



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

2025

ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ



ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ

- Σπυρνιά Γεωργία

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

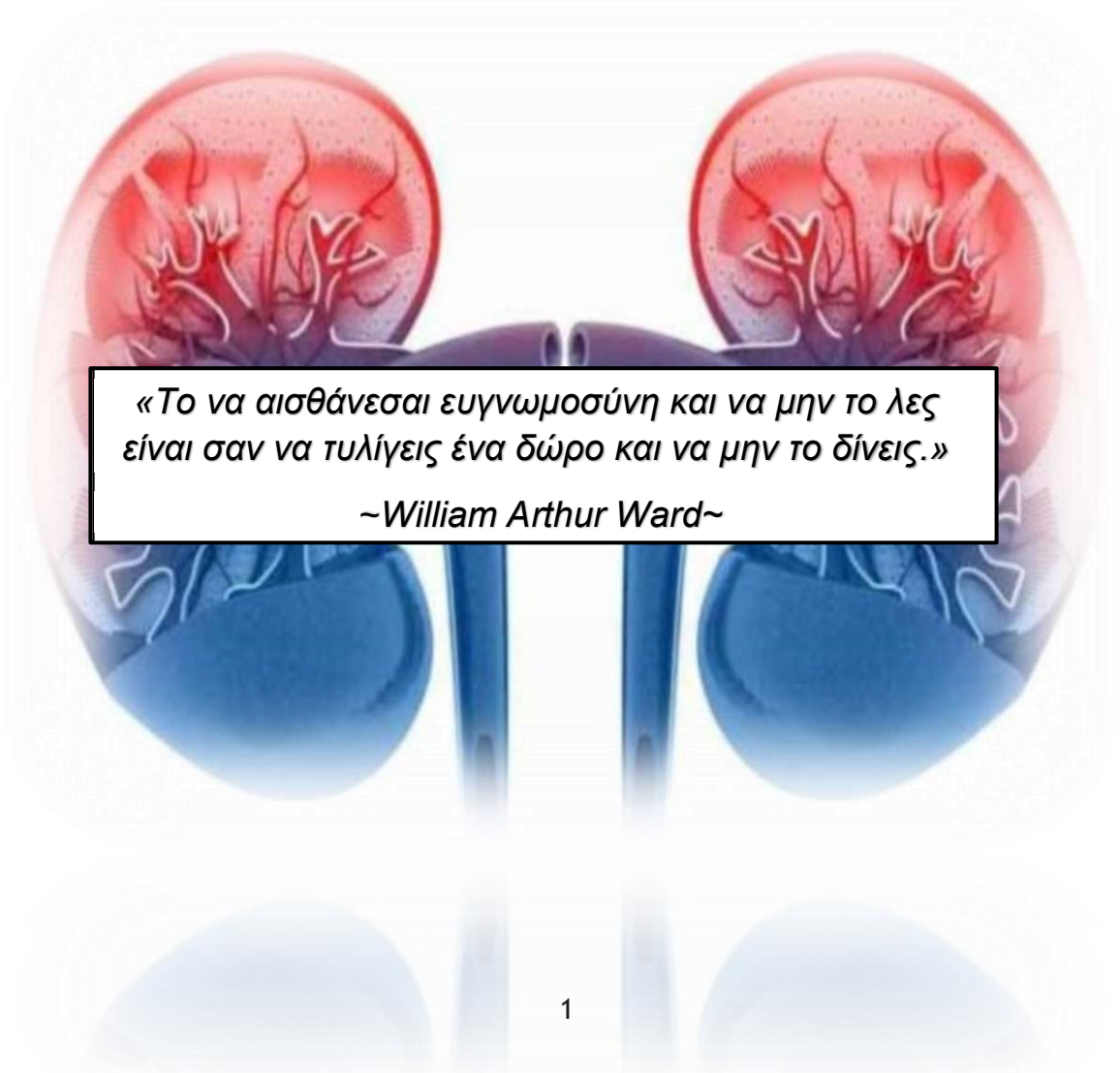
- Στεφανίδης Ιωάννης, Καθηγητής Παθολογίας - Νεφρολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (Επιβλέπων)
- Ελευθεριάδης Θεόδωρος, Καθηγητής Νεφρολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Ζαρογιάννης Σωτήριος, Καθηγητής Φυσιολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω για την σημαντική βοήθεια που έλαβα για την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής:

- ❖ Τον κύριο Στεφανίδη Ιωάννη, επιβλέπων καθηγητή μου, για την πολύτιμη βοήθεια του.
- ❖ Την αδελφή μου, Διαιτολόγο-Διατροφολόγο, Κωνσταντίνα Σπουρνιά για τις χρήσιμες πληροφορίες που μου έδωσε.
- ❖ Την καθηγήτρια Αγγλικών, κυρία Παρασκευιώτη Ειρήνη για την βοήθεια της και την άρτια μετάφραση των αγγλικών κειμένων.



*«Το να αισθάνεσαι ευγνωμοσύνη και να μην το λες
είναι σαν να τυλίγεις ένα δώρο και να μην το δίνεις.»*

~William Arthur Ward~

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Το ουροποιητικό σύστημα	7
Ανατομία ουροποιητικού συστήματος	7
1. Νεφρά (Kidneys).....	7
2. Ουρητήρες (Ureters)	7
3. Ουροδόχος Κύστη (Bladder)	7
4. Ουρήθρα (Urethra).....	8
Λειτουργίες του Ουροποιητικού Συστήματος.....	8
Φυσιολογία νεφρών.....	8
Ανατομία των Νεφρών και Βασικές Λειτουργίες.....	8
Φιλτράρισμα του Αίματος (Glomerular Filtration).....	9
Επαναρρόφηση και Έκκριση	9
Ρύθμιση της Ισορροπίας Νερού και Ηλεκτρολυτών	9
Ρύθμιση της Αρτηριακής Πίεσης.....	9
Εκκριτικές Λειτουργίες	9
Ομοιόσταση του Νατρίου (Na^+).....	10
Ομοιόσταση του Καλίου (K^+)	10
Ομοιόσταση του Ασβεστίου (Ca^{2+})	11
Συμπεράσματα.....	12
Μέθοδοι Ελέγχου της Νεφρικής Λειτουργίας	13
1. Ρυθμός Σπειραματικής Διήθησης (GFR)	13
2. Κρεατινίνη Σερβιρίσματος και Κρεατινινική Καθαρότητα	14
3. Ουροανάλυση.....	14
4. Απεικονιστικές Εξετάσεις	14
5. Νεφρική Βιοψία	15
Νεφρικές παθήσεις	15
1. Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (XNA)	15
2. Οξεία Νεφρική Βλάβη (ONB)	16
3. Γλοιονεφρίτιδα	16
4. Περίπτωση Πέτρας στους Νεφρούς.....	16
5. Πολυκυστική Νεφρική Νόσος.....	16
Συνηθέστερα Αίτια Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (XNA)	16
1. Διαβήτης (Σακχαρώδης Διαβήτης)	17

2. Υπέρταση (Αυξημένη Αρτηριακή Πίεση).....	17
3. Λύκος (Συστηματικός Ερυθηματώδης Λύκος - SLE)	17
4. Πολυκυστική Νεφρική Νόσος.....	17
5. Νεφρικές Λοιμώξεις και Φλεγμονές	18
6. Νεφρικές Παθήσεις Σχετικές με Φάρμακα	18
7. Αυτοάνοσες Νεφρικές Παθήσεις	18
Επίδραση της Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (ΧΝΑ) στα Συστήματα του Οργανισμού ..	18
Αντιμετώπιση της Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (ΧΝΑ).....	20
Παραλλαγές της Αιμοκάθαρσης	21
Ιστορική Αναδρομή της Αιμοκάθαρσης (ΑΚ).....	22
Περιτοναική Κάθαρση	23
Συνεχής Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΣΦΠΚ).....	23
Αυτοματοποιημένη Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΑΠΚ)	23
Επιβίωση ασθενών και τεχνικής μεταξύ των δύο μεθόδων	24
Τρόποι σύνδεσης ασθενών στο μηχάνημα αιμοκάθαρσης.....	24
1. Αγγειακή Πρόσβαση (Fistula ή Graft)	25
2. Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας (CVC)	26
1. Τόπος Τοποθέτησης και Σημεία Σώματος	27
2. Χρόνος Ζωής του Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα	27
3. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του ΚΦΚ.....	28
4. Επιπλοκές και Διαχείριση.....	28
3. Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΠΚ) και Καθετήρας Περιτοναϊκής Κοιλότητας	29
4. Αυτοματοποιημένη Αιμοκάθαρση μέσω Καθετήρα	29
Μεταμόσχευση Νεφρού.....	30
Διατροφικές συμβουλές για τους νεφροπαθείς που κάνουν αιμοκάθαρση	30
1. Πρωτεΐνη.....	31
2. Νάτριο (Αλάτι)	31
3. Κάλιο	32
4. Φώσφορος	32
5. Υγρά.....	33
Τα κυριότερα οξέα συμβάντα κατά την διάρκεια μιας συνεδρίας τεχνητού νεφρού	33
1. Αιμοδυναμικές Επιπλοκές (Υποπίεση, Υπέρταση)	34
2. Επιπλοκές από τη Χρήση του Καθετήρα (Λοιμώξεις, Απόφραξη, Αιμορραγία)	34
3. Υπογλυκαιμία.....	35

4. Αιμορραγία	35
5. Αερισμός (Gas Embolism)	35
6. Θρόμβωμα (Thrombosis).....	35
7. Κράμπες (Muscle Cramps)	35
Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις Κατά την Αντιμετώπιση Οξέων Συμβάντων κατά τη Διάρκεια της Αιμοκάθαρσης.....	36
1. Αιμοδυναμικές Επιπλοκές (Υποπίεση, Υπέρταση)	36
2. Επιπλοκές από τη Χρήση του Καθετήρα (Λοιμώξεις, Απόφραξη, Αιμορραγία)	36
3. Υπογλυκαιμία.....	37
4. Αιμορραγία	37
5. Αερισμός (Gas Embolism)	37
6. Θρόμβωμα (Thrombosis).....	38
7. Κράμπες (Muscle Cramps)	38
Ρόλος του Νοσηλευτή σε Μονάδα Τεχνητού Νεφρού.....	39
Κύριες Παρεμβάσεις του Νοσηλευτή σε Μονάδα Τεχνητού Νεφρού	39
Προετοιμασία και Παρακολούθηση του Ασθενούς πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την Αιμοκάθαρση.....	39
Διαχείριση των Προσπελάσεων για Αιμοκάθαρση (Φίστουλες, Μόσχευμα, Καθετήρες).....	40
Εκπαίδευση Ασθενών και Υποστήριξη στον Ψυχοκοινωνικό Τομέα	40
Διαχείριση Επιπλοκών κατά την Αιμοκάθαρση	40
Αξιολόγηση του Αποτελέσματος της Αιμοκάθαρσης	41
Βιβλιογραφία	42

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, λόγω των προόδων στη θεραπεία της Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (ΧΝΑ) και της εξέλιξης των μηχανημάτων. Υπολογίζεται ότι πάνω από 1,4 εκατομμύρια άτομα λαμβάνουν κάποια μορφή υποκατάστασης για τη λειτουργία των νεφρών. Η συχνότητα εμφάνισης της ΧΝΑ σε τελικό στάδιο (ΤΣΧΝΑ) αυξάνεται κάθε χρόνο κατά 8%. (Προεγχειρητική Νοσηλευτική (2015), Τόμος 4, Τεύχος 1, Γεωργία Τουλιά, Βασιλική Κουτσοπούλου.) Παρόλα αυτά, η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια παραμένει μια σοβαρή ασθένεια, η οποία πλήττει ιδιαίτερα ευαίσθητες ομάδες του πληθυσμού, όπως οι ηλικιωμένοι και τα άτομα με διαβήτη. Οι ασθενείς με ΧΝΑ που υποβάλλονται σε τακτική αιμοκάθαρση με τη χρήση τεχνητού νεφρού αντιμετωπίζουν σημαντικά μεταβολικά προβλήματα εξαιτίας της ίδιας της πάθησης, αλλά και των συνεπειών της διαδικασίας της αιμοκάθαρσης.

Η διατροφή των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών παίζει καθοριστικό ρόλο στην πορεία της νόσου. Η δίαιτα για τους νεφροπαθείς θεωρείται μία από τις πιο περιοριστικές. Η συμμόρφωση των ασθενών με αυτή τη δίαιτα διευκολύνει τις συνεδρίες και μειώνει τους κινδύνους. Στο στάδιο της αιμοκάθαρσης, οι ασθενείς έχουν μεγαλύτερη ελευθερία στη διατροφή σε σχέση με τα προηγούμενα στάδια της νόσου. (Αγγελική Ε. Ναλμπάντη)

Παρά ταύτα, τα οξέα περιστατικά που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας τεχνητού νεφρού είναι πολλά και απαιτούν άμεση παρέμβαση τόσο από νοσηλευτικό όσο και από ιατρικό προσωπικό. Τα αίτια αυτών των περιστατικών ποικίλλουν, όπως και οι τρόποι που πρέπει να ακολουθηθούν για την αντιμετώπισή τους. (Ιωάννα Θάνου, Μαγδαληνή Κωστενίδου, Μαρία Μαράκη, 2003)

SUMMARY

During the last years, there was an increase of the lifespan of the dialysis-dependent people, because of the development of treatment of the chronic malfunctioning of kidneys and due to the advanced technology of the machines. It is estimated that more than 1,4 million people undergo a method.

The frequency of development of ESRD at final stage increases per 8% every year. However, renal insufficiency is a serious disease concerning the majority of the population. But, it also threatens special groups of people like diabetics, the elderly etc. Patients who suffer from ESRD and undergo a chronic kidney dialysis at a dialysis machine face serious metabolic problems due to this disease and to the consequences of the haemodialysis. According to the K/DOQI (kidney Diseases Outcomes Quality Initiative) Chronic Renal Insufficiency is defined via the Glomerular Filtration Rate.

The nutritional scheme of the dialysis-dependent people plays a very important role for the disease. The diet of the renal disease patients is one of the most demanding one, but when the patients follow it strictly, the risks are decreased and the sessions become much easier. When the patients undergo the kidney dialysis, they have more choices concerning their diet, in contrast to the previous stages of renal insufficiency.

On the other hand, during the sessions of the dialysis machine many serious incidents are likely to happen. As a result, the immediate help of the medical staff, both nurses and doctors, is regarded quite urgent. The causes as well as the ways of treatment vary a lot.

1^Ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Το ουροποιητικό σύστημα

Ανατομία ουροποιητικού συστήματος

Το ουροποιητικό σύστημα είναι υπεύθυνο για την παραγωγή, την αποθήκευση και την αποβολή των ούρων από τον οργανισμό. Αποτελείται από διάφορα όργανα που συνεργάζονται για την εκτέλεση αυτών των λειτουργιών. Η βασική ανατομία του ουροποιητικού συστήματος περιλαμβάνει τα νεφρά, τις ουρητήρες, την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα. ^(1,2)

1. Νεφρά (Kidneys)

Τα νεφρά είναι δύο φασματοειδή όργανα που βρίσκονται στο πίσω μέρος της κοιλιάς, εκατέρωθεν της σπονδυλικής στήλης. Κύρια λειτουργία τους είναι η απομάκρυνση των αποβλήτων από το αίμα, η ρύθμιση της ισορροπίας των υγρών και των ηλεκτρολυτών, καθώς και η διατήρηση της αρτηριακής πίεσης. Τα νεφρά φιλτράρουν το αίμα, παράγοντας ούρα που περιέχουν τις ουσίες που πρέπει να αποβληθούν από τον οργανισμό. ^(1,2)

2. Ουρητήρες (Ureters)

Οι ουρητήρες είναι δύο σωληνώσεις που μεταφέρουν τα ούρα από τα νεφρά στην ουροδόχο κύστη. Η μεταφορά των ούρων γίνεται με τη βοήθεια της περισταλτικής κίνησης, δηλαδή με συσπάσεις των τοιχωμάτων των ουρητήρων. ^(1,2)

3. Ουροδόχος Κύστη (Bladder)

Η ουροδόχος κύστη είναι ένα αποθηκευτικό όργανο που βρίσκεται στην κάτω κοιλία και έχει τη δυνατότητα να συγκρατεί τα ούρα μέχρι τη στιγμή της αποβολής τους. Η κύστη έχει τη δυνατότητα να διαστέλλεται και να συσπάται για να αποθηκεύει και να εκκενώνει τα ούρα, αντίστοιχα. ^(1,2)

4. Ουρήθρα (Urethra)

Η ουρήθρα είναι ο σωλήνας που μεταφέρει τα ούρα από την ουροδόχο κύστη προς τα έξω από το σώμα κατά τη διάρκεια της ούρησης. Στους άνδρες, η ουρήθρα περνά μέσα από το πέος, ενώ στις γυναίκες είναι σύντομη και ανοίγει στην περιοχή του κόλπου. ^(1,2)

Λειτουργίες του Ουροποιητικού Συστήματος

- **Φιλτράρισμα του αίματος:** Τα νεφρά απομακρύνουν τις τοξίνες, τα απορρίμματα και τα πλεονάζοντα υγρά από το αίμα. ^(1,2)
- **Ρύθμιση των ηλεκτρολυτών:** Τα νεφρά βοηθούν στη διατήρηση της σωστής συγκέντρωσης νατρίου, καλίου και άλλων ηλεκτρολυτών. ^(1,2)
- **Ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης:** Μέσω της έκκρισης ρενίνης και άλλων μηχανισμών, τα νεφρά συμβάλλουν στη ρύθμιση της πίεσης του αίματος. ^(1,2)
- **Παραγωγή ορμονών:** Τα νεφρά παράγουν ορμόνες, όπως η ερυθροποιητίνη, η οποία ρυθμίζει την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων. ^(1,2)

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Φυσιολογία νεφρών

Η φυσιολογία των νεφρών αφορά τις διαδικασίες με τις οποίες τα νεφρά εκτελούν τις βασικές τους λειτουργίες, όπως το φιλτράρισμα του αίματος, η εξισορρόπηση των υγρών και των ηλεκτρολυτών, η αποβολή των αποβλήτων και η ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Τα νεφρά είναι εξαιρετικά σημαντικά για τη διατήρηση της ομοιόστασης του οργανισμού και για την εξισορρόπηση της εσωτερικής χημικής ισορροπίας. ⁽³⁾

Ανατομία των Νεφρών και Βασικές Λειτουργίες

Τα νεφρά είναι δύο όργανα με μέγεθος περίπου 10-12 εκατοστά, που βρίσκονται στην οσφυϊκή περιοχή του σώματος, εκατέρωθεν της σπονδυλικής στήλης. Κάθε νεφρός αποτελείται από εκατομμύρια νεφρικούς σωλήνες, γνωστούς ως νεφρικά σωληνάκια και σπειράματα, όπου συμβαίνουν οι βασικές διεργασίες της φιλτραρίσεως και επαναρρόφησης των ουσιών. ⁽³⁾

Φιλτράρισμα του Αίματος (Glomerular Filtration)

Η κύρια λειτουργία των νεφρών είναι το φιλτράρισμα του αίματος για την απομάκρυνση των αποβλήτων και των τοξινών. Η διαδικασία αυτή ξεκινά στα σπειράματα (glomeruli), που είναι μικρά συμπλέγματα τριχοειδών αγγείων στο εσωτερικό του νεφρού. Εδώ το αίμα υποβάλλεται σε υψηλή πίεση, και οι διάφορες ουσίες περνούν μέσω μιας μεμβράνης φίλτρου, με αποτέλεσμα να σχηματίζεται το πρωτογενές ούρο, το οποίο περιέχει νερό, γλυκόζη, αλάτι, αμινοξέα, ιόντα και ουσίες που πρέπει να αποβληθούν, όπως η ουρία και η κρεατινίνη. ⁽³⁾

Η ποσότητα του αίματος που φιλτράρεται κάθε λεπτό από τα νεφρά ονομάζεται *ρυθμός σπειραματικής διήθησης (GFR)* και είναι ένας σημαντικός δείκτης της νεφρικής λειτουργίας. ⁽³⁾

Επαναρρόφηση και Έκκριση

Μετά το φιλτράρισμα, το πρωτογενές ούρο περνά μέσα από τα νεφρικά σωληνάκια, όπου τα περισσότερα από τα υγρά, τα ιόντα και οι θρεπτικές ουσίες επαναρροφώνται πίσω στο αίμα. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει στο σώμα να διατηρεί την ισορροπία των υγρών και των ηλεκτρολυτών. Οι ουσίες που δεν χρειάζονται για τον οργανισμό, όπως η ουρία, η κρεατινίνη και τα επιπλέον άλατα, εκκρίνονται στα ούρα για να αποβληθούν από το σώμα. ⁽³⁾

Ρύθμιση της Ισορροπίας Νερού και Ηλεκτρολυτών

Τα νεφρά ρυθμίζουν την ποσότητα του νερού και των ηλεκτρολυτών στο σώμα. Για παράδειγμα, αν το σώμα έχει περίσσεια νερού, τα νεφρά παράγουν περισσότερο ούρο για να το αποβάλουν. Αν το σώμα έχει έλλειψη νερού, τα νεφρά συγκρατούν περισσότερο νερό και παράγουν λιγότερο ούρο. Επίσης, τα νεφρά ελέγχουν τα επίπεδα των ηλεκτρολυτών, όπως το νάτριο, το κάλιο και το ασβέστιο, διασφαλίζοντας ότι οι συγκεντρώσεις τους παραμένουν εντός των φυσιολογικών ορίων. ⁽³⁾

Ρύθμιση της Αρτηριακής Πίεσης

Τα νεφρά συμμετέχουν στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης μέσω του συστήματος ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης. Όταν η πίεση του αίματος είναι χαμηλή, τα νεφρά εκκρίνουν ρενίνη, η οποία μετατρέπει την αγγειοτενσίνη I σε αγγειοτενσίνη II. Η αγγειοτενσίνη II προκαλεί σύσπαση των αιμοφόρων αγγείων και την αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Επίσης, ενισχύει την έκκριση αλδοστερόνης, η οποία προάγει την επαναρρόφηση νατρίου και νερού, αυξάνοντας έτσι τον όγκο του αίματος και τη πίεση. ⁽³⁾

Εκκριτικές Λειτουργίες

Οι νεφροί εκκρίνουν και άλλες ουσίες που είναι χρήσιμες για τη διατήρηση της υγείας, όπως η ερυθροποιητίνη, η οποία διεγείρει την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων στον

μυελό των οστών, και η βιταμίνη D, η οποία είναι απαραίτητη για την απορρόφηση ασβεστίου. ⁽³⁾

Η ομοιόσταση των ιόντων νατρίου (Na^+), καλίου (K^+) και ασβεστίου (Ca^{2+}) είναι κρίσιμη για την υγιή λειτουργία του οργανισμού, καθώς αυτά τα ιόντα παίζουν θεμελιώδη ρόλο στη λειτουργία των κυττάρων, των ιστών και των οργάνων, όπως και στη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών και της ηλεκτρολυτικής ισορροπίας. Παρακάτω ακολουθεί μια αναλυτική παρουσίαση για την ομοιόσταση του νατρίου, του καλίου και του ασβεστίου. ⁽³⁾

Ομοιόσταση του Νατρίου (Na^+)

Το νάτριο είναι το πιο άφθονο θετικό ιόν στο εξωκυτταρικό υγρό και είναι κρίσιμο για τη διατήρηση του όγκου των υγρών στο σώμα, καθώς και για τη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Η ομοιόσταση του νατρίου ρυθμίζεται από διάφορους μηχανισμούς, οι οποίοι περιλαμβάνουν τη λειτουργία των νεφρών, των ορμονών και του νευρικού συστήματος. ⁽⁴⁻⁷⁾

1. Ρύθμιση από τους Νεφρούς:

- Τα νεφρά παίζουν τον κυριότερο ρόλο στη ρύθμιση των επιπέδων νατρίου. Η ποσότητα νατρίου που επαναρροφάται στο νεφρό εξαρτάται από τις ανάγκες του οργανισμού. Στον νεφρικό σωλήνα, το νάτριο επαναρροφάται κατά τη διάρκεια της διήθησης μέσω του σπειράματος ⁽⁴⁻⁷⁾
- Περίπου το 65-70% του νατρίου επαναρροφάται στον εγγύς σωληνάριο, και το υπόλοιπο στο άπω σωληνάριο και στο σωληνάριο συλλογής. ⁽⁴⁻⁷⁾

2. Ορμονική Ρύθμιση:

- **Αλδοστερόνη:** Παράγεται από τα επινεφρίδια και ενισχύει την επαναρρόφηση του νατρίου στους νεφρούς, αυξάνοντας την συγκράτηση του νατρίου και, κατά συνέπεια, του νερού, γεγονός που αυξάνει την αρτηριακή πίεση. ⁽⁴⁻⁷⁾
- **Αγγειοτενσίνη II:** Αυξάνει την έκκριση αλδοστερόνης και συμβάλλει στη διατήρηση του όγκου του αίματος. ⁽⁴⁻⁷⁾
- **Αντιδιουρητική Ορμόνη (ADH):** Επηρεάζει την επαναρρόφηση νερού στους νεφρούς, γεγονός που επηρεάζει έμμεσα την ισορροπία του νατρίου. ⁽⁴⁻⁷⁾

3. Νευρική Ρύθμιση:

- Οι υποδοχείς στο νευρικό σύστημα αντιλαμβάνονται τις αλλαγές στον όγκο του αίματος ή την αρτηριακή πίεση και ενισχύουν τη δράση των ορμονών όπως η αλδοστερόνη για να αποκατασταθεί η ισορροπία. ⁽⁴⁻⁷⁾

Ομοιόσταση του Καλίου (K^+)

Το κάλιο είναι το πιο άφθονο θετικό ιόν στον ενδοκυτταρικό χώρο και παίζει καθοριστικό ρόλο στη λειτουργία των κυττάρων, στην ηλεκτρική δραστηριότητα των μυών και στην αγωγιμότητα του νευρικού συστήματος. Η ομοιόσταση του καλίου είναι

ζωτικής σημασίας για την αποφυγή σοβαρών καρδιολογικών ή νευρολογικών προβλημάτων. ⁽⁴⁻⁷⁾

1. Ρύθμιση από τους Νεφρούς:

- Η κυριότερη οδός αποβολής του καλίου είναι μέσω των νεφρών. Το 80-90% του καλίου επαναρροφάται στον εγγύς σωληνάριο, ενώ το υπόλοιπο εκκρίνεται στο άπω σωληνάριο και το σωληνάριο συλλογής. ⁽⁴⁻⁷⁾
- Το επίπεδο του καλίου στο αίμα ελέγχεται από το ενδοκρινικό σύστημα, το οποίο αυξάνει ή μειώνει την έκκριση του καλίου από τα νεφρά σύμφωνα με τις ανάγκες του οργανισμού. ⁽⁴⁻⁷⁾

2. Ορμονική Ρύθμιση:

- **Αλδοστερόνη:** Η αλδοστερόνη προάγει την έκκριση καλίου από τα επινεφρίδια στους νεφρούς και ενισχύει τη μεταφορά νατρίου προς τα ενδοκυτταρικά υγρά, με παράλληλη έκκριση καλίου. ⁽⁴⁻⁷⁾
- **Αντιδιουρητική Ορμόνη (ADH):** Έχει έμμεση επίδραση στο κάλιο, καθώς ρυθμίζει την ισορροπία νερού στον οργανισμό. ⁽⁴⁻⁷⁾

3. Διαταραχές της Ομοιόστασης του Καλίου:

- Η υπερκαλιαιμία (υψηλά επίπεδα καλίου) μπορεί να προκαλέσει επικίνδυνες καρδιολογικές επιπλοκές, ενώ η υποκαλιαιμία (χαμηλά επίπεδα καλίου) μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργία των μυών και του νευρικού συστήματος. ⁽⁴⁻⁷⁾

Ομοιόσταση του Ασβεστίου (Ca^{2+})

Το ασβέστιο είναι το πιο άφθονο μέταλλο στο σώμα και παίζει σημαντικό ρόλο στην οστική υγεία, στη λειτουργία των μυών, στη συστολή της καρδιάς και στη μετάδοση των νευρικών σημάτων. Η ρύθμιση της συγκέντρωσης του ασβεστίου στο αίμα είναι ζωτικής σημασίας για την καλή λειτουργία του οργανισμού. ⁽⁴⁻⁷⁾

1. Ρύθμιση από τους Νεφρούς:

- Οι νεφροί παίζουν κρίσιμο ρόλο στη ρύθμιση του ασβεστίου, καθώς αποβάλλουν ή επαναρροφούν ασβέστιο σύμφωνα με τις ανάγκες του σώματος. Η επαναρρόφηση του ασβεστίου λαμβάνει χώρα στον εγγύς σωληνάριο και στο άπω σωληνάριο. ⁽⁴⁻⁷⁾
- Η ορμόνη παραθορμόνη (PTH) επηρεάζει τη μεταφορά του ασβεστίου στους νεφρούς και αυξάνει την επαναρρόφησή του. ⁽⁴⁻⁷⁾

2. Ορμονική Ρύθμιση:

- **Παραθορμόνη (PTH):** Η PTH εκκρίνεται από τον παραθυρεοειδή αδένα και ενεργοποιεί την αποδέσμευση ασβεστίου από τα οστά και την αύξηση της επαναρρόφησης του ασβεστίου στους νεφρούς. Αυξάνει επίσης τη σύνθεση της ενεργής μορφής της βιταμίνης D, που βοηθά στην απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο. ⁽⁴⁻⁷⁾

- ο **Βιταμίνη D:** Ενισχύει την απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο και προάγει τη δράση της PTH για την αποδέσμευση ασβεστίου από τα οστά. ⁽⁴⁻⁷⁾
3. **Ασβεστίου και Οστά:**
- ο Τα οστά λειτουργούν ως αποθήκες ασβεστίου και το ρυθμίζουν ανάλογα με τις ανάγκες του σώματος. Όταν τα επίπεδα ασβεστίου στο αίμα πέφτουν, η PTH αυξάνει την αποδέσμευση του ασβεστίου από τα οστά για να το φέρει πίσω στην κυκλοφορία του αίματος. ⁽⁴⁻⁷⁾
4. **Διαταραχές της Ομοιόστασης του Ασβεστίου:**
- ο Η υπασβεσταιμία (χαμηλά επίπεδα ασβεστίου) μπορεί να προκαλέσει μυϊκούς σπασμούς και καρδιολογικές διαταραχές, ενώ η υπερασβεσταιμία (υψηλά επίπεδα ασβεστίου) μπορεί να οδηγήσει σε πέτρες στα νεφρά και άλλα προβλήματα. ⁽⁴⁻⁷⁾

Συμπεράσματα

Η ομοιόσταση του νατρίου, του καλίου και του ασβεστίου είναι ζωτικής σημασίας για την υγιή λειτουργία του σώματος. Αυτές οι ηλεκτρολυτικές ισορροπίες ρυθμίζονται κυρίως από τα νεφρά, τις ορμόνες όπως η αλδοστερόνη και η παραθορμόνη, και τη βιταμίνη D, οι οποίες διασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία των κυττάρων, των οργάνων και των συστημάτων του οργανισμού.

Νεφρικές λειτουργίες

Οι νεφροί αποτελούν τα κύρια όργανα του ανθρώπινου σώματος που ευθύνονται για τη διατήρηση της ομοιόστασης, δηλαδή της σταθερότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος του οργανισμού. Η κύρια λειτουργία των νεφρών είναι η απομάκρυνση των αποβλήτων και της περίσσειας του νερού από το αίμα, μέσω της παραγωγής των ούρων. Επιπλέον, οι νεφροί ρυθμίζουν την ισορροπία των ηλεκτρολυτών και τη συγκέντρωση του pH του αίματος, επηρεάζοντας σημαντικά την αρτηριακή πίεση και τη γενική υγεία του οργανισμού. ⁽⁸⁻¹²⁾

Κύριες Νεφρικές Λειτουργίες:

1. **Φιλτράρισμα του Αίματος (Νεφρική Διήθηση):** Η διαδικασία της διήθησης είναι η βασική λειτουργία των νεφρών και πραγματοποιείται στα νεφρικά σπειράματα. Το αίμα εισέρχεται από την νεφρική αρτηρία και περνά μέσα από τα τριχοειδή αγγεία του σπειράματος, όπου τα μικρά μόρια και τα απόβλητα (όπως η ουρία και η κρεατινίνη) διαχωρίζονται από τα πιο μεγάλα μόρια, όπως οι πρωτεΐνες και τα κύτταρα του αίματος. Το υγρό που διηθείται περνά στην κάψα του Bowman, από όπου συνεχίζει την πορεία του μέσα στον νεφρικό σωλήνα για να μετατραπεί σε ούρα. ⁽⁸⁻¹²⁾

2. **Επαναρρόφηση (Reabsorption):** Στη συνέχεια, το διηθηθέν υγρό περνά από τους σωλήνες του νεφρού (πρωτογενή, δευτερογενή και τελικό σωληνάριο), όπου γίνεται επαναρρόφηση σημαντικών ουσιών όπως γλυκόζη, αμινοξέα, ηλεκτρολύτες (π.χ. νάτριο, κάλιο) και νερό. Η διαδικασία αυτή ελέγχεται αυστηρά για να εξασφαλιστεί η σωστή ισορροπία του οργανισμού. Η ρύθμιση αυτή είναι κρίσιμη για την αποφυγή της αφυδάτωσης και για τη διατήρηση του όγκου και της σύνθεσης του αίματος. ⁽⁸⁻¹²⁾
3. **Έκκριση (Secretion):** Η έκκριση είναι η διαδικασία κατά την οποία το νεφρικό σωληνάριο εκκρίνει επιπλέον απόβλητα και περίσσεια ουσιών (π.χ. φάρμακα, υπερβολικά ιόντα) στο διηθηθέν υγρό. Αυτή η λειτουργία είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη διατήρηση της ομοιόστασης, καθώς επιτρέπει την απομάκρυνση ουσιών που δεν απορροφήθηκαν κατά τη διήθηση ή την επαναρρόφηση. ⁽⁸⁻¹²⁾
4. **Ρύθμιση της Ομοιόστασης του Νερού και των Ηλεκτρολυτών:** Οι νεφροί είναι υπεύθυνοι για τη ρύθμιση του όγκου του σώματος και των επιπέδων των ηλεκτρολυτών μέσω μηχανισμών όπως η ρύθμιση της ούρησης, η επαναρρόφηση νατρίου και η έκκριση καλίου. Η ρύθμιση αυτή είναι απαραίτητη για την αποφυγή της αφυδάτωσης, της υπερκαλιαιμίας ή της υπονατριαιμίας. ⁽⁸⁻¹²⁾
5. **Ρύθμιση της Ροής του Αίματος και της Αρτηριακής Πίεσης:** Οι νεφροί συμμετέχουν στην ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης μέσω του συστήματος ρενίνης-ανγκιοτενσίνης-αλδοστερόνης (RAAS). Όταν η πίεση του αίματος πέσει, οι νεφροί εκκρίνουν ρενίνη, η οποία ενεργοποιεί την αγγιοτενσίνη I και II, με αποτέλεσμα την αύξηση της αρτηριακής πίεσης μέσω της συστολής των αγγείων και της κατακράτησης νατρίου. ⁽⁸⁻¹²⁾
6. **Αναγνώριση και Αντίδραση στις Διαταραχές του pH:** Οι νεφροί έχουν την ικανότητα να ρυθμίζουν το pH του σώματος μέσω της αποβολής ή επαναρρόφησης ιόντων υδρογόνου (H^+) και όξινων ή αλκαλικών μορίων. Η αποβολή ιόντων υδρογόνου μέσω των ούρων βοηθά στη διατήρηση του αλκαλικού pH του σώματος (7.35-7.45). ⁽⁸⁻¹²⁾

Μέθοδοι Ελέγχου της Νεφρικής Λειτουργίας

Η εκτίμηση της νεφρικής λειτουργίας είναι βασική για την έγκαιρη διάγνωση και την κατάλληλη θεραπεία των παθήσεων του ουροποιητικού συστήματος. Υπάρχουν πολλές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ικανότητας των νεφρών να φιλτράρουν το αίμα και να διατηρούν την ισορροπία των υγρών και των ηλεκτρολυτών στον οργανισμό. ⁽¹³⁻¹⁶⁾

1. Ρυθμός Σπειραματικής Διήθησης (GFR)

Ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης (GFR) είναι ο πιο σημαντικός δείκτης της νεφρικής λειτουργίας, καθώς αντανακλά την ποσότητα του αίματος που διηθείται από τα σπειράματα (μονάδες φίλτρανσης των νεφρών) ανά λεπτό. Η εκτίμηση του GFR μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: ⁽¹³⁻¹⁶⁾

- **Μέτρηση του GFR:** Χρησιμοποιείται για την ακριβή εκτίμηση του GFR η χρήση ουσιών, όπως η **ινουλίνη** ή ραδιοϊσοτόπων. Αυτή η μέθοδος, αν και ακριβής, είναι χρονοβόρα και δεν χρησιμοποιείται συχνά στην κλινική πρακτική. ⁽¹³⁻¹⁶⁾
- **Υπολογισμένο GFR (eGFR):** Στην καθημερινή κλινική πράξη, η εκτίμηση του GFR γίνεται συχνά μέσω της μέτρησης της **κρεατινίνης ορού** και της χρήσης μαθηματικών τύπων. Οι πιο γνωστοί τύποι είναι ο **τύπος Cockcroft-Gault** και ο **τύπος MDRD**. ⁽¹³⁻¹⁶⁾

2. Κρεατινίνη Σερβιρίσματος και Κρεατινινική Καθαρότητα

Η **κρεατινίνη ορού** είναι ένα προϊόν αποδόμησης της μυϊκής δραστηριότητας και εκκρίνεται από τους νεφρούς. Αυξήσεις στην κρεατινίνη ορού υποδηλώνουν μειωμένη νεφρική λειτουργία. ⁽¹³⁻¹⁶⁾

- Η **κρεατινινική καθαρότητα** μετράει πόσο αποτελεσματικά οι νεφροί καθαρίζουν την κρεατινίνη από το αίμα. ⁽¹³⁻¹⁶⁾

3. Ουροανάλυση

Η **ουροανάλυση** είναι μία απλή και συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος που περιλαμβάνει τη μελέτη των συστατικών των ούρων. Εξετάζονται παράμετροι όπως η παρουσία **πρωτεΐνης, γλυκόζης, αίματος** και κυττάρων (π.χ. ερυθρά ή λευκά αιμοσφαίρια). Η **πρωτεϊνουρία** (παρουσία πρωτεΐνης στα ούρα) είναι ένα σημαντικό σημάδι για την παρουσία νεφρικής βλάβης, και χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση ασθενών με διαβητική νεφροπάθεια ή γλοιονεφρίτιδα. Η **μικροαλβουμινουρία** είναι μια ευαίσθητη μέθοδος για την πρόωπη ανίχνευση νεφρικής βλάβης, κυρίως σε ασθενείς με διαβήτη ή υπέρταση. ⁽¹³⁻¹⁶⁾

4. Απεικονιστικές Εξετάσεις

Οι **απεικονιστικές εξετάσεις** χρησιμοποιούνται για τη διάγνωση ανατομικών ή λειτουργικών ανωμαλιών στους νεφρούς:

- **Υπέρηχος (Ultrasound):** Είναι η πιο συνηθισμένη μέθοδος για να εξετάσουμε το μέγεθος, την ανατομία και την κατάσταση των νεφρών. Χρησιμοποιείται για τη διάγνωση καταστάσεων όπως η υδρονέφρωση (πρησμένοι νεφροί λόγω απόφραξης), κύστες ή όγκοι. ⁽¹³⁻¹⁶⁾

- **Αξονική τομογραφία (CT) και Μαγνητική τομογραφία (MRI):** Αυτές οι εξετάσεις παρέχουν πιο αναλυτικές εικόνες και χρησιμοποιούνται για να εντοπιστούν ανωμαλίες στις νεφρικές δομές, όπως πέτρες ή όγκοι. ⁽¹³⁻¹⁶⁾
- **Ρενική Σπινθηρογραφία:** Αυτή η εξέταση χρησιμοποιεί ραδιοϊσοτόπους για να μετρήσει τη νεφρική λειτουργία και να αναλύσει την αιματική ροή στους νεφρούς. ⁽¹³⁻¹⁶⁾

5. Νεφρική Βιοψία

Η **νεφρική βιοψία** είναι η πιο ακριβής μέθοδος για τη διάγνωση παθήσεων των νεφρών. Χρησιμοποιείται για την αποκόμιση ενός μικρού δείγματος νεφρικού ιστού, το οποίο εξετάζεται για σημεία φλεγμονής, σκλήρυνσης ή άλλων ανωμαλιών (π.χ. σπειραματονεφρίτιδα, νεφρική ίνωση). ⁽¹³⁻¹⁶⁾

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Νεφρικές παθήσεις

Οι νεφρικές παθήσεις περιλαμβάνουν μια μεγάλη ποικιλία καταστάσεων που επηρεάζουν τη δομή και τη λειτουργία των νεφρών. Αυτές οι καταστάσεις μπορούν να διαταράξουν την ικανότητα των νεφρών να εκτελούν τις φυσιολογικές τους λειτουργίες, όπως η απομάκρυνση τοξικών ουσιών από το αίμα, η ρύθμιση των υγρών και ηλεκτρολυτών, καθώς και η παραγωγή ορμονών. ⁽¹⁷⁻²⁰⁾

1. Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (XNA)

Η Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (XNA) είναι μια προοδευτική πάθηση που οδηγεί σε σταδιακή απώλεια της νεφρικής λειτουργίας, με αποτέλεσμα τη συσσώρευση τοξινών και περίσσειας υγρών στον οργανισμό. Οι αιτίες της XNA περιλαμβάνουν τη χρόνια υπέρταση, τον διαβήτη, τις νεφρικές λοιμώξεις, τις αυτοάνοσες ασθένειες, και άλλες καταστάσεις που πλήττουν τη νεφρική δομή και λειτουργία. ⁽¹⁷⁻²⁰⁾

Στα τελικά στάδια της XNA, οι ασθενείς ενδέχεται να χρειαστούν αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση νεφρού για να διατηρήσουν την ποιότητα ζωής τους. ⁽¹⁷⁻²⁰⁾

2. Οξεία Νεφρική Βλάβη (ONB)

Η Οξεία Νεφρική Βλάβη (ONB) χαρακτηρίζεται από μια ξαφνική και προσωρινή μείωση της νεφρικής λειτουργίας. Οι αιτίες της περιλαμβάνουν αφυδάτωση, νεφρικές λοιμώξεις, τη χρήση ορισμένων φαρμάκων (όπως αντιβιοτικά και Μη Στεροειδή Αντιφλεγμονώδη Φάρμακα - NSAIDs), και άλλα. Η ONB απαιτεί άμεση ιατρική φροντίδα, καθώς μπορεί να εξελιχθεί σε χρόνια νεφρική ανεπάρκεια αν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως. ⁽¹⁷⁻²⁰⁾

3. Γλοιονεφρίτιδα

Η Γλοιονεφρίτιδα είναι φλεγμονή του σπειραματικού συστήματος των νεφρών, το οποίο επηρεάζει τη φιλτραριστική ικανότητα των νεφρών. Αυτή η κατάσταση μπορεί να προκαλέσει αιματουρία (παρουσία αίματος στα ούρα), πρωτεϊνουρία (παρουσία πρωτεϊνών στα ούρα), και μειωμένη νεφρική λειτουργία. Συνήθως προκαλείται από λοιμώξεις, όπως οι στρεπτοκοκκικές λοιμώξεις, αλλά μπορεί επίσης να οφείλεται σε αυτοάνοσες ασθένειες. ⁽¹⁷⁻²⁰⁾

4. Περίπτωση Πέτρας στους Νεφρούς

Οι πέτρες στους νεφρούς (νεφρολιθίαση) σχηματίζονται όταν τα συστατικά των ούρων, όπως το ασβέστιο, το οξαλικό και το φωσφορικό, σχηματίζουν κρυστάλλους που μπορούν να δημιουργήσουν μεγάλες πέτρες. Αυτές οι πέτρες μπορεί να προκαλέσουν έντονο πόνο, αιματουρία, ή ακόμα και μπλοκάρισμα της ροής των ούρων, προκαλώντας νεφρική βλάβη. ⁽¹⁷⁻²⁰⁾

5. Πολυκυστική Νεφρική Νόσος

Η Πολυκυστική Νεφρική Νόσος (PKD) είναι μια κληρονομική πάθηση που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη πολλαπλών κύστεων στους νεφρούς. Με την πάροδο του χρόνου, αυτές οι κύστες αναπτύσσονται και μπορεί να προκαλέσουν νεφρική ανεπάρκεια. ⁽¹⁷⁻²⁰⁾

Συνηθέστερα Αίτια Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (ΧΝΑ)

Η Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (ΧΝΑ) αναπτύσσεται ως αποτέλεσμα παρατεταμένων βλαβών στους νεφρούς, οι οποίες οδηγούν σε σταδιακή απώλεια της νεφρικής λειτουργίας. Οι κύριες αιτίες της ΧΝΑ περιλαμβάνουν παθήσεις που επηρεάζουν άμεσα τη δομή και τη λειτουργία των νεφρών, με τις δύο πιο κοινές αιτίες να είναι ο **διαβήτης** και η **υπέρταση**. Παρακάτω αναλύονται τα πιο συχνά αίτια:

1. Διαβήτης (Σακχαρώδης Διαβήτης)

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι η πιο κοινή αιτία ΧΝΑ, υπεύθυνος για το 30-40% των περιπτώσεων. Ο διαβήτης προκαλεί βλάβες στα μικροσκοπικά αιμοφόρα αγγεία των νεφρών, μια κατάσταση που ονομάζεται **διαβητική νεφροπάθεια**. Αυτή η πάθηση οδηγεί στην απώλεια της ικανότητας των νεφρών να φιλτράρουν το αίμα, με αποτέλεσμα τη συσσώρευση τοξινών και υγρών. Το αυξημένο επίπεδο γλυκόζης στο αίμα προκαλεί φλεγμονή και υπερφόρτωση των νεφρών, και με την πάροδο του χρόνου μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτες βλάβες.⁽²¹⁾

2. Υπέρταση (Αυξημένη Αρτηριακή Πίεση)

Η υπέρταση είναι επίσης μια από τις πιο κοινές αιτίες ΧΝΑ. Η αυξημένη πίεση στα αιμοφόρα αγγεία των νεφρών μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα σπειράματα και στις δομές που εμπλέκονται στην απομάκρυνση των τοξινών και των αποβλήτων. Εάν η υπέρταση δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως, μπορεί να προκαλέσει χρόνιες και προοδευτικές βλάβες στους νεφρούς, οδηγώντας σε μειωμένη νεφρική λειτουργία και τελικά σε ΧΝΑ.⁽²²⁾

3. Λύκος (Συστηματικός Ερυθηματώδης Λύκος - SLE)

Ο Συστηματικός Ερυθηματώδης Λύκος (SLE) είναι μια αυτοάνοση πάθηση που επηρεάζει διάφορα όργανα, συμπεριλαμβανομένων των νεφρών. Η νεφρική συμμετοχή στον λύκο είναι γνωστή ως **συστηματική ερυθηματώδης λύκος νεφρίτιδα (SLE nephritis)**, η οποία προκαλεί φλεγμονή στους νεφρούς και μπορεί να οδηγήσει σε βλάβες στα σπειράματα, εμποδίζοντας τη φυσιολογική λειτουργία των νεφρών. Εάν αφεθεί χωρίς θεραπεία, μπορεί να εξελιχθεί σε ΧΝΑ.⁽²³⁾

4. Πολυκυστική Νεφρική Νόσος

Η **Πολυκυστική Νεφρική Νόσος (PKD)** είναι μια κληρονομική πάθηση που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη πολλαπλών κύστεων στους νεφρούς. Αυτές οι κύστες μεγαλώνουν με την πάροδο του χρόνου και ασκούν πίεση στους περιβάλλοντες ιστούς, οδηγώντας σε νεφρική ανεπάρκεια. Αν και η ΠΚΝ είναι συνήθως κληρονομική, υπάρχουν και άλλες σπάνιες μορφές της νόσου που εμφανίζονται αργότερα στη ζωή.⁽²⁴⁾

5. Νεφρικές Λοιμώξεις και Φλεγμονές

Η νεφρική λοίμωξη, όπως η **πυελονεφρίτιδα**, μπορεί να προκαλέσει βλάβες στους νεφρούς, ειδικά αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα και σωστά. Οι λοιμώξεις προκαλούν φλεγμονή στους ιστούς των νεφρών, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε εκτεταμένες βλάβες και, ενδεχομένως, σε χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.⁽²⁵⁾

6. Νεφρικές Παθήσεις Σχετικές με Φάρμακα

Ορισμένα φάρμακα, όπως τα **Μη Στεροειδή Αντιφλεγμονώδη Φάρμακα (NSAIDs)**, τα αντιβιοτικά και τα φάρμακα για την υπέρταση, μπορούν να προκαλέσουν νεφρική βλάβη όταν χρησιμοποιούνται για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Η υπερβολική χρήση αυτών των φαρμάκων μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη λειτουργία των νεφρών και να οδηγήσει σε ΧΝΑ.⁽²⁶⁾

7. Αυτοάνοσες Νεφρικές Παθήσεις

Αυτοάνοσες ασθένειες, όπως η **Αγγειίτιδα** ή η **Σκληροδερμία**, ενδέχεται να επηρεάσουν τα αιμοφόρα αγγεία και τους ιστούς των νεφρών, προκαλώντας φλεγμονή και μειωμένη λειτουργία των νεφρών. Αυτές οι παθήσεις συχνά απαιτούν θεραπεία με ανοσοκατασταλτικά φάρμακα για τον έλεγχο της φλεγμονής.⁽²⁷⁾

Συμπεράσματα

Η Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια μπορεί να προκληθεί από πολλούς παράγοντες, με τον διαβήτη και την υπέρταση να αποτελούν τις δύο κυριότερες αιτίες. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλες σημαντικές αιτίες, όπως η πολυκυστική νεφρική νόσος, οι νεφρικές λοιμώξεις, οι αυτοάνοσες ασθένειες και η υπερβολική χρήση φαρμάκων, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε ΧΝΑ.

Επίδραση της Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (ΧΝΑ) στα Συστήματα του Οργανισμού

Η Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (ΧΝΑ) επηρεάζει σημαντικά όλα τα συστήματα του οργανισμού. Η σταδιακή μείωση της λειτουργίας των νεφρών προκαλεί σειρά επιπτώσεων, οι οποίες επηρεάζουν την καρδιά, το αναπνευστικό, το αιμοποιητικό, το ενδοκρινικό και το ανοσοποιητικό σύστημα. Αναλυτικά, η ΧΝΑ προκαλεί: ⁽²⁸⁻³¹⁾

1. **Κατακράτηση Υγρών και NaCl & Υπέρταση:** Η αδυναμία των νεφρών να αποβάλλουν υγρά και νάτριο (NaCl) οδηγεί σε κατακράτηση αυτών στον οργανισμό, προκαλώντας υπέρταση. Οι αυξημένες μεταβολικές διαταραχές που αφορούν το μεταβολισμό του ασβεστίου, των υδατανθράκων και των λιπών συμβάλλουν στην αρτηριοσκλήρυνση, η οποία επιδεινώνει την υπέρταση και οδηγεί σε στεφανιαία νόσο.⁽²⁸⁻³¹⁾
2. **Αναιμία και Διαταραχές Πήξης:** Η μειωμένη λειτουργία των νεφρών οδηγεί σε χαμηλά επίπεδα ερυθροποιητίνης, αυξάνοντας τον κίνδυνο αναιμίας. Παράλληλα, οι παθήσεις των αιμοπεταλίων επιδεινώνουν τη διαταραχή της πήξης. Επίσης, η έλλειψη σιδήρου, βιταμίνης B12 και φυλικού οξέος, καθώς και η μειωμένη διάρκεια ζωής των ερυθροκυττάρων και οι συχνές αιμοληψίες, ενδέχεται να συνεισφέρουν στην αναιμία των ασθενών.⁽²⁸⁻³¹⁾
3. **Δύσπνοια και Ταχύπνοια:** Οι ασθενείς με ΧΝΑ συχνά εμφανίζουν δύσπνοια ή ταχύπνοια λόγω της μεταβολικής οξέωσης, η οποία προκύπτει από τη κυκλοφοριακή υπερφόρτωση. Η υπολευκωματιναιμία και η υπερφόρτωση οδηγούν σε πνευμονικό οίδημα και πλευριτικές συλλογές, προκαλώντας την κατάσταση που είναι γνωστή ως «ουραιμικός πνεύμονας». Με την καλή ρύθμιση του ενδοαγγειακού όγκου, αυτά τα προβλήματα συνήθως υποχωρούν.⁽²⁸⁻³¹⁾
4. **Οστεοδυστροφία:** Η ΧΝΑ προκαλεί διαταραχές στον οστικό μεταβολισμό, στη λειτουργία των παραθυρεοειδών αδένων και στο μεταβολισμό της βιταμίνης D. Η λήψη δεσμευτικών φωσφόρου που περιέχουν αλουμίνιο μπορεί να εμποδίσει την ασβεστοποίηση των οστών, προκαλώντας οστεοδυστροφία.⁽²⁸⁻³¹⁾
5. **Πεπτικές Διαταραχές:** Οι ασθενείς με ΧΝΑ ενδέχεται να παρουσιάσουν προβλήματα στο πεπτικό σύστημα. Αυτά τα προβλήματα περιλαμβάνουν ξηροστομία, στοματίτιδα, μυκητιάσεις, καθώς και φλεγμονή και έλκη στομάχου και δωδεκαδάκτυλου, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν αιμορραγία και μεγάλες απώλειες αίματος.⁽²⁸⁻³¹⁾
6. **Επιπτώσεις στο Κεντρικό και Περιφερικό Νευρικό Σύστημα:** Οι ουραιμικές τοξίνες επηρεάζουν το κεντρικό και το περιφερικό νευρικό σύστημα. Οι αρχικές εκδηλώσεις περιλαμβάνουν αϋπνία, αδυναμία συγκέντρωσης και σεξουαλικές δυσλειτουργίες. Παράλληλα, οι ασθενείς ενδέχεται να εμφανίζουν δυσκολία βάδισης, τρόμο και αργή κολλώδη ομιλία.⁽²⁸⁻³¹⁾
7. **Επηρεασμένη Ανοσία:** Η κυτταρική και χυμική ανοσία των ασθενών με ΧΝΑ μειώνονται σημαντικά. Οι διαταραχές στην κυτταρική ανοσία προκύπτουν λόγω του μικρού αριθμού και της μειωμένης λειτουργικότητας των Τ-λεμφοκυττάρων. Επίσης, η χυμική ανοσία παρουσιάζει βλάβες εξαιτίας της μειωμένης λειτουργικότητας των Β-λεμφοκυττάρων.⁽²⁸⁻³¹⁾
8. **Ενδοκρινικές Διαταραχές:** Οι ασθενείς με ΧΝΑ συχνά παρουσιάζουν χαμηλά επίπεδα των θυρεοειδικών ορμονών (T3) και φυσιολογικά επίπεδα T4 και TSH. Οι ουραιμικές διαταραχές επηρεάζουν επίσης την παραγωγή ινσουλίνης στο πάγκρεας, οδηγώντας σε υπερινσουλιναίμία και αντίσταση στην ινσουλίνη, η οποία είναι συχνή στους νεφροπαθείς.⁽²⁸⁻³¹⁾
 - ο **Αναπαραγωγικές Διαταραχές:** Η ΧΝΑ προκαλεί επίσης μειωμένη παραγωγή τεστοστερόνης στους άνδρες, επηρεάζοντας τη σπερματογένεση και οδηγώντας σε στειρότητα. Στις γυναίκες, η ΧΝΑ

μπορεί να προκαλέσει διαταραχές στον εμμηνορροϊκό κύκλο ή ακόμα και αμηνόρροια.⁽²⁸⁻³¹⁾

- ο **Ορμονικές Διαταραχές:** Στους ασθενείς με ΧΝΑ παρατηρείται αυξημένη παραγωγή αδρεναλίνης, νοραδρεναλίνης, αυξητικής ορμόνης και κορτιζόλης, προκαλώντας λειτουργικές ανωμαλίες.⁽²⁸⁻³¹⁾

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Αντιμετώπιση της Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (ΧΝΑ)

Η διαχείριση της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (ΧΝΑ), όταν δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί εξωνεφρική κάθαρση, επικεντρώνεται στη μείωση των επιβαρυντικών παραγόντων για τη νεφρική λειτουργία, με στόχο την επιβράδυνση της προόδου της νεφρικής έκπτωσης και τη μείωση των ουραιμικών συμπτωμάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η θεραπεία αποσκοπεί στην προστασία των υπολειπόμενων νεφρικών λειτουργιών όσο το δυνατόν περισσότερο.⁽³²⁻³⁵⁾

Στην περίπτωση της ΧΝΑ τελικού σταδίου, η υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας είναι αναγκαία για να διατηρηθεί η ζωή του ασθενούς. Οι δύο πιο συνηθισμένες μέθοδοι για τη νεφρική υποκατάσταση είναι η αιμοκάθαρση και η περιτοναϊκή κάθαρση. Αμφότερες οι μέθοδοι προτείνουν μια εξωσωματική διαδικασία για την απομάκρυνση των τοξινών και των περίσσιων υγρών από το σώμα, οι οποίες δεν μπορούν να εκκρίνονται από τα νεφρά λόγω της ανεπάρκειας τους.⁽³²⁻³⁵⁾

1. **Αιμοκάθαρση (Κλασσική και Διάφορες Παραλλαγές):** Η κλασσική αιμοκάθαρση χρησιμοποιεί ένα τεχνητό φίλτρο (νεφρό) για να καθαρίσει το αίμα από τις τοξίνες και τα περίσσια υγρά. Η διαδικασία αυτή συνήθως πραγματοποιείται μέσω αιμοκάθαρσης με αρτηριοφλεβική προσπέλαση ή

φλεβοφλεβική προσπέλαση. Παρά τις αδυναμίες που έχει αυτή η μέθοδος (π.χ. ανάγκη για συχνές επισκέψεις στο ιατρικό κέντρο), είναι η πιο διαδεδομένη και η πιο αποδεκτή σε πολλές χώρες.⁽³²⁻³⁵⁾

Επιπλέον, η αιμοκάθαρση μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως:

- ο **Συνεχής Αρτηριο-Φλεβική Αιμοδιήθηση (CAVH)**
 - ο **Συνεχής Φλεβο-Φλεβική Αιμοδιήθηση (CVVH)**
 - ο **Συνεχής Φλεβο-Φλεβική Αιμοκάθαρση (CVVH)**
 - ο **Συνεχής Φλεβο-Φλεβική Αιμοδιαδιήθηση (CVVHDF)**⁽³²⁻³⁵⁾
2. **Περιτοναϊκή Κάθαρση:** Η περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ) είναι μια μέθοδος η οποία χρησιμοποιεί την κοιλιακή κοιλότητα για τη διήθηση των τοξινών από το αίμα. Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμόζεται με δύο κύριους τρόπους⁽³²⁻³⁵⁾
- ο **Συνεχής Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΣΦΟΠΕΚ):** Αυτή η μέθοδος επιτρέπει στον ασθενή να μεταφέρει τον εξοπλισμό και να διαχειρίζεται τη θεραπεία του στο σπίτι.⁽³²⁻³⁵⁾
 - ο **Συνεχής Περιτοναϊκή Κάθαρση με Παραλλαγές:** Σε μερικές περιπτώσεις, η περιτοναϊκή κάθαρση μπορεί να γίνει και με άλλες προσαρμογές, ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς.⁽³²⁻³⁵⁾
3. **Νεφρική Μεταμόσχευση:** Η νεφρική μεταμόσχευση είναι η διαδικασία αντικατάστασης των νεφρών που δεν λειτουργούν με έναν υγιή νεφρό από δωρητή. Αυτή η μέθοδος είναι η πιο ιδανική για τους ασθενείς με ΧΝΑ τελικού σταδίου, καθώς αποκαθιστά πλήρως τη νεφρική λειτουργία. Ωστόσο, η διαδικασία αυτή απαιτεί συμβατότητα του δότη, χειρουργική επέμβαση και αυστηρή παρακολούθηση του ασθενούς μετά τη μεταμόσχευση για την αποφυγή απόρριψης του μοσχεύματος.⁽³²⁻³⁵⁾

Παραλλαγές της Αιμοκάθαρσης

Οι διαφορές στις παραλλαγές της αιμοκάθαρσης αφορούν κυρίως στην αγγειακή προσπέλαση, την ταχύτητα ροής του αίματος και τη διάρκεια της θεραπείας. Κάθε μία από τις μεθόδους προσφέρει διαφορετικά πλεονεκτήματα και περιορισμούς, ανάλογα με τις ανάγκες και την κατάσταση του ασθενούς.⁽³²⁻³⁵⁾

- **Αγγειακή Προσπέλαση:**
 - ο *Συνεχής Αρτηριο-Φλεβική Αιμοδιήθηση (CAVH)*
 - ο *Συνεχής Φλεβο-Φλεβική Αιμοδιήθηση (CVVH)*
 - ο *Συνεχής Φλεβο-Φλεβική Αιμοκάθαρση (CVVH)*
 - ο *Συνεχής Φλεβο-Φλεβική Αιμοδιαδιήθηση (CVVHDF)*⁽³²⁻³⁵⁾
- **Ταχύτητα Ροής Αίματος:**
 - ο *Συνεχής Βραδεία Φλεβο-Φλεβική Υπερδιήθηση (SCUF)*⁽³²⁻³⁵⁾
- **Δόση Θεραπείας:**
 - ο *12ωρη Καθημερινή (Extended)*
 - ο *24ωρη Αιμοκάθαρση*⁽³²⁻³⁵⁾

Ιστορική Αναδρομή της Αιμοκάθαρσης

(ΑΚ)

Η ιστορική εξέλιξη της αιμοκάθαρσης ξεκινά με τις πρώτες πειραματικές προσπάθειες τον 20ό αιώνα. Η πρώτη επιτυχημένη αιμοκάθαρση πραγματοποιήθηκε το 1912 από τους J. Abel, L. Rowntree και B. Turner στο Πανεπιστήμιο Johns Hopkins της Βαλτιμόρης, στις ΗΠΑ, χρησιμοποιώντας ως ημιδιαπερατή μεμβράνη το κολλώδιο και την ιρουδίνη ως αντιπηκτικό. Με αυτή την τεχνική, οι ερευνητές κατάφεραν να απομακρύνουν μεταβολικά απόβλητα από το αίμα σκύλου. Αργότερα, το 1915, ανακαλύφθηκε η ηπαρίνη, και τη δεκαετία του 1920-1930, χρησιμοποιήθηκαν κυτταρικές μεμβράνες από σελοφάν, που αποτέλεσαν πρόοδο για την αιμοκάθαρση. Ωστόσο, η πρώτη αιμοκάθαρση σε ανθρώπους πραγματοποιήθηκε το 1924 από τον Γερμανό Georg Haas, αν και η διαδικασία αυτή ήταν άκαρπη και διήρκεσε μόνο 15 λεπτά. ⁽³⁶⁻⁴¹⁾

Το 1943, ο Ολλανδός Willem Kolff επινόησε το πρώτο μηχάνημα τεχνητού νεφρού, το οποίο πέτυχε την πρώτη επιτυχημένη αιμοκάθαρση σε ανθρώπους. Αργότερα, το 1960, ο B. Scribner με τους συνεργάτες του εισήγαγε τη χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, μια καινοτόμα προσέγγιση για τη θεραπεία των ασθενών με Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια Τελικού Σταδίου (XNATΣ), ξεκινώντας από το Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον στο Σιάτλ. Αυτή η μέθοδος ενσωματώνει την τεχνολογία του τεχνητού νεφρού και τη συνεχιζόμενη παρακολούθηση της διαδικασίας για να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των ασθενών. ⁽³⁶⁻⁴¹⁾

Σήμερα, η παρακολούθηση και η τεχνολογία αιμοκάθαρσης έχουν εξελιχθεί σημαντικά. Τα σύγχρονα μηχανήματα αιμοκάθαρσης συνδυάζουν βιοσυμβατές μεμβράνες και συστήματα επιτήρησης, εξασφαλίζοντας ακριβείς ρυθμίσεις στη ροή του αίματος, τη θερμοκρασία και άλλες κρίσιμες παραμέτρους. Αυτές οι εξελίξεις έχουν βελτιώσει τη θεραπεία, με αποτέλεσμα την καλύτερη ποιότητα ζωής των ασθενών και τη μείωση της νοσηρότητας και θνητότητας τους. Επίσης, τα μηχανήματα αιμοκάθαρσης έχουν αναπτυχθεί περαιτέρω, παρέχοντας δυνατότητες για συνεχή ρύθμιση του όγκου και της κάθαρσης της ουρίας, ενώ οι νέες μεμβράνες βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα της υπερδιήθησης και μειώνουν τις αιμορραγίες μέσω επικαλύψεων με ηπαρίνη και βιταμίνη Ε. ⁽³⁶⁻⁴¹⁾

Η κλασσική αιμοκάθαρση με τεχνητό νεφρό εξακολουθεί να είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος για τη διαχείριση της ΧΝΑ, απομακρύνοντας τα τελικά μεταβολικά προϊόντα και το επιπλέον νερό από το αίμα. Η αιμοκάθαρση εξασφαλίζει τη μείωση των ουραιμικών τοξινών και την αποκατάσταση των υγρών και του όγκου, αποδεικνύοντας έτσι τη σημασία της στην παράταση της ζωής των ασθενών για 15-20 χρόνια. Παρά την επιτυχία της, η αιμοκάθαρση δεν μπορεί να αντικαταστήσει πλήρως τη λειτουργία των φυσιολογικών νεφρών, καθώς δεν είναι ικανή να εκτελέσει όλες τις φυσιολογικές τους λειτουργίες. ⁽³⁶⁻⁴¹⁾

Η αιμοδιήθηση αποτελεί μια παραλλαγή της αιμοκάθαρσης και χρησιμοποιείται κυρίως για την αντιμετώπιση της Οξείας Νεφρικής Ανεπάρκειας. Η μέθοδος αυτή βασίζεται σε μεμβράνες υψηλής διαπερατότητας, οι οποίες επιτρέπουν τη διέλευση μεγαλύτερων μορίων και επιτυγχάνεται με τη διήθηση των ουραιμικών τοξινών. Η μέθοδος απαιτεί την αφαίρεση υγρών, ίση με το 1/3 του σωματικού βάρους του ασθενούς, και τη χορήγηση ενδοφλέβιων διαλυμάτων για την αντικατάσταση αυτών των υγρών.⁽³⁶⁻⁴¹⁾

Περιτοναϊκή Κάθαρση

Η περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ) αποτελεί μια εναλλακτική μέθοδο υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας και είναι μια διαδικασία που πραγματοποιείται ενδοσωματικά. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην ικανότητα του περιτόναιου να λειτουργεί ως φυσικό φίλτρο, επιτρέποντας την ανταλλαγή ουσιών και υγρών μέσω της ημιδιαπερατής του μεμβράνης. Το περιτόναιο, μια μεμβράνη που επενδύει το εσωτερικό των κοιλιακών τοιχωμάτων και καλύπτει τα κοιλιακά σπλάγχνα, είναι η κύρια δομή που εμπλέκεται στη διαδικασία της περιτοναϊκής κάθαρσης. Στο σύστημα της ΠΚ περιλαμβάνονται τρία βασικά μέρη: η περιτοναϊκή μεμβράνη, τα διαμερίσματα του αίματος και τα διαμερίσματα του νερού κάθαρσης. Η διαδικασία περιλαμβάνει την εισαγωγή αποστειρωμένου διαλύματος γλυκόζης και ηλεκτρολυτών μέσω μόνιμου καθετήρα στο περιτόναιο, προκαλώντας τη μεταφορά ουσιών από το αίμα προς το διάλυμα, μέσω ωσμωτικών και διαχυτικών διαδικασιών. Μετά την απομάκρυνση του διαλύματος και την αντικατάστασή του, επιτυγχάνεται η αποβολή των τοξινών και του επιπλέον νερού από το σώμα του ασθενούς.⁽⁴²⁻⁴⁴⁾

Συνεχής Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΣΦΠΚ)

Η Συνεχής Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΣΦΠΚ) είναι η πιο κοινή μέθοδος εφαρμογής της περιτοναϊκής κάθαρσης και χαρακτηρίζεται από την τοποθέτηση ενός μόνιμου καθετήρα στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Μέσω του καθετήρα, τοποθετείται αποστειρωμένο διάλυμα γλυκόζης, το οποίο ανανεώνεται τέσσερις φορές κατά τη διάρκεια του 24ωρου (περίπου κάθε 6 ώρες), αν και η αλλαγή δεν απαιτεί αυστηρή τήρηση του ωραρίου κατά τη διάρκεια της νύχτας. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει στους ασθενείς να πραγματοποιούν τη διαδικασία στο σπίτι μετά από κατάλληλη εκπαίδευση, χωρίς την ανάγκη νοσοκομειακής παραμονής. Συνιστάται κυρίως για παιδιά, ασθενείς με διαβήτη ή με καρδιοαγγειακά νοσήματα.⁽⁴²⁻⁴⁴⁾

Αυτοματοποιημένη Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΑΠΚ)

Η Αυτοματοποιημένη Περιτοναϊκή Κάθαρση πραγματοποιείται κυρίως κατά τη διάρκεια της νύχτας, ενώ ο ασθενής κοιμάται, αλλά μπορεί να εφαρμοστεί και στο νοσοκομείο. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει την αύξηση του όγκου του διαλύματος λόγω της μειωμένης ενδοκοιλιακής πίεσης όταν ο ασθενής είναι ξαπλωμένος. Η ύπτια θέση μειώνει τις επιπλοκές που σχετίζονται με την αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση, όπως οι διαρροές, οι κοιλιακές κήλες και ο πόνος στην πλάτη, ενώ ταυτόχρονα προσφέρει καλύτερη αποτελεσματικότητα στην κάθαρση. Η μέθοδος αυτή συνιστάται για ασθενείς που χρειάζονται εντατική κάθαρση κατά τη διάρκεια της ημέρας.⁽⁴²⁻⁴⁴⁾

Επιβίωση ασθενών και τεχνικής μεταξύ των δύο μεθόδων

Η σύγκριση μεταξύ της Αυτοματοποιημένης Περιτοναϊκής Κάθαρσης (ΑΠΚ) και της Συνεχούς Φορητής Περιτοναϊκής Κάθαρσης (ΣΦΠΚ) ως προς την επιβίωση των ασθενών και τη διατήρηση της τεχνικής συνεχώς προκαλεί διαφωνίες και προβληματισμούς. Από τις υπάρχουσες μελέτες, τα αποτελέσματα δεν είναι ξεκάθαρα και πολλές φορές αντικρουόμενα. Για παράδειγμα, σε μια μελέτη από τους Guo και Mujais στις ΗΠΑ, η οποία βασίστηκε στο σύστημα Baxter Healthcare Corporation On-Call™ και περιλάμβανε περίπου 30.000 ασθενείς, οι ερευνητές βρήκαν ότι η ΑΠΚ προσέφερε καλύτερη επιβίωση τόσο για τους ασθενείς όσο και για τη μέθοδο κατά τον πρώτο χρόνο της εφαρμογής.⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾

Αντίθετα, σε μια πιο πρόσφατη μελέτη από τους Mujais και Storey, η οποία περιλάμβανε περίπου 40.000 ασθενείς, διαπιστώθηκε ότι η ΑΠΚ ήταν καθοριστικός παράγοντας για την επιβίωση της τεχνικής, με δείκτη κινδύνου 0,845 σε σχέση με τη ΣΦΠΚ. Όμως, σύμφωνα με δεδομένα από τη βάση δεδομένων της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας (ANZDATA), οι επιδόσεις της ΣΦΠΚ ήταν παρόμοιες με αυτές της ΑΠΚ σε σχέση με την επιβίωση των ασθενών και τη διατήρηση της μεθόδου, σε δείγμα 4.128 ασθενών⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾

Επιπλέον, μια μετα-ανάλυση τριών τυχαιοποιημένων μελετών που σύγκριναν τις δύο μεθόδους, με συνολικό αριθμό 139 ασθενών, δεν αποκάλυψε κάποια σαφή υπεροχή για μία από τις δύο τεχνικές σε σχέση με τη θνητότητα ή την επιβίωση της τεχνικής. Ειδικά για ασθενείς κάτω των 65 ετών, φαίνεται ότι η ΑΠΚ υπερέχει στην επιβίωση της μεθόδου καθώς και στην επιβίωση των ασθενών γενικότερα.⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾

Μία μελέτη που παρακολούθησε ασθενείς για 5 χρόνια (NECOSAD) παρουσίασε αντίστοιχα αποτελέσματα, χωρίς να βρει σημαντική διαφορά στην επιβίωση της τεχνικής και των ασθενών μεταξύ των δύο μεθόδων. Ωστόσο, η ΑΠΚ φαίνεται να υπερτερεί στην επιβίωση της τεχνικής σε μια μελέτη που χρησιμοποίησε δεδομένα από 620 ασθενείς στις ΗΠΑ. Από την άλλη πλευρά, σε μια μελέτη από τη Μεγάλη Βρετανία, το πλεονέκτημα της ΑΠΚ εξαφανίστηκε μετά την προσαρμογή για τη συννοσηρότητα των ασθενών.⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾

Συνολικά, οι δύο μέθοδοι φαίνεται να προσφέρουν παρόμοια αποτελέσματα όσον αφορά την επιβίωση των ασθενών και τη μακροχρόνια επιβίωση της τεχνικής.⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾

Τρόποι σύνδεσης ασθενών στο μηχάνημα αιμοκάθαρσης

Οι τρόποι σύνδεσης των νεφροπαθών στο μηχάνημα αιμοκάθαρσης περιλαμβάνουν διάφορες μεθόδους πρόσβασης, οι οποίες καθορίζονται από τη φύση της αιμοκάθαρσης (π.χ., για αιμοκάθαρση μέσω αιμοδιήθησης ή μέσω περιτοναϊκής κάθαρσης) και τις ατομικές ανάγκες του ασθενούς. Οι κυριότεροι τρόποι σύνδεσης για αιμοκάθαρση είναι οι εξής:

1. Αγγειακή πρόσβαση (fistula ή graft)
2. Κεντρικός φλεβικός καθετήρας (CVC)
3. Περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ) και καθετήρας περιτοναϊκής κοιλότητας
4. Αυτοματοποιημένη αιμοκάθαρση με σύστημα μέσω καθετήρα (τοποθέτηση μόνιμου καθετήρα)⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

1. Αγγειακή Πρόσβαση (Fistula ή Graft)

Η αγγειακή πρόσβαση είναι η πιο επιθυμητή μέθοδος σύνδεσης για αιμοκάθαρση, καθώς προσφέρει υψηλή αποτελεσματικότητα και χαμηλή συχνότητα επιπλοκών σε σχέση με άλλες μεθόδους. Στην αγγειακή πρόσβαση, τοποθετείται είτε ένα συρίγγιο (fistula), το οποίο δημιουργείται χειρουργικά μέσω της σύνδεσης μιας αρτηρίας και μιας φλέβας, είτε ένας μοσχευμένος graft (μόσχευμα) για ασθενείς που δεν έχουν επαρκή φλέβα για να δημιουργηθεί fistula. Η φλεβοαρτηριακή συρίγγιο (fistula) θεωρείται η προτιμώμενη λύση, καθώς μειώνει τον κίνδυνο λοιμώξεων και αυξάνει τη μακροχρόνια επιβίωση της πρόσβασης.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

Η αγγειακή **φίστουλα** είναι η προτιμώμενη μέθοδος σύνδεσης για αιμοκάθαρση, καθώς προσφέρει μακροχρόνια βιωσιμότητα και μειώνει τον κίνδυνο επιπλοκών όπως λοιμώξεις και θρόμβους. Η φίστουλα δημιουργείται χειρουργικά με τη σύνδεση μιας αρτηρίας με μια φλέβα, συνήθως στο κάτω άκρο ή στον καρπό, με στόχο την ενίσχυση της φλέβας ώστε να αντέχει στην συνεχιζόμενη ροή του αίματος κατά την αιμοκάθαρση.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

Τόπος Τοποθέτησης:

- **Καρπός ή αντιβράχιο:** Οι φίστουλες συχνά τοποθετούνται στην περιοχή του καρπού ή του αντιβραχίου, όπου υπάρχουν αρκετά καλά ανατομικά χαρακτηριστικά για τη δημιουργία της σύνδεσης μεταξύ αρτηρίας και φλέβας.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾
- **Μπράτσο ή βραχιόνιο:** Όταν η τοποθέτηση στον καρπό δεν είναι δυνατή λόγω ανεπαρκών φλεβών, οι χειρουργοί μπορούν να δημιουργήσουν φίστουλα στο βραχιόνιο, χρησιμοποιώντας μεγαλύτερα αγγεία.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

Χρόνος Ζωής και Εφαρμογή:

- Οι φίστουλες μπορεί να χρειαστούν **4-6 εβδομάδες** για να «ωριμάσουν» επαρκώς, ώστε να είναι έτοιμες για χρήση στην αιμοκάθαρση.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾
- Εάν γίνει σωστή ωρίμανση, η φίστουλα μπορεί να παραμείνει λειτουργική για **πολλά χρόνια** (συνήθως 5-7 χρόνια), και μπορεί να χρησιμοποιείται μέχρι να απαιτηθούν άλλες λύσεις.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾
- Οι φίστουλες είναι **ορισμένης διάρκειας**, αλλά σε περίπτωση αποτυχίας λόγω θρόμβου ή άλλων επιπλοκών, η χρήση άλλων μεθόδων όπως το μόσχευμα ή ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας είναι απαραίτητη.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

Το **μόσχευμα** είναι μια εναλλακτική λύση όταν οι φλέβες του ασθενούς δεν είναι κατάλληλες για τη δημιουργία φίστουλας. Στην περίπτωση αυτή, αντί για τη σύνδεση μιας αρτηρίας και μιας φλέβας, τοποθετείται ένα συνθετικό ή βιολογικό μόσχευμα που δημιουργεί τη σύνδεση μεταξύ των δύο αυτών αγγείων. Το μόσχευμα συνήθως αποτελείται από υλικό όπως το PTFE (πολυτετραφθοροαιθυλένιο) ή από βιολογικό υλικό.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

Τόπος Τοποθέτησης:

- Συνήθως τοποθετείται στον βραχίονα, στο αντιβράχιο ή στον καρπό, ανάλογα με την ανατομία του ασθενούς και τις απαιτήσεις για επαρκή ροή αίματος.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾
- Το μόσχευμα χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου η φίστουλα δεν είναι εφικτή λόγω των φλεβικών προβλημάτων του ασθενούς.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

Χρόνος Ζωής και Εφαρμογή:

- Το μόσχευμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνήθως **1-2 εβδομάδες** μετά την τοποθέτησή του για αιμοκάθαρση, καθώς το υλικό του χρειάζεται χρόνο να εναρμονιστεί με το σώμα και την κυκλοφορία.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾
- Η διάρκεια ζωής του μοσχεύματος είναι συνήθως μικρότερη από εκείνη της φίστουλας, συνήθως **2-3 χρόνια** πριν απαιτηθεί αντικατάσταση ή επιδιόρθωση.⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

Πλεονεκτήματα:

- Μείωση λοιμώξεων
- Μικρότερος κίνδυνος θρόμβου
- Μακροχρόνια χρήση και σταθερότητα⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

Μειονεκτήματα:

- Χρειάζεται χρόνος για την ωρίμανση (εβδομάδες ή μήνες)
- Ενδεχόμενα χειρουργικά προβλήματα⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾

2. Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας (CVC)

Ο **κεντρικός φλεβικός καθετήρας (ΚΦΚ)** αιμοκάθαρσης είναι μια σημαντική μέθοδος για την παροχή αιμοκάθαρσης σε ασθενείς που δεν έχουν κατάλληλη αγγειακή πρόσβαση μέσω φίστουλας ή μοσχεύματος ή όταν η άμεση αγγειακή πρόσβαση είναι επείγουσα ή προσωρινή. Αν και η χρήση του ΚΦΚ αποτελεί μια εύκολη και γρήγορη

λύση, εντούτοις έχει αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων και θρόιστου σε σύγκριση με τις άλλες μεθόδους αγγειακής πρόσβασης.⁽⁵²⁻⁵³⁾

1. Τόπος Τοποθέτησης και Σημεία Σώματος

Η τοποθέτηση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα γίνεται σε κεντρικές φλέβες του σώματος, όπως η **ενδοκλείδα (subclavian)**, η **υποκλείδια (internal jugular)** και η **μηριαία (femoral)** φλέβα. Αυτές οι φλέβες είναι εύκολα προσβάσιμες και παρέχουν υψηλή ροή αίματος, γεγονός που είναι αναγκαίο για την αποδοτικότητα της αιμοκάθαρσης.⁽⁵²⁻⁵³⁾

Σημεία τοποθέτησης:

1. **Υποκλείδιος Καθετήρας:** Τοποθετείται στην υποκλείδια φλέβα κοντά στην κλείδα, η οποία είναι εύκολα προσβάσιμη και προσφέρει υψηλή ροή αίματος. Συνήθως είναι η πιο προτιμώμενη θέση για μόνιμη ή βραχυχρόνια χρήση.⁽⁵²⁻⁵³⁾
2. **Κεντρικός Καθετήρας Ιατρικής Φλέβας (Internal Jugular):** Τοποθετείται στη φλέβα του λαιμού, που είναι επίσης εύκολα προσβάσιμη και επιτρέπει τη γρήγορη και αποτελεσματική σύνδεση για την αιμοκάθαρση.⁽⁵²⁻⁵³⁾
3. **Μηριαίος Καθετήρας (Femoral):** Χρησιμοποιείται πιο συχνά σε επείγουσες καταστάσεις ή σε περιπτώσεις όπου δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση καθετήρα σε άλλες περιοχές του σώματος.⁽⁵²⁻⁵³⁾

Επιλογή των σημείων:

- Οι κεντρικές φλέβες παρέχουν υψηλή ροή αίματος και είναι εύκολα προσβάσιμες για την τοποθέτηση του καθετήρα.⁽⁵²⁻⁵³⁾
- Η επιλογή μεταξύ των περιοχών εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα της περιοχής, την εμπειρία του ιατρικού προσωπικού, και τις ιατρικές αντενδείξεις του ασθενούς (π.χ., τραυματισμοί ή άλλες παθολογίες).⁽⁵²⁻⁵³⁾

2. Χρόνος Ζωής του Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα

Η διάρκεια ζωής ενός ΚΦΚ είναι περιορισμένη και εξαρτάται από την κατάσταση της φλέβας, την υγιεινή του καθετήρα, και την συχνότητα των επιπλοκών. Συνήθως, ο καθετήρας χρησιμοποιείται για **βραχυχρόνια** αιμοκάθαρση, με διάρκεια 1-3 μηνών. Ωστόσο, με σωστή φροντίδα και παρακολούθηση, ο καθετήρας μπορεί να παραμείνει στη θέση του για μεγαλύτερο διάστημα. Στην περίπτωση που ο καθετήρας χρησιμοποιείται για **μακροχρόνια αιμοκάθαρση**, συνήθως απαιτεί αντικατάσταση ή επισκευή μετά από **3-6 μήνες**.⁽⁵²⁻⁵³⁾

Η **αναγκαία αντικατάσταση** μπορεί να οφείλεται σε επιπλοκές όπως θρόιστος, λοίμωξη ή κατακράτηση φαρμάκων, που μειώνουν την αποτελεσματικότητά του καθετήρα.⁽⁵²⁻⁵³⁾

3. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του ΚΦΚ

Πλεονεκτήματα:

- **Γρήγορη και εύκολη τοποθέτηση:** Σε αντίθεση με τη φίστουλα ή το μόσχευμα, ο καθετήρας τοποθετείται γρήγορα και με λιγότερη χειρουργική παρέμβαση.
- **Είναι κατάλληλος για επείγουσες καταστάσεις:** Ο ΚΦΚ είναι απαραίτητος σε ασθενείς που χρειάζονται αιμοκάθαρση άμεσα.
- **Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βραχυχρόνια ή προσωρινή σύνδεση:** Ιδανικός για ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε προσωρινές θεραπείες.⁽⁵²⁻⁵³⁾

Μειονεκτήματα:

- **Κίνδυνος θρόμβου και λοιμώξεων:** Η χρήση του ΚΦΚ σχετίζεται με υψηλότερο κίνδυνο λοιμώξεων και θρόμβου, καθώς το υλικό του καθετήρα ενδέχεται να προκαλέσει θρόμβο ή να φιλοξενήσει μικρόβια.⁽⁵²⁻⁵³⁾
- **Μικρότερη διάρκεια χρήσης** σε σύγκριση με τις άλλες μεθόδους (φίστουλα ή μόσχευμα).⁽⁵²⁻⁵³⁾
- **Χρειάζεται τακτική παρακολούθηση και καθαρισμό** για την αποφυγή επιπλοκών.⁽⁵²⁻⁵³⁾

4. Επιπλοκές και Διαχείριση

Επιπλοκές:

1. **Λοιμώξεις:** Οι λοιμώξεις είναι μία από τις πιο συχνές και επικίνδυνες επιπλοκές. Η μόλυνση μπορεί να προκαλέσει επιπλοκές όπως σήψη και μπορεί να απαιτήσει αφαίρεση του καθετήρα.⁽⁵²⁻⁵³⁾
2. **Θρόμβος:** Η εμφάνιση θρόμβου είναι συχνή με τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες, μειώνοντας τη ροή του αίματος και τη λειτουργικότητα του καθετήρα.⁽⁵²⁻⁵³⁾
3. **Ακρωτηριασμός ή βλάβη του αγγείου:** Εξαιρετικά σπάνια, η τοποθέτηση του ΚΦΚ μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην φλέβα, όπως αχίλιο ή οξεία απόφραξη.⁽⁵²⁻⁵³⁾

Διαχείριση:

- Η **τακτική συντήρηση** του ΚΦΚ μέσω καθαρισμού και προληπτικής φαρμακευτικής αγωγής (όπως αντιβιοτικά ή αντιπηκτικά) είναι κρίσιμη για την πρόληψη των επιπλοκών.⁽⁵²⁻⁵³⁾
- Η παρακολούθηση της **κατάστασης του καθετήρα** περιλαμβάνει την παρακολούθηση του σημείου εισόδου και την εκτίμηση της ροής του αίματος κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης.⁽⁵²⁻⁵³⁾

3. Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΠΚ) και Καθετήρας Περιτοναϊκής Κοιλότητας

Η περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ) είναι μία μέθοδος εξωσωματικής κάθαρσης όπου ο καθετήρας εισάγεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα του ασθενούς και μέσω αυτού πραγματοποιείται η απομάκρυνση των τοξινών και της περίσσειας υγρού. Ο καθετήρας μπορεί να τοποθετηθεί είτε υπό τοπική αναισθησία, είτε με γενική αναισθησία, και η σύνδεση με το σύστημα καθατήρα πραγματοποιείται μέσω του καθετήρα που παραμένει στη θέση του για μεγάλο χρονικό διάστημα.⁽⁵⁴⁻⁵⁵⁾

Πλεονεκτήματα:

- Εφαρμόζεται στο σπίτι
- Χαμηλότερος κίνδυνος λοιμώξεων σε σύγκριση με την αιμοκάθαρση
- Ιδανικό για ασθενείς με περιορισμένη αγγειακή πρόσβαση⁽⁵⁴⁻⁵⁵⁾

Μειονεκτήματα:

- Απαιτεί εκπαίδευση
- Ενδέχεται να προκαλέσει λοιμώξεις στην περιοχή του καθετήρα⁽⁵⁴⁻⁵⁵⁾

4. Αυτοματοποιημένη Αιμοκάθαρση μέσω Καθετήρα

Η αυτοματοποιημένη αιμοκάθαρση πραγματοποιείται μέσω ενός αυτόματου συστήματος, το οποίο επιτρέπει στους ασθενείς να πραγματοποιούν τη διαδικασία κατ' οίκον, κατά τη διάρκεια της νύχτας. Το σύστημα αυτό απαιτεί ειδικό καθετήρα και συστήματα αυτοματοποιημένου ελέγχου για να προγραμματίζεται και να διαχειρίζεται η θεραπεία.⁽⁵⁶⁻⁵⁷⁾

Πλεονεκτήματα:

- Δυνατότητα αυτονομίας για τον ασθενή
- Ιδανικό για ασθενείς που χρειάζονται μεγαλύτερη κάθαρση⁽⁵⁶⁻⁵⁷⁾

Μειονεκτήματα:

- Αυξημένη ανάγκη για τεχνική υποστήριξη και εκπαίδευση
- Απαιτεί συνεχή παρακολούθηση για να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία του συστήματος⁽⁵⁶⁻⁵⁷⁾

Αυτές οι μέθοδοι σύνδεσης είναι κρίσιμες για την καλή λειτουργία της αιμοκάθαρσης και την αποτελεσματική φροντίδα των νεφροπαθών. Επιπλέον, κάθε μέθοδος έχει τα δικά της πλεονεκτήματα και περιορισμούς, οι οποίοι πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ασθενούς.⁽⁵⁶⁻⁵⁷⁾

Μεταμόσχευση Νεφρού

Η μεταμόσχευση νεφρού αποτελεί την πιο ενδεδειγμένη θεραπευτική επιλογή για τους ασθενείς που βρίσκονται στο τελικό στάδιο της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας και θεωρείται η αποτελεσματικότερη μέθοδος υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας. Υπάρχουν δύο τύποι μεταμόσχευσης: η πρώτη αφορά τη λήψη νεφρού από αποβιώσαντα δότη, ενώ η δεύτερη από ζώντα δότη, είτε πρόκειται για συγγενή είτε όχι. Γενικά, τα ποσοστά επιτυχίας της μεταμόσχευσης νεφρού είναι υψηλά. Για παράδειγμα, η επιβίωση των νεφρικών μοσχευμάτων τον πρώτο χρόνο κυμαίνεται γύρω στο 90-95% όταν το μόσχευμα προέρχεται από ζώντα δότη και 85-90% όταν προέρχεται από πτωματικό δότη. Μετά από πέντε χρόνια, το 60% των μοσχευμάτων συνεχίζουν να λειτουργούν, ενώ μετά από δέκα χρόνια το ποσοστό αυτό μειώνεται στο 50%. Με την πρόοδο της ιατρικής επιστήμης, οι πιθανότητες απόρριψης του μοσχεύματος έχουν μειωθεί σημαντικά. Η απόρριψη του νεφρού μπορεί να διακριθεί σε τρεις κατηγορίες: 1) **Υπεροξεία Απόρριψη**, που συμβαίνει μέσα στο πρώτο 24ωρο μετά τη μεταμόσχευση, 2) **Οξεία Απόρριψη**, η οποία εκδηλώνεται κατά το πρώτο τρίμηνο και σπανιότερα αργότερα, και 3) **Χρόνια Απόρριψη**, η οποία εξελίσσεται αργά με προοδευτική απώλεια λειτουργίας του μοσχεύματος. Στις ΗΠΑ, στατιστικές μελέτες δείχνουν ότι περίπου το 98% των ασθενών που υποβάλλονται σε μεταμόσχευση με μόσχευμα από ζώντα δότη επιβιώνουν για τουλάχιστον έναν χρόνο, ενώ το 90% των μοσχευμάτων επιβιώνει για τουλάχιστον 5 χρόνια. Όσον αφορά τους ασθενείς που λαμβάνουν μόσχευμα από πτωματικό δότη, το 94% επιβιώνει τουλάχιστον για 1 χρόνο, ενώ το 84% των μοσχευμάτων επιβιώνει για τουλάχιστον 5 χρόνια.⁽⁶⁰⁻⁶¹⁾

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Διατροφικές συμβουλές για τους νεφροπαθείς που κάνουν αιμοκάθαρση

Η διατροφή για ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι καθοριστικής σημασίας για την υγεία τους και για τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας. Καθώς οι νεφροί σε αυτήν την περίπτωση δεν λειτουργούν πλήρως και δεν μπορούν να εξαλείψουν τα απόβλητα και τα περιττά υγρά από το σώμα, η διατροφή πρέπει να ρυθμιστεί ώστε να μειωθούν οι επιβαρύνσεις στον

οργανισμό, να αποφευχθούν οι επιπλοκές, και να διατηρηθούν οι βέλτιστες συνθήκες για την καλή λειτουργία των υπολοίπων οργάνων.

1. Πρωτεΐνη

Η **πρωτεΐνη** αποτελεί βασικό συστατικό για την αποκατάσταση των ιστών, την ανάπτυξη των μυών, και τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Ωστόσο, η υπερβολική κατανάλωση πρωτεΐνης μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στους ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, καθώς οι νεφροί τους δεν είναι σε θέση να απομακρύνουν τα απόβλητα της πρωτεΐνης (όπως το ουρικό οξύ και το αζωτούχο απόβλητο) όσο καλά θα το έκαναν σε υγιείς νεφρούς.⁽⁶²⁾

Τι πρέπει να τρώνε:

- **Πρωτεΐνες υψηλής ποιότητας:** Κρέας (κοτόπουλο, ψάρι), αυγά, γαλακτοκομικά προϊόντα (χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά), και φυτικές πηγές πρωτεΐνης όπως το τόφου, οι φακές και τα φασόλια.⁽⁶²⁾
- **Επιλογή ποιοτικών τροφών:** Προτιμούν τροφές που είναι πλούσιες σε αμινοξέα (πρωτεΐνες) που βοηθούν στην αναδόμηση των ιστών, όπως είναι το άπαχο κρέας και τα ψάρια.⁽⁶²⁾

Τι πρέπει να αποφεύγουν:

- **Περίσσεια πρωτεΐνης:** Η υπερβολική κατανάλωση πρωτεϊνών μπορεί να επιβαρύνει τους νεφρούς. Στην αιμοκάθαρση, οι ασθενείς συχνά χάνουν πρωτεΐνες κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, και αν δεν αναπληρωθούν σωστά, μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια μυϊκής μάζας και γενική εξάντληση.⁽⁶²⁾
- **Αλλαντικά και κόκκινο κρέας:** Αυτά τα τρόφιμα περιέχουν επίσης υψηλά επίπεδα κορεσμένων λιπών που επιβαρύνουν την καρδιά και τα αγγεία, ενισχύοντας την υπέρταση και τις καρδιαγγειακές επιπλοκές.⁽⁶²⁾

2. Νάτριο (Αλάτι)

Η υψηλή πρόσληψη **νατρίου** μπορεί να προκαλέσει **κατακράτηση υγρών**, αύξηση της **αρτηριακής πίεσης**, και πρόωρη καρδιαγγειακή αποτυχία, τα οποία αποτελούν σοβαρές επιπλοκές στους νεφροπαθείς. Η αιμοκάθαρση αφαιρεί κάποια ποσότητα νατρίου, αλλά η υπερβολική κατανάλωση συνεχίζει να επιβαρύνει τον οργανισμό.⁽⁶³⁾

Τι πρέπει να τρώνε:

- **Τρόφιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε νάτριο:** Φρέσκα φρούτα και λαχανικά (εκτός από εκείνα με υψηλή περιεκτικότητα σε κάλιο), φρέσκο κρέας χωρίς πρόσθετο αλάτι, και πλήρη αποφυγή επεξεργασμένων τροφίμων.⁽⁶³⁾
- **Μυρωδικά και βότανα:** Τα βότανα (π.χ., ρίγανη, βασιλικό, σκόρδο) μπορούν να προσδώσουν γεύση χωρίς να προσθέτουν νάτριο.⁽⁶³⁾

Τι πρέπει να αποφεύγουν:

- **Αλμυρά τρόφιμα:** Κονσέρβες, έτοιμα σνακ, επεξεργασμένα κρέατα (π.χ. αλλαντικά), σούπες σε κονσέρβα και φαστ φουντ. Αυτά τα τρόφιμα περιέχουν μεγάλες ποσότητες νατρίου και πρόσθετα συντηρητικά.⁽⁶³⁾
- **Αλάτι και αλμυρές σάλτσες:** Η υπερβολική χρήση αλατιού κατά το μαγείρεμα ή το φαγητό πρέπει να αποφεύγεται.⁽⁶³⁾

3. Κάλιο

Η **υπερκαλιαιμία** (υψηλά επίπεδα καλίου στο αίμα) αποτελεί σοβαρό κίνδυνο για τους ασθενείς σε αιμοκάθαρση, καθώς το κάλιο ρυθμίζει τη λειτουργία των μυών, ιδίως της καρδιάς. Υψηλά επίπεδα καλίου μπορεί να προκαλέσουν αρρυθμίες και καρδιοαγγειακές επιπλοκές.⁽⁶⁴⁾

Τι πρέπει να τρώνε:

- **Φρούτα και λαχανικά χαμηλής περιεκτικότητας σε κάλιο:** Μήλα, αχλάδια, σταφύλια, καρότα, κολοκύθια, φράουλες, και λάχανο.⁽⁶⁴⁾
- **Μαγείρεμα:** Η βράση φρούτων και λαχανικών μπορεί να μειώσει την περιεκτικότητα σε κάλιο, εξασφαλίζοντας ότι το τρόφιμο είναι ασφαλές για κατανάλωση.⁽⁶⁴⁾

Τι πρέπει να αποφεύγουν:

- **Φρούτα και λαχανικά πλούσια σε κάλιο:** Μπανάνες, πορτοκάλια, πατάτες, ντομάτες και αβοκάντο.⁽⁶⁴⁾
- **Αναψυκτικά τύπου cola και άλλοι χυμοί:** Περιέχουν επίσης πολύ υψηλά επίπεδα καλίου.⁽⁶⁴⁾

4. Φώσφορος

Η υπερβολική πρόσληψη **φωσφόρου** (που προέρχεται κυρίως από γαλακτοκομικά και κρέας) μπορεί να προκαλέσει **υπερφωσφαταιμία**, η οποία σχετίζεται με καρδιοαγγειακές παθήσεις και την οστεοπόρωση, καθώς η αυξημένη ποσότητα φωσφόρου στο αίμα οδηγεί σε εναποθέσεις ασβεστίου στους ιστούς και τα αιμοφόρα αγγεία.⁽⁶⁵⁾

Τι πρέπει να τρώνε:

- **Τρόφιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε φώσφορο:** Φρέσκα φρούτα, λαχανικά και ρύζι.⁽⁶⁵⁾
- **Περιορισμένα γαλακτοκομικά προϊόντα:** Γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε φωσφόρο και χωρίς πρόσθετα φωσφορικά άλατα.⁽⁶⁵⁾

Τι πρέπει να αποφεύγουν:

- **Γαλακτοκομικά προϊόντα υψηλής περιεκτικότητας σε φώσφορο:** Τυριά, γάλα, γιαούρτι και ιδιαίτερα τα επεξεργασμένα τυριά που περιέχουν πρόσθετα φωσφορικά άλατα.⁽⁶⁵⁾
- **Κόκκινα κρέατα και εντόσθια** (όπως συκώτι και νεφρά) που περιέχουν υψηλές ποσότητες φωσφόρου.⁽⁶⁵⁾

5. Υγρά

Ο περιορισμός της πρόσληψης **υγρών** είναι ιδιαίτερα σημαντικός για τους ασθενείς σε αιμοκάθαρση, καθώς οι νεφροί τους δεν μπορούν να απομακρύνουν επαρκώς τα περιττά υγρά, κάτι που μπορεί να προκαλέσει **πρήξιμο, υπέρταση και καρδιολογικές επιπλοκές**.⁽⁶⁶⁾

Τι πρέπει να τρώνε:

- **Μικρές ποσότητες υγρών:** Τα υγρά πρέπει να περιορίζονται στην ποσότητα που συνιστά ο γιατρός ή ο διαιτολόγος. Φρούτα και λαχανικά με υψηλή περιεκτικότητα σε νερό (όπως καρπούζι, αγγούρια) είναι καλή επιλογή.⁽⁶⁶⁾

Τι πρέπει να αποφεύγουν:

- **Υπερβολική κατανάλωση υγρών:** Αποφυγή αναψυκτικών, χυμών και ποτών με ζάχαρη ή καφεΐνη.⁽⁶⁶⁾

Συμπερασματικά η σωστή διατροφή για τους ασθενείς σε αιμοκάθαρση είναι μια ισχυρή βάση για τη διατήρηση της υγείας τους και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Συνιστάται η τακτική παρακολούθηση της διατροφής τους από ειδικό διαιτολόγο και η προσαρμογή της διατροφής τους στις ανάγκες τους.

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τα κυριότερα οξέα συμβάντα κατά την διάρκεια μιας συνεδρίας τεχνητού νεφρού

Κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, οι ασθενείς μπορεί να βιώσουν διάφορα οξέα συμβάντα που απαιτούν άμεση ιατρική παρέμβαση. Αυτά τα συμβάντα σχετίζονται κυρίως με την αφαίρεση υγρών, την εισαγωγή και αφαίρεση αίματος από το σώμα, καθώς και με τις παρενέργειες των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία. Τα πιο κοινά και κρίσιμα συμβάντα περιλαμβάνουν αιμοδυναμικές επιπλοκές, λοιμώξεις,

υπογλυκαιμία, αιμορραγία, αερισμό, θρόισμα και κράμπες. Ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή αυτών των συμβάντων.

1. Αιμοδυναμικές Επιπλοκές (Υποπίεση, Υπέρταση)

Οι **αιμοδυναμικές επιπλοκές** είναι συχνές κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, κυρίως λόγω της υπερβολικής ή ανεπαρκούς αφαίρεσης υγρών.⁽⁶⁷⁾

Υποπίεση:

Η υποπίεση συμβαίνει όταν η ποσότητα υγρού που αφαιρείται είναι υπερβολική και το σώμα δεν έχει την ικανότητα να αντισταθμίσει την απώλεια. Αυτό προκαλεί μείωση της καρδιακής παροχής και του όγκου του αίματος που κυκλοφορεί, οδηγώντας σε **ζάλη, ναυτία, αδυναμία**, ακόμα και **απώλεια συνείδησης** σε πιο σοβαρές περιπτώσεις. Αυτή η κατάσταση συνήθως σχετίζεται με ασθενείς που υποφέρουν από **υποκαλιαιμία** ή που είναι υπερβολικά αφυδατωμένοι πριν τη συνεδρία.⁽⁶⁷⁾

Υπέρταση:

Η υπέρταση κατά την αιμοκάθαρση μπορεί να είναι αποτέλεσμα της **ανεπάρκειας αφαίρεσης υγρών** ή των αλλαγών στη **νατριαιμία** λόγω της απομάκρυνσης της περίσσειας του υγρού. Αν δεν ελεγχθούν, οι υπερτάσεις ενδέχεται να προκαλέσουν **καρδιοαγγειακές επιπλοκές**, όπως εγκεφαλικά επεισόδια και έμφραγμα του μυοκαρδίου.⁽⁶⁷⁾

2. Επιπλοκές από τη Χρήση του Καθετήρα (Λοιμώξεις, Απόφραξη, Αιμορραγία)

Η χρήση **κεντρικού φλεβικού καθετήρα (CVC)** είναι η συνήθης μέθοδος προσπέλασης για την αιμοκάθαρση, αλλά ενδέχεται να προκαλέσει **λοιμώξεις, απόφραξη ή αιμορραγία**.⁽⁶⁸⁾

Λοιμώξεις:

Η παρουσία του καθετήρα για παρατεταμένο χρονικό διάστημα είναι μια κοινή αιτία **ενδοκαθετηριακής λοίμωξης**. Τα βακτήρια μπορούν να εισέλθουν μέσω της θέσης τοποθέτησης του καθετήρα, προκαλώντας φλεγμονή και σοβαρές λοιμώξεις, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε **σηψαιμία** αν δεν αντιμετωπιστούν άμεσα.⁽⁶⁸⁾

Αιμορραγία:

Η αιμορραγία μπορεί να προκύψει εάν ο καθετήρας δεν έχει τοποθετηθεί σωστά ή αν η πίεση του αίματος δεν ρυθμιστεί κατάλληλα κατά την απομάκρυνση αίματος από το σώμα. Αν δεν αντιμετωπιστεί, μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια αίματος και σοβαρές επιπλοκές.⁽⁶⁸⁾

3. Υπογλυκαιμία

Η **υπογλυκαιμία** είναι μια πιθανή επιπλοκή, κυρίως για τους διαβητικούς ασθενείς που λαμβάνουν ινσουλίνη. Κατά την αιμοκάθαρση, η αφαίρεση των υγρών και η αλλαγή στη ροή του αίματος μπορεί να επιταχύνει τη μείωση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Ο συνδυασμός της θεραπείας ινσουλίνης και της αιμοκάθαρσης μπορεί να οδηγήσει σε έντονα συμπτώματα **υπογλυκαιμίας**, όπως **τάσεις λιποθυμίας**, **τρέμουλο**, και **αδυναμία**.⁽⁶⁹⁾

4. Αιμορραγία

Η αιμορραγία είναι ένα σπάνιο, αλλά σοβαρό συμβάν, που μπορεί να προκύψει από διαταραχές της πήξης του αίματος, κυρίως αν χρησιμοποιούνται **αντιπηκτικά** (π.χ. ηπαρίνη). Η υπερβολική χρήση αντιπηκτικών μπορεί να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτη αιμορραγία κατά τη διάρκεια ή μετά την αιμοκάθαρση, η οποία απαιτεί άμεση διακοπή της διαδικασίας και αντιμετώπιση με αντ αιμορραγικά φάρμακα.⁽⁷⁰⁾

5. Αερισμός (Gas Embolism)

Ένας σπάνιος αλλά επικίνδυνος κίνδυνος είναι ο **εμβολισμός αέρα**, που μπορεί να συμβεί εάν υπάρξει αέρας στο σύστημα αιμοκάθαρσης. Αυτό μπορεί να προκαλέσει **πνευμονική απόφραξη**, **αναπνευστικά προβλήματα**, ή ακόμα και καρδιοαγγειακή κατάρρευση, αν δεν εντοπιστεί εγκαίρως.⁽⁷¹⁾

6. Θρόμβωμα (Thrombosis)

Η **θρόμβωση** μπορεί να εμφανιστεί στους καθετήρες, στους φλεβικούς και αρτηριακούς διαδρόμους κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Η παρουσία θρόμβωματος μπορεί να καταστήσει αδύνατη τη σωστή αιμοκάθαρση, προκαλώντας καθυστέρηση ή ακόμα και αναβολή των συνεδριών. Η χρήση αντιπηκτικών βοηθά στην πρόληψη, ωστόσο η υπερβολική χρήση μπορεί να οδηγήσει σε αιμορραγία.⁽⁷²⁾

7. Κράμπες (Muscle Cramps)

Οι **κράμπες** είναι ένα πολύ συχνό και οδυνηρό σύμπτωμα που παρατηρείται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Συνήθως συμβαίνουν λόγω της απότομης αφαίρεσης υγρών, η οποία προκαλεί μειωμένα επίπεδα νατρίου και νερού στους μυς, προκαλώντας μυϊκή σύσπαση. Οι κράμπες μπορεί να εμφανιστούν κυρίως στα πόδια και τους μηρούς και συχνά αναφέρονται ως **σύμπτωμα αφυδάτωσης** ή υπερβολικής αφαίρεσης υγρού κατά την αιμοκάθαρση.⁽⁷³⁾

Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις Κατά την Αντιμετώπιση Οξέων Συμβάντων κατά τη Διάρκεια της Αιμοκάθαρσης

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης είναι κρίσιμες για την πρόληψη, την ανίχνευση και την αντιμετώπιση πιθανών οξέων συμβάντων. Κατά την παρακολούθηση και υποστήριξη των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, οι νοσηλευτές αναλαμβάνουν τη διαχείριση διαταραχών όπως η **αιμοδυναμική αστάθεια** (υποπίεση και υπέρταση), οι **λοιμώξεις**, οι **αιμορραγίες**, οι **κράμπες** και οι **υπογλυκαιμίες**.

1. Αιμοδυναμικές Επιπλοκές (Υποπίεση, Υπέρταση)

Παρεμβάσεις:

- **Παρακολούθηση των ζωτικών σημείων:** Συνεχής παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης και του καρδιακού ρυθμού κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, ώστε να εντοπιστεί άμεσα οποιαδήποτε διαταραχή.⁽⁷⁴⁾
- **Ρύθμιση του ρυθμού αφαίρεσης υγρών:** Εάν ο ασθενής παρουσιάζει υποπίεση, είναι απαραίτητο να μειωθεί η ταχύτητα αφαίρεσης υγρών ή να μειωθεί η δόση του αντιπηκτικού.⁽⁷⁴⁾
- **Χορήγηση υγρών:** Αν ο ασθενής έχει υποπίεση, η χορήγηση υγρών (συνήθως φυσιολογικού ορού) μπορεί να βοηθήσει στην αναπλήρωση του όγκου του αίματος και στην αποκατάσταση της αιμοδυναμικής σταθερότητας.⁽⁷⁴⁾
- **Χορήγηση φαρμάκων:** Σε περίπτωση υπέρτασης, οι νοσηλευτές συνεργάζονται με τους ιατρούς για την κατάλληλη ρύθμιση των αντιυπερτασικών φαρμάκων.⁽⁷⁴⁾

2. Επιπλοκές από τη Χρήση του Καθετήρα (Λοιμώξεις, Απόφραξη, Αιμορραγία)

Παρεμβάσεις:

- **Παρακολούθηση του σημείου εισαγωγής του καθετήρα:** Ελέγχουν συστηματικά την περιοχή γύρω από τον καθετήρα για σημεία λοίμωξης (ερυθρότητα, οίδημα, πυρετό). Αν εντοπιστούν, ενημερώνουν άμεσα το ιατρικό προσωπικό.⁽⁷⁵⁾
- **Απολύμανση του καθετήρα:** Εφαρμόζουν σωστές τεχνικές απολύμανσης και φροντίδας του σημείου τοποθέτησης του καθετήρα.⁽⁷⁵⁾
- **Εξασφάλιση ορθής τοποθέτησης του καθετήρα:** Σε περίπτωση αιμορραγίας ή απόφραξης, διασφαλίζουν ότι ο καθετήρας είναι σωστά τοποθετημένος και διατηρείται ανοιχτός.⁽⁷⁵⁾
- **Προληπτική χρήση αντιβιοτικών:** Σε συνεργασία με τους γιατρούς, χορηγούν προφυλακτικά αντιβιοτικά σε περίπτωση υψηλού κινδύνου για λοίμωξη.⁽⁷⁵⁾

3. Υπογλυκαιμία

Παρεμβάσεις:

- **Παρακολούθηση των επιπέδων γλυκόζης:** Εξέταση της γλυκόζης στο αίμα πριν και κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, ιδιαίτερα σε ασθενείς με διαβήτη, προκειμένου να εντοπιστεί οποιαδήποτε αλλαγή.⁽⁷⁶⁾
- **Ρύθμιση των δόσεων ινσουλίνης:** Συνεργασία με τους ιατρούς για την αναγκαία μείωση των δόσεων ινσουλίνης πριν την αιμοκάθαρση για την πρόληψη της υπογλυκαιμίας.⁽⁷⁶⁾
- **Άμεση χορήγηση γλυκόζης:** Σε περίπτωση που εκδηλωθεί υπογλυκαιμία, χορηγούν άμεσα γλυκόζη (ή ποτό με ζάχαρη, αναλόγως της κατάστασης του ασθενούς).⁽⁷⁶⁾

4. Αιμορραγία

Παρεμβάσεις:

- **Παρακολούθηση της πήξης του αίματος:** Συνεχής παρακολούθηση των δεικτών πήξης (π.χ., INR, APTT) και ρύθμιση της χορήγησης αντιπηκτικών.⁽⁷⁷⁾
- **Σφράγιση του καθετήρα ή της περιοχής αιμορραγίας:** Σε περίπτωση αιμορραγίας από το σημείο εισαγωγής του καθετήρα, εκτελούν άμεσα τεχνικές για τη διακοπή της, όπως πίεση ή εφαρμογή επιδέσμου.⁽⁷⁷⁾
- **Χορήγηση αντισταμορραγικών φαρμάκων:** Αν η αιμορραγία δεν σταματά με πίεση, συνεργάζονται με το ιατρικό προσωπικό για τη χορήγηση αντισταμορραγικών φαρμάκων, όπως βιταμίνη Κ ή άλλοι παράγοντες πήξης.⁽⁷⁷⁾

5. Αερισμός (Gas Embolism)

Παρεμβάσεις:

- **Άμεση αφαίρεση του αέρα:** Σε περίπτωση ανίχνευσης αέρα στο σύστημα αιμοκάθαρσης, άμεση διακοπή της διαδικασίας και ανίχνευση της πηγής του αέρα.⁽⁷⁸⁾
- **Παρακολούθηση αναπνοής και οξυγόνωσης:** Η ομάδα νοσηλευτών παρακολουθεί τη λειτουργία της αναπνοής και χορηγεί οξυγόνο αν χρειαστεί, σε περίπτωση αερισμού.⁽⁷⁸⁾
- **Κλίση της κεφαλής του ασθενούς:** Αν υπάρχουν υπόνοιες αερισμού, μπορεί να τοποθετήσουν τον ασθενή σε θέση Trendelenburg (κεφαλή προς τα κάτω) για να μειώσουν την επίδραση του αέρα στην καρδιά και τους πνεύμονες.⁽⁷⁸⁾

6. Θρόμβωμα (Thrombosis)

Παρεμβάσεις:

- **Τακτική παρακολούθηση του καθετήρα:** Τακτικός έλεγχος για πιθανά σημεία θρόμβωμα στους καθετήρες ή τα συστήματα αιμοκάθαρσης και προληπτική χρήση αντιπηκτικών φαρμάκων για την αποφυγή του θρόμβωματος.⁽⁷⁹⁾
- **Διακοπή της διαδικασίας αιμοκάθαρσης:** Αν εντοπιστεί θρόμβωμα, η διαδικασία μπορεί να διακοπεί και να αποκατασταθεί με θρομβολυτικά φάρμακα ή απομάκρυνση του καθετήρα και αντικατάστασή του αν χρειαστεί.⁽⁷⁹⁾

7. Κράμπες (Muscle Cramps)

Παρεμβάσεις:

- **Ανακούφιση από τις κράμπες:** Εφαρμογή ήπιας μάλαξης στον μυ που έχει κράμπα και ενθάρρυνση του ασθενούς να κινηθεί το σημείο για ανακούφιση.⁽⁸⁰⁾
- **Προσαρμογή της ταχύτητας αφαίρεσης υγρών:** Αν οι κράμπες είναι συχνές, συνεργάζονται με τους γιατρούς για να μειώσουν τη ταχύτητα αφαίρεσης υγρών κατά την αιμοκάθαρση.⁽⁸⁰⁾
- **Χορήγηση ηλεκτρολυτών:** Σε συνεργασία με το ιατρικό προσωπικό, χορηγούνται ηλεκτρολύτες, όπως το κάλιο και το νάτριο, αν παρατηρηθεί διαταραχή στην ισορροπία τους.⁽⁸⁰⁾

Ρόλος του Νοσηλευτή σε Μονάδα Τεχνητού Νεφρού

Ο νοσηλευτής σε μια μονάδα τεχνητού νεφρού (MTN) διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην παρακολούθηση και φροντίδα των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Ο ρόλος του είναι πολυδιάστατος και περιλαμβάνει την παροχή υποστήριξης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, την παρακολούθησή της κατάστασης του ασθενούς, την εκπαίδευση των ασθενών και την αντιμετώπιση των επιπλοκών που μπορεί να προκύψουν. Ακολουθούν οι κύριες ευθύνες και παρεμβάσεις του νοσηλευτή σε αυτή τη μονάδα.

Κύριες Παρεμβάσεις του Νοσηλευτή σε Μονάδα Τεχνητού Νεφρού

Προετοιμασία και Παρακολούθηση του Ασθενούς πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την Αιμοκάθαρση

- ο **Προετοιμασία του ασθενούς:** Ο νοσηλευτής εκτελεί την προετοιμασία του ασθενούς για την αιμοκάθαρση, η οποία περιλαμβάνει τη λήψη ιστορικού, την εκτίμηση των ζωτικών σημείων, τη μέτρηση του σωματικού βάρους (αξιολόγηση υγρών), και την προετοιμασία του καθετήρα ή της προσπέλασης για την αιμοκάθαρση (φίστουλα ή μόσχευμα).⁽⁸¹⁾
- ο **Παρακολούθηση ζωτικών σημείων:** Η παρακολούθηση των ζωτικών σημείων του ασθενούς (αρτηριακή πίεση, καρδιακός ρυθμός, κορεσμός οξυγόνου) καθ' όλη τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης είναι απαραίτητη για την έγκαιρη αντίχρεση τυχόν επιπλοκών.⁽⁸¹⁾
- ο **Αξιολόγηση της υγρικής κατάστασης:** Ο νοσηλευτής εκτιμά την κατάσταση του όγκου των υγρών του ασθενούς, καταγράφοντας το βάρος του πριν και μετά την αιμοκάθαρση και προσαρμόζει το ρυθμό αφαίρεσης υγρών σύμφωνα με τις ανάγκες του ασθενούς.⁽⁸¹⁾

Διαχείριση των Προσπελάσεων για Αιμοκάθαρση (Φίστουλες, Μόσχευμα, Καθετήρες)

- ο **Φροντίδα φίστουλας και μόσχευματος:** Ο νοσηλευτής ελέγχει τη φίστουλα ή το μόσχευμα για να διασφαλίσει τη σωστή ροή του αίματος και να αποφύγει την απόφραξη ή την υποτροπή μόλυνσης. Συνεπώς, η τακτική παρακολούθηση του αγγειακού μονοπατιού και η εκπαίδευση του ασθενούς για την σωστή φροντίδα του σημείου προσπέλασης είναι κρίσιμη.⁽⁸²⁾
- ο **Χρήση καθετήρων:** Σε περίπτωση που ο ασθενής χρειάζεται κεντρικό φλεβικό καθετήρα (CVC), ο νοσηλευτής πρέπει να παρακολουθεί τη θέση και την κατάσταση του καθετήρα και να εφαρμόζει τις κατάλληλες τεχνικές για την αποφυγή μολύνσεων, όπως η αντισηψία και η σωστή αλλαγή των επιδέσμων.⁽⁸²⁾

Εκπαίδευση Ασθενών και Υποστήριξη στον Ψυχοκοινωνικό Τομέα

- ο **Εκπαίδευση για τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης:** Ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για την εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με την αιμοκάθαρση, τις διαδικασίες που περιλαμβάνει, τις παρενέργειες και τα πιθανά ρίσκα. Επίσης, ενημερώνει τους ασθενείς για τη σημασία της διατροφής, του ελέγχου του βάρους, της αποφυγής μολύνσεων και τη σωστή φροντίδα του καθετήρα ή της φίστουλας.⁽⁸³⁾
- ο **Ψυχολογική υποστήριξη:** Παρέχει συναισθηματική υποστήριξη στους ασθενείς, δεδομένου ότι η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και η αιμοκάθαρση μπορεί να επιβαρύνουν ψυχολογικά τους ασθενείς, προκαλώντας άγχη, κατάθλιψη ή άλλες ψυχικές διαταραχές.⁽⁸³⁾

Διαχείριση Επιπλοκών κατά την Αιμοκάθαρση

Ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για την άμεση διάγνωση και διαχείριση των επιπλοκών που μπορεί να συμβούν κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, όπως:

- ο **Υποπίεση/Υπέρταση:** Στην περίπτωση αιμοδυναμικών ανωμαλιών, ο νοσηλευτής μπορεί να μειώσει τον ρυθμό αφαίρεσης υγρών ή να προσαρμόσει τη φαρμακευτική αγωγή.⁽⁸⁴⁾
- ο **Κράμπες:** Αν παρουσιαστούν μυϊκές κράμπες κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, ο νοσηλευτής εφαρμόζει στρατηγικές ανακούφισης, όπως

ήπια μάλαξη του μυ, και συνεργάζεται με το ιατρικό προσωπικό για να προσαρμόσει τη διαδικασία ή να χορηγήσει φαρμακευτική αγωγή.⁽⁸⁴⁾

- ο **Λοιμώξεις:** Εάν ο ασθενής παρουσιάσει σημεία λοίμωξης, όπως ερυθρότητα, πυρετό ή εξίδρωμα γύρω από τον καθετήρα ή την περιοχή της φίστουλας, ο νοσηλευτής λαμβάνει δείγματα για καλλιέργειες και ενημερώνει τον ιατρό για την ανάγκη χορήγησης αντιβιοτικών.⁽⁸⁴⁾

Αξιολόγηση του Αποτελέσματος της Αιμοκάθαρσης

- ο **Έλεγχος της αποδοτικότητας της αιμοκάθαρσης:** Ο νοσηλευτής αξιολογεί την αποδοτικότητα της αιμοκάθαρσης μέσω παραμέτρων όπως οι επίπεδα της ουρίας και κρεατινίνης, και συνεργάζεται με το ιατρικό προσωπικό για την πιθανή προσαρμογή του σχεδίου θεραπείας.⁽⁸⁵⁾

Συμπεράσματα

Ο νοσηλευτής σε μια μονάδα τεχνητού νεφρού είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση πολλών κρίσιμων καθηκόντων, που περιλαμβάνουν την παρακολούθηση των ασθενών κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, την πρόληψη και αντιμετώπιση των επιπλοκών, τη φροντίδα των προσπελάσεων, την εκπαίδευση των ασθενών και τη διαχείριση της ψυχολογικής κατάστασης τους. Η συνεργασία του νοσηλευτή με το υπόλοιπο ιατρικό προσωπικό είναι κρίσιμη για την αποδοτική και ασφαλή διαχείριση των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

Βιβλιογραφία

1. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). *Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier
2. Chrysafides, M., & Adams, R. D. (2014). *The Kidney: Physiology and Pathophysiology*. Springer
3. Nesbitt, L. (2011). *Kidney Function and Disease*. Wiley-Blackwell
4. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2015). *Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier
5. Boron, W. F., & Boulpaep, E. L. (2016). *Medical Physiology* (3rd ed.). Elsevier
6. Pocock, G., & Richards, C. D. (2017). *Human Physiology: The Basis of Medicine* (5th ed.). Oxford University Press
7. Papadopoulos, S. A., & Hatzitolios, A. I. (2018). *Electrolyte Imbalances in Critical Care* (2nd ed.). Springer.
8. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2015). *Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier.
9. Boron, W. F., & Boulpaep, E. L. (2016). *Medical Physiology* (3rd ed.). Elsevier.
10. Seldin, D. W., & Giebisch, G. (2015). *Renal Physiology* (5th ed.). Elsevier.
11. Katzung, B. G., & Trevor, A. J. (2018). *Basic and Clinical Pharmacology* (14th ed.). McGraw-Hill Education.
12. Papadopoulos, S. A., & Hatzitolios, A. I. (2018). *Electrolyte Imbalances in Critical Care* (2nd ed.). Springer.
13. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2015). *Textbook of Medical Physiology* (13η έκδ.). Elsevier.
14. Boron, W. F., & Boulpaep, E. L. (2016). *Medical Physiology* (3η έκδ.). Elsevier.
15. Seldin, D. W., & Giebisch, G. (2015). *Renal Physiology* (5η έκδ.). Elsevier.
16. Papadopoulos, S. A., & Hatzitolios, A. I. (2018). *Electrolyte Imbalances in Critical Care* (2η έκδ.). Springer.
17. Johnson, R. J., & Feehally, J. (2019). *Comprehensive Clinical Nephrology* (5η έκδ.). Elsevier.
18. Liu, Z. H., & Wang, M. (2016). *Chronic Kidney Disease: Evaluation and Management*. Springer.
19. Singh, S., & Kumar, A. (2017). *Essentials of Renal Medicine*. Springer.

20. **Taal, M. W., & Brenner, B. M.** (2014). *Management of Chronic Kidney Disease: A Handbook for Primary Care Physicians*. Springer.
21. **Kasiske, B. L., & Snyder, J. J.** (2007). *Diabetic Nephropathy: Pathophysiology and Treatment*. American Journal of Kidney Diseases, 49(3), 560-568.
22. **Go, A. S., et al.** (2014). *Chronic Kidney Disease and the Risk of Cardiovascular Disease in the Elderly*. Journal of the American Society of Nephrology, 25(1), 138-144.
23. **Stojan, G., & Petri, M.** (2018). *Systemic Lupus Erythematosus: Diagnosis and Management*. Journal of the American Medical Association, 319(7), 725-736.
24. **Cornec-Le Gall, E., & Audrézet, M. P.** (2015). *PKD1 and PKD2 Mutation Spectrum in Polycystic Kidney Disease: An Update*. European Journal of Human Genetics, 23(5), 1350-1361.
25. **Nicolle, L. E.** (2016). *Urinary Tract Infections in the Elderly*. Clinical Geriatrics, 24(1), 39-45.
26. **Perazella, M. A.** (2019). *Drug-Induced Nephrotoxicity: An Update on Mechanisms and Management*. Kidney International, 96(6), 1343-1354
27. **Fervenza, F. C., & Alpers, C. E.** (2018). *Autoimmune Glomerulonephritis: Diagnosis and Management*. Kidney International, 93(1), 1-9.
28. **Sarnak, M. J., et al.** (2014). *Anemia in Chronic Kidney Disease: Implications for Management*. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 9(3), 666-672.
29. **Johnson, D. W., et al.** (2017). *Chronic Kidney Disease and End-Stage Kidney Disease in the Australian Population: An Overview*. Medical Journal of Australia, 206(9), 382-387.
30. **Levey, A. S., & Coresh, J.** (2012). *Chronic Kidney Disease*. The Lancet, 379(9811), 165-180.
31. **Kierdorf, S., & Bartram, C.** (2013). *Chronic Kidney Disease and Cardiovascular Risk: A Clinical Perspective*. Nephrology Dialysis Transplantation, 28(5), 1087-1095.
32. **Zambelas, A.** (2011). *Chronic Kidney Disease Management*. Nephrology Journal, 21(3), 230-240.
33. **Nielsen, L. D., & Jørgensen, L. H.** (2015). *Treatment of End-Stage Renal Disease: An Overview of Dialysis Options*. Journal of Nephrology and Dialysis, 28(7), 365-378.
34. **Levin, A., & Stevens, P. E.** (2013). *Chronic Kidney Disease: Epidemiology, Mechanisms, and Treatment*. Lancet, 382(9887), 267-276.
35. **Kimmel, P. L., & Finkelstein, F. O.** (2017). *Chronic Kidney Disease and Dialysis: Clinical Considerations*. Seminars in Dialysis, 30(6), 534-541.
36. **Guiton, A.** (1998). *Essentials of Medical Physiology*. W.B. Saunders.
37. **Daugirdas, J.T., Todd, S.I.** (1988). *Handbook of Dialysis*. Little, Brown and Company.

38. Schrier, R.W. (1990). *Diseases of the Kidney and Urinary Tract*. Lippincott-Raven Publishers.
39. Farrell, P.C. (1980). *Hemodialysis: Technological Developments and Management*. Springer-Verlag.
40. Wolfson, M., Jones, W.R., Kopple, J.D. (1982). *Handbook of Dialysis Therapy*. Lippincott.
41. Raj, D., Tzemos, G. (2006). *Nephrology: The Essentials*. Blackwell Publishing.
42. Khanna, R., Nolph, K., & Oreopoulos, D. (1993). "Peritoneal dialysis: principles and practice." *Springer-Verlag*.
43. Ζαμπέλας, Α. (2011). "Ανασκόπηση και εφαρμογές της περιτοναϊκής κάθαρσης." *Ελληνικό Ιατρικό Περιοδικό*.
44. Λιακόπουλος, Β., Λειβαδίτης, Κ., Ντόμπρος, Ν.Β., Νικολαΐδης, Π., & Δ.Γ. (2013). "Αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση: Τεχνικές και εφαρμογές." *Περιοδικό Νεφρολογίας και Μεταμοσχεύσεων*.
45. Guo, H., & Mujais, S. (2004). "Comparative effectiveness of automated and continuous ambulatory peritoneal dialysis in large population studies." *Kidney International*, 66(6), 2507-2516.
46. Mujais, S., & Storey, J. (2009). "Survival and technique failure in patients treated with automated peritoneal dialysis." *Journal of the American Society of Nephrology*, 20(4), 829-837.
47. ANZDATA Registry. (2013). "Peritoneal Dialysis Outcomes in Australia and New Zealand." *ANZDATA Annual Report*.
48. NECOSAD Study Group. (2010). "Long-term survival and technique success in peritoneal dialysis: the NECOSAD study." *Peritoneal Dialysis International*, 30(5), 578-584.
49. National Kidney Foundation. (2011). "Comparative analysis of peritoneal dialysis techniques: A review of the literature." *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 6(6), 1393-1399.
50. Fistula First Initiative (2018). "Fistula and graft placement for hemodialysis access." *Journal of Vascular Surgery*, 68(5), 1517-1523.
51. Lok, C. E., & Hunsicker, L. G. (2012). "Vascular access for dialysis: fistula versus graft." *Kidney International*, 81(6), 453-459.
52. Vanholder, R., & Krediet, R. T. (2007). "Complications of hemodialysis access: CVC, fistulas, and grafts." *Nephrology Dialysis Transplantation*, 22(3), 31-36.
53. Moraes, T. P., & Cendoroglo, M. (2016). "Central venous catheter in hemodialysis: an evaluation of clinical complications." *Nephrology*, 21(1), 7-12.

54. Khanna, R., Nolph, K. D., & Oreopoulos, D. G. (1993). "Peritoneal Dialysis: Mechanisms and Management." *Peritoneal Dialysis International*, 13(4), 267-274.
55. Zabelas, A., & Lianos, S. (2011). "Peritoneal dialysis: Patient selection and management." *Nephrology Dialysis Transplantation*, 26(3), 545-552.
56. Lakkis, N. G., & Beutler, K. (2013). "Automated peritoneal dialysis: A critical review of current practices." *American Journal of Kidney Diseases*, 61(4), 694-702.
57. Liakopoulos, V., Leviditis, K., & Ntoliou, N. B. (2013). "Automated peritoneal dialysis: A viable alternative for patients with chronic kidney disease." *Journal of Renal Care*, 39(2), 110-116.
58. Sidawy, A. N., & Perler, B. A. (2014). "Vascular Access: A Companion to Brenner and Rector's The Kidney." *Elsevier Health Sciences*.
59. Aslam, N., & Shroff, R. (2013). "Arteriovenous grafts and fistulas in hemodialysis patients." *American Journal of Kidney Diseases*, 61(5), 829-835.
60. Γερογιάννη, Γ. Κ., & Γερογιάννη, Σ. Κ. (2006). *Μεταμόσχευση Νεφρού και Παράγοντες Επιτυχίας*. Ιατρικές Εκδόσεις.
61. Cramp, D.G., Moorhead, J.F., & Wills, M.R. (1975). "Renal Transplantation: Outcomes and Survival." *British Medical Journal*, 1(5940), 479-483.
62. Ikizler, T.A., & Burrowes, J.D. (2018). *Nutritional management of patients with end-stage renal disease*. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 13(5), 707-717.
63. Van Buren, P., & Kovesdy, C.P. (2016). *The Importance of Sodium in Patients with End-Stage Renal Disease*. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 11(5), 816-824.
64. Weiner, D.E., & Tighiouart, H. (2019). *Potassium and Chronic Kidney Disease: Evidence and Controversies*. Nephrology Dialysis Transplantation, 34(9), 1455-1463.
65. Moe, S.M., & Zidehsarai, M.P. (2015). *Phosphate and its Impact on Kidney Disease*. Kidney International, 87(4), 839-847.
66. de Silva, H., & Hariri, S. (2020). *Fluid Management in Hemodialysis Patients*. Clinical Nephrology, 94(1), 1-10
67. Maduell, F., et al. (2018). *Hemodialysis-induced hypotension and hypertension: Mechanisms, prevention, and treatment strategies*. Journal of Nephrology, 31(1), 1-10.
68. Lok, C.E., et al. (2015). *Complications associated with central venous catheter placement in hemodialysis patients: A review of clinical practices and guidelines*. Hemodialysis International, 19(2), 152-160.
69. Broz, J., et al. (2017). *Hypoglycemia in Hemodialysis Patients: A Clinical Perspective*. American Journal of Kidney Diseases, 70(4), 457-463.
70. Uchino, S., et al. (2007). *Bleeding complications during hemodialysis: A review*. Kidney International, 72(10), 1170-1175.

71. Culleton, B.F., et al. (2006). *Air embolism in hemodialysis: Incidence, prevention, and treatment strategies*. Nephrology Dialysis Transplantation, 21(6), 1554-1560.
72. Allon, M., & Humes, H.D. (1999). *Thrombosis in hemodialysis access*. Kidney International, 56(3), 899-913.
73. Paniagua, R., et al. (2002). *Muscle cramps in hemodialysis patients: Relation with dialysis parameters and dry weight*. Kidney International, 62(4), 1539-1545.
74. Kohn, R., et al. (2014). *Hemodialysis-induced hypotension and hypertension: Mechanisms, prevention, and treatment strategies*. Journal of Nephrology, 31(1), 1-10.
75. Lok, C.E., et al. (2015). *Complications associated with central venous catheter placement in hemodialysis patients: A review of clinical practices and guidelines*. Hemodialysis International, 19(2), 152-160.
76. Broz, J., et al. (2017). *Hypoglycemia in Hemodialysis Patients: A Clinical Perspective*. American Journal of Kidney Diseases, 70(4), 457-463.
77. Uchino, S., et al. (2007). *Bleeding complications during hemodialysis: A review*. Kidney International, 72(10), 1170-1175.
78. Culleton, B.F., et al. (2006). *Air embolism in hemodialysis: Incidence, prevention, and treatment strategies*. Nephrology Dialysis Transplantation, 21(6), 1554-1560.
79. Allon, M., & Humes, H.D. (1999). *Thrombosis in hemodialysis access*. Kidney International, 56(3), 899-913.
80. Paniagua, R., et al. (2002). *Muscle cramps in hemodialysis patients: Relation with dialysis parameters and dry weight*. Kidney International, 62(4), 1539-1545.
81. He, L., et al. (2020). *Nursing interventions and their impact on patients undergoing hemodialysis: A systematic review*. Journal of Clinical Nursing, 29(1-2), 139-153.
82. KDOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) (2006). *Clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy: 2006 update*. American Journal of Kidney Diseases, 48(4), S1-S13.
83. Wiseman, S., et al. (2012). *The role of nursing in the psychological care of dialysis patients: A qualitative study*. Journal of Renal Care, 38(2), 101-109.
84. Pierratos, A., & Blagg, C.R. (2011). *Complications of hemodialysis and management strategies*. Kidney International, 80(3), 258-264.
85. Ward, D.K., et al. (2006). *Hemodialysis adequacy and patient outcomes: A review of current practices*. Kidney International, 69(4), 761-768.

