



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΗ  
ΦΡΟΝΤΙΔΑ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Θέμα: Αναλυτική Περιγραφή της Αιμοκάθαρσης**

Μπατζιογιώργος Γεώργιος

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

- **Στεφανίδης Ιωάννης:** Διευθυντής της Νεφρολογικής Κλινικής του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Λάρισας, Επιβλέπων Καθηγητής
- **Ελευθεριάδης Θεόδωρος:** Αναπληρωτής Καθηγητής Νεφρολογίας, Τμήματος, Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, μέλος τριμελούς επιτροπής
- **Λιακόπουλος Βασίλειος:** Αναπληρωτής Καθηγητής Νεφρολογίας, Α΄ Παθολογική κλινική Α.Π.Θ. ΑΧΕΠΑ, μέλος τριμελούς επιτροπής

Λάρισα, Ιανουάριος 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ



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

MASTER THESIS

**TITLE: Analytical Description of Hemodialysis.**

Batziogiorgos George

Three-member examination committee:

- **Stefanidis Ioannis:** Director of the Nephrology Clinic of the University Hospital of Larissa, Supervising Professor
- **Eleftheriadis Theodoros:** Associate Professor of Nephrology, Department of Medicine, University of Thessaly, 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 διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην διπλωματική 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.

Ο Φοιτητής Μεταπτυχιακών Σπουδών

Μπατζιογιώργος Γεώργιος

(Υπογραφή)

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	6
ABSTRACT .....	7
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	8
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	9
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ .....	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	11
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ .....</b>	<b>13</b>
1.1 Ανατομία των Νεφρών.....	13
1.2 Λειτουργία των Νεφρών .....	14
1.3 Χρόνια Νεφρική Νόσος (XNN) – Κλινικά Χαρακτηριστικά.....	15
1.4 Επιδημιολογία της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου (XNN) .....	16
1.5 Προδιαθεσικοί παράγοντες και παράγοντες κινδύνου.....	17
1.6 Θεραπευτικές μέθοδοι της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου (XNN).....	19
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ.....</b>	<b>20</b>
2.1 Γενική Περιγραφή .....	20
2.2 Εννοιολογικός προσδιορισμός της Αιμοκάθαρσης – Γενική Περιγραφή.....	22
2.3 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα της Αιμοκάθαρσης .....	23
2.4 Τύποι της Αιμοκάθαρσης.....	24
2.5 Επιπλοκές κατά τη διάρκεια της Αιμοκάθαρσης .....	26
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ .....</b>	<b>29</b>
3.1 Βασικές Αρχές της Αιμοκάθαρσης .....	29
3.2 Τεχνική της Αιμοκάθαρσης.....	32
3.3 Αγγειακή Προσπέλαση .....	36
3.3.1 Αρτηριοφλεβική αναστόμωση (Fistula).....	38
3.3.2 Κεντρικοί Φλεβικοί Καθετήρες .....	39
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΤΟΥ.....</b>	<b>41</b>
<b>ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΟΥ</b>	
4.1 Αιμοκάθαρση και Ποιότητα Ζωής.....	41
4.2 Ψυχική Υγεία και Χρόνια Νεφρική Νόσος.....	44

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°: ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ.....</b>	<b>47</b>
<b>ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΟΥ ΑΣΘΕΝΗ</b>	
<b>5.1</b> Βασικές αρχές Διατροφής .....	47
<b>5.2</b> Δίαιτα και Αιμοκάθαρση.....	49
<b>5.3</b> Η δίαιτα ως παράγοντας σωστής διατροφής στην αιμοκάθαρση.....	50
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°: ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ .....</b>	<b>52</b>
<b>6.1</b> Προγράμματα άσκησης.....	52
<b>6.2</b> Τα οφέλη της άσκησης σε ασθενείς με ΧΝΝ.....	55
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ .....</b>	<b>57</b>
<b>ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ</b>	
<b>7.1</b> Ιατρονοσηλευτική Φροντίδα του Αιμοκαθαιρόμενου .....	57
<b>7.2</b> Ο Ρόλος του Νοσηλευτή στη Φροντίδα των ασθενών με.....	62
Χρόνια Νεφρική Νόσο (ΧΝΝ)	
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>63</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>64</b>

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (ΧΝΝ), είναι μία συστηματική νόσος που καθιστά αδύνατη τη φυσιολογική λειτουργία των νεφρών, με αποτέλεσμα την αδυναμία αποβολής των άχρηστων προϊόντων, προκαλώντας μια σειρά σωματικών προβλημάτων, που επηρεάζουν τη σύσταση ολόκληρου του οργανισμού.

Η παροχή ολοκληρωμένης εξατομικευμένης νοσηλευτικής φροντίδας είναι ο κύριος στόχος του νοσηλευτή που εργάζεται στη (MTN). Η Αιμοκάθαρση και η περιτοναϊκή κάθαρση είναι δύο τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση των άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού, που φυσιολογικά θα έπρεπε να απεκκρίνονται από τους νεφρούς.

Η βασική αρχή της Αιμοκάθαρσης είναι ότι τα διαλυτά μόρια βρίσκονται σε διαρκή κίνηση και τείνουν να περνούν μέσω μιας ημιδιαπερατής μεμβράνης, από την πλευρά υψηλότερης συγκέντρωσης μορίων προς την πλευρά χαμηλότερης συγκέντρωσης. 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.

Για τη σωστή διεξαγωγή της Αιμοκάθαρσης, ο χώρος των (MTN) θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με τα κατάλληλα και σύγχρονα μηχανήματα, τους απαραίτητους χώρους για την ικανοποίηση των αναγκών των ασθενών και των οικογενειών τους, ενώ το προσωπικό θα πρέπει να είναι εξειδικευμένο στον τομέα της νεφρολογίας, για την καλύτερη παροχή φροντίδας υγείας.

Λέξεις – Κλειδιά: Χρόνια Νεφρική Νόσος, Αιμοκάθαρση, Σακχαρώδης Διαβήτης, Ποιότητα Ζωής, Ψυχική Υγεία

## ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is a systemic disease that makes it impossible for the kidneys to function normally, resulting in the inability to eliminate unwanted products, causing a series of physical problems that affect the composition of the whole body.

The provision of integrated personalized nursing care is the primary objective of the nurses working in the Artificial Kidney Unit (AKU). Hemodialysis and peritoneal dialysis are two techniques used to eliminate the waste products of metabolism that would normally have to be excreted by the kidneys.

The basic principle of dialysis is that soluble molecules are in constant motion and tend to pass through a semipermeable membrane, from the higher concentration of molecules to the lower one. Planning the nursing care of a patient undergoing dialysis requires a nursing assessment in which the nurse investigates, identifies, and defines the patient's problems and needs.

For the proper conduct of Hemodialysis, the premises (MTN) should be equipped with appropriate and modern equipment, the necessary facilities to meet the needs of patients and their families, while staff should be specialized in the field of nephrology, for the best provision of health care.

**Key words:** Chronic Kidney Disease, Dialysis, Diabetes, Quality of Life, Mental Health

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Νεφρική Ανεπάρκεια αποτελεί μια ασθένεια κατά την οποία οι νεφροί δεν μπορούν να λειτουργήσουν φυσιολογικά. Οι ασθενείς οι οποίοι νοσούν από νεφρική ανεπάρκεια είναι απαραίτητο να υποβληθούν σε θεραπεία η οποία βασίζεται σε δύο μεθόδους. Στην αιμοκάθαρση και στην περιτοναϊκή κάθαρση.

Η αιμοκάθαρση αποτελεί μια διαδικασία κατά την οποία μετακινούνται από το αίμα τα απόβλητα προϊόντα, όταν ο νεφρός δεν είναι ικανός να το πραγματοποιήσει από μόνος του. Η αιμοκάθαρση αποτελεί μια θεραπευτική επιλογή η οποία παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα. Αρχικά θεωρείται πολύ αποτελεσματική μέθοδος ενώ παράλληλα παρουσιάζει χαμηλά επίπεδα θνησιμότητας.

Επίσης οι συνεδρίες που πραγματοποιούνται είναι πολύ συχνές και γίνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα και τέλος όσον αφορά την διαίτα που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αυτή τη διαδικασία υπάρχει μικρότερος περιορισμός σε σχέση με τη θεραπευτική επιλογή της περιτοναϊκής κάθαρσης.

Σε παγκόσμιο επίπεδο σήμερα πάνω από 1,5 εκατομμύρια ασθενείς υποβάλλονται στη διαδικασία της αιμοκάθαρσης σε σχέση με τα προηγούμενα έτη όπου ο συγκεκριμένος αριθμός ήταν μικρότερος. Μέσα από αυτό παρατηρείται μια συνεχής αύξηση των συγκεκριμένων ασθενών. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι στην Ελλάδα οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι 11.000 περίπου με τον αριθμό να αυξάνεται περίπου στο 2% ανά έτος.



## 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 την κ. Ιωάννη Στεφανίδη, 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. Θεόδωρο Ελευθεριάδη και τον κ. Βασίλειο Λιακόπουλο.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

(Σ.Δ.)	Σακχαρώδης Διαβήτης
(Ο.Ν.Β.)	Οξεία Νεφρική Βλάβη
(Χ.Ν.Ν)	Χρόνια Νεφρική Νόσος
(ΑΜΚ)	Αιμοκάθαρση
(Α.Π.)	Αρτηριακή Πίεση
(ΕΝΕ)	Ελληνική Νεφρολογική Εταιρία
(Ν.Ν.)	Νεφρική Νόσος
(Μ.Ε.Θ.)	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
(Μ.Τ.Ν.)	Μονάδα Τεχνητού Νεφρού

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Αιμοκάθαρση αποτελεί μια διαδεδομένη μέθοδο υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, παγκοσμίως. Η μέθοδος αυτή γεννήθηκε το 1945 για τη θεραπεία της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας και εξελίχθηκε σταδιακά σε θεραπεία διάσωσης για τους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο τελικού σταδίου, οι οποίοι σε διαφορετική περίπτωση θα κατέληγαν. Από τότε έως σήμερα, η μέθοδος βελτιώθηκε σημαντικά ως προς την απόδοση και την τεχνογνωσία.

Παρόλα αυτά, η αιμοκάθαρση παραμένει μια πολύπλοκη και απαιτητική διαδικασία, η οποία απαιτεί τουλάχιστον 3 φορές επισκέψεις σε κλινική εβδομαδιαίως. Η αιμοκάθαρση, ή τεχνητός νεφρός, αποτελεί μέθοδο αποβολής άχρηστων για τον οργανισμό προϊόντων και μπορεί να εφαρμοστεί σε νοσοκομειακούς και εξωνοσοκομειακούς ασθενείς. Η χρόνια αιμοκάθαρση γίνεται σε ειδικές κλινικές Τεχνητού Νεφρού σε εξωτερικούς ασθενείς ή σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους σε νοσοκομείο, ενώ λιγότερο συχνά πραγματοποιείται στο σπίτι, από τον ίδιο τον ασθενή και με τη βοήθεια συγγενικού του προσώπου ή νοσηλεύτριας.

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα προερχόμενα τόσο από την ίδια τη νόσο όσο και από άλλους ψυχο-κοινωνικούς παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής τους. Η ποιότητα ζωής αποτελεί μια πολυδιάστατη, ευμετάβλητη και υποκειμενική έννοια η οποία δύσκολα μπορεί να οριστεί και να μετρηθεί.

Θέλοντας να κάνουμε πιο κατανοητή την παρούσα εργασία στον αναγνώστη, γίνεται μια σύντομη περιγραφή αυτής. Έτσι στο πρώτο κεφάλαιο, γίνεται η περιγραφή της ανατομίας των νεφρών, ενώ περιγράφεται και η νεφρική λειτουργία. Εν συνεχεία στο ίδιο κεφάλαιο, σε άλλη ενότητα, περιγράφεται με σαφήνεια η Χρόνια Νεφρική Νόσος (XNN), ενώ δεν παραλείπεται να αναφερθούν τα κλινικά χαρακτηριστικά αυτής. Το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας κλείνει με τους παράγοντες κινδύνου και τις θεραπευτικούς μεθόδους που χρησιμοποιούμε για την αντιμετώπιση της Νεφρικής Νόσου.

Ξεκινώντας το δεύτερο κεφάλαιο, έχουμε την ιστορική αναδρομή της Αιμοκάθαρσης, ενώ σε άλλη ενότητα περιγράφεται ο ορισμός της Αιμοκάθαρσης. Στο ίδιο κεφάλαιο περιγράφονται με σαφή τρόπο τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της αιμοκάθαρσης. Κρίνεται σκόπιμο δε να αναπτυχθούν και οι επιπλοκές κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης.

Το τρίτο κεφάλαιο περιέχει την περιγραφή της αιμοκάθαρσης. Αναφέρονται οι βασικές αρχές της αιμοκάθαρσης, ενώ περιγράφεται με σαφήνεια η διαδικασία της Αιμοκάθαρσης. Ακολουθεί η περιγραφή της αγγειακής προσπέλασης και το τρίτο κεφάλαιο κλείνει με την

αναφορά που γίνεται στην αρτηριοφλεβική αναστόμωση και στους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες της Αιμοκάθαρσης.

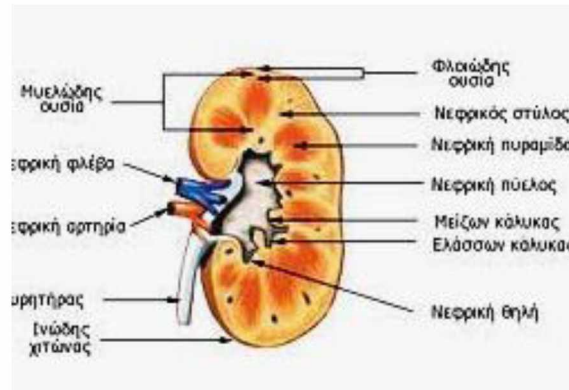
Το τέταρτο κεφάλαιο περιγράφει την ψυχική υγεία και την ποιότητα ζωής του αιμοκαθαιρόμενου, ενώ το κεφάλαιο κλείνει με την περιγραφή της ψυχικής υγείας του ασθενή με (XNN).

Συνεχίζοντας στο πέμπτο κεφάλαιο, έχουμε την περιγραφή της διατροφικής υποστήριξης του αιμοκαθαιρόμενου ασθενή, ενώ σε άλλη ενότητα περιγράφεται η διαίτα που πρέπει να ακολουθεί ο ασθενής κατά τη διάρκεια των συνεδριών.

Στο έκτο κεφάλαιο περιγράφεται η σωματική άσκηση που πρέπει να ακολουθεί ο αιμοκαθαιρόμενος ασθενής, καθώς επίσης αναλύονται τα προγράμματα άσκησης που πρέπει να ακολουθεί. Η εργασία κλείνει με το έβδομο κεφάλαιο και τον νοσηλευτικό ρόλο στην αιμοκάθαρση. Ακολουθούν τα συμπεράσματα και οι βιβλιογραφικές αναφορές.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ

## 1.1 Ανατομία των Νεφρών



**Εικόνα 1:** Δομή των Νεφρών

Τα νεφρά είναι τα κύρια όργανα του ουροποιητικού συστήματος. Λειτουργούν κυρίως για να φιλτράρουν το αίμα προκειμένου να απομακρύνουν τα απόβλητα και την περίσσεια νερού. Οι νεφροί, περιβάλλονται από ινώδη κάψα, ενώ βρίσκονται στον οπισθοπεριτοναϊκό χώρο στα πλάγια της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, εκατέρωθεν του μείζονος ψοϊτού και της κοιλιακής αορτής.

Κάθε νεφρό έχει μήκος περίπου 12 εκατοστά και πλάτος 6 εκατοστά. Αίμα παρέχεται σε κάθε νεφρό μέσω μιας αρτηρίας που ονομάζεται Νεφρική Αρτηρία. Το μεταποιημένο αίμα αφαιρείται από τα νεφρά και επιστρέφεται στην κυκλοφορία μέσω των αιμοφόρων αγγείων που ονομάζονται Νεφρικές Φλέβες. Το εσωτερικό τμήμα κάθε νεφρού περιέχει μια περιοχή που ονομάζεται Νεφρών Μυελός.

Κάθε μυελός αποτελείται από δομές που ονομάζονται Νεφρικές Πυραμίδες. Οι νεφρικές πυραμίδες αποτελούνται από αιμοφόρα αγγεία και επιμήκη τμήματα σωληνώσεων που συλλέγουν διήθημα. Οι περιοχές του μυελού εμφανίζονται πιο σκούρες στο χρώμα από την εξωτερική γύρω περιοχή που ονομάζεται Νεφρών Φλοιός. Ο φλοιός εκτείνεται επίσης μεταξύ των περιοχών των μυελών για να σχηματίσει τομές γνωστές ως Νεφρικές Στήλες. Η Νεφρική Λεκάνη είναι η περιοχή του νεφρού που συλλέγει τα ούρα και τα περνά στον ουρητήρα. Νεφρών είναι οι δομές που είναι υπεύθυνες για το φιλτράρισμα του αίματος.

Κάθε νεφρό έχει πάνω από ένα εκατομμύριο Νεφρόνια, τα οποία εκτείνονται μέσω του φλοιού και του μυελού. Ένα νεφρόνιο αποτελείται από σπειράματα και ένα σωληνάριο νεφρών. Ένα σπείραμα είναι ένα σφαιρικό σχήμα τριχοειδών αγγείων που δρα ως φίλτρο επιτρέποντας τη διέλευση υγρών και μικρών αποβλήτων ενώ εμποδίζει τη διέλευση μεγαλύτερων μορίων (κύτταρα αίματος, μεγάλες πρωτεΐνες, κ.λπ.) στο σωληνάριο νεφρών. Στο σωληνάριο νεφρών, οι απαραίτητες ουσίες απορροφώνται ξανά στο αίμα, ενώ τα απορρίμματα και η περίσσεια υγρού απομακρύνονται (<http://newsinhealth.nih.gov/issue/mar2013/feature1>).

## 1.2 Λειτουργία των Νεφρών

Εκτός από την απομάκρυνση των τοξινών από το αίμα, τα νεφρά εκτελούν διάφορες ρυθμιστικές λειτουργίες που είναι ζωτικής σημασίας για τη ζωή. Οι νεφροί βοηθούν στη διατήρηση της ομοιόστασης στο σώμα ρυθμίζοντας την ισορροπία νερού, την ισορροπία ιόντων και τα επίπεδα οξέος-βάσης στα υγρά. Τα νεφρά εκκρίνουν επίσης ορμόνες που είναι απαραίτητες για φυσιολογική λειτουργία. Αυτές οι ορμόνες περιλαμβάνουν:

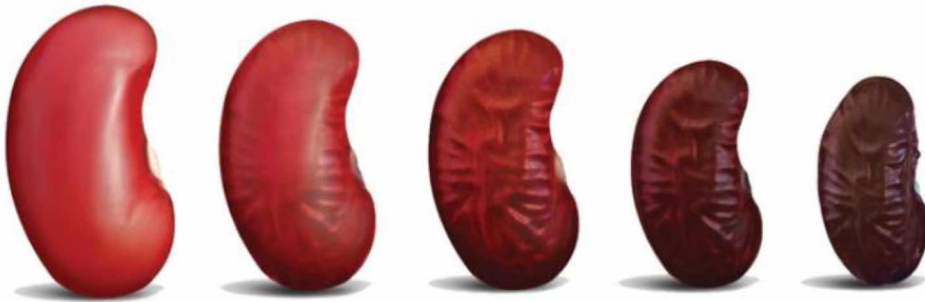
- Ερυθροποιητίνη ή EPO, η οποία διεγείρει τον μυελό των οστών για την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Ρενίνη, η οποία ρυθμίζει την αρτηριακή πίεση.
- Καλσιτριόλη, ενεργή μορφή βιταμίνης D, η οποία βοηθά στη διατήρηση του ασβεστίου για τα οστά και για φυσιολογική χημική ισορροπία.

Τα νεφρά και ο εγκέφαλος συνεργάζονται για τον έλεγχο της ποσότητας του νερού που εκκρίνεται από το σώμα. Όταν ο όγκος του αίματος είναι χαμηλός, ο υποθάλαμος παράγει αντιδιουρητική ορμόνη (ADH). Αυτή η ορμόνη αποθηκεύεται και εκκρίνεται από την υπόφυση.

Η (ADH) αναγκάζει τα σωληνάκια στα νεφρών να γίνουν πιο διαπερατά στο νερό επιτρέποντας στα νεφρά να συγκρατήσουν νερό. Αυτό αυξάνει τον όγκο του αίματος και μειώνει τον όγκο των ούρων. Όταν ο όγκος του αίματος είναι υψηλός, η απελευθέρωση (ADH) αναστέλλεται. Τα νεφρά δεν συγκρατούν τόσο πολύ νερό, μειώνοντας έτσι τον όγκο του αίματος και αυξάνοντας τον όγκο των ούρων.

Η Νεφρική Λειτουργία μπορεί επίσης να επηρεαστεί από τα επινεφρίδια. Υπάρχουν δύο επινεφρίδια στο σώμα. Ένα βρίσκεται πάνω από κάθε νεφρό. Αυτοί οι αδένες παράγουν αρκετές ορμόνες συμπεριλαμβανομένης της ορμόνης αλδοστερόνης. Η αλδοστερόνη προκαλεί στα νεφρά να εκκρίνουν κάλιο και να συγκρατούν νερό και νάτριο. Η αλδοστερόνη επίσης προκαλεί αύξηση της αρτηριακής πίεσης (<http://training.seer.cancer.gov/>).

### 1.3 Χρόνια Νεφρική Νόσος (XNN) – Κλινικά Χαρακτηριστικά



**Εικόνα 2:** Χρόνια Νεφρική Νόσος (<https://bouzalas.gr/chronia-nefriki-aneparkeia-chna-mia-siopilinosos/>)

Ο ορισμός και η ταξινόμηση της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου (XNN), με την πάροδο του χρόνου έχουν μεταβληθεί. Σύμφωνα με τις τρέχουσες διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες η κατάσταση αυτή μπορεί να οριστεί ως η μειωμένη νεφρική λειτουργία που εμφανίζεται με μειωμένο ρυθμό σπειραματικής διήθησης (GFR) μικρότερο από 60 mL/min ανά 1,73 m<sup>2</sup> επιφάνειας σώματος ή ως οι δομικές ανωμαλίες των νεφρών ή ο συνδυασμός αυτών, που υπάρχουν για λιγότερο από 3 μήνες και που έχουν επιπτώσεις στην υγεία (Webster et. al, 2017).

Το κριτήριο των 3 μηνών επιτρέπει τη διάκριση μεταξύ οξείας και χρόνιας νεφρικής νόσου, δυο διακριτά διαφορετικών διαταραχών που απαιτούν διαφορετικές θεραπευτικές προσεγγίσεις. Η αναγνώριση αυτή της χρονικής περιόδου είναι σημαντική τόσο για κλινικούς όσο και για ερευνητικούς σκοπούς (McManus & Wynter-Minott, 2017).

Η (XNN) μπορεί να ταξινομηθεί με βάση την αιτία, τον εκτιμώμενο ρυθμό σπειραματικής διήθησης (eGFR) και το βαθμό της λευκωματουρίας (Rossignol et. al, 2015).

Σύμφωνα με το Εθνικό Ίδρυμα Νεφρού (National Kidney Foundation) των Η.Π.Α., η (XNN) επαναπροσδιορίστηκε ως ασθένεια πέντε σταδίων, χρησιμοποιώντας τον εκτιμώμενο ρυθμό σπειραματικής διήθησης (eGFR) ως δείκτη για την αξιολόγηση της μη φυσιολογικής νεφρικής λειτουργίας.

## 1.4 Επιδημιολογία της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου (XNN)

Η Χρόνια Νεφρική Νόσος αποτελεί διεθνώς ένα σημαντικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας, με το φορτίο και τη συνολική επίδραση της στα άτομα, αλλά και στην κοινωνία να ποικίλλει, ενώ σε πολλές χώρες δεν υπάρχουν ακριβή ποσοστά για την επίπτωση και τον επιπολασμό της. Η πλειοψηφία της δημοσιευμένης βιβλιογραφίας περιγράφει ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση ή παραθέτει δεδομένα από τα μητρώα ασθενών με τελικού σταδίου νεφρική νόσο (Venuthurupalli et. al, 2018).

Ο επιπολασμός της (XNN) στον ενήλικο πληθυσμό των Η.Π.Α. εκτιμάται σε περίπου 14%, ενώ σε ορισμένες ομάδες, όπως τα άτομα ηλικίας άνω των 60 ετών, ο επιπολασμός ανέρχεται σε περίπου 25%.

Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα είναι επίσης υψηλά μεταξύ των ατόμων με (XNN), ενώ η νόσος το 2010 αποτελούσε το 16<sup>ο</sup> κύριο αίτιο πρόωρου θανάτου και χαμένων χρόνων ζωής (Dharmarajan et.al, 2017). Η (XNN) έχει επίσης, σημαντικό οικονομικό κόστος για την υγειονομική περίθαλψη.

Σύμφωνα με το Εθνικό Σύστημα Υγείας (NHS) της Βρετανίας, οι συνολικές εκτιμώμενες δαπάνες που αποδίδονται στην (XNN), μεταξύ 2009 και 2010, ανέρχονταν σε περισσότερα από ένα δισεκατομμύριο λίρες, με τις θεραπείες νεφρικής υποκατάστασης να αντιστοιχούν σε περίπου στο ήμισυ των δαπανών αυτών. Στις Η.Π.Α., εκτιμάται ότι η διαχείριση των σταδίων 3 και 4 της (XNN) κοστίζει για τις αμοιβές κατά πράξη στο Αμερικάνικο σύστημα δημόσιας ασφάλισης υγείας περίπου το 44,4 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως (Aiyegbusi et. al, 2017).

*Κλινικά Χαρακτηριστικά και επιπλοκές:* Οι νεφροί διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ισορροπία πολλών ενδογενών και εξωγενών ενώσεων. Η (XNN) συνδέεται με ένα σύνολο μεταβολικών και αγγειακών επιπλοκών, με υψηλό κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου, καθώς και με αρκετές άλλες οξείες ή χρόνιες παθήσεις, συμπεριλαμβανομένων της οξείας νεφρικής βλάβης, λοιμώξεων, καταγμάτων, καρκίνου, γνωστικής δυσλειτουργίας ή διαταραχών του ύπνου, οι καθοριστικοί παράγοντες και οι μηχανισμοί των οποίων δεν είναι πλήρως κατανοητοί. Η έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας αυξάνει επίσης τον κίνδυνο επηρεασμού της φαρμακοκινητικής και απομάκρυνσης φαρμάκων από τους νεφρούς καθώς και εκδήλωσης σοβαρών ανεπιθύμητων ενεργειών (Stengel et. al, 2014).

Η (XNN) μπορεί να συμβάλλει την εξέλιξη της καρδιαγγειακής νόσου για την εμφάνιση της οποίας φαίνεται να αποτελεί παράγοντα κινδύνου. Οι ασθενείς με (XNN) είναι πιο πιθανό να καταλήξουν από καρδιαγγειακή νόσο από το να εμφανίσουν νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Η (XNN) οδηγεί σε αυξημένα επίπεδα παραθορμόνης (PTH) και αυξητικού παράγο-



ντα των ινοβλαστών, καθώς και σε μειωμένα επίπεδα 1,25-διυδρο-ξυβιταμίνης D (1,25D), παράλληλα με υπερασβεστιαίμια, υπερφωσφαταιμία, ασθένεια των οστών, αγγειακή ασβεστοποίηση και καρδιαγγειακές νοσηρότητες, που συλλογικά αναφέρονται με τον όρο χρόνια νεφρική νόσος - διαταραχή οστών και μετάλλων (Kitagawa et. al, 2013).

## 1.5 Προδιαθεσικοί παράγοντες και παράγοντες κινδύνου

Η κατανόηση των γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων που επηρεάζουν τη νεφρική λειτουργία και η μεταξύ τους αλληλεπίδραση είναι δυνατό να προσφέρει σημαντικές πληροφορίες για τη φυσιολογία και παθοφυσιολογία των νεφρών. Συμβάλλει, επίσης, στην εντόπιση άγνωστων ή μη αναμενόμενων μηχανισμών βοηθώντας, έτσι, στην ταυτοποίηση νέων θεραπευτικών ή προληπτικών στόχων (Obrador et. al, 2017).

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης (ΣΔ), η Αρτηριακή Υπέρταση (ΑΥ) και η παχυσαρκία έχουν συμβάλλει σημαντικά στην παγκόσμια επιβάρυνση της νόσου και αποτελούν σημαντικούς παραδοσιακούς παράγοντες κινδύνου εκδήλωσης της (XNN). Ωστόσο, οι άλλοι παράγοντες κινδύνου, όπως η έκθεση σε νεφροτοξίνες, η λιθίαση του ουροποιητικού, εμβρυομητρικοί παράγοντες, οι λοιμώξεις, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες και η Οξεία Νεφρική Βλάβη (ONB), αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο ως σημαντικές απειλές για την υγεία των νεφρών παγκοσμίως.

Η κατανάλωση φαρμάκων μπορεί επίσης να είναι ένας πιθανός παράγοντας, ιδιαίτερα δεδομένης της τάσης προς την πολυφαρμακία και την αλόγιστη χρήση φαρμάκων (Lazarus et. al, 2016). Ειδικότερα, οι ασθενείς με νεφρολιθίαση έχουν διπλάσιο κίνδυνο εκδήλωσης χρόνιας νεφρικής νόσου ή νεφρικής νόσου τελικού σταδίου, με τον κίνδυνο να είναι ακόμη μεγαλύτερος για τις γυναίκες και τους υπέρβαρους ασθενείς με νεφρολιθίαση.

Η έκπτωση της λειτουργίας των νεφρών παρατηρείται γενικά σε ασθενείς με προϋπάρχουσα χρόνια νεφρική νόσο ή σε μεγάλο λιθιασικό φορτίο που απαιτεί επαναλαμβανόμενες ή πολύπλοκες χειρουργικές επεμβάσεις (Gambaro, et. al, 2017).

Παράλληλα, η παχυσαρκία έχει αναφερθεί ότι οδηγεί σε (XNN) μέσω της εκδήλωσης Σακχαρώδη Διαβήτη και Αρτηριακής Υπέρτασης, καθώς και μέσω μηχανισμών που σχετίζονται με αιμοδυναμικές μεταβολές, μεταβολικές, μηχανικές και φλεγμονώδεις διεργασίες (Lai et. al, 2017). Το πρωταρχικό, σχετιζόμενο με την παχυσαρκία, μορφολογικό εύρημα της νεφρικής νόσου είναι η σπεραματοτονεφρίτιδα που προκύπτει από την σπειραματική υπερτρο-

φία, η οποία μπορεί να επεκταθεί στο μεσάγγειο και να εξελιχθεί σε εστιακή τμηματική σπειραματοσκλήρυνση.

Όσον αφορά το Σακχαρώδη Διαβήτη, ο επιπολασμός του, κατά τις τελευταίες δεκαετίες, έχει σημειώσει ραγδαία αύξηση, κατά περίπου 10% στις βιομηχανικές, και ακόμη περισσότερο στις αναπτυσσόμενες χώρες, αποτελώντας έτσι ένα παγκόσμιο πρόβλημα υγείας. Μελέτες αναφέρουν ότι έως και το 50% αιμοκαθαιρόμενου πληθυσμού έχει Σακχαρώδη Διαβήτη (Dunkler et. al, 2015).

Επιπρόσθετα, το 40% περίπου των ασθενών με (διαγνωσμένο ή μη) Σακχαρώδη Διαβήτη έχει προχωρημένο στάδιο νεφροπάθειας, συχνά λόγω ανεπαρκούς διαχείρισης της ίδιας της νόσου. Στους ασθενείς με (ΣΔ), η νεφρική νόσος εμφανίζεται και συχνά αναπτύσσεται ύπουλα. Η διαβητική νεφροπάθεια ανιχνεύεται κλινικά μέσω δοκιμασιών ελέγχου για αυξημένη λευκωματουρία και μειωμένο GFR, ενώ συχνά απαιτείται και η πραγματοποίηση βιοψίας νεφρού για τον καθορισμό της διάγνωσης (Alsahli & Gerich, 2014).

## 1.6 Θεραπευτικές μέθοδοι της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου (XNN)

Η πρωτοβάθμια φροντίδα παίζει σημαντικό ρόλο στην παρακολούθηση και τη διαχείριση της (XNN), στοχεύοντας ιδιαίτερα στον περιορισμό του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων και άλλων επιπλοκών. Σε ένα μικρό ποσοστό των ατόμων με ήπια ή μέτρια (XNN), η νόσος θα εξελιχθεί σε τελικού σταδίου νεφρική νόσο. Ως εκ τούτου, ο κύριος σκοπός της παρακολούθησης των ατόμων με (XNN), έγκειται στην έγκαιρη αναγνώριση και προσδιορισμό του μικρού αυτού ποσοστού ατόμων που κινδυνεύουν από την εξέλιξη της νόσου, αλλά και στον εντοπισμό εκείνων που διατρέχουν κίνδυνο εμφάνισης άλλων επιπλοκών, ιδιαίτερα καρδιαγγειακών παθήσεων (Fraser & Blakeman, 2016).

Η παρακολούθηση από ειδικευμένη ομάδα υγείας των ατόμων με αρχόμενη νεφρική νόσο είναι δυνατόν να επιβραδύνει την εξέλιξη, να μειώσει τις επιπλοκές και τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου και να βελτιώσει την επιβίωση και την ποιότητα ζωής των ασθενών. Η διαχείριση της νόσου βασίζεται στην κλινική διάγνωση και στο στάδιο της νόσου σύμφωνα με τον GFR και την αλβουμινουρία.

Η κλινική διάγνωση επιτρέπει τη συγκεκριμένη κάθε φορά θεραπεία που στοχεύει στην αιτία και στις παθολογικές διεργασίες. Στη συνέχεια, το στάδιο της νόσου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοδηγήσει μη ειδικές θεραπευτικές παρεμβάσεις για την καθυστέρηση της εξέλιξης της ασθένειας και τη μείωση του κινδύνου επιπλοκών (Levey & Coresh, 2012).

Παρόλο που υπάρχουν πολλά αναπάντητα ερωτήματα αναφορικά με τη βέλτιστη φροντίδα των ασθενών με (XNN), κάποιες στρατηγικές και θεραπείες έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στη μείωση της, σχετιζόμενης με αυτή, νοσηρότητας και της θνησιμότητας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

### 2.1 Ιστορική Αναδρομή της Αιμοκάθαρσης

Πριν 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 αυτός πρώτος 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 βδέελλας. 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.

Δημιούργησε έναν πρωτόγονο τεχνητό νεφρό: Ένα περιστρεφόμενο τύμπανο 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 πρωτοεφήρμοσε το 1948 πρώτα σε κουνέλια και ακολούθως σε ανθρώπους. Με τα παραπάνω αντιμετώπισε επιτυχώς εκατοντάδες ασθενείς με οξεία νεφρική ανεπάρκεια (Alwall, 1968).

## 2.2 Εννοιολογικός προσδιορισμός της Αιμοκάθαρσης – Γενική Περιγραφή

Η Αιμοκάθαρση, ή Αιμοδιύλιση είναι η διαδικασία αποκατάστασης της νεφρικής δυσλειτουργίας. Μέσω της αιμοκάθαρσης μετακινούνται από το αίμα τα απόβλητα προϊόντα, όταν ο νεφρός δεν είναι ικανός να το πραγματοποιήσει από μόνος του. Επίσης, με την αιμοκάθαρση, πραγματοποιείται φιλτράρισμα και αφαίρεση των άχρηστων ουσιών και των υγρών.

Το υγρό που χρησιμοποιείται στην μέθοδο της αιμοκάθαρσης είναι ένα αποστειρωμένο διάλυμα, το οποίο περιέχει μεταλλικά ιόντα. Το κάλλιο, το μαγνήσιο και ο φώσφορος βρίσκονται σε μικρές ποσότητες μέσα στο διάλυμα, έτσι ώστε να μπορεί να είναι δυνατή η διάχυση από το αίμα. Από την άλλη πλευρά, μέσα στο διάλυμα υπάρχουν και στοιχεία νατρίου και χλωρίου, σε φυσιολογικές όμως ποσότητες, προκειμένου να μπορούν να εξισορροπηθούν με αυτές του πλάσματος (Πυρπασόπουλος, 2009).

Συγχρόνως, η διαδικασία της αιμοκάθαρσης μπορεί να πραγματοποιηθεί σε νοσηλευτικά ιδρύματα, αλλά και στο σπίτι του ασθενή. Αξίζει να σημειωθεί ότι η χρόνια αιμοκάθαρση πραγματοποιείται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους ή κλινικές Τεχνητού Νεφρού και για να πραγματοποιηθεί η διαδικασία της αιμοκάθαρσης στο σπίτι απαιτείται η ύπαρξη ενός συγγενικού προσώπου για να βοηθάει τον ασθενή, ενώ θα υπάρχει έλεγχος και από νοσηλεύτη (Πυρπασόπουλος, 2009).

Η αιμοκάθαρση αποτελεί την επικρατέστερη μέθοδο υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας σε ασθενείς, εφήβους και ενήλικες, με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Η αιμοκάθαρση επιβάλλει πολλούς περιορισμούς στη 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.

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,
- 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).

### 2.3 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:

- Η μικρή θνησιμότητα.
- Μικρότερος περιορισμός της διαίτας.
- Ο 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.

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., 2011).

## 2.4 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

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 (8 ώρες τρεις φορές την εβδομάδα), 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., 1969). 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 αιμοκαθαίρομενους ασθενείς και προκαλεί συχνά οστικούς πόνους.

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 αυτών των ασθενών (Σόμπολος και συν. 1991).

## 2.5 Επιπλοκές κατά τη διάρκεια της Αιμοκάθαρσης

Παρακάτω αναφέρονται οι σοβαρότερες επιπλοκές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της Αιμοκάθαρσης:

1) *Υποτασικά επεισόδια*: Τα υποτασικά επεισόδια κατά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης με τεχνητό νεφρό απαντούν σε ποσοστό 15-50% των συνεδριών αιμοκάθαρσης και συμβάλλουν σημαντικά στην αυξημένη θνησιμότητα των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών. Τα υποτασικά επεισόδια κατά τη συνεδρία κάθαρσης είναι κακός προγνωστικός παράγοντας για την επιβίωση των ασθενών. Οι ασθενείς με υποτασικά επεισόδια κατά την κάθαρση έχουν υψηλότερο κίνδυνο για θάνατο. Τα κύρια αίτια των υποτασικών στη διάρκεια της αιμοκάθαρσης είναι:

- Η απότομη μείωση του σωματικού βάρους (γρήγορη αφυδάτωση).
- Η βλάβη του αυτόνομου νευρικού συστήματος (διαβητικοί, ηλικιωμένοι).
- Η καρδιακή ανεπάρκεια (σταδίου III, IV), το έμφραγμα μυοκαρδίου και ο επιπωματισμός (Sarafidis et. al.).

Πολλοί ασθενείς με υποτασικά στη διάρκεια της αιμοκάθαρσης όταν εμφανίζουν νέο επεισόδιο είναι ασυμπτωματικοί. Τα συχνότερα συμπτώματα με τα οποία εμφανίζονται τα υποτασικά είναι ο ελαφρύς κεφαλόπονος, οι μυϊκές κράμπες, η ναυτία, οι έμετοι, η δύσπνοια, το χάσημα και μία έλξη στη μέση και μεσότητα της κοιλιάς.

Για την πρόληψη των υποτασικών επεισοδίων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- Να προσδιορίζεται ακριβώς το «ξηρό βάρος» του ασθενούς.
- Σε εκείνους με βλάβη του αυτόνομου νευρικού συστήματος (διαβητικοί, ηλικιωμένοι) να συστήνεται να μη φέρνουν πολύ βάρος από συνεδρία σε συνεδρία και είναι προτιμότερο να τίθενται σε αιμοδιαδιήθηση.
- Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια να προτιμούν επίσης αιμοδιαδιήθηση ή να μεταφέρονται στην περιτοναϊκή κάθαρση.
- Να αποφεύγεται η υποθρεψία.
- Να αποφεύγεται η λήψη τροφής κατά τη διάρκεια της συνεδρίας.
- Να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στον ρυθμό αφαίρεσης υγρών (σταδιακή και ομοιομερής στο 4ωρο)

2) *Αρρυθμίες - Προκάρδιο άλγος*: Η συχνότητα των αρρυθμιών κατά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης κυμαίνεται πολύ (5-75%). Αιτίες της είναι οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές (κάλιο, ασβέστιο), η υποξαιμία, η μείωση του εξωκυττάριου όγκου υγρών και προβλήματα από το μυοκάρδιο. Οι αρρυθμίες κατά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης συμβαίνουν συ-

νηθέστερα σε ηλικιωμένους ασθενείς, σε αυτούς με καρδιακή ανεπάρκεια ή δυσλειτουργία της αριστεράς, σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο και σε δακτυλιδισμένους. Ένας προκάρδιος πόνος σε ασθενή υπό αιμοκάθαρση κατά τη διάρκεια της συνεδρίας μπορεί να οφείλεται σε στηθάγχη ή έμφραγμα, σε αιμόλυση, σε εμβολή αέρα και σε μυοσκελετικά αίτια (Prasad et. al, 2009).

- 3) *Μυϊκός κράμπες - Πυρετός με ρίγος - Ναυτία και έμετοι – Κεφαλόπονος*: Οι μυϊκές κράμπες απαντούν σε ποσοστό 25-55% των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών. Είναι συχνότερες όταν υπάρχει υψηλός ρυθμός υπερδιήθησης και συνήθως διαπιστώνονται σε ηλικιωμένους, μη διαβητικούς και αγχώδεις. Εντοπίζονται συνήθως στα κάτω άκρα και σπανιότερα στο κεφάλι, στα άνω άκρα και στην κοιλιά

Ο πυρετός και το ρίγος κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης μπορεί να οφείλονται:

- Σε αντίδραση σε υλικό ή στον τρόπο αποστείρωσής του.
- Σε μολυσμένο υλικό αιμοκάθαρσης
- Σε μολυσμένο καθετήρα ή μόσχευμα.

Η ναυτία και ο έμετος κατά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης οφείλονται:

- Σε σύνδρομο διαταραχής της ωσμωτικής ισορροπίας (εμφανίζεται στην πρώτη συνεδρία κάθαρσης, λόγω γρήγορης αφαίρεσης της ουρίας).
- Σε υποτασικό επεισόδιο (συχνότερο όλων).
- Σε οξεία υπερασβεστιαμία.
- Σε υπερτασική κρίση.
- Σε οξεία αιμόλυση.

Ο κεφαλόπονος κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης μπορεί να οφείλεται:

- Στο σύνδρομο ρήξης της ωσμωτικής ισορροπίας.
- Στην αρτηριακή υπέρταση.
- Σε οξεία υπερασβεστιαμία.
- Σε υπονατριαιμία.
- Σε αφαίρεση καφεΐνης από το αίμα.
- Σε αντίδραση σε υλικό της μεμβράνης (κυτταρίνη ή όχι).
- Σε υπογλυκαιμία.
- Σε υπερμαγνησιαμία και σε φάρμακα.

- 4) *Υπέρταση*: Η εμφάνιση υπέρτασης κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης οφείλεται σε:

- Απότομη αφαίρεση υγρών.

- Οξεία υπερασβεστιαμία.
- Υπερνατριαμία.
- Στο φαινόμενο rebound με κλονιδίνη (αφαίρεση του φαρμάκου από το φίλτρο κατά τη διάρκεια της συνεδρίας). Σημειώνεται ότι η ερυθροποιητίνη μπορεί να αυξήσει την αρτηριακή πίεση των ασθενών που την λαμβάνουν (συνήθως σε αυξημένες δόσεις) (Τσίκληρας και συν., 2014).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

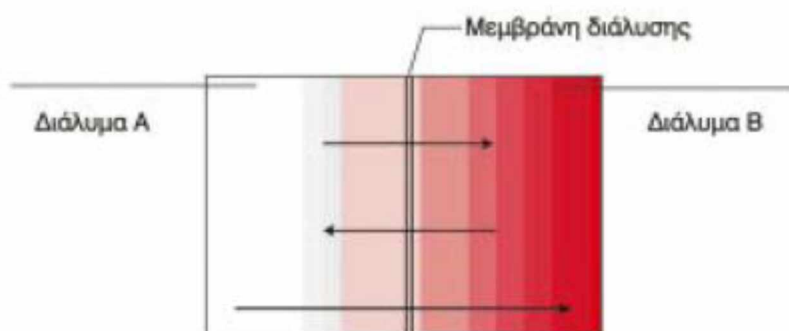
### 3.1 Βασικές Αρχές της Αιμοκάθαρσης

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 ουρία, κρεατινίνη, ουρικού οξέος που υπάρχουν σε υψηλές συγκεντρώσεις στο πλάσμα.
- 2) Ικανοποιητική μείωση ορισμένων ηλεκτρολυτικών στοιχείων που βρίσκονται στο πλάσμα και όχι στο υγρό της κάθαρσης.
- 3) Ικανοποιητική ισορροπία μεταξύ διττανθρακικών και ασβεστίου.

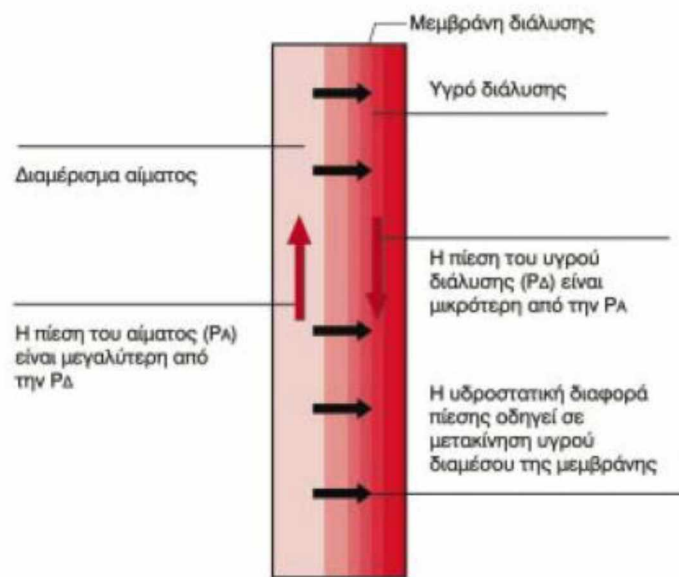


Εικόνα 3: Σχηματική Απεικόνιση του μηχανισμού της διάχυσης (Martin & Hudson, 2003).

*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. 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 (Martin & Hudson, 2003).



**Εικόνα 4:** Μηχανισμός διήθησης των υγρών (Martin & Hudson, 2003).

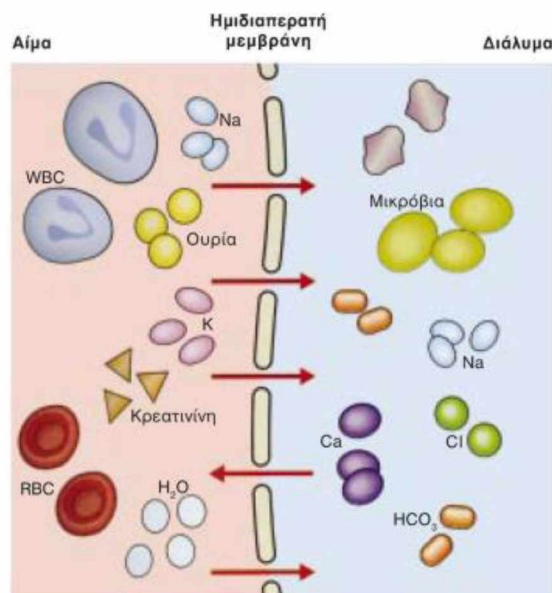
*Διήθηση:* Με τον μηχανισμό της διήθησης (βλέπε εικόνα 4), παρατηρείται ταυτόχρονη διάπυση διαλυμένων ουσιών και διαλύματος διαμέσου της ημιδιαπερατής μεμβράνης.

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.

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

νισμό 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 (Mahon & Jenkins, 2008).

*Ωσμωση:* 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 οσμωτική πίεση και το ειδικό βάρος του νερού.

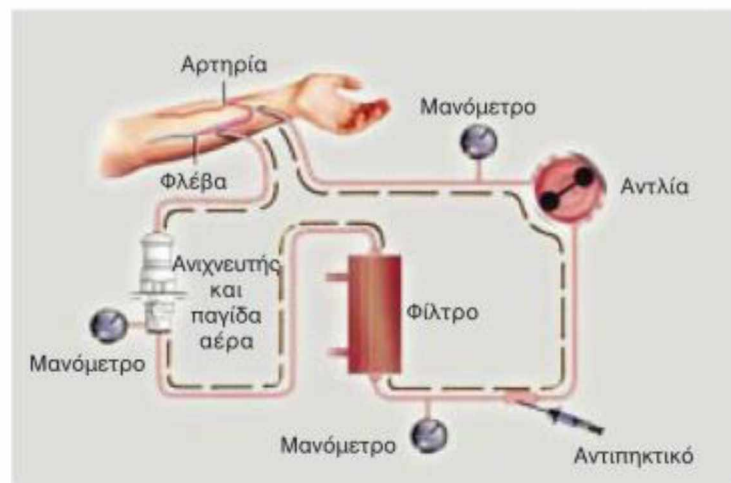


**Εικόνα 5:** Ωσμωση και διάχυση κατά μήκος μιας ημιδιαπερατής μεμβράνης (Mahon & Jenkins, 2008).

### 3.2 Τεχνική της Αιμοκάθαρσης

Η Αιμοκάθαρση υποκαθιστά μερικώς τη νεφρική λειτουργία και επιφέρει νέα ισορροπία στον οργανισμό, ικανή να εξασφαλίσει την επιβίωση του. Διεξάγεται τρεις φορές την εβδομάδα (μέρα παρά μέρα) για 4-5 ώρες την κάθε φορά. Έτσι επιτυγχάνεται η περιοδική απομάκρυνση των ουραιμικών τοξινών και η μερική αποκατάσταση της ισορροπίας του οργανισμού. Για να πραγματοποιηθεί η αιμοκάθαρση απαιτούνται τα παρακάτω:

- Η διηθητική μεμβράνη (φίλτρο)
- Το διάλυμα αιμοκάθαρσης
- Το μηχάνημα του τεχνητού νεφρού (Gutch et. al., 2003).



Εικόνα 6: Τεχνική της Αιμοκάθαρσης (Gutch et. al., 2003).

*Διηθητική Μεμβράνη (Φίλτρο):* Το φίλτρο είναι η βιομηχανοποιημένη μορφή της μεμβράνης μέσω της οποίας γίνεται η ανταλλαγή των ουσιών μεταξύ αίματος και διαλύματος. Κάθε φίλτρο έχει δύο βασικούς χώρους. Τον εσωτερικό χώρο όπου κυκλοφορεί το αίμα, και τον εξωτερικό, όπου κινείται το διάλυμα της αιμοκάθαρσης. Μεταξύ αίματος και διαλύματος παρεμβάλλεται η τεχνητή ημιδιαπερατή μεμβράνη.

Υπάρχουν δύο τύποι φίλτρων: **α)** το φίλτρο παράλληλων πλακών (Plate dialyzer) και **β)** το τριχοειδικό (Hollow Fiber dialyzer).

Το Τριχοειδικό φίλτρο αποτελείται από επιμήκη τριχοειδή σωληνάκια κατασκευασμένα από ημιδιαπερατή μεμβράνη. Είναι παράλληλα τοποθετημένα και αλληλοεφαπτόμενα σε μορφή δέσμης (αιματικό διαμέρισμα). Η δέσμη αυτή τοποθετείται σε κυλινδρικό δοχείο, όπου βρί-



σκεται ο χώρος του διαλύματος. Το Φίλτρο παράλληλων πλακών αποτελείται από παραλληλόγραμμα διαμερίσματα αίματος και διαλύματος, αλληλοεφαπτόμενα. Η ημιδιαπερατή μεμβράνη αποτελείται από μικροσκοπικούς πόρους, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η απομάκρυνση των τοξικών ουσιών και η αποβολή των υγρών. Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η απόδοση του φίλτρου είναι το πάχος, η έκταση της επιφάνειας και το υλικό κατασκευής της διηθητικής μεμβράνης.

Οι νεότερες μεμβράνες που χρησιμοποιούνται για την αιμοκάθαρση επιτυγχάνουν:

- Αύξηση της κάθαρσης μέσω μοριακών ουσιών και έχουν καλύτερη βιοσυμβατότητα (βαθμός αντίδρασης ανάμεσα στο αίμα του αιμοκαθαιρόμενου και του υλικού της μεμβράνης).
- Αυξημένη υπερδιήθηση.
- Μείωση του χρόνου συνεδρίας της αιμοκάθαρσης (Gutch et. al., 2003).

*Το Διάλυμα Αιμοκάθαρσης:* Ένα από τα βασικά στοιχεία της αιμοκάθαρσης είναι το διάλυμα με το οποίο επιτυγχάνεται η απομάκρυνση από το αίμα των τοξικών ουραιμικών ουσιών, εξασφαλίζεται το υδατοηλεκτρολυτικό ισοζύγιο και διορθώνεται η μεταβολική οξέωση των ασθενών.

Το σύστημα επεξεργασίας του νερού πρέπει να περιλαμβάνει:

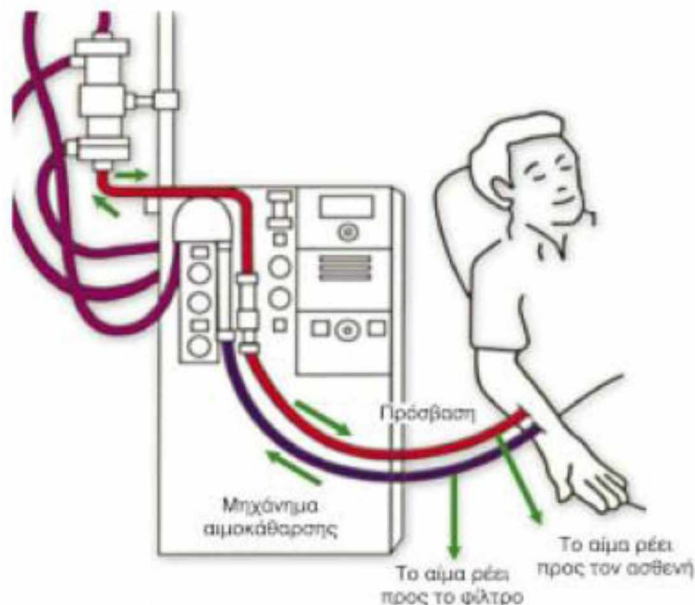
- Ένα αρχικό φίλτρο για την κατακράτηση του ιζήματος.
- Μια ρητίνη αποσκλήρυνσης (η σκληρότητα του νερού πρέπει να ελέγχεται δύο φορές την ημέρα).
- Φίλτρο ενεργού άνθρακα (δύο σε σειρά).
- Μονάδα αντίστροφης ώσμωσης (με συνεχή παρακολούθηση της αγωγιμότητας/αντίστασης του εισερχόμενου και του εξερχόμενου νερού).
- Διάταξη απιονισμού (με συνεχή παρακολούθηση της αγωγιμότητας του εξερχόμενου νερού και μηνιαία χημική και βακτηριολογική ανάλυση).

Το διάλυμα της αιμοκάθαρσης παράγεται με την ανάμειξη συμπυκνωμένου διαλύματος ηλεκτρολυτών και απιονισμένου νερού της πόλης. Το διάλυμα αυτό των ηλεκτρολυτών έχει παρόμοια σύσταση με εκείνη του εξωκυττάριου υγρού (Lindley et. al., 2000).

*Συσκευή Τεχνητού Νεφρού:* Με τη συσκευή του τεχνητού νεφρού ρυθμίζεται και ελέγχεται η κυκλοφορία του αίματος και του υγρού της αιμοκάθαρσης προς και από το φίλτρο. Η κυκλοφορία αυτών των δύο διαλυμάτων είναι αδιάκοπη μέσω της ημιδιαπερατής μεμβράνης του φίλτρου. Ο νοσηλευτής ελέγχει τη λειτουργικότητα της συσκευής, πριν την έναρξη της

συνεδρίας της αιμοκάθαρσης, τόσο για την πρόληψη επιπλοκών και την ασφάλεια των ασθενών όσο και για την απόδοση της αιμοκάθαρσης. Κάθε μηχάνημα αποτελείται από την αντλία της εξωσωματικής κυκλοφορίας, η οποία εξασφαλίζει την κίνηση αίματος από το νεφροπαθή προς το φίλτρο και το αντίθετο. Η εξωσωματική κυκλοφορία του αίματος επιτυγχάνεται:

- Με την αντλία αίματος, όπου με τον διακόπτη αυξομείωσης της περιστροφικής της λειτουργίας ρυθμίζεται η ροή του αίματος.
  - Με το δείκτη της φλεβικής πίεσης, με τον οποίο ρυθμίζεται η πίεση του αίματος που επιστρέφει από το φίλτρο στη Fistula.
  - Με τον ανιχνευτή αίματος, όπου διαπιστώνεται τυχόν διαρροή αίματος στο διάλυμα.
  - Με τον ανιχνευτή αέρα, όπου ελέγχεται η παρουσία αέρα στην αρτηριακή γραμμή.
- (Κοσμαδάκης, 2012).



- **Εικόνα 7:** Συσκευή Τεχνητού Νεφρού. (Κοσμαδάκης, 2012).

Η συσκευή παραγωγής διαλύματος περιλαμβάνει:

- Ειδικό οσμόμετρο που ελέγχεται η οσμωτική πίεση του διαλύματος.
- Δείκτη ελέγχου της θερμοκρασίας του διαλύματος.
- Ροόμετρο, όπου ελέγχεται η επιθυμητή ροή του διαλύματος.
- Δείκτη αρνητικής πίεσης, όπου ρυθμίζεται η πίεση του διαλύματος και μέσω αυτής πραγματοποιείται η αφυδάτωση κάθε νεφροπαθούς.

Υπάρχει ποικιλία τύπων μηχανημάτων αιμοκάθαρσης. Τα σημερινά είναι περισσότερο σύγχρονα, αυτοματοποιημένα και παρέχουν περισσότερες πληροφορίες για την επιτελούμενη αιμοκάθαρση. Κάθε μηχανήμα διαθέτει πίνακα ελέγχου στον οποίο υπάρχουν:

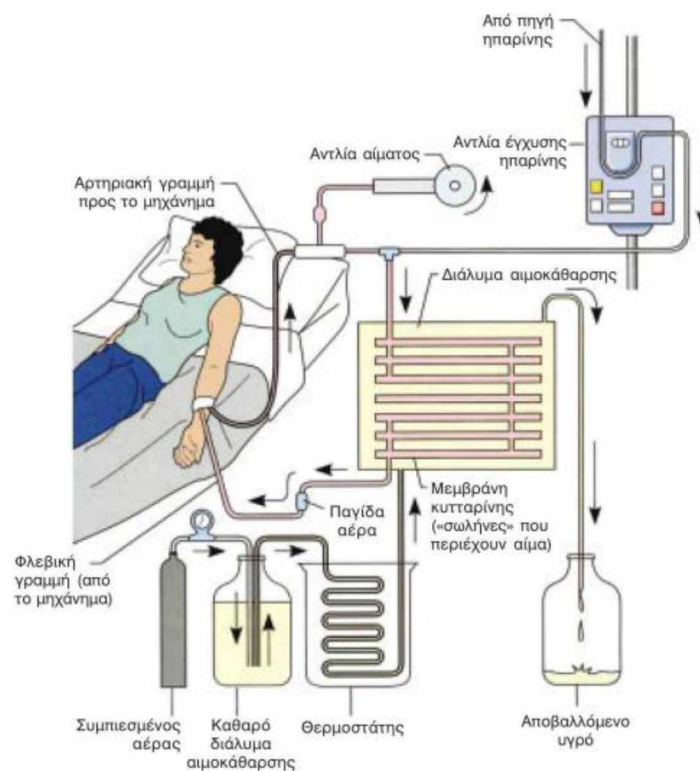
- Διακόπτες, με τους οποίους ρυθμίζονται οι συνθήκες της αιμοκάθαρσης.
- Δείκτες, με τους οποίους ελέγχονται οι συνθήκες αιμοκάθαρσης.
- Φωτεινά και ηχητικά συστήματα συναγερμού. Αυτά ενεργοποιούνται κάθε φορά που υπάρχει παρέκκλιση, σε κάποια συνθήκη, από τα επιθυμητά όρια που έχουν ρυθμιστεί στην έναρξη της αιμοκάθαρσης (Vanholder et al., 2010).

Για να καθαρίζεται αποτελεσματικά το αίμα πρέπει:

- Να υπάρχει τρόπος ώστε το αίμα να έχει μεγάλη ροή, δηλαδή να έχει ο αιμοκαθαιρόμενος εγκαίρως φτιάξει την κατάλληλη αγγειακή προσπέλαση (φίστουλα).
- Να υπάρχουν ειδικές βελόνες φλεβοκέντησης της αγγειακής προσπέλασης και γραμμές (σωλήνες) που συνδέουν τις βελόνες με το φίλτρο και μέσω των οποίων οδηγείται το αίμα από τον άρρωστο στο φίλτρο και πίσω ξανά στον αιμοκαθαιρόμενο.
- Να υπάρχει το κατάλληλο φίλτρο για να καθαριστεί το αίμα.
- Να υπάρχουν ειδικά διαλύματα αλλά και άφθονο νερό πόλης, το οποίο επεξεργάζεται κατάλληλα (καθαρίζεται) στις μονάδες (ΑΜΚ). Το νερό πόλης, αναμειγμένο με τα διαλύματα, αποτελεί το τελικό διάλυμα και αυτό έρχεται επίσης σε επαφή με το φίλτρο. Μέσω του τελικού διαλύματος απομακρύνονται οι τοξικές ουσίες που το φίλτρο αφαιρεί (για κάθε αιμοκαθαιρόμενο χρειάζονται περίπου 120 λίτρα νερό πόλης για κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης).
- Να περνάει το αίμα πολλές φορές από το φίλτρο κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας αιμοκάθαρσης. Όσο αίμα παίρνουμε πριν το φίλτρο κάθε λεπτό τόσο και επιστρέφεται στον αιμοκαθαιρόμενο το ίδιο λεπτό.
- Να υπάρχει αποχέτευση για να απομακρύνονται τα απόβλητα.
- Να βρίσκεται ηπαρίνη. Η ηπαρίνη είναι αντιπηκτικό του αίματος που χορηγείται ενδοφλεβίως κατά την έναρξη της αιμοκάθαρσης για να μην πήξει το αίμα που βρίσκεται κάθε φορά έξω από τον ανθρώπινο οργανισμό.
- Να υπάρχει ζυγαριά. Ζυγίζοντας τον ασθενή στην αρχή και στο τέλος της αιμοκάθαρσης γνωρίζουμε πόσα υγρά του περισσεύουν και πρέπει να του αφαιρεθούν με το μηχανήμα.
- Ο αιμοκαθαιρόμενος να έχει πειθαρχία στο πρόγραμμα (ΑΜΚ), στη διατροφή (φαγητό, νερό, αλάτι), στη λήψη των φαρμάκων και στη διενέργεια των διαγνωστικών εξετάσεων.

- ο Πριν την αποσύνδεση χορηγούνται κατά περίπτωση ενδοφλέβια φάρμακα, όπως η ερυθροποιητίνη για την αύξηση του αιματοκρίτη, η βιταμίνη D για την κεραμεία των οστών και καρνιτίνη που βοηθά στην διατήρηση του αιματοκρίτη (Παρασύρης και συν., 2014).

### 3.3 Αγγειακή Προσπέλαση



**Εικόνα 8:** Σύστημα αιμοκάθαρσης (Medical Surgical Nursing, 2004)

Η αγγειακή προσπέλαση ορίζεται ως η δημιουργία αυτόλογου συστήματος ή η τοποθέτηση συνθετικού υλικού με σκοπό να επιτρέψει την επαφή της συστηματικής κυκλοφορίας με το εξωσωματικό κύκλωμα του τεχνητού νεφρού. Στη χώρα μας τα θεραπευτικά πρωτόκολλα της Ελληνικής Νεφρολογικής Εταιρίας (ΕΝΕ) επισημαίνουν την προτεραιότητα της αυτόλογης αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης έναντι των άλλων μορφών αγγειακής προσπέλασης. Η προσέγγιση αυτή δεν έχει μεταφραστεί έως και σήμερα στην θέσπιση εθνικών μετρήσιμων στόχων επίπτωσης και επιπολασμού.

Όπως προκύπτει από σχετικές μελέτες η ύπαρξη ειδικού κέντρου και ειδικής ομάδας συντονισμού αγγειακής προσπέλασης διευκολύνει την έγκαιρη παροχή νέας προσπέλασης καθώς και την ταχεία και επιτυχή διόρθωση σε περίπτωση δυσλειτουργίας. Η ομάδα αποτελείται από νοσηλευτές αιμοκάθαρσης υπό την καθοδήγηση επεμβατικού νεφρολόγου με δράση συνδέσμου μεταξύ της νεφρολογικής κλινικής και του εξωτερικού ιατρείου ή της μονάδας αιμοκάθαρσης και της επεμβατικής ομάδας.

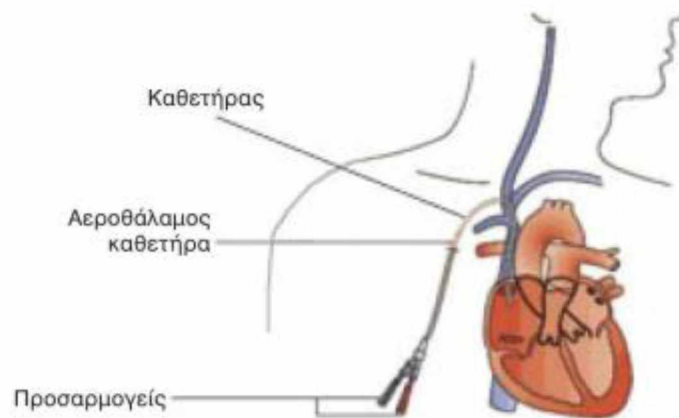
Είναι σήμερα περισσότερο από ποτέ αναγκαία μια προσπάθεια εξορθολογισμού της πολιτικής για την αγγειακή προσπέλαση. Η θεσμοθέτηση και νομική κατοχύρωση, που θα δεσμεύσει τόσο το δημόσιο όσο και τον ιδιωτικό τομέα, είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσει σε ποιοτικότερη παροχή υπηρεσιών στον διαρκώς αυξανόμενο πληθυσμό με τελικού σταδίου χρόνια νεφρική νόσο και στην αποφυγή υπέρογκων επιβαρύνσεων για το σύστημα υγείας (Chandna et. al., 2011).

Δεν υπάρχει η τέλεια αγγειακή προσπέλαση, με την έννοια ότι κανένα είδος δεν ανταποκρίνεται πλήρως στις παραπάνω προδιαγραφές. Όπως προκύπτει από το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων και κατευθυντήριων οδηγιών η προτιμώμενη αγγειακή προσπέλαση είναι η αρτηριοφλεβική αναστόμωση καθώς εμφανίζει τα υψηλότερα ποσοστά βατότητας και χαμηλά ποσοστά επιπλοκών, επιλομιώξεων και ανάγκης διορθώσεων (Chandna et. al., 2011).

### 3.3.1 Αρτηριοφλεβική αναστόμωση (Fistula)

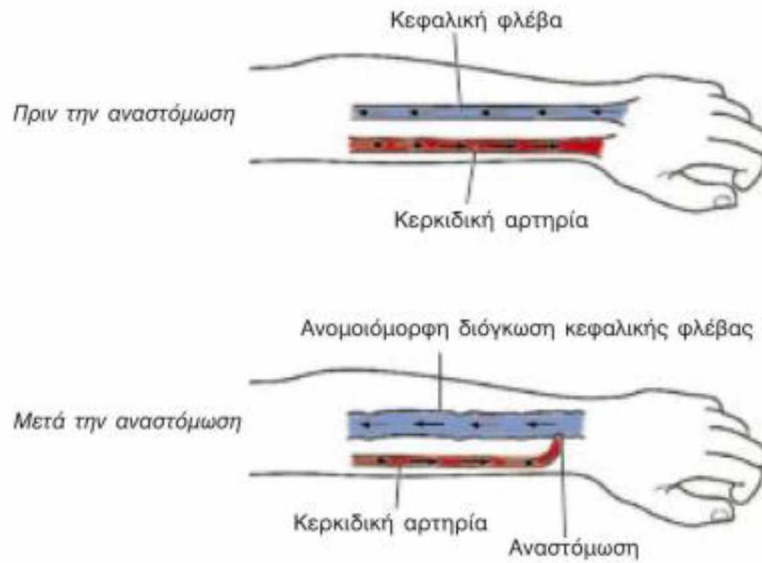
Η εσωτερική αρτηριοφλεβική επικοινωνία επιτυγχάνεται με χειρουργική αναστόμωση αρτηρίας και φλέβας. Για την κατασκευή της αρτηριοφλεβώδους αναστόμωσης (PVF) μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κερκιδική αρτηρία και η κεφαλική φλέβα (πλάγια αναστόμωση). Λόγω της διαφοράς πίεσης μεταξύ αρτηρίας και φλέβας, αρτηριακό αίμα εισέρχεται στη φλέβα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται το εύρος της και να είναι δυνατή η τοποθέτηση βελονών καθώς και να εξασφαλίζει επαρκή παροχή αίματος για την πραγματοποίηση της αιμοκάθαρσης.

Μετά τη χειρουργική επέμβαση, η αρτηριοποίηση του φλεβικού δικτύου απαιτεί σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα (15-30 ημέρες), ώστε να είναι έτοιμη να παρακεντηθεί. Για το λόγο αυτό και η αρτηριοφλεβική αναστόμωση θα πρέπει να γίνεται μερικές εβδομάδες ή μήνες πριν την έναρξη της αιμοκάθαρσης.



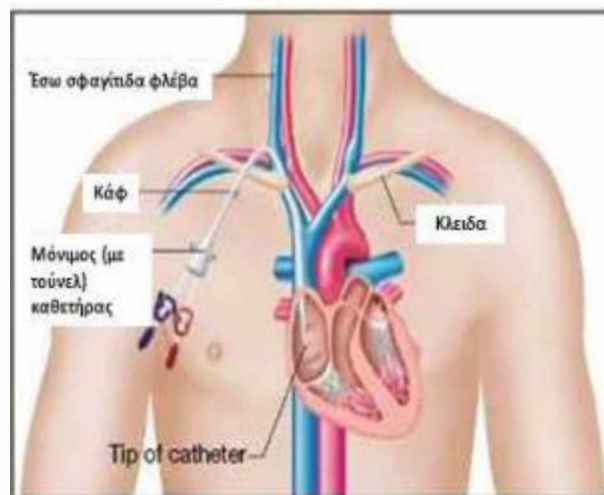
Εικόνα 9: Κεντρική Φλεβική γραμμή (Bregman et. al., 2001)

Αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης και απόφραξης παρουσιάζουν οι καθετήρες, ενώ η αρτηριοφλεβική αναστόμωση και τα μοσχεύματα συχνά εμφανίζουν επιπλοκές, όπως θρόμβωση, στένωση, αιμορραγία, ανευρύσματα και λοίμωξη. Οι σημαντικότερες επιπλοκές αγγειακής προσπέλασης είναι η θρόμβωση (25,3%), οι λοιμώξεις (14,1%), οι αιμορραγίες (13,2%), το πρόβλημα παροχής (11,9%), η στένωση (15,4%), η υψηλή φλεβική πίεση (3,7%) και τα ανευρύσματα (3,5%) (Bregman et. al., 2001).



**Εικόνα 10:** Αρτηριοφλεβώδης Αναστόμωση (Bregman et. al., 2001)

### 3.3.2 Κεντρικοί Φλεβικοί Καθετήρες



**Εικόνα 11:** Κεντρικός καθετήρας Αιμοκάθαρσης (<http://renalkomotini.gr/>)

Σήμερα, σε καταστάσεις που χρειάζεται επείγουσα αιμοκάθαρση τοποθετούνται κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες. Στους καθετήρες αυτούς υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ του αυλού που παίρνει το αίμα από τη φλέβα (αρτηριακό σκέλος) και αυτού που επιστρέφει το αίμα (φλεβικό σκέλος). Σε περιπτώσεις που υπάρχει σοβαρό πρόβλημα αγγειακής προσπέλασης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μόνιμη λύση η τοποθέτηση καθετήρα. Οι φλέβες που χρησιμοποι-

ούνται για την εισαγωγή των καθετήρων είναι η μηριαία φλέβα, η υποκλειδίου φλέβα και η έσω σφαγίτιδα.

Η τοποθέτηση και η διενέργεια της αιμοκάθαρσης μέσω των κεντρικών καθετήρων παρουσιάζει επιπλοκές οι οποίες μπορεί να είναι πρώιμες ή όψιμες. Οι πρώιμες μπορεί να εμφανισθούν αμέσως ή λίγες μέρες μετά την τοποθέτηση του καθετήρα και περιλαμβάνουν: αιμορραγία, αιμάτωμα, επιμόλυνση, πνευμοθώρακα, αιμοθώρακα και διάτρηση της άνω κοίλης φλέβας. Είναι οι σοβαρότερες επιπλοκές που αναφέρονται σε παρακέντηση της υποκλειδίου φλέβας και σπανιότερα στην έσω σφαγίτιδα. Οι όψιμες επιπλοκές παρουσιάζονται αργότερα και συσχετίζονται με την φροντίδα και τον χρόνο παραμονής του ασθενούς στην αιμοκάθαρση. Οι κυριότερες από αυτές είναι: η επιμόλυνση (τοπική ή συστηματική), η θρόμβωση και η στένωση της φλέβας (Martin & Hudson, 2003).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΟΥ

### 4.1 Αιμοκάθαρση και Ποιότητα Ζωής

Οι σύγχρονες εξελίξεις της Ιατρικής και της Νοσηλευτικής Επιστήμης σε συνδυασμό με την τεχνολογία συνέβαλλαν σημαντικά στην επιμήκυνση του προσδόκιμου επιβίωσης για τα άτομα που πάσχουν από χρόνια νοσήματα. Όταν όμως η επιβίωση και η ποιότητα ζωής εξαρτώνται από την περιοδική διόρθωση βιολογικών παραμέτρων, με την ανάλογη τεχνική βοήθεια, όπως συμβαίνει με τους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο, η κατάσταση αυτή επιδρά τόσο στον ίδιο τον ασθενή όσο και στο περιβάλλον του.

Πριν από την ένταξη σε πρόγραμμα εξωνεφρικής κάθαρσης, οι ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο ταλαιπωρούνται, λόγω των προβλημάτων υγείας που αντιμετωπίζουν, σε ατομικό, οικογενειακό και κοινωνικό επίπεδο. Αυτό επηρεάζει καθοριστικά την ποιότητα ζωής τους, η οποία αποτελεί βασική παράμετρο της υγείας επηρεάζοντας και επηρεαζόμενη από αυτή. Η ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών περιγράφεται ως κακή λόγω της επίδρασης της κατάστασής τους σε: (Timmers et. al., 2008).

- Φυσικές δραστηριότητες, όπως η σωματική λειτουργικότητα και η ικανότητα για εργασία.
- Ψυχολογικούς παράγοντες, όπως ικανοποίηση, ευχαρίστηση, ευημερία, αυτοεκτίμηση, άγχος, ανησυχία, κατάθλιψη.
- Στην κοινωνική προσαρμοστικότητα, περιλαμβάνοντας την αποκατάσταση στην εργασία, τη διασκέδαση καθώς και τις κοινωνικές και οικογενειακές αντιδράσεις (Cameron et. al., 2004)

Μελέτες στις χρόνιες παθήσεις διαπιστώνουν ότι η ποιότητα ζωής και η ψυχική υγεία σχετίζονται με τις γνωστικές αναπαραστάσεις που έχει ο ασθενής αναφορικά με τη νόσο και τη θεραπεία της. Όταν ο ασθενής έρχεται αντιμέτωπος με το πρόβλημα της υγείας του, δημιουργεί δικά του μοντέλα και αναπαραστάσεις γύρω από την ασθένεια προκειμένου να κατανοήσει και να ανταποκριθεί στις δυσκολίες που καλείται να αντιμετωπίσει. Πρόσφατα έχει αναγνωριστεί ότι οι αντιλήψεις των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση σχετικά με το ότι οι ίδιοι μπορούν να ελέγξουν την κατάσταση της υγείας τους οδηγεί στην εμφάνιση λιγότερων συμπτωμάτων κατάθλιψης. Επιπλέον, η εσωτερική εστίαση ελέγχου δεν αποτελεί

σημαντικό προγνωστικό παράγοντα για την εμφάνιση κατάθλιψης σε ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο κατά τη διάρκεια της θεραπείας τους.

Σε άλλες μελέτες, ο προσωπικός έλεγχος πάνω στο πρόβλημα της υγείας συνδέεται θετικά με τη φυσική και κοινωνική δραστηριότητα, τον έλεγχο του πόνου του σώματος καθώς και την αντίληψη για τη γενική κατάσταση της υγείας στους ασθενείς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση. Επιπρόσθετα, ο προσωπικός έλεγχος σχετίζεται με χαμηλότερη συναισθηματική αντίδραση και καλύτερη κατανόηση της νόσου. Τέλος, οι εσωτερικές αντιλήψεις για την υγεία έχουν ως αποτέλεσμα να αξιολογούν θετικότερα οι ασθενείς την ποιότητα ζωής τους με την εμφάνιση λιγότερων συμπτωμάτων και αρνητικών συνεπειών (Θεοφίλου, Π.).

Για την αντιμετώπιση των χρόνιων παθήσεων, οι υπηρεσίες υγείας παρέχουν σήμερα υπηρεσίες φροντίδας υγείας σε σταθερή βάση προς τους χρόνιους ασθενείς, κύριο χαρακτηριστικό των οποίων είναι η αναπτυσσόμενη θεραπευτική σχέση μεταξύ του προσωπικού υγείας και των ασθενών. Βασικές παράμετροι της θεραπευτικής σχέσης αποτελούν αφενός η αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού έργου και αφετέρου η ποιότητα της συνολικής φροντίδας υγείας στην αντιμετώπιση της αρρώστιας και συνακόλουθα η συμβολή της στη βελτίωση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής του ασθενούς. Σε αυτή την περίπτωση, το ερευνητικό ενδιαφέρον εστιάζεται τόσο στην ποιότητα ζωής των ασθενών μετά από τη θεραπευτική παρέμβαση όσο και στην ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας υγείας.

Η ποιότητα της φροντίδας υγείας επιδέχεται σήμερα ποικιλία εννοιολογικών προσδιορισμών. Πρόκειται για μια έννοια που διαρκώς διαφοροποιείται, μεταβάλλεται και προσαρμόζεται σε νέες επιθυμίες, προσδοκίες και ανάγκες. Ένας γενικός προσδιορισμός φαίνεται να συνδέει την ποιότητα της φροντίδας υγείας με την ικανοποίηση των ασθενών, εφόσον η παρεχόμενη φροντίδα ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των ασθενών.

Οι ασθενείς, εκφράζοντας την υποκειμενική τους γνώμη, αξιολογούν την ποιότητα της φροντίδας υγείας σύμφωνα με το βαθμό ικανοποίησης των αναγκών υγείας ή των προσδοκιών τους για το αγαθό υγείας. Η ικανοποίηση του ασθενούς από τη χρήση των υπηρεσιών υγείας χρησιμοποιείται επομένως, ως ένα επιπλέον κριτήριο αξιολόγησης της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας υγείας. Κατά συνέπεια, το ενδιαφέρον των ερευνητών για την ποιότητα της φροντίδας υγείας φαίνεται να επικεντρώνεται αφενός στη σχέση που αναπτύσσεται ανάμεσα στο προσωπικό υγείας και τον ασθενή (θεραπευτική σχέση) και αφετέρου στην επίδραση της θεραπευτικής σχέσης στην ποιότητα ζωής των ασθενών.

Οι πράξεις, οι σκέψεις, τα συναισθήματα και η αλληλεπίδραση μεταξύ θεραπευτή και θεραπευόμενου έρχονται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και γίνονται αντικείμενο μελέτης.

Τα πρότυπα συμπεριφοράς και η άσκηση ρόλων που διαμορφώνουν τη θεραπευτική σχέση, επηρεάζουν βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα το αποτέλεσμα της θεραπείας. Επίσης, οι Horvath και Symonds, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα από 24 έρευνες, πραγματοποίησαν μια ευρεία μετα-αναλυτική μελέτη, η οποία έδειξε ότι μεταξύ της θεραπευτικής σχέσης και του τελικού θεραπευτικού αποτελέσματος παρατηρείται υψηλή συσχέτιση. Η συσχέτιση, όπως σημειώνεται και σε μεταγενέστερες έρευνες, επηρεάζει με τη σειρά της την ποιότητα ζωής των ασθενών μετά από τη θεραπεία (Horvath, & Symonds).

Ειδικοί παράγοντες, προσδιοριστές, όπως για παράδειγμα η αυτοαντιλαμβανόμενη ικανότητα εργασίας μετά από τη μεταμόσχευση, η άσκηση του ρόλου του ασθενούς και του ρόλου του ιατρού στο πλαίσιο της θεραπευτικής σχέσης που οικοδομείται μεταξύ του ασθενούς με τον ιατρό αλλά και με το προσωπικό υγείας, η διαμόρφωση νέων αντιλήψεων για την υγεία και τη ζωή μετά από τη μεταμόσχευση, παραπέμπουν στο πολυσύνθετο ζήτημα του πώς οι άνθρωποι βιώνουν και ερμηνεύουν την εμπειρία της ασθένειας, πώς εκτιμούν τη συνακόλουθη θεραπεία και τα αποτελέσματά της και πώς αυτά ασκούν ειδική βαρύτητα, επιδρώντας καθοριστικά στην εκτίμηση της αυτο-αντιλαμβανόμενης ποιότητας ζωής (Σαρρής, 2008).

## 4.2 Ψυχική Υγεία και Χρόνια Νεφρική Νόσος

Η συναισθηματική δυσφορία, η οποία εκδηλώνεται με συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης, είναι κοινή στις χρόνιες ασθένειες με τα ποσοστά επίπτωσης επιπολασμού και τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων να είναι σημαντικά υψηλότερα μεταξύ των ασθενών με χρόνια προβλήματα υγείας όπως καρδιακή νόσος, ρευματοειδής αρθρίτιδα ή χρόνια νεφρική νόσος, σε σύγκριση με το γενικό πληθυσμό.

Ενώ, μεταξύ των μελετών οι ακριβείς εκτιμήσεις μπορεί να ποικίλουν, είτε λόγω μεθοδολογικής προσέγγισης είτε λόγω των διαφορών στις μετρήσεις, υπάρχουν ενδείξεις ότι η χρόνια ασθένεια, με συνυπάρχουσα κατάθλιψη, συνδέεται με αυξημένη επιβάρυνση συμπτωμάτων και λειτουργική βλάβη, κακή ποιότητα ζωής, μη τήρηση του θεραπευτικού σχήματος και χειρότερη κλινική έκβαση (Yoong et. al., 2017).

Η έννοια του στρες είναι σημαντική για την κατανόηση του κύκλου ζωής του ασθενούς τελικού σταδίου νεφρικής νόσου. Ο αιμοκαθαιρόμενος ασθενής βρίσκεται αντιμέτωπος με την επιβάρυνση που προκύπτει από την υποκείμενη ασθένειά του και από την εφαρμοζόμενη θεραπεία, η οποία καθλώνει τον ασθενή σε ένα μηχανήμα, στην περίπτωση της αιμοκάθαρσης, ή και στην περιτοναϊκή κάθαρση, αλλά και την εντατική φάρμακο-θεραπεία με τη χρήση ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων στην περίπτωση μεταμόσχευσης νεφρού.

Το στρες των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών μπορεί να σχετίζεται με το γεγονός ότι ζουν με ένα περίπλοκο σχήμα φαρμακευτικής αγωγής και βιώνουν διάφορους διατροφικούς και χρονικούς περιορισμούς και αλλαγές του ρόλου στην κοινότητα, στην οικογένεια και στο ζευγάρι. Τα διαιτητικά σχήματα είναι πολύπλοκα και μπορεί να έχουν αντίκτυπο στην οικογένεια, προκαλώντας ένταση. Οι παραπάνω έντονες καταστάσεις μπορεί να οδηγήσουν σε δυσπροσαρμοστικές αντιδράσεις και μπορεί να επηρεάσουν τη διαδικασία της νόσου και τη συμμόρφωση του ασθενούς (Kimmel et. al., 2008).

Ο τρόπος ζωής και αλληλεπίδρασης του ασθενούς με τη (XNN) και τη θεραπεία του είναι μοναδικός και προσωπικός, καθώς εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως το ψυχολογικό του προφίλ, τις κοινωνικές συνθήκες, την οικογενειακή υποστήριξη και άλλα. Η αντιμετώπιση της νόσου επηρεάζεται από τις αντιλήψεις των ασθενών σχετικά με τη θεραπεία και τις επιπτώσεις της στην ποιότητα ζωής. Οι θετικές αντιλήψεις συνδέονται με ορθολογικές στρατηγικές, όπως η ανίχνευση ενός στόχου και η γνώση των διαφορετικών πτυχών της νόσου, ενώ οι αρνητικές συνδέονται με την άρνηση της νόσου (Silva, Junior et. al., 2017).

Η κατάθλιψη έχει θεωρηθεί ως η πιο κοινή ψυχιατρική διαταραχή σε ασθενείς με τελικού σταδίου νεφρική νόσο. Ενώ στο γενικό πληθυσμό, ο επιπολασμός της μείζονος κατάθλιψης

ανέρχεται από περίπου 1,1% έως 15%, για τους άνδρες, και 1,8% έως 23%, για τις γυναίκες, μεταξύ των ασθενών με τελικού σταδίου νεφρική νόσο τα αντίστοιχα ποσοστά ανέρχονται σε περίπου 20-30%, και μπορεί να φτάνουν έως το 47% των περιπτώσεων (Chen et. al., 2010).

Ακόμα, πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι οι ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο οι οποίοι δεν υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση έχουν ποσοστά κατάθλιψης έως 3 φορές υψηλότερα συγκριτικά με το γενικό πληθυσμό. Η αυξημένη αυτή συχνότητα μπορεί να οφείλεται σε συνυπάρχουσες χρόνιες παθήσεις, όπως ο (ΣΔ) και η καρδιακή ανεπάρκεια, οι οποίες σχετίζονται επίσης με συμπτώματα κατάθλιψης και άγχους ή σχετίζονται άμεσα με τη (XNN) (Iwagami et. al., 2017).

Ειδικότερα, η κατάθλιψη επιδρά στην ικανότητα των ατόμων να εκτελούν τις καθημερινές τους δραστηριότητες, επηρεάζοντας τον τρόπο που σκέφτονται, τρώνε, κοιμούνται και εργάζονται, ενώ τα συμπτώματα μπορεί, μεταξύ άλλων, να κυμαίνονται από κόπωση, αισθήματα απελπισίας, ανησυχία, πονοκεφάλους και απόπειρες αυτοκτονίας. Τα συμπτώματα της κατάθλιψης μεταξύ των ασθενών με (XNN) περιπλέκουν την ασθένειά τους και επηρεάζουν τη συμμόρφωσή τους στη θεραπεία, καθώς και την ικανότητά τους να διαχειριστούν την κατάστασή τους (Hawamdeh et. al., 2017).

Τα συμπτώματα της κατάθλιψης έχουν, επίσης, συσχετιστεί με μειωμένη λειτουργική ικανότητα των ατόμων, υψηλότερα ποσοστά νοσηλείας, αυξημένα ποσοστά απόσυρσης από την αιμοκάθαρση, πρωϊμότερη θνησιμότητα, επιδείνωση της διατροφικής κατάστασης και αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών επεισοδίων (Jhee et. al., 2017).

Η διάρκεια και η ποιότητα του ύπνου, είναι συνήθως μειωμένες στα άτομα με χρόνια νεφρική νόσο και οι διαταραχές ύπνου είναι συχνά παρούσες ακόμη και στα αρχικά στάδια της νόσου. Οι παράγοντες κινδύνου για διαταραχές του ύπνου στο γενικό πληθυσμό, όπως η μεγαλύτερη ηλικία, το αρσενικό φύλο, η παχυσαρκία, το κάπνισμα, η αυξημένη περίμετρος του αυχένα και ο σακχαρώδης διαβήτης, κυριαρχούν, επίσης, και στον πληθυσμό των ασθενών με (XNN).

Η αϋπνία είναι πολύ συχνή σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο με τον επιπολασμό των διαταραχών του ύπνου να υπολογίζεται πως μπορεί να φθάσει το 80% μεταξύ των ατόμων με χρόνια νεφρική νόσο. Η αϋπνία συνδέεται με κόπωση, υπνηλία, μειωμένη λειτουργικότητα των ατόμων κατά τη διάρκεια της ημέρας, διαταραγμένη ποιότητα ζωής και αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Πολλοί παράγοντες σχετιζόμενοι με την ασθένεια και τη θεραπεία (αλλαγές του μεταβολισμού, φλεγμονή, τροποποίηση των ρυθμιστικών μηχανισμών του ύπνου, συμπτώματα και επιπλοκές της (XNN), συνυπάρχουσες παθήσεις, φάρμακα και θεραπείες υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας) μπορεί να διαταράξουν τον ύπνο και να

συμβάλουν στον υψηλό επιπολασμό της αϋπνίας σε αυτόν τον πληθυσμό ασθενών (Lindner et. al., 2015).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΟΥ ΑΣΘΕΝΗ

### 5.1 Βασικές αρχές Διατροφής

Η Διατροφική υποστήριξη των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών έχει καθοριστική σημασία για την πορεία της νόσου. Σε γενικές γραμμές, χρειάζεται περιορισμός στα προσλαμβανόμενα υγρά (ανάλογα με τον όγκο των αποβαλλόμενων ούρων), περιορισμένη πρόσληψη νατρίου, καλίου, φωσφόρου και επαρκής πρόσληψη πρωτεΐνης και ασβεστίου.

Ωστόσο, η διατροφή στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς πρέπει να εξατομικεύεται, αφού υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία στους ασθενείς αυτούς. Η μεσογειακή διατροφή μπορεί και ενδείκνυται να εφαρμοστεί στους ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση, αλλά με κάποιους περιορισμούς και συγκεκριμένα τους παρακάτω: (Ναλμπάντη, Α.).

- 1) Να μην προσθέτουν αλάτι στα φαγητά και να αποφεύγουν όλα τα αλμυρά τρόφιμα.
- 2) Από αμυλούχα τρόφιμα να αποφεύγουν τις πατάτες, τον πουρέ και το καλαμπόκι εφόσον έχουν υψηλά επίπεδα καλίου, ενώ να περιορίσουν τα προϊόντα ολικής άλεσης και τη βρόμη, εφόσον έχουν υψηλά επίπεδα φωσφόρου.
- 3) Να καταναλώνουν λαχανικά αφού έχουν πολλές βιταμίνες και φυτικές ίνες, αλλά να αποφεύγουν τη ντομάτα, το σπανάκι, τις αγκινάρες και ταμανιτάρια, εφόσον έχουν υψηλά επίπεδα καλίου και να προτιμούν τα λαχανικά που έχουν βράσει προηγουμένως για 30 λεπτά.
- 4) Να καταναλώνουν όσπρια και λαδερά φαγητά 1 φορά την εβδομάδα, αλλά πριν μαγειρευτούν να τα αφήνουν στο νερό για 6-8 ώρες και στη συνέχεια να πραγματοποιούν δύο διαδοχικούς βρασμούς (πετώντας το νερό). Προτιμότερες είναι οι φακές, τα φασολάκια, οι μπάμιες, ο αρακάς και οι μελιτζάνες, αλλά καλό θα ήταν να μαγειρεύονται χωρίς σάλτσα ντομάτας.
- 5) Να καταναλώνουν φρούτα καθημερινά, αφού έχουν πολλές βιταμίνες και αντιοξειδωτικά, αλλά να αποφεύγουν τη μπανάνα, το πορτοκάλι, το ακτινίδιο, το ρόδι, το σύκο και το πεπόνι, λόγω της μεγάλης περιεκτικότητάς τους σε κάλιο.
- 6) Τα γαλακτοκομικά προϊόντα έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε φώσφορο, οπότε πρέπει να είναι περιορισμένα σε 1 μερίδα την ημέρα.
- 7) Τα ψάρια έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε φώσφορο, αλλά αποτελούν και καλή πηγή ω-3 λιπαρών οξέων, επομένως συστήνεται να καταναλώνονται 1-3 φορές την εβδομάδα.

- 8)** Τα πουλερικά συστήνεται να καταναλώνονται 1-2 φορές την εβδομάδα, ενώ το κόκκινο κρέας πρέπει να είναι περιορισμένο σε 2-3 φορές το μήνα.
- 9)** Τα αυγά αποτελούν την ιδανική πρωτεΐνη και το ασπράδι αυγού μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν συμπλήρωμα διατροφής εφόσον οι λοιποί διατροφικοί περιορισμοί δεν επιτρέπουν την επαρκή πρωτεϊνική πρόσληψη.
- 10)** Τα γλυκά έχουν θέση στη διατροφή των νεφροπαθών, αλλά όσα δεν έχουν ζάχαρη για τους διαβητικούς ασθενείς, όσα δεν έχουν σοκολάτα για τους ασθενείς που έχουν υψηλά επίπεδα καλίου και όσα δεν έχουν κρέμα για τους ασθενείς που έχουν υψηλά επίπεδα φωσφόρου.
- 11)** Να αποφεύγουν τους ξηρούς καρπούς (ανάλατους και μη) και να χρησιμοποιούν το ελαιόλαδο σαν το κύριο μαγειρικό έλαιο.
- 12)** Να προσέχουν την κατανάλωση ροφημάτων και καφέδων, διότι αρκετά από αυτά έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε κάλιο και πρέπει να υπολογίζονται στον όγκο των συνολικά προσλαμβανόμενων υγρών.

Λόγω των πολλών διατροφικών περιορισμών, αρκετά συχνά χρειάζεται η χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμινών ή ιχνοστοιχείων αλλά, η λήψη των όποιων συμπληρωμάτων διατροφής πρέπει να γίνεται αυστηρά με βάση τις ιατρικές οδηγίες, αφού υπάρχει κίνδυνος υπερδοσολογίας και τοξικότητας. Η άσκηση αποτελεί τον μοναδικό τρόπο για την αύξηση της μυϊκής μάζας, εφόσον καλύπτονται οι πρωτεϊνικές και θερμιδικές ανάγκες, ενώ μπορεί να γίνει και στο πλαίσιο της καθημερινής δραστηριότητας ή ακόμα και κατά τη διάρκεια της συνεδρίας της αιμοκάθαρσης, φυσικά με την καθοδήγηση εξειδικευμένων γυμναστών.

Συμπερασματικά, κάθε αιμοκαθαίρομενος ασθενής πρέπει να επισκεφτεί έναν εξειδικευμένο κλινικό διαιτολόγο για τη σύνταξη εξατομικευμένου διαιτολογίου που θα είναι προσαρμοσμένο στις διατροφικές του ανάγκες και στους εκάστοτε διατροφικούς του περιορισμούς, θα είναι κατάλληλο για τα όποια επιπρόσθετα προβλήματα υγείας υπάρχουν και φυσικά θα συνάδει με τις προτιμήσεις και τις ιδιαιτερότητες του ασθενούς. Στη συνέχεια, ο ασθενής πρέπει να εκπαιδευτεί στοχευμένα ώστε να μπορεί να υπολογίσει μόνος του τι θα φάει και τι όχι, με σκοπό να μπορεί να συμμετέχει σε όλες τις κοινωνικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν φαγητό.

Τέλος, η άσκηση για τους αιμοκαθαίρομενους ασθενείς όχι μόνο δεν αντενδείκνυται αλλά επιβάλλεται για τη διατήρηση ενός υγιούς μυϊκού συστήματος (Ναλμπάντη, Α.).



## 5.2 Δίαιτα και Αιμοκάθαρση

Η διαιτητική κάλυψη του ασθενούς που υποβάλλεται σε χρόνια αιμοκάθαρση αποτελεί πολύ σημαντικό κομμάτι της θεραπευτικής του αντιμετώπισης. Για το λόγο αυτό οι αρχές της διαίτας πρέπει να αρχίζουν να εφαρμόζονται πολύ πριν ο ασθενής ενταχθεί σε πρόγραμμα αιμοκάθαρσης. Το διαιτολόγιο του κάθε ασθενούς θα πρέπει να ρυθμίζεται με βάση την ηλικία, το ύψος, τη φυσική δραστηριότητα, το βάρος και την διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Η διαιτητική κάλυψη στην χρόνια αιμοκάθαρση διαιρείται, για πρακτικούς λόγους, σε τρεις κατηγορίες.

**1. Το αρχικό στάδιο προσαρμογής:** Το στάδιο αυτό διαρκεί περίπου 6 μήνες. Η εφαρμογή επαρκούς διαίτας στο στάδιο αυτό παρουσιάζει δυσκολίες, λόγω των επιπλοκών που παρουσιάζει η αιμοκάθαρση. Η διαιτητική αντιμετώπιση του ασθενούς στο στάδιο αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία την εξέλιξη της υγείας του ασθενούς. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τη μελέτη 2 ομάδων ασθενών. Τη μία από αυτές τις ομάδες αποτελούσαν ασθενείς στους οποίους η διαίτα πριν την έναρξη της αιμοκάθαρσης ρυθμιζόταν έτσι ώστε να βρίσκονται σε ισοζύγιο. Η δεύτερη ομάδα είχε ασθενείς που άρχισαν αιμοκάθαρση χωρίς να έχει προηγηθεί στάδιο ρύθμισης της διαίτας τους. Τις δύο ομάδες αποτελούσαν ασθενείς με την ίδια πρωτοπαθή νεφρική νόσο, ηλικία και υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία κατά την πρώτη ημέρα της θεραπείας με αιμοκάθαρση. Κατά τη διάρκεια της μελέτης απεβίωσαν 43 από τους 141 αρρώστους της δεύτερης ομάδας (ποσοστό 31%) και 24 από τους 127 της πρώτης ομάδας (ποσοστό 19%).

**2. Το στάδιο σταθεροποίησης:** Στο στάδιο αυτό ο ασθενής βρίσκεται σε ισοζύγιο όσον αφορά το μεταβολισμό του. Κάθε ασθενής που υποβάλλεται σε χρόνια αιμοκάθαρση θα πρέπει να μάθει να ρυθμίζει μόνος του το ποσό του λευκώματος, του καλίου, του φωσφόρου, των υγρών και των ολικών θερμίδων που θα λαμβάνει ημερησίως.

**3. Το στάδιο μεταβολικής αστάθειας:** Το στάδιο της μεταβολικής ισορροπίας είναι δυνατόν να επηρεάζεται από επεισόδια που χαρακτηρίζονται από διαταραχή του μεταβολισμού, όπως χειρουργικές επεμβάσεις, λοιμώξεις κ.α.. (National Kidney Foundation K/DOQI clinical practice guidelines).

### 5.3 Η δίαιτα ως παράγοντας σωστής διατροφής στην αιμοκάθαρση

Η δίαιτα αποτελεί βασικό θεραπευτικό τμήμα της αντιμετώπισης ασθενών με (XNA), τόσο πριν το τελικό στάδιο, όσο και κατά τη διάρκεια της θεραπείας υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας. Αυτή πρέπει να αφορά τις ενεργειακές ανάγκες των ασθενών και την ιδιαίτερη σύνθεση των τροφών, έτσι ώστε η εφαρμογή της να μην επιβαρύνει την νεφρική λειτουργία (όταν πρόκειται για προ-τελικού σταδίου XNA), να μην οδηγεί τον ασθενή σε υποσιτισμό και να μην θέτει σε κίνδυνο τη ζωή του (Σωτηρακόπουλος και συν., 2001).

Μια παράμετρος που πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη όταν γίνεται εκτίμηση της διαίτας ασθενών κάθε σταδίου, είναι η επάρκεια της θερμιδικής κάλυψης και η αποφυγή της ανάπτυξης αρνητικού ισοζυγίου αζώτου. Αυτό γιατί η υποθρεψία και το αρνητικό ισοζύγιο αζώτου, είναι πλέον βέβαιο ότι σχετίζονται με αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα (Dwyer et al., 2002). Γι' αυτό γίνονται προσπάθειες, οι ασθενείς με (XNA) που φτάνουν στο τελικό στάδιο να είναι σε καλή γενική κατάσταση και να ξεκινούν την κάθαρση νωρίτερα απ' ότι συστήνονταν παλαιότερα, και να μην εξαντλούν κάθε χρονικό περιθώριο εκτός κάθαρσης με αυστηρότερες δίαιτες. Η δίαιτα των ασθενών με (XNA) πριν το τελικό στάδιο πρέπει:

- ο να παρέχει 30-40 kcal/kg Σ.Β.,
- ο να περιέχει τουλάχιστον 0,6gr λευκώματος/ kg Σ.Β. (από το οποίο το 60-70% να είναι υψηλής βιολογικής αξίας, δηλαδή να απορροφάται σχεδόν πλήρως),
- ο να περιέχει λιγότερο από 2-3gr χλωριούχου νατρίου,
- ο να έχει περιορισμένη περιεκτικότητα σε κάλιο (όταν ο GFR είναι <20-25ml/min.).

Επίσης ο φώσφορος πρέπει να είναι περιορισμένος, όμως επειδή περιέχεται στις λευκωματούχες τροφές (κυρίως γαλακτοκομικά και ζωικά είδη), λαμβάνεται αναπόφευκτα με αυτές (που έως έναν βαθμό είναι απαραίτητες) μαζί με το ασβέστιο το οποίο είναι άκρως απαραίτητο. Αυτό που πρέπει οπωσδήποτε να τονιστεί είναι ότι η δίαιτα στην (XNA) πριν το τελικό στάδιο πρέπει να μεταβάλλεται συνεχώς και να προσαρμόζεται στα επίπεδα της εκάστοτε νεφρικής λειτουργίας (Mavromatidis, 2008).

Σύμφωνα με τα δεδομένα αρκετών ερευνών παλαιότερων αλλά και νεότερων χρόνων, η δίαιτα με περιορισμένη περιεκτικότητα πρωτεϊνών, τελικά φαίνεται να επιβραδύνει την εξέλιξη της νεφρικής βλάβης. Στην αρχή, οι δίαιτες με περιορισμένη την περιεκτικότητά τους σε πρωτεΐνες χρησιμοποιούνταν για να μειώσουν τα συμπτώματα της ουραιμίας. Όμως εν συνεχεία, η ελπίδα ότι μια τέτοια δίαιτα μπορεί να επιβραδύνει σημαντικά ή ακόμα και να σταματήσει την εξέλιξη της νόσου προς το τελικό στάδιο της αιμοκάθαρσης γινόταν ολοένα και μεγαλύτερη. Αυτή την αντίληψη των νεφρολόγων ήρθε να ερευνηθεί η μελέτη MDRD –

Modification of Diet in Renal Disease, η οποία αποτέλεσε σταθμό για την ιστορία της Νεφρολογίας και δημιουργήθηκε ειδικά για να εξετάσει τα αποτελέσματα που θα έχει μια διατροφή με χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και ο έλεγχος της αρτηριακής πίεσης στην εξέλιξη της νεφρικής ανεπάρκειας. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της μελέτης MDRD ήταν αρνητικά και ως εκ τούτου οι συστάσεις για μια διατροφή χαμηλή σε πρωτεΐνες εξαφανίζονταν σταδιακά από τα επιστημονικά περιοδικά, τα συνέδρια νεφρολογίας καθώς και από την κλινική πράξη (Bellizzi et al., 2008).

Μια διαιτητική θεραπεία σε ασθενείς με (XNA) προ τελικού σταδίου, η οποία μπορεί να μειώσει τις ουραιμικές επιπλοκές, ανεξαρτήτως της επίδρασής της στο GFR, θα μπορούσε να καθυστερήσει την πορεία της ασθένειας και πιθανών να βελτιώσει την έκβαση της υγείας των ασθενών (Bellizzi, 2008).

Παρακάτω παραθέτονται κάποια σημαντικά βήματα που θα βοηθήσουν στη διαχείριση της διατροφής ενός ασθενή με νεφροπάθεια.

- 1.** Για να διατηρηθούν τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης σε φυσιολογικό επίπεδο, επιλέγονται τρόφιμα με μικρότερη περιεκτικότητα σε νάτριο. Προτιμώνται φρέσκα προϊόντα και όχι κονσερβοποιημένα τρόφιμα. Το επιτραπέζιο αλάτι μπορεί να αντικατασταθεί με μπαχαρικά και βότανα. Αποφεύγεται η χρήση των υποκατάστατων άλατος. Οι ετικέτες τροφίμων θα πρέπει να ελέγχονται πριν την αγορά του προϊόντος. Όταν η ημερήσια συνιστώμενη πρόσληψη είναι 20% και άνω καλό θα ήταν να αποφεύγεται η κατανάλωση του συγκεκριμένου τροφίμου.
- 2.** Για την αποφυγή της δημιουργίας επιπλοκών στα λευκώματα, η συμβολή του διαιτολόγου κρίνεται απαραίτητη στην ενημέρωση του κατάλληλου ποσού πρωτεΐνης που πρέπει να καταναλώνεται καθημερινά από τον ασθενή.
- 3.** Για την καλύτερη καρδιακή λειτουργία: Αποφεύγονται τα κορεσμένα λιπαρά και προτείνονται εναλλακτικοί τρόποι προετοιμασίας του γεύματος (βράσιμο, ψήσιμο στο φούρνο, στο grill, στον ατμό κ.ά.) Το ελαιόλαδο είναι το βασικό συστατικό του τρόπου μαγειρέματος αποφεύγοντας τα υπόλοιπα λίπη και καταναλώνεται σε ελεγχόμενη ποσότητα. Το ορατό λίπος στο φαγητό θα πρέπει να αφαιρείται και να μην καταναλώνεται.
- 4.** Προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην κατανάλωση τροφίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε κάλιο και φώσφορο. Στην πορεία της νόσου, θα χρειαστεί να μειωθεί ο όγκος των υγρών που καταναλώνεται καθημερινά από τον ασθενή (National Kidney Disease Education Program, 2013).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

### 6.1 Προγράμματα άσκησης

Η ένταξη των ασθενών με (XNN) σε προγράμματα άσκησης πρέπει να γίνεται σταδιακά και με μεγάλη προσοχή και γι' αυτό τον λόγο τους τρεις πρώτους μήνες γύμνασης είναι πιο ασφαλή τα αερόβια προγράμματα χαμηλής έντασης, ενώ παράλληλα μπορούν να εφαρμόζονται ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ευκαμψίας των αρθρώσεων. Βέβαια οι νεότεροι ασθενείς και οι ασθενείς των οποίων η υγεία τους επιτρέπει να εφαρμοσθούν μεγαλύτερες επιβαρύνσεις, μπορούν να συμμετέχουν σε ατομικά ή ομαδικά αθλήματα, τόσο σε ψυχαγωγικό όσο και σε ατομικό επίπεδο. Λόγω της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης όμως, είναι προτιμότερο να αποφεύγονται οι δραστηριότητες που έχουν έντονη επαφή με τον αντίπαλο καθώς και εκείνες που χρησιμοποιούν βίαιες τεχνικές. Υπάρχουν τρεις διαφορετικές μέθοδοι γύμνασης που μπορούν να εφαρμοσθούν σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς:

1. Προγράμματα άσκησης σε ειδικά οργανωμένο κέντρο αποκατάστασης,
2. Προγράμματα άσκησης κατά την διάρκεια της συνεδρίας της αιμοκάθαρσης,
3. Προγράμματα άσκησης στο σπίτι του ασθενούς.

*Προγράμματα άσκησης σε ειδικά οργανωμένο κέντρο αποκατάστασης:* Τα προγράμματα άσκησης σε ειδικά οργανωμένο κέντρο αποκατάστασης ακολουθούν τον κλασικό σχεδιασμό μιας ενότητας με προθέρμανση, κύριο μέρος και αποθεραπεία. Εφαρμόζονται 3 φορές την εβδομάδα και συγκεκριμένα τις μέρες που οι ασθενείς δεν υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση με τεχνητό νεφρό και έχουν διάρκεια 60-90 λεπτά κάθε φορά με ένταση 65-85% της επιτευχθείσας καρδιακής συχνότητας κατά την αρχική δοκιμασία κόπωσης. Οι ασθενείς χωρίζονται σε ολιγομελείς ομάδες 4-8 ατόμων, ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, την ημέρα αιμοκάθαρσης και τις προσωπικές υποχρεώσεις τους. Η γύμναση προτείνεται να είναι διαλειμματική και να περιλαμβάνει αερόβιες ασκήσεις, ασκήσεις σε ειδικά βαθμιδοεργόμετρα και ασκήσεις ευλυγισίας, υπό την συνεχή επίβλεψη και τις οδηγίες εξειδικευμένου προσωπικού. Πιο αναλυτικά, το πρόγραμμα άσκησης περιλαμβάνει:

- 10' σε δαπεδοεργόμετρο ή ποδήλατο
- 60' αερόβια άσκηση

- 10' αποθεραπεία και μυϊκές διατάσεις (Kouidi et. al., 2012). Μετά το πρώτο τρίμηνο άσκησης τα αποτελέσματα είναι σημαντικά καθώς βελτιώνεται η αερόβια ικανότητα, επιτυγχάνεται η μυϊκή ενδυνάμωση και μειώνεται η απώλεια μυϊκής μάζας. Έτσι, μπορούν να προστεθούν και ισομετρικές ασκήσεις για την ενδυνάμωση των μυών, αρχικά χρησιμοποιώντας μόνο το βάρος του σώματος και στη συνέχεια με λάστιχα ή μικρά βάρη. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα συγκεκριμένα προγράμματα άσκησης έχουν πολύ χαμηλό βαθμό επιπλοκών ακόμα και όταν συνυπάρχουν καρδιοπάθειες, σακχαρώδης διαβήτης ή ρευματοπάθειες. Όμως, παρά του ότι είναι αρκετά αποδοτικά και έχουν πολλαπλά οφέλη για τους ασθενείς με (XNN), υπάρχει μικρή συμμετοχή, αλλά και υψηλά ποσοστά διακοπής των προγραμμάτων. Κύριες αιτίες είναι η έλλειψη ελεύθερου χρόνου, καθώς ήδη τρεις με τέσσερις από τις ημέρες της εβδομάδας αναλώνονται στο νοσοκομείο για τη συνεδρία της αιμοκάθαρσης και δεν είναι πρόθυμοι να δεσμεύσουν κι άλλες μέρες για άσκηση, οι δυσκολίες στη μετακίνηση, η συνοσηρότητα, ο φόβος για επιπλοκές και η έλλειψη ενδιαφέροντος και κινήτρων (Δεληγιάννης, 2016).

*Προγράμματα άσκησης κατά τη διάρκεια της συνεδρίας της αιμοκάθαρσης:* Τα συγκεκριμένα προγράμματα άσκησης ξεκίνησαν από το 1983 και μέχρι στιγμής έχουν μεγάλη απήχηση εφόσον η άσκηση γίνεται όταν οι ασθενείς βρίσκονται στη μονάδα για τη θεραπεία τους. Πραγματοποιούνται 3 φορές την εβδομάδα, για 60-90 λεπτά και με ένταση 60-70% της επιτευχθείσας καρδιακής συχνότητας. Αφού προηγηθεί προθέρμανση για 5', στη συνέχεια ακολουθεί το κύριο μέρος. Συνήθως τοποθετούνται στατικά ποδήλατα στις κλίνες των ασθενών και έτσι έχουν την δυνατότητα να ποδηλατούν είτε παθητικά στην αρχή, είτε ενεργητικά μετέπειτα με σταδιακή αύξηση της αντίστασης. Τέλος το πρόγραμμα κλείνει με αποθεραπεία για άλλα 5'. Μετά το πρώτο τρίμηνο άσκησης, προστίθενται ισομετρικές ασκήσεις για ενδυνάμωση των μυών, ασκήσεις ευλυγισίας και ασκήσεις ισορροπίας.

Το πρόγραμμα άσκησης θα πρέπει να εφαρμόζεται κατά τις δύο πρώτες ώρες της συνεδρίας της αιμοκάθαρσης, ώστε η απώλεια υγρών να μην είναι πολύ μεγάλη κι έτσι να αποφεύγεται η μείωση της αρτηριακής πίεσης και η εκδήλωση υποτασικών επεισοδίων. Επίσης, έχει αναφερθεί πως το χέρι που συνδέεται για την αιμοκάθαρση, θα πρέπει να ασκείται πριν από την έναρξη της συνεδρίας. Η κλίμακα του Borg θεωρείται ένας κατάλληλος οδηγός για την ρύθμιση και τον έλεγχο της έντασης της άσκησης, αλλά θα πρέπει να εφαρμόζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και μερικά τεστ προόδου, ώστε και ο γυμναστής να βλέπει αν θα πρέπει να αλλάξει κάτι στα στοιχεία επιβάρυνσης του προγράμματος της άσκησης αλλά και οι ασθενείς να αισθάνονται αυτοπεποίθηση και ικανοποίηση βλέποντας την πρόοδό τους και

τα οφέλη της γυμναστικής. Αυτή η μέθοδος άσκησης έχει εξαπλωθεί σε όλο τον κόσμο κυρίως γιατί έχει αποτελεσματικές και λειτουργικές ευνοϊκές επιδράσεις στους ασθενείς και πείθονται πιο εύκολα για συμμετοχή σε αυτή, γιατί εφαρμόζεται όταν ο ασθενής είναι ήδη στο νοσοκομείο για την συνεδρία της αιμοκάθαρσης και έτσι δεν χρειάζεται να δεσμεύσει επιπλέον μέρες και δεν απαιτεί επιπλέον μετακινήσεις (Konstantinidou et. al., 2002).

Ακόμη, μειώνονται οι άμεσες συνέπειες της αιμοκάθαρσης όπως για παράδειγμα οι κράμπες και τα ανήσυχα πόδια και βελτιώνεται η επάρκεια της αιμοκάθαρσης. Από την άλλη μεριά όμως, αυτή η μέθοδος έχει και ορισμένα μειονεκτήματα, γιατί η άσκηση γίνεται ατομικά για τον κάθε ασθενή, είναι αρκετά μονότονη και υπάρχει περιορισμένο ασκησιολόγιο καθώς βρίσκονται μόνιμα σε καθιστή ή κλινήρη θέση. Επιπλέον, λόγω των περιορισμών που έχει ο ασθενής με την κίνηση των άνω άκρων κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης, η άσκηση γίνεται κυρίως με τα κάτω άκρα. Τέλος, ο αποκλεισμός από τη γύμναση των ασθενών αυτών οι οποίοι παρουσιάζουν σημαντικές αιμοδυναμικές και ηλεκτρολυτικές διαταραχές κατά την αιμοκάθαρση, αποτελεί ένα ακόμα αρνητικό στοιχείο (Κοσμαδάκης & Μπολέτης, 2011).

*Προγράμματα άσκησης στο σπίτι του ασθενούς:* Ένας εναλλακτικός τρόπος άσκησης των ασθενών με (XNN) είναι η άσκηση στην οικία του ίδιου του ασθενή. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει άσκηση σε στατικό ποδήλατο ή δαπεδοεργόμετρο και εκτέλεση απλού ασκησιολογίου με ασκήσεις ευλυγισίας και διατατικές ύστερα από την εκπαίδευση των ασθενών, 4-5 φορές την εβδομάδα, διάρκειας 30' κάθε φορά και έντασης 60-70% της επιτευχθείσας καρδιακής συχνότητας στη δοκιμασία κόπωσης.

Χαρακτηριστικό αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν υπάρχει επίβλεψη από εξειδικευμένο προσωπικό, αλλά περιοδικά πρέπει να γίνονται απλοί έλεγχοι των αποτελεσμάτων της γύμνασης και σταδιακή τροποποίηση του ασκησιολογίου και της συνολικής επιβάρυνσης. Η συγκεκριμένη μορφή άσκησης, έχει μικρότερο κόστος από ότι η συμμετοχή σε ένα οργανωμένο κέντρο αποκατάστασης, είναι πιο λειτουργική για το άτομο, αφού δεν χρειάζεται να έχει επιπλέον μετακινήσεις και προάγει την ανεξαρτησία του (Konstantinidou et al., 2002).

Επιπλέον, μετά από ορθό προγραμματισμό και συστηματική συμμετοχή στη γύμναση, έχει ευνοϊκά αποτελέσματα στη φυσική επάρκεια και τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών. Στην πράξη όμως, η άσκηση στο σπίτι των ασθενών δεν φαίνεται να έχει την ανάλογη ανταπόκριση, καθώς οι περισσότεροι δεν έχουν θέληση για συμμετοχή, δείχνοντας αδιαφορία και περιμένοντας συνεχώς για κίνητρα.

## 6.2 Τα οφέλη της άσκησης σε ασθενείς με ΧΝΝ

Η συστηματική άσκηση σε ασθενείς με (ΧΝΝ) έχει επιστημονικά αποδεδειγμένα ευνοϊκές επιδράσεις σε μια σειρά φυσιολογικών παραμέτρων. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι αυξάνεται η λειτουργική τους ικανότητα, η φυσική επάρκεια και κατακλείδα όλων αυτών είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

Η άσκηση στους ασθενείς με (ΧΝΝ), με όποια μορφή και αν αυτή γίνεται, έχει θετικές επιδράσεις στην αερόβια ικανότητα και στη φυσική τους κατάσταση. Για να υπάρχουν θετικές επιδράσεις, τα προγράμματα θα πρέπει να εφαρμόζονται για τουλάχιστον 6 μήνες συνεχόμενα. Σύμφωνα με μια μελέτη, μετά από 6 χρόνια άσκησης σε μέρες που δεν γινόταν αιμοκάθαρση και 6 χρόνια άσκησης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, η  $VO_{2max}$  βελτιώθηκε κατά 76% και 50% αντίστοιχα (Kouidi et. al., 2012). Η βελτίωση αυτή αποδίδεται τόσο σε κεντρικές, όσο και σε περιφερικές προσαρμογές που επέρχονται με την γύμναση των σκελετικών μυών.

Με την άσκηση υπάρχει αποκατάσταση σε σημαντικό βαθμό της ατροφίας των σκελετικών μυών. Έχει δειχθεί ότι υπάρχουν πολλές ιστολογικές μεταβολές όπως αποκατάσταση σε σημαντικό ποσοστό της διαμέτρου των μυϊκών ινών. Επίσης διαπιστώθηκε μορφολογική αποκατάσταση των πυρήνων και αύξηση του αριθμού των μιτοχονδρίων και των ριβοσωματίων στις μυϊκές ίνες, που αποτελούν ενδεικτικά σημεία αυξημένης παραγωγής πρωτεϊνών σε αυτές. Έτσι, βελτιώνεται και αυξάνεται η μυϊκή δύναμη και η λειτουργική ικανότητα των ασκούμενων.

Τα οφέλη στο καρδιαγγειακό σύστημα είναι μεγαλύτερα στους ασθενείς που ασκούνται σε κέντρα αποκατάστασης, καθώς υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλία ασκήσεων. Αρχικά, βελτιώνεται η λειτουργία της καρδιάς τόσο στην ηρεμία όσο και σε κόπωση. Η αύξηση αυτή της λειτουργικής απόδοσης της αριστερής κοιλίας, αποδίδεται στην αύξηση του τελο-διαστολικού όγκου και την ελάττωση του τελο-συστολικού όγκου.

Ακόμη, αυξάνεται η δράση του τόνου του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος της καρδιάς και μειώνεται η αντίστοιχη του συμπαθητικού στην ηρεμία, αποκαθιστώντας έτσι σε ικανό βαθμό τη δυσλειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Η ευνοϊκή αυτή δράση της άσκησης, οδηγεί σε μείωση της καρδιακής συχνότητας ηρεμίας και της συχνότητας εμφάνισης αρρυθμιών.

Επίσης, αποτρέπεται ή επιβραδύνεται η πορεία της αθηροσκλήρωσης, τόσο άμεσα όσο και έμμεσα. Μειώνονται τα επίπεδα LDL ενώ παράλληλα αυξάνονται τα επίπεδα HDL. Σημαντική ελάττωση επίσης έχει παρατηρηθεί της συστολικής και της αρτηριακής πίεσης

κυρίως λόγω της μείωσης των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων, κάτι που πρακτικά έχει ως αποτέλεσμα την μείωση λήψης ορισμένων αντιυπερτασικών φαρμάκων. Τέλος, έχει βρεθεί ότι με τη μακροχρόνια μέτριας έντασης άσκηση αυξάνεται η μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού (HRV) (Kouidi et al.,2012).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

### 7.1 Ιατρονοσηλευτική Φροντίδα του Αιμοκαθαιρόμενου

*Πριν την έναρξη της συνεδρίας αιμοκάθαρσης, γίνεται νοσηλευτική εκτίμηση, η οποία περιλαμβάνει τη λήψη νοσηλευτικού ιστορικού με σκοπό την εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς στο σπίτι μεταξύ των συνεδριών και τη διαπίστωση διαφόρων συμβαμάτων όπως είναι τα ακόλουθα:*

- Υπέρταση ή υπόταση
- Αδυναμία
- Καταβολή
- Δύσπνοια
- Ζάλη
- Εμετός
- Διαρροϊκές κενώσεις
- Αρρυθμία.

Στη συνέχεια ακολουθεί η κλινική εξέταση. Αυτή περιλαμβάνει το ζύγισμα και τον έλεγχο της μεταβολής του βάρους από την προηγούμενη συνεδρία. Έπειτα γίνεται λήψη και καταγραφή των ζωτικών σημείων και παράλληλα αξιολογείται η φυσική κατάσταση του ασθενή σε σχέση με την τελευταία του αιμοκάθαρση. Όλα τα παραπάνω καταγράφονται στο ειδικό έντυπο νοσηλείας του ασθενή. Έπειτα ελέγχεται η βατότητα της αγγειακής προσπέλασης προσέχοντας αν υπάρχουν δείγματα αιμορραγίες ή λοιμώξεις. Η αξιολόγηση της περιοχής παρακέντησης της αγγειακής προσπέλασης πριν την συνεδρία αιμοκάθαρσης περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- Επισκόπηση της περιοχής της αναστόμωσης και έλεγχος της παρουσίας σημείων φλεγμονής.
- Ψηλάφηση της αναστόμωσης. Σε όλο το μήκος της δημιουργείται μια αίσθηση δόνησης
- Ακρόαση φύσηματος με τον κώδωνα του στηθοσκοπίου. Το φύσημα πρέπει να ακούγεται σε όλο το μήκος της αναστόμωσης.
- Διδασκαλία ασθενή για την φροντίδα και τον καθημερινό έλεγχο της αγγειακής προσπέλασης (Stoner, 2003).

Σε περίπτωση που υπάρχει κεντρικός φλεβικός καθετήρας, η αξιολόγηση περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- Παρατήρηση περιοχής εισόδου καθετήρα για ύπαρξη ερυθρότητας ή εκροής υγρού ίσως και δυσσομίας.
- Έλεγχος γαζών για ύπαρξη αίματος (αιμορραγία). Πάντα γίνεται άσηπτος καθαρισμός και άσηπτη χρήση του καθετήρα καθώς και ο ηπαρινισμός του μετά το τέλος της αιμοκάθαρσης για πρόληψη θρόμβωσής του. Στη συνέχεια, γίνεται έλεγχος για τυχόν οιδήματα στα κάτω άκρα ή στο θώρακα. Ένδειξη για την ύπαρξη οιδήματος είναι η παραμονή εντυπώματος μετά την άσκηση πίεσης του αντίχειρα στην κνήμη και στο στέρνο. Επίσης, ερωτάται ο ασθενής εάν έχει κάποιο μούδιασμα γύρω από τα χείλη ή στα άκρα για τον έλεγχο υπερκαλιαιμίας. Τέλος, εκτός από την εκτίμηση της φυσικής κατάστασης θα πρέπει να αξιολογήσει την νοητική και ψυχολογική κατάσταση του ασθενή, την ομιλία, τη διεργασία της σκέψης, την έκφραση του προσώπου, τον τόνο της φωνής κ.τ.λ. Όλες οι παραπάνω παρατηρήσεις και μετρήσεις καταγράφονται στον ιατρικό φάκελο του ασθενή (Βασιλειάδου, 2008).

Στη συνέχεια γίνεται η αξιολόγηση των ευρημάτων και καθορίζονται οι παράμετροι της αιμοκάθαρσης για τη νέα συνεδρία. Με την ολοκλήρωση της αξιολόγησης του ασθενούς οι νοσηλευτές προετοιμάζουν το υλικό και το μηχάνημα της αιμοκάθαρσης. Μετά το τέλος κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης, το μηχάνημα υποβάλλεται σε καθαρισμό σύμφωνα με τις προδιαγραφές της κατασκευάστριας εταιρείας. Μετά τον καθαρισμό, το μηχάνημα πραγματοποιεί ένα αυτοέλεγχο. Εάν αυτός πραγματοποιηθεί χωρίς κάποιο πρόβλημα το μηχάνημα προχωράει στην παρασκευή του διαλύματος αιμοκάθαρσης εφόσον έχει τοποθετηθεί η φύσιγγα διτανθρακικών και η πιπέτα στο ηλεκτρολυτικό διάλυμα αιμοκάθαρσης.

Παράλληλα οι νοσηλευτές τοποθετούν το κύκλωμα εξωσωματικής κυκλοφορίας αρτηριακή και φλεβική γραμμή τις οποίες συνδέουν με το φίλτρο. Όταν το διάλυμα της αιμοκάθαρσης είναι έτοιμο τοποθετούνται οι γραμμές μεταφοράς του διαλύματος αιμοκάθαρσης στις υποδοχές του φίλτρου (Βασιλειάδου, 2008).

Το τελευταίο βήμα είναι η πλήρωση και το ξέπλυμα του κυκλώματος των γραμμών με φυσιολογικό ορό. Το μηχάνημα είναι έτοιμο για την έναρξη της συνεδρίας. Κατά την έναρξη της συνεδρίας αιμοκάθαρσης δίνεται μεγάλη προσοχή τόσο στον ασθενή όσο και στην εξωσωματική κυκλοφορία. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο ο ασθενής φλεβοκεντείται και στη συνέχεια γίνεται σύνδεση της αρτηριακής και της φλεβικής γραμμής στην αρτηριακή και στη φλεβική βελόνα αντίστοιχα. Ο φυσιολογικός ορός που υπάρχει το φίλτρο και οι γραμμές του κυκλώματος εξωσωματικής κυκλοφορίας μπορεί να χορηγηθεί στον ασθενή ή να παροχετευ-

θεί (απορριφθεί). Έπειτα η αντλία ροής του αίματος αυξάνεται προοδευτικά παρακολουθώντας τη φλεβική πίεση. Η σύνδεση του ασθενή έχει μόλις ολοκληρωθεί και σειρά έχει η καταγραφή και ο έλεγχος των παραμέτρων στο φύλλο νοσηλείας του ασθενή. Οι παράμετροι ρυθμίζονται κατάλληλα ανάλογα με τους στόχους της κάθε συνεδρίας αιμοκάθαρσης.

Εκτός από τα βασικά στοιχεία του ασθενή όπως το ονοματεπώνυμο, το είδος της αγγειακής προσπέλασης, ο τύπος του φίλτρου, ο τύπος της κάθαρσης και του διαλύματος αιμοκάθαρσης, το ιδανικό βάρος, η ροή του διαλύματος και η θερμοκρασία του, καταγράφονται και οι παράμετροι οι οποίες πιθανόν να μεταβάλλονται από τη μία συνεδρία στην επόμενη. Αυτές είναι το αφαιρούμενο βάρος, η φλεβική, η αρτηριακή και διαμεμβρανική πίεση, η ροή του αίματος, το νάτριο και τα διττανθρακικά (Βασιλειάδου, 2008).

*Παρακολούθηση κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης:* Τα κυριότερα σημεία της παρακολούθησης είναι η λήψη των ζωτικών σημείων ανά ώρα ή αναλόγως των αναγκών του ασθενή, ο έλεγχος λειτουργίας της αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας.

Στο μηχάνημα αξιολογούνται οι παράμετροι της αρτηριακής και φλεβικής πίεσης, η ποσότητα υγρών που θα απομακρυνθεί, ο υπολειπόμενος χρόνος μέχρι το τέλος της θεραπείας, η παροχή διαλύματος και η παροχή αίματος. Ακόμα γίνεται οπτικός έλεγχος του φίλτρου, των γραμμών του αίματος, των συνδέσεων, των ρυθμίσεων της οθόνης, αλλά και έλεγχος για την ύπαρξη συναγερμού από την παρουσία αέρα ή αφρού αίματος στις σωληνώσεις (Σαχίνη & Καρδάση, 2002).

Σημαντική είναι η παρακολούθηση για τυχόν εμφάνιση επιπλοκών κατά τη διάρκεια της συνεδρίας. Το πρόγραμμα παρακολούθησης του ασθενή περιλαμβάνει επίσης την πρόληψη και την αντιμετώπιση των οξέων συμβαμάτων σύμφωνα με το πρωτόκολλο. Παρόλα αυτά, είναι πολύ σημαντική η γενική κατάσταση και η ανταπόκριση του ασθενή κατά τη διάρκεια της συνεδρίας.

Είναι πολύ πιθανόν ο ασθενής να παρουσιάσει κάποια σημεία ή συμπτώματα όπως ναυτία, ανησυχία, δύσπνοια, διέγερση, κνησμό, έξαψη, μυϊκές συσπάσεις, λιποθυμική τάση ή αναφορά πόνου. Τα τυχόν προβλήματα που θα παρατηρηθούν καταγράφονται στο ειδικό φύλλο νοσηλείας του ασθενή και αναφέρονται στον ιατρό. Εάν τα σημεία ή συμπτώματα αυτά χρήζουν φαρμακευτική χορήγηση για την αντιμετώπισή τους, αυτό γίνεται κατόπιν εντολής του ιατρού και σύμφωνα με το πρωτόκολλο χορήγησης των φαρμάκων.

Ακόμη η παρακολούθηση των ηχητικών και των οπτικών συναγερμών καθώς και ο έλεγχος των προσλαμβανομένων υγρών και τροφών του ασθενή κρίνεται απαραίτητη. Τελευταίο και από τα πιο σημαντικά ζητήματα στην παρακολούθηση του ασθενή στη συνεδρία της αι-

μοκάθαρσης καταλαμβάνει η ψυχολογία του ασθενή και η ψυχική υποστήριξη που δέχεται από την επιστημονική ομάδα υγείας (Μάτζιου - Μεγαπάνου, 2009).

*Τέλος συνεδρίας - Αποσύνδεση ασθενούς:* Στο τέλος της συνεδρίας σύμφωνα με το πρωτόκολλο διακόπτεται η αντλία ροής του αίματος και αποσυνδέεται η αρτηριακή γραμμή από την αρτηριακή βελόνα. Στη συνέχεια γίνεται έκπλυση του σκέλους της αρτηριακής βελόνας. Το μηχάνημα τίθεται σε διαδικασία αποσύνδεσης και η αντλία του αίματος ρυθμίζεται περίπου στα 150 ml/min για να μην προκληθεί υπερτασική κρίση ή καρδιακή κάμψη.

Έπειτα το κύκλωμα των γραμμών και του αιματικού διαμερίσματος του φίλτρου ξεπλένονται με φυσιολογικό ορό, όταν αυτό το στάδιο ολοκληρωθεί, αποσυνδέεται η φλεβική γραμμή από τη φλεβική βελόνα. Τέλος, το κύκλωμα των γραμμών και το φίλτρο απορρίπτονται στους ειδικούς κάδους. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο αφαιρούνται οι βελόνες, γίνεται αιμόσταση των δύο σημείων και έπειτα οι βελόνες απορρίπτονται στα ειδικά κυτία αιχμηρών αντικειμένων. Στην περίπτωση που υπάρχει καθετήρας τα σκέλη θα ξεπλυθούν και θα τοποθετηθεί η ανάλογη ποσότητα ηπαρίνης για το κλείσιμο αυτών (Ιωαννίδης, 2007).

Περνώντας στο επόμενο στάδιο μετά την αποσύνδεση του ασθενή από το μηχάνημα, σειρά έχει η λήψη και η καταγραφή των ζωτικών σημείων καθώς επίσης το ζύγισμα και η καταγραφή της μεταβολής του βάρους στο ειδικό έντυπο νοσηλείας. Εφόσον ολοκληρωθεί και το τελευταίο μέρος της διαδικασίας ακολουθεί η συνολική εκτίμηση του ασθενή και της θεραπείας καθώς και η συσχέτιση με τους στόχους που είχαν τεθεί πριν την συνεδρία. Όλες οι παρατηρήσεις καταγράφονται στον ιατρικό φάκελο του ασθενή. Σε περίπτωση επιπλοκών ενημερώνεται ο ιατρός ο οποίος δίνει οδηγίες (Μάτζιου - Μεγαπάνου, 2009).

*Επιπλοκές κατά την αιμοκάθαρση:* Η αρτηριακή πίεση και το βάρος αναμένεται να μειωθούν ως αποτέλεσμα αφαίρεσης υγρών. Η υπόταση αποτελεί την πιο συχνή οξεία επιπλοκή της αιμοκάθαρσης. Οι συνηθέστεροι παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης υπότασης είναι η έντονη υπερδιήθηση, η υπερβολική χρήση αντιυπερτασικών φαρμάκων κ.α..

Για την αντιμετώπιση της υπότασης που παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης συνιστάται διακοπή της υπερδιήθησης και η χορήγηση 100-250 ml φυσιολογικός ορός. Επίσης άλλες ανεπιθύμητες ενέργειες της αιμοκάθαρσης που υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν είναι η ναυτία, ο έμετος, οι μυϊκές κράμπες και οι σπασμοί. Ενδεχομένως να οφείλονται σε υπερβολική αφαίρεση ύδατος και σε ταχείες μεταβολές της ηλεκτρολυτικής ισορροπίας.

Μία άλλη επιπλοκή που μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης είναι η αιμορραγία στη θέση της αγγειακής προσπέλασης ή αλλού. Ο ηπαρινισμός που απαιτείται για την αιμοκάθαρση αυξάνει τους χρόνους πήξεως και συνεπώς τον κίνδυνο εμφάνισης αιμορ-

ραγίας. Όλες οι επεμβατικές μέθοδοι θα πρέπει να αποφεύγονται για τέσσερις έως έξι ώρες μετά την αιμοκάθαρση. Ακόμη, η θερμοκρασία του ασθενούς μπορεί επίσης να αυξηθεί επειδή η συσκευή αιμοκάθαρσης θερμαίνει ελαφρώς το αίμα. Εάν ο ασθενής έχει πυρετό, μπορεί να υπάρξει σήψη και κατά συνέπεια απαιτείται λήψη αίματος για καλλιέργειες και έλεγχο ευαισθησίας (Ιωαννίδης, 2007).

## 7.2 Ο Ρόλος του Νοσηλευτή στη Φροντίδα των ασθενών με Χρόνια Νεφρική Νόσο (XNN)

Ο ρόλος του νοσηλευτή στη φροντίδα των ατόμων με (XNN) είναι πολυσχιδής και πολύπλοκος, καθώς βρίσκεται με τον ασθενή, τις περισσότερες ώρες από οποιονδήποτε άλλο επαγγελματία υγείας, καλύπτει το ρόλο του συμβούλου, του ψυχολόγου, του ιατρού. Δίνει πληροφορίες για τη νόσο, τη διατροφή, τη θεραπευτική αγωγή, αλλά και εμπνυχώνει και βοηθά τον ασθενή καθημερινά. Η εκπαίδευση του ασθενούς και της οικογένειάς του και η συνεχής ενίσχυση και υποστήριξή τους ώστε να αποκτήσουν ικανότητα αυτοφροντίδας είναι οι πιο κρίσιμες υπηρεσίες που παρέχει ο νοσηλευτής.

Επιπλέον, ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για τη συνεχή εκτίμηση του ασθενούς και είναι εκείνος που προτείνει τη σύγκληση της διεπιστημονικής ομάδας όταν η φυσική, ψυχική, ή κοινωνική κατάσταση του ασθενή το απαιτεί. Άλλα σημαντικά προσόντα περιλαμβάνουν την ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας με τους ασθενείς και το προσωπικό καθώς και την εκδήλωση ενδιαφέροντος και την επίδειξη δεξιοτήτων στην εκπαίδευση και στην επίλυση προβλημάτων των ασθενών.

Η αυτοπεποίθηση και η υπομονή είναι επίσης, κάποιες σημαντικές ιδιότητες που πρέπει να διαθέτει ο νοσηλευτής της Αιμοκάθαρσης. Η φροντίδα των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών και των οικογενειών τους είναι εξαιρετικά στρεσογόνα λόγω της έντασης της απαιτούμενης φροντίδας, της χρονιότητας της νεφρικής νόσου και του έντονου αγώνα που καταβάλλει ο ασθενής μεταξύ ανεξαρτησίας και εξάρτησης. Οι νοσηλευτές Αιμοκάθαρσης πρέπει να αποτελούν παράδειγμα συνδυασμού τέχνης και της επιστήμης της νοσηλευτικής. Οι επιστημονικές γνώσεις και οι τεχνικές δεξιότητες πρέπει να συμπληρώνονται από αμέριστο ενδιαφέρον, ευαισθησία και συμπόνια, καθώς και από προσωπική ικανότητα αντιμετώπισης του στρες. Όλα αυτά είναι χρήσιμα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του νοσηλευτή.

Επιπλέον, το ενδιαφέρον για συνεχή εκπαίδευση και ικανότητα διδασκαλίας είναι θεμελιώδη γνωρίσματα. Ο νοσηλευτής της Αιμοκάθαρσης καλείται συχνά να παράσχει εμπειρία μάθησης σε ασθενείς, άλλα μέλη της οικογένειας των ασθενών, άλλους επαγγελματίες υγείας και το κοινό. Όταν αναθέτει συγκεκριμένες εργασίες σε τεχνικούς και σε άλλα μέλη του προσωπικού, ο νοσηλευτής πρέπει να έχει τη δεξιότητα επίβλεψης αυτών των εργασιών και να αξιολογεί με ακρίβεια την παρεχόμενη φροντίδα (Αγραφιώτης και συν., 2003).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρά τις αντίξοες οικονομικές συνθήκες, το μέλλον της θεραπείας της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου (ΧΝΝ) είναι αισιόδοξο. Ήδη γνωρίζουμε ότι ορισμένες φαρμακευτικές παρεμβάσεις επιβραδύνουν την απώλεια της νεφρικής λειτουργίας σε χρόνια νεφρικά νοσήματα. Η ελπίδα ότι θα ανασταλεί η πορεία της νεφρικής ανεπάρκειας στο μέλλον, με την αντιμετώπιση όλων των παραγόντων που συντελούν στην απώλεια της νεφρικής λειτουργίας σε χρόνια νεφρικής λειτουργίας σε χρόνια νεφρικά νοσήματα, βασίζεται σε ουσιαστικά βήματα προόδου. Αναμένεται ότι ο αριθμός των ασθενών που θα φθάνουν στο τελικό στάδιο της νεφρικής ανεπάρκειας θα ελαττωθεί προοδευτικά μετά από μία ή δύο δεκαετίες.

Τέλος, οι εφαρμογές της τεχνολογίας των βλαστοκυττάρων θα επιφέρουν την οριστική λύση του προβλήματος της νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου. Το απώτερο μέλλον της θεραπείας της νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου ανήκει στη μεταμόσχευση νέων νεφρών από βλαστοκύτταρα. Ο ρόλος των μεθόδων χρόνιας κάθαρσης και της αιμοκάθαρσης και της περιτοναϊκής κάθαρσης, θα δουν σημαντικές τεχνολογικές βελτιώσεις στο προσεχές μέλλον, ενώ θα είναι η στήριξη των ασθενών για μικρό χρονικό διάστημα κατά την περίοδο της μεταμόσχευσης.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση:

- Αγραφιώτης, Θ, Συριγκάνης, Χ, Ζηρογιάννης, Π. (2003). *«Η Αιμοκάθαρση στην κλινική πράξη: Ο ρόλος της υγειονομικής ομάδας»*. Αθήνα: Τεχνόγραμμα.
- Βασιλειάδου, Α. (2008). *«Παθολογική – Χειρουργική Νοσηλευτική. Κριτική Σκέψη για συνεργατική φροντίδα»*. Τόμος III, Αθήνα: Βήτα, 5<sup>η</sup> έκδοση.
- Δεληγιάννης, Α. (2016). *«Ιατρική της άθλησης»*. Τρίτη έκδοση, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Ενότητες εκπαίδευσης SEER, Νεφρά. Η.Π.Α., Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας, Εθνικό Ινστιτούτο Καρκίνου. Πρόσβαση στις 19 Ιουνίου 2013 (<http://training.seer.cancer.gov/>).
- Θεοφίλου, Π. *«Ποιότητα ζωής κατάθλιψη και άγχος σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο: Ο ρόλος των αντιλήψεων για την υγεία»*. Ελληνικό περιοδικό Νοσηλευτικής Επιστήμης.
- Ιωαννίδης, Η. (2007). *«Επίτομη κλινική νεφρολογία»*. Εκδόσεις: Ροτόντα.
- Κοσμαδάκης, Γ. (2012). *«Αιμοκάθαρση: Οδηγός για το Νοσηλευτικό προσωπικό»*. Θεσσαλονίκη: Ροτόντα.
- Κοσμαδάκης, Γ., Μπολέτης, Ι.Ν. (2011). *«Σωματική άσκηση σε ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο: Ανασκόπηση»*.
- Μάτζιου - Μεγαπάνου, Β. (2009). *«Νεφρολογική Νοσηλευτική»*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις, Λαγός Δ.
- Ναλμπάντη, Α. Διαιτολόγος Απόφοιτη Τμήματος Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου Αθηνών. *«Κλινική Διαιτολογία»*.
- Παρασύρης Ι.Ε., Νταουντάκη Ε.Ν., Περυσινάκη Γ.Σ., Παπαδάκη Π.Π. (2014). *«Νεφρική Νόσος-Αιμοκάθαρση: Πρακτικές συμβουλές για προσαρμογή και ευζωία»*. Μονάδα Εξωνεφρικής Κάθαρσης: Νεφρολογικό Τμήμα Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου, Ρέθυμνο.
- Πυρπασόπουλος, Μ. (2009). *«Θέματα νεφρολογίας»*. Αθήνα: University Studio Press.
- Σαρρής, Μ. (2008). *«Ποιότητα ζωής ασθενών και ποιότητα φροντίδας υγείας μετά από τη νεφρική μεταμόσχευση»*.
- Σόμπολος, Κ., Ντόμπρος Ν., Κεχαΐδου - Χατζηναστασιάδου Γ., (1991). *«Χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση»*. Αθήνα: University Studio Press.



- Σωτηρακόπουλος, Ν. και συν. (2001). *«Παράγοντες που συμβάλλουν στην επιβάρυνση της νεφρικής λειτουργίας σε ασθενείς με πολυκυστική νόσο των νεφρών τύπου ενηλίκων»*. Ελληνική Ιατρική.
- Τσίκληρας, Ν.Χ., Μαδεμτζόγλου, Σ., Μπαλάσκας, Η.Β. (2014). *«Προτυποποίηση νατρίου και υπερδιήθησης: η επίδραση ενός εναλλακτικού μοντέλου στην υπόταση της (ΑΜΚ)»*. Ελληνική Νεφρολογία.
- Martin, V., Hudson. (2003). *«Επεξεργασία νερού. Η αιμοκάθαρση στην κλινική πράξη»*. Αθήνα.
- Venuthurupalli, SK., Hoy, WE., Healy, HG., Cameron, A., Fassett, RG. (2018). *«Έλεγχος και επιτήρηση χρόνιων νεφρικών παθήσεων: Παρελθόν, παρόν και μέλλον. Διεθνείς εκθέσεις για τα νεφρά»*.
- Webster, AC., Nagler, EV., Morton, RL., Masson, P. (2017). *«Χρόνιος Νεφρική Νόσος»*.

## Ξενόγλωσση:

- Alsahli, M., Gerich, J.E. (2014). «*Hypoglycemia, Chronic Kidney Disease, and Diabetes Mellitus*». Mayo Clinic Proceedings 89 (11): 1564–1571.
- Association for the Advancement of Medical Instrumentation (ANSI/AAMI). (2004). “*Dialysate for hemodialysis. American National Standard*”.
- Alwall, N. (1968). “*A new disposable artificial kidney, experimental and clinical experience*”. Proc Eur Dialysis Transplantation Association.
- Aiyegbusi, O.L., Kyte, D., Cockwell, P., Marshall, T., Gheorghe, A., Keeley, T., Slade, A. Calvert, M. (2017). «*Measurement properties of patient-reported outcome measures (PROMs) used in adult patients with chronic kidney disease: A systematic review*».
- Bregman, H., Daugirdas, JT., Ing, TS. (2001). «*Complications during hemodialysis . In : Daugirdas JT., Ing TS (eds ), Handbook of dialysis*». 2nd New York iLittle Brown.
- Borzou, SR., Anosheh, M., Mohammadi, E., Kazemnejad, A. (2014). “*Patients’ perception of comfort facilitators during hemodialysis procedure: a qualitative study*”.
- Carrero, J.J., Hecking, M., Ulas, I., Sola, L. Thomas, B. (2017). «*Chronic Kidney Disease, Gender, and Access to Care: A Global Perspective*». Seminars in Nephrology.
- Cameron, L.D. and Moss-Morris, R. (2004). «*Insess-related cognition and behavior. In Health Psychology*». ed by Kaptein, A. and Weinman, J. Oxford: Blackwell Publishing and British Psychological Society.
- Chen, C.K., Tsai, Y.C., Hs, H.J., Wu, I.W., Sun, C.Y., Chou, C.C., Lee, C.C., Tsai, C.R., Wu M.S., Wang, L.J. (2010). «*Depression and Suicide Risk in Hemodialysis Patients With Chronic Renal Failure*». Psychosomatics
- Chandna, SM., Da Silva-Gane, M., Marshall, C., Warwicker, P., Greenwood, RN., Farrington, K. (2011). “*Survival of elderly patients with stage 5 CKD: comparison of conservative management and renal replacement therapy. Nephrol Dial Transplant*”.
- Dwyer, J.T. et. al. (2005). “*Are nutritional status indicators associated with mortality in the hemodialysis (HEMO)*” study?. Kidney nt.
- Dunkler D., Kohl M., Heinze G., Teo K.K. Rosengren A., Pogue J., Gao P., Gerstein H., Yusuf S., Oberbauer R. & Mann J. for th ONTARGET Investigators. (2015). “*Modifiable lifestyle and social factors affect chronic kidney disease in high-risk individuals with type 2 diabetes mellitus. Kidney International*”.

- Gutch, C., Stoner, M., Corea, A. (2003). «*Η Αιμοκάθαρση στην Κλινική Πράξη. Ο ρόλος της Υγειονομικής ομάδας*». Αθήνα: MOSBY.
- Fraser, S.D., Blakeman, T. (2016).»*Chronic kidney disease: identification and management in primary care. Pragmatic and Observational Research*».
- Horvath A.O., Symonds, B.D. «*Relation between working alliance and outcome in psychotherapy*»: A meta-analysis. J Consult Clin Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly.
- Hawamdeh, S., Almari, A.M., Almutair, A.S. Dator, W.L.T. (2017). «*Determinants and prevalence of depression in patients with chronic renal disease, and their caregivers*». International Journal of Nephrology and Renovascular Disease 10: 183–189.
- Jhee, J.H., Kim, H., Park S., Yun, H.R., Jung, S.Y., Kee, Y.K., Yoon, C.Y., Park, J.T., Han, S.H., Kang, S.W., Yoo, T.H. (2017).»*Vitamin D deficiency is significantly associated with depression in patients with chronic kidney disease*».
- Kitagawa, M., Sugiyama, H., Morinaga, H., Inoue, T., Takiue, K., Ogawa, A., Yamanari, T., Kikumoto, Y., Uchida, H.A., Kitamura, S., Maeshima, Y., Nakamura, K., Ito H. Makino, H. (2013). «*A Decreased Level of Serum Soluble Klotho Is an Independent Biomarker Associated with Arterial Stiffness in Patients with Chronic Kidney Disease*».
- Kimmel, P.L., Cohen, S.D., Peterson, R.A. (2008). «*Depression in Patients With Chronic Renal Disease: Where Are We Going*»? Journal of Renal Nutrition.
- Kouidi, E., Vergoulas, G., Anifanti, M., Deligiannis A. (2012). «*A randomized controlled trial of exercise training on cardiovascular and autonomic function among renal transplant recipients*».
- Konstantinidou, E., Koukouvou, G., Kouidi, E., Deligiannis, A., Tourkantonis, A (2002). «*Exercise training in patients with end-stage renal disease on haemodialysis: comparison of three rehabilitation programs*». Journal of Rehabilitation Medicine; 34:40-45.
- Lazarus B., Chen Y., Wilson F.P., Sang Y., Chang A.R., Coresh, J. Grams, M.E. (2016). «*Proton Pump Inhibitor Use and the Risk of Chronic Kidney Disease. JAMA Internal Medicine*».
- Lindner, A.V., Novak, M., Bohra, M., Mucsi, I. (2015). «*Insomnia in Patients With Chronic Kidney Disease. Seminars in Nephrology*».
- Lindley, L., Lopot, F., Harrington, M. (2000).»*Treatment of water for dialysis European survey*».
- Levey, A.S., Coresh, J. (2012). «*Chronic kidney disease. The Lancet*».

- Mahon, A., Jenkins, K. (2008). “*Chronic Kidney Disease. (Stages 4- 5). A Guide to Clinical Practice*”.
- Mavromatidis, K. (2008). “*Diet of patients with chronic renal failure. Hellen Nephrol*”. 113-120.
- McManus, M.S., Wynter-Minott, S. (2017). «*Guidelines for Chronic Kidney Disease: Defining, Staging, and Managing in Primary Care. The Journal for Nurse Practitioners*».
- National Kidney Foundation K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. Am J Kidney Dis 2000.
- National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse (NKUDIC). Nutrition for Later Chronic Kidney Disease in Adults, 2010.
- Obrador, G.T., Schultheiss, U.T., Kretzler, M., Langham, R.G., Nangaku, M., Pecoits-Filho, R., Pollock, C., Rossert, J., Correa-Rotter, R., Stenvinkel, P., Walker R., Yang, C.W., Fox, C.S. Köttgen, A. (2017). «*Genetic and environmental risk factors for chronic kidney disease. Kidney International Supplements*».
- Prasad, VS., Palaniswamy, C., Frishman, WH. (2009). «*Endothelin as a clinical target in the treatment of systemic hypertension*».
- Shahgholian, N., Yousefi, H. (2015). “*Supporting hemodialysis patients: A phenomenological study*”. Iran J Nurs Midwifery Res.
- Shaldon, S. (1968). “*Independence in maintenance haemodialysis*”.
- Sarafidis, PA., Sharpe, CC., Wood, E. “*Prevalence, patterns of treatment, and control of hypertension in predialysis patients with chronic kidney disease*».
- Timmers, L., Thong, S.Y. M., Dekker, W.F., Boeschoten, W.E., Heijmans, M., Rijken, M., Weinman, J. Kaptein, A.A. (2008). «*Illness perceptions in dialysis patients and their association with quality of life. Psychology & Health*».
- Vanholder, et al. NDT plus, (2010). “*Diagnosis prevention and treatment of central venous catheters infections in Hemodialysis.*”

## Διαδικτυακές Πηγές:

- <http://newsinhealth.nih.gov/issue/mar2013/feature1>
- <https://bouzalas.gr/chronia-nefriki-aneparkeia-chna-mia-siopili-nosos/>
- <http://renalkomotini.gr/>