής δαπάνης (BEE), αφορά την ελάχιστη ενέργεια που είναι αναγκαία για τη διατήρηση των ζωτικών λειτουργιών (**Εικόνα 1**). Αντιπροσωπεύει την ενέργεια που απαιτείται για τον μεταβολισμό της τροφής (10% της BEE), και τους παράγοντες stress (εγκαύματα, σήψη, χειρουργική επέμβαση). Η κατανάλωση ενέργειας του βαρέως πάσχοντος ασθενή μπορεί να προσδιοριστεί :

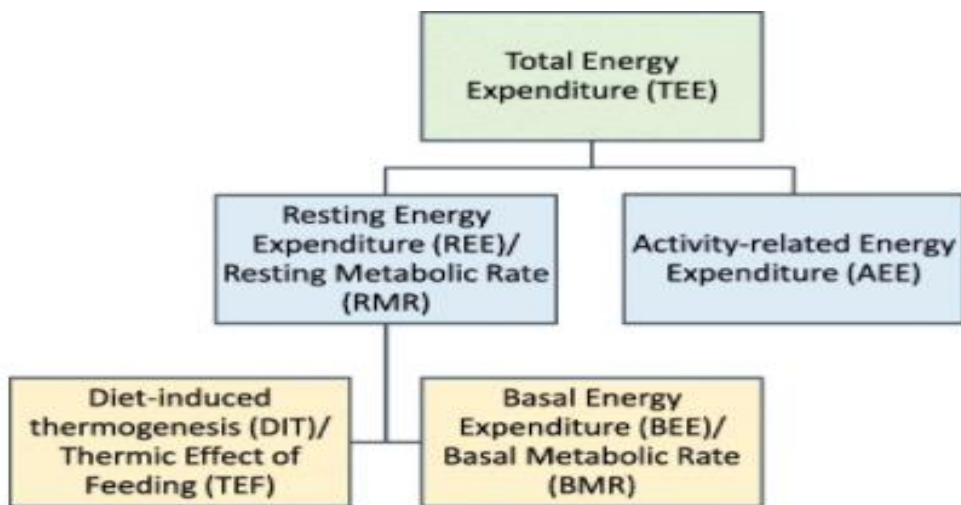
α) Με τη χρήση εξισώσεων. Κυρίως χρησιμοποιείται η εξίσωση Harris-Benedict. Η BEE πολλαπλασιάζεται με έναν παράγοντα για το stress, ο οποίος υπολογίζεται από το βαθμό stress και την ανάγκη για τη διατήρηση ή αποκατάσταση του βάρους. Από τον πολλαπλασιασμό της BEE επί 1,5-2,5 καταλήγει σε ένα σύνολο τιμών που είναι κατάλληλες για τους περισσότερους ασθενείς(Εικόνα 1). Το βάρος (ΒΣ) εκφράζεται σε kilograms (kg), το ύψος σε centimeters (cm) και το BEE σε kcal/d. (13)(14)

Οι συνιστώμενοι ενεργειακοί στόχοι βάσει των κατευθυντήριων γραμμών ορίζουν τις 20-25 kcal/kg/d στην οξεία φάση της νόσου και 25-30 kcal/kg/d στην φάση ανάρρωσης. (15)

β) Τη μετρούμενη κατανάλωση ενέργειας με έμμεση θερμιδομετρία (ΕΘ).Αποτελεί την καλύτερη δυνατή πρακτική αντικειμενικής μέτρησης (gold standard) της ενεργειακής δαπάνης διασωληνωμένων ασθενών με στόχο τη βέλτιστη διατροφική φροντίδα. Οι ενεργειακές ανάγκες εκτιμώνται με τον υπολογισμό του αναπνευστικού πηλίκου (ποσοστό συμμετοχής υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών στην ολική παραγωγή ενέργειας) μέσω καταγραφής κατανάλωσης O_2 και παραγωγής CO_2 .Τα νεότερα φορητά μοντέλα θερμιδομετρίας είναι ενσωματωμένα σε αναπνευστήρες και έχουν βοηθήσει στην ευρύτερη διάδοση της μεθόδου στις ΜΕΘ.

Η χρήση εξισώσεων υπολογισμού ενεργειακής δαπάνης θέτει σε ακούσιο κίνδυνο υπό- ή υπερ-σιτισμού. Η υπερβολική διατροφή (overfeeding) έχει δυσμενείς συνέπειες, όπως ακριβώς και ο υποσιτισμός (underfeeding). Η χορήγηση περίσσειας αμινοξέων προκαλεί αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας για την οξείδωση και απέκκριση των αμινοξέων ως προϊόντων αζώτου στα ούρα και αζωθαιμία. Η περίσσεια μακροθρεπτικών ουσιών προκαλεί την αυξημένη παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα από το μεταβολισμό τους, δυσανεξία τεχνητής διατροφής, σύνδρομο επανασίτισης (re-feeding syndrome), λιπώδη διήθηση ήπατος, υπεργλυκαιμία, υπερτριγλυκεριδαίμια και σε κυτταρικό επίπεδο, καταστολή της αυτοφαγίας (προγραμματισμένος κυτταρικός θάνατος που εξυπηρετεί την απομάκρυνση κατεστραμμένων κυτταρικών στοιχείων και παίζει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση μετά από οργανική ανεπάρκεια). Η υπερβολική διατροφή βαρέως πασχόντων έχει συσχετιστεί με αδυναμία αποδέσμευσης από τον μηχανικό αερισμό, λιπογένεση, ηπατική δυσλειτουργία, υπεργλυκαιμία, παρατεταμένη νοσηλεία, πολυοργανική ανεπάρκεια, και αυξημένη θνητότητα. (16)

Η διατροφική εκτίμηση και παρακολούθηση είναι μια πολύπλοκη, δυναμική διαδικασία που ακολουθεί την ασταθή μεταβαλλόμενη κλινική πορεία ενός ασθενούς ΜΕΘ και πρέπει να συνεκτιμά πολλαπλούς παράγοντες.



Εικόνα 1.Ενεργειακές δαπάνες και έμμεση θερμοδομετρία σε κρίσιμη ασθένεια και ανάρρωση

1.6 Η ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΒΑΡΕΩΣ ΠΑΣΧΟΝΤΑ ΑΣΘΕΝΗ

Οι πρωτεΐνες, αφορούν ένα από τα κύρια συστατικά των οργάνων, συμμετέχουν σε ενζυμικά συστήματα, παίζουν ρόλο νευροδιαβιβαστών, κ.α. Εάν η συνολική χορήγηση πρωτεϊνών και θερμίδων είναι πολύ λιγότερη από τις απαιτήσεις του οργανισμού, τότε η πρωτεϊνική αποδόμηση αυξάνεται (αυτο-κανιβαλισμός) με επίταση και παράταση του αρνητικού ισοζυγίου αζώτου και σημαντική επιβράδυνση της πρωτεϊνικής αναδόμησης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα μείωση της καθαρής σωματικής μάζας (Lean Body Mass) και απίσχναση, κατάσταση ήδη επιβαρυνμένη σε υποθρεπτικούς ασθενείς, και συνδυάζεται με αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα. Πρόσφατες έρευνες σημειώνουν ότι, όχι μόνο η θερμιδική, αλλά και η πρωτεϊνική υστέρηση είναι πολύ σημαντική, συνιστώντας να συνυπολογίζονται τα ελλείμματα πρωτεΐνης και να λαμβάνονται υπόψη στη διατροφική κάλυψη των βαρέως πασχόντων ασθενών.(17)(18)

Οι πρωτεϊνικές ανάγκες για θεραπεία διατήρησης ανέρχονται σε 0,8g/kg/ ημερησίως, αλλά σε μία κρίσιμη κατάσταση υπολογίζονται 1,5-2/g/kg την ημέρα, ενώ σε σοβαρό stress οι ανάγκες αυξάνονται έως 3/g/kg ημερησίως. (19)

2. Η ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΒΑΡΕΩΣ ΠΑΣΧΟΝΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ

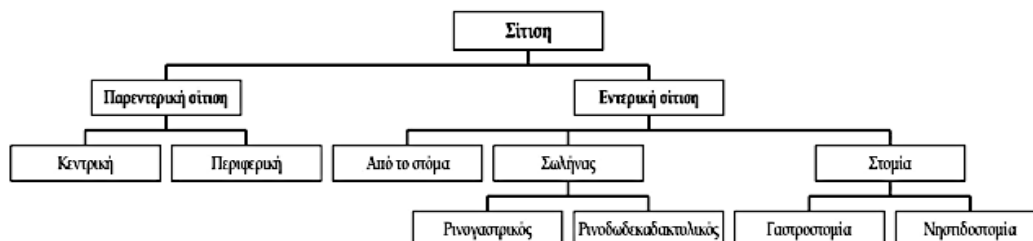
Η θρεπτική υποστήριξη των βαρέως πασχόντων ασθενών γίνεται με τεχνητή διατροφή λόγω αδυναμίας λήψης τροφής από το στόμα και διακρίνεται σε εντερική (ΕΔ) και παρεντερική (ΠΔ). Η ΕΔ, σε σχέση με την ΠΔ, ακολουθεί την φυσιολογική οδό της τροφής, εμποδίζει την ατροφία του εντερικού επιθηλίου, παρέχει προστασία στην ακεραιότητα του γαστρεντερικού βλεννογόνου, προάγει την ανοσο-ικανότητα με αποτέλεσμα να διατηρούνται όλες οι γαστρεντερικές ορμονικές αντιδράσεις που σχετίζονται με την πέψη, σχετίζεται με λιγότερες λοιμώξεις, είναι οικονομικότερη και ασφαλέστερη. Έχει ένδειξη σε όλους τους ασθενείς ΜΕΘ με ελάχιστες εξαιρέσεις, όπως τις περιπτώσεις σοβαρής αιμοδυναμικής αστάθειας, εντερικής ισχαιμίας, απόφραξης ή διάτρησης, ειλεό, εντερικά συρίγγια με μεγάλη ροή, αιμορραγία ανώτερου πεπτικού.

Οι κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την θρεπτική υποστήριξη των ασθενών στις ΜΕΘ συνιστούν την πρώιμη έναρξη εντερικής σίτισης μέσα στις πρώτες 24-48 ώρες, εάν αυτό είναι εφικτό, και σταδιακή αύξηση, εφόσον το επιτρέπει η κλινική πορεία του ασθενή, με στόχο να καλυφθούν οι ενεργειακές και πρωτεϊνικές ανάγκες μέσα στην πρώτη εβδομάδα.(20) Η ΕΔ γίνεται με ειδικά εντερικά σκευάσματα μέσω σωλήνων διατροφής στο στόμαχο (ρινογαστρικοί, γαστρικοί) και γίνεται καλά ανεκτή στην πλειοψηφία των ασθενών (Εικόνα2).

Το συνηθέστερο πρόβλημα στη χορήγηση ΕΔ είναι η «δυσανεξία» που εκδηλώνεται με μετεωρισμό, εμέτους, διάρροιες και αυξημένο γαστρικό υπόλειμμα. Συχνό εύρημα είναι η γαστροπάρεση και οι μειωμένοι εντερικοί ήχοι με διατήρηση όμως της λειτουργικότητας του λεπτού εντέρου, σημεία τα οποία δεν θα πρέπει να αποτελούν αιτία μη έναρξης ή διακοπής ΕΔ. Σε περίπτωση μη προώθησης γαστρικού περιεχομένου και γαστρικού υπολείμματος, εφόσον μετριέται, συστήνεται προσθήκη προκινητικών φαρμάκων. Η μεταπλωρική σίτιση, σε σχέση με τη γαστρική, μειώνει τον κίνδυνο εισρόφησης σε ορισμένους ασθενείς και βελτιώνει την πρόσληψη θερμίδων και πρωτεϊνών χωρίς όμως αλλαγή στην τελική έκβαση. Επιπλέον μέτρα πρέπει να λαμβάνονται για την πρόληψη του κινδύνου εισρόφησης, όπως ανύψωση κεφαλής κατά 30-45°.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αντιμετώπιση ασθενών με σοβαρή υποθρεψία οι οποίοι μπορεί να εμφανίσουν σύνδρομο επανασίτισης. Η ταχεία και υπέρμετρη επανασίτιση επιδεινώνει την κατακράτηση υγρών, την ανεπάρκεια βιταμινών και τις ηλεκτρολυτικές

διαταραχές, κυρίως την ανεπάρκεια φωσφόρου, μαγνησίου και καλίου, με κλινικό αποτέλεσμα την εμφάνιση νευρολογικών διαταραχών, μυϊκής αδυναμίας, αναπνευστικής ανεπάρκειας, αρρυθμιών, συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας, ραβδομύωση, διαταραχές πήξης. Το σύνδρομο επανασίτισης έχει υψηλή θνητότητα. Συστήνεται διόρθωση ηλεκτρολυτικών διαταραχών, χορήγηση θειαμίνης και διατροφικό σχήμα με αργή αύξηση και κάλυψη ελλειμμάτων εντός 7 -15 ημερών.(21)



Εικόνα 2. Οδοί χορήγησης τεχνητής σίτισης

KATEΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Οι τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες της ASPEN και ESPEN για την διατροφή ενήλικων ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση προτείνουν:(23)(24)(25)

- Όλοι οι ασθενείς στη ΜΕΘ θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά για κίνδυνο υποσιτισμού
- Η ΕΝ μπορεί να προτιμάται σε όλους σχεδόν τους ασθενείς της ΜΕΘ
- Οι στόχοι μακροθρεπτικών συστατικών ενδέχεται να μην επιτευχθούν μόνο με την ΕΝ στην οξεία φάση
- Η προσθήκη PN ή η χρήση του συνολικού PN (στην οξεία φάση) πρέπει να εξετάζεται κατά περίπτωση. Το ζήτημα της χρήσης PN τίθεται όταν η ΕΝ δεν είναι εφικτή ή ανεκτή ή σε ασθενείς με σημαντική γαστρεντερική νόσο
- Την έμμεση θερμιδομετρία για να μετρηθούν οι ενεργειακές δαπάνες. Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιούνται τύποι-εξισώσεις προσαρμοσμένοι στο βάρος
 - Έναρξη της ΕΝ εντός 24-48 ωρών σε ασθενείς χωρίς αντενδείξεις
 - Την εκτίμηση των ενεργειακών πυκνών διαλυμάτων ΕΝ σε ασθενείς με περιορισμούς υγρών και σε υποσιτισμένους ασθενείς
- Την εντατική παρακολούθηση του σακχάρου στο αίμα, η οποία μπορεί να είναι ευεργετική σε ασθενείς με ενεργειακά πυκνές φόρμουλες

- Οι τυποποιημένοι τύποι θα πρέπει να επιλέγονται για τους περισσότερους ασθενείς με ΜΕΘ
- Να αντιμετωπιστούν αποδεδειγμένα ελλείμματα μικροθρεπτικών συστατικών
- Τα μικροθρεπτικά συστατικά να συμπληρώνονται κάθε φορά που χορηγείται PN σε ασθενή
- Η κλινική εξέταση, η κινητικότητα του εντέρου και η γαστρική παλινδρόμηση για την αξιολόγηση της γαστρεντερικής ανοχής του EN
- Η αξιολόγηση των δεικτών της μεταβολικής ανοχής περιλαμβάνουν το σάκχαρο στο αίμα, τα λιπίδια και τους ηλεκτρολύτες με ιδιαίτερη έμφαση στο κάλιο, το μαγνήσιο και το φωσφορικό άλας
- Σε υπέρβαρους ασθενείς, μια προσέγγιση ισο-πρωτεϊνικών/χαμηλότερων θερμίδων για την αποφυγή της υπερβολής ή τον μυϊκό καταβολισμό
- Την (επανα)αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης
- Την πιο φυσιολογική οδό διατροφής, στις προτιμήσεις και τη λειτουργία του ασθενούς
- Σε αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς, η EN είναι προτιμότερη
- Την προσεκτική παρακολούθηση των κλινικών και εργαστηριακών παραμέτρων
- Συχνή επαναξιολόγηση για αυξημένο κίνδυνο υποσιτισμού κατά τη διάρκεια παρατεταμένης παραμονής σε ΜΕΘ
- Την επιλογή της EN, αλλά συχνά είναι δύσκολο λόγω του παραλυτικού ειλεού και του αυξημένου κινδύνου αναρρόφησης
- Την προσοχή στην αιμοδυναμική σταθερότητα και την κατάσταση των υγρών
- Η EN να προτιμάται σε ασθενείς με αναπνευστικά προβλήματα, συμπεριλαμβανομένων των ασθενών με COVID-19 και ARDS, καθώς και σε ασθενείς διασφαλίζοντας κατάλληλη θέση του κρεβατιού
- Να μη χρησιμοποιείται η EN σε ασθενείς με αναπνευστική δυσχέρεια
- Τον έλεγχο στους ασθενείς με κοιλιακές παθήσεις διότι έχουν υψηλό κίνδυνο υποσιτισμού
- Οι ηλεκτρολύτες θα πρέπει να παρακολουθούνται στενά
- Σε ασθενείς με RRT, να εξετάζεται το ενδεχόμενο αυξημένης παροχής αμινοξέων, ηλεκτρολυτών βιταμίνης και ιχνοστοιχείων
- Η σύσταση ενέργειας στη σίτιση να είναι μεταξύ 24 και 30 kcal/kg
- Από τις κατευθυντήριες γραμμές του 2016 η σύσταση πρωτεϊνών να είναι 1,2-2,0 g / kg / ημέρα

Η ΕΝΤΕΡΙΚΗ ΣΙΤΗΣΗ

Η έναρξη της εντερικής διατροφής, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες γίνεται εντός των πρώτων 24-48 ωρών από την εισαγωγή στη ΜΕΘ. Η χορήγηση της, πραγματοποιείται μέσω του πεπτικού σωλήνα και αφορά τους ασθενείς που αδυνατούν να σιτιστούν από το στόμα. Η πρόωμη σίτιση βοηθάει στην κάλυψη των ενεργειακών απαιτήσεων. Ο στόχος είναι να καλυφθούν οι ανάγκες του ασθενούς εντός 48-72 ωρών. Η χορήγηση εντερικής σίτισης βοηθάει στη κινητικότητα του εντέρου, στην επούλωση τραυμάτων, στην ελαχιστοποίηση μεταφοράς μικροβίων και βακτηριδίων (βακτηριακή διαμετάθεση) και στην ομαλή λειτουργία του γαστρεντερικού συστήματος. (22)

Για την εντερική διατροφή υπάρχουν έτοιμα σκευάσματα σε υγρή μορφή, σπάνια σε σκόνη και συνήθως είναι σε συσκευασίες των 500ml. Κατατάσσονται σε κατηγορίες που είναι οι πολυμερείς, ολιγομερείς-μονομερείς και οι ειδικές διατροφές ανάλογα με την νόσο. Η σύσταση είναι με θρεπτικά στοιχεία, υδατάνθρακες, φυτικές ίνες, πρωτεΐνες και λίπη. Τα πολυμερή σκευάσματα καλύπτουν τις ημερήσιες ανάγκες του ασθενή σε βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία, τα οποία βρίσκονται σε ακέραια μορφή, δηλαδή, στην κανονική και πλήρη μορφολογία τους. Παρέχουν επαρκείς πρωτεΐνες και λίπος, 1-2 kcal/ml. Τα λίπη τα οποία περιέχονται είναι δύο ειδών: το πρώτο είδος είναι τα τριγλυκερίδια μακράς αλύσου που είναι η κύρια πηγή απαραίτητων λιπαρών οξέων, λιποδιαλυτών βιταμινών και θερμίδων, ενώ το δεύτερο είδος είναι τα τριγλυκερίδια μεσαίου μεγέθους αλύσου που απορροφώνται εύκολα και έχουν μικρότερες πιθανότητες να προκαλέσουν ναυτία, έμετο διάρροια και διάταση κοιλίας.

Τα μονομερή- ολιγομερή σκευάσματα χρησιμοποιούνται σε καταστάσεις, όπου ο οργανισμός δεν έχει την κατάλληλη ικανότητα πέψης και απορρόφησης, διότι είναι μειωμένη η λειτουργία του πεπτικού σωλήνα. Τα μονομερή περιέχουν ελεύθερα αμινοξέα, υδατάνθρακες και λιγότερα λιπίδια. Τα ολιγομερή σκευάσματα περιέχουν ποικίλες ποσότητες ελεύθερων αμινοξέων, διπεπτιδίων και τριπεπτιδίων, υδατάνθρακες ως δισακχαρίτες και μαλτοδεξτρίνες και λιπίδια με τη μορφή μείγματος τριγλυκεριδίων μακράς και μέσης. Τα μονομερή και ολιγομερή σκευάσματα περιέχουν όλα τα απαραίτητα μικροθρεπτικά συστατικά, έχουν συνήθως υψηλή ωσμωτικότητα και είναι ελεύθερα λακτόζης. Τα ειδικά σκευάσματα, χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένες καταστάσεις περιστατικών για την κάλυψη ιδιαίτερων αναγκών των ασθενών. (23) Η οδός χορήγησης της εντερικής σίτισης έχει 2 θέσεις τοποθέτησης με διαφορετικά είδη σωλήνων για την κάθε μία. Η μία τοποθέτηση είναι στο στομάχι, η πιο εύκολη και τοποθετείται μέσω της ρινός (ρινογαστρικός σωλήνας). Ένα άλλο

είδος σωλήνα είναι η γαστροστομία, που τοποθετείται κατευθείαν στο στομάχι, είτε ενδοσκοπικά είτε χειρουργικά.

Εναλλακτικά η εντερική σίτιση γίνεται στο λεπτό έντερο, η μεταπυλωρική σίτιση, η τοποθέτηση είναι δυσκολότερη. Η εισαγωγή του πραγματοποιείται διαρρινικά μέσω του στόματος, δωδεκαδακτύλου ή/και διανηστιδικά. Η χρήση διαδύκων σωλήνων διαθέτουν μία έξοδο για τη σίτιση στη νήστιδα και μια που επιτρέπει την αποσυμπίεση του στομάχου, γίνεται με την τοποθέτησή τους μέσω γαστροστομίας και διαρρινικά. Οι σωλήνες δωδεκαδακτυλικοί-νηστιδικοί, οι οποίοι είναι μικρού διαμετρήματος που εισέρχονται απευθείας στη νήστιδα με την διαδερμική ενδοσκόπηση ή ανοιχτής χειρουργικής προσπέλασης. Ο κίνδυνος για έμετο και εισρόφηση μειώνεται σε μεγάλο βαθμό σχέση με τους σωλήνες εντερικής σίτισης. (23)

Η σοβαρότερη επιπλοκή είναι το σύνδρομο επανασίτισης, λόγω χορήγησης μεγάλων δόσεων τροφής σε ασθενείς υποθρεπτικούς. Σε περιπτώσεις με νευρογενή ανορεξία, χρόνια υποθρεψία, χρόνιου αλκοολισμού υπάρχει η προδιάθεση του συνδρόμου. Η αναγνώριση του συνδρόμου είναι η κατακράτηση υγρών, η ανεπάρκεια βιταμινών, η διαταραχή ηλεκτρολυτών (φώσφορος, μαγνήσιο, κάλιο). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε νευρολογικές διαταραχές όπως σύγχυση, delirium, σε μυϊκή αδυναμία, σε υποαερισμό, σε αναπνευστική ανεπάρκεια, λόγω αδυναμίας των αναπνευστικών μυών, σε αρρυθμίες, ακόμη και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια λόγω κατακράτησης υγρών. Το σύνδρομο συνοδεύεται από υψηλή νοσηρότητα και θνητότητα, όταν δεν διαγνωστεί έγκαιρα. (24)

ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΣΙΤΙΣΗ

Η χρήση της παρεντερικής σίτισης (PN) για την υποστήριξη της θρέψης, αφορά την ενδοφλέβια χορήγηση των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών όπου διαχέονται μέσω της αιματικής ροής και χρησιμοποιείται μόνο σε καταστάσεις δυσανεξίας ή αποτυχίας της ΕΔ. Υπάρχουν δύο κατηγορίες η ολική (TPN) και η συμπληρωματική παρεντερική διατροφή. Εφαρμόζεται, σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει εναλλακτικός τρόπος σιτιστής των ασθενών που διατρέχουν κίνδυνο δυσθρεψίας και όταν το γαστρεντερικό σύστημα δεν είναι λειτουργικό και προσβάσιμο. Η κατάλληλη χρονική περίοδος της έναρξης της είναι μετά τις 72 ώρες, στις περιπτώσεις που οι ασθενείς αδυνατούν να σιτιστούν είτε από το στόμα είτε με την εντερική σίτιση. Σύμφωνα με τις συστάσεις της ASPEN η χορήγηση της ως συμπληρωματικής με την εντερική ή ως ολικής, για τη συμπλήρωση των θερμίδων, προτιμάται για μια όψιμη χορήγηση εντός 7-10 ημερών. Το κόστος της παρεντερικής σίτισης υπερβαίνει το αντίστοιχο της εντερικής σίτισης. (25)(26) Οι «έτοιμοι για χρήση» σάκοι

εμπεριέχουν σε ξεχωριστούς θαλάμους αμινοξέα, λίπη, γλυκόζη και ενδεχομένως ηλεκτρολύτες. Λοιπά μικροθρεπτικά συστατικά, όπως βιταμίνες και ιχνοστοιχεία, χορηγούνται παράλληλα και σε κατάλληλες ποσότητες. Για την πρωτεΐνη υπάρχουν σκευάσματα απαραίτητων και μη αμινοξέων σε συγκεντρώσεις των 3-15 %. Ένα μη απαραίτητο αμινοξύ είναι η γλουταμίνη. Η γλουταμίνη, η οποία ανεπαρκεί σε καταστάσεις stress και καταβολισμού σε ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση στη ΜΕΘ, παίζει σημαντικό ρόλο στην απάντηση στη φλεγμονώδη αντίδραση. Η μέγιστη δόση της είναι 0,5g/kg/day σε συνδυασμό με την παρεντερική διατροφή. (1)(23)

Ωστόσο, η χρήση της παρεντερικής σίτισης δεν είναι αθώα και μπορεί να προκληθούν μεταβολικές διαταραχές, όπως η υπεργλυκαιμία ή η υπερλιπιδαιμία, ενώ σε χρόνιες καταστάσεις χολολιθίαση και οστεοπόρωση. Συνηθέστερα αφορούν ασθενείς που είναι σε υποθρεπτική κατάσταση και συνδυάζονται με τον σακχαρώδη διαβήτη, την νεφρική και την ηπατική δυσλειτουργία. Επιπλέον η χορήγηση σχετίζεται με την εμφάνιση αιματογενών λοιμώξεων, χολόστασης και σοβαρών ηλεκτρολυτικών διαταραχών.(27)(28)

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Οι ενεργειακές ανάγκες των ασθενών πρέπει να επανεκτιμώνται καθημερινά και η θρεπτική υποστήριξη να τιτλοποιείται ανάλογα. Το ποσοστό επίτευξης του διατροφικού στόχου πρέπει να ελέγχεται διεξοδικά, αφού όχι σπάνια, διακόπτεται η συνεχής ροή εντερικής διατροφής για διάφορους εσφαλμένους και αποφεύξιμους λόγους. Έχει πλέον αποδειχθεί από μελέτες σε ασθενείς ΜΕΘ, ότι ενώ η συνταγογράφηση εντερικής διατροφής γίνεται μέσα στις πρώτες 24 ώρες, μόνο ένα μικρό ποσοστό φτάνει το 60% του ημερήσιου ενεργειακού στόχου τις επόμενες 7 ημέρες, με συνέπεια ενεργειακά και πρωτεϊνικά ελλείμματα που επηρεάζουν αρνητικά την έκβαση.

Τα εμπόδια στην επαρκή εντερική διατροφή διακρίνονται αδρά α) σε ιατρική αντένδειξη λόγω νόσου, όχι πάντα τεκμηριωμένη βιβλιογραφικά β) συχνές διακοπές ή καθυστερήσεις λόγω διαδικασιών και παρεμβάσεων και γ) έλλειψη σαφών γραπτών οδηγιών που σε συνδυασμό με την «ελλιπή γνώση» της σπουδαιότητας της διατροφικής υποστήριξης εύκολα αμελείται. Γενικά, η πλειοψηφία των ασθενών ΜΕΘ υποσιτίζεται και μάλιστα χωρίς τεκμηριωμένη αιτιολογία. Η σύνταξη γραπτών πρωτοκόλλων εντερικής διατροφής που θα συντονίζεται από μια «ομάδα θρέψης στη ΜΕΘ» θα βοηθήσει στη συμμόρφωση και προσήλωση στους ενεργειακούς στόχους και θα οδηγήσει στην αποφυγή καθυστέρησης χρόνου έναρξης, την αδυναμία αύξησης ρυθμού σίτισης και την ατεκμηρίωτη διακοπή.(1)

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η διατροφή των βαρέως πασχόντων ασθενών είναι υψίστης σημασίας και σχετίζεται με την έκβαση. Ο κύριος σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η καταγραφή της θρεπτικής υποστήριξης των βαρέως πασχόντων ασθενών που νοσηλεύονται σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και η εκτίμηση της συσχέτισης της κάλυψης των διατροφικών αναγκών με τη νοσηρότητα και δείκτες έκβασης. Οι δευτερεύοντες στόχοι της μελέτης είναι: α) να προσδιοριστούν οι ομάδες ασθενών που βρίσκονται σε μεγαλύτερο διατροφικό κίνδυνο για νοσηρότητα και δυσμενέστερη έκβαση και β) να συγκριθεί η διατροφική κάλυψη των ασθενών με τις συνιστώμενες ανάγκες σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φιλοδοξούν να αποτελέσουν μία αδρή αποτύπωση της σημαντικότητας της διατροφικής εκτίμησης των βαρέως πασχόντων ασθενών και της διατροφικής κάλυψης που σχετίζεται με την έκβαση τους στη ΜΕΘ. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν στα πλαίσια μίας ευρύτερης συζήτησης σχετικά με το αντίκτυπο της δυσθρεψίας στην πορεία και έκβαση της βαριάς νόσου.

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Πρόκειται για αναδρομική μη παρεμβατική, μονοκεντρική μελέτη διαδοχικών ασθενών που εισήχθησαν στη ΜΕΘ του ΠαΓΝΗ από τον Ιανουάριο 2020 έως Δεκέμβριο 2020. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τον ηλεκτρονικό φάκελο ασθενή του πληροφοριακού συστήματος Critis, με τις ακόλουθες μεταβλητές και κριτήρια αποκλεισμού ασθενών. Το κριτήριο εισαγωγής της μελέτης ήταν όλοι οι ασθενείς που εισήχθησαν την ΜΕΘ οι οποίοι πληρούσαν:

- Διάρκεια νοσηλείας >4 ημερών
- Ηλικία >18 ετών

Τα κριτήρια αποκλεισμού της έρευνας ορίστηκαν ως:

- Ασθενείς <48 ώρες παραμονή στην ΜΕΘ
- Ηλικία <18 ετών
- Ασθενείς με χρόνια νοσήματα και σοβαρή υποθρεψία κατά την εισαγωγή τους στη ΜΕΘ (π.χ. ασθενείς με τελικού σταδίου νεοπλασίες, χρόνια νευρομυϊκά νοσήματα)

Η διαδικασία συλλογής των δεδομένων περιελάμβανε τη συμπλήρωση της φόρμας καταγραφής που δημιουργήθηκε αυτοσχέδια με βάση τα δεδομένα που αναζητούνταν στη μελέτη (Παράρτημα Ι). Τα δεδομένα για την τεχνητή διατροφή των ασθενών αφορούν συγκεκριμένα την 1^η, την 3^η και την 7^η ημέρα.

- Ημερομηνία εισαγωγής στη ΜΕΘ
- Δημογραφικά στοιχεία (ηλικία, φύλο)
- Σωματομετρικά χαρακτηριστικά εισόδου και εξόδου
- Ιδανικό Βάρος Σώματος
- Δείκτης Μάζας Σώματος
- Ημέρες νοσηλείας στη ΜΕΘ
- Αιτία εισόδου
- Συν-νοσηρότητες
- Έκβαση του ασθενή στη ΜΕΘ (επιβίωση/θάνατος)
- Χρήση Μηχανικού αερισμού
- Ανάγκη για υποστήριξη άλλων συστημάτων (αγγειοδραστικοί παράγοντες, αιμοδιαδιήθηση κλπ.)
- Εργαστηριακός έλεγχος στην εισαγωγή του ασθενή
- Χειρουργική επέμβαση και είδος χειρουργείου
- Χορήγηση προκινητικών
- Διάρροιες, έμετοι, δυσανεξία
- Κλινική βαρύτητα της νόσου (APACHE II Score)

- Διατροφικό κίνδυνο (mNUTRIC score) -Guidelines ASPEN
- Ολική Παρεντερική Διατροφή (ημέρα έναρξης, διάρκεια σε ημέρες)
- Υπολογισμός Ενεργειακών αναγκών (BMR) και Βασική Ενεργειακή Δαπάνη (BEE) μέσω εξισώσεων Harris-Benedict
- Συνολική ημερήσια θερμιδική και πρωτεϊνική κάλυψη που υπολογίστηκε από BMI ασθενή από την ημέρα έναρξης της σίτισης (πχ Day 1 – Day3 – Day 7) - Guidelines ESPEN
- Λήψη θερμίδων από άλλες πηγές πλην διατροφής (π.χ. οροί)
- Διακοπή σίτισης σε όλη τη διάρκεια της νοσηλείας που σιτιζόταν (ώρες)
- Μέσος όρος ωρών διακοπής σίτισης/day
- Αίτια διακοπής σίτισης (επικείμενη παρέμβαση, έλεγχος υπολείμματος, γαστρεντερικές επιπλοκές)
- Ημερήσιες ανάγκες σε πρωτεΐνη - Guidelines ESPEN

4.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΦΟΡΜΑΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

Δείκτης Μάζας Σώματος: Ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) (kg/m²) χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη για την κατηγοριοποίηση των ασθενών σε ομάδες. Ο χαρακτηρισμός των ασθενών με βάση το ΔΜΣ ήταν σύμφωνα με τα ακόλουθα: υποθρεπτικός 15.0-19.9, φυσιολογικό βάρος 20.0-24.9, υπέρβαρος 25.0-29.9, παχυσαρκία τάξης I 30.0-34.9, τάξης II 35.0-39.9, τάξης III >40 .

Εργαστηριακός έλεγχος: Οι εργαστηριακές εξετάσεις αφορούν την ημέρα της εισαγωγής του ασθενή στη ΜΕΘ. Συγκεκριμένα συλλέγονται οι τιμές από τα λευκά αιμοσφαίρια(K/μl), αιμοπετάλια(K/μl), αιματοκρίτης(%), αιμοσφαιρίνη(g/dl) , αλβουμίνη(g/dl) , κρεατινίνη(mg/dl), ουρία(mg/dl), CRP(mg/dl), γλυκόζη αίματος(mg/dl), νάτριο (Na)(mEg/L) , κάλιο (K)(mEg/L) , μαγνήσιο (Mg)(mEg/L), φώσφορος(mg/dl) , SGOT(U/L), SGPT(U/L), γ-GT(U/L) και η χολερυθρίνη (mg/dl). Με την καταγραφή των αιματολογικών δεικτών απεικονίζεται η κατάσταση της θρέψης του ασθενή που εισήρθε στη ΜΕΘ.

Διατροφικός κίνδυνος(mNUTRIC score): Ο υπολογισμός του διατροφικού κινδύνου προσδιορίζει ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση με υψηλό διατροφικό κίνδυνο, κατά την εισαγωγή τους στη ΜΕΘ, δίνοντας παράλληλα μια προβλεπόμενη θνητότητα στις 28 ημέρες. Υπολογίστηκε από ηλεκτρονική φόρμα, η οποία συμπληρώνεται με δεδομένα που αφορούν τον ασθενή.<https://www.mdcalc.com/nutrition-risk-critically-ill-nutric-score>

Υπολογισμός Ενεργειακών αναγκών (BMR) και της βασικής ενεργειακής δαπάνης (BEE): Η εξίσωση Harris-Benedict χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της βασικής ενεργειακής δαπάνης των ατόμων, προσαρμοσμένη για το ύψος, το βάρος, την ηλικία και το φύλο. Στη συνέχεια, η εκτίμηση αυτή πολλαπλασιάζεται με συντελεστή σωματικής δραστηριότητας για την εκτίμηση της συνολικής ημερήσιας ενεργειακής ανάγκης για τη διατήρηση του δεδομένου βάρους. Το αποτέλεσμα μετράται σε kcal/day και πραγματοποιείται για την 1^η, 3^η και 7^η ημέρα, ώστε να μπορούν να συγκριθούν οι διαφορές μεταξύ των ημερών αυτών ως προς τις ανάγκες του ασθενή. <https://www.omnicalculator.com/health/bmr-harris-benedict-equation>

Αίτια διακοπής σίτισης: Τα αίτια διακοπής της σίτισης αφορούν την επικείμενη παρέμβαση στον ασθενή, όπως διασωλήνωση, αποσωλήνωση, τραχειοστομία, η μεταφορά στο χειρουργείο, η μεταφορά για αξονική τομογραφία και άλλα. Επίσης διακοπή προκύπτει για τον έλεγχο υπολείμματος, όπου διακόπτεται η εντερική σίτιση για μικρό χρονικό διάστημα και ελέγχεται μέσω παροχέτευσης του ρινογαστρικού σωλήνα. Επιπλέον καταγράφηκαν καταστάσεις με συμπτώματα από το γαστρεντερικό σύστημα, όπως διάρροιας, έμετοι. Τέλος χειρουργικές επεμβάσεις και παθολογικός εργαστηριακός έλεγχος ήταν αίτια διακοπής σίτισης.

Ημερήσιες πρωτεϊνικές ανάγκες (gr/d): Ο υπολογισμός των ημερήσιων πρωτεϊνικών αναγκών κατά την ESPEN, πραγματοποιήθηκε μέσω της παρακάτω εξίσωσης. Η καταγραφή πραγματοποιήθηκε την 1^η, 3^η και 7^η ημέρα σίτισης του ασθενή, ενώ υπολογίστηκε και η διαφορά των ημερών αυτών με τις ανάγκες του ασθενή.

BMI<30kg/m ²	1.2-2.0 g protein per kg body weight
BMI 30-40kg/m ²	2g/kg ideal body weight
BMI>40kg/m ²	2.5g/ kg ideal body weight

Συνιστώμενη πρόσληψη πρωτεΐνης για ενήλικες βαρέως πάσχοντες ασθενείς

Σκευάσματα εντερικής και παρεντερικής σίτισης: Στη ΜΕΘ τα διατροφικά σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν είναι ποικίλα. Στην εντερική σίτιση χρησιμοποιήθηκαν 2 επιλογές σκευασμάτων, το Standard, το οποίο έχει θερμιδική κάλυψη 1,5 kcal/ml και το High Energy με 2 kcal/ml. Η παρεντερική σίτιση υπολογίστηκε με θερμιδική κάλυψη 2 kcal/ml. Σε αυτήν την επιλογή ανάλογα με τα ml που λάμβανε ο ασθενής εντερικής και παρεντερικής, υπολογιζόταν με την αντίστοιχη θερμιδική κάλυψη και έπειτα αθροιζόταν συνολικά. Στα

εντερικά σκευάσματα, για τον υπολογισμό της πρωτεϊνικής κάλυψης χρησιμοποιήθηκε 3,5gr/100ml, των υδατανθράκων 13,5gr/100ml και των λιπιδίων 3gr/100ml.

Δεοντολογία της μελέτης

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μετά από έγγραφη άδεια από το Επιστημονικό Συμβούλιο ΠαΓΝΗ και την Επιτροπή Βιοηθικής (ΑΠ:10680, Ημερομηνία:15/09/2021). Η ενυπόγραφη συγκατάθεση των ασθενών δεν κρίθηκε απαραίτητη, εφόσον πρόκειται για ανώνυμη αναδρομική μελέτη καταγραφής, όπως ορίζει ο γενικός κανονισμός προστασίας προσωπικών δεδομένων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν και καταγράφηκαν σε ειδική φόρμα, αποθηκεύτηκαν και φυλάχθηκαν ανώνυμα και κωδικοποιημένα σε ασφαλές μέρος με εχεμύθεια και ευθύνη της ερευνήτριας. Η πρόσβαση στα δεδομένα έγινε με τρόπο που διασφάλιζε το απόρρητο και τη συμμόρφωση με τη νομοθεσία για την προστασία των προσωπικών δεδομένων και μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα και χωρίς καμία δυνατότητα να μπορεί να γίνει ταυτοποίηση με φυσικά πρόσωπα.

Στατιστική μελέτη

Πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση των δεδομένων με χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS 29. Οι ποσοτικές μεταβλητές με κανονική κατανομή περιεγράφηκαν με τη μέση τιμή ($\text{mean} \pm \text{Standard Deviation}$) και οι μη κανονικής κατανομής με τη διάμεση τιμή (median, IQR 25-75%). Οι απόλυτες (N) και σχετικές (%) συχνότητες χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποιοτικών μεταβλητών. Για τη σύγκριση ποσοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκαν δοκιμασίες t-test και ANOVA (παραμετρικές), Mann-Whitney και Kruskal-Wallis (μη παραμετρικές), ενώ για ποιοτικές μεταβλητές η δοκιμασία χ^2 διορθωμένη κατά Fisher (Fisher exact test). Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας σε όλες τις περιπτώσεις ορίστηκε σε τιμή κριτηρίου p μικρότερη του 0.05.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

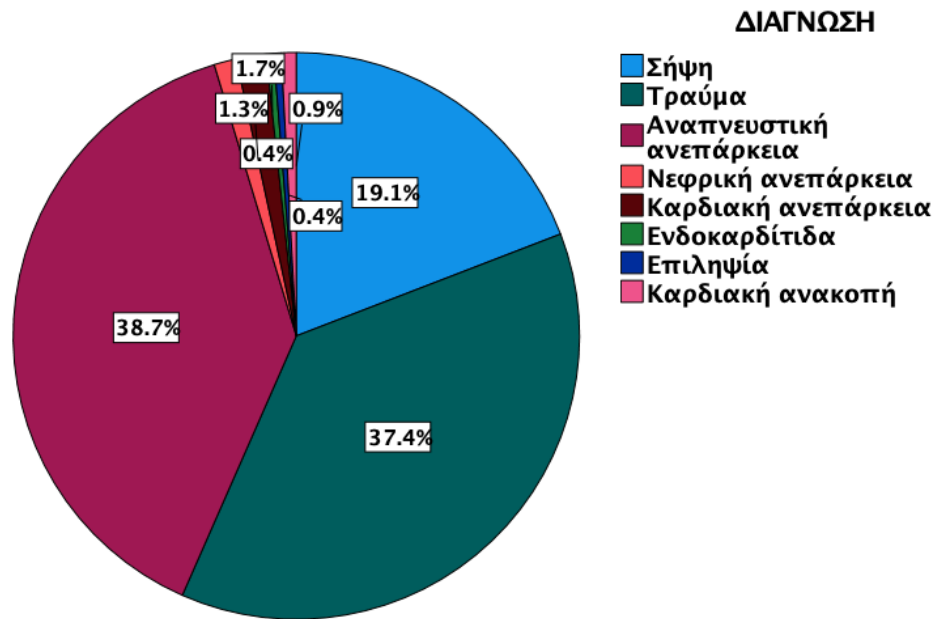
Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 235 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στην Κλινική της Εντατικής Θεραπείας του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου την περίοδο Ιανουάριος-Δεκέμβριος 2020. Στο σύνολο των ασθενών, 166 (70,6%) ήταν άνδρες και 69 (29,4%) γυναίκες. Η διάμεση ηλικία των ασθενών ήταν τα 70 έτη (IQR 56-78). Συχνότερες διαγνώσεις ήταν η αναπνευστική ανεπάρκεια (n=91, 38,7%), το τραύμα (n=88, 37,4%), και η σήψη (n=45, 19,1%). Με μηχανικό αερισμό υποστηρίχθηκαν 189 ασθενείς (80,4%). Συννοσηρότητα είχαν 138 ασθενείς (58,7%) ενώ η αδρή θνητότητα ήταν 21,7% (51/235). Τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών

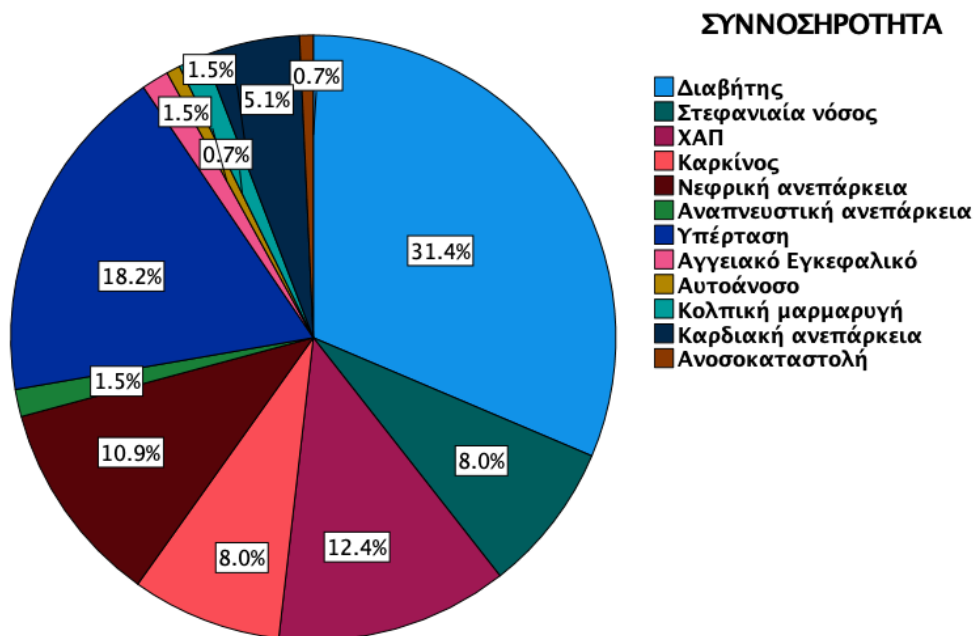
Χαρακτηριστικά ασθενών	Συχνότητα
Φύλο Άρρεν, n (%)	166 (70,6)
Θήλυ, n (%)	69 (29,4)
Ηλικία (έτη), median (IQR)	70 (56-78)
Βάρος εισόδου (kg), median (IQR)	80 (69-90)
Ιδανικό βάρος εισόδου (kg), median (IQR)	64 (55-70,5)
BMI, mean±SD	29,2±5,9
mNutric Score, median (IQR)	3 (2-4)
Προβλεπόμενη θνητότητα 28 ημερών mNutric (%), median (IQR)	8 (3-11)
APACHE II score, mean±SD	21,6±6,9
Συννοσηρότητα, n (%)	138 (58,7)
Επεμβατικός μηχανικός αερισμός, n (%)	172 (73,2)
Μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός, n (%)	17 (7,2)
Χρήση αγγειοδραστικών, n (%)	204 (86,8)
Αιμοδιαδιήθηση, n (%)	86 (36,6)
Χειρουργική επέμβαση, n (%)	46 (19,6)
Διάρκεια νοσηλείας (ημέρες), median (IQR)	13 (8-22)
Θνητότητα ΜΕΘ, n (%)	51 (21,7)

Τα ποσοστά των κύριων κλινικών διαγνώσεων παρουσιάζονται στην [Εικόνα 1](#) και η κατανομή των συννοσηροτήτων στην [Εικόνα 2](#). Όσον αφορά τα χειρουργικά περιστατικά, κυρίως αφορούσαν νευροχειρουργικές επεμβάσεις 30 (68,2%) και σε μικρότερα ποσοστά

σηπτικά χειρουργεία κοιλίας 6 (13,6%), αφαίρεσης όγκων 4 (9,1%) ή ανευρύσματος 2 (4,5%).



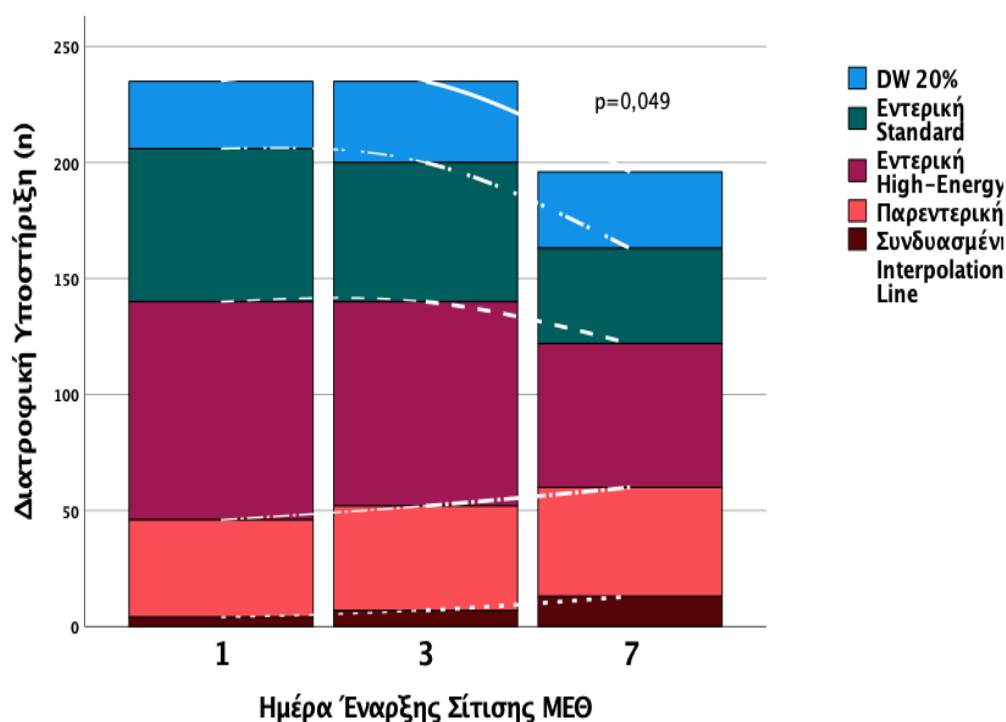
Εικόνα 1. Κατανομή διαγνώσεων.



Εικόνα 2. Κατανομή συννοσηροτήτων.

5.1 Θρεπτική υποστήριξη ασθενών

Τα διατροφικά μοντέλα των ασθενών της ΜΕΘ παρουσίασαν μια σταθερή ποσοστωση διαχρονικά. Το μεγαλύτερο ποσοστό της θρεπτικής υποστήριξης καλύφθηκε από την εντερική σίτιση είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό με παρεντερική διατροφή. Από τα σκευάσματα εντερικής διατροφής συχνότερα χρησιμοποιήθηκαν τα υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Διαχρονικά, η υποστήριξη με παρεντερική μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με εντερική διατροφή αυξήθηκε σημαντικά με ταυτόχρονη μείωση της υποστήριξης με εντερική διατροφή από την ημέρα 1 έως την ημέρα 7 ($p < 0,05$) (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Διαχρονική κατανομή τύπων θρεπτικής υποστήριξης.

Η ημερήσια κάλυψη θερμίδων (συνυπολογιζόμενων των διαλυμάτων γλυκόζης), πρωτεϊνών, υδατανθράκων, και λιπιδίων παρουσίαζε μια σημαντική εκθετική αύξηση μεταξύ των ημερών 3 και 1 ή 7 και 1 ($p < 0,001$). Οι διαφορές μεταξύ των ημερών 7 και 3 δεν έφθασαν σε στατιστική σημαντικότητα. Συνήθως οι ασθενείς έμπαιναν σε εντερική σίτιση την 3η-4η ημέρα νοσηλείας με διάμεση τιμή διάρκειας σίτισης 9 ημέρες και ημερήσια διάρκεια διακοπής σίτισης 1 ώρα. Οι συνηθέστερες αιτίες διακοπής σίτισης ήταν μια επικείμενη επεμβατική διαγνωστική ή θεραπευτική δραστηριότητα (57%) ή μεγάλο γαστρικό υπόλειμμα

(41,3%). Συχνότερο πρόβλημα από το γαστρεντερικό σύστημα στη διάρκεια της σίτισης αναφέρονται οι διαρροϊκές κενώσεις (67,2%) (Πίνακας 2).

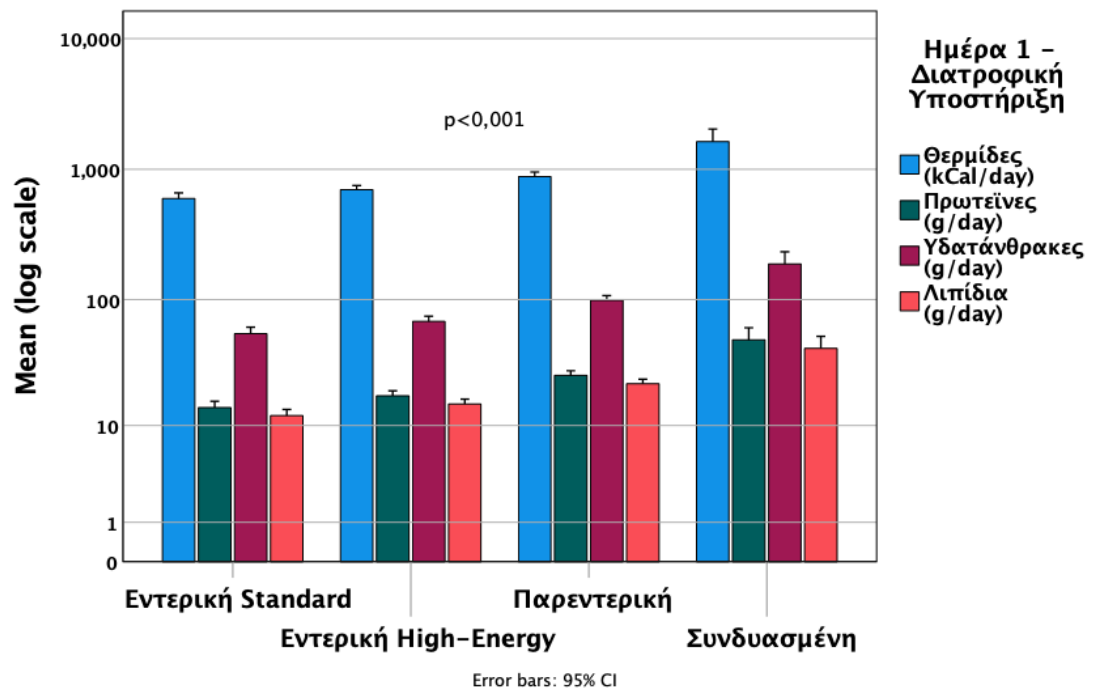
Πίνακας 2. Προβλεπόμενες θερμιδικές - πρωτεϊνικές ανάγκες και παράμετροι σίτισης των ασθενών της ΜΕΘ.

Παράμετροι σίτισης ασθενών	Συχνότητα
Βασικός(BMR) μεταβολισμός (Harris-Benedict, kCal/day), median (IQR)	1519 (1366-1749)
Συνολικός(TEE) μεταβολισμός(Harris-Benedict, kCal/day), median (IQR)	1831 (1640-2110)
Πρωτεϊνικές ανάγκες ασθενών (ESPEN g/day), median (IQR)	108,8 (99,2-122)
Έναρξη σίτισης ΜΕΘ (ημέρα), median (IQR)	3,5 (2-5)
Διάρκεια σίτισης ΜΕΘ (ημέρες), median (IQR)	9 (6-17)
Θερμίδες εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 1 (kCal/day), median (IQR)	628 (443-860)
Θερμίδες εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 3 (kCal/day), median (IQR)	930 (608-1174)*
Θερμίδες εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 7 (kCal/day), median (IQR)	953 (595-1289)*
Πρωτεΐνη εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 1 (g/day), median (IQR)	14,7 (10-23,8)
Πρωτεΐνη εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 3 (g/day), median (IQR)	23,1 (11,2-32,6)*
Πρωτεΐνη εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 7 (g/day), median (IQR)	25,6 (13,3-36,1)*
Υδατάνθρακες εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 1 (g/day), median (IQR)	56,7 (39,1-91,8)
Υδατάνθρακες εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 3 (g/day), median (IQR)	89,1 (43,2-125,6)*
Υδατάνθρακες εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 7 (g/day), median (IQR)	98,6 (51,3-139,4)*
Λίπη εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 1 (g/day), median (IQR)	12,6 (8,7-20,4)
Λίπη εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 3 (g/day), median (IQR)	19,8 (9,6-27,9)*
Λίπη εντερικής παρεντερικής σίτισης ημέρα 7 (g/day), median (IQR)	21,9 (11,4-30,9)*

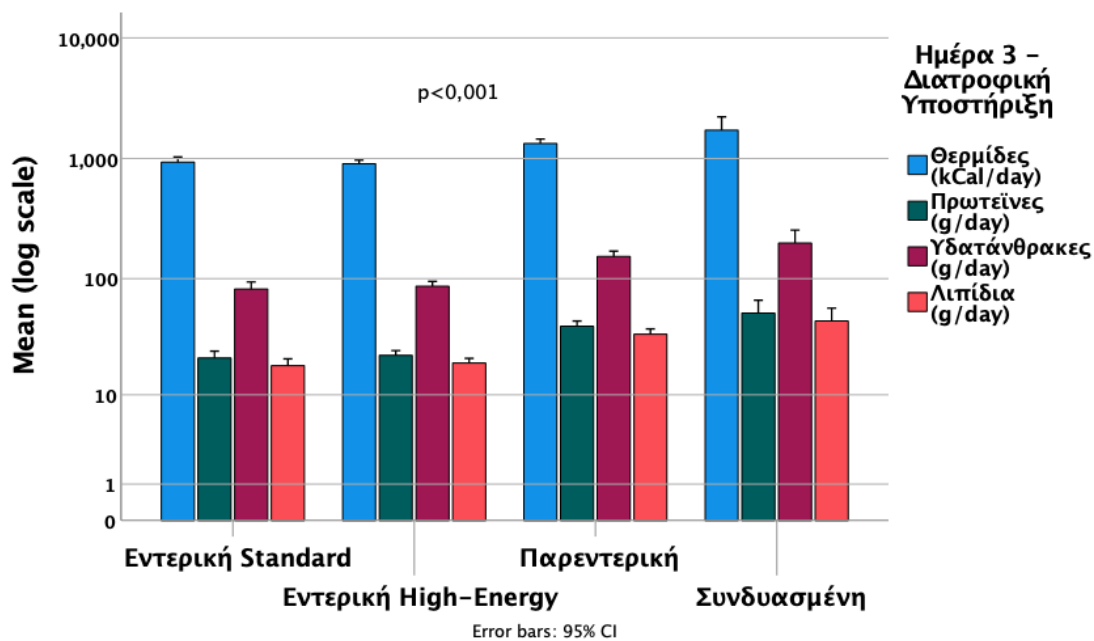
Διακοπή σίτισης στη διάρκεια της σίτισης (ώρες), median (IQR)	10,5 (3-21)
Μέση ημερήσια διάρκεια διακοπής σίτισης (ώρες), median (IQR)	1,08 (0,43-2)
Χρήση προκινητικών, n (%)	169 (71,9)
Διακοπή λόγω επικείμενης παρέμβασης, n (%)	134 (57)
Διακοπή μετά από έλεγχο υπολείμματος, n (%)	97 (41,3)
Διακοπή λόγω δυσανεξίας, μετεωρισμού, n (%)	9 (3,8)
Διάρροια, n (%)	158 (67,2)
Δυσκοιλιότητα, n (%)	36 (15,3)
Έμετοι, n (%)	7 (3)

* Related-Samples Friedman's Two-Way Analysis of Variance by Ranks *p<0,001 between day 3 or 7 and day 1.

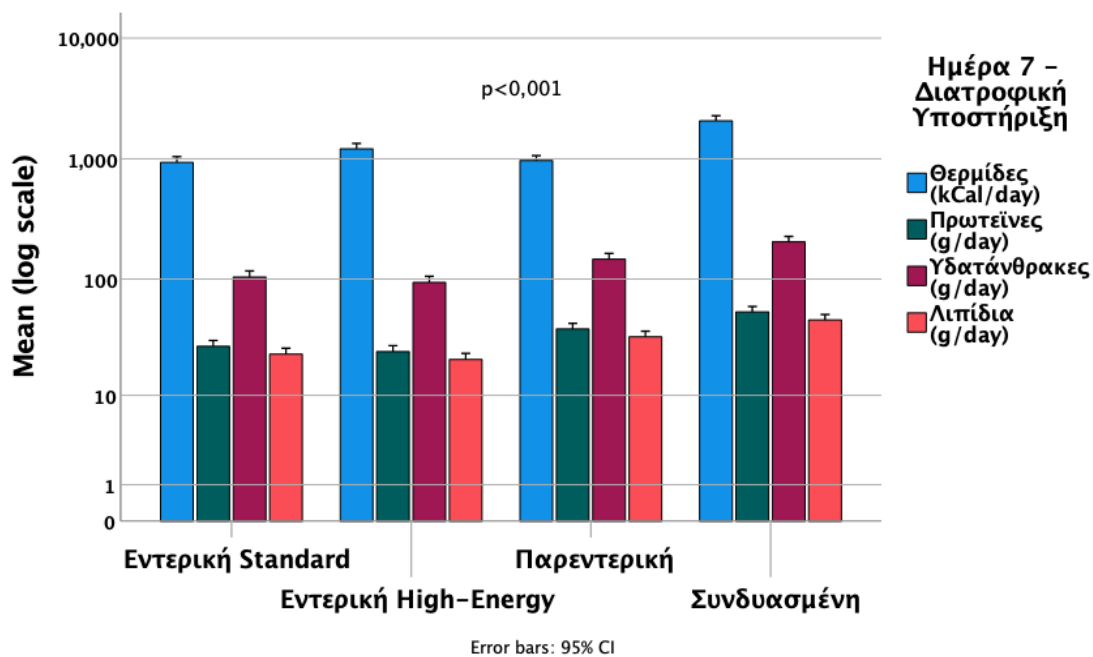
Για όλα τα μακροθρεπτικά συστατικά καταγράφηκε σημαντική αυξητική τάση μεταξύ των διαφορετικών μοντέλων θρεπτικής υποστήριξης των ασθενών, κλιμακούμενη από τα χαμηλότερης απόδοσης εντερικά διαλύματα Standard στα High-Energy και στην κάλυψη με παρεντερική διατροφή ή με την υψηλότερης απόδοσης συνδυασμένη εντερική - παρεντερική διατροφή (p<0,001). Post-hoc αναλύσεις ανέδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών τύπων θερμιδικής κάλυψης την ημέρα 1, 3 και 7 (p<0,001) (Εικόνες 4ΑΒΓ).



Εικόνα 4Α. Κατανομή κάλυψης με μακροθρεπτικά συστατικά ανά τύπο θρεπτικής υποστήριξης την ημέρα 1 (ANOVA p <0,001).



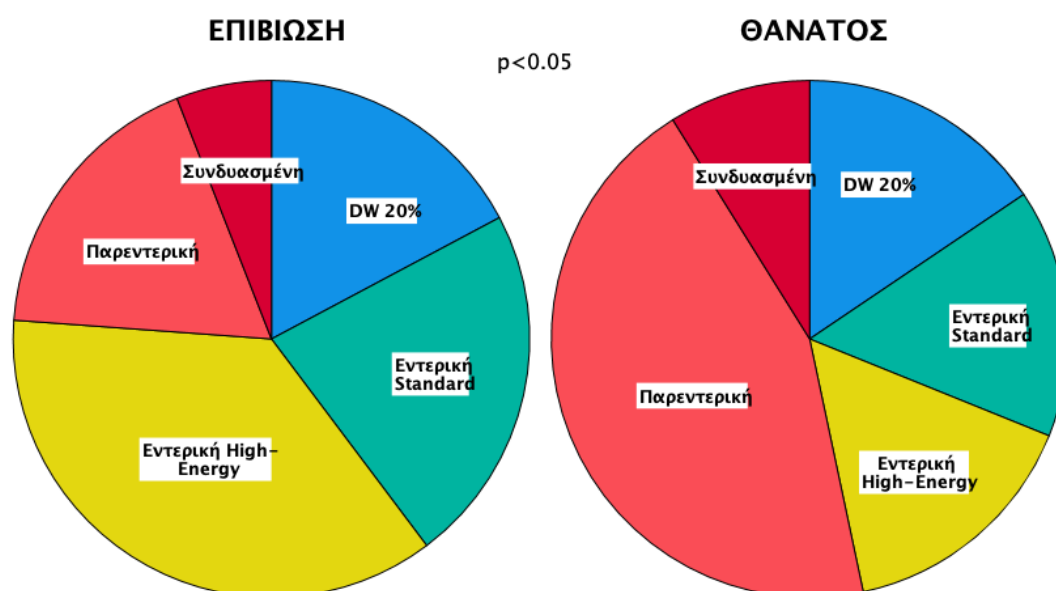
Εικόνα 4B. Κατανομή κάλυψης με μακροθρεπτικά συστατικά ανά τύπο θρεπτικής υποστήριξης την ημέρα 3 (ANOVA $p < 0,001$).



Εικόνα 4Γ. Κατανομή κάλυψης με μακροθρεπτικά συστατικά ανά τύπο θρεπτικής υποστήριξης την ημέρα 7 (ANOVA $p < 0,001$).

Εκτός από τη διαχρονική αύξηση χρήσης διαλυμάτων παρεντερικής διατροφής την πρώτη εβδομάδα νοσηλείας των ασθενών ΜΕΘ, σε εγκάρσιο επίπεδο, σημαντικά συχνότερη ήταν η

χρήση παρεντερικής μόνης ή σε συνδυασμό με εντερική σίτιση στους ασθενείς που απεβίωσαν συγκριτικά με εκείνους που επιβίωσαν ($p < 0,05$) (Εικόνα5).



Εικόνα 5. Τύποι διατροφικής υποστήριξης στις δυο ομάδες έκβασης.

5.2 Κλινικές - εργαστηριακές επιδράσεις στη θρέψη

Από τους αιματολογικούς και βιοχημικούς δείκτες 1ης ημέρας νοσηλείας, μόνο η αλβουμίνη σχετίζονταν αρνητικά με την πρωτεϊνική ($r = -0,24$, $p < 0,001$) και το Mg ασθενώς θετικά με τη θερμιδική κάλυψη των ασθενών ($r = 0,17$, $p = 0,018$). Η γ -GT σχετίζονταν επίσης θετικά με τη θερμιδική ($r = 0,18$, $p = 0,012$) και πρωτεϊνική πρόσληψη ($r = 0,21$, $p = 0,003$). Μεταξύ των κλινικών παραμέτρων, μόνο οι συνολικές ημέρες σίτισης ($r = 0,23$, $p = 0,001$) και νοσηλείας ($r = 0,20$, $p = 0,005$) σχετίστηκαν θετικά με μια καλύτερη ημερησία θρεπτική υποστήριξη των ασθενών, όχι όμως και η βαρύτητα της νόσου.

Συγκριτικά με τους επιβιώσαντες, σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα αλβουμίνης ($2,7 \pm 0,6$ vs. $3,0 \pm 0,6$, $p < 0,001$), υψηλότερα επίπεδα Na ($139,8 \pm 5$ vs. $137,8 \pm 5,9$, $p < 0,001$), ουρίας ($83,73 \pm 48$ vs. $62,98 \pm 52$, $p < 0,001$), και P ($4,8 \pm 2,2$ vs. $4,2 \pm 1,8$, $p < 0,001$), καθώς και η ανάγκη εφαρμογής αιμοδιαδιήθησης ($58,8\%$ vs. $30,4\%$, $p < 0,001$), καταγράφηκαν μεταξύ των μη

επιβιωσάντων ασθενών. Αιματολογικοί δείκτες, διαγνωστική κατηγορία, συννοσηρότητα, δείκτες βαρύτητας της νόσου, χρήση αγγειοδραστικών, μηχανικού αερισμού ή μια χειρουργική επέμβαση δεν διέφεραν μεταξύ των ασθενών που επιβίωσαν ή πέθαναν. Επίσης, μη σημαντική διαφορά καταγράφηκε μεταξύ επιβιωσάντων και μη επιβιωσάντων, παρά τη διαχρονική αυξητική τάση (διαφορά ημέρας 3-1 και 7-1) των χορηγούμενων θερμίδων και πρωτεϊνών στους ασθενείς που δεν επιβίωσαν (Πίνακας 3).

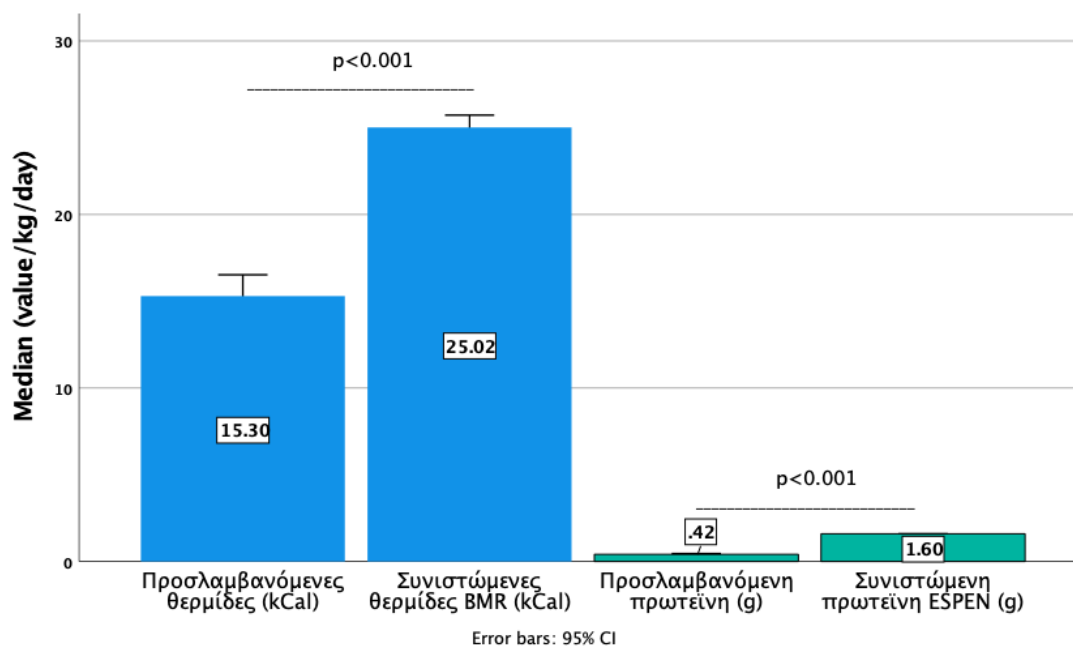
Πίνακας 3. Συγκριτικές διαχρονικές διαφορές θερμιδικής - πρωτεϊνικής κάλυψης μεταξύ των ομάδων έκβασης της νόσου.

Ημερήσια μεταβολή θρεπτικού ισοζυγίου	Επιβίωση n=184	Θάνατος n=51	p-value
	mean±SD		
Διαφορά Ενεργειακής Κάλυψης Ημέρα 3-1 (kCal/day)	238±335	331±412	0.11
Διαφορά Ενεργειακής Κάλυψης Ημέρα 7-1 (kCal/day)	325±590	258±459	0.49
Διαφορά Πρωτεϊνικής Κάλυψης Ημέρα 3-1 (g/day)	5.6±11	9±14	0.06
Διαφορά Πρωτεϊνικής Κάλυψης Ημέρα 7-1 (g/day)	9.5±14	12±13	0.31
Διαφορά Κάλυψης Υδατανθράκων Ημέρα 3-1 (g/day)	21,6±41	34,8±54	0.06
Διαφορά Κάλυψης Υδατανθράκων Ημέρα 7-1 (g/day)	36,6±56	46±49	0.31
Διαφορά Κάλυψης Λιπιδίων Ημέρα 3-1 (g/day)	4,8±9,2	7,7±12	0.06
Διαφορά Κάλυψης Λιπιδίων Ημέρα 7-1 (g/day)	8,1±13	10±10	0.31

Σε ένα μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης (Stepwise), με τη θερμιδική ανά κιλό κάλυψη των ασθενών την 7η ημέρα σχετίζονταν ανεξάρτητα το είδος της θρεπτικής υποστήριξης, και συγκεκριμένα η επιλογή της εντερικής σίτισης την 1η ημέρα (B=-2,43, p=0,01) και της παρεντερικής σίτισης την 7η ημέρα (B=6,26, p<0,001). Η έκβαση, η συννοσηρότητα, η διάγνωση, βαρύτητα νόσου και το mNutric Score δεν σχετίζονταν ανεξάρτητα με την επάρκεια της θερμιδικής κάλυψης των ασθενών.

5.3 Ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων – πρωτεϊνών

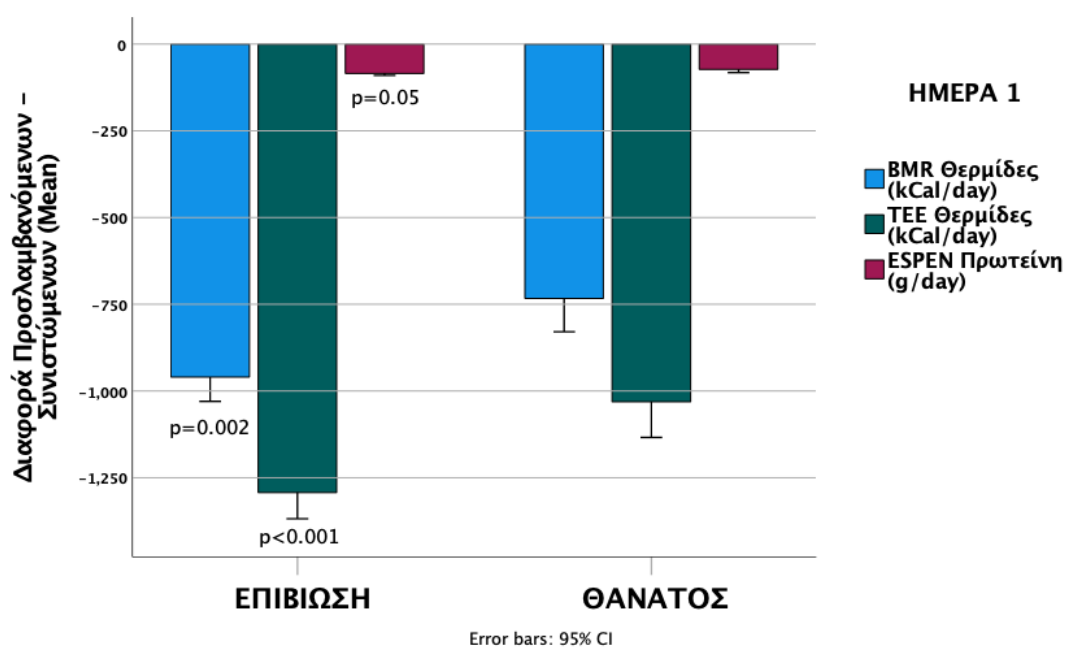
Συγκριτικά με τις προβλεπόμενες με τη φόρμουλα Harris-Benedict ανάγκες βασικού μεταβολισμού (BMR) και ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας (TEE), οι προσλαμβανόμενες θερμίδες των ασθενών κατέγραψαν αρνητικό ισοζύγιο τις ημέρες 1, 3 και 7 ($p<0.001$). Αρνητικό επίσης ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων της ESPEN ημερησίων αναγκών πρωτεΐνης καταγράφηκε τις ημέρες 1,3 και 7 ($p<0.001$).



Εικόνα 6. Ισοζύγιο 7ης ημέρας προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων και πρωτεϊνών ανά ιδανικό βάρος σώματος (Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test).

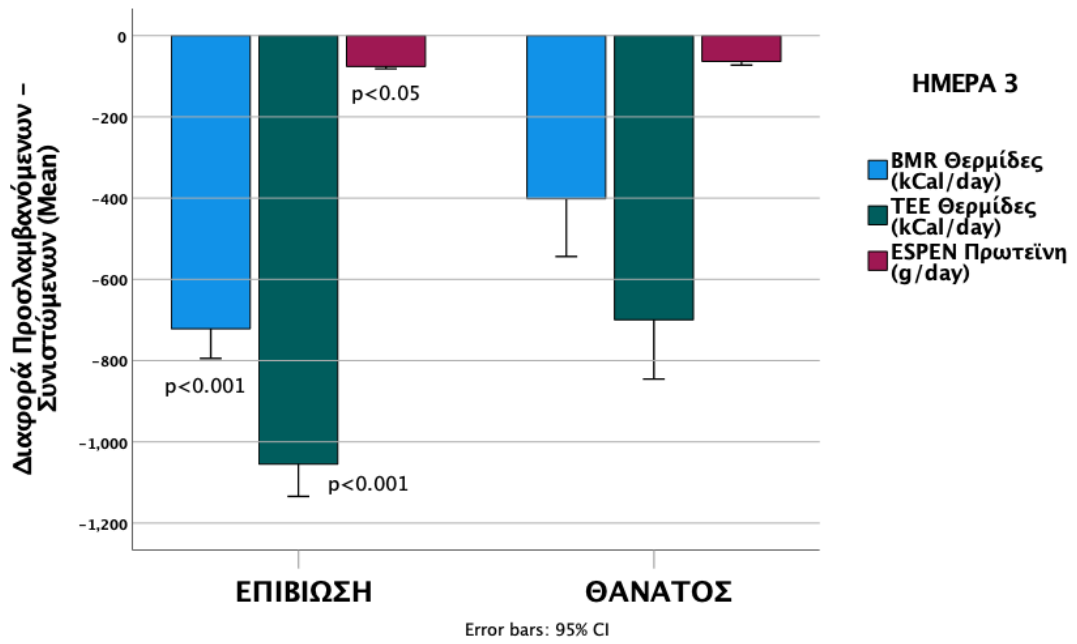
Οι συγκριτικά με τις προηγούμενες ημέρες υψηλότερες καταγραφείσες τιμές πρόσληψης θερμίδων της εβδομης ημέρας, υπολογισμένες ανά ιδανικό κιλό βάρος σώματος, κυμάνθηκαν στις 15,3 kCal/kg/day (8,8-20,9)(Εικόνα 6), επίπεδα διάμεσης τιμής (IQR) σημαντικά μικρότερα της διάμεσης τιμής προβλεπόμενων (Harris-Benedict) θερμίδων βασικού μεταβολισμού (BMR), 25,0 kCal/kg/day (22,5-27,3, $p<0.001$). Παρόμοια, οι συγκριτικά με τις προηγούμενες ημέρες υψηλότερες καταγραφείσες τιμές πρόσληψης πρωτεΐνης της εβδομης ημέρας, υπολογισμένες ανά ιδανικό κιλό βάρος σώματος, κυμάνθηκαν στα 0,4 g/kg/day (0,2-0,6), επίπεδα διάμεσης τιμής (IQR) σημαντικά μικρότερα της διάμεσης τιμής προβλεπόμενων (ESPEN) για αναστροφή καταβολισμού αναγκών πρωτεΐνης, 1,6g/kg/day (1,6-2,0, $p<0.001$).

Συγκρίνοντας το ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων και πρωτεϊνών μεταξύ των ασθενών που επιβίωσαν και εκείνων που δεν επιβίωσαν καταγράφηκε ένα μεγαλύτερο αρνητικό ισοζύγιο στην ομάδα ασθενών που επιβίωσαν όλες τις ημέρες της μελέτης. Ειδικότερα, σημαντικά μεγαλύτερο αρνητικό ισοζύγιο για την ομάδα των επιβιωσάντων καταγράφηκε την ημέρα 1 για τις προβλεπόμενες ημερήσιες θερμιδικές ανάγκες βασικού μεταβολισμού (BMR, $p=0,002$), συνολική κατανάλωση ενέργειας (TEE, $p<0,001$) και πρωτεϊνικές ημερήσιες ανάγκες (ESPEN, $p=0,05$) (Εικόνα 7Α).

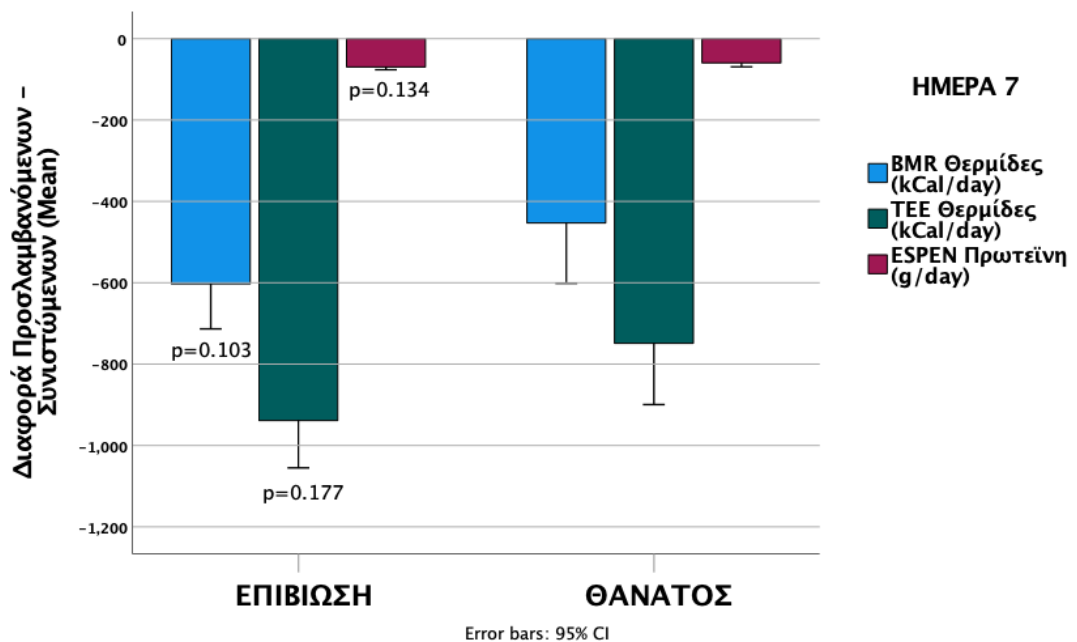


Εικόνα 7Α. Ισοζύγιο 1ης ημέρας προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων και πρωτεϊνών μεταξύ των ασθενών που επιβίωσαν και εκείνων που δεν επιβίωσαν.

Την ημέρα 3 το ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων και πρωτεϊνών παρέμεινε επίσης σημαντικά αρνητικό (Εικόνα 7Β) ενώ η διαφορά του δεν έφθασε σε στατιστικά σημαντικά επίπεδα την ημέρα 7 (Εικόνα 7Γ).

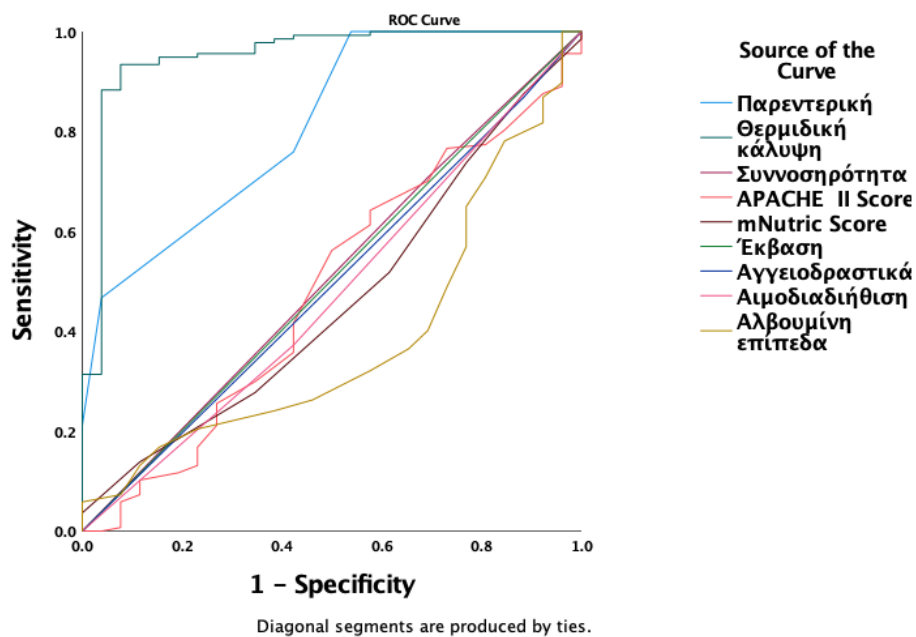


Εικόνα 7B. Ισοζύγιο 3ης ημέρας προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων και πρωτεϊνών μεταξύ των ασθενών που επιβίωσαν και εκείνων που δεν επιβίωσαν.



Εικόνα 7Γ. Ισοζύγιο 7ης ημέρας προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων και πρωτεϊνών μεταξύ των ασθενών που επιβίωσαν και εκείνων που δεν επιβίωσαν.

Σε ανάλυση ROC μόνο η επαρκής θερμιδική κάλυψη (AUROC 0,95 (0,92-1,0), $p < 0,001$) και ο τύπος της διατροφικής υποστήριξης (αυξημένη αναλογικά χρήση παρεντερικής σίτισης (AUROC 0,81 (0,72-0,9), $p < 0,001$), μπορούσαν να προβλέψουν ένα θετικό ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων BMR την 7η ημέρα. Κανείς άλλος από τους συνυπολογισθέντας κλινικούς ή εργαστηριακούς παραμέτρους δεν επηρέαζε σημαντικά το ισοζύγιο (Εικόνα 8).



Εικόνα 8: Προγνωστικοί παράγοντες θετικού ισοζυγίου προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων BMR την 7η ημέρα ασθενών ΜΕΘ την πρώτη εβδομάδα νοσηλείας.

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μία αναδρομική μελέτη ανάλυσης δεδομένων της διατροφικής κάλυψης και έκβασης των βαρέως πασχόντων ασθενών στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου. Τα αποτελέσματα της μελέτης μας έδειξαν ότι, το μεγαλύτερο ποσοστό της θρεπτικής υποστήριξης των ασθενών της μελέτης καλύφθηκε από την εντερική σίτιση, είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό με παρεντερική διατροφή, παρουσιάζοντας μία σταθερή ποσόστωση διαχρονικά. Ανεξάρτητοι παράγοντες επάρκειας θερμιδικής κάλυψης των ασθενών την 7η ημέρα ήταν η επιλογή της εντερικής σίτισης την 1η ημέρα και της παρεντερικής την 7η ημέρα. Συγκριτικά με τις προβλεπόμενες ανάγκες βασικού μεταβολισμού, ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας και ημερήσιας πρόσληψης πρωτεϊνών, οι προσλαμβανόμενες θερμίδες και πρωτεΐνες των ασθενών ήταν λιγότερες από τις συνιστώμενες σε όλες τις ημέρες καταγραφής και μάλιστα πολύ λιγότερες στην ομάδα των ασθενών που επιβίωσαν.

Οι μοναδικοί παράγοντες που μπορούσαν να προβλέψουν θετικό ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων βασικού μεταβολισμού την 7η ημέρα ήταν η επαρκής θερμιδική κάλυψη και ο τύπος της διατροφικής υποστήριξης (αυξημένη αναλογικά χρήση παρεντερικής σίτισης). Η μελέτη αυτή, αναδεικνύει την σημαντικότητα της κάλυψης των διατροφικών αναγκών των ασθενών που είναι σε κρίσιμη κατάσταση και δύναται να αποτελέσει κινητήρια δύναμη για περισσότερη μελέτη στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο. Τα αποτελέσματα της μελέτης, θα εκτιμηθούν και θα συγκριθούν ακολούθως αναφορικά με άλλες ελληνικές και ευρωπαϊκές μελέτες παρόμοιας θεματολογίας, προκειμένου να αντληθούν ή να επιβεβαιωθούν τα δεδομένα βάση των αποτελεσμάτων τους.

Πληθυσμός - ασθενείς

Η περιγραφή των χαρακτηριστικών της ομάδας ασθενών που περιλήφθηκαν στη μελέτη μας ήταν η αναμενόμενη και παρόμοια με αυτή που αναμένεται σε μία υψηλού επιπέδου ΜΕΘ. Η βαρύτητα των ασθενών χαρακτηρίστηκε από υψηλές τιμές APACHEII score, η πλειοψηφία βρισκόταν σε μηχανικό αερισμό, η αδρή θνητότητα ήταν η αναμενόμενη (21,7) και μάλιστα σχετικά χαμηλή. Τα χαρακτηριστικά των ασθενών δεν διέφεραν μεταξύ τους ως προς το φύλο, την ηλικία, τη συν-νοσηρότητα και την αιτία εισαγωγής (χειρουργικό – παθολογικό). Η βασικότερη αιτία εισαγωγής των ασθενών και στις δύο μελέτες ήταν η αναπνευστική

ανεπάρκεια με μεγάλο ποσοστό, καθώς οι συννοσηρότητες ήταν όμοιες, με τον σακχαρώδη διαβήτη να έχει υψηλό ποσοστό όπως και η υπέρταση. Ως προς τις χειρουργικές επεμβάσεις αναφέρονται και στις δύο ομάδες χαμηλά ποσοστά .

Συνεπώς, δεν υπήρχαν ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις ως προς την διατροφική αντιμετώπιση των ασθενών αυτών, και ακολουθήθηκαν οι διεθνείς οδηγίες, τουλάχιστον σε ότι αφορά τις ενδείξεις έναρξης σίτισης, συν-χορήγησης παρεντερικής διατροφής ή αντίστοιχα αντενδείξεις. Πολλές από τις μελέτες που ενδεχομένως αναφέρουν ως παράγοντες κινδύνου συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ασθενών, φύλο, ηλικία, διαγνώσεις κ.α., και δεν αποδείχθηκαν στη μελέτη μας, ενδεχομένως εξηγείται από το γεγονός ότι οι μελέτες αυτές συμπεριλαμβάνουν ετερογενείς πληθυσμούς, και ίσως μελετούν μεγαλύτερα των 7 ημερών χρονικά διαστήματα διατροφικής κάλυψης, όπως ασθενείς που χρήζουν μακρά νοσηλεία στη ΜΕΘ.(29)

Εκτίμηση διατροφικού κινδύνου

Η εκτίμηση του διατροφικού κινδύνου ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση είναι εξαιρετικά σημαντική και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, καθώς υψηλός διατροφικός κίνδυνος σχετίζεται με τη θνησιμότητα. Στη μελέτη μας η διάμεση τιμή διατροφικού κινδύνου, όπως αυτή μετρήθηκε με το mNutric Score ήταν μέτριου βαθμού (score 3). Σε μελέτη που διεξήχθη στην Ινδία μελετήθηκε ο διατροφικός κίνδυνος 678 ασθενών ΜΕΘ (βαθμολογία mNutric) και βρέθηκε πως ασθενείς με υψηλή βαθμολογία mNUTRIC ≥ 5 είχαν μεγαλύτερη μέση διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ και υψηλότερη θνητότητα σε σύγκριση με ασθενείς με χαμηλή βαθμολογία NUTRIC (≤ 4). Επίσης ο συγκεκριμένος δείκτης (mNUTRIC ≥ 5) αποτέλεσε καλό προγνωστικό παράγοντα θνητότητας. (29)

Οι κατευθυντήριες οδηγίες (2)(3) αλλά και η τρέχουσα βέλτιστη πρακτική (best practice) συνιστούν ότι θα πρέπει να εκτιμηθεί με ακρίβεια η διατροφική κατάσταση των ασθενών στην αρχή και κατά την εισαγωγή τους και να εφαρμοστούν διατροφικές οδηγίες που αναπτύχθηκαν για τη ΜΕΘ από μια επαγγελματική ομάδα διατροφικής υποστήριξης, συμπεριλαμβανομένων διατροφολόγων, ιατρών και νοσηλευτών.(30)

Εντερική και Παρεντερική σίτιση

Στα αποτελέσματα της έρευνάς μας, ο τύπος της διατροφής αφορούσε standard και υψηλής ενεργειακής κάλυψης σκευάσματα, καθώς επίσης παρεντερική διατροφή και συνδυασμούς

αυτών. Στη μελέτη μας, διαχρονικά αυξήθηκε η χρήση της παρεντερικής διατροφής στην καταγραφή από την 1η -7η ημέρα με συχνότερη χρήση στους ασθενείς που δεν επιβίωσαν. Σε μια μελέτη που διεξήχθη στον Καναδά μελετήθηκε η εντερική διατροφή έναντι παρεντερικής σε ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση, η χρήση EN σε σύγκριση με PN δεν είχε καμία επίδραση στη συνολική θνησιμότητα, μειώνοντας όμως τις μολυσματικές επιπλοκές στη ΜΕΘ, συμπεραίνοντας ότι η EN θα πρέπει να θεωρείται πρώτης γραμμής διατροφική θεραπεία έναντι της PN σε ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση με λειτουργικό γαστρεντερικό σωλήνα.(31) Επίσης, σε μία ακόμα μελέτη που διεξήχθη σε ένα νοσοκομείο στο Βέλγιο με μεγάλο δείγμα ασθενών, αναφέρεται ότι η καθυστερημένη έναρξη της παρεντερικής διατροφής συσχετίστηκε με ταχύτερη ανάρρωση και λιγότερες επιπλοκές, σε σύγκριση με την πρόωμη έναρξη. (26) Επίσης, αναφέρεται σε μία μελέτη στη Γερμανία ότι, σε ασθενείς με σημαντικό ενεργειακό έλλειμμα (>40%), ο συνδυασμός PN και EN, δηλαδή της συμπληρωματικής PN, από την ημέρα 4 της παραμονής στη ΜΕΘ, θα μπορούσε να βελτιώσει την κλινική έκβαση των ασθενών σε ΜΕΘ σε σύγκριση με το EN μόνο. Ως εκ τούτου, η PN θα μπορούσε σε ένα δεύτερο στάδιο(μετά την 7η ημέρα σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες(3) να ενσωματωθεί στη διαχείριση των ασθενών της ΜΕΘ με στόχο την πρόληψη της επιδείνωσης των ενεργειακών ελλειμμάτων, επιτρέποντας τη διατήρηση της απώλειας άπαχης σωματικής μάζας και μειώνοντας τον κίνδυνο επιπλοκών που σχετίζονται με τον υποσιτισμό.(32)

Συνιστώμενες – προσλαμβανόμενες θερμίδες, πρωτεΐνες – Επάρκεια κάλυψης

Τα δεδομένα της μελέτης μας έδειξαν ότι το ισοζύγιο των προσλαμβανόμενων θερμίδων και πρωτεϊνών ήταν αρνητικό όλες τις ημέρες καταγραφής. Συγκεκριμένα η θερμιδική και πρωτεϊνική κάλυψη ήταν ανεπαρκής σε σύγκριση με την συνιστώμενη κάλυψη που προτείνεται από τις αντίστοιχες εξισώσεις και τις κατευθυντήριες οδηγίες της ESPEN(2). Στη μελέτη μας αναδείχθηκαν οι βασικότερες αιτίες διακοπής σίτισης με αποτέλεσμα την αποτυχία της πρόσληψης της συνιστώμενης ποσότητας, με ένα μεγάλο ποσοστό της επικείμενης παρεμβατικής πράξης και τον υπολειμματικό γαστρικό όγκο. Σημαντική συμβολή στη διακοπή της σίτισης είναι και οι διαρροϊκές κενώσεις. Παρόλα αυτό, από την ανάλυση των αποτελεσμάτων υπάρχει μια διαχρονική μείωση του αρνητικού ισοζυγίου. Επίσης, η επαρκής θερμιδική κάλυψη και ο τύπος της διατροφικής υποστήριξης μπορούν να προβλέψουν ένα θετικό ισοζύγιο από την 1η-7η ημέρα καταγραφής.

Εξίσου σημαντικό στη μελέτη μας είναι ότι ο υπολογισμός των ενεργειακών αναγκών δεν έγινε με την έμμεση θερμιδομετρία κάτι που ίσως να οδηγεί σε απόκλιση των απαιτούμενων αναγκών. Σε μελέτη που διεξήχθη σε ΜΕΘ της Νότιας Κορέας αξιολογήθηκαν οι

πρωτεϊνικές και ενεργειακές ανάγκες των ασθενών των 4 πρώτων ημερών με τη χρήση της εξίσωσης του Harris-Benedict και σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες. Στα αποτελέσματα φαίνεται ότι η πρόσληψη των ενεργειακών και πρωτεϊνικών αναγκών διέφερε από τη συνιστώμενη ποσότητα. Η κύρια αιτία με μεγαλύτερο ποσοστό για την διακοπή της εντερικής σίτισης, οφείλονταν στη γαστρεντερική δυσανεξία ενώ ως δεύτερη αιτία αναφέρεται η παραμέληση της διατροφής λόγω προτεραιότητας στην κρίσιμη κατάσταση για τον ασθενή. (33) Σε μία ακόμα μελέτησε ΜΕΘ της Ολλανδίας αναφέρεται ότι η διακοπή της σίτισης είχε σαν κύρια αιτία διαγνωστικούς λόγους σε ποσοστό 25% των ασθενών, με συνέπεια οι χορηγούμενες να μην πληρούν τις υπολογισμένες θερμιδικές και πρωτεϊνικές απαιτήσεις κατά τη διάρκεια των πρώτων 4 ημερών της εισαγωγής.(34) Σε άλλη μελέτη που διεξήχθη στην Ολλανδία, αναφέρεται ότι μεταξύ των ποικίλων διαταραχών ηλεκτρολυτών που εμφανίζονται μετά την έναρξη της σίτισης σε ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση, όπως η υποφωσφαταιμία, η υποκαλιαιμία και η υπομαγνησιαιμία, όχι σπάνια αναγνωρίζεται το σύνδρομο επανασίτισης.(35).

Διατροφική επάρκεια και έκβαση

Στη μελέτη μας, οι ασθενείς που είχαν το μεγαλύτερο αρνητικό θερμιδικό και πρωτεϊνικό ισοζύγιο ήταν οι ασθενείς που επιβίωσαν, ενώ συσχέτιση μεταξύ πρόσληψης θερμίδων και πρωτεϊνών διαχρονικά δεν συσχετίστηκε με την επιβίωση, πλην της διαφοράς ενεργειακής κάλυψης Ημέρα 7-1. Ωστόσο, υπάρχει μία αντιστοίχιση, όσον αφορά την άμεση αξιολόγηση του διατροφικού κινδύνου των ασθενών κατά την εισαγωγή τους στη ΜΕΘ η οποία είναι πολύ σημαντική για την πορεία του ασθενή ως προς την έκβασή του, ώστε να αξιολογηθούν οι ενεργειακές και πρωτεϊνικές τους ελλείψεις. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Βραζιλία έδειξε μια συσχέτιση μεταξύ ενός αρνητικού ενεργειακού ισοζυγίου και των χειρότερων κλινικών αποτελεσμάτων (διάρκεια ΜV, διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ και στο νοσοκομείο) και της θνησιμότητας, υποδηλώνοντας ότι η επαρκής θερμιδική πρόσληψη θα μπορούσε να συσχετιστεί με καλύτερα κλινικά αποτελέσματα.(36) Σε μία ακόμα μελέτη στη Βραζιλία αναφέρεται ότι η έγκαιρη αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης επιτρέπει τον εντοπισμό ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση που χρειάζονται πιο επιθετική διατροφική παρέμβαση. Και αυτή η μελέτη καταδεικνύει τη σημασία της διατροφικής διάγνωσης για αυτούς τους ασθενείς, δεδομένης της σημαντικής συσχέτισης αυτής της παραμέτρου με τα κλινικά αποτελέσματα στη μονάδα εντατικής θεραπείας. Οι ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση συχνά δεν λαμβάνουν τη συνταγογραφούμενη εντερική διατροφή, ειδικά όσον αφορά την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες. Αυτή η ανεπάρκεια φαίνεται να παρεμβαίνει στην πρόγνωση αυτών των ασθενών.(37)

7. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια αναδρομική μονοκεντρική μελέτη διάρκειας ενός έτους στη ΜΕΘ του ΠαΓΝΗ. Η συλλογή και ανάλυση των δεδομένων στα πλαίσια συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος που συμπίπτει με την πανδημία Covid-19 αποτέλεσε την αδρή αποτύπωση της διατροφικής κάλυψης των βαρέως πασχόντων ασθενών και της συσχέτιση της με την έκβαση. Τα δεδομένα αυτά ενδεχομένως να μην αντικατοπτρίζουν πλήρως την διατροφική θεραπεία σε ευρύτερο χρονικό διάστημα ή προ πανδημίας. Επιπλέον το μέγεθος του δείγματος της μελέτης είναι περιορισμένο (μικρό δείγμα). Βασικός περιορισμός ήταν ότι στα πλαίσια της πανδημίας COVID-19, είχε αλλάξει το προφίλ των ασθενών που νοσηλεύονταν, με αποτέλεσμα ικανός αριθμός ασθενών να μην πληροί το κριτήριο >4 ημερών στη ΜΕΘ. Επιπρόσθετα, λόγω της αναδρομικής φύσης της μελέτης και πιθανών ελλείψεων στις καταγραφές των ιστορικών των ασθενών, σημαντικό περιορισμό αποτέλεσε το γεγονός, ότι οι πληροφορίες και τα δεδομένα που αναζητούνταν δεν ήταν πάντα καταγεγραμμένα και αρκετά στοιχεία ήταν ελλιπή, χωρίς να υπάρχει τρόπος να αναζητηθούν ή να επιβεβαιωθούν.

8. ΜΕΛΛΟΝ, ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Βάσει των εξαγόμενων αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης γεννήθηκε η ανάγκη για λεπτομερή και συστηματική αποτύπωση / καταγραφή του θρεπτικού ισοζυγίου στη ΜΕΘ του νοσοκομείου όπου έγινε η μελέτη. Εξαιρετικά ενδιαφέρον θα ήταν να παρακολουθηθούν αυτοί οι ασθενείς και για μακροχρόνια έκβαση, μετά την έξοδο από τη ΜΕΘ για να μελετηθεί σε βάθος η επίδραση της διατροφής στις μακροχρόνιες επιπτώσεις. Μελλοντικά θα ήταν ενδιαφέρον παρόμοιες μελέτες να πραγματοποιηθούν σε ευρύτερη κλίμακα σε ΜΕΘ Νοσοκομείων της χώρας μας. Η συλλογή και συνεκτίμηση τέτοιων στοιχείων θα μπορούσε να οδηγήσει στην καλύτερη αντιμετώπιση και εκπαίδευση για την ανάδειξη της ύψιστης σημαντικότητας της διατροφικής κάλυψης των βαρέως πασχόντων ασθενών. Η απόκτηση των κατάλληλων γνώσεων και προτεραιοποίηση του διατροφικού κινδύνου από το προσωπικό, ισότιμα με όλους τους άλλους κινδύνους που διατρέχουν οι βαρέως πάσχοντες ασθενείς θα οδηγούσε αδιαμφισβήτητα σε καλύτερη έκβαση αυτών. Η συμβολή ειδικών δημιουργώντας μία επίσημη «ομάδα θρέψης» στη ΜΕΘ για την διατροφική αξιολόγηση και την καθημερινή παρακολούθηση όλων των ασθενών αποτελεί έναν από τους βασικούς στόχουςεπίτευξης της επάρκειας θερμιδικής και πρωτεϊνικής κάλυψης που είναι σίγουρο πως θα οδηγούσε σε μικρότερη θνησιμότητα και καλύτερη έκβαση.

9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, έδειξαν ότι οι ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ είχαν χαμηλό κίνδυνο δυσθρεψίας. Η έναρξη της σίτισης ήταν την 3η – 4η ημέρα, με διάρκεια 9 ημερών και διακοπή σίτισης 1 ώρα την ημέρα. Η πιο συχνή αιτία διακοπής της σίτισης ήταν μία επικείμενη επεμβατική ή διαγνωστική πράξη με ποσοστό 57%. Από την διατροφική υποστήριξη που καταγράφηκε παρατηρήθηκε διαχρονική εκθετική αύξηση της ημερήσιας κάλυψης θερμίδων (συνυπολογιζόμενων των διαλυμάτων γλυκόζης), πρωτεϊνών, υδατανθράκων, και λιπιδίων από την πρώτη ημέρα στην 3η και 7^η ημέρα. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι η συνδυασμένη διατροφή εντερικής και παρεντερικής σίτισης υπερίσχυε στους περισσότερους ασθενείς.

Μόνο η επαρκής θερμιδική κάλυψη και ο τύπος της διατροφικής υποστήριξης (αυξημένη αναλογικά χρήση παρεντερικής σίτισης, μπορούσαν να προβλέψουν ένα θετικό ισοζύγιο προσλαμβανόμενων - συνιστώμενων θερμίδων βασικού μεταβολισμού την 7η ημέρα. Είναι όμως ενδιαφέρον το παράλληλο εύρημα ότι η πρόωμη έναρξη της παρεντερικής και συνδυασμένης σίτισης καταγράφηκε σε μεγαλύτερο ποσοστό στους ασθενείς που απεβίωσαν, συγκριτικά με υψηλής απόδοσης διαλύματα εντερικής διατροφής με τα οποία αποκλειστικά σιτίστηκαν ασθενείς που επιβίωσαν.

10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Sobotka L, European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, editors. Basics in clinical nutrition. 4. Aufl. Prague: Galén; 2011. 723 p.
2. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 2006 Apr;25(2):210–23.
3. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019 Feb;38(1):48–79.
4. Wischmeyer PE. Tailoring nutrition therapy to illness and recovery. *Critical Care.* 2017 Dec 28;21(3):316.
5. Mukhopadhyay A, Henry J, Ong V, Leong CS-F, Teh AL, van Dam RM, et al. Association of modified NUTRIC score with 28-day mortality in critically ill patients. *Clin Nutr.* 2017 Aug;36(4):1143–8.
6. Godinjak A, Iglica A, Rama A, Tančica I, Jusufović S, Ajanović A, et al. Predictive value of SAPS II and APACHE II scoring systems for patient outcome in a medical intensive care unit. *Acta Med Acad.* 2016 Nov;45(2):97–103.
7. understanding-normal-and-clinical-nutrition-8th-edgnv64.pdf [Internet]. [cited 2021 Nov 1]. Available from: <https://razanmut.files.wordpress.com/2017/05/understanding-normal-and-clinical-nutrition-8th-edgnv64.pdf>
8. Fq N. Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutrition today* [Internet]. 2015 May [cited 2022 Jan 9];50(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27340299/>
9. Energy expenditure in critically ill children : *Critical Care Medicine* [Internet]. [cited 2022 Feb 9]. Available from: https://journals.lww.com/ccmjournals/fulltext/2000/04000/energy_expenditure_in_critically_ill_children.42.aspx?casa_token=ayOiw_17BLMAAAAA:0qQgp3EQjkw9pQ2mQgYvuhpiMCWmo_NAwzj8UALqMGIzxSDv6WJ0vweXTxirk-zpxAO0gAqbjum5OOkcDq0W3jNEC4wMR2mqPV7E1A
10. Vasiliadis K, Botsios D. Basic principles and practice guidelines of nutrition assessment. *Surgical Chronicles.* 2009 Apr 1;14:84–100.
11. Nutrition 411: Using Laboratory Data to Evaluate Nutritional Status [Internet]. [cited 2021 Dec 4]. Available from: <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/wmp/article/nutrition-411-using-laboratory-data-evaluate-nutritional-status>
12. Εγχειρίδιο εργαστηριακών εξετάσεων [Internet]. [cited 2021 Nov 16]. Available from: <https://www.perizitito.com.cy/egxeiridio-ergastiriakon-eksetaseon/fishback-f/9789603993711/code-22538.html>

13. Frankenfield DC, Coleman A, Alam S, Cooney RN. Analysis of estimation methods for resting metabolic rate in critically ill adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2009 Feb;33(1):27–36.
14. Nelson BV, Van Way CW. Nutrition in the Critically-Ill Obese Patient. *Mo Med.* 2012;109(5):393–6.
15. Nutrients | Free Full-Text | Risks in Management of Enteral Nutrition in Intensive Care Units: A Literature Review and Narrative Synthesis [Internet]. [cited 2022 Feb 9]. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/1/82>
16. Gostyńska A, Stawny M, Dettlaff K, Jelińska A. Clinical Nutrition of Critically Ill Patients in the Context of the Latest ESPEN Guidelines. *Medicina (Kaunas).* 2019 Dec 2;55(12):770.
17. Singer P. Protein metabolism and requirements in the ICU. *Clinical Nutrition ESPEN.* 2020 Aug 1;38:3–8.
18. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA Journal.* 2012;10(2):2557.
19. Weijs PJM, Mogensen KM, Rawn JD, Christopher KB. Protein Intake, Nutritional Status and Outcomes in ICU Survivors: A Single Center Cohort Study. *J Clin Med.* 2019 Jan 4;8(1):43.
20. Cerra FB, Benitez MR, Blackburn GL, Irwin RS, Jeejeebhoy K, Katz DP, et al. Applied nutrition in ICU patients. A consensus statement of the American College of Chest Physicians. *Chest.* 1997 Mar;111(3):769–78.
21. Theilla M, Grinev M, Kosak S, Hiesmayr M, Singer P. Fight against malnutrition: The results of a 2006–2012 prospective national and global nutritionDay survey. *Clinical Nutrition ESPEN.* 2015 Apr 1;10(2):e77–82.
22. ESICM Working Group on Gastrointestinal Function, Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017 Mar;43(3):380–98.
23. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2009 Jun;33(3):277–316.
24. Martindale RG, McClave SA, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Executive Summary*. *Critical Care Medicine.* 2009 May;37(5):1757–61.
25. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr.* 2009 Aug;28(4):387–400.

26. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, Wouters PJ, Schetz M, Meyfroidt G, et al. Early versus Late Parenteral Nutrition in Critically Ill Adults. *New England Journal of Medicine*. 2011 Aug 11;365(6):506–17.
27. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001 Nov 8;345(19):1359–67.
28. Manzanares W, Dhaliwal R, Jurewitsch B, Stapleton RD, Jeejeebhoy KN, Heyland DK. Alternative lipid emulsions in the critically ill: a systematic review of the evidence. *Intensive Care Med*. 2013 Oct;39(10):1683–94.
29. Kalaiselvan MS, Renuka MK, Arunkumar AS. Use of Nutrition Risk in Critically ill (NUTRIC) Score to Assess Nutritional Risk in Mechanically Ventilated Patients: A Prospective Observational Study. *Indian J Crit Care Med*. 2017 May;21(5):253–6.
30. Mohialdeen Gubari MI, Hosseinzadeh-Attar MJ, Hosseini M, Mohialdeen FA, Othman H, Hama-ghareeb KA, et al. Nutritional Status in Intensive Care Unit: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Galen Med J*. 2020 Oct 8;9:e1678.
31. Elke G, van Zanten ARH, Lemieux M, McCall M, Jeejeebhoy KN, Kott M, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care*. 2016 Apr 29;20(1):117.
32. Thibault R, Pichard C. Parenteral nutrition. *World Rev Nutr Diet*. 2013;105:59–68.
33. Kim H, Stotts NA, Froelicher ES, Engler MM, Porter C. Enteral Nutritional Intake in Adult Korean Intensive Care Patients. *Am J Crit Care*. 2013 Mar;22(2):126–35.
34. van Nieuwkoop MM, Ramnarain D, Pouwels S. Enteral nutrition interruptions in the intensive care unit: A prospective study. *Nutrition*. 2022 Apr 1;96:111580.
35. Reintam Blaser A, van Zanten ARH. Electrolyte disorders during the initiation of nutrition therapy in the ICU. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2021 Mar 1;24(2):151–8.
36. Couto CFL, Dariano Â, Texeira C, da Silva CH, Torbes AB, Friedman G. Adequacy of enteral nutritional support in intensive care units does not affect the short- and long-term prognosis of mechanically ventilated patients: a pilot study. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(1):34–8.
37. Santos HVDD, Araújo IS de. Impact of protein intake and nutritional status on the clinical outcome of critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019 May 30;31(2):210–6.

11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Εικόνα 1 Πηγή: Kontogianni M, Giannakoulia M, Karatzi KZ, Fappa E, Κοντογιάννη M, Γιαννακούλια M, et al. Εκτίμηση διατροφικών αναγκών. 2015 [cited 2021 Nov 24]; Available from: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/1946>

Εικόνα 2 Πηγή: Theilla M, Grinev M, Kosak S, Hiesmayr M, Singer P. Fight against malnutrition: The results of a 2006–2012 prospective national and global nutrition Day survey. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2015 Apr 1;10(2):e77–82.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ

ΒΑΡΕΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΕΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΕΠΗΛΟΓΩΝ

Ημερομηνία διαγραφής:		
Α.Μ. ΜΕΘ:		
Φύλο:	(1-Άρρεν, 2-Θήλυ)	
Ηλικία:		
Διάγνωση - ιστορικό ιστορικό (1-καρδιά, 2-πνεύμονα, 3-νεφρικό/νεφρική ανεπάρκεια, 4-καρκίος)		
Υποκειμενικά (1=Nai, 2=Ox)		
An ναι (1=διαβήτης, 2=μιαθροβικός σιρόνιο, 3=κίρρωση/κίρρωση, 4=HAI, 5=καρδιάς, 6=καρδιακή ανεπάρκεια)		
Ημέρα εισόδου:	Τμήμα: Αιταθωκία, Ήθηα	
Ημέρες νοσηλείας= ημερομηνίας εισόδου - εισόδου	Ημέρα εξιτηρίου (ή θανάτου) από τη ΜΕΘ:	
Ανθρωπομετρικά στοιχεία		
Υψος cm:	<ul style="list-style-type: none"> Παρόν σωματικό βάρος (καταγραφή) kg: BI day14: BI εισόδου: Ιδανικό BI kg: 	Δείκτης Μάζας Σώματος kg/m ² :
Ευαίμων ηλεκτροφορία		
APACHE II Score:	Μυρμηγκιά Ασθενούς : Nai = 1, Oxi =2	An Nai: 1=καρδιακός 2=NIV
Χρήση φαρμάκων/υποδοχών Nai=1, Oxi=2	Χρήση φαρμάκων/υποδοχών Nai=1, Oxi=2	Χειρουργική επέμβαση : Nai=1, Oxi=2 Είδος: (1=καρδιακή οργάνωση, 2=κατακρήση όραση, 3=OX, κλπ)
Εργαστηριακές -Βιοχημικές Τιμές	1 ^η ΗΜΕΡΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	Φυσιολογικές Τιμές

Ρουκιά αιμοσφαιρίνα (K/μl)		3.8-10.5 K/μl
Αιμοκρίταλη (K/μl)		150-450 K/μl
Αιματοκρίτης (%)		37-47 %
Αιμοσφαιρίνη (g/dl)		12-16 g/dl
Οξύτητα (g/dl)		3.5-5.2 g/dl
Σάκχαρο (mg/dl)		0.55-1.02 mg/dl
Ουρία (mg/dl)		17-43 mg/dl
CRP (mg/dl)		<0.5mg/dl
Πρωτεΐνη αιματος (mg/dl)		74-100 mg/dl
Na (mmol/L)		136-146 mmol/L
K (mmol/L)		3.5-5.1 mmol/L
Mg (mmol/L)		1.5-2.5 mmol/L
Πρωτεΐνη (mg/dl)		2.5-4.5 mg/dl
SGOT (U/L)		<35 U/L
SGPT (U/L)		<35 U/L
γ-GT (U/L)		<38 U/L
Δοσολογία (mg/dl)		<0.2 mg/dl
Πρόσφορες αιτίες		
H 1 ^η ημέρα εισόδου Day:	Αιτία: Επείγουσα παρεμβατική(1) Επιταχυντική(2) Άλλη αιτία(3)	Δοσολογία (Nai=1, Oxi=2) Δοσολογία(Nai=1, Oxi=2) Τμήμα(Nai=1, Oxi=2)
Πόσες ημέρες συνολικά εισήχθη Day:	Διακοπή εισόδου σε όλη τη διάρκεια από την έναρξη εισόδου (δεν):	
συνολικός Score:		Χρήση φαρμάκων/υποδοχών Nai=1 Oxi=2
Προβλεπόμενη θνητότητα %:	Λήψη ορού IV (20% συμπληρωματικό μαζί με την αίτηση) συνολικά σε day:	Δοσολογία=1 Αλλεργία=2 Καμία=3
BMR kg/d/day (μείωση Hemo-Banoid)	TEE kg/d/day:	

Τμήμα Διαγραφής Υποστήριξης: Είστε από το στάδιο =1 Είστε Επείγουσα =2 Είστε Παρεμβατική =3	Οδός χορήγησης: (καταγραφή) =1 Νοσοκομείο =2 Από το σπίτι=2 Συνοικισμός =3		
Ημέρα νοσηλείας ΜΕΘ			
Θεραπευτική κάλυψη (g/d)	1η	3η	7η
Πρωτεϊνική κάλυψη (g/d)	1η	3η	7η

Επείγουσα Διατροφή					
Εκτίμηση	Ποσότητα (g)	Πρωτεΐνες (g)	Υ/Φως (g)	Αιτίες (g)	Φυσιολογική (mmol/L)
α					
Παρεμβατική Διατροφή					
Εκτίμηση	Ποσότητα (g)	Πρωτεΐνες (g)	Υ/Φως (g)	Αιτίες (g)	Φυσιολογική (mmol/L)
α					

Nutrition Risk in the Critically Ill (NUTRIC) Score ☆

Identifies critically ill patients who can benefit from nutrition therapy, recommended by [ACE guidelines](#).

Pearls/Pitfalls ▾	Why Use ▾
-------------------	-----------

Age, years	<50 0	50-74 +1	≥75 +2	
APACHE II	<15 0	15-19 +1	20-27 +2	≥28 +3
SOPA Score Initial, on presentation.	≤5 0	6-9 +1	≥10 +2	
Number of comorbidities	0-1 0	≥2 +1		
Days in hospital to ICU admit	0 0	≥1 +1		
IL-6, μ/mL Optional	0-399 0	≥400 +1		

0 points NUTRIC Score	Low risk ~1% mortality at 28 days.
---------------------------------	--

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

NUTRIC Score	Risk	28-day mortality
0	Low risk	-1%
1		-2%
2		-3%
3		-5%
4		-11%
5		-20%
6	High risk	-30%
7		-45%
8		-58%
9		-70%
10		-80%

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Harris-Benedict
Calculator (Total Daily
Energy Expenditure)

☰ **omni** CALCULATOR

Weight	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="kg"/>
Height	<input type="text" value="163"/>	<input type="text" value="cm"/>
Age	<input type="text" value="87"/>	<input type="text" value="years"/>
Sex	<input type="text" value="Male"/>	
BMR	<input type="text" value="kcal"/>	
PAL	<input type="text" value="Light exercise 1-2 times a week"/>	
Total energy expenditure	<input type="text" value="kcal"/>	

