



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**«ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΗ
ΦΡΟΝΤΙΔΑ»**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Θέμα: Επιπλοκές κατά τη συνεδρία της αιμοκάθαρσης Πρόληψη-
Αντιμετώπιση.**

Ονοματεπώνυμο Συγγραφέα: Μιχαλοπούλου Μαρία

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

Ελευθεριάδης Θεόδωρος, Καθηγητής Νεφρολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
,Επιβλέπων

Στεφανίδης Ιωάννης, Καθηγητής Παθολογίας / Νεφρολογίας Πανεπιστημίου
Θεσσαλίας

Λιακόπουλος Βασίλειος, Καθηγητής Νεφρολογίας Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου
Θεσσαλονίκης

Λάρισα, Ιανουάριος , 2024



UNIVERSITY OF THESSALY

SCHOOL OF HEALTH SCIENCE

FACULTY OF MEDICINE



MASTER PROGRAM IN

«MASTER OF SCIENCE DIPLOMA IN NEPHROLOGICAL CARE»

MASTER THESIS

TITLE: «Complications during dialysis Session-Prevention and treatment»

Author's Name: Michalopoulou Maria

Examination committee:

Eleftheriadis Theodoros , Professor of Nephrology at University of Thessaly,
(Supervisor)

Stefanidis Ioannis , Professor of Medicine / Nephrology University of Thessaly,

Liakopoulos Vasilios, Professor of Nephrology, Aristotle University of Thessaloniki

Larisa, January, 2024

Πίνακας περιεχομένων

Περιεχόμενα.....	3
Υπεύθυνη Δήλωση Μεταπτυχιακού Φοιτητή.....	6
Ευχαριστίες.....	6
Περίληψη.....	7
Abstract.....	7
Κεφάλαιο 1 : Εισαγωγή.....	9
Κεφάλαιο 2 : Ανατομία- Φυσιολογία νεφρού.....	10
Κεφάλαιο 3: Οξεία – Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια.....	11
3.1 Διαταραχή νεφρικής λειτουργίας.....	11
3.2 Οξεία νεφρική ανεπάρκεια.....	12
3.3 Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.....	13
Κεφαλαίο 4 : Προετοιμασία και Έναρξη Θεραπείας Νεφρικής Υποκατάστασης.....	15
4.1 Θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης.....	15
Κεφαλαίο 5 : Αιμοκάθαρση.....	17
5.1 Ορισμός.....	17
5.2 Μέθοδοι αιμοκάθαρσης για τελικό στάδιο χρόνιας νεφρικής Νόσου.....	17
5.3 Αγγειακή Προσπέλαση Στην Αιμοκάθαρση.....	17
5.4 Έναρξη συνεδρίας αιμοκάθαρσης-Σύνδεση ασθενούς.....	19
5.5 Αξιολόγηση και χειρισμός ασθενή στην συνεδρία της ΑΜΚ.....	20
Κεφάλαιο 6 : Επιπλοκές που προκύπτουν στην συνεδρία της ΑΜΚ - Πρόληψη και Αντιμετώπιση	21

6.1 Υπόταση.....	21
6.2 Υπέρταση στην αιμοκάθαρση.....	22
6.3 Περικαρδίτιδα.....	24
6.4 Προκάρδιο άλγος - Στηθάγχη - Έμφραγμα Μυοκαρδίου.....	25
6.5 Καρδιακή ανακοπή.....	26
6.6 Αιφνίδιος καρδιακός θάνατος.....	27
6.7 Καρδιακές αρρυθμίες.....	28
6.8Μυϊκές κράμπες.....	29
6.9Ναυτία και έμετος.....	33
6.10 Ουραιμικός Κνησμός.....	33
6.11 Πυρετός και ρίγος.....	36
6.12 Υποξαιμία στην αιμοκάθαρση.....	37
6.13 Σπασμοί.....	37
6.14 Υπογλυκαιμία.....	38
6.15 Κεφαλαλγία.....	39
6.16 Αντιδράσεις αναφυλαξίας.....	40
6.16.1Αντιδράσεις τύπου Α ή αντιδράσεις υπερευαισθησίας.....	40
6.16.2 Αντιδράσεις τύπου Β.....	41
6.17 Αιμάτωμα.....	42
6.18Απώλεια αίματος.....	42
6.19 Ρήξη μεμβράνης φίλτρου ΑΜΚ.....	44
6.20 Εμβολή αέρα.....	44
6.21 Οξεία αιμόλυση.....	45
6.22 Δημιουργία θρόμβων στο εξωσωματικό κύκλωμα αίματος.....	47

6.23 Διακοπή ρεύματος.....	48
Συμπεράσματα.....	49
Βιβλιογραφία.....	50

Υπεύθυνη Δήλωση Μεταπτυχιακού Φοιτητή: Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η διπλωματική εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης στη Νεφρολογική Φροντίδα, του Ιατρικού Τμήματος Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Μιχαλοπούλου Μαρία

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Είμαι ευγνώμων στον Κ. Ελευθεριάδη Θεόδωρο, Καθηγητή Νεφρολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας που μου προσέφερε την πολύτιμη βοήθεια του στην συγγραφή αυτής της διπλωματικής και στον Κ. Στεφανίδη Ιωάννη, Καθηγητή Παθολογίας και Νεφρολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας που μου έδωσε την ευκαιρία να αποκτήσω επιστημονική κατάρτιση και εξειδίκευση στον τομέα της νεφρολογίας στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος. Επίσης θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους καθηγητές μου που συνέβαλαν στο πρόγραμμα αυτό με τις γνώσεις και την εμπειρία τους. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της οικογένειάς μου για την κατανόηση, την υποστήριξη και την ενθάρρυνσή τους καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της διατριβής μου.

Περίληψη

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια αποτελεί μακροχρόνια πάθηση με πολύ υψηλό επιπολασμό παγκοσμίως. Η θεραπεία περιλαμβάνει την εξωσωματική κυκλοφορία του αίματος του ασθενούς μέσω μιας τεχνικής συσκευής για την αποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας. Οι επιπτώσεις στη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων και η σοβαρότητα των συμπτωμάτων εξαρτώνται από το στάδιο της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας, το οποίο εξαρτάται από την κυκλοφορία των τοξικών ουσιών. Η αιμοκάθαρση αντικαθιστά τη νεφρική λειτουργία. Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και η αιμοκάθαρση είναι αλληλένδετες έννοιες για τους περισσότερους νεφροπαθείς που έχουν φτάσει στα τελικά στάδια της νεφρικής ανεπάρκειας και της αναιμίας. Με την πάροδο των ετών έχουν γίνει σημαντικές βελτιώσεις όσον αφορά την ασφάλεια των διαδικασιών αιμοκάθαρσης, αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν επιπλοκές. Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι η καταγραφή των επιπλοκών κατά την αιμοκάθαρση και ο τρόπος πρόληψης και αντιμετώπισής τους. Η αιμοκάθαρση είναι μια απαιτητική θεραπεία που απαιτεί εξειδικευμένο και ειδικά καταρτισμένο προσωπικό. Τέλος, ο ρόλος της θεραπευτικής ομάδας είναι καθοριστικός για την πρόληψη των επιπλοκών κάτι το οποίο επιτυγχάνεται μέσω της συνεχούς παρακολούθησης, της προσεκτικής αξιολόγησης και του σχεδιασμού της θεραπείας των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

Abstract

Chronic renal failure is a long-term condition with a very high prevalence worldwide. The treatment involves extracorporeal circulation of the patient's blood through a technical device to restore kidney function. The effects on the functioning of the various systems and the severity of symptoms depend on the stage of chronic renal failure, which depends on the circulation of toxic substances. Hemodialysis replaces kidney function. Chronic kidney disease and dialysis are intertwined concepts for most kidney patients who have reached the end stages of kidney failure and anemia. Over the years there have been significant improvements in the safety of dialysis procedures, but complications still exist. The purpose of this article is to record complications during hemodialysis and how to prevent and treat them. Hemodialysis is a demanding treatment that requires specialized and specially trained personnel. Finally, the role of the treatment team is crucial in the prevention of complications, which is achieved through continuous monitoring, careful evaluation and treatment planning of patients undergoing hemodialysis.

Κεφάλαιο 1 : Εισαγωγή

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN) ή νεφροπάθεια θεωρείται επιδημία λόγω του υψηλού επιπολασμού της στον πληθυσμό. Ειδικά στις ΗΠΑ, εκτιμάται ότι το 50% του πληθυσμού πάσχει από νεφρική νόσο. (Grams, et al, 2013) Υπολογίζεται ότι το 40% των Ευρωπαίων (Zoccali et al., 2010) θα αναπτύξει κάποια μορφή χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας.

Η XNN ορίζεται ως κλινικό σύνδρομο το οποίο έχει χαρακτηριστεί από σταδιακή και μη ανατάξιμη απώλεια της λειτουργίας των νεφρών, οι οποίοι ρυθμίζουν την ποιότητα και την ποσότητα των σωματικών υγρών, παράγουν ορμονικά δραστικές ουσίες και βοηθούν στη διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας του σώματος. Στη διαδικασία του τελικού σταδίου, οι τοξικές ουσίες στο αίμα απομακρύνονται με μερική αντικατάσταση της νεφρικής λειτουργίας, όπως η αιμοκάθαρση με τεχνητό νεφρό ή η περιτοναϊκή κάθαρση. Η χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση συμβάλλει στη αποτελεί βασικό παραγοντά της γενικής υγείας των ασθενών με XNN, συμβάλλει στην καλή ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης, της ισορροπίας υγρών, ηλεκτρολυτών και οξεοβασικής ισορροπίας και συχνά βοηθά τους ασθενείς να επιβιώσουν. Ωστόσο, με την πάροδο του χρόνου προκύπτουν πολλές επιπλοκές κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Πολυάριθμες μελέτες έχουν αναφέρει πολυπαραγοντικά συμβάντα όταν πραγματοποιείται αιμοκάθαρση και διαπίστωσαν ότι το ποσοστό στα οξέα συμβάντα έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των νεφροπαθών. (Davenport, 2006; Brunet & Berland, 2000)

Αυτό το άρθρο αναλύει τις επιπλοκές που ενδέχεται να προκύψουν στην διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Στην ενότητα 2 περιγράφεται η ανατομία και η φυσιολογία του νεφρού. Η ενότητα 3 περιγράφει την οξεία και τη χρόνια νεφρική βλάβη. Η ενότητα 4 περιγράφει την προετοιμασία και την έναρξη της θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης. Το κεφάλαιο 5 ορίζει την αιμοκάθαρση και αναλύει το ιστορικό της υπόβαθρο, τις διαδικασίες και τους διάφορους κανόνες υγιεινής που επιβάλλεται να ακολουθούνται. Το κεφάλαιο 6 περιγράφει τις επιπλοκές που ενδέχεται να εμφανιστούν κατά την αιμοκάθαρση, την πρόληψη και την αντιμετώπισή τους και αποτελεί το κύριο μέρος του βιβλίου.

Κεφάλαιο 2 : Ανατομία- Φυσιολογία νεφρού

Τα νεφρά είναι πολύπλοκα όργανα και είναι απαραίτητα για τις φυσιολογικές λειτουργίες του σώματος. Η επιβίωση ενός ατόμου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ζωτικές λειτουργίες και διεργασίες που επιτελούν οι νεφροί. Το νεφρικό σύστημα επηρεάζει όλα τα μέρη του σώματος διατηρώντας την ισορροπία των υγρών και τη φυσιολογική λειτουργία άλλων οργανικών συστημάτων. Οι νεφρικές και ουρολογικές διαταραχές μπορεί να εμφανιστούν σε οποιονδήποτε, σε οποιαδήποτε ηλικία και ανά πάσα στιγμή. Εκτιμάται ότι 20 εκατομμύρια Αμερικανοί επηρεάζονται με νεφρικές διαταραχές κάθε χρόνο. (Wallace , 1998)

Σχεδόν τα δύο τρίτα του ανθρώπινου σώματος αποτελούνται από νερό. Οι νεφροί επηρεάζουν όλα τα μέρη του σώματος εξασφαλίζοντας την καλή λειτουργία άλλων οργανικών συστημάτων και διατηρώντας την ισορροπία των υγρών. Το νεφρό-ουροποιητικό σύστημα περιλαμβάνει δύο νεφρούς, δύο ουρητήρες, μια ουροδόχο κύστη και μια ουρήθρα. Οι φυσιολογικοί ενήλικοι νεφροί έχουν σχήμα φασιολίου και βρίσκονται στο οπισθοπεριτόναιο μεταξύ του ύψους του δωδέκατου θωρακικού και του 3ου οσφυϊκού σπονδύλου. Ο δεξιός νεφρός βρίσκεται ελαφρώς χαμηλότερα από τον αριστερό νεφρό λόγω της μετατόπισής του από το ήπαρ. Ο αριστερός νεφρός είναι ελαφρώς πιο μεγάλος από τον δεξιό νεφρό και η θέση του είναι πιο κοντά στη μέση γραμμή. Ένα βαρύ λιπώδες "μαξιλάρι" στηρίζει τους νεφρούς. Οι νεφροί προστατεύονται από τραυματισμούς επειδή η θέση τους βρίσκεται μεταξύ των κοιλιακών οργάνων και των μυών της πλάτης. (Price, et al 1997)

Οι νεφροί περιβάλλονται από μια ινώδη κάψουλα. Τα λειτουργικά στοιχεία του νεφρού αποτελούνται από τον εξωτερικό φλοιό και τον εσωτερικό νεφρικό μυελό. Ο νεφρικός μυελός διαιρείται σε μια σειρά από φέτες που ονομάζονται νεφρικοί κώνοι, οι οποίες ανοίγονται στον νεφρικό κάλυκα. Η νεφρική πύελος αποτελεί προέκταση του άνω άκρου του ουρητήρα. Η νεφρική στήλη εκτείνεται προς τα κάτω από τον φλοιό μεταξύ των νεφρικών κώνων και η κύρια ενεργός μονάδα του νεφρού είναι ο νεφρώνας. Κάθε νεφρός έχει περίπου 1,2 εκατομμύρια νεφρώνες που αποτελούν τα ούρα. Κάθε νεφρώνας αποτελείται από ένα θύλακο του Bowman, ένα εγγύς κυρίαρχο σωληνάριο, έναν σφιγκτήρα του Henle και ένα άπω κυρίαρχο σωληνάριο που εκβάλλει από το σωληνάριο στον συλλεκτικό πόρο. Στη συνέχεια τα ούρα ρέουν στον θηλώδη πόρο, στη συνέχεια στον κάλυκα και στη νεφρική πύελο και τέλος μέσω του ουρητήρα από το νεφρό στην ουροδόχο κύστη. Τα τοιχώματα του κάλυκα, της πύελου και του ουρητήρα διαθέτουν ρυθμικά συσπώμενους λείους μύες που βοηθούν στη μετακίνηση των ούρων κατά μήκος της διαδρομής τους με περισταλτική κίνηση. (McCance, et al,1994)

Οι κύριες λειτουργίες του νεφρού περιλαμβάνουν τη σπειραματική διήθηση, τη σωληναριακή έκκριση και τη σωληναριακή επαναρρόφηση.(Floege et all, 2013)

Συγκεκριμένα, οι νεφροί εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες

- ❖ Διατήρηση της ομοιόστασης του οργανισμού και εξασφάλιση της φυσιολογικής λειτουργίας των κυττάρων του οργανισμού.
- ❖ Αποβολή σε τοξικές ουσίες, όπως προϊόντα του μεταβολισμού (κυρίως λευκοματίνη) και εξωγενών ουσιών, όπως φάρμακα.
- ❖ Διατήρηση σταθερού όγκου εξωκυττάριου υγρού, ωσμωτικής πίεσης και συγκεντρώσεων στους ηλεκτρολύτες, ανεξάρτητα από την πρόσληψη εξωτερικού υγρού και ηλεκτρολυτών.
- ❖ Διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας και του PH του αίματος.
- ❖ Παραγωγή και έκκριση ορμονών όπως η ερυθροποιητίνη, η ρενίνη και η ενεργός βιταμίνη D.
- ❖ Καταβολισμός πεπτιδίων, ιδίως πεπτικών ορμονών και συμμετοχή τους στη νεογλυκινογένεση.
(Στεφανίδης, 2020)

Κεφάλαιο 3: Οξεία – Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια

3.1 Διαταραχή νεφρικής λειτουργίας

Σε αρκετές περιπτώσεις, σωματικές διαταραχές μπορούν να επηρεάσουν τις φυσιολογικές νεφρικές λειτουργίες που περιγράφονται παραπάνω, οδηγώντας τον ασθενή σε νεφρική ανεπάρκεια. Οι νεφροί επηρεάζουν και επηρεάζονται από όλα σχεδόν τα λειτουργικά συστήματα του σώματος. Ασθένειες όπως η αρτηριακή υπέρταση, ο διαβήτης, ο συστηματικός ερυθματώδης λύκος, η αγγειίτιδα, ορισμένες γενετικές διαταραχές, ορισμένα φάρμακα, επιπλέον και φυσιολογικές καταστάσεις όπως η εγκυμοσύνη μπορούν να επηρεάσουν τη δομή και τη λειτουργία των νεφρών. Οι διαταραχές αυτές ενδέχεται να είναι ανατάξιμες και μπορεί να οδηγήσουν σε οξεία νεφρική ανεπάρκεια. Σε περίπτωση μη ανατάξιμης βλάβης, οι ασθενείς μπορεί να αναπτύξουν χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, κάτι το οποίο δεν έχει άμεση αντιμετώπιση αλλά μπορεί να αντιμετωπιστεί με αντισταθμιστική αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση. Οι θεραπείες αυτές συνεχίζονται για το υπόλοιπο της ζωής του ατόμου. Η νεφρική δυσλειτουργία σε πρώιμο στάδιο δεν έχει συνήθως εμφανή συμπτώματα και οι περισσότεροι ασθενείς με ήπια νεφρική ανεπάρκεια δεν έχουν επίγνωση της παρουσίας της. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να μην αντιλαμβάνονται καν ότι

πάσχουν από τη νόσο, έστω και αν οι νεφροί τους τεράστια απώλεια στη σημαντική λειτουργία. Για να διαπιστωθεί η κατάσταση της νεφρικής λειτουργίας, οι ασθενείς επιβάλλεται να εξετάζονται από γιατρό, να υποβάλλονται σε εξετάσεις αίματος, ούρων και υπερηχογράφημα στα νεφρά.

(Grams, 2013 & Παπαδημητρίου και συν., 1988).

3.2 Οξεία νεφρική ανεπάρκεια

Η οξεία νεφρική βλάβη (AKI), που προηγουμένως ονομαζόταν οξεία νεφρική ανεπάρκεια (ARF), υποδηλώνει μια ξαφνική και συχνά αναστρέψιμη ελάττωση της νεφρικής λειτουργίας, όπως έχει μετρηθεί με το ρυθμό σπειραματικής διήθησης (GFR). Ωστόσο, αμέσως μετά από μια νεφρική προσβολή, τα επίπεδα αζώτου ουρίας αίματος (BUN) ή κρεατινίνης (Cr) μπορεί να είναι εντός του φυσιολογικού εύρους και το μόνο σημάδι του AKI μπορεί να είναι η μείωση της παραγωγής ούρων. Η ONB μπορεί να οδηγήσει στη συσσώρευση νερού, νατρίου και άλλων μεταβολικών προϊόντων. Ακόμη μπορεί επίσης να οδηγήσει σε άλλες ηλεκτρολυτικές διαταραχές. Η οξεία νεφρική βλάβη είναι μια διαδεδομένη πάθηση, ειδικά μεταξύ των νοσηλευόμενων ασθενών, και μπορεί να παρατηρηθεί σε έως και 7% των εισαγωγών στα νοσοκομεία και στο 30% των εισαγωγών στη ΜΕΘ. Πολλά κριτήρια έχουν χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό του AKI, όπως τα κριτήρια RIFLE, AKIN (Acute Kidney Injury Network) και KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes). Μεταξύ αυτών, το KDIGO είναι το πιο πρόσφατο και πιο συχνά χρησιμοποιούμενο εργαλείο. Σύμφωνα με το KDIGO, ONB είναι η εμφάνιση οποιουδήποτε από τα ακόλουθα:

- Αύξηση της κρεατινίνης ορού $\geq 0,3$ mg/dL ($\geq 26,5$ μ mol/L) εντός 48 ωρών.
- Αύξηση της κρεατινίνης ορού περισσότερο από 1,5 φορές την αρχική τιμή κατά τις προηγούμενες 7 ημέρες.
- Παραγωγή ούρων μικρότερη από 0,5 ml/kg/ώρα εντός 6 ωρών.

Τα κριτήρια RIFLE ορίζουν 3 κατηγορίες δυσλειτουργίας —κίνδυνο, τραυματισμό και ανεπάρκεια— και 2 κατηγορίες μακροπρόθεσμων νεφρικών εκβάσεων —απώλεια και νεφρική νόσο τελικού σταδίου (ESRD). Οποιοδήποτε κριτήριο δείχνει τη μεγαλύτερη συσχέτιση χρησιμοποιείται για ταξινόμηση. Όταν η αρχική τιμή της κρεατινίνης είναι άγνωστη, υποτίθεται ότι η βασική τιμή GFR μεταξύ 75 και 100 mL/min ή η εξίσωση Τροποποίησης της Διατροφής στη Νεφρική Νόσο (MDRD) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό ενός εκτιμώμενου βασικού Cr.

- Κίνδυνος: Cr $\uparrow$ 1,5x βασικής γραμμής, GFR $\downarrow$ 25%, ή παραγωγή ούρων (u/o) $<0,5$ mL/kg/h σε διάστημα 6 ωρών.
- Τραυματισμός: Cr $\uparrow$ 2x βασικής γραμμής, GFR $\downarrow$ 50%, ή παραγωγή ούρων (u/o) $<0,5$ mL/kg/h σε διάστημα 12 ωρών.
- Αποτυχία: Cr $\uparrow$ 3x βασικής γραμμής, GFR $\downarrow$ 75 %, Cr $\geq 4,0$ ή παραγωγή ούρων (u/o) $<0,5$ mL/kg/h σε διάστημα 12 ωρών.

- Απώλεια: Απώλεια της νεφρικής λειτουργίας για διάστημα μεγαλύτερο των 4 εβδομάδων.
- ESRD: Απώλεια νεφρικής λειτουργίας για περισσότερους από 3 μήνες

Τα κριτήρια AKIN βασίζονται στα κριτήρια RIFLE και ονομάζονται επίσης κριτήρια "τροποποιημένο RIFLE". Ενώ τα συστήματα RIFLE και KDIGO έχουν υψηλότερη ευαισθησία από το AKIN, και τα 3 έχουν παρόμοιες προγνωστικές ικανότητες για ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα. (Goyal et al, 2023)

Η οξεία νεφρική βλάβη παρατηρείται συνήθως σε νοσηλευόμενους ασθενείς. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το 1% όλων των εισαγωγών σε νοσοκομεία έχουν AKI κατά την εισαγωγή. Κατά τη διάρκεια της νοσηλείας, το κατά προσέγγιση ποσοστό επίπτωσης της οξείας νεφρικής βλάβης είναι 2% έως 5% και εμφανίζεται σε έως και 67% των ασθενών που εισάγονται σε μονάδες εντατικής θεραπείας. Η οξεία νεφρική βλάβη συμβάλλει επομένως σημαντικά στην παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο και στη νοσηρότητα των ασθενών. (Winther –Jensen , et al, 2018)

3.3 Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN) ορίζεται ως νεφρική βλάβη από οποιαδήποτε αιτία ή εκτιμώμενος ρυθμός σπειραματικής διήθησης (eGFR) κάτω από 60 ml/min/1,73 m² για περισσότερο από τρεις μήνες. Πρόκειται για μια προοδευτική κατάσταση νεφρικής ανεπάρκειας που απαιτεί τελικά θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης (αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση). Η νεφρική δυσλειτουργία ορίζεται ως παθολογικές ανωμαλίες που καταδεικνύονται σε απεικονιστικές μελέτες ή βιοψία νεφρού, παθολογικό ίζημα ούρων και αυξημένος ρυθμός απέκκρισης λευκωμάτων στα ούρα. Η ταξινόμηση KDIGO-CKD του 2012 προτείνει λεπτομέρειες σχετικά με τις αιτίες της XNN, οι οποίες χωρίζονται σε έξι κατηγορίες ανάλογα με τον ρυθμό σπειραματικής διήθησης (G1 έως G5 που χωρίζεται σε G3 και G3 που χωρίζεται σε 3α και 3β). Περιλαμβάνει επίσης σταδιοποίηση με βάση τρία στάδια λευκωματουρίας (A1, A2 και A3), με κάθε στάδιο της XNN να υποδιαιρείται ανάλογα με τον λόγο λευκωματίνης προς κρεατινίνη στα ούρα (mg/gm) ή (mg/mmol) σε δείγματα ούρων χωρίς το πρωί. (Inker , et al ,2014)

Υπάρχουν έξι κατηγορίες ως εξής:

- GFR μεγαλύτερος από 90 ml/min ανά 1,73 m²
- G2: GFR 60-89 ml/min ανά 1,73 m²
- G3a: GFR 45-59 ml/min ανά 1,73 m²
- G3b: GFR 30 έως 44 ml/min ανά 1,73 m² ή περισσότερο
- G4: GFR 15-29 ml/min ανά 1,73 m²
- G5: GFR μικρότερος από 15 ml/min ανά 1,73 m² ή θεραπεία αιμοκάθαρσης

Τα τρία στάδια της λευκωματουρίας περιλαμβάνουν τον λόγο λευκωματίνης προς κρεατινίνη (ACR).

- A1: ACR λιγότερο από 30 mg/gm (<3,4 mg/mmol)
- A2: ACR λιγότερο από 30-299 mg/gm (3,4-34 mg/mmol)
- A3: ACR μεγαλύτερο από 300 mg/gm (μεγαλύτερο από 34 mg/mmol)

Η βελτιωμένη ταξινόμηση της XNN ήταν χρήσιμη για τον εντοπισμό προγνωστικών δεικτών που σχετίζονται με τη νεφρική δυσλειτουργία και την αυξημένη λευκωματουρία. Ωστόσο, το μειονέκτημα της χρήσης ενός συστήματος ταξινόμησης είναι η πιθανότητα υπερδιάγνωσης της XNN, ιδίως στους ηλικιωμένους.

Τα αίτια της XNN ποικίλλουν παγκοσμίως και τα πιο κοινά υποκείμενα νοσήματα που προκαλούν XNN και τελικά νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου (ESRD) είναι: (Webster , et al, 2017)

- Διαβήτης τύπου 2 (30%-50%)
- Διαβήτης τύπου 1 (3,9%)
- Υπέρταση (27,2%)
- Πρωτοπαθής σπειραματονεφρίτιδα (8,2%)
- Χρόνια σωληνοδιαμερισματική νεφρίτιδα (3,6%)
- Κληρονομική ή κυστική νόσος (3,1%)
- Δευτεροπαθής σπειραματονεφρίτιδα ή αγγειίτιδα (2,1%)
- Δυσκρασίες των πλασματοκυττάρων ή νεοπλάσματα (2,1%)
- Η δρεπανοκυτταρική νεφροπάθεια (SCN) αντιπροσωπεύει λιγότερο από το 1% των ασθενών με ESRD στις ΗΠΑ.(Aeddula et al., 2023).

Η XNN είναι αποτέλεσμα μιας από τις τρεις κατηγορίες διεργασιών της νόσου: προνεφρική (μειωμένη πίεση νεφρικής αιμάτωσης), ενδονεφρική (αγγειακή, σπειραματική και σωληναριακή παθολογία) και μετανεφρική (αποφρακτική).

Η XNN είναι ασυμπτωματική στα αρχικά στάδια και τα συμπτώματα εμφανίζονται στα στάδια 4 ή 5. Συνήθως ανιχνεύεται με τις συνήθεις εξετάσεις αίματος και ούρων. Τα συνήθη συμπτώματα αναφέρουν :

- Αίσθημα ναυτίας
- Τάση προς έμετο
- Ελάττωση στην όρεξη
- Αίσθημα κόπωσης και αδυναμίας
- Διαταραχές στον ύπνο
- Ελαττωμένη παραγωγή ούρων
- Ελαττωμένη διανοητική οξύτητα
- Μυϊκοί σπασμοί και κράμπες
- Πρήξιμο των ποδιών και των αστραγάλων
- Συνεχής κνησμός
- Πόνος στο στήθος λόγω ουραιμικής περικαρδίτιδας

- Δύσπνοια λόγω πνευμονικού οιδήματος που προκαλείται από περίσσεια υγρών
- Δύσκολα ελεγχόμενη υπέρταση
- Η φυσική εξέταση δεν είναι συνήθως χρήσιμη, αλλά σε ασθενείς
- Μελάγχρωση του δέρματος
- Σημάδια από ξύσιμο λόγω κνησμού
- Σημάδια τριβής στο περικάρδιο λόγω ουραιμικής περικαρδίτιδας
- Ουραιμικά κρυοπαγήματα (ουρία στον ιδρώτα λόγω υψηλών επιπέδων BUN).
- Οι υποκείμενες υπερτασικές μεταβολές υποδηλώνουν χρονιότητα.(Vaidya , et al , 2023)

Κεφαλαίο 4 : Προετοιμασία και Έναρξη Θεραπείας Νεφρικής Υποκατάστασης

Όταν αναγνωρίζεται η ΧNN, θα πρέπει να προσφέρεται στους ασθενείς μια σειρά επιλογών για θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης.

- Θεραπεία αιμοκάθαρσης (κατ' οίκον ή σε νοσοκομείο)
- Θεραπεία Περιτοναϊκής κάθαρσης (συνεχής ή διαλείπουσα) Η περιτοναϊκή κάθαρση επιτυγχάνεται μετά την τοποθέτηση ενός περιτοναϊκού καθετήρα (Sachdeva , et al, 2023).
- Μεταμόσχευση νεφρού (από ζώντα ή πτωματικό δότη): Αποτελεί τη θεραπεία εκλογής για την ESRD λόγω της καλής μακροπρόθεσμης πρόγνωσης της.
- Μεταμόσχευση από ζώντα η νεκρό δότη
- Τα άτομα που δεν θέλουν θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης θα επιβάλλεται να ενημερώνονται για τη συντηρητική θεραπεία και τη διαχείριση της παρηγορητικής φροντίδας.
- Η θεραπεία της αιμοκάθαρσης επιτυγχάνεται μετά την τοποθέτηση σταθερής αγγειακής πρόσβασης στο μη κυρίαρχο χέρι. Οι φλεβικοί σωληνίσκοι αποφεύγονται σε αυτό το χέρι για την προστασία των φλεβών. Η προτιμώμενη αγγειακή πρόσβαση είναι το συρίγγιο AV. Άλλες προσβάσεις αιμοκάθαρσης περιλαμβάνουν τα μοσχεύματα AV και τους καθετήρες αιμοκάθαρσης με σήραγγα. Τα AV συρίγγια έχουν καλή βατότητα και η λοίμωξη είναι πολύ σπάνια. Τα AV συρίγγια παρέχουν υψηλούς ρυθμούς ροής και μικρότερη πιθανότητα επανακυκλοφορίας.

4.1 Θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης

Το 2010, σχεδόν 2,5 εκατομμύρια ανθρώπων παγκοσμίως λάμβαναν χρόνια θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης, με τα υψηλότερα απόλυτα ποσοστά στη Βόρεια Αμερική και τα μεγαλύτερα ποσοστά στην Ταϊβάν και την Ιαπωνία. Η τήρηση περιφερειακών και εθνικών μητρώων αιμοκάθαρσης και η λεπτομερής καταγραφή των ποσοστών

αιμοκάθαρσης, των αποτελεσμάτων και των εθνικών πρακτικών αιμοκάθαρσης μπορούν να βοηθήσουν στην παρακολούθηση των πληθυσμών που εξαρτώνται από τη θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης. Τα μητρώα περιέχουν επίσης πληροφορίες σχετικά με τα νοσοκομεία, την ασφάλεια και την αναφορά ποιότητας και αποτελούν πηγή για την κλινική έρευνα. Η επιλογή της αιμοκάθαρσης επηρεάζεται από κοινωνικο-πολιτιστικούς και κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες. Το βάρος της νόσου τελικού σταδίου αποδίδεται στον διαβήτη σε ποσοστό σαράντα πέντε τις εκατό και την υπέρταση σε ποσοστό τριάντα τις εκατό, καθώς και σε σπάνιες αιτίες όπως η πολυκυστική νεφρική νόσος, η αποφρακτική νεφροπάθεια και η σπειραματονεφρίτιδα. (Murdeswar , et al ,2023)

Η συχνότητα της θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης (RRT) σχετίζεται από τη συχνότητα , τον επιπολασμό των καταστάσεων νεφρικής νόσου τελικού σταδίου (ESRD), την έγκαιρη διάγνωση της χρόνιας νεφρικής νόσου (CKD) και τα μέτρα για την καθυστέρηση της εξέλιξης σε ESRD. Ο συστηματικός εντοπισμός νεφροπαθών με χαμηλό εκτιμώμενο ρυθμό σπειραματικής διήθησης (eGFR), σοβαρή πρωτεϊνουρία και ιστορικό οξείας νεφρικής βλάβης μπορεί να διευκολύνει την έναρξη προγραμματισμένης θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης και να περιορίσει την ανοδική τάση της συχνότητας επείγουσας RRT. Όλοι οι νεφροπαθείς με δυνητική νεφρική ανεπάρκεια στο τελικό στάδιο και αυτοί που τους φροντίζουν τους επιβάλλεται να είναι επαρκώς προετοιμασμένοι σωματικά και ψυχολογικά και να λαμβάνουν προσιτή εκπαίδευση σχετικά με τις μελλοντικές θεραπευτικές επιλογές. Η προηγμένη προετοιμασία ενδέχεται να αποτρέψει αρνητικές συνέπειες που σχετίζονται με την αιμοκάθαρση, όπως η σήψη, η θρόμβωση, η αιμορραγία και η αυξημένη θνησιμότητα από την προσωρινή αγγειακή πρόσβαση λόγω αστοχίας του καθετήρα ή του συριγγίου. Τα άτομα που υποβάλλονται σε εκπαιδευτικά προγράμματα είναι πιθανότερο να επιλέξουν τη θεραπεία της κατ' οίκον αιμοκάθαρσης, με πιθανά κοινωνικά οφέλη, εξοικονόμηση κόστους και βελτίωση της ποιότητας ζωής. Τέτοια προγράμματα επιβάλλεται να ξεκινούν μετά το τέταρτο στάδιο της ΧΝΝ, ώστε οι ασθενείς να έχουν επαρκή χρόνο και πληροφορίες για να κάνουν συνειδητές επιλογές ώστε να εφαρμόσουν προπαρασκευαστικά μέτρα για τη θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης. (Murdeswar , et al ,2023)

Κεφάλαιο 5 : Αιμοκάθαρση

5.1 Ορισμός

Η λέξη αιμοκάθαρση προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις *dia* που σημαίνει "περνώ" και *lysis* που σημαίνει "χαλαρώνω ή σχίζω". Η αιμοκάθαρση είναι ένας τύπος θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης κατά την οποία ο ρόλος των νεφρών στο φιλτράρισμα του αίματος συμπληρώνεται από μια τεχνητή συσκευή που απομακρύνει την περίσσεια νερού, διαλυμένων ουσιών και τοξινών. Η αιμοκάθαρση δίνει τη δυνατότητα σε άτομα με αιφνίδια ελάττωση της νεφρικής λειτουργίας, όπως η οξεία νεφρική βλάβη (ONB), ή με μακροχρόνια, σταδιακή απώλεια της νεφρικής λειτουργίας, όπως η χρόνια νεφρική νόσος (XNN), να διατηρήσουν την ομοιόσταση (ένα σταθερό περιβάλλον εντός του σώματος). Η αιμοκάθαρση είναι ένας τρόπος για να ξεπεραστεί η οξεία νεφρική βλάβη, να κερδηθεί χρόνος μέχρι να καταστεί δυνατή η μεταμόσχευση νεφρού ή να διατηρηθεί η ικανότητα ενός ατόμου για μεταμόσχευση νεφρού. (Murdeswar , et al ,2023)

5.2 Μέθοδοι αιμοκάθαρσης για τελικό στάδιο χρόνιας νεφρικής νόσου:

Αιμοκάθαρση (HD, hemodialysis) – Διάχυση

Αιμοδιήθηση (HF, hemofiltration) – Διήθηση

Αιμοδιαδιήθηση (HDF, haemodiafiltration) – Διάχυση + Διήθηση

Η αιμοκάθαρση είναι διαθέσιμη σε δημόσια νοσοκομεία και ιδιωτικές μονάδες νεφρού. Η αιμοκάθαρση μπορεί επίσης να παρέχεται στο σπίτι. Η συχνότητα είναι 3 / week. Τρεις έως τέσσερις ώρες, ανάλογα με το πρόβλημα του κάθε ασθενούς. Οι ασθενείς ακολουθούν συγκεκριμένο πρόγραμμα και ο στόχος της απομάκρυνσης ουσιών καθώς και της αφυδάτωσης επιτυγχάνεται με ξηρά βάρη που συνταγογραφούνται από τον γιατρό. Στην κλινική, η θεραπεία αιμοδιύλισης ξεκινά και διαχειρίζεται από εξειδικευμένο προσωπικό που αποτελείται από νοσηλευτές και τεχνικούς.

(Συργάνης , 2021)

5.3 Αγγειακή Προσπέλαση Στην Αιμοκάθαρση

Για την αξιόπιστη αιμοκάθαρση, μεγάλες ποσότητες αίματος πρέπει να περνούν από το φίλτρο. Στην αιμοκάθαρση χρησιμοποιούνται 3 βασικοί μέθοδοι για να έρθει το αίμα σε επαφή με το φίλτρο: φλεβικοί καθετήρες, αρτηριοφλεβικά συρίγγια και τεχνητές φλέβες.

➤ Φίστουλα (Fistula)

Η δημιουργία συρίγγιου αιμοκάθαρσης είναι μια κοινή διαδικασία για νεφροπαθείς με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου (ESRD) που χρειάζονται μόνιμη αγγειακή πρόσβαση για να λαμβάνουν μακροχρόνια αιμοκάθαρση. Το ιδανικό συρίγγιο αιμοκάθαρσης παρέχει αρκετά υψηλό ρυθμό ροής για αποτελεσματική αιμοκάθαρση, είναι κατάλληλο για επαναλαμβανόμενη διασωλήνωση και έχει μακροπρόθεσμο ποσοστό βατότητας με ελάχιστες επιπλοκές.(MacRae, et al, 2016)

Ενώ υπάρχουν διάφορες τεχνικές για μόνιμη πρόσβαση στην αιμοκάθαρση, τα αρτηριοφλεβικά συρίγγια (AVFs) έχουν αποδειχθεί ότι έχουν ανώτερα κλινικά και οικονομικά πλεονεκτήματα. Οι κατευθυντήριες οδηγίες από την Πρωτοβουλία Ποιότητας Νεφροπαθειών του Εθνικού Ιδρύματος Νεφρών (KDIGO) και την Πρωτοβουλία Fistula First συνιστούν ότι οι αυτογενείς AVFs πρέπει να θεωρούνται ως η προτιμώμενη αρχική πρόσβαση για αιμοκάθαρση σε ασθενείς με ESRD, ακολουθούμενα από προσθετικά μοσχεύματα και, τέλος, καθετήρες αιμοκάθαρσης. (Stolic , 2013)

➤ Μόσχευμα (Graft)

Τα μοσχεύματα είναι συνθετικά υλικά όπως το πολυτετραφθοροαιθυλένιο. Σε αντίθεση με τα συρίγγια, τα μοσχεύματα μπορούν συνήθως να φλεβοκεντηθούν αμέσως την δέκατη τέταρτη μετεγχειρητική ημέρα. Έχουν ημικυκλικό ή γραμμικό σχήμα. Τα αρτηριοφλεβικά μοσχεύματα αποτελούν εναλλακτική λύση για ασθενείς των οποίων τα αγγεία δεν είναι κατάλληλα για αρτηριοφλεβικά συρίγγια. (Yan , et al, 2019)

➤ Καθετήρας αιμοκάθαρσης

Για τη διαδερμική αγγειακή πρόσβαση χρησιμοποιείται καθετήρας διπλού αυλού. Οι καθετήρες τοποθετούνται κάτω από το δέρμα και σε μεγάλα αγγεία. Οι καθετήρες μπορεί να είναι προσωρινοί ή μόνιμοι. Ο καθετήρας τοποθετείται στις υποκλείδιες, μηριαίες και έσω σφαγίτιδες φλέβες. Οι προσωρινοί καθετήρες χρησιμοποιούνται συνήθως για τη θεραπεία της οξείας νεφρικής βλάβης , ενώ τα μέρη για την τοποθέτηση είναι συνήθως η μηριαία και η εσωτερική σφαγίτιδα φλέβα. Οι καθετήρες τοποθετούνται συνήθως για 1-3 εβδομάδες, αλλά θα πρέπει να αφαιρούνται νωρίτερα εάν υπάρχουν προβλήματα μόλυνσης του καθετήρα. Οι φλεβικοί καθετήρες εσωτερικής τοποθέτησης εισάγονται συνήθως υποκλείδια μέσω μιας υποδόριας σήραγγας. Οι καθετήρες εσωτερικής τοποθέτησης τοποθετούνται έως ότου το συρίγγιο είναι ώριμο και χρησιμοποιήσιμο ή εάν δεν μπορεί να σχηματιστεί συρίγγιο λόγω ακατάλληλης φλέβας. (Συργκάνης , 2021)

5.4 Εναρξη συνεδρίας αιμοκάθαρσης-Σύνδεση ασθενούς

Προετοιμασία και παρακέντηση της αγγειακής προσπέλασης ή του κεντρικού φλεβικού καθετήρα σύμφωνα με τις οδηγίες του τμήματος αιμοκάθαρσης. Ο ασθενής που φέρει αγγειακή προσπέλαση γίνεται τοπικός καθαρισμός με διάλυμα χλωρεξιδίνης ενώ στη συνέχεια πραγματοποιείται η παρακέντηση με δύο βελόνες συνήθως 15g. Η μία βελόνα συνδέεται στην αρτηρία του ασθενή ενώ η δεύτερη βελόνα στη φλέβα του ασθενή. Οφείλω να τονίσω ότι η αρτηριακή παροχή βρίσκεται πάντα πιο κάτω από τη φλεβική παροχή. Σε καινούργιες αγγειακές προσπελάσεις συνιστάται η παρακέντηση με βελόνες 16g(μικρότερου εύρους). Ο ασθενής που φέρει καθετήρα γίνεται τοπικός καθαρισμός αφαίρεση του παλιού υλικού και τοποθέτηση καινούργιων αποστειρωμένων γαζών και αυτοκόλλητων. Στον κεντρικό φλεβικό καθετήρα γίνεται αφαίρεση του φυσιολογικού ορού καθώς και της ηπαρίνης όπου έχει κλειστεί ο καθετήρας από την προηγούμενη συνεδρία της αιμοκάθαρσης.

Πρώτον, εάν ο γιατρός διατάζει να ληφθεί αίμα για εξέταση από την παρακέντηση, το αίμα λαμβάνεται απευθείας από τον καθετήρα, εφόσον παραλείπεται ο ορός που χρησιμοποιήθηκε για το κλείσιμο στην προηγούμενη συνεδρία, ώστε το δείγμα να μην αραιωθεί με ορό. Στη συνέχεια, η αντλία αίματος διακόπτεται από το μηχάνημα και η αρτηριακή γραμμή συνδέεται προσεκτικά με την αρτηριακή βελόνα και η φλεβική γραμμή με τη φλεβική βελόνα. Το ίδιο γίνεται και για τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες, όπου το κόκκινο σκέλος συνδέεται με την αρτηριακή γραμμή του μηχανήματος και το μπλε σκέλος με τη φλεβική γραμμή του μηχανήματος. Η σύνδεση πρέπει να έχει σπείρωμα για λόγους ασφαλείας. Μόλις γίνει η σύνδεση, κλείνουν οι αρτηριακές και οι φλεβικές γραμμές και ενεργοποιείται το μηχάνημα έτσι ώστε η αντλία αίματος να είναι αρχικά ασθενής και στη συνέχεια ισχυρή.

Στη συνέχεια γίνεται χορήγηση αντιπηκτικής αγωγής σύμφωνα με τις οδηγίες του Ιατρού και αναμονή 3 με 5 λεπτά μέχρι να επιτευχθεί συστηματική αντιπηξία για την ελάττωση του κινδύνου σχηματισμού θρόμβων για το φίλτρο και το εξωσωματικό κύκλωμα. Έπειτα γίνεται καθορισμός της παροχής αίματος και του χρόνου διάρκειας της αιμοκάθαρσης, καθορισμός όλων των ορίων και των παραμέτρων στην οθόνη του μηχανήματος και έλεγχος αυτών εάν είναι σωστά ρυθμισμένα καθώς και καθορισμός του ρυθμού ροής του διαλείμματος της αιμοκάθαρσης. Στερεώνουμε προσεκτικά τα καλώδια της αιμοκάθαρσης ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να μετακινηθούν και προκύψει πρόβλημα κατά διαδικασία. Τέλος τα καλώδια και οι γραμμές πρέπει πάντοτε να είναι εμφανή. (Συργκάνης, 2021)

5.5 Αξιολόγηση και χειρισμός ασθενή στην συνεδρία της AMK

Η εκτίμηση ασθενούς περιλαμβάνει:

- ❖ Η αρτηριακή πίεση και ο σφυγμός μετρώνται και συγκρίνονται με την προ της διάλυσης. Στην αιμοκάθαρση, η αρτηριακή πίεση μετράται τακτικά σύμφωνα με την πολιτική της μονάδας. Συνήθως μετράται κάθε μία ώρα και κάθε 30 λεπτά εάν υπάρχει αλλαγή στην κατάσταση του ασθενούς.
- ❖ Όγκος υπερπλήρωσης και υπολειπόμενος χρόνος.
- ❖ Αναπνευστικός ρυθμός και ποιότητα της αναπνοής.
- ❖ Θερμοκρασία εάν είναι απαραίτητο.
- ❖ Η αγγειακή πρόσβαση επιβάλλεται να είναι ορατή καθ' όλη τη διάρκεια της AMK και να ελέγχεται για αιμορραγία ή πόνο.
- ❖ Εάν οι αρτηριακές και οι φλεβικές πιέσεις στο εξωσωματικό κύκλωμα είναι εκτός εύρους, επιβάλλεται να γίνεται έλεγχος στην αγγειακή πρόσβαση για να δημιουργηθεί ή να διατηρηθεί η ροή του αίματος.
- ❖ Νέα συμπτώματα που αναφέρει ο ασθενής, όπως πονοκέφαλος, έμετος, πυρετός, ρίγη, επικαρδιακός πόνος, ταχυκαρδία, δύσπνοια και αλλαγές στη νοητική λειτουργία, τα οποία μπορεί να αποτελούν πρόδρομο επιπλοκών ή ανταπόκριση στη θεραπεία αιμοκάθαρσης.
- ❖ Η αντιπηκτική θεραπεία μπορεί να οδηγήσει σε σχηματισμό θρόμβων στο φίλτρο ή στις οδούς εξωσωματικής κυκλοφορίας ή σε αιμορραγία από περιοχές του σώματος, όπως τα μάτια, η μύτη ή ο γαστρεντερικός σωλήνας.
- ❖ Αιμορραγία από το σημείο παρακέντησης της αγγειακής πρόσβασης.
- ❖ Αιμορραγία από τη σύνδεση μεταξύ του καθετήρα ή της βελόνας και της γραμμής.
- ❖ Αλλαγές στην κατάσταση του ασθενούς
- ❖ Εκπαιδεύστε τους ασθενείς ώστε να αναγνωρίζουν και να αναφέρουν τα πρώιμα σημάδια ανεπιθύμητων ενεργειών της θεραπείας AMC και ενθαρρύνετε τους να λαμβάνουν προφυλάξεις.
- ❖ Ελέγξτε το μηχάνημα για τυχόν βλάβες.(Συργκάνης ,2021)

Κεφάλαιο 6 : Επιπλοκές που προκύπτουν στην συνεδρία της AMK -Πρόληψη και Αντιμετώπιση

6.1 Υπόταση

Η ενδοδιαλυτική υπόταση (IDH) ορίζεται ως μια μείωση ≥ 20 χιλιοστών υδραργύρου (mm Hg) στη συστολική αρτηριακή πίεση ή μια μείωση ≥ 10 mm Hg στη μέση αρτηριακή πίεση που συνοδεύεται από κλινικές εκδηλώσεις που απαιτούν παρέμβαση. (Erdem , 2016) Η IDH μπορεί να προκληθεί από καρδιακή παράγοντες, μείωση του όγκου υγρών και αδυναμία αγγειοσύσπασης.(Kesik et al,2020).Παράγοντες κινδύνου για IDH μπορεί να περιλαμβάνουν υψηλό δείκτη μάζας σώματος, γυναικείο φύλο, συστολική αρτηριακή πίεση πριν από την αιμοκάθαρση < 100 mm Hg, ηλικία > 65 ετών και συννοσηρότητες όπως ο διαβήτης και ισχαιμική καρδιοπάθεια.(Kanbay, et al ,2020)

Πρόληψη

Οι στρατηγικές για την πρόληψη της επανεμφάνισης της IDH περιλαμβάνουν την επανεκτίμηση του βάρους-στόχου, την αποφυγή του φαγητού κατά τη διάρκεια των συνεδριών αιμοκάθαρσης, τον περιορισμό της πρόσληψης νατρίου για την ελαχιστοποίηση της αύξησης βάρους μεταξύ των συνεδριών αιμοκάθαρσης και τη χρήση κρύου διαλύματος αιμοκάθαρσης. (Henrich , et al 2020)

Αντιμετώπιση

Θεραπεία της συμπτωματικής υπότασης στην AMK.

Η υπόταση απαιτεί άμεση και επείγουσα θεραπεία για να αποτραπεί η απειλητική για τη ζωή εξέλιξή της. Απαιτείται άμεση και στοχευμένη δράση, όπως: (Kooman , et al, 2007)

- ❖ Τοποθετήστε τον ασθενή στη θέση Trendelenburg και σηκώστε τα πόδια ψηλότερα από το κεφάλι. Η θέση αυτή βοηθά στην αύξηση της καρδιακής παροχής και της αρτηριακής πίεσης διευκολύνοντας τη ροή του αίματος από τα πόδια προς την καρδιά και αυξάνοντας τη φλεβική επιστροφή λόγω της βαρύτητας. (Erdem , 2016)
- ❖ Εξουδετέρωση ή μείωση της υπερβολικής αιμάτωσης
- ❖ Χορηγούμε 0,9% N/S 100 ml ή περισσότερα γρήγορα ωσότου πραγματοποιηθεί αισθητός σφυγμός.
- ❖ Χορηγούμε 35% υπερτονικού διαλύματος γλυκόζης (σε μη διαβητικούς ασθενείς).
- ❖ Επανειλημμένη μέτρηση στα ζωτικά σημεία.

- ❖ Άμεση ανταπόκριση στην αντίδραση του ασθενούς και πρόληψη της επιδείνωσης στη κατάσταση της νόσου.
- ❖ Σε περίπτωση εμετού, προσοχή στην εισρόφηση.
- ❖ Σε περίπτωση δύσπνοιας, χορήγηση οξυγόνου σε περίπτωση υποξαιμίας.
- ❖ Σε περιπτώσεις σοβαρού υποτασικού επεισοδίου σε συνδυασμό με στηθάγχη, θα πρέπει να διενεργείται ΗΚΓ για τον αποκλεισμό άλλων παραγόντων.
- ❖ Εξετάστε το βαθμό αφυδάτωσης και τις παραμέτρους κάθαρσης.

6.2 Υπέρταση στην αιμοκάθαρση

Η υπέρταση είναι παρούσα σε ποσοστό μεγαλύτερο από το 80% των νεφροπαθών στην ΑΜΚ . Δεδομένου ότι οι μετρήσεις πριν και μετά την αιμοκάθαρση δεν μπορούν να προβλέψουν με ακρίβεια τις τιμές της αρτηριακής πίεσης στο διάστημα της αιμοκάθαρσης, η υψηλή αρτηριακή πίεση στους ασθενείς με αιμοκάθαρση σχετίζεται με καρδιαγγειακά συμβάντα και θνησιμότητα μόνο όταν η αρτηριακή πίεση καταγράφεται με παρακολούθηση στο σπίτι ή σε εξωτερικά ιατρεία. Η υπερφόρτωση με νάτριο και νερό είναι ο σημαντικότερος από τους διάφορους μηχανισμούς που εμπλέκονται στην ανάπτυξη της υπέρτασης.(Loutradis , et al ,2017)

Ο έλεγχος στη υπέρταση αποτελεί βασικό κριτήριο για τους ασθενείς με ΧΝΝ, καθώς μπορεί να επιβραδύνει την εξέλιξη της νόσου και να μειώσει τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου. (Pugh , et al ,2019)

Μέρος της μεγάλης διακύμανσης στον επιπολασμό εξηγείται από τους διαφορετικούς ορισμούς της υπέρτασης που χρησιμοποιούνται σε μελέτες. Για παράδειγμα, η υπέρταση έχει οριστεί ως η συστολική αρτηριακή πίεση πριν από την αιμοκάθαρση (SBP) ≥ 150 mmHg, η διαστολική αρτηριακή πίεση (DBP) ≥ 85 mmHg ή με τη χρήση αντιυπερτασικών φαρμάκων. Άλλες μελέτες χρησιμοποίησαν τη μέση αρτηριακή πίεση (BP) πριν από την αιμοκάθαρση, τη μέση αρτηριακή πίεση από 24 ώρες περιπατητική παρακολούθηση της ΑΠ και τη BP πριν από την αιμοκάθαρση $> 140/90$ για τον ορισμό της υπέρτασης. (Agarwal ,2011)

Πρόληψη – Αντιμετώπιση

- Περιορισμός νερού και νατρίου

Η στόχευση ορισμένων παραγόντων που εμπλέκονται στην παθοφυσιολογία της υπέρτασης σε ασθενείς με αιμοκάθαρση ενδέχεται να βελτιώσει τον έλεγχο στη αρτηριακή πίεση και να μειώσει την επιβάρυνση της φαρμακευτικής θεραπείας. Δεδομένου ότι η κατάσταση του εξωκυττάριου

όγκου παίζει σημαντικό ρόλο στην υπέρταση, τα κύρια συστατικά της μη φαρμακευτικής θεραπείας είναι ο περιορισμός των υγρών και ο περιορισμός του νατρίου. Η αποφυγή νατρίου φαίνεται να είναι πιο σημαντική από την ελάττωση των υγρών. Αυτό εξηγείται πιθανώς στο γεγονός ότι η πρόσληψη νατρίου οδηγεί συχνά σε δίψα και επακόλουθη πρόσληψη υγρών. Επιπλέον, δεδομένου ότι η απέκκριση νατρίου είναι μικρότερη στους ασθενείς με αιμοκάθαρση, η κατακράτηση υγρών ακολουθεί την κατακράτηση νατρίου για τη διατήρηση της οσμωτικότητας του ορού.(Ahmad , 2004)

➤ Χαμηλότερη συγκέντρωση νατρίου στο διάλυμα

Η αύξηση της συγκέντρωσης νατρίου στις εγχύσεις θεωρήθηκε προηγουμένως ως ένας τρόπος σταθεροποίησης της αιμοδυναμικής κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, (Cybulsky et al. 1985) αλλά πολλαπλές μελέτες έχουν δείξει ότι υψηλότερο νάτριο σε διαπίδυση μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη δίψα, αύξηση βάρους μέσω διαπίδυσης, υψηλότερη ΑΠ και περισσότερη χρήση αντιυπερτασικών . Η χρήση μοντελοποίησης νατρίου για τη μείωση της ενδοδιαλυτικής υπότασης θα μπορούσε επίσης να οδηγήσει σε θετικό ισοζύγιο νατρίου και επιβάλλεται να χρησιμοποιείται με προσοχή .Είναι κρίσιμο να εξατομικεύσετε τη συνταγογράφηση νατρίου και να αποφύγετε το υπερτονικό νάτριο διαπίδυσης. Έχει προταθεί η χρήση του μέσου επιπέδου νατρίου του ασθενούς πριν από την αιμοκάθαρση ως οδηγός για τη συνταγογράφηση νατρίου αιμοκάθαρσης. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα καλύτερο έλεγχο της ΑΠ και λιγότερη διαδυλτική δίψα και τις επιπτώσεις της. (Santos and Peixoto 2008, de Paula et al. 2004)

➤ Ρύθμιση ξηρού βάρους

Το ξηρό βάρος μπορεί να οριστεί ως το βάρος όπου ένας ασθενής έχει μόνο φυσιολογικό εξωκυτταρικό όγκο .(Raimann , et al, 2008)

Η προσαρμογή του ξηρού βάρους πρέπει να είναι σταδιακή και μπορεί να απαιτεί μείωση ορισμένων αντιυπερτασικών φαρμάκων. Για ασαφείς λόγους, έχει παρατηρηθεί χρόνος καθυστέρησης μεταξύ της μείωσης του ξηρού βάρους και της μειωμένης ΑΠ (Agarwal et al, 2009) .Παρά τη σημασία του, ο προσδιορισμός του ξηρού βάρους σε άτομα που πραγματοποιούν αιμοκάθαρση βασίζεται κυρίως στην κλινική κρίση. Η απουσία οιδήματος δεν συσχετίζεται με την υπέρταση και δεν είναι καλός δείκτης της κατάστασης όγκου σε νεφροπαθείς. (Agarwal et al. 2008)

➤ Αυξημένη Συχνότητα και Διάρκεια Αιμοκάθαρσης

Μελέτες παρατήρησης υποδεικνύουν ότι η συχνή αιμοκάθαρση μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλότερη ΑΠ, λιγότερα αντιυπερτασικά, ακόμη και ελάττωση της μάζας στην αριστερή κοιλία .(Chan et al., 2005)

Ένα πρόσθετο πλεονέκτημα των συχνότερων ή μακρότερων συνεδριών αιμοκάθαρσης είναι η ικανότητα να γίνεται πιο σταδιακή υπερδιήθηση που είναι καλύτερα ανεκτή. (Katzarski et al. 1999)

➤ Αντιπερτασικά

Παρά όλες τις πιθανές μη φαρμακολογικές μεθόδους για τη μείωση της ΑΠ στον ασθενή που υποβάλλεται σε αιμοκάθαρση, τα αντιπερτασικά παραμένουν ένα σημαντικό εργαλείο για τον έλεγχο της ΑΠ. Μία μετα-ανάλυση βρήκε καρδιαγγειακό όφελος από τη μείωση της ΑΠ με τη χρήση αντι υπερτασικών σε ασθενείς που πραγματοποιούν αιμοκάθαρση (Agarwal and Sinha 2009) και μια άλλη ανέφερε μείωση των καρδιαγγειακών συμβαμάτων, την θνησιμότητα από κάθε αιτία και της καρδιαγγειακής θνησιμότητας όταν χρησιμοποιήθηκαν διάφορα αντιπερτασικά σε νεφροπαθείς. (Heerspink , 2009). Με εξαίρεση τα διουρητικά, όλες οι άλλες ομάδες αντιπερτασικών μπορούν και έχουν χρησιμοποιηθεί σε νεφροπαθείς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση. Τα θειαζιδικά διουρητικά είναι απίθανο να λειτουργήσουν σε ασθενή που υποβάλλεται σε αιμοκάθαρση επειδή χρειάζονται σωληναριακή λειτουργία για να είναι ενεργά. Ωστόσο, τα διουρητικά βρόχου μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματικά σε έναν ασθενή με υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία για την ελαχιστοποίηση της αύξησης βάρους στις συνεδρίες AMK, αλλά είναι απίθανο να είναι ωφέλιμα σε ασθενείς με ανουρία (Hayashi et al , 2008).

6.3 Περικαρδίτιδα

Η περικαρδίτιδα και οι περικαρδιακές συλλογές δεν είναι ασυνήθιστες σε νεφροπαθείς ESRD. Η αιτιολογία τους περιλαμβάνει εκείνες που απαντώνται στον γενικό πληθυσμό και δύο καταστάσεις που αφορούν ειδικά τους ασθενείς με νεφρική νόσο: την ουραιμική περικαρδίτιδα και την περικαρδίτιδα η οποία έχει άμεσο συσχετισμό με την αιμοκάθαρση. Η ουραιμική περικαρδίτιδα ορίζεται αυθαίρετα ως περικαρδίτιδα που εμφανίζεται πριν ή εντός οκτώ εβδομάδων από την έναρξη της αιμοκάθαρσης, ενώ η περικαρδίτιδα που σχετίζεται με την αιμοκάθαρση ορίζεται ως περικαρδίτιδα που εμφανίζεται σε νεφροπαθείς για περισσότερες από οκτώ εβδομάδες. Αν και η ακριβής αιτία είναι άγνωστη, η κατακράτηση ουραιμικής τοξίνης είναι πιθανώς ένας σημαντικός παράγοντας στην ουραιμική περικαρδίτιδα που σχετίζεται με την αιμοκάθαρση. (Dad T. et al ,2016).

Τα κλινικά συμπτώματα περιλαμβάνουν πόνο στο στήθος, μυϊκή αδυναμία και βήχα. Μπορεί επίσης να παρατηρηθεί υπόταση και καρδιακή ανεπάρκεια στους ασθενείς. Ανάλογα με την ποσότητα του περικαρδιακού υγρού, μπορεί να υπάρχει μειωμένος καρδιακός ήχος και περικαρδιακή τριβή. Η οριστική διάγνωση τίθεται με υπερηχοκαρδιογραφία. (Shastri and Sarnak, 2010)

Πρόληψη-αντιμετώπιση

Η θεραπεία εξαρτάται από την ποσότητα του περικαρδιακού υγρού καθώς και από τα συμπτώματα. Μικρές ποσότητες δεν απαιτούν επείγουσα θεραπεία. Εάν υπάρχει πολύ ποσότητα περικαρδιακού υγρού, ενδέχεται να πραγματοποιηθεί επείγουσα παροχέτευση με περικαρδιεκτομή εάν η αιμοδυναμική κατάσταση δεν είναι σταθερή-εάν η αιμοδυναμική κατάσταση είναι σταθερή, είναι απαραίτητη η εντατική καθημερινή αιμοκάθαρση για 7-14 ημέρες, φυσικά χωρίς ηπαρίνη. Τα κορτικοστεροειδή και τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα είναι συνήθως αποτελεσματικά. Η αποτελεσματικότητα της εντατικής αιμοκάθαρσης στην ουραιμική περικαρδίτιδα είναι μεγαλύτερη από 85%, αλλά μικρότερη από 60% στην περικαρδίτιδα που σχετίζεται με την αιμοκάθαρση. (Συργκάνης, 2021).

6.4 Προκάρδιο άλγος - Στηθάγχη - Έμφραγμα Μυοκαρδίου

Η υπόταση, η αναιμία, το αίσθημα κόπωσης, η υπεραιμία λόγω υψηλού όγκου διήθησης, η ταχεία και ξαφνική αύξηση της μηχανικής άντλησης του αίματος σε νεφροπαθείς οι οποίοι έχουν ιστορικό με καρδιακή ανεπάρκεια, η αντίδραση τύπου B στο φίλτρο, η ισχαιμία του μυοκαρδίου και η αιμόλυση αποτελούν σημεία που μπορεί να συμβάλλουν στην ανάπτυξη καρδιακού πόνου (Μαυροματίδης και Πασαδάκης, 2014). Συμπτώματα της στηθάγχης που παρατηρούνται στους νεφροπαθείς αιμοκάθαρση στην ΑΜΚ είναι ως επί το πλείστον σχετικά αυτά του γενικού πληθυσμού. Ο πόνος εμφανίζεται στην πρόσθια θωρακική περιοχή και οι ασθενείς συχνά παραπονιούνται για πόνο πιέζοντας τις γροθιές τους προς το μπροστινό μέρος του θώρακα. Επιπλέον, μπορεί να εντοπιστεί οπίσθια και να ακτινοβολεί στα άνω άκρα, την κάτω γνάθο και το στομάχι. Η σοβαρότητα είναι μετρίου έως ήπιου μεγέθους. Η εφίδρωση, η αίσθηση ναυτίας, η ωχρότητα και η εμετική διάθεση μπορεί να συνοδεύουν τα προαναφερθέντα συμπτώματα (Μαυροματίδης και Πασαδάκης, 2014). Έχει αναφερθεί ότι το ποσοστό θανάτων λόγω καρδιακής νόσου ή εμφράγματος στην ομάδα των ασθενών με αιμοκάθαρση είναι 10-20 φορές υψηλότερο από ό,τι στον γενικό πληθυσμό με την ίδια καρδιακή νόσο. (Foley et al., 1998).

Στους ασθενείς με διάχυτο έμφραγμα, τα συμπτώματα, το τυπικό θωρακικό άλγος, οι ηλεκτροκαρδιογραφικές (ΗΚΓ) μεταβολές και η παρουσία αυξημένων επιπέδων καρδιακών ενζύμων ήταν μεταβλητά σε σύγκριση με εκείνα των ασθενών με αιμοκάθαρση. Σε μια μελέτη σε νεφροπαθείς διαπιστώθηκε ότι η καθυστερημένη έναρξη των συμπτωμάτων καθυστερεί την εισαγωγή στο νοσοκομείο, οδηγώντας σε καθυστερημένη θεραπεία και αυξημένη θνησιμότητα (Pitsavos et al., 2007). Η μυοκαρδιακή τροπονίνη T (cTnT) και το μυοκαρδιακό κλάσμα κρεατινικής κινάσης

(CK-MB), δύο ένζυμα που χρησιμοποιούνται για την επιβεβαίωση του εμφράγματος του μυοκαρδίου, είναι πιθανό να είναι αυξημένα ακόμη και σε ασθενείς με αιμοκάθαρση, ελλείψει στεφανιαίας ισχαιμίας (Chew, 2008). Επί του παρόντος, είναι σκόπιμο να παρακολουθούνται τα επίπεδα των ενζύμων του μυοκαρδίου σε νεφροπαθείς με υποψία εμφράγματος του μυοκαρδίου (Conlon et al., 1998).

Πρόληψη - αντιμετώπιση

Η αξιολόγηση στον όγκο των υγρών του ασθενούς και η λήψη βιοχημικών εξετάσεων είναι παράμετροι που επιβάλλεται να λαμβάνονται υπόψη κατά την αιμοκάθαρση. Η AMK επιβάλλεται να προσαρμόζεται για να αποφεύγεται το υποτασικό επεισόδιο. (Coritsidis et al., 2003).

Επιβάλλεται να χορηγείται οξυγόνο στην αιμοκάθαρση και να γίνεται μικρή ή καθόλου υπερδιήθηση μέχρι να αυξηθεί η αρτηριακή πίεση. Η αντλία αίματος επιπλέον χρήζει να ρυθμίζεται χαμηλά και το ΗΚΓ θα πρέπει να παρακολουθείται συχνά. Εάν ο πόνος εξακολουθεί να παραμένει δυνατός, η συνεδρία ενδέχεται να διακοπεί (Μαυροματίδης και Πασαδίκης, 2014).

Η θεραπεία για το έμφραγμα του μυοκαρδίου και τη στηθάγχη στους νεφροπαθείς ασθενείς είναι παραπλήσια με αυτή του γενικού πληθυσμού (Ομάδα εργασίας K/DOQI, 2005). Στην περίπτωση της στηθάγχης χορηγούνται νιτρογλυκερίνη και διάφορα άλλα σκευάσματα ανάλογα με τις οδηγίες του θεράποντος ιατρού, υπό την προϋπόθεση ότι η αρτηριακή πίεση βρίσκεται στο επιθυμητό επίπεδο.

6.5 Καρδιακή ανακοπή

Οι καρδιακές παθήσεις αποτελούν κύριες αιτίες που οδηγούν σε θάνατο ασθενείς με αιμοκάθαρση. Ευθύνεται για το 45% του συνόλου των θανάτων, εκ των οποίων το 60% είναι αιφνίδιοι. Οι αιτίες καρδιακής ανακοπής περιλαμβάνουν ηλεκτρολυτικές ανωμαλίες, διαταραχή στον καρδιακό ρυθμό, έμφραγμα στο μυοκάρδιο, σημαντική εμβολή αέρα, μαζική αιμόλυση, υπερθερμία η οποία οφείλεται στην υψηλή θερμοκρασία στο διάλυμα AMK. Η απουσία καρδιακού παλμού και σφυγμού στην καρωτίδα επιβεβαιώνει την καρδιακή ανακοπή. Η απουσία αυτόματης αναπνοής, η μη ανταπόκριση σε ερεθίσματα και η ασυστολία σε κοιλιακή μαρμαρυγή στο ΗΚΓ επιβεβαιώνουν επίσης την καρδιακή ανακοπή. (Συργάνης, 2021).

Πρόληψη της καρδιακής ανακοπής.

Για να αποφευχθεί αυτή η επιπλοκή, επιβάλλεται να αποφεύγονται συμβάντα που μπορεί να συμβάλουν στην καρδιακή ανακοπή, όπως το σοκ ή οι ξαφνικές μεταβολές

του καλίου. Οι ασθενείς υψηλού κινδύνου πρέπει να αξιολογούνται προσεκτικά και να παρακολουθούνται με ΗΚΓ στην ΑΜΚ.

Αντιμετώπιση

Όταν υπάρξει καρδιακή ανακοπή, μετά την αξιολόγηση των ανωτέρω παραγόντων, επιβάλλεται να αρχίσουν αμέσως οι πρώτες βοήθειες καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης σύμφωνα με τις διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές. Η αιμοκάθαρση θα πρέπει επίσης να σταματήσει ενώ η ποσότητα του αίματος να επιστραφεί στο αιμοκαθαρόμενο, εάν αυτό κρίνεται σκόπιμο. Εάν ο ασθενής υποστεί καρδιακή ανακοπή στην αρχή της αιμοκάθαρσης, η ποσότητα του αίματος δεν επιστρέφεται, λόγω πιθανών τεχνικών προβλημάτων. Σε τέτοιες περιπτώσεις, το αίμα του ασθενούς και το υγρό της ΑΜΚ θα πρέπει να αποστέλλονται στο εργαστήριο. Οι γραμμές αιμοκάθαρσης και τα φίλτρα αιμοκάθαρσης αποθηκεύονται για ανάλυση και το μηχάνημα αιμοκάθαρσης επιθεωρείται για να αποκλειστεί τυχόν αστοχία εξαρτημάτων. (Συργάνης, 2021)

6.6 Αιφνίδιος καρδιακός θάνατος

Ορισμός αιφνίδιου καρδιακού θανάτου : Ο θάνατος που επέρχεται εντός 1 ώρας από την εμφάνιση επιβεβαιωμένης καρδιακής ανακοπής ή μη επιβεβαιωμένου θανάτου που επήλθε απροσδόκητα ή όταν ο νεφροπαθής ήταν καλά στην υγεία του για τουλάχιστον τις προηγούμενες είκοσι τέσσερις ώρες και δεν έχει εντοπιστεί άλλο αίτιο θανάτου ή όταν ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος επέρχεται απροσδόκητα εκτός νοσοκομείου.

Ο κίνδυνος αιφνίδιου θανάτου σε ασθενείς με ΧΝΝ αυξάνεται γραμμικά με τη ελαχιστοποίηση της νεφρικής λειτουργίας. Η καρδιακή νόσος αποτελεί την πιο συχνή αιτία θανάτου σε νεφροπαθείς με αιμορροφιλία, αντιπροσωπεύοντας το 45% όλων των θανάτων. Ο αιφνίδιος θάνατος αντιπροσωπεύει το εξήντα τις εκατό των καρδιακών θανάτων και το είκοσι επτά τις εκατό όλων των θανάτων σε ασθενείς με αιμορροφιλία και περιτοναϊκή κάθαρση. (Kamik, 2001)

Στους παράγοντες κινδύνου αναφέρονται η μυοκαρδιοπάθεια, η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, η μυοκαρδιακή ίνωση, η στεφανιαία νόσος, οι κοιλιακές αρρυθμίες, η αποφρακτική άπνοια ύπνου και ο διαβήτης. (Συργάνης, 2021)

Πρόληψη – αντιμετώπιση

Χορηγούμε β-αναστολείς, ιδίως καρβεδιλόλη, αποτελεί χρήσιμο παράγοντα για την πρόληψη του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου στους αιμορροφιλικούς- η χρήση α-MEA και ΑΥΑ μειώνει ακόμη την πιθανότητα κολπικής μαρμαρυγής (Μαυροματίδης και Πασαδάκης 2014).

Βηματοδότες - Η τοποθέτηση απινιδωτή μπορεί να συμβάλει στην πρόληψη, αλλά αυτό σχετίζεται με την ηλικία και το στάδιο του αιμορροφιλικού .Τέλος , είναι σημαντικό όλες οι μονάδες αιμοκάθαρσης να διαθέτουν εξωτερικούς απινιδωτές και οι υγειονομικοί να είναι εκπαιδευμένοι στον τρόπο χρήσης τους. (K/DOQI Workgroup, 2005).

6.7 Καρδιακές αρρυθμίες

Οι νεφροπαθείς είναι επιρρεπείς σε αρρυθμίες, οι αιτίες των οποίων είναι πολυπαραγοντικές και ενδέχεται να συνδέονται με τον ασθενή αλλά και με τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης. Στους παράγοντες που σχετίζονται με το νεφροπαθή περιλαμβάνονται : Το ηλικιακό έτος, η υπερτροφία στην αριστερή κοιλία, η στεφανιαία νόσος, η καρδιακή ή/και αναπνευστική ανεπάρκεια, ο μειωμένος όγκος εξωκυττάριου υγρού, η ηλεκτρολυτική ανισορροπία, η οξεοβασική ανισορροπία, η χρήση διγοξίνης, η δυσλειτουργία του συμπαθητικού νευρικού συστήματος (SNS), τα επίπεδα φωσφόρου και παραθορμόνης. Επιπλέον, η ΑΜΚ χωρίς κάποιον επιπλέον παράγοντα ενδέχεται να δημιουργήσει αλλαγές στην ερεθιστικότητα του μυοκαρδίου που μπορεί να μεταβάλουν την ευαισθησία του μυοκαρδίου. Αυτές οι αλλαγές περιλαμβάνουν αλλαγές στα επίπεδα Κ και Ca και στην οξεοβασική ισορροπία στην ΑΜΚ . Η υποογγαιμία προκαλεί την διέγερση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και μπορεί να συμβάλει στην δημιουργία αρρυθμιών. Η πτώση του καλίου μεγαλώνει τον κίνδυνο εμφάνισης αρρυθμιών λόγω της αυξημένης αναλογίας ενδοκυττάριου προς εξωκυττάριο K⁺. Αρνητικά δυναμικά κυτταρικής μεμβράνης εμφανίζονται περισσότερο σε άτομα που λαμβάνουν διγοξίνη. Οι αρρυθμίες μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια ή λίγο μετά την αφαίρεση των αντιαρρυθμικών φαρμάκων κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Το ποσοστό επιπολασμού στις αρρυθμίες είναι ανάμεσα στο 17-76%. Το ποσοστό επιπολασμού της κολπικής μαρμαρυγής σε ασθενείς με αιμοκάθαρση αυξάνεται με την έτη. Στην Ελλάδα, το ποσοστό αυτό είναι 23% και στον γενικό πληθυσμό είναι 0,5-1%.(Συργκάνης , 2021)

Πρόληψη - Αντιμετώπιση αρρυθμιών

Η αντιμετώπιση της αρρυθμίας σε ασθενείς με αιμοκάθαρση είναι σχετική με εκείνη του γενικού πληθυσμού. Για λόγους πρόληψης, οι νεφροπαθείς που κάνουν λήψη διγοξίνης συνταγογραφείται αιμοκάθαρση με υψηλή περιεκτικότητα σε κάλιο, ποτέ κάτω από 2 mEq/L. Αντιαρρυθμικά που λαμβάνονται στην ΑΜΚ πρέπει να ανανεώνονται στο τέλος της αιμοκάθαρσης και η αιμοκάθαρση πρέπει να διακόπτεται σε σοβαρές και συμπτωματικές αρρυθμίες. Με την παρουσία κολπικής μαρμαρυγής, η χρήση αντιπηκτικών θεωρείται απαραίτητη για την πρόληψη αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων στον γενικό πληθυσμό. Από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχουν σαφείς κατευθυντήριες γραμμές για τους ασθενείς με αιμορροφιλία λόγω του υψηλότερου αιμορραγικού κινδύνου τους. Ωστόσο, χρήζει πλέον να αντιμετωπίζονται με τον ίδιο τρόπο όπως και ο γενικός πληθυσμός, με διαφορετικό ότι θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στον αυξημένο κίνδυνο αιμορραγίας, στις αλληλεπιδράσεις με τα υπόλοιπα ιατρικά σκευάσματα και η προσαρμογή της δόσης εξαρτώμενη από την νεφρική λειτουργία.

6.8 Μυϊκές κράμπες

Οι μυϊκές κράμπες είναι συχνές στους αιμοκαθαρόμενους. Πιο παλιά εμφανίζονταν σε αυξημένο ποσοστό αυτών, αλλά η συχνότητά τους έχει μειωθεί με την πρόοδο των τεχνικών θεραπείας.

ΟΡΙΣΜΟΣ: Η μυϊκή κράμπα είναι μια ξαφνική, παρατεταμένη, ακούσια σύσπαση στους μύες, που επί το πλείστον ακολουθείται από οξύ, έντονο πόνο. Οι μυϊκές κράμπες εμφανίζονται τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μεταξύ των αιμοκάθαρσης και επικεντρώνονται στους μύες των κάτω άκρων, αλλά μπορεί επίσης να εμφανιστούν και στους μύες της κοιλιάς και των άνω άκρων, επηρεάζοντας την ποιότητα ζωής του ασθενούς.

Παθοφυσιολογία και αιτία Οι ακριβείς παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί των μυϊκών κραμπών που σχετίζονται με την ΑΜΚ είναι άγνωστοι. Η αιτιολογία των μυϊκών κραμπών που σχετίζονται με την αιμοκάθαρση είναι πιθανώς πολυπαραγοντική:

Μειωμένος όγκος πλάσματος

Υπερβολική ή ταχεία απομάκρυνση υγρών

Υπέρβαση του ιδανικού σωματικού βάρους

Υπόταση

Μεταβολή της ωσμωτικότητας (υπο-ωσμωτικότητα)

Υπονατρίαμία

Υποκαλ αιμία,

Υποασβεστ αιμία

Υπομαγνηστ αιμία

Ανεπάρκεια καρνιτίνης

Υποξία των ιστών

(Αγραφιώτης 2003)

Επιπτώσεις των κραμπών

Το βασικό σύμπτωμα των κραμπών είναι ο έντονος πόνος. Έτσι, οι ασθενείς αδυνατούν να ολοκληρώσουν τη θεραπεία και τερματίζουν τις συνεδρίες πρόωρα, με αποτέλεσμα ανεπαρκή κάθαρση, περιορισμένη υπερδιήθηση, χρόνια υπερφόρτωση λόγω περίσσειας υγρών, υπέρταση και καρδιακό κίνδυνο. Όσον αφορά τη διάγνωση, οι ασθενείς που παρουσιάζουν μυϊκό σπασμό έχουν αυξημένα επίπεδα κρεατινοφωσφοκινάσης (CPK) στον ορό, υποδεικνύοντας παροδική μυϊκή βλάβη που προκαλείται από τον μυϊκό σπασμό.

Πρόληψη

Η συχνή παρακολούθηση και η ακριβής μέτρηση του ιδανικού ξηρού βάρους του ασθενούς είναι απαραίτητες για την πρόληψη των μυϊκών κραμπών. Ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλεται να δίνεται στην αποφυγή υπερβολικής και αυξημένης πρόσληψης υγρών. Στη χρήση διαλύματος με συγκεκριμένη περιεκτικότητα νατρίου, καλίου, Ca^{2+} και Mg^{2+} και στην καθιέρωση κατάλληλου προφίλ Na^{+} και ρυθμού υπερδιήθησης. Συγκεκριμένα

- Αποφύγετε την υπόταση και την υπομαγλαιμία: Η υπόταση και η υποσμωτικότητα μπορεί να έχουν προηγηθεί ή να συνοδεύουν τους σπασμούς και διαδραματίζουν βασικό αίτιο στο πρόβλημα αυτό. Για πρόληψη, η υπόταση και η υποσμωτικότητα πρέπει να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Για την πραγματοποίηση αυτού, θα πρέπει να γίνεται περιορισμός της αύξησης του βάρους ανάμεσα στις συνεδρίες της αιμοκάθαρσης και να γίνεται χρήση διαλύματος με υψηλή περιεκτικότητα σε νάτριο ή προφίλ προσαρμογής του διαλύματος σε Na^{+} .
- Αύξηση των συνεδριών αιμοκάθαρσης, περιτοναϊκή κάθαρση ή μεταμόσχευση: Δεδομένου ότι οι κράμπες κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης συχνά συνδέονται με υπόταση, εάν τα επεισόδια υπότασης επιμένουν στη διάρκεια ενός προγράμματος AMK 3 φορές / εβδομάδα, συνιστάται να αυξηθεί η διάρκεια και η συχνότητα στις συνεδρίες αιμοκάθαρσης για τη μείωση όχι μόνο των κραμπών αλλά και των υποτασικών επεισοδίων. Διαφορετικά, η επιλογή περιτοναϊκής κάθαρσης ή μεταμόσχευσης, εφόσον ενδείκνυται για τον αιμοκαθαρόμενο, είναι η λύση για τις επιπλοκές αυτές (Daugirdas 2008).

- Μη φαρμακευτική θεραπεία: Η παθογένεια των μυϊκών κραμπών στην AMK δεν είναι σαφής, αλλά η θεραπεία είναι παρόμοια με εκείνη του γενικού πληθυσμού και ως εκ τούτου έχουν δοκιμαστεί παρόμοιες θεραπείες σε ασθενείς με αιμοκάθαρση. Ως εκ τούτου, συνιστάται ασκήσεις με τη βοήθεια στατικού ποδήλατου ελάχιστο χρόνο προτού από τον ύπνο για την πρόληψη των νυχτερινών κραμπών. Συνιστάται επίσης η άσκηση του μυός που προκαλεί κράμπες τέσσερις φορές την ημέρα, τρεις έως πέντε φορές στη σειρά για 10-20 δευτερόλεπτα για μια εβδομάδα. Εάν η κράμπα εμφανίζεται ενώ περπατάτε, το πόδι πρέπει να σηκωθεί σε ορθή γωνία προς το σώμα και να τεντωθεί ο γαστροκνήμιος μυς τραβώντας τα δάχτυλα των ποδιών προς την κνήμη.
- Συσκευές διαλείπουσας πίεσης: Οι κράμπες των κάτω άκρων στην AMK μπορεί επίσης να προκληθούν από τη συγκέντρωση αίματος στο φλεβικό δίκτυο, οπότε η χρήση μιας μηχανής που ασκεί πίεση 40 mmHg τακτικά προτού από την έναρξη της αιμοκάθαρσης ενδέχεται να φανεί αποτελεσματική, αλλά επιβάλλεται να δίνεται προσοχή σε άτομα με έλκη ατονίας ή σημαντική περιφερική αρτηριακή νόσο. Θα πρέπει να φοριέται με προσοχή.
- Βιταμίνη E, βιταμίνη C και συνδυασμοί αυτών των δύο βιταμινών. Η βιταμίνη E (400 mg/24ωρο), η βιταμίνη C (250 mg/24ωρο) ή ο συνδυασμός των δύο βιταμινών είναι αποτελεσματικές στον γενικό πληθυσμό και σε ασθενείς με αιμορροφιλία λόγω των αντιοξειδωτικών ιδιοτήτων τους. Για την πρόληψη των κραμπών συνιστώνται χαμηλότερες δόσεις βιταμίνης E, διότι η μακροχρόνια χορήγηση των παραπάνω ή υψηλότερων δόσεων βιταμίνης E αυξάνει το ποσοστό θνησιμότητας των ασθενών. Πρέπει να τονιστεί ότι τα πολλά χρόνια λήψης βιταμίνης C προκαλούν συστηματική οξέωση.
- Μονοϋδρική κρεατίνη: η λήψη 12 g μονοϋδρικής κρεατίνης προτού ξεκινήσει η AMK δείχνει να είναι αποτελεσματική στη μείωση των κραμπών. Οι νεφροπαθείς είναι δεκτικοί με αυτή τη θεραπεία και οι αυξήσεις της κρεατινίνης είναι ήπιες.
- prazosin Η ανταπόκριση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος (SNS) στη μείωση της δόσης είναι πιο έντονη σε ασθενείς με αιμοκάθαρση με σπασμούς απ' ό,τι σε εκείνους που δεν έχουν σπασμούς. Ως εκ τούτου, η χορήγηση ελαχίστων δόσεων πραζοσίνης (0,25-1 mg) στην αρχή της AMK μείωσε αρκετά τους σπασμούς. Ωστόσο, αποφεύγεται να χρησιμοποιείται παρά μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις λόγω του κινδύνου πρόκλησης υπότασης.
- Καρνιτίνη: Η κύρια λειτουργία της καρνιτίνης είναι η μεταφορά λιπαρών οξέων στα μιτοχόνδρια των κυττάρων για την παραγωγή ενέργειας. Η συμπληρωματική χορήγηση καρνιτίνης χρησιμοποιείται συχνά ως θεραπεία για ήπιες καρδιοπάθειες, μυοπάθειες και ασθενείς με αιμοκάθαρση. Σε ασθενείς με αιμοκάθαρση, η χορήγηση από το στόμα και ενδοφλέβια χρήση L-καρνιτίνης βοηθά στην αποφυγή κραμπών μεταξύ και κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης.

- Άλλα φάρμακα. Χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία των σπασμών περιλαμβάνουν τη νιφεδιπίνη, την καρβαμαζεπίνη, τις βενζοδιαζεπίνες βραχείας δράσης, τη φαινκυκλιδίνη και την αμιτριπτυλίνη, τα οποία είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά για τους σπασμούς στον γενικό πληθυσμό.
- Shakuyaku – Kanzo- to: Αυτό είναι ένα τυπικό βότανο στην παραδοσιακή ιαπωνική ιατρική, γνωστή ως κινεζική βοτανοθεραπεία. Σκευάζεται από δύο συστατικά, την παιώνια (ρίζα παιώνιας) και την κάνζο (ρίζα γλυκόριζας/κάνζο) και χρησιμοποιείται ως ηρεμιστικό, αναλγητικό, αντισπασμωδικό, αντισπασμωδικό, αντισπασμωδικό, για συμπτώματα δυσμηνόπαυσης και μη ειδικό κοιλιακό άλγος. Τα βότανα παρασκευάζονται στην Ιαπωνία και διατίθενται σε caps. or tablets για χορήγηση επί στόματος. Έχουν χρησιμοποιηθεί 2,5 g/24 h για διάστημα τεσσάρων εβδομάδων με αξιόλογα αποτελέσματα χωρίς συνέπειες.(Αγραφιώτης, 2003).

Αντιμετώπιση

Είναι σύνηθες η υπόταση να συνοδεύει την έναρξη του μυϊκού σπασμού. Για την αντιμετώπιση του υποτασικού επεισοδίου και του μυϊκού σπασμού, γίνεται χορήγηση φυσιολογικού ορού για να μειωθεί ή να σταματήσει κατάλληλα ο ρυθμός υπερδιάχυσης. Έτσι, η χορήγηση φυσιολογικού ορού 0,9% είναι αποτελεσματική και για τις 2 καταστάσεις. Εάν οι μυϊκοί σπασμοί δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με φυσιολογικό ορό, σε μη διαβητικούς ασθενείς μπορεί να χορηγηθεί υπερτονικό διάλυμα 15% NaCl ή 35% D/W για τη διαστολή του αγγειακού δικτύου. Η διάταση των μυών με ασκήσεις συμπίεσης είναι επίσης παρηγορητική. Τέλος, η τοποθέτηση θερμού επιθέματος ή το τρίψιμο των προσβεβλημένων μυών ενδέχεται να ανακουφίσει τον ασθενή.

6.9 Ναυτία και έμετος

Το αίσθημα ναυτίας και η τάση για έμετο εμφανίζονται σε ποσοστό έως και 10% των νεφροπαθών . (Bregman et al., 1994). Το αίσθημα ναυτίας και η τάση για έμετο ενδέχεται να εμφανιστούν σε αιμοκαθαρόμενους με υποτασικά επεισόδια, αλλεργικές αντιδράσεις, σύνδρομο οσμωτικής ανισορροπίας και ηλεκτρολυτική ανισορροπία. Ωστόσο, μπορεί επίσης να αποτελούν συνοδό σύμπτωμα εγκεφαλοαγγειακής νόσου, λοίμωξης ή οξέων στεφανιαίων επεισοδίων. Η γαστρίτιδα, η δυσπεψία, το πεπτικό έλκος και το δωδεκαδακτυλικό έλκος είναι επίσης πιθανό να προκαλέσουν συμπτώματα εμέτου και ναυτίας.

Πρόληψη - αντιμετώπιση

Οι νεφροπαθείς επιβάλλεται να εξετάζονται με ιδιαίτερη προσοχή. Να διενεργηθεί μια σειρά από εξετάσεις για τον αποκλεισμό εγκεφαλικού επεισοδίου, καρδιακής προσβολής ή γαστρεντερικής νόσου. Ο γιατρός μπορεί να αποφασίσει ότι είναι απαραίτητη η γαστροσκόπηση. Εάν υπάρχει έμετος ή ναυτία που προκαλείται από την αιμοκάθαρση, μια δόση 5-10 mg μετοκλοπραμίδης πριν από την έναρξη της ΑΜΚ μπορεί να αποτρέψει τα δυσάρεστα συμπτώματα του εμέτου και της ναυτίας. (Bregman et al., 1994)

6.10 Ουραιμικός Κνησμός

Ο κνησμός είναι μια δυσάρεστη δερματική πάθηση καθώς αποτελεί σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει τους νεφροπαθείς .Στη χρόνια νεφρική νόσο, αναφέρεται ως ουραιμικός κνησμός, η αιτία του οποίου δεν έχει αποδειχθεί πλήρως. Ο ουραιμικός κνησμός μπορεί να είναι εντοπισμένος ή γενικευμένος, είναι μερικές φορές πολύ δυσάρεστος και αποτελεί σημαντικό πρόβλημα, ιδίως όταν είναι συνδεδεμένος με μηχανήμα αιμοκάθαρσης. Εμφανίζεται στο 50-90% των νεφροπαθών. Ο κνησμός που εμφανίζεται αποκλειστικά στην ΑΜΚ συγκεκριμένα μπορεί να προκύπτει από ήπια υπερευαισθησία στο φίλτρο ή στις γραμμές. Έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για την ανακούφιση αυτής της ενόχλησης, αλλά με περιορισμένη επιτυχία. (Συργκάνης,2021)

Πιθανές αιτίες ουραιμικού κνησμού: ως αιτία του ουραιμικού κνησμού. Η ίδια η παραθορμόνη δεν προκαλεί κνησμό, αλλά τα προϊόντα Ca xP σχετίζονται με κνησμό. Εκτός από τα παραπάνω, η άτυπη δερματική απονεύρωση, η νευροπάθεια και τα μεγάλα ποσοστά στην ισταμίνη φαίνεται επίσης να παίζουν ρόλο. Άλλοι παράγοντες που μπορεί να παίζουν ρόλο στην παθογένεια του ουραιμικού κνησμού περιλαμβάνουν ξηρό δέρμα, υψηλά επίπεδα Mg, υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη Α, αυξημένες κυτταροκίνες ή άλλους τοξικούς μεταβολίτες, διαταραχή του

μεταβολισμού των διθειονικών ιόντων, αυξημένα ενδογενή οπιοειδή, καθώς και μερική καταστροφή στο σύστημα του ιδρωτοποιού αδένος και της περιφερικής νευροπάθειας. Δεδομένου ότι η ουραιμία είναι μια φλεγμονώδης κατάσταση, οι φλεγμονώδεις παράγοντες οι οποίοι έχουν συσσωρευτεί στη χρόνια νεφρική νόσο ενδέχεται επίσης να προκαλέσουν κνησμό. (Αγραφιώτης 2003).

Πρόληψη- Αντιμετώπιση

Η επιλογή θεραπείας για τον ουραιμικό κνησμό είναι : Ορισμένες αναφορές δεν έχουν επιβεβαιωθεί από μεταγενέστερες μελέτες, καθιστώντας τις αποφάσεις για τη θεραπεία ακόμη πιο δύσκολες. Σε γενικές γραμμές, η θεραπευτική αντιμετώπιση περιλαμβάνει :

- Επαρκής ΑΜΚ - μεταμόσχευση
- Τοπική θεραπεία
- Συστηματική θεραπεία
- Φυσιολογικοί παράγοντες

i. Επαρκής αιμοκάθαρση.

Η διαδικασία της μεταμόσχευσης είναι η μόνη οριστική θεραπεία για τον σοβαρό ανθεκτικό αναιμικό κνησμό σε να ανθρώπους με ΧΝΝ τελικού σταδίου. Βέβαια, η συγκεκριμένη επιλογή δεν είναι πάντα εφικτή ή άμεση. Συνεπώς, αποτελεί ορθολογική προσέγγιση η βελτιστοποίηση της θεραπείας της αιμοκάθαρσης, η χορήγηση ερυθροποιητίνης, η χορήγηση συμπληρωμάτων σιδήρου και η αντιμετώπιση του δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού.

ii. Τοπική θεραπεία

- Μαλακτικά: Η ξηροδερμία είναι συχνό φαινόμενο στους αιμοκαθαρόμενους και η χρήση ενυδατικών κρεμών μπορεί να ανακουφίσει σημαντικά τον κνησμό. Η τοπική εφαρμογή ή χρήση γαλακτωμάτων ή παρασκευασμάτων που περιέχουν μενθόλη, καμφορά ή φαινόλη μπορεί να ανακουφίσει τον κνησμό, καθώς έχουν ψυκτική επίδραση στο δέρμα και ανακουφίζουν από τον κνησμό. Οι σάουνες και τα λουτρά που περιέχουν άμυλο μπορεί επίσης να αυξήσουν το ποσοστό εμφάνισης κνησμού λόγω της δερμοαπορροφητικής τους επίδρασης.
- Καψαϊκίνη: Η κρέμα καψαϊκίνης (0,025%) είναι ένας άλλος τοπικός παράγοντας που χρησιμοποιείται για τη θεραπεία του ουραιμικού κνησμού. Εφαρμόζεται τοπικά και μειώνει την ουσία P των περιφερικών νεύρων και ελαχιστοποιεί τη μετάδοση του πόνου και του κνησμού.
- Tacrolimus: η τοπική εφαρμογή tacrolimus θεραπεύει πλήρως το έκζεμα και τον κνησμό στην ατοπική δερματίτιδα- μελέτες έχουν δείξει ότι η εφαρμογή δύο

φορές ημερησίως για έξι εβδομάδες μειώνει την ένταση του κνησμού.

- G-λινολενικό οξύ: Το G-λινολενικό οξύ είναι αλοιφή και ανήκει στην οικογένεια των ελαίων καθώς δημιουργείται από τα σπόρια συγκεκριμένων φυτών .(Αγραφιώτης και συν 2003)

iii. Συστηματική αντιμετώπιση

- Ενεργός άνθρακας: Η λήψη από το στόμα ενδείκνυται να είναι μια χρήσιμη και μη ακριβή θεραπεία για τον ουραιμικό κνησμό. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι γίνεται απορρόφηση οργανικών ουσιών και ανόργανων και μειώνεται από τα σωματικά υγρά .
- Γκαμπαπεντίνη: Ένα σκεύασμα που βοηθά στην αντιμετώπιση της επιληψίας που βελτιώνει τον πόνο στη διαβητική νευροπάθεια. Μια δόση 300 mg 3 φορές ανά εβδομάδα δείχνει ασφάλεια και αποτελεσματικότητα στη θεραπεία του ουραιμικού κνησμού.(Gunal et al 2004).
- Ναλτρεξόνη: Η ναλτρεξόνη 50 mg ημερησίως δεν μείωσε σημαντικά τον κνησμό σε ασθενείς με AMK ή ΠΚ με ουραιμικό κνησμό ανθεκτικό σε άλλες θεραπείες. Αυτή η ερμηνεία μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η παθογένεια του ουραιμικού κνησμού μπορεί να επηρεάζεται από τις διαφορετικές μεθόδους θεραπείας για την ΚΥΠ τελικού σταδίου και από τον τοπικό τρόπο ζωής και τις διατροφικές συνήθειες. Παρουσιάζονται επίσης παρενέργειες από το γαστρεντερικό σύστημα.
- γ-λινολενικό οξύ: Το γ-λινολενικό οξύ μειώνει την υπερπλασία στα λεμφοκυττάρια και την δημιουργία λεμφοκινών και μειώνει το ποσοστό έντασης του.
- βουτορφανόλη, ναλφουραφίνη πεντοξιφυλλίνη θαλιδομίδη ανταγωνιστές της σεροτονίνης

i. Φυσικοί παράγοντες

- Φωτοθεραπεία με υπεριώδη ακτινοβολία, ιδίως έκθεση σε ακτινοβολία UVB.(Αγραφιώτης et al, 2003).

6.11 Πυρετός και ρίγος

Πυρετός ενδέχεται να εμφανιστεί στην ΑΜΚ ή μεταξύ των αιμοκαθάρσεων. Το αίσθημα πυρετού και το ρίγους ενδέχεται να προκύπτουν από ενδοφλέβια λοίμωξη ή σε ορισμένες εμπύρετες ουσίες στο 50-80% των περιπτώσεων. Οι πυροτοξίνες αποτελούν μέρος των ενδοτοξινών ή ενδοτοξινών που διέρχονται από τη μεμβράνη του φίλτρου της αιμοκάθαρσης. Μια γνωστή πηγή ενδοτοξινών είναι η μόλυνση του νερού αιμοκάθαρσης ή του συμπυκνωμένου διττανθρακικού διαλύματος. Η εμφάνιση πυρετού βοηθά στη διαφοροποίηση της λοίμωξης από μια εμπύρετη αντίδραση. Σε ασθενείς με πυρετό που σχετίζεται με αγγειακή προσπέλαση, η έναρξη του πυρετού προηγείται της έναρξης της θεραπείας και, εάν δεν αντιμετωπιστεί αμέσως, ο πυρετός μπορεί να επιμείνει κατά τη διάρκεια και μετά την αιμοκάθαρση. Φυσικά, εάν η θερμοκρασία αυξάνεται στην ΑΜΚ και πέφτει έπειτα από την έξοδο από το μηχάνημα αιμοκάθαρσης, αυτό οφείλεται σε ενδοτοξίνες ή άλλες εμπύρετες ουσίες. Υπάρχουν εξαιρέσεις όσον αφορά τον πυρετό και το ρίγος μετά τον χειρισμό λόγω κακής διάνοιξης του κεντρικού φλεβικού καθετήρα. (Glorieux, 2012)

Πρόληψη

Ως προληπτικό μέτρο για την πρόληψη της μόλυνσης του διαλύματος, είναι σημαντικό να ακολουθούνται οι κατευθυντήριες γραμμές συμβατότητας του διαλύματος, να απολυμαίνεται ο εξοπλισμός όπως ορίζει ο κατασκευαστής και να ακολουθούνται σωστά οι οδηγίες προετοιμασίας του διαλύματος. Οι τεχνικές καθαρισμού είναι απαραίτητες για την προετοιμασία του διαλύματος και των συστημάτων καθαρισμού νερού. Η προετοιμασία της εξωσωματικής οδού κυκλοφορίας δεν πρέπει να πραγματοποιείται περισσότερο των δύο ωρών προτού της έναρξης της αιμοκάθαρσης. Αποτελεί σημαντικό παράγοντα το άνοιγμα και το κλείσιμο του καθετήρα και η αγγειακή πρόσβαση να πραγματοποιούνται σωστά σύμφωνα με το πρωτόκολλο και να τηρούνται αυστηρά οι ασηπτικοί κανονισμοί.

Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση του πυρετού απαιτεί κατάλληλη διερεύνηση και αξιολόγηση των σημείων της λοίμωξης και της πηγής της λοίμωξης για την ανεύρεση της πηγής της λοίμωξης. Εάν υπάρχουν ενδείξεις ότι οι καλλιέργειες αίματος του ασθενούς, οι είσοδοι και οι έξοδοι αιμοκαθάρσεων και οι καλλιέργειες νερού αιμοκαθάρσεων αποτελούν πηγή λοίμωξης ή ενδοτοξίνης, θα πρέπει να διενεργούνται. Τέλος, θα πρέπει να χορηγηθούν αντιπυρετικά και αντιβιοτικά ανάλογα με την περίπτωση.

(Μαυροματίδης και Πασαδάκης, 2014).

6.12 Υποξαιμία στην αιμοκάθαρση

Στην ΑΜΚ, η μερική πίεση του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα ελαττώνεται κατά 5-30 mmHg. Η μείωση αυτή δεν είναι κλινικά σημαντική σε σταθερούς ασθενείς, αλλά επηρεάζει ασθενείς με πνευμονική ή καρδιακή νόσο. Οξικό αιμοκάθαρμα. Η αιμοκάθαρση με οξικό άλας προκαλεί υποανααιμία λόγω της αύξησης στην κατανάλωση οξυγόνου για τη μετατροπή του οξικού άλατος σε διττανθρακικό και της απώλειας διοξειδίου του άνθρακα από το φίλτρο. Αυτό με τη σειρά του προκαλεί ήπιο υποαερισμό.

Διαλύματα αιμοκάθαρσης που περιέχουν διττανθρακικά (KCO_3) Αλκάλωση: Το pH αυξάνεται, ιδίως σε πολύ πυκνά διαλύματα διττανθρακικών, οδηγώντας σε υποαερισμό και τελικά σε υποξαιμία. Δύσπνοια και κυάνωση μπορεί να εμφανιστούν σε ασθενείς με βλάβη των πνευμόνων ή της καρδιάς.

Πρόληψη

Θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται διαλύματα που περιέχουν λιγότερο διττανθρακικό, καθώς αυτό ενδέχεται να μειώσει την αλκάλωση και την υποανααιμία. Η χρήση ψυχρών διαλυμάτων επηρεάζει τη διάχυση του οξυγόνου και προκαλεί μείωση της μερικής πίεσης του οξυγόνου. Κατά τη διάρκεια της συνεδρίας θα πρέπει να αποφεύγεται η κατανάλωση τροφής.

Αντιμετώπιση

Για την αντιμετώπιση της υποξαιμίας χορηγείται οξυγόνο, γίνεται ξανά εκτίμηση της σύνθεσης του διαλύματος στην αιμοκάθαρση και, εάν είναι απαραίτητο, η διατήρηση της αρτηριακής πίεσης με φαρμακοθεραπεία από τον ιατρό. (Daugirdas et al., 2015)

6.13 Σπασμοί

Σε ασθενείς με χρόνια αιμοκάθαρση, οι σπασμοί εμφανίζονται σε λιγότερο από το 10% των ασθενών και είναι συχνότεροι σε ασθενείς σε άμεση αιμοκάθαρση και σε παιδιά από ό,τι σε ενήλικες. Εμφανίζονται 12-24 ώρες μετά το τέλος της αιμοκάθαρσης ή στη διάρκεια ή αμέσως μετά την αιμοκάθαρση. (Μαυροματίδης και Πασαδάκης, 2014).

Αξιολογήστε προσεκτικά για ανισορροπία ηλεκτρολυτών, υπόταση, εμβολή αέρα, ακατάλληλη σύνθεση διαλύματος αιμοκάθαρσης, σύνδρομο οσμωτικής ανισορροπίας, διακύμανση στην αρτηριακή πίεση, οποιαδήποτε αιμορραγία που επιδεινώνεται από τη χορήγηση ηπαρίνης, υπογλυκαιμία (ή σπάνια υπεργλυκαιμία), ταχεία μετάγγιση σε παιδιά, διακοπή φαρμάκων επιληψίας, ιστορικό σπασμών κατά τη διάρκεια ή μετά την αιμοκάθαρση και σπασμοί πρέπει να αποκλείονται εάν

εμφανιστούν. Η νόσος των μικρών αγγείων μεγιστοποιεί την πιθανότητα να εμφανιστούν σπασμοί σε νεφροπαθείς. (Thompson et al., 1989).

Πρόληψη

Η ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης, η αποφυγή ταχείας και σημαντικής πτώσης της ουρίας κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, η αποφυγή της υπογλυκαιμίας και της υπασβεστιαμίας και η επανεισαγωγή των αντιεπιληπτικών φαρμάκων που έχουν αφαιρεθεί κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης είναι παράγοντες που μπορούν να βοηθήσουν στην πρόληψη της εμφάνισης σπασμών. Τέλος, η χρήση πιο βιοσυμβατών μεμβρανών αιμοκάθαρσης και η χορήγηση οξυγόνου μπορεί να συμβάλει στην πρόληψη της εμφάνισης σπασμών κατά τη διάρκεια ή μετά την αιμοκάθαρση.

Αντιμετώπιση

Κατά τη θεραπεία των σπασμών, το διάλυμα πρέπει να περιέχει Na^+ κάτω από 140 mEq/L και γλυκόζη 200 mg/dl. Εάν η ουρία υπερβαίνει τα 300 mg/dl, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαννιτόλη για την πρόληψη αυτών των συμβάντων. Διαλύματα που περιέχουν ασβέστιο πρέπει να χορηγούνται σε περιπτώσεις υπασβεστιαμίας και γλυκόζη σε περιπτώσεις υπογλυκαιμίας.(Thompson et al., 1989).

6.14 Υπογλυκαιμία

Η υπογλυκαιμία είναι μια κατάσταση κατά την οποία η γλυκόζη ορού αίματος ενός αιμοκαθαιρόμενου ασθενούς είναι κάτω από 53-55 mg/dl (Schwartz, 1987). Συνήθως συνδυάζεται με εμετός, ζάλη, εφίδρωση, απώλεια συνείδησης και διαταραχές της αρτηριακής πίεσης. Τα συμπτώματα είναι κοινά σε διαβητικούς και σε μη διαβητικούς αιμοκαθαρόμενους, ανάλογα με τη γενική κατάσταση του ασθενούς. Αυτοί που πάσχουν από διαβήτη και υπόκεινται σε AMK χωρίς την παρουσία διαλύματος γλυκόζης διατρέχουν επίσης ιδιαίτερο κίνδυνο υπογλυκαιμίας (Κατωπόδης και Ζήκου, 2012)- μελέτη του 2002 έδειξε ότι ακόμη και ασθενείς χωρίς διάγνωση διαβήτη εμφανίζουν υπογλυκαιμία όταν χρησιμοποιείται διάλυμα χωρίς γλυκόζη κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης (χάνεται γλυκόζη του διαλύματος), δεν τρώνε για να αποφύγουν την υπόταση και συχνά υποσιτίζονται. Τα επεισόδια αυτά είναι συνήθως όχι τόσο σοβαρά ή χωρίς να εμφανίζουν κάποιο ιδιαίτερο σύμπτωμα. Σύμφωνα με την έρευνα, το 34,7% των μη διαβητικών ασθενών εμφανίζουν υπογλυκαιμία λόγω χρήσης διαλυμάτων χωρίς ζάχαρη, του διαταραγμένου μεταβολισμού της γλυκόζης, των λοιμώξεων και της χρήσης συγκεκριμένων φαρμακευτικών σκευασμάτων και ινσουλίνης. (Καλοχαιρέτης et al., 2002).

Πρόληψη

Η τακτική και επαναλαμβανόμενη παρακολούθηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, η κατάλληλη προσαρμογή της χορήγησης ινσουλίνης, ο επανέλεγχος των διαβητικών φαρμάκων και η ατομική χρήση των διαλυμάτων αιμοκάθαρσης είναι πολύ αποτελεσματικά για την πρόληψη της υπογλυκαιμίας.

Αντιμετώπιση

Μετά τη χορήγηση 35% υπερτονικού διαλύματος γλυκόζης, οι ασθενείς αναρρώνουν γρήγορα και τα συμπτώματα μειώνονται.

6.15 Κεφαλαλγία

Προκειμένου ο πονοκέφαλος να χαρακτηριστεί ως επιπλοκή της αιμοκάθαρσης σε ασθενείς με αιμοκάθαρση, ο ασθενής πρέπει να έχει πονοκέφαλο κατά τη διάρκεια των μισών συνεδριών αιμοκάθαρσης, να υποβάλλεται σε αιμοκάθαρση, να είχε τουλάχιστον τρία επεισόδια οξείας κεφαλαλγίας και να αναφέρει ότι ο πονοκέφαλος σταμάτησε εντός 72 ωρών αφότου είχε τελειώσει την αιμοκάθαρση. (Goksel et al., 2006).

Οι παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν πονοκέφαλο περιλαμβάνουν υψηλή αρτηριακή πίεση, χαμηλή αρτηριακή πίεση, χαμηλά επίπεδα νατρίου, χαμηλή ωσμωτικότητα ορού, χαμηλά επίπεδα ρενίνης πλάσματος και χαμηλά επίπεδα μαγνησίου. (Goksel et al., 2006).

Πρόληψη - αντιμετώπιση

Η ημικρανία, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και οι όγκοι του εγκεφάλου επιβάλλεται να εξεταστούν αναλυτικά και να αποκλειστούν, ενώ η αιμοκάθαρση είναι απαραίτητη για την αντιμετώπιση της κεφαλαλγίας. Η εξάλειψη των ηλεκτρολυτικών ανισορροπιών και η αλλαγή της θεραπείας, για παράδειγμα από συμβατική αιμοκάθαρση σε on-line αιμοκάθαρση, μπορεί να είναι αποτελεσματική. Η άμεση απομάκρυνση της καφεΐνης που προκαλεί τον πονοκέφαλο μπορεί επίσης να είναι αποτελεσματική. Το μαγνήσιο μπορεί επίσης να είναι χρήσιμο σε ασθενείς με χαμηλά επίπεδα μαγνησίου. Εκτός από την τοπιραμάτη, η ενδοφλέβια χορήγηση χλωροπρομαζίνης μπορεί να είναι αποτελεσματική. (Μαυροματίδης και Πασαδάκης, 2014)

6.16 Αντιδράσεις αναφυλαξίας

Σε ορισμένες περιπτώσεις, αναφυλακτικές αντιδράσεις εμφανίζονται όταν το αίμα μπορεί να έρθει σε επαφή με μέρη του κυκλώματος που δεν ανήκουν στο σώμα στην διάρκεια της ΑΜΚ, όπως φίλτρα, γραμμές αίματος, χημικές ουσίες που αποστειρώνουν αυτά τα μέρη, διαλύματα αιμοκάθαρσης κ.λπ. Αυτές οι αντιδράσεις που μοιάζουν με αναφυλαξία ή αλλεργικές αντιδράσεις είναι όχι μόνο εντοπισμένες αλλά και αβέβαιης αιτίας και μπορούν να διακριθούν σε αντιδράσεις τύπου Α που μοιάζουν με αναφυλαξία και σε μη ειδικές αντιδράσεις τύπου Β. Οι αντιδράσεις που μοιάζουν με αναφυλαξία κατά την αιμοκάθαρση αναφέρθηκαν αρχικά το 1975. Η ταξινόμηση αυτών των αντιδράσεων σε αντιδράσεις τύπου Α (υπερευαισθησία) και τύπου Β (μη ειδικές) προτάθηκε από τους Daugirdas & Ing το 1988. (Συργκάνης , 2021)

6.16.1 Αντιδράσεις τύπου Α ή αντιδράσεις υπερευαισθησίας

Είναι πολύ σπάνιο φαινόμενο, με εκτιμώμενη επίπτωση 4/100 000 συνεδρίες, 3,3 και 0,3 επεισόδια/1 000 άτομα ετησίως. Οι αντιδράσεις αυτές συμβαίνουν συχνότερα στις κυτταρικές μεμβράνες, αλλά η συχνότητά τους έχει μειωθεί με την ανάπτυξη συνθετικών μεμβρανών. Οι κλινικές εκδηλώσεις είναι παρόμοιες με εκείνες των αντιδράσεων υπερευαισθησίας, οι οποίες εμφανίζονται λίγο μετά την έναρξη της αιμοκάθαρσης και ταξινομούνται από ήπιες έως σοβαρές. Στα αρχικά συμπτώματα περιλαμβάνεται αίσθημα δύσπνοιας, φόβου επικείμενου θανάτου, αγγειακή προσπέλαση και γενικό αίσθημα καύσου, ακολουθούμενο από πλήρες αναφυλακτικό επεισόδιο στο τέλος της αιμοκάθαρσης, που κυμαίνεται από αγγειοοίδημα, λαρυγγικό οίδημα και βρογχόσπασμο έως αναπνευστική ανακοπή. Αποτελούν τα σημαντικότερα διαγνωστικά κριτήρια και είναι επίσης σημαντικό η έναρξη να συμβαίνει εντός 20 λεπτών από την έναρξη της θεραπείας. Σε άλλες όχι τόσο σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να εμφανιστούν κνησμός, βήχας, φτέρνισμα, ρινορραγία, δακρύρροια, ναυτία, έμετος και κοιλιακές κράμπες.

Αιτία

Η πιο συχνή αιτιολογία αντιδράσεων τύπου Α είναι η υπερευαισθησία στο οξείδιο του αιθυλενίου που πραγματοποιείται η χρήση του ως μέσο αποστείρωσης σε φίλτρα και γραμμές αιμοκάθαρσης. Όχι τόσο συχνό αίτιο είναι η χρήση μεμβρανών AN69, η αυξημένη παραγωγή βραδυκινίνης σε νεφροπαθείς που λαμβάνουν αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης II και η μειωμένη αποικοδόμηση της κινίνης και των υποστρωμάτων P. Τέλος, σε σπάνιες περιπτώσεις, η ηπαρίνη, ιδίως η κλασική εντερική ηπαρίνη χοίρου ή η πνευμονική ηπαρίνη βοοειδών, ενδλεχεται να δημιουργήσει αντιδράσεις τύπου Α, ιδίως σε νεφροπαθείς με αλλεργίες. (Santosa, A, 2013)

Πρόληψη αντιδράσεων αναφυλαξίας τύπου Α

Για να αποφευχθούν αντιδράσεις τύπου Α, τα φίλτρα πρέπει να πλένονται σχολαστικά κατά τη διάρκεια της πλήρωσης, ενώ προετοιμάζονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μονάδας παραγωγής για την αποφυγή στα συστατικά που προκαλούν αυτή την αντίδραση. Η έκπλυση του διαμερίσματος αίματος του φίλτρου με 2 L 0,9% NaCl και του διαμερίσματος αιμοκάθαρσης με διάλυμα με ρυθμό ροής 500 ml/min για 30 λεπτά θα μειώσει το υπολειμματικό αποστειρωτικό παράγοντα (ETO) και άλλα χημικά υπολείμματα που παράγονται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σε αποδεκτό επίπεδο. Το ETO είναι η αιτία των αντιδράσεων τύπου Α. Εάν το ETO προκαλεί αντιδράσεις τύπου Α, επιβάλλεται να γίνεται χρήση φίλτρων και γραμμών που έχουν ακτινοβοληθεί με γάμμα ή έχουν αποστειρωθεί με ατμό. Για προληπτικούς λόγους, είναι καλύτερο να χρησιμοποιούνται αποστειρωμένα με ατμό φίλτρα σε ασθενείς με ηωσινοφιλία- εάν χρησιμοποιούνται μεμβράνες φίλτρου AN69, η μεμβράνη επιβάλλεται να έχει αντικατασταθεί με διαφορετικού τύπου ή να διακόπτεται η α-MEA, εάν είναι κλινικά δυνατό. (Συργκάνης, 2021)

Αντιμετώπιση αντιδράσεων αναφυλαξίας τύπου Α

Η θεραπεία πρέπει να διακόπτεται αμέσως χωρίς να επιστρέφεται αίμα στον αιμοκαθαρόμενο. Επίσης, επιβάλλεται να χορηγηθούν αντισταμινικά, κορτιζόνη και αδρεναλίνη ανάλογα με τη σοβαρότητα της κατάστασης. Τέλος, η οξυγόνωση αποτελεί επίσης μέρος του θεραπευτικού σχήματος και θα πρέπει να παρέχεται μηχανική αναπνευστική υποστήριξη εάν είναι απαραίτητο. (Συργκάνης, 2021)

6.16.2 Αντιδράσεις τύπου Β

Είναι συνήθως πιο έντονες από ό,τι στον τύπο Α. Στο παρελθόν, όταν γινόταν χρήση κυτταρικών μεμβρανών, η παρουσία των αντιδράσεων αυτών ήταν αρκετά συχνή. Σήμερα, με το να χρησιμοποιούνται ημισυνθετικές και συνθετικές μεμβράνες, οι αντιδράσεις αυτές έχουν μειωθεί σημαντικά. Τα κλινικά συμπτώματα δεν είναι αντιδράσεις υπερευαισθησίας και εμφανίζονται σχετικά στα είκοσι με σαράντα λεπτά μετά την αρχή της συνεδρίας. Είναι μη ειδικά, όχι τόσο επιβλαβή σε σχέση με τις αντιδράσεις τύπου Α και χαρακτηρίζονται πόνο στην πλάτη, πόνο στο στήθος, υπόταση, δύσπνοια, ναυτία και έμετο.

Πρόληψη - αντιμετώπιση

Συνιστάται η χρήση βιοσυμβατών μεμβρανών για την αποφυγή αντιδράσεων τύπου Β. Η θεραπεία περιλαμβάνει ρινική οξυγόνωση, αντισταμινικά, αναλγητικά και άλλες υποστηρικτικές θεραπείες. Η διακοπή της αιμοκάθαρσης είναι σπάνια απαραίτητη, καθώς τα κλινικά συμπτώματα μειώνονται ή υποχωρούν μετά την πρώτη ώρα της θεραπείας. (Συργκάνης, 2021)

6.17 Αιμάτωμα

Ως αιμάτωμα ορίζεται μια επιπλοκή που προκαλεί συγκέντρωση αίματος στο σημείο παρακέντησης του συριγγίου την ώρα της διαδικασίας και τοπικό ή διάχυτο οίδημα στο σημείο της παρακέντησης. Αυτό συμβαίνει κάτω από το δέρμα ως αποτέλεσμα κακού χειρισμού κατά τη διάτρηση του συριγγίου . Μπορεί να παρουσιαστεί αμέσως μετά την αιμοκάθαρση ή κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Φυσικά, μπορεί ακόμη να εμφανιστεί αρκετή ώρα μετά τη λήξη της αιμοκάθαρσης. Χαρακτηρίζεται από έντονο πόνο στο σημείο του οιδήματος. (Βασιλικόπουλος και Κοντούλη, 2016)

Πρόληψη

Η πρόληψη απαιτεί αυξημένη προσοχή κατά τη διάρκεια της παρακέντησης καθώς και παρακολούθηση των δεικτών φλεβικής πίεσης, ιδίως μετά τη σύνδεση του ασθενούς με το μηχάνημα. Οι νοσηλευτές είναι απαραίτητο να γνωρίζουν αν ο ασθενής πονάει και να παρακολουθούν τη παρακέντηση, ακόμη και αν οι ενδείξεις του μηχανήματος δεν δημιουργούν υποψίες για σοβαρό αιμάτωμα.

Αντιμετώπιση

Εάν αναπτυχθεί αιμάτωμα, οι ψυχρές κομπρέσες αμέσως μετά θα αποτρέψουν την εξάπλωσή του και οι κομπρέσες με διάλυμα αλουμινίου ή αλοιφή ηπαρίνης θα βοηθήσουν το αιμάτωμα να απορροφηθεί γρήγορα. Είναι σημαντικό να αλλάζετε το σημείο παρακέντησης αρκετές φορές στη συνέχεια. (Βασιλικόπουλος και Κοντούλη, 2016).

6.18 Απώλεια αίματος

Κατά τη διάρκεια των συνεδριών μπορεί να χαθούν μεγάλες ποσότητες αίματος. Αυτό ενδέχεται να προκύπτει από την εξωσωματική κυκλοφορία, την ενδοφλέβια γραμμή ή από εσωτερική αιμορραγία. Τα κυριότερα σημεία που συμβάλουν στην απώλεια αίματος μέσω της εξωσωματικής κυκλοφορίας περιλαμβάνουν την αφαίρεση της ενδοφλέβιας βελόνας από την αγγειακή πρόσβαση, την αφαίρεση της βελόνας από τη γραμμή αίματος ή τη χαλάρωση της σύνδεσης και, τέλος, το σχίσσιμο της γραμμής αίματος μετά από ατύχημα ή τραυματισμό. Οι αιτίες της αγγειακής πρόσβασης περιλαμβάνουν ρήξη ανευρυσμάτων σε περιτονίες ή μοσχεύματα και ρήξη αναστομών. Εάν ένα ανεύρυσμα αγγειακής πρόσβασης υποστεί ρήξη, μπορεί να προκληθεί μεγάλη αιμορραγία. (Saeed et al., 2011).

Οι αιτίες αιμορραγίας περιλαμβάνουν εσωτερική αιμορραγία λόγω χρήσης αντιπηκτικών (π.χ. γαστρεντερική, περικαρδιακή και ενδοκρανιακή αιμορραγία). Η περικαρδιακή αιμορραγία και ο αιμοθώρακας μπορεί επίσης να εμφανιστούν ως επιπλοκές της λανθασμένης τοποθέτησης ή αφαίρεσης κεντρικών φλεβικών

καθετήρων. Τέλος, αιμορραγία μπορεί επίσης να εμφανιστεί εάν ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας για AMK αποσυνδεθεί και το κλιπ παραμένει ανοικτό ή δεν έχει αποκλειστεί επαρκώς, ή εάν ο καθετήρας αποκολληθεί κατά λάθος από τη γραμμή αίματος. (Elseviers et al., 2003).

Η μετατόπιση στην φλεβική βελόνα αποτελεί ένα σπάνιο φαινόμενο αλλά απειλητικό. Η επίπτωση είναι 1 στις 60.000-70.000 ανά αιμοκάθαρση σε κέντρα και 1 στις 11.000-20.000 ανά αιμοκάθαρση στο σπίτι- αιμορραγικό σοκ εμφανίζεται σε διάστημα λίγων λεπτών (αφού χαθεί το 30-40% του συνολικού όγκου αίματος) εάν η ροή αίματος της AMK είναι 300-500 ml/min. Τα σημεία και τα συμπτώματα περιλαμβάνουν: Οι ασθενείς παρουσιάζουν υπόταση, ταχυκαρδία, χαμηλά επίπεδα του αιματοκρίτη και στην αιμοσφαιρίνη και σε αυξημένη απώλεια αίματος, καταπληξία, σπασμούς ή/και εμετό, καρδιαγγειακή κατάρρευση. (Μαυροματίδης και Πασαδάκης, 2014).

Πρόληψη

Όλες οι συνδέσεις μεταξύ των γραμμών αίματος και των βελόνων επιβάλλεται να στερεώνονται με ασφάλεια για να αποτρέπεται η αιμορραγία. Η σύνδεση μεταξύ της βελόνας και της γραμμής αίματος θα πρέπει να είναι ειδική και ασφαλής σύνδεση με σύστημα βιδωτού συνδέσμου (Luer-lock) για να αυξηθεί η ασφάλεια. Η βελόνα θα πρέπει να ασφαλίζεται περαιτέρω με τύλιγμα με ταινία στο σημείο πρόσβασης της αγγειακής πρόσβασης, ώστε να μην μπορεί να μετακινηθεί σημαντικά προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Εάν η βελόνα πρέπει να μετακινηθεί, ασφαλίστε την εκ νέου με νέα ταινία. Οι γραμμές θα πρέπει να είναι κατάλληλα στερεωμένες και ασφαλισμένες στον ασθενή και οι γραμμές αίματος θα πρέπει να είναι συνδεδεμένες στην αντλία. Βεβαιωθείτε ότι τα μόνιτορ αρτηριακής και φλεβικής πίεσης και ο καθετήρας αίματος σε διάλυμα AMF λειτουργούν σωστά. (Ball, 2013).

Κατά τη διάρκεια της AMK, οι οδοί αγγειακής πρόσβασης και εξωσωματικής κυκλοφορίας πρέπει να είναι ορατές και να παρακολουθούνται συνεχώς- στο τέλος της AMK, ο καθετήρας πρέπει να αφαιρείται από την οδό εξωσωματικής κυκλοφορίας, ο καθετήρας να ξεπλένεται, να τοποθετείται ηπαρίνη, να κλείνουν τα κλιπ και το στόμιο να ασφαλίζεται με κατάλληλο πόμα. (Ball, 2013)

Αντιμετώπιση

Για την αντιμετώπιση της αιμορραγίας στη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, σταματήστε αμέσως την αντλία αίματος και σφίξτε και τα δύο σημεία ακρωτηριασμού ή τον καθετήρα AMK. Εάν η αιμορραγία είναι ανεξέλεγκτη, ασκήστε πίεση στο σημείο της αιμορραγίας ή εφαρμόστε αιμοστατικό επίδεσμο. Εάν η αιμορραγία είναι

υπερβολική, δώστε οξυγόνο. Εάν υπάρχει υπόταση, χορηγήστε φυσιολογικό ορό ή κολλοειδές διάλυμα για να διατηρήσετε τον όγκο του αίματος. Ελέγξτε τα ζωτικά σημεία, πάρτε δείγματα αίματος για τον προσδιορισμό των επιπέδων αιματοκρίτη και αιμοσφαιρίνης και ενημερώστε τον υπεύθυνο γιατρό. Τέλος, επιβάλλεται να αξιολογηθεί η καταλληλότητα της επιστροφής αίματος στον ασθενή μετά τη ρήξη του φίλτρου.

6.19 Ρήξη μεμβράνης φίλτρου AMK

Διαρροή αίματος από το φίλτρο στο διάλυμα AMK ενδέχεται να δημιουργηθεί λόγω ρήξης της μεμβράνης. Ένδειξη διαρροής αίματος είναι όταν ενεργοποιείται ο σχετικός συναγερμός και η θετική δοκιμή για την παρουσία αίματος στο διάλυμα αιμοκάθαρσης. Η υδροστατική πίεση στο διαμέρισμα αίματος του φίλτρου μπορεί να υπερβεί το όριο αντοχής της μεμβράνης, προκαλώντας διαρροή αίματος στο διάλυμα. Συγκεκριμένα, το όριο αντοχής κάθε μεμβράνης είναι συνήθως 500 mmHg, όπως αναφέρεται στις οδηγίες χρήσης του φίλτρου. Εάν η ρήξη εντοπιστεί αργά, ο νεφροπαθής ενδέχεται εμφανίσει πονοκεφάλους και αίσθημα εφίδρωσης.

Πρόληψη

Επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της ενεργοποίησης στο συναγερμό διαρροής αίματος, τον έλεγχο της στεγανότητας του φίλτρου και την αποφυγή κακής χρήσης του φίλτρου κατά τη μεταφορά.

Αντιμετώπιση

Εάν η μεμβράνη της συσκευής «σπάσει», ενεργοποιείται συναγερμός και η αντλία αίματος σταματά. Εάν υπάρχει ελάχιστη διαρροή αίματος, η συσκευή επανασυνδέεται με νέο φίλτρο και το αίμα επιστρέφει στον ασθενή. Εάν υπάρχει ορατή διαρροή αίματος, αυτό δεν επιστρέφει στον αιμοκαθαρόμυνο. Το φίλτρο και η γραμμή αίματος απορρίπτονται και αντικαθίστανται με νέα.. (Συργάνης ,2021)

6.20 Εμβολή αέρα

Η είσοδος αέρα στο εξωσωματικό κυκλοφορικό σύστημα κατά τη διάρκεια συνεδριών και ο επακόλουθος εμβολισμός αέρα στο φλεβικό δίκτυο είναι μια σπάνια οξεία επιπλοκή. Σύμφωνα με άλλη μελέτη, η συχνότητα εμφάνισης είναι 1 στις 30.000 περιπτώσεις ή 1 στις 100.000 περιπτώσεις οικιακής LCA. Μεγάλοι όγκοι αέρα εισέρχονται στη φλεβική κυκλοφορία λόγω δυσλειτουργίας της συσκευής AMΦ ή ελαττωματικού ανιχνευτή αέρα. Ορίζεται από την παρουσία κενού αέρα ή φυσαλίδας (ροζ) στη φλεβική γραμμή του εξωσωματικού κυκλώματος. Ο βαθμός βλάβης των τελικών οργάνων εξαρτάται από τον ρυθμό εισόδου του αέρα, τον όγκο του αέρα, τη

θέση του ασθενούς και την υποκείμενη καρδιακή κατάσταση. 100-300 ml αέρα που εισέρχονται στο φλεβικό δίκτυο μπορεί να αποβούν μοιραία.

Πρόληψη

Τα μέτρα της πρόληψης του κινδύνου εμβολής αέρα αναφέρουν την αποφυγή υπερβολικά υψηλών ρυθμών ροής αίματος, τη στενή σύνδεση στην αρτηριακή γραμμή με την αρτηριακή βελόνα ή τον αρτηριακό βραχίονα του καθετήρα, τη σχολαστική έκπλυση του φίλτρου ΑΜΦ για την απομάκρυνση του αέρα πριν από την έναρξη της ΑΜΦ, τη διασφάλιση της καλής πλήρωσης της γραμμής και, τέλος, τη διατήρηση υψηλών επιπέδων αίματος στο φλεβικό αγγείο.

Αντιμετώπιση

Το αρχικό βήμα για την αντιμετώπιση της εμβολής αέρα είναι η άμεση ανίχνευση και η διακοπή κάθε περαιτέρω εισόδου αέρα, η διακοπή στην φλεβική γραμμή και η διακοπή στην αντλία αίματος. Μετά, τοποθετήστε τον ασθενή σε αριστερόστροφη θέση Trendelenburg για να εγκλωβιστεί ο αέρας στη δεξιά κοιλιακή χώρα μακριά από την πνευμονική αρτηριακή βαλβίδα και τα κάτω άκρα. Εάν ο ασθενής είναι αναισθητός, καρδιοπνευμονική υποστήριξη με 100% οξυγόνο μέσω μάσκας ή ενδοτραχειακού σωλήνα για να αντιμετωπίσουμε την δύσπνοια και τον πόνο στο στήθος και φυσιολογικό ορό εάν υπάρχει υπόταση. Επιπλέον, η θεραπεία με υπερβαρικό οξυγόνο μπορεί να είναι αποτελεσματική. Εάν ο αέρας έχει παγιδευτεί στο δεξιό κόλπο ή στη δεξιά κοιλία, η δεξιά καρδιά (κόλπος ή κοιλία) πρέπει να αναρροφηθεί με διαδερμική πρόσβαση με βελόνα ή με καρδιακό καθετηριασμό. (Συργκάνης, 2021)

6.21 Οξεία αιμόλυση

Αποτελεί μία από τις σοβαρότερες επιπλοκές που απαιτούν επείγουσα θεραπεία. Κατά τα πρώτα χρόνια της αιμοκάθαρσης, η συχνότητα εμφάνισης αιμόλυσης (λύση των ερυθροκυττάρων) ήταν 2%, αλλά η συχνότητα αυτή έχει πλέον μειωθεί αισθητά.

Ορισμός: Η "βλάβη" των ερυθροκυττάρων μπορεί να είναι οσμωτική, θερμική, μηχανική ή χημική. Οι παράγοντες που προκαλούν αιμόλυση στους αιμοκαθαιρόμενους είναι πολυπαραγοντικοί και μπορούν να διακριθούν σε οσμωτικούς, θερμικούς, μηχανικούς και χημικούς. (Techert, 2007)

Πρόληψη

Είναι σημαντικό να ελέγχετε σωστά την αγωγιμότητα και τη θερμοκρασία του διαλύματος προτού την ΑΜΚ για να αποφύγετε την αιμόλυση. Επίσης, επιβάλλεται ελέγχουμε όλα τα όρια συναγερμού και να εντοπίζονται οι σωστές αποκλίσεις χωρίς να αποκλίνετε από τα συνιστώμενα όρια ασφαλείας. Προσοχή επιβάλλεται επίσης να δίνεται στην απαραίτητη συντήρηση των μηχανισμών ελέγχου, στους συναγερμούς και στους μηχανισμούς παράκαμψης. Η λειτουργία ενεργοποίησης του συστήματος παράκαμψης αποτελεί αναγκαίο κομμάτι διότι ανιχνεύει την απόφραξη της ροής του αίματος προς το φίλτρο πριν από την αρχή της ΑΜΚ. Το χρησιμοποιούμενο υπερτονικό διάλυμα επιβάλλεται να διαλύεται σε φυσιολογικό ορό και να εφαρμόζεται για τριάντα δευτερόλεπτα- η αρτηριακή πίεση χρήζει να παρακολουθείται συνεχώς προτού της άντλησης αίματος στο μηχάνημα A/C, ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν υπερβαίνει το κατώτερο όριο των 250 mmHg. Οι χαλκοσωλήνες απαγορεύεται να γίνεται χρήση τους σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού και σε κυκλώματα προετοιμασίας αιμοκάθαρσης. Στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού επιβάλλεται να τοποθετούνται φίλτρα άνθρακα για την απομάκρυνση των χλωραμινών. Τέλος, τα φίλτρα αιμοκάθαρσης και τα συστήματα προετοιμασίας διαλυμάτων θα πρέπει να ελέγχονται για να επιβεβαιώνεται η απουσία φορμαλδεϋδης στο σύστημα νερού.

Αντιμετώπιση

Η θεραπεία της οξείας αιμόλυσης περιλαμβάνει τη διακοπή της αντλίας αίματος, την άμεση απόφραξη του φλεβικού θρόμβου του ασθενούς, τη χορήγηση οξυγόνου και υγρών, εάν είναι απαραίτητο, και τη μετάγγιση αίματος εάν τα συμπτώματα είναι πολύ σοβαρά. Στη συνέχεια ελέγχονται τα ζωτικά σημεία, η υπόταση, η δύσπνοια και οι αρρυθμίες και συνδέεται αμέσως ένας ηλεκτροκαρδιογράφος ή ένα μόνιτορ για την παρακολούθηση των αρρυθμιών. Λαμβάνεται επίσης αίμα για τον έλεγχο της έμμεσης χολερυθρίνης, των ηλεκτρολυτών, της αιμοσφαιρίνης, της απτοσφαιρίνης, της LDH και της μεθανοσφαιρίνης. Πρέπει επίσης να ληφθεί δείγμα διαλύματος αιμοκάθαρσης για ανάλυση και η χρήση της συσκευής ΑΜΦ πρέπει να διακοπεί έως ότου την ελέγξει ο τεχνικός. Είναι πολύ σημαντικό να ελέγχεται σωστά η αγωγιμότητα και η θερμοκρασία του διαλύματος προτού το ξεκίνημα της συνεδρίας για την πρόληψη της οξείας αιμόλυσης. Πρέπει να διασφαλίζεται ότι τα όργανα που ελέγχουν την αγωγιμότητα και τη θερμοκρασία λειτουργούν σωστά και ότι ο μηχανισμός παράκαμψης που παρακάμπτει τα ακατάλληλα διαλύματα λειτουργεί και δεν περνάει μέσα από το φίλτρο. Θα πρέπει επίσης να πραγματοποιείται συχνή καθαριότητα στα δοχεία προετοιμασίας συμπτκνωμάτων, των γραμμών και των φίλτρων σύμφωνα με τις απαιτούμενες διαδικασίες του εργοστασίου. Όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα χρήζει να προστατεύονται από τις διαβρωτικές επιδράσεις του διαλύματος και του συμπτκνωμένου διαλύματος με καλύμματα. Επιβάλλεται να γίνεται έλεγχος στα όρια συναγερμού και να διορθώνονται οι σωστές αποκλίσεις από τα συνιστώμενα όρια ασφαλείας. Επιβάλλεται να πραγματοποιείται η απαραίτητη συντήρηση των μηχανισμών ελέγχου, των συναγερμών και των μηχανισμών

παράκαμψης. Η πίεση του αίματος είναι απαραίτητο να ελέγχεται προτού της χρήσης της αντλίας αίματος και δεν πρέπει να υπερβαίνει το ανώτερο όριο των 250 mmHg. Η αντλία αίματος απαγορεύεται να ξεπερνά το ανώτατο όριο ροής αίματος που μπορεί να παράγει η αρτηριακή βελόνα. (Συρκάνης , 2021).

6.22 Δημιουργία θρόμβων στο εξωσωματικό κύκλωμα αίματος

Στη γραμμή του μηχανήματος , στο φίλτρο , στον καθετήρα μπορεί να σχηματίσουν θρόμβοι που μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα κατά τη διάρκεια ολόκληρης της συνεδρίας . Η αυξημένη φλεβική πίεση, το σκουρότερο χρώμα στο αίμα στις γραμμές αίματος, τα φίλτρα και τις παγίδες και η αυξημένη διαμεμβρανική πίεση είναι σημεία που φανερώνουν σχηματισμού θρόμβων στο κύκλωμα εξωσωματικής κυκλοφορίας.

ΑΙΤΙΑ: Η ανεπαρκής ή παραλειφθείσα δόση ηπαρίνης, η χαμηλή ροή αίματος, ο αέρας στις γραμμές και τα φίλτρα λόγω κακής χρήσης του κυκλώματος εξωσωματικής κυκλοφορίας που έχει καθαριστεί από ορό και οι "χαλαρές" συνδέσεις γραμμών-φίλτρων είναι οι κύριοι παράγοντες για το σχηματισμό θρόμβων στα κυκλώματα εξωσωματικής κυκλοφορίας αίματος.(Daugirdas et al., 2015).

Πρόληψη

Πρόληψη σημαίνει επανέλεγχος των συνδέσεων, είτε πρόκειται για συρίγγιο είτε για καθετήρα. Επιπλέον, πρόκειται για σωστούς χειροκίνητους χειρισμούς κατά την έκπλυση του κυκλώματος αίματος, για να μην αμελείται η χορήγηση της συνιστώμενης δόσης ηπαρίνης και για την αλλαγή στην φλεβοκέντηση για να εξασφαλίζεται μεγαλύτερη ροή αίματος. Εάν δεν τοποθετηθεί καθετήρας επιβαλεται να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για να εξασφαλιστεί η διατήρηση της υψηλότερης δυνατής ροής αίματος κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης.

Αντιμετώπιση

Η προσαρμογή δοσολογίας της ηπαρίνης, η χειρουργική διόρθωση εάν κριθεί απαραίτητη από χειρουργό έπειτα από αξιολόγηση στην λειτουργικότητα του συριγγίου, η χορήγηση θρομβολυτικών φαρμάκων , η αντικατάσταση του καθετήρα ΑΜΚ αποτελούν οδηγίες που πρέπει να πραγματοποιούνται για να διασφαλιστεί η αιμοκάθαρση .(Βασιλικόπουλος και Κοντούλη, 2016).

6.23 Διακοπή ρεύματος

Η ηλεκτρική ενέργεια απαιτείται για τη λειτουργία των μηχανημάτων και για την επεξεργασία και διανομή του επεξεργασμένου νερού. Όλοι οι ξενώνες και οι μονάδες είναι εξοπλισμένοι με γεννήτριες που χρησιμοποιούνται σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Μέχρι να ενεργοποιηθεί η γεννήτρια, οι μονάδες ΑΜΚ πρέπει να λειτουργούν με μπαταρία ή να είναι εξοπλισμένες με μανιβέλα για τη χειροκίνητη περιστροφή της αντλίας αίματος. Οι αιτίες διακοπής ρεύματος περιλαμβάνουν φυσικές καταστροφές, καταιγίδες, πυρκαγιές, γενικές (κεντρικές) διακοπές ρεύματος λόγω βραχυκυκλωμάτων και βλάβης της γεννήτριας.

Πρόληψη- αντιμετώπιση

Οι κύριες παρενέργειες μιας διακοπής στο ρεύμα είναι η αίσθηση πανικού και φόβου ανάμεσα στους νεφροπαθείς και το προσωπικό.- μια διακοπή ρεύματος σε μια μονάδα αιμοκάθαρσης είναι μια δικαιολογία για χάος, όχι μια πραγματική κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Για τα μηχανήματα που λειτουργούν με μπαταρία, τα μηχανήματα μπορούν να συνεχιστούν για μικρό χρονικό διάστημα μέχρι να ενεργοποιηθεί η γεννήτρια ή να αποκατασταθεί η τροφοδοσία.(Συργάνης,2021)

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, παρά την πρόοδο της τεχνολογίας στον τομέα της αιμοκάθαρσης τα τελευταία χρόνια και την παροχή καλύτερων μηχανημάτων και καλύτερου προφίλ των συνεδριών αιμοκάθαρσης, εξακολουθούν να εμφανίζονται επιπλοκές. Είναι πολύ σημαντικό οι νοσηλευτές στις μονάδες αιμοκάθαρσης να λαμβάνουν επαρκή εκπαίδευση ειδικά για αυτόν τον τομέα, ώστε να προλαμβάνουν και να διαχειρίζονται σωστά τις επιπλοκές και να αντιμετωπίζουν τα συμπτώματα που προκύπτουν. Οι ασθενείς πρέπει να εκπαιδεύονται τόσο στην αναγνώριση των σημείων και των συμπτωμάτων της νόσου όσο και στο τρόπο ζωής τους, για να επιτυγχάνεται ως επί τον πλείστον καλύτερη ποιότητα ζωής και πορεία στην αιμοκάθαρση. Είναι επίσης πολύ σημαντικό οι επιπλοκές και τα συμβάντα να αναγνωρίζονται και να αναφέρονται το συντομότερο δυνατό στους νοσηλευτές και το νεφρολογικό προσωπικό για άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση. Τέλος, η παρέμβαση πριν από την εμφάνιση επιπλοκών μπορεί να μειώσει τους παράγοντες κινδύνου και να προστατεύσει τους ασθενείς από δυσμενείς, ενίοτε απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις.

Βιβλιογραφία

Aeddula NR, Bardhan M, Baradhi KM. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Sep 4, 2023. Sick Cell Nephropathy

Αγραφιώτης,Χ.Δ. Συργκανής, Π.Ν.Ζηρογιάννης η αιμοκάθαρση στην κλινική πράξη, Ορόλος της υγειονομικής ομάδας Αθήνα 2003

Agarwal R (2011) Epidemiology of interdialytic ambulatory hypertension and the role of volume excess. *Am J Nephrol* 34(4):381–390

Agarwal R, Alborzi P, Satyan S, Light RP (2009) Dry-weight reduction in hypertensive hemodialysis patients (DRIP): a randomized, controlled trial. *Hypertension* 53(3):500–507

Agarwal R, Andersen MJ, Pratt JH (2008) On the importance of pedal edema in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 3(1):153–158

Agarwal R, Sinha AD (2009) Cardiovascular protection with antihypertensive drugs in dialysis patients: systematic review and meta-analysis. *Hypertension* 53(5):860–866

Ahmad S (2004) Dietary sodium restriction for hypertension in dialysis patients.

Ball, L. 2013. Fatal vascular access hemorrhage: Reducing the odds. *Nephrology Nursing Journal*, 40(4), pp.297-303: Quiz 304

Βασιλικόπουλος, Θ. και Κοντούλη, Δ. 2016. ‘Πρωτόκολλο Αντιμετώπισης Επιπλοκών κατά τη Διάρκεια της Συνεδρίας Αιμοκάθαρσης

Bregman, H., Daugirdas, J. and Ing, T. 1994. ‘Complications during hemodialysis’. In: *Handbook of Dialysis*. Daugirdas, J. & Ing, T. 1994. 2nd ed., New York: Lippincott Williams & Wilkins, p. 149

Brunet P., Berland Y. (2000). Water quality and complications of hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*; 15(5): 578-80.

Chan CT, Jain V, Picton P, Pierratos A, Floras JS (2005) Nocturnal hemodialysis increases arterial baroreflex sensitivity and compliance and normalizes blood pressure of hypertensive patients with end-stage renal disease. *Kidney Int* 68(1):338–344

Chew, H. 2008. Cardiac troponin T in acute coronary syndrome with renal insufficiency. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*, [e-journal] 16(4), pp.284-287

Conlon, P., Krucoff, M., Minda, S., Schumm, D. and Schwab, S. 1998. Incidence and long-term significance of transient ST segment deviation in hemodialysis patients. *Clinical Nephrology*, 49(4), pp.236-239

- Coritsidis, G., Sutariya, D. and Stern, A. 2009. Does timing of dialysis in patients with ESRD and acute myocardial infarcts affect morbidity or mortality?. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, [e-journal] 4(8), pp.1324-1330.
- Cybulsky AV, Matni A, Hollomby DJ (1985) Effects of high sodium dialysate during maintenance hemodialysis. *Nephron* 41(1):57–61
- Dad T, Sarnak MJ. Pericarditis and Pericardial Effusions in End-Stage Renal Disease. *Semin Dial.* 2016 Sep;29(5):366-73
- Davenport A. (2006). Intradialytic complications during hemodialysis. *Hemodial Int.*; 10(2): 162-7.
- Daugirdas, J., Blake, P. and Ing, T. 2015. *Handbook of dialysis*. 5th ed. United States: Wolters Kluwer Health
- de Paula FM, Peixoto AJ, Pinto LV, Dorigo D, Patricio PJ, Santos SF (2004) Clinical consequences of an individualized dialysate sodium prescription in hemodialysis patients. *Kidney Int* 66(3):1232–1238
- Elseviers, M. and Van Waeleghem, J.P. 2003. Complications of vascular access: results of a European multi centre study of the EDTNA/ERCA Research Board. *EDTNA/ERCA Journal*, [ejournal] 29(3), pp.163-167
- Erdem E. The effects of passive leg raising and ultrafiltration stopping on blood pressure in hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol.* 2016;48(6):877–882.
- Ζήκου, Ξ. και Κατωπόδης, Κ. 2012. Υπογλυκαιμία στην αιμοκάθαρση: Παθοφυσιολογικοί Μηχανισμοί. *Ελληνική Νεφρολογία*, [e-journal] 24(1), pp.47-55
- Floege J., Johnson R.J., Feehally J. *Comprehensive Κλινική Νεφρολογία II* 4η έκδοση 2013.16(91): 1503-1504.
- Foley, R., Parfrey, P. and Sarnak, M. 1998. Epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *Journal of the American Society of Nephrology*, 9, Suppl. 12: S16-S23.
- Glorieux, G., Neirynck, N., Veys, N. and Vanholder, R. 2012. Dialysis water and fluid purity: More than endotoxin. *Nephrology, Dialysis, Transplantation*, [e-journal] 27(11), pp.4010-4021.
- Goksel, B., Torun, D., Karaca, S., Karatas, M., Tan, M., Sezgin, N., Benli, S., Sezer, S. and Ozdemir, N. 2006. Is low blood magnesium level associated with hemodialysis headache?. *Headache*, [e-journal] 46(1), pp.40-45
- Goyal A, Daneshpajouhnejad P, Hashmi MF, Bashir K. Acute Kidney Injury. 2023 Nov 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan

Grams, M.E. et al. Life time in cadence of CKD stages 3-5 in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2013, 62(2): 245-52.

Hayashi SY, Seeberger A, Lind B, Gunnes S, Alvestrand A, do Nascimento MM et al (2008) Acute effects of low and high intravenous doses of furosemide on myocardial function in anuric haemodialysis patients: a tissue Doppler study. *Nephrol Dial Transplant* 23(4):1355–1361

Heerspink HJ, Ninomiya T, Zoungas S, de Zeeuw D, Grobbee DE, Jardine MJ et al (2009) Effect of lowering blood pressure on cardiovascular events and mortality in patients on dialysis: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet* 373(9668):1009–1015

Henrich WL, Flythe JE. Intradialytic hypotension in an otherwise stable patient. In: Schwab SJ, ed. *UpToDate*. Waltham (MA): UpToDate; 2020: www.uptodate.com .

Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, Kurella Tamura M, Feldman HI. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *Am J Kidney Dis.* 2014 May;63(5):713-35.

K/DOQI, Workgroup. 2005. K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, [e-journal] 45(4), Suppl. 3: S1-S153.

Καλοχαιρέτης, Π., Δρούζας, Α., Βλάμης, Η., Μακρυγιάννη, Ι., Ζερμπαλά, Σ., Δασκαλοπούλου, Π. και Μπλέτσα, Κ. 2002. 'Η συχνότητα της υπογλυκαιμίας σε χρόνια αιμοκαθαιρόμενους μη διαβητικούς ασθενείς κατά τη συνεδρία της αιμοκάθαρσης'. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 19(2), pp.161-166.

Kanbay M, Ertuglu LA, Afsar B, et al. An update review of intradialytic hypotension: concept, risk factors, clinical implications and management. *Clin Kidney J.* 2020.

Katzarski KS, Charra B, Luik AJ, Nisell J, Divino Filho JC, Leypoldt JK et al (1999) Fluid state and blood pressure control in patients treated with long and short haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 14(2):369–375

Kesik G, Özdemir L. Examination of the effects of nursing interventions on intradialytic hypotension. *Turkish J Nephrol* 2020;29(1):33–38

KL McCance, SE Heuther. *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children.* second ed. St Louis: Mosby-Year Book, Inc. 1994, 1213–1216.

- Kooman J, Basci A, Pizzarelli F, et al. EBPG guideline on haemodynamic instability. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22(Suppl 2):ii22-44
- Loutradis CN, Tsioufis C, Sarafidis PA. The Clinical Problems of Hypertension Treatment in Hemodialysis Patients. *Curr Vasc Pharmacol*. 2017;16(1):54-60.
- Μαυροματίδης, Κ. και Πασαδάκης, Π. 2014. Εξωνεφρική κάθαρση: Τόμος 1. Θεσσαλονίκη: Ροτόντα.
- MacRae JM, Oliver M, Clark E, Dipchand C, Hiremath S, Kappel J, Kiaii M, Lok C, Luscombe R, Miller LM, Moist L., Canadian Society of Nephrology Vascular Access Work Group. Arteriovenous Vascular Access Selection and Evaluation. *Can J Kidney Health Dis*. 2016;3
- Murdeswar HN, Anjum F. Hemodialysis. 2023 Apr 27. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan
- Παπαδημητρίου Μεν. Γ. και συν. Νεφρολογία τόμος Ι, Ιατρικές Εκδόσεις Α. Σιώκη, Θεσσαλονίκη 1988.
- Pitsavos, C., Kurlaba, G. and Panagiotakos, D. 2007. Association of Creatinine clearance and inhospital mortality in patients with acute coronary syndromes. *Circulation Journal*, [e-journal] 71(3), pp.448.
- Pugh D, Gallacher PJ, Dhaun N. Management of Hypertension in Chronic Kidney Disease. *Drugs*. 2019 Mar;79(4):365-379
- Raimann J, Liu L, Tyagi S, Levin NW, Kotanko P (2008) A fresh look at dry weight. *Hemodial Int* 12(4):395–405
- SA Price, LM Wilson. Patho-physiology: Clinical Concepts of Disease Processes. fifth ed. St Louis: Mosby-Year Book, Inc. 1997, 696.
- Saeed, F., Kousar, N., Sinnakirouchenan, R., Ramalingam, V., Johnson, P. and Holley, J. 2011. Blood loss through AV fistula: A case report and literature review. *International Journal of Nephrology*, [e-journal] 2011:350870
- Sachdeva B, Zulfiqar H, Aeddula NR. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Aug 8, 2023. Peritoneal Dialysis.
- Santosa A, Tan SH, Cheng YK: Recurrent intradialytic heparin induced anaphylaxis: Workup and management. *Asia Pac Allergy* 3: 285-288, 2013
- Santos SF, Peixoto AJ (2008) Revisiting the dialysate sodium prescription as a tool for better blood pressure and interdialytic weight gain management in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 3(2):522–530
- Shastri, S. and Sarnak, M. 2010. Cardiovascular disease and CKD: Core curriculum 2010. *American Journal of Kidney Diseases*, [e-journal] 56(2), pp.399-417.

- Στεφανίδης Ιωάννης . Θέματα Νεφρολογίας .Εκδόσεις Νέον 2020.:pp. 13-58.
- Συργκάνης Χρήστος .Αιμοκάθαρση Με Τεχνητό Νεφρό Για Τελικό Στάδιο Χρόνιας Νεφρική Νόσου. Εκδόσεις POTONTA 2021
- Stolic R. Most important chronic complications of arteriovenous fistulas for hemodialysis. *Med Princ Pract*. 2013;22(3):220-8
- Techert F, Techert S, Woo L, Beck W, Lebsanft H, Wizemann V: High blood flow rates with adjustment of needle diameter do not increase hemolysis during hemodialysis treatment. *J Vasc Access* 8: 252-257, 2007
- Thompson, J.M., McFarland, G.K., Hirsch, J.E., Tucker, S.M. and Bowers, A.C. 1989. *Mosby's Manual of Clinical Nursing*. Toronto: The C.V. Mosby Company. pp.1071-1075
- Yan LJ, Zhang FR, Ma CS, Zheng Y, Chen JT, Li W. Arteriovenous Graft for Hemodialysis: Effect of Cryotherapy on Postoperative Pain and Edema. *Pain Manag Nurs*. 2019 Apr;20(2):170-173.
- Vaidya SR, Aeddula NR. Chronic Kidney Disease. [Updated 2022 Oct 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535404/>
- Wallace MA. Anatomy and physiology of the kidney. *AORN J*. 1998 Nov;68(5):800, 803-16, 819-20;
- Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. *Lancet*. 2017 Mar 25;389(10075):1238-1252
- Winther-Jensen M, Kjaergaard J, Lassen JF, Køber L, Torp-Pedersen C, Hansen SM, Lippert F, Kragholm K, Christensen EF, Hassager C. Use of renal replacement therapy after out-of-hospital cardiac arrest in Denmark 2005-2013. *Scand Cardiovasc J*. 2018 Oct;52(5):238-243
- Zoccali C., A. Kramer, and Jager K.J. (2010). Epidemiology of CKD in Europe: an uncertain cenario. *Nephrol Dial Transplant*; 25(6): 1731-3.