ePublishing

EKT ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Health & Research Journal

Vol 1, No 1 (2015)

Volume 1 issue 1 October - December 2015

The effectiveness of artificial enteral nutrition in intensive care unit patients

Ioannis Papagiannopoulos, Aikaterini Marvaki, Paraskevi Kavoura, Sotirios Papagiannopoulos, Anthoula Lagiou, Eleni Dokoutsidou

doi: 10.12681/healthresj.19288

To cite this article:

Papagiannopoulos, I., Marvaki, A., Kavoura, P., Papagiannopoulos, S., Lagiou, A., & Dokoutsidou, E. (2015). The effectiveness of artificial enteral nutrition in intensive care unit patients. *Health & Research Journal*, *1*(1), 89–105. https://doi.org/10.12681/healthresj.19288

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 01/01/2026 00:47:27

ΕΡΕΥΝΑ

Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΕΝΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Παπαγιαννόπουλος Ιωάννης[1], Μαρβάκη Αικατερίνη[2], Κάβουρα Παρασκευή[3], Παπαγιαννόπουλος Σωτήριος[4] , Λάγιου Ανθούλα[5], Δοκουτσίδου Ελένη[6]

1. MSc Νοσηλευτής, Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Γενικό Αντικαρκινικό Ογκολογικό Νοσοκομείο Αθηνών "Ο Άγιος Σάββας"
2. MSc Νοσηλεύτρια, PhD(c) Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ, Γενικό Νοσοκομείο Κατερίνης
3. Πνευμονολόγος-Εντατικολόγος,Επιμελήτρια Α, Airedale Γενικό Νοσοκομειο, Δυτικό Yorkshire, Αγγλία
4. MSc(c) Νοσηλευτής, Τακτικά Εξωτερικά Ιατρεία, Γ.Ν.Ν.Ιωνίας, "Κωνσταντοπούλειο"
5. MSc Νοσηλεύτρια, Προϊσταμένη Παθολογικού Τμήματος, Ειδικευμ. Παθολογικού Τομέα, Γ.Α.Ο.Ν.Α ''Ο Άγιος Σάββας''
6. Καθηγήτρια Εφαρμογών, Τμήμα Νοσηλευτικής ΤΕΙ Αθήνας

DOI: 10.5281/zenodo.32566

Περίληψη

Εισαγωγή: Η τεχνητή εντερική διατροφή αποτελεί μια σημαντική θεραπευτική παρέμβαση για την πρόληψη των συνεπειών της ασιτίας και την θετική επίδραση στην τελική έκβαση της νόσου.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της τεχνητής εντερικής διατροφής σε ασθενείς ΜΕΘ συγκριτικά με τους εργαστηριακούς δείκτες εκτίμησης της θρέψης.

Υλικό και Μέθοδος: Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 70 ασθενείς, οι οποίοι νοσηλεύτηκαν σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας γενικού νοσοκομείου της Αθήνας από τον Ιούνιο του 2013 έως τον Ιούνιο του 2014. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ειδική φόρμα καταγραφής, με πληροφορίες που προέρχονταν από τους ιατρικούς φακέλους των ασθενών.

Αποτελέσματα: Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην μελέτη ήταν άντρες (61,4%, n=43), με μέση ηλικία τα 56,3 έτη και με μέση διάρκεια νοσηλείας τις 25,5 ημέρες. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων η πιθανή διάγνωση συμφωνούσε με την τελική διάγνωση, με τους περισσότερους ασθενείς του δείγματος να είναι πολυτραυματίες (24,6%, n=14) ή να έχουν αναπνευστική ανεπάρκεια (19.3%, n=11), Κ.Ε.Κ- εγκεφαλική αιμορραγία (26,3% n=15). Όλοι οι ασθενείς έλαβαν σκέβασμα ειδικής διατροφής (1,5 kcal/ml) μέσα στο πρώτο 48ώρο από την εισαγωγή τους και η μέση διάρκεια εντερικής θρέψης ήταν 24 ημέρες και μέσο χρόνο τραχειοστομίας 6 ημέρες μετά την εισαγωγή. Οι συνηθέστερες μηχανικές επιπλοκές ήταν οι εξελκώσεις ρώθωνα (65.6%, n=44), η αναγωγή και η εισρόφηση (4.4%, n=3) και η διαφυγή από τον ρινογαστρικό σωλήνα (1,5%, n=1). Συνηθέστερες γαστρεντερικές επιπλοκές, ήταν η διάρροια (80.9%, n=55), ο κοιλιακός πόνος (29.9%, n=20), η ναυτία(13.4%, n=9) η διάταση εντέρου (32.4%,n=22), ενώ οι συνηθέστερες μεταβολικές,: η υπεργλυκαιμία(40.9%, n=21), η υπερυδάτωση (7.4%, n=5) και οι διαταραχές ηλεκτρολυτών(27.9%, n=19). Όσον αφορά τους εργαστηριακούς δείκτες, πραγματοποιήθηκαν 3 διαδοχικές εβδομαδιαίες λήψεις. Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τα ολικά λευκώματα, οι λευκωματίνες, τα αιμοπετάλια και ο απόλυτος αριθμός λεμφοκυττάρων αποτελούν τους εργαστηριακούς δείκτες που μεταβάλλονται στατιστικά σημαντικά από την χορηγούμενη εντερική διατροφή, επομένως και με την θετική έκβαση της εντερικής θρέψης.

Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συμβάλλουν στον προσδιορισμό των εργαστηριακών δεικτών που λειτουργούν ως σημαντικοί προσδιοριστικοί παράγοντες της αποτελεσματικότητας της τεχνητής εντερικής διατροφής σε ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή εντερική διατροφή, βαρέως πάσχοντες ασθενείς, εργαστηριακοί δείκτες,

αποτελεσματικότητα θρέψης.

Υπεύθυνος αλληλογραφίας: *Παπαγιαννόπουλος Ιωάννης, e-mail: ipapagian82@gmail.com*

ORIGINAL ARTICLE

THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL ENTERAL NUTRITION IN INTENSIVE CARE UNIT PATIENTS

Papagiannopoulos Ioannis[1], Marvaki Aikaterini[2], Kavoura Paraskevi[3], Papagiannopoulos Sotirios[4], Lagiou Anthoula[5], Dokoutsidou Eleni[6]

1. RN, MSc , Intensive Care Unit, General Anti-cancer and Oncologic Hospital of Athens "O Agios Savvas"
2. RN, MSc, Phd(c)Medical School of Athens, General Hospital Katerini
3. Consultant Respiratory Physician, Airedale General Hospital, West Yorkshire, Uk
4. RN , MSc(c), Outpatients Department, General Hospital of N.Ionias "Konstadopoulio"
5. RN, MSc, Head Nurse Pathological Department, Pathological Nursing Specialist,General Anticancer and Oncologic Hospital of Athens "O Agios Savvas"
6. Lecturer, faculty of Nursing, Technological Educational Institute of Athens, Greece

DOI: 10.5281/zenodo.32566

Abstract

Introduction: The artificial enteral nutrition is an important therapeutic intervention for the prevention of the effects of starvation and the positive effect on the final outcome of the disease.

Aim: The aim of this study was to investigate the efficacy of artificial enteral nutrition as they are assessed by laboratory nutritional markers.

Material and Methods: The studied sample consisted of 70 patients who were hospitalized in the Intensive Care Unit General Hospital in Athens from June 2013 to June 2014. For data collection a special registration form with information derived from medical records of patients was used.

Results: The majority of the studied sample were male (61,4%, n=43), with a mean age of 56.3 years and an average hospital stay of 25.5 days. In most cases the possible diagnosis was consistent with the final diagnosis in most patients the sample to be blunt trauma (24,6%, n= 14) or have respiratory failure (19.3%, n = 11) CCI-cerebral hemorrhage (26,3% n=15). All patients received Special Diet preparation(1,5 kcal / ml) within the first 48 hours of admission with a mean duration of enteral nutrition 24 days and average time for tracheostomy six days after admission. The most common mechanical complications were nostril ulceration (65.6%, n=44), reflux and aspiration (4.4%, n=3) and nasogastric tube leaking(1,5%, n=1) Most common gastrointestinal complications were diarrhea (80.9%, n = 55), abdominal pain (29.9%, n = 20), nausea (13.4%, n=9) and bowel distension (32.4%, n=22), while most common metabolic complications were hyperglycemia (40.9%, n=21), fluid overload (7.4%, n=5) and the electrolyte disturbances (27.9%, n=19). Regarding to laboratory markers was effectuated three consecutive weekly blood tests. The results of the statistical analysis leading to the conclusion that the total proteins , albumins, platelets and the absolute lymphocyte count are the laboratory markers which vary significantly over these tests, and hence the positive outcome of enteral nutrition.

Conclusions: The results of this study contribute to the identification of laboratory markers that act as important determinants of the effectiveness of artificial enteral nutrition in hospitalized patients in Intensive Care Units.

Keywords: Artificial enteral nutrition, critically ill patients, laboratory markers, nutritional efficacy.

Corresponding author: *Papagiannopoulos Ioannis, e-mail: ipapagian82@gmail.com*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τεχνητή εντερική διατροφή αποτελεί μια σημαντική θεραπευτική παρέμβαση για την πρόληψη των συνεπειών της ασιτίας και για την θετική επίδραση στην τελική έκβαση της νόσου. Η ανάπτυξη υποθρεψίας, δηλαδή της ελάττωση καθαρής σωματικής μάζας σε σχέση με το φύλο, την ηλικία, το ύψος και την δραστηριότητα του ατόμου είναι ιδιαίτερα συχνή. Η παρουσία της κακής θρέψης στον πληθυσμό του τρίτου κόσμου και σε αναπτυσσόμενες χώρες είναι γνωστή εδώ και πολλά χρόνια και αποτελεί σοβαρό κοινωνικό θέμα. Η παρουσία κακής θρέψης στους νοσοκομειακούς ασθενείς αξιολογήθηκε και εκτιμήθηκε μόλις τα τελευταία τριάντα χρόνια ως παράγοντας που συμβάλλει στη νοσηρότητα και θνητότητα της κύριας πάθησης των ασθενών.[1,2]

Η κακή θρέψη είναι παρούσα ή αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια της παραμονής στο νοσοκομείο σε πολλούς ασθενείς. Κατά την εισαγωγή τους κυμαίνεται στο 10-50% και είναι ιδιαίτερα μεγάλη σε χειρουργικούς ασθενείς, ασθενείς με φλεγμονώδεις νόσους του εντέρου και ασθενείς με καρκίνο. Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητή η μεγάλη σημασία και η αναγκαιότητα της θρέψης τους νοσοκομειακούς ασθενείς και ιδιαίτερα στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ).[3]

Η τεχνητή εντερική διατροφή όταν ενδείκνυται θεωρείται αναπόσπαστο κομμάτι μιας τυπικής υποστηρικτικής θεραπείας του βαρέως πάσχοντος ασθενούς. Κατά την διάρκεια του μεταβολικού stress, δηλαδή του αυξημένου καταβολισμού, που συνοδεύει κλινικές καταστάσεις όπως το τραύμα, το έγκαυμα, η σήψη, η περιτονίτιδα, υπάρχει υπερκατανάλωση πολλών θρεπτικών ουσιών από το γαστρεντερικό σωλήνα, τα κύτταρα του ανοσολογικού συστήματος, τους νεφρούς και άλλα όργανα. Ο υπερκαταβολισμός είναι αποτέλεσμα έντονης ανοσολογικής και νευροορμονικής απάντησης. Γίνεται ενεργοποίηση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και του άξονα της υπόφυσης- επινεφριδίων. Κινητοποιούνται τα μονοκύτταρα που μεταμορφώνονται σε μακροφάγα, τα οποία εκκρίνουν κυτοκίνες (TNF, ιντερλευκίνες) και άλλα πεπτίδια που προσελκύουν λευκά αιμοσφαίρια και έτσι αρχίζει η φλεγμονώδης απάντηση.[4]

Επιπλέον, αναστέλλεται η σύνθεση πρωτεϊνών στο ήπαρ και ξεκινάει η σύνθεση πρωτεϊνών οξείας φάσης (C αντιδρώσα πρωτεΐνη, α_1 αντιθρυψίνη, α_2 μακροσφαιρίνη). Το αποτέλεσμα είναι το αρνητικό ισοζύγιο αζώτου.Οι βαρέως πάσχοντες ασθενείς εμφανίζουν αντίσταση στην ινσουλίνη και υπεργλυκαιμία, ακόμη και χωρίς προηγούμενο ιστορικό σακχαρώδη διαβήτη, λόγω της αύξησης της κορτιζόλης, των καταβολικών ορμονών και της αυξητικής ορμόνης.[4,5]

Στα ευεργετικά αποτελέσματα της θρέψης συμπεριλαμβάνονται η βελτίωση επούλωσης των τραυμάτων, η μείωση της καταβολικής απάντησης στο τραύμα με βελτίωση του ισοζυγίου αζώτου, η βελτίωση της λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος, η βελτίωση της δομής και λειτουργίας του γαστρεντερικού σωλήνα, η βελτίωση της έκβασης της νόσου συμπεριλαμβανομένης της μείωσης του αριθμού των επιπλοκών, η μείωση της διάρκειας νοσηλείας και η μείωση νοσηλείας του ασθενούς.[6]

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της τεχνητής εντερικής διατροφής σε ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στη Μονάδα Εντατικής Θεραπειας.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Στη παρούσα μελέτη συμμετείχαν 70 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) γενικού νοσοκομείου της Αθήνας κατά τη διάρκεια ενός έτους (2013-2014). Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ειδική φόρμα καταγραφής, με πληροφορίες που προέρχονται από τους ιατρικούς φακέλους των ασθενών και αποτελείτο από 3 μέρη. Στο πρώτο μέρος έγινε καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων των ασθενών. Στο δεύτερο μέρος καταγράφηκαν οι εργαστηριακοί δείκτες εκτίμησης της τεχνητής εντερικής διατροφής, όπως είναι τα ολικά λευκώματα, η λευκωματίνη, η γενική αίματος, τα λευκά αιμοσφαίρια, ο απόλυτος αριθμός λεμφοκυττάρων, ο μέσος όγκος ερυθρών, η μέση περιεκτικότητα αιμοσφαιρίνης, καθώς και οι ηλεκτρολύτες, η ουρία, η κρεατινίνη και τα ηπατικά ένζυμα. Πραγματοποιήθηκαν τρεις λήψεις των εργαστηριακών δεικτών σε διάρκεια 3 εβδομάδων. Στο τρίτο μέρος αποτυπώθηκε ο χρόνος έναρξης της τεχνητής εντερικής διατροφής το είδος του διαλύματος που χορηγείται, οι θερμίδες, ο ρυθμός χορήγησης, η τελική ποσότητα και η διάρκεια της τεχνητής εντερικής διατροφής. Επίσης, έγινε καταγραφή των επιπλοκών που μπορεί να προκύψουν από την σίτιση, οι οποίες μπορεί να είναι μηχανικές, γαστρεντερικές και μεταβολικές. Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν όσοι ασθενείς ελάμβαναν τεχνητή εντερική διατροφή τουλάχιστον για τρεις εβδομάδες.

Ηθική και δεοντολογία

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μετά από έγγραφη άδεια από το Επιστημονικό Συμβούλιο του νοσοκομείου. Κατά τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης τηρήθηκαν όλες οι βασικές αρχές ηθικής και δεοντολογίας.

Στατιστική Ανάλυση

Οι κατηγορικές μεταβλητές περιγράφονται με τη μορφή απόλυτων και σχετικών (%) συχνοτήτων. Όλες οι συνεχείς μεταβλητές περιγράφονται ως μέσοι (± τυπικές αποκλίσεις). Προκειμένου να γίνει διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της τεχνητής εντερικής διατροφής συγκριτικά με τους εργαστηριακούς δείκτες εκτίμησης της θρέψης, εφαρμόστηκε στατιστικός έλεγχος ανάλυσης διακύμανσης κατά μια κατεύθυνση (ANOVA) για να ελεγχθεί η μεταβολή της μέσης τιμής των εργαστηριακών δεικτών με την πάροδο των 3 διαδοχικών εβδομαδιαίων λήψεων.

Ο έλεγχος ήταν αμφίπλευρος σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p<0,05$. Για την επεξεργασία των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc., $_{ver}$ 2003, Chicago, USA).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 70 ασθενείς. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στη μελέτη όπως και οι πληροφορίες που αφορούν στο ατομικό ιστορικό των ασθενών παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Το 61,4% των ασθενών που

συμμετέχουν στη μελέτη ήταν άντρες. Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν τα 56,3 έτη με σταθερή απόκλιση (ΣΑ) τα 18,17 έτη. Ο μέσος χρόνος παραμονής σε νοσηλεία ήταν οι 25,5 ημέρες με ΣΑ τις 7,14 ημέρες. Οι περισσότεροι ασθενείς του δείγματος ήταν (τελική διάγνωση) πολυτραυματίες ή/και με μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης αναπνευστικής ανεπάρκειας ή/και χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας, εγκεφαλικής αιμορραγίας ή αιματώματος. Όσο αφορά στο βάρος τους κατά την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο, η μέση τιμή ήταν τα 87,4 κιλά με ΣΑ τα 15,28 κιλά. Κατά την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο, η μέση τιμή του βάρους ήταν τα 79,1 κιλά με ΣΑ τα 17,51 κιλά. Αναφορικά με την έκβαση των ασθενών, το 62,8% παρουσίασε βελτίωση της υγείας τους, το 18,6% παρέμεινε σε στάσιμη κατάσταση και το 18,6% των ασθενών του δείγματος κατέληξε. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα περιγραφικά στοιχεία κατά την $1^{η}$, $2^{η}$ και $3^{η}$ εβδομαδιαία λήψη, μετά την εισαγωγή των ασθενών. Στο πίνακα 3 απεικονίζεται η μέση τιμή και το αντίστοιχο 95% διάστημα εμπιστοσύνης για όλους τους εργαστηριακούς δείκτες εκτίμησης της τεχνητής εντερικής διατροφής. Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν στα χαρακτηριστικά της τεχνητής εντερικής διατροφής και στον πίνακα 5 οι επιπλοκές που παρουσιάστηκαν στο σύνολο των 70 ασθενών του δείγματος κατά τη νοσηλεία τους.

Προκειμένου να γίνει διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της τεχνητής εντερικής διατροφής συγκριτικά με τους εργαστηριακούς δείκτες εκτίμησης της θρέψης, έγινε χρήση της ανάλυσης διακύμανσης κατά μια κατεύθυνση (ANOVA) για να ελεγχθεί η μεταβολή της μέσης τιμής των εργαστηριακών δεικτών με την πάροδο των 3 διαδοχικών εβδομαδιαίων λήψεων,

Βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά της μέσης τιμής για τα ολικά λευκώματα (gr/dl), μεταξύ των 3 διαδοχικών λήψεων (p-value<0,001 <0,05), της μέσης τιμής της λευκωματίνης (gr/dl), μεταξύ των 3 διαδοχικών λήψεων (p-value=0,005 <0,05), της μέσης τιμής των αιμοπεταλίων (x10^3/μl), μεταξύ των 3 διαδοχικών λήψεων (p-value<0,001 <0,05), της μέσης τιμής του απόλυτου αριθμού λεμφοκυττάρων (%), μεταξύ των 3 διαδοχικών λήψεων (p-value=0,012 <0,05) ενώ δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά της μέσης τιμής των υπόλοιπων εργαστηριακών δεικτών μεταξύ των 3 διαδοχικών λήψεων (p-value> 0,05), (Πίνακας 6).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η μεγάλη σημασία της θρέψης στους νοσοκομειακούς ασθενείς, έχει αναδειχθεί από μελέτες,[7,8] σύμφωνα με τις οποίες η υποθρεψία αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για κακή έκβαση, μειωμένη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, παρατεταμένη παραμονή στον μηχανικό αερισμό, μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας, καθυστερημένη ανάρρωση καθώς και μεγαλύτερη θνητότητα.

Η τεχνητή εντερική διατροφή, ιδιαίτερα όταν εφαρμόζεται πρώιμα μέσα στο πρώτο 24ωρο από τη εισαγωγή του ασθενούς στη Μ.Ε.Θ. συμβάλει ώστε να μην ατροφεί ο εντερικός βλεννογόνος, έτσι ώστε να διατηρείται ο εντερικός φραγμός, με αποτέλεσμα να μειώνεται η πιθανότητα μετάδοσης μικροβίων στην πυλαία κυκλοφορία, που μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνιση σήψης στους ασθενείς.[9]

Τα ευρήματα αυτά έχουν ιδιαίτερη σημασία για τους βαριά πάσχοντες ασθενείς στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, οι οποίοι βρίσκονται λόγω της κρισιμότητας της νόσου σε μια κατάσταση έντονου καταβολικού stress και συστηματικής φλεγμονώδους απάντησης. Το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα έκδηλο όταν συνυπάρχει η σήψη ή το σύνδρομο της συστηματικής φλεγμονώδους απάντησης (Systemic Inflammatory Response Syndrome, SIRS), οπότε η απώλεια της μυϊκής μάζας είναι σημαντική διότι ο καταβολισμός είναι συνεπεία φλεγμονωδών παραγόντων.[10,11]

Στην παρούσα μελέτη μελετήθηκαν τα αποτελέσματα της τεχνητής εντερικής διατροφής σε ασθενείς ΜΕΘ. Συγκεκριμένα υπάρχει τάση αύξησης των ολικών λευκωμάτων, της λευκωματίνης, των αιμοπεταλίων και του απόλυτου αριθμού λεμφοκυττάρων. Η μέτρηση τις λευκωματίνης είναι πολύ εύχρηστη μέθοδος αλλά έχει το μειονέκτημα να δίνει φυσιολογικές τιμές στην αρχή κάθε διαταραχής της θρέψης. Αυτό οφείλεται στο σχετικά μεγάλο χρόνο ημίσειας ζωής των λευκωματινών του ορού (20 μέρες) και στα σημαντικά αποθέματα του οργανισμού (περίπου 4gr/kgr). Η ανεύρεση πάντως τιμών μεταξύ 3,5 και 2,8 gr ανά 100 ml είναι δηλωτική μιας αρχόμενης υποθρεψίας και πιο συγκεκριμένα ελάττωσης της σπλαγχνικής πρωτεϊνικής μάζας. Τιμές κάτω του 2,1 gr ανά 100 ml υποδηλώνουν μια πολύ σημαντική διαταραχή.[12]

Επίσης η λευκωματίνη επηρεάζεται από παράγοντες, όπως είναι οι διαταραχές διαπερατότητας των αγγείων, η ηπατική και η νεφρική δυσλειτουργία.[4]

Ο απόλυτος αριθμός λεμφοκυττάρων βρίσκεται εύκολα από τη γενική εξέταση αίματος με τον τύπο: Ολικός αριθμός λεμφοκυττάρων= (Ποσοστό % λεμφοκυττάρων * Αριθμός λευκών):100. Τιμές μεταξύ 2000 και 1200 ανά mm υποδηλώνουν μικρή υποθρεψία ενώ τιμές κάτω των 800 ανά mm βαριά καχεξία. Στην εκτίμηση της θρέψης συνήθως χρησιμοποιείτε η μέτρηση του απόλυτου αριθμού λεμφοκυττάρων και οι δερμοαντιδράσεις.[4]

Τα ολικά λευκώματα, οι λευκωματίνες, τα αιμοπετάλια και ο απόλυτος αριθμός λεμφοκυττάρων αποτελούν τους εργαστηριακούς δείκτες που μεταβάλλονται στατιστικά σημαντικά κατά τις τρεις λήψεις και συνδέονται επομένως με την θετική έκβαση της εντερικής θρέψης.

Σύμφωνα με την ESPEN[13] (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition) δεν υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν βελτίωση στις σχετικές παραμέτρους αποτελέσματος με την χρήση της πρόωρης τεχνητής εντερικής διατροφής σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς. Η επιτροπή εμπειρογνωμόνων, ωστόσο ευνοεί την άποψη ότι ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση, οι οποίοι είναι αιμοδυναμικά σταθεροί και έχουν ένα λειτουργικό γαστρεντερικό σωλήνα, θα πρέπει να σιτίζονται έγκαιρα και σε χρονικό διάστημα μικρότερο από 24 ώρες, εάν είναι δυνατό, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη ποσότητα τροφής. Μια μετα-ανάλυση[14] 15 τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών αξιολόγησε τις επιδράσεις της πρόωρης τεχνητής εντερικής διατροφής σε ενήλικες ασθενείς μετά από χειρουργική επέμβαση, τραύμα, τραυματισμό κεφαλής, εγκαύματα ή ταλαιπωρία από οξείες ιατρικές καταστάσεις. Η πρόωρη τεχνητή εντερική διατροφή συνδέεται με μια σημαντική μείωση των λοιμωδών επιπλοκών και τη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ.[15]

Σε μία άλλη μελέτη φάνηκε ότι η ευεργετική επίδραση της πρώιμης διατροφής ήταν περισσότερο εμφανής στους πιο σοβαρά ασθενείς, δηλαδή η εντερική διατροφή μπορεί να σχετίζεται με μείωση της θνησιμότητας σε ασθενείς των οποίων η αιμοδυναμική κατάσταση είναι ασταθής.[16]

Επιπλέον, μια άλλη μελέτη έδειξε ότι μια πιο κοντά στην συνιστώμενη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών (δηλαδή θερμίδες και πρωτεΐνες) που δόθηκαν κατά την πρώιμη φάση της νοσηλείας στη ΜΕΘ συσχετίστηκε με πιο ευνοϊκό αποτέλεσμα σε βαριά σηπτικούς ασθενείς.[17]

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης διαφωνούν με τρεις προοπτικές τυχαιοποιημένες μελέτες[18-20] στις οποίες οι τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες βασίζουν τη σύστασή τους να χρησιμοποιούν χαμηλές δόσεις αντί της πλήρους εντερικής σίτισης σε σηπτικούς ασθενείς.

Το βάρος των ασθενών κατά την εισαγωγή των ασθενών έως την έξοδο μειώνεται. Στη μελέτη των Monk και συν.,[21] μετά από 21 ημέρες νοσηλείας στη ΜΕΘ διαπιστώθηκε απώλεια περισσότερο από 1kg πρωτεΐνης προερχόμενης από σκελετικό μυ. Είναι χαρακτηριστικό ότι περίπου τα 2/3 της πρωτεΐνης του σκελετικού μυός απωλέσθηκε μέσα στις πρώτες 5 ημέρες από την εισαγωγή. Σε μία αναφορά περίπτωσης[22] αναφέρθηκε απώλεια 11,2 kg σωματικού βάρους κατά τη διάρκεια των 33 ημερών της νοσηλείας στη ΜΕΘ. Το 36% αυτής της απώλειας αποδόθηκε σε απώλεια σκελετικού μυός. Σε μία προοπτική μελέτη 109 ασθενών με ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome) υπήρξε 18% απώλεια βάρους έως την έξοδο τους από τη ΜΕΘ.

Άλλοι ερευνητές μελέτησαν τη σχέση υπολευκωματιναιμίας και διάρροιας σε ασθενείς με την τεχνητή εντερική διατροφή. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι ασθενείς με τιμή λευκωματίνης κάτω από 2gr/dl παρουσίασαν διάρροια σε ποσοστό 35,1%.[23]

Σύμφωνα με τις οδηγίες της ASPEN[24] (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition) η διάρροια αποτελεί μια συχνή επιπλοκή της τεχνητής εντερικής διατροφής, αλλά για την αξιολόγησή της θα πρέπει να αποκλειστούν η υπερβολική καθημερινή πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, η χορήγηση υπερωσμωτικών διαλυμάτων, η χαμηλή θερμοκρασία του διαλύματος ή η επιμόλυνσή του, το Clostiridium Difficile και η διαταραχή της εντερικής χλωρίδας, λόγω της μακροχρόνιας χρήσης αντιβιοτικών ευρέως φάσματος.

Περιορισμοί της μελέτης

Η διεξαγωγή της έρευνας πραγματοποιήθηκε σε ένα μόνο γενικό νοσοκομείο, γεγονός το οποίο δεν επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι βαρέως πάσχοντες ασθενείς της ΜΕΘ καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα με διαφορετικές νόσους και παρουσιάζουν μια πληθώρα απαιτήσεων αναφορικά με την αντιμετώπισή τους. Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης γίνεται κατανοητό τα ολικά λευκώματα, η λευκωματίνη, ο απόλυτος αριθμός λεμφοκυττάρων και τα αιμοπετάλια, συμβάλλουν θετικά στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της τεχνητής εντερικής διατροφής στους ασθενείς αυτούς . Η πρώιμη έναρξη της σίτισης είναι θεραπεία, γι' αυτό πρέπει να εξατομικεύεται, ώστε να καλύπτει τις ανάγκες του κάθε ασθενούς.

Για την εξαγωγή συμπερασμάτων που θα ανταποκρίνονται ακριβέστερα στα ελληνικά δεδομένα, προτείνεται η συνέχιση και επέκταση της έρευνας και σε άλλα νοσοκομεία, με σκοπό να διαμορφωθεί μία πιο σφαιρική εικόνα για την αποτελεσματικότητα της τεχνητής εντερικής διατροφής των ασθενών της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Gibney M, Elia D, Ljungquist O, Dowsett I, Επιμέλεια: Μανιός Μ, Κλινική διατροφή, εκδ., Παρισιάνου,Αθήνα,2010.

2. Gibney M, Macdonald I, Roche M, Επιμέλεια: Ζάμπελας Α, Διατροφή και μεταβολισμός, εκδ., Παρισιάνου, Αθήνα, 2008.

3. Γεωργιανός Σ. Φυσιολογία της θρέψης, μεταβολισμός και τεχνητή εντερική και παρεντερική διατροφή, εκδ., Παρισιάνου, Αθήνα, 2001.

4. Ραβάνη Ι. Μετεκπαιδευτικό φροντιστήριο, Τεχνητή διατροφή από τη θεωρία στη πράξη: εντερική διατροφή, 13^{ο} Πανελλήνιο συνέδριο παρεντερικής και εντερικής διατροφής, Πάτρα, 2008.

5. Granilich L, Kichian K, Pinilla J. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill patiens; A systematic review of the literature, Nutrition 2004; (20): 843-851.

6. Powers DA, Brown RO, Cowan GS, Jr, Luther RW, Sutherland DA, Drexler PG. Nutritional support team vs nonteam management of enteral nutritional support in a Veterans Administration Medical Center teaching hospital. Parenter Enteral Nutr 1986;10(6):635–638.

7. Righini CA, Timi N, Junet P, Bertolo A, Reyt E, Atallah I. Assessment of nutritional status at the time of diagnosis in patients treated for head and neck cancer. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis 2013;130(1):8–14.

8. Freund HR, Rimon B. Sepsis during total enteral nutrition JPEN 1990; 27(9): 43-45.

9. Dibble SL, Chapman J, Mack KA, Shih A. Acupressure for nausea: Results of a pilot study. Oncol Nurs Forum 2000; 27(13):41–47.

10. Chen J, Yan J, Cai GL, Xu QH, Gong SJ, Dai HW, et al. Structured lipid emulsion as nutritional therapy for the elderly patients with severe sepsis. Chin Med J (Engl) 2013; 126(12):2329-32.

11. Delinger RP, Levy MM, Cariet JM. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for management of severe sepsis and septic shock. Crit Care Med 2008; 36(7):296.

12. Geukers VG, Dijsselhof ME, Jansen NJ, Breur JM, Harskamp D, Schierbeek H, The effect of short-term high versus normal protein intake on whole-body protein synthesis and balance in children following cardiac surgery: a randomized double-blind controlled clinical trial. Nutr J 2015;28;14(1):72.

13. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. Clin Nutr 2006;25(2):210-23.

14. Simpson F, Doig GS, Parenteral vs enteral nutrition in the critically ill patient: a metanalysis of trials using the intention to treat principle. Intensive Care Med 2005;31(17): 12-15

15. . Stanga Z, Brunner A, Leuenberger M, Grimble RF, Shenkin A, Allison SP, et al. Nutrition in clinical practice the refeeding syndrome: illustrative cases and guidelines for prevention and treatment. Eur J Clin Nutr 2008;62(6):692–694.

16. Heyland DK, Stapleton RD, Mourtzakis M, Hough CL, Morris P, Deutz NE, et al, Combining nutrition and exercise to optimize survival and recovery from critical illness: Conceptual and methodological issues. Clin Nutr. 2015;S0261-5614(15)177-6.

17. Martindale RG, Warren M. Should enteral nutrition be started in the first week of critical illness? Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2015;18(2):202-6.

18. Vanlandingham S, Simpson S, Daniel P, Newmark SR. Metabolic abnormalities in patients supported with enteral tube feeding. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1981;5(4):322–324.

19. Gao J, Panizza B, Johnson NW, Coman S, Clough AR. Basic consideration of research strategies for head and neck cancer, Front Med 2012;6(4):339–353.

20. Skipper A, Refeeding syndrome or refeeding hypophosphatemia: a systematic review of cases. Nutr Clin Pract 2012;27(1):34–40.

21. Monk DN, Plank LD, Franch-Arcas G, Finn PJ, Streat SJ, Hill GL. Sequential changes in the metabolic response in critically injured patients during the first 25 days after blunt trauma. Ann Surg 1996;(223):395-405.

22. Montalcini T, Migliaccio V, Yvelise F, Rotundo S, Mazza E, Liberato A, et al. Reference values for handgrip strength in young people of both sexes, Endocrine 2013;43(2):342–345.

23. Kalaldeh M, Watson R, Hayter M. Jordanian nurses' knowledge and responsibility for enteral nutrition in the critically ill. Nurs Crit Care 2013(8):123-24.

24. Guenter P, Boullata JI, Ayers P, Gervasio J, Malone A, Raymond E. Parenteral Nutrition Safety Task Force, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.), Standardized Competencies for Parenteral Nutrition Prescribing: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Model. Nutr Clin Pract 2015; 30(4):570-6.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά & Στοιχεία Ιατρικού Ιστορικού.

	Συχνότητα (n)	**Ποσοστό (%)**
Φύλο		
Γυναίκα	27	38,6
Άνδρας	43	61,4
Κλινικά χαρακτηριστικά		
Τελική διάγνωση		
Πολυτραυματίες	14	24,6
Αναπνευστική Ανεπάρκεια (ΑΑ) ή/και Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ)	11	19,3
Εγκεφαλική αιμορραγία ή/και αιμάτωμα-ΚΕΚ	15	26,3
Άλλο	17	29,8
Έκβαση Υγείας		
Βελτίωση	44	62,8
Στάσιμη κατάσταση	13	18,6
Θάνατος	13	18,6

	Μέση τιμή (ΣΑ)	**Ελάχιστη – Μέγιστη τιμή**
Ηλικία (έτη)	56,3 (18,17)	20 – 93
Νοσηλεία (ημέρες)	25,5 (7,14)	21 – 64
Βάρος πριν (κιλά)	87,4 (15,28)	54 – 124
Βάρος μετά (κιλά)	79,1 (17,5)	41 – 121
Διαφορά στο Βάρος (κιλά)	8,3 (4,43)	1 – 29

Πίνακας 2. Περιγραφικά στοιχεία εργαστηριακών δεικτών εκτίμησης της τεχνητής εντερικής διατροφής για το σύνολο των ασθενών κατά τις 3 εβδομαδιαίες λήψεις.

	1η εβδομάδα	**2η εβδομάδα**	**3η εβδομάδα**	
Εργαστηριακοί Δείκτες	**ΜΤ ± ΤΑ**	**ΜΤ ± ΤΑ**	**ΜΤ ± ΤΑ**	**Φυσιολογικές τιμές**
Ολικά Λευκώματα (gr/dl)	*5.2±*0.73	*5.6±0.83*	*6.0±1.08*	6.2 - 8.5
Λευκωματίνες (gr/dl)	*2.8±*0.49	*3.0±0.57*	*3.2±0.72*	3.5 - 5.2
Λευκά Αιμοσφαίρια (x10^3/μl)	12.5±5.55	12.7±5.68	11.9±5.56	4 – 10
Αιμοσφαιρίνη (gr/dl)	*9.6±*1.48	*9.6±1.44*	*9.8±1.29*	14 -18
Αιματοκρίτης (%)	*29.4±*4.56	*29.5±4.28*	*30.0±3.85*	36 -52
Μέσος όγκος ερυθρών (ll)	90.2±6.48	90.0±6.20	90.1±5.57	80 – 95
Μέση περιεκτικότητα HG/ερυθροκυτ. (pg)	29.6±2.69	29.4±2.33	29.6±2.38	27-32
Αιμοπετάλια (x10^3/μl)	205.3±99.00	264.5±115.89	343.8±164.11	150-450
Απόλυτος αριθμός λεμφοκυττάρων (%)	*12.9±*7.90	14.3±8.36	*16.0±9.72*	20-50
Γλυκόζη (mg/dl)	113.9±30.86	112.2±31.57	108.1±26.67	65-110
Ουρία (mg/dl)	49.3±48.09	49.4±59.49	44.8±51.72	15-49
Κρεατινίνη (mg/dl)	1.0±0.58	1.0±0.80	1.0±0.78	0.6-1.1
Νάτριο (mmol/l)	139.4±4.51	138.5±5.46	137.9±5.28	132-148
Κάλιο (mmol/l)	4.4±0.45	4.5±0.43	4.5±0.53	3.7-5.3
Ασβέστιο (mg/dl)	8.4±0.77	8.5±0.87	8.6±0.78	8-10.3
Φώσφορος (mg/dl)	3.4±0.99	3.4±1.23	3.5±1.16	2.7-4.5
Μαγνήσιο (mg/dl)	2.1±0.44	2.1±0.57	2.0±0.39	1.5-2.4
Χλώριο (mmol/l)	105.1±5.72	103.0±4.36	102.8±4.92	101-111
Ολική χολερυθρίνη (mg/dl)	1.4±3.30	1.4±3.10	1.5±3.36	0.2-1.2
Άμεση χολερυθρίνη (mg/dl)	0.7±1.85	0.6±1.67	0.7±1.96	0.03-0.2
SGPT (U/l)	59.1±96.88	67.6±95.17	65.6±69.96	5-40
SGOT (U/l)	66.9±78.74	64.9±70.51	58.4±48.69	5-34
γ-GT (U/l)	166.4±226.02	166.4±228.34	159.3±242.84	7-32
LDH (U/l)	365.4±232.25	321.0±132.10	321.5±152.60	90-225

Πίνακας 3. Μέση τιμή και 95% διάστημα εμπιστοσύνης των εργαστηριακών δεικτών για το σύνολο των ασθενών κατά τις 3 εβδομαδιαίες λήψεις.

Εργαστηριακοί Δείκτες	**Μέση τιμή & 95% Δ.Ε.**		
	1η Λήψη	**2η Λήψη**	**3η Λήψη**
Ολικά Λευκώματα (gr/dl)	5.2 (5,0-5,3)	5.6 (5,4-5,8)	6.0 (5,7-6,3)
Λευκωματίνες (gr/dl)	2.8 (2,7-2,9)	3.0 (2,9-3,1)	3.2 (3,0-3,4)
Λευκά Αιμοσφαίρια (x10^3/μl)	12.5 (11,2-13,8)	12.7 (11,4-14,0)	11.9 (10,6-13,2)
Αιμοσφαιρίνη (gr/dl)	9.6 (9,3-9,9)	9.6 (9,2-10,0)	9.8 (9,5-10,1)
Αιματοκρίτης (%)	29.4 (28,3-30,5)	29.5 (28,5-30,5)	30.0 (29,1-30,9)
Μέσος όγκος ερυθρών (ll)	90.2 (88,8-91,8)	90.0 (88,5-91,5)	90.1 (88,8-91,4)
Μέση περιεκτικότητα HG/ερυθροκυτ. (pg)	29.6 (29,0-30,2)	29.4 (28,9-29,9)	29.6 (29,0-30,2)
Αιμοπετάλια (x10^3/μl)	205.3 (182,1-228,5)	264.5 (237,4-291,6)	343.8 (305,4-382,2)
Απόλυτος αριθμός λεμφοκυττάρων (%)	12.9 (11,0-14,8)	14.3 (12,3-16,3)	16.0 (13,7-18,3)
Γλυκόζη (mg/dl)	113.9 (106,7-121,1)	112.2 (104,8-119,6)	108.1 (101,8-114,4)
Ουρία (mg/dl)	49.3 (38,0-60,6)	49.4 (35,5-63,3)	44.8 (32,5-57,0)
Κρεατινίνη (mg/dl)	1.0 (0,8-1,2)	1.0 (0,8-1,2)	1.0 (0,8-1,2)
Νάτριο (mmol/l)	139.4 (138,3-140,5)	138.5 (137,2-139,8)	137.9 (136,7-139,1)
Κάλιο (mmol/l)	4.4 (4,3-4,5)	4.5 (4,4-4,6)	4.5 (4,4-4,6)
Ασβέστιο (mg/dl)	8.4 (8,2-8,6)	8.5 (8,3-8,7)	8.6 (8,4-8,8)
Φώσφορος (mg/dl)	3.4 (3,2-3,6)	3.4 (3,2-3,6)	3.5 (3,2-3,7)
Μαγνήσιο (mg/dl)	2.1 (2,0-2,2)	2.1 (1,9-2,3)	2.0 (1,9-2,1)
Χλώριο (mmol/l)	105.1 (103,7-106,4)	103.0 (102,0-104,0)	102.8 (101,6-104,0)
Ολική χολερυθρίνη (mg/dl)	1.4 (0,6-2,2)	1.4 (0,7-2,1)	1.5 (0,7-2,3)
Άμεση χολερυθρίνη (mg/dl)	0.7 (0,2-1,2)	0.6 (0,2-1,0)	0.7 (0,2-1,2)
SGPT (U/l)	59.1 (36,4-81,8)	67.6 (45,3-89,9)	65.6 (49,2-82,0)
SGOT (U/l)	66.9 (48,5-85,3)	64.9 (48,4-81,4)	58.4 (47,0-69,8)
γ-GT (U/l)	166.4 (113,5-219,3)	166.4 (113,0-219,9)	159.3 (102,5-216,2)
LDH (U/l)	365.4 (311,0-419,8)	321.0 (290,1-351,9)	321.5 (285,8-357,2)

Πίνακας 4. Περιγραφικά στοιχεία των χαρακτηριστικών της τεχνητής εντερικής διατροφής στο σύνολο των 70 ασθενών.

Τεχνητή Εντερική Διατροφή		
	Συχνότητα (n)	**Ποσοστό (%)**
Είδος Διαλύματος		
Σκεύασμα ειδικής διατροφής	70	100
Θερμίδες (kcal/ml)		
1,5	70	100
Ρυθμός χορήγησης (ml/h)		
65	8	11,4
70	61	87,2
75	1	1,4
Τελική ποσότητα (ml)		
1000	8	11,4
1500	62	88,6
	Μέση τιμή (ΣΑ)	**Ελάχιστη – Μέγιστη τιμή**
Χρόνος έναρξης τεχνητής εντερικής διατροφής (ώρες)	42 (30)	8 – 168
Διάρκεια εντερικής θρέψης (ημέρες)	23,6 (6,4)	21 – 60

Πίνακας 5. Περιγραφικά στοιχεία των πιθανών μηχανικών, γαστρεντερικών και μεταβολικών επιπλοκών της τεχνητής εντερικής διατροφής στο σύνολο των 70 ασθενών.

Μηχανικές Επιπλοκές (ναι)	**n**	**Ποσοστό (%)**
Μετατόπιση σωλήνα(Ρινογαστρικός)	0	0,0
Διαφυγή από σωλήνα	1	1,5
Απόφραξη	0	0,0
Ερεθισμός Ρινοφάρυγγα	0	0,0
Εξελκώσεις		
Αριστερό ρώθωνα	22	32,8
Δεξιό ρώθωνα	22	32,8
Αναγωγή	8	11,8
Εισρόφηση	3	4,4
Κακή τοποθέτηση σωλήνα	0	0,0
Κακή λειτουργία εντερικού σωλήνα	0	0,0
Ρινίτιδα	0	0,0
Γαστρεντερικές Επιπλοκές (ναι)		
Διάρροια	55	80,9
Κοιλιακός πόνος	20	29,9
Ναυτία	9	13,4
Χολολιθίαση	0	0,0
Διάταση εντέρου	22	32,4
Μεταβολικές Επιπλοκές (ναι)		
Υπεργλυκαιμία	21	30,9
Υπεροσμωτικό κώμα	0	0,0
Αφυδάτωση	0	0,0
Υπερυδάτωση	5	7,4
Διαταραχές ηλεκτρολυτών	19	27,9

Πίνακας 6. Αποτελέσματα συσχέτισης των εργαστηριακών δεικτών εκτίμησης της θρέψης με την πάροδο των 3 διαδοχικών εβδομαδιαίων λήψεων.

Εργαστηριακοί Δείκτες	**Μέση τιμή**	**ΣΑ**	**ANOVA F-test**	**p-value**
Ολικά Λευκώματα (gr/dl)				
1	***5,3***	0,74		
2	***5,6***	0,88	11,014	<0,001*
3	***6,0***	1,10		
Λευκωματίνες (gr/dl)				
1	***2,8***	0,64		
2	***3,0***	0,71	5,340	0,005*
3	***3,2***	0,83		
Λευκά Αιμοσφαίρια (x10^3/μl)				
1	12,4	5,57		
2	12,7	5,65	0,400	0,671
3	11,9	5,56		
Αιμοσφαιρίνη (gr/dl)				
1	9,6	1,48		
2	9,6	1,41	0,175	0,839
3	9,7	1,34		
Αιματοκρίτης (%)				
1	29,4	4,61		
2	29,4	4,29	0,348	0,707
3	30,0	3,89		
Μέσος όγκος ερυθρών (ll)				
1	90,3	6,49		
2	90,0	6,23	0,035	0,965
3	90,2	5,51		
Μέση περιεκτικότητα HG/ερυθροκυτ, (pg)				
1	29,6	2,67		
2	29,4	2,36	0,091	0,913
3	29,6	2,43		
Αιμοπετάλια (x10^3/μl)				
1	***205,3***	99,00		
2	***264,5***	115,89	20,225	<0,001*
3	***343,8***	164,10		
Απόλυτος αριθμός λεμφοκυττάρων (%)				
1	***12,9***	7,90		
2	***14,3***	8,37	4,557	0,012*

3	***16,1***	9,75		
Γλυκόζη (mg/dl)				
1	113,9	30,86		
2	112,2	31,57	0,693	0,501
3	108,1	26,67		
Ουρία (mg/dl)				
1	49,3	48,09		
2	49,4	59,49	0,170	0,844
3	44,8	51,72		
Κρεατινίνη (mg/dl)				
1	1,2	0,56		
2	1,2	0,73	0,369	0,692
3	1,1	0,73		
Νάτριο (mmol/l)				
1	139,4	4,51		
2	138,5	5,46	1,533	0,218
3	137,9	5,28		
Κάλιο (mmol/l)				
1	4,3	0,56		
2	4,4	0,54	0,931	0,396
3	4,4	0,60		
Ασβέστιο (mg/dl)				
1	8,4	0,79		
2	8,4	0,91	1,000	0,370
3	8,6	0,81		
Φώσφορος (mg/dl)				
1	3,4	0,99		
2	3,4	1,34	0,307	0,736
3	3,5	1,25		
Μαγνήσιο (mg/dl)				
1	2,2	0,40		
2	2,1	0,57	0,624	0,537
3	2,1	0,39		
Χλώριο (mmol/l)				
1	105,1	5,72		
2	103,0	4,36	2,290	0,104
3	102,8	4,92		
Ολική χολερυθρίνη (mg/dl)				
1	1,4	3,28		
2	1,4	3,15	0,027	0,973

3	1,5	3,40		
Άμεση χολερυθρίνη (mg/dl)				
1	0,6	1,90		
2	0,5	1,74	0,022	0,979
3	0,6	1,98		
SGPT (U/l)				
1	59,1	96,88		
2	67,6	95,17	0,175	0,840
3	65,6	69,96		
SGOT (U/l)				
1	66,9	78,74		
2	64,9	70,51	0,310	0,734
3	58,4	48,69		
γ-GT (U/l)				
1	166,4	226,02		
2	166,4	228,34	0,022	0,978
3	159,3	242,84		
LDH (U/l)				
1	365,4	232,25		
2	321,0	132,10	1,445	0,238
3	321,5	152,60		

*****στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%