



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΗ  
ΦΡΟΝΤΙΔΑ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Θέμα: Κνησμός στη Χρόνια Νεφρική Νόσο**

Κριάρη Μαρία

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

- **Ζαφειρίου Ευτέρπη:** Επίκουρη Καθηγήτρια Δερματολογίας, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Επιβλέπων Καθηγήτρια
- **Στεφανίδης Ιωάννης:** Διευθυντής της Νεφρολογικής Κλινικής του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Λάρισας, μέλος τριμελούς επιτροπής
- **Ελευθεριάδης Θεόδωρος,** Αναπληρωτής καθηγητής Νεφρολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Τμήματος Ιατρικής

Λάρισα, Ιανουάριος, 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ



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

MASTERTHESIS

**TITLE: Itching in Chronic Kidney Disease**

Kriari Maria

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

- **Zafiriou Efterpi:** Assistant Professor of Dermatology, University of Thessaly. Supervising Professor
- **Stefanidis Ioannis:** Director of the Nephrology Clinic of the University Hospital of Larissa, member of a three-member committee
- **EleftheriadisTheodoros:** Associate Professor of Nephrology, Department of Medicine, University of Thessaly

Larissa, 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.

Η Φοιτήτρια Μεταπτυχιακών Σπουδών

Κριάρη Μαρία

(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>: ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ.....</b>	<b>20</b>
2.1 Ιστορική αναδρομή της Αιμοκάθαρσης.....	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 Βασικές Αρχές της Αιμοκάθαρσης.....	26
2.6 Επιπλοκές κατά τη διάρκεια της Αιμοκάθαρσης.....	29
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗΣ ΚΑΘΑΡΣΗΣ .....</b>	<b>32</b>
3.1 Ορισμός.....	32
3.2 Διαδικασία περιτοναϊκής κάθαρσης .....	34
3.3 Μέθοδοι περιτοναϊκής κάθαρσης .....	36
3.4 Επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρσης.....	39
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΚΝΗΣΜΟΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....</b>	<b>41</b>
4.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός.....	41
4.2 Επιδημιολογία.....	42
4.3 Κλινικά χαρακτηριστικά του κνησμού σε XNN .....	44
4.4 Παθοφυσιολογία του κνησμού σε XNN .....	44

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΚΝΗΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ .....</b>	<b>47</b>
5.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός .....	47
5.2 Παθοφυσιολογία του κνησμού στην αιμοκάθαρση.....	48
5.3 Αντιμετώπιση του κνησμού κατά τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης .....	49
5.4 Κνησμός σε ασθενείς υπό περιτοναϊκή κάθαρση έναντι της αιμοκάθαρσης.....	50
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ</b>	
<b>ΜΟΝΑΔΑ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ.....</b>	<b>52</b>
6.1 Εκπαίδευση των σθενών για την αιμοκάθαρση.....	52
6.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αιμοκάθαρση .....	53
6.3 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην περιτοναϊκή κάθαρση.....	56
6.4 Πρόληψη .....	59
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Κνησμός είναι μια σημαντική διαταραχή μεταξύ των δερματικών διαταραχών σε προχωρημένη νεφρική ανεπάρκεια. Ο επιπολασμός της φαίνεται να μειώνεται ίσως λόγω βελτιώσεων στη θεραπεία αιμοκάθαρσης. Πρόσφατες πληροφορίες υποδηλώνουν ότι οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δερματικών μαστοκυττάρων και των απομακρυσμένων άκρων των μη μυελιωμένων ινών C μπορεί να είναι σημαντικές για την κατακρήμνιση και τη ρύθμιση των αισθητηριακών ερεθισμάτων.

Η γνώση σχετικά με τον έλεγχο της μετάδοσης του κνησμού στις περιοχές του φλοιού είναι ακόμη ελλιπής, αλλά οι ενδογενείς υποδοχείς οπιοειδών μπορεί να διαδραματίσουν κάποιο ρόλο από αυτή την άποψη. Προτάθηκε μια πρόσφατη ταξινόμηση για τον κνησμό με βάση το επίπεδο προέλευσής του.

Ο ουραιμικός κνησμός, ωστόσο, φαίνεται να είναι πολύ περίπλοκος για να ταιριάζει απόλυτα σε οποιαδήποτε από τις προτεινόμενες μεθόδους. Η φλεγμονή και ο υποσιτισμός είναι αναγνωρισμένοι παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακό θάνατο σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου, ο οποίος μπορεί να σχετίζεται με τη γένεση του κνησμού. Σύμφωνα με αυτή την ιδέα, χαμηλότερα επίπεδα λευκωματίνης στον ορό και υψηλότερα επίπεδα φερριτίνης στον ορό βρέθηκαν σε κνηστώδεις ασθενείς σε σύγκριση με μη κνηστώδεις ασθενείς. Νεότερες θεραπείες για αυτό το δύσκολο κλινικό πρόβλημα αναπτύσσονται και δοκιμάζονται

Λέξεις – Κλειδιά: Χρόνια Νεφρική Νόσος, Επιπλοκές, Δερματοπάθεια, Αιμοκάθαρση, Νοσηλευτικές παρεμβάσεις.

## ABSTRACT

Pruritus is a major disorder among the skin derangements in advanced renal failure. Its prevalence seems to be diminishing perhaps because of improvements in dialysis treatment. Recent information suggests that interactions between dermal mast cells and distal ends of nonmyelinated C fibers may be important in the precipitation and regulation of the sensory stimuli.

The knowledge as to the control of pruritus transmission to cortex areas is still incomplete but endogenous opioid and opioid receptors may have a role in this regard. A recent classification was proposed for pruritus based on the level of its origin.

Uremic pruritus, however, seems to be too complex to fit perfectly in any of the suggested modalities. Inflammation and malnutrition are recognized risk factors for cardiovascular death in end-stage renal disease patients, which may be related to the genesis of pruritus. Consistent with this concept, lower serum levels of albumin and higher serum levels of ferritin were found in pruritic patients when compared to nonpruritic ones. Newer treatments for this difficult clinical problem are being developed and tested.

**Keywords:** Chronic Kidney Disease, Complications, Dermatopathy, Hemodialysis, Nursing interventions.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο Νεφρικός Κνησμός είναι ένας εντοπισμένος ή γενικευμένος κνησμός, που επηρεάζει ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, όπου δεν υπάρχει πρωτοπαθής δερματική νόσος και καμία συστηματική ή ψυχολογική δυσλειτουργία που μπορεί να προκαλέσει κνησμό.

Ο ουραιμικός κνησμός (ΟΚ) είναι μια δυσάρεστη αίσθηση, που σπάνια εμφανίζεται σε πρώιμα στάδια της χρόνιας νεφρικής νόσου. Η μεταμόσχευση νεφρού είναι η οριστική λύση για αυτό το πρόβλημα. Ο επιπολασμός του ΟΚ έχει μειωθεί τα τελευταία χρόνια, πιθανώς, λόγω μιας πιο αποτελεσματικής αιμοκάθαρσης, με περισσότερα βιοσυμβατά φίλτρα.

Τις τελευταίες δεκαετίες ένας μεγάλος αριθμός ουσιών θεωρούνταν αιτιολογικοί παράγοντες του ΟΚ και εμφανίστηκε ακόμη μεγαλύτερος αριθμός θεραπευτικών ουσιών με υποσχόμενες δυνατότητες και αντικρουόμενα αποτελέσματα κατά τη χρήση τους. Ο κύριος λόγος για αυτόν τον αποπροσανατολισμό είναι η έλλειψη έγκυρων στοιχείων σχετικά με τους παθογενετικούς μηχανισμούς που μπορεί να ενισχύσουν τον ΟΚ.

Η υπόθεση «φλεγμονώδης» και «οπιοειδούς» είναι η καλύτερα μελετημένη και η μείωση του ΟΚ είναι γεγονός. Ωστόσο, οι μηχανισμοί παθογένεσης του ΟΚ βρίσκονται ακόμη υπό διερεύνηση και πρέπει να γίνει πολύς δρόμος για να επιτευχθούν πιο σαφή αποτελέσματα.



## 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 κα. Ευτέρπη Ζαφειρίου, για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε για την επιτυχή ολοκλήρωση και παρουσίαση της Διπλωματικής μου εργασίας, καθώς και για την άψογη συνεργασία που είχαμε όλο αυτό το διάστημα.

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

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

(N.N.)	Νεφρική Νόσος
(O.N.B.)	Οξεία Νεφρική Βλάβη
(X.N.N)	Χρόνια Νεφρική Νόσος
(AMK)	Αιμοκάθαρση
(Μ.Ε.Θ.)	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
(Μ.Τ.Ν.)	Μονάδα Τεχνητού Νεφρού
(ΠΚ)	Περιτοναϊκή Κάθαρση
(ΟΚ)	Ουραιμικός Κνησμός

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ένταση και η χωρική κατανομή του Κνησμού σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να ποικίλλει σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Ο χρόνιος κνησμός που σχετίζεται με την νεφρική νόσο (CKD-aP), μπορεί να κυμαίνεται από σποραδική ενόχληση έως πλήρη ανησυχία κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας, μειώνοντας σημαντικά την ποιότητα ζωής του ασθενούς.

Το δέρμα των προσβεβλημένων ασθενών είναι συχνά αμετάβλητο, μοιάζει με αυτό των ασθενών χωρίς κνησμό, που στις περισσότερες περιπτώσεις εμφανίζεται ξηρό και φοιδωτό. Σε αντίθεση με τον δερματολογικό κνησμό, δεν παρατηρούνται πρωτογενείς δερματικές βλάβες σε ασθενείς με ΧΝΝ.

Ωστόσο, οι εκβολές με και χωρίς κηρίο, γραμμικές κρούστες, βλατίδες, έλκη και σπανιότερα οζώδης κνησμός μπορεί να θεωρηθούν ως δευτερογενείς δερματικές αλλαγές λόγω έντονης δραστηριότητας απόξεσης. Έως και το 50% των ασθενών με ΧΝΝ παραπονιούνται για γενικευμένο κνησμό. Στους υπόλοιπους ασθενείς, η ΧΝΝ φαίνεται να επηρεάζει κυρίως την πλάτη, το πρόσωπο και το βραχίονα παροχέτευσης, αντίστοιχα.

Είναι ενδιαφέρον ότι σε περίπου 25% των ασθενών, κνησμός αναφέρεται ως πιο σοβαρή επιπλοκή κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την αιμοκάθαρση. Μόλις οι ασθενείς αναπτύξουν αυτό το σύμπτωμα θα διαρκέσει στις περισσότερες περιπτώσεις για μήνες ή χρόνια. Σε ασθενείς με γενικευμένο κνησμό, άλλες αιτίες όπως δερματολογικές, ηπατοχολικές, αιματολογικές, ενδοκρινολογικές, νευρολογικές και ψυχιατρικές διαταραχές, λήψη φαρμάκων καθώς και στερεά οι όγκοι πρέπει να αποκλειστούν.

Για καλύτερη κατανόηση της εργασίας από τον αναγνώστη, γίνεται μια αναλυτική περιγραφή των κεφαλαίων που την αποτελούν. Έτσι ξεκινώντας την εργασία στο πρώτο κεφάλαιο, έχουμε την περιγραφή της ανατομίας και της λειτουργίας των νεφρών. Περιγράφεται με τρόπο σαφή η Χρόνια Νεφρική Νόσος και τα κλινικά της χαρακτηριστικά. Σε άλλη ενότητα του ίδιου κεφαλαίου, περιγράφεται η επιδημιολογία και οι θεραπευτικές μέθοδοι της ΧΝΝ.

Εν συνεχεία στο δεύτερο κεφάλαιο, έχουμε την περιγραφή της ιστορίας της αιμοκάθαρσης. Περιγράφεται με σαφήνεια ο εννοιολογικός της προσδιορισμός, ενώ δεν παραλείπεται να αναφερθούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της αιμοκάθαρσης. Το δεύτερο κεφάλαιο κλείνει με τις επιπλοκές κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης.

Το τρίτο κεφάλαιο, αναφέρεται στην περιτοναϊκή κάθαρση. Γίνεται εκτενής ανάλυση στη διαδικασία αυτή της μορφής κάθαρσης και περιγράφονται οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε κάθε στάδιο.

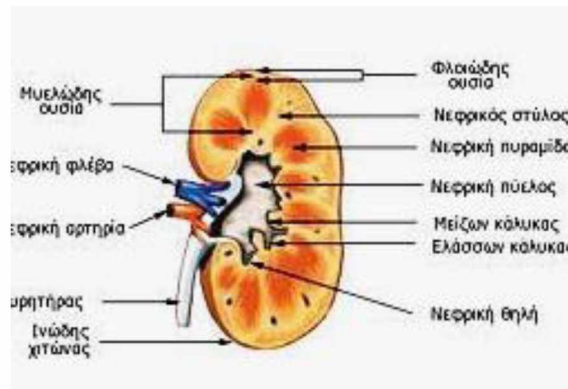
Στο επόμενο κεφάλαιο δίνεται έμφαση στον κνησμό που έχουν οι ασθενείς που πάσχουν από Χρόνια Νεφρική Νόσο. Περιγράφονται τα κλινικά σημεία που αντιμετωπίζουν καθώς και η επιδημιολογία.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύεται ο κνησμός στη χρόνια αιμοκάθαρση αλλά και στη περιτοναϊκή κάθαρση. Εξετάζονται τα αίτια του με σαφήνεια καθώς και η αντιμετώπιση αυτών για καλύτερη ποιότητα ζωής.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις παρεμβάσεις που κάνουν οι νοσηλευτές στη μονάδα χρόνιας αιμοκάθαρσης. Περιγράφεται όλη η νοσηλευτική διεργασία που διαδραματίζεται σε ασθενή είτε με αιμοκάθαρση είτε με περιτοναϊκή κάθαρση.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 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 υπερασβεστιαμία, 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 υπερτροφία, 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>: ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

### 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 κόμμα 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 αιμοκαθαριζόμενους 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).

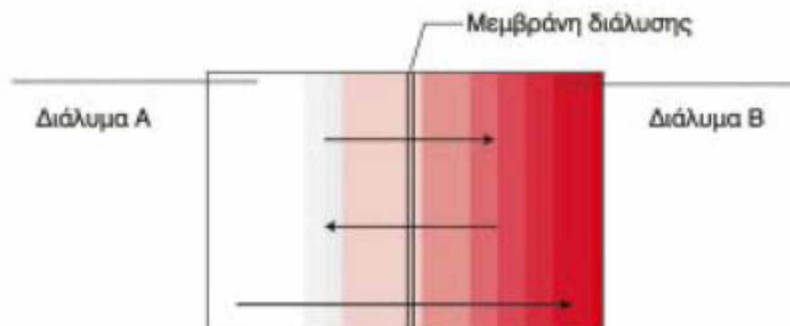
## 2.5 Βασικές Αρχές της Αιμοκάθαρσης

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:

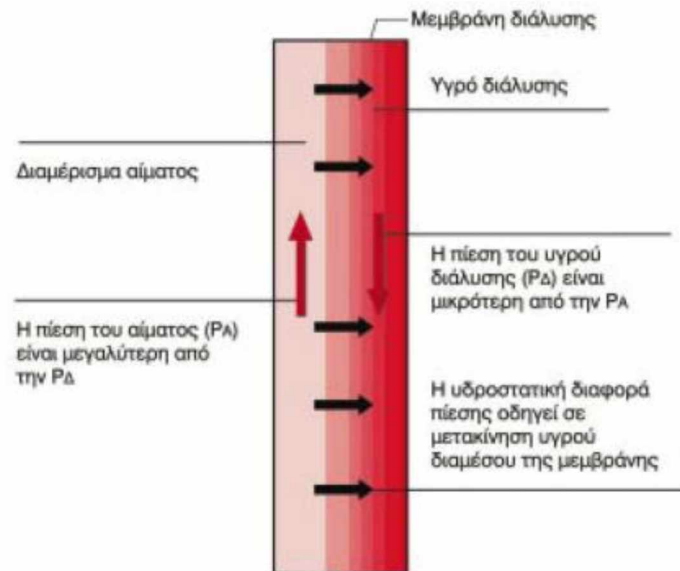
- 1) Δραστική μείωση των τοξικών ουραιμικών ουσιών, όπως ουρίας, κρεατινίνης, ουρικού οξέος που υπάρχουν σε υψηλές συγκεντρώσεις στο πλάσμα.
- 2) Ικανοποιητική μείωση ορισμένων ηλεκτρολυτικών στοιχείων που βρίσκονται στο πλάσμα και όχι στο υγρό της κάθαρσης.
- 3) Ικανοποιητική ισορροπία μεταξύ διττανθρακικών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



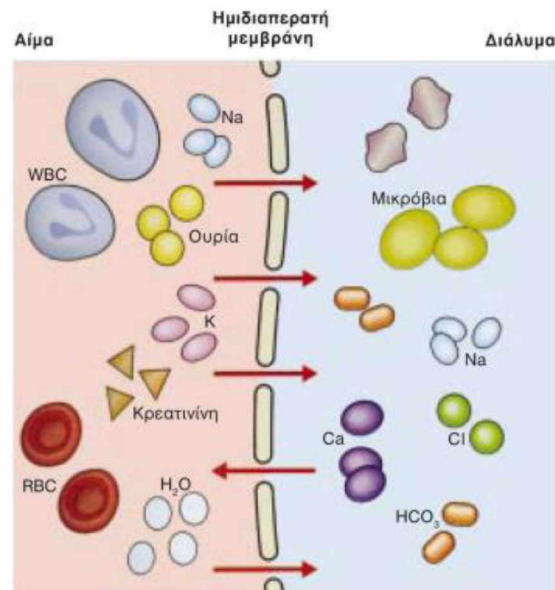
Εικόνα 4: Μηχανισμός διήθησης των υγρών (Martin & Hudson, 2003).

*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 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).

## 2.6 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 χάσμημα 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>: ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗΣ ΚΑΘΑΡΣΗΣ

## 3.1 Ορισμός

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

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

Ωστόσο, οι τεχνικές καινοτομίες στην περιτοναϊκή κάθαρση, που χρησιμοποιούνται πλέον ευρέως για τη μακροχρόνια θεραπεία του τελικού σταδίου νεφρικής ανεπάρκειας, έχουν μειώσει σε σημαντικό βαθμό τις σχετιζόμενες με τη θεραπεία επιπλοκές, επιτρέποντας στους ασθενείς να διατηρούνται σε περιτοναϊκή κάθαρση για μεγαλύτερες περιόδους (Mehrotra, et. al., 2016).

Η περιτοναϊκή κάθαρση εκμεταλλεύεται τη διηθητική ικανότητα του περιτόναιου, το οποίο λειτουργεί ως ημιδιαπερατή μεμβράνη, μέσω της οποίας γίνεται η απομάκρυνση της περίσσειας των υγρών και των διαλυμένων ουσιών. Το περιτόναιο αποτελεί το μεγαλύτερο ορογόνο υμένα του οργανισμού ο οποίος διαιρείται σε δυο πέταλα: το τοιχωματικό περιτόναιο, το οποίο επενδύει την εσωτερική επιφάνεια του κοιλιακού τοιχώματος και το περισπλάχνιο περιτόναιο, το οποίο επενδύει τα κοιλιακά όργανα. Στο σημείο αυτό, η ύπαρξη ενός πλούσιου δικτύου αιμοφόρων και λεμφικών αγγείων είναι διακριτή. Η ικανότητα της διήθησης των ουσιών στον περιτοναϊκό υμένα επέρχεται λόγω της διαδικασίας της διάχυσης



και της υπερδιήθησης που λαμβάνουν χώρο σε αυτόν, μηχανισμοί που επιτελούνται ταυτόχρονα.

Μέσω της περιτοναϊκής κάθαρσης, απομακρύνονται οι τοξικές ουσίες ενώ παράλληλα πραγματώνεται διατήρηση του ισοζυγίου υγρών-ηλεκτρολυτών και οξεοβασικής ισορροπίας. Έτσι η περιτοναϊκή κάθαρση προσφέρει μια αρκετά ρεαλιστική προσέγγιση της φυσιολογικής λειτουργίας του νεφρού.

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

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

Παρά την πραγματική βελτίωση της τεχνογνωσίας και την αύξηση της επιβίωσης των ασθενών που υπόκεινται σε περιτοναϊκή κάθαρση σε ποσοστά παρόμοια με αυτά της αιμοκάθαρσης, η αξιολογη αυτή μέθοδος φαίνεται να μη χρησιμοποιείται συχνά. Αυτό οφείλεται στο ότι πολλοί ασθενείς εγκαταλείπουν τη μέθοδο λόγω λοίμωξης στο σημείο του καθετήρα ή λόγω μηχανικών προβλημάτων αυτού. Για τη προαγωγή της χρήσης της μπορούν να εφαρμοστούν βασικές στρατηγικές. Αυτές περιλαμβάνουν την εφαρμογή μέσων και κινήτρων που προάγουν αυτήν τη μέθοδο, επιτρέποντας την κατάλληλη παραγωγή και προμήθεια υγρού περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης σε χαμηλό κόστος και κατάλληλη εκπαίδευση των νεφρολόγων, ώστε να προωθείται η χρήση της θεραπείας και να διασφαλίζεται ότι οι ρυθμοί τεχνικής αποτυχίας μειώνονται (Li et. al., 2017).

### 3.2 Διαδικασία περιτοναϊκής κάθαρσης

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

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

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

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

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

- Διαλύματα Περιτοναϊκής Κάθαρσης

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

Το περιτοναϊκό διάλυμα δεν πρέπει να αποτελείται από πυρετογόνες ουσίες και τοξικά συστατικά. Πρέπει να εμποδίζει την ανάπτυξη μικροοργανισμών, να διαχειρίζεται διαταραχές του ύδατος, των ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας.

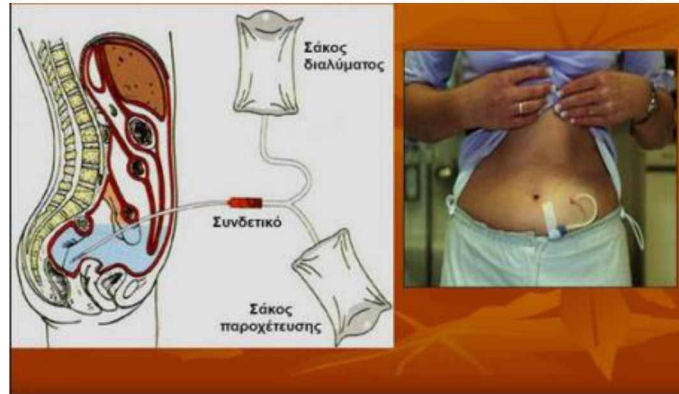
Για την επιλογή των σωστών διαλυμάτων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ο βαθμός διαπερατότητας της περιτοναϊκής μεμβράνης του ασθενή, η υπολειμματική νεφρική του λειτουργία και η ύπαρξη συνοδών νοσημάτων και συμπτωμάτων. Τέλος, σημαντική είναι και η διατήρηση του επιθυμητού βάρους του ασθενή, σε σύγκριση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

### 3.3 Μέθοδοι περιτοναϊκής κάθαρσης

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

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

Η διαδικασία της αλλαγής υπόκειται σε συγκεκριμένες φάσεις. Αρχικά, μόλις συνδεθεί ο ασθενής με τον καινούριο σάκο, εξάγεται το περιεχόμενο της περιτοναϊκής κοιλότητας με τη βοήθεια της βαρύτητας στον άδειο σάκο. Εκεί απομονώνεται η γραμμή του ασθενή και ακολουθεί η διαδικασία της εξαέρωσης (φλας πριν το γέμισμα - flush before fill). Κατά την εξαέρωση, μία μικρή ποσότητα φρέσκου διαλύματος διοχετεύεται στον άδειο σάκο εξαγωγής και έτσι επιτυγχάνεται η έκπλυση του σημείου σύνδεσης και η απομάκρυνση βακτηριδίων που τυχόν υπάρχουν στο άκρο του καθετήρα. Μετά την εξαέρωση και την απομόνωση της γραμμής εξαγωγής, εισάγεται το διάλυμα στην κοιλότητα (Steven, 2014).



**Εικόνα 6:** Τεχνική περιτοναϊκής κάθαρσης (Αποστολίδου & Χατζόγλου, 2011).

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

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

Ο ασθενής είναι συνδεδεμένος με το μηχάνημα καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας για περίπου οκτώ έως δέκα ώρες, ενώ το πρωί αποσυνδέεται. Ένα τεχνικό χαρακτηριστικό της αυτοματοποιημένης, που τη διαφοροποιεί από την συνεχή, είναι ότι οι αλλαγές δεν εξαρτώνται από τη βαρύτητα. Σ' όλα τα *cycler*, κάθε μετακίνηση διαλύματος από και προς τον ασθενή, γίνεται εφαρμόζοντας αρνητική ή θετική πίεση στη μεμβράνη της κασέτας. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της συσκευής, είναι ότι ο ασθενής δεν χρειάζεται να θερμάνει το

διάλυμα μόνος του, καθώς θερμαίνεται από το μηχάνημα στη θερμοκρασία σώματος πριν την εισαγωγή του. Ακόμα, το cycler διαθέτει σύστημα ογκομέτρησης με ακρίβεια 1 ml και χρονομέτρησης ανά min και έτσι έχει τη δυνατότητα να συντονίζει τον όγκο έγχυσης, το ρυθμό ροής (εισαγωγής και εξαγωγής) του διαλύματος, τον χρόνο παραμονής και τον τελικό όγκο εισαγωγής.

Η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση έχει τις εξής μορφές:

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

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

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

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

Αυτό, με τη σειρά του, πιθανότατα σχετίζεται με υδραυλική αναρρόφηση η οποία έχει αντικαταστήσει τη βαρύτητα ως μέσο αποστράγγισης υγρών σε σύγχρονους cyclers και η οποία μπορεί, ανάλογα με την τοποθέτηση του καθετήρα, να οδηγήσει σε επώδυνη αναρρόφηση σε σπλαχνικά όργανα ή σε βρεγματικό περιτόναιο. Η παλιρροιακή περιτοναϊκή κάθαρση χρησιμοποιείται επίσης σε καταστάσεις όπου η αποστράγγιση του περιτοναϊκού καθετήρα είναι μη βέλτιστη προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο συνολικός χρόνος αποστράγγισης (Blake et. al., 2014). Ο ελάχιστος στόχος υπερδιηθήματος προγραμματίζεται

στο cycloer προκειμένου να ελαχιστοποιήσει τον αυξημένο ενδοπεριτοναϊκό όγκο ή τον κίνδυνο υπερπλήρωσης της περιτοναϊκής κοιλότητας. Ωστόσο η παλιρροϊκή χρησιμοποιείται σπάνια διότι απαιτεί μεγάλες ποσότητες και είναι ακριβή.

### 3.4 Επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρσης

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

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

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

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

*Σε σχέση με την περιτοναϊκή κάθαρση* οι ασθενείς έχουν απώλεια πρωτεϊνών, και ειδικότερα χάνονται μέσα στη περιτοναϊκή μεμβράνη 6-12g/μέρα. Προκειμένου να αναπληρωθεί η απώλεια αυτή, θα πρέπει μέσω της διατροφής να προσλάβουν 1,0 και 1,2g/Kg σωματικού βάρους/μέρα. Να σημειωθεί ότι η απώλεια αυτή αυξάνεται κατά τη διάρκεια της περιτονίτιδας. Μια εναλλακτική μέθοδος εξισορρόπησης αυτής της απώλειας είναι η χρήση ενδοπεριτοναϊκών διαλυμάτων αμινοξέων.

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

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

#### *Προβλήματα παροχέτευσης του υγρού διύλισης*

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

#### *Λοιμώδεις επιπλοκές περιτοναϊκής κάθαρσης*

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



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΚΝΗΣΜΟΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### 4.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός

Ο Ουραιμικός κνησμός (OK) ορίζεται ως ο εστιακός ή γενικευμένος κνησμός, που προσβάλλει ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και δεν είναι αποτέλεσμα πρωτοπαθούς δερματικής νόσου καθώς και συστηματικού ή ψυχολογικού νοσήματος που μπορεί να προκαλέσει κνησμό. Ο (OK) είναι μια δυσάρεστη κατάσταση, που σπάνια παρουσιάζεται σε προωιότερα στάδια της χρόνιας νεφρικής νόσου (XNN).

Στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς, είναι ένα σοβαρότατο πρόβλημα που επηρεάζει την ποιότητα ζωής τους και σε μερικές περιπτώσεις, μπορεί να αποτελέσει την αιτία ψυχικών διαταραχών. Φαίνεται ότι ο (OK) είναι πρόβλημα και των ασθενών που υποβάλλονται σε περιτοναϊκή κάθαρση. Σε συγκριτική τυχαιοποιημένη μελέτη, το 62% των ασθενών που υποβάλλονται σε περιτοναϊκή κάθαρση υποφέρει από (OK), ενώ το αντίστοιχο ποσοστό μεταξύ των ασθενών υπό αιμοκάθαρση είναι σημαντικά μικρότερο (54%).

Η νεφρική μεταμόσχευση είναι η οριστική λύση σε αυτό το πρόβλημα, ενώ μεταμοσχευμένοι ασθενείς υπό ανοσοκατασταλτική αγωγή, ακόμη και όταν η νεφρική λειτουργία είναι σοβαρά επιδεινωμένη, δεν υποφέρουν σχεδόν ποτέ από (OK).

Η επίπτωση του (OK) έχει μειωθεί κατά τα τελευταία χρόνια, πιθανώς λόγω των βελτιώσεων που έχουν επιτευχθεί στην τεχνική της αιμοκάθαρσης καθώς και στην καλύτερη βιοσυμβατότητα με τη χρήση των νεότερων μεμβρανών των φίλτρων.

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, πάρα πολλές ουσίες έχουν θεωρηθεί ότι αποτελούν αιτιολογικούς παράγοντες του (OK) και ένας ακόμη μεγαλύτερος αριθμός θεραπευτικών σκευασμάτων εμφανίστηκε με υποσχόμενες προοπτικές και διαφορετικά αποτελέσματα κατά την περαιτέρω χρήση τους. Ο βασικός λόγος αυτής της σύγχυσης είναι η άγνοια των παθογενετικών μηχανισμών που πυροδοτούν τον (OK) (Fusaro et. al., 2004).

Σε κλινικές μελέτες, ο (OK) εκτιμάται συνήθως με τη χρήση υποκειμενικών μεθόδων. Η χρήση μιας οπτικής αναλογικής κλίμακας (visual analog scale) καθώς και ενός ειδικά σχεδιασμένου ερωτηματολογίου βαθμολόγησης είναι οι πιο συχνές μέθοδοι εκτίμησης του (OK) (Yosipovitch, et., al., 2001).

## 4.2 Επιδημιολογία

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN) είναι ένας τύπος νεφρικής νόσου κατά την οποία υπάρχει σταδιακή απώλεια της νεφρικής λειτουργίας σε διάστημα μηνών ή ετών (πάνω από τρεις μήνες). Ο κνησμός είναι μια ιδιαίτερα διαδεδομένη και κοινή κατάσταση σε ασθενείς με προχωρημένη XNN και σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Ο κνησμός είναι παρών σε περίπου 40% έως 84% των ασθενών με νεφρική νόσο τελικού σταδίου με διακύμανση στην κατανομή και τη βαρύτητά του. (Mathur, et. al., 2010).

Ο χρόνιος κνησμός που σχετίζεται με την νεφρική νόσο (CKD-aP), που κάποτε ονομαζόταν ουραιμικός κνησμός, επηρεάζει κυρίως το πρόσωπο, το στήθος και τα άκρα και μπορεί να γενικευτεί έως και στο 50% των ασθενών (Mettang et. al., 2002).

Ο κνησμός είναι λιγότερο συχνός σε λιγότερο προχωρημένα στάδια νεφρικής νόσου. Η CKD-aP μπορεί να εμφανιστεί χωρίς καμία δερματική νόσο ή μπορεί να συνυπάρχει με ξηρόδερμα (ξηροδερμία) σε 50% έως 80% ασθενείς. ή με επάλληλες επιπλοκές της απολέπισης, όπως κηρίο, γραμμικές κρούστες, βλατίδες, έλκη και οξώδης κνησμός.

Οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια, που ονομάζεται επίσης νεφρική νόσο τελικού σταδίου, που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, έχουν μέτριο έως σοβαρό κνησμό, συχνά αισθάνονται κατάθλιψη και αποστράγγιση, έχουν 17% υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας και κακή ποιότητα ύπνου. Σύμφωνα με τους Mettang και Weisshaar, αν και υπάρχουν κάποιες υποθέσεις, η παθοφυσιολογία πίσω από τον κνησμό δεν είναι πλήρως γνωστή.

Η δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και οι αυξανόμενοι προφλεγμονώδεις παράγοντες γίνονται σταδιακά οι προφανείς παράγοντες της XNN-aP. Στην αιτιολογία του κνησμού, ένας συνδυασμός παραγόντων μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο. Η φλεγμονή και ο υποσιτισμός συνδέονται επίσης με τη γένεση του κνησμού. Χαμηλότερα επίπεδα νατρίου στον ορό και υψηλότερα επίπεδα φερριτίνης βρέθηκαν σε κνησμάδεις ασθενείς σε σύγκριση με ασθενείς που δεν είχαν κνησμό (Lugon, 2005). Για τη θεραπεία ασθενών με XNN-aP, χρησιμοποιούνται επί του παρόντος η γκαμπαπεντίνη, οι συστηματικοί ανταγωνιστές των μ-υποδοχέων, οι κ-αγωνιστές και η υπεριώδης (UV)-φωτοθεραπεία.

Ο επιπολασμός του κνησμού σε ασθενείς με XNN ποικίλλει με την πάροδο των ετών και ορισμένες μελέτες υποδηλώνουν ότι ο επιπολασμός μπορεί να μειωθεί με πιο αποτελεσματική αιμοκάθαρση. Ενώ ο αναφερόμενος επιπολασμός μεταξύ 1980 και 1993 ήταν από 50% έως 90%, μεταγενέστερες έρευνες σημειώνουν χαμηλότερο ποσοστό (από 22% σε 57%). Σε μια αναφορά από μια από τις σημαντικότερες δοκιμές, τη Μελέτη Αποτελεσμάτων

Αιμοκάθαρσης και Πρότυπα Πράξης (DOPPS), ο επιπολασμός του μέτριου κνησμού παρέμεινε σταθερά στο 18% μεταξύ των ετών 1996 και 2001 και 2012 έως 2015.

Αυτή η μελέτη καταδεικνύει την έλλειψη αναφοράς κνησμός από τους ασθενείς και έλλειψη ενημέρωσης από το ιατρικό προσωπικό. Από τους ασθενείς που ανέφεραν ότι είχαν ενοχληθεί σοβαρά από κνησμό από το 2012 έως το 2015, το 18% δεν χρησιμοποίησε καμία θεραπεία για τον κνησμό και το 17% δεν ανέφερε καν κνησμό στο προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης. Το εξήντα εννέα τοις εκατό των ιατρικών διευθυντών υπολόγισαν λάθος τον επιπολασμό του κνησμού στις μονάδες τους ([https://www.uptodate.com/contents/uremic-pruritus?search=pruritus%20in%20chronic%20kidney%20disease&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/uremic-pruritus?search=pruritus%20in%20chronic%20kidney%20disease&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1) 2018).

### 4.3 Κλινικά χαρακτηριστικά του κνησμού σε ΧΝΝ

Η κλινική εικόνα του κνησμού σε ασθενείς με ΧΝΝ διαφέρει από άτομο σε άτομο. Η ένταση και η χωρική κατανομή ποικίλλουν επίσης μεταξύ των ασθενών με την πάροδο του χρόνου. Η ένταση ποικίλλει από σποραδική ενόχληση έως πλήρη ανησυχία κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Το δέρμα των ασθενών με ΧΝΝ που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση με χρόνια κνησμό φαίνεται σχεδόν το ίδιο με τους ασθενείς χωρίς φαγούρα.

Μπορεί να υπάρξουν δευτερογενείς δερματικές αλλαγές λόγω γρατσουνίσματος, όπως απολέπιση. Η αποβολή με ή χωρίς κηρίο μπορεί να εμφανιστεί ως δευτερεύον φαινόμενο, σπάνια μπορεί να εμφανιστεί και οζώδης κνησμός. Περίπου από 25% έως 50% των ασθενών με ΧΝΝ-aP αναφέρουν ανησυχίες για γενικευμένο κνησμό.

Στους υπόλοιπους ασθενείς, η CKD-aP συνήθως επηρεάζει την πλάτη, το πρόσωπο και τους βραχίονες, αντίστοιχα. Υπάρχουν μερικά κατακρήμνιση και επιβαρυντικών παραγόντων του κνησμού: θερμότητα, διαπίδυση, το άγχος, το κρύο, τη σωματική δραστηριότητα, και το ντους (Lopes, et. al., 2012).

Συνήθως, οι ασθενείς που έχουν προσβληθεί με ΧΝΝ-aP θα έχουν αυτά τα συμπτώματα για μήνες έως χρόνια. Αρκετές μελέτες έχουν βρει ότι η διάρκεια της αιμοκάθαρσης σχετίζεται με τη σοβαρότητα του κνησμού. Στο DOPPS, η διάρκεια της αιμοκάθαρσης τριών μηνών ή λιγότερο συσχετίστηκε με μέτριο έως σοβαρό κνησμό και όσοι υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση για 10 χρόνια ήταν λιγότερο πιθανό να έχουν κνησμό σε προσαρμοσμένες αναλύσεις. Η εμφάνιση του κνησμού σε ασθενείς με ΧΝΝ είναι μεταβλητή, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη διαφοροποίηση από άλλες αιτίες κνησμού. Έχει αποδειχθεί σε διάφορες μελέτες ότι η ΧΝΝ-aP είναι πιο διαδεδομένη στους άνδρες. Σε μια μελέτη της βάσης δεδομένων DOPPS, το αρσενικό φύλο συσχετίστηκε με 1,1 μεγαλύτερες προσαρμοσμένες πιθανότητες εμφάνισης μέτριου έως σοβαρού κνησμού (Lopes, et. al., 2012).

### 4.4 Παθοφυσιολογία του κνησμού σε ΧΝΝ

Η πολυπαραγοντική παθοφυσιολογία του κνησμού σε ασθενείς με ΧΝΝ δεν είναι καλά κατανοητή. Υπάρχουν αρκετές υποθέσεις σχετικά με την παθογένεση της CKD-aP, συμπεριλαμβανομένων αιτιών που προκαλούνται από το ανοσοποιητικό, που προκαλούνται από ισταμίνη, ανισορροπίες οπιοειδών, ουραιμικές τοξίνες ή υπερπαραθυρεοειδισμό κ.λπ. Έχει βρεθεί ότι η δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και οι αυξημένες προφλεγμονώδεις κυτοκίνες εμπλέκονται σε η παθογένεση του κνησμού σε ασθενείς με ΧΝΝ.

Υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που πιθανολογείται ότι σχετίζονται με τη ΧΝΝ-αΡ, όπως η ανισορροπία των ηλεκτρολυτών και τα μεταβαλλόμενα επίπεδα ενδογενών οπιοειδών. Αν και ο μηχανισμός είναι άγνωστος, η αντίληψη και ίσως η διαίωσιση της φαγούρας φαίνεται να έχει ένα εξέχον στοιχείο του κεντρικού νευρικού συστήματος. Η εναπόθεση φωσφορικού ασβεστίου υποπτεύεται επίσης ότι σχετίζεται με γενικευμένο κνησμό. Ωστόσο, η αμφοτερόπλευρη συμμετρία χωρίς δερματική κατανομή του κνησμού είναι ένας χαρακτηρισμός της ΧΝΝ-αΡ (Yosipovitch, et. al., 2001).

Οι Mettang et al. υπέθεσε ότι η ισταμίνη συσσωρεύεται σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια και κλασικά μεσολαβεί στον κνησμό και αναφέρει ότι «η έννοια της ισταμίνης που προκαλεί κνησμό αμφισβητείται από την απουσία τυπικών δερματικών ευρημάτων, όπως η αποτυχία της θεραπείας με αντιισταμινικά» Θεραπεία ΧΝΝ-αΡ.

Ενώ υπάρχουν πολλά προτεινόμενα σχέδια θεραπείας για τη ΧΝΝ-αΡ, οι καθιερωμένες θεραπευτικές επιλογές είναι περιορισμένες. Η λήψη θεραπευτικών αποφάσεων συγχέεται επειδή τα ευρήματα από πολλές αναφορές ακυρώθηκαν περαιτέρω από πρόσθετες μελέτες. Οι θεραπευτικές επιλογές για τον ουραιμικό κνησμό περιλαμβάνουν πολλές τοπικές και συστηματικές θεραπείες όπως τοπική κρέμα καψαϊκίνης, μαλακτικά, κρέμα τακρόλιμους, εργοκαλσιφερόλη, γάμμα-λινολενικό οξύ (GLA), γκαμπαπεντίνη, ανταγωνιστής υποδοχέα μ-οπιοειδών, κ-αγωνιστής και υπεριώδες Β (UVB).

Οι Chen et al., εξέτασε 17 ασθενείς με CKD-aP σε μια εξάμηνη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο διπλή-τυφλή διασταυρούμενη μελέτη με περίοδο έκπλυσης δύο εβδομάδων μεταξύ των φάσεων θεραπείας. Χρησιμοποίησαν τη βαθμολογία της οπτικής αναλογικής κλίμακας (VAS) που κυμαίνεται από μηδέν έως 100 και βρήκαν ότι η ένταση του κνησμού μειώθηκε από 75 σε 30 μετά τη χρήση GLA.

Η θεραπεία με UVB είναι μια άλλη καλή επιλογή για τη θεραπεία του ουραιμικού κνησμού και λειτουργεί αναστέλλοντας την ανοσοαπόκριση που προκαλείται από τα κύτταρα T helper-1 και T helper-2. Σε μια μελέτη για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας με UVB στον ουραιμικό κνησμό, 18 ασθενείς σε αιμοκάθαρση με σοβαρό κνησμό εκτέθηκαν σε UVB ή στη θεραπεία εικονικού φαρμάκου τυχαία. Εννέα στους δέκα συμμετέχοντες στην ομάδα UVB εμφάνισαν βελτίωση στον κνησμό σε σύγκριση με δύο από τους οκτώ της ομάδας εικονικού φαρμάκου. Από εκείνους που ανταποκρίθηκαν στην υπεριώδη ακτινοβολία, η βελτίωση συνήθως εμφανιζόταν μετά από δύο έως τρεις εβδομάδες θεραπείας (Yosipovitch, et. al., 2004).

Τα αντιισταμινικά είναι μια άλλη καλή μέθοδος θεραπείας για τη θεραπεία της CKD-aP. Υπάρχουν δύο ομάδες αντιισταμινικών - μια ομάδα ανταγωνίζεται τους υποδοχείς ισταμίνης

και μια άλλη ομάδα αναστέλλει την απελευθέρωση ισταμίνης από τα μαστοκύτταρα. Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι αντικνησμώνδης ιδιότητες των υποδοχέων ισταμίνης ανταγωνιστές όπως η διφαινυδραμίνη και υδροξυζίνη δεν ήταν επιτυχείς.

Αρκετές πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι ο ουραιμικός κνησμός μπορεί να αντιμετωπιστεί επιτυχώς με σταθεροποιητές μαστοκυττάρων. Διεξήχθη μια μικρή μελέτη με πέντε ασθενείς με ουραιμικό κνησμό. Οκτώ εβδομάδες θεραπείας με κετοτιφαίνη μείωσαν σημαντικά τη σοβαρότητα του κνησμού. Μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο διπλή-τυφλή μελέτη διασταύρωσης διεξήχθη από τους Peer et al. με 15 ασθενείς με ΧΝΝ με ανθεκτικό κνησμό (και οι δύο ομάδες ασθενών υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση) που έλαβαν θεραπεία με 50g ναλτρεξόνης από το στόμα.

Η ομάδα εικονικού φαρμάκου παρατηρήθηκε για επτά ημέρες και μια περίοδος έκπλυσης επτά ημερών έδειξε ότι ο κνησμός βελτιώθηκε σημαντικά με τη θεραπεία με ναλτρεξόνη. Η τοπική τακρόλιμους είναι επίσης χρήσιμη στη θεραπεία της ΧΝΝ-aP. Σε μια προκαταρκτική μελέτη, σε τρεις ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση με σοβαρό κνησμό χορηγήθηκε αλοιφή τακρόλιμους 0,03% δύο φορές την ημέρα για επτά ημέρες. Οι ασθενείς σημείωσαν την ένταση του κνησμού τους στο VAS. Δύο από τους τρεις ασθενείς ανέφεραν σχεδόν πλήρη υποχώρηση. ο ένας ασθενής παρουσίασε πτώση τεσσάρων βαθμών στη βαθμολογία VAS (από επτά σε τρεις) σε σχέση με την ένταση της φαγούρας. Ο αγωνιστής υποδοχέα κ-οπιοειδών μπορεί επίσης να βελτιώσει τα συμπτώματα κνησμού σε ασθενείς με ΧΝΝ-aP. Δρα ανταγωνίζοντας τους υποδοχείς μ-οπιοειδών και επιλύουν την φαγούρα που προκαλείται από τη μορφίνη (Yosipovitch, et. al., 2004).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΚΝΗΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

### 5.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός

Ο ουραιμικός κνησμός (ΟΚ) είναι ένα ακόμη κοινό δυσάρεστο σύμπτωμα μεταξύ των ασθενών με προχωρημένη νεφρική ανεπάρκεια, συμπεριλαμβανομένων μεμονωμένων ασθενών που έχουν υποβληθεί σε χρόνια αιμοκάθαρση. Ο ΟΚ δεν παρουσιάζει διακεκριμένο δερματικό μοτίβο και μπορεί να ποικίλλει από τοπικό κνησμό σε γενικευμένο κνησμό πάνω από ολόκληρη την επιφάνεια του σώματος. Περισσότερο από το 40% των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοδιάλυση (Scherer, et. al., 2017). και > 60% των ασθενών σε περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ) (Min, et. al., 2016). αναφέρουν αυτή τη χρόνια πάθηση. Ο ΟΚ αναφέρεται περισσότερο στο αντρικό φύλο. Το παρεμβατικό σύμπτωμα έχει συσχετιστεί με μειώσεις στην ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία και σχετίζεται με την κατάθλιψη και αυξημένο κίνδυνο θανάτου. Ο ΟΚ συνδέεται επίσης με καρδιαγγειακή θνησιμότητα 2 ετών σε ασθενείς σε ΑΜΚ συντήρησης (Weng et. al., 2018). Παρά τον ενοχλητικό χαρακτήρα του, αυτό το σύμπτωμα δεν αναγνωρίζεται επαρκώς από τους παρόχους αιμοκάθαρσης.

Η κλινική εκδήλωση του ΟΚ μπορεί να ποικίλλει σημαντικά σε διαφορετικούς ασθενείς και με την πάροδο του χρόνου. Γενικά, ο ΟΚ είναι μια αμφοτερόπλευρη ασυνεχής φαγούρα που είναι πιο έντονη τα βράδια και μπορεί να επηρεάσει τον κανονικό ύπνο. Ο ΟΚ συνήθως επιμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα (μήνες έως χρόνια).

Αυτή η κατάσταση έχει συσχετιστεί με χαμηλότερη επάρκεια αιμοκάθαρσης, χρήση αιμοκάθαρσης χαμηλής ροής (έναντι υψηλής ροής), θετικότητα στον ιό της ηπατίτιδας, υψηλότερα επίπεδα CRP ορού, υψηλότερο ασβέστιο και φώσφορο ορού επίπεδα, τρέχον ή πρόσφατο κάπνισμα, μεγαλύτερη ηλικία, υποκείμενη κατάθλιψη και αυξημένα επίπεδα φερριτίνης (La Manna et al., 2011).

## 5.2 Παθοφυσιολογία του κνησμού στην αιμοκάθαρση

Η ακριβής παθογένεια του ΟΚ παραμένει άγνωστη. Διάφορες ουσίες έχουν υποψιαστεί ως κνησμογόνες ουσίες. Ομοίως, η μικροφλεγμονή έχει προταθεί ως αιτία για ΟΚ. Ο επίμονος ΟΚ βελτιώνεται μετά από παραθυρεοειδεκτομή σε ασθενείς με μη ελεγχόμενο δευτεροπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό. Αυτή η παρατήρηση οδήγησε στην υπόθεση ότι η παθοφυσιολογία μπορεί να παίζει ρόλο στην παθογένεση του ΟΚ (Mettang & Kremer, 2015). Το Xerosis cutis (ασυνήθιστα ξηρό δέρμα) είναι ένας άλλος ύποπτος παράγοντας για τον ΟΚ. Προκλήθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις βιταμίνης Α στους ιστούς και μεταστατικές μικροαποτιτανώσεις Τα άλατα ασβεστίου και μαγνησίου ως κνησμογόνα στον ΟΚ έχουν ενοχοποιηθεί και αυτή η παρατήρηση παραμένει επίσης αμφιλεγόμενη. Ερευνητές σε κέντρο AMK στην Ταϊβάν έδειξαν ότι η αυξημένη συγκέντρωση μολύβδου και αλουμινίου στον ορό συσχετίζεται άμεσα με τον ΟΚ. Η κύρια πηγή αλουμινίου στη συντήρηση AMK ασθενείς είναι το νερό που χρησιμοποιείται για διαλύματα διαπίδυσης και τα συνδεδετικά φωσφορικά που περιέχουν αλουμίνιο (Hsu et. al., 2018).

Τα αυξημένα επίπεδα CRP και οι σχετικά αυξημένες συγκεντρώσεις των κυττάρων T-Helper1 και της ιντερλευκίνης-6 στον ορό ασθενών με AMK έχουν θεωρηθεί μικροφλεγμονώδεις παράγοντες που προκαλούν κνησμό (Kimmel et. al., 2006). Λόγω της μη ανταπόκρισης του ΟΚ στα αντισταμινικά ως θεραπευτικά μέσα, ο ρόλος της ισταμίνης είναι αμφίβολος.

Ο πολλαπλασιασμός των νεύρων που μεσολαβούν στον κνησμό έχει προταθεί ως ένας άλλος παθογόνος μηχανισμός για τον ΟΚ. Ο ουραιμικός κνησμός βελτιώνεται σημαντικά μετά την από του στόματος εφαρμογή του ανταγωνιστή των υποδοχέων μ-οπιοειδών ναλτρεξόνη. Αυτές οι κλινικές παρατηρήσεις οδήγησαν στην υπόθεση ότι η πιο έντονη διέγερση των κεντρικών υποδοχέων μ-οπιοειδών από αυξημένες ενδορφίνες και συσσωρευμένο επίπεδο ενδογενούς μορφίνης μπορεί να είναι αιτίες για τον ΟΚ. Μια πρόσφατη μελέτη αξιολόγησε τα επίπεδα της νευροτροφίνης-4 στον ορό σε ουραιμικούς ασθενείς με και χωρίς κνησμό σε σύγκριση με άτομα ελέγχου.

Τα αποτελέσματά τους έδειξαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων της νευροτροφίνης-4 στον ορό και της σοβαρότητας της UP (Sorour et. al., 2019).



### 5.3 Αντιμετώπιση του κνησμού κατά τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης

Η θεραπεία του ΟΚ εξακολουθεί να είναι μια απογοητευτική προσπάθεια και δεν υπάρχει συναίνεση σχετικά με τη διαχείρισή της. Η έλλειψη αποτελεσματικών γνωστών θεραπειών προέρχεται από την ανεπαρκή γνώση και κατανόηση των υποκείμενων παθοφυσιολογικών μηχανισμών.

Διάφορες εμπειρικές μέθοδοι θεραπείας, συμπεριλαμβανομένων φαρμακολογικών, μη φαρμακολογικών ή συνδυασμένων τρόπων θεραπείας έχουν δοκιμαστεί και νέοι παράγοντες βρίσκονται επίσης υπό μελέτη. Οι γιατροί συνιστούν μια σταδιακή διαχείριση του ΟΚ ξεκινώντας με τη βελτιστοποίηση του τρόπου αιμοκάθαρσης, τη θεραπεία επανυδάτωσης του δέρματος και τη διατροφή. Θεωρώντας την ξηρότητα ως μια ισχυρή αιτιολογία κνησμού σε ασθενείς, η καθημερινή θεραπεία επανυδάτωσης του δέρματος με χρήση μαλακτικών θα πρέπει να θεωρείται ως βασική μέθοδος θεραπείας. Η τροποποίηση της συνταγής ΑΜΚ έχει προταθεί ως μια λογική προσέγγιση για τη διαχείριση του ΟΚ. Αιμοκάθαρση υψηλής ροής, αιμοδιαδιήθηση με αιμοδιάχυση και ΑΜΚ υψηλής διαπερατότητας είναι εναλλακτικές λύσεις ΑΜΚ που μπορεί να ανακουφίσουν σημαντικά τον ΟΚ (Simonsen et. al., 2017). Η μείωση των επιπέδων της παθοφυσιολογίας σε ασθενείς με υψηλή παθογένεση και επομένως η βελτιστοποίηση των επιπέδων ασβεστίου και φωσφόρου έχουν αναφερθεί ως άλλη εναλλακτική λύση (Rayner et. al., 2017).

Η υπεριώδης φωτοθεραπεία Β έχει αναφερθεί ως αποτελεσματική συμπληρωματική θεραπεία σε ασθενείς με ΠΚ με ανθεκτική ΟΚ. Ωστόσο, ο αυξημένος κίνδυνος κακοήθειας του δέρματος για μια μακροπρόθεσμη περίοδο θα πρέπει να θεωρείται μια άλλη σοβαρή παρενέργεια. Μια συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση (Badiee et. al., 2018), επιβεβαίωσε την αποτελεσματικότητα του βελονισμού και του βελονισμού ως εναλλακτικής θεραπείας στη θεραπεία του ΟΚ που δεν ανταποκρίνεται σε άλλες θεραπείες. Με βάση διαφορετικές μελέτες, τα αντισπασμωδικά γκαμπαπεντίνη και πρεγκαμπαλίνη, δρώντας κεντρικά στην πρωτεΐνη άλφα2-δέλτα, μια βοηθητική υπομονάδα διαύλων ασβεστίου που καλύπτονται από τάση, είναι δύο βιώσιμα φάρμακα για τη διαχείριση του ΟΚ (Malekmakam et. al., 2018).

Με βάση μια υπόθεση που εξετάζει μια ανισορροπία μεταξύ των δράσεων των κυρίως ανταγωνιστικών υποδοχέων  $\mu$  – και κάπα-οπιοειδών προς όφελος της ενεργοποίησης των  $\mu$ -υποδοχέων, συνιστάται η εφαρμογή του καπαγωνιστή Nalfurafine για τη θεραπεία της ουραιμικής φαγούρας. Τα αποτελέσματα μιας συστηματικής ανασκόπησης και μετα-

ανάλυσης έδειξαν την αντικνηστώδη επίδραση αυτού του φαρμάκου στη διαχείριση του ουραιμικού κνησμού.

Ωστόσο, η αύπνία είναι μια παρενέργεια αυτού του παράγοντα που εμποδίζει την εφαρμογή του για τη θεραπεία της ουραιμικής φαγούρας (Jaiswal et. al., 2016). Λαμβάνοντας υπόψη τη φλεγμονή ως αιτιολογία, έχει αναφερθεί η αποτελεσματικότητα του Montelukast, ενός ανταγωνιστή των υποδοχέων λευκοτριενίων, στον ΟΚ ειδικά σε ανθεκτική φαγούρα (Machmudpour et. al., 2017). Επιπλέον, το αντικαταθλιπτικό σερτραλίνη, ρυθμίζοντας φλεγμονώδεις δείκτες και κυτοκίνες, έχει προταθεί ως επιλογή για τη διαχείριση της ουραιμικής φαγούρας. Το γεγονός ότι δεν υπάρχει ανάγκη προσαρμογής της δόσης σε ασθενείς καθιστά τη σερτραλίνη μια επιλογή για τη διαχείριση αυτού του προβλήματος (Packfetrat et. al., 2018).

Επιπλέον, τοπικές ανοσοκατασταλτικές αλοιφές με tacrolimus και pimecrolimus αποκάλυψαν μείωση της έντασης του UP. Το Cromolyn sodium, σταθεροποιώντας τα μαστοκύτταρα, έχει αποδειχθεί ως μια άλλη επιλογή για τη μείωση της έντασης ΟΚ. Τα φυσικά έλαια, η καμπαϊκίνη, ο κουρκουμάς και οι φυτικοί παράγοντες έχουν μελετηθεί για τον έλεγχο της ουραιμικής φαγούρας. Ωστόσο, η οριστική θεραπεία για το ανθεκτικό ΟΚ θα ήταν η μεταμόσχευση νεφρού.

#### 5.4 Ουραιμικός κνησμός σε ασθενείς υπό περιτοναϊκή κάθαρση έναντι της αιμοκάθαρσης

Λαμβάνοντας υπόψη τους διαφορετικούς τρόπους αιμοκάθαρσης, οι καθοριστικοί παράγοντες, ο επιπολασμός, η σοβαρότητα και τα αποτελέσματα του ΟΚ μπορεί να διαφέρουν μεταξύ αυτών των δύο ομάδων ασθενών με χρόνια αιμοκάθαρση. Μια μελέτη έδειξε ότι ο επιπολασμός και η ένταση του ΟΚ ήταν υψηλότερη σε ασθενείς με ΠΚ σε σύγκριση με ασθενείς με ΑΜΚ. Ωστόσο, τα αποτελέσματά τους δεν έδειξαν καμία σημαντική συσχέτιση μεταξύ του ΟΚ και της θνησιμότητας από όλες τις αιτίες ούτε σε ΑΜΚ ούτε σε ΠΛ.

Επίσης, βρήκαν ότι ο ΟΚ σχετιζόταν ανεξάρτητα με τα επίπεδα λευκωματίνης ορού στην ΑΜΚ και το συνολικό Κt/V στην ΠΚ. Ομοίως, η μελέτη των αποτελεσμάτων της αιμοκάθαρσης και των προτύπων πρακτικής ανέφερε παρόμοια αποτελέσματα σχετικά με τη σχέση μεταξύ των επιπέδων λευκωματίνης ορού και της έντασης του ΟΚ σε ασθενείς με ΑΜΚ. Κάποιοι μελετητές (Ko et. al., 2013) ανέφεραν παρόμοια αποτελέσματα σχετικά με μια

συσχέτιση μεταξύ χαμηλότερου Kt/V και έξαρσης του ΟΚ σε ασθενείς με ΑΜΚ. Μια προοπτική μελέτη κοόρτης (Badiee et al., 2018) ανέφερε ότι ο ΟΚ σε ασθενείς με ΠΚ είχε αρκετούς ανεξάρτητους καθοριστικούς παράγοντες όπως υψηλότερη πρόσληψη πρωτεΐνης, μεγαλύτερη διάρκεια αιμοκάθαρσης, υψηλότερα επίπεδα άθικτης παθογένεσης στο αίμα και υψηλότερη CRP (Wu et al., 2018). Επίσης, ανέφεραν ότι τα επίπεδα αλουμινίου στον ορό μπορούν να συσχετιστούν με την ανάπτυξη ΟΚ σε ασθενείς με ΑΜΚ (Hsu et al., 2018). Αυτή η μελέτη περιορίστηκε από έναν εγκάρσιο σχεδιασμό και επίσης δεν διέθετε δεδομένα σχετικά με την πρόσληψη αλουμινίου στη διατροφή ή στο νερό.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

### 6.1 Εκπαίδευση των ασθενών για την Αιμοκάθαρση

Ο ρόλος του νοσηλευτή στη φροντίδα των ατόμων με ΧΝΝ 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 εμπνέει και βοηθά τον ασθενή καθημερινά. Η εκπαίδευση του ασθενούς και της οικογένειάς του και η συνεχής ενίσχυση και υποστήριξη τους ώστε να αποκτήσουν ικανότητα αυτοφροντίδας είναι οι πιο κρίσιμες υπηρεσίες που παρέχει ο νοσηλευτής (Gutch, et. al., 2003).

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα που εφαρμόζονται πριν την αιμοκάθαρση βοηθούν σημαντικά τους ασθενείς να ασχοληθούν ενεργά με τη φροντίδα τους και να συμμορφωθούν αποτελεσματικά με το εκάστοτε θεραπευτικό σχήμα κάθαρσης. Συνεπώς, η κατάλληλη εκπαίδευση μπορεί να βοηθήσει τα άτομα με νεφρική ανεπάρκεια και τις οικογένειές τους να ξεπεράσουν τις αρνητικές πλευρές της θεραπείας τους και να αντιμετωπίσουν με ωριμότητα την κατάσταση τους (Ran & Hyde, 1999). Γι' αυτό η εκπαίδευση των συγκεκριμένων ατόμων θα πρέπει να εστιάζει στη θεωρία του ελλείμματος αυτοφροντίδας. Μ' αυτόν τον τρόπο τα συγκεκριμένα άτομα μπορούν να προσαρμοστούν αποτελεσματικά στην κατάσταση τους και να φτάσουν στο μέγιστο επίπεδο σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής αποκατάστασης (Καμπά και συν., 2014).

Τα άτομα που υποβάλλονται σε εξωνεφρική κάθαρση θα πρέπει να συμμορφώνονται με έναν μεγάλο αριθμό ιατρικών οδηγιών και περιορισμών, που επηρεάζουν αρνητικά το σωματικό και ψυχολογικό τους υπόβαθρο (Iordanidis, et. al., 1992). Η εκπαίδευση θεωρείται απαραίτητη πριν και κατά τη διάρκεια της θεραπείας εξωνεφρικής κάθαρσης, καθώς παρέχει βοήθεια στους ασθενείς να αυξήσουν το εκπαιδευτικό τους υπόβαθρο σχετικά με την κατάσταση τους και να διαχειριστούν αποτελεσματικά τη θεραπεία τους. Γι' αυτό ο ρόλος του νοσηλευτή παίζει σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση και ψυχολογική υποστήριξη των ατόμων αυτών (Ran & Hyde, 1999).

Βασικός του στόχος του κάθε εκπαιδευτικού προγράμματος θα πρέπει να είναι η μείωση του ψυχολογικού stress των ατόμων, η βελτίωση των γνώσεών τους σχετικά με τη φύση της

θεραπείας τους, η παροχή βοήθειας στους ασθενείς προκειμένου να αυξήσουν το αίσθημα ευθύνης απέναντι στη θεραπεία τους και να προσαρμοστούν αποτελεσματικά στις απαιτήσεις της θεραπείας τους, καθώς και η παροχή κατάλληλης ψυχολογικής υποστήριξης τόσο στους ασθενείς, όσο και στις οικογένειες τους (Cook, 1995).

Ο νοσηλευτής θα πρέπει να παρέχει την κατάλληλη ενημέρωση και εκπαίδευση και στο οικογενειακό περιβάλλον του ασθενούς, με σκοπό την ενημέρωσή του σχετικά με τη φύση της νεφρικής ανεπάρκειας και την υποστήριξη του ασθενή, λόγω του ότι το οικογενειακό περιβάλλον παίζει σημαντικό ρόλο στην υποστήριξη των ασθενών (Καμπά και συν., 2014).

## 6.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αιμοκάθαρση

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

Στο πλαίσιο των νεφρικών θεραπειών η νοσηλευτική διάγνωση και παρέμβαση, αποτελεί ουσιαστικό εργαλείο για την καθοδήγηση της ολοκλήρωσης της θεραπείας και για την ικανοποίηση μεμονωμένων αναγκών. Η λήψη του νοσηλευτικού ιστορικού, η προσεκτική κλινική εξέταση σε συνδυασμό με τον εργαστηριακό έλεγχο, συμβάλλουν στον προγραμματισμό των νοσηλευτικών ενεργειών για την αντιμετώπιση των προβλημάτων του ασθενούς. Στη νοσηλευτική διάγνωση οι απαντήσεις του αιμοκαθαίρομένου ατόμου ή των συγγενών του, δίνει πληροφορίες για το σχεδιασμό του εκάστοτε προβλήματος. Ακόμα, λαμβάνονται στοιχεία για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων, ενώ έμμεσα ενθαρρύνεται η ομάδα υγείας στη προαγωγή της διδασκαλίας του ασθενή, ώστε να κατανοήσει και να συμμετάσχει στη θεραπεία του επιτρέποντας τη βελτίωση της φροντίδας

στο ατομικό πεδίο εφαρμογής. Συγκεκριμένα, έχει αποδειχθεί ότι μέσω της νοσηλευτικής διάγνωσης και παρέμβασης σε ηλικιωμένους ενήλικες ασθενείς με χρόνια νεφρική βλάβη, που υποβάλλονται σε θεραπεία αιμοκάθαρσης, οι ενέργειες που πραγματοποιούνται με συστηματοποιημένο τρόπο είναι μεγάλης αποτελεσματικότητας (Debone et. al., 2017).

Το νοσηλευτικό προσωπικό, διαδραματίζει θεμελιώδη ρόλο στη φροντίδα ασθενών αιμοκάθαρσης, καθώς είναι υπεύθυνο για την προετοιμασία του ασθενούς να λάβει αυτή τη θεραπεία και τη μηχανή αιμοκάθαρσης, όσον αφορά την εγκατάσταση και τη συντήρησή της. Είναι ,επίσης, υπεύθυνο για την καθοδήγηση και την παροχή βοήθειας στον ασθενή και την 95 οικογένειά του για να ζήσει με τη θεραπεία και με περιορισμούς που προκύπτουν από την ασθένεια (Lucena et. al., 2018).

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

#### ❖ Πριν την Έναρξη της Αιμοκάθαρσης

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

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

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

Υστέρα από τον έλεγχο του μηχανήματος αιμοκάθαρσης και την τροποποίηση των παραμέτρων (ροή αίματος, ροή διαλύματος) με γνώμονα το εκάστοτε θεραπευτικό σχήμα, η λήψη αίματος από τον ασθενή για εκτίμηση των βιοχημικών εξετάσεων αποτελεί

καθοριστικό παράγοντα για την εξέλιξη της θεραπείας και τις μεταβολές αυτής για την αντιμετώπιση των αποκλίνων αποτελεσμάτων.

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

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

#### ❖ Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης

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

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

#### ❖ Στο τέλος της αιμοκάθαρσης

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

Σε ασθενείς που λαμβάνουν αιμοκάθαρση, οι περισσότερες αντιδράσεις υπερευαισθησίας σε συστατικά του κυκλώματος αιμοκάθαρσης οφείλονται σε αιθυλενοξείδιο ή ενεργοποιημένες βιοσυμβατές μεμβράνες. Οι βιοσυμβατές μεμβράνες παρά την αποδοτικότητα τους, δεν είναι απαλλαγμένες από αντιδράσεις διάλυσης και μπορεί να είναι ιδιαίτερα σοβαρές εάν ο μηχανισμός είναι η αντίδραση αναφυλακτικής υπερευαισθησίας (Sayeed et. al., 2016). Σε μια τέτοια κατάσταση, η διαδικασία πρέπει να διακόπτεται το συντομότερο δυνατόν. Για τον περιορισμό της έντασης της αναφυλακτικής αντίδρασης γίνεται χορήγηση κορτικοστεροειδών, αντιϊσταμινικών, αδρεναλίνης, οξυγόνου και φυσιολογικού ορού βάσει των ιατρικών οδηγιών και των παρεχόμενων πρωτοκόλλων αντιμετώπισης.

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

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

Ο πυρήνας στην αντιμετώπιση των χρονίων ασθενειών που δεν επιδέχονται θεραπεία έγκειται στην περίθαλψη των ασθενών. Μέσω της περίθαλψης προωθείται η διαχείριση της νόσου και όχι μόνο η διαδικασία της θεραπείας. Ο νοσηλευτής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο κατά την εκπαίδευση στο σπίτι προκειμένου οι ασθενείς να γίνουν ικανοί να ακολουθήσουν ένα θεραπευτικό σχήμα και να πετύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η εκπαίδευση των ασθενών



θεωρείται ευρέως ένας από τους πιο κρίσιμους παράγοντες για την επίτευξη βέλτιστων κλινικών αποτελεσμάτων περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης, συμπεριλαμβανομένης της αποφυγής της περιτονίτιδας, μιας από τις σημαντικότερες επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρσης (Zhang et. al., 2016). Μόνο η ενεργός συμμετοχή του ασθενή θα προωθήσει την αύξηση της ικανότητας και του ελέγχου της θεραπείας. Έτσι θα δημιουργηθεί μια σχέση συνεργασίας που θα βοηθήσει τους ασθενείς υπό περιτοναϊκή κάθαρση να διαχειριστούν την ασθένειά τους και να προσαρμοστούν σε αυτή.

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

Το γεγονός ότι η περιτοναϊκή κάθαρση είναι θεραπεία η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί εξολοκλήρου στο σπίτι από τον ίδιο τον ασθενή, θέτει τη διδασκαλία του ασθενούς το σημαντικότερο κομμάτι στη νοσηλευτική παρέμβαση. Οι νοσηλευτές περιτοναϊκής κάθαρσης κατέχουν εξαιρετικές διδακτικές δεξιότητες καθώς στην περιτοναϊκή η εκπαίδευση των ασθενών είναι ύψιστης σημασίας για την διεκπεραίωση της κάθαρσης από το σπίτι (Karakoc et. al., 2016).

Ένας άρτια εκπαιδευμένος ασθενής είναι ανεξάρτητος και μπορεί να ενταχθεί ευκολότερα στην κοινωνία. Η εκπαίδευση του ασθενή αρχίζει ταχύτατα μετά από την τοποθέτηση του καθετήρα και η εκμάθηση στην χειροκίνητη αλλαγή έχει ως σκοπό την εξοικείωση με τη μέθοδο. Οι ιατροί και το νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι σχετικά με τις αρχές και την πρακτική της περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης, ένα εφικτό και καλά σχεδιασμένο πρόγραμμα για εισαγωγή καθετήρα, ένα υγιές πρόγραμμα εκπαίδευσης και παρακολούθησης ασθενών για συνεχή βελτίωση της ποιότητας (Yu et. al., 2017). Το πλαίσιο εκπαίδευσης περιλαμβάνει την εκμάθηση της διαδικασίας σύνδεσης και αποσύνδεσης με το σάκο, το χειρουργικό πλύσιμο χεριών, την εφαρμογή αποστειρωμένων γαντιών και χειρουργικής μάσκας, ενώ παράλληλα γίνεται εκπαίδευση στη χορήγηση φαρμάκων ενδοπεριτοναϊκά, στην αναγνώριση των σημείων αφυδάτωσης και υπερυδάτωσης.

Κατά τη διάρκεια της περιτοναϊκής κάθαρσης, είτε αυτή πραγματοποιείται σε ένα νεφρολογικό κέντρο υπό την παρουσία νοσηλευτικού προσωπικού ή στο σπίτι με τη

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

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

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

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

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

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

## 6.4 Πρόληψη

Η έγκαιρη διάγνωση της μη αναστρέψιμης νεφρικής βλάβης και της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας σε πρώιμο στάδιο δίνει στους νεφρολόγους τη δυνατότητα παρέμβασης με στόχο τη διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας για το δυνατό μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η συνολική αυτή παρέμβαση και οι επί μέρους θεραπείες που την αποτελούν ονομάζεται νεφροπροστασία.

Η μη έγκαιρη προσέλευση των ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, σε Νεφρολογικό Κέντρο, έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση σοβαρών μεταβολικών διαταραχών, που επιβαρύνει τη γενική κατάσταση τους υγείας των. Μεταβολική οξέωση, αναιμία, υπασβεστιαιμία, υπερφωσφαταιμία, υποαλβουμιναιμία θα μπορούσαν να είχαν διορθωθεί με την έγκαιρη νεφρολογική παρέμβαση. Η ελλιπής και ανύπαρκτη παρακολούθηση-φροντίδα αυτών των ασθενών κατά την χρονική περίοδο πριν την ένταξη έχει σαν επακόλουθο την αναγκαιότητα άμεσης αντιμετώπισης των, γεγονός που οδηγεί αναπόφευκτα σε αυξημένη νοσηρότητα.

Η συμμετοχή των ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σε ειδικά προγράμματα ενημέρωσης για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους νόσου αλλά και για τα κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα που πιθανόν να προκύψουν στην πορεία έχει σαν αποτέλεσμα την ταχύτερη κοινωνική επανένταξη αυτών αλλά και γενικότερα την αποδοχή των μορφών αντιμετώπισης τους νόσου, με προσωπική παρέμβαση στην επιλογή τους μεθόδου.

Η έγκαιρη προσέλευση σε Νεφρολογικό Κέντρο συνοδεύεται από εμπεριστατωμένη επιλογή τους μεθόδου υποκατάστασης τους νεφρικής λειτουργίας, έγκαιρη δημιουργία προσπέλασης ανάλογης τους μεθόδου, βέλτιστη επιλογή του χρόνου έναρξης τους κάθαρσης, μείωση του χρόνου αλλά και τους συχνότητας τους ενδονοσοκομειακής παραμονής των ασθενών, δυνατότητα ταχύτερης κοινωνικής επανένταξης, μείωση του συνολικού κόστους θεραπείας.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο ουραιμικός κνησμός (UP) είναι ένα κοινό και ανησυχητικό πρόβλημα σε ασθενείς που υποβάλλονται σε θεραπεία αιμοκάθαρσης (HD). Η συχνότητα εμφάνισης UP είναι 15% έως 49% κατά την περίοδο πριν από την αιμοκάθαρση και 50% έως 90% κατά τη διάρκεια της θεραπείας αιμοκάθαρσης. Αν και η παθοφυσιολογία του δεν είναι καλά κατανοητή, το UP πιστεύεται ότι είναι πολυπαραγοντικό. Πολλές υποθέσεις έχουν προταθεί σχετικά με την ανάπτυξη του UP. Πρόσφατες υποθέσεις υποδηλώνουν ότι οι αλλαγές στο ανοσοποιητικό και στα οπιοειδή συστήματα ευθύνονται για το UP.

Αυτοί οι προδιαθεσικοί παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν αυξημένο άζωτο ουρίας αίματος (BUN), ασβέστιο, φώσφορο και β2-μικροσφαιρίνη. Άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν είναι οι εξής: περίσσεια μαγνησίου ορού και βιταμίνης A, αυξημένο επίπεδο αλουμινίου, αναιμία, ανεπάρκεια ερυθροποιητίνης, υψηλά επίπεδα φερριτίνης, χαμηλά επίπεδα τρανσφερίνης και λευκωματίνης.

Η ξηροδερμία προκαλείται από ατροφία των ιδρωτοποιών αδένων και αφυδάτωση της κεράτινης στιβάδας του δέρματος. Αυτοί οι παράγοντες αναφέρεται επίσης ότι παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη του UP.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση:

- Αποστολίδου, Ε., Χατζόγλου, Χ., (2011). *«Επιπλοκές Χρόνιας Περιτοναϊκής Κάθαρσης- Ο Ρόλος της Λεπτίνης»*. Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής.
- Καμπά, Ε., Γερογιάννη, Γ. (2014). *«Ο Ρόλος του Νοσηλευτή στην Εκπαίδευση και Ψυχολογική Υποστήριξη Ασθενών με Νεφρική Ανεπάρκεια»*. Το Βήμα του Ασκληπιού.
- Πυρπασόπουλος, Μ. (2009). *«Θέματα νεφρολογίας»*. Αθήνα: University Studio Press.
- Σόμπολος, Κ., Ντόμπρος Ν., Κεχαΐδου - Χατζηαναστασιάδου Γ., (1991). *«Χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση»*. Αθήνα: University Studio Press.
- Τσίκληρας, Ν.Χ., Μαδεμτζόγλου, Σ., Μπαλάσκας, Η.Β. (2014). *«Προτυποποίηση νατρίου και υπερδιήθησης: η επίδραση ενός εναλλακτικού μοντέλου στην υπόταση της (ΑΜΚ)»*. Ελληνική Νεφρολογία.
- Gutch, C., Stoner, M., Corea, A. (2003). *«Η Αιμοκάθαρση στην Κλινική Πράξη. Ο ρόλος της Υγειονομικής ομάδας»*. Αθήνα: MOSBY.
- 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:

- Abrahams, C., van Jaarsveld, C., (2020). “*Dialysis in end-stage kidney disease*”. Ned Tijdschr Geneesk. 2020 Apr 20;164. pii: D4337. Dutch. PubMed PMID: 32392008.
- Andreoli, C., Totoli, C., (1992). “*Peritoneal Dialysis*”. Rev Assoc Med Bras (1992).
- Alsahli, M., Gerich, J.E. (2014). «*Hypoglycemia, Chronic Kidney Disease, and Diabetes Mellitus*». Mayo Clinic Proceedings 89 (11): 1564–1571.
- 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*».
- Badiie, S., Ravanshad, Y., Azarfar, A., Mehrad-Majd, H., Torabi, S., Ravanshad, S., (2018). “*A Systematic Review and Meta-analysis of Using Acupuncture and Acupressure for Uremic Pruritus*”.
- Bieber, D., Burkart, J., Golper, A., Teitelbaum, I., Mehrotra, R., (2014). “*Comparative outcomes between continuous ambulatory and automated peritoneal dialysis: a narrative review*”. Am J Kidney Dis.
- Blake, G., Sloand, A., McMurray, S., Jain, K., Matthews, S., (2014). “*A multicenter survey of why and how tidal peritoneal dialysis (TPD) is being used*”. Perit Dial Int.
- Borzou, SR., Anosheh, M., Mohammadi, E., Kazemnejad, A. (2014). “*Patients' perception of comfort facilitators during hemodialysis procedure: a qualitative study*”.
- Carrero, J.J., Hecking, M., Ulasi, I., Sola, L. Thomas, B. (2017). «*Chronic Kidney Disease, Gender, and Access to Care: A Global Perspective*». Seminars in Nephrology.
- Cook, S., (1995). “*Psychological and educational support for CAPD patients*”. British Journal of Nursing.
- Debone, C., Pedruncci, N., Candido, P., Marques, S., Kusumota, L., (2017). “*Nursing diagnosis in older adults with chronic kidney disease on hemodialysis*”. Endre, K., (2010). “*Nephrology - Dialysis – Transplantation: Nephrology Research and Clinical Development Series*”. Nova Science Publishers, Inc.
- Ghimire, S., Castelino, L., Lioufas, M., Peterson, M., Zaidi, T., (2015). “*Nonadherence to Medication Therapy in Haemodialysis Patients: A Systematic Review*”.

- Dunkler D., Kohl M., Heinze G., Teo K.K. Rosengren A., Pogue J., Gao P., Gerstein H., Yusuf S., Oberbauer R. & Mann J. for the ONTARGET Investigators. (2015). *“Modifiable lifestyle and social factors affect chronic kidney disease in high-risk individuals with type 2 diabetes mellitus. Kidney International”*.
- Fraser, S.D., Blakeman, T. (2016). *«Chronic kidney disease: identification and management in primary care. Pragmatic and Observational Research»*.
- Fusaro, M., Munaretto, G., Spinello, M. et al., (2004). *“Regression of uraemic pruritus by cyclosporin treatment in a haemodialysis patient”*.
- Gilchrest B, Stern R, Steinman T, Brown R, Arndt K, Anderson W. Arch Dermatol. 1982; 118: 154–156. *“Clinical features of pruritus ani in patients undergoing maintenance hemodialysis”*.
- Hsu, W., Weng, H., Chan, J., Lin-Tan, T., Yen, H., Huang, H., (2018). *“Association Between Serum Aluminum Level and Uremic Pruritus in Hemodialysis Patients”*.
- Htay, H., Johnson, W., Wiggins, J., Badve, V., Craig, C., Strippoli, F., Cho, Y., (2018). *“Biocompatible dialysis fluids for peritoneal dialysis”*.
- Iordanidis, P., Alivanis, P., Iakovidis, A., Dombros, N., Tsagalidis, I., Balaskas, E., et. al. (1992). *“A. Psychiatric and psychosocial status of elderly patients undergoing dialysis”*. Peritoneal Dialysis International.
- Jaiswal, D., Uzans, D., Hayden, J., Kiberd, A., Tennankore, K., (2016). *“Targeting the Opioid Pathway for Uremic Pruritus: A Systematic Review and Meta-analysis”*.
- 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»*.
- Karakoc, A., Yilmaz, M., Alcalar, N., Esen, B., Kayabasi, H., Sit, D., (2016). *“Burnout Syndrome Among Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Nurses”*.
- Kimmel, M., Alscher, M., Dunst, R., Braun, N., Machleidt, C., Kiefer, T. et al. (2006). *“The role of microinflammation in the pathogenesis of uraemic pruritus in haemodialysis patients”*.
- Kinchen, E., (2019). *“Holistic Nursing Values in Nurse Practitioner Education”*. Koza, Y., (2016). *“Acute kidney injury: current concepts and new insights.”* Journal of injury & violence research.

- Ko, J., Wu, Y., Chen, Y., Chiu, L., Hsu, P., Pai, F. et al., (2013). “*Uremic pruritus, dialysis adequacy, and metabolic profiles in hemodialysis patients: a prospective 5-year cohort study*”.
- Krediet, T., Abrahams, C., de Fijter H., Betjes, H., Boer, H., van Jaarsveld, C., Konings, M., Dekker, W., (2017). “*The truth on current peritoneal dialysis: state of the art*”. Neth J Med.
- La Manna, G., Pizza, F., Persici, E., Baraldi, O., Comai, G., Cappuccilli, L., et al. (2011). “*Restless legs syndrome enhances cardiovascular risk and mortality in patients with end-stage kidney disease undergoing long-term haemodialysis treatment*”.
- 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*”.
- 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*”.
- Li, X., Xu, H., Chen, N., Ni, Z., Chen, M., Chen, L., Dong, J., Fang, W., Yu, Y., Yang, X., Chen, J., Yu, X., Yao, Q., Sloand, A., Marshall, R., (2018). “*The Effect of Automated Versus Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis on Mortality Risk In China*”. *Perit Dial Int*.
- Li, K., Chow, M., Van de Luijngaarden, W., Johnson, W., Jager, J., Mehrotra, R., Naicker, S., Pecoits-Filho, R., Yu, Q., Lameire, N.,(2017). “*Changes in the worldwide epidemiology of peritoneal dialysis*”. *Nat Rev Nephrol*.
- Liu, L., Zhang, L., Liu, J., Fu, P., (2017). “*Peritoneal dialysis for acute kidney injury*”.
- Lopes GB, Nogueira FCP, de Souza MR, et al. *Qual Life Res*. (2012). “*Assessment of the psychological burden associated with pruritus ani in patients undergoing dialysis using the short form of quality of life of renal disease*”.
- Lucena, F., Magro, Z., Proença, C., Pires, B., Moraes, M., Aliti, B., (2018). “*Validation of the nursing interventions and activities for patients on hemodialytic therapy*”.
- Lugon JR. (2005). “*Uremic itching: background*”. *Hemodial Int*. 2005; 9: 180–188.
- Mahmudpour, M., Roozbeh, J., Raiss, A., Pakfetrat, M., Ezzat, S., Sagheb, M., (2017). “*Therapeutic Effect of Montelukast for Treatment of Uremic Pruritus in Hemodialysis Patients*”.



- Malekmakan, L., Tadayon, T., Pakfetrat, M., Mansourian, A., Zareei, N., (2018). *“Treatments of uremic pruritus: A systematic review”*.
- Mathur VS, Lindberg J, Germain M, et al. Clin J Am Soc Nephrol. (2010). 5: 1410–1419.
- Mehrotra, R., Devuyst, O., Davies, J., Johnson, W., (2016). *“The Current State of Peritoneal Dialysis”*. J Am Soc Nephrol.
- Mettang, T., Kremer, E., (2015), *“Uremic pruritus”*.
- Min, W., Kim, H., Kim, O., Jin, C., Song, C., Choi, J, et. al., (2016). *“Comparison of uremic pruritus between patients undergoing hemodialysis and peritoneal dialysis”*.
- Morelle, J., Sow, A., Fustin, A., Fillée, C., Garcia-Lopez, E., Lindholm, B., Goffin, E., Vandemaele, F., Rippe, B., Öberg, M., Devuyst, O., (2018). *“Mechanisms of Crystalloid versus Colloid Osmosis across the Peritoneal Membrane”*. J Am Soc Nephrol.
- Mettang T, Pauli - Magnus C, Alscher DM. (2002). *“Uremic pruritus ani - new perspectives and ideas from recent trials. Nephrol Dial Transplant”*. 17: 1558–1563.
- Mettang T. (2014). Itch: mechanisms and treatment. Vol. 1. Boca Raton: CRC Press / Taylor & Francis; 2014. Itching in kidney disease? pp. 47–54.
- McManus, M.S., Wynter-Minott, S. (2017). *«Guidelines for Chronic Kidney Disease: Defining, Staging, and Managing in Primary Care. The Journal for Nurse Practitioners»*.
- 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»*.
- Öberg, M., Rippe, B., (2017). *“Optimizing Automated Peritoneal Dialysis Using an Extended 3-Pore Model”*. Kidney Int Rep.
- Pakfetrat, M., Malekmakan, L., Hashemi, N., Tadayon, T., (2018). *“Sertraline can reduce uremic pruritus in hemodialysis patient: A double blind randomized clinical trial from Southern Iran”*.
- Ran, K., Hyde, C. (1999). *“Nephrology nursing practice: more than technical expertise”*. European Dialysis and Transplant Nurses Association/ European Renal Care Association Journal.
- Rayner, C., Larkina, M., Wang, M., Graham-Brown, M., van der Veer, N., Ecker, T. et al., (2017). *“International Comparisons of Prevalence, Awareness, and Treatment of Pruritus in People on Hemodialysis”*.

- Rodríguez-Esparragón, F., Marrero-Robayna, S., González-Cabrera, F., Hernández-Trujillo, Y., Buset-Ríos, N., Carlos Rodríguez-Pérez, J., Vega-Díaz, N., (2018). *“Peritoneal dialysis fluid biocompatibility impact on human peritoneal membrane permeability”*. Clin Kidney J.
- Ronco, C., Dell’Aquila, R., Rodighiero, M., (2006). *“Peritoneal Dialysis: A Clinical Update”*. Karger.
- Sow, A., Morelle, J., Hautem, N., Bettoni, C., Wagner, A., Devuyt, O., (2018). *“Mechanisms of acidbase regulation in peritoneal dialysis”*. Nephrol Dial Transplant.
- 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»*.
- Shirazian S, Aina O, Park Y, et al. Int J Nephrol Renovasc Dis. (2017). *“Itching associated with chronic kidney disease: effects on quality of life and current management challenges”*. 10: 11–26.
- Sayeed, K., Murdakes, C., Spec, A., Gashti, C., (2016). *“Anaphylactic Shock at the Beginning of Hemodialysis”*.
- Scherer, S., Combs, A., Brennan, F., (2017). *“Sleep Disorders, Restless Legs Syndrome, and Uremic Pruritus: Diagnosis and Treatment of Common Symptoms in Dialysis Patients”*.
- Simonsen, E., Komenda, P., Lerner, B., Askin, N., Bohm, C., Shaw, J. et al., (2017). *“Treatment of Uremic Pruritus: A Systematic Review”*.
- Sorour, E., Elesawy, M., Tabl, A., Ibrahim, E., Akl, M., (2019). *“Evaluation of serum levels of neurotrophin 4 and brain-derived nerve growth factor in uremic pruritus patients”*.
- Staaf, K., Uhlin, F., (2019). *“Cannulation with sharp or blunt needles for haemodialysis: The importance of cannulation technique for the patient's lifeline”*.
- Steven, G., (2014) *“Handbook of Peritoneal Dialysis”*. Greatspace Independent Publishing Platform.
- Weng, H., Hu, C., Yen, H., Hsu, W., Huang, H., (2018). *“Uremic Pruritus is Associated with Two-Year Cardiovascular Mortality in Long Term Hemodialysis Patients”*.

- Wu, Y., Huang, W., Tsai, C., Peng, S., Chen, Y., Yang, Y. et al., (2018). “*Prognostic importance and determinants of uremic pruritus in patients receiving peritoneal dialysis: A prospective cohort study*”.
- Yosipovitch G, Zucker I, Boner G, et al. (2001). “*A questionnaire for the assessment of pruritus: Validation in uremic patients*”. Acta Derm Venereol 2001; 81: 108-111.
- Yosipovitch E, Dunker N, Rohl FW, Gollnick H. Exp Dermatol. (2004). 13: 298–304. “*Itching in chronic uraemic patients on periodic dialysis. therapy with terfenadine*” .
- Yoon, E., Kwon, J., Song, C., Kim, K., Song R., Shin, J., Kim, W., Lee, H., Lee, W., Kim, O., Kim, S., Moon, H., Chang, K., Kim, S., Bang, K., Cho, T., Yun, R., Na, R., Kim, W., Han, G., Chung, H., Lee, Y., Jeong, H., Hwang, A., Kim, S., (2016). “*Overhydration Negatively Affects Quality of Life in Peritoneal Dialysis Patients: Evidence from a Prospective Observational Study*”.
- Yu, X., Mehrotra, R., Yang, X., (2017). “*Components of A Successful Peritoneal Dialysis Program*”.
- Zhang, L., Hawley, M., Johnson, W., (2016). “*Focus on peritoneal dialysis training: working to decrease peritonitis rates*”. Nephrol Dial Transplant.

## Διαδικτυακές Πηγές:

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