ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Health & Research Journal

Vol 3, No 1 (2017)

Volume 3 Issue 1 January - March 2017

Acute kidney injury. the need for renal replacement therapy and complications during the application

Katerina Karpathiou, Dimitris Panagidis, Olga Kadda, Helen Dokoutsidou, Christine Routsi, Serafim Nanas

doi: 10.12681/healthresj.20250

To cite this article:

Karpathiou, K., Panagidis, D., Kadda, O., Dokoutsidou, H., Routsi, C., & Nanas, S. (2019). Acute kidney injury. the need for renal replacement therapy and complications during the application. *Health & Research Journal*, *3*(1), 4–25. https://doi.org/10.12681/healthresj.20250

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 25/01/2026 19:19:58

ΕΡΕΥΝΑ

ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΒΛΑΒΗ. Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΣΥΝΕΧΗ ΝΕΦΡΙΚΗ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ

Καρπαθίου Κατερίνα[1], Παναγίδης Δημήτρης[2], Καδδά Όλγα[3], Δοκουτσίδου Ελένη[4], Ρούτση Χριστίνα[5], Νανάς Σεραφείμ[5]

1. Νοσηλεύτρια MSc , Μονάδα Υγείας ΠΕΔΥ - ΠΑΓΚΡΑΤΙ, 1η ΥΠΕ
2. Νοσηλευτής MSc, PhD(c), ΜΕΘ ΓΝΑ ''Ο Ευαγγελισμός''
3. Νοσηλεύτρια PhD, Καρδιολογική Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο
4. Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας
5. Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

DOI: 10.5281/zenodo.227099

Περίληψη

Εισαγωγή: Η Οξεία Νεφρική Βλάβη (ΟΝΒ), είναι πολύ συχνή επιπλοκή των βαρέως πασχόντων ασθενών της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Συνδέεται με σημαντικά αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Η εφαρμογή της συνεχούς νεφρικής υποκατάστασης (ΣΝΥ) προκαλεί αρκετές επιπλοκές.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης αποτέλεσε η παρατήρηση της αθροιστικής επίπτωσης της ΟΝΒ. Ταυτόχρονα, γίνεται προσπάθεια καταγραφής, της ανάγκης, για αντιμετώπιση με συνεχή νεφρική υποκατάσταση αλλά και των προβλημάτων - επιπλοκών που παρουσιάζονται , κατά την εφαρμογή της.

Υλικό - Μέθοδος: Πρόκειται για μελέτη παρατήρησης. Το δείγμα της παρούσας μελέτης αποτέλεσαν ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ του Γ .Νοσοκομείου της Αθήνας ''Ευαγγελισμός''. Η ΟΝΒ, μετρήθηκε, βάσει της κλίμακας RIFLE. Για τις ποσοτικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας, μέσω ''t-test (Independent Samples T-Test)'', ενώ οι ποιοτικές αναλύθηκαν με τον X^2 έλεγχο ανεξαρτησίας. Η ανάλυση , πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο SPSS 19.0.

Αποτελέσματα: Από τους 192 ασθενείς που αποτέλεσαν το δείγμα, το 28% παρουσίασε ΟΝΒ ενώ το 17% χρειάστηκε να υποβληθεί σε ΣΝΥ. Το ποσοστό των θανάτων αυξάνεται με τη βαρύτητα της οξείας νεφρικής βλάβης. Τα πιο συχνά προβλήματα της θεραπείας, αποτέλεσαν: η υποθερμία στο 57.5% , ενώ η υπόταση και η θρόμβωση του φίλτρου στο 54.5% και 51.5%, αντίστοιχα. Παράγοντας που επηρεάζει την πρώιμη πήξη της εξωσωματικής κυκλοφορίας, αποτέλεσε η χρήση της ηπαρίνης έναντι των κιτρικών ως αντιπηκτικής αγωγής.

Συμπεράσματα: Η ΟΝΒ συνδέεται με μεγάλη θνησιμότητα. Ο αριθμός των θανάτων αυξάνει με τη βαρύτητα της ΟΝΒ.Η επιλογή της αντιπηκτικής αγωγής είναι παράγοντας που σχετίζεται με υψηλότερα ποσοστά ανεπιτυχούς ολοκλήρωσης της θεραπείας.

Λέξεις-κλειδιά: Οξεία νεφρική βλάβη, συνεχής νεφρική υποκατάσταση, επιπλοκές, οξέα συμβάματα, διάρκεια ζωής φίλτρου, αντιπηκτική αγωγή.

Υπεύθυνος αλληλογραφίας: *Καρπαθίου Κατερίνα, e-mail:katerina_karpathiou@hotmail.com*

ORIGINAL ARTICLE

ACUTE KIDNEY INJURY. THE NEED FOR RENAL REPLACEMENT THERAPY AND COMPLICATIONS DURING THE APPLICATION

Karpathiou Katerina[1], Panagidis Dimitris[2], kadda Olga[3], Dokoutsidou Helen[4], Routsi Christine[5], Nanas Serafim[5]

1. RN, MSc, National Primary Health Care Network, Pagrati, Athens
2. RN, MSc, PhD(c), Intensive Care Unit, General Hospital of Athens ''Evagelismos''
3. RN, PhD, Cardiological Intensive Care Unit, Onassis Cardiac Surgery Centre
4. Assistant Professor, Faculty of Nursing, Technological Educational Institute of Athens, Greece
5. Professor of Critical Care Medicine, National and Kapodistrian University of Athens

DOI: 10.5281/zenodo.227099

Abstract

Introduction: Acute kidney injury (AKI) is a very common complication of critically ill patients in ICU. It is associated with significantly increased morbidity and mortality. Renal replacement is a treatment with a lot of complications.

Aim: The aim of the present study was to observe the incidence of AKI, the need for treatment with continuous renal replacement and the problems during the therapy.

Material and Methods: This is an observational study. The study sample were patients admitted to the ICU of General hospital ''Evagelismos''. AKI, was defined according to the RIFLE criteria. For quantitative variables analysis was used the test of independence through '' t-test (Independent Samples T-Test) '', while the quality was analyzed by X2 test of independence. The analysis was performed with SPSS 19.0 statistical package.

Results: Of the 192 study patients, 28% had AKI and the 17% received renal replacement therapy. AKI is associated with increased mortality which increases as increases the severity. The most commonly problems of treatment were: hypothermia to 57.5%, hypotension and clotting filters in 54.5% and 51.5%, respectively. Factor that affect early clotting of the extracorporeal circulation, is the use of heparin versus citrate as anticoagulation.

Conclusions: AKI is associated with severe mortality which increases as increases the severe of AKI stage , respectively. Factor that is associated with higher rates of unsuccessful completion of treatment, is the choice of anticoagulation strategy.

Key words: Acute Kidney Injury (AKI), renal replacement therapy, complications, acids events, filter span, anticoagulation.

Corresponding author: *Karpathiou Katerina, email: katerina_karpathiou@hotmail.com*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Οξεία νεφρική βλάβη (ΟΝΒ), συνδέεται με σημαντικά αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα, ιδιαίτερα στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς της μονάδας εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ).[1]

Τα προηγούμενα έτη, υπήρξαν περισσότεροι από 35 ορισμοί του συνδρόμου, της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας (ΟΝΑ). Στους περισσότερους, υπήρχε η φράση ''ΟΝΑ είναι η αιφνίδια έκπτωση, του ρυθμού της σπειραματικής διήθησης (GFR) που επισημαίνεται από αύξηση, της τιμής της κρεατινίνης ορού, εντός ωρών ή ημερών''. Επιπρόσθετα, σε κάποιους από τους ορισμούς, η πιο πάνω φράση, συμπληρώνεται με την προσθήκη ''με ή χωρίς ολιγουρία''. Ο όρος ΟΝΑ έχει εισαχθεί στη σύγχρονη ιατρική βιβλιογραφία, από τον Smith το 1951 και κυριάρχησε για τουλάχιστον 50 χρόνια.[2-4]

Για να υπάρξει ενιαίος αποδεκτός ορισμός του προβλήματος, το 2004 και μετά από σύσταση επιτροπής που απαρτίστηκε από νεφρολόγους και εντατικολόγους, εισήχθη η κατανομή – κλίμακα κριτηρίων, με το ακρωνύμιο RIFLE, όπου R=risk, I=injury, F=failure, L=lost, E=End Stage Renal Disease (Πίνακας 1). Λίγα χρόνια αργότερα, η κλίμακα τροποποιήθηκε για να δώσει τα κριτήρια AKIN (Πίνακας 2). Κατά τα οποία, υποδηλώνεται ότι δυναμικές αλλαγές, εντός 48ώρου, δύναται να επιδεινώσουν τη νεφρική λειτουργία.

Τα αναφερόμενα ποσοστά της επίπτωσης και της θνησιμότητας από ΟΝΒ, ποικίλλουν στην βιβλιογραφία, από 1-31% για την πρώτη και 25-82% για τη δεύτερη αντίστοιχα.[5-7]

ΟΝΒ λοιπόν, είναι ο νέος ορισμός, ο οποίος αντικατέστησε αυτόν της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας. Πρόκειται για ένα κλινικό σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από μια ταχεία (ώρες ή και ημέρες) έκπτωση της απεκκριτικής λειτουργίας των νεφρών, με ταυτόχρονη συσσώρευση προϊόντων του μεταβολισμού του αζώτου, όπως ουρία και κρεατινίνη καθώς και συσσώρευση μεταβολικών οξέων αλλά και αυξημένων συγκεντρώσεων καλίου και φωσφόρου.[2,3,8,9]

Σαν ΟΝΒ, ορίζεται ως ένα από τα ακόλουθα:

1) Αύξηση κρεατινίνης ορού ≥0,3 mg/dl (≥26,5 μmol) εντός 48ώρου ή

2) Αύξηση κρεατινίνης ορού Χ 1,5 της συνηθισμένης, η οποία τεκμηριώνεται από μετρήσεις των προηγούμενων 7 ημερών ή όγκος ούρων < 0,5 ml/kg/h για 6 ώρες (Kidney disease improving global outcomes).

Οι επίσημες συστάσεις, αναφέρουν ότι η έναρξη αντιμετώπισης του προβλήματος με συνεχή νεφρική υποκατάσταση (ΣΝΥ), θα πρέπει να γίνεται όταν απειλητικές για τη ζωή του αρρώστου καταστάσεις είναι υπαρκτές, όπως σοβαρές διαταραχές του όγκου, των ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας.[9]

Στην κλινική πράξη υπάρχει μια τάση καθυστέρησης λήψης της απόφασης για έναρξη της θεραπείας, αφενός γιατί μπορεί να υπάρχει η υποψία ότι ο ασθενής θα αναρρώσει μόνος του, αφετέρου η ΣΝΥ είναι θεραπεία με αρκετές επιπλοκές – προβλήματα.[9-10]

Σε μια μεγάλη προοπτική μελέτη[11] με δεδομένα από 54 ΜΕΘ σε 23 χώρες, με σύνολο δείγματος από 1006 ασθενείς, οι οποίοι υποβάλλονταν σε θεραπεία με ΣΝΥ, σαν επιπλοκές αναφέρθηκαν: η υπόταση στο 19% των ασθενών ενώ αρρυθμίες στο 4,3%, αυτών. Συνολικά, αιμορραγικές επιπλοκές, εμφανίστηκαν στο 3,3%. Θετική συσχέτιση, φάνηκε να έχει, η χρήση ηπαρίνης χαμηλού μοριακού βάρους, με υψηλότερη

συχνότητα αιμορραγικών επιπλοκών, έναντι της χρήσης μη κλασματοποιημένης ηπαρίνης και κιτρικών.

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας μελέτης αποτέλεσε η καταγραφή της αθροιστικής επίπτωσης της ΟΝΒ, σε βαρέως πάσχοντες της ΜΕΘ του Γ.Ν.Α «Ο Ευαγγελισμός». Ταυτόχρονα, έγινε προσπάθεια καταγραφής της ανάγκης για υποβολή σε ΣΝΥ αλλά και των προβλημάτων που παρουσιάζονται , κατά την εφαρμογή της .

ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Ερευνητικός σχεδιασμός

Πρόκειται για μελέτη παρατήρησης.

Δείγμα μελέτης

Δείγμα της παρούσας μελέτης, αποτέλεσαν 233 ασθενείς της ΜΕΘ του Γενικού Νοσοκομείου της Αττικής, ''Ευαγγελισμός'', κατά το διάστημα από 02/11/2014 έως και 07/04/2015.

Συλλογή δεδομένων-Εργαλεία

Καταγράφηκαν οι εισαγωγές ασθενών στη ΜΕΘ με 48ωρη παραμονή και άνω. Η διαγνωστική κατηγορία εισαγωγής ταξινομήθηκε, βάσει του APACHE III Score, σε: Α) 1)Χειρουργική – 2)Μη χειρουργική και Β)- 1) Καρδιοαγγειακή, 2) Αναπνευστική 3) Γαστρεντερολογική, 4) Νευρολογική, 5) Σήψη, 6) Τραύμα (εγκεφαλική βλάβη), 7) Μεταβολική, 8) Αιματολογική, 9) Νεφρική, 10) Γυναικολογική και 11) Ορθοπεδική.[12]

Καταγράφηκαν δημογραφικά στοιχεία, όπως: ηλικία και φύλο και γενικά στοιχεία: ύψος, βάρος και δείκτης μάζας σώματος (BMI), ημερομηνία εισαγωγής και εξόδου από ΜΕΘ καθώς και έκβαση, κατηγοριοποιημένη ως εξής: 1) Παραμονή στη ΜΕΘ άνω των 30 ημερών, 2) Μεταφορά στη Μονάδα αυξημένης φροντίδας (ΜΑΦ), 3) Μεταφορά σε κλινική, 4) Θάνατος εντός του πρώτου 10ημέρου, 5) Θάνατος εντός 30 ημερών, 6) Θάνατος εντός 90 ημερών και 7) Μεταφορά σε άλλο νοσοκομείο. Ελήφθησαν τιμές ουρίας και κρεατινίνης έως και τη δέκατη μέρα, από την εισαγωγή. Σε περίπτωση πιο βραχυπρόσθεσμης παραμονής, στη μονάδα, οι μετρήσεις περιορίζονταν όσο και στις μέρες νοσηλείας. Κατ' επέκταση, υπολογίστηκε το στάδιο της τυχόν ΟΝΒ. Συμπληρωματικά, καταγράφηκαν ποιοι εξ' αυτών, έλαβαν θεραπεία με ΣΝΥ, κατά τη διάρκεια του πρώτου 10ήμερου νοσηλείας τους.

Πιο ειδικά, καταγράφηκαν τα στοιχεία της πρώτης συνεδρίας όπως: ημερομηνία έναρξης, μέθοδος θεραπείας, ώρα έναρξης, χρόνος λειτουργίας φίλτρου, θέση Κεντρικού φλεβικού δίαυλου καθετήρα, τύπος και μέγεθος του, εάν υπήρξαν σημεία λοίμωξης αυτού καθώς και μελετήθηκαν αντίστοιχα, οι ακτινογραφίες θώρακα, για να επισκοπηθεί η θέση του αλλά και η απόσταση του άκρου του, από το δεξιό κόλπο της καρδιάς. Επίσης, παρατηρήθηκε εάν ο ασθενής, μεταγγιζόταν, ελάμβανε προποφόλη και άλλα φάρμακα όπως αγγειοσυσπαστικά και ινότροπα. Τυχόν λήψη παρεντερικής διατροφής και είδος αυτής (με προσθήκη λίπους ή χωρίς), επίσης, καταγράφηκε.

Γενικότερα στοιχεία που αφορούν τη θεραπεία, όπως: είδος αντιπηκτικής αγωγής, είδος διαλυμάτων (γαλακτικών ή διττανθρακικών) και ποσότητες αυτών, ροή αίματος (ml/min), ωριαία και συνολική αφυδάτωση, επίσης, σημειώθηκαν. Κατ 'επέκταση,

έγινε προσπάθεια υπολογισμού της πραγματικής παρεχόμενης **δόσης**, βάσει του τύπου: **καθαρό αποβληθέν από τον άρρωστο (Removal) + αντιρροή (Dialysate) + αναπλήρωση (Replacement)= (εκκροή, ανά ώρα) / σωματικού βάρους ασθενούς** και εκφράστηκε σε ml/kg/h.[9,10] Συμπληρωματικά, συλλέχθηκαν στοιχεία για την τυχόν ύπαρξη επιπλοκών – οξέων συμβαμάτων της θεραπείας, όπως: 1) Υπόταση (< 100 mm Hg), 2) Αιμορραγία καθετήρα, 3) Αιμορραγίες, γενικότερα, 4) Πρώϊμη πήξη του φίλτρου (σημείο αναφοράς < 36 ώρες), 5) Αρρυθμίες και 6) Υποθερμία (< 36 ^{0} C).

Επίσης ελήφθησαν οι τιμές: Καλίου, Νατρίου, Φωσφόρου, Ασβεστίου, Μαγνησίου, Αλβουμίνης, Αιμοπεταλίων και Αιμοσφαιρίνης, κατά την ημέρα έναρξης της θεραπείας αλλά και μετά το πέρας δύο ημερών.

Η ΟΝΒ μετρήθηκε, βάσει της κλίμακας RIFLE (Πίνακας 1).Σαν τιμή αναφοράς της κρεατινίνης, χρησιμοποιήθηκε η τιμή της, κατά την ημέρα εισαγωγής στη μονάδα. Ελήφθησαν οι τιμές των 10 πρώτων ημερών. Για τον προσδιορισμό της βαρύτητας της νόσου, χρησιμοποιήθηκαν 3 σκορ βαρύτητας Apache II, Sofa και Saps III,[13] τα οποία υπολογίστηκαν έκαστος, κατά την ημέρα εισαγωγής , στη ΜΕΘ.

Για τον προσδιορισμό της διαγνωστικής κατηγορίας εισαγωγής στη ΜΕΘ, χρησιμοποιήθηκε η κατανομή διάγνωσης κατά APACHE III.[12]

Ηθική και δεοντολογία

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μετά από έγγραφη άδεια από το Επιστημονικό Συμβούλιο του νοσοκομείου (Αρ. Πρωτοκόλλου: 178). Κατά τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης, τηρήθηκαν όλες οι βασικές αρχές ηθικής και δεοντολογίας, σύμφωνα με την Διακήρυξη του Ελσίνκι (1989) του Παγκόσμιου Ιατρικού Συνδέσμου.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Οι συνεχείς μεταβλητές, εκφράστηκαν με μέσους όρους (mean) και τυπική απόκλιση και οι κατηγορικές ως απόλυτοι αριθμοί και ποσοστά % (percentage). Για τις υποθέσεις που περιείχαν ποσοτικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας, ‘’t-test (Independent Samples T-Test)’’.Με το τεστ Kolmogorov – Smirnov, (Analyze – Nonparametric Tests – Legacy Dialogs – 1 Sample K – S), ελέγχθηκε αν οι συνεχείς μεταβλητές, ακολουθούν την κανονική κατανομή. Οι ποιοτικές – κατηγορικές μεταβλητές ελέγχθηκαν με τον X^2 έλεγχο ανεξαρτησίας. Το επίπεδο στατιστιστικής σημαντικότητας τέθηκε, ως P-Value = 0,05. Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο Statistical Package for Social Sciences (SPSS) $_{ver.}$19.

Κριτήρια ένταξης – αποκλεισμού των συμμετεχόντων στη μελέτη

Προϋπόθεση και βασικό κριτήριο εισαγωγής στη μελέτη, ήταν η τουλάχιστον 48ωρη παραμονή στη ΜΕΘ. Επίσης, ασθενείς που επανεισαχθήκαν και αυτοί που έπασχαν από Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (υποβαλλόμενοι σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση), αποκλείστηκαν.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συνολικά καταγράφηκαν 233 ασθενείς. Οι 41 , από αυτούς αποκλείστηκαν. Από τους 192 αρρώστους που αποτέλεσαν το δείγμα, οι 117 (61%), ήταν

άνδρες και οι 75 (39%) γυναίκες με μέσο σκορ βαρύτητας εισαγωγής 20.1 και σταθερή απόκλιση (ΣΑ)= 9 βαθμούς(Apache II), 8,2 με ΣΑ= 4,2 βαθμούς(sofa) και 60,3 με ΣΑ = 17 βαθμούς (SAPS III). Οι μέσοι όροι των τιμών ουρίας και Κρεατινίνης απεικονίζονται στα σχήματα 1 & 2.

Η κατανομή του πληθυσμού, βάσει της ηλικιακής ομάδας, της διαγνωστικής κατηγορίας εισαγωγής αλλά και της πορείας της νόσου απεικονίζονται στον πίνακα 3. Στην πλειοψηφία τους οι ασθενείς ήταν ηλικίας από 51 έως 70 ετών, ενώ το 54,7 % ήταν μη χειρουργικά περιστατικά. Οι πιο συνήθεις αιτιολογίες εισαγωγής τους στη ΜΕΘ, αποτέλεσαν η αναπνευστική και η νευρολογική .

Περίπου το 45% από το σύνολο των ασθενών , μεταφέρθηκε σε κλινική μετά τη νοσηλεία τους στη ΜΕΘ.

Βάσει των κριτηρίων RIFLE και αφού πάρθηκαν τιμές ουρίας και κρεατινίνης για 10 μέρες από την εισαγωγή, η συνολική αθροιστική επίπτωση της ΟΝΒ, για το εν λόγω δείγμα βρέθηκε περίπου στο 28%. Πιο συγκεκριμένα το 9,1 % βρέθηκε να αναπτύσσει ΟΝΒ σταδίου RISK (αύξηση της τιμής αναφοράς της Κρεατινίνης Χ 1,5), ενώ INJURY (αύξηση της τιμής αναφοράς της Κρεατινίνης Χ 2) και FAILURE (αύξηση της τιμής αναφοράς της Κρεατινίνης Χ 3) , το 11,5 % και 6,3% , αντίστοιχα. Κατ' επέκταση το 72,4% των ασθενών δεν έπασχε από κάποιου βαθμού ΟΝΒ, κατά το διάστημα αυτό.

Για να αξιολογηθούν συγκριτικά τα ποσοστά θανάτων, στους ασθενείς που ανέπτυξαν το σύνδρομο, με το στάδιο βαρύτητας του, διενεργήθηκε ο X^2 έλεγχος ανεξαρτησίας. Στον Πίνακα 3, απεικονίζονται τα ποσοστά θνησιμότητας (βραχυπρόθεσμης και πιο μακροπρόθεσμης) ανά στάδιο βαρύτητας της ασθένειας. Από τον παραπάνω Πίνακα, φαίνεται ότι το ποσοστό των θανάτων βαίνει αυξανόμενο, όσο μεγαλύτερη είναι η βαρύτητα της ΟΝΒ, με στατιστικώς σημαντική διαφορά ($p < 0.001$).

Πιο ειδικά, ο αριθμός θανάτων, στο στάδιο Failure, είναι διπλάσιος έναντι, του αντίστοιχου, του σταδίου Risk.

Από τους 192 ασθενείς, οι 33 (17%) χρειάστηκε να υποβληθούν σε ΣΝΥ. Οι ενδείξεις ήταν κυρίως η ολιγουρία – ανουρία. Στο 70% των ασθενών που χρειάστηκαν ΣΝΥ, συνυπήρχαν και άλλες ενδείξεις όπως διαταραχές ηλεκτρολυτών, οξεοβασικής ισορροπίας καθώς και υψηλές τιμές ουρίας και κρεατινίνης.

Από τους 33 συνολικά, οι 16 ήταν άνδρες ενώ οι 17 γυναίκες. Στην πλειονότητα τους (το 36,4%) , ήταν μεγάλοι σε ηλικία και πιο συγκεκριμένα μεταξύ 71 έως 80 ετών, με μέσο δείκτη μάζας 27,3 και ΣΑ = 7,8. Οι δείκτες βαρύτητας, της νόσου κατά την ημέρα εισαγωγής, ήταν εμφανώς αυξημένοι (Πίνακας 4).

Στο 51.5% των ασθενών αυτών, για την πρώτη συνεδρία, η αγγειακή προσπέλαση που τέθηκε ήταν η αριστερή μηριαία φλέβα. Το 21,2 % έφερε δεξιά μηριαία ενώ το 12,1% δεξιά σφαγίτιδα. Λιγότερο συχνά, τέθηκε η δεξιά υποκλείδιος φλέβα και σε ποσοστό 9,1%, ενώ ακόμη λιγότερο προτιμήθηκε η αριστερή σφαγίτιδα φλέβα (στο 6,1%).

Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε συνεχή φλεβοφλεβική αιμοδιαδιήθηση (CVVHDF), με τη μέθοδο της προαραίωσης (Έγχυση υγρών αναπλήρωσης προ του φίλτρου). Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες είχαν, όλοι, διάμετρο 12F. Σε όλους τους αρρώστους, χρησιμοποιήθηκε προσυναρμολογημένο σετ εξωσωματικής

κυκλοφορίας με μέγεθος επιφάνειας μεμβράνης φίλτρου (πολυσουλφόνη) 0,9 m^2. Σαν υγρά αντικατάστασης, τέθηκαν, αποκλειστικά, διάλυμα διττανθρακικών (Accusol 35 – Baxter). Στο 24% των ασθενών, ως υγρό αντιρροής, χρησιμοποιήθηκε διάλυμα γαλακτικών (BAXTER).Τα μηχανήματα που εκτελούσαν τη θεραπεία ήταν, ως επί των πλείστων, το Prisma και το Prismaflex. Το 67%, των ασθενών, ελάμβανε κιτρικά ως αντιπηκτική αγωγή κατά τη διάρκεια της ΣΝΥ. Επίσης στην συντριπτική πλειοψηφία εξ'αυτών (περίπου 78%), χορηγήθηκαν αγγειοσυσπατικά ή ινότροπα ή συνδυαστικά, προκειμένου να διασφαλιστεί αιμοδυναμική σταθερότητα.

Προποφόλη και λήψη παρεντερικής διατροφής με λίπος, ελάμβανε το 51.5% και το 30% των αρρώστων, αντίστοιχα. Παρόλα αυτά, η ταυτόχρονη έγχυση λίπους δε σχετίστηκε(P-Value = 0.196) , με την πρώϊμη θρόμβωση του φίλτρου, μέσω του έλεγχου X^2.(Πίνακας 5), Άλλοι παράγοντες όπως: α)η χορήγηση μετάγγισης (από κοντινή φλεβική γραμμή), β)η θέση της αγγειακής προσπέλασης , γ) διάφορα εργαστηριακά (π.χ υψηλές τιμές αιματοκρίτη, αιμοπεταλίων, αλβουμίνης),επίσης δε συσχετίστηκαν (Πίνακας 6).

Με τη δοκιμασία X^2, διαπιστώθηκε ότι η χρήση κιτρικών ως αντιπηκτικής αγωγής, υπερέχει συγκριτικά της ηπαρίνης ως προς την πρόκληση χαμηλότερων ποσοστών θρομβώσεων, με στατιστικώς σημαντική διαφορά (p^v = 0.05), (Πίνακας 7).

Τα πιο συχνά προβλήματα που εμφανίστηκαν κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, ήταν η υποθερμία στο 57,5%,η υπόταση στο 54,5% ενώ η πρώιμη θρόμβωση του φίλτρου στο 51,5%, αντίστοιχα. (σχήμα 3)

Επίσης παρατηρήθηκαν μεγάλες απώλειες αιμοπεταλίων, αιμοσφαιρίνης, αλβουμίνης και ηλεκτρολυτών όπως προέκυψαν από τις μετρήσεις των εργαστηριακών $1^{ης}$ και $3^{ης}$ ημέρας από την έναρξη της ΣΝΥ, (σχήμα 4).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη πραγματεύθηκε την αθροιστική επίπτωση της ΟΝΒ, τα ποσοστά θνησιμότητας ανά στάδιο του συνδρόμου, την ανάγκη για αντιμετώπιση με ΣΝΥ καθώς και των προβλημάτων που παρουσιάστηκαν κατά την εκτέλεσή της, μέσω της παρατήρησης και της καταγραφής.

Τα αναφερόμενα ποσοστά, της επίπτωσης και της θνησιμότητας που συνδέονται με την ΟΝΒ, ποικίλλουν στις μελέτες των τελευταίων ετών, από 31% έως 40%, τουλάχιστον για την πρώτη και 25-82% για τη δεύτερη,αντίστοιχα.[5-7]

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, δείχνουν πως το ποσοστό, της αθροιστικής επίπτωσης της ΟΝΒ, ανέρχεται στο 28%, περιλαμβάνοντας τα στάδια RISK, INJURY και FAILURE. Δεν ήταν εφικτό, να καταγραφεί το στάδιο Loss, διότι η παρατήρηση και η καταγραφή της νεφρικής λειτουργίας για τόσο μακρό διάστημα (≥ 4 εβδομάδων) δεν αποτελούσε αντικείμενο και σκοπό της παρούσας έρευνας.

Τα αντίστοιχα, αναφερόμενα ποσοστά, από αναδρομική έρευνα που διεξήχθη σε 22 μονάδες, στο Ηνωμένο Βασίλειο και στη Γερμανία, είναι ελαφρώς διαφοροποιημένα. Πιο συγκεκριμένα για ΟΝΒ σταδίου I = 19.1%, σταδίου II = 3.8% και σταδίου III = 12.5%[1]. Αυτό πιθανώς να συμβαίνει διότι ο αριθμός του δείγματος, ήταν πολύ μεγάλος –

συμπεριλαμβάνοντας 22.303 ασθενείς. Επίσης, στην έρευνα αυτή, κριτήριο εισαγωγής ήταν η 24ωρη παραμονή στη ΜΕΘ, ενώ στην παρούσα μελέτη η 48ωρη, αντίστοιχα. Τέλος για τη μέτρηση της ΟΝΒ, στην αναδρομική έρευνα[1] χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια AKIN ενώ στην παρούσα, τα κριτήρια RIFLE.

Τα ποσοστά ενδονοσοκομειακής θνησιμότητας που συνδέονται με την ΟΝΒ, είναι αυξημένα, σε σύγκριση με αυτά, των υπολοίπων ασθενών. Από τα αποτελέσματα της μελέτης, φαίνεται ότι το ποσοστό των θανάτων βαίνει αυξανόμενο, με τη βαρύτητα της οξείας νεφρικής βλάβης. Μοναδική εξαίρεση, αποτελεί το ποσοστό θανάτων του σταδίου RISK, στην κατηγορία ''Θάνατος εντός 30 ημερών'' που είναι μικρότερο από το ποσοστό θανάτων, των ασθενών που δεν είχαν ΟΝΒ(10.5% < 15.8%, p < 0.001). Αυτό πιθανώς, να συμβαίνει αφενός γιατί το στάδιο RISK, σημαίνει ήπια ΟΝΒ η οποία δύναται να είναι πλήρως αναστρέψιμη εντός των επόμενων 24ωρων, αφετέρου στον πληθυσμό συμπεριλαμβάνονται άρρωστοι με υψηλή βαρύτητα ασθένειας, άλλων αιτιολογιών πλην της Νεφρικής Βλάβης.

Επίσης, το ποσοστό θνησιμότητας, στο στάδιο FAILURE, είναι τουλάχιστον διπλάσιο έναντι του σταδίου RISK. Ο διπλασιασμός αυτός, μεταξύ των συγκεκριμένων σταδίων, είναι δεδομένο που επιβεβαιώνεται και από άλλη μελέτη.[7]

Η ΟΝΒ, αναφέρεται ότι συνδέεται επίσης με παρατεταμένη νοσηλεία.[1,14] Έγινε προσπάθεια για συγκριτική αξιολόγηση, της παρατεταμένης νοσηλείας(>30 ημερών) σε συνάρτηση με τη βαρύτητα του σταδίου. Ωστόσο, δε διαπιστώθηκε ότι η βαρύτητα της ΟΝΒ, συνδέεται με την παρατεταμένη παραμονή στη ΜΕΘ . Αυτό, πιθανά, να συμβαίνει διότι τα βαρύτερα στάδια σχετίζονται με μικρά ποσοστά επιζώντων.

Από τους 192 αρρώστους, το 17% (N =33), χρειάστηκε να υποβληθεί σε θεραπεία με συνεχή φλεβοφλεβική αιμοδιαδιήθηση.

Δεδομένα, από δύο μεγάλες πολυκεντρικές μελέτες δείχνουν πως δεν υφίσταται, κανένα όφελος, από την αύξηση της δόσης - έντασης της ΣΝΥ, σε ασθενείς με ΟΝΒ, μεγαλύτερη των 20-25 ml/kg/h. Πιο συγκεκριμένα, δεν υπήρχε κάποια ουσιαστική διαφορά, σε βάθος 90 ημερών, ως προς την ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα μεταξύ των ασθενών της συμβατικής ομάδας των 25 ml/kg/h και αυτής με την χορήγηση υψηλής έντασης των 40 ml/kg/h.[15,16] Παρόμοια δεδομένα, δε μπόρεσαν να αξιολογηθούν στην παρούσα μελέτη, διότι η παρατηρούμενη δόση – ένταση, της θεραπείας, δεν είχε τόσο μεγάλες διαφορές (mean ± st.dev. = 24.8 ± 6.42), καθώς και ελάχιστοι ήταν οι άρρωστοι, στο σύνολο τους, οι οποίοι υπεβλήθησαν σε υψηλότερης έντασης θεραπεία (Συγκεκριμένα μόνο 3 από το σύνολο έλαβαν δόση θεραπείας > 34 ml/kg/h).

Ταυτόχρονα, παρατηρήθηκε ότι σε ένα μικρό ποσοστό, μόνο, των ασθενών δε χρειάστηκε υποστήριξη με αγγειοσυσπατικά ή ινότροπα φάρμακα. Αλλά και στους περισσότερους από τους ασθενείς που ελάμβαναν, χρειάσθηκε να δοθούν αυξημένες δόσεις ένεκα αιμοδυναμικής αστάθειας. Η Υπόταση, παρά ταύτα, ήταν μια από τις πιο συχνές επιπλοκές της θεραπείας. Στην προσπάθεια που έγινε, να διερευνηθούν οι παράγοντες που σχετίζονται με τις επιπλοκές αυτές, με συγκριτική αξιολόγηση, δεν επιτεύχθηκε να ανευρεθεί αν το είδος του διαλύματος, το φύλο, η διαγνωστική

κατηγορία κατά την εισαγωγή, η ποσότητα της συνολικής αφυδάτωσης από τη νεφρική υποκατάσταση καθώς και η διάρκεια αυτής, σχετίζονται με την εμφάνιση υπότασης και την ανάγκη αυξημένης λήψης αγειοσυσπαστικής ή ινότροπης αγωγής (andrenaline > 0.1 μg/kg/min, norandrenaline > 5 μg/kg/min, Dopamine > 5 μg/kg/min). Προφανώς και οι εν λόγω παρατηρήσεις, ήταν περιορισμένες για να δώσουν τη δυνατότητα σαφών αποτελεσμάτων, με δυνατότητα γενίκευσης.

Σε μια παλαιότερη μελέτη, πάντως, που στόχο είχε τη σύγκριση, των διαλυμάτων νεφρικής υποκατάστασης (διττανθρακικών έναντι γαλακτικών), ως προς τα αποτελέσματα των επιδράσεων στο καρδιαγγειακό σύστημα, κατά τη διάρκεια υποβολής σε αιμοδιήθηση, φάνηκε η υπεροχή των διττανθρακικών, ως προς την πρόκληση λιγότερων υποτασικών επεισοδίων σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($p^v < 0.05$). [17]

Από το σύνολο, του υπό μελέτη πληθυσμού (N = 33), το 51.5% ελάμβανε προποφόλη και 30.3% παρεντερική διατροφή, με προσθήκη λίπους. Δεν υπήρξε επίδραση, των εν λόγω προσθηκών, στον χρόνο λειτουργίας του φίλτρου (μείωση). Μελλοντικές και μεγαλύτερου μεγέθους, συγκρίσεις πιθανόν να προβούν σε πιο αξιόπιστα συμπεράσματα.

Ανασκοπώντας τη βιβλιογραφία, βέβαια, γίνεται αναφορά περιστατικού ασθενούς ο οποίος υπεβλήθη σε ΣΝΥ και παρά τη περιφερειακή χορήγηση κιτρικών, υπήρξαν επαναλαμβανόμενες θρομβώσεις εντός του κυκλώματος, λόγω της υπερτριγλυκεριδαιμίας που παρουσιάστηκε από τη χορήγηση προποφόλης. Χαρακτηριστική ήταν η πτώση των τριγλυκεριδίων(από 1772 mg/dl σε 534 mg/dl) του αίματος και η καλύτερη διεκπεραίωση της ΣΝΥ, πέντε ημέρες μετά την παύση της χορήγησης της.[18]

Αντίστοιχα αποτελέσματα δίνουν και άλλες αναφορές, σχετικά με την προσθήκη λίπους από χορήγηση παρεντερικής διατροφής, ως προς τη μείωση χρόνου λειτουργίας του φίλτρου.[19,20]

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνο ζωής του φίλτρου στη ΣΝΥ, είναι η αύξηση του αριθμού των αιμοπεταλίων , η χαμηλή ροή αίματος και οι συχνές διακοπές της αντλίας του μηχανήματος.[21]

Σε αντίθεση με τα προαναφερόμενα, αποτελέσματα άλλης μελέτης παρατήρησης, δείχνουν πως παράγοντες που επιδρούν στην μεγαλύτερη επιβίωση του φίλτρου είναι, η χαμηλότερη θερμοκρασία σώματος του ασθενούς (37.8 ± 1.14 έναντι 36.6 ± 1.09, $P^v = 0.05$), τα κατώτερα επίπεδα ιονισμένου ασβεστίου ορού(0.8 έναντι 1.29, $P^v = 0.05$) και το πιο όξινο PH (7.233 έναντι 7.377, $P^v = 0.05$).[22]

Στη μελέτη μας, φαίνεται πως με στατιστική σημαντική διαφορά ($p^v = 0.05$), επηρεάζει, στην αύξηση του χρόνου λειτουργίας της εξωσωματικής κυκλοφορίας, η χορήγηση κιτρικών έναντι της ηπαρίνης, ως αντιπηκτικό.

Πολλές έρευνες, έχουν πραγματευθεί τη σύγκριση των κιτρικών με την ηπαρίνη, ως προς τον χρόνο διάρκειας του φίλτρου και τα αποτελέσματα τους, συνάδουν με αυτά της παρούσης.[23-25]

Για την επίδραση, της θέσης της αγγειακής προσπέλασης, στον χρόνο λειτουργίας του φίλτρου, οι αναφορές από τη βιβλιογραφία διαφέρουν μεταξύ τους.

Υπεροχή των μηριαίων προσωρινών καθετήρων έναντι των υποκλειδίων και σφαγιτιδικών, έδειξαν τα αποτελέσματα αναδρομικής μελέτης.[26] Σε άλλες φαίνεται ότι τόσο οι μηριαίοι όσο και οι σφαγιτιδικοί καθετήρες είναι το ίδιο αποδεκτές σαν επιλογές για τη διενέργεια ΣΝΥ σε βαρέως πάσχοντες της ΜΕΘ.[27,28]

Στην παρούσα μελέτη, οι παρατηρηθέντες μέσοι χρόνοι, λειτουργίας της εξωσωματικής κυκλοφορίας, ήταν πολύ μεγαλύτεροι για τους μηριαίους καθετήρες (2455 ± 1690 min) έναντι των θωρακικών (1510 ± 1585 min), δυστυχώς όμως η γενίκευση, του συμπεράσματος αυτού, είναι αδύνατη λόγω χαμηλής στατιστικής σημαντικότητας (p^{v} = 0.17). Αυτό πιθανά να συμβαίνει, ένεκα των λίγων παρατηρήσεων και ιδιαίτερα, αυτών που αφορούν τους θωρακικούς καθετήρες(σφαγιτιδικοί = 6, υποκλείδιοι = 3, σύνολο N = 9).

Η αρρυθμία, ήταν άλλη μια επιπλοκή που παρουσιάστηκε, κατά τη διάρκεια της ΣΝΥ, στο 24 % των ασθενών. Κατά τη συγκριτική αξιολόγηση, εμφάνισης της με τη θέση άκρου του καθετήρα και την απόσταση αυτού από το δεξιό κόλπο, δεν επιτεύχθηκε η διεξαγωγή αποτελεσμάτων διότι όπως προαναφέρθηκε, οι παρατηρήσεις δεν επαρκούν.

Ωστόσο, μια τυχαιοποιημένη μελέτη ελέγχου, κατά την οποία πρωτεύον καταληκτικό σημείο, ήταν η διάρκεια ζωής του εξωσωματικού κυκλώματος,(παρεμβαίνοντας με την τοποθέτηση, μεγαλύτερου μήκους, καθετήρων 20-24 cm, σε μείζονες θωρακικές φλέβες), έδειξε πως η βελτιστοποίηση της θεραπείας ήταν δυνατή αφού κατόπιν της παρέμβασης, ο χρόνος ζωής του φίλτρου αυξήθηκε, κατά 6.5 ώρες, έναντι του χρόνου που αντιστοιχούσε σε μικρότερου μήκους καθετήρες (και που κατ' επέκταση το άκρο τους βρισκόταν εκτός δεξιού κόλπου). Η επίπτωση καρδιακών αρρυθμιών, ήταν παρόμοια μεταξύ των δύο ομάδων.[29]

Η συγκριτική αξιολόγηση, των αιμορραγιών και των αιμορραγιών από τον καθετήρα με τη χρήση κιτρικών και ηπαρίνης, δε δείχνει καμία διαφορά.

Ωστόσο μελέτες που σαν στόχο είχαν τη διερεύνηση της πιο ασφαλούς επιλογής αντιπηκτικής αγωγής, συμπεραίνουν πως τα κιτρικά, έναντι της ηπαρίνης, υπερέχουν ως προς την ασφάλεια, το κόστος και την αποτελεσματικότητα.[23,30]

Άλλη επιπλοκή, της ΣΝΥ που παρατηρείται για το συγκεκριμένο δείγμα ασθενών, αποτελεί η υποθερμία. Δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά, ως προς την εμφάνιση της, σε σχέση με την ποσότητα του διαλύματος αναπλήρωσης που χρησιμοποιήθηκε αλλά και το φύλο του ασθενούς. Αυτό, πιθανώς να συμβαίνει αφενός γιατί το δείγμα περιλαμβάνει περιορισμένες παρατηρήσεις, αφετέρου η ροή του διαλύματος αντικατάστασης δεν είχε μεγάλες αποκλίσεις στην ωριαία ποσότητα μεταξύ ανδρών και γυναικών.

Τα αποτελέσματα από προοπτική τυχαιοποιημένη μελέτη ελέγχου, έδειξαν πως οι γυναίκες ήταν πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση υποθερμίας κατά τη διάρκεια της θεραπείας.[31]

Επίσης, συχνές ηλεκτρολυτικές διαταραχές και άλλων εργαστηριακών ευρημάτων, παρατηρούνται με το πέρας της συνεδρίας. Οι πιο συχνές είναι: η υπερμαγνησιαιμία, η υποαλβουμιναιμία, η χαμηλή αιμοσφαιρίνη, η θρομβοπενία και η υποφωσφαταιμία. Είναι πιθανό, οι προαναφερόμενες διαταραχές να οφείλονται , εκτός των άλλων και στο παρατηρηθέν υψηλό ποσοστό πρώιμης θρόμβωσης της εξωσωματικής

κυκλοφορίας και άρα την ανεπιτυχή ολοκλήρωση της συνεδρίας, με νεφρική υποκατάσταση.

Οι πιο συχνά αναφερόμενες επιπλοκές της νεφρικής υποκατάστασης από άλλες έρευνες ήταν η υπόταση, οι αιμορραγίες, οι αρρυθμίες, πτώση των επιπέδων νατρίου, καλίου και φωσφόρου κατά τη διάρκεια των πρώτων 72 ωρών.[10,32]

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η ΟΝΒ αποτελεί μια πολύ συχνή επιπλοκή της νοσηλείας, των βαρέων πασχόντων, της ΜΕΘ. Συμβάλλει, καθοριστικά, στα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας τα οποία βαίνουν αυξανόμενα με τη βαρύτητα της ΟΝΒ.

Η υποβολή σε ΣΝΥ προκαλεί αρκετά προβλήματα. Η διαπίστωση αυτή, δηλαδή της υψηλής συχνότητας των επιπλοκών της νεφρικής υποκατάστασης και ιδιαίτερα της πρώιμης θρόμβωσης του φίλτρου καθιστά αναγκαία τη λήψη μέτρων πρόληψης.

Παράγοντες που φαίνεται να σχετίζονται, με υψηλότερα ποσοστά ανεπιτυχούς ολοκλήρωσης της θεραπείας λόγω της πρώιμης θρόμβωσης του φίλτρου και της εξωσωματικής κυκλοφορίας, είναι η επιλογή του είδους της αντιπηκτικής αγωγής.

Τα παραπάνω ευρήματα, πρέπει να ενθαρρύνουν προσπάθειες για περαιτέρω και μεγαλύτερη έρευνα, ούτως ώστε να μπορέσουν να διερευνηθούν, με μεγαλύτερη σαφήνεια, οι παράγοντες που επιδρούν, σημαντικά, στη μεγάλη συχνότητα των επιπλοκών της ΣΝΥ, με γενικότερο στόχο τη μέγιστη βελτιστοποίησή της.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ostermann M, Chang R and The Riyadh ICU Program Users Group. “Correlation between the AKI Classification and Outcome. [On-line]. 20 Nov 2008. [10]. Διαθέσιμο από:e http://ccforum.com/content/12/6/R144. [Πρόσβαση: 22 Dec 2016]
2. Kellum J. Acute kidney injury. Crit Care Med 2008; 36(4):141 – 145.
3. Kokkoris S,Grapsa E, Nanas S. Acute kidney injury and novel markers of renal function in adult intensive care unit patients. Archives of Hellenic Medicine 2012; 29(5):550-561.
4. Bellomo R, Kellum J, Ronco C. Acute kidney injury. Lancet 2012; 380: 756–66
5. Bagshaw, Sean M et al. “Early Acute Kidney Injury and Sepsis: A Multicentre Evaluation. [On-line]. 10 Apr 2008. [9]. Διαθέσιμο από:<http://ccforum.com/content/12/2/R47> . [Πρόσβαση: 22 Dec 2016]
6. Piccini P, Cruz D N, Gramatikopolo S, Garzotto F, Santo M D, Rocco M et al. Prospective multicenter study on epidemiology of acute kidney injury in the ICU: a critical care nephrology Italian collaborative effort (NEFROINT). Minerva Anestesiol 2011;77:1072–83.
7. Clec’h Chr, Gonzalez F, Lautrette A, Nguile – Makao M, Garrouste – Orgeas M, Jamali S et al. “Multiple-Center Evaluation of Mortality Associated with Acute Kidney Injury in Critically Ill Patients: A Competing Risks Analysis. [On-line]. 17 May 2011. [9]. Διαθέσιμο από: http://ccforum.com/content/15/3/R128”. [Πρόσβαση: 22 Dec 2016]

8. Palevsky M, Kathleen D, Brophy P, Chawla L, Parikh C. KDOQI US Commentary on the 2012 KDIGO Clinical PracticeGuideline for Acute Kidney Injury. Am J Kidney Dis 2013;61(5):649-672
9. Official Journal of the International Society of Nephrology .Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. [On-line]. March 2012. [141]. Διαθέσιμο από: http://www.kidney-international.org/ . [Πρόσβαση: 22 Dec 2016]
10. Kellum J, Bellomo R, Ronco C. The renal replacement therapy. Oxford University Press Inc . USA. 2010
11. Shigehiko U, Bellomo R, Morimatsu H, Morgera S, Schetz M,Tan I et al. Continuous renal replacement therapy: A worldwide practice survey The Beginning and Ending Supportive Therapy for the Kidney (B.E.S.T. Kidney) Investigators. Intensive Care Med 2007; 33:1563–1570
12. Knaus W, Douglas P, Draper E, Zimmerman J, Bergner M, Bastos P et al. Clinical investigations in critical care,The APACHE III Prognostic System, Risk Prediction of Hospital Mortality for Critically III Hospitalized Adults. Chest 1991; 100:1619 - 36
13. Bouch DC, Thompson JP. Severity scoring systems in the critically ill. British Journal of Anaesthesia 2008;8(5):181 – 185.
14. Bagshaw SM, Uchino S, Bellomo R, Morimatsu H, Morgera S, Schetz M et al. Timing of renal replacement therapy and clinical outcomes in critically ill patients with severe acute kidney injury. J Crit Care 2009; 24: 129–140.
15. RENAL Replacement Therapy Study Investigators, Bellomo R, Cass A, Cole L, Finfer S, Gallagher M, Lo S et al. Intensity of continuous renal-replacement therapy in critically ill patients. N Engl J Med 2009; 361: 1627–1638.
16. VA/NIH Acute Renal Failure Trial Network, Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor TZ, Chertow GM, Crowley ST, Choudhury D et al. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. N Engl J Med 2008; 359: 7–20.
17. Barenbrock M, Hausberg M, Matzkies F, de la Motte S, Schaefer RM. Effects of bicarbonate- and lactate-buffered replacement fluids on cardiovascular outcome in CVVH patients. Kidney Int 2000; 58: 1751–1757.
18. Bassi E, Ferreira CB, Macedo E, Malbouisson LM. Recurrent Clotting of Dialysis Filter Associated With Hypertriglyceridemia Induced by Propofol. Am J Kidney Dis 2014;63(5):860-861
19. Kazory A, Clapp WL, Ejaz A, Ross E. Shortened hemofilter survival time due to lipid infusion in continuous renal replacement therapy. Nephron Clin Pract 2008;108(1):c5-c9.
20. Saha S, Shah P, Gibbs J, Collins J.“Effect of Total Parenteral Nutrition on the Duration of Haemofilter Circuit. [On-line]. 11 March

2011 .[3]. Διαθέσιμο από: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3061740/. [Πρόσβαση:22 Dec 2016]

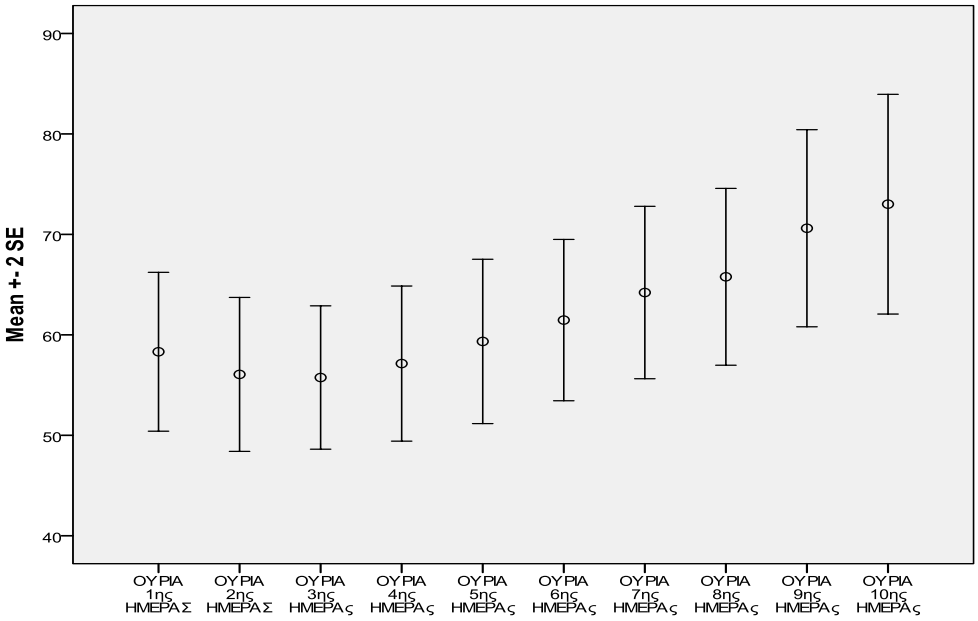
21. Dunn WJ, Sriram S. Filter lifespan in critically ill adults receiving continuous renal replacement therapy: the effect of patient and treatment-related variables. Crit Care Resusc 2014 Sep;16(3):225-31.
22. Zhang Z, Ni H, Lu B. Variables Associated with Circuit Life Span in Critically Ill Patients Undergoing Continuous Renal Replacement Therapy. A Prospective Observational Study. ASAIO J 2012;58(1):46-50.
23. Schilder L, Nurmohamed S, Bosch F, Purmer I, Den Boer S, Kleppe C et al. "Citrate Anticoagulation versus Systemic Heparinisation in Continuous Venovenous Hemofiltration in Critically Ill Patients with Acute Kidney Injury: A Multi-Center Randomized Clinical Trial. [On-line]. 16 August 2014. [9]. Διαθέσιμο από¨: http://ccforum.com/content/18/4/472. [Πρόσβαση: 22 Dec 2016]
24. Rolando Cl, Macedo E, Soroko S, YeonWon Kim, Glenn M. Chertow J et al. Anticoagulation, Delivered Dose and Outcomes in CRRT: the Program to Improve Care in Acute Renal Disease (PICARD) 2014 ; 18(3): 641–649
25. Stucker F, Ponte B, Tataw J, Martin P, Wozniak H, Pugin J et al. Efficacy and safety of citrate-based anticoagulation compared to heparin in patients with acute kidney injury requiring continuous renal replacement therapy: a randomized controlled trial. [On-line].18 March 2015. [20]. Διαθέσιμο από:< https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4364313/>. [Πρόσβαση: 22 Dec 2016]
26. Crosswell A, Brain MJ, Roodenburg O. Vascular access site influences circuit life in continuous renal replacement therapy. Crit Care Resusc 2014;16(2):127-30.
27. Dugue A, Levesque S, Fischer M, Souweine B, Mira J, Megarbane B et al. Vascular Access Sites for Acute Renal Replacement in Intensive Care Units. Clin J Am Soc Nephrol 2012; 7: 70–77.
28. Parienti J, Megarbane B, Fischer M, Lautrette A, Gazui N, Marin N et al. Catheter dysfunction and dialysis performance according to vascular access among 736 critically ill adults requiring renal replacement therapy: a randomized controlled study. Crit Care Med 2010; 38: 1118–1125.
29. Morgan D, Ho K, Murray C, Davies H and Louw J. A Randomized Trial of Catheters of Different Lengths to Achieve Right Atrium Versus Superior Vena Cava Placement for Continuous Renal Replacement Therapy. Am J Kidney Dis 2012;60(2):272-279.
30. Hetzel GR, Schmitz M, Wissing H, Ries W, Schott G, Heering PJ et al. Regional citrate versus systemic heparin for anticoagulation in critically ill patients on continuous venovenous haemofiltration: a prospective randomized multicentre trial. Nephrol Dial Transplant 2011; 26: 232–239.

31. Rickard C, Couchman B, Hughes M, Mc Grail M. Preventing hypothermia during continuous veno-venous haemodiafiltration: a randomized controlled trial. Journal of Advanced Nursing 2004; 47(4):393-400.

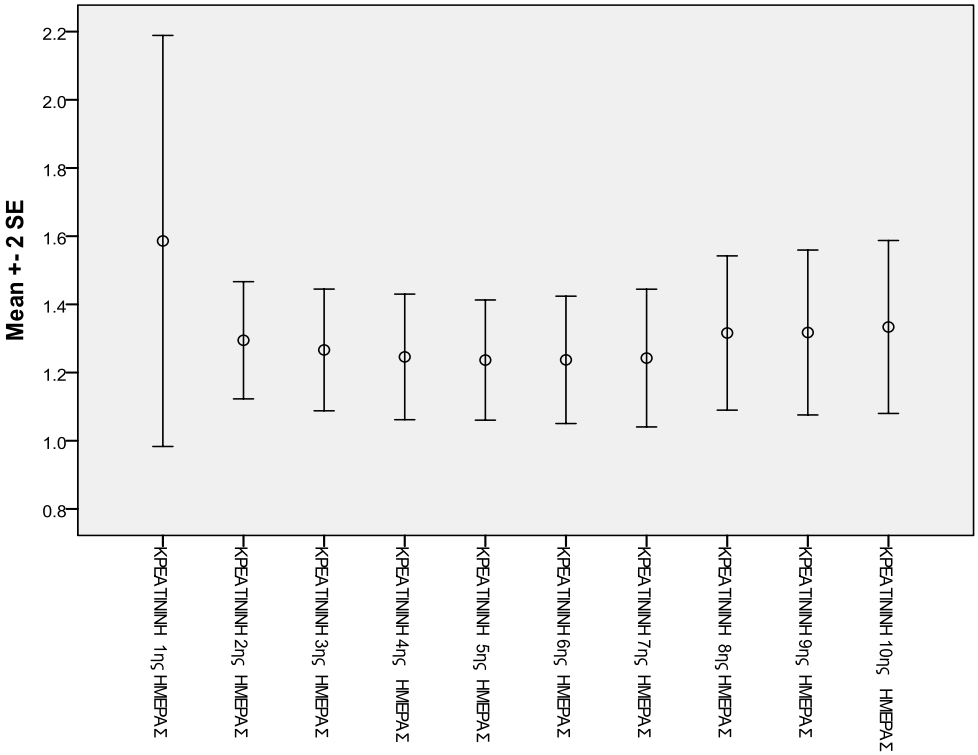
32. Santiago M, López-Herce J, Urbano J, Solana M, Castillo J, Ballestero Y et al. Complications of continuous renal replacement therapy in critically ill children: a prospective observational evaluation study. [On-line]. 23 Nov 2009. [11]. Διαθέσιμο από: http://ccforum.com/content/13/6/R184. [Πρόσβαση: 22 Dec 2016].

ΠΙΝΑΚΕΣ

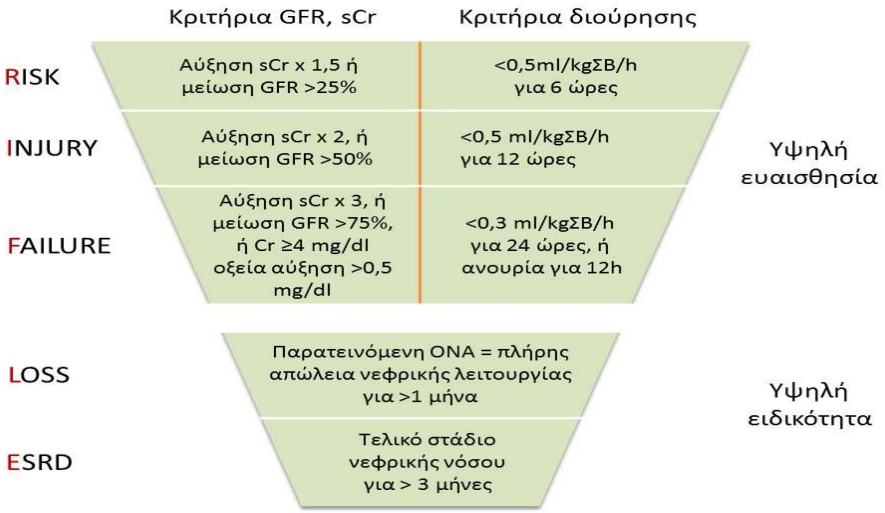
Σχήμα 1: Απεικόνιση μετρήσεων ουρίας 10 ημερών.



Σχήμα 2: Απεικόνιση μετρήσεων Κρεατινίνης 10 ημερών



Πίνακας 1: Κριτήρια RIFLE



Πίνακας 2. Η κατά AKIN τροποποίηση των κριτηρίων RIFLE

	Κρεατινίνη ορού (sCr)	Διούρηση
Στάδιο 1	Αύξηση sCr≥0.3 mg/dl σε σχέση με την τιμή αναφοράς (bsCr) ή αύξηση sCr σε επίπεδα 1.5-1.9 x bsCr	Ελάττωση της διούρησης σε επίπεδα <0,5ml/KgΣΒ/h για περισσότερες από 6ώρες.
Στάδιο 2	Αύξηση sCr σε επίπεδα 2-2.9 x bsCr (*διπλασιασμός έως τριπλασιασμός σε σχέση με την τιμή αναφοράς)*	Ελάττωση της διούρησης σε επίπεδα <0,5ml/KgΣΒ/h για περισσότερες από 12 ώρες.
Στάδιο 3	Αύξηση sCr σε επίπεδα >3 x bsCr (πάνω από 3 φορές σε σχέση με την τιμή αναφοράς), ή sCr ≥4,0mg/dl σε σχέση με τα επίπεδα αναφοράς	Ελάττωση της διούρησης σε επίπεδα <0,3ml/KgΣΒ/h για 24 ώρες ή ανουρία για 12 ώρες.
	Οι περιπτώσεις που υποβάλλονται σε θεραπεία υποκατάστασης θεωρείται ότι έχουν εκπληρώσει τα κριτήρια για την ένταξη στο στάδιο 3.	

Πίνακας 3: Κατανομή του συνολικού πληθυσμού των ασθενών (N = 192), με βάση , την ηλικιακή ομάδα, τη διαγνωστική κατηγορία εισαγωγής[12] και την έκβαση.

				N (%)
Ηλικιακή Ομάδα	< 30 έτη			14 (7.3)
	30 έως 40 έτη			18(9.4)
	41 έως 50 έτη			31(16.1)
	51 έως 60 έτη			41(21.4)
	61 έως 70 έτη			39(20.3)
	71 έως 80 έτη			29(15.1)
	>80 έτη			20(10.4)
Διαγνωστική κατηγορία 1	Χειρουργική	N (%) 87(45.3)	Προγραμματισμένο χειρουργείο	43(22.4)
			Επείγον Χειρουργείο	44(22.9)
	Μη χειρουργική			105(54.7)
Διαγνωστική κατηγορία 2	Καρδιοαγγειακή			19(9.9)
	Αναπνευστική			45(23.4)
	Γαστρεντερολογική			27(14.1)
	Νευρολογική			45(23.4)
	Τραύμα			22(11.5)
	Μεταβολική			8(4.2)
	Αιματολογική			2(1)
	Νεφρική			4(2.1)
	Γυναικολογική			1(0.5)
	Ορθοπεδική			3(1.6)
Έκβαση	Νοσηλεία > 30 ημερών			36(18.8)
	Μεταφορά στη Μ.Α.Φ			50(26)
	Μεταφορά σε Κλινική			86(44.8)
	Μεταφορά σε άλλο νοσοκομείο			1(0.5)
	Θάνατος εντός 10 ημερών			16(8.3)
	Θάνατος εντός 30 ημερών			44(22.9)
	Θάνατος εντός 90 ημερών			55(28.6)

Πίνακας 4: Συγκριτική αξιολόγηση θνησιμότητας (ανά κατηγορία χρονικού διαστήματος) με το στάδιο Οξείας Νεφρικής Βλάβης (Κατάταξης RIFLE).

	ΘΑΝΑΤΟΣ	ΟΧΙ Ο.Ν.Β N(%)	RISK N(%)	INJURY N(%)	FAILURE N(%)	P-VALUE
ΕΝΤΟΣ 10 ΗΜΕΡΩΝ	ΝΑΙ	6(4.3)	1(5.3)	3(13.6)	6(50)	< 0.001
	ΟΧΙ	133(95.7)	18(94.7)	19(86.4)	6(50)	
ΕΝΤΟΣ 30 ΗΜΕΡΩΝ	ΝΑΙ	22(15.8)	2(10.5)	12(54.5)	8(66.7)	< 0.001
	ΟΧΙ	117(84.2)	17(89.5)	10(45.5)	4(33.3)	
ΕΝΤΟΣ 90 ΗΜΕΡΩΝ	ΝΑΙ	29(20.9)	6(31.6)	13(59.1)	8(66.7)	< 0.001
	ΟΧΙ	110(79.1)	13(68.4)	9(40.9)	4(33.3)	

Πίνακας 5. Κατανομή του πληθυσμού, των ασθενών που υπεβλήθησαν σε νεφρική υποκατάσταση, με βάση το φύλο, την ηλικία, τον δείκτη μάζας σώματος (Β.Μ.Ι)και τη βαρύτητα της ασθένειας.

		N%	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ (mean) ±ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ (Std. Deviation)
ΦΥΛΟ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	17(51.5)	
	ΑΝΔΡΕΣ	16(48.5)	
ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ	< 30	2(6.1)	
	30 ΕΩΣ 40	1(3)	
	41 έως 50	3(9.1)	
	51 έως 60	6(18.2)	
	61 έως 70	8(24.2)	
	71 έως 80	12(36.4)	
	> 80	1(3)	
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (BMI)		33(100)	28.5± 6.7
APACHE II (ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ)		33(100)	26.18±8.98
APACHE (ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ %)		33(100)	57.44 ± 23.1
SOFA (ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ)		33(100)	11.39 ± 3.74
SAPS III (ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ)		33(100)	72.15 ± 15.14
SAPS III (ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ %)		33(100)	56.88 ± 25.25

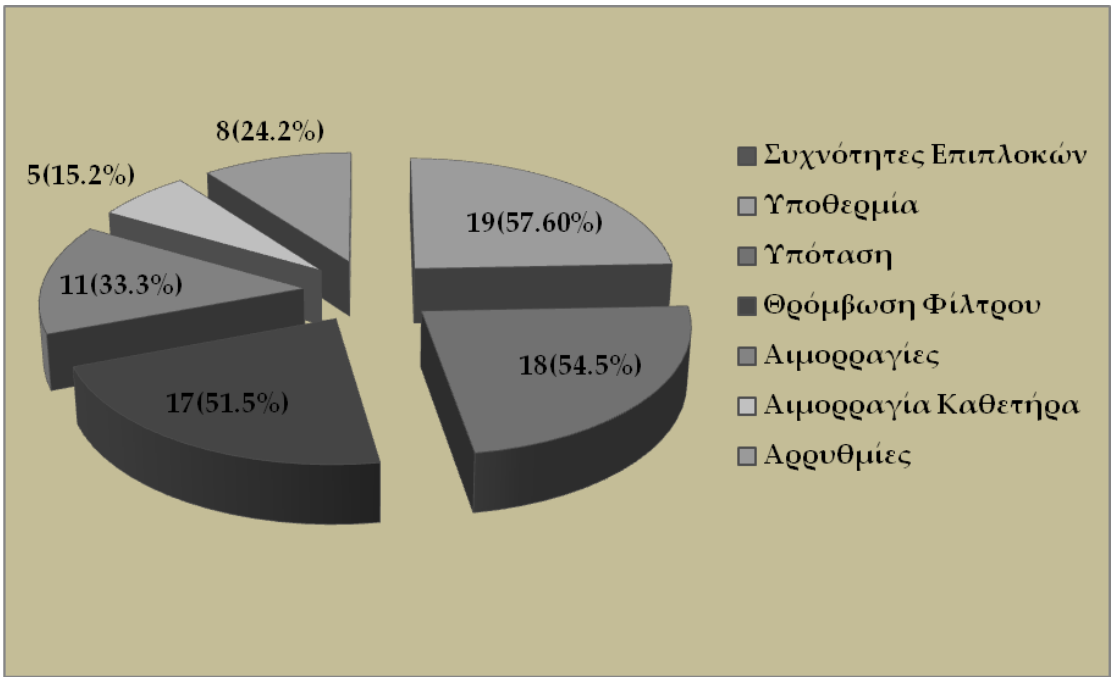
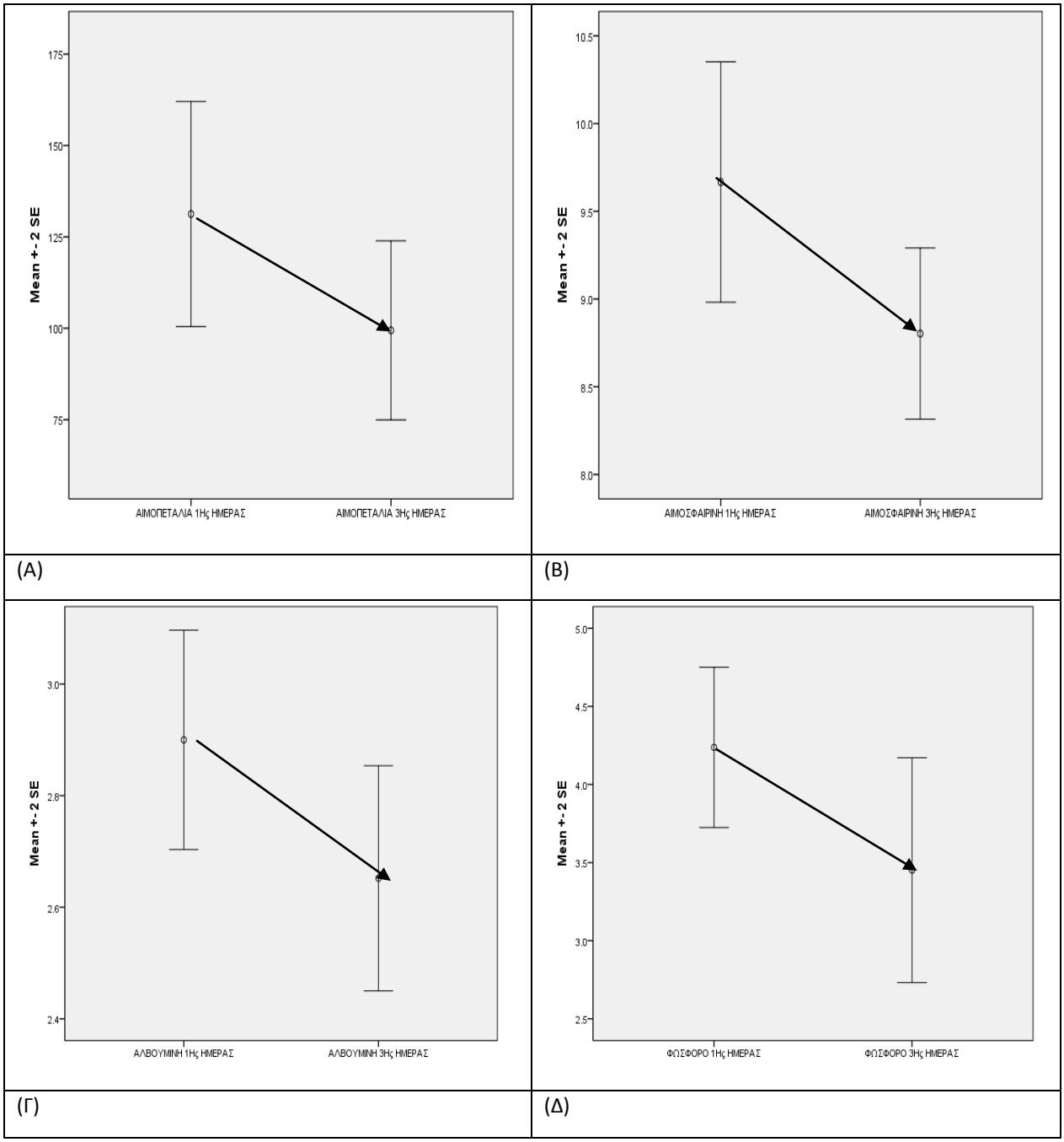
Πίνακας 6. Συγκριτική αξιολόγηση, εμφάνισης θρόμβωσης του φίλτρου με διάφορους παράγοντες.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ		ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΦΙΛΤΡΟΥ		P-value
		ΝΑΙ (Διάρκεια λειτουργίας φίλτρου < 36 ώρες)	ΟΧΙ (Διάρκεια λειτουργίας φίλτρου ≥ 36 ώρες)	
		N(%)	N(%) Mean ± St.Dev	
Έγχυση Λίπους	Ναι	15(71.4)	6(50)	0.196
	Όχι	6(28.6)	6(50)	
Λήψη Μετάγγισης	Ναι	8(53.3)	7(46.7)	0.33
	Όχι	12(66.7)	6(33.3)	

Πίνακας 7. Συγκριτική αξιολόγηση, εμφάνισης θρόμβωσης του φίλτρου με διάφορους παράγοντες.

		ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΦΙΛΤΡΟΥ				P-value
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ		ΝΑΙ		ΟΧΙ		
		N (%)	Mean ± St.Dev.	N(%)	Mean ± St.Dev.	
Θέση Αγγειακής Προσπέλασης	Θωρακικοί (Σφαγιτικοί και Υποκλείδιοι)	6(75)		2(25)		0.29
	Μηριαίοι	14(56)		11(44)		
Νοσηλευτική Βάρδια	Πρωινή	9(64.3)		5(37.5)		0.57
	Απογευματινή	4(44.4)		5(55.6)		
	Νυχτερινή	6(66.7)		3(33.3)		
Είδος αντιπηκτικής αγωγής	Κιτρικά	9(41)		13(59)		*0.05*
	Ηπαρίνη	8(80)		2(20)		
Ροή αίματος (ml/min)			121 ± 19.1		113 ± 11.6	0.15
Αιματοκρίτης (%)			32.2 ± 7.2		29.5 ± 4.7	0.42
Αιμοπετάλια (X 10^3/mm^3)			133 ± 87.1		128.4 ± 93.8	0.75

Σχήμα 3. Κατανομή του πληθυσμού που υποβλήθηκε σε συνεχή φλεβοφλεβική αιμοδιαδιήθηση (N = 33), με βάση τις συχνότητες από τις επιπλοκές που παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκεια της.



Σχήμα 4: Οι διαφορές στις μέσες τιμές αιμοπεταλίων (Α), αιμοσφαιρίνης (Β), αλβουμίνης (Γ) και φωσφόρου (Δ),ορού, 1^{ης} και 3^{ης} μέρας, αντίστοιχα.