

Η φερριτίνη ορού

Μια πολύτιμη αξία στον έλεγχο του θρεπτικού ισοζυγίου

Χρ. Μαρβάκη,¹
 Μ. Γουρνή,²
 Α. Νέστωρ,¹
 Μ. Πολυκανδριώτη,³
 Μ. Γούλα,⁴
 Γ. Αργυρίου,⁵
 Ε. Κυρίτση¹

¹Αναπληρώτρια Καθηγήτρια,
 Νοσηλευτική Α΄,

²Βιοπαθολόγος, Αναπληρώτρια
 Καθηγήτρια, Νοσηλευτική Α΄,

³Εργαστηριακός Συνεργάτης,
 Νοσηλευτική Α΄, ΤΕΙ Αθίνas, Αθήνα

⁴Ιατρός Δερματολόγος

⁵Νοσηλεύτης

Λέξεις κλειδιά: Φερριτίνη, οξεία φάση, ροίμωξη, τραύμα-θρέψη, ανοσοσφαιρίνες

Σκοπός Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει κατά πόσο οι τιμές φερριτίνης, σε ασθενείς με βαριές κακώσεις (υπό εντερική θρέψη) μπορούν να εκτιμήσουν τη διατήρηση του θρεπτικού ισοζυγίου. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκαν πολυτραυματίες και εγκαυματίες. **Υλικό-Μέθοδος** Τον πληθυσμό της μελέτης αποτέλεσαν 66 ασθενείς, από τους οποίους 35 ήταν πολυτραυματίες και 31 εγκαυματίες που νοσηλεύτηκαν σε νοσοκομεία των Αθηνών. Η έρευνα κράτησε δύο έτη. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων βασίστηκε σ' ένα ειδικό πρωτόκολλο ελέγχου αποτελεσματικότητας της εντερικής διατροφής. Δείκτες εκτίμησης της θρέψης αποτελούσαν τα οδικά λευκώματα, οι λευκωματίνες, οι σφαιρίνες, ο απόλυτος αριθμός των λεμφοκυττάρων, οι ανοσοσφαιρίνες IgA, IgM, IgG, καθώς και ο σίδηρος, η TIBC και η φερριτίνη. Κατά τη διάρκεια της έρευνας, λαμβάνονταν δείγματα αίματος για την εκτίμηση των παραπάνω δεικτών. **Αποτελέσματα** Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε (α) σημαντική αύξηση στις τιμές των οδικών λευκωμάτων ($P < 0,001$) για τους πολυτραυματίες ασθενείς και ($P < 0,003$) για τους εγκαυματίες, (β) σημαντική αύξηση στις λευκωματίνες ($P < 0,005$) στους εγκαυματίες ασθενείς, (γ) ο απόλυτος αριθμός των λεμφοκυττάρων δεν μεταβλήθηκε, καθώς και της TIBC, (δ) οι τιμές φερριτίνης αυξήθηκαν μέχρι 3.000 mg σε όλες τις μετρήσεις και στις δύο ομάδες του δείγματος της έρευνας. **Συμπεράσματα** Οι αυξημένες τιμές της φερριτίνης, που είναι μια πρωτεΐνη οξείας φάσης, θα έπρεπε να συνοδεύονται από ανάλογη μείωση των αρνητικών λευκωματινών της οξείας φάσης, τα επίπεδα των οποίων παρέμειναν φυσιολογικά. Επομένως, η φερριτίνη θα μπορούσε να είναι ένας δείκτης εκτίμησης του θρεπτικού ισοζυγίου στην οξεία φάση, που οφείλεται σε βαρύ τραύμα.

Abstract Serum ferritin. A valuable index of nutritional balance. Ch. Marvaki,¹ M. Gourni,² A. Nestor,³ M. Polykandrioti,³ M. Goula,⁴ G. Argiriou,⁵ H. Kiritsi.¹ *Associate Professor, 1st Nursing Department, 2Microbiologist, Associate Professor, 1st Nursing Department, 3Laboratory Assistant, 1st Nursing Department, 4Dermatologist, MD, 5Nurse. Vema of Asklepios 2004, 3(3):142-146. Objective The object of the present study was to examine how much ferritin levels could evaluate the maintenance of the nutritional balance in patients with heavy injuries (and under intestinal alimentation). For this purpose we have chosen multi-injured and burned patients. Material-Methods The sample study included a group of 66 patients. Thirty five (35) of them were multitraumatic patients and thirty one of them burned, taken care in hospitals in Athens. The duration of the study was two years. The method used for data collection was based on a specific protocol checking the effectiveness of enteral nutrition. Evaluation indexes of nutrition constituted total albumens, albumin, the absolute number of lymphocytes, TIBC and ferritin. During the study blood specimens were taken for the evaluation of the above indexes. Results The data analysis has shown: (a) significant increase in levels of total albumen for multitraumatic ($P < 0.001$) and burned ($P < 0.003$) patients, (b) significant increase in albumin ($P < 0.005$) in burned patients, (c) the absolute number of lymphocytes and TIBC were normal, (d) the levels of ferritin were specially increased up to 3000 mg in all counts and in both sample groups of the study. Conclusions The significantly increased levels of ferritin, which represents a positive albumin of the acute phase, should be followed by analogous decrease of the negative albumins of the acute phase, the levels of which remained normal. Therefore, ferritin could be a reinforcing evaluation index of the nutritional equilibrium during the acute phase due to severe trauma.*

Key words: Ferritin, acute phase, infection, trauma-nutrition, immunoglobulins

Εισαγωγή

Οι μορφές με τις οποίες αποθηκεύεται ο σίδηρος του οργανισμού είναι η φερριτίνη και η τρανσφερίνη. Η φερριτίνη απαρτίζεται από έναν πυρήνα που αποτελείται από το σίδηρο, γύρω από τον οποίο υπάρχει η πρωτεΐνη αποφερριτίνη. Η φερριτίνη του ορού αποτελεί αξιόπιστο δείκτη των αποθεμάτων του σιδήρου του οργανισμού.

Τα επίπεδα της αυξάνονται σε οξείες λοιμώξεις, γεγονός το οποίο οφείλεται στη διέγερση παραγωγής της φερριτίνης¹ και όχι στην απελευθέρωσή της από κάποια κύτταρα που καταστράφηκαν.

Η φερριτίνη αποτελεί πρωτεΐνη οξείας φάσης.²⁻⁴ Η αύξηση των επιπέδων της αρχίζει μέσα σε 24-30 ώρες από τη βλάβη και διακόπτεται μετά από αρκετές εβδομάδες. Έτσι, σε αρκετές καταστάσεις (κακώσεις, φλεγμονές), τα επίπεδα της φερριτίνης αυξάνονται.

Σκοπός

Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί κατά πόσο οι τιμές της φερριτίνης, σε ασθενείς με βαριές κακώσεις (και υπό εντερική θρέψη) μπορούν να εκτιμήσουν τη διατήρηση του θρεπτικού ισοζυγίου. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκαν πολυτραυματίες και εγκαυματίες.

Υλικό και μέθοδος

Τον πληθυσμό της μελέτης αποτέλεσαν 66 ασθενείς εκ των οποίων 35 πολυτραυματίες και 31 εγκαυματίες. Ως προς το φύλο 43 ήταν άνδρες και 23 γυναίκες και οι οποίοι νοσηλεύθηκαν σε νοσοκομεία των Αθηνών.

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ειδικό πρωτόκολλο ελέγχου αποτελεσματικότητας της τεχνητής εντερικής διατροφής, στο οποίο καταγράφονταν γενικά χαρακτηριστικά των αρρώστων και ειδικά κλινικά εργαστηριακά ευρήματα, τα οποία αποτελούσαν δείκτες εκτίμησης της θρέψης και της γενικής τους κατάστασης.

Δείκτες εκτίμησης της θρέψης αποτελούσαν τα ολικά λευκώματα, οι λευκωματίνες, οι σφαιρίνες, ο απόλυτος αριθμός των λεμφοκυττάρων, οι ανοσοσφαιρίνες IgA, IgM, IgG, καθώς και ο σίδηρος (Fe), η ολική σιδηροδεσμευτική ικανότητα (TIBC) και η φερριτίνη.

Η τεχνητή διατροφή άρχισε για τους εγκαυματίες την πρώτη ημέρα νοσηλείας και για τους πολυτραυματίες τη δεύτερη ή τρίτη ημέρα από την εισαγωγή τους στο Νοσοκομείο.

Τα διαλύματα της τεχνητής διατροφής που χρησιμοποιήθηκαν ήταν χαμηλής θερμιδικής αξίας, standard διαλύματα και υψηλής θερμιδικής αξίας διαλύματα. Η χορήγηση των διαλυμάτων γινόταν με αντλία σίτισης. Η ποσότητα του χορηγούμενου διαλύματος και ο ρυθμός καθοριζόταν βάσει των ενεργειακών αναγκών του ασθενούς και του βαθμού ανοχής στο διάλυμα.

Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων αποκλείονταν οι άρρωστοι, οι οποίοι παρουσίαζαν μεγάλη εκτροπή της γενικής τους κατάστασης λόγω βαριάς σήψης.

Η πρώτη εκτίμηση των αρρώστων και η λήψη του αίματος γινόταν πριν την έναρξη της τεχνητής εντερικής διατροφής, η δεύτερη την όγδοη μέρα και η τρίτη τη δέκατη πέμπτη, απαραίτητη δε προϋπόθεση ήταν η λήψη τουλάχιστον τριών δειγμάτων αίματος.

Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS και η δοκιμασία t-test κατά ζεύγη.

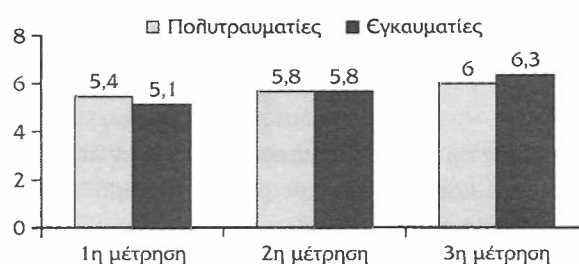
Αποτελέσματα

Στις εικόνες 1-8 απεικονίζονται οι μέσες τιμές των ολικών λευκωμάτων, των λευκωματινών, του απόλυτου αριθμού των λεμφοκυττάρων, της TIBC, των ανοσοσφαιρινών και της φερριτίνης κατά τις τρεις μετρήσεις και στις δύο ομάδες των ασθενών.

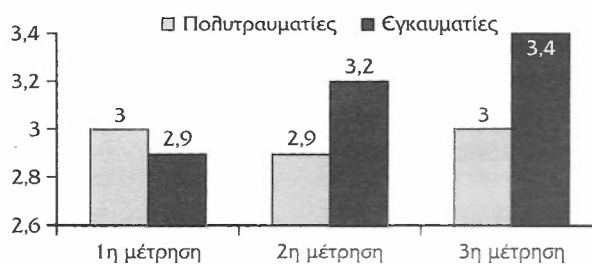
Πολυτραυματίες

Ολικά λευκώματα: Παρατηρήθηκε μια διαδοχική αύξηση στις μέσες τιμές των τριών μετρήσεων, η οποία αύξηση μεταξύ 1ης και 3ης μέτρησης ήταν στατιστικά σημαντική ($P < 0,001$).

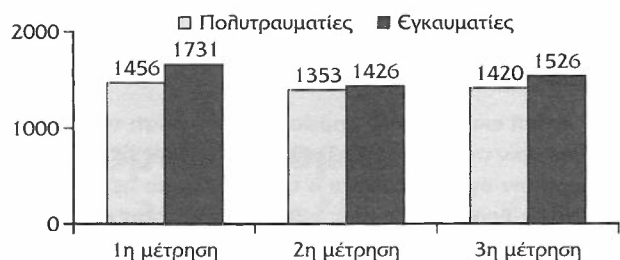
Μη στατιστικά σημαντική μεταβολή εμφανίστηκε στις μέσες τιμές των λευκωματινών. Μείωση κατά 0,17% μεταξύ 1ης και 8ης ημέρας, αύξηση κατά 0,8% μεταξύ 8ης και 15ης και μείωση κατά 0,09% μεταξύ 1ης και 15ης ημέρας.



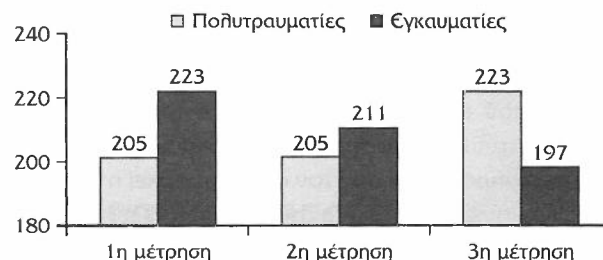
Εικόνα 1. Μεταβολές στα ολικά λευκώματα.



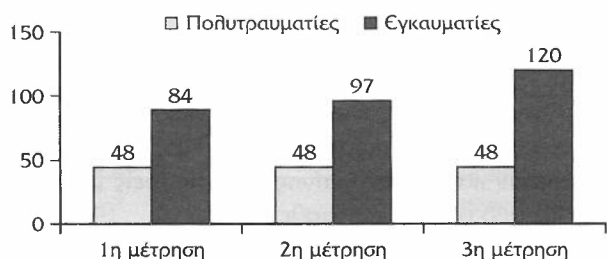
Εικόνα 2. Μεταβολές στις λευκωματίνες.



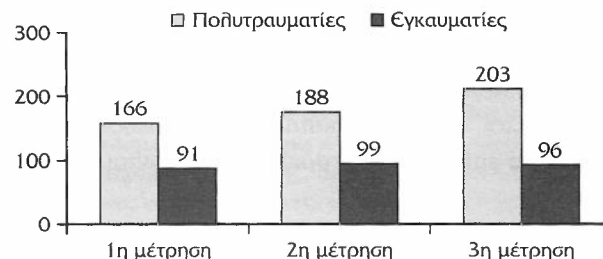
Εικόνα 3. Μεταβολές στον απόλυτο αριθμό λεμφοκυττάρων.



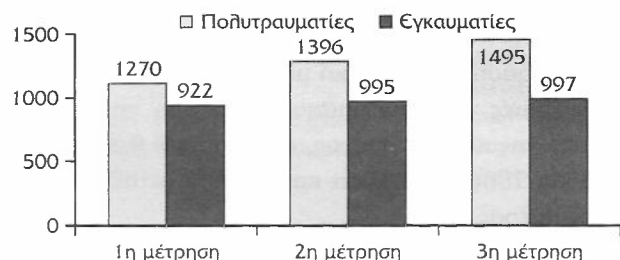
Εικόνα 6. Μεταβολές στην IgA.



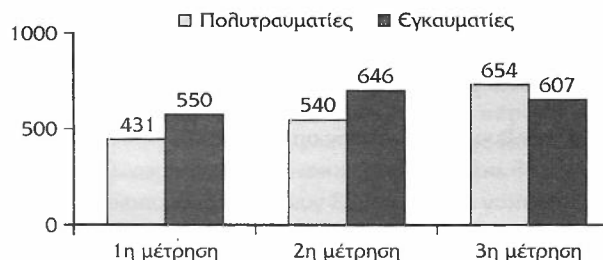
Εικόνα 4. Μεταβολές στην TIBC.



Εικόνα 7. Μεταβολές στην IgM.



Εικόνα 5. Μεταβολές στην IgG.



Εικόνα 8. Μεταβολές στις τιμές της φερριτίνης.

Οι μέσες τιμές του απόλυτου αριθμού των λεμφοκυττάρων και κατά τις τρεις μετρήσεις διατηρήθηκαν σε φυσιολογικά όρια.

Ανοσοσφαιρίνες: Η IgG παρουσίασε στατιστικά σημαντική μεταβολή στις μετρήσεις ($P < 0,004$), ενώ δεν υπήρχε διαφορά στις μετρήσεις στις IgA και IgM και η τιμή της TIBC παρέμεινε σταθερή.

Όσον αφορά τις τιμές της φερριτίνης αυτές ήταν ιδιαίτερα αυξημένες μεταξύ 1ης και 8ης μέρας, αύξηση 109,5% ($P < 0,020$), 8ης και 15ης 114,26% ($P < 0,140$) και από 1ης έως 15ης ημέρας αύξηση 223,31% ($P < 0,036$).

Εγκαυματίες

Στα οδικά λευκώματα παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση και κατά τις τρεις μετρήσεις, μεταξύ 1ης

και 8ης ημέρας ($P < 0,004$) από 8ης έως 15ης ημέρας ($P < 0,001$) και μεταξύ 1ης και 15ης ημέρας ($P < 0,003$). Στατιστικά σημαντική αύξηση παρουσίασαν επίσης και οι τιμές των λευκωματίνων ($P < 0,005$).

Ο απόλυτος αριθμός των λεμφοκυττάρων παρέμεινε αμετάβλητος, ενώ δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές μεταβολές στις τιμές των ανοσοσφαιρινών.

Η τιμή της TIBC παρουσίασε σημαντική μεταβολή μεταξύ 8ης και 15ης ημέρας ($P < 0,009$) και από 1ης έως 15ης ημέρας $P < 0,001$.

Τέλος, οι τιμές της φερριτίνης παρουσίασαν μη σημαντική αύξηση τιμών μεταξύ των μετρήσεων.

Συζήτηση

Η κακή θρέψη επηρεάζει όλα τα όργανα του ανθρώπου, υπάρχουν μορφολογικές, μεταβολικές και λειτουρ-

γικές διαταραχές που επηρεάζουν τη σωστή λειτουργία της ανθρώπινης μηχανής.⁵ Σημαντικός αριθμός αρρώστων κατά την εισαγωγή τους στο Νοσοκομείο παρουσιάζει υποθρεψία.⁶

Στο παρελθόν η ευθύνη αντιμετώπισης της υποθρεψίας έπεφτε στην Ολική Παρεντερική Διατροφή (ΟΠΔ). Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σταθερή αύξηση των αρρώστων που τρέφονται με τεχνητή εντερική διατροφή λόγω των πολλαπλών επιπλοκών που εμφανίζει η παρεντερική σίτιση.⁷⁻⁹

Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα της τεχνητής εντερικής διατροφής σε πολυτραυματίες και εγκαυματίες. Κύρια μελετήθηκε κατά πόσο οι τιμές της φερριτίνης μπορεί να αποτελέσουν δείκτη εκτίμησης του θρεπτικού ισοζυγίου, έναντι των υπόλοιπων δεικτών θρέψης.

Οι τιμές των ολικών λευκωμάτων παρουσιάζουν σταδιακή αύξηση από την πρώτη μέχρι την τρίτη μέτρηση και στις δύο ομάδες, σημείο που αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα της εντερικής διατροφής. Διαφορετικά έπρεπε να παρατηρηθεί μείωση των τιμών τους λόγω του μεγάλου χειρουργικού τραύματος, των ενδοπεριτοναϊκών απωλειών, καθώς και λόγω των απωλειών προς τον τρίτο χώρο, εάν λάβουμε υπόψη μας ότι ο πληθυσμός της μελέτης αποτελείται από πολυτραυματίες και εγκαυματίες, δηλαδή αρρώστους με εκτεταμένα τραύματα και μεγάλες απώλειες. Τα ίδια αποτελέσματα ως προς τα ολικά λευκώματα παρατηρήθηκαν σε άλλη μελέτη η οποία σύγκρινε την αποτελεσματικότητα της εντερικής διατροφής με ολιγοπεπίδια προς την ΟΠΔ σε χειρουργημένους αρρώστους. Τα ίδια αποτελέσματα παρατήρησαν και άλλοι ερευνητές χορηγώντας τεχνητή εντερική διατροφή σε 48 αρρώστους προεγχειρητικά και μετεγχειρητικά.¹⁰⁻¹²

Εκτιμώντας τη λευκωματίνη οι πολυτραυματίες παρουσιάζουν μια μικρή μείωση μεταξύ 1ης και 2ης μέτρησης και αύξηση μεταξύ 2ης και 3ης μέτρησης, ενώ οι εγκαυματίες εμφανίζουν μια σταδιακή αύξηση μεταξύ των μετρήσεων (κατά μέσο όρο οι τιμές είναι λίγο χαμηλότερες από τα φυσιολογικά όρια).

Σε φυσιολογικές συνθήκες, το 40% της λευκωματίνης βρίσκεται στον ενδοαγγειακό χώρο. Κάτω από συνθήκες stress παρατηρείται σημαντική εξαγγείωση με αποτέλεσμα την πλασματική ελάττωσή της. Το αντίθετο ακριβώς συμβαίνει σε συνθήκες ελαττωμένης θρέψης.¹³⁻¹⁶ Πιθανόν η παρατηρούμενη μικρή ελάττωση του ποσού της λευκωματίνης να οφείλεται στο stress των αρρώστων.

Από τον έλεγχο του απόλυτου αριθμού των λεμφοκυττάρων διαπιστώνεται ότι παρουσιάζουν μια μικρή πτώση μεταξύ 1ης και 2ης μέτρησης και σχετική αύξηση μεταξύ 2ης και 3ης μέτρησης και στις δύο ομάδες, μέσα

όμως στα φυσιολογικά όρια. Το εύρημα αυτό είναι ενδεικτικό της βελτιωμένης διατροφικής κατάστασης των αρρώστων της μελέτης. Τα ίδια αποτελέσματα παρατήρησαν και άλλοι ερευνητές σε ανάλογες μελέτες,¹⁷ εφαρμόζοντας νησιδική διατροφή σε καρδιοπαθείς αρρώστους.

Οι ανοσοσφαιρίνες αποτελούν ικανοποιητική παράμετρο εκτίμησης της θρέψης, που όμως δίνουν σε υψηλό ποσοστό ψευδείς τιμές, όταν συνυπάρχει φλεγμονώδης παράγοντας, ενώ θετικοποιούνται ταχύτατα μετά από τεχνητή διατροφή. Η αντίδραση είναι μερικές φορές τόσο γρήγορη, ώστε εάν η αρχική εκτίμηση δεν γίνει πριν από κάθε προσπάθεια, έστω και ανεπαρκούς σίτισης, δεν μπορεί να αποκαλύψει τη μειονεκτικότητα που υπάρχει.^{18,19}

Οι μετρήσεις των IgG, IgA και IgM ανοσοσφαιρινών έγινε πριν την έναρξη της τεχνητής εντερικής διατροφής και βρέθηκαν εντός των φυσιολογικών ορίων, ενώ επίσης και οι άλλες δύο μετρήσεις στη διάρκεια της εντερικής διατροφής δεν παρέκκλιναν των φυσιολογικών τιμών. Οι παρατηρήσεις αυτές επιβεβαιώνονται και με άλλες μελέτες.

Οι τιμές της TIBC παραμένουν αμετάβλητες στους πολυτραυματίες και μάλιστα είναι μειωμένες. Στους εγκαυματίες παρατηρείται μια σταδιακή αύξηση, στατιστικά σημαντική από την 1η-15η ημέρα. Οι τιμές της TIBC στους πολυτραυματίες δεν μπορούν να αποτελέσουν δείκτη κακής θρέψης, διότι δεν αφορούσαν όλο το δείγμα. Στους εγκαυματίες η TIBC εκτιμήθηκε στο μεγαλύτερο ποσοστό των αρρώστων και εμφανίζεται στις ανώτερες φυσιολογικές τιμές που είναι προφανώς αποτέλεσμα της έγκαιρης έναρξης της τεχνητής εντερικής διατροφής και της αποτελεσματικότητάς της.

Όσον αφορά τις τιμές της φερριτίνης, στο σύνολο των αρρώστων και σε όλες τις μετρήσεις εμφανίζονται ιδιαίτερα αυξημένες (μέγιστη τιμή 2.960 ng/mL).

Η φερριτίνη, όπως ήδη αναφέρθηκε, είναι πρωτεΐνη οξείας φάσης, η οποία αυξάνεται σε καταστάσεις stress (λοίμωξη, όγκους, κακώσεις). Ο πληθυσμός της μελέτης αποτελείται από ασθενείς με πολλαπλές κακώσεις και εκτεταμένα τραύματα, γεγονός που δικαιολογεί αυτήν την αύξηση, η οποία και συνδέεται με το stress των αρρώστων.

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά καθίσταται προφανές ότι μια μεγάλη αύξηση των τιμών της φερριτίνης θα έπρεπε να συνοδεύεται από ανάλογη μείωση των αρνητικών πρωτεϊνών οξείας φάσης, κάτι όμως που δεν συνέβη. Οι ασθενείς διατήρησαν τους δείκτες θρέψης σε φυσιολογικά επίπεδα.

Βιβλιογραφία

1. Dinavello CA. The acute phase response. In: Whangaardey JB, Smith CH (eds) *Cecil Text book of medicine*. WS Saunders company, Philadelphia, 1988:1527–1529
2. Birgefarde. The source of serum ferritin during infections. Studies with Concovalamin A-sepharose absorpition. *Clin Sci* 1980, 59:385–387
3. Ρούσσοσ Χ. *Εντατική Θεραπεία*. 1η έκδοση, Τόμος 2ος, Εκδόσεις ΠΧ Πασχαλίδης, Αθήνα, 1997
4. Jacques Wallach MD. *Ερμηνεία διαγνωστικών εξετάσεων*
5. Καλφαρέντζης Φ. *Τεχνητή Διατροφή*. Εκδόσεις Λίτσας Αθήνα, 1986
6. Γεωργιάννος Σ. *Φυσιολογία της θρέψης. Μεταβολικές Διαταραχές και τεχνική εντερική διατροφή*. Εκδόσεις Σ. Γεωργιάννος, Αθήνα, 1993
7. Τσολάκη Μ και συν. *Υπερμικροσκοπική μελέτη του εγκεφάλου επιμύων μετά από στέρση λίπους ή υδατανθράκων*. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Παρεντερικής και Εντερικής Διατροφής 1987, 8:234–239
8. Παπαδάκης Σ, Μάρκου Σ, Καλφαρέντζος Φ, Ανδρουλάκη Ι. *Σύστημα εμπειρογνώμονας για τον έλεγχο και αντιμετώπιση των διαταραχών της θρέψης*. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Παρεντερικής και Εντερικής Διατροφής, 1987:255–260
9. Christon N. Perioperative nutritional Support Immunologic defects. *J Parent Enter Nutr* 1990, 5(Suppl):1865–1925
10. Δηλές Κ, Αλφαράς Π, Στόκκος Μ και συν. *Η σημασία της νησιδοσομίας στη θρέψη ασθενών με χειρουργικά προβλήματα ανώτερου πεπτικού*. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Παρεντερικής και Εντερικής Διατροφής, 1987:184–188
11. Καρέντζος Σ. *Συγκριτική μελέτη της ολικής εντερικής διατροφής με ολιγοπεπίδια προς ΟΠΔ σε χειρουργημένους*. 1ο Πα-
 νελλήνιο Συμπόσιο Παρεντερικής και Εντερικής Διατροφής, 1987:1194–1199
12. Καραμπίνης Α. *Τεχνητή Διατροφή σε ασθενείς με AIDS*. 7ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Τεχνητής Διατροφής, 1997:137–146
13. Κυριάκου Κ. *Εκτίμηση και τρόποι ελέγχου της θρέψης σε τεχνικές συνθήκες*. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Παρεντερικής και Εντερικής Διατροφής, 1987:31–38
14. Peters A, Davidson M. Effects of varius entera feeding products on postrandial blood glucose response in patients with type I diabetes. *J Parent Enter Nutr* 1992, 16:69–74
15. Μάνος Κ. *Τεχνητή Διατροφή στην εγκυματική Νόσο*. 7ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Τεχνητής Διατροφής, Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος, 1997:99–111
16. Mulder P, Bonman JG, Gietema JA et al. Hyperalimentation in autologous bone marrow transplantation for solid tumors. *Cancer* 1989, 64:2045–2052
17. Γρίτσος Ν, Τσιώρα Β, Γεωργιάννης Ν. *Η εμπειρία μας από τη διατροφή των νευροχειρουργικών αρρώστων*. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Παρεντερικής και εντερικής διατροφής, 1987:209–212
18. Κυριάκου Κ. *Εκτίμηση και τρόποι ελέγχου της θρέψης σε τεχνικές συνθήκες*. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Παρεντερικής και Εντερικής Διατροφής, 1987:31–38
19. Viall C. A double-blind clinical tria comparing the gastrointestinal side effects of two enteral feeding formulas. *J Parent Entet Nutr* 1990, 14:265–269

Corresponding author: Chr. Marvaki, 12 Alagianni street, GR-190 03 Markopoulo, Attiki, Greece