

Οξεία νεφρική ανεπάρκεια

Μάτζιου – Μεγαπάνου Βασιλική

1. Εισαγωγή

Ως οξεία νεφρική ανεπάρκεια ορίζεται η προοδευτική και αιφνίδια έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας, με αποτέλεσμα την αδυναμία αποβολής των τοξικών ουσιών και την ανεπαρκή ρύθμιση της ομοιόστασης υγρών και ηλεκτρολυτών. Συνοδεύεται συνήθως από ολιγουρία ή ανουρία και αποτελεί σοβαρή επιπλοκή των βαριά πασχόντων ασθενών.^{1,2}

Παρά τη μεγάλη πρόοδο που έχει σημειωθεί τα τελευταία χρόνια στις θεραπευτικές μεθόδους αντιμετώπισης των ασθενών με οξεία νεφρική ανεπάρκεια (ONA), ένα μεγάλο ποσοστό αυτών (85%) έχουν ανάγκη νοσηλείας σε εντατική μονάδα. Η θνητότητα των ασθενών αυτών ανέρχεται σε ποσοστό περίπου 50%.^{3,4,5}

Η πλειοψηφία των ασθενών (60%) καταλήγουν σε ONA λόγω ελαττωμένης νεφρικής αιμάτωσης και ενδονεφρικής ισχαιμικής βλάβης που οδηγούν σε οξεία σωληνιακή νέκρωση. Επιπλέον, η ισχαιμική ONA μπορεί να είναι αποτέλεσμα πολλών συστηματικών και ενδονεφρικών κυκλοφορικών παραγόντων,

όπως η απότομη και ταχεία απώλεια αίματος ή εξωκυττάρων υγρών και η χαμηλή καρδιακή παροχή μετά από ένα καρδιακό επεισόδιο.^{6,7}

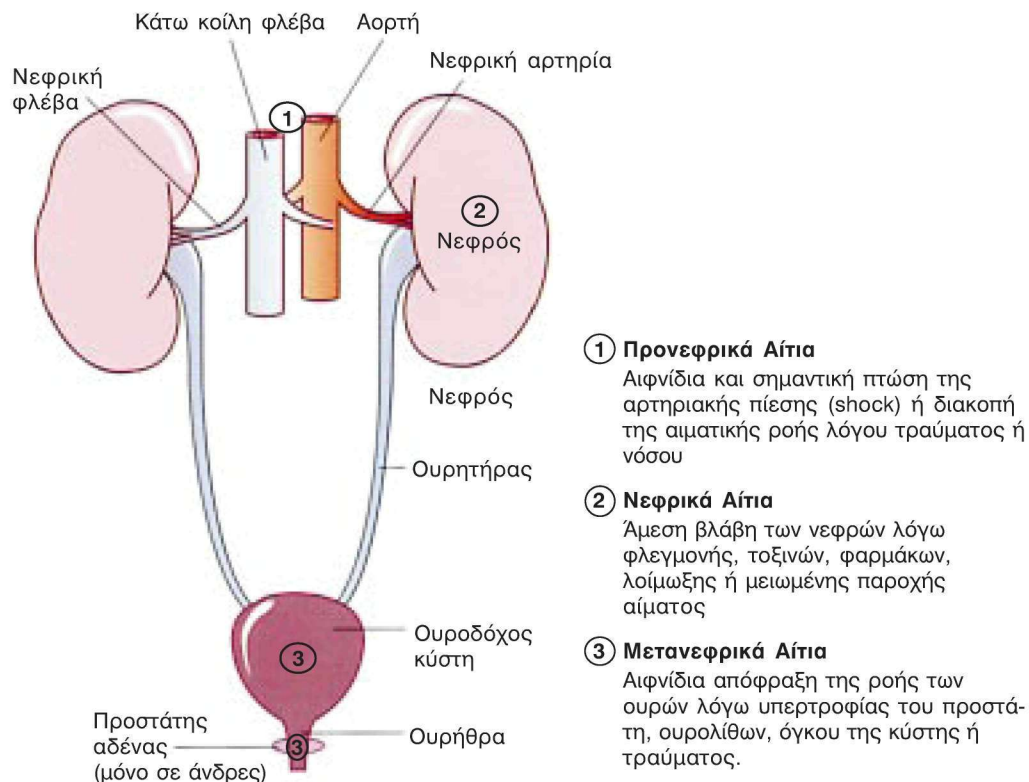
Η θεραπευτική αντιμετώπιση της ONA έχει ως στόχο τη διατήρηση της ηλεκτρολυτικής ισορροπίας, την αναστολή της εξέλιξης της νεφρικής βλάβης και την ενίσχυση της φυσιολογικής αποκατάστασης των νεφρικών διαταραχών.⁸

2. Αιτιολογία

Διαγνωστική προσέγγιση Κλινική εικόνα

Η αιτιολογία εμφάνισης της νόσου είναι ποικίλη και ανάλογα με το αίτιο που την προκάλεσε, διακρίνεται σε προνεφρική, νεφρική και μετανεφρική (**Εικόνα 1**). Η διάκριση γίνεται κυρίως για λόγους διαγνωστικούς και θεραπευτικούς. Οι εκδηλώσεις ανεξάρτητα από το αίτιο θα εμφανισθούν όταν μειωθεί ή διαταραχθεί η νεφρική αιμάτωση και ο ρυθμός της σπειραματικής διήθησης.^{9,10,11}

Προνεφρική ONA. Τα συχνότερα αίτια είναι η ελάττωση του κυκλοφορούντος



Εικόνα 1. Αίτια οξείας νεφρικής ανεπάρκειας (Από: Medicine, 2004 Blackwell Publishing κατόπιν αδειάς).

όγκου υγρών λόγω απώλειας αίματος, όπως οι μεγάλες απώλειες από το γαστρεντερικό, τα εγκαύματα, η μείωση της καρδιακής παροχής, η σηψαιμία και η νεφρική βλάβη φαρμακευτικής αιτιολογίας. Η μεγάλη απώλεια όγκου των υγρών οδηγεί σε μείωση της νεφρικής αιμάτωσης, με αποτέλεσμα τη μείωση του ρυθμού της σπειραματικής διήθησης (GFR) και άλλων αζωτούχων ουσιών. Η έγκαιρη αντιμετώπιση των αιμοδυναμικών διαταραχών οδηγεί σε επάνοδο της νεφρικής λειτουργίας, ενώ αν δεν αντιμετωπισθεί έ-

γκαιρα, τότε εξελίσσεται σε ισχαιμική οξεία σωληναριακή νέκρωση.

Νεφρική ONA. Οφείλεται σε παθήσεις του νεφρικού παρεγχύματος και η συχνότητά της κυμαίνεται μεταξύ 10%-30%. Τα νεφρικά αίτια σχετίζονται με το τμήμα του νεφρού που προσβάλλεται, όπως μικρά και μεγάλα αγγεία, τα σωληνάρια και ο διάμεσος ιστός. Στις παθήσεις των μικρών αγγείων περιλαμβάνονται οι αγγειίτιδες, η κακοήθης υπέρταση, η διάχυτη ενδοαγγειακή πήξη, ενώ στις παθήσεις των μεγάλων αγγείων οι θρομβώσεις και

οι εμβολές. Η οξεία σωληναριακή νέκρωση και οι παθήσεις που προκαλούν διήθηση του νεφρικού παρεγχύματος (αυτοάνοσες νόσοι, όγκοι) προκαλούν ONA.

Μετανεφρική ONA. Οφείλεται σε αίτια που προκαλούν απόφραξη στη ροή των ούρων είτε ενδονεφρικά είτε εξωνεφρικά (πύελος, ουρητήρες, ουρήθρα). Η μορφή αυτή εμφανίζει τη μικρότερη συχνότητα και αντιμετωπίζεται, συνήθως, αποτελεσματικά.

3. Κλινική εικόνα Συμπτωματολογία

Η συμπτωματολογία που εμφανίζει ο ασθενής εξαρτάται από τον τύπο της ONA. Στην προνεφρική ή αρχική φάση, ο ασθενής μπορεί να εμφανίσει συμπτώματα και σημεία καρδιακής νόσου, χαμηλή αρτηριακή πίεση, δίψα, αίσθημα ζάλης, ταχυκαρδία, ορθοστατική υπόταση, μείωση της φλεβικής πίεσης της σφαγίτιδας, ελάττωση σωματικού βάρους, μείωση της σπαργής του δέρματος και ξηρούς βλεννογόνους.

Οι εκδηλώσεις της φάσης εγκατάστασης ONA εμφανίζονται όταν ο ρυθμός της σπειραματικής διήθησης μειωθεί σημαντικά. Ο ασθενής αρχικά παρουσιάζει αύξηση ουρίας και κρεατινίνης, ανορεξία, ναυτία, εμετό, πυρετό, εξάνθημα, υπέρταση, οίδημα (συμπτώματα των παθήσεων του νεφρικού παρεγχύματος –σπειραματονεφρίτιδες, αγγειίτιδες). Ο ρυθμός της αναπνοής είναι αυξημένος λόγω της οξέωσης και του πνευμονικού οιδήματος.

Σε κάθε φάση της νόσου παρατηρούνται μεταβολές των εργαστηριακών ευρημάτων και της κλινικής εικόνας.

Οι μεταβολές των εργαστηριακών ευρημάτων που εκδηλώνονται στην ONA περιλαμβάνουν αύξηση κρεατινίνης, ουρίας, υπερκαλιαιμία ή υποκαλιαιμία, αναιμία, οξέωση, υπασβεστιαίμια, υπερφωσφαταιμία, υπερμαγνησισαιμία.

4. Διαγνωστική προσέγγιση

Η διάγνωση της ONA βασίζεται καταρχήν στη λήψη ενός πλήρους ιστορικού, στη φυσική εξέταση και στις εργαστηριακές διαγνωστικές εξετάσεις (**Εικόνα 2**). Στη λήψη ιστορικού δίνεται έμφαση στον τρόπο εκδήλωσης των συμπτωμάτων και αξιολογείται η κλινική κατάσταση του ασθενούς. Η φυσική εξέταση περιλαμβάνει λεπτομερή εξέταση όλων των συστημάτων. Η μέτρηση των ζωτικών σημείων και του βάρους σώματος δίνει χρήσιμες πληροφορίες για την κατάσταση του όγκου των υγρών. Στις εργαστηριακές εξετάσεις περιλαμβάνεται η εξέταση ιζήματος ούρων, η οποία δίνει πληροφορίες για τη φύση της υποκείμενης νόσου. Η μέτρηση ούρων 24ώρου και ο υπολογισμός του όγκου είναι σημαντικά καθώς συμβάλλουν στην εκτίμηση της ολιγουρίας <400 ml το 24ωρο ή της ανουρίας. Στην εξέταση του ιζήματος αναζητούνται η ύπαρξη λευκώματος – λευκωματουρία ≤ 1 gr/24ωρο αποτελεί συγχρόνως εύρημα– η παρουσία κυλίνδρων, λευκών αιμοσφαιρίων και μικροσκοπική αιματουρία. Ακόμη για την αξιολόγηση της νεφρικής λειτουργίας ελέγχονται τα επίπεδα ουρίας, κρεατινίνης πλάσματος, οι ηλεκτρολύτες, τα αέρια αίματος και πραγματοποιείται γενική αίματος η οποία συνήθως δείχνει μείωση των ερυθρών

Επιδημιολογία

- Συχνότητα 180 ανά εκατομμύριο ανά έτος
- Αύξηση με την ηλικία
- Λοίμωξη και μαιευτικές επιπλοκές είναι οι πιο συχνές αιτίες σε φτωχές χώρες

ΑΠ ↑ Κατακράτηση νατρίου και νερού
↓ Αφυδάτωση

Ιστορικό λήψης φαρμάκων

- Αντιβιοτικά
- NSAID'S
- Δηλητήρια
- ACEI

Κατακράτηση νατρίου και νερού -πνευμονικό οίδημα

Διερεύνηση

Βιοχημικά Ουρία ↑ Κρεατινίνη ↑
K⁺ ↑ PO₄²⁻ ↑

Αιματολογικά Hb ↑

Αέρια αίματος Μεταβολική οξέωση

Υπερηχογράφημα Φυσιολογικό μέγεθος νεφρού

Ακτινογραφίες Φυσιολογικές οστών

Χρήσιμες διαγνωστικές εξετάσεις

- Ανάλυση ούρων: αίμα, πρωτεΐνη, κύτταρα, κύλινδροι
- CK: ραβδομυόλυση
- ANCA: αγγειίτιδα
- AGBM: σύνδρομο Goodpasture's
- anti-ds DNA, συμπλήρωμα: ΣΕΛ (Συστηματικός Ερυθηματώδης Λύκος)

Αίτια

- Οξεία σωληναριακή νέκρωση λόγω
- κακής νεφρικής αιμάτωσης 45%
 - φάρμακα/τοξίνες 85%
- Σπειραματονεφρίτιδα 15%
Νόσος νεφρικών αγγείων 10%
Διάμεση νεφρίτιδα 5%
Μυέλωμα 5%
Απόφραξη 15%

Σύγχυση Κώμα

K⁺ ↑
H⁺ ↑ } Αρρυθμίες/καρδιακή ανακοπή

Μικρός πόνος σε ραβδομυόλυση

Κατακράτηση νατρίου και νερού που προκαλεί περιφερικό οίδημα

Θεραπεία

1. Επείγουσα θεραπεία για
 - Υπερκαλιαιμία
 - Σοβαρή οξέωση
 - Πνευμονικό οίδημα
 - Σοβαρή ουραιμία
2. Εξασφάλιση νεφρικής αιμάτωσης με υγρά, ι-νότροπα, ΜΕΘ εάν χρειαστεί
3. Άρση απόφραξης με το υπερηχογράφημα
4. Θεραπεία υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας, αιμοδιήθηση ή αιμοκάθαρση
5. Θεραπεία υποκείμενης αιτίας

Εικόνα 2. Οξεία νεφρική ανεπάρκεια. NSAID'S = μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, ACEI = αναστολείς μετατρεπικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης II, CK = κρεατινοφωσφατάση, ANCA = αντισώματα έναντι κυτταροπλάσματος των λευκών αιμοσφαιρίων, AGBM = αντισώματα έναντι σπειραματικής βασικής μεμβράνης (Από: Medicine, 2004 Blackwell Publishing κατόπιν αδειάς).

αιμοσφαιρίων και χαμηλό αιματοκρίτη. Στις απεικονιστικές διαγνωστικές εξετάσεις περιλαμβάνονται η απλή ακτινογραφία νεφρών, ο υπέρηχος, η ενδοφλέβια πυελογραφία, η αγγειογραφία και η βιοψία νεφρών.^{12,13}

5. Θεραπευτική προσέγγιση

Η θεραπευτική προσέγγιση των ασθενών καθορίζεται από τη φάση της νόσου και γι' αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντική η διάγνωση των αιτιών πρόκλησής της. Στόχοι της θεραπείας είναι η έγκαιρη αντιμετώπιση των αναστρέψιμων αιτιών, η αποκατάσταση του όγκου πλάσματος σε υποογκαιμία και η διατήρηση της ηλεκτρολυτικής ισορροπίας. Η εφαρμογή αιμοκάθαρσης κρίνεται αναγκαία τόσο για την αποκατάσταση του ισοζυγίου υγρών και της ηλεκτρολυτικής ισορροπίας όσο και για την αναστολή της εξέλιξης της νεφρικής βλάβης.^{14,8}

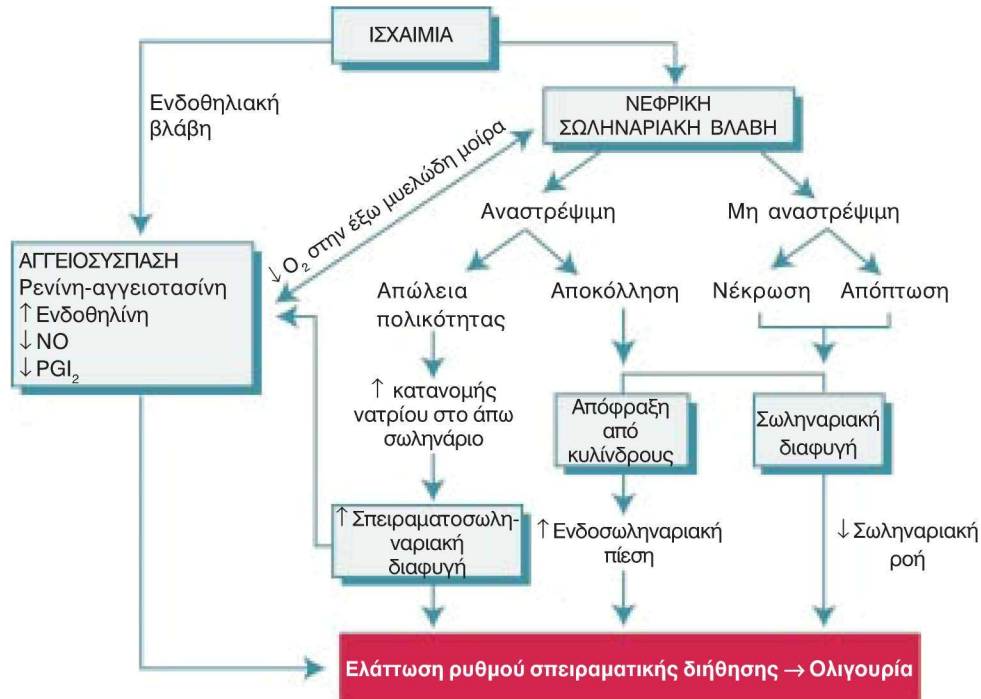
Προνεφρική φάση. Η έγκαιρη διάγνωση των αιτιών πρόκλησης ONA συνίσταται στη δυνατότητα ταχείας αποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας. Η αποκατάσταση του όγκου πλάσματος αποτελεί πρώτο μέλημα του θεραπευτή, όπως επίσης η εκτίμηση των αναγκών του ασθενούς με μέτρηση των ζωτικών σημείων, της κεντρικής φλεβικής πίεσης, μέτρηση του όγκου των ούρων. Η άμεση και η προσεκτική αποκατάσταση του όγκου των υγρών, η χορήγηση διουρητικών και μανιτόλης σε κατακράτηση υγρών, αντιυπερτασικών σε υπέρταση, καρδιοτονικών φαρμάκων και έναρξη προγράμματος αιμοκάθαρσης αποτελούν κύρια θεραπευτική προσέγγιση της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας.

Φάση ολιγουρίας ή ανουρίας (νεφρική φάση). Στη φάση αυτή η συντηρητική αγωγή συνίσταται στη ρύθμιση του όγκου των υγρών, των ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας. Απαιτείται λεπτομερής κλινικός και βιοχημικός έλεγχος των σθενών και εκτίμηση της απεκκριτικής λειτουργίας των νεφρών. Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις περιλαμβάνουν ακριβή μέτρηση των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών, μέτρηση βάρους σώματος, άμεση διόρθωση των ηλεκτρολυτικών διαταραχών με την εφαρμογή εξωνεφρικής κάθαρσης (**Εικόνα 3**).

6. Μέθοδοι υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας

Στη θεραπευτική αντιμετώπιση των σοβαρών διαταραχών που προκαλούνται στον οργανισμό λόγω της ONA περιλαμβάνεται και εξωνεφρική κάθαρση η οποία έχει ως στόχο τη διατήρηση του ισοζυγίου υγρών-ηλεκτρολυτών, την ενίσχυση της νεφρικής λειτουργίας και την αναστολή της εξέλιξης της νεφρικής βλάβης.¹⁵ Οι ενδείξεις για την έναρξη προγράμματος αιμοκάθαρσης φαίνονται στον **Πίνακα 1**.

Οι μέθοδοι εξωνεφρικής κάθαρσης που χρησιμοποιούνται σε βαριά πάσχοντες ασθενείς είναι η συνεχής αρτηριοφλεβική (Α-Φ) αιμοδιήθηση, η αιμοδιήθηση, η διαλείπουσα αιμοκάθαρση και η περιτοναϊκή κάθαρση. Η συνεχής υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας καθ' όλο το 24ωρο με εξωσωματικό κύκλωμα χαμηλής αντίστασης διατηρεί σταθερές τις αιμοδυναμικές παραμέτρους του ασθενούς. Οι συνεχείς μέθοδοι υποκατάστα-



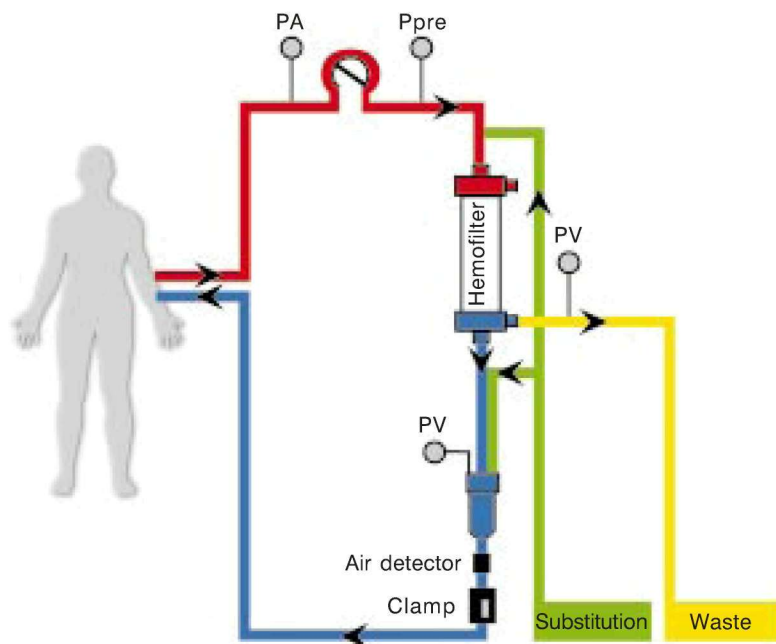
Εικόνα 3. Πιθανοί παθογενετικοί μηχανισμοί σε οξεία νεφρική ανεπάρκεια ισχαιμικού τύπου. (Από: Robbins and Cotran Pathologic Basic of Disease, 7th ed. 2005 Elsevier κατόπιν αδείας).

σης της νεφρικής λειτουργίας εφαρμόζονται κυρίως σε περιπτώσεις ασθενών με αιμοδυναμική αστάθεια, πολυοργανική

ανεπάρκεια, σε πολυτραυματίες και σε περιπτώσεις που χρειάζεται να αφαιρεθεί μεγάλη ποσότητα υγρών.

Πίνακας 1. Ενδείξεις έναρξης προγράμματος εξωνεφρικής κάθαρσης

- Ανουρία ή μη αποφρακτική ολιγουρία
- Βαριά μεταβολική οξέωση (pH < 7,1)
- Ουρία αίματος > 30 mol/L
- Υπερκαλιαιμία (K⁺ ορού > 6,5 mEq/L)
- Υπερνατρίαμία (Na⁺ ορού > 160 mEq/L)
- Υπονατρίαμία (Na⁺ ορού < 115 mEq/L)
- Κυκλοφορική υπερφόρτωση
- Ουραιμική προσβολή οργάνων (περικαρδίτιδα, εγκεφαλοπάθεια)
- Υπερκαταβολικές καταστάσεις

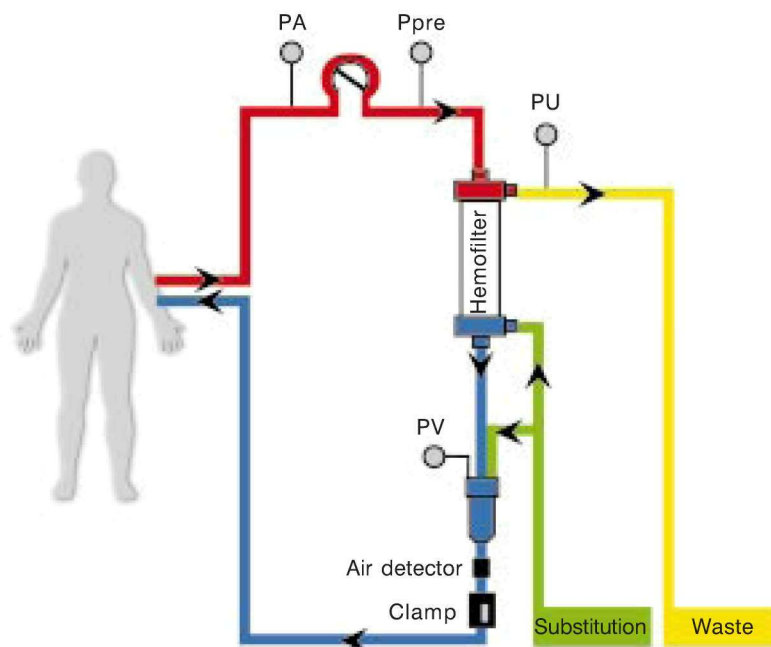


Εικόνα 4. Συνεχής αρτηριοφλεβική αιμοκάθαρση. Hemofilter = φίλτρο αιμοκάθαρσης, Air detector = ανιχνευτής αέρα, Waste = απόβλητα, Substitution = υποκατάστατο, Clamp = διακόπτης ασφαλείας

Η συνεχής Α-Φ αιμοδιήθηση (Σ.Α.-Φ.Α.Δ.) είναι μέθοδος εξωσωματικής υπερδιήθησης του πλάσματος μέσω συνθετικής βιοσυμβατής μεμβράνης υψηλής διαβατότητας (Εικόνα 4). Συγκεκριμένα, στη μέθοδο της αιμοδιήθησης χρησιμοποιούνται φίλτρα μικρού όγκου τύπου high-flux με υψηλό συντελεστή υπερδιήθησης σε σχέση με τα συμβατικά φίλτρα. Τα φίλτρα παρεμβάλλονται σε εξωσωματικό αιματικό κύκλωμα. Βέβαια, το μηχάνημα τεχνητού νεφρού μέσω του οποίου εφαρμόζεται η μέθοδος της αιμοδιήθησης, διαθέτει τις απαραίτητες δυνατότητες ρύθμισης για ασφαλή αιμοκάθαρση με υψηλούς ρυθμούς. Η απομάκρυνση των διαλυμένων ουσιών, των ηλεκτρολυτών και μεγάλου όγκου υγρών επιτυγχά-

νεται με το μηχανισμό της υπερδιήθησης, σε σχέση με την κλασική αιμοκάθαρση υπερδιηθούνται και διαλυμένες ουσίες μέσου μοριακού βάρους. Μάλιστα, όσο υψηλότερος είναι ο ρυθμός υπερδιήθησης τόσο μεγαλύτερη είναι και η ποσότητα των διαλυμένων ουσιών που συμπαρασύρονται με το νερό και απομακρύνονται. Η εφαρμογή της απαιτεί αγγειακή προσπέλαση κατά την οποία συνήθως χρησιμοποιούνται καθετήρες μονού ή διπλού αυλού. Ο καθετηριασμός των μηριαίων αγγείων μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί.

Η απόδοση της ΣΑΦΑΔ θεωρείται επαρκής, όταν η παραγωγή του υπερδιηθήματος είναι πάνω από 500 ml/ώρα. Το υπερδιήθημα αυτό παράγεται στο φίλτρο



Εικόνα 5. Συνεχής αιμοδιαδιήθηση. Hemofilter = φίλτρο αιμοκαθαρσης, Air detector = ανιχνευτής αέρα, Waste = απόβλητα, Substitution = υποκατάστατο, Clamp = διακόπτης ασφαλείας

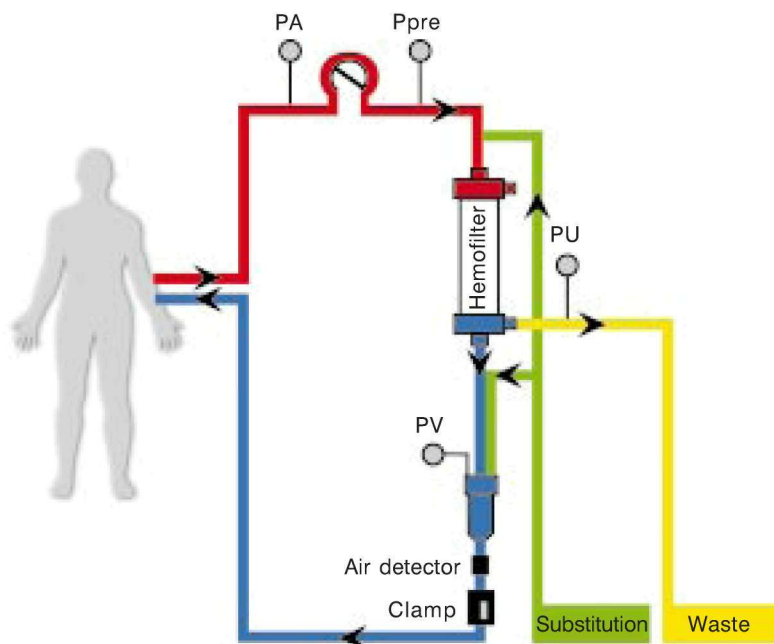
με την επίδραση της πίεσης διήθησης, η οποία είναι αποτελέσματα υδροστατικής πίεσης μέσα στο φίλτρο μείον την οσμωτική πίεση που ασκούν οι πρωτεΐνες.

Η εφαρμογή της ΣΑΦΑΔ παρέχει τη δυνατότητα πλήρους ελέγχου του ισοζυγίου υγρών και ηλεκτρολυτών καθώς εφαρμόζεται καθ' όλο το 24ωρο για πολλές μέρες.

Αιμοδιαδιήθηση. Είναι η μέθοδος που συνδυάζει την τεχνική της κλασικής αιμοκάθαρσης και της αιμοδιήθησης και κατά την εφαρμογή της χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα διάλυμα αιμοκάθαρσης και διάλυμα αντικατάστασης (**Εικόνα 5**). Η έγχυση του διαλύματος αντικατάστασης είναι συνεχής κατά τη διάρκεια της συνεδρίας και σε απεριόριστες ποσότητες. Συ-

γκεκριμένα, στο κύκλωμα της αιμοκάθαρσης εγχύεται αποστειρωμένο διάλυμα αντικατάστασης, το οποίο, πριν εγχυθεί στο κύκλωμα φιλτράρεται από ειδικό φίλτρο. Αυτός ο τύπος αιμοδιαδιήθησης ονομάζεται «On-line Αιμοδιαδιήθηση» και η εφαρμογή του απαιτεί φίλτρο αιμοκάθαρσης υψηλής διαπερατότητας (High-Flux). Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται σε αυτό τον τύπο αιμοκάθαρσης περιλαμβάνει:

- Φίλτρο αιμοκάθαρσης υψηλής διαπερατότητας
- Φίλτρο υψηλής αποστείρωσης του διαλύματος αντικατάστασης
- Κύκλωμα
- Διάλυμα αιμοκάθαρσης
- Κατάλληλο μηχάνημα αιμοκάθαρσης



Εικόνα 6. Συνεχής Α-Φ αιμοδιήθηση. Hemofilter = φίλτρο αιμοκάθαρσης, Air detector = ανιχνευτής αέρα, Waste = απόβλητα, Substitution = υποκατάστατο, Clamp = διακόπτης ασφαλείας

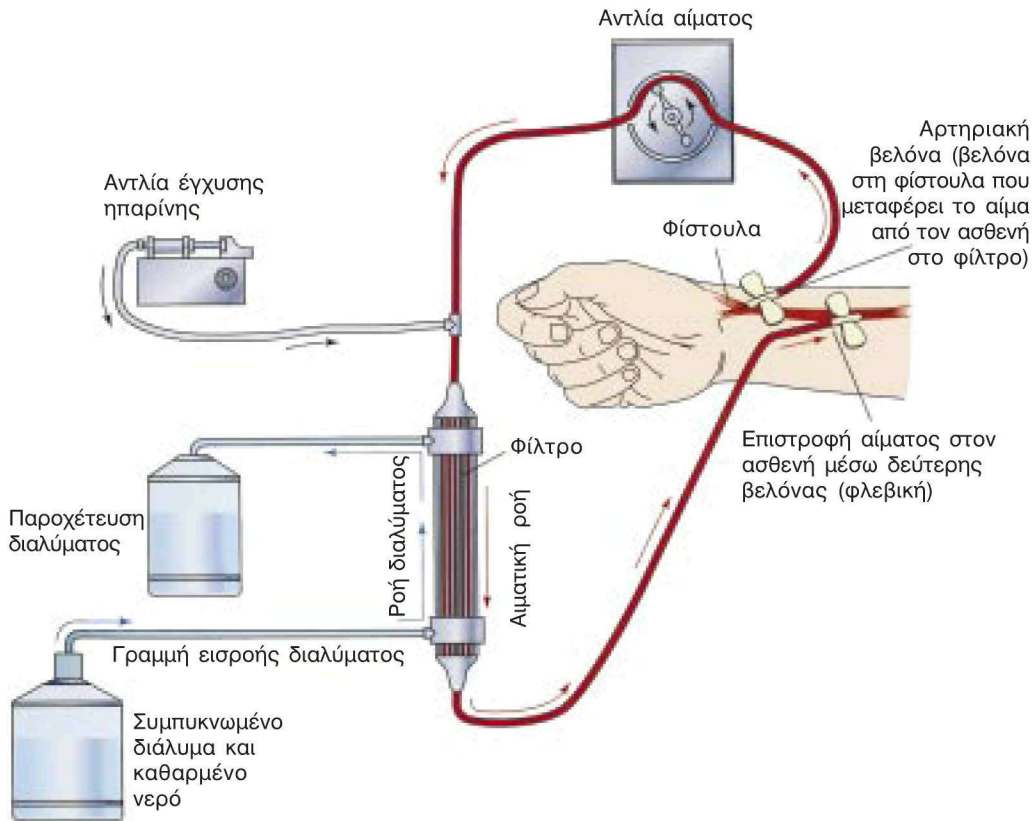
Με τη διήθηση, τη διάχυση και την υπερδιήθηση επιτυγχάνεται η απομάκρυνση χαμηλού και μέσου μοριακού βάρους ουσιών.

Συνεχής αρτηριοφλεβική αιμοκάθαρση. Αποτελεί μέθοδο υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας όπου η αφαίρεση των διαλυτών ουσιών από το πλάσμα γίνεται με διάχυση και για μεγάλα χρονικά διαστήματα (**Εικόνα 6**). Η εφαρμογή της απαιτεί αγγειακή προσπέλαση, φίλτρο, γραμμές και υγρό αιμοκάθαρσης το οποίο είναι ισότονο. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η υψηλή κάθαρση των μικρομοριακών ουσιών και η δυνατότητα εφαρμογής της μεθόδου ακόμη και με μικρή αιματική παροχή.

Κλασική ή Διαλείπουσα αιμοκάθαρση (Εικόνα 7). Αποτελεί και αυτή μέθοδο επιλογής για την αντιμετώπιση της ΟΝΑ. Η εφαρμογή της απαιτεί μηχανή αιμοκάθαρσης, αγγειακή προσπέλαση με την τοποθέτηση καθετήρα στην έσω σφαγίτιδα, στην υποκλείδιο ή στη μηριαία φλέβα. Απαιτείται ακόμη φίλτρο και υγρό αιμοκάθαρσης.

Η διαλείπουσα αιμοκάθαρση αποτελεί θεραπεία εκλογής σε υπερμεταβολικούς ασθενείς, γιατί εξασφαλίζει επαρκή κάθαρση ουσιών σε ασθενείς σταθεροποιημένους και περιπατητικούς.

Περιτοναϊκή κάθαρση (Εικόνα 8). Αποτελεί εναλλακτική μέθοδο αντιμετώπισης ασθενών με ΟΝΑ. Εφαρμόζεται κυ-



Εικόνα 7. Κλασική αιμοκάθαρση. (Από: *Medical Surgical Nursing-Assessment and Management of Clinical Problems*, 6th ed. 2004 Mosby κατόπιν αδείας).

ρίως σε ασθενείς με αιμορραγία ή με αιμορραγική διάθεση με κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Οι μεταβολές της οσμωτικής πίεσης είναι ήπιες, δεν επηρεάζουν την πίεση του ΚΝΣ και δεν απαιτείται χρήση αντιπηκτικών. Η εφαρμογή της απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό με βαθιά γνώση της μεθόδου. Είναι εύκολη στην εφαρμογή της καθότι η προσπέλαση της περιτοναϊκής κοιλότητας γίνεται με την τοποθέτηση περιτοναϊκού καθετήρα. Η τοποθέτηση γίνεται είτε υπομφαλικά στη μέση ή στην πλάγια γραμμή, μακριά από

την έσω λαγόνιο αρτηρία είτε χειρουργικά ή με τη χρήση του περιτοναιοσκοπίου.

Τα περιτοναϊκά διαλύματα που χρησιμοποιούνται εξασφαλίζουν επαρκή κάθαρση μικρών και μεγάλων μορίων. Στη συνεχή εξισορροπημένη περιτοναϊκή κάθαρση ο βασικός όγκος αλλαγής διαλύματος 2 L διατηρείται αλλά επιμηκύνεται ο χρόνος παραμονής του στην περιτοναϊκή κοιλότητα έως 6 ώρες.

Η επιλογή μεθόδου εξωνεφρικής κάθαρσης για την αντιμετώπιση της ΟΝΑ είναι συνάρτηση της κλινικής κατάστα-

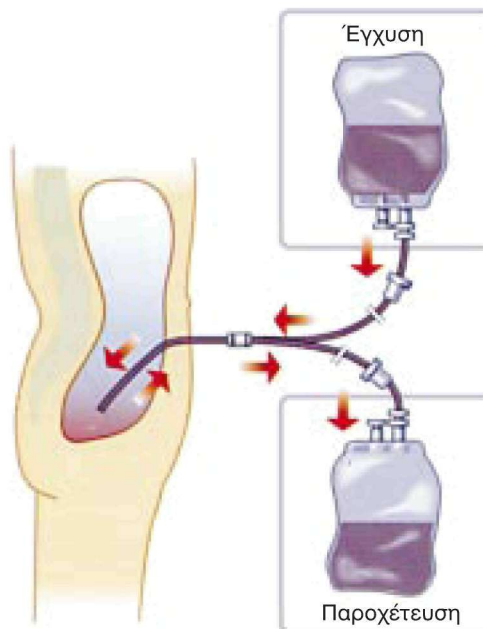
σης των ασθενών και της εμπειρίας του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού. Η συνεχής θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας σε ασθενείς με ΟΝΑ αποτελεί θεραπευτική μέθοδο, η οποία επιτρέπει την υπερδιήθηση μεγάλης ποσότητας υγρών και την κάθαρση ουσιών με σκοπό τον έλεγχο της αζωθαιμίας και του πλεονάζοντος όγκου υγρών. Οι συνεχείς μέθοδοι υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας εφαρμόζονται κυρίως σε περιπτώσεις ασθενών με αιμοδυναμική αστάθεια, πολυοργανική ανεπάρκεια, πολυτραυματίες και σε περιπτώσεις που χρειάζεται να αφαιρεθεί μεγάλη ποσότητα υγρών.

7. Πρόληψη ΟΝΑ

Αν και στην πλειοψηφία των ασθενών η οξεία νεφρική ανεπάρκεια είναι αναστρέψιμη, εντούτοις, η συνολική πρόγνωση είναι σχετικά κακή. Η θνητότητα μεταξύ των ασθενών με ΟΝΑ ανέρχεται περίπου στο 50%. Οι κύριες αιτίες θανάτου είναι οι λοιμώξεις και η υποκείμενη νόσος. Ιδιαίτερα επιβαρυντικοί παράγοντες για την πρόγνωση της ΟΝΑ είναι η μεγάλη ηλικία, οι μεγάλες επεμβάσεις, η πολυοργανική ανεπάρκεια, η ολιγουρία, η αναπνευστική ανεπάρκεια κ.λπ.

Η πρόληψη της ΟΝΑ περιλαμβάνει μερικά απλά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από όλους τους επαγγελματίες υγείας προκειμένου να ελαττωθεί σημαντικά:

- Επαρκής ενυδάτωση των ασθενών πριν από την εκτέλεση διαγνωστικών εξετάσεων που απαιτούν έγχυση σκιαγραφικών ουσιών



Εικόνα 8. Συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση. (Από: *Medicine*, 2004 Blackwell Publishing, κατόπιν αδείας).

- Επαρκής ενυδάτωση των ασθενών πριν από μεγάλες επεμβάσεις
- Επαρκής ενυδάτωση πριν και κατά την έναρξη της χημειοθεραπείας
- Προσοχή στη χρήση νεφροτοξικών φαρμάκων
- Ιδιαίτερη προσοχή στην αντιμετώπιση ασθενών με ολιγουρία ή ανουρία.

Η διεπιστημονική συνεργασία για την έγκαιρη αναγνώριση και άμεση κατάλληλη θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών με ΟΝΑ θα βελτιώσει ενδεχομένως την έκβαση των ασθενών αυτών.

8. Σχέδιο Νοσηλευτικής Φροντίδας ασθενών με οξεία νεφρική ανεπάρκεια

Νοσηλευτικό πρόβλημα	Νοσηλευτικές ενέργειες
Διαταραχές ισοζυγίου υγρών-Υποογκαιμία	<ul style="list-style-type: none"> • Χορήγηση υγρών πλάσματος-αίματος. • Μέτρηση του βάρους σώματος. • Μέτρηση προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών • Μέτρηση του όγκου ούρων. Σε ολιγουρία ή ανουρία, χορηγούνται ενδοφλέβια μανιτόλη ή διουρητικά για τη διατήρηση της διούρησης. • Παρακολούθηση των ζωτικών σημείων. • Παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού με ΗΚΓ, συνεχής παρακολούθηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης, τουλάχιστον 4 φορές την ημέρα. • Παρακολούθηση κλινικών παραμέτρων, εξετάσεις αίματος, προσδιορισμός Καλίου – Νατρίου τουλάχιστον δυο φορές την ημέρα, προσδιορισμός Ασβεστίου και Μαγνησίου καθημερινά. • Συνεχής εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς.
Υπερδύατωση – Πνευμονικό οίδημα	<ul style="list-style-type: none"> • Χορήγηση διουρητικών. • Χορήγηση οξυγόνου υψηλής ροής για την διασφάλιση της οξυγόνωσης του ασθενούς. • Τοποθέτηση του ασθενούς σε όρθια θέση και βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας. • Έναρξη επείγουσας αιμοκάθαρσης. • Εκτίμηση της κλινικής κατάστασης του ασθενούς: όψη, χρώμα δέρματος, αναπνευστική συχνότητα, ρυθμός και βάθος αναπνοών. • Ακρόαση πνευμόνων. • Συχνός έλεγχος αερίων αίματος. • Συνεχής παρακολούθηση του κορεσμού οξυγόνου.
Διαταραχές ηλεκτρολυτών - Υπερκαλιαιμία	<ul style="list-style-type: none"> • Περιορισμός χορήγησης καλίου και διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας σε ασθενείς με τιμές καλίου <7 mEq/l • Σε εμφάνιση ηλεκτροκαρδιογραφικών αλλοιώσεων, όπως τύπου 1^{ου} βαθμού αποκλεισμού, ευρέα QRS και υψηλά T επάρματα, που δηλώνουν καρδιοτοξικότητα, χορηγείται άμεσα ενδοφλέβια γλυκονικό ασβέστιο. Η δράση του αρχίζει από 1-5 min· διαρκεί λίγο γι' αυτό χορηγείται γλυκόζη και ινσουλίνη. Με την αύξηση του Ph του αίματος το κάλιο μετακινείται στον ενδοκυττάριο χώρο. Χορήγηση διττανθρακικών για τη διόρθωση της οξέωσης. Η χορήγηση ιοντοανταλλακτικής ρητίνης, όπως το νατριούχο θειονικό πολυστυρένιο (Kayexalate),

(συνεχίζεται)

8. Σχέδιο Νοσηλευτικής Φροντίδας ασθενών με οξεία νεφρική ανεπάρκεια

Νοσηλευτικό πρόβλημα	Νοσηλευτικές ενέργειες
Διαταραχές ηλεκτρολυτών - Υπερκαλιαιμία (συνέχεια)	<p>μειώνει την υπερκαλιαιμία καθώς δεσμεύει το κάλιο και το απομακρύνει από τον οργανισμό, ανταλλάσσοντάς το με νάτριο κυρίως στο παχύ έντερο. Χορηγείται από το στόμα ή με υποκλυσμό.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έναρξη αιμοκάθαρσης, εφόσον οι διαταραχές είναι σοβαρές.
Διαταραχές ισοζυγίου μαγνησίου, ασβεστίου και φωσφόρου.	<ul style="list-style-type: none"> • Σε υπασβεστιαίμια χορηγείται γλυκονικό ασβέστιο. • Χορήγηση αντιόξινων φαρμάκων(υδροξείδιο του αλουμινίου) που δεσμεύουν το φωσφόρο σε περίπτωση υπερφωσφαταιμίας
Διαταραχές θρέψης - Υποθρεψία	<ul style="list-style-type: none"> • Αξιολόγηση της κατάστασης θρέψης του ασθενούς. Εκτίμηση των αναγκών του σε πρωτεΐνες και θερμίδες. • Μέτρηση βάρους σώματος. • Χορήγηση συμπληρωμάτων διατροφής πλούσιων σε θερμίδες και πρωτεΐνες. • Παρακολούθηση του σωματικού βάρους του ασθενούς για την αξιολόγηση της ισορροπίας ανάμεσα στην πρόσληψη και τις ανάγκες. • Σε ασθενείς με υπέρταση και οιδήματα συστήνεται δίαιτα χαμηλή σε νάτριο. • Σε ασθενείς με υπερκαλιαιμία χορηγείται δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε κάλιο.
Λοιμώξεις	<ul style="list-style-type: none"> • Παρακολούθηση των ζωτικών σημείων. • Υπόταση, ταχυκαρδία, πυρετός αποτελούν πρώιμα σημεία λοίμωξης. • Εκτίμηση της γενικής κατάστασης του ασθενούς. • Περιποίηση δέρματος και βλεννογόνων. • Αυστηρή τήρηση άσηπτων τεχνικών σε επεμβατικές παρεμβάσεις. • Λήψη καλλιιεργειών και έναρξη αντιβίωσης σε υποψία λοίμωξης. • Έλεγχος ή αφαίρεση ή αντικατάσταση των ενδοαγγειακών καθετήρων. • Ακτινογραφία θώρακος. • Έναρξη προγράμματος φυσικοθεραπείας και έγκαιρη κινητοποίηση του ασθενούς καθημερινά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Rinaldo Bellomo, Claudio Ronco, John A Kellum, Ravindr5a L Mehta, Paul Palevsky and the ADQI workgroup. Acute renal failure-definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs :the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Critical Care* 2004, 8:R204-R212 (DOI 10.1186/cc2872)
2. Ragaller MJ, Theilen H, Koch T:Volume replacement in critically ill patients with acute renal failure.*J Am Soc Nephrol* 2001 Supply 17:S33-S39.
3. Kellum JA, Ramakrishnan, Angrus D: Appraising and using evidence in critical care. In textbook of Critical Care Edited by: Grenvik A, Ayers SM, Holbrook PR, Shoemaker WC. Philadelphia, WB:Saunders, 2000:2059-2070.
4. de Mendona A, Vincent JL, Moreno R, Dearden NM, Antonelli M, Takala J, Sprung C, Catraine:Acute renal failure in the ICU: risk factors and outcome evaluation by SOFA score.*Intensive Care Med* 2001, 26:915-921.
5. Erley CM, Bader BD, Berger ED, Vochazer A, Jorzik JJ, Dietz K, Risler T:Plasma clearance of iodine contrast mediaas a measure of glomerular filtration in critically ill patients.*crit Care Med* 2001, 29:1544-1550.
6. Sandy D, Vidt DO. How to identify and limit ischemic nephropathy:presentation, screening tests, therapeutic approaches.*J Crit Illness* 1998.
7. Sinert R, Salomone JA, Talavera F et al. Renal failure, acute. *E Med J* 2001;2;5.Venkataraman R, Kellum JA. Novel approaches to the treatment of acute renal failure. *Expert Opin Invest Drugs* 2000; 9:2579-2592.
8. Du Bose, Warnock DG, Mehta RL et al. Acute renal failure in the 21st century: recommendations for management and outcomes assessment. *Am J Kidney Dis* 1997; 29: 793-799
9. Jean Pierre Vaeleghem. Η αγγειακή προσπέλαση στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια .*EDTNA/ERCA JOURNAL* 2002; 26-29
10. Barrat J. Outcome of acute renal failure following surgical repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 163-168
11. Weldon BC, Monk TG,. The patient at risk for acute renal failure. Recognition, prevention and preoperative optimization. *Anaesthesiol Clin North America* 2000; 1: 705-717
12. Kieran N, Brady HR. Clinical evaluation, management and outcome of acute renal failure. In *Comprehensive clinical nephrology* 2nd edition. Eds Johnson RJ, Feecharly J, mosby, 2003; 183-206
13. Anderson RJ, Clinical and laboratory diagnosis of acute renal failure . In *Acute renal failure*. Eds Molitoris BA, Finn WB. Saunders Company, 2001; 157-168
14. Tim Armstrong, Gemma Bircher. Acute renal failure. In *Renal Nursing* 2nd edition . Ed Nicola Thomas, Elsevier, 2005; 103-121
15. Luis Jorge Caspar, Nelson MM, Mountinho AA, Pinto PJM, Lima HB. Συνεχείς θεραπείες νεφρικής υποκατάστασης. *ETNA/ERCA JOURNAL* 2002; 22-25