



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

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

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Θέμα: Αναλυτική περιγραφή των χρόνιων μεθόδων θεραπείας νεφρικής  
υποκατάστασης**

**Τσιαμούρα Ελένη – Αποστολία**

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

**Ελευθεριάδης Θεόδωρος**, Αναπληρωτής καθηγητής Νεφρολογίας Πανεπιστημίου

Θεσσαλίας Τμήματος Ιατρικής, Επιβλέπων Καθηγητής

**Στεφανίδης Ιωάννης**, Καθηγητής Παθολογίας – Νεφρολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας,

Μέλος τριμελούς επιτροπής

**Λιακόπουλος Βασίλειος**, Αναπληρωτής Καθηγητής Νεφρολογίας στην Α' Παθολογική

Κλινική του Τμήματος Ιατρικής του Α.Π.Θ, Μέλος τριμελούς επιτροπής

Λάρισα, Ιανουάριος, 2022



UNIVERSITY OF THESSALY  
SCHOOL OF HEALTH SCIENCE  
FACULTY OF MEDICINE



MASTER PROGRAM IN  
«MASTER OF SCIENCE DIPLOMA IN NEPHROLOGICAL CARE»

MASTER THESIS

**Title: Detailed description of continuous kidney substitution treatment methods**

Tsiamoura Eleni – Apostolia

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

- **Eleftheriadis Theodoros:** Associate Professor of Nephrology, Department of Medicine, University of Thessaly, Supervising Professor
- **Stefanidis Ioannis:** Director of the Nephrology Clinic of the University Hospital of Larissa, member of a three-member committee
- **Liakopoulos Vassilios:** Associate Professor of Nephrology, AU Pathology Clinic, AUTH. AHEPA, member of a three-member committee

Larisa, January, 2022

**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.

Η Φοιτήτρια Μεταπτυχιακών Σπουδών

Τσιαμούρα Ελένη - Αποστολία

(Υπογραφή)

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| ΠΕΡΙΛΗΨΗ,  | Λέξεις | Κλειδιά  |
|--|--------|----------|
| .....  |        |          |
| 6  |        |          |
| ABSTRACT,  |        | Keywords |
| .....  |        |          |
| 7  |        |          |
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ   |        |          |
| .....  |        |          |
| 8  |        |          |
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ  |        |          |
| .....  |        |          |
| 9  |        |          |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ   |        |          |
| .....  |        |          |
| 10   |        |          |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ ΑΝΑΤΟΜΙΑ – ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ</b> |        |          |
| .....  |        |          |
| <b>12</b>  |        |          |
| <b>1.1 Έννοια του ουροποιητικού συστήματος</b>         |        |          |
| .....  |        |          |
| 12   |        |          |
| <b>1.2 Ανατομία των νεφρών</b>                         |        |          |
| .....  |        |          |
| 13   |        |          |
| <b>1.3 Λειτουργία των νεφρών</b>                       |        |          |
| .....  |        |          |
| 14   |        |          |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ</b>      |        |          |
| .....  |        |          |
| <b>16</b>  |        |          |
| <b>2.1 Εννοιολογικός Προσδιορισμός</b>                 |        |          |
| .....  |        |          |
| 16   |        |          |

**2.2 Αίτια**

.....  
17

**2.3 Κλινικά σημεία – Συμπτώματα**

.....  
18

**2.4 Τελικό Στάδιο Χρόνιας Νεφρικής Νόσου**

.....  
20

**2.5 Θεραπευτική Προσέγγιση – Έναρξη της Νεφρικής Υποκατάστασης**

.....  
20

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ**

.....  
**22**

**3.1 Ιστορία της αιμοκάθαρσης**

.....  
22

**3.2 Αιμοκάθαρση – Τρόπος εφαρμογής της**

.....  
23

**3.3 Τύποι της αιμοκάθαρσης**

.....  
26

**3.4 Διαδικασία της αιμοκάθαρσης**

.....  
28

**3.5 Επιπλοκές της αιμοκάθαρσης**

.....  
31

**3.6 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα της αιμοκάθαρσης**

.....  
32

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ**

---

**33**

**4.1** Ορισμός

---

33

**4.2** Εφαρμογή περιτοναϊκής κάθαρσης

---

35

**4.3** Τεχνικές περιτοναϊκής κάθαρσης

---

37

**4.4** Επιπλοκές

---

40

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΗ ΝΕΦΡΟΥ**

---

**42**

**5.1** Ιστορική αναδρομή

---

42

**5.2** Εννοιολογική προσέγγιση

---

43

**5.3** Ενδείξεις μεταμόσχευσης νεφρού

---

45

**5.4** Αντενδείξεις μεταμόσχευσης νεφρού

---

46

**5.5** Διαδικασία μεταμόσχευσης νεφρού

---

48

**5.6** Ρομποτική μεταμόσχευση νεφρού

.....  
50

**5.7 Επιπλοκές**

.....  
51

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ**

.....  
**53**

**ΣΤΗ ΝΕΦΡΙΚΗ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

**6.1 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αιμοκάθαρση**

.....  
53

**6.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην περιτοναϊκή κάθαρση**

.....  
58

**6.3 Ο ρόλος του νοσηλευτή στη μεταμόσχευση νεφρού – Μετεγχειρητική φροντίδα**

.....  
62

**6.4 Ποιότητα ζωής ατόμων που υποβάλλονται σε νεφρική υποκατάσταση**

.....  
65

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

.....  
67

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

.....  
68

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο αριθμός των νεφροπαθών στην Ελλάδα αυξάνει κάθε χρόνο. Η αύξηση αυτή εμφανίζεται στις λίστες αναμονής ασθενών στις ΜΤΝ, στα δημόσια νοσοκομεία και στα ιδιωτικά νοσηλευτήρια που λειτουργούν στη χώρα. Οι παράγοντες στους οποίους οφείλεται η αύξηση των νεφροπαθών στη χώρα είναι πολλοί και η αντιμετώπιση τους αποτελεί αντικείμενο ευρύτερης κοινωνικοοικονομικής, επιδημιολογικής μελέτης και όχι μόνο.

Η αδυναμία της υπάρχουσας υποδομής (ανθρώπινοι, τεχνικοί και οικονομικοί πόροι) να αντεπεξέλθει στις αυξανόμενες ανάγκες της ζήτησης και το συνεχώς αυξανόμενο κόστος παροχής υπηρεσιών υγείας σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου στη χώρα μας, θέτουν μια σοβαρή πρόκληση στους σχεδιαστές του συστήματος Υγείας και στους γιατρούς - νεφρολόγους σήμερα στη χώρα μας.

Σε μεσοπρόθεσμο επίπεδο σχεδιασμού, το ενδιαφέρον θα πρέπει να εστιαστεί σε εναλλακτικές μεθόδους υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας σε ασθενείς με ΧΝΑ τελικού σταδίου, από αυτή που κυρίως εφαρμόζεται σήμερα. Είναι σημαντικό οι σχεδιαστές, οι γιατροί και η κοινωνία, να κατανοήσουν τα οικονομικά που σχετίζονται με τις εναλλακτικές μεθόδους που είναι σήμερα διαθέσιμες για τη φροντίδα των νεφροπαθών και που εξαρτώνται από την αιμοκάθαρση, και να ενσωματώσουν τον προβληματισμό αυτό στο σχέδιασμα των υπηρεσιών υγείας για το μέλλον.



**Λέξεις – Κλειδιά:** Μεταμόσχευση νεφρού, Αιμοκάθαρση, Νεφρική υποκατάσταση, Νοσηλευτικές παρεμβάσεις, Επιπλοκές

### **ABSTRACT**

The number of kidney patients in Greece is increasing every year. This increase appears in the waiting lists of patients in MTN, in public hospitals and in private hospitals operating in the country. The factors due to the increase of kidney patients in the country are many and their treatment is the subject of a broader socio-economic, epidemiological study and more.

The inability of the existing infrastructure (human, technical and financial resources) to cope with the growing needs of demand and the ever-increasing cost of providing health services to patients with end-stage renal disease in our country, pose a serious challenge to health system designers and to doctors - nephrologists today in our country.

In the medium term planning, the focus should be on alternative methods of substituting renal function in patients with end-stage CKD from the one currently in use. It is important for designers, physicians and society to understand the economics associated with the alternatives currently available to kidney care and dependent on dialysis, and to incorporate this reflection into the design of health services for future.

**Key – words:** Kidney Transplantation, Dialysis, Kidney Replacement, Nursing Interventions, Complications

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το ποσοστό των ασθενών με νεφρική νόσο τελικού σταδίου τείνει να λάβει διαστάσεις επιδημίας σε ολόκληρο τον κόσμο. Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία, η Ελλάδα βρίσκεται στην 8<sup>η</sup> θέση στην παγκόσμια κλίμακα κατάταξης των ασθενών που υποβάλλονται σε θεραπεία υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, αναλογικά με τον πληθυσμό της.

Η ένταξη των νεφροπαθών ασθενών στην Ελλάδα σε μία από τις μεθόδους υποκατάστασης νεφρικής νόσου αυξάνει κατά 5–7% ετησίως. Η αύξηση αυτή συνεπάγεται οικονομική επιβάρυνση για την κοινωνική ασφάλιση και τον κρατικό προϋπολογισμό υγείας. Μέχρι σήμερα δεν έχει προσεγγιστεί επαρκώς η υφιστάμενη οικονομική χρέωση όλων των οικονομικών παραμέτρων που αφορούν την εξωνεφρική κάθαρση στη χώρα μας. Το υψηλό κόστος των μεθόδων υποκατάστασης της νεφρικής νόσου, σε συνδυασμό με τον σταθερά αυξανόμενο αριθμό ασθενών της χρόνιας νεφρικής νόσου τελικού σταδίου, αλλά και την τάση για αυξανόμενο αριθμό των ασθενών σε Αιμοκάθαρση, έναντι του χαμηλού ποσοστού ασθενών που υποβάλλονται σε Περιτοναϊκή Κάθαρση, καθιστούν αναγκαία την αξιολόγηση των συγκεκριμένων μεθόδων και τη διερεύνηση μιας καλύτερης σχέσης κόστους αποτελέσματος.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση της Διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω ορισμένους ανθρώπους που στάθηκαν δίπλα μου σε όλη μου την προσπάθεια που κατέβαλα.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου τον κ. Ελευθεριάδη Θεόδωρο, για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε για την επιτυχή ολοκλήρωση και παρουσίαση της Διπλωματικής μου εργασίας, καθώς και για την άψογη συνεργασία που είχαμε όλο αυτό το διάστημα.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω το ίδιο θερμά τα μέλη της επιτροπής τον κ. Ιωάννη Στεφανίδη και τον κ. Βασίλειο Λιακόπουλο.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι η προοδευτική και μη αναστρέψιμη έκπτωση της λειτουργίας των νεφρών που οφείλεται στη μείωση της σπειραματικής διηθήσεως. Η κυριότερη λειτουργία των νεφρών είναι να φιλτράρουν το αίμα και να απομακρύνουν τα άχρηστα προϊόντα μεταβολισμού με την αποβολή των ούρων.

Παρόλα αυτά όμως, στο τελικό στάδιο της νεφρικής ανεπάρκειας συσσωρεύονται στο αίμα άχρηστες ουσίες και νερό, τις οποίες οι νεφροί δεν μπορούν να τις αποβάλλουν, ενώ παράλληλα δεν μπορούν να παραχθούν ουσίες που παίζουν σημαντικό ρόλο στη ζωή μας. Για παράδειγμα, η βιταμίνη D που βοηθά τα οστά να προσλαμβάνουν ασβέστιο και να διατηρούνται ανθεκτικά και η ερυθροποιητίνη που βοηθά στη παραγωγή του αίματος.

Για την αντιμετώπιση της νόσου διατίθενται τρεις μέθοδοι η αιμοκάθαρση, η περιτοναϊκή κάθαρση και η μεταμόσχευση νεφρού. Συγκριτικά, η περιτοναϊκή κάθαρση επιλέγεται σπανιότερα από τους ασθενείς από ότι η αιμοκάθαρση, ενώ η μεταμόσχευση νεφρού θεωρείται η αποτελεσματικότερη μέθοδος για μια εφάμιλλη ζωή. Ωστόσο, η θεραπεία υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας αυξάνεται παγκοσμίως με τον αριθμό των ασθενών και ο ρυθμός διαφέρει από χώρα σε χώρα ανάλογα με τις συνθήκες.

Πριν από το 1987 οι ασθενείς που έπασχαν από νεφρική ανεπάρκεια, αντιμετώπιζαν προβλήματα αναιμίας, κούρασης, μειωμένης διάθεσης και καρδιακά προβλήματα. Όμως από

το 1987, με την εξέλιξη της επιστήμης και ειδικότερα με την ανακάλυψη της ερυθροποιητίνης, οι ασθενείς έχουν μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής.

Συνεχίζοντας, οι επιπλοκές που υπάρχουν είναι πολυάριθμες και διαφέρουν μεταξύ τους. Μια από τις συνηθέστερες επιπλοκές που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια είναι η κατάθλιψη και το άγχος για την πορεία της ασθένειάς τους. Έτσι, ο ασθενής με χρόνια νόσημα, έκτος από τη φροντίδα που χρειάζεται σχετικά με τη νόσο, έχει μεγάλη ανάγκη ψυχολογικής υποστήριξης. Η προσφορά και ο ρόλος του νοσηλευτή σε ασθενή με χρόνια νόσο είναι αρκετά σημαντική. Καλείται να παρέχει κατάλληλη νοσηλευτική φροντίδα, να ενημερώνει, να εκπαιδεύει τόσο τον ασθενή όσο και τους συγγενείς του ασθενούς και να τον υποστηρίζει. Ως αποτέλεσμα δημιουργείται ένα κλίμα εμπιστοσύνης με τον ασθενή που τον βοηθάει να έχει μια καλύτερη και ποιοτική ζωή.

Για να γίνει πιο κατανοητή στον αναγνώστη η συγκεκριμένη εργασία, γίνεται μια περιληπτική ανασκόπηση αυτής. Έτσι στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, έχουμε την αναφορά στην ανατομία και την φυσιολογία των νεφρών.

Το δεύτερο εν συνεχεία κεφάλαιο, περιγράφει με σαφή τρόπο την Χρόνια Νεφρική Νόσο.

Σε ενότητες του ίδιου κεφαλαίου περιγράφεται ο εννοιολογικός προσδιορισμός της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου, τα κλινικά σημεία και συμπτώματα, ενώ το δεύτερο κεφάλαιο κλείνει με την θεραπευτική προσέγγιση της.

Το τρίτο κεφάλαιο, αναφέρεται στην Αιμοκάθαρση, περιγράφεται η ιστορία της αιμοκάθαρσης, οι επιπλοκές της καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτής.

Το τέταρτο κεφάλαιο, περιγράφει με τρόπο σαφή την περιτοναϊκή κάθαρση, την εφαρμογή και τις τεχνικές της.

Το πέμπτο κεφάλαιο της εργασίας, κάνει λόγο για τη μεταμόσχευση του νεφρού.

Το έκτο και τελευταίο κεφάλαιο αναφέρεται στις νοσηλευτικές παρεμβάσεις στη νεφρική υποκατάσταση. Ακολουθούν τα συμπεράσματα και η βιβλιογραφία.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ**

### **ΑΝΑΤΟΜΙΑ – ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ**

#### **1.1 Έννοια του ουροποιητικού συστήματος**

Το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού, κατά την προσπάθεια του να διατηρήσει την ομοιόσταση τού, εξισορροπεί τις διακυμάνσεις οι οποίες προκύπτουν από τη λήψη υγρών και τροφής, τον κυτταρικό και σωματικό μεταβολισμό και το περιβάλλον, και ρυθμίζει τον όγκο και τη σύσταση των διαλυμένων ουσιών την κάθε χρονική στιγμή. Βασική λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος είναι η απέκκριση των άχρηστων ουσιών με τη μορφή των ούρων γι' αυτό και τα προϊόντα που αποβάλλονται λέγονται και απεκκρίματα.

Το απεκκριτικό σύστημα περιλαμβάνει τους δύο νεφρούς και τους δύο ουρητήρες που αποτελούν το ανώτερο απεκκριτικό και την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα που αποτελούν το κατώτερο (Πλέσσας, 2010). Η διαδικασία της απέκκρισης επιτυγχάνεται με την ικανότητα την οποία έχουν οι νεφροί σε αντίθεση με τα λοιπά όργανα, να εκκρίνουν τις άχρηστες ουσίες του αίματος. Στη συνέχεια τα υπόλοιπα όργανα τα οποία λειτουργούν ως αποχετευτικό

σύστημα, ολοκληρώνουν την απεκκριτική διαδικασία, με την απομάκρυνση των προϊόντων αυτών μέσω των ούρων.

Πρωταρχικός ρόλος του ουροποιητικού συστήματος είναι η εξισορρόπηση του εξωκυττάριου υγρού και των ηλεκτρολυτών του οργανισμού (Wallace, 1998). Κατ' επέκταση ρυθμίζονται ουσίες οι οποίες ελέγχουν την αρτηριακή πίεση και τη παραγωγή του αίματος. Επί πρόσθετα, με την δυϊλιστική ικανότητα των νεφρών, επιτυγχάνεται η απομάκρυνση των άχρηστων και βλαβερών μεταβολικών προϊόντων του οργανισμού που είναι κυρίως κατάλοιπα πρωτεϊνών και ενώσεων αζώτου. Οι λειτουργίες αυτές των νεφρών, επιτυγχάνονται με τον σχηματισμό των ούρων, το οποίο είναι μεταβληθέν διήθημα του πλάσματος (Ogobuiro, & Tuma, 2019).

Στον άνδρα, άλλα όργανα που συνορεύουν με την ουροδόχο κύστη και εμπλέκονται στις διαταραχές της ούρησης είναι τα όργανα του γεννητικού συστήματος. Ο προστάτης περιβάλλει την ουρήθρα στο ύψος που εκφύεται από τη κύστη. Οι σπερματοδόχες κύστες, οι οποίες παράγουν μαζί με τον προστάτη το σπερματικό υγρό, εφάπτονται του οπίσθιου τοιχώματος της κύστης και ενώνονται ανατομικά και λειτουργικά με τον προστάτη.

Αντίστοιχα, στις γυναίκες ο κόλπος εντοπίζεται πίσω από την ουρήθρα και την κύστη, ενώ η μήτρα «αγκαλιάζει» την κύστη από κάτω και πίσω.

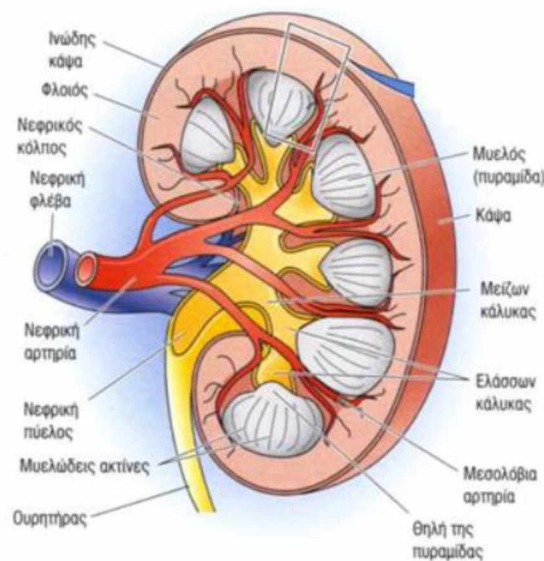
## 1.2 Ανατομία των νεφρών

Οι νεφροί είναι αμφοτερόπλευρα, οπισθοπεριτοναϊκά όργανα σε κυαμοειδές σχήμα και στο μέγεθος μιας γροθιάς ( 11-12 εκ) με βάρος 150 γραμμάρια έκαστος. Βρίσκονται στο ύψος του Θ12 – Ο3 και στηρίζονται στους μεγάλους ψοϊτες μύες. Ο δεξιός νεφρός όσον αφορά την ανατομική του θέση συγκριτικά με τον αριστερό, βρίσκεται σε χαμηλότερο επίπεδο λόγω της ανατομικής τοποθεσίας του ήπατος. Παρά το γεγονός ότι έχουν το ίδιο μέγεθος και σχήμα, ο αριστερός νεφρός έχει μεγαλύτερο μήκος, είναι πιο λεπτός και η θέση του βρίσκεται πιο κοντά στη μέση γραμμή (Drake et. al., 2006).

Οι νεφροί περιβάλλονται από τρία διαφορετικά στρώματα. Ξεκινώντας από μέσα προς τα έξω συναντάται η νεφρική κάψα στην οποία εντοπίζεται μια συσσώρευση λίπους, το περινεφρικό λίπος από το οποίο περιβάλλεται τελείως ο νεφρός (Cooper et. al., 2018). Τέλος, το περινεφρικό λίπος περικλείεται σε μια μεμβρανώδη πάχυνση, η οποία ονομάζεται νεφρική περιτονία. Η νεφρική περιτονία περιβάλλει και τα επινεφρίδια, τα οποία χωρίζονται απ' τους νεφρούς μέσω ενός λεπτού διαφράγματος.

Στον κάθε νεφρό, εκτός από τον άνω πόλο όπου βρίσκεται το σύστοιχο επινεφρίδιο και τον κάτω πόλο, διακρίνεται ένα έξω χείλος που είναι κυρτό και ένα έσω που είναι κοίλο. Στο έσω χείλος του νεφρού βρίσκεται η πύλη του νεφρού, που είναι στην ουσία μια βαθιά κάθετη σχισμή από την οποία εισέρχονται και αναδύονται τα νεφρικά αγγεία, λεμφαγγεία και νεύρα. Προς το εσωτερικό η πύλη οδηγεί στον νεφρικό κόλπο. Το περινεφρικό λίπος επεκτείνεται μέσα στις πύλες και περιβάλλει όλα τα μορφώματα.

Κάθε νεφρός αποτελείται από τον εξωτερικό νεφρικό φλοιό ο οποίος περιβάλλει εντελώς τον εσωτερικό νεφρικό μυελό. Προεκτάσεις του πρώτου, οι οποίες ονομάζονται νεφρικές στήλες, εισχωρούν στο εσωτερικό παρέγχυμα και διαιρούν το μυελό σε διακεκομμένα τριγωνικά τμήματα, τις νεφρικές πυραμίδες. Οι βάσεις των πυραμίδων προβάλλουν προς τα έξω στον νεφρικό φλοιό, ενώ η κορυφή κατευθύνεται προς τα έσω στον νεφρικό κόλπο. Η κορυφή της πυραμίδας μεταπίπτει στη νεφρική θηλή η οποία περιβάλλεται από μια ελάσσονα κάλυκα. Στον νεφρικό κόλπο πολλές ελάσσονες κάλυκες ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν μια μείζονα κάλυκα και η ένωση δύο η περισσότερων από αυτών απαρτίζουν τη νεφρική πύελο, η οποία είναι το χωνοειδές άκρο του ουρητήρα.



Εικόνα 1: Ανατομία του νεφρού (Πλέσσας, 2010).

### 1.3 Λειτουργία των νεφρών

Το ουροποιητικό κατέχει το ρόλο του φίλτρου στον οργανισμό καθώς το πλάσμα του αίματος διαχωρίζεται από τις άχρηστες ουσίες, οι οποίες με τη μορφή των ούρων καταλήγουν στην



ουροδόχο κύστη και απομακρύνονται κατά την ούρηση. Για παράδειγμα η ουρία, η κρεατινίνη και το ουρικό οξύ τα οποία προέρχονται απ' τον μεταβολισμό των πρωτεϊνών, των μυών και τη διάσπαση της αιμοσφαιρίνης αντίστοιχα, σε συνδυασμό με άλλα μεταβολικά προϊόντα ή ουσίες όπως τα φάρμακα απομακρύνονται με τα ουρά λόγω του χαμηλού τους μοριακού βάρους κατά τη διαδικασία της διήθησης. Υπολογίζεται ότι περίπου 120 ml πλάσματος διηθείται το λεπτό, ενώ ολόκληρος ο όγκος του πλάσματος εισέρχεται δια της νεφρικής κυκλοφορίας κάθε 27 λεπτά. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, 180L υγρού διηθούνται στα σπειράματα καθημερινά, ενώ ο μέσος ημερήσιος όγκος ούρων είναι περίπου 1,5L (Kaufman et. al., 2019).

Η ωσμωμοριακότητα του πλάσματος καθώς και του εξωκυττάριου υγρού εξαρτάται απ' την αραίωση ή τη συμπύκνωση των ουρών υπεύθυνα για τα οποία είναι η αγκύλη του Henle και τα αθροιστικά σωληνάκια. Ειδικότερα, το κατιόν σκέλος της αγκύλης του Henle διαφέρει λειτουργικά απ' το ανιόν σκέλος (Mulroney & Myers, 2010).

Το κατιόν μέρος αποτελεί περιοχή συμπύκνωσης εφόσον είναι διαπερατό στο νερό αλλά αδιαπέραστο στην επαναρρόφηση διαλυτών ουσιών. Συνεπώς, όταν υπάρχει συμπύκνωση των ούρων, το νερό κατακρατείται σε περίσσεια διαλυμένης ουσίας. Αντίθετα, το ανιόν μέρος είναι ζώνη αραίωσης γιατί παρά το γεγονός ότι είναι αδιαπέραστο στο νερό, οι μεταφορείς νατρίου, καλίου ή χλωρίου που δρουν εκεί επαναροφούν ηλεκτρολύτες αραιώνοντας το σωληναριακό υγρό (Μαυροματίδης, 2017).

Η τελική ρύθμιση για τη πυκνότητα των ούρων λαμβάνει χώρα στα αθροιστικά σωληνάκια. Στα κύτταρα αυτών υπάρχουν διάλυτοι νερού που είναι ευαίσθητοι στην αντιδιουρητική ορμόνη (ADH) (Toto, 1994). Η αντιδιουρητική ορμόνη, ή αλλιώς γνωστή με το όνομα βαζοπρεσίνη, εκκρίνεται απ' τον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης στους νεφρούς για να αυξήσει τους διάλυτους νερού, επιτρέποντας την απορρόφηση νερού ελεύθερου από διαλυτές ουσίες στην προσπάθεια της να καταστήσει ωσμωτική ισορροπία. Δρα στα αθροιστικά σωληνάκια και αποτελεί τον βασικό ρυθμιστή της απομάκρυνσης του νερού (Weitzman & Kleeman, 1979).

Ένας εξαιρετικά σημαντικός σκοπός του ουροποιητικού συστήματος είναι και η ρύθμιση της ισορροπίας των υγρών και των ηλεκτρολυτών. Στη προσπάθεια να διατηρηθεί σταθερό το ισοζύγιο, ελέγχεται ο όγκος του εξωκυττάριου υγρού και τα επίπεδα άλλων σημαντικών ουσιών στο πλάσμα όπως αυτά του νατρίου, καλίου, χλωρίου, αμινοξέων και των φωσφορικών αλάτων. Κάτι τέτοιο περατώνεται μέσω της σωληναριακής επαναρρόφησης, διαδικασία που αποτελεί συνδυασμό παθητικής και ενεργητικής μεταφοράς που πραγματοποιείται υπό τον έλεγχο ορμονών από τα επινεφρίδια, την υπόφυση και τους παραθυρεοειδείς αδένες (Μαυροματίδης, 2017).

Οι νεφροί κατέχουν επίσης σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ή μετατροπή ορμονών. Το σύστημα ρενίνης-αγγειοτενσίνης κατέχει υψίστης σημασίας ρόλο στην ομοιόσταση του οργανισμού και στη μακρόχρονη ρύθμιση της πίεσης του αίματος. Πιο συγκεκριμένα, ερυθροποιητίνη, η οποία, παράγεται στους νεφρούς διεγείρει την παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων στο μυελό των οστών. Η ρενίνη, αντίθετα, ένα πρωτεολυτικό ένζυμο που εκκρίνεται στο αίμα απ' τους νεφρούς δρα στο αγγειοτενσινογόνο, πρωτεΐνη που παράγεται απ' το ήπαρ ώστε να μετασχηματιστεί σε αγγειοτενσίνη I (Cooper et. al., 2018).

Τέλος, οι νεφροί σε περιπτώσεις έλλειψης τροφής έχουν την ικανότητα να σχηματίζουν γλυκόζη μέσω της γλυκογένεσης. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται έμμεσα απ' τη διαδικασία της αμμωνιογένεσης που λαμβάνει χώρο στο εγγύς σωληνάριο (Mulroney & Myers, 2010).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ**

### **ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ**

#### **2.1 Εννοιολογικός Προσδιορισμός**

Ως χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (ΧΝΑ) ονομάζεται η μη αναστρέψιμη μείωση της νεφρικής λειτουργίας και η μόνιμη καταστροφή των ιστών που καθαρίζουν το αίμα από τις άχρηστες ουσίες (Ακτσιαλή, 2019). Ως συνέπεια, η λειτουργία των νεφρών καθίσταται μη αποτελεσματική και ως συνέπεια δεν μπορούν να σχηματιστούν τα ούρα. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η συσσώρευση άχρηστων ουσιών στο αίμα και η δημιουργία προβλημάτων στην υγεία του ασθενούς. Πολλές φορές ενδέχεται να μην παράγονται οι ορμόνες οι οποίες υπήρχαν όταν τα νεφρά λειτουργούσαν φυσιολογικά, με αποτέλεσμα να υπάρχουν ορμονικές διαταραχές και να προκαλούν επιπλέον δυσάρεστες επιπτώσεις στην υγεία των ασθενών (Floege et. al., 2013).

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, αποτελεί μια βραδέως προϊούσα νόσο που συνήθως είναι ασυμπτωματική μέχρι ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης (GFR) να ελαττωθεί σε 5 έως 10 ml/min, οπότε παρουσιάζεται το ουραιμικό σύνδρομο και η αιμοκάθαρση είναι απαραίτητη για

την διατήρηση της ζωής. Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια έχει διάρκεια περίπου από 2 έως 10 έτη.

Ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης (GFR) είναι μία εξέταση που αποτελεί έναν πολύ καλό δείκτη εκτίμησης της νεφρικής λειτουργίας και δείχνει πόσο γρήγορα διηθούνται τα ούρα στους νεφρούς. Ο προσδιορισμός του ρυθμού σπειραματικής διήθησης γίνεται με διάφορες μεθόδους όπως είναι η μέτρηση της κρεατινίνης στο πλάσμα του αίματος ή ο προσδιορισμός της κάθαρσης κρεατινίνης μετά από μετρήσεις σε 24ωρες συλλογές ούρων και κατάλληλους υπολογισμούς (Himmelfarb & Ikizler, 2018).

## 2.2 Αίτια

Οι πιο κοινές αιτίες της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας είναι ο σακχαρώδης διαβήτης, η υψηλή αρτηριακή πίεση, διάφορες μολύνσεις οι οποίες αφορούν το ουροποιητικό σύστημα, παθήσεις των νεφρών όπως είναι η σπειραματονεφρίτιδα και η πολυκυστική νόσος, η νεφρολιθίαση καθώς και η μακροχρόνια λήψη φαρμάκων όπως είναι τα αντιφλεγμονώδη ή οι ναρκωτικές ουσίες (Levey et al., 2011). Αναλυτικότερα είναι (Θεοφίλου, 2011):

- i. *Η υπέρταση.* Όταν η πίεση που ασκείται στα αγγεία είναι πολύ μεγάλη, τότε μπορεί να καταστραφούν τα αγγεία τα οποία αιματώνουν τους νεφρούς και επομένως να επιδεινώσουν την νεφρική δυσλειτουργία. Σημειώνεται επίσης, ότι σε περίπτωση που η νεφρική ανεπάρκεια προϋπάρχει, η υπέρταση μπορεί να συντελέσει στην εξέλιξη και την επιδείνωση της κατάστασης (Ghaderian et. al., 2015).
- ii. *Ο σακχαρώδης διαβήτης.* Όταν στο αίμα κυκλοφορείται μεγάλη ποσότητα γλυκόζης, τα αγγεία καταστρέφονται με αποτέλεσμα να καταστρέφονται και τα αγγεία των νεφρών. Έτσι, οι νεφροί δεν μπορούν να καθαρίσουν το αίμα και να αποβάλλουν από το σώμα το νερό και το αλάτι. Από τον σακχαρώδη διαβήτη ενδέχεται πολλές φορές να επηρεαστεί η κένωση της ουροδόχου κύστης (Kozs, 2016).
- iii. *Φάρμακα και ναρκωτικές ουσίες.* Τα φάρμακα και οι ναρκωτικές ουσίες, όταν χρησιμοποιούνται σε χρόνια βάση δημιουργούν προβλήματα στους νεφρούς, μέχρις ότου την πλήρη καταστροφή τους.

- iv. *Μολύνσεις του ουροποιητικού.* Τα μικρόβια που εισέρχονται από την ουροποιητική οδό έχουν ως αποτέλεσμα την μόλυνση του ουροποιητικού συστήματος. Τις περισσότερες φορές η μόλυνση περιορίζεται στην ουροδόχο κύστη, μπορεί ωστόσο να επεκταθεί και μέχρι τα νεφρά. Η εκδήλωση των μολύνσεων του ουροποιητικού γίνεται με συμπτώματα όπως είναι, ο πόνος ή το κάψιμο κατά την ούρηση, ενώ σε σοβαρότερες καταστάσεις παρουσιάζεται πυρετός και κάψιμο στην πλάτη (Lee, 2018).
- v. *Σπειραματονεφρίτιδα & Πολυκυστική Νόσος.* Η σπειραματονεφρίτιδα αφορά μια φλεγμονή που υπάρχει στους νεφρούς και προκαλεί δυσλειτουργία ενώ η πολυκυστική νόσος αφορά μια κληρονομική ασθένεια, η οποία χαρακτηρίζεται από τις κύστες που παρατηρούνται στους νεφρούς (Greenhall & Salama, 2015).
- vi. *Νεφρολιθίαση.* Ένα συχνό πρόβλημα στους περισσότερους ανθρώπους είναι η εμφάνιση πετρών στους νεφρούς. Οι πέτρες στα νεφρά προκαλούν απόφραξη στο ουροποιητικό σύστημα. Οι κληρονομικές διαταραχές, καθώς και η έλλειψη ποσότητας υγρών στον οργανισμό αποτελούν τις σημαντικότερες αιτίες εμφάνισης πέτρας (Anglani et al., 2015).

### **2.3 Κλινικά σημεία – Συμπτώματα**

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια χαρακτηρίζεται από μια σταδιακή επιδείνωση της κατάστασης και όχι μία άμεση και ραγδαία αναστρέψιμη δυσλειτουργία. Στην αρχή ο ασθενής παρουσιάζεται ως ασυμπτωματικός με το ισοζύγιο ύδατος, ηλεκτρολυτών αλλά και την οξεοβασική ισορροπία να βρίσκονται σε φυσιολογικές καταστάσεις. Ωστόσο, μπορεί να προκληθούν περιστασιακές κεφαλαλγίες και αίσθημα εύκολης κόπωσης, χωρίς ο ασθενής να τα αναφέρει αφού δεν τα θεωρεί ενοχοποιητικά. Υπάρχουν περιπτώσεις, όπου έχουμε εμφάνιση συμπτωμάτων ωσμωτικής διούρησης με νυκτουρία, πολουρία και πολυδιψία. Αυτά οφείλονται στην υπερπροσφορά ουσιών οι οποίες αποβάλλονται από τα ούρα ανά νεφρώνα, που παραμένει για την ώρα λειτουργικά δραστήριος.

Διαταραχές στο ισοζύγιο ύδατος, στους ηλεκτρολύτες και στην οξεοβασική ισορροπία εμφανίζονται καθώς η ανεπάρκεια εξελίσσεται ,σε συνδυασμό με μείωση της ταχύτητας σπειραματικής διήθησης. Την υπερυδάτωση του οργανισμού ακολουθεί μία άνοδος του σωματικού βάρους, οιδήματα, επιδείνωση της αρτηριακής υπέρτασης, ανάπτυξη καρδιακής ανεπάρκειας και πνευμονικό οίδημα. Παράλληλα, η υπερκαλσιαιμία, πέρα από την αδυναμία απέκκρισης καλίου, οφείλεται σε υπερπροσφορά καλίου μέσω δίαιτας και φαρμάκων. Αυτό το

γεγονός συνδράμει προσβολή της καρδιακής λειτουργίας, και συνακόλουθη εμφάνιση αρρυθμιών και ανακοπής.

Την κλινική εικόνα της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας συμπληρώνει η ουραιμία. Ο όρος ουραιμία ή ουραιμικό σύνδρομο περιλαμβάνει κλινικά σημεία και συμπτώματα που προσβάλλουν ολόκληρο τον οργανισμό και σχετίζονται με τη νεφρική νόσο τελικού σταδίου (Meyer et. al., 2007). Η κατάσταση αυτή, οφείλεται σε διατάραξη της εξωεκκριτικής καθώς και ενδοεκκριτικής λειτουργίας σε συνδυασμό με τη κατακράτηση τοξικών προϊόντων του μεταβολισμού όπως την ουρία, κάποια παράγωγα γουανιδίνης, φαινόλες, πρωτεΐνες και παραθορμόνη. Τα σημεία της ουραιμίας, συνήθως εμφανίζονται όταν η ουρία ξεπεράσει τα 100mg/L. Η παρουσία των ουραιμικών σημείων αποτελεί απόλυτη ένδειξη για ανάγκη έναρξης νεφρικής υποκατάστασης, με στόχο τη διατήρηση των επιπέδων της ουρίας κάτω από 100mg/L και των επιπέδων κρεατινίνης κάτω από 8 mg/L.

Η παρουσία ουραιμίας διαταράσσει σταδιακά τη λειτουργία σχεδόν όλων των οργανικών συστημάτων με συμπτώματα ναυτίας, εμέτου και διαταραχές στο επίπεδο συνείδησης. Λόγω της ουραιμίας προκαλούνται βλάβες στις ενδοκρινικές λειτουργίες των νεφρών. Σε αυτές υπάγονται: η μείωση σύνθεσης ερυθροποιητίνης, η διαταραχή της υδροξυλίωσης της βιταμίνης D3 και η ενεργοποίηση του συστήματος ρενίνης-αγγειοτενσίνης. Παρουσιάζονται αιματολογικές μεταβολές και αναπτύσσεται ορθόχρωμη ορθοκυτταρική αναιμία. Η αναιμία αυτή υφίσταται λόγω μειωμένης ερυθροποιητίνης στους νεφρούς εξαιτίας μειωμένης επιβίωσης των ερυθροκυττάρων λόγω της ουραιμίας (Classen, et. al., 2014).

Επιπλέον, προσβάλλεται ο βλεννογόνος του γαστρεντερικού σωλήνα με πρώιμα συμπτώματα τη δυσκοιλιότητα, την ανορεξία και τη ναυτία. Ως επακόλουθο, η αδυναμία απορρόφησης του ασβεστίου από τον βλεννογόνο, και η παρουσία υπασβεσταιμίας, προκαλεί κράμπες και σπασμούς. Η σταδιακή υπολειτουργία των νεφρικών κυττάρων προκαλεί μείωση στην απέκκριση του φωσφόρου, με αύξησή του στο πλάσμα. Λόγω της σύνδεσης του φωσφόρου με το ασβέστιο και της έλλειψης ελευθέρων μορίων ασβεστίου, η ικανότητα του βλεννογόνου να το απορροφά μειώνεται με αρκετά γρήγορο ρυθμό.

Σε προχωρημένα στάδια νεφρικής ανεπάρκειας, κυρίως όταν παρατηρείται κατακράτηση φωσφορικών εμφανίζεται δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός. Η αυξημένη συγκέντρωση παραθορμόνης, ορμόνη υπεύθυνη για τη ρύθμιση του ασβεστίου και του φωσφόρου στο αίμα, μπορεί να προκαλέσει νεφρική οστεοπάθεια, ουραιμική εγκεφαλοπάθεια, καρδιομυοπάθεια, νεφροπάθεια κ.α. Η νεφρική οστεοπάθεια εκδηλώνεται με διάχυτα οστικά άλγη, αυτόματα κατάγματα και μυϊκή αδυναμία κυρίως των εγγύς μυών άνω και κάτω άκρων.

Επιπρόσθετα, παρατηρείται βλάβη και στο κεντρικό νευρικό σύστημα, λόγω της ουραιμικής εγκεφαλοπάθειας. Η ουραιμική εγκεφαλοπάθεια είναι μια μεταβολική διαταραχή που εμφανίζεται ως μια επιπλοκή που προκύπτει από ενδογενείς ουραιμικές τοξίνες σε ασθενείς με σοβαρή νεφρική ανεπάρκεια. Η παθογένεση είναι περίπλοκη και ασαφής (Kim et. al., 2016). Εμφανίζονται μη ειδικά συμπτώματα από το ΚΝΣ, όπως αίσθημα κόπωσης, διακυμάνσεις στη συναισθηματική κατάσταση και ευερεθιστότητα, ενώ σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να προκληθούν γενικευμένοι σπασμοί, υπνηλία και κωματώδης κατάσταση. Επιπλέον, παρουσιάζεται ουραιμική δυσσομία στο στόμα, ή όπως αλλιώς είναι γνωστή «ουραιμική αναπνοή» η οποία οφείλεται στην αποδόμηση ουρίας και αμμωνίας στο σίελο, ενώ συχνά συνοδεύεται από γευστικές διαταραχές (Simenhoff, 1977). Στην επιδερμίδα μπορεί να εμφανιστεί λόγω των ουραιμικών μεταβολών, ρυπαρή καστανοκίτρινη χροιά (μελάνωση) που συνήθως συνοδεύεται από σοβαρό κνησμό.

Όσο η νεφρική ανεπάρκεια εξελίσσεται, το καρδιαγγειακό σύστημα πλήττεται βαριά με ένα ποσοστό της τάξεως 30-50% να αναπτύσσει καρδιακή ανεπάρκεια λόγω του τελικού σταδίου νεφρικής νόσου. Η ουραιμική περικαρδίτιδα αποτελεί ένδειξη για άμεση έναρξη νεφρικής υποκατάστασης και εκδηλώνεται με παράπονα για πυρετό, πλευριτικό θωρακικό πόνο και περικαρδιακό ήχο τριβής (Nesheiwat, 2019). Ακόμη, παρατηρούνται διάφορες μεταβολικές αλλαγές περιλαμβανομένης της αύξησης του επιπέδου των τριγλυκεριδίων και της μειωμένης ανοχής της γλυκόζης. Σε μια προσπάθεια περιορισμού της παραγωγής μεταβολικών παραπροϊόντων, τα οποία ο νεφρός δεν καταφέρνει να φιλτράρει, μειώνεται η πρόσληψη της πρωτεΐνης μέσω της διατροφής. Όλο αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της πρωτεΐνης του πλάσματος (Floege et. al., 2013).

## **2.4 Τελικό Στάδιο Χρόνιας Νεφρικής Νόσου**

Νεφρική νόσος τελικού σταδίου ονομάζεται το στάδιο της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας κατά το οποίο η κάθαρση της κρεατινίνης έχει μειωθεί περίπου στα 5 ml/ λεπτό. Στο στάδιο αυτό η απώλεια της λειτουργίας των νεφρών υπολογίζεται περίπου στην τάξη του 85% με 90%. Η μεγάλη απώλεια της νεφρικής λειτουργίας έχει σαν αποτέλεσμα την υπερβολική συσσώρευση τοξικών και άχρηστων ουσιών καθώς και των περιττών υγρών στον οργανισμό.

Η επιβράδυνση της εξέλιξης της ΧΝΝ εξαρτάται από την έγκαιρη παραπομπή του ασθενούς στον ειδικό νεφρολόγο και την εφαρμογή των μέχρι σήμερα υπάρχουσών φαρμακευτικών και διαιτητικών θεραπευτικών παρεμβάσεων. Αυτές αποσκοπούν στην αντιμετώπιση του αιτίου που προκάλεσε την αρχική νεφρική βλάβη ή των μηχανισμών εξέλιξής της.

Θεραπευτικός στόχος με ΤΣΧΝΝ είναι η διατήρηση της όποιας υπολειπόμενης νεφρικής λειτουργία η αποφυγή των επεισοδίων οξείας επιδείνωσης της, καθώς και η έγκαιρη αντιμετώπιση των συμπτωμάτων και των μεταβολικών διαταραχών (Συργκάνης, 2021).

## **2.5 Θεραπευτική Προσέγγιση – Έναρξη της Νεφρικής Υποκατάστασης**

Η λειτουργία των νεφρών είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωση του ανθρώπου. Η ιατρική παρακολούθηση των νεφροπαθών είναι αναγκαία και η αντιμετώπιση της νόσου βασίζεται στη θεραπεία της βασικής πάθησης, στην επιβράδυνση της εξελικτικής πορείας της νεφρικής ανεπάρκειας, και στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων και των επιπλοκών. Παράλληλα είναι αναγκαίος ένας πρώιμος σχεδιασμός μέτρων για την διατήρηση της ζωής και επιπλέον η έγκαιρη έναρξη θεραπείας υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας (Classen, et. al., 2014).

Η εκδηλωμένη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, είναι δυνατόν να πιθανόν να επιδεινώνεται ακόμα και όταν η πάθηση που την προκάλεσε έχει ιαθεί (Ακτσιαλή, 2019).

Η επιστήμη έχει καταφέρει να εξασφαλίσει την υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας με τη βοήθεια τεχνητής υποστήριξης, αλλά και την αντικατάστασή της με τη μέθοδο μεταμόσχευσης νεφρού, η οποία έχει μεγάλη αποτελεσματικότητα σε σχέση με άλλα ζωτικά όργανα. Συνοψίζοντας, με τη δημιουργία του τεχνητού νεφρού για την αιμοκάθαρση και την περιτοναϊκή κάθαρση επιτεύχθηκε μερική αποκατάσταση του προβλήματος. Στη νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου στο αίμα του ασθενούς, μαζεύονται προϊόντα του μεταβολισμού όπως άχρηστες και βλαβερές ουσίες, νερό και άλλα προϊόντα ή ουσίες ή στοιχεία τα οποία οι νεφροί δεν μπορούν να απομακρύνουν από τον οργανισμό. Στη θεραπεία της εξωνεφρικής κάθαρσης (δηλαδή όλοι οι τύποι αιμοκάθαρσης και περιτοναϊκής κάθαρσης) απομακρύνονται από το αίμα οι άχρηστες ουσίες και παράλληλα οι χρήσιμες περνούν από το διάλυμα της κάθαρσης προς το νεφροπαθή. Παρόλα αυτά η εξωνεφρική κάθαρση αποκαθιστά με τα σημερινά δεδομένα το 15% περίπου της φυσιολογικής νεφρικής λειτουργίας. Δηλαδή προσφέρει οριακή δυνατότητα επιβίωσης στον ασθενή, με μια αποδεκτή κατάσταση υγείας. Οι κυριότερες μέθοδοι θεραπείας υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας είναι η χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση και η περιτοναϊκή κάθαρση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

### ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

#### 3.1 Ιστορία της αιμοκάθαρσης

Πριν από περίπου 2500 χρόνια, ο Ιπποκράτης ανέφερε ότι: *«το νερό που πίνουν οι άνθρωποι μπορεί να ευθύνεται για λιθιάσεις, φλεγμονές των νεφρών, δυσκολία στην ούρηση και πόνο στη μέση»*. Έτσι ήταν ο πρώτος που αποσύνδεσε αυτά τα συμπτώματα από παρεμβάσεις θεών και άλλα μεταφυσικά αίτια.

Πατέρας ωστόσο της σύγχρονης Νεφρολογίας, θεωρείται ο Άγγλος γιατρός Richard Bright ο οποίος το 1827 περιέγραψε την ομώνυμη νόσο (νόσος του Bright) η οποία περιλάμβανε οίδημα, υπέρταση, μείωση των ούρων, ναυτία, εμέτους, δύσπνοια και είχε θανατηφόρο κατάληξη. Περιέγραψε δηλαδή πρώτος, αυτό που σήμερα ονομάζουμε χρόνια νεφρική νόσο.

Το 1854 ένας χημικός από τη Γλασκόβη της Σκωτίας, ο Thomas Graham, ανακοίνωσε τις μελέτες του πάνω στη διάχυση υγρών και αερίων και στις διαχωριστικές ικανότητες των μεμβρανών. Λίγο αργότερα, το 1861, εισήγαγε για πρώτη φορά τον όρο “dialysis” από την Ελληνική λέξη διάλυση, για να περιγράψει την απομάκρυνση της ουρίας από τα ούρα προς άλλο διάλυμα, μέσω μίας ημιδιαπερατής μεμβράνης ζωικής προέλευσης (περγαμινή).



Το 1913 λαμβάνει χώρα η πρώτη αιμοκάθαρση σε πειραματόζωα. Γίνεται από τον John Abel και τους συνεργάτες του στο πανεπιστήμιο John Hopkins της Βαλτιμόρης. Χρησιμοποίησαν μεμβράνες από «κολλόδιο» ένα προϊόν επεξεργασίας της κυτταρίνης, ενώ για αντιπηκτικό χρησιμοποίησαν «ιρουδίνη» ένα φυσικό αντιπηκτικό που υπάρχει στο σάλιο της βδέλλας. Το 1924 γίνεται η πρώτη προσπάθεια αιμοκάθαρσης σε άνθρωπο, από ένα Γερμανό γιατρό τον Georg Haas στην πόλη Giessen κοντά στη Φρανκφούρτη. Δυστυχώς και οι επτά προσπάθειες να σωθούν ζωές ασθενών με οξεία νεφρική ανεπάρκεια απέτυχαν (Alwall, 1968).

Η τιμή της πρώτης επιτυχούς αιμοκάθαρσης σε άνθρωπο, ανήκει σε έναν εξαιρετικά εφευρετικό Ολλανδό γιατρό, τον Willem Kolff, ο οποίος ξεκίνησε από το 1943 στην κατεχόμενη από τους Γερμανούς Ολλανδία, τις προσπάθειες να δώσει σε ασθενείς με οξεία νεφρική ανεπάρκεια τον χρόνο να επανακτήσουν τη νεφρική τους λειτουργία. Ο Ολλανδός γιατρός δημιούργησε έναν πρωτόγονο τεχνητό νεφρό: Ένα περιστρεφόμενο τύμπανο που αποτελούταν από ξύλινες γρίλιες, γύρο από το οποίο ήταν τυλιγμένοι σωλήνες αναγεννημένης κυτταρίνης, μέσα στους οποίους κυκλοφορούσε το αίμα του ασθενούς. Το όλο σύστημα ήταν μισοβυθισμένο σε φυσιολογικό ορό, ως διάλυμα αιμοκάθαρσης.

Αν και οι πρώτοι 16 ασθενείς στους οποίους εφήρμοσε τη μέθοδο απεβίωσαν, ο Kolff συνέχισε τις προσπάθειες και τελικά κατάφερε, το 1945, να επαναφέρει από ουραιμικό κώμα μία γυναίκα 67 ετών μετά από συνολικά 11 ώρες αιμοκάθαρσης. Ακολούθησαν και άλλοι ασθενείς στους οποίους με επιτυχία εφαρμόστηκε η μέθοδος. Ο Kolff έφτιαξε πέντε συσκευές αιμοκάθαρσης, τις οποίες μετά τον πόλεμο δώρισε σε διάφορα νοσοκομεία ανά τον κόσμο. Ο τεχνητός νεφρός του Kolff, δεν προέβλεπε μηχανισμό απομάκρυνσης της περίσσειας των υγρών. Το πρόβλημα αυτό το έλυσε το 1946 ο Σουηδός γιατρός Nills Alwall. Δημιούργησε μία συσκευή αιμοκάθαρσης στην οποία εκτός από την κάθαρση επιτυγχάνονταν και η αφυδάτωση του ασθενούς, εφαρμόζοντας αρνητική υδροστατική πίεση (υπερδιήθηση). Υπήρξε επίσης ο εφευρέτης του πρώτου αρτηριο-φλεβικού shunt, με την εμφύτευση γυάλινων λεπτών σωλήνων στα αγγεία, μέθοδο που πρωτο-εφάρμοσε το 1948 πρώτα σε κουνέλια και ακολούθως σε ανθρώπους. Με τα παραπάνω αντιμετώπισε επιτυχώς εκατοντάδες ασθενείς με οξεία νεφρική ανεπάρκεια (Alwall, 1968).

### **3.2 Αιμοκάθαρση – Τρόπος εφαρμογής της**

Ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα της ιατρικής κατά το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα, ήταν η υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας σε ανθρώπους με σοβαρού βαθμού χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή σε περιπτώσεις βαριάς οξείας νεφρικής βλάβης.

Αυτό έγινε εφικτό χάρη στην αιμοκάθαρση, της οποίας η ανακάλυψη, η εδραίωση και η συνεχής της βελτίωση, εξασφάλισαν τη συνέχιση της ζωής σε ασθενείς των οποίων οι ζωές σε παλαιότερες εποχές ήταν καταδικασμένες. Η ανάπτυξη της αιμοκάθαρσης στηρίχτηκε αφενός μεν στην εξέλιξη της νεφρολογίας ως ξεχωριστού κλάδου της παθολογίας, αφετέρου δε στην τεχνολογική πρόοδο που αφορά κυρίως την ανάπτυξη μηχανημάτων και ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς και την τεχνολογία των πολυμερών από τα οποία σχηματίζονται οι μεμβράνες των φίλτρων.

Η αιμοκάθαρση επιβάλλει όμως και πολλούς περιορισμούς στην καθημερινή ζωή των ατόμων με σημαντικές επιπτώσεις στην προσωπική, οικογενειακή, επαγγελματική και κοινωνική τους ζωή. Επίσης, η απαιτητική αυτή θεραπευτική επιλογή αποτελεί την κύρια αιτία κατάθλιψης, άγχους, χαμηλής αυτοεκτίμησης και απελπισίας. Θέματα οικονομικής φύσεως ή θέματα που αφορούν την εργασία όπως επίσης καταστάσεις σύγκρουσης και εξάρτησης από τους άλλους συγκαταλέγονται στις επιπτώσεις της αιμοκάθαρσης (Himmelfarb & Ikizler, 2018).

Επιπλέον, προβλήματα όπως η κόπωση, η στειρότητα, η σεξουαλική δυσλειτουργία, οι ανωμαλίες των οστών, η αναιμία, η καρδιαγγειακή συνοσηρότητα και οι γαστρεντερικές διαταραχές ευθύνονται για τις συχνές νοσηλείες οι οποίες εν συνεχεία μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας (Shahgholian, & Yousefi, 2015).

Τα άτομα που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση χρειάζονται ιδιαίτερη φροντίδα, λόγω της δυσκολίας της καθημερινής μετακίνησης από το σπίτι προς το κέντρο, των επώδυνων διαδικασιών φλεβοκέντησης, της αϋπνίας που σχετίζεται με την ασθένεια, της αβεβαιότητας σχετικά με την πορεία της νόσου και της μεγάλης αναμονής για μεταμόσχευση.

Η απόκριση των ασθενών στην αιμοκάθαρση, διακρίνεται σε τρεις περιόδους:

- a) την περίοδο της ομαλότητας, που συχνά αποκαλείται ως «μήνας του μέλιτος»,
- b) την περίοδο της απογοήτευσης και
- c) την περίοδο της προσαρμογής.

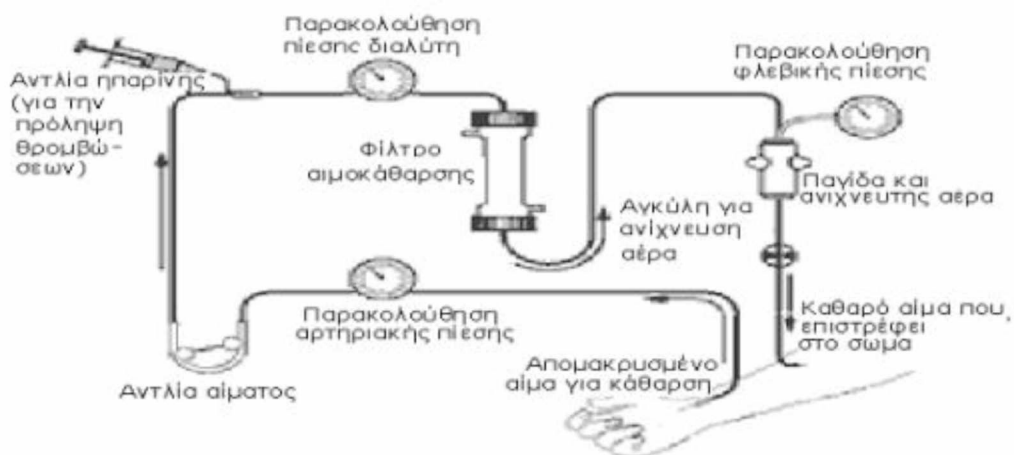
Πλήθος παραγόντων ευθύνονται για την καλύτερη προσαρμογή, όπως η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, οι θρησκευτικές πεποιθήσεις, το μορφωτικό επίπεδο, το επάγγελμα, τα απαιτούμενα μέσα μεταφοράς προς το θεραπευτικό κέντρο, η εικόνα εαυτού πριν από τη νόσο και η θεραπεία όπως την αντιλαμβάνονται οι ίδιοι οι ασθενείς (Borzou, et. al., 2014).

Στην ιατρική επιστήμη, η αιμοκάθαρση (ΑΜΚ) ή αλλιώς αιμοδιύλιση, αποτελεί τη βασική μέθοδο για τη μετακίνηση απόβλητων προϊόντων όπως η κρεατινίνη και η ουρία, με όμοιο τρόπο όπως του ύδατος από το αίμα, όταν ο νεφρός ευρίσκεται σε νεφρική ανεπάρκεια.

Για τη διαδικασία αυτή χρησιμοποιείται το αίμα του ασθενούς και ένα φίλτρο καθώς και ένα ειδικό διάλυμα υγρών μέσω του οποίου αποβάλλονται οι άχρηστες ουσίες που

συσσωρεύονται στο σώμα και προσλαμβάνονται χρήσιμα συστατικά. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα κλειστό κύκλωμα το οποίο κινείται μέσω του μηχανήματος αιμοκάθαρσης.

Με την αιμοκάθαρση, το αίμα φιλτράρεται και αφαιρούνται από αυτό οι άχρηστες ουσίες και τα υγρά. Για να επιτευχθεί μεγάλη ροή αίματος δημιουργείται μία αρτηριοφλεβική επικοινωνία (φίστουλα) μεταξύ αρτηρίας και φλέβας του ασθενούς από τον αγγειοχειρουργό. Εναλλακτικά, αν οι φλέβες του ασθενούς δεν ενδείκνυνται μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόσχευμα μεταξύ αρτηρίας και μεγαλύτερης φλέβας ή μόνιμος καθετήρας ο οποίος τοποθετείται σε κεντρική φλέβα (σφαγίτιδα ή υποκλείδιο). Το υγρό που χρησιμοποιείται στην αιμοκάθαρση είναι ένα αποστειρωμένο διάλυμα, στο οποίο υπάρχουν και μεταλλικά ιόντα. Το κάλιο, το μαγνήσιο και ο φώσφορος βρίσκονται σε μικρές σε σχέση με την συγκέντρωσή τους στο αίμα, ποσότητες μέσα στο διάλυμα, έτσι ώστε να μπορεί να είναι δυνατή η διάχυση από το αίμα. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η διαδικασία της αιμοκάθαρσης (Συργάνης, 2021).



**Εικόνα 2:** Απεικόνιση διαδικασίας αιμοκάθαρσης (Μάτζιου – Μεγαπάνου, 2009)

Από την άλλη πλευρά, μέσα στο διάλυμα υπάρχουν και στοιχεία νατρίου και χλωρίου, σε συγκρίσιμες με το αίμα συγκεντρώσεις, προκειμένου να μπορούν να εξισορροπηθούν με αυτές του πλάσματος (Πυρπασόπουλος, 2009).

Για να επιτευχθεί καλής ποιότητας κάθαρση πρέπει οι παράγοντες που συμμετέχουν σε αυτήν να είναι ποιοτικοί με κύριο ρυθμιστή το φίλτρο.

Βασική ένδειξη για την έναρξη της αιμοκάθαρσης είναι η επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας σε τέτοιο βαθμό, που να μην αντιμετωπίζεται με την συντηρητική αγωγή (φάρμακα ή διαίτα). Η παρακολούθηση της κάθαρσης της κρεατινίνης αποτελεί αντικειμενικό κριτήριο εκτίμησης της σωστής νεφρικής λειτουργίας.

Η διαδικασία της αιμοκάθαρσης μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο εντός του νοσοκομειακού χώρου, όσο και στο σπίτι, όπου δεν απαιτείται ειδικός εξοπλισμός. Η χρόνια αιμοκάθαρση πραγματοποιείται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, ή κλινικές Τεχνητού Νεφρού, οι οποίες στελεχώνονται από έμπειρο επιστημονικό προσωπικό και νοσηλεύτες. Για να πραγματοποιηθεί η διαδικασία της αιμοκάθαρσης στο σπίτι απαιτείται να υπάρχει κάποιο συγγενικό πρόσωπο προκειμένου να βοηθήσει τον ασθενή, ενώ παράλληλα υπάρχει έλεγχος και από κάποιον νοσηλεύτη. Η αιμοκάθαρση στο σπίτι είναι λιγότερο διαδεδομένη στις περισσότερες χώρες (Πυρπασόπουλος, 2009).



Εικόνα 3: Αιμοκάθαρση (Μάτζιου – Μεγαπάνου, 2009)

### 3.3 Τύποι της αιμοκάθαρσης

Η αιμοκάθαρση είναι μια θεραπεία διάσωσης, η οποία έχει εξελιχθεί από μια παρατεταμένη και μη συχνή μέθοδο, στις αρχές της δεκαετίας του '60, στο ισχύον καθιερωμένο σχήμα τρεις φορές την εβδομάδα. Η χρήση της κατ' οίκον αιμοκάθαρσης, η οποία αποτελούσε τη μόνη προσιτή μορφή αιμοκάθαρσης κατά την πρώτη περίοδο, μειώθηκε με τη διαθεσιμότητα των μονάδων αιμοκάθαρσης και με την ανάληψη της οικονομικής επιβάρυνσης από τις κυβερνήσεις (Κοσμαδάκης, 2012).

Από τις αρχές του '80, το ζητούμενο ήταν να καθοριστεί ποσοτικά η επάρκεια της χρόνιας διαλείπουσας αιμοκάθαρσης. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, υπήρξε σημαντικό ενδιαφέρον για εναλλακτικά σχήματα αιμοκάθαρσης, βάσει στοιχείων, κυρίως από μελέτες παρατήρησης. Η αλλαγή στα σχήματα αιμοκάθαρσης περιλαμβάνει την αύξηση της διάρκειας ή της συχνότητας της αιμοκάθαρσης ή ένα συνδυασμό των δύο.

Παρατεταμένη αιμοκάθαρση (οκτώ ώρες τρεις φορές την εβδομάδα), η οποία αποτελεί ένα απομεινάρι της αρχικής συνταγής αιμοκάθαρσης τη δεκαετία του 60, εφαρμόστηκε σε λίγα κέντρα, με πιο γνωστό αυτό της Tassin στη Γαλλία. Σύντομη καθημερινή αιμοκάθαρση περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον De Palma και χρησιμοποιήθηκε σε αρκετά Ιταλικά κέντρα με άριστα αποτελέσματα (DePalma, et. al., 1999). Η κατ' οίκον νυκτερινή αιμοκάθαρση είχε χρησιμοποιηθεί από τον Shaldon στη δεκαετία του 60, ενώ η καθημερινή νυκτερινή αιμοκάθαρση εισήχθη από τον Uldall το 1994, στο Τορόντο (Shaldon, 1968).

Ορισμοί τύπων αιμοκάθαρσης:

- Η σύντομη καθημερινή αιμοκάθαρση (Short Daily Haemodialysis – SDHD) γίνεται 5-7 ημέρες την εβδομάδα, 1,5 έως πάνω από 3 ώρες ανά συνεδρία. Εφαρμόζεται είτε σε μονάδες αιμοκάθαρσης είτε στο σπίτι.
- Η παρατεταμένη αιμοκάθαρση γίνεται για περισσότερο από 5 ώρες (συνήθως 8 ώρες). Η συχνότητα ποικίλλει, όπως επίσης και ο τόπος και το χρονικό διάστημα της ημέρας που επιτελείται η αιμοκάθαρση.
- Τα συχνότερα σχήματα είναι:
  - α) η διαλείπουσα (τρεις φορές την εβδομάδα) νυκτερινή αιμοκάθαρση (Intermittent Nocturnal Haemodialysis – INHD) σε μονάδα και
  - β) η αιμοκάθαρση κάθε δεύτερη νύχτα (NHD) στο σπίτι.
- Η καθημερινή νυκτερινή αιμοκάθαρση (Daily Nocturnal Hemodialysis – DNHD) γίνεται 5-7 βράδια την εβδομάδα στο σπίτι (Σόμπολος, και συν. 1991).

On-line αιμοδιαδιήθηση: ένα νέο είδος αιμοκάθαρσης. Αποτελεί μία πραγματική επανάσταση στην νεφρολογία. Τα τελευταία χρόνια η βιοτεχνολογία έχει επικεντρωθεί στην αναζήτηση βελτιωμένων μορφών αιμοκάθαρσης, οι οποίες προσπαθούν να προσομοιάσουν την τεχνική της αιμοκάθαρσης όσον το δυνατόν με την φυσιολογική νεφρική λειτουργία. Η on-line αιμοδιαδιήθηση αποτελεί μία τέτοια τεχνική υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας η οποία συνδυάζει τις δύο μεθόδους κάθαρσης, την διάχυση και την διήθηση και χρησιμοποιεί ως υγρό υποκατάστασης διάλυμα το οποίο παράγεται κατά την διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης και είναι στείρο από πυρετογόνες ουσίες. Κύριες ενδείξεις για τη χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου είναι τα επεισόδια συμπτωματικής υπότασης, ειδικά σε ασθενείς με προβλήματα του καρδιαγγειακού συστήματος, καλύτερη ρύθμιση της απώλειας υγρών των ασθενών αυτών ενώ σε πολλές μελέτες που έγιναν τα τελευταία χρόνια βρέθηκαν καλύτερες τιμές κάθαρσης κρεατινίνης, ουρίας και φωσφόρου και σημαντική μείωση

της β2 μικροσφαιρίνης, μίας ουσίας η οποία συσσωρεύεται στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς και προκαλεί συχνά οστικούς πόνους (Κοσμαδάκης, 2012).

Τα ανωτέρω δείχνουν πως η on-line αιμοδιαδιήθηση όχι μόνο προκαλεί λιγότερα επεισόδια συμπτωματικής υπότασης, προσφέρει καλύτερη ποιότητα ζωής αλλά και βελτιώνει την ουραιμική πολυνευροπάθεια, πιθανόν αποτρέπει την αμυλοείδωση της αιμοκάθαρσης και τέλος συμβάλλει πιθανά στην αύξηση του προσδόκιμου ζωής των ασθενών που υπόκεινται σε αυτή (Σόμπολος, και συν. 1991).

### 3.4 Διαδικασία της αιμοκάθαρσης

Οι βασικοί μηχανισμοί για τη μεταφορά των ουσιών από το αίμα του ασθενούς στο διάλυμα της αιμοκάθαρσης και την αποβολή τους είναι:

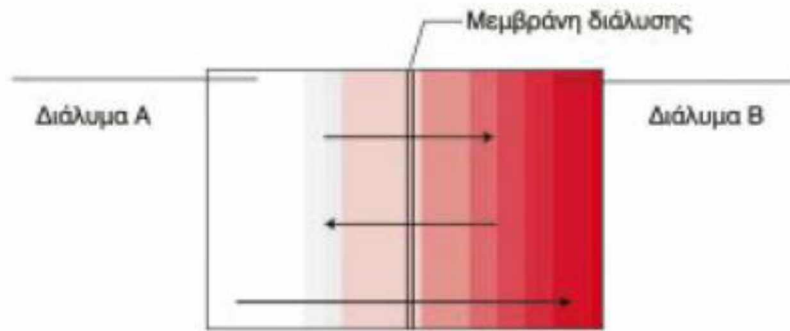
- Η διάχυση
- Η διήθηση
- Η ώσμωση

Μέσω των παραπάνω μηχανισμών και κυρίως της διάχυσης επιτυγχάνεται:

- 1) Δραστική μείωση των τοξικών ουραιμικών ουσιών, όπως ουρίας, κρεατινίνης, ουρικού οξέος που υπάρχουν σε υψηλές συγκεντρώσεις στο πλάσμα, ενώ δεν είναι υπαρκτές στο διάλυμα της κάθαρσης.
- 2) Ικανοποιητική μείωση ορισμένων ηλεκτρολυτικών στοιχείων που βρίσκονται στο πλάσμα και όχι στο υγρό της κάθαρσης.
- 3) Ικανοποιητική ισορροπία μεταξύ διττανθρακικών και ασβεστίου (Challinor, 1998).

#### ➤ Διάχυση

Βάση της αιμοκάθαρσης είναι η διάχυση όπου έχουμε διαπίδυση διαλυμένων σωματιδίων μέσω ημιδιαπερατής μεμβράνης χωρίς ταυτόχρονη μετακίνηση διαλυτικού μέσω του διαλύματος. Η απομάκρυνση των διαλυμένων τοξικών ουσιών από το αίμα του ασθενούς στο διάλυμα της αιμοκάθαρσης γίνεται μόνο όταν υπάρχει διαφορά στη συγκέντρωση των διαλυμένων ουσιών. Έτσι, παρατηρείται μετακίνηση των ουσιών από το χώρο της υψηλής συγκέντρωσης, στην προκειμένη περίπτωση το αίμα του ασθενούς, προς τη μικρότερη συγκέντρωση το διάλυμα (Συργκάνης, 2021).



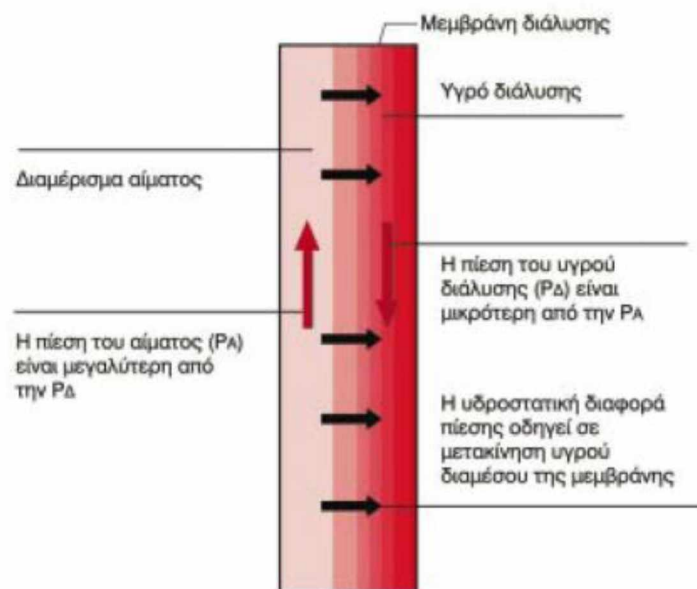
**Εικόνα 4:** Απεικόνιση του μηχανισμού της διάχυσης (Πυρπασόπουλος, 2009)

Παράγοντες που επηρεάζουν την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που μεταφέρεται μέσω της μεμβράνης είναι ο συντελεστής διάχυσης, η επιφάνεια της μεμβράνης και η μέση διαφορά της πυκνότητας της ουσίας στα δύο διαμερίσματα.

Συντελεστής διάχυσης είναι το μέγεθος που απορρέει από τη δράση κοινών παραγόντων που επηρεάζουν τη διάχυση όπως η διαλυμένη ουσία, η φύση της μεμβράνης και ο τύπος του φίλτρου που χρησιμοποιείται (Kaufman, 1985).

ο *Διήθηση*

Με το μηχανισμό της διήθησης παρατηρείται ταυτόχρονη διαπίδυση διαλυμένων ουσιών και διαλύματος διαμέσου της ημιδιαπερατής μεμβράνης.



**Εικόνα 5:** Μηχανισμός διήθησης των υγρών (Πυρπασόπουλος, 2009)

Παράγοντες που επηρεάζουν την ποσότητα της ουσίας που διέρχεται με διήθηση τη μεμβράνη στη μονάδα του χρόνου, είναι ο συντελεστής διήθησης της μεμβράνης στη



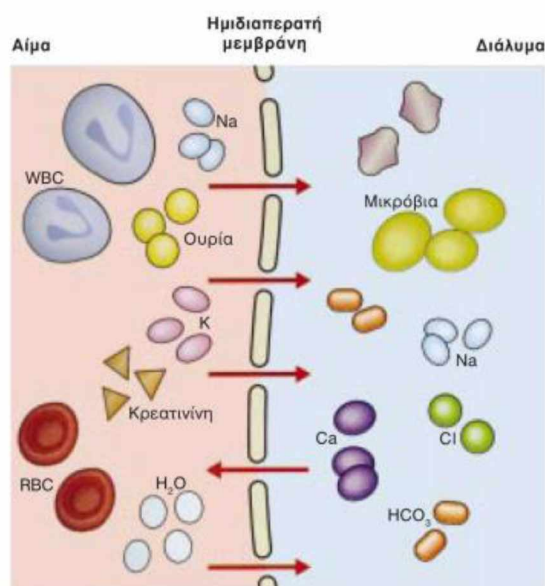
συγκεκριμένη ουσία, η μέση πυκνότητα της ουσίας στο πλάσμα και η ποσότητα του διηθήματος.

Ο συντελεστής διήθησης της μεμβράνης είναι το πηλίκο των πυκνοτήτων της ουσίας στο πλάσμα και στο διήθημα, σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή (Συργκάνης, 2021).

Η ποσότητα του διηθήματος εξαρτάται από την υδατική διαπερατότητα της μεμβράνης, που είναι σταθερή ιδιότητα της και καθορίζει τη διαπερατότητα της στο νερό, από την έκταση της μεμβράνης και από την υδροστατική πίεση που εφαρμόζεται στη μεμβράνη. Με το μηχανισμό της διήθησης και σε συνάρτηση με την υδροστατική πίεση που εφαρμόζεται στο αιματικό χώρο, επιτυγχάνεται η αφυδάτωση του νεφροπαθούς, καθώς αφαιρείται η περίσσεια του ύδατος από το πλάσμα του ασθενούς (Challinor, 1998).

#### ο *Ώσμωση*

Ο μηχανισμός της ώσμωσης συμβάλλει στην διαπίδυση του νερού διαμέσου της ημιδιαπερατής μεμβράνης χωρίς ταυτόχρονη διαπίδυση ουσίας. Παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ποσότητα του ύδατος που διέρχεται τη μεμβράνη είναι ο συντελεστής υδατικής διαβατότητας της μεμβράνης, η επιφάνεια της μεμβράνης, η ωσμωτική πίεση και το ειδικό βάρος του νερού. Η διακίνηση του νερού με ώσμωση συμβαίνει όταν η  $P_{osm}$  του διαλύματος είναι μεγαλύτερη από τη  $P_{osm}$ .



**Εικόνα 6:** Ώσμωση (Κοσμαδάκης, 2012)

#### ο *Αγγειακή Προσπέλαση*



Η αγγειακή προσπέλαση αποτελεί τον καθοριστικό παράγοντα για κάθε ασθενή που υποβάλλεται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, καθώς πρέπει να τον προστατεύει από επιπλοκές, όπως: αιμορραγία, μολύνσεις και θρομβώσεις. Για την σύνδεση του ασθενή με το εξωσωματικό κύκλωμα αιμοκάθαρσης απαραίτητη είναι η ύπαρξη αγγειακής οδού. Οι τεχνικές αγγειακής προσπέλασης είναι (Sedgewick, 1998):

- a) Η εξωτερική τεχνητή αρτηριοφλεβική επικοινωνία (shunt).
- b) Η εσωτερική αρτηριοφλεβική επικοινωνία (fistula).
- c) Το αρτηριοφλεβικό αγγειακό τεχνητό μόσχευμα (graft) και
- d) Ο Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας (C.V.C.)

### **3.5 Επιπλοκές της αιμοκάθαρσης**

Οι περισσότερες επείγουσες και επικίνδυνες επιπλοκές της αιμοκάθαρσης οφείλονται σε ανθρώπινα λάθη. Ένας μικρότερος αριθμός από αυτές οφείλεται σε ποικίλα άλλα αίτια. Οι επιπλοκές της αιμοκάθαρσης τη δεκαετία του 2000 ευθύνονταν για το 2,1% των θανάτων των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών (Συργκάνης, 2021).

Οι σημαντικότερες επιπλοκές της αιμοκάθαρσης αναφέρονται παρακάτω:

- 1) Επιπλοκές σχετιζόμενες με τον εξοπλισμό
  - ο Πήγματα αίματος στο κύκλωμα
  - ο Αιμόλυση
  - ο Εμβολή αέρα
  - ο Οξεία απώλεια αίματος
  - ο Αλλεργίες
  - ο Υλικά αιμοκάθαρσης (γραμμές, φίλτρα, αποστείρωση)
  - ο Φάρμακα
  - ο Υποξαιμία αιμοκάθαρσης
- 2) Καρδιαγγειακές επιπλοκές
  - ο Συμπτωματική υπόταση
  - ο Υπέρταση
  - ο Αρρυθμίες
  - ο Αιφνίδιος καρδιακός θάνατος
  - ο Προκάρδιος πόνος
- 3) Νευρολογικές επιπλοκές
  - ο Σύνδρομο ρήξης ωσμωτικής ισορροπίας
  - ο Αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο

- ο Σπασμοί
- ο Μυϊκές κράμπες
- ο Κεφαλαλγία
- ο Ναυτία - Έμετοι

### **3.6 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα της αιμοκάθαρσης**

Όπως όλες οι θεραπευτικές παρεμβάσεις, έτσι και η αιμοκάθαρση δεν είναι πανάκεια. Ωστόσο, τα πλεονεκτήματά της ως θεραπευτική μέθοδος είναι τα εξής:

- Μικρή θνησιμότητα.
- Μικρότερος περιορισμός της διαίτας.
- Υψηλότερος έλεγχος της αρτηριακής πίεσης και των κοιλιακών κραμπών.
- Καλύτερη κάθαρση για τη καθημερινή αιμοκάθαρση: καλύτερη ανοχή και λιγότερες επιπλοκές με τη συχνότερη αιμοκάθαρση.

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της αιμοκάθαρσης είναι η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα που παρέχει σε σχέση με τις υπόλοιπες μεθόδους. Η διαδικασία της αιμοκάθαρσης απαιτεί σύντομες και συχνές συνεδρίες. Επίσης, όταν χρειάζεται, η ισορροπία των υγρών και των χημικών μπορεί να μεταβληθεί ταχύτατα (Κοσμαδάκης, 2012).

Από την άλλη πλευρά όμως, η αιμοκάθαρση έχει και ορισμένα μειονεκτήματα, τα οποία είναι τα εξής:

- Ελάττωση της ανεξαρτησίας γιατί οι ασθενείς δεν μπορούν να ταξιδεύσουν στο κόσμο λόγω έλλειψης υποστήριξης.
- Απαιτούν περισσότερη υποστήριξη όπως υψηλή ποιότητα νερού και ηλεκτρισμού.
- Απαιτούν αξιόπιστη τεχνολογία όπως μηχανήματα αιμοδιύλισης.
- Η διαδικασία έχει επιπλοκές και οι δότες της φροντίδας πρέπει να είναι καλά καταρτισμένοι.
- Απαιτεί χρόνο για ρύθμιση και καθαρισμό του μηχανήματος, δαπάνη με τα μηχανήματα και το βοηθητικό προσωπικό

- Ένας ακόμη κίνδυνος που υπάρχει είναι η απώλεια του αίματος, που μπορεί να οδηγήσει στην ανάγκη για μετάγγιση.
- Υπάρχει πιθανή δυσκολία στην διατήρηση της αγγειακής προσπέλασης (Saunorus, et. al., 2001).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

#### 4.1 Ορισμός

Καθώς το παγκόσμιο φορτίο της χρόνιας νεφρικής νόσου συνεχιζόταν να αυξάνεται, γεννήθηκε η ανάγκη για τη δημιουργία μιας οικονομικά αποδοτικής θεραπείας νεφρικής αντικατάστασης της οποίας τα αποτελέσματα των ασθενών θα ήταν συγκρίσιμα με τη μέθοδο της αιμοκάθαρσης. Η περιτοναϊκή κάθαρση, έχει ανταποκριθεί ισάξια στα παραπάνω ζητήματα και αποτελεί μία μέθοδο υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας που χρησιμοποιείται εδώ και 40 χρόνια ως εναλλακτική λύση για την αιμοκάθαρση, με θετική επίπτωση στην έκβαση των ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο τελικού σταδίου (Rodríguez-Esparragón et. al., 2018).

Αποτελεί κατά κύριο λόγο μέθοδο εξωνεφρικής κάθαρσης που γίνεται στο σπίτι για ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Η διαφορά έγκειται στη μεγαλύτερη απομάκρυνση των υγρών και στην εβδομαδιαία επάρκεια των άλλων μεθόδων. Γι' αυτό το λόγο και εξαιτίας της έλλειψης επαρκών κλινικών δεδομένων καλής ποιότητας, η επιλογή του τρόπου αιμοκάθαρσης πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα κλινικά συμπτώματα του ασθενούς, τους δείκτες εργαστηριακής εξέτασης και τους τοπικούς πόρους (Liu et. al., 2017).

Ωστόσο, οι τεχνικές καινοτομίες στην περιτοναϊκή κάθαρση, που χρησιμοποιούνται πλέον ευρέως για τη μακροχρόνια θεραπεία του τελικού σταδίου νεφρικής ανεπάρκειας, έχουν μειώσει σε σημαντικό βαθμό τις σχετιζόμενες με τη θεραπεία επιπλοκές, επιτρέποντας στους

ασθενείς να διατηρούνται σε περιτοναϊκή κάθαρση για μεγαλύτερες περιόδους (Mehrotra, et. al., 2016).

Η περιτοναϊκή κάθαρση εκμεταλλεύεται τη διηθητική ικανότητα του περιτόναιου, το οποίο λειτουργεί ως ημιδιαπερατή μεμβράνη, μέσω της οποίας γίνεται η απομάκρυνση της περίσσειας των υγρών και των διαλυμένων ουσιών. Το περιτόναιο αποτελεί το μεγαλύτερο ορογόνο υμένα του οργανισμού ο οποίος διαιρείται σε δυο πέταλα: το τοιχωματικό περιτόναιο, το οποίο επενδύει την εσωτερική επιφάνεια του κοιλιακού τοιχώματος και το περισπλάχνιο περιτόναιο, το οποίο επενδύει τα κοιλιακά όργανα. Στο σημείο αυτό, η ύπαρξη ενός πλούσιου δικτύου αιμοφόρων και λεμφικών αγγείων είναι διακριτή. Η ικανότητα της διήθησης των ουσιών στον περιτοναϊκό υμένα επέρχεται λόγω της διαδικασίας της διάχυσης και της υπερδιήθησης που λαμβάνουν χώρα σε αυτόν, μηχανισμοί που επιτελούνται ταυτόχρονα. Μέσω της περιτοναϊκής κάθαρσης, απομακρύνονται οι τοξικές ουσίες ενώ παράλληλα πραγματώνεται διατήρηση του ισοζυγίου υγρών-ηλεκτρολυτών και οξεοβασικής ισορροπίας. Έτσι η περιτοναϊκή κάθαρση προσφέρει μια αρκετά ρεαλιστική προσέγγιση της φυσιολογικής λειτουργίας του νεφρού.

Η περιτοναϊκή κάθαρση, ως μέθοδος που πραγματοποιείται κατ' οίκον, απευθύνεται σε ανθρώπους που με υπευθυνότητα δέχονται να εκπαιδευτούν και κατανοούν τη σημασία της αποστείρωσης. Άτομα με υγιές περιτόναιο χωρίς τη παρουσία συμφύσεων είναι υποψήφιοι για τη μέθοδο της περιτοναϊκής κάθαρσης. Αντίθετα, η μέθοδος αυτή αντενδείκνυται σε άτομα που έχουν υποστεί κοιλιακό τραύμα, χειρουργικές τομές, παραλυτικό ειλεό και διάχυτη περιτονίτιδα. Προβλήματα απ' το γαστρεντερικό σύστημα, συμπεριλαμβανομένης της δυσκοιλιότητας, της διάρρησης εντέρου και της εκκολπωματίτιδας αποτελούν καταστάσεις οι οποίες δυσχεραίνουν τη διενέργεια της.

Ωστόσο, η μέθοδος αυτή, αποτελεί μία αμφιλεγόμενη επιλογή για τον συνεχώς αυξανόμενο πληθυσμό των ηλικιωμένων ασθενών με τελικού σταδίου νεφρική νόσο. Απαραίτητες προϋποθέσεις για την ένταξη αυτών, είναι η διατήρηση ικανοποιητικής όρασης, επαρκούς κινητικότητας και η ικανότητα του ασθενούς να εκπαιδευτεί στη μέθοδο. Διαφορετικά θα πρέπει να υπάρχει βοήθεια από εκπαιδευμένα άτομα του οικογενειακού περιβάλλοντος ή από εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό. Αν τηρούνται τα προαναφερθέντα κριτήρια τότε η περιτοναϊκή κάθαρση μπορεί να εφαρμοστεί και σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικιακής κατηγορίας (Ronco et. al., 2006).

Παρά την πραγματική βελτίωση της τεχνογνωσίας και την αύξηση της επιβίωσης των ασθενών που υπόκεινται σε περιτοναϊκή κάθαρση σε ποσοστά παρόμοια με αυτά της αιμοκάθαρσης, η αξιολογία αυτή μέθοδος φαίνεται να μη χρησιμοποιείται συχνά. Αυτό

οφείλεται στο ότι πολλοί ασθενείς εγκαταλείπουν τη μέθοδο λόγω λοίμωξης στο σημείο του καθετήρα ή λόγω μηχανικών προβλημάτων αυτού. Για τη προαγωγή της χρήσης της μπορούν να εφαρμοστούν βασικές στρατηγικές. Αυτές περιλαμβάνουν την εφαρμογή μέσων και κινήτρων που προάγουν αυτήν τη μέθοδο, επιτρέποντας την κατάλληλη παραγωγή και προμήθεια υγρού περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης σε χαμηλό κόστος και κατάλληλη εκπαίδευση των νεφρολόγων, ώστε να προωθείται η χρήση της θεραπείας και να διασφαλίζεται ότι οι ρυθμοί τεχνικής αποτυχίας μειώνονται (Li et. al., 2017).

## 4.2 Εφαρμογή περιτοναϊκής κάθαρσης

Η περιτοναϊκή κάθαρση, μια μέθοδος που πραγματοποιείται συχνότερα στο σπίτι, σε σύγκριση με την αιμοκάθαρση, προσφέρει την ευκαιρία στους ασθενείς να αποφεύγουν τις συχνές μετακινήσεις από και προς τη μονάδα τεχνητού νεφρού, και την αποφυγή διενέργειας αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης ή και τοποθέτησης κεντρικών φλεβικών καθετήρων. Η διαδικασία της περιτοναϊκής κάθαρσης, βασίζεται στην έγχυση μιας συγκεκριμένης ποσότητας ειδικού στείρου διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Μέσω της περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης επιτυγχάνεται η απομάκρυνση των ουραιμικών τοξινών και του υγρού μέσω του περιτοναίου με ενστάλαξη και αποστράγγιση ενός ειδικού υγρού μέσω καθετήρα διαμέσω της κοιλιακής κοιλότητας αρκετές φορές την ημέρα (Abrahams et. al., 2020).

Το διάλυμα έρχεται σε επαφή με το περιτόναιο, που λειτουργεί ως ημιδιαπερατή μεμβράνη και επιτρέπει την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ του διαλύματος και του αίματος των τριχοειδών αγγείων που αιματώνουν το περιτόναιο. Κατά την εφαρμογή της περιτοναϊκής κάθαρσης θα πρέπει να εξυπηρετούνται βασικές λειτουργίες όσον αφορά την αφαίρεση πλεονάζοντος νερού και αζωτούχων αποβλήτων καθώς και τη διόρθωση της ανισορροπίας στη σχέση ηλεκτρολύτη και οξεοβασικής ισορροπίας (Sow et. al., 2018).

Οι δύο πρώτες λειτουργίες που αφορούν τη μετακίνηση διαλυμένων μορίων, με κατεύθυνση την μία ή την άλλη πλευρά της περιτοναϊκής μεμβράνης, δηλαδή από το αίμα προς το διάλυμα και αντίστροφα, επιτυγχάνονται μέσω της διάχυσης, ενώ η τελευταία λειτουργία μέσω της ώσμωσης. Στην περιτοναϊκή κάθαρση, διάχυση νοείται η μετακίνηση των τοξικών ουσιών από το αίμα στο περιτοναϊκό διάλυμα διαμέσου της περιτοναϊκής μεμβράνης, καθώς και η μετακίνηση χρήσιμων ουσιών από το διάλυμα προς το αίμα. Σημαντικό ρόλο αποτελεί

και το μοριακό βάρος των ουσιών, το οποίο όσο μικρότερο είναι, τόσο γρηγορότερα γίνεται η διάχυση.

Επιπλέον μέσω του ύδατος μπορεί να γίνει εξίσου μεταφορά ουσιών. Η συνεχόμενη αποβολή του κορεσμένου διαλύματος και η αντικατάστασή του από μη κορεσμένου, καταλήγει στην επιτυχή απομάκρυνση των τοξινών από τον οργανισμό, ενώ η αντίστροφη διάχυση διττανθρακικών προς το αίμα, καταλήγει στη διόρθωση της οξεοβασικής ισορροπίας. Η απομάκρυνση των πλεοναζόντων υγρών που λαμβάνονται καθημερινά και η επίτευξη του ισοζυγίου του ύδατος, πραγματοποιούνται μέσω της ώσμωσης, η οποία καθοδηγεί την διαδικασία της υπερδιήθησης, καθώς και την απομάκρυνση του νερού σε ασθενείς με περιτοναϊκή κάθαρση (Morelle et. al., 2018).

Στο διάλυμα προστίθεται μια ωσμωτικά δραστική ουσία, και έτσι το περιτοναϊκό διάλυμα καθίσταται υπερωσμωτικό σε σχέση με το πλάσμα. Έτσι επιτυγχάνεται η μετακίνηση νερού από τον χώρο με την χαμηλότερη ωσμωτικότητα, με κατεύθυνση τον χώρο υψηλότερης ωσμωτικότητας. Αυτό οδηγεί στην τελική απέκκριση του, καθώς ο όγκος του εξερχόμενου διαλύματος είναι μεγαλύτερος από εκείνον που εγχύθηκε αρχικά μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Όσο μεγαλύτερη συγκέντρωση παρουσιάζει ένας ωσμωτικός παράγοντας στο διάλυμα, τόσο μεγαλύτερη είναι η ωσμωτική πίεση που ασκείται και τόσο μεγαλύτερος είναι ο όγκος υγρών που θα απομακρυνθεί τελικά. Η διαφορά που παρουσιάζεται ανάμεσα στον όγκο του εξερχόμενου και του εισερχόμενου διαλύματος, ονομάζεται υπερδιήθημα.

#### ο Διαλύματα Περιτοναϊκής Κάθαρσης

Σημαντικό παράγοντα στην περιτοναϊκή κάθαρση αποτελεί το περιτοναϊκό διάλυμα, το οποίο εισάγεται διάμεσου της περιτοναϊκής κοιλότητας και χρησιμοποιείται ως φίλτρο. Ωστόσο τυχόν τραυματισμός της μεμβράνης μπορεί να μειώσει την αποδοτικότητα της περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης. Για αυτό έχουν κατασκευαστεί βιοσυμβατά διαλύματα περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης (δηλαδή με ουδέτερο pH και χαμηλά επίπεδα προϊόντων διάσπασης γλυκόζης ή με εναλλακτική λύση γλυκόζης όπως η icodextrin) με σκοπό την παροχή οφέλους στον ασθενή (Htay et. al., 2018).

Το περιτοναϊκό διάλυμα δεν πρέπει να αποτελείται από πυρετογόνες ουσίες και τοξικά συστατικά. Πρέπει να εμποδίζει την ανάπτυξη μικροοργανισμών, να διαχειρίζεται διαταραχές του ύδατος, των ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας. Για την ανταπόκριση στις παραπάνω λειτουργίες, τα περιτοναϊκά διαλύματα αποτελούνται από (Ronco et. al., 2006):

- το ρυθμιστικό διάλυμα,

- το συνδυασμό ηλεκτρολυτών και ιχνοστοιχείων και
- τον ωσμωτικό παράγοντα.

Για την επιλογή των σωστών διαλυμάτων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ο βαθμός διαπερατότητας της περιτοναϊκής μεμβράνης του ασθενή, η υπολειμματική νεφρική του λειτουργία και η ύπαρξη συνοδών νοσημάτων και συμπτωμάτων. Τέλος, σημαντική είναι και η διατήρηση του επιθυμητού βάρους του ασθενή, σε σύγκριση με το βάρος του, πριν την κάθαρση. Συγκεκριμένα, αν αυτό είναι στα όρια του ιδανικού ξηρού βάρους, με μικρή απόκλιση και χωρίς συμπτώματα υπερυδάτωσης, όπως οιδήματα ή δύσπνοια, συστήνεται η χρήση ισότονου διαλύματος.

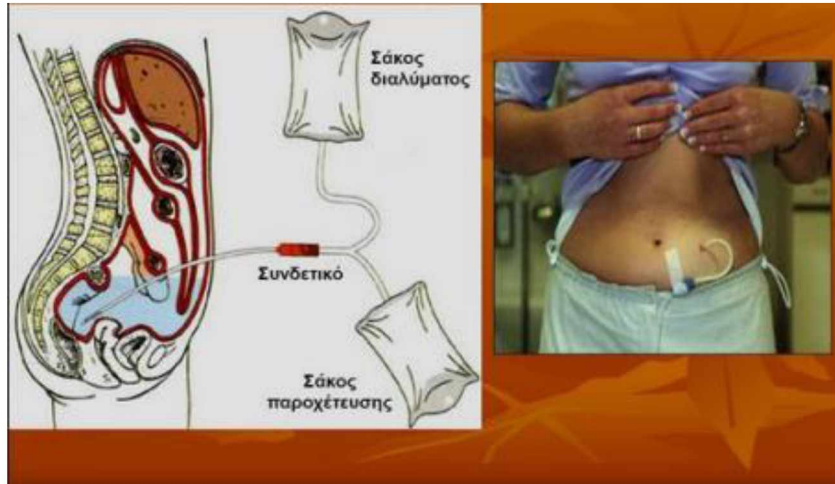
### 4.3 Τεχνικές περιτοναϊκής κάθαρσης

Η περιτοναϊκή κάθαρση εφαρμόζεται είτε με τη μορφή της συνεχούς φορητής περιτοναϊκής κάθαρσης (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis - CAPD), στην οποία ο ασθενής αλλάζει χειροκίνητα το περιτοναϊκό διάλυμα, συνήθως τέσσερις φορές την ημέρα, είτε με τη μορφή της αυτοματοποιημένης περιτοναϊκής κάθαρσης (Automated Peritoneal Dialysis APD), στην οποία οι αλλαγές του διαλύματος γίνονται όταν ο ασθενής βρίσκεται συνδεδεμένος με ειδικό μηχάνημα, για διάστημα συνήθως 8-10 ωρών, κυρίως κατά τη διάρκεια της νύχτας. Η συνταγογράφηση και ο έλεγχος της επάρκειας της περιτοναϊκής κάθαρσης, περιλαμβάνουν την επιλογή του τύπου μεθόδου περιτοναϊκής κάθαρσης και την αξιολόγηση της προσφερόμενης δόσης αιμοκάθαρσης αντίστοιχα, καθώς και τη διάγνωση και θεραπεία πιθανών επιπλοκών που σχετίζονται με τη μέθοδο (Andreoli & Totoli, 1992).

Η συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση, εφαρμόζεται τρεις έως πέντε φορές την ημέρα, με αλλαγές των 1,5-3 L περιτοναϊκού διαλύματος. Συνήθως εφαρμόζεται μία αλλαγή τη νύχτα, η οποία διαρκεί 8-10 ώρες, ενώ οι ημερήσιες αλλαγές διαρκούν 4-6 ώρες. Η συνδεσμολογία που χρησιμοποιείται είναι αυτή του διπλού σάκου κατά την οποία ο ασθενής συνδέεται με δύο σάκους με ένα κοινό συνδετικό στέλεχος. Ο ένας από αυτούς είναι άδειος και θα χρησιμοποιηθεί για την αποχέτευση του εξερχόμενου, χρησιμοποιηθέντος διαλύματος και ο δεύτερος είναι γεμάτος με διάλυμα για την άμεση πλήρωση της περιτοναϊκής κοιλότητας.

Η διαδικασία της αλλαγής υπόκειται σε συγκεκριμένες φάσεις. Αρχικά, μόλις συνδεθεί ο ασθενής με τον καινούριο σάκο, εξάγεται το περιεχόμενο της περιτοναϊκής κοιλότητας με τη βοήθεια της βαρύτητας στον άδειο σάκο. Εκεί απομονώνεται η γραμμή του ασθενή και ακολουθεί η διαδικασία της εξαέρωσης (φλας πριν το γέμισμα - flush before fill). Κατά την

εξαέρωση, μία μικρή ποσότητα φρέσκου διαλύματος διοχετεύεται στον άδειο σάκο εξαγωγής και έτσι επιτυγχάνεται η έκπλυση του σημείου σύνδεσης και η απομάκρυνση βακτηριδίων που τυχόν υπάρχουν στο άκρο του καθετήρα. Μετά την εξαέρωση και την απομόνωση της γραμμής εξαγωγής, εισάγεται το διάλυμα στην κοιλότητα (Steven, 2014).



**Εικόνα 7:** Τεχνική περιτοναϊκής κάθαρσης (Αποστολίδου & Χατζόγλου, 2011).

Όταν η διαδικασία της εισόδου ολοκληρωθεί, απομονώνονται όλες οι γραμμές, τοποθετείται καινούριο καπάκι και απομακρύνονται όλα τα χρησιμοποιηθέντα υλικά. Το φρέσκο περιτοναϊκό διάλυμα παραμένει στην περιτοναϊκή κοιλότητα για το χρονικό διάστημα που χρειάζεται και έως την εκτέλεση της επόμενης αλλαγής. Τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ο γρήγορος χρόνος ολοκλήρωσης μιας αλλαγής, που κυμαίνεται από 20-30 min, και παράλληλα η συνεχής παρουσία διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα του ασθενούς. Τα μειονεκτήματα από την άλλη μεριά, είναι ότι ο ασθενής εφαρμόζει τη μέθοδο συνήθως 4 φορές την ημέρα, με αποτέλεσμα τη δέσμευση χρόνου στη διάρκεια της ημέρας, καθώς και την κόπωση.

Η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση διενεργείται αυτόματα με ένα ειδικό μηχάνημα *cycler*. Ιστορικά, η μέθοδος αυτή έχει δεσμευτεί για ασθενείς που ήταν γρήγοροι μεταφορείς και θεωρήθηκε περιττή ή ακατάλληλη για αργούς μεταφορείς. Με την πάροδο του χρόνου, ωστόσο, η χρήση της αυτοματοποιημένης κάθαρσης έχει αυξηθεί για ασθενείς όλων των χαρακτηριστικών μεταφοράς, λόγω της προτίμησης των ασθενών για τα σχετικά οφέλη στον τρόπο ζωής (Li et. al., 2018). Εάν κάποιος εξατομικεύσει τη θεραπεία προσαρμόζοντας τους ημερήσιους χρόνους παραμονής, τους ωσμωτικούς παράγοντες ή και τη συγκέντρωση δεξτρόζης, η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή διάλυση, φαίνεται να λειτουργεί για ασθενείς όλων των τύπων μεταφοράς (Bieber, et. al., 2014).



Ο ασθενής είναι συνδεδεμένος με το μηχάνημα καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας για περίπου οκτώ έως δέκα ώρες, ενώ το πρωί αποσυνδέεται. Ένα τεχνικό χαρακτηριστικό της αυτοματοποιημένης, που τη διαφοροποιεί από την συνεχή, είναι ότι οι αλλαγές δεν εξαρτώνται από τη βαρύτητα. Σ' όλα τα cyclers, κάθε μετακίνηση διαλύματος από και προς τον ασθενή, γίνεται εφαρμόζοντας αρνητική ή θετική πίεση στη μεμβράνη της κασέτας. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της συσκευής, είναι ότι ο ασθενής δεν χρειάζεται να θερμάνει το διάλυμα μόνος του, καθώς θερμαίνεται από το μηχάνημα στη θερμοκρασία σώματος πριν την εισαγωγή του. Ακόμα, το cycler διαθέτει σύστημα ογκομέτρησης με ακρίβεια 1 ml και χρονομέτρησης ανά min και έτσι έχει τη δυνατότητα να συντονίζει τον όγκο έγχυσης, το ρυθμό ροής (εισαγωγής και εξαγωγής) του διαλύματος, τον χρόνο παραμονής και τον τελικό όγκο εισαγωγής.

Η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση έχει τις εξής μορφές:

- τη διαλείπουσα περιτοναϊκή κάθαρση ( Intermittent Peritoneal Dialysis – IPD ),
- τη νυκτερινή περιτοναϊκή κάθαρση (Nocturnal Peritoneal Dialysis – NPD) και
- την παλιρροιακή περιτοναϊκή κάθαρση (Tidal Peritoneal Dialysis -TPD) (Öberg & Rippe, 2017).

Στη διαλείπουσα μορφή, η κάθαρση πραγματοποιείται κάποιες ημέρες της εβδομάδας οι οποίες περιλαμβάνουν 3-4 συνεδρίες, και ολοκληρώνεται με την ολοκληρωτική απέκκριση της περιτοναϊκής κοιλότητας.

Η νυκτερινή διαλείπουσα, χαρακτηρίζεται από εφαρμογή συνεδρίας κατά τη διάρκεια της νύχτας, ωστόσο με απουσία παραμονής περιτοναϊκού διαλύματος κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η συνεχής κυκλική αφορά την εφαρμογή περιτοναϊκής κάθαρσης κατά τη διάρκεια της νύχτας με επιπλέον ημερήσια παραμονή περιτοναϊκού διαλύματος, το οποίο αν ανανεωθεί κατά τη διάρκεια της ημέρας ονομάζεται ιδανική κυκλική περιτοναϊκή κάθαρση.

Τέλος, η παλιρροϊκή είναι η μορφή κατά την οποία ένας σταθερός όγκος περιτοναϊκού διαλύματος, μένει στην περιτοναϊκή κοιλότητα σε όλη τη διάρκεια της θεραπείας, ενώ παράλληλα μία άλλη ποσότητα διακινείται από και προς την περιτοναϊκή κοιλότητα αξιοποιώντας τις διαδικασίες έγχυσης και αποχέτευσης. Ένα πλεονέκτημα της μορφής αυτής είναι η ελάττωση ή η κατάργηση του πόνου πλήρους εξαγωγής ή εκροής, με παράλληλη μείωση των συχνών ειδοποιήσεων του μηχανήματος, λόγω κακής λειτουργίας του καθετήρα, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας του ύπνου. Η τάση χρήσης της παλιρροϊκής μεθόδου, πιθανότατα οφείλεται σε μείωση των ποσοστών εμφάνισης του «πόνος στην αποστράγγιση» (Steven, 2014).

Αυτό, με τη σειρά του, πιθανότατα σχετίζεται με υδραυλική αναρρόφηση η οποία έχει αντικαταστήσει τη βαρύτητα ως μέσο αποστράγγισης υγρών σε σύγχρονους cyclers και η οποία μπορεί, ανάλογα με την τοποθέτηση του καθετήρα, να οδηγήσει σε επώδυνη αναρρόφηση σε σπλαχνικά όργανα ή σε βρεγματικό περιτόναιο. Η παλιρροιακή περιτοναϊκή κάθαρση χρησιμοποιείται επίσης σε καταστάσεις όπου η αποστράγγιση του περιτοναϊκού καθετήρα είναι μη βέλτιστη προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο συνολικός χρόνος αποστράγγισης (Blake et. al., 2014). Ο ελάχιστος στόχος υπερδιηθήματος προγραμματίζεται στο cycler προκειμένου να ελαχιστοποιήσει τον αυξημένο ενδοπεριτοναϊκό όγκο ή τον κίνδυνο υπερπλήρωσης της περιτοναϊκής κοιλότητας. Ωστόσο η παλιρροϊκή χρησιμοποιείται σπάνια διότι απαιτεί μεγάλες ποσότητες και είναι ακριβή.

#### 4.4 Επιπλοκές

Οι επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρσης μπορούν να χωριστούν σε δύο κύριες ομάδες:

- αυτές που έχουν σχέση με τη νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου και
- αυτές που σχετίζονται με τη ίδια την περιτοναϊκή κάθαρση.

*Σε σχέση με τη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια* οι ασθενείς παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα αναιμίας που οφείλεται σε πρωτοπαθείς αιτίες, όπως σε μειωμένη παραγωγή ερυθροποιητίνης, σε ουραιμικές τοξίνες που εμποδίζουν την ερυθροποίηση και σε αιμόλυση, λόγω ουραιμικών αλλαγών στη μεμβράνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Πολλοί ασθενείς έχουν στοιχεία νεφρικής οστεοδυστροφίας, όταν αρχίζουν τη θεραπεία. Για να προληφθεί το πρόβλημα, είναι σημαντικό να διατηρηθούν τα επίπεδα του ιονισμένου ασβεστίου του πλάσματος μέσα στα φυσιολογικά όρια.

Ακόμη, λόγω χρήσης ανθρακικού ασβεστίου ή των οξικών ως σκευάσματα δεσμευτικών του φωσφόρου πολλοί περιτοναϊκοί ασθενείς (ως και 30%) αντιμετωπίζουν υπερασβεστιαμία. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα είναι χρήσιμα τα διαλύματα περιτοναϊκής κάθαρσης με φυσιολογικό ασβέστιο. Εξαιτίας στειρότητας ή σεξουαλικής δυσλειτουργίας οι περιτοναϊκοί ασθενείς έχουν υψηλά επίπεδα προλακτίνης. Οι άντρες συνήθως έχουν χαμηλά επίπεδα τεστοστερόνης. Αντίθετα οι γυναίκες έχουν φυσιολογική περίοδο.

*Σε σχέση με την περιτοναϊκή κάθαρση* οι ασθενείς έχουν απώλεια πρωτεϊνών, και ειδικότερα χάνονται μέσα στη περιτοναϊκή μεμβράνη 6-12gr/μέρα. Προκειμένου να αναπληρωθεί η απώλεια αυτή, θα πρέπει μέσω της διατροφής να προσλάβουν 1,0 και 1,2gr/Kgr σωματικού βάρους/μέρα. Να σημειωθεί ότι η απώλεια αυτή αυξάνεται κατά τη διάρκεια της περιτονίτιδας.

Μια εναλλακτική μέθοδος εξισορρόπησης αυτής της απώλειας είναι η χρήση ενδοπεριτοναϊκών διαλυμάτων αμινοξέων.

Πολλοί ασθενείς καταλήγουν σε ΧΝΑ τελικού σταδίου με κοιλιακή υπερτροφία, ισχαιμία και αγγειακές νόσους. Η θνησιμότητα και η νοσηρότητα λόγω καρδιαγγειακών νόσων παραμένει υψηλή σε ασθενείς σε κάθαρση και είναι η πιο συχνή αιτία θανάτου.

Συνήθως διαπιστώνονται αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων μέσα στο πρώτο χρόνο της περιτοναϊκής κάθαρσης. Αυτό οφείλεται κυρίως στη γλυκόζη που απορροφάται από το υγρό της διύλισης. Τα ανώτερα επίπεδα επιτυγχάνονται μέσα σε 3-12 μήνες από την έναρξη της θεραπείας. Οι τιμές αυτές επανέρχονται στα προ της θεραπείας μετά από αυτήν την περίοδο.

*Η αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση προκαλείται από την πίεση που ασκούν οι μεγάλοι όγκοι υγρού στην περιτοναϊκή κοιλότητα και αυξάνεται ιδιαίτερα κατά την έντονη άσκηση. Διαρκής αυξανόμενη πίεση θέτει τον κίνδυνο κοιλιακών κηλών για παράδειγμα ενδοβουβωνικές, βαθιές, διαφραγματικές ή ομφαλικές καθώς και απώλεια υγρού διύλισης γύρω από το σημείο εξόδου.*

Η επιπλοκή που προκαλείται από την απώλεια υγρού διύλισης είναι το οίδημα στα χείλη του αιδοίου των γυναικών και στο όσχεο και το πέος στους άνδρες. Έτσι, η θεραπεία της είναι η διακοπή της διαδικασίας της περιτοναϊκής κάθαρσης, καθώς η παρουσία διαλυμάτων γλυκόζης στο σημείο του τραύματος αυξάνει το κίνδυνο λοίμωξης. Τόσο για τις κοίλες και τις επιμένουσες διαρροές απαιτείται χειρουργική διόρθωση έτσι ώστε το σημείο εξόδου να αναρρώσει.

Έπειτα, η διαρροή μπορεί να καθοριστεί με τη χρήση τεστ ούρων με stick ή με τεστ γλυκόζης με σακχαρόμετρο στο σημείο εξόδου. Ο φυσιολογικός χρόνος ανάρρωσης για τη διαρροή είναι μια εβδομάδα αλλά αυτός ίσως αυξηθεί στους διαβητικούς, στους ουραιμικούς και στους υποσιτισμένους ασθενείς (Αποστολίδου & Χατζόγλου, 2011).

#### *Προβλήματα παροχέτευσης του υγρού διύλισης*

- Κόμπος στον αυλό του περιτοναϊκού καθετήρα.
- Δυσκοιλιότητα.
- Δημιουργία ινικής.
- Μετατόπιση του καθετήρα.
- Πόνος στον ώμο.
- Αιματηρό υγρό διύλισης.

#### *Λοιμώδεις επιπλοκές περιτοναϊκής κάθαρσης*

- Περιτονίτιδα.

- ο Περιτονίτιδα με αρνητική καλλιέργεια.
- ο Περιτονίτιδα από μύκητες.
- ο Επαναλαμβανόμενη περιτονίτιδα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΗ ΝΕΦΡΟΥ

#### 5.1 Ιστορική αναδρομή

Οι πρώτες προσπάθειες για την μεταμόσχευση του νεφρού αναφέρονται την περίοδο από το 1906 έως το 1923. Κατά την εποχή εκείνη, σαν μοσχεύματα χρησιμοποιούνταν νεφροί που ανήκαν σε χοίρους, πιθήκους και πρόβατα. Ωστόσο κανένα από τα μοσχεύματα αυτά δεν κατάφερε να λειτουργήσει, με αποτέλεσμα οι ασθενείς που έπασχαν από νεφρική ανεπάρκεια να χάσουν την ζωή τους είτε μετά την επέμβαση, ή το πολύ εννέα μέρες μετά. Η πρώτη μεταμόσχευση νεφρού από άνθρωπο σε άνθρωπο πραγματοποιήθηκε το 1936 από τον Ρώσο ερευνητή Voronoi.

Η μεταμόσχευση του νεφρού έγινε από δότη ο οποίος ήταν νεκρός, ενώ το μόσχευμα δε λειτούργησε και ο ασθενής πέθανε. Ωστόσο, σύμφωνα με τον συγκεκριμένο ερευνητή ο θάνατος αποδόθηκε στην ασυμβατότητα που είχαν οι δύο ομάδες αίματος μεταξύ του δότη και του ασθενή. Ο ασθενής είχε ομάδα αίματος B (Rh+), ενώ η ομάδα αίματος του δότη ήταν O (Rh-).

Το 1948 πραγματοποιήθηκε μεταμόσχευση νεφρού από έναν άνδρα που μόλις είχε πεθάνει, σε μια γυναίκα η οποία βρισκόταν σε κατάσταση κώματος. Η εγχείριση ολοκληρώθηκε και η ασθενής συνήλθε από την κωματώδη κατάσταση. Ωστόσο, τρεις μέρες αργότερα η ασθενής υπέκυψε. Παρόλα αυτά, η συγκεκριμένη επέμβαση έδωσε τα πρώτα ενθαρρυντικά μηνύματα για την επιτυχημένη εξέλιξη των μεταμοσχεύσεων στο άμεσο μέλλον.

Από το 1951 μέχρι το 1960 είχαν αναφερθεί πολλές προσπάθειες για την μεταμόσχευση του νεφρού. Τα περισσότερα από αυτά τα μοσχεύματα αποβλήθηκαν μετά από λίγες εβδομάδες.

Στην Ελλάδα, η πρώτη μεταμόσχευση νεφρού πραγματοποιήθηκε από τον Καθηγητή κ. Κ. Τούντα και τους συνεργάτες του το 1968 στην Θεσσαλονίκη. Στην Αθήνα, η πρώτη

μεταμόσχευση νεφρού έγινε τρία χρόνια αργότερα, το 1971 από τον Καθηγητή κ. Γρ. Σκαλκέα και τον συνεργάτη του κ. Ι. Χωματά (Papper, 1981).

## 5.2 Εννοιολογική προσέγγιση

Με τον ορό μεταμόσχευση εννοούμε την ιατρική πρακτική κατά την οποία υγιή κύτταρα, όργανα ή ιστοί λαμβάνονται από έναν δότη και μετεμφυτεύονται σε ένα λήπτη, με σκοπό την αποκατάσταση της λειτουργίας του εκάστοτε πάσχοντος οργάνου. Η μεταμόσχευση νεφρού θεωρείται θεραπεία εκλογής για τη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και νεφρική νόσο τελικού σταδίου (Czyżewski, et. al., 2018).

Στοιχεία αποδεικνύουν παρατεταμένη επιβίωση και αύξηση της ποιότητας ζωής για τους αποδέκτες μεταμοσχεύσεων νεφρών σε σύγκριση με ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση συντήρησης. Ακόμη, η μεταμόσχευση νεφρού αποτελεί μια οικονομικά αποδοτική επιλογή θεραπείας για επιλέξιμους ασθενείς με τελικού σταδίου ανεπάρκεια (Haller et. al., 2017).

Η μεταμόσχευση νεφρού κατέχει την υψηλότερη θέση σε ποσοστά επιτυχίας, σε σύγκριση με τα άλλα όργανα (καρδιά, πνεύμονες, ήπαρ, και πάγκρεας). Η επιβίωση των νεφρικών μοσχευμάτων, τον πρώτο χρόνο ύστερα από τη μεταμόσχευση, ανέρχεται σε 90-95%, από συγγενείς ζώντες δότες, και σε 85-90%, από μεταθανάτιους (πτωματικούς) δότες. Μετά το πέρας της πενταετίας εξακολουθεί να λειτουργεί το 60% και μετά από δεκαετία το 50% των νεφρικών μοσχευμάτων. Ακολούθως οι πιθανότητες απόρριψης του μοσχεύματος μειώνονται σημαντικά.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη διεξαγωγή των μεταμοσχεύσεων είναι η προσφορά οργάνων, ιστών ή κυττάρων, η οποία με την βοήθειά της επιστημονικής εξέλιξης, επέτρεψε σε χιλιάδες άτομα να παρατείνουν τη ζωή τους. Η δωρεά κυττάρων, ιστών και οργάνων μετά θάνατον είναι ένα δώρο ζωής στον πάσχοντα συνάνθρωπο και ένα μήνυμα ελπίδας, ανθρωπιάς και αλληλεγγύης. Η απόφαση της δωρεάς έγκειται στις προσωπικές ηθικές αξίες του εκάστοτε ανθρώπου ή των συγγενικών προσώπων του αποθανόντα. Το σύστημα δωρεάς και μεταμόσχευσης αντιπροσωπεύει μια σύνθετη πρακτική και εξαρτάται από ατομικές συμπεριφορές, κοινωνικές δομές, πολιτιστικές πρακτικές και θρησκευτικές πεποιθήσεις. Οι νοσηλευτές αντιπροσωπεύουν τη μεγαλύτερη ομάδα τέτοιων επαγγελματιών υγείας και είναι, ίσως, από τους πιο σημαντικούς κρίκους όσο αναφορά την διαδικασία της μεταμόσχευσης

καθώς έργο τους, είναι η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση του ευρύ κοινού αναφορικά της προσφοράς οργάνων (Stuart et. al., 2019).

Όσον αφορά την κατηγοριοποίηση των μοσχευμάτων, αυτά ταξινομούνται σε ισομοσχεύματα και αλλομοσχεύματα. Στην περίπτωση των ισομοσχευμάτων, ο λήπτης και ο δότης είναι γενετικά ταυτόσημοι, όπως γίνεται στην περίπτωση των μονοωογονέων διδύμων.

Επειδή αυτή η περίπτωση δεν απαντάται συχνά, όταν δεν υπάρχει κοινή γενετική ταυτότητα, αλλά δότης και λήπτης ανήκουν στο ίδιο είδος, τότε το όργανο καλείται αλλομόσχευμα. Αντίθετα, όταν οι δυο οργανισμοί δεν ανήκουν στο ίδιο είδος τότε καλείται ξενομόσχευμα. Το μόσχευμα επίσης μπορεί να κατηγοριοποιηθεί με βάση την προέλευση του από ζώντα ή πτωματικό δότη. Ο ζώντες δότης μπορούν να προσφέρουν είτε ένα όργανο, τα οποία βρίσκονται διπλά στον ανθρώπινο οργανισμό, είτε ένα τμήμα μονήρους οργάνου όπως για παράδειγμα ένα τμήμα ή λοβό π.χ. ήπατος ή πνεύμονα. Οι πτωματικοί δότες, είναι εγκεφαλικά νεκροί ασθενείς, οι οποίοι συντηρούνται με μηχανική υποστήριξη, ενώ παράλληλα, η χορήγηση υγρών είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της αιματικής παροχής για την επιβίωση των οργάνων τους πριν την μεταμόσχευση (Limnell et. al., 2018).

Η μεταμόσχευση από ζωντανούς δότες κατέχει μεγάλο ποσοστό επιτυχίας. Η εγχείρηση δότη μπορεί να εκτελείται είτε ως ανοιχτή επέμβαση, η οποία περιλαμβάνει μια μεγάλη τομή κάτω από τα πλευρά είτε ως επέμβαση κλειδαρότρυπας (ή λαπαροσκόπηση), που περιλαμβάνει πολύ μικρότερες τομές στην κοιλιά και τη χρήση φωτογραφικής μηχανής για να καθοδηγεί την αφαίρεση του νεφρού.

Στην πρώτη περίπτωση, η παραδοσιακή εγχείρηση ανοιχτής επέμβασης απαιτεί την παραμονή περίπου μιας εβδομάδας στο νοσοκομείο. Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει να αποφεύγεται από τον ασθενή η ανύψωση μεγάλων βαρών για 3 περίπου μήνες.

Στη δεύτερη περίπτωση, η επέμβαση κλειδαρότρυπας συνηθίζεται όλο και περισσότερο και καθιστά την αφαίρεση νεφρού από το δότη μια πολύ λιγότερο οδυνηρή διαδικασία. Η μετεγχειρητική ανάρρωση είναι πιο γρήγορη συγκριτικά με την πρώτη περίπτωση. Οι δότες μπορούν να βγουν από το νοσοκομείο σε ένα διάστημα μεταξύ δύο έως τεσσάρων ημερών μετά την εγχείρηση κλειδαρότρυπας και μπορούν συνήθως να επιστρέψουν στην εργασία τους μέσα σε ένα μήνα μετά την εγχείρηση. Σε αυτό το σημείο σημειώνεται ότι η διαβίωση με ένα νεφρό δεν αλλάζει το προσδόκιμο ζωής του δότη ενός νεφρού. Γενικά, οι δότες διαπιστώνουν ότι η ευκαιρία να βοηθήσουν ένα αγαπημένο τους πρόσωπο είναι μια εμπειρία που τους ευχαριστεί και τους ικανοποιεί ιδιαίτερα (Gabriel, 2017).

Βασική αρχή της μεταμόσχευσης αποτελεί η ιστοσυμβατότητα. Ο όρος ερμηνεύει το ποσοστό ταύτισης μεταξύ δυο διαφορετικών ιστών, όταν βρεθούν σε ένα συγκεκριμένο και

περιορισμένο χώρο. Φυσιολογικά, όταν στον οργανισμό εισάγεται ένα «ξένο σώμα», ενεργοποιούνται προστατευτικοί μηχανισμοί για την εξουδετέρωση του. Το ρόλο αυτό αναλαμβάνει το ανοσοποιητικό σύστημα το οποίο περιλαμβάνει ένα σύνθετο δίκτυο κινητών και αλληλοαντιδρώντων κυττάρων που κυκλοφορούν μέσω των λεμφικών αγγείων και του αίματος στους ιστούς. Σε αντίθεση κάποιου αντίγονου πυροδοτείται ανοσολογική απόκριση, που στην περίπτωση της μεταμόσχευσης, αποτελεί τον σοβαρότερο κίνδυνο, καθώς έτσι ευνοείται η απόρριψη του μεταμοσχευθέντος οργάνου.

### 5.3 Ενδείξεις μεταμόσχευσης νεφρού

Οι βασικές αιτίες νεφρικής ανεπάρκειας όπου χρειάζεται να πραγματοποιηθεί η μεταμόσχευση είναι:

- η υπέρταση,
- ο σακχαρώδης διαβήτης,
- η πολυκυστική νόσος νεφρών,
- η χρόνια σπειραματονεφρίτιδα,
- η Ig Ανεφροπάθεια,
- η εστιακή τμηματική σπειραματοσκλήρυνση,
- ο συστηματικός ερυθματώδεις λύκος,
- η μεμβρανοπολλαπλασιαστική σπειραματονεφρίτιδα,
- η χρόνια πυελονεφρίτιδα
- και η επαναμεταμόσχευση λόγω ανεπάρκειας του προηγούμενου μοσχεύματος.

Οι ασθενείς σε πέμπτο στάδιο νεφρικής ανεπάρκειας είναι οι κατάλληλοι για μεταμόσχευση νεφρού, και μόνο αν τα ιατρικά κριτήρια τους επιτρέπουν να γίνει η χειρουργική επέμβαση μπορούν να λαμβάνουν μακροχρόνια ανοσοκατασταλτική αγωγή.

Ακόμα, οι ασθενείς που είχαν κάποια κακοήθεια πρέπει να είναι σε αναμονή 2-5 χρόνια για να πραγματοποιηθεί η χειρουργική επέμβαση, σύμφωνα με την αξιολόγηση της κακοήθειας. Η ηλικία δεν αποτελεί πρόβλημα για τη διαδικασία της μεταμόσχευσης, όμως οι παθήσεις που υπάρχουν στους ηλικιωμένους μπορεί να κριθούν ακατάλληλες για τη μεταμόσχευση.

Η μεταμόσχευση αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τους πάσχοντες ασθενείς, καθώς βελτιώνει τη ποιότητα ζωής των ασθενών. Είναι η μόνη θεραπεία με κόστος αντίστοιχο με αυτό της αιμοκάθαρσης ή της περιτοναϊκής κάθαρσης για την αντιμετώπιση της νεφρικής

ανεπάρκειας. Μετά τη μεταμόσχευση, το κόστος της φροντίδας είναι το 1/5 του κόστους της κάθαρσης για κάθε χρόνο (Nicolas, 2003).

#### 5.4 Αντενδείξεις μεταμόσχευσης νεφρού

Οι περισσότεροι ασθενείς που πάσχουν από νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου χρειάζονται μόσχευμα, όμως η θεραπεία της μεταμόσχευσης δεν είναι αρμόδια για όλους τους ασθενείς.

Πιο συγκεκριμένα (Nicolas, 2003):

- *Κακοήθεια:* Σε περίπτωση που ο ασθενής διαγνωστεί με κακοήθη νόσο δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί η μεταμόσχευση. Τα ανοσοκατασταλτικά φάρμακα μπορεί να δημιουργήσουν ανεξέλεγκτη ανάπτυξη του όγκου και πιθανόν να προκαλέσει και δεύτερη εστία κακοήθειας. Είναι σημαντικό οι γιατροί να γνωρίζουν λεπτομέρειες για τον όγκο και τη θεραπεία του, εάν έχει διεξαχθεί χειρουργική αφαίρεση. Η μεταμόσχευση μπορεί να γίνει μόνο εάν έχει αποκλειστεί το ενδεχόμενο επανεμφάνισης του όγκου και έχει δοθεί θεραπευτικό πλάνο.
- *Επανεμφάνιση της νόσου:* Η νεφρική νόσος μπορεί να επανεμφανιστεί και να καταστρέψει τον μεταμοσχευμένο νεφρό. Οι νεφρικές διαταραχές, όπως η εστιακή τμηματική σπειραματοσκλήρυνση και η μεσαγγειοτριχοειδική σπειραματονεφρίτιδα έχουν συχνή επανεμφάνιση. Εάν ο ασθενής επιθυμεί να γίνει η θεραπεία απαιτείται επεξήγηση των κινδύνων από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό. Ακόμα, το σύνδρομο Good pasture και άλλες νόσοι των αγγείων, απαιτούν ολοκληρωμένη θεραπεία, πριν τη μεταμόσχευση, διότι μπορεί να καταστραφεί ο νέος νεφρός. Τέλος, ο σακχαρώδης διαβήτης προκαλεί μικρές αλλαγές στο νεφρό μετά από χρόνια, όμως είναι σπάνια η καταστροφή του μοσχεύματος.
- *Ιοί της ηπατίτιδας και HIV:* Οι ασθενείς με ηπατίτιδα Β ή C απειλούνται από την εξελισσόμενη ηπατοπάθεια μετά από τη μεταμόσχευση, εξαιτίας της αντίδρασης στην ανοσοκατασταλτική θεραπεία. Τα περισσότερα κέντρα δεν δέχονται να γίνει μεταμόσχευση, εάν υπάρχει η λοίμωξη από τον HIV. Οι αποφάσεις για τη μεταμόσχευση λαμβάνονται σύμφωνα με το επίπεδο και τον τύπο της λοίμωξης.
- *Σακχαρώδης διαβήτης και καρδιαγγειακή νόσος:* Οι ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη μπορούν να μεταμοσχευθούν. Υπάρχει, όμως η πιθανότητα εμφάνισης επιπλοκών. Η καρδιαγγειακή νόσος σε άτομα με διαβήτη τύπου 2 εξετάζεται και έτσι είναι ανεβασμένα



τα επίπεδα νοσηρότητας και θνησιμότητας. Ο έλεγχος της διαβατότητας των αγγείων προσπέλασης πρέπει να πραγματοποιείται, διότι υπάρχει κίνδυνος αποτυχίας της μεταμόσχευσης αλλά και εμφάνισης επιπλοκών κατά τη χειρουργική επέμβαση.

- *Πολυκυστική νόσος των νεφρών:* Η νόσος αυτή είναι κληρονομική και συνήθως απαιτεί θεραπεία χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου. Οι μεγάλοι νεφροί δεν επιτρέπουν τη παραμονή του μοσχεύματος, με αποτέλεσμα να δημιουργείται αιμορραγία και λοίμωξη. Αν χρειαστεί, μπορεί να πραγματοποιηθεί μονόπλευρη ή αμφοτερόπλευρη νεφροκτομή πριν τη μεταμόσχευση.
- *Ουροποιητική οδός:* Είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα με τη κύστη και την ουρήθρα και οποιεσδήποτε άλλες δυσκολίες μετά τη μεταμόσχευση. Ίσως απαιτείται και χειρουργική μεγέθυνση της κύστης. Οι επαναλαμβανόμενες λοιμώξεις της ουροποιητικής οδού με αμφοτερόπλευρη παλινδρόμηση μπορεί να χρειαστούν αμφοτερόπλευρη νεφροκτομή πριν από τη μεταμόσχευση, για να μην δημιουργηθεί μεταμοσχευτική λοίμωξη.
- *Καρδιοπάθειες:* Όλοι οι ασθενείς κάνουν εξετάσεις, όπως ηλεκτροκαρδιογράφημα και ιστορικό καρδιοπαθειών. Οι ομάδες υψηλού κινδύνου για καρδιοπάθειες εξετάζονται από τον καρδιολόγο και οι ασθενείς με ιστορικό εμφράγματος μυοκαρδίου δεν πρέπει να εμφανίζουν συμπτώματα για έναν χρόνο πριν τη μεταμόσχευση.
- *Γαστρικό έλκος:* Σε περίπτωση ενεργού έλκους είναι απαραίτητη η ενδοσκόπηση, αλλά και η καταγραφή του ιστορικού δυσπεψίας ή γαστρικού έλκους. Η αιμορραγία στους ασθενείς με ενεργό έλκος είναι συχνή μετά τη μεταμόσχευση, εξαιτίας της θεραπείας με στεροειδή. Η χορήγηση της θεραπείας με αναστολείς των H<sub>2</sub> υποδοχέων πριν τη μεταμόσχευση είναι σημαντική αν υπάρχει γαστρικό έλκος. Τους πρώτους έξι μετεγχειρητικούς μήνες οι ασθενείς λαμβάνουν ρανιτιδίνη για την αποφυγή της νόσου.
- *Αναπνευστική νόσος:* Σε όλους τους ασθενείς πρέπει να γίνεται ακτινογραφία για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων. Η πνευμονική φυματίωση απαιτεί θεραπεία πριν τη μεταμόσχευση. Οι ασθενείς με ιστορικό φυματίωσης, όπως και αυτοί που έχουν επισκεφτεί ή ζήσει σε περιοχές με φυματίωση πρέπει να λάβουν προφυλακτική θεραπεία με ισονιαζίδη και πυριδοξίνη για έναν χρόνο μετά τη μεταμόσχευση. Το κάπνισμα απαγορεύεται και θα πρέπει να τους ενημερώσουν για να λυθεί το πρόβλημα.
- *Παχυσαρκία:* Η παχυσαρκία δημιουργεί μετεγχειρητικές επιπλοκές και είναι αρκετά δύσκολο να γίνει το χειρουργείο. Η διατροφή πρέπει να είναι συγκεκριμένη πριν και μετά τη μεταμόσχευση.

- *Υγιεινή της στοματικής κοιλότητας:* Τα δόντια χρειάζεται να διατηρούνται υγιή. Πριν τη μεταμόσχευση δεν πρέπει να υπάρχει ο κίνδυνος οποιασδήποτε λοίμωξης των ούλων ή των δοντιών.

## **5.5 Διαδικασία μεταμόσχευσης νεφρού**

Η μεταμόσχευση νεφρού έχει υψηλό ποσοστό επιτυχίας σε σχέση με τις μεταμοσχεύσεις άλλων οργάνων. Αυτό σημαίνει ότι αν υπήρχαν αρκετά μοσχεύματα, θα θεραπεύονταν πολλά άτομα με νεφρική ανεπάρκεια. Η επιβίωση των νεφρικών μοσχευμάτων τον 1<sup>ο</sup> χρόνο μετά τη μεταμόσχευση βρίσκεται στο 90-95 % για μοσχεύματα από ζωντανούς δότες και στο 85-90 % για μοσχεύματα από πτωματικούς δότες (Γερογιάννη, 2006).

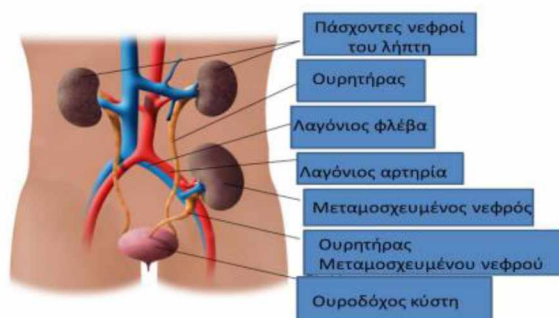
Η επέμβαση μεταμόσχευσης νεφρού από ζωντανό δότη εφαρμόζεται με μεγάλη επιτυχία. Η επέμβαση μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους. Η νεφρεκτομή μπορεί να γίνει μέσω συμβατικής ανοιχτής πρόσβασης ή χειροκίνητης λαπαροσκόπησης. Ανεξάρτητα από την τεχνική, η επιλογή των νεφρών πρέπει να πληροί αυστηρά ανατομικά κριτήρια και ο υγιέστερος νεφρός πρέπει πάντα να παραμένει με τον δότη. Σε περιπτώσεις ίσων συνθηκών υγείας, προτεραιότητα είναι η αφαίρεση του αριστερού νεφρού. Πιο συγκεκριμένα, νεφρεκτομή καλείται η χειρουργική επέμβαση κατά την οποία αφαιρείται ο νεφρός από τον δότη. Στην ανοικτή νεφρεκτομή, ο δότης υποβάλλεται σε γενική αναισθησία και μια τομή στην πλάγια ή στη πρόσθια κοιλία. Τα αγγεία αίματος που συνδέουν το νεφρό με το δότη απολινώνονται, αναστομώνονται και το νεφρό με ένα συνημμένο τμήμα του ουρητήρα αφαιρούνται από το δότη. Ο κίνδυνος αιμορραγίας και συνεπώς μετάγγισης αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόκληση αυτής της χειρουργικής επέμβασης σε ασθενείς που είναι επιλέξιμοι για μεταμόσχευση (Chowaniec et. al., 2018). Όταν πρόκειται για πτωματικό δότη η λήψη του μοσχεύματος παρουσιάζει μεγαλύτερη ευχέρεια καθώς χρησιμοποιείται η εγκάρσια διακοιλιακή και η κάθετη υπερομφάλια τομή (Robert et. al., 2019).

Μεγάλη σημασία αποτελεί η ταχεία παρασκευή και λήψη του οργάνου μέσα σε διάστημα μισής ώρας από την παύση της κυκλοφορίας με σκοπό την πρόληψη ανεπανόρθωτων ισχαιμικών παθολογοανατομικών αλλοιώσεων. Η λήψη του νεφρικού μοσχεύματος από τον δότη, αποτελεί μια επίπονη και λεπτεπίλεπτη διαδικασία διότι απαιτείται λεπτομερή κατασκευή του νεφρού, των αγγείων και του ουρητήρα ώστε να διατηρηθούν ακέραια και χωρίς να προκληθούν κακώσεις και θρομβώσεις αυτών. Ο νεφρός αφαιρείται μετά από διατομή του ουρητήρα στο ύψος των λαγόνιων αγγείων και εκτέμνεται η νεφρική αρτηρία και φλέβα μαζί με μικρό τμήμα της αορτής και της κάτω κοίλης φλέβας.

Μετά την αφαίρεση των νεφρών γίνεται έκπλυση αυτών με το ειδικό ηλεκτρολυτικό διάλυμα και στην συνέχεια οι δύο νεφροί τοποθετούνται ξεχωριστά σε αποστειρωμένους σάκους με παγωμένο ηλεκτρολυτικό διάλυμα και φυλάσσονται μέσα σε ειδικά ψυγεία σε θερμοκρασία 4° C μέχρι την ώρα της μεταμόσχευσης. Σε ορισμένα μεταμοσχευτικά κέντρα τα νεφρικά μοσχεύματα συντηρούνται σε ειδικές μηχανές όπου γίνεται συνεχής διήθηση με ειδικό ηλεκτρολυτικό διάλυμα μέχρι την ώρα της μεταμόσχευσης.

Η άλλη τεχνική αφαίρεσης είναι η λαπαροσκοπική νεφρεκτομή η οποία μέσω λεπτών μικρών λαπαροσκοπικών οργάνων επιτυγχάνεται η οπτικοποίηση του νεφρού. Η λαπαροσκοπική νεφρεκτομή ζωντανών δοτών έχει εν μέρει αντικαταστήσει την ανοιχτή νεφρεκτομή δότη στους περισσότερους ασθενείς λόγω πολυάριθμων οφελών. Κατά τη διενέργεια της λαπαροσκοπικής νεφρεκτομής, μέσω μικρών τομών στη κοιλιακή χώρα τοποθετούνται τα λαπαροσκοπικά εργαλεία και με λεπτούς χειρισμούς απολινώνονται τα νεφρικά αγγεία και ο ουρητήρας. Ύστερα ο νεφρός αφαιρείται από το σώμα μέσω μιας 5<sup>ης</sup> τομής στο ύψος κάτω από τον ομφαλό. Τα πλεονεκτήματα της λαπαροσκοπικής τεχνικής έχουν αποδειχθεί καλά όσον αφορά τη σύντομη ανάρρωση και την παραμονή στο νοσοκομείο. Λόγω αυτών των πλεονεκτημάτων, οι δότες είναι σε θέση να ξεκινήσουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες και να συνεχίσουν να εργάζονται πολύ νωρίτερα (Mohsin et al., 2018).

Το νεφρικό μόσχευμα του δότη, μεταμοσχεύεται σε ετεροτοπική θέση συνήθως εξωπεριτοναϊκά στον δεξιό ή αριστερό λαγόνιο βόθρο. Χρησιμοποιείται η τομή κατά Rutherford Morison ή η κατά Gibson, μια λοξή λαγόνια τομή με κατώτερο όριο στη μέση γραμμή 2 cm άνωθεν του ηβικού φύματος και ανώτερο όριο λίγο άνωθεν και έξω της άνω πρόσθιας λαγόνιας άκανθας. Εκτελείται εξωπεριτοναϊκή τομή κατά Alexander, μέσω της οποίας τα αγγεία του μοσχεύματος αναστομώνονται στα λαγόνια αγγεία του λήπτη. Παρασκευάζεται η κοινή, η έσω και η έξω λαγόνιος αρτηρία και φλέβα μέχρι το ύψος περίπου του βουβωνικού συνδέσμου. Κατά την διάρκεια της παρασκευής των αγγείων αυτών καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την λεπτομερή και πλήρη απολίνωση των λεμφικών αγγείων, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία λεμφοκήλης στο δέκτη.



**Εικόνα 8:** Σημείο τοποθέτησης μεταμοσχευμένου νεφρού (Γερογιάννη, 2006)

Οι νεφροί του δέκτη (στην πλειοψηφία των περιπτώσεων) μένουν ανέγγιχτοι και το μόσχευμα τοποθετείται είτε αριστερά είτε δεξιά ανάλογα με ποια μεριά ήταν τοποθετημένο στο δότη. Ο χειρουργός μπορεί να κρίνει απαραίτητη την τοποθέτηση ενός μικρού καθετήρα αποστράγγισης δίπλα στο μόσχευμα, ο οποίος εξέρχεται από το κοιλιακό τοίχωμα. Η ποσότητα, η χροιά και ενίοτε η σύσταση του παροχτευόμενου υγρού παρακολουθείται συστηματικά και ο καθετήρας αυτός συνήθως αφαιρείται μερικές μέρες μετά την επέμβαση. Σε ορισμένες περιπτώσεις απαιτείται η διενέργεια νεφρεκτομής (στο δέκτη) πριν την μεταμόσχευση. Τέτοιες περιπτώσεις μπορεί να είναι χρόνιες υποτροπιάζουσες λοιμώξεις, πολυκυστικοί νεφροί, παρουσία λίθων του νεφρού και κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση (Endre, 2010).

Τα τελευταία 25 χρόνια η αυξανόμενη ζήτηση οργάνων και η μειωμένη προσφορά μοσχευμάτων, αποτέλεσε προτρεπτικό παράγοντα για την ανακάλυψη νέων στρατηγικών που θα ξεπερνούσαν τα εμπόδια της συμβατικής μεταμόσχευσης νεφρού. Έτσι αναπτύχθηκε μία νέα μέθοδος η οποία δεν απαιτεί συμβατότητα συστήματος ABO μεταξύ δότη και δέκτη, η οποία έχει αποδειχθεί ότι σε σύγκριση με το συμβατικό μοντέλο, αποφέρει παρόμοια ποσοστά επιβίωσης των μοσχευμάτων. Η τεχνική αυτή περιλαμβάνει μία προεγχειρητική στρατηγική κατά την οποία διενεργούνται διαδοχικές πλασματαφαιρέσεις για την αφαίρεση αντισωμάτων, χορήγηση μεγαλύτερων δόσεων ανοσοκαταστολής και νέων ανοσοκατασταλτικών παραγόντων και επιπλέον χορήγηση ενός ειδικού μονόκλωνου αντισώματος του Rituximab (Endre, 2010).

## 5.6 Ρομποτική μεταμόσχευση νεφρού

Η μεταμόσχευση νεφρού υποβοηθούμενη από ρομποτική τεχνολογία (Robot-assisted kidney transplantation – RAKT) αντιπροσωπεύει την πιο πρόσφατη καινοτομία στην εξέλιξη της χειρουργικής μεταμόσχευσης. Πρόσφατες δημοσιεύσεις υποδηλώνουν ότι η ρομποτική μεταμόσχευση, τεχνική που ανήκει στις ελάχιστες επεμβατικές διαδικασίες, έχει αποφέρει

θετικά αποτελέσματα. Στα πλεονεκτήματα περιλαμβάνονται η μείωση του μετεγχειρητικού πόνου και της αναλγητικής απαίτησης, λιγότερες λοιμώξεις του τραύματος και μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης κήλης. Επιπλέον προσφέρει ένα καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα.

Όταν η RAKT εκτελείται από έμπειρους χειρουργούς, τότε αυτή αποτελεί μια ασφαλή εναλλακτική λύση νεφρικής μεταμόσχευσης που σε επιλεγμένες περιπτώσεις διατηρεί εξαιρετική λειτουργία του μοσχεύματος. Συγκρίνοντας την ανοιχτή χειρουργική και την λαπαροσκοπική με την RAKT, έχει αποδειχθεί ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στην επιβίωση των μοσχευμάτων (Sankaran & Sinha, 2017).

Ιδανική ένδειξη για την εφαρμογή της αποτελεί η νοσηρή παχυσαρκία και ασθενείς οι οποίοι δεν είναι κατάλληλοι για ανοιχτή μεταμόσχευση νεφρού. Πιο συγκεκριμένα, η RAKT θα μπορούσε να θεωρηθεί το προτιμότερο μέσο μεταμόσχευσης σε νοσηρά παχύσαρκους ασθενείς, αν και η διαθεσιμότητα της σε παραλήπτες παραμένει εξαιρετικά περιορισμένη. Ωστόσο στρατηγικές που στοχεύουν στην προ-μεταμόσχευση απώλεια βάρους δεν πρέπει ποτέ να εγκαταλειφθούν υπέρ της προσέγγισης που τοποθετεί πρώτη την RAKT.

## 5.7 Επιπλοκές

Η μεταμόσχευση νεφρού αποτελεί την πλέον προτιμώμενη θεραπεία ασθενών με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Η μεταμόσχευση σχετίζεται με χαμηλότερη θνησιμότητα και βελτιωμένη ποιότητα ζωής σε σύγκριση με τη μακροχρόνια θεραπεία αιμοκάθαρσης (Bruinijtes, et. al., 2019). Παρά τις σημαντικές εξελίξεις όμως, οι μετεγχειρητικές χειρουργικές επιπλοκές εξακολουθούν να αποτελούν σημαντικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας. Οι επιπλοκές διακρίνονται σε:

- *Αγγειακές επιπλοκές:* Οι αγγειακές επιπλοκές είναι η θρόμβωση της νεφρικής αρτηρίας και φλέβας του μοσχεύματος. Σπάνια εμφανίζονται οι αγγειακές επιπλοκές και συνήθως η νεφρική δυσλειτουργία, η ανουρία και η υπόταση είναι κλινικά σημεία της θρόμβωσης του μοσχεύματος. Η διάγνωση γίνεται με υπέρηχο και είναι πολύ πιθανό το μόσχευμα να χαθεί.
- *Ουρολογικές επιπλοκές:* Η αγγειακή νέκρωση του απώτερου άκρου του ουρητήρα του μοσχεύματος αποτελεί μια σοβαρή επιπλοκή, που έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια ούρων. Στους περισσότερους ασθενείς χρειάζεται χειρουργική επανατοποθέτηση του ουρητήρα. Η επιπλοκή αυτή δεν είναι συχνή, αφού χρησιμοποιείται ουρητηρικό στεντ.
- *Νεφρική δυσλειτουργία – Οξεία σωληναριακή νέκρωση:* Η πιο συχνή επιπλοκή μετά τη μεταμόσχευση είναι η νεφρική δυσλειτουργία, η οποία είναι αποτέλεσμα μακράς υπότασης του δότη ή ισχαιμικών προβλημάτων κατά τη διάρκεια της επέμβασης της

λήψης ή της μεταμόσχευσης. Μπορεί να χρειαστεί στήριξη με κάθαρση, μέχρι να λειτουργήσει το μόσχευμα ικανοποιητικά.

- *Στένωση της νεφρικής αρτηρίας:* Η στένωση της νεφρικής αρτηρίας δεν εμφανίζεται αμέσως, αλλά στους 6 με 12 μήνες μετά τη μεταμόσχευση. Τα συμπτώματα είναι δυσλειτουργία του μοσχεύματος και σοβαρή υπέρταση με ήχους κατά την ακρόαση του μοσχεύματος. Η διάγνωση γίνεται με αγγειογραφία και ίσως χρειαστεί σε ορισμένες περιπτώσεις υποδόρια διαλυτική αγγειοπλαστική ή χειρουργική επέμβαση.
- *Απλός έρπητας και ιός του έρπητα ζωστήρα:* Ο απλός έρπητας μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα τους πρώτους μήνες μετά τη μεταμόσχευση. Είναι πολύ πιθανό να εμφανιστούν στοματικά έλκη και έλκη των γεννητικών οργάνων. Συχνά οι λήπτες διστάζουν να ενημερώσουν το γιατρό για αυτά τα προβλήματα, εξαιτίας του άγχους και της ντροπαλότητας. Είναι σημαντικό οι λήπτες να γνωρίζουν για την πιθανή εμφάνιση των ελκών, η οποία οφείλεται στην μειωμένη ανοσία. Μπορεί να γίνει θεραπεία με ακυκλοβίρη. Ωστόσο, δεν είναι απίθανο να επαναενεργοποιηθεί ο λανθάνων ιός του έρπητα ζωστήρα και να παρουσιαστεί ως «μονό» έλκος. Ο διάσπαρτος έρπητας ζωστήρα είναι επικίνδυνος σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς και μπορεί να εμφανιστεί σοβαρή νόσος με εγκεφαλίτιδα, πνευμονίτιδα και μηνιγγίτιδα. Οι λήπτες πρέπει να έχουν γνώση των επιπλοκών των λοιμώξεων από ιούς και να αναφέρουν τα συμπτώματα, αν υπάρχουν ή να επικοινωνήσουν με άλλα άτομα που έχουν ήδη μολυνθεί.
- *Λοιμώξεις:*
  - Βακτηριακές λοιμώξεις
  - Μυκητιασικές λοιμώξεις
  - Λοίμωξη από ιούς – Κυτταρομεγαλοϊός

*Απόρριψη του νεφρικού μοσχεύματος:*

Υπάρχουν τρία είδη απόρριψης του μοσχεύματος:

- *Η υπεροξεία απόρριψη:* Η υπεροξεία απόρριψη εμφανίζεται κατευθείαν, μέσα σε λεπτά ή ώρες από την επαναγγείωση του μοσχεύματος.
- *Η οξεία απόρριψη:* Η οξεία απόρριψη αποτελεί συνδυασμό απόρριψης κυττάρων και αντισωμάτων και παρουσιάζεται μεταξύ τεσσάρων ημερών και δύο μηνών μετά τη μεταμόσχευση.
- *Η χρόνια απόρριψη:* Η χρόνια απόρριψη παρουσιάζεται μήνες ή χρόνια μετά τη μεταμόσχευση, μπορεί όμως να παρουσιαστεί και πιο νωρίς (Nicolas, 2003).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΝΕΦΡΙΚΗ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

#### 6.1 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αιμοκάθαρση

Η νοσηλευτική παρέμβαση, είναι μια μέθοδος πρόνοιας, η οποία αποτελείται από ένα μοντέλο υγειονομικής περίθαλψης που συμβάλλει στην εφαρμογή της επαγγελματικής νοσηλευτικής ως επιστήμη. Η παρέμβαση αυτή αποτελείται από πέντε στάδια: συλλογή δεδομένων, νοσηλευτική διάγνωση, σχεδιασμός φροντίδας, εφαρμογή και αξιολόγηση. Αυτός ο διαχωρισμός ευνοεί τις αλληλεξαρτώμενες και διεπιστημονικές δράσεις, καθώς συνίσταται στη χρήση μιας τυποποιημένης γλώσσας, διευκολύνοντας την επικοινωνία μεταξύ του νοσηλευτικού προσωπικού και των άλλων επαγγελματιών. Για το σχεδιασμό της νοσηλευτικής φροντίδας του ασθενούς που υποβάλλεται σε αιμοκάθαρση, απαιτείται νοσηλευτική εκτίμηση με την οποία ο νοσηλευτής διερευνά, αναγνωρίζει και προσδιορίζει τα προβλήματα και τις ανάγκες του ασθενούς. Η προοπτική της νοσηλευτικής παρέμβασης, παρέχει ένα πλαίσιο εκπαίδευσης και πρακτικής, το οποίο αντιπροσωπεύει το συνδυασμό μιας ολιστικής νοσηλευτικής προσέγγισης με ιατρική διάγνωση και θεραπεία (Kinchen, 2019).

Στο πλαίσιο των νεφρικών θεραπειών η νοσηλευτική διάγνωση και παρέμβαση, αποτελεί ουσιαστικό εργαλείο για την καθοδήγηση της ολοκλήρωσης της θεραπείας και για την ικανοποίηση μεμονωμένων αναγκών. Η λήψη του νοσηλευτικού ιστορικού, η προσεκτική κλινική εξέταση σε συνδυασμό με τον εργαστηριακό έλεγχο, συμβάλλουν στον προγραμματισμό των νοσηλευτικών ενεργειών για την αντιμετώπιση των προβλημάτων του ασθενούς.

Στη νοσηλευτική διάγνωση οι απαντήσεις του αιμοκαθαίρομένου ατόμου η των συγγενών του, δίνει πληροφορίες για το σχεδιασμό του εκάστοτε προβλήματος. Ακόμα, λαμβάνονται

στοιχεία για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων, ενώ έμμεσα ενθαρρύνεται η ομάδα υγείας στη προαγωγή της διδασκαλίας του ασθενή, ώστε να κατανοήσει και να συμμετάσχει στη θεραπεία του επιτρέποντας τη βελτίωση της φροντίδας στο ατομικό πεδίο εφαρμογής. Συγκεκριμένα, έχει αποδειχθεί ότι μέσω της νοσηλευτικής διάγνωσης και παρέμβασης σε ηλικιωμένους ενήλικες ασθενείς με χρόνια νεφρική βλάβη, που υποβάλλονται σε θεραπεία αιμοκάθαρσης, οι ενέργειες που πραγματοποιούνται με συστηματοποιημένο τρόπο είναι μεγάλης αποτελεσματικότητας (Debone et. al., 2017).

Το νοσηλευτικό προσωπικό, διαδραματίζει θεμελιώδη ρόλο στη φροντίδα ασθενών αιμοκάθαρσης, καθώς είναι υπεύθυνο για την προετοιμασία του ασθενούς να λάβει αυτή τη θεραπεία και τη μηχανή αιμοκάθαρσης, όσον αφορά την εγκατάσταση και τη συντήρησή της. Είναι, επίσης, υπεύθυνο για την καθοδήγηση και την παροχή βοήθειας στον ασθενή και την οικογένειά του για να ζήσει με τη θεραπεία και με περιορισμούς που προκύπτουν από την ασθένεια (Lucena et. al., 2018).

Τέλος, εξαιρετική είναι η συμβολή της νοσηλευτικής παρέμβασης για την διατήρηση της συμμόρφωσης στη θεραπεία, η οποία διασφαλίζει την αποτελεσματικότητα της (Wang et. al., 2018). Παράγοντες που επηρεάζουν τον ασθενή, τη νόσο και τη φαρμακευτική αγωγή, είναι πιθανό να σχετίζονται και με τη μη τήρηση φαρμάκων. Στην κλινική πράξη πρέπει να αναγνωρίζονται τέτοιοι παράγοντες έτσι ώστε η συμμόρφωση των φαρμάκων να βελτιστοποιείται στους αιμοκαθαιρόμενους (Ghimire et. al., 2015).

#### ❖ Πριν την Έναρξη της Αιμοκάθαρσης

Το εκάστοτε νοσηλευτικό προσωπικό είναι υπεύθυνο να εξηγήσει τις αρχές της αιμοκάθαρσης και να αξιολογήσει τον βαθμό κατανόησης του ασθενή σχετικά με την αιμοκάθαρση και την νεφρική νόσο. Μέσω της διδασκαλίας και της ένταξης του νεφροπαθούς στο θεραπευτικό σχήμα, εξασφαλίζεται η συμμόρφωση και οι οδηγίες που πρέπει να ακολουθούνται για την μέγιστη έκβαση της θεραπείας ενώ ταυτόχρονα ανοικοδομείται το αίσθημα αυτοεκτίμησης.

Η ακριβής μέτρηση του βάρους σώματος πριν την έναρξη της συνεδρίας της αιμοκάθαρσης, με συνακόλουθη εκτίμηση της ενυδάτωσης του ασθενούς καθορίζουν το στόχο επίτευξης σε κάθε συνέδρια όσον αφορά την αφαίρεση των υγρών, και τη διατήρηση της επάρκειας της θεραπείας.

Η μέτρηση των ζωτικών σημείων είναι απαραίτητη διότι μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης και πιο συγκεκριμένα η αρτηριακή πίεση των ασθενών πρέπει να μετριέται τόσο σε όρθια όσο και σε κατακεκλιμένη θέση.



Υστέρα από τον έλεγχο του μηχανήματος αιμοκάθαρσης και την τροποποίηση των παραμέτρων (ροή αίματος, ροή διαλύματος) με γνώμονα το εκάστοτε θεραπευτικό σχήμα, η λήψη αίματος από τον ασθενή για εκτίμηση των βιοχημικών εξετάσεων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την εξέλιξη της θεραπείας και τις μεταβολές αυτής για την αντιμετώπιση των αποκλίνων αποτελεσμάτων.

Ειδική μεταχείριση χρήζουν ασθενείς που είναι θετικοί στον ιολογικό έλεγχο με σκοπό τη πρόληψη της μετάδοσης λοίμωξης και τον έλεγχο των πηγών μόλυνσης σε εγκαταστάσεις αιμοκάθαρσης.

Για τον περιορισμό της μόλυνσης ακολουθούνται στρατηγικές απομόνωσης, κατάλληλης επεξεργασίας νερού, χρήση του ίδιου μηχανήματος από τον ίδιο ασθενή, προσεκτική λήψη και μεταφορά των δειγμάτων αίματος, κατάλληλη απόρριψη των μολυσμένων υλικών και σωστή απολύμανση και καθαρισμό του μηχανήματος αιμοκάθαρσης και του δαπέδου της μονάδας. Η εφαρμογή προγράμματος εμβολιασμού έναντι της ηπατίτιδας Β και άλλων λοιμωδών νοσημάτων σε όλους τους ασθενείς καθώς και στο προσωπικό που εργάζεται στη μονάδα τεχνητού νεφρού τίθεται αναγκαία (Park et. al., 2018).

Στα καθήκοντα του νοσηλευτικού προσωπικού περιλαμβάνεται η εκτίμηση λειτουργικότητας της fistula πριν τη φλεβοκέντηση, η ενημέρωση του ασθενούς και της οικογένειας του για εκτίμηση και αναγνώριση προβλημάτων, η αποφυγή τραυματισμού, απαγόρευση λήψης αίματος, μέτρησης της αρτηριακής πίεσης και κάθε πιεστικής περιέδεσης στο άκρο που είναι η fistula. Για την επιτυχή διεκπεραίωση μιας αγγειακής πρόσβασης, είναι σημαντικό να επιλεγθεί μια τεχνική αλλά και βελόνα που να εξασφαλίζει χαμηλό αριθμό επιπλοκών. Ο καθετηριασμός με χρήση αμβλύς βελόνας, μπορεί να μειώσει το ποσοστό των καθημερινών επιπλοκών, αλλά και την ταλαιπωρία του ασθενούς (Staaft et. al., 2019). Ακόμα, κρίνεται αναγκαία η διασφάλιση μονάδων αίματος για τον κάθε ασθενή σε περίπτωση μεγάλου ελλείματος.

#### ❖ Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης

Καθ' όλη τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης ο ασθενής πρέπει να παρακολουθείται αιμοδυναμικά για τη πρόληψη των επιπλοκών που μπορεί να προέρχονται από το καρδιαγγειακό σύστημα. Όταν ολοκληρωθεί η λεπτομερής αξιολόγηση βατότητας της φίστουλας, μέτρα για την αποτροπή εμφάνισης λοίμωξης είναι απαραίτητα να τηρηθούν καθώς το ουραιμικό σύνδρομο καταστέλλει το φυσιολογικό μεταβολισμό των κυττάρων και την ανοσολογική απάντηση, θέτοντας τον ασθενή ευάλωτο σε εμφάνιση λοίμωξης. Το νοσηλευτικό προσωπικό αναλαμβάνει τον έλεγχο για πιθανή εμφάνιση πόνου, αιματώματος και οιδήματος του σημείου.

Η παρακολούθηση του πίνακα ελέγχου και η εντόπιση ανεπαρκούς ροής αίματος στο αρτηριακό σκέλος αυξάνει τη φλεβική πίεση και είναι ένδειξη ότι η βελόνα δεν είναι σωστά τοποθετημένη ή έχει σχηματισθεί θρόμβος. Σε αυτή τη περίπτωση καθίσταται απαραίτητη η εφαρμογή τεχνικής μετακίνησης της βελόνας, με εφαρμογή ελαφράς πιεστικής περίδεσης, ώστε να εκπτυχθεί το αγγείο και να εξασφαλισθεί καλύτερη παροχή αίματος. Αν τα παραπάνω δεν αποδώσουν, γίνεται αλλαγή του σημείου φλεβοκέντησης. Στη περίπτωση εμφάνισης υπότασης, ναυτίας, εμέτου και κεφαλαλγίας, οφειλόμενα σε υπερβολική απώλεια υγρών, η χορήγηση NaCl και υπερτόνων διαλυμάτων ενδοφλεβίως βοηθάει στην αντιμετώπιση των παραπάνω συμπτωμάτων

❖ Στο τέλος της αιμοκάθαρσης

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, γίνεται προσεκτική αφαίρεση των βελόνων για να μην προκληθούν τραυματισμοί στα τοιχώματα των αγγείων, με εφαρμογή ήπιας πίεσης με τα δάκτυλα για 5-10', αφού προηγουμένως τοποθετηθούν αποστειρωμένα τολύπια αιμόστασης. Μετά την αιμόσταση, στα σημεία της φλεβοκέντησης τοποθετείται αυτοκόλλητη αποστειρωμένη γάζα, η οποία αφαιρείται μετά από λίγες ώρες ενώ μπορεί να προταθεί η άσκηση πίεσης στα εκάστοτε σημεία και τοποθέτηση αποστειρωμένης πιεστικής επίδεσης.

Ο νοσηλευτής/τρια, πρέπει να προχωράει σε άμεσο έλεγχο της λειτουργικότητας της fistula με ψηλάφηση του ροίζου αλλά και έλεγχο για εμφάνιση υπόσκληρης και επώδυνης μάζας, διότι είναι σημεία θρόμβωσης. Στην συνέχεια, γίνεται ενημέρωση του εντύπου, με ακριβή μέτρηση του σωματικού βάρους, υπολογισμός νοσηλείας και καταγραφή του βάρους που έχασε ο ασθενής, με σκοπό την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της κάθαρσης αλλά και για το σχεδιασμό της νέας συνεδρίας. Επιπλέον γίνεται καταγραφή ζωτικών σημείων, περιγραφή των κλινικών συμπτωμάτων του νεφροπαθούς στη διάρκεια της αιμοκάθαρσης και αντιμετώπιση τους. Η λεπτομερής καταγραφή των ανεπιθύμητων επιπλοκών κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, αντίθετα με την απλή αναφορά των συμβάντων, δίνει τη δυνατότητα για την κατανόηση της λήψης των εκάστοτε μέτρων με σκοπό την πρόληψη και ελαχιστοποίηση των επιπλοκών (Pássaro et. al., 2017). Κατά την έξοδο του ασθενή από το κέντρο δίνονται οδηγίες αναφορικά με την φροντίδα και παρακολούθηση της λειτουργικότητας της fistula στο σπίτι.

Σε ασθενείς που λαμβάνουν αιμοκάθαρση, οι περισσότερες αντιδράσεις υπερευαισθησίας σε συστατικά του κυκλώματος αιμοκάθαρσης οφείλονται σε αιθυλενοξειδίο ή ενεργοποιημένες βιοσυμβατές μεμβράνες. Οι βιοσυμβατές μεμβράνες παρά την αποδοτικότητα τους, δεν είναι απαλλαγμένες από αντιδράσεις διάλυσης και μπορεί να είναι ιδιαίτερα σοβαρές εάν ο μηχανισμός είναι η αντίδραση αναφυλακτικής υπερευαισθησίας (Sayeed et. al., 2016).

Σε μια τέτοια κατάσταση, η διαδικασία πρέπει να διακόπτεται το συντομότερο δυνατόν. Για τον περιορισμό της έντασης της αναφυλακτικής αντίδρασης γίνεται χορήγηση κορτικοστεροειδών, αντιισταμινικών, αδρεναλίνης, οξυγόνου και φυσιολογικού ορού βάσει των ιατρικών οδηγιών και των παρεχόμενων πρωτοκόλλων αντιμετώπισης.

Όταν η κατάσταση αυτή εμφανίζεται σε έναν νέο αιμοκαθαιρόμενο ασθενή, στις αρχικές του συνεδρίες, τότε πρέπει να γίνεται επαναξιολόγηση της κατάστασης του από τον θεράποντα γιατρό και εναλλαγή της μεμβράνης φίλτρου. Εάν η περίπτωση δεν αφορά αρχικές συνεδρίες, τότε η μη πλημμελής πλύση του φίλτρου μπορεί να είναι η αιτία πυροδότησης της αναφυλακτικής αντίδρασης. Σε περίπτωση ευαισθησίας και για την αποτροπή επανεμφάνισης πρέπει να προτιμώνται φίλτρα που αποστειρωθήκαν με γ-ακτινοβολία ή με ατμοκλίβανο. Παρόλα αυτά, κατά την επανέναρξη της αιμοκάθαρσης, ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για την στενή παρακολούθηση του ασθενή και για τον εντοπισμό σημείων κνησμού, δυσφορίας, δυσκολίας στην αναπνοή κ.α.

Ο νοσηλευτής οφείλει να είναι σε επαγρύπνηση για τον εντοπισμό σημείων και συμπτωμάτων του νευρολογικού συστήματος σε ένα νέο αιμοκαθαιρόμενο για την πρόληψη ανάπτυξης συνδρόμου ανισορροπίας. Σε υποψία αυτού, η διακοπή της συνεδρίας είναι άμεση. Ωστόσο μπορεί να γίνει και τροποποίηση των παραμέτρων της ώστε να επιτευχθεί μια πιο ήπια ρυθμού απομάκρυνση της ουρίας (Saha et. al., 2016). Η χορήγηση των φαρμάκων αποσκοπεί στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων ενώ σε παρουσία εγκεφαλικού οιδήματος, η χορήγηση υπερωσμωτικών παραγόντων, γλυκοκορτικοστεροειδών και η εφαρμογή γενικών υποστηρικτικών μέτρων αποσκοπούν στη διατήρηση της αυτορρύθμισης του εγκεφάλου. Η εντατική παρακολούθηση του ασθενούς και η συχνή αξιολόγηση του νευρολογικού του επιπέδου είναι απαραίτητες στρατηγικές.

Όσον αφορά την εμφάνιση υπέρτασης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης που αιτιολογείται σε υπερφόρτωση του ασθενή με υγρά, τότε ο νοσηλευτής θα πρέπει να επισκοπεί τη σπαργή του δέρματος, την αναπνοή και τους πνευμονικούς ήχους σε συνεκτίμηση με τα ζωτικά σημεία και τη παρουσία οιδημάτων. Για τη βραχύχρονη αντιμετώπιση της υπέρτασης γίνεται χρήση χορήγησης αντιυπερτασικών φαρμάκων ταχείας δράσης και τροποποίηση των παραμέτρων της συνεδρίας με μείωση της συγκέντρωσης του  $\text{Na}^+$  στο διάλυμα. Για μακροπρόθεσμη σταθεροποίηση της αρτηριακής πίεσης θα πρέπει να επιτευχθεί ελάττωση του ξηρού βάρους και συνταγογράφηση αντιυπερτασικής αγωγής. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η μείωση του νατρίου διαπίδυσης, αν και οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις αυτής της παρέμβασης είναι αβέβαιες (Van Buren et. al., 2017).

Ο πόνος σε ασθενείς με χρόνια αιμοκάθαρση είναι ένα πολύ κοινό παράπονο και για αυτό κρίνεται απαραίτητο το να αξιολογείται τακτικά, χρησιμοποιώντας ένα κατάλληλο ερωτηματολόγιο. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στο νοσηλευτικό προσωπικό να έχει μια πιο ολοκληρωμένη και ελεγχόμενη άποψη για τον πόνο του εκάστοτε ασθενή (El Harraqui et. al., 2016). Η αξιολόγηση της παρουσίας πόνου και της αντοχής σε αυτόν με χρήση κλίμακων η κλειστών ερωτήσεων, σε κατάσταση ηρεμίας ή δραστηριότητας συμπεριλαμβάνονται στη νοσηλευτική εκτίμηση του ασθενή. Στόχος είναι η μείωση της δυσφορίας για την προαγωγή της δραστηριότητας και της αυτοφροντίδας πάντα εντός ορίων των ικανοτήτων του ασθενούς. Στα μεσοδιαστήματα της δραστηριότητας και της κινητοποίησης ,για την αποφυγή της κόπωσης, προτείνονται σύντομα διαστήματα ύπνου.

## **6.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην περιτοναϊκή κάθαρση**

Ο πυρήνας στην αντιμετώπιση των χρονίων ασθενειών που δεν επιδέχονται θεραπεία έγκειται στην περίθαλψη των ασθενών. Μέσω της περίθαλψης προωθείται η διαχείριση της νόσου και όχι μόνο η διαδικασία της θεραπείας. Ο νοσηλευτής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο κατά την εκπαίδευση στο σπίτι προκειμένου οι ασθενείς να γίνουν ικανοί να ακολουθήσουν ένα θεραπευτικό σχήμα και να πετύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η εκπαίδευση των ασθενών θεωρείται ευρέως ένας από τους πιο κρίσιμους παράγοντες για την επίτευξη βέλτιστων κλινικών αποτελεσμάτων περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης, συμπεριλαμβανομένης της αποφυγής της περιτονίτιδας, μιας από τις σημαντικότερες επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρσης (Zhang et. al., 2016). Μόνο η ενεργός συμμετοχή του ασθενή θα προωθήσει την αύξηση της ικανότητας και του ελέγχου της θεραπείας. Έτσι θα δημιουργηθεί μια σχέση συνεργασίας που θα βοηθήσει τους ασθενείς υπό περιτοναϊκή κάθαρση να διαχειριστούν την ασθένεια τους και να προσαρμοστούν σε αυτή.

Ο νοσηλευτής κατέχει πολυδιάστατη υπόσταση, καθώς εξοικειώνει τον ασθενή με τη νόσο, τις επιπτώσεις της, ενημερώνει για τη διατροφή και τη θεραπευτική αγωγή που ακολουθεί στο πλαίσιο της εκπαίδευσης του για την εφαρμογή της μεθόδου. Η σχέση του νοσηλευτή νεφρολογίας με τον ασθενή αρχίζει με την ενημέρωσή του για τις μεθόδους κάθαρσης για την επιλογή που είναι πιο αντιπροσωπευτική στο τρόπο ζωής του ασθενή (Kredie et. al., 2017). Στο στάδιο αυτό, ο νοσηλευτής εκτιμά και καταγράφει τις συνθήκες διαβίωσης του ασθενή, τις συνήθειες του, την ύπαρξη βοηθού στο σπίτι και το μορφωτικό του επίπεδο.

Το γεγονός ότι η περιτοναϊκή κάθαρση είναι θεραπεία η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί εξολοκλήρου στο σπίτι από τον ίδιο τον ασθενή, θέτει τη διδασκαλία του ασθενούς το

σημαντικότερο κομμάτι στη νοσηλευτική παρέμβαση. Οι νοσηλευτές περιτοναϊκής κάθαρσης κατέχουν εξαιρετικές διδακτικές δεξιότητες καθώς στην περιτοναϊκή η εκπαίδευση των ασθενών είναι ύψιστης σημασίας για την διεκπεραίωση της κάθαρσης από το σπίτι (Karakoc et. al., 2016).

Ένας άρτια εκπαιδευμένος ασθενής είναι ανεξάρτητος και μπορεί να ενταχθεί ευκολότερα στην κοινωνία. Η εκπαίδευση του ασθενή αρχίζει ταχύτατα μετά από την τοποθέτηση του καθετήρα και η εκμάθηση στην χειροκίνητη αλλαγή έχει ως σκοπό την εξοικείωση με τη μέθοδο. Οι ιατροί και το νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι σχετικά με τις αρχές και την πρακτική της περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης, ένα εφικτό και καλά σχεδιασμένο πρόγραμμα για εισαγωγή καθετήρα, ένα υγιές πρόγραμμα εκπαίδευσης και παρακολούθησης ασθενών για συνεχή βελτίωση της ποιότητας (Yu et. al., 2017).

Το πλαίσιο εκπαίδευσης περιλαμβάνει την εκμάθηση της διαδικασίας σύνδεσης και αποσύνδεσης με το σάκο, το χειρουργικό πλύσιμο χεριών, την εφαρμογή αποστειρωμένων γαντιών και χειρουργικής μάσκας, ενώ παράλληλα γίνεται εκπαίδευση στη χορήγηση φαρμάκων ενδοπεριτοναϊκά, στην αναγνώριση των σημείων αφυδάτωσης και υπερυδάτωσης.

Ο ασθενής διδάσκεται στην περιποίηση του σημείου εξόδου του καθετήρα, στη συμπλήρωση του ημερήσιου φυλλαδίου παρακολούθησης και στην παρατήρηση σημείων που αφορούν πιθανές επιπλοκές. Δίδονται συμβουλές για τη διαμόρφωση των χώρων στην οικεία του ασθενή για την φύλαξη των απαραίτητων υλικών, ενώ τέλος, δίνονται πληροφορίες για το πως ο ασθενής θα προσαρμοστεί στο νέο τρόπο ζωής χωρίς να απομακρυνθεί από την ήδη υπάρχουσα καθημερινότητα του.

Προϋπόθεση για την έναρξη της θεραπείας αποτελεί η χειρουργική τοποθέτηση του περιτοναϊκού καθετήρα. Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις, τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά είναι αξιολογικές και καθοριστικές για την εξέλιξη της θεραπείας. Πιο συγκεκριμένα, αμέσως μετά την τοποθέτηση του καθετήρα, ελέγχεται το χειρουργικό τραύμα και το σημείο εξόδου ενώ πραγματοποιούνται συχνές αλλαγές των τραυμάτων και έκπλυση της περιτοναϊκής κοιλότητας με μικρούς όγκους διαλύματος αλλά υπό υψηλή πίεση για την αποφυγή απόφραξης του καθετήρα (Hu et. al., 2018). Καθ' όλη τη διάρκεια παραμονής του ασθενή στο νοσοκομείο, εκείνος παρακολουθείται αιμοδυναμικά, ενώ το ζύγισμα και η καταγραφή του ισοζυγίου υγρών κρίνονται υψίστης σημασίας.

Η αξιολόγηση της βατότητας του καθετήρα αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της φροντίδας ασθενούς υπό περιτοναϊκή κάθαρση καθώς η κακή λειτουργία οδηγεί σε παραμονή του διηθήματος στη κοιλιακή χώρα και ανεπαρκή κάθαρση ουσιών. Ακόμη σε ύπαρξη μηχανικών βλαβών, η αφαίρεση του καθετήρα και μεταπήδηση του ασθενή σε προσωρινή αιμοκάθαρση

μέσω κεντρικού φλεβικού καθετήρα μέχρι την αντικατάσταση της περιτοναϊκής πρόσβασης είναι πιθανή (Crabtree et. al., 2016).

Κατά τη διάρκεια της περιτοναϊκής κάθαρσης, είτε αυτή πραγματοποιείται σε ένα νεφρολογικό κέντρο υπό την παρουσία νοσηλευτικού προσωπικού ή στο σπίτι με τη συμμετοχή του ασθενή, θα πρέπει να καταγράφεται ένα αρχείο εισροών και εκροών όγκου και ένα συνολικό ισοζύγιο υγρών, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι η ποσότητα των αποβαλλόμενων υγρών είναι ίση ή μεγαλύτερη από την χορηγούμενη. Το ζύγισμα πριν τη πλήρωση της περιτοναϊκής κοιλότητας και η συνεχής καταγραφή του σωματικού βάρους είναι ένας ακριβής δείκτης της κατάστασης του όγκου των υγρών, καθώς ένα θετικό ισοζύγιο με αύξηση του σωματικού βάρους υποδηλώνει κατακράτηση υγρών (Yoon et. al., 2016).

Κατά τη φάση της πλήρωσης, γίνεται αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης και των σφυγμών. Στο νεφρολογικό κέντρο, λόγω των εγκαταστάσεων και του προσωπικού, μπορεί να γίνει περαιτέρω εξερεύνηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης, των πνευμονικών και καρδιακών ήχων, της κοιλιακής διάτασης και της ύπαρξης διαφραγματικής αναπνοής, ταχύπνοιας, δύσπνοιας, διάτασης των σφαγίτιδων και περιφερικού οιδήματος, συνήθως στα σφυρά και στα βλέφαρα, σημεία που υποδεικνύουν υπερφόρτωση με υγρά.

Η επιμόλυνση του σημείου εισόδου του καθετήρα και η περιοδική αλλαγή των γραμμών/σάκων είναι παράγοντες που αυξάνουν τη πρόκληση λοιμώξεων, γι' αυτό και θα πρέπει να διενεργούνται υπό στείρες συνθήκες. Η τήρηση των άσηπτων τεχνικών και η χρήση μάσκας κατά τις αλλαγές, όπου το σύστημα είναι ευάλωτο στον αποικισμό μικροοργανισμών, είναι απαραίτητη και οι οδηγίες πρέπει να ακολουθούνται σύμφωνα με το πρωτόκολλο (Hay et. al., 2019). Κατά την αλλαγή των γαζών οι χειρισμοί πρέπει να είναι προσεκτικοί ώστε να προληφθεί η εκτόπιση του καθετήρα. Σε περίπτωση πυώδους παροχέτευσης γύρω από το σημείο εξόδου, επισκοπείται ο χαρακτήρας, το χρώμα και η οσμή του υγρού καθώς υποδηλώνει την παρουσία τοπικής λοίμωξης. Η εφαρμογή ιωδιούχου ποβιδόνης (Betadine) στο άπω τμήμα του καθετήρα, όταν χρησιμοποιείται διαλείπουσα κάθαρση, μειώνει τον κίνδυνο εισόδου βακτηριδίων διαμέσου του καθετήρα μεταξύ των θεραπειών κάθαρσης όταν ο καθετήρας αποσυνδέεται από το κλειστό σύστημα.

Οι ασθενείς πρέπει να εκπαιδεύονται στη σωστή φροντίδα εξόδου από το χώρο. Η καλή υγιεινή των χεριών πριν από οποιαδήποτε φροντίδα είναι πολύ σημαντική. Η θέση εξόδου πρέπει να καθαρίζεται τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα και μετά το ντους με αντιβακτηριακό σαπούνι και νερό ή σαπούνια χλωρεξιδίνης. Η καθημερινή εφαρμογή αντιμικροβιακών έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τις λοιμώξεις και την περιτονίτιδα στο σημείο εξόδου (Salzer et. al., 2018).

Μέρος της νοσηλευτικής παρέμβασης είναι η προσέγγιση του άτομο και η αξιολόγηση αυτού και του υποστηρικτικού του δικτύου. Η συνεργασία της διεπιστημονικής ομάδας, για τη δημιουργία μιας νέας θεραπευτικής προσέγγισης και το σχεδιασμό ενός εξατομικευμένου προγράμματος φροντίδας και θεραπείας, τόσο για τον ίδιο τον ασθενή, όσο και για την οικογένειά του κρίνεται σημαντική.

Για τη μείωση του άγχους το θεραπευτικό σχήμα θα πρέπει να αποκαταστεί τη σωματική, ψυχική και πνευματική υπόσταση του ατόμου. Η βαθύτερη εκτίμηση των συναισθηματικών εμπειριών των ασθενών μπορεί να προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες για τη βελτίωση της φροντίδας.

Η ποιότητα ζωής των ασθενών επηρεάζεται από τη σχέση τους με το προσωπικό της μονάδας. Τη σχέση αυτή οι ασθενείς τη θέλουν αληθινά φιλική, βασισμένη σε αμοιβαία εκτίμηση και σεβασμό. Ανάμεσά τους μόνο μία σχέση συνεργασίας, με κυρίαρχο συναίσθημα την αγάπη, μπορεί να είναι αποδοτική. Αντίθετα, η αποσύνδεση θα μπορούσε να προκαλέσει ή να συμβάλει σε συναισθήματα αποξένωσης, δυσπιστίας, εγκατάλειψης ή / και απομόνωσης (O'Hare et. al., 2018).

Ως μέρος της ολοκληρωμένης φροντίδας των ασθενών υπό περιτοναϊκή κάθαρση που πραγματοποιείται στο σπίτι, συστήνονται οι επισκέψεις των νοσηλευτών. Ο επισκέπτης υγείας εξετάζει τα φάρμακα, σημειώνοντας την παρουσία αυτών των φαρμάκων στο σπίτι, την ορθότητα της δόσης, την ημερομηνία συνταγογράφησης και την κατάλληλη αποθήκευση.

Επιπλέον, ελέγχονται ενδοπεριτοναϊκά αντιβιοτικά που συνταγογραφούνται για χρήση εάν αναπτυχθεί περιτονίτιδα και δίνονται οδηγίες προς την οικογένεια για τη χρήση αυτών των αντιβιοτικών.

Ο νοσηλευτής, μέσω αυτού του τρόπου, προάγει την εκπαίδευση και επανεκπαίδευση του ασθενή του για πρόληψη και αντιμετώπιση πιθανών επιπλοκών. Ακόμα αξιολογείται η προσαρμογή και το ποσοστό συμμόρφωσης στη θεραπεία ενώ έμμεσα υποστηρίζεται ψυχολογικά ο ασθενής και κατ' επέκταση η οικογένεια του.

Η εκπαίδευση των συγκεκριμένων ατόμων θα πρέπει να εστιάζει στη θεωρία του ελλείμματος αυτοφροντίδας, η οποία θεωρείται ως η πιο κατάλληλη για τα άτομα με χρόνια νοσήματα. Αυτό, γιατί η συγκεκριμένη θεωρία προσδιορίζει την ικανότητα του ατόμου να παρέχει αυτοφροντίδα, να εντοπίζει τις ανάγκες και να προβαίνει στο σχεδιασμό παρεμβάσεων για την κάλυψη των συγκεκριμένων αναγκών, με σκοπό την ενθάρρυνσή τους για ενεργό συμμετοχή σε δραστηριότητες αυτοφροντίδας.

Με τον τρόπο αυτό, τα συγκεκριμένα άτομα μπορούν να προσαρμοστούν αποτελεσματικά στην κατάστασή τους και να φτάσουν στο μέγιστο επίπεδο σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής αποκατάστασης.

### **6.3 Ο ρόλος του νοσηλευτή στη μεταμόσχευση νεφρού – Μετεγχειρητική φροντίδα**

Πολλές μελέτες επιβεβαιώνουν ότι μια επιτυχημένη μεταμόσχευση μειώνει τη θνησιμότητα περίπου κατά 50% και διπλασιάζει την προβλεπόμενη μακροζωία σε σύγκριση με τις θεραπείες νεφρικής υποκατάστασης. Σε αντάλλαγμα για μεγαλύτερη μακροζωία και καλύτερη ποιότητα ζωής (που αποδίδεται στην επανάκτηση της νεφρικής λειτουργίας), ένας μεταμοσχευμένος ασθενής πρέπει να αντιμετωπίσει τη νέα και συνεχιζόμενη πρόκληση να διασφαλίσει και να επιτρέψει την παροχή επαρκούς ανοσοκαταστολής για τη ζωή του μοσχεύματος.

Παράλληλα, οι παραλήπτες πρέπει να μάθουν να προσαρμόζονται στις συστάσεις του τρόπου ζωής, το θεραπευτικό σχήμα, τους μεταβαλλόμενους κοινωνικούς ρόλους και τις συναισθηματικές προκλήσεις. Καθώς οι ασθενείς ζουν περισσότερο με χρόνιες παθήσεις και συχνά πολλές συννοσηρότητες, υπάρχει μια αυξανόμενη εστίαση στην αποτελεσματική αυτοδιαχείριση και τη βελτιστοποίηση της ποιότητας ζωής (Been-Dahmen et. al., 2019). Στην ενίσχυση αυτού έχει αποδειχθεί ότι τα βελτιωμένα αποτελέσματα για τους αποδέκτες νεφρών αποδίδονται σχεδόν αποκλειστικά στην καλύτερη προεγχειρητική φροντίδα και μετεγχειρητική παρακολούθηση.

Πρωταρχικός στόχος των παρόχων φροντίδας είναι η επισήμανση της σημαντικότητας για συμμόρφωση στο ανασοκατασταλτικό σχήμα θεραπείας και την αξία του ιδίου στη διατήρηση του μοσχεύματος ακόμα και σε ομάδες χαμηλού κίνδυνου για απόρριψη (Gaston, 2016).

Το νοσηλευτικό προσωπικό που εξειδικεύεται στο νεφρολογικό τομέα και συγκεκριμένα στην μεταμόσχευση νεφρού, θα πρέπει να μπορεί να εφαρμόζει την εμπειριστατωμένη γνώση του σχετικά με την αξιολόγηση, το σχεδιασμό και την εφαρμογή πρακτικής που βασίζεται στην τεκμηρίωση για την αξιολόγηση των επεμβάσεων περίθαλψης στη φροντίδα του ασθενούς μετά την μεταμόσχευση. Πολλαπλές παρεμβάσεις που περιλαμβάνουν εξατομικευμένο σχεδιασμό φροντίδας, εκπαίδευση, ψυχοκοινωνική υποστήριξη, βοηθήματα λήψης αποφάσεων και εργαλεία αυτοπαρακολούθησης μπορεί να ενισχύσουν την ικανότητα αυτοδιαχείρισης και να βελτιώσουν τα αποτελέσματα της μεταμόσχευσης (Jamieson et. al., 2016).

Δυσάρεστο συμβάν, βέβαια, αποτελεί το γεγονός ότι παρόλο που οι νοσηλευτές αποτελούν τη μεγαλύτερη ομάδα επαγγελματιών στο τομέα της υγείας, ένα ποσοστό αυτόν δεν είναι



σωστά εκπαιδευμένο σχετικά με τη μεταμόσχευση και τη δωρεά οργάνων. Το μέλλον της μεταμόσχευσης εξαρτάται από την εκπαίδευση αυτής της ομάδας (Hoy et. al., 2017).

Στη προεγχειρητική φάση, ο ρόλος του νοσηλευτή είναι ζωτικής σημασία στην παροχή βοήθειας στον ασθενή για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που σχετίζονται με τη μεταμόσχευση. Η προεγχειρητική αξιολόγηση από τους νοσηλευτές μπορεί να είναι χρήσιμη για τον εντοπισμό και τον προσδιορισμό των παραγόντων κινδύνου και των τρωτών σημείων των ασθενών όχι μόνο για χειρουργική επέμβαση, αλλά και για ολόκληρη την πορεία της μετεγχειρητικής φροντίδας. Εάν τα τρωτά σημεία ή οι κίνδυνοι των ασθενών δεν μπορούν να μειωθούν, πρέπει τουλάχιστον να εντοπιστούν έτσι ώστε να μπορούν να αντιμετωπιστούν καθώς μετατοπίζονται εντός της πολυπλοκότητας του περιεγχειρητικού περιβάλλοντος. Μέρος της προεγχειρητικής ετοιμασίας απαρτίζει η ψυχολογική εκτίμηση του ασθενούς και η διερεύνηση του υποστηρικτικού δικτύου του με σκοπό τον κατευνασμό των αρνητικών συναισθημάτων (Malley et. al., 2015).

Κατά την εισαγωγή του προεγχειρητικού ασθενή επαναλαμβάνεται η λήψη ιστορικού ,που αποτελεί βασική ικανότητα του προχωρημένου νοσηλευτικού ρόλου. Ο σκοπός του ιστορικού υγείας είναι να αντλήσει σημαντικές και ειδικές γνώσεις για τον ασθενή και να επιτρέψει στο νοσηλευτή και τον ασθενή να δημιουργήσουν μια θεραπευτική σχέση (Ingram, 2017). Ύστερα πραγματοποιείται η διενέργεια της φυσικής εξέτασης και η διεξαγωγή διαγνωστικών εξετάσεων που περιλαμβάνουν γενικές αίματος και ούρων, βιοχημικές και πήξεως, διασταύρωσης, ιολογικό έλεγχο, ΗΚΓ και α/α θώρακος εκτός από τις ήδη υπάρχουσες και εξειδικευμένες απεικονιστικές εξετάσεις των νεφρών. Επιδιώκεται διδασκαλία του αρρώστου για την ομαλότερη μετεγχειρητική φροντίδα έπειτα από το πέρας της επέμβασης. Σε αυτή περιλαμβάνεται η εκμάθηση του αποτελεσματικού βήχα, ασκήσεις αναπνοής και των κάτω ακρών. Απαραίτητο έγγραφο για την διεξαγωγή της επέμβασης είναι η συμπλήρωσή της γραπτής συγκατάθεσης η οποία υπογράφεται από ασθενή ή το πληρεξούσιο συγγενικό του πρόσωπο, τον θεράποντα ιατρό και τον παρόν νοσηλευτή.

Η προετοιμασία του αρρώστου υλοποιείται με βάση το πρωτόκολλο προεγχειρητικής ετοιμασίας του ιδρύματος στο οποίο νοσηλεύεται. Δεδομένου ότι η μεταμόσχευση νεφρού είναι μια εκλεκτική διαδικασία, το όλο εγχείρημα απαιτεί εκτεταμένη αξιολόγηση πριν από τη μεταμόσχευση και ο ασθενής διατηρείται κανονικά σε ένα πρόγραμμα διάλυσης πριν από τη μεταμόσχευση, ενώ εφαρμόζεται κάθε μορφή θεραπείας όπως ορίζεται από την ιατρική οδηγία. Συμπληρωματικά, πρότυπο φροντίδας για αρκετές χειρουργικές επεμβάσεις και ειδικότερα για τις μεταμοσχεύσεις στερέων οργάνων αποτελεί η συνταγογράφηση αντιβιοτικής προφύλαξης.

Ο πρωταρχικός στόχος της αντιβιοτικής προφύλαξης είναι η ελαχιστοποίηση λοιμώξεων μετεγχειρητικής χειρουργικής θέσης (Anesi et. al., 2018).

Στις προεγχειρητικές παρεμβάσεις του νοσηλευτή ανήκουν ο ευπρεπισμός του εγχειρητικού πεδίου, η επισκόπηση του δέρματος για ύπαρξη κατακλίσεων, οιδημάτων ή εξανθημάτων, η ατομική υγιεινή, η κένωση του εντέρου και κύστης και η διατήρηση του ασθενή νηστικού για τουλάχιστον 8 ώρες πριν την επέμβαση. Όταν το τμήμα ειδοποιηθεί από το χειρουργείο, πραγματοποιείται η ένδυση του ασθενή με την χειρουργική ρόμπα, η τοποθέτηση βραχιολιού αναγνώρισης, η αφαίρεση των προσωπικών αντικειμένων (κοσμήματα, ξένες οδοντοστοιχίες) του ασθενή με την μετέπειτα παράδοση τους για φύλαξη στους συνοδούς, και η χορήγηση της προνάρκωσης. Ο νοσηλευτής συνοδεύει τον ασθενή στις χειρουργικές αίθουσες όπου γίνεται και η παράδοση αυτού και του φακέλου του στον νοσηλευτή χειρουργείου, σημείο έναρξης της διεγχειρητικής φροντίδας.

Υστέρα από τη διεξαγωγή της επέμβασης και της παραμονής του χειρουργημένου ασθενή στη Μ.Ε.Θ. για όσο διάστημα κριθεί απαραίτητο, επιστρέφει στον όροφο σε απομονωμένο δωμάτιο. Κατά την παραλαβή του ασθενούς γίνεται η τοποθέτηση του επί κλίνης στην ενδεικτική θέση για την επέμβαση, πραγματοποιείται σύνδεση του ασθενή με την τηλεμετρία ή το μόνιτορ για την αιμοδυναμική του παρακολούθηση, ελέγχεται το επίπεδο συνείδησης και ο προσανατολισμός σε χώρο και χρόνο, επισκοπούνται οι παροχетеύσεις των τραυμάτων, η κατάσταση των επιθεμάτων, οι ενδοφλέβιες οδοί, ο καθαρήρας κύστεως, το χρώμα του δέρματος και το επίπεδο του πόνου. Μετά από μεταμόσχευση νεφρού, όλες οι προσπάθειες επικεντρώνονται στη λειτουργία του μοσχεύματος και για αυτό οι καρδιαγγειακές και νευρολογικές επιπλοκές πρέπει να παρακολουθούνται, καθώς μπορεί να οδηγήσουν σε μειωμένη ποιότητα και μειωμένο προσδόκιμο ζωής (Dogan et. al., 2019).

Οι διαγνώσεις νοσηλευτικής και οι παρεμβάσεις που εφαρμόζονται στη φροντίδα των αποδεκτών μεταμόσχευσης νεφρού φαίνεται να είναι περιορισμένες. Για την παροχή ολιστικής φροντίδας στους αποδέκτες μεταμόσχευσης νεφρού, τα σχέδια νοσηλευτικής φροντίδας θα πρέπει να περιλαμβάνουν πιο εκτεταμένη διάγνωση νοσηλευτικής και παρεμβάσεις για τη διατήρηση της σωματικής, ψυχολογικής και κοινωνικής ευημερίας (Ozdemir et. al., 2019). Ωστόσο, η ικανοποίηση των αναγκών αυτοδιαχείρισης των παραληπτών πολλές φορές δεν είναι άμεσα δυνατή και πραγματοποιήσιμη. Για αυτό, το νοσηλευτικό προσωπικό είναι αυτό που αναλαμβάνει μέσω σωστής εκπαίδευσης να καλύψει αυτές τις ανάγκες (Been-Dahmen et. al., 2018).

Στο στάδιο εξόδου από το νοσοκομείο δίνονται γραπτές κατευθυντήριες οδηγίες για την τήρηση της φαρμακευτικής αγωγής, για την πρόληψη και μετάδοση λοιμώξεων, για την

ατομική φροντίδα του τραύματος, και για την συμμόρφωση σε ένα νέο διαιτητικό πρόγραμμα και στη σωστή κατανάλωση υγρών. Είναι σημαντικό ο ασθενής να παρακολουθεί την αρτηριακή του πίεση και την θερμοκρασία του σώματος, του βάρους όπως και των ούρων γιατί η μειωμένη ποσότητα όγκου αποτελεί ένδειξη απόρριψης του μοσχεύματος. Οφείλει να τηρεί τον επανέλεγχο στο μεταμοσχευτικό κέντρο για να επιτευχθεί η σταδιακή κοινωνική επανένταξη.

#### **6.4 Ποιότητα ζωής ατόμων που υποβάλλονται σε νεφρική υποκατάσταση**

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) ορίζει ως ποιότητα ζωής την αντίληψη του ατόμου για την θέση του στη ζωή, στο πλαίσιο το συστημάτων καλλιέργειας και την αξία στην οποία ζει σε σχέση με τους στόχους, τις προσδοκίες του, τα πρότυπα του και τις ανησυχίες του. Η ποιότητα ζωής επηρεάζεται τόσο από τη σωματική υγεία του ατόμου, την ψυχολογική κατάσταση του, τις προσωπικές του πεποιθήσεις, τις κοινωνικές του σχέσεις και τη σχέση του με τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος του.

Αναλυτικότερα θεωρείται ότι η Ποιότητα Ζωής είναι μια πολυπαραγοντική έννοια με τουλάχιστον τρεις κύριες διαστάσεις ή παράγοντες:

1. Τη σωματική διάσταση που περιλαμβάνει τη αντίληψη του εαυτού ως υγιούς ή ασθενούς, τη προσωπική βαθμολόγηση της δυσκολίας με τις καθημερινές δραστηριότητες, την ικανοποίηση με την υγεία και τις νύχτες νοσηλείας του ασθενούς στο νοσοκομείο.

2. Τη συναισθηματική διάσταση που περιλαμβάνει τον αυτοσεβασμό, την ευτυχία και την ικανοποίηση από τη ζωή.

3. Τη κοινωνική διάσταση που περιλαμβάνει τη συζυγική και τη κοινωνική προσαρμογή και την επαγγελματική προσαρμογή (Καστρούνη & Σαραντοπούλου, 2008).

Η τελικού σταδίου νεφρική νόσος είναι μια εξουθενωτική, χρόνια κατάσταση όπου με σκοπό την επιβίωση τα κύρια μέσα είναι η αιμοκάθαρση ή η περιτοναϊκή κάθαρση αρκετές φορές την εβδομάδα. Αυτοί οι ασθενείς υποβάλλονται σε αλλαγές του τρόπου ζωής τους, σε διατροφικούς περιορισμούς προκειμένου να αντιμετωπίσουν την ασθένειά τους. Έτσι, υπάρχει αντίκτυπο στη κοινωνική λειτουργία τους, με την ταυτόχρονη προσπάθεια των ασθενών να διασφαλίσουν τις απαραίτητες ποσότητες βιταμινών, σιδήρου και πρωτεΐνης. Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να επηρεάσουν τις πεποιθήσεις τους, με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται επεισόδια άγχους, κατάθλιψης απορρίπτοντας την αντιμετώπιση και την προσαρμογή τους στις καινούργιες συνθήκες.

Έπειτα, η προχωρημένη ηλικία θεωρείται ένας σημαντικός παράγοντας της κατάθλιψης και της κακής ποιότητας ζωής. Η παροχή θεραπειών στις χρόνιες παθήσεις συνδέεται παράλληλα με μια αξιοπρεπή ποιότητα ζωής των ασθενών. Σε γενικές γραμμές, οι μελέτες που εξέτασαν τη γενική ποιότητα ζωής, έχουν δείξει ότι αν και το παγκόσμιο επίπεδο ποιότητας ζωής είναι συγκρίσιμο μεταξύ των δύο κατηγοριών θεραπείας, υπάρχουν διαφορές σε κάποιους τομείς της κάθε θεραπείας. Για παράδειγμα, οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση έχουν αναφέρει καλύτερη σωματική ευεξία όπως, καλύτερο ύπνο και καλύτερη σεξουαλική ζωή στα δύο πρώτα χρόνια (Ηλία, 2008).

❖ *Σύγκριση σωματικής υγείας αιμοκαθαιρούμενων/ περιτοναϊκών ασθενών*

Τόσο οι περιτοναϊκοί ασθενείς όσο και οι αιμοκαθαιρούμενοι δεν διαφέρουν όσον αφορά τη φυσική τους κατάσταση. Ασθενείς και από τις δύο θεραπευτικές κατηγορίες παρουσιάζουν κοινά συμπτώματα, όπως κόπωση, κράμπες, κνησμό ενώ υπόταση και ζάλη εμφανίζονται λιγότερο συχνά στους περιτοναϊκούς ασθενείς.

❖ *Σύγκριση ψυχικής υγείας αιμοκαθαιρούμενων / περιτοναϊκών ασθενών*

Όσον αφορά τις ψυχικές διαταραχές που ανιχνεύονται σε ασθενείς των δύο ομάδων επικρατούν οι αγχώδεις και οι καταθλιπτικές. Η κατάθλιψη αποτελεί πιο κοινή ψυχολογική επιπλοκή στην ομάδα των αιμοκαθαιρούμενων, παρά στην ομάδα των περιτοναϊκών ασθενών όπου συνδέεται με την έλλειψη ενεργητικότητας. Επιπλέον, η διαφοροποίηση αυτή εξηγείται από το γεγονός ότι στην ομάδα των ασθενών του τεχνητού νεφρού επικρατεί η εξάρτηση από το μηχάνημα της αιμοκάθαρσης, η έλλειψη της δυνατότητας άλλων επιλογών, η ψυχοφθόρα επαφή με το νοσηλευτικό προσωπικό της μονάδας, η τήρηση ενός αυστηρού διαιτολόγιου, η εξέλιξη της ασθένειας, η λήψη φαρμάκων, η ενδεχόμενη απώλεια εργασίας και η σεξουαλική δυσλειτουργία που οδηγούν στην κατάθλιψη. Άλλες ψυχολογικές επιπτώσεις είναι η μη συνεργάσιμη συμπεριφορά και η επαγγελματική αποκατάσταση (Ηλία, 2008).

Μια άλλη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων είναι ότι υπάρχει υψηλό ποσοστό αυτοκτονιών στους αιμοκαθαιρούμενους ασθενείς και θα μπορούσε να συνυπολογιστεί και το ποσοστό των θανάτων που διακρίνονται από διαιτολογικές παραβιάσεις.

Αντίστοιχα, οι περιτοναϊκοί ασθενείς βιώνουν αγχώδεις καταστάσεις συμμετέχοντας ενεργά στη θεραπευτική αντιμετώπιση της πάθησής τους αναλαμβάνοντας αρκετές ευθύνες σχετικά με τις ενδεχόμενες επιπλοκές. Επιπλέον, και στις δύο ομάδες σε μικρότερη ένταση και συχνότητα εμφανίζονται ιδεοληψίες και καταναγκασμοί καθώς και διαταραχές ύπνου (νυχτερινοί εφιάλτες, αϋπνίες).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η θεραπεία συνεχούς νεφρικής υποκατάστασης (CRRT), απαιτεί μια διεπαγγελματική προσέγγιση που πρέπει να παρέχεται με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Απαιτεί τη συνεργασία ειδικοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της εντατικής θεραπείας, της νεφρολογίας και της νευρολογίας, σε βασικά στοιχεία όπως το πότε πρέπει να ξεκινήσει ένας τρόπος κάθαρσης, οι στόχοι απομάκρυνσης διαλυμένων ουσιών και υγρών και στρατηγικές αντιπηκτικής αγωγής.

Η νοσηλεία είναι ζωτικής σημασίας κατά τη διάρκεια της CRRT καθώς έχουν τη μεγαλύτερη έκθεση στο σημείο αγγειακής πρόσβασης, στο ίδιο το κύκλωμα CRRT και στον ασθενή. Το νοσηλευτικό προσωπικό και οι τεχνικοί φροντίδας ασθενών θα πρέπει να γνωρίζουν τις επιπλοκές, ώστε η παρέμβαση να μπορεί να ξεκινήσει έγκαιρα και η ομάδα γιατρών να ειδοποιηθεί αμέσως. Επιπλέον, οι φαρμακοποιοί και οι διατροφολόγοι είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση των κατάλληλων δόσεων φαρμάκων και διατροφής κατά τη διάρκεια της CRRT.

Με αυτήν την ομαδική προσέγγιση και την καλή εκπαίδευση για κάθε μέλος, η CRRT μπορεί να παραδοθεί όσο το δυνατόν πιο ασφαλή και αποτελεσματικά.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## Ελληνόγλωσση:

- Ακτσιαλή Μ., (2019). «Χρόνια νεφρική νόσος (V): Από την ένταξη στη μεταμόσχευση». Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις.
- Αποστολίδου, Ε., Χατζόγλου, Χ., (2011). «Επιπλοκές Χρόνιας Περιτοναϊκής Κάθαρσης- Ο Ρόλος της Λεπτίνης». Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής.
- Γερογιάννη, Γ., (2006). «Μεταμόσχευση Νεφρού: Προϋποθέσεις και Παράμετροι για την Επιτυχή Έκβαση της». Dialysis Living.
- Ηλία, Σ. (2008). «Εκτίμηση της Ποιότητας Ζωής και Διατροφής των Ασθενών που Υποβάλλονται σε Περιτοναϊκή Κάθαρση».
- Θεοφίλου, Π., (2011). «Ποιότητα Ζωής και Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια Τελικού Σταδίου: Μια Ποιοτική Ανάλυση». Διεπιστημονική Φροντίδα Υγείας.
- Καστρούνη, Μ., Σαραντοπούλου, Ε., (2008). «Μελέτη Ποιότητας Ζωής Ασθενών που Πάσχουν από Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια».
- Κοσμαδάκης, Γ., (2012). «Αιμοκάθαρση: Οδηγός για το Νοσηλευτικό Προσωπικό». Ροτόντα.
- Μάτζιου - Μεγαπάνου, Β. (2009). «Νεφρολογική Νοσηλευτική». Αθήνα: Λαγός Δ.
- Μαυροματίδης, Κ., (2017). «Φυσιολογία του νεφρού». Ροτόντα.
- Πλέσσας, Σ., (2010). «Ουροποιητικό Σύστημα, Φυσιολογία του Ανθρώπου». Αθήνα: ΦΑΡΜΑΚΟΝ-ΤΥΠΟΣ.
- Πυρπασόπουλος, Μ., (2009). «Θέματα νεφρολογίας». Αθήνα: University Studio Press.
- Σόμπολος, Κ., Ντόμπρος Ν., Κεχαΐδου - Χατζηαναστασιάδου Γ., (1991). «Χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση». Αθήνα: University Studio Press.
- Συργκάνης Χ., (2021). «Αιμοκάθαρση με Τεχνητό Νεφρό για Τελικό Στάδιο Χρόνιας Νεφρικής Νόσου». Ροτόντα.
- Classen, M., Diehl, V., Kochsich., K., (2014). «Εσωτερική Παθολογία & Διαφορική Διαγνωστική, Βασικές Αρχές Διαφορικής Διαγνωστικής». Λευκωσία: Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Cooper, C., Joudi, F., Katz M., (2018). «Ουρολογία, Σύγχρονη Χειρουργική Διάγνωση και Θεραπεία». Λευκωσία: Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Drake, R., Volg, W., Mitchell, A., (2006). «Κοιλία: Οπίσθια Ανατομική, Grey's Ανατομία». Λευκωσία: Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Floege J., Johnson R., Feehally J., (2013). «Comprehensive Κλινική Νεφρολογία». Ροτόντα.

- Mulroney, S., Myers, A., (2010). «Φυσιολογία των Νεφρών, Βασικές Αρχές Φυσιολογίας του Ανθρώπου». Λευκωσία: Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Nicolas, T., (2003) «Περιτοναϊκή Κάθαρση». Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Papper, S., (1981). «Κλινική νεφρολογία». Εκδόσεις: Λίτσας.
- Saunorus, M., Hicks, J., Swearingen P., (2001). «Επείγουσα νοσηλευτική». Αθήνα: Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις.

Ξενογλώσση:

- Abrahams, C., van Jaarsveld, C., (2020). “*Dialysis in end-stage kidney disease*”. Ned Tijdschr Geneesk. 2020 Apr 20;164. pii: D4337. Dutch. PubMed PMID: 32392008.
- Alwall, N., (1968). “*A new disposable artificial kidney, experimental and clinical experience*”. Proc Eur Dialysis Transplantation Association.
- Andreoli, C., Totoli, C., (1992). “*Peritoneal Dialysis*”. Rev Assoc Med Bras (1992).
- Anesi, A., Blumberg, A., Abbo, M., (2018). “*Perioperative Antibiotic Prophylaxis to Prevent Surgical Site Infections in Solid Organ Transplantation*”.
- Anglani, F. et al., (2015). “*Nephrolithiasis, kidney failure and bone disorders in Dent disease patients with and without CLCN5 mutations*”.
- Been-Dahmen, J., Grijpma, W., Ista, E., Dwarswaard, J., Maasdam, L., Weimar, W., Van Staa, A., Massey, K., (2018). “*Self-management challenges and support needs among kidney transplant recipients: A qualitative study*”.
- Been-Dahmen, J., Beck, K., Peeters, C., van der Stege, H., Tielen, M., van Buren, C., Ista, E., van Staa, A., Massey, K., (2019). “*Evaluating the feasibility of a nurse-led self-management support intervention for kidney transplant recipients: a pilot study*”.
- Bieber, D., Burkart, J., Golper, A., Teitelbaum, I., Mehrotra, R., (2014). “*Comparative outcomes between continuous ambulatory and automated peritoneal dialysis: a narrative review*”. Am J Kidney Dis.
- Blake, G., Sloand, A., McMurray, S., Jain, K., Matthews, S., (2014). “*A multicenter survey of why and how tidal peritoneal dialysis (TPD) is being used*”. Perit Dial Int.
- Borzou, SR., Anosheh, M., Mohammadi, E., Kazemnejad, A., (2014). “*Patients' perception of comfort facilitators during hemodialysis procedure: a qualitative study*”.
- Bruintjes, D., d'Ancona, H., Zhu, X., Hoitsma, J., Warlé, C., (2019). “*An Update on Early Urological Complications in Kidney Transplantation: A National Cohort Study*”.
- Challinor, P. (1998). “*Principles of haemodialysis*”. In Principles and Practice of Renal Nursing Ed.
- Chowaniec, Y., Luyckx, F., Karam, G., Glemain, P., Dantal, J., Rigaud, J., Branchereau, J., (2018). “*Transplant nephrectomy after graft failure: is it so risky? Impact on morbidity, mortality and alloimmunization*”. Int Urol Nephrol.
- Crabtree, H., Siddiqi, A., (2016). “*Simultaneous Catheter Replacement for Infectious and Mechanical Complications Without Interruption of Peritoneal Dialysis*”.



- Czyżewski, Ł., Frelik, P., Wyzgał, J., Szarpak, Ł., (2018). *“Evaluation of Quality of Life and Severity of Depression, Anxiety, and Stress in Patients After Kidney Transplantation”*. Transplant Proc.
- De Palma, JR., Pecker, EA., Maxwell, MH., (1999). *“A new automatic coil dialyser system for 'daily' dialysis”*. Semin Dial.
- Debone, C., Pedruncci, N., Candido, P., Marques, S., Kusumota, L., (2017). *“Nursing diagnosis in older adults with chronic kidney disease on hemodialysis”*. Endre, K., (2010). *“Nephrology - Dialysis – Transplantation: Nephrology Research and Clinical Development Series”*. Nova Science Publishers, Inc.
- Dogan, U., Yaprak, M., Dogan, A., Onac, M., Yılmaz, T., Aydinli, B., (2019). *“Cardiovascular and Neurologic Complications in Kidney Transplant Recipients: A Focused Appraisal of Symptoms”*.
- El Harraqui, R., Abda, N., Bentata, Y., Haddiya, I., (2014). *“Evaluation and analysis of pain in chronic hemodialysis”*.
- Gabriel, M., (2017). *“Hnadbook of Kidney Transplantation”*. Lippincott Williams and Wilkins.
- Gaston, S., (2016). *“Improving long-term outcomes in kidney transplantation: towards a new paradigm of post-transplant care in the united states”*.
- Ghaderian, S. et al., (2015). *“Diabetes and end-stage renal disease ; a review article on new concepts”*.
- Ghimire, S., Castelino, L., Lioufas, M., Peterson, M., Zaidi, T., (2015). *“Nonadherence to Medication Therapy in Haemodialysis Patients: A Systematic Review”*.
- Greenhall, G., Salama, D., (2015). *“Clinical Nephrology : Glomerulonephritis CKJ Review What is new in the management of rapidly progressive glomerulonephritis?”*.
- Haller, C., Kainz, A., Baer, H., Oberbauer, R., (2017). *“Dialysis Vintage and Outcomes after Kidney Transplantation: A Retrospective Cohort Study”*.
- Himmelfarb, J., Ikizler, T., (2018). *“Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation; A Companion to Brenner and Rector's The Kidney”*. Elsevier.
- Hoy, H., Alexander, S., Frith, H., (2017). *“The Effect of Transplant Education on Nurses Attitudes Toward Organ Donation and Advocacy for Transplantation”*.
- Htay, H., Johnson, W., Craig, C., Schena, P., Strippoli, F., Tong, A., Cho, Y., (2019). *“Catheter type, placement and insertion techniques for preventing catheter-related infections in chronic peritoneal dialysis patients”*.

- Htay, H., Johnson, W., Wiggins, J., Badve, V., Craig, C., Strippoli, F., Cho, Y., (2018). *“Biocompatible dialysis fluids for peritoneal dialysis”*.
- Hu, J., Liu, Z., Liu, J., Zhang, H., (2018). *“Reducing the occurrence rate of catheter dysfunction in peritoneal dialysis: a single-center experience about CQI”*.
- Ingram, S., (2017). *“Taking a comprehensive health history: learning through practice and reflection”*.
- Jamieson, J., Hanson, S., Josephson, A., Gordon, J., Craig, C., Halleck, F., Budde, K., Tong, A., (2016). *“Motivations, Challenges, and Attitudes to Self-management in Kidney Transplant Recipients: A Systematic Review of Qualitative Studies”*.
- Karakoc, A., Yilmaz, M., Alcalar, N., Esen, B., Kayabasi, H., Sit, D., (2016). *“Burnout Syndrome Among Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Nurses”*.
- Kaufman, P., Basit, H., Knohl, J., (2019). *“Physiology, Glomerular Filtration Rate (GFR)”*. StatPearls.
- Kim, M., Lee, H., Song, J., (2016). *“Uremic Encephalopathy: MR Imaging Findings and Clinical Correlation”*. AJNR Am J Neuroradiol.
- Kinchen, E., (2019). *“Holistic Nursing Values in Nurse Practitioner Education”*. Koza, Y., (2016). *“Acute kidney injury: current concepts and new insights.”* Journal of injury & violence research.
- Krediet, T., Abrahams, C., de Fijter H., Betjes, H., Boer, H., van Jaarsveld, C., Konings, M., Dekker, W., (2017). *“The truth on current peritoneal dialysis: state of the art”*. Neth J Med.
- Lee, S., (2018). *“Recent advances in managing lower urinary tract infections.”*
- Levey, S., et al. (2011). *“The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: A KDIGO Controversies Conference report”*. Kidney International.
- Li, X., Xu, H., Chen, N., Ni, Z., Chen, M., Chen, L., Dong, J., Fang, W., Yu, Y., Yang, X., Chen, J., Yu, X., Yao, Q., Sloand, A., Marshall, R., (2018). *“The Effect of Automated Versus Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis on Mortality Risk In China”*. Perit Dial Int.
- Li, K., Chow, M., Van de Luijngaarden, W., Johnson, W., Jager, J., Mehrotra, R., Naicker, S., Pecoits-Filho, R., Yu, Q., Lameire, N.,(2017). *“Changes in the worldwide epidemiology of peritoneal dialysis”*. Nat Rev Nephrol.
- Linnell, N., Schramko, A., (2018). *“Is Brain-Dead Donor Fluid Therapy With Colloids Associated With Better Kidney Grafts?”*.
- Liu, L., Zhang, L., Liu, J., Fu, P., (2017). *“Peritoneal dialysis for acute kidney injury”*.

- Lucena, F., Magro, Z., Proença, C., Pires, B., Moraes, M., Aliti, B., (2018). *“Validation of the nursing interventions and activities for patients on hemodialytic therapy”*.
- Malley, A., Kenner, C., Kim, T., Blakeney, B., (2015). *“The role of the nurse and the preoperative assessment in patient transitions”*.
- Mehrotra, R., Devuyst, O., Davies, J., Johnson, W., (2016). *“The Current State of Peritoneal Dialysis”*. J Am Soc Nephrol.
- Meyer, W., Hostetter, H., (2007). *“Uremia”*. N Engl J Med.
- Mohsin, R., Shehzad, A., Bajracharya, U., Ali, B., Aziz, T., Mubarak, M., Hashmi, A., Rizvi, H., (2018). *“Laparoscopic Donor Nephrectomy: Early Experience at a Single Center in Pakistan”*.
- Morelle, J., Sow, A., Fustin, A., Fillée, C., Garcia-Lopez, E., Lindholm, B., Goffin, E., Vandemaele, F., Rippe, B., Öberg, M., Devuyst, O., (2018). *“Mechanisms of Crystalloid versus Colloid Osmosis across the Peritoneal Membrane”*. J Am Soc Nephrol.
- Nesheiwat, Z., Lee, J., (2019). *“Uremic Pericarditis”*. StatPearls.Ogobuiro, I., Tuma, F., (2019). *“Physiology, Renal”*. StatPearls.
- Öberg, M., Rippe, B., (2017). *“Optimizing Automated Peritoneal Dialysis Using an Extended 3-Pore Model”*. Kidney Int Rep.
- O'Hare, M., Richards, C., Szarka, J., McFarland, V., Showalter, W., Vig, K., Sudore, L., Crowley, T., Trivedi, R., Taylor, S., (2018). *“Emotional Impact of Illness and Care on Patients with Advanced Kidney Disease”*. Park, C., Lee, K., Yoo, D., Jeon, J., Kim, J., Cho, A., Lee, J., Kim, G., Lee, H., Lee, O., (2018). *“Korean clinical practice guidelines for preventing the transmission of infections in hemodialysis facilities”*.
- Ozdemir, Z., Karahan, S., Tuncbilek, Z., Senol, S., (2019). *“Nursing Diagnoses and Interventions in Kidney Transplant Recipients: A Retrospective Study”*.
- Pássaro, G., D'Ávila, R., (2018). *“Nursing educational intervention for the identification of Adverse Events in hemodialysis”*.
- Robert, B., Colvin & Anthony C., (2019). *“Diagnostic Pathology: Kidney Diseases”*. Elsevier.
- Rodríguez-Esparragón, F., Marrero-Robayna, S., González-Cabrera, F., Hernández-Trujillo, Y., Buset-Ríos, N., Carlos Rodríguez-Pérez, J., Vega-Díaz, N., (2018). *“Peritoneal dialysis fluid biocompatibility impact on human peritoneal membrane permeability”*. Clin Kidney J.

- Ronco, C., Dell'Aquila, R., Rodighiero, M., (2006). *“Peritoneal Dialysis: A Clinical Update”*. Karger.
- Saha, M., Allon, M., (2017). *“Diagnosis, Treatment, and Prevention of Hemodialysis Emergencies”*.
- Salzer, L., (2018). *“Peritoneal dialysis-related peritonitis: challenges and solutions”*.
- Sankaran, V., Sinha, S., (2017). *“Robotic Kidney Transplantation-an Update”*.
- Sayeed, K., Murdakes, C., Spec, A., Gashti, C., (2016). *“Anaphylactic Shock at the Beginning of Hemodialysis”*.
- Sedgewick, J. (1998). *“Vascular access in dialysis”*.
- Shahgholian, N., Yousefi, H., (2015). *“Supporting hemodialysis patients: A phenomenological study”*.
- Shaldon, S., (1968). *“Independence in maintenance haemodialysis”*.
- Simenhoff, L., Burke, F., Saukkonen, J., Ordinario, T., Doty, R., (1977). *“Biochemical profile or uremic breath”*. N Engl J Med.
- Sow, A., Morelle, J., Hautem, N., Bettoni, C., Wagner, A., Devuyt, O., (2018). *“Mechanisms of acidbase regulation in peritoneal dialysis”*. Nephrol Dial Transplant.
- Staaf, K., Uhlin, F., (2019). *“Cannulation with sharp or blunt needles for haemodialysis: The importance of cannulation technique for the patient's lifeline”*.
- Steven, G., (2014) *“Handbook of Peritoneal Dialysis”*. Greatspace Independent Publishing Platform.
- Stuart, J., Knechtle & Lorna P., Marson & Peter M., (2019). *“Kidney Transplantation – Principles and Practice”*. Elsevier.
- Toto, H., (1994). *“Regulation of plasma osmolality: thirst and vasopressin”*. Crit Care Nurs Clin North Am.
- Van Buren, N., (2017). *“Pathophysiology and implications of intradialytic hypertension”*.
- Wallace, M., (1998). *“Anatomy and physiology of the kidney”*. AORN J.
- Wang, J., Yue, P., Huang, J., Xie, X., Ling, Y., Jia, L., Xiong, Y., Sun, F., (2018). *“Nursing Intervention on the Compliance of Hemodialysis Patients with End-Stage Renal Disease: A Meta-Analysis”*.
- Weitzman, E., Kleeman, R., (1979). *“The clinical physiology of water metabolism. Part I: The physiologic regulation of arginine vasopressin secretion and thirst”*. West J Med.
- Yoon, E., Kwon, J., Song, C., Kim, K., Song R., Shin, J., Kim, W., Lee, H., Lee, W., Kim, O., Kim, S., Moon, H., Chang, K., Kim, S., Bang, K., Cho, T., Yun, R., Na, R., Kim, W.,

Han, G., Chung, H., Lee, Y., Jeong, H., Hwang, A., Kim, S., (2016). *“Overhydration Negatively Affects Quality of Life in Peritoneal Dialysis Patients: Evidence from a Prospective Observational Study”*.

- Yu, X., Mehrotra, R., Yang, X., (2017). *“Components of A Successful Peritoneal Dialysis Program”*.
- Zhang, L., Hawley, M., Johnson, W., (2016). *“Focus on peritoneal dialysis training: working to decrease peritonitis rates”*. Nephrol Dial Transplant.