

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ
ΟΔΗΓΙΕΣ/ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ
ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ	5
I) Συχνότητα και χρόνος αιμοκάθαρσης.....	5
II) Χρήση συνθετικών μεμβρανών / φίλτρων υψηλής διαβατότητας (High-flux).....	5
III) Συνταγογράφηση της αιμοκάθαρσης.....	6
IV) Ελάχιστη επαρκής αιμοκάθαρση.....	7
2) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΤΑΣΙΚΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ	8
I) Εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς.....	8
II) Παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής των ασθενών	8
III) Παράγοντες σχετιζόμενοι με την ΑΜΚ.....	9
IV) Συνοπτική διαστρωματοποιημένη προσέγγιση πρόληψης των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης.....	11
V) Θεραπευτική αντιμετώπιση των υποτασικών επεισοδίων της ΑΜΚ.....	11
3) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ	12
I) Βασικές αρχές :	12
II) Διάγνωση της κακής θρέψης	12
III) Συνεχής έλεγχος και παρακολούθηση της διατροφικής κατάστασης.....	13
IV) Συστάσεις για πρωτεϊνική και θερμιδική πρόσληψη.....	14
V) Θεραπεία υποθρεψίας.....	16
4) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ	18
I) Βασικές αρχές.....	18
II) Αξιολόγηση πριν την δημιουργία αγγειακής προσπέλασης.....	18
III) Στρατηγική δημιουργίας αγγειακής προσπέλασης	19

IV) Ο ρόλος του νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού στη διαχείριση των αγγειακών προσπελάσεων	19
V) Επιβίωση της αγγειακής προσπέλασης	20
VI) Διάγνωση στένωσης της αγγειακής προσπέλασης	20
VII) Θεραπεία στενώσεων και θρομβώσεων των αγγειακών προσπελάσεων	20
VIII) Διάγνωση και θεραπεία της απόφραξης των κεντρικών φλεβών	21
IX) Διάγνωση και θεραπεία ισχαιμίας προκαλούμενης από την αγγειακή προσπέλαση	21
X) Αγγειακή προσπέλαση με τη χρήση φλεβικών κεντρικών καθετήρων αιμοκάθαρσης	21
XI) Θεραπευτική αντιμετώπιση λοίμωξης της αγγειακής προσπέλασης.....	22
5) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΠΗΞΗΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΕΞΩΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ.....	23
I) Βασικές αρχές.....	23
II) Πρόληψη της πήξης στο σύστημα εξωσωματικής κυκλοφορίας σε ασθενείς με φυσιολογική αιμορραγική διάθεση.....	23
III) Πρόληψη της πήξης του αίματος στο σύστημα εξωσωματικής κυκλοφορίας σε ασθενείς με αυξημένη προδιάθεση αιμορραγίας.....	23
IV) Συμπληρωματικές οδηγίες.....	24
6) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΤΩΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ	25
I) Εισαγωγή	25
II) Πρόληψη και θεραπεία φυματίωσης σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς	27
III) Πρόληψη και θεραπεία ηπατίτιδας Β, ηπατίτιδας C και HIV λοίμωξης σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς.....	27
IV) Γενικά μέτρα πρόληψης μετάδοσης αιματογενών παθογόνων στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς.....	28
V) Θεραπεία λοίμωξης της αγγειακής προσπέλασης.....	30
7) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ.....	31
I) Σύστημα επεξεργασίας νερού-Βασικές αρχές.....	31

II) Τεχνικός σχεδιασμός του συστήματος επεξεργασίας νερού.....	33
III) Έλεγχος του συστήματος επεξεργασίας νερού	34
IV) Μηχάνημα Τεχνητού Νεφρού	35
8) ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ	36
9) ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	37
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	40

1) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

I) Συχνότητα και χρόνος αιμοκάθαρσης

- **Η ΑΜΚ θα πρέπει να γίνεται 3 φορές εβδομαδιαίως με συνολική διάρκεια το λιγότερο 12 ώρες/εβδομάδα**, εκτός εάν ο ασθενής διαθέτει σημαντική υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία.
- **Αύξηση στο χρόνο της αιμοκάθαρσης ή τη συχνότητα** θα πρέπει να εξετάζεται για τους ασθενείς με αιμοδυναμική και καρδιαγγειακή αστάθεια.
- **Η διάρκεια και ή η συχνότητα της αιμοκάθαρσης θα πρέπει να αυξάνει** σε ασθενείς που παραμένουν υπερτασικοί παρά την μέγιστη απομάκρυνση των υγρών από τον οργανισμό τους.
- **Αύξηση στο χρόνο και ή στη συχνότητα αιμοκάθαρσης θα πρέπει να εξετάζεται** για ασθενείς με ανεπαρκή έλεγχο του φωσφόρου ή με κακή θρέψη.

II) Χρήση συνθετικών μεμβρανών / φίλτρων υψηλής διαβατότητας (High-flux)

- Οι συνθετικές μεμβράνες (φίλτρα) υψηλής διαβατότητας θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη καθυστέρηση των επιπλοκών της αιμοκάθαρσης.
- Ειδικές ενδείξεις για τη χρήση τους είναι :
 - Η αμυλοείδωση της αιμοκάθαρσης
 - Η δυσχέρεια ελέγχου της υπερφωσφαταιμίας
 - Η δυσχέρεια ελέγχου του αυξημένου καρδιαγγειακού κινδύνου
 - Η βελτίωση της αντιμετώπισης της αναιμίας

Προκειμένου να εκμεταλλευτεί κανείς την υψηλή διαβατότητα των συνθετικών μεμβρανών (φίλτρων αιμοκάθαρσης) θα πρέπει να εξετάζει τη χρήση τους σε συνδυασμό με παραλλαγές της αιμοκάθαρσης όπως on-line αιμοδιαδιήθηση* ή αιμοδιήθηση. Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής των παραλλαγών της αιμοκάθαρσης ο όγκος απομάκρυνσης και

αντικατάστασης των υγρών θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερος λαμβάνοντας βέβαια πάντοτε υπ' όψιν την ασφάλεια του ασθενούς.

***ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ON-LINE ΑΙΜΟΔΙΑΔΙΗΘΗΣΗΣ**

- Ασταθείς ασθενείς με υψηλό καρδιακό κίνδυνο
- Ασθενείς με χρόνια υπόταση
- Εξεσημασμένη νευροπάθεια με σύνδρομο ανήσυχων άκρων και διαταραχές της αγωγιμότητας
- στα κάτω άκρα
- Επιμένουσα υπερφωσφαταιμία παρά τη σωστή δίαιτα και χρήση δεσμευτικών του φωσφόρου
- Μεγαλόσωμοι ασθενείς που απαιτούν υψηλή δόση κάθαρσης
- Ασθενείς με υπερβολική αύξηση του σωματικού βάρους μεταξύ των δυο συνεδριών
- Ασθενείς που βρίσκονται για μικρό χρονικό διάστημα σε θεραπεία υποκατάστασης
- Παιδιά

III) Συνταγογράφηση της αιμοκάθαρσης

- **Η αποδιδόμενη δόση αιμοκάθαρσης** στον ασθενή θα πρέπει να προσδιορίζεται ανά μήνα χρησιμοποιώντας μεθόδους συγκρίσιμες με τη μέθοδο αναφοράς (η μέθοδος αναφοράς είναι το επίσημο μοντέλο κινητικής της ουρίας με τη χρήση δειγμάτων αίματος πριν και μετά την αιμοκάθαρση, λαμβάνοντας βέβαια υπ' όψιν την υπερδιήθηση, τη παραγωγή της ουρίας και την μετά την αιμοκάθαρση παλινδρόμηση της ουρίας).
- **Η υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία** πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν κατά τον προσδιορισμό (συνταγογράφηση) της δόσης της αιμοκάθαρσης, προνοώντας ώστε η μέτρηση της να γίνεται αρκετά συχνά (συνήθως κάθε 2 μήνες) για να αποφευχθεί οποιαδήποτε υπερεκτίμηση αυτής λόγω ελάττωσης της πειραματικής διήθησης.
- **Για την περίπτωση κατά την οποία οι ασθενείς υποβάλλονταν σε 3 συνεδρίες αιμοκάθαρσης/εβδομάδα**, η δόση της αιμοκάθαρσης θα πρέπει να

καθορίζεται από το εξισορροπημένο (Equilibrated Kt/V). Για οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα αιμοκάθαρσης πέραν των 3 συνεδριών/εβδομάδα, η δόση της αιμοκάθαρσης θα πρέπει να υπολογίζεται συχνά και να καθορίζεται από το εβδομαδιαίο σταθεροποιημένο (στάνταρτ) Kt/V (std Kt/V), το δείκτη απομάκρυνσης των διαλυτών ουσιών (SRI) ή την ισοδύναμη νεφρική κάθαρση (EKR).

IV) Ελάχιστη επαρκής αιμοκάθαρση

- **Σε ανουρικούς ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση 3 φορές/εβδομάδα** ο συνταγογραφούμενος στόχος του eKt/V θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1.2. Δόσεις αιμοκάθαρσης μεγαλύτερες, eKt/V μέχρι του 1.4, θα πρέπει να σκέφτεται κανείς να τις συνταγογραφεί σε γυναίκες και σε ασθενείς με αυξημένη συν-νοσηρότητα.
- **Για ασθενείς με υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία ή εκείνους που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση σε πρόγραμμα άνω των 3 συνεδριών/εβδομάδα**, η εβδομαδιαία δόση αιμοκάθαρσης θα πρέπει τουλάχιστον να είναι ισοδύναμη με έναν SRI=2.

2) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΤΑΣΙΚΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

Για την αντιμετώπιση της αιμοδυναμικής αστάθειας και των υποτασικών επεισοδίων θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν τα παρακάτω:

I) Εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς

- **Ο αιμοκαθαιρόμενος ασθενής θα πρέπει να εκτιμάται για το ξηρό του βάρος τακτικά.** Λανθασμένη εκτίμηση του ξηρού βάρους μπορεί να οφείλεται σε υπερυδάτωση ή αφυδάτωσή του. Η ενυδάτωση του ασθενούς θα πρέπει να εκτιμάται τακτικά με κλινική εξέταση. Αντικειμενικές μέθοδοι εκτίμησης της κατάστασης των υγρών του σώματος του ασθενούς θα πρέπει να εφαρμόζονται σε ασθενείς με συχνά υποτασικά επεισόδια κατά την αιμοκάθαρση όταν η κλινική εξέταση είναι μη διαγνωστική. Υποτασικό επεισόδιο χαρακτηρίζεται όταν η μείωση της συστολικής πίεσης είναι \geq του 20mmHg ή η μείωση της μέσης αρτηριακής πίεσης είναι 10mmHg και εκδηλώνεται με κλινικά συμβάματα και ανάγκη για παρέμβαση νοσηλεύτριας/η.
- **Η αρτηριακή πίεση και η συχνότητα του καρδιακού ρυθμού** θα πρέπει να μετριέται συχνά κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης στοχεύοντας στην πρόληψη των υποτασικών επεισοδίων.
- **Η κατάσταση της καρδιάς** θα πρέπει να εκτιμάται σε ασθενείς με συχνά υποτασικά επεισόδια.

II) Παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής των ασθενών

- **θα πρέπει να ελέγχεται η πρόσληψη του αλατιού από τον ασθενή** η οποία και δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 6gr/ημέρα, εκτός αν υπάρχει αντένδειξη (π.χ. σε ασθενείς με υποχρεωτική απώλεια αλατιού), σκοπεύοντας στον έλεγχο της αύξησης του σωματικού βάρους κατά το μεταξύ 2 συνεδριών αιμοκάθαρσης διάστημα, αλλά και στη μείωση των υποτασικών επεισοδίων κατά την συνεδρία της αιμοκάθαρσης. Σε διαβητικούς ασθενείς, για τον έλεγχο του σωματικού τους

- βάρους για το μεταξύ των δύο αιμοκαθάρσεων διάστημα, θα πρέπει επιπρόσθετα να υπάρχει και καλός έλεγχος του σακχάρου.
- **Η λήψη τροφής κατά τη διάρκεια ή πριν την αιμοκάθαρση** θα πρέπει να απαγορεύεται σε ασθενείς με συχνά υποτασικά επεισόδια της αιμοκάθαρσης. Σε ασθενείς με κακή διατροφή, οι αιμοδυναμικές επιδράσεις της λήψης τροφής κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης θα πρέπει να εξισορροπούν με την ανάγκη για θρέψη τους.

III) Παράγοντες σχετιζόμενοι με την AMK

- **Η χρήση του περιγράμματος (προφίλ) της υπερδιήθησης (Ultrafiltration profiling)** φαίνεται ότι δεν βοηθάει στην πρόληψη των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης. Εξατομικευμένος αυτοματοποιημένος έλεγχος του όγκου του αίματος (και όχι χειροκίνητη προσαρμογή της υπερδιήθησης σύμφωνα με τις μεταβολές όγκους αίματος) θα πρέπει να κρίνεται σκόπιμος ως επιλογή δεύτερης γραμμής σε ασθενείς με ανεξέλεγκτα υποτασικά επεισόδια αιμοκάθαρσης.
- **Παρότι το προφίλ του νατρίου (Sodium profiling), με χρήση διαλύματος υψηλής περιεκτικότητας σε νάτριο (\geq του 144mmol/l),** βοηθά σημαντικά στη μείωση των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης, δε θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε ρουτίνα επειδή προκαλεί αύξηση του ΣΒ μεταξύ των δυο συνεδριών AMK και κίνδυνο για δίψα και υπέρταση. Το χρησιμοποιούμενο διάλυμα θα πρέπει να έχει ως ρυθμιστικό διάλυμα διτανθρακικά.
- **Η χρήση διαλύματος AMK με συγκέντρωση ασβεστίου 1,5mmol/l** θα πρέπει να εξετάζεται σοβαρά σε ασθενείς με συχνά υποτασικά επεισόδια, εκτός αν υπάρχουν αντενδείξεις.
- **Σε ασθενείς με συχνά υποτασικά επεισόδια της AMK** θα πρέπει να απαγορεύεται η χρήση διαλύματος AMK με συγκέντρωση μαγνησίου μικρότερη του 0,25mmol/l, ειδικά σε συνδυασμό με χαμηλό ασβέστιο διαλύματος.
- **Διάλυμα AMK χωρίς γλυκόζη** θα πρέπει να απαγορεύεται σε διαβητικούς ασθενείς.

- **Η πρόληψη των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης** δεν επιτυγχάνεται με την αλλαγή του τύπου της μεμβράνης του φίλτρου.
- **Θερμοκρασία διαλύματος 35-36°C** (δηλαδή κρύου διαλύματος) ή ισοθερμικές θεραπείες με έλεγχο της θερμοκρασίας του αίματος θα πρέπει να εφαρμόζονται στους ασθενείς με συχνά υποτασικά επεισόδια. Η μείωση της θερμοκρασίας τους θα πρέπει να γίνεται βαθμιαία κατά 0,5°C από τους 36,5°C μέχρι τα συμπτώματα να ελεγχθούν. Η θερμοκρασία του διαλύματος κάτω από 35°C θα πρέπει να απαγορεύεται.
- **Η χρήση της αιμοδιαδιήθησης** δε θα πρέπει να αποτελεί την πρώτη επιλογή για την πρόληψη των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης, αλλά σαν πιθανή εναλλακτική μέθοδος μετά την αιμοκάθαρση με κρύο διάλυμα.
- **Εναλλαγή μεμονωμένης υπερδιήθησης ακολουθούμενη από ισοογκαιμική αιμοκάθαρση** δε θα πρέπει να χρησιμοποιείται σαν λογική στρατηγική για την πρόληψη των υπερτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης.
- **Παράταση του χρόνου αιμοκάθαρσης ή αύξηση της συχνότητας των αιμοκαθάρσεων** θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψιν σε περιπτώσεις ασθενών με συχνά υποτασικά επεισόδια κατά την αιμοκάθαρση.
- **Αλλαγή μεθόδου από αιμοκάθαρση σε περιτοναϊκή κάθαρση** θα πρέπει κανείς να τη σκέφτεται σε περιπτώσεις ασθενών που παρά τις παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης, τα επεισόδια αυτά δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν.
- **Σε ασθενείς με συχνά υποτασικά επεισόδια κατά την αιμοκάθαρση, τα αντιυπερτασικά φάρμακα** θα πρέπει να δίδονται με πολύ προσοχή πριν την αιμοκάθαρση λαμβάνοντας υπ' όψιν την φαρμακοδυναμική τους, αλλά σαφώς δε θα πρέπει να μη δίνονται σε ρουτίνα κατά την ημέρα της συνεδρίας της αιμοκάθαρσης.
- **Μινοντρίνη (Minontrine- 1:αγωνιστής από τους στόματος)** σε δόση 2,5-10mg 30 λεπτά πριν την αιμοκάθαρση, θα πρέπει ίσως να χορηγείται σε περιπτώσεις που άλλα μέτρα που εφαρμόστηκαν απέτυχαν για τον έλεγχο των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης.
- **Η χορήγηση L-καρνιτίνης** μπορεί να εφαρμοσθεί για την πρόληψη των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης εφόσον τα άλλα μέτρα απέτυχαν.

IV) Συνοπτική διαστρωματοποιημένη προσέγγιση πρόληψης των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης

Μέτρα 1ης γραμμής : Διαιτητικές συμβουλές (περιορισμός του νατρίου της τροφής), αποφυγή λήψης τροφής κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, κλινική αξιολόγηση του ξηρού σωματικού βάρους του ασθενούς, χρήση διαλυμάτων διτανθρακικών, χρήση θερμοκρασίας διαλύματος 36,5°C, έλεγχο της δόσης και του χρόνου χορήγησης των αντιυπερτασικών φαρμάκων.

Μέτρα 2ης γραμμής : Χρήση αντικειμενικών μεθόδων αξιολόγησης του ξηρού σωματικού βάρους του ασθενούς, αξιολόγηση της κατάστασης της καρδιάς, προοδευτική μείωση της θερμοκρασίας του διαλύματος από τους 36,5°C (αλλά όχι κάτω από τους 35°C) ή ισοθερμική αιμοκάθαρση (πιθανώς εναλλακτικά : χρήση υπερδιήθησης), εξατομικευμένος έλεγχος του ενδαγγειακού όγκου, παράταση του χρόνου αιμοκάθαρσης ή αύξηση της συχνότητας των αιμοκαθάρσεων, χρήση διαλύματος με συγκέντρωση ασβεστίου 1,5mmol/l.

Μέτρα 3ης γραμμής : (μόνο όταν απέτυχαν τα παραπάνω μέτρα): Χορήγηση μινοντρίνης, L-καρνιτίνης και αλλαγή μεθόδου εξωνεφρικής κάθαρσης (από αιμοκάθαρση σε περιτοναϊκή κάθαρση).

V) Θεραπευτική αντιμετώπιση των υποτασικών επεισοδίων της AMK

- **Τοποθέτηση του ασθενούς σε θέση trendelenburg** (θα πρέπει να εφαρμόζεται για την θεραπεία των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης, όμως η αποτελεσματικότητά της είναι περιορισμένη).
- **Κατά τη διάρκεια ενός υποτασικού επεισοδίου της αιμοκάθαρσης σταματάει η υπερδιήθηση.**
- **Χορήγηση φυσιολογικού ορού σε ασθενείς που δεν απαντούν στο σταμάτημα της υπερδιήθησης και την τοποθέτηση τους σε θέση trendelenburg** κατά την διάρκεια των υποτασικών επεισοδίων της αιμοκάθαρσης.
- **Χορήγηση κολλοειδών διαλυμάτων** θα γίνεται μόνο σε ασθενείς που δεν βελτιώνεται η αρτηριακή πίεση παρά τη χορήγηση φυσιολογικού ορού.

3) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ

I) Βασικές αρχές :

- Η διατροφική κατάσταση του ασθενούς θα πρέπει να εκτιμάται κατά την αρχική ένταξή του στην αιμοκάθαρση.
- Μειωμένη λήψη πρωτεϊνικών θερμιδών απαγορεύεται σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση λόγω της συσχέτισής της με αυξημένη θνητότητα.
- Επί απουσίας κακής θρέψης, ο έλεγχος της θρέψης θα πρέπει να γίνεται ανά 6μηνο σε ασθενείς ηλικίας κάτω των 50 χρονών.
- Σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση για περισσότερο από 5 χρόνια, ο έλεγχος της κατάστασης θρέψης θα πρέπει να γίνεται ανά 3μηνο.

II) Διάγνωση της κακής θρέψης

Η κακή θρέψη θα πρέπει να διαγιγνώσκεται με τη χρήση ενός αριθμού εργαλείων εκτίμησης στα οποία περιλαμβάνονται :

- Η διατροφική εκτίμηση, ο δείκτης μάζας σώματος (BMI), η υποκειμενική σφαιρική εκτίμηση (SGA), η ανθρωπομετρία, το φυσιολογοποιημένο άζωτο πρωτεΐνης (nPNA), η λευκωματίνη και η προ λευκωματίνη ορού, η χοληστερόλη ορού.

Περιληπτικά :

- **Διατροφική εκτίμηση:** Κάθε αιμοκαθαιρόμενος ασθενής θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε διαιτολόγο. Όλοι οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς θα πρέπει να λαμβάνουν ένα θεραπευτικό διαιτητικό σχέδιο και εξατομικευμένες διαιτητικές πληροφορίες γραπτά. Το θεραπευτικό σχέδιο και οι διαιτητικές πληροφορίες θα πρέπει να εξετάζονται συχνά και σε συνάρτηση με τις εξατομικευμένες ιατρικές συνθήκες και καταστάσεις του ασθενούς. Οι ασθενείς θα πρέπει να επανεκτιμώνται και να τους δίνονται διατροφικές συμβουλές μέσα σε ένα μήνα μετά την έναρξη της αιμοκάθαρσης, ενώ επί διαπίστωση κακής διατροφής θα πρέπει να επανεκτιμώνται και να τους δίνονται συμβουλές περισσότερο συχνά.
- **Δείκτες μάζας σώματος (BMI):** Οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς θα πρέπει να διατηρούν BMI > 23.

- **Υποκειμενική σφαιρική εκτίμηση (Subjective Global Assessment, SGA):** Η SGA θα πρέπει να χρησιμοποιείται για την ταυτοποίηση ασθενών υπό αιμοκάθαρση με κακή διατροφή
- **Ανθρωπομετρία:** Θα πρέπει να εφαρμόζεται στους ασθενείς με κακή θρέψη αμέσως μετά την ένταξη στην αιμοκάθαρση. Μέτρηση της περιφέρειας του βραχιονίου και της πάχυνσης της δερματικής πτυχής σε 4 θέσεις θα πρέπει να γίνεται από τα ίδια άτομα στο χέρι του ασθενούς που δεν υπάρχει fistula.
- **Φυσιολογποιημένο άζωτο πρωτεΐνης (nPNA):** Θα πρέπει να μετράται σε κλινικά σταθερούς αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς και να είναι πάνω από 1g/kg ΣΒ/ημέρα
- **Λευκωματίνη και προ-λευκωματίνη ορού:** Η λευκωματίνη ορού θα πρέπει να είναι πάνω από 40g/l, με τη χρήση της μεθόδου της πράσινης βρομοκλεζόλης. Επί χρήσης οποιαδήποτε άλλης μεθόδου για τον προσδιορισμό της λευκωματίνης οι τιμές στόχου θα πρέπει να προσαρμόζονται με τις αντίστοιχες της προαναφερόμενης μεθόδου. Η προ-λευκωματίνη ορού θα πρέπει να είναι πάνω από 0,3g/l.
- **Χοληστερίνη ορού:** Θα πρέπει να μετράται και να είναι πάνω από τις ελάχιστες φυσιολογικές τιμές που δίνει το εργαστήριο.

III) Συνεχής έλεγχος και παρακολούθηση της διατροφικής κατάστασης

Η διατροφική κατάσταση θα πρέπει να ελέγχεται και να παρακολουθείται χρησιμοποιώντας τα παρακάτω εργαλεία :

- **Εκτίμηση της διαίτας :** σταθερά και καλά διατρεφόμενοι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς θα πρέπει να παρακολουθούνται από διαιτολόγο κάθε 6-12 μήνες ή κάθε 3 μήνες αν είναι πάνω από 50 χρονών ή υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση για περισσότερο από 5 χρόνια. Ασθενείς όμως όχι καλά διατρεφόμενοι θα πρέπει να ελέγχονται για την 24ωρη λήψη τροφής τους περισσότερο συχνά μέχρι να βελτιωθούν.
- **Σωματικό βάρος :** Θα πρέπει να υπολογίζεται κατά τη διάρκεια ενός μήνα μετά την αιμοκάθαρση και να μην αποκλίνει του $\pm 5\%$ από το μέσο σωματικό βάρος

του προηγούμενου μήνα. Επιπρόσθετα, η εκατοστιαία αύξηση του σωματικού βάρους μεταξύ 2 αιμοκαθάρσεων θα πρέπει να εκτιμάται με βάση το ξηρό σωματικό βάρος μετά την πρώτη αιμοκάθαρση.

- **nPNA, λευκωματίνη και χοληστερόλη ορού** : Το nPNA, η λευκωματίνη και η χοληστερόλη ορού θα πρέπει να προσδιορίζονται κατά την αρχική ένταξη στην αιμοκάθαρση και μετά 1 και 3 μήνες σε κλινικά σταθεροποιημένους ασθενείς. Σε μη κλινικά σταθεροποιημένους ασθενείς (με συννοσηρότητες, συνυπάρχουσα φλεγμονή, θεραπευτικές παρεμβάσεις) η συχνότητα του προσδιορισμού τους θα πρέπει να γίνεται ανά μήνα.

IV) Συστάσεις για πρωτεϊνική και θερμιδική πρόσληψη

- **Η διαιτητική πρόσληψη των πρωτεϊνών σε κλινικά σταθεροποιημένους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς** θα πρέπει να είναι το λιγότερο 1,1g πρωτεΐνης/kg ΣΒ/ημέρα. Το επιτυγχανόμενο nPNA σε κλινικά σταθερούς αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς θα πρέπει να είναι το λιγότερο 1g/kg ΣΒ/ημέρα.
- **Η συνιστώμενη θερμιδική πρόσληψη σε κλινικά σταθεροποιημένους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς** θα πρέπει να είναι 30-40 θερμίδες/kg ΣΒ/ημέρα, προσαρμοζόμενη για την ηλικία, το φύλο και το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας.

**Η συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη βιταμινών και άλλων στοιχείων σε
ενήλικες αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς είναι :**

Βιταμίνες και ιχνοστοιχεία	Συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη
Υδροχλωρική θειαμίνη (B1)	1,1-1,2mg*
Ριβοφλαμίνη (B2)	1,1-1,3 mg
Υδροχλωρική πιριδοξίνη (B6)	10mg
Ασκορβικό όξυ (c)	75-90mg
Φιλικό οξύ (B9)	1mg
Κοβαλαμίνη (B12)	2,4μg
Νιασίνη (B3)	14-16mg
Βιοτίνη (B8)	30μg
Παντοθενικό οξύ (B5)	5mg
Ρετινόλη (A)	700-900μg (πρόσληψη)
A-τοκοφερόλη (E)	400-800IU
Βιταμίνη K	90-120μg (πρόσληψη)
Φωσφόρος	800-1000mg (πρόσληψη)
Ασβέστιο	2000mg (πρόσληψη, περιλαμβάνονται τα δεσμευτικά του φωσφόρου)
Νάτριο	2000-2300mg (πρόσληψη, π.χ. 5-6g αλατιού)
Κάλιο	50-70mmol (πρόσληψη)
Σίδηρος	8mg (άντρες) και 15mg (γυναίκες) (πρόσληψη ή και προσθήκη επί λήψη EPO)
Ψευδάργυρος	10-15mg (άντρες) και 8-12mg (γυναίκες) (πρόσληψη και σπάνια προσθήκη επί συμπτωμάτων)
Σελήνιο	55μg (πρόσληψη και σπανίως προσθήκη επί συμπτωμάτων)

**Σε περίπτωση που δεν αναγράφεται η λέξη πρόσληψη (εννοώντας με την τροφή) αυτονόητο είναι ότι οι αναγραφόμενες ποσότητες πρέπει να παρέχονται ως πρόσθετα (per os ή IV).*

V) Θεραπεία υποθρεψίας

- **Αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς με υποθρεψία** θα πρέπει να λαμβάνουν συμβουλές για τη θρέψη τους. Οι διατροφικές συμβουλές σε νοσηλευόμενους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς θα πρέπει να ξεκινούν εντός 3μέρου από την ημέρα της εισαγωγής τους. Θα πρέπει να γίνεται καθημερινή αξιολόγηση των σοβαρά υποσιτισμένων ασθενών και ανά εβδομάδα των λιγότερο σοβαρά υποσιτισμένων ασθενών.
- **Επιπρόσθετα διατροφής** θα πρέπει να συνταγογραφούνται σε υποσιτιζόμενους ασθενείς από τη στιγμή που η αύξηση της προσλαμβανόμενης τροφής δε μπορεί να φτάσει στο επίπεδο των ελάχιστων απαραίτητων αναγκών. Θα πρέπει να συνταγογραφούνται κατά προτίμηση ειδικά εμπορικά προϊόντα για αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς και όχι τα κλασικά προϊόντα που απευθύνονται σε μη νεφροπαθείς. Η χορήγηση διατροφής στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς μέσω ρινογαστρικών σωλήνων ή διαδερμικής εντερογαστροστομής θα πρέπει να γίνεται εάν οι προσπάθειες για αύξηση της διατροφής μέσω χορήγησης πρόσθετων διατροφής από το στόμα αποτυγχάνει και η διατροφική κατάσταση του αρρώστου δεν μπορεί να βελτιωθεί.
- **Σε περίπτωση που η διατροφική υποστήριξη (από του στόματος ή διεντερική) αποτύχει**, θα πρέπει να δίδεται παρεντερική θρέψη. Παρεντερική θρέψη κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης συνιστάται σε υποθρεπτικούς ασθενείς μόνο όταν η από του στόματος πρόσληψη είναι < των 20 θερμίδων/kg ΣΒ/ημέρα, με χορήγηση πρωτεΐνης 0,8gr/kg ΣΒ, αλλιώς συνιστάται πλήρης γαστρεντερική θρέψη καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας.
- **Αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς με υποθρεψία και σημαντική ανορεξία που παρά την προσπάθεια βελτίωσης της διατροφικής τους κατάστασης δεν έχουν καμία πρόοδο**, μπορούν ίσως να υποβληθούν για 6-12 μήνες σε καθημερινή αιμοκάθαρση (είτε βραχεία καθημερινή ή μακρά νυχτερινή).
- **Τα μέσα εβδομαδιαία προ αιμοκάθαρσης επίπεδα των διτανθρακικών του αίματος στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς** θα πρέπει να διατηρούνται στα 20-22mmol/L. Αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς με επίπεδα διτανθρακικών <20mmol/L προ αιμοκάθαρσης θα πρέπει να λαμβάνουν από του στόματος

διτανθρακικό νάτριο ή να αιμοκαθαίρονται με διάλυμα αιμοκάθαρσης αυξημένης συγκέντρωσης σε διτανθρακικά (μέχρι 40mmol/L) ώστε να διορθώνεται η οξέωσή τους.

4) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ

I) Βασικές αρχές

- **Για κάθε υποψήφιο προς αιμοκάθαρση ασθενή θα πρέπει να υπάρχει ένα πρώιμο σχέδιο για τη διατήρηση των φλεβών.** Οι ασθενείς θα πρέπει να εκπαιδεύονται προς την κατεύθυνση αυτή, ανεξάρτητα από τη μέθοδο εξωνεφρικής κάθαρσης που τελικά θα εφαρμοσθεί.
- **Κάθε ασθενής με τελικό στάδιο νεφρικής ανεπάρκειας ο οποίος είχε προγραμματιστεί να αντιμετωπισθεί με αιμοκάθαρση, θα πρέπει να εντάσσεται στην αιμοκάθαρση με μία ήδη λειτουργούσα αγγειακή προσπέλαση.**
- **Δυνητικά υποψήφιοι για αιμοκάθαρση ασθενείς θα πρέπει να αποστέλλονται** στους νεφρολόγους ή χειρουργούς για δημιουργία αγγειακής προσπέλασης όταν βρίσκονται στο στάδιο 4 της ΧΝΝ ($GFR < 30 \text{ ml/min/1,73m}^2$) ή ακόμα και νωρίτερα σε περιπτώσεις ταχείας εξελισσόμενης νεφροπάθειας ή σε ειδικές κλινικές συνθήκες όπως ο σακχαρώδης διαβήτης ή περιφερική αγγειοπάθεια.

Η τήρηση των αρχών αυτών εξασφαλίζει την ομαλή ένταξη των ασθενών στην αιμοκάθαρση, την αποφυγή επείγουσας ένταξης με τη χρήση κεντρικών φλεβικών καθετήρων, αλλά και των άμεσων και μακροπρόθεσμων επιπλοκών που προκύπτουν από τη χρήση αυτών.

II) Αξιολόγηση πριν την δημιουργία αγγειακής προσπέλασης

- **Κλινική αξιολόγηση καθώς επίσης και υπερηχογράφημα των αρτηριών και φλεβών των άνω άκρων** θα πρέπει να γίνεται πριν την δημιουργία αγγειακής προσπέλασης.
- **Χαρτογράφηση των κεντρικών φλεβών** ενδείκνυται στους ασθενείς με ιστορικό προηγούμενης χρήσης κεντρικού φλεβικού καθετήρα.

III) Στρατηγική δημιουργίας αγγειακής προσπέλασης

- **Η αγγειακή προσπέλαση θα πρέπει να παρέχει ικανοποιητική ροή αίματος** για να μπορεί να γίνει επαρκής αιμοκάθαρση (καλή φίστουλα θεωρείται όταν η ροή του αίματος είναι $>600\text{cc}/\text{min}$ και με διάμετρο $> 5\text{mm}$, προσδιοριζόμενα με υπερηχογραφικό έλεγχο).
- **Αυτόλογη αρτηριοφλεβική αναστόμωση** (φίστουλα) θα πρέπει να προτιμάται από τα συνθετικά μοσχεύματα και τα τελευταία από τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες αιμοκάθαρσης.
- **Η δημιουργία φίστουλας στα ανώτερα άκρα** θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν περιφερικότερα.
- **Η ωρίμανση της φίστουλας θα πρέπει να παρακολουθείται** και αν είναι απαραίτητο, να γίνεται διορθωτική παρέμβαση πριν την χρησιμοποίησή της.

IV) Ο ρόλος του νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού στη διαχείριση των αγγειακών προσπελάσεων

- **Νοσηλεύτριες/ες και γιατροί θα πρέπει να παρακολουθούν και να διατηρούν την αγγειακή προσπέλαση.** Κάθε αιμοκαθαιρόμενος ασθενής θα πρέπει να παίρνει οδηγίες για την διατήρηση της αγγειακής του προσπέλασης και για τις πιθανές θέσεις παρακέντησης.
- **Κάθε εμπλεκόμενος από το προσωπικό με την αγγειακή προσπέλαση του ασθενούς (δημιουργία ή παρακέντηση)** θα πρέπει να είναι επαρκώς εκπαιδευμένος, η δε εκπαίδευσή του να είναι συνεχής.
- **Η αυτόλογη φίστουλα θα πρέπει να παρακεντάται** όταν έχει ωριμάσει επαρκώς (ελάχιστος χρόνος παρακέντησης από τη δημιουργία της >4 εβδομάδες).
- **Η χρήση της τεχνικής παρακέντησης των πολλαπλών σημείων** (rope ladder technique) θα πρέπει να εφαρμόζεται για τα μοσχεύματα.

V) Επιβίωση της αγγειακής προσπέλασης

- Πριν από την παρακέντηση της φίστουλας και των μοσχευμάτων θα πρέπει να γίνεται εκτίμηση αυτών με φυσική εξέταση.
- **Αντικειμενική εκτίμηση της αγγειακής προσπέλασης θα πρέπει να γίνεται** με τη μέτρηση της ροής του αίματος (χρησιμοποιώντας υπερηχογράφημα triplex ή τεχνικές τύπου transonig).

VI) Διάγνωση στένωσης της αγγειακής προσπέλασης

- **Εάν μετά από φυσική εξέταση ή μέτρηση της ροής της αγγειακής προσπέλασης ανευρίσκεται μία σημαντική στένωση αυτής,** θα πρέπει να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν ακτινολογική χαρτογράφηση (αγγειογραφία).
- **Διορθωτικές παρεμβάσεις της αγγειακής προσπέλασης θα πρέπει να γίνονται** διαδερμικά ή χειρουργικά χωρίς καθυστέρηση και βέβαια πριν την παρέμβαση θα πρέπει να προηγείται απεικονιστική διερεύνηση.
- **Αν απαιτείται πλήρης διερεύνηση της ροής του αίματος στην αρτηρία και στις φλέβες της αγγειακής προσπέλασης,** θα πρέπει να γίνεται αγγειογραφία.

VII) Θεραπεία στενώσεων και θρομβώσεων των αγγειακών προσπελάσεων

- **Επί στένωσης του φλεβικού σκέλους της αγγειακής προσπέλασης,** η διαδερμική ενδοαυλική διόρθωση είναι θεραπεία πρώτης επιλογής.
- **Η θρόμβωση αυτόλογης φίστουλας ή μοσχεύματος** θα πρέπει να θεραπεύεται είτε με επεμβατική ακτινολογία είτε χειρουργικώς. Κάθε κέντρο θα πρέπει να συλλέγει τα αποτελέσματα της αντιμετώπισης των περιστατικών με τη μία ή την άλλη μέθοδο ώστε να καταλήγει στο πια απ' αυτές θα χρησιμοποιείται για την επιτυχία του καλύτερου αποτελέσματος για το κέντρο αυτό.

VIII) Διάγνωση και θεραπεία της απόφραξης των κεντρικών φλεβών

- **Εάν υπάρχει υποψία συμπτωματικής απόφραξης κεντρικής φλέβας** θα πρέπει να γίνεται αγγειογραφία καθώς και πλήρης μελέτη της ροής της φλέβας.

IX) Διάγνωση και θεραπεία ισχαιμίας προκαλούμενης από την αγγειακή προσπέλαση

- **Η ισχαιμία από την αγγειακή προσπέλαση θα πρέπει να ανιχνεύεται** μετά από κλινική διερεύνηση και η αιτία θα πρέπει να ταυτοποιείται με μη αιματηρές απεικονιστικές μεθόδους και αγγειογραφία.
- **Θεραπευτικές πρακτικές θα πρέπει να είναι** η βελτίωση της ροής στο αρτηριακό σκέλος, η μείωση της ροής της αγγειακής προσπέλασης και η περιφερική επαναγγείωση. Όταν οι μέθοδοι αυτοί αποτύχουν θα πρέπει να γίνεται απολίνωση της αγγειακής προσπέλασης.

X) Αγγειακή προσπέλαση με τη χρήση φλεβικών κεντρικών καθετήρων αιμοκάθαρσης

- **Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες αιμοκάθαρσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται** στους ασθενείς ως **τελευταία επιλογή** και σ' αυτούς οι οποίοι δεν έχουν μόνιμη αγγειακή προσπέλαση ή χρειάζονται οξέως να υποβληθούν σε αιμοκάθαρση.
- **Η είσοδος των κεντρικών φλεβικών καθετήρων θα πρέπει να γίνεται δια της διαδερμικής οδού και καλό είναι να καθοδηγείται από τη χρήση υπερηχογράφου.** Μετά τη τοποθέτηση του καθετήρα και πριν τη χρήση του θα πρέπει να γίνεται μία απλή ακτινογραφία (θώρακος ή κοιλιάς, αναλόγως), ώστε να ανιχνεύεται η θέση του καθετήρα και πιθανές επιπλοκές.
- **Η δεξιά έσω σφαγιτίδα φλέβα είναι αυτή η οποία προτιμάται** για την τοποθέτηση κεντρικού φλεβικού καθετήρα.
- **Καθετήρες προσωρινοί (χωρίς τούνελ)** θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σε επείγουσες καταστάσεις και το ταχύτερο δυνατόν να αντικαθίστανται από μόνιμους. Η δυσλειτουργία του φλεβικού κεντρικού καθετήρα θα πρέπει να

διορθώνεται με τοπική χορήγηση ινωδολυτικού φαρμάκου. Επαναλαμβανόμενη δυσλειτουργία του καθετήρα απαιτεί τοπική ινωδόλυση και ακτινολογικό έλεγχο, μικροβιολογική ανάλυση και συστηματική αξιολόγηση της πήξης.

XI) Θεραπευτική αντιμετώπιση λοίμωξης της αγγειακής προσπέλασης

- **Η λοίμωξη της φίστουλας χωρίς πυρετό ή βακτηριαιμία** θα πρέπει να θεραπεύεται με το κατάλληλο αντιβιοτικό για τουλάχιστον 2 εβδομάδες.
- **Η λοίμωξη της φίστουλας με πυρετό και ή βακτηριαιμία** θα πρέπει να θεραπεύεται με το κατάλληλο αντιβιοτικό χορηγούμενο ενδοφλεβίως για 2 εβδομάδες. **Χειρουργική εκτομή της φίστουλας** απαιτείται σε περίπτωση που υπάρχουν μολυσματικοί θρόμβοι ή σηπτικά έμβολα.
- **Λοίμωξη μοσχεύματος θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με κατάλληλα αντιβιοτικά** χορηγούμενα ενδοφλεβίως για 2 εβδομάδες και κατόπιν για άλλες 4 εβδομάδες χορηγούμενα από του στόματος. **Τμηματική αφαίρεση του μοσχεύματος με παράκαμψη** θα πρέπει να σκέφτεται κανένας επί παρουσία βακτηριαιμίας ή μολυσμένων θρόμβων.
- **Λοίμωξη της αναστόμωσης** αποτελεί απόλυτη ένδειξη για πλήρη αφαίρεση του μοσχεύματος.
- **Όταν υπάρχει ύποπτη λοίμωξη του κεντρικού φλεβικού καθετήρα**, θα πρέπει να σκέφτεται κανείς την απομάκρυνση του καθετήρα. **Άμεση απομάκρυνση του καθετήρα** γίνεται όταν υπάρχει λοίμωξη και αυτός είναι προσωρινός.
- **Καθυστερημένη απομάκρυνση των μόνιμων καθετήρων μπορεί να δικαιολογηθεί** σε περιπτώσεις που υπάρχει βραχεία πυρετική κίνηση και/ή βακτηριαιμική αντίδραση. **Σε περίπτωση όμως σηψαιμίας** οι μόνιμοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες θα πρέπει να απομακρύνονται άμεσα.

5) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΠΗΞΗΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΕΞΩΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

I) Βασικές αρχές

- Για την πρόληψη της πήξης του αίματος κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης στην εξωσωματική κυκλοφορία θα πρέπει να χορηγείται υποχρεωτικά αντιπηκτική/αντιθρομβωτική αγωγή.
- **Ανάλογα με τη χρήση του φίλτρου αιμοκάθαρσης θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν** ότι η θρομβογένεση μπορεί να διαφέρει.

II) Πρόληψη της πήξης στο σύστημα εξωσωματικής κυκλοφορίας σε ασθενείς με φυσιολογική αιμορραγική διάθεση

- Σε ασθενείς χωρίς αυξημένο κίνδυνο αιμορραγικής διάθεσης για την αποφυγή πήξης του αίματος, στο σύστημα εξωσωματικής κυκλοφορίας, θα πρέπει να χρησιμοποιείται χαμηλή δόση μικρομοριακής ηπαρίνης.
- **Λόγω της αποδεδειγμένης ασφάλειας, της ισοδύναμης αποτελεσματικότητας και της εύκολης χορήγησης των μικρομοριακών ηπαρινών**, η χρήση τους θα πρέπει να προτιμάται συγκριτικά με τη χρήση κλασικής ηπαρίνης (unfractionated heparine). Άλλα οφέλη από τη χρήση μικρομοριακών ηπαρινών είναι η βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ των ασθενών, η μικρότερη απώλεια αίματος και το μικρότερο ποσοστό υπερκαλιαιμίας.

III) Πρόληψη της πήξης του αίματος στο σύστημα εξωσωματικής κυκλοφορίας σε ασθενείς με αυξημένη προδιάθεση αιμορραγίας

- Σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς με αυξημένη προδιάθεση αιμορραγίας, δε θα πρέπει κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης να χορηγείται συστηματική αντιπηκτική αγωγή (σε αυτή περιλαμβάνεται η χορήγηση ηπαρίνης με ξεπλύματα με τη χρήση φυσιολογικού ορού ή η τοπική χορήγηση κιτρικών).

- **Τοπική χορήγηση ηπαρίνης** δε θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιείται λόγω του αυξημένου κινδύνου αιμορραγίας μετά την αιμοκάθαρση.

IV) Συμπληρωματικές οδηγίες

- ***Θρομβοπενία μετά από χορήγηση ηπαρίνης***
 - Σε περιπτώσεις εμφάνισης θρομβοπενίας μετά από χορήγηση ηπαρίνης κατά την διάρκεια αιμοκάθαρσης (σύνδρομο HIT), η πρόληψη της πήξης στο σύστημα εξωσωματικής κυκλοφορίας θα πρέπει να γίνεται με χορήγηση ηπαρινοειδών, λεπιρουδίνης (refludan) ή κιτρικών αντιπηκτικών.
- ***Παρενέργειες ηπαρίνης***
 - Όταν εμφανιστούν παρενέργειες από τη χρήση μικρομοριακής ηπαρίνης κατά τη διάρκεια αιμοκάθαρσης, θα πρέπει να απαγορεύεται και η χρήση κλασικής ηπαρίνης.
 - Άλλες παρενέργειες από τη χρήση κλασικής ηπαρίνης που έχουν περιγραφεί μπορεί να είναι σοβαρή νέκρωση του δέρματος, αντίδραση υπερευαισθησίας, οστεοπόρωση και υπερκαλιαιμία.

6) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΤΩΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ

I) Εισαγωγή

Οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς είναι ευαίσθητοι στην εμφάνιση λοιμώξεων και η ευαισθησία αυτή οφείλεται αφενός στο ουραιμικό περιβάλλον τους και αφετέρου στις θεραπευτικές παρεμβάσεις.

- **Η μείωση της ευαισθησίας των ασθενών για λοιμώξεις μπορεί να επιτευχθεί** με τη χορήγηση επαρκούς αιμοκάθαρσης, τη διατήρηση καλού επιπέδου αιμοσφαιρίνης, την αποφυγή υπερφόρτωσης του ασθενούς με σίδηρο και τη χρήση μεμβρανών/φίλτρων αιμοκάθαρσης που ενεργοποιούν σε μικρότερο βαθμό το συμπλήρωμα και τα λευκά αιμοσφαίρια.
- **Η μείωση των λοιμώξεων των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών με staphylococcus aureus επιτυγχάνεται με:**
 - το screening των ασθενών υψηλού κινδύνου (αυτών με ιστορικό λοίμωξης από σταφυλόκοκκο aureus και αυτών που αιμοκαθαίρονται μέσω κεντρικών καθετήρων) για φορεία στη μύτη.
 - τη παρέμβαση για εκρίζωση της φορείας της μύτης με staphylococcus aureus, στους ασθενείς υψηλού κινδύνου.
- **Πρόληψη και αντιμετώπιση της λοίμωξης των αγγειακών προσπελάσεων:**
 - Δημιουργία φίστουλας, όπου είναι δυνατόν σε ασθενείς, ως αγγειακή προσπέλαση.
 - Επί ύπαρξης ως μόνιμη αγγειακή προσπέλαση φίστουλας ή μοσχεύματος θα πρέπει:
 - οι ασθενείς να προσαρμόζουν κατάλληλα τις συνθήκες υγιεινής τους
 - να καθαρίζεται το δέρμα πριν την χρησιμοποίηση (παρακέντηση) της φίστουλας

- να χρησιμοποιείται άσηπτη τεχνική για την παρακέντηση των μοσχευμάτων και να υπάρχει καλή εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού για την παρακέντηση της φίστουλας.
- **Η τοποθέτηση των μονίμων κεντρικών καθετήρων αιμοκάθαρσης θα πρέπει** να γίνεται με χειρουργική προσέγγιση από εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό και κάτω από άσηπτες συνθήκες.
- **Η σύνδεση και αποσύνδεση των κεντρικών καθετήρων αιμοκάθαρσης, αλλά και οποιοσδήποτε παρεμβάσεις σε αυτούς** θα πρέπει να γίνουν με άσηπτες συνθήκες από εξειδικευμένο νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό και με τοποθέτηση μάσκας στον ασθενή.
- **Αιμοκαθαιρόμενοι που έχουν προσωρινό κεντρικό καθετήρα αιμοκάθαρσης και εμφανίζουν λοίμωξη εξ' αυτού,** ο καθετήρας θα πρέπει να απομακρύνεται και το άκρο του να στέλλεται για καλλιέργεια.
- **Λοίμωξη εξόδου σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες** θα πρέπει να θεραπεύεται για 2 εβδομάδες με το κατάλληλο αντιβιοτικό (4 εβδομάδες σε περίπτωση βακτηριαιμίας). Ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας θα πρέπει να απομακρύνεται εάν υπάρχει λοίμωξη του τούνελ ή ο άρρωστος έχει ενδείξεις λοίμωξης για πάνω από 36 ώρες.
- **Εάν ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας δεν απομακρυνθεί παρά την βακτηριαιμία συνιστάται παγίδευση του καθετήρα** με αντιβιοτικό, μετά την αιμοκάθαρση, για 2 εβδομάδες σε συνδυασμό με ενδοφλέβια χορήγηση του αντιβιοτικού.
- **Σε όλους τους ασθενείς με λοίμωξη της αγγειακής προσπέλασης, πριν την έναρξη της θεραπείας με αντιβιοτικά,** θα πρέπει να λαμβάνονται δύο ξεχωριστά δείγματα καλλιιεργειών αίματος από περιφερική φλέβα. Πρώτη επιλογή αντιβιοτικού θα πρέπει να είναι η μεθυκυλίνη ή τα παράγωγά της για να αποφεύγεται η ανάπτυξη αντίστασης στα γλυκοπεπτιδία. Βακομυκίνη συνήθως συνιστάται σε νοσοκομεία ή χώρες με αυξημένη συχνότητα σταφυλοκόκων ανθεκτικών στη μεθυκυλίνη (MRSA) και σε γνωστούς φορείς MRSA. Επιπρόσθετα, εμπειρική κάλυψη για gram αρνητικά βακτηρίδια (περιλαμβανόμενης της

ψευδομονάδας aeruginosa) με μία 3ης ή 4ης γενιάς κεφαλοσπορίνης θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε σοβαρή λοίμωξη ή ανοσοκατασταλμένους ασθενείς.

II) Πρόληψη και θεραπεία φυματίωσης σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς

- **Σε όλους του υψηλού κινδύνου ασθενείς** (π.χ. ανοσοκατασταλμένοι, υποθρεπτικοί κ.α) θα πρέπει να γίνεται mantoux, η δε φυματίωση δε θα πρέπει να αποκλείεται όταν η mantoux είναι αρνητική.
- **Όλοι οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς με ανεξήγητο πυρετό, απώλεια βάρους, ανορεξία, ηπατομεγαλία, ανεξήγητες πνευμονικές διηθήσεις, πλευριτικό υγρό, ασκίτη ή λεμφαδενοπάθεια** θα πρέπει να αξιολογούνται επισταμένως για ύπαρξη ενεργούς φυματίωση.
- **Θεραπεία προφύλαξης για φυματίωση συνιστάται** να χορηγείται στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς που έχουν θετική mantoux.
- **Ασθενείς με αρνητική mantoux** θα πρέπει να λαμβάνουν προληπτικά αντιφυματική αγωγή εάν έχουν εκτεθεί σε περιβάλλον με κλινικά ενεργή φυματίωση.
- **Οι αρχές της αντιφυματικής αγωγής στο γενικό πληθυσμό εφαρμόζονται και στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς** αλλά δεν υπάρχουν ελεγχόμενες μελέτες που να καθορίζουν το καταλληλότερο θεραπευτικό σχήμα γι' αυτούς. Στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς απαιτείται προσαρμογή των δόσεων για τα περισσότερα αντιφυματικά φάρμακα.

III) Πρόληψη και θεραπεία ηπατίτιδας B, ηπατίτιδας C και HIV λοίμωξης σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς

- **Σε όλους τους ασθενείς που εντάσσονται σε αιμοκάθαρση ή διακομίζονται από άλλη Μονάδα Τεχνητού Νεφρού και έχουν ή όχι κάνει εμβόλιο κατά της ηπατίτιδας B** θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για δείκτες ηπατίτιδας B. Ο έλεγχος αυτός θα πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε 3-6 μήνες ανάλογα με τον επιπολασμό της ηπατίτιδας B στη Μονάδα Τεχνητού Νεφρού.

- Σε όλους τους ασθενείς που εντάσσονται σε αιμοκάθαρση ή διακομίζονται από άλλη Μονάδα Τεχνητού Νεφρού θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για αντισώματα έναντι της ηπατίτιδας C. Ο έλεγχος αυτός θα πρέπει να επαναλαμβάνεται για 6 μήνες στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς και θα πρέπει να περιλαμβάνει μία μέτρηση αντισωμάτων με ELISA και ένα τεστ επιβεβαίωσης με περισσότερο ειδική εξέταση (RIBA).
- Σε όλους τους ασθενείς που εντάσσονται σε αιμοκάθαρση ή διακομίζονται από άλλη μονάδα τεχνητού νεφρού θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για HIV λοίμωξη μετά όμως και από σύμφωνη γνώμη του αρρώστου. Από τη στιγμή που ο ασθενής υποβάλλεται σε πρόγραμμα χρόνιας περιοδικής αιμοκάθαρσης το screening για HIV δεν συνιστάται.

IV) Γενικά μέτρα πρόληψης μετάδοσης αιματογενών παθογόνων στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς

- Γενικά μέτρα πρόληψης μετάδοσης των αιματογενών παθογόνων και κανόνες υγιεινής, θα πρέπει να εφαρμόζονται και στις μονάδες αιμοκάθαρσης, ήτοι :
 - Καθαρισμός και απολύμανση των εργαλείων των μηχανημάτων και των διαφόρων επιφανειών μετά από κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης.
 - Απαγόρευση του δανεισμού αντικειμένων μεταξύ των ασθενών.
 - Συχνό πλύσιμο των χεριών και χρησιμοποίηση γαντιών μιας χρήσης.
 - Χρήση μάσκας για προστασία του προσώπου και των ματιών.
- Αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς με θετικό αυστραλιανό αντιγόνο θα πρέπει να αιμοκαθαίρονται σε ξεχωριστό δωμάτιο (κίτρινη μονάδα) με συγκεκριμένα μηχανήματα τεχνητού νεφρού.
- Η πρόληψη της μετάδοσης ηπατίτιδας C στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς συνιστάται να γίνεται με τα γενικά μέτρα αιμοκάθαρσης, ενώ αιμοκάθαρση σε ξεχωριστό δωμάτιο με καθορισμένο νοσηλευτικό προσωπικό συνιστάται μόνο σε μονάδες με υψηλό επιπολασμό ηπατίτιδας C.

- **Παθητική ανοσοποίηση ή παθητική – ενεργητική ανοσοποίηση εναντίον της ηπατίτιδας Β** θα πρέπει να εφαρμόζεται ως προληπτική θεραπεία, μετά την λόγω ατυχήματος μόλυνση (inoculation) του νοσηλευτικού/ιατρικού προσωπικού
- (στο υγιές προσωπικό και στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς εάν έχουν εμβολιασθεί και δεν έχουν ανταποκριθεί στον εμβολιασμό).
- **Συνδυασμένη χορήγηση AZT, Λαμβουδίνης και ενός αναστολέως της πρωτεάσης** συνιστάται στο προσωπικό της αιμοκάθαρσης μετά από έκθεση, λόγω ατυχήματος, στον HIV.
- **Σε όλο το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό των μονάδων τεχνητού νεφρού θα πρέπει να γίνεται ενεργητική ανοσοποίηση εναντίον του ιού της ηπατίτιδας Β.** Η χορήγηση των εμβολίων θα πρέπει να γίνεται είτε σε διάστημα 0,1,6 μήνες ή σε 0,1,2 και 12 μήνες. Στους εμβολιαζόμενους θα πρέπει να προσδιορίζεται ο τίτλος των αντισωμάτων και να γίνονται επιπρόσθετη χορήγηση εμβολίου σε αυτούς που δεν ανέπτυξαν προστατευτικούς τίτλους αντισωμάτων ($\geq 10\text{mIU/ml}$).
- **Ασθενείς με προοδευτικά επιδεινούμενη χρόνια νεφρική νόσο** θα πρέπει να εμβολιάζονται εναντίον της ηπατίτιδας Β πριν την έναρξη της αιμοκάθαρσης.
- **Αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς οι οποίοι δεν είχαν προηγουμένως εμβολιαστεί έναντι του ιού της ηπατίτιδας Β** θα πρέπει να εμβολιάζονται με διπλή δόση εμβολίου (40 μg) και 4πλό σχήμα (0,1,2,6 μήνες).
- **Προσδιορισμός anti-HBs αντισωμάτων συνιστάται** 1-2 μήνες μετά την ολοκλήρωση του εμβολιασμού καθώς και μετά από 6-12 μήνες. Επιπρόσθετες δόσεις εμβολίων χορηγούνται σε ασθενείς που δεν αναπτύσσουν προστατευτικούς τίτλους αντισωμάτων ($\geq 10\text{mIU/ml}$). Συνιστώμενος έλεγχος ρουτίνας αντισωμάτων θα πρέπει να γίνεται ανά 6μηνο. Μία επαναληπτική δόση (40 μg) εμβολίου συνιστάται εάν ο τίτλος των anti-HBs αντισωμάτων είναι $< 10\text{mIU/ml}$.
- **Αναστολή του πολλαπλασιασμού του ιού της ηπατίτιδας Β με χορήγηση ιντερφερόνης – α και ή λαμβουδίνης** θα πρέπει να εφαρμόζεται σε υποψήφιους προς μεταμόσχευση αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς στους οποίους στη βιοψία ήπατος υπήρξε ένδειξη ότι πάσχουν από χρόνια ηπατίτιδα Β.

- **Η χορήγηση ιντερφερόνης -α συνιστάται για αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς** που αναμένουν να μεταμοσχευθούν και στους οποίους η βιοψία ήπατος έδειξε χρόνια ηπατίτιδα C.
- **Χορήγηση αντιπνευμονοκοκκικού εμβολίου** συνιστάται ειδικά στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς μεγάλης ηλικίας. Επαναχορήγηση του εμβολίου αυτού συνιστάται 5 χρόνια μετά την προηγούμενη δόση.
- **Εμβόλιο έναντι της γρίπης** συνιστάται ετησίως σε όλους τους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς πριν την εμφάνιση γρίπης.
- **Οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς θα πρέπει να εμβολιάζονται με εμβόλιο κατά της διφθερίτιδας/τετάνου** σύμφωνα με τους κανόνες που διέπουν τον εμβολιασμό των φυσιολογικών ατόμων.
- **Οι κεντρικοί καθετήρες αιμοκάθαρσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης.**

V) Θεραπεία λοίμωξης της αγγειακής προσπέλασης

- **Η τοπική φλεγμονή της φίστουλας χωρίς πυρετό και χωρίς βακτηριαιμία** θα πρέπει να θεραπεύεται με το κατάλληλο αντιβιοτικό για τουλάχιστον 2 εβδομάδες.
- **Λοίμωξη της φίστουλας με πυρετό και ή βακτηριαιμία** θα πρέπει να θεραπεύεται με κατάλληλα αντιβιοτικά ενδοφλεβίως και για 4 εβδομάδες (μεγαλύτερο διάστημα απαιτείται αν υπάρχει μεταστατική λοίμωξη), ενώ θα πρέπει να αλλάζει και η θέση παρακέντησης της.
- **Χειρουργική επέμβαση στη φίστουλα** απαιτείται σε περιπτώσεις επιμολυσμένων θρόμβων και ή σηπτικών εμβόλων.
- **Λοίμωξη των μοσχευμάτων** θα πρέπει να θεραπεύεται με κατάλληλα αντιβιοτικά ενδοφλεβίως και για διάρκεια 2-4 εβδομάδες (η χρονική διάρκεια εξαρτάται από την εμφάνιση βακτηριαιμίας) και συνήθως χρειάζεται και χειρουργική παρέμβαση.

7) ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

Ι) Σύστημα επεξεργασίας νερού-Βασικές αρχές

- Η σύγχρονη αιμοκάθαρση απαιτεί τη χρησιμοποίηση καθαρού νερού συμμορφούμενοι κατ' ελάχιστον με τις συστάσεις της ευρωπαϊκής φαρμακοποιίας (σύμφωνα με την τελευταία ο αριθμός των βακτηριδίων στο νερό θα πρέπει να είναι <100CFU/ml και των ενδοτοξινών <0,25 EU/ml). Η χρήση υπερκαθαρού νερού συνιστάται μόνο επί διήθησης (αιμοδιήθηση-αιμοδιαδιήθηση) και αιμοκάθαρσης με μεμβράνες υψηλής διαπερατότητας. Τα μέγιστα επίπεδα των διαφόρων βαθμίδων καθαρότητας του νερού καθώς επίσης οι συγκρίσεις των ανώτερων επιπέδων επιμόλυνσης και των μεθόδων ανάλυσης που συστήνονται από την Ευρωπαϊκή φαρμακοποιία και την AAMI (*Association for Advanced Medical Instrumentation*) φαίνονται στους παρακάτω 2 πίνακες.

Μέγιστα επίπεδα διαφόρων βαθμών καθαρότητας του νερού αιμοκάθαρσης

Μέγιστα επίπεδα	AAMI νερού	Ευρωπαϊκή φαρμακοποιία		
		Καθαρό νερό	Υπερκαθαρό νερό	Στείρο νερό
Μικροβιακή επιμόλυνση (CFU/ML)	200	<100	<0.1	<0.000001
Βακτηριακές ενδοτοξίνες (IU/ML)	<2	<0.25	<0.03	<0.03

**Σύγκριση των ανώτερων επιπέδων επιμόλυνση του νερού και των μεθόδων
ανάλυσης
σύμφωνα με τις συστάσεις της ευρωπαϊκής φαρμακοβιομηχανίας και της ΑΑΜΙ**

<i>Είδος επιμόλυνσης</i>	<i>Μέθοδος ανάλυσης</i>	<i>Μέγιστες συγκεντρώσεις (mg/l)</i>	
		<i>ΑΑΜΙ</i>	<i>Ευρωπαϊκή φαρμακοποιία</i>
Αλουμίνιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0100	0.0100
Αντιμόνιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0060	0.0060
Αρσενικό	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0050	0.0050
Βάριο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.1000	0.1000
Βερίλαιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0004	0.0004
Κάδμιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0010	0.0010
Ασβέστιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	2(0.02mmol/l)	2(0.05mmol/l)
Χλωραμίνες	Χρωματομετρία	0.1000	0.1000
Χρώμιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0140	0.0140
Χαλκός	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.1000	0.1000
Κυανίδια	Σπεκτοφωτομετρία	0.0200	0.0200
Φθωριούχα	Μοριακή φωτοανάκλαση	0.2000	0.2000
Ελεύθερες χλωρίνες	Χρωματομετρία	0.5000	0.5000
Μόλυβδος	Σπεκτομετρία ατομικής	0.0050	0.0050

	απορρόφησης		
Μαγνήσιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	4(0.16mmol/l)	2(0.08mmol/l)
Υδράργυρος	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0002	0.0010
Νιτρικά	Χρωματομετρία	2.0000	2.0000
Κάλιο	Φωτομετρία φλόγας	8(0.2mmol/l)	2(0.08mmol/l)
Σελίνιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0900	0.0900
Άργυρος	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0050	0.0050
Νάτριο	Φωτομετρία φλόγας	70(3.0mmol/l)	50(2.2mmol/l)
Σουλφονικά	Θολομετρική μέθοδος	100	100
Θάλλιο	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.0020	0.0020
Ψευδάργυρος	Σπεκτομετρία ατομικής απορρόφησης	0.1000	0.1000

II) Τεχνικός σχεδιασμός του συστήματος επεξεργασίας νερού

- **Το σύστημα επεξεργασίας νερού θα πρέπει να αποτελείται από συσκευή προ-επεξεργασίας νερού και αντίστροφη όσμωση** που τροφοδοτούν κατευθείαν τα μηχανήματα Τεχνητού Νεφρού.
- **Η ύπαρξη δεξαμενής αποθήκευσης νερού** θα πρέπει να απαγορεύεται. Το σύστημα των σωλήνων και των μετρητών θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί κατά τρόπον που να εμποδίζεται τη βακτηριακή τους επιμόλυνση και να γίνεται εύκολη απολύμανσή της.

III) Έλεγχος του συστήματος επεξεργασίας νερού

- **Η χημική και η βακτηριδιακή καθαρότητα του νερού αιμοκάθαρσης** θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά και κανονικά (βλέπε πίνακα) και τα αποτελέσματα θα πρέπει να καταγράφονται. Θα πρέπει να υπάρχουν μέθοδοι καταγραφής οι οποίες θα ενεργοποιούνται μόλις τα όρια ξεπεραστούν. Αυτές οι διαδικασίες περιλαμβάνουν και τη προσωρινή μη λειτουργία (σταμάτημα) των μηχανημάτων τεχνητού νεφρού όταν τα ασφαλή ανώτερα όρια επιμόλυνσης του νερού αιμοκάθαρσης ξεπερνιούνται.

Αξιολόγηση και έλεγχος του συστήματος επεξεργασίας νερού για χημική καθαρότητα

Συχνότητα	Αξιολόγηση ανά 3 μήνες	Έλεγχος ανά 12 μήνες
Νερό βρύσης	X	X
Μαλακό νερό	X	
Αντίστροφη όσμωση/...../νερό υπερδιήθησης	X	X
Καμπύλη εισόδου	X	
Νερό τροφοδοσίας των μηχανημάτων	X	X

- **Ο μικροβιολογικός έλεγχος του νερού τροφοδοσίας των μηχανημάτων τεχνητού νεφρού** θα πρέπει να γίνεται ανά εβδομάδα κατά τη διάρκεια της φάσης αξιολόγησης και το λιγότερο ανά μήνα κατά την περίοδο επιτήρησης.
- **Η εφαρμογή μεθόδων απολύμανσης είναι αναπόσπαστο μέρος της σωστής διατήρησης του συστήματος επεξεργασίας νερού.** Ο τύπος της απολύμανσης (χημική, θερμική, μικτή) και οι αλλαγές των επιμέρους στοιχείων (φίλτρα, ρητίνες) του συστήματος επεξεργασίας νερού θα πρέπει να γίνονται περιοδικά και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και να προσαρμόζονται ανάλογα με τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών ελέγχων. Πλήρης

απολύμανση του συστήματος επεξεργασίας νερού θα πρέπει να γίνεται το λιγότερο 1 φορά το μήνα.

IV) Μηχάνημα Τεχνητού Νεφρού

- **Το μηχάνημα τεχνητού νεφρού αποτελείται από επιμέρους συστήματα** τα οποία στόχο έχουν να αναμιγνύουν το πυκνό διάλυμα ηλεκτρολυτών (ή σκόνη) με το καθαρό νερό ώστε να παράγουν το διάλυμα αιμοκάθαρσης με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (ηλεκτρολυτική σύνθεση, pH, θερμοκρασία, ροή διαλύματος) σύμφωνα με την εντολή του γιατρού.
- **Η ασφάλεια κάθε συνεδρίας αιμοκάθαρσης απαιτεί την απομάκρυνση οποιουδήποτε απολυμαντικού** πριν την έναρξη της συνεδρίας καθώς και την σωστή σύσταση του διαλύματος αιμοκάθαρσης.
- **Προκειμένου να αποφευχθεί κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης οποιαδήποτε αντίδραση από πυρετογόνα ή βακτηριαιμία** οφειλόμενη σε βακτηρίδια του διαλύματος αιμοκάθαρσης το διάλυμα θα πρέπει να διαθέτει τις ελάχιστες απαιτούμενες προϋποθέσεις που καθορίζονται από την ευρωπαϊκή φαρμακοποιία.
- **Η χρήση υπερκαθαρού διαλύματος αιμοκάθαρσης απαιτείται απολύτως όταν χορηγείται ως υγρό υποκατάστασης στην on-line αιμοδιήθηση και αιμοδιαδιήθηση.** Στοχεύοντας στην ελαχιστοποίηση της φλεγμονής όλες οι μονάδες αιμοκάθαρσης θα πρέπει να κινούνται προς την κατεύθυνση της εξασφάλισης/χρήσης υπερκαθαρού νερού για όλους τους τύπους αιμοκάθαρσης. Η φυσιολογική και τακτική παραγωγή υπερκαθαρού νερού βασίζεται στην χρήση υπερφίλτρων στο σύστημα παραγωγής διαλύματος αιμοκάθαρσης.

8) ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- **Η διατήρηση των κανόνων απολύμανσης και υγιεινής των μηχανημάτων τεχνητού νεφρού είναι υποχρεωτικοί** με στόχο την παρεμπόδιση της ανάπτυξης μικροβίων και Biofilm στο σύστημα της υδραυλικής εγκατάστασης. Μετά από κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης συνιστάται η απολύμανση του μηχανήματος αιμοκάθαρσης ώστε να αποφεύγεται η μικροβιακή επιμόλυνση και η ιογενής μετάδοση.
- **Μετά το άνοιγμα του δοχείου με το διάλυμα διτανθρακικών** θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα πρόληψης για μη βακτηριακή επιμόλυνσή του. Η χρησιμοποίηση ήδη ανοιγμένου δοχείου θα πρέπει να απαγορεύεται.
- **Η χρησιμοποίηση του καθαρού νερού είναι επιθυμητή σε μακροχρόνια αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς** ώστε να εμποδίζεται ή να καθυστερεί η εμφάνιση επιπλοκών της αιμοκάθαρσης (π.χ. β2m-αμυλοείδωση).
- **Η επίτευξη της παραγωγής καθαρού διαλύματος αιμοκάθαρσης για μεγάλο διάστημα εξαρτάται** από την ποιότητα των διαδικασιών που εμπλέκουν το προσωπικό της Μονάδος Τεχνητού Νεφρού και απαιτεί απολύτως ακριβή πρωτόκολλα και σταθερή επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων καθώς και γρήγορες κινήσεις διόρθωσης όταν τα αποτελέσματα αποκλίνουν από τα αναμενόμενα φυσιολογικά.

9) ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ					
α/α	Δείκτης	ΑΑΜΙ (Association for Advanced Medical Instrumentation)	Ευρωπαϊκή Φαρμακοποιία		
			Καθαρό νερό	Υπέρκαθαρό νερό	Στείρο νερό
1	Μικροβιακή επιμόλυνση (CFU/ML)	200	< 100	< 0.1	< 0.000001
2	Βακτηριακές ενδοτοξίνες (IU/ML)	< 2	< 0.25	< 0.03	< 0.03

Αυτός ο έλεγχος διενεργείται σε τακτική βάση από την αρμόδια υπηρεσία και ενημερώνεται η Μονάδα ΑΚ.

Αν δεν κριθεί κατάλληλο το νερό, δηλ. καθαρό εντός των ελάχιστα καθορισμένων επιπέδων, δεν μπορεί να λειτουργήσει μία Μονάδα ΑΚ.

Περισσότερες πληροφορίες για τον περαιτέρω έλεγχο του συστήματος νερού (π.χ. περιεκτικότητα σε μέταλλα κι άλλες ουσίες) περιέχονται στο έντυπο των ΚΚΟ.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΟΥΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

α/α	Δείκτης	Στόχος	Τι εκτιμά	Κλινική σημασία	Οικονομική σημασία	Δείκτης προς αναφορά
1	Αιμοκάθαρση		Επάρκεια κάθαρσης	Εξασφαλίζει το well-being των ασθενών ενώ αποτελεί και βασική προϋπόθεση για την επιτυχία των στόχων και για τους υπόλοιπους δείκτες	Λιγότερες επιπλοκές, νοσηλίες και ανάγκες σε φαρμακευτική αγωγή για έλεγχο αναιμίας, οστικής νόσου, υπέρτασης	Ποσοστό ασθενών οι οποίοι πετυχαίνουν το στόχο
	kt/V	≥ 1.2 ανά συνεδρία ΑΚ				
2	Hb	11-12 g/dl	Αντιμετώπιση Αναιμίας	Αποφυγή αναιμίας και αναγκών για μεταγγίσεις Έμμεσα εκτιμά τις ανάγκες σε ερυθροποιητίνη και την ορθή σιδηροθεραπεία	Έλεγχος δαπάνης για ερυθροποιητικούς παράγοντες	Ποσοστό ασθενών οι οποίοι πετυχαίνουν το στόχο
	Ferritin	>100 ng/ml				
	Tsat (Fe/TIBC)	≥ 20%				
3	PTH	150-300 pg/ml	Οστική νόσο της ΧΝΝ	Έλεγχος οστικής νόσου και καταγμάτων. Έλεγχος αγγειακών επασβεστώσεων και καρδιαγγειακής νόσου	Λιγότερες νοσηλίες για κατάγματα και καρδιοαγγειακές επιπλοκές (π.χ. στεφανιαία νόσο). Έλεγχος δαπάνης σχετικής φαρμακευτικής αγωγής (Vit-D και ανάλογα, ασβεστομιμητικά, φωσφοροδεσμευτικά)	Ποσοστό ασθενών οι οποίοι πετυχαίνουν το στόχο
	PO4	3.5-5.5 mg/dl				
	Ca x PO4	<55 mg ² /dl ²				

**ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΚΙ
ΕΠΑΡΚΟΥΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΗΠΑΤΙΤΙΔΑ Β**

a/a	Δείκτης	Στόχος	Τι εκτιμά	Κλινική σημασία	Οικονομική σημασία	Δείκτης προς αναφορά
1	HBsAg	negative	Το ποσοστό ασθενών με μολυσματικές ασθένειες σε μια μονάδα ΑΚ	Εκτίμηση προφυλακτικών μέτρων σε μια μονάδα ΑΚ	Αποφυγή θεραπειών και νοσηρότητας σχετιζόμενων με τις ασθένειες αυτές. Μονάδες ΑΚ με υψηλά ποσοστά μολυσματικών ασθενειών δεν προτιμώνται από επισκέπτες (visitors) ασθενείς	Ποσοστό ασθενών στο σύνολο των ασθενών μιας Μονάδας ΑΚ
	Anti-HBV	negative				
	HIV	negative				
2	Anti-HBs	>10mIU/ml	Το επίπεδο προστασίας από πιθανή HBV μόλυνση σε μια μονάδα ΑΚ	Επάρκεια κάλυψης από πιθανή HBV μόλυνση σε μια μονάδα ΑΚ. Επιτυχία προγράμματος εμβολιασμού για HBV	Αποφυγή θεραπειών και νοσηρότητας σχετιζόμενων με τις ασθένειες αυτές.	Ποσοστό ασθενών οι οποίοι πετυχαίνουν το στόχο

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. European Best Practice Guidelines for Hemodialysis(Part 1)
2. European Best Practice Guidelines for Hemodialysis(Part 2)
3. Diagnosis prevention and treatment of central venous catheters infections in Hemodialysis (Vanholder et al. NDT plus 2010)
4. Hemodialysis adequacy, NKF 2002
5. Contribution Nephrol 2007; 158: 225-231.
6. On line hemodiafiltration (technical options and best clinical practices)
B.Cannaout.In Roncoy, Cannaout B, Aljama P (eds) :Hemodiafiltration, Karger 2007, pp110-123.

Haemodialysis Management in Cyprus Public Healthcare Sector

Document Control

Clinical Guideline Number	Area of Work	Author (Adaptation Process)
07	Preparation, introduction and monitoring of clinical guidelines in Cyprus healthcare	Clinical Guideline Team-Led by Dr George Samoutis

Revision History

Revision Number	Date	Summary of Changes	Author(Adaptation Process)	Review Date
0.1		First draft	Clinical Guideline Team-Led by Dr George Samoutis	08 Oct 2013
1.0		Approved		

Document Approval

Revision Number	Date Approved

Associated CG to be read in conjunction with this CG

Disclaimer

The Haemodialysis management in Primary Care Clinical Guidelines published by the Ministry of Health (MoH)-Health Insurance Organization (HIO) are adapted existing international clinical guidelines based on systematically developed evidence statements incorporating data from a comprehensive literature review of the most recent studies available (up to their publication date).

The aim of clinical guidelines is to help clinicians to make informed decisions about their patients. However, adherence to a guideline does not guarantee a successful outcome. Ultimately, the guidelines do not override the individual responsibility of healthcare professionals to make their own appropriate treatment decisions about care on a case-by-case basis, after consultation with their patients and/or guardian or carer, using their clinical judgment, knowledge and expertise. A guideline is not intended to take the place of physician judgment in diagnosing and treatment of particular patients.

Guidelines may not be complete or accurate. The authors, the HIO and the Ministry of Health disclaim all liability for the accuracy or completeness of a guideline, and disclaim all warranties, expressed or implied to their incorrect use.

Guidelines users are always urged to seek out newer information that might impact the diagnostic and treatment recommendations contained within a guideline.

Additionally, the authors of these guidelines have made considerable efforts to ensure the information upon which they are based is accurate and up to date. Users of these guidelines are strongly recommended to confirm that the information contained within them, especially drug doses, is correct by way of independent sources. The authors, the HIO and the Ministry of Health accept no responsibility for any inaccuracies, information perceived as misleading, or the success of any treatment regimen detailed in the guidelines.