



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

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

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Θέμα: Η χρόνια αιμοκάθαρση στην Ελλάδα – Επιδημιολογικά στοιχεία**

**Όνοματεπώνυμο Συγγραφέα Μπόρου Αθανασία**

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

- Ραχιώτης Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής Επιδημιολογίας & Επαγγελματικής Υγιεινής, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.  
Επιβλέπων
- Στεφανίδης Ιωάννης, Καθηγητής Παθολογίας / Νεφρολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Λιακόπουλος Βασίλειος, Αναπληρωτής Καθηγητής Νεφρολογίας Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Λάρισα, Μάιος, 2022



**UNIVERSITY OF THESSALY**



**SCHOOL OF HEALTH SCIENCE**

**FACULTY OF MEDICINE**

**MASTER PROGRAM IN**

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

**MASTER THESIS**

**TITLE: Epidemiology of chronic hemodialysis in Greece**

**Author's Name Borou Athanasia**

Examination committee:

- Rahiotis George, Associate Professor of Epidemiology & Occupational Hygiene, University of Thessaly, (Supervisor)
- Stefanidis Ioannis , Professor of Medicine / Nephrology University of Thessaly,
- Liakopoulos Vasilios, Associate Professor of Nephrology, Aristotle University of Thessaloniki

Larisa, May, 2022

## Contents

Περίληψη .....	4
Abstract.....	4
Εισαγωγή .....	5
1.Περί νεφρών και αιμοκάθαρσης .....	7
1. 1. Νεφρά και νεφρικές δυσλειτουργίες.....	7
1. 2. Είδη και μέσα καθαρισμού αίματος .....	7
1. 3. Προετοιμασία για την αιμοκάθαρση .....	12
1. 4. Οξεία νεφρική ανεπάρκεια .....	13
1. 4. 1. Προνεφρική αιτία - χωρίς δομικές αλλαγές στο νεφρικό παρέγχυμα .....	15
1. 4. 2. Οξεία σωληναριακή νέκρωση - η πιο κοινή αιτία οξείας νεφρικής βλάβης	16
1.5 Χρόνια Νεφρική Νόσος (XNN ή XNA).....	18
2.Επιδημιολογικά στοιχεία .....	23
2.1 Ελλάδα.....	23
2.2 Ευρώπη.....	26
2.3 Κλινικά αποτελέσματα της αιμοκάθαρσης και επιδημιολογικά στοιχεία .....	30
3. Νεφρική νόσος τελικού σταδίου.....	37
3.1 Αιτίες .....	38
3.2 Διάγνωση .....	39
3.3 Συμπτώματα.....	40
3.4 Θεραπευτική αγωγή.....	42
3.5 Τελικά στάδια νεφρικής νόσου για αγαπημένα πρόσωπα .....	42
Συμπεράσματα .....	43
Βιβλιογραφία .....	44

## Περίληψη

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα δημόσιας υγείας και κοινωνικοοικονομικό πρόβλημα που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές συνέπειες, όπως νεφρική ανεπάρκεια και καρδιαγγειακή νόσο, καθώς και πρόωρο θάνατο. Υπάρχουν δύο μορφές καθαρισμού του αίματος: η **αιμοκάθαρση** και η **περιτοναϊκή κάθαρση**. Στην αιμοκάθαρση το αίμα ρέει μέσω ενός φίλτρου σε ένα μηχάνημα αιμοκάθαρσης. Η διαδικασία της αιμοκάθαρσης συνήθως διαρκεί 4 ώρες συνήθως πραγματοποιείται 3 φορές την εβδομάδα. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται το φαινόμενο της επιδημίας της νεφρικής νόσου και, ως αποτέλεσμα, η αύξηση των ασθενών που χρειάζονται χρόνια αιμοκάθαρση. Η χρόνια νεφρική νόσος (ΧΝΝ) είναι ολοένα και πιο διαδεδομένη στον γηράσκοντα πληθυσμό, καθώς και η νεφρική νόσος τελικού σταδίου. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί με την αύξηση του προσδόκιμου ζωής γενικότερα, την αύξηση των προληπτικών εξετάσεων αλλά και την αύξηση του προσδόκιμου ζωής των ασθενών που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση. Στην Ελλάδα ισχύει ο ίδιος κανόνας με τους ασθενείς που χρειάζονται αιμοκάθαρση να αυξάνονται όλο και περισσότερο, καθώς και οι δομές που προσφέρουν υπηρεσίες αιμοκάθαρσης (ιδιωτικές ή δημόσιες) αυξάνονται επίσης.

Λέξεις κλειδιά: **chronic renal failure, hemodialysis, epidemiology, chronic kidney disease**

## Abstract

Chronic renal failure is a global public health and socioeconomic problem that can lead to serious consequences such as kidney failure and cardiovascular disease, as well as premature death. There are

two forms of blood purification: dialysis and peritoneal dialysis. In dialysis, blood flows through a filter in a dialysis machine. The dialysis procedure usually takes 4 hours and is usually performed 3 times a week. In recent years there has been an outbreak of kidney disease and, as a result, an increase in patients in need of chronic dialysis. Chronic kidney disease (CKD) is becoming more prevalent in the aging population, as is end-stage renal disease. This can be explained by the increase in life expectancy in general, the increase in preventive examinations but also the increase in life expectancy of patients undergoing dialysis. In Greece the same rule applies with the number of patients in need of dialysis increasing, as well as the structures that offer dialysis services (private or public) are also increasing.

Keywords: **chronic renal failure, hemodialysis, epidemiology, chronic kidney disease**

## Εισαγωγή

Όταν πρόκειται για την χρόνια νεφρική νόσο, αναφερόμαστε σε ένα παγκόσμιο πρόβλημα δημόσιας υγείας και κοινωνικοοικονομικό πρόβλημα που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές συνέπειες, όπως νεφρική ανεπάρκεια και καρδιαγγειακή νόσο, καθώς και πρόωρο θάνατο [12]. Οι ασθενείς σε πολλές χώρες, που χρειάζονται για τη χρόνια νεφρική νόσο καθώς και νεφρική ανεπάρκεια, συχνά δεν μπορούν να τη λάβουν, καθώς πολλές χώρες δεν έχουν τους πόρους για να την παρέχουν. Αντίστοιχα, ένα από τα πιο σοβαρά ζητήματα υγειονομικής περίθαλψης στις πλουσιότερες χώρες είναι ο τρόπος αντιμετώπισης ενός γηράσκοντος πληθυσμού και η αυξημένη συχνότητα εμφάνισης χρόνιων ασθενειών [11].

Για διάφορους λόγους, η νεφρική νόσος τελικού σταδίου είναι ένα πρότυπο χρόνιας νόσου. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι συνειδητοποιούν την ύπαρξή της, η οποία θα συνεχίσει να αυξάνεται τα επόμενα δέκα χρόνια [12]. Η αναγνωρισμένη συχνότητα εμφάνισης της νεφρικής ανεπάρκειας συνεχίζει να αυξάνεται στις περισσότερες χώρες, παρά τις προόδους στη θεραπεία και την στρόφη προς την αιμοκάθαρση [11]. Οι οικονομικοί περιορισμοί και οι περιορισμοί προσωπικού στις φτωχότερες χώρες και περιοχές αλλά και στα φτωχότερα κοινωνικά στρώματα υπαγορεύουν μια προσεκτική προσέγγιση στη θεραπεία στις περισσότερες περιπτώσεις. Λόγω έλλειψης χρημάτων, ένα μεγάλο μέρος των ασθενών με ΧΝΝ πεθαίνουν επειδή δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά τη μακροχρόνια αιμοκάθαρση. Οι περιορισμοί περιλαμβάνουν λίγες μονάδες αιμοκάθαρσης και συγκέντρωση μονάδων σε αστικές περιοχές, καθώς και ανεπαρκή κρατική χρηματοδότηση ή επιδοτήσεις καθώς και ασφάλιση υγείας για την κάλυψη του συγκρίσιμου υψηλού κόστους της αιμοκάθαρσης. Τα νοσοκομεία είναι χρόνια ανεπαρκώς εξοπλισμένα για να καλύψουν τις ανάγκες της συντριπτικής πλειοψηφίας των ασθενών [10]. Όλες οι πτυχές της ζωής ενός ατόμου, συμπεριλαμβανομένης της σωματικής, συναισθηματικής και κοινωνικής υγείας, έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζονται από τη χρόνια νεφρική νόσο [9]. Οι ασθενείς με αιμοκάθαρση έχουν πολύ χειρότερη ποιότητα ζωής από τον γενικό πληθυσμό, σύμφωνα με έρευνες που θα παρουσιαστούν και έτσι δεν είναι μόνο ζήτημα δημόσιας υγείας, αλλά και κοινωνικοοικονομικό.

Η βιώσιμη οικονομική επιβάρυνση στις αναπτυσσόμενες χώρες και η σοβαρή κοινωνικο-ψυχολογική επίδραση της ΧΝΝ και της αιμοκάθαρσης είναι μόνο μερικές από τις συνέπειες της νεφρικής νόσου τελικού σταδίου [11]. Η έκταση των παραπάνω σε όλες τις χώρες της Ευρώπης είναι ιδιαίτερα μεγάλη, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα, σε βαθμό που οι ανάγκες για αιμοκάθαρση ξεπερνούν συνεχώς την ικανότητα της θεραπείας υποκατάστασης νεφρού:



Ο τυπικός ασθενής που υποβάλλεται σε αιμοκάθαρση αντιμετωπίζει μια ποικιλία σωματικών και συναισθηματικών προκλήσεων ως αποτέλεσμα των δυσμενών επιπτώσεων που σχετίζονται με τη διάγνωση και τη θεραπεία. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παρουσιάσει τα επιδημιολογικά στοιχεία της χρόνιας νεφρικής νόσου και της αιμοκάθαρσης καθώς και προβλήματα που σχετίζονται με την αιμοκάθαρση.[12].

Η μεθοδολογία που ακολουθείται είναι βιβλιογραφική ανασκόπηση. Πραγματοποιήθηκε διαδικτυακή αναζήτηση στο google scholar, pubmed, researchgate και science.direct με λέξεις κλειδιά τα εξής: **chronic renal failure, hemodialysis, epidemiology, chronic kidney disease**

Προτιμήθηκαν άρθρα της τελευταίας δεκαετίας και συλλέχθηκαν στοιχεία σχετικά με τα επιδημιολογικά στοιχεία της χρόνιας νεφρικής νόσου και της χρόνιας αιμοκάθαρσης στην Ελλάδα και την Ευρώπη και σε μικρότερο βαθμό στο υπόλοιπο κόσμο.

## 1.Περί νεφρών και αιμοκάθαρσης

### 1. 1. Νεφρά και νεφρικές δυσλειτουργίες

Τα νεφρά συνήθως καθαρίζουν το αίμα και απομακρύνουν το υπερβολικό υγρό από το σώμα. Επιπλέον, διεγείρουν τον σχηματισμό ερυθρών αιμοσφαιρίων, βοηθούν στη διατήρηση της ισορροπίας ασβεστίου και οξέος/βάσης και μεταβολίζουν ορισμένους τύπους φαρμάκων. Τα νεφρά αποτελούν μόνο το 0,5% του βάρους του σώματος, αλλά φιλτράρουν και καθαρίζουν έως και 180 λίτρα υγρού από το αίμα ημερησίως. Το μεγαλύτερο μέρος του υγρού επιστρέφει στο αίμα μέσω των νεφρών και το υπόλοιπο υγρό μετατρέπεται σε ούρα και κόπρανα [1].

Ένα άτομο μπορεί συνήθως να αντιμετωπίσει τη διαταραχή της νεφρικής λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μόνο όταν η νεφρική λειτουργία είναι μειωμένη στο 10-15% του φυσιολογικού, απαιτείται θεραπεία αιμοκάθαρσης. Η αιμοκάθαρση είναι μια μέθοδος απομάκρυνσης των άχρηστων προϊόντων και της περίσσειας υγρών από το αίμα όταν τα νεφρά δε λειτουργούν σωστά. Η νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να είναι τόσο οξεία όσο και χρόνια και μπορεί να έχει πολλές αιτίες (χρόνια νεφρική ανεπάρκεια , οξεία νεφρική ανεπάρκεια). Η νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να εμφανιστεί ως αποτέλεσμα ασθενειών, όπως ο διαβήτης, η υψηλή αρτηριακή πίεση, συγγενείς δυσπλασίες ή άλλες παθήσεις των νεφρών [2].

### 1. 2. Είδη και μέσα καθαρισμού αίματος

Υπάρχουν δύο μορφές καθαρισμού του αίματος: **η αιμοκάθαρση και η περιτοναϊκή κάθαρση [3]**.

Στην αιμοκάθαρση το αίμα ρέει μέσω ενός φίλτρου σε ένα μηχάνημα αιμοκάθαρσης. Το αίμα καθαρίζεται από τα άχρηστα προϊόντα και την περίσσεια υγρών καθώς περνά μέσα από το φίλτρο αιμοκάθαρσης. Η περιεκτικότητα σε οξύ και η συγκέντρωση διαφόρων αλάτων όπως το νάτριο και το κάλιο στο αίμα ομαλοποιούνται, και στη συνέχεια το αίμα επιστρέφει στο σώμα.

Η περιτοναϊκή κάθαρση είναι ένας καθαρισμός του αίματος, ο οποίος γίνεται με την έκχυση υγρού αιμοκάθαρσης στην κοιλιακή κοιλότητα. Το υγρό της αιμοκάθαρσης απορροφά τα απόβλητα και την περίσσεια υγρών, ομαλοποιεί την περιεκτικότητα σε άλατα και οξύ και στη συνέχεια τα ανακτά ξανά. Σε αυτή τη μέθοδο, το περιτόναιο λειτουργεί ως φίλτρο αιμοκάθαρσης και το αίμα δεν φεύγει από το σώμα [4].

Η αιμοκάθαρση απαιτεί την πρόσβαση σε ένα αιμοφόρο αγγείο, έτσι ώστε το μηχάνημα αιμοκάθαρσης να μπορεί να ανακτήσει το αίμα και, μετά τον καθαρισμό, να το στείλει πίσω στο σώμα. Το αίμα μπορεί να έρθει από τον ασθενή στο μηχάνημα αιμοκάθαρσης και να επιστρέψει ξανά μέσω ενός καθετήρα αιμοκάθαρσης (σωλήνας) σε ένα από τα μεγάλα αιμοφόρα αγγεία του σώματος. Το αίμα μπορεί επίσης να έρθει μέσω ενός λεγόμενου αρτηριοφλεβικού συριγγίου ή μιας τεχνητής φλέβας από πλαστικό υλικό [5].

Αναφορικά με τα υλικά που χρησιμοποιούνται, θα γίνει μια αναφορά στα βασικότερα εξ αυτών [6].

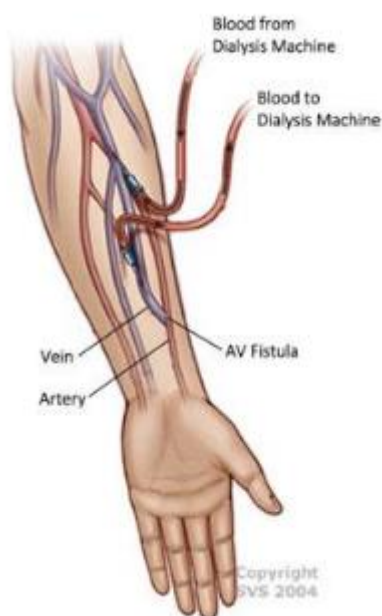
**Καθετήρας αιμοκάθαρσης :** Ένας καθετήρας αιμοκάθαρσης μπορεί να είναι είτε προσωρινός είτε μόνιμος. Ο καθετήρας τοποθετείται με τοπική αναισθησία μέσω του δέρματος σε ένα από τα μεγάλα αιμοφόρα αγγεία του σώματος (φλέβες), είτε στο λαιμό είτε στη βουβωνική χώρα. Αυτοί οι καθετήρες είναι επιρρεπείς σε λοιμώξεις και μπορεί να προκαλέσουν θρόμβους αίματος ή στένωση των αιμοφόρων αγγείων. Για αυτό και αυτός ο τύπος καθετήρα αιμοκάθαρσης δεν είναι ιδανική λύση μακροπρόθεσμα.

**Αρτηριοφλεβικό συρίγγιο :** Η καλύτερη και πιο ανθεκτική πρόσβαση στο αίμα του ασθενούς για τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης είναι το λεγόμενο αρτηριοφλεβικό συρίγγιο. Ένα συρίγγιο τοποθετείται με μια μικρή επέμβαση όπου μια φλέβα συνδέεται με μια αρτηρία που μεταφέρει το αίμα πίσω στην καρδιά. Συνήθως, τα συρίγγια τοποθετούνται στο χέρι του ασθενούς.



Μετά από μια επιτυχημένη επέμβαση τοποθέτησης συριγγίου, μέρος του αίματος ρέει από την αρτηρία στη φλέβα αντί να κατεβαίνει στο χέρι. Η φλέβα αναπτύσσεται σε διάστημα 1-2 μηνών, ώστε γίνεται μεγαλύτερη και παχύτερη. Μόλις αναπτυχθεί πλήρως η φλέβα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αιμοκάθαρση.

Σε κάθε αιμοκάθαρση τοποθετούνται δύο βελόνες στη φλέβα. Μια βελόνα χρησιμοποιείται για την ανάκτηση του αίματος και την αποστολή του μέσω του φίλτρου αιμοκάθαρσης. Η δεύτερη βελόνα χρησιμοποιείται για την επιστροφή του καθαρισμένου αίματος στον ασθενή.



*Εικόνα: Τοποθέτηση του συριγγίου αιμοκάθαρσης*

**Τεχνητή φλέβα από πλαστικό υλικό :** Εάν δεν είναι δυνατή η εισαγωγή συριγγίου αιμοκάθαρσης χρησιμοποιώντας τις φλέβες του ίδιου του ασθενούς, ο γιατρός μπορεί να χειρουργήσει τον ασθενή και να δημιουργήσει μια τεχνητή φλέβα. Μόλις αυτή αναπτυχθεί κατάλληλα, οι βελόνες αιμοκάθαρσης μπορούν να εισαχθούν απευθείας σε αυτό [7].



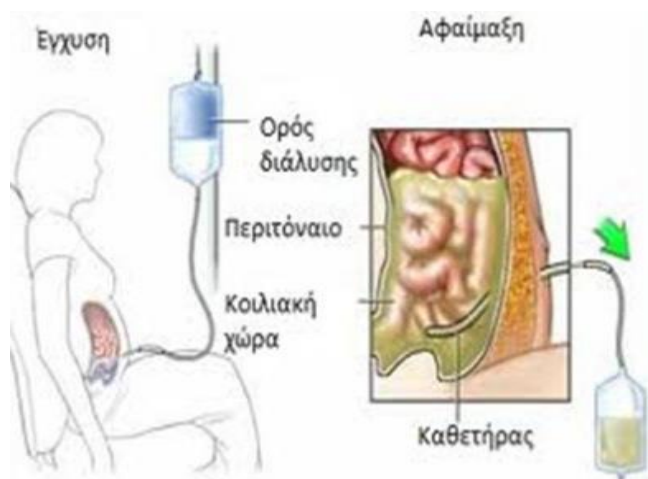
*Εικόνα: σε λευκό χρώμα, το μόσχευμα μέσω του οποίου περνάει το αίμα από την φλέβα στην αρτηρία*

Η διαδικασία της αιμοκάθαρσης συνήθως διαρκεί 4 ώρες συνήθως πραγματοποιείται 3 φορές την εβδομάδα. Οι περισσότεροι ασθενείς νοσηλεύονται στο νοσοκομείο. Κάποιοι μαθαίνουν να θεραπεύονται με αιμοκάθαρση στο σπίτι οι ίδιοι, χωρίς βοήθεια από νοσηλευτές ή ιατρούς. Στην οξεία αιμοκάθαρση στη μονάδα εντατικής θεραπείας ατόμων που πάσχουν από οξεία νεφρική ανεπάρκεια, χρησιμοποιείται καθημερινή αιμοκάθαρση.

Αναλύοντας με περισσότερες λεπτομέρειες την περιτοναϊκή κάθαρση (κοιλιακή κάθαρση), αυτή χρησιμοποιεί το περιτόναιο ως φίλτρο για τον καθαρισμό του αίματος και την απομάκρυνση της περίσσειας υγρού. Το περιτόναιο είναι μια λεπτή μεμβράνη που περιβάλλει τα όργανα της κοιλιακής κοιλότητας.

Για πρόσβαση στην κοιλιακή κοιλότητα, εισάγεται ένας μαλακός καθετήρας σιλικόνης κατά τη διάρκεια μιας μικρής επέμβασης [8].

Η περιτοναϊκή κάθαρση μπορεί να πραγματοποιηθεί με το χέρι ή με τη χρήση μηχανήματος που εκτελεί την αιμοκάθαρση τη νύχτα. Και στις δύο περιπτώσεις η αιμοκάθαρση πρέπει να γίνεται καθημερινά.



Εικόνα: διαδικασία περιτοναϊκής κάθαρσης

Το άτομο εκπαιδεύεται να κάνει τη θεραπεία ακόμα και στο σπίτι του. Στη χειροκίνητη μέθοδο, 2 λίτρα υγρού αιμοκάθαρσης εκχύνονται στην κοιλιακή κοιλότητα μέσω του καθετήρα. Το υγρό απομακρύνει τα άχρηστα προϊόντα και την περίσσεια υγρών από το σώμα και συνήθως χρειάζεται αντικατάσταση 4 φορές την ημέρα. Αυτό διαρκεί περίπου μισή ώρα τη φορά [9].

Εάν χρησιμοποιεί ο ασθενής μηχανήμα για τη θεραπεία, η αιμοκάθαρση γίνεται εντός 8-9 ωρών συνήθως τη νύχτα ώστε να μην χρειάζεται να αφιερώνει ο ασθενής χρόνο για την αιμοκάθαρση κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η περιτοναϊκή κάθαρση είναι επίσης κατάλληλη για παιδιά με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια .

Τόσο η αιμοκάθαρση όσο και η περιτοναϊκή κάθαρση μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια. Δεν υπάρχουν διαφορές στα αποτελέσματα της θεραπείας μεταξύ των δύο μορφών αιμοκάθαρσης[10].

Σε περίπτωση οξείας νεφρικής ανεπάρκειας, οι γιατροί στο νοσοκομείο θα επιλέξουν τη μορφή θεραπείας που ταιριάζει καλύτερα στον εκάστοτε ασθενή. Στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να λειτουργήσουν ξανά τα νεφρά. Επομένως, η θεραπεία με αιμοκάθαρση είναι προσωρινή. Στη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, η νεφρική λειτουργία δεν επανέρχεται, αλλά χάνεται για πάντα.

Η θεραπεία με αιμοκάθαρση πρέπει επομένως να συνεχιστεί για το υπόλοιπο της ζωής του ασθενούς ή μέχρι να μπορέσει να υποβληθεί σε μεταμόσχευση νεφρού. Επομένως, η θεραπεία μπορεί να παραταθεί για πολλά χρόνια [11].

Ο ασθενής και ο γιατρός πρέπει από κοινού να βρουν τη μορφή αιμοκάθαρσης που είναι πιο κατάλληλη για το άτομο. Προηγούμενες, χειρουργικές επεμβάσεις στην κοιλιακή κοιλότητα μπορεί να καταστήσουν αδύνατη την περιτοναϊκή κάθαρση. Αντίθετα, η σοβαρή αθηροσκλήρωση ή η σοβαρή καρδιακή νόσος μπορεί να κάνουν την αιμοκάθαρση τεχνικά δύσκολη.

Η επιλογή του ιατρού για τον κάθε ασθενή, εξαρτάται από την κατάρτιση των διαφόρων μορφών αιμοκάθαρσης, τον τρόπο ζωής του ασθενούς, τις καθημερινές δραστηριότητές του, την απόσταση από το νοσοκομείο και την κοινωνική και οικογενειακή κατάστασή του [12].

### 1. 3. Προετοιμασία για την αιμοκάθαρση

Οι ασθενείς καλούνται να συνηθίσουν μια λιγότερο ελεύθερη ζωή και τη διαφορετική καθημερινότητα που συνεπάγεται η αιμοκάθαρση. Αυτό ισχύει και για τις δύο μορφές αιμοκάθαρσης.

Στη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που αντιμετωπίζεται με αιμοκάθαρση, πολλοί ασθενείς έχουν αρχικά φυσιολογική παραγωγή ούρων, αλλά συχνά αυτή μειώνεται ή μπορεί και να σταματήσει εντελώς. Τότε ο ασθενής πρέπει να μάθει να πίνει λιγότερο από πριν για να αποφύγει τη συσσώρευση υγρών στο σώμα [13].

Η θεραπεία αιμοκάθαρσης δεν παρέχει όσα ισοδυναμούν στη φυσιολογική νεφρική λειτουργία. Επομένως, δεν πρέπει να υπολογίζει κάποιος ότι συμπτώματά όπως ο κνησμός και η κόπωση θα εξαφανιστούν εντελώς όταν ξεκινήσει η αιμοκάθαρση. Πρέπει επίσης να είναι οι ασθενείς προετοιμασμένοι ότι θα λάβουν θεραπεία με πολλούς διαφορετικούς τύπους φαρμάκων. Αυτό ισχύει, για παράδειγμα, για τη φαρμακευτική αγωγή για την αρτηριακή πίεση, την ερυθροπρωτεΐνη, η οποία διατηρεί το ποσοστό του αίματος ψηλά, και τη φαρμακευτική αγωγή που ρυθμίζει το ασβέστιο και τα φωσφορικά άλατα στο σώμα .

Αναφορικά με την επικινδυνότητά της, η αιμοκάθαρση δεν είναι από μόνη της επικίνδυνη, αλλά μπορεί να έχει επιπλοκές. Στην αιμοκάθαρση, μπορεί να υπάρχουν δυσκολίες με το συρίγγιο αιμοκάθαρσης ή ο καθετήρας αιμοκάθαρσης μπορεί να προκαλέσει λοιμώξεις στο αίμα. Στην περιτοναϊκή κάθαρση, μπορεί να εμφανιστεί μόλυνση στην κοιλιακή κοιλότητα (περιτονίτιδα) [14]

## 1. 4. Οξεία νεφρική ανεπάρκεια

Με τον όρο οξεία νεφρική ανεπάρκεια εννοούμε μια ταχεία μείωση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης (GFR) από ώρες έως ημέρες. Το σύνδρομο χαρακτηρίζεται από αύξηση της κρεατινίνης και της ουρίας ορού, καθώς και από διαταραχές στους ηλεκτρολύτες, στο pH και στην ισορροπία των υγρών. Ο ορισμός της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας είναι λίγο αφηρημένος και κάπως υποκειμενικός, με τον απλούστερο να την περιγράφει ως μια ταχεία αύξηση (συνήθως τον τελευταίο μήνα) της κρεατινίνης ορού άνω του 50% ή μια αύξηση άνω των 50 μmol/L. Εάν η κρεατινίνη είναι αρχικά χαμηλή, μια αύξηση κατά 50 μmol / L θα είναι πολύ μεγάλη, ενώ θα υπάρχει μια μέτρια αύξηση σε υψηλότερες βασικές τιμές. Οι γιατροί της εντατικής θεραπείας και οι νεφρολόγοι διαπίστωσαν ότι υπήρχε ανάγκη για έναν ορισμό που να είναι πιο ακριβής και που να εξετάζει όχι μόνο την αύξηση της κρεατινίνης, αλλά και την παραγωγή ούρων. Εισήχθησαν τα κριτήρια RIFLE που σταδιακά τροποποιήθηκαν για να συμπεριλάβουν και το τελικό αποτέλεσμα που είναι είτε απώλεια νεφρικής λειτουργίας κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου είτε νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Τα κριτήρια αυτά απεικονίζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα [15]:

	Απουσία ολιγουρίας	Παρουσία ολιγουρίας
RISK	Πτώση του GFR <25% εντός 7 ημ. ή αύξηση κρεατινίνης x1,5 σταθερά	Διούρηση <5ml/kg/h x6h
INJURY	Πτώση του GFR <50% ή αύξηση κρεατινίνης x2	Διούρηση <5ml/kg/h x12h
FAILURE	Πτώση του GFR <75% ή αύξηση κρεατινίνης x3 ή τιμή κρεατινίνης >4mg/dl	Διούρηση <5ml/kg/h x12h Ανουρία x12h
LOSS	Μη αναστρέψιμο AKI ή AKI διαρκείας άνω των 4 εβδομάδων	
ESRD	Τελικού σταδίου νεφρική ανεπάρκεια	

Πίνακας: τα κριτήρια RIFLE για προσδιορισμό προβλημάτων στους νεφρούς

Έτσι, εισήχθη ο όρος «οξεία νεφρική βλάβη» και συμπεριλήφθηκε επίσης ότι η αλλαγή έπρεπε να γίνει εντός 48 ωρών.

Τα πλεονεκτήματα του RIFLE είναι ότι υπάρχει πλέον ένας κοινά αποδεκτός ορισμός της οξείας νεφρικής βλάβης. Έχει αποδειχθεί ότι τα διαφορετικά επίπεδα έχουν πραγματική σημασία στο ότι, για παράδειγμα, προβλέπουν διαφορετικό κίνδυνο θανάτου τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα.

Ο Uchino S και οι συνεργάτες του έχουν δείξει σε μια διεθνή πολυκεντρική μελέτη από το 2005 ότι ο επιπολασμός της οξείας νεφρικής βλάβης, που ορίζεται ως ποσότητα ουρίας άνω των 30 mmol/L και / ή ολιγουρία σε ρυθμό μικρότερο των 200 ml / 12h, ήταν 3,7% σε δύο μονάδες εντατικής θεραπείας με συνολικά 50 ασθενείς στη Νορβηγία, κάπως χαμηλότεροι από ό,τι αναφέρθηκε από άλλες χώρες. Η θνησιμότητα από οξεία νεφρική ανεπάρκεια ήταν 62% στην ίδια μελέτη. Η θνησιμότητα δεν έχει βελτιωθεί τις τελευταίες δεκαετίες παρά τη σύγχρονη ιατρική θεραπεία. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι ασθενείς είναι πιο συχνά μεγαλύτεροι και πιο άρρωστοι από ό,τι παλιότερα [13].

Η παραδοσιακή διαίρεση των αιτιών της οξείας νεφρικής βλάβης σε προνεφρική, νεφρική και μετανεφρική είναι αρκετά κατάλληλη για τους ιατρούς, καθώς η θεραπεία είναι πολύ διαφορετική ανάλογα με το πού εντοπίζεται η αιτία. Η οξεία σωληναριακή νέκρωση είναι η κύρια αιτία της οξείας νεφρικής βλάβης που εμφανίζεται στα νοσοκομεία (κοντά στο 75%). Τα προνεφρικά αίτια έρχονται στη δεύτερη θέση. Αυτά αποτελούν την κυρίαρχη αιτία για κρούσματα εκτός νοσοκομείων, αλλά θα μπορεί να εξελιχθεί σε οξεία σωληναριακή νέκρωση εάν αφεθεί να παραμείνει στον οργανισμό για αρκετό καιρό. Η ραβδομύλυση και η μετανεφρική νεφρική ανεπάρκεια είναι επίσης συχνές παθήσεις. Τα πρωτογενή νεφρικά αίτια όπως η οξεία σπειραματονεφρίτιδα είναι στην πραγματικότητα μια πιο σπάνια αιτία οξείας νεφρικής ανεπάρκειας σε νοσηλευόμενους ασθενείς [1].

Είναι σημαντικό να γίνεται γρήγορα η διάγνωση ώστε να ξεκινάει έγκαιρα και η θεραπεία για να εξουδετερώνεται η ανάπτυξη των περαιτέρω προβλημάτων. Γνωρίζουμε σήμερα ότι ορισμένες θεραπείες όπως η έγχυση ντοπαμίνης και τα διουρητικά δεν βοηθούν στη βλάβη των νεφρών. Η ταχεία στοχευμένη υποκατάσταση υγρών, η διατήρηση της πίεσης διήθησης με τη βοήθεια συμπίεστη (νορεπινεφρίνη) και η διακοπή όλων των φαρμάκων που μπορεί να βλάψουν τα νεφρά, είναι αυτή τη στιγμή μια καλή αντιμετώπιση.

Όταν πρόκειται για θεραπεία υποκατάστασης νεφρού σε οξεία νεφρική βλάβη, συνήθως υπάρχει μια ένδειξη αιμοκάθαρσης για υπερκαλιαιμία ( $K > 7$  mmol/L), υπερυδάτωση που δεν ανταποκρίνεται στα διουρητικά και έντονη οξέωση. Σε περίπτωση υπερυδάτωσης, είναι λογικό να επιχειρήσει ο ιατρός στον ασθενή πρώτα ένα ενδοφλέβιο διουρητικό σοκ. Η δόση πρέπει να αυξάνεται σημαντικά με το ρυθμό

σπειραματικής διήθησης να είναι μειωμένος, μέχρι περίπου 250 mg φουροσεμίδης ανά δόση, αλλά ποτέ περισσότερο από 1000 mg / D. Δεν έχουν καθοριστεί απόλυτα τα όρια για την κρεατινίνη ή την ουρία όταν ενδείκνυται η αιμοκάθαρση. Οι περισσότεροι νεφρολόγοι συστήνουν την έναρξη θεραπείας υποκατάστασης νεφρού εάν η ουρία υπερβαίνει τα 30 mmol / L. Το είδος της αιμοκάθαρσης δεν φαίνεται να έχει καθοριστική σημασία. Μελέτες έχουν δείξει ότι η συνεχής θεραπεία δεν είναι καλύτερη από την διαλείπουσα. Σε νοσοκομεία που έχουν τη δυνατότητα συνεχούς αιμοκάθαρσης, υπάρχει η φυσική επιλογή σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς, η μακροχρόνια παρατεταμένη διαλείπουσα αιμοκάθαρση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί. Η οξεία περιτοναϊκή κάθαρση είναι επίσης μια πολύ καλή εναλλακτική λύση, αλλά χρησιμοποιείται σήμερα κυρίως σε παιδιά.

#### **1. 4. 1. Προνεφρική αιτία - χωρίς δομικές αλλαγές στο νεφρικό παρέγχυμα**

Τα προνεφρικά αίτια της νεφρικής ανεπάρκειας είναι πολύπλοκα και μπορεί να οφείλονται σε μείωση όγκου, σήψη, καρδιακή ανεπάρκεια και φαρμακευτική αγωγή. Είναι χαρακτηριστικό για μια προνεφρική βλάβη των νεφρών ότι δεν υπάρχει δομική βλάβη στα νεφρά και ότι η κρεατινίνη ομαλοποιείται εντός 1-3 ημερών ως απόκριση στην ανάκλαση όγκου ή τη διακοπή της φαρμακευτικής αγωγής. Ο ασθενής μπορεί να έχει αιματοουρία εάν έχει καθητήρα ουροδόχου κύστης, να έχει υψηλή ωσμωτικότητα (άνω των 500 mOsm / H<sub>2</sub>O) και το κλασματοποιημένο νάτριο στα ούρα σε ποσοστό κάτω από το 1%. Μπορεί να φαίνεται ότι το σώμα προσπαθεί να συγκρατήσει άλατα και υγρά για να διατηρήσει τον κυκλοφορούντα όγκο, και ταυτόχρονα η λειτουργία των σωληναρίων να διατηρείται σταθερή σε αντίθεση με την οξεία σωληναριακή βλάβη [10].

Είναι σημαντικό να θυμάστε ότι μια *ισχαιμική οξεία νεφρική βλάβη* μπορεί επίσης να εμφανιστεί σε ασθενείς με σχεδόν φυσιολογική αρτηριακή πίεση. Ηλικιωμένοι, υπερτασικοί, αθηροσκληρωτικοί ασθενείς και ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο έχουν μειωμένη αυτορρύθμιση και μπορεί να παρουσιάσουν μείωση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης στη συστολική αρτηριακή πίεση που δεν είναι τόσο έντονη (100-115 mmHg). Πολλές τέτοιες περιπτώσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν γρήγορα θεραπεύοντας τη λοίμωξη, ή σταματώντας τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη (ΜΣΑΦ) τα διουρητικά και τα αντιυπερτασικά, ιδιαίτερα τους αναστολείς του συστήματος ρενίνης-αγγειοτενσίνης (RAAS). Οι ασθενείς με διαταραχή της αυτορρύθμισης και οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια είναι ιδιαίτερα επιρρεπείς σε πτώσεις στο ρυθμό σπειραματικής διήθησης όταν χρησιμοποιούν ΜΣΑΦ, αναστολείς MEA

(μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης) και ανταγωνιστές της αγγειοτενσίνης II, επειδή η πίεση της πειραματικής διήθησης εξαρτάται από την προσταγλανδίνη ως αγγειοδιασταλτικό στο αρτηρίδιο παροχής και τη συστολή της χορήγησης. Τα ΜΣΑΦ μπορούν συνήθως να διακοπούν. Από την άλλη πλευρά, η αναστολή του RAAS έχει μεγάλη σημασία. Είναι καθήκον του γιατρού να καθοδηγήσει προσεκτικά τον ασθενή και να σταματήσει τη χρήση αυτών των φαρμάκων σε περίπτωση παροδικής ασθένειας ή άλλου κινδύνου αφυδάτωσης. Ίσως θα μπορούσαν να αποφεύγονται πολλές νοσηλείες με οξεία νεφρική ανεπάρκεια και υπερκαλιαιμία εάν υπάρχει καλύτερη ενημέρωση στους ασθενείς σχετικά με όλα τα παραπάνω [13].

Ό,τι δεν είναι προ- ή μετανεφρικό είναι νεφρικό και μπορεί να οφείλεται σε βλάβη και νόσο των σπειραμάτων, των σωληναρίων ή του διάμεσου. Ο κύριος λόγος, βέβαια, είναι η Οξεία σωληναριακή νέκρωση (Acute tubular necrosis, εφεξής ATN).

#### **1. 4. 2. Οξεία σωληναριακή νέκρωση - η πιο κοινή αιτία οξείας νεφρικής βλάβης**

Η ATN είναι η πιο κοινή αιτία οξείας νεφρικής βλάβης στα νοσοκομεία. Η προνεφρική νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να εξελιχθεί σε ATN εάν επιμένει. Το ATN μπορεί να είναι και ισχαιμικό και τοξικό. Οι αμινογλυκοσίδες, η αντίθεση ακτίνων X και η μυσσοφαιρίνη μπορεί να προκαλέσουν τοξική ATN. Η οριακή παροχή οξυγόνου σε συνδυασμό με τις υψηλές μεταβολικές απαιτήσεις εξηγεί την ευπάθεια των κυττάρων των σωληναρίων [9]

Η ραβδομύλυση είναι ένας μυϊκός τραυματισμός με απελευθέρωση μυσσοφαιρίνης και περιγράφηκε για πρώτη φορά από γιατρούς κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Τα αίτια μπορεί να είναι ζημιά από πίεση ή σύνθλιψη, έκθεση σε τοξικές ουσίες ή βαριά σωματική δραστηριότητα. Η μυσσοφαιρίνη σχηματίζει κυλίνδρους χρωστικής που φράζουν τα σωληνάκια ενώ έχει και τοξική επίδραση στα κύτταρα των σωληναρίων. Ο κίνδυνος για αυτό αυξάνεται με τα όξινα ούρα, επομένως είναι σημαντικό να αλκαλοποιούνται τα ούρα με ραβδομύλυση εάν CK > 10.000 U / L. Η αιμοκάθαρση ενδείκνυται μόνο για σοβαρή νεφρική ανεπάρκεια. Η μυσσοφαιρίνη δεν μπορεί να υποβληθεί σε διαπίδυση εκτός εάν χρησιμοποιηθούν φίλτρα με αρκετά μεγάλους πόρους. Η αιμοκάθαρση δεν συνιστάται σήμερα ως πρόληψη, καθώς οι ίδιοι οι νεφροί είναι πιο αποτελεσματικοί και θα πρέπει να γίνει αναγκαστική αλκαλική διούρηση [8].



Ένα παράδειγμα οξείας σωληναριδικής διάμεσης νεφρίτιδας που πρέπει πάντα να έχουμε κατά νου σε οξεία νεφρική βλάβη είναι η επιδημία Nephropatia που προκαλείται από τον ιό Hanta ο οποίος μεταδίδεται στον άνθρωπο από τα τρωκτικά. Οι ασθενείς μπορεί να έχουν πυρετό, κόπωση, πόνο στην πλάτη και στην κοιλιά, οξεία μυωπία, ολιγουρική νεφρική ανεπάρκεια και θρομβοπενία. Σήμερα, υπάρχει ένα γρήγορο τεστ για την ανίχνευση αυτού του ιού Ruumala. Κατ' αρχήν, όλα τα φάρμακα μπορούν επίσης να προκαλέσουν διάμεση νεφρίτιδα, επομένως ένα καλό ιστορικό φαρμάκων είναι σημαντικό. Τα ΜΣΑΦ, τα αντιβιοτικά, οι αναστολείς της αντλίας πρωτονίων είναι ίσως τα πιο κοινά σε αυτό το πλαίσιο [4].

Υπάρχουν νεφρικά αίτια όπως η οξεία ταχέως προϊούσα σπειραματονεφρίτιδα, η αγγειίτιδα ή το αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο που ανιχνεύονται από εξειδικευμένους νεφρολόγους. Το πιο σημαντικό καθήκον του γιατρού στο τμήμα επειγόντων περιστατικών είναι να αναγνωρίσει τη νεφρική βλάβη, να αποκλείσει τα προ- και μετανεφρικά αίτια και τη ραβδομυόλυση, να αξιολογήσει τα ευρήματα ούρων εάν ο ασθενής έχει διούρηση και να ζητήσει επαρκή δείγματα, συμπεριλαμβανομένης της υπερηχογραφικής εξέτασης του νεφρού και να κάνει μια εκτίμηση του νεφρού αναφορικά με το μέγεθος, το πλάτος του φλοιού κ. λπ.

Σε αυτό το πλαίσιο, η μικροσκοπία των ούρων είναι ένα σπουδαίο διαγνωστικό εργαλείο. Επίσης, είναι σημαντικό να αξιολογηθεί η ανάγκη για αιμοκάθαρση, για υπερκαλιαιμία, ή ακόμα άλλες ηλεκτρολυτικές διαταραχές, διαταραχές οξέος βάσης και γενικά να υπάρχει μια καθοδήγηση από νεφρολόγο [7].

Μια κατάσταση που δεν πρέπει να παραβλεφθεί είναι η οξεία νεφρική βλάβη που προκαλείται από απόφραξη. Ο γιατρός πρέπει να μάθει λεπτομέρειες για την ούρηση του ασθενούς, να ψηλαφήσει την ουροδόχο κύστη, να χρησιμοποιήσετε έναν σαρωτή κύστης, και να τοποθετήσει έναν καθετήρα κύστης εάν χρειάζεται. Επιπλέον θα πρέπει να κάνει ένα υπερηχογράφημα στους νεφρούς για να αποκλείσει την πιθανότητα υδρονέφρωσης. Είναι πολύ καλό για τον ασθενή να αδειάζει από μεγάλες ποσότητες ούρων ενώ με αυτή τη διαδικασία, η ουρία και η κρεατινίνη ομαλοποιούνται γρήγορα [14].

Η κρεατινίνη ορού είναι ένας καλός δείκτης οξείας νεφρικής βλάβης, χωρίς να είναι ο απόλυτα ξεκάθαρος. Η κρεατινίνη αυξάνεται αργά αλλά σταθερά όσο υπάρχει πρόβλημα στην περιοχή αυτή. Μπορεί τόσο να υπερεκτιμήσει όσο και να υποτιμήσει τη λειτουργία των νεφρών και είναι μόνο ένας δείκτης διήθησης στα σπειράματα και όχι, για παράδειγμα, σωληναριακής βλάβης. Όταν πέφτει ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης, η σωληναριακή έκκριση αυξάνεται και αυτό υποδηλώνει ένα

ανησυχητικό στοιχείο. Η κρεατινίνη ορού εξαρτάται επίσης από την ισορροπία υγρών του ασθενούς. Άλλοι δείκτες όπως η κυστατίνη C και η λιποκαλίνη που σχετίζεται με τη ζελατινάση των ουδετερόφιλων μπορεί να αποδειχθούν καλύτεροι. Η κυστατίνη C έχει κάποια ως δείκτης κάποια ελλείμματα ίδια με την κρεατινίνη, αλλά είναι πιο ευαίσθητη ειδικά με σχετικά υψηλό ρυθμός πειραματικής διήθησης. Η κυστατίνη C θεωρείται επίσης καλύτερος προγνωστικός παράγοντας καρδιαγγειακών παθήσεων από την κρεατινίνη. Η λιποκαλίνη που σχετίζεται με ουδετερόφιλη ζελατινάση (neutrophil gelatinase-associated lipocalin - NGAL) είναι ένας πολλά υποσχόμενος δείκτης και μπορεί να ανιχνευθεί σε αυξημένες ποσότητες στα ούρα και στο αίμα του ασθενούς λίγες ώρες μετά από μια ισχαιμική νεφρική βλάβη [15].

### 1.5 Χρόνια Νεφρική Νόσος (XNN ή XNA)

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN) είναι ολοένα και πιο διαδεδομένη στον γηράσκοντα πληθυσμό. Η νεφρική νόσος τελικού σταδίου (ESKD), που ορίζεται ως εκτιμώμενος ρυθμός πειραματικής διήθησης (eGFR)  $<15 \text{ mL/λεπτό}/1,73 \text{ m}^2$ , μπορεί να αντιμετωπιστεί με τρεις τρόπους: αιμοκάθαρση, μεταμόσχευση νεφρού ή συντηρητικά, χωρίς αιμοκάθαρση. Στη σύγχρονη εποχή, η νεφρολογία έχει γνωρίσει αρκετές σημαντικές εξελίξεις [16]. Πρώτον, μια αυξανόμενη αναγνώριση ότι η αιμοκάθαρση δεν ωφελεί κάθε ασθενή με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Ασθενείς με προχωρημένη ηλικία, σημαντικές συννοσηρότητες και κακή λειτουργική κατάσταση μπορεί να μην αποκομίσουν όφελος επιβίωσης με την αιμοκάθαρση σε σύγκριση με τους ασθενείς με συντηρητική αντιμετώπιση [16]. Δεύτερον, και ως συνέπεια του πρώτου, μια αναγνώριση ότι, για πολλούς ασθενείς στην περιγραφόμενη κοόρτη, η συντηρητική φροντίδα των ασθενών με τελικό στάδιο νεφρικής ανεπάρκειας είναι και κατάλληλη και προτιμότερη. Τρίτον, η δημιουργία υπηρεσιών νεφρικής υποστηρικτικής φροντίδας (RSC) εντός των τμημάτων νεφρολογίας είναι πλέον απαραίτητη [17]. Το RSC είναι μια προσέγγιση με επίκεντρο τον ασθενή που ενσωματώνει τις αρχές της παρηγορητικής φροντίδας – συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης και διαχείρισης των συμπτωμάτων, της πρόγνωσης και του εκ των προτέρων σχεδιασμού φροντίδας – στη νεφρολογία. Κάθε μία από αυτές τις εξελίξεις σχετίζεται με τη γενική πρακτική στη φροντίδα ασθενών με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου, ανεξάρτητα από το αν οι ασθενείς βρίσκονται σε αιμοκάθαρση ή όχι [17].

Γενικά, οι ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου στους τελευταίους 12 μήνες της ζωής τους είτε [15]: 1) αντιμετωπίζονται με αιμοκάθαρση είτε 2) σε συντηρητική, μη αιμοκάθαρση οδό.

Πώς προσδιορίζεται ότι ένας ασθενής με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου εισέρχεται στους τελευταίους 12 μήνες της ζωής του; Η πρόγνωση είναι εμφανώς δύσκολη [16]. Ωστόσο, ορισμένοι παράγοντες έχουν συσχετιστεί στατιστικά με κακή πρόγνωση σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση: μεγαλύτερη ηλικία, αυξανόμενος αριθμός συννοσηροτήτων, ιδιαίτερα ισχαιμική καρδιοπάθεια και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, ο υποσιτισμός και κακή λειτουργική κατάσταση [18].

Για ασθενείς σε μια συντηρητική οδό, η επιβίωση μπορεί να είναι μεγαλύτερη από ό,τι πιστεύεται αρχικά. Μια αυστραλιανή μελέτη διαπίστωσε ότι η μέση επιβίωση ήταν 13 μήνες σε ασθενείς με συντηρητική διαχείριση [15]. Τα σημάδια ότι οι ασθενείς αυτής της κοόρτης εισέρχονται στους τελευταίους δύο μήνες της ζωής τους είναι: σημαντική επιδείνωση της λειτουργικής κατάστασης, αυξανόμενα συμπτώματα και αύξηση των αναγκών ανακουφιστικής φροντίδας.

Η απόφαση για συντηρητική, μη αιμοκάθαρτική διαχείριση για τη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου είναι μια εξατομικευμένη επιλογή που βασίζεται σε πολλούς άλλους παράγοντες εκτός από την επιβίωση, συμπεριλαμβανομένων των προτεραιοτήτων με επίκεντρο τον ασθενή, του αντίκτυπου στη λειτουργία και την οικογένειά του και ζητήματα ποιότητας ζωής [17]. Καθώς οι ασθενείς που αντιμετωπίζονται συντηρητικά έχουν πολλούς μήνες, και ενδεχομένως χρόνια, ζωής, απαιτούν ενεργές ιατρικές θεραπείες για τις επιπλοκές της ΧΝΝ, ιδιαίτερα εκείνων που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την ποιότητα ζωής. Είναι σημαντικό οι νοσοκομειακές μονάδες νεφρολογίας, οι γενικοί ιατροί της κοινότητας και οι συναφείς επαγγελματίες υγείας να συνεργάζονται για να υποστηρίξουν αυτούς τους ηλικιωμένους, σύνθετους ιατρικά ασθενείς σε κάθε στάδιο της πορείας της ασθένειάς τους [18]. Ο συντονισμός φροντίδας, που γίνεται καλύτερα από μια αφοσιωμένη νεφρική νοσοκόμα σε συνδυασμό με τον γενικό ιατρό των ασθενών, είναι ζωτικής σημασίας για να διασφαλιστεί ότι η φροντίδα δεν είναι κατακερματισμένη και ότι οι διαθέσιμοι τοπικοί πόροι χρησιμοποιούνται στο μέγιστο. Επιπλέον, το κόστος παροχής ενός προγράμματος συντηρητικής φροντίδας είναι σχετικά μικρό σε σύγκριση με την υψηλή απόδοση του οφέλους για την υγεία.

Τα μέλη της ομάδας και οι ρόλοι τους

Τα μέλη μιας κλινικής ομάδας που φροντίζει ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου και οι αντίστοιχοι ρόλοι τους περιλαμβάνουν τις ακόλουθες ειδικότητες [18], [19]:

## Νεφρολόγος

Ο νεφρολόγος ξεκινά και συντονίζει όλες τις πτυχές της νεφρικής ιατρικής. Αυτό περιλαμβάνει τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την έναρξη και την απόσυρση από την αιμοκάθαρση, τη διαχείριση των επιπλοκών της αιμοκάθαρσης, διατήρηση της υπολειπόμενης νεφρικής λειτουργίας, και έλεγχος και διαχείριση της αρτηριακής πίεσης, της κατάστασης των υγρών, του μεταβολισμού του ασβεστίου και των φωσφορικών και των επιπτώσεων των χαμηλών επιπέδων ερυθροποιητίνης.

## Υπηρεσία νεφρικής υποστηρικτικής φροντίδας

Στη σύγχρονη εποχή, ένας αυξανόμενος αριθμός νεφρολογικών τμημάτων περιλαμβάνει υπηρεσία νεφρικής υποστηρικτικής φροντίδας (RSC). Οι ομάδες RSC έχουν ευρεία ευθύνη, όπως περιγράφηκε προηγουμένως. Τα μέλη της ομάδας αποτελούνται από ιατρούς παρηγορητικής φροντίδας και νεφρών, κλινικούς συμβούλους νοσηλευτές, κοινωνικούς λειτουργούς και διαιτολόγους υποστήριξης. Οι γενικοί ιατροί θα μπορούσαν να συζητήσουν τις τοπικές νεφρολογικές μονάδες τους εάν υπάρχει υπηρεσία RSC στις περιοχές τους και, εάν ναι, πώς ο γενικός ιατρός έτσι και η υπηρεσία νεφρικής υποστηρικτικής φροντίδας θα μπορούσαν να συνεργαστούν στη φροντίδα των ασθενών τους. Όπου είναι δυνατόν, η κοινή φροντίδα μεταξύ των γενικών ιατρών και του RSC παρέχει ένα ιδανικό πλαίσιο για καλή φροντίδα των ασθενών σε αυτές τις περιπτώσεις. Για ασθενείς που παραμένουν σταθερά στην υγεία τους, είναι σημαντικό να διατηρείται τακτική επαφή τουλάχιστον κάθε 2-3 μήνες για να διασφαλίζεται ότι τα πρώιμα συμπτώματα αντιμετωπίζονται έγκαιρα και ότι οι ασθενείς αισθάνονται υποστήριξη. Απαιτούνται συχνότερες ανασκοπήσεις, δυνητικά εβδομαδιαίες ή περισσότερες, για ασθενείς που παρουσιάζουν επιδείνωση, έχουν υψηλή επιβάρυνση των συμπτωμάτων ή οξείες παροδικές ασθένειες ή πλησιάζουν στο τέλος της ζωής τους.

## Υπηρεσίες ανακουφιστικής φροντίδας

Εκτός από τις υπηρεσίες RSC, οι υπηρεσίες γενικής ανακουφιστικής φροντίδας μπορεί να εμπλέκονται στη φροντίδα ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου σε νοσοκομεία, σε μονάδα ανακουφιστικής φροντίδας εσωτερικού ασθενή και σε κοινοτικά περιβάλλοντα. Ελλείψει υπηρεσιών

RSC, οι υπηρεσίες ανακουφιστικής φροντίδας μπορεί να είναι η μοναδική πηγή εμπειρογνωμοσύνης στην ανακουφιστική φροντίδα.

## Γενικοί γιατροί

Οι γενικοί ιατροί έχουν καθοριστικό ρόλο. Μερικοί ασθενείς μπορεί να γνώριζαν τον γιατρό τους για χρόνια πριν παραπεμφθούν στον σχετικό ειδικό και να έχουν μια πολύτιμη θεραπευτική σχέση. Άλλοι ασθενείς μπορεί να μην ευθυγραμμίζονται με έναν γιατρό ή ιατρείο. Όπου εμπλέκονται ειδικότητες όπως η νεφρολογία, η γηριατρική ιατρική και η ανακουφιστική φροντίδα, η γενική ιατρική έχει κρίσιμο ρόλο στη διαχείριση συγκεκριμένων ιατρικών θεμάτων, εξηγώντας στους ασθενείς τις λεπτομέρειες της περίθαλψής τους, συνδέοντας ειδικότητες, τοποθετώντας την ασθένεια στο πλαίσιο της ζωής του ασθενή, προετοιμάζοντας τους ασθενείς και τις οικογένειες για επιδείνωση και θάνατο και, περιστασιακά, χρειάζεται να συνηγορούμε υπέρ των ασθενών. Μπορεί να υπάρχει ένα φάσμα εμπλοκής από τον γενικό ιατρό σε αυτές τις πτυχές της περίθαλψης. Για ορισμένους ασθενείς, ο νεφρολόγος έχει τον κυρίαρχο ρόλο και η επικοινωνία με και από τη νεφρική μονάδα είναι ζωτικής σημασίας. Για άλλους αναλαμβάνουν οι γενικοί ιατροί.

Για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, οι συνθήκες θανάτου τους εμπίπτουν γενικά σε μία από τις τρεις ακόλουθες κατηγορίες [20]:

**Θάνατος μετά από μια περίοδο γενικής επιδείνωσης**, που συχνά χαρακτηρίζεται από συχνή νοσηλεία.

**Ξαφνικός θάνατος**, συνήθως από καρδιαγγειακά αίτια. Οποιοσδήποτε αιφνίδιος θάνατος μπορεί να έχει βαθιά επίδραση στο πένθος, όχι μόνο στην οικογένεια, αλλά και στους κλινικούς ιατρούς και τους συναδέλφους τους, ιδιαίτερα σε μια μονάδα αιμοκάθαρσης.

**Θάνατος μετά την απόσυρση από την αιμοκάθαρση**. Αυτή είναι μια κοινή αιτία θανάτου στην νόσο τελικού σταδίου. Οι αποφάσεις απόσυρσης λαμβάνονται συχνά στο πλαίσιο είτε προοδευτικής μείωσης της ποιότητας ζωής είτε οξείας ιατρικής επιπλοκής. Η απόσυρση της θεραπείας που θεωρείται ότι δεν είναι πλέον ωφέλιμη για τον ασθενή είναι ηθικά και νομικά έγκυρη. Δεν είναι ούτε αυτοκτονία ούτε ευθανασία, ούτε αποτελεί ιατρική εγκατάλειψη. Η αλήθεια αυτής της δήλωσης επιβεβαιώνεται όπου υπάρχει προσεκτική και ευαίσθητη επικοινωνία, σε συνδυασμό με μια ενεργή επιδίωξη άνεσης

και κατάλληλη διαχείριση της φάσης μετά την απόσυρση που οδηγεί στο θάνατο του ασθενούς. Η διάρκεια μεταξύ στέρησης και θανάτου ποικίλλει. Για τους ασθενείς με ανουρία, ο διάμεσος χρόνος μέχρι το θάνατο είναι περίπου επτά ημέρες. Για εκείνους τους ασθενείς που εξακολουθούν να ουρούν, όπως κάνουν πολλοί ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, αυτή η περίοδος μπορεί να είναι εβδομάδες έως μερικούς μήνες.

### **Θάνατος μετά από συντηρητική θεραπεία**

Η απόφαση για συντηρητική διαχείριση της νόσου τελικού σταδίου μπορεί να ληφθεί μετά από διαβούλευση με τον ασθενή με νεφρολόγο, γηριατρό ή γενικό ιατρό. Είναι σημαντικό τα μέλη της οικογένειας και τα αγαπημένα τους πρόσωπα να συμμετέχουν σε αυτές τις συζητήσεις, καθώς μπορεί εσφαλμένα να εκλάβουν τη συντηρητική διαχείριση ως υποτυπώδη [21]. Η συντηρητική διαχείριση δεν πρέπει να θεωρείται ως εγκατάλειψη ή υποτυπώδης φροντίδα. Μπορεί να σημαίνει ότι οι ηλικιωμένοι ασθενείς αποφεύγουν την ταλαιπωρία που μπορεί να προέλθει από την αιμοκάθαρση σε ορισμένες περιπτώσεις [20]. Η επίγνωση της οικογένειας για τέτοιες συζητήσεις μπορεί επίσης να αποδειχθεί κρίσιμη σε καταστάσεις στις οποίες ο ασθενής φροντίζεται από γιατρούς που δεν αποτελούν μέρος της τακτικής ιατρικής ομάδας τους. Η διαχείριση των ασθενών με νόσο τελικού σταδίου θα πρέπει ιδανικά να γίνεται σε ένα σύστημα όπου υπάρχει συνεχής επίβλεψη από έναν κλινικό ιατρό που είναι εξοικειωμένος με αυτόν τον ασθενή [21].

## 2.Επιδημιολογικά στοιχεία

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται το φαινόμενο της επιδημίας της νεφρικής νόσου και, ως αποτέλεσμα, η αύξηση των ασθενών που χρειάζονται χρόνια αιμοκάθαρση.

Η υποκείμενη αλλαγή στην παθοφυσιολογία της χρόνιας νεφρικής νόσου μπορεί να είναι η αιτία της παρούσας επιδημίας. Η συννοσηρότητα και το μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής των ασθενών είναι σημαντικοί παράγοντες στη συνεχιζόμενη αύξηση του πληθυσμού με ΧΝΝ. Οι ασθενείς με ΧΝΝ, επειδή έχουν μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής, είναι πιο πιθανό να αποκτήσουν νεφρική νόσο τελικού σταδίου και, κατά συνέπεια, να χρειάζονται αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση νεφρού προκειμένου να ζήσουν. [21]

Η αιμοκάθαρση (HD) εξακολουθεί να είναι το πιο διαδεδομένο είδος θεραπείας υποκατάστασης νεφρού (KRT), αντιπροσωπεύοντας περίπου το 69 τοις εκατό όλων των μεθόδων υποκατάστασης νεφρού και περίπου το 89 τοις εκατό του συνόλου της αιμοκάθαρσης στον ανεπτυγμένο κόσμο [22].

Η τεχνολογία αιμοκάθαρσης και η πρόσβαση των ασθενών στη θεραπεία υποκατάστασης νεφρού (KRT) έχουν βελτιωθεί σημαντικά από τη δεκαετία του 1960, ειδικά σε χώρες υψηλού εισοδήματος και χώρες της δύσης. Υπάρχει ακόμα μια τεράστια διακύμανση στη διαθεσιμότητα και την προσβασιμότητα σε αιμοκάθαρση, το κόστος και τα αποτελέσματα σε διαφορετικά έθνη, ειδικά μεταξύ των φτωχότερων (συμπεριλαμβανομένων των αυτόχθονων πληθυσμών, των γυναικών και των ατόμων σε ηλικίες είτε πολύ μεγάλες είτε πολύ μικρές) [22].

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση έχουν σημαντικά υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας από τον γενικό πληθυσμό και η νεφρική ανεπάρκεια που υποβάλλεται σε θεραπεία έχει υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας από πολλούς τύπους καρκίνου [23]. Η καρδιαγγειακή νόσος είναι η κύρια αιτία θνησιμότητας στους ασθενείς με αιμοκάθαρση και ευθύνεται για σχεδόν τους μισούς θανάτους. Υπάρχει σημαντική επιβάρυνση συμπτωμάτων και χαμηλή ποιότητα ζωής και για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση [24].

### 2.1 Ελλάδα

Οι ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο έχουν μελετηθεί σε πολλές περιπτώσεις στην Ελλάδα. Η αρχική καταχώριση δεδομένων έγινε το 1973 και τα αποτελέσματα κάλυψαν την περίοδο 1967-1972 και μέχρι και πολλές δεκαετίες αργότερα. Τον Μάρτιο του 1995, η Ελληνική Νεφρολογική Εταιρεία (ENE) επιχείρησε τη δημιουργία ενός πανελλαδικού μητρώου ασθενών με ΧΝΑ με τη συνδρομή της Υπηρεσίας Συντονισμού και Ελέγχου (ΥΣΕ), πρόγραμμα της ΧΑ του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών «Γ.

Γεννηματάς» [28]. Το Εθνικό Μητρώο Νεφρού αποτελεί συστατικό του Μητρώου ERA-EDTA από το 2000, παρέχοντας ηλεκτρονική πρόσβαση στα δεδομένα του μητρώου. Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία, ο πληθυσμός της Ελλάδας το 2011 ήταν 11.300.025 [25].

Από την αρχή της χιλλιετίας, 105 εξωνεφρικές μονάδες λειτουργούσαν στις 31 Δεκεμβρίου 2000 και οι ασθενείς που έκαναν έναρξη θεραπείας αιμοκάθαρσης ήταν σε σύνολο 8.550 [25]. Την ίδια περίοδο του προηγούμενου έτους, ο αριθμός ήταν 1.672. Τα στατιστικά στοιχεία που δόθηκαν προηγουμένως έχουν αυξηθεί, λοιπόν σημαντικά. Οι μονάδες αυτές ήταν ακόμη σε λειτουργία 12 χρόνια αργότερα, στις 31 Δεκεμβρίου 2011 και είχαν γίνει 164 Μονάδες εξωνεφρικής κάθαρσης (λεγόμενες και ως ΜΕΚ) [26]. Σε θεραπεία υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας ήταν συνολικά 12.475 ασθενείς και ο αριθμός των ασθενών που άρχισαν να λαμβάνουν θεραπεία σε εκείνο το χρόνο ήταν 2.294 [26].


Οι μονάδες που πρόσφεραν θεραπεία υποκατάστασης νεφρικής λειτουργία το 2000 είχαν συνολικά 8.550 ασθενείς το έτος 2000 και αυτό αντιπροσώπευε 783,1 ασθενείς ανά εκατομμύριο άτομα (ανά εκατομμύριο). Η αιμοκάθαρση (ΑΚ) αντιπροσώπευε 6.256 ασθενείς, ενώ η περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΔ) αντιπροσώπευε 741 ασθενείς [27]. Εκείνη την χρονιά η Καθολική Εκκλησία φρόντισε 1.553 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μεταμόσχευση οργάνων. Όλοι αυτοί οι αριθμοί αυξάνονται τα επόμενα χρόνια. Το 2011 οι ασθενείς σε ΘΥΝΛ ήταν 12.475 με περίπου 1.104 ασθενείς ανά εκατομμύριο πληθυσμού. 9.260 από αυτούς υπόκεινται σε αιμοκάθαρση και 723 σε περιτοναϊκή αιμοκάθαρση και 2.492 σε μεταμόσχευση νεφρού [28].

Το έτος 2000, το 61,5 τοις εκατό των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση υποβλήθηκαν σε αιμοκάθαρση σε 76 μονάδες οι οποίες ήταν κρατικές ενώ το υπόλοιπο 38,5 σε 29 ιδιωτικές μονάδες. Αντίστοιχα το 2011 45,6% των ασθενών υπόκεινται σε αιμοκάθαρση στον δημόσιο τομέα που διέθετε 92 μονάδες αιμοκάθαρσης και το 54,4 σε 72 ιδιωτικές μονάδες. Ο σακχαρώδης διαβήτης σημειώθηκε ως η πρώτη ποσοτικά αιτία για την εισαγωγή σε ΘΝΛ και ως πρώτη αιτία ΧΝΑ στους νέους ασθενείς [27].

Το 2000 οι μεγαλύτεροι ηλικιακά ασθενείς ήταν ανάμεσα στα 65-74 έτη (34,4%) ενώ το 2011 ήταν άνω των 75 ετών (43,3%). Η μέση ηλικία το 2000 ήταν 63,5 ενώ το 2011 ήταν 58,9 και η μέση ηλικία των ζώντων ήταν 58,4 το 2000 ενώ ήταν 62, 8 το 2011. Φαίνεται λοιπόν πως επιβεβαιώνεται η αυξητική τάση που προαναφέρθηκε τόσο στο προσδόκιμο ζωής αλλά και στην ηλικία εμφάνισης της νόσου [29].



Πληθυσμός Ασθενών σε AMK 2013-2020	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020**
Δημόσιες MTN	4218	4174	4074	4033	3981	4093	4001	3976
Ιδιωτικές MTN	2200	2306	2177	2230	2267	2250	2234	2214
Ιδιωτικές ΜΧΑ	2432	3256	3770	4295	4551	4894	5362	5473
<b>Σύνολο Ιδιωτικών Δομών</b>	<b>4632</b>	<b>5562</b>	<b>5947</b>	<b>6525</b>	<b>6818</b>	<b>7144</b>	<b>7596</b>	<b>7687</b>
<b>Σύνολο Ασθενών σε AMK</b>	<b>9561</b>	<b>9736</b>	<b>10021</b>	<b>10558</b>	<b>10799</b>	<b>11237</b>	<b>11597</b>	<b>11663</b>

\*\*4/2/20 

Τις επόμενες χρονιές το τοπίο αλλάζει με αυξητική τάση και παρατηρείται ότι όλο περισσότεροι ασθενείς στρέφονται σε ιδιωτικές δομές μεταμόσχευσης και αιμοκάθαρσης, οι οποίες συνεχώς αυξάνονται. Αυξητική τάση έχουν επίσης και οι ασθενείς που χρειάζονται αιμοκάθαρση, οι οποίοι ανέρχονταν σε 9561 το 2013 ενώ το 2020 ήταν 11.663 σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα [29].

Αυτή τη στιγμή περισσότερες από 180 μονάδες εξωνεφρικής αιμοκάθαρσης είναι διαθέσιμες. συμπεριλαμβανομένων 32 ιδιωτικών μονάδων, 153 μονάδων δημοσίου δικαίου και 33 συνεχών φορητών μονάδων περιτοναϊκής κάθαρσης. Σύμφωνα με τα στοιχεία το φύλλο φαίνεται να επηρεάζει τον επιπολασμό, τη συχνότητα εμφάνισης και την εξέλιξη μιας ποικιλίας νεφρικών παθήσεων οι οποίες χρήζουν αιμοκάθαρσης στην συνέχεια [28]. Οι άνδρες έχουν 55,5 τοις εκατό πιθανότητα να έχουν ΧΝΝ, ενώ οι γυναίκες έχουν 44,5 τοις εκατό πιθανότητα. Στις γυναίκες, η συχνότητα εμφάνισης είναι περίπου 1,5 φορές μικρότερη από ότι στους άνδρες. Υπάρχουν σχεδόν 140 λιγότερες περιπτώσεις ανά εκατομμύριο άτομα ανά τον κόσμο, όταν αφορά τις γυναίκες [29].

Οι ασθενείς με αιμοκάθαρση, λοιπόν, όπως φαίνεται από τα παραπάνω, αποτελούν σημαντικό ποσοστό του ελληνικού πληθυσμού [28]. Το 2015, υπήρξαν 13.359 περιπτώσεις αιμοκάθαρσης και περιτοναϊκής κάθαρσης και ολοκληρώθηκαν 114 μεταμοσχεύσεις νεφρού, με τις 67 να προέρχονται από πτωματικό δότη και τις 33 από ζωντανό δότη. Σύμφωνα με την Ελληνική Νεφρολογική Εταιρεία, στην Ελλάδα υπάρχουν 93 δημόσια νοσοκομεία και 82 ιδιωτικές κλινικές που διαθέτουν μονάδες τεχνητού νεφρού [29].

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Τεχνολογίας, ο αριθμός μονάδων τεχνητού νεφρού που λειτουργούσαν σε δημόσια νοσοκομεία (ΕΣΥ, Πανεπιστημιακά και Στρατιωτικά), καθώς και σε ιδιωτικές κλινικές για χρόνια αιμοκάθαρση, ήταν 1.960 συσκευές στο τέλος του 2018. Υπάρχουν συνολικά 3.865 μηχανήματα. Στα δημόσια νοσοκομεία, έλαβαν περίθαλψη το 50,7 τοις εκατό των ασθενών ενώ το 49,3 τοις εκατό των ασθενών λαμβάνουν περίθαλψη σε ιδιωτικά νοσοκομεία [29].

Στα δημόσια νοσοκομεία της Ελλάδας υπήρξαν το 2018 11.220 αιμοκαθαιρόμενοι (δημόσιοι και ιδιωτικοί), 713 ασθενείς περιτοναϊκής κάθαρσης (δημόσιοι και ιδιωτικοί) και 2.651 μεταμοσχευμένοι. Οι εγκαταστάσεις αιμοκάθαρσης στα δημόσια νοσοκομεία αποτελούν το 50,8% του συνόλου, με το υπόλοιπο 49,2% να παρέχεται από ιδιωτικές κλινικές και μονάδες χρόνιας αιμοκάθαρσης [29].

Για τη χρόνια θεραπεία περίπου 4.000 ασθενών, χρησιμοποιούνται συνολικά 93 μονάδες τεχνητού νεφρού και 90 μονάδες χρόνιας αιμοκάθαρσης (35,7 τοις εκατό του συνολικού αριθμού ασθενών) [28].

## 2.2 Ευρώπη

Η συχνότητα εμφάνισης νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου συνεχίζει να ποικίλλει ευρέως μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών που παρέχουν δεδομένα στο Μητρώο ERA-EDTA. Ορισμένες από τις στατιστικές ανισότητες μπορεί να εξηγηθούν από πρωτοβουλίες πρόληψης της ΧΝΑ και κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες, αλλά μπορεί επίσης να αντιπροσωπεύουν πραγματικές περιφερειακές διακυμάνσεις στον επιπολασμό της ΧΝΑ [23]. Πολλές χώρες έχουν πρόσφατα παρατηρήσει μείωση της συχνότητας εμφάνισης νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου προσαρμοσμένης στην ηλικία, ίσως ως αποτέλεσμα της βελτιωμένης πρόληψης. Τα απόλυτα ποσοστά, από την άλλη πλευρά, μπορεί να αυξηθούν ως αποτέλεσμα ενός συνδυασμού της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης σε χώρες χαμηλού εισοδήματος και μιας διαρκούς αύξησης του ποσοστού των ηλικιωμένων ασθενών [25]. Ο αριθμός των ατόμων με νεφρική ανεπάρκεια αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω καθώς επιμηκύνονται οι περίοδοι ζωής της μεταμόσχευσης και τα αποτελέσματα βελτιώνονται τόσο για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση όσο και για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση [25].

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Νεφρολογική Εταιρεία (ERA-EDTA) [30], 81.373 νέοι ασθενείς με αιμοκάθαρση προστέθηκαν στα 27 κράτη μέλη της ΕΕ το 2015. Οι ασθενείς αιμοκάθαρσης ήταν στα δύο τρίτα άνδρες, περισσότεροι από τους μισούς ήταν 65 ετών και άνω και το ένα τέταρτο είχε διαβήτη ως ο κυρίαρχος λόγος εμφάνισης της νεφρικής ανεπάρκειας. Η αιμοκάθαρση χρησιμοποιήθηκε στο 85% των ασθενών, η περιτοναϊκή κάθαρση στο 11% και η μεταμόσχευση νεφρού χρησιμοποιήθηκε στο 4% των περιπτώσεων. Το 2015 πραγματοποιήθηκαν συνολικά 21.056 μεταμοσχεύσεις νεφρού σε όλη την Ευρώπη.

Το 2016 και το 2017, 52 εθνικά ή περιφερειακά μητρώα νεφρών ανέφεραν δεδομένα για ασθενείς που έλαβαν θεραπεία αιμοκάθαρσης για νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου το 2015 στο Μητρώο ERA-

EDTA. 32 μητρώα παρείχαν δεδομένα για μεμονωμένους ασθενείς, ενώ 20 μητρώα παρείχαν συγκεντρωτικά δεδομένα. Η συχνότητα, ο επιπολασμός και η πιθανότητα επιβίωσης αυτών των ασθενών διερευνήθηκαν.

Το 2015 [30], 81.373 ασθενείς υποβλήθηκαν σε αιμοκάθαρση για νεφρική νόσο τελικού σταδίου (ESRD), με αποτέλεσμα ένα ποσοστό επίπτωσης 119 ανά εκατομμύριο πληθυσμού (rpm). Η επίπτωση κυμαινόταν από 24 rpm στην Ουκρανία έως 232 rpm στην Τσεχική Δημοκρατία. Περισσότεροι από τους μισούς ασθενείς που ξεκίνησαν αιμοκάθαρση ήταν άνδρες και περισσότεροι από το ένα τέταρτο είχαν διαβήτη ως κύρια νεφρική νόσο. Για να ξεκινήσει η RRT, το 85% των ασθενών υποβλήθηκε σε αιμοκάθαρση, το 11% υποβλήθηκε σε περιτοναϊκή κάθαρση και το 4% έλαβε μεταμόσχευση νεφρού. Την 91η ημέρα μετά την έναρξη της RRT, το 82% των ασθενών ήταν σε αιμοκάθαρση, το 13% ήταν σε περιτοναϊκή κάθαρση και το 5% είχε μεταμόσχευση νεφρού. Στο τέλος του έτους, ο μη διορθωμένος επιπολασμός της νεφρικής νόσου τελικού σταδίου ήταν 801 rpm για 546.783 ασθενείς αιμοκάθαρσης. Σε όλη την Ευρώπη, υπήρχε δεκαπλάσια ποικιλογένεια, που κυμαινόταν από 178 έως 1824 rpm ανά τετραγωνικό μέτρο. Το 2015 πραγματοποιήθηκαν συνολικά 21.056 μεταμοσχεύσεις νεφρού, με αποτέλεσμα απροσάρμοστο ποσοστό μεταμοσχεύσεων 31 rpm. Ανάλογα με την τοποθεσία, αυτό κυμαινόταν από 2 rpm στην Ουκρανία έως 94 rpm στην ισπανική περιοχή της Cantabria. Οι ασθενείς που ξεκίνησαν αιμοκάθαρση το 2006–10 είχαν 5ετή απροσάρμοστη πιθανότητα επιβίωσης σε όλους τους τρόπους αιμοκάθαρσης συνδυαστικά σε σύνολο 50,0 τοις εκατό.

Ένα μη προσαρμοσμένο ποσοστό επίπτωσης 119 ανά εκατομμύριο άτομα ξεκίνησε αιμοκάθαρση το 2015 [31], με 81.373 άτομα να το λαμβάνουν αιμοκάθαρση. Τα υψηλότερα μη προσαρμοσμένα ποσοστά επίπτωσης βρέθηκαν στην Τσεχική Δημοκρατία (232 rpm), στην Ελλάδα (227 rpm) και στην Πορτογαλία (227 rpm), ενώ τα χαμηλότερα στην Ουκρανία (24 rpm) και στη Ρωσία (51 rpm). Πέντε χώρες είχαν υψηλότερα ποσοστά περιστατικών το 2015 από ό,τι το 2014, εκτός από την Τσεχική Δημοκρατία που είχε υψηλότερο ποσοστό το 2014 αλλά χαμηλότερο ποσοστό το 2015. Υπήρχαν 62% άνδρες, 52% άνω των 65 ετών και 23% με σακχαρώδη διαβήτη ως κύρια νεφρική διάγνωση όταν οι ασθενείς ξεκίνησαν αιμοκάθαρση, σύμφωνα με τη μελέτη. Η μέση ηλικία των ασθενών σε αιμοκάθαρση σε όλες τις χώρες και τις περιοχές ήταν 63,1 έτη, κυμαινόμενη από 48,1 έτη στην Αλβανία έως 70,6 έτη στο ολλανδόφωνο τμήμα του Βελγίου. Η θεραπεία ξεκίνησε με αιμοκάθαρση για το 85% των ασθενών, ενώ το 11% ξεκίνησε με περιτοναϊκή κάθαρση και το 4% είχε προληπτική μεταμόσχευση νεφρού. Ως αποτέλεσμα, το ποσοστό των ασθενών που υποβάλλονταν σε περιτοναϊκή κάθαρση ή προληπτικές μεταμοσχεύσεις μειώθηκε όσο αυξανόταν η ηλικία του ασθενούς. Τα άτομα με πρωτογενή

νεφρική διάγνωση σακχαρώδους διαβήτη είχαν επίσης λιγότερες πιθανότητες να υποβληθούν σε προληπτική μεταμόσχευση νεφρού από εκείνα χωρίς την πάθηση (2 τοις εκατό έναντι 6 τοις εκατό). Η ημέρα 91 μετά την έναρξη της θεραπείας είδε το 82% των περιστατικών ασθενών να είναι ακόμη ζωντανοί και να λαμβάνουν αιμοκάθαρση, το 13% να λαμβάνει ακόμη περιτοναϊκή κάθαρση και το 5% να εξακολουθεί να βασίζεται στα μοσχεύματα νεφρού του για να αποκτήσει την ημερήσια δόση αιμοκάθαρσης (Εικόνα 5). Ειδικά στις νεότερες ηλικιακές ομάδες, το ποσοστό των ασθενών που χρειαζόνταν αιμοκάθαρση μειώθηκε μετά τις πρώτες 90 ημέρες θεραπείας.

Συνολικά 546.783 άτομα λάμβαναν θεραπεία για νεφρική νόσο τελικού σταδίου στις 31 Δεκεμβρίου 2015 [30]. Υπήρχε μεγάλη διακύμανση μεταξύ των χωρών, με την Πορτογαλία να έχει την υψηλότερη μη προσαρμοσμένη συχνότητα (1824 rpm) και τις περιφέρειες της Καταλονίας και της Βαλένθια της Ισπανίας να έχουν τη χαμηλότερη. Η θεραπεία νεφρικής νόσου είχε σημαντικά χαμηλότερο μη προσαρμοσμένο επιπολασμό στη Ρωσία και την Ουκρανία (και οι δύο σε 178 rpm) (303 rpm). Από το 2014 [24], οι πέντε κορυφαίες συχνότητες παρέμειναν οι ίδιες. Το 60 τοις εκατό των ασθενών ήταν άνδρες, το 42 τοις εκατό ήταν άνω των 65 ετών και το 16 τοις εκατό είχαν σακχαρώδη διαβήτη ως κύρια νεφρική διάγνωση. Υπήρχε ένα ευρύ φάσμα στη μέση ηλικία των ασθενών που λάμβαναν θεραπεία, από 48,6 έτη στην Ουκρανία έως 66,8 έτη στην Πορτογαλία. Η αιμοκάθαρση ήταν το πιο κοινό είδος αιμοκάθαρσης που χρησιμοποιούσαν οι ασθενείς (58 τοις εκατό), ακολουθούμενη από τις μεταμοσχεύσεις νεφρού (36 τοις εκατό) και την περιτοναϊκή κάθαρση (πέντε τοις εκατό). Το ποσοστό των ασθενών που υποβλήθηκαν σε μεταμόσχευση νεφρού μειώθηκε με την ηλικία, με αποτέλεσμα ένα ευρύ φάσμα μεθόδων θεραπείας. Πραγματοποιήθηκε μεταμόσχευση νεφρού στο 42% των ατόμων ηλικίας 65-74 ετών, σε σύγκριση με το 66% των ατόμων ηλικίας 20-44 ετών. Οι διαβητικοί νεφρικοί ασθενείς είχαν πολύ λιγότερες πιθανότητες να επιβιώσουν από μεταμόσχευση νεφρού σε σχέση με άτομα χωρίς σακχαρώδη διαβήτη (28 τοις εκατό έναντι 49 τοις εκατό) [31].

Υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης για ασθενείς που λαμβάνουν θεραπεία για νεφρική νόσο.

Συνολικά 83,2 τοις εκατό, 72,7 τοις εκατό, και 50,0 τοις εκατό των ασθενών που ξεκίνησαν θεραπεία μεταξύ 2006 και 2010 ήταν ακόμη εν ζωή τέλος του πρώτου έτους, δύο έτη και πέντε έτη, αντίστοιχα [28]. Μεταξύ 2006 και 2010, το μη προσαρμοσμένο ποσοστό επιβίωσης 5 ετών για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε χρόνια αιμοκάθαρση ήταν 41,8 τοις εκατό. Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη πρόσφατα, οι ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση είχαν μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης τα τρία πρώτα χρόνια της θεραπείας σε σχέση με εκείνους που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση. Για την

επιβίωση ασθενών και την επιβίωση του μοσχεύματος, οι μεταμοσχεύσεις ζώντων δότη είχαν υψηλότερο προσαρμοσμένο ποσοστό 5 ετών 94,5 τοις εκατό έναντι 91,7 τοις εκατό για μεταμοσχεύσεις νεκρού δότη [31].

Το CCM (προγραμματισμένη ολιστική φροντίδα και όχι θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης) χρησιμοποιείται συχνά από νεφρολόγους σε 33 χώρες, σύμφωνα με μια διαδικτυακή έρευνα νεφρολόγων. Το 2016, 132 ανά εκατομμύριο άτομα (ppm) έκαναν θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης, που κυμαίνονταν από 29 στην Ουκρανία έως 251 ppm παγκοσμίως ,(στην Ελλάδα). Στις 31 Δεκεμβρίου 2016, ο συνολικός αριθμός των ασθενών που έλαβαν μεταμοσχεύσεις νεφρού ήταν 985, που κυμαίνονταν από 188 (Ουκρανία) έως 1906 (Αυστραλία) (Πορτογαλία). Οι Κύπριοι και οι Δανοί είχαν τα υψηλότερα ποσοστά περιτοναϊκής κάθαρσης (114 ppm) και κατ' οίκον αιμοκάθαρσης (28 ppm), αντίστοιχα [30].

Το 2016 [31], 97.996 άτομα με ESKD ξεκίνησαν KRT σε 39 χώρες. Με βάση τη θεραπευτική προσέγγιση, η Ελλάδα (251 pp), η Τσεχική Δημοκρατία (243 pp) και η Πορτογαλία (196) είχαν τα υψηλότερα ποσοστά KRT, ενώ η Ουκρανία (29 pp) και η Ρωσία (59 pp) είχαν τα χαμηλότερα ποσοστά (62 pp). Το 2016 στην Ελλάδα, την Πορτογαλία και το Ισραήλ, η αιμοκάθαρση ήταν η πιο διαδεδομένη θεραπεία (208 ppm), ενώ η περιτοναϊκή κάθαρση (PD) ήταν η λιγότερο κοινή (41 ppm), σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (37 ppm). Έως και 1143 ασθενείς ανά εκατομμύριο ετησίως έκαναν αιμοκάθαρση σε κάποιο ιδιωτικό ή δημόσιο κέντρο, ενώ 979 υποβλήθηκαν στο σπίτι στην Ελλάδα (979 ppm) και 887 υποβλήθηκαν στο σπίτι στη Ρουμανία (887 ppm) (20 ppm) [31].

Η Κύπρος, η Πορτογαλία και η Ισπανία είχαν τους περισσότερους ασθενείς με λειτουργικές μεταμοσχεύσεις νεφρού (817, 693 και 693) αντίστοιχα 672 ppm). Στην Ουκρανία, τη Σερβία και την Αρμενία, βρέθηκαν οι χαμηλότερες τιμές (υπολογίζονται σε περίπου 58 ppm) [32].

Η συνολική επίπτωση της θεραπείας της νεφρικής νόσου στην Ευρώπη το 2016 ήταν 132 ppm, σύμφωνα με τα στατιστικά μας. Αυτή είναι πολύ μεγαλύτερη από τη συχνότητα εμφάνισης KRT στην Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία, αλλά σημαντικά χαμηλότερη από τη συχνότητα εμφάνισης στις Ηνωμένες Πολιτείες (378 ppm), την Ιαπωνία (296 ppm) και τον Καναδά (200 ppm) (117 και 119 ppm, αντίστοιχα) [31]

Μόνο περίπου το 4% των Ευρωπαίων ασθενών έλαβαν προληπτική θεραπεία, το οποίο είναι υψηλότερο από το ποσοστό που παρατηρείται στις ΗΠΑ, σύμφωνα με την έρευνά. Σύμφωνα με

στατιστικά στοιχεία από το Μητρώο ERA-EDTA, το οποίο περιλαμβάνει δεδομένα από 14 χώρες, σημειώθηκε ελαφρά αύξηση στην ακατέργαστη επίπτωση της θεραπείας νεφρικής νόσου στην Ευρώπη μεταξύ 2012 και 2016 [31].

### 2.3 Κλινικά αποτελέσματα της αιμοκάθαρσης και επιδημιολογικά στοιχεία

Τα δύσκολα αποτελέσματα που αντιμετωπίζουν άτομα που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση κατά τη διάρκεια της θεραπείας τους περιλαμβάνονται στα κλινικά αποτελέσματα της αιμοκάθαρσης. Θνησιμότητα από όλες τις αιτίες, καρδιαγγειακές παθήσεις (CVD), επιπλοκές αγγειακής πρόσβασης (VAC), λοιμώξεις, νοσηλεία και γνωστικές διαταραχές παρατηρούνται όλα ως αποτέλεσμα της θεραπείας με αιμοκάθαρση [33].

#### Θνησιμότητα

Οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση έχουν υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας από τον γενικό πληθυσμό ανάλογα με την ηλικία και το φύλο και η θνησιμότητα για νεφρική ανεπάρκεια που έχει υποβληθεί σε θεραπεία είναι μεγαλύτερη από αυτή πολλών ειδών καρκίνου [32]. Μελέτες παρατήρησης μεγάλης κλίμακας δεν έδειξαν σημαντική διαφορά μεταξύ της αιμοκάθαρσης (HD) και της περιτοναϊκής κάθαρσης (PD), ωστόσο πολλές μελέτες που συνέκριναν HD και PD βρήκαν πλεονεκτήματα επιβίωσης για την αιμοκάθαρση. Τα άτομα με Πάρκινσον μπορεί να έχουν προβάδισμα στα πρώτα χρόνια της ζωής τους. Μόνο δύο τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες (RCTs) που συγκρίνουν τα αποτελέσματα θνησιμότητας HD και PD έχουν διεξαχθεί τα τελευταία 20 χρόνια ωστόσο, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολο να επιβεβαιωθούν τα παραπάνω. Προβλέπεται ότι η έρευνα θα ολοκληρωθεί έως την φετινή χρονιά (2022), αλλά έχουν ήδη αναφερθεί πρώιμα αποτελέσματα [34]. Υπήρχε μόνο μια μικρή ομάδα 38 ασθενών στην άλλη έρευνα (την έρευνα NECOSAD), η οποία δημοσιεύθηκε το 2003 και είχε μέση παρακολούθηση 2,23 ετών. Ωστόσο, η έρευνα ήταν βραχύβια λόγω της έλλειψης γενίκευσης, της χρήσης μικρού μεγέθους δείγματος και της έγκαιρης ολοκλήρωσης της δοκιμής λόγω δυσκολιών στρατολόγησης. Ο σχετικός κίνδυνος θανάτου ήταν 0,61, ο οποίος δεν ήταν στατιστικά σημαντικός, αλλά δείχνει ότι η περιτοναϊκή κάθαρση μπορεί να έχει πλεονέκτημα θνησιμότητας έναντι της αιμοκάθαρσης σε σύγκριση με ένα πλασίμπο [34]. Η επιλογή μιας μεθόδου αιμοκάθαρσης θα πρέπει να βασίζεται στις ανάγκες του ασθενούς, καθώς δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά στα αποτελέσματα επιβίωσης μεταξύ των δύο μέχρι στιγμής [35].

Ωστόσο, εντός 90 ημερών από την έναρξη της αιμοκάθαρσης, η θνησιμότητα είναι μεγαλύτερη. Μια ανάλυση 4.802 νέων ασθενών σε αιμοκάθαρση στις Ηνωμένες Πολιτείες βρήκε αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας κατά τις πρώτες 120 ημέρες σε σύγκριση με τις επόμενες 121–365 ημέρες, ειδικά μεταξύ εκείνων που είχαν λάβει νεφρική θεραπεία από νεφρολόγο για λιγότερο από ένα μήνα πριν από την έναρξη της αιμοκάθαρσης [35]. Υπήρχαν 26,7 θάνατοι ανά 100 ασθενείς-έτη κατά την πρώιμη περίοδο (120 ημέρες), 16,9 θάνατοι ανά 100 ασθενείς-έτη κατά τη διάρκεια της ενδιάμεσης περιόδου (121–365 ημέρες) και 13,7 θάνατοι για κάθε 100 ασθενείς-έτη κατά την όψιμη περίοδο (>365 ημέρες), σύμφωνα με άλλη ανάλυση των προτύπων θνησιμότητας μεταξύ 86.886 ασθενών σε 11 χώρες (συμπεριλαμβανομένων της Αυστραλίας, της Νέας Ζηλανδίας, του Βελγίου, του Καναδά, της Γαλλίας, της Γερμανίας, της Ιταλίας, της Ιαπωνίας, της Σουηδίας, του Ηνωμένου Βασιλείου και των ΗΠΑ). Ως αποτέλεσμα, οι πρώτοι μήνες της αιμοκάθαρσης θα πρέπει να είναι η έμφαση των προσπαθειών για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων θνησιμότητας [35].

Σε χώρες υψηλού εισοδήματος, το συνολικό ποσοστό θνησιμότητας για τους νεοδιαγνωσθέντες ασθενείς με αιμοκάθαρση μειώνεται σταθερά. Ωστόσο, σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος (LMICs), τα ποσοστά θνησιμότητας είναι πολύ λιγότερο πιθανό να τεκμηριωθούν ή να αναφερθούν. Οι ασθενείς με επικρατούσα αιμοκάθαρση είχαν ποσοστό θανάτου 1 έτους 6,6% στην Ιαπωνία, 15,6% στην Ευρώπη και 21,7% στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ωστόσο, στην Αυστραλία, το ποσοστό επιβίωσης ενός έτους ήταν 90%. Στη Νέα Ζηλανδία, το 49% του πληθυσμού είναι κάτω των 40 ετών [36]. Περίπου το 40% των Ιρανών και το 66% των Ιρανοαμερικανών είναι μουσουλμάνοι. Το Μαρόκο έχει πληθυσμό 43,95%. Στη Νότια Αφρική, 44,90,4 τοις εκατό 46% στο Περού και 38% στη Βολιβία [36].

Η επάρκεια αιμοκάθαρσης ήταν το επίκεντρο των προσπαθειών για τη μείωση της θνησιμότητας της αιμοκάθαρσης, ωστόσο το HEMO RCT διαπίστωσε ότι η θνησιμότητα δεν επηρεάστηκε ουσιαστικά από τη χρήση μιας υψηλής δόσης έναντι μιας κανονικής δόσης αιμοκάθαρσης ή μιας υψηλής ή χαμηλής ροής μεμβράνης. Η καρδιαγγειακή νόσος (CVD) είναι η κύρια αιτία θανάτου μεταξύ των ασθενών με νεφρική ανεπάρκεια, και ως εκ τούτου, οι προσπάθειες για μείωση του κινδύνου θνησιμότητας έχουν μετατοπιστεί σε αυτόν τον τομέα [37].

### Καρδιαγγειακή νόσος

Η καρδιαγγειακή νόσος είναι η κύρια αιτία νοσηρότητας και θανάτου μεταξύ των ασθενών σε αιμοκάθαρση, επηρεάζοντας περισσότερα από τα δύο τρίτα από αυτούς. Περισσότεροι από τους μισούς θανάτους από καρδιαγγειακά νοσήματα συμβαίνουν στις Ηνωμένες Πολιτείες, αλλά στην

Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία, μόλις το ένα τέταρτο όλων των θανάτων οφείλεται σε καρδιαγγειακά νοσήματα [38]. Τα προβλήματα που σχετίζονται με την αθηροσκλήρωση, όπως το έμφραγμα του μυοκαρδίου και το εγκεφαλικό, είναι μόνο δύο από τις πολλές καρδιαγγειακές παθήσεις (CVD) που επηρεάζουν τους ασθενείς σε αιμοκάθαρση. Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι πιο πιθανό να πεθάνουν από αιφνίδιο καρδιακό θάνατο (SCD), ο οποίος ορίζεται ως ένας απροσδόκητος θάνατος λόγω καρδιακών αιτιών που συμβαίνει εντός μίας ώρας από την έναρξη των συμπτωμάτων (μάρτυρες) ή εντός 24 ωρών μετά την τελευταία ένδειξη ζωής (ανύπαρκτος) [38]. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η ενδοδιαλυτική υπόταση επηρεάζει την καρδιακή αιμάτωση και τις σχετιζόμενες με τη ροή ηλεκτρολυτών αρρυθμίες, οι οποίες μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο αιφνίδιου καρδιακού θανάτου (SCD). Αυτές οι ειδικές για την αιμοκάθαρση μεταβλητές κινδύνου αιφνίδιου καρδιακού θανάτου έχουν αποδειχθεί ότι έχουν αυξημένη συχνότητα καρδιαγγειακής θνησιμότητας κατά τη διάρκεια εκτεταμένων διαστημάτων (OR, 1,26; 95% CI 1,14–1,40) [56]. Σύμφωνα με διεθνή στατιστικά στοιχεία από το DOPPS, ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος ήταν η πιο διαδεδομένη αιτία θανάτου στις Ηνωμένες Πολιτείες (33%), ακολουθούμενη από την Ιαπωνία (23%), την Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία (19%) και Καναδάς (18%) [37].

Η έκταση της ποικιλομορφίας στην καρδιαγγειακή νόσο μεταξύ των ασθενών με HD σε όλο τον κόσμο παραμένει ασαφής λόγω έλλειψης τυποποίησης στην αξιολόγηση και την αναφορά της. Υπήρχαν 12 έθνη (8 τοις εκατό) σε μια παγκόσμια μελέτη για τη φροντίδα της νεφρικής ανεπάρκειας όπου δεν παρατηρήθηκαν καθόλου θάνατοι, η πλειονότητα των οποίων ήταν χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος [36].

Οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν καρδιαγγειακή νόσο λόγω ενός συνδυασμού τυπικών και μη παραδοσιακών παραγόντων κινδύνου, συμπεριλαμβανομένης της υπέρτασης και του διαβήτη (για παράδειγμα, ανισορροπίες ηλεκτρολυτών ή καρδιακή υπερτροφία) [38]

Δεν υπάρχουν «ιδανικοί» στόχοι για συμβατικές μεταβλητές κινδύνου, όπως η αρτηριακή πίεση, αφού τα άτομα που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση γενικά παραλείπονται από τις κλινικές δοκιμές. Οι παρεμβάσεις που στοχεύουν αυτούς τους παραδοσιακούς παράγοντες κινδύνου δεν έχουν αποδειχθεί επιτυχείς. Αποτελεσματικές θεραπείες για ασθενείς σε αιμοκάθαρση που στοχεύουν σε μη παραδοσιακούς παράγοντες κινδύνου (όπως η μείωση της ουραιμικής τοξίνης) επίσης απουσιάζουν αυτή τη στιγμή [39].



Η προσπάθεια του οργανισμού SONG-HD χαρακτήρισε την καρδιαγγειακή νόσο ως θεμελιώδες αποτέλεσμα λόγω του επιπολασμού της, των επιπτώσεων που απειλούν τη ζωή και της έλλειψης αποτελεσματικών παρεμβάσεων, Το έμφραγμα του μυοκαρδίου, το εγκεφαλικό επεισόδιο και η καρδιακή ανακοπή ήταν μεταξύ 26 συμβάντων καρδιαγγειακής νόσου που αναφέρθηκαν σε 175 μελέτες που αναφέρθηκαν σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση ανά τον κόσμο και τα αποτελέσματα έδειξαν ένα ευρύ φάσμα μεθόδων αναφοράς [39]. Θα ήταν δυνατή η αποτελεσματική εκπαίδευση των γιατρών και των ασθενών σχετικά με τον επιπολασμό της καρδιαγγειακής νόσου (CVD) και τις μεθόδους μείωσής της, εάν αξιόπιστα δεδομένα από κλινικές δοκιμές και μητρώα ποιότητας μπορούν να συγκριθούν και να συγκριθούν με τη χρήση τυποποιημένων κριτηρίων [40].

### Αγγειακή Πρόσβαση

Το ένα τρίτο των νοσηλειών μεταξύ ασθενών σε αιμοκάθαρση οφείλεται σε προβλήματα και θεραπείες που σχετίζονται με την αγγειακή πρόσβαση, το οποίο είναι τεράστιο κόστος για τους ασθενείς, τους φροντιστές και τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης [39]. Μεταξύ των αρτηριοφλεβικών συριγγίων και των αρτηριοφλεβικών μοσχευμάτων, οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (CVC) είχαν τον μεγαλύτερο κίνδυνο θνησιμότητας, θανατηφόρων λοιμώξεων και καρδιαγγειακών παθήσεων (CVD) από όλες τις αιτίες σε σύγκριση με τους άλλους δύο. Λοιμώξεις που δημιουργούνται από δερματικούς μικροοργανισμούς που αποικίζουν καθετήρες, που μπορεί να οδηγήσουν σε νοσηλεία, αποτυχία πρόσβασης και θάνατο, μπορεί να ευθύνονται για αυτή τη σύνδεση. Επιπλέον, αυτά τα ευρήματα μπορεί να έχουν επηρεαστεί από μεροληψία ένδειξης με υπολειπόμενη σύγχυση.. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η αγγειακή πρόσβαση μπορεί επηρεάζεται από διάφορες μεταβλητές σε επίπεδο ασθενούς και κέντρου, όπως η διαθεσιμότητα επαρκούς αγγειακού συστήματος και η καλλιέργεια που θα την υποστηρίξει [41].

Η χρήση των κεντρικών φλεβικών καθετήρων στην αρχή της αιμοκάθαρσης εξακολουθεί να είναι υψηλή (χρησιμοποιείται από περισσότερους από τους μισούς ασθενείς στην Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία και από περισσότερο από το ογδόντα τοις εκατό των ασθενών στις Ηνωμένες Πολιτείες, καθώς και σε αντίστοιχα ποσοστά στην Ευρώπη) και έχει βελτιωθεί ελάχιστα με την πάροδο του χρόνου, παρά η ευρεία αναγνώριση των κακών αποτελεσμάτων και τη διαθεσιμότητα κατευθυντήριων γραμμών για την ενημέρωση της κλινικής πρακτικής [41]. Περίπου οι μισές εκ των χωρών που ανταποκρίθηκαν στην έρευνα της Διεθνούς Εταιρείας Νεφρολογίας του Global Kidney Health Atlas είπαν ότι χρησιμοποιήθηκαν κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες στην πλειονότητα των ασθενών τους με

έναρξη της αιμοκάθαρσης. Αυτή η πρακτική ήταν διαδεδομένη σε όλες τις ομάδες μεγαλύτερου ειδοσήματος, σε 34,8 τοις εκατό. LMIC, 54,1 τοις εκατό. χώρες ανώτερου μεσαίου εισοδήματος (UMIC), 51,4 τοις εκατό. HIC, 40,7 τοις εκατό [40].

Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα επιλογών αγγειακής πρόσβασης για την αιμοκάθαρση. Η χρήση από αρτηριοφλεβικό συρίγγιο (AVF) και αρτηριοφλεβικό μόσχευμα (AVG) κατά την έναρξη της αιμοκάθαρσης έδειξε ότι έχει καλύτερα αποτελέσματα. Παρόλο που δεν συσχετίστηκαν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά σε επίπεδο κέντρου με υψηλότερη χρήση AVG ή AVF, η ενδοκεντρική μεταβλητότητα της χρήσης αρτηριοφλεβικής πρόσβασης κατά την έναρξη αιμοκάθαρσης μειώθηκε κατά 25% κατά την προσαρμογή για τα χαρακτηριστικά του κέντρου (για παράδειγμα, μέγεθος κέντρου, κατάσταση μεταμόσχευσης και ποσοστό των ασθενών που λαμβάνουν αιμοκάθαρση κατ' οίκον έναντι αιμοκάθαρσης που βασίζεται σε εγκαταστάσεις) [41].

Τα αρτηριοφλεβικά συρίγγια μπορεί να εμφανιστούν σε διάφορες τοποθεσίες και με διάφορους τρόπους και χρησιμοποιώντας δεδομένα DOPPS από 3.850 ασθενείς από 11 χώρες, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η Ιαπωνία είχε το μεγαλύτερο ποσοστό σχηματισμού AVF κάτω βραχίονα (93%) σε σύγκριση με 65-77 τοις εκατό στην Ευρώπη, την Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία και 32 τοις εκατό στις Ηνωμένες Πολιτείες [42]. Σύμφωνα με πέντε συγχρονικές μελέτες, ο αριθμός των AVF κάτω βραχίονα στις Ηνωμένες Πολιτείες μειώθηκε από 70% το 1996 σε 32% το 2015 ως αποτέλεσμα πολιτικών όπως η "Fistula First Initiative" και η Κέντρα Medicare and Medi-quality Cal's incentive πρόγραμμα που προώθησε την AVF του άνω βραχίονα ως καλύτερη επιλογή από την AVF του κάτω βραχίονα. Επειδή η AVF του άνω βραχίονα μειώνει τις μελλοντικές επιλογές αγγειακής πρόσβασης και συνδέεται με μεγαλύτερο κίνδυνο καρδιακής δυσλειτουργίας, αυτή η τεχνική θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με προσοχή. Περισσότερο από το 85% των ασθενών στην Ιαπωνία, το 67% στην Ευρώπη, την Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία και το 64% στις Ηνωμένες Πολιτείες μπόρεσαν να χρησιμοποιήσουν με επιτυχία την AVF (που ορίζεται ως περίοδος συνεχούς χρήσης 30 ημερών) [43].

## Μόλυνση

Οι ανοσοκατεσταλμένοι ασθενείς σε αιμοκάθαρση είναι πιο ευάλωτοι σε λοίμωξη από τον κανονικό πληθυσμό. Σε ασθενείς που λαμβάνουν αιμοκάθαρση, οι λοιμώξεις της κυκλοφορίας του αίματος που σχετίζονται με την πρόσβαση (ARBSIs) είναι το πιο διαδεδομένο είδος λοίμωξης [40]. Το ποσοστό ARBSI αναφέρθηκε ότι ήταν 0,64 ανά 100 ασθενείς-μήνες σε μια έρευνα που περιελάμβανε 6.005 κέντρα HD στις Ηνωμένες Πολιτείες (2,16 για CVC, 0,26 για AVF και 0,39 για AVG). Το ARBSI ήταν οκτώ φορές πιο

πιθανό να εμφανιστεί με τη χρήση κεντρικού φλεβικού καθετήρα σε σχέση με το AVF και ο κίνδυνος αυξήθηκε με τη συνεχή χρήση καθετήρα [41]. Τα ποσοστά ARBSI στη Σαουδική Αραβία είναι 0,4 ανά 100 ασθενείς, ενώ στον Καναδά, είναι 0,57 ανά 100 ασθενείς-μήνες Στη Σιγκαπούρη 2,3 ανά 100 ασθενείς-μήνες, στη Γερμανία, 6,8 ανά 100 ασθενείς- μήνες, 4 ανά 100 ασθενείς μήνες στην Αλγερία και 2 ανά 100 ασθενείς μήνες στο Ιράν, σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Οι ασθενείς με βακτηριαιμία είχαν περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν σηπτική αρθρίτιδα και ενδοκαρδίτιδα από εκείνους με άλλα μικρόβια, τα οποία χρειάζονται μεγαλύτερη διάρκεια αντιβιοτικών. Τα βακτήρια που αποικίζουν τους μόνιμους αγγειακούς καθετήρες εντός 24 ωρών μετά την τοποθέτηση αναπτύσσονται για να δημιουργήσουν βιομεμβράνες, οι οποίες στη συνέχεια μπορούν να μετακινηθούν στην κυκλοφορία [42]. Η πρόληψη του ARBSI σε ασθενείς που λαμβάνουν αιμοκάθαρση απαιτεί την αποφυγή των κεντρικών φλεβικών καθετήρων εάν είναι δυνατόν και πρακτικά. Σε ασθενείς που χρησιμοποιούν καθετήρες, θα πρέπει να διερευνηθούν επαρκείς αποστειρωμένες διαδικασίες και η χρήση τοπικών αντιβιοτικών και αντιμικροβιακών κλειδαριών καθετήρα, που έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν τη συχνότητα εμφάνισης ARBSIs (ισχύς ενδείξεων που κυμαίνεται από μέτρια έως υψηλή) [42].

Οι λοιμώξεις από τον ιό της ηπατίτιδας C και τον ιό της ηπατίτιδας B είναι πιο συχνές σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση. Ο επιπολασμός του HCV σε 76.689 ασθενείς σε αιμοκάθαρση σε τρεις ηπείρους ήταν 7,5 τοις εκατό, συμπεριλαμβανομένου του 5,9 τοις εκατό στη Βόρεια Αμερική, 6,7 τοις εκατό στην Ευρώπη και 12,4 τοις εκατό στην Ιαπωνία, σύμφωνα με μια κατάσταση DOPPS του HCV. Ο θάνατος από οποιαδήποτε αιτία ήταν υψηλότερος στους ασθενείς με HCV λοίμωξη όπως και η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο. Ανά 100 έτη ασθενών, το ποσοστό ορομετατροπής ήταν 1,1–3,6 τοις εκατό [41]. Μια άλλη έρευνα της Μέσης Ανατολής βρήκε συχνότητα HCV 25,3% μεταξύ ατόμων σε αιμοκάθαρση.. Τα ποσοστά HCV του 2017 για ασθενείς σε αιμοκάθαρση από τη Νότια Αφρική και τη Γκάνα ήταν συγκρίσιμα στο 0,8 τοις εκατό 91,92, σύμφωνα με στοιχεία του μητρώου νεφρών. Μεταξύ των Αφρικανών ασθενών σε αιμοκάθαρση μια μετα-ανάλυση 39 μελετών στις οποίες συμμετείχαν 23.538 συμμετέχοντες διαπίστωσε ότι το 9,88 τοις εκατό είχε λοίμωξη από HBV και το 23,04 τοις εκατό είχε λοίμωξη από HCV, αντίστοιχα, το 202193. Ο επιπολασμός του HBV στην έρευνα DOPPS ήταν 3,3 τοις εκατό (από 0 στο Ηνωμένο Βασίλειο σε 6,6 τοις εκατό στην Ιταλία) και το ποσοστό ορομετατροπής ήταν 0,7 ανά 100 ασθενείς-έτη (που κυμαινόταν από 0,4 στο Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ, έως 1,2 στην Ιαπωνία)94, το οποίο είναι σύμφωνο με τα ευρήματα άλλων μελετών [43].

Στη Νότια Αφρική και τη Γκάνα, ο επιπολασμός του HBV ήταν 2,2% και 3,9%, αντίστοιχα, σε ασθενείς που έλαβαν θεραπεία με HD91,92. Η εμφάνιση του HCV και του HBV στα κέντρα αιμοκάθαρσης οφειλόταν κυρίως στην έλλειψη διαχείρισης των λοιμώξεων. Ο έλεγχος της ηπατίτιδας και η συμμόρφωση με τις διαδικασίες ελέγχου των λοιμώξεων είναι επομένως κρίσιμες για την πρόληψη της εξάπλωσης αυτών των ασθενειών [44]. Επιπλέον, για να ελαχιστοποιηθεί η εξάπλωση της λοίμωξης, συνιστάται σε όλους τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, καθώς και στους επαγγελματίες υγείας που τους φροντίζουν, να κάνουν εμβολιασμούς κατά του HBV. Λόγω του ελάχιστου κινδύνου μετάδοσης του HIV από την HD, οι κανονισμοί ελέγχου λοιμώξεων στις κλινικές HD πρέπει να τηρούνται αυστηρά. Τα ποσοστά μόλυνσης από τον ιό HIV το 2017 ήταν 10,6% στη Νότια Αφρική και 3,8 τοις εκατό στην Γκάνα, σύμφωνα με τα στοιχεία του μητρώου [45].

Οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση είναι επίσης πιο πιθανό να αναπτύξουν λοιμώξεις της αναπνευστικής οδού (13 τοις εκατό). Οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση στις Ηνωμένες Πολιτείες είχαν επίπτωση πνευμονίας 21,4 επεισοδίων ανά 100 ασθενείς. Το 90% αυτών των ασθενών χρειάζονταν νοσηλεία και το ποσοστό θνησιμότητας 30 ημερών ήταν 10,7%. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη που έκαναν είτε αντιγριπικό εμβόλιο (AOR 0,8) είτε συγχωρηγούμενο εμβόλιο πνευμονιόκοκκου (AOR 0,7), είχαν λιγότερες πιθανότητες να πεθάνουν από οποιαδήποτε αιτία σε σχέση με εκείνους που δεν είχαν εμβολιαστεί [45]. Η επιδημία του COVID-19 ήταν ιδιαίτερα δύσκολη για εκείνους τους ασθενείς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση και επομένως διατρέχουν κίνδυνο. Μια μετα-ανάλυση (15 δοκιμές, 20.671 άτομα) διαπίστωσε ότι ο επιπολασμός του COVID-19 μεταξύ των ασθενών σε νεφρική θεραπεία και αιμοκάθαρση ήταν 3,1 τοις εκατό (95 τοις εκατό CI 1,3 τοις εκατό -5,7 τοις εκατό ) και το ποσοστό θνησιμότητας ήταν 18,1 τοις εκατό (95 τοις εκατό CI 14,1-23,3 ) Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι αυτοί οι ρυθμοί συχνότητας και θανάτου ενδέχεται να αλλάξουν με την πάροδο του χρόνου, ανάλογα με τους ρυθμούς μετάδοσης της κοινότητας [46]. Οι εμβολιασμοί κατά της γρίπης, της πνευμονιοκοκκικής νόσου και του COVID-19 θα πρέπει να γίνονται σε όλους τους ασθενείς που λαμβάνουν υψηλές δόσεις χημειοθεραπευτικών και βρίσκονται σε αιμοκάθαρση [47].

#### Νοσηλεία σε νοσοκομείο

Δεδομένης της συχνότητας συγκεκριμένων παραγόντων κινδύνου για αυτό το αποτέλεσμα σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση, είναι πιο πιθανό να νοσηλευτούν σε νοσοκομείο από τον γενικό πληθυσμό [41].

Όσον αφορά τις συνολικές προσαρμοσμένες νοσηλείες μεταξύ εκείνων που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, το ποσοστό έχει μειωθεί από 1,88 περιστατικά ανά άτομο το έτος (PPY) για το 2009 σε

1,63 περιστατικά ανά άτομο έτος (PPY) για το 2018 στην Αμερική και αντίστοιχα είναι τα ποσοστά στην Ευρώπη [43]. Η Λοίμωξη, τα καρδιαγγειακά και αγγειακά συμβάντα ήταν οι πιο συχνοί λόγοι νοσηλείας. Το συνολικό ποσοστό νοσηλείας σε πέντε ευρωπαϊκές χώρες βρέθηκε επίσης να είναι 1,08 επεισόδια PPY, με την Ισπανία να έχει το χαμηλότερο ποσοστό στο 0,8 και τη Γαλλία να έχει το υψηλότερο με 1,58. Οι ασθενείς με καρδιαγγειακή νόσο (CVD) νοσηλεύονταν με ρυθμό 0,19 έως 0,43 φορές ετησίως, ενώ ασθενείς με μη λοιμώδεις καταστάσεις νοσηλεύονταν σε νοσοκομείο με ποσοστό 0,17% έως 0,41 φορές ετησίως [42]. Η νοσηλεία για όλες τις αιτίες ήταν μεγαλύτερη σε παιδιά (2,47 περιστατικά PPY) από ό,τι στους ενήλικες (1,10–1,14 περιστατικά PPY)108 σε μια канаδική αναδρομική ανάλυση 38.369 περιστατικών ασθενών με αιμοκάθαρση. Η ασθένεια, ειδικά η λοίμωξη που σχετίζεται με την αιμοκάθαρση, ήταν η κύρια αιτία των αυξημένων ποσοστών νοσηλείας στα παιδιά. Υπήρχαν επίσης αναφορές 0,7 και 1,0 νοσηλειών ετησίως, αντίστοιχα, λόγω λοιμώξεων και καρδιαγγειακών παθήσεων στο Μπαγκλαντές [41].

Το ένα τρίτο των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση στις Ηνωμένες Πολιτείες νοσηλεύονται ως αποτέλεσμα της θεραπείας τους με αιμοκάθαρση, η οποία έχει ως αποτέλεσμα σημαντικά έξοδα υγειονομικής περίθαλψης και αυξημένο ποσοστό θνησιμότητας. Περίπου το 10% των ασθενών που έλαβαν αιμοκάθαρση πέθανε εντός 30 ημερών μετά την εξιτήριο, σύμφωνα με τα δεδομένα της USRDS [40]. Τόσο για τους ασθενείς όσο και για τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, η νοσηλεία είναι ένα αποτέλεσμα μεσαίου επιπέδου σύμφωνα με τη στρατηγική SONG-HD. Ωστόσο, τα περισσότερα εθνικά μητρώα νεφρών δεν συλλέγουν δεδομένα για νοσηλεία.

Οι ασθενείς με HD είχαν επίσης μεγαλύτερα ποσοστά επανεισδοχής από τον συνολικό πληθυσμό. Το 2018, το ποσοστό επανεισδοχής 30 ημερών ήταν 34,6 τοις εκατό, σύμφωνα με μελέτη της USRDS, το οποίο ήταν υψηλότερο από το μέσο όρο του 17,5 τοις εκατό για τον γενικό πληθυσμό [46]. Οι στρατηγικές για τη μείωση των ποσοστών επανεισδοχής έχουν τεκμηριωθεί σε προηγούμενες μελέτες.

### **3. Νεφρική νόσος τελικού σταδίου**

Η νεφρική νόσος τελικού σταδίου είναι το τελευταίο στάδιο της χρόνιας νεφρικής νόσου. Σε αυτή την τελευταία φάση, οι νεφροί δεν μπορούν να λειτουργήσουν μόνοι τους, πράγμα που σημαίνει ότι ένα άτομο χρειάζεται είτε αιμοκάθαρση είτε μεταμόσχευση νεφρού για να παραμείνει στη ζωή. Ενώ μια

μεταμόσχευση είναι μια ιδανική επιλογή καθώς παρέχει την απόλυτη θεραπεία, δεν είναι για όλους τους ασθενείς δυνατό να πραγματοποιήσουν αυτή τη χειρουργική επέμβαση [48].

Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα περισσότερα άτομα με χρόνια νεφρική νόσο δεν καταλήγουν να χρειάζονται αιμοκάθαρση. Αυτό συμβαίνει επειδή με την έγκαιρη φροντίδα, ένα άτομο μπορεί συνήθως να μειώσει τα συμπτώματα της νόσου [48].

Όταν η λειτουργία των νεφρών μειώνεται, τα απόβλητα συσσωρεύονται στο σώμα και αυτά τα απόβλητα μπορεί τελικά να οδηγήσουν σε συμπτώματα όπως σοβαρή ναυτία και έμετο, απώλεια όρεξης και ασθένεια και αδυναμία γενικά [49].

Η απώλεια της φυσιολογικής νεφρικής λειτουργίας μπορεί να συμβεί ξαφνικά (που ονομάζεται οξεία νεφρική νόσος) ή σε μια περίοδο τριών ή περισσότερων μηνών (που ονομάζεται χρόνια νεφρική νόσος). Η οξεία νεφρική νόσος έχει τη δυνατότητα να αναστραφεί. Ωστόσο, στη χρόνια νεφρική νόσο, η λειτουργία των νεφρών σταδιακά επιδεινώνεται με την πάροδο του χρόνου. Υπάρχουν πέντε στάδια χρόνιας νεφρικής νόσου, με το πέμπτο στάδιο να αντιπροσωπεύει τη νεφρική νόσο τελικού σταδίου [50].

Με άλλα λόγια, χωρίς μια θεραπεία όπως η αιμοκάθαρση ή η μεταμόσχευση νεφρού, ένα άτομο θα πέθαινε μέσα σε μια εβδομάδα περίπου. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η νεφρική λειτουργία ενός ατόμου τείνει να επιδεινώνεται αργά, αν και ο ρυθμός με τον οποίο η νεφρική λειτουργία μειώνεται και μεταβαίνει από το ένα στάδιο στο άλλο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες (όπως η υποκείμενη κατάσταση υγείας που προκάλεσε τη νεφρική νόσο στο πρώτο τόπος) [48].

Μπορεί να χρειαστούν πολλά χρόνια ή δεκαετίες για να προχωρήσει η νεφρική ανεπάρκεια στο τελευταίο στάδιο της νόσου.

### 3.1 Αιτίες

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές αιτίες που μπορεί να οδηγήσουν την χρόνιας νεφρική νόσο στο τελικό στάδιο. Τα δύο πιο κοινά είναι ο διαβήτης και η υψηλή αρτηριακή πίεση [48].

Άλλοι λόγοι περιλαμβάνουν τα εξής [48]:

- Λύκος (συστηματικός ερυθματώδης λύκος)
- Νεφρωσικό σύνδρομο

- Πολυκυστική νεφρική νόσος
- Επαναλαμβανόμενες λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος
- Παρατεταμένη απόφραξη του ουροποιητικού συστήματος (για παράδειγμα από όγκο ή διευρυμένο προστάτη στους άνδρες)

Είναι σημαντικό για έναν γιατρό να διαγνώσει το «γιατί» πίσω από τη νεφρική νόσο, επειδή μπορεί να είναι σε θέση να μειώσει τη νόσο και τα συμπτώματά της. Για παράδειγμα, εάν βρεθεί ότι παίζει σημαντικό ρόλο η υψηλή αρτηριακή πίεση, ο γιατρός μπορεί να είναι πιο επιθετικός παρακολουθώντας την αρτηριακή πίεση και διατηρώντας την σε φυσιολογικά όρια. Ομοίως, εάν πρόκειται για κάποιο διαβητικό άτομο, ο προσεκτικός έλεγχος του σακχάρου στο αίμα μπορεί να επιβραδύνει τα προβλήματα στους νεφρούς.

### 3.2 Διάγνωση

Υπάρχει ένα πλήθος εξετάσεων που μπορεί να πραγματοποιήσει ένας γιατρός για να διαγνώσει τη χρόνια νεφρική νόσο και ορισμένες από αυτές τις εξετάσεις (όπως οι εξετάσεις αίματος) θα επαναληφθούν πολλές φορές, ακόμη και όταν ο ασθενής φτάσει στο τελικό στάδιο [50].

Παραδείγματα εξετάσεων που θα πραγματοποιήσει ο γιατρός για τη διάγνωση και την παρακολούθηση της νεφρικής λειτουργίας στον ασθενή του, είναι τα εξής [50]:

- Εξετάσεις αίματος που μετρούν τη λειτουργία των νεφρών (π.χ. επίπεδο BUN και κρεατινίνης) και τα επίπεδα ηλεκτρολυτών (π.χ. επίπεδο καλίου)
- Δείγματα ούρων
- Υπερηχογράφημα νεφρών
- Βιοψία των νεφρών (μια διαδικασία κατά την οποία ένα μικρό δείγμα ιστού λαμβάνεται από τα νεφρά και εξετάζεται σε μικροσκόπιο)
- Αξονική τομογραφία των νεφρών

Ο γιατρός θα θέλει επίσης να προσδιορίσει το ρυθμό σπειραματικής διήθησης. Αυτός ο αριθμός επιτρέπει στον γιατρό σας να κατανοήσει καλύτερα τη λειτουργία των νεφρών και να καθορίσει το στάδιο της νόσου σας. Ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης υπολογίζεται εύκολα με βάση το επίπεδο κρεατινίνης του αίματος, την ηλικία και το φύλο [49].

Ενώ ορισμένες από αυτές τις εξετάσεις καθορίζονται πρώτα από παθολόγο ή οικογενειακό γιατρό, ένα άτομο με χρόνια νεφρική νόσο παραπέμπεται σε ειδικό νεφρολόγο, ειδικά καθώς προχωρά σε μεταγενέστερα στάδια. Μάλιστα, μελέτες έχουν δείξει ότι όσοι παραπέμπονται από νεφρολόγο ζουν συχνά περισσότερο από εκείνους που δεν επισκέπτονται κάποιον ειδικό [49]. Ένας νεφρολόγος μπορεί να παρακολουθεί στενά τη λειτουργία των νεφρών και να συζητήσει μαζί με τον ασθενή για ένα σχέδιο θεραπείας εάν τα νεφρά δεν ανταποκρίνονται σωστά. Μπορεί επίσης να παρακολουθεί για τυχόν επιπλοκές που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της νεφρικής νόσου, όπως η αναιμία ή σκελετικές ασθένειες (π.χ. οστική νόσος Paget) [50].

Ακριβώς όπως η ανάπτυξη της χρόνιας νεφρικής νόσου είναι μεταβλητή, έτσι και τα σχετικά συμπτώματα είναι μεταβλητά. Επιπλέον, η χρονική στιγμή κατά την οποία ένα άτομο αρχίζει να εμφανίζει συμπτώματα της νεφρικής του νόσου δεν είναι κομμένη και στεγνή. Στην πραγματικότητα, πολλοί άνθρωποι αισθάνονται σχετικά καλά μέχρι να προχωρήσει η ασθένειά τους [49].

### 3.3 Συμπτώματα

Μερικά από τα συμπτώματα που μπορεί να εμφανίσει ένα άτομο στη χρόνια νεφρική νόσο, ειδικά καθώς εξελίσσεται στο τελευταίο στάδιο, περιλαμβάνουν:

#### **Απώλεια ενέργειας**

Το πρώτο πράγμα που μπορεί να παρατηρήσει κανείς είναι να νιώθει περισσότερη υπνηλία ή κούραση από ό,τι συνήθως. Τα πρότυπα ύπνου του μπορεί να αλλάξουν. Μπορεί να κοιμάται περισσότερο κατά τη διάρκεια της ημέρας ή να έχει πρόβλημα με τον ύπνο τη νύχτα. Η κόπωση που σχετίζεται με τη νεφρική ανεπάρκεια είναι διαφορετική από την κανονική κόπωση [51]. Μπορεί να αισθάνεται κουρασμένος παρά τον καλό βραδινό ύπνο ή ένα φλιτζάνι καφέ.

#### **Ψυχικές αλλαγές**

Μπορεί να παρατηρήσει ήπια σύγχυση ή δυσκολία συγκέντρωσης νωρίς, που μπορεί να εξελιχθεί σε αποπροσανατολισμό, άγχος, ευερεθιστότητα ή ακόμα και παραλήρημα. Όταν ένα άτομο αναπτύσσει σοβαρή παραγωγή αποβλήτων από νεφρική ανεπάρκεια, μπορεί να εμφανιστούν σπασμοί και κώμα [52].

#### **Ασυνήθιστα συναισθήματα**



Κάψιμο στα πόδια ή άλλα αισθητηριακά προβλήματα μπορεί να αναπτυχθούν ως αποτέλεσμα σημαντικής παραγωγής αποβλήτων στο σώμα. Στην πραγματικότητα, όταν συμβαίνει αυτό, μπορεί να είναι σημάδι ότι η αιμοκάθαρση είναι σημαντική [51].

### **Μυϊκές αλλαγές**

Καθώς τα μέταλλα συσσωρεύονται στο αίμα, μπορεί να παρατηρήσει κανείς μυϊκούς σπασμούς ή κράμπες ειδικά τη νύχτα [52].

### **Αλλαγές δέρματος**

Η συσσώρευση μιας χημικής ουσίας που ονομάζεται ουρία στο αίμα σας μπορεί να προκαλέσει φαγούρα στο δέρμα σας και μπορεί ακόμη και να δημιουργήσετε μια λεπτή λευκή σκόνη στο δέρμα σας. Ο κνησμός μπορεί συνήθως να ελεγχθεί με τοπικές κρέμες ή αντιισταμινικά, όπως το Benadryl (διφαινυδραμίνη) [53].

### **Όρεξη και απώλεια βάρους**

Η όρεξή σας θα πέσει και μπορεί να χάσετε βάρος. Εναλλακτικά, μπορείτε να πάρετε βάρος επειδή το σώμα σας κατακρατά επιπλέον υγρά [52].

Εάν δεν παράγετε πολλά ούρα, αλλά εξακολουθείτε να πίνετε υγρά, μπορεί να παρατηρήσετε ότι τα πόδια, τα πόδια και οι αστραγάλοι σας πρήζονται, το οποίο ονομάζεται οίδημα.

Ο υποσιτισμός στη χρόνια νεφρική νόσο είναι ένα σημαντικό πρόβλημα, επομένως οι άνθρωποι συχνά ακολουθούν μια ειδική διαίτα για τη βελτιστοποίηση της διατροφικής τους κατάστασης [52].

### **Αλλαγές στην ούρηση**

Μπορείτε να ουρήσετε ελάχιστα ή καθόλου. Εάν αυτό ισχύει για εσάς, μπορείτε να περιορίσετε την ποσότητα των υγρών που πίνετε, βελτιώνοντας το επίπεδο άνεσης σας μειώνοντας την ποσότητα του υπερβολικού υγρού στο σώμα σας [53].

Άλλοι μπορεί να εμφανίσουν αλλαγές στο στάδιο της ούρησης, όπως να ουρήσουν περισσότερο, να χάσουν τον έλεγχο των ούρων (που ονομάζεται ακράτεια) ή να αναπτύξουν περισσότερες λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος [53].

## **Σεξουαλική δυσλειτουργία**

Οι γυναίκες συχνά εμφανίζουν προβλήματα εμμήνου ρύσεως και γονιμότητας σε χρόνια νεφρική νόσο, ενώ οι άνδρες αναπτύσσουν στυτική δυσλειτουργία. Επιπλέον, οι περισσότερες γυναίκες που φτάνουν στο τελικό στάδιο της νεφρικής νόσου σταματούν να έχουν περίοδο [52].

## **Αναπνευστικές αλλαγές**

Η συσσώρευση οξέων στο αίμα μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στην αναπνοή, όπως η ταχύτερη και πιο ρηχή αναπνοή, αλλά αυτές οι αλλαγές γενικά δεν είναι δυσάρεστες. Ωστόσο, μπορεί να συσσωρευτεί υγρό στους πνεύμονες και στο θωρακικό τοίχωμα προκαλώντας δύσπνοια και πόνο στο στήθος [53].

## **Άλλες αλλαγές**

Υπάρχουν και άλλα προβλήματα υγείας που σχετίζονται με τη χρόνια νεφρική νόσο, όπως χαμηλά επίπεδα αίματος, χαμηλά αιμοπετάλια (που βοηθούν τους θρόμβους του αίματος στο αίμα και μπορεί να οδηγήσουν σε ελαφρούς μώλωπες), προβλήματα στα οστά, υποσιτισμός, αλλαγές υγρών και ανωμαλίες ηλεκτρολυτών. Μπορεί επίσης να εμφανιστεί οσμή αναπνοής, έμετος και προκλητικός λόξυγγας [52].

## **3.4 Θεραπευτική αγωγή**

Η θεραπεία της χρόνιας νεφρικής νόσου εξαρτάται από το πώς λειτουργούν τα μεμονωμένα νεφρά. Για παράδειγμα, ένα άτομο σε νωρίτερο στάδιο χρόνιας νεφρικής νόσου μπορεί να μπορεί να πάρει ένα διουρητικό για να ουρήσει το υπερβολικό υγρό. Από την άλλη πλευρά, ένα άτομο με νεφρική νόσο τελικού σταδίου που δεν χρειάζεται ούρα χρειάζεται αιμοκάθαρση για να αφαιρέσει το υπερβολικό υγρό από το σώμα [53].

Ο γιατρός του ασθενή θα πρέπει να αντιμετωπίσει επίσης τυχόν επιπλοκές που σχετίζονται με νεφρική νόσο. Για παράδειγμα, μπορεί να χρειαστεί φαρμακευτική αγωγή για την αναιμία ή ένα φάρμακο για την πρόληψη της οστικής απώλειας.

## **3.5 Τελικά στάδια νεφρικής νόσου για αγαπημένα πρόσωπα**

Οι άνθρωποι μερικές φορές μπορούν να ζήσουν πολλά χρόνια με τη βοήθεια της αιμοκάθαρσης. Ωστόσο, χωρίς αιμοκάθαρση ή εάν ένα άτομο επιλέξει να μην ακολουθήσει αιμοκάθαρση, ο θάνατος επέρχεται συχνά μέσα σε λίγες εβδομάδες. Καθώς οι τοξίνες συσσωρεύονται στο αίμα (που ονομάζεται ουραιμία), ένα άτομο θα αρχίσει να κοιμάται το μεγαλύτερο μέρος της

ημέρας [53]. Μπορεί να δει πράγματα που δεν υπάρχουν ή να μιλήσει σε ανθρώπους που έχουν πεθάνει στο παρελθόν. Το δέρμα του μπορεί να γίνει κηλιδωτό και θα χάσει όλη την αίσθηση της πείνας. Το αίσθημα της δίψας μπορεί επίσης να εξαφανιστεί, αν και η νεφρική ανεπάρκεια μπορεί συχνά να προκαλέσει υπερβολική δίψα. Καθώς πλησιάζει στο θάνατο, μπορεί να έχει πολύ συμφόρηση και να αναπτύξει ακανόνιστη αναπνοή. Αυτά τα συμπτώματα μπορεί να είναι πολύ δυσάρεστα για τα αγαπημένα πρόσωπα, αλλά δεν φαίνεται να είναι δυσάρεστα για το άτομο που πεθαίνει. Καθώς πλησιάζει στον θάνατο, πιθανότατα θα πέσει σε κώμα [52].

Σε σύγκριση με τους ανθρώπους που πεθαίνουν από καρκίνο, εκείνοι που πέθαναν από νεφρική νόσο στο τελικό στάδιο βρέθηκε ότι είχαν υψηλότερο ποσοστό εισαγωγής στο νοσοκομείο και μικρότερο προσδόκιμο ζωής. Πιστεύεται ότι τα άτομα με νεφρική νόσο σταδίου 5 θα μπορούσαν να επωφεληθούν από την καλύτερη παρηγορητική φροντίδα και τον προγραμματισμό στο τέλος της ζωής του [51].

## Συμπεράσματα

Η τελική χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή αλλιώς νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου είναι μια ασθένεια με υψηλό επιπολασμό και επίπεδα επίπτωσης σε όλο τον κόσμο. Τις τελευταίες δεκαετίες, ο αριθμός των ασθενών έχει αυξηθεί σημαντικά σε όλο τον κόσμο. Είναι μια ασθένεια με θανατηφόρα αποτελέσματα βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα και επηρεάζει πολλές δομές του σώματος, γι' αυτό και σχετίζεται με χειρότερη ποιότητα ζωής. Οι μελέτες σχετικά με τον τρόπο ελαχιστοποίησης των νοσηλειών σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση χρησιμοποιώντας εναλλακτικά μοντέλα φροντίδας ή θεραπείες είναι λίγες.

Η διαφορά στη συχνότητα εμφάνισης της νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου και, κατ'επέκταση της θεραπείας αιμοκάθαρσης μπορεί να εξηγηθεί από πολλούς διαφορετικούς παράγοντες. Οι παραλλαγές στον επιπολασμό της χρόνιας νεφρικής νόσου (XNN) στα στάδια 3 έως 5 στον γενικό πληθυσμό μπορεί να εξηγηθούν από τις διακυμάνσεις στον επιπολασμό των παραγόντων κινδύνου για XNN, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης. Δεύτερον, η εξέλιξη της XNN και το ποσοστό θνησιμότητας των ατόμων με XNN μπορεί να ποικίλλει ευρέως μεταξύ των χωρών (π.χ. λόγω διαφορών στη γενετική προδιάθεση ή πρωτογενών και δευτερογενών προληπτικών μέτρων). Τέλος, η επιλογή ασθενών, ο χρόνος έναρξης της XNN και η διαθεσιμότητα των θεραπευτικών επιλογών της νεφρικής ανεπάρκειας μπορεί να επηρεάσουν την πρόσβαση στην XNN (π.χ. υψηλότερη συχνότητα πρόληψης μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης KRT). Έντεκα, δώδεκα και δεκατρείς Ένας άλλος

παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει τη διαθεσιμότητα του KRT είναι η επίδραση μακροοικονομικών παραγόντων όπως οι δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι τα εθνικά μητρώα νεφρών θα πρέπει να καταγράφουν τη νοσηλεία και την επανεισαγωγή χρησιμοποιώντας ένα τυποποιημένο μέτρο για την παρακολούθηση και τη συγκριτική αξιολόγηση ως κρίσιμο δείκτη απόδοσης για τους παρόχους αιμοκάθαρσης, τα οποία θα «ξεκαθαρίσουν» το τοπίο για την πορεία της ασθένειας τα τελευταία χρόνια.

## Βιβλιογραφία

- [1]. Vadakedath, S., & Kandi, V. (2017). Dialysis: a review of the mechanisms underlying complications in the management of chronic renal failure. *Cureus*, 9(8).
- [2]. Masakane, I., Nakai, S., Ogata, S., Kimata, N., Hanafusa, N., Hamano, T., ... & Nitta, K. (2015). An overview of regular dialysis treatment in Japan (as of 31 December 2013). *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, 19(6), 540-574.
- [3]. Zhang, L., Yang, J., Eastwood, G. M., Zhu, G., Tanaka, A., & Bellomo, R. (2015). Extended daily dialysis versus continuous renal replacement therapy for acute kidney injury: a meta-analysis. *American Journal of Kidney Diseases*, 66(2), 322-330.
- [4]. Koza, Y. (2016). Acute kidney injury: current concepts and new insights. *Journal of Injury and Violence Research*, 8(1), 58.
- [5]. Kellum, J. A. (2015). Diagnostic criteria for acute kidney injury: present and future. *Critical care clinics*, 31(4), 621-632.
- [6]. Yang, L., Xing, G., Wang, L., Wu, Y., Li, S., Xu, G., ... & AKF, I. (2015). Acute kidney injury in China: a cross-sectional survey. *The Lancet*, 386(10002), 1465-1471.
- [7]. Thomas, M. E., Blaine, C., Dawnay, A., Devonald, M. A., Ftouh, S., Laing, C., ... & Ostermann, M. (2015). The definition of acute kidney injury and its use in practice. *Kidney international*, 87(1), 62-73.
- [8]. Vanmassenhove, J., Kielstein, J., Jörres, A., & Van Biesen, W. (2017). Management of patients at risk of acute kidney injury. *The lancet*, 389(10084), 2139-2151.

- [9]. Kaddourah, A., Basu, R. K., Bagshaw, S. M., & Goldstein, S. L. (2017). Epidemiology of acute kidney injury in critically ill children and young adults. *N Engl J Med*, *376*, 11-20.
- [10]. Makris, K., & Spanou, L. (2016). Acute kidney injury: definition, pathophysiology and clinical phenotypes. *The clinical biochemist reviews*, *37*(2), 85.
- [11]. Sawhney, S., Marks, A., Fluck, N., Levin, A., Prescott, G., & Black, C. (2017). Intermediate and long-term outcomes of survivors of acute kidney injury episodes: a large population-based cohort study. *American Journal of Kidney Diseases*, *69*(1), 18-28.
- [12]. O'connor, M. E., Kirwan, C. J., Pearse, R. M., & Prowle, J. R. (2016). Incidence and associations of acute kidney injury after major abdominal surgery. *Intensive care medicine*, *42*(4), 521-530.
- [13]. Kellum, J. A., Chawla, L. S., Keener, C., Singbartl, K., Palevsky, P. M., Pike, F. L., ... & Angus, D. C. (2016). The effects of alternative resuscitation strategies on acute kidney injury in patients with septic shock. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *193*(3), 281-287.
- [14]. Levey, A. S., & James, M. T. (2017). Acute kidney injury. *Annals of internal medicine*, *167*(9), ITC66-ITC80.
- [15]. Hsu, R. K., & Hsu, C. Y. (2016, July). The role of acute kidney injury in chronic kidney disease. In *Seminars in nephrology* (Vol. 36, No. 4, pp. 283-292). WB Saunders.
- [16]. Bossola, M., Pepe, G., & Vulpio, C. (2018). The frustrating attempt to limit the interdialytic weight gain in patients on chronic hemodialysis: New insights into an old problem. *Journal of Renal Nutrition*, *28*(5), 293-301.
- [17]. Bossola, M., Pepe, G., Picca, A., Calvani, R., & Marzetti, E. (2019). Treating symptoms to improve the quality of life in patients on chronic hemodialysis. *International Urology and Nephrology*, *51*(5), 885-887.
- [18]. Lin, Y. L., Liou, H. H., Wang, C. H., Lai, Y. H., Kuo, C. H., Chen, S. Y., & Hsu, B. G. (2020). Impact of sarcopenia and its diagnostic criteria on hospitalization and mortality in chronic hemodialysis patients: A 3-year longitudinal study. *Journal of the Formosan Medical Association*, *119*(7), 1219-1229.
- [19]. Kakio, Y., Uchida, H. A., Takeuchi, H., Okuyama, Y., Okuyama, M., Umebayashi, R., ... & Wada, J. (2018). Diabetic nephropathy is associated with frailty in patients with chronic hemodialysis. *Geriatrics & Gerontology International*, *18*(12), 1597-1602.
- [20]. Al Majarfi, A., Al Salmi, A., Metry, A. M., Al Ismaili, F., Hola, A., & Hannawi, S. (2018). Epidemiology of patients at initial treatment with hemodialysis. *ARC J Nephrol*, *3*(1), 6-12.

- [21]. Plewig, N., Ofenloch, R., Mettang, T., & Weisshaar, E. (2019). The course of chronic itch in hemodialysis patients: results of a 4-year follow-up study of GEHIS (German Epidemiological Hemodialysis Itch Study). *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 33(7), 1429-1435.
- [22]. Ghafourifard, M., Mehrizade, B., Hassankhani, H., & Heidari, M. (2021). Hemodialysis patients perceived exercise benefits and barriers: the association with health-related quality of life. *BMC nephrology*, 22(1), 1-9.
- [23]. Ma, Y., Diao, B., Lv, X., Zhu, J., Chen, C., Liu, L., ... & Wang, H. (2020). Epidemiological, clinical, and immunological features of a cluster of COVID-19–contracted hemodialysis patients. *Kidney International Reports*, 5(8), 1333-1341.
- [24]. Al Majarfi, A., Al Salmi, A., Metry, A. M., Al Ismaili, F., Hola, A., & Hannawi, S. (2018). Epidemiology of patients at initial treatment with hemodialysis. *ARC J Nephrol*, 3(1), 6-12.
- [25]. Intas, G., Rokana, V., Stergiannis, P., Chalari, E., & Anagnostopoulos, F. (2020). Sleeping disorders and health-related quality of life in hemodialysis patients with chronic renal disease in Greece. In *GeNeDis 2018* (pp. 73-83). Springer, Cham.
- [26]. Gerogianni, G., & Babatsikou, F. (2019). Chronic Kidney Disease and hemodialysis: Epidemiological characteristics and psychological disorders. *Perioperative Nursing (Gorna)*, 8(2), 111-117.
- [27]. Konstantinidou, E. I., Kontekaki, E. G., Kefas, A., Konstantinidis, T., Romanidou, G., Fotiadou, E., ... & Mimidis, K. (2021). The prevalence of HCV RNA positivity in anti-HCV antibodies-negative hemodialysis patients in Thrace Region. Multicentral study. *Germs*, 11(1), 52.
- [28]. Παπαδάκη, Ο, Ιωαννίδης, Γ. (2013) Στατιστικά και επιδημιολογικά δεδομένα θεραπείας υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας στην Ελλάδα, 2000-2011. Έκθεση δεδομένων της 12ετούς λειτουργίας του Εθνικού Αρχείου Καταγραφής Νεφροπαθών. *Ελληνική Νεφρολογία* 25 (4): 266 – 284
- [29]. Institute of Supply Chain and Hospital Technology (2019) Η αιμοκάθαρση στην Ελλάδα <https://www.iatronet.gr/eidiseis-nea/perithalpsi-asfalisi/news/49856/i-aimokatharsi-stinellada.html>
- [30]. Kramer, A., Pippias, M., Noordzij, M., Stel, V. S., Afentakis, N., Ambühl, P. M., Andrusev, A. M., Fuster, E. A., Arribas Monzón, F. E., Åsberg, A., Barbullushi, M., Bonthuis, M., Caskey, F. J., Castro de la Nuez, P., Cernevskis, H., des Grottes, J.-M., Garneata, L., Golan, E., Hemmelder, M. H., ... Jager, K. J. (2018). The European Renal Association – European Dialysis and Transplant

- Association (ERA-EDTA) Registry Annual Report 2015: a summary. In *Clinical Kidney Journal* (Vol. 11, Issue 1, pp. 108–122). Oxford University Press (OUP). <https://doi.org/10.1093/ckj/sfx149>
- [31]. Stel, V. S., de Jong, R. W., Kramer, A., Andrushev, A. M., Baltar, J. M., Barbullushi, M., Bell, S., Castro de la Nuez, P., Cerneviskis, H., Couchoud, C., De Meester, J., Eriksen, B. O., Gârneață, L., Golan, E., Helve, J., Hemmeler, M. H., Hommel, K., Ioannou, K., Jarraya, F., ... Jager, K. J. (2021). Supplemented ERA-EDTA Registry data evaluated the frequency of dialysis, kidney transplantation, and comprehensive conservative management for patients with kidney failure in Europe. In *Kidney International* (Vol. 100, Issue 1, pp. 182–195). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.12.010>
- [32]. Gerogianni, G., & Babatsikou, F. (2019). Chronic Kidney Disease and hemodialysis: Epidemiological characteristics and psychological disorders. *Perioperative Nursing (Gorna)*, 8(2), 111-117.
- [33]. Bossola, M., Di Stasio, E., Marzetti, E., De Lorenzis, K., Pepe, G., & Vulpio, C. (2018). Fatigue is associated with high prevalence and severity of physical and emotional symptoms in patients on chronic hemodialysis. *International urology and nephrology*, 50(7), 1341-1346.
- [34]. Kakio, Y., Uchida, H. A., Takeuchi, H., Okuyama, Y., Okuyama, M., Umebayashi, R., ... & Wada, J. (2018). Diabetic nephropathy is associated with frailty in patients with chronic hemodialysis. *Geriatrics & Gerontology International*, 18(12), 1597-1602.
- [35]. Dusceac, R., Niculescu, D. A., Dobre, R., Dragne, M. C., Tacu, C., Peride, I., ... & Poiana, C. (2018). Chronic hemodialysis is associated with lower trabecular bone score, independent of bone mineral density: a case-control study. *Archives of Osteoporosis*, 13(1), 1-6.
- [36]. Elezi, B., Topi, S., & Abazaj, E. (2022). Profile of Obesity and Comorbidities and their Correlation among Hemodialysis Patients, Elbasan. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(E), 225-232.
- [37]. Acquier, M., De Précigout, V., Delmas, Y., Dubois, V., M'Zali, F., Zabala, A., ... & Kaminski, H. (2022). Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection in hemodialysis: 10 years later. *Nephrologie & Therapeutique*.
- [38]. Chuaypen, N., Khlaiphuengsin, A., Prasoppokakorn, T., Susantitaphong, P., Prasithsirikul, W., Avihingsanon, A., ... & Praditpornsilpa, K. (2022). Prevalence and genotype distribution of hepatitis C virus within hemodialysis units in Thailand: role of HCV core antigen in the assessment of viremia. *BMC Infectious Diseases*, 22(1), 1-11.

- [39]. ABBAS, J., ARSHAD, M., AKHTAR, P., SHAH, A. A., SHAH, S. D. A., & GUL, K. Prevalence and Predictors of Heart Failure among Patients on Maintenance Hemodialysis Therapy at Tertiary Care Hospitals. *Heart Failure*, 21, 14-8.
- [40]. Malík, J. (2022). When Is Arteriovenous Fistula Dangerous for Hemodialysis Patients?. *Kidney and Dialysis*, 2(1), 82-84.
- [41]. Issani, A. (2022). An updated narrative review on the management of the most common oncological and hematological emergencies. *Disease-a-Month*, 101355.
- [42]. Kaptein, M. J., & Kaptein, E. M. (2021). Inferior vena cava collapsibility index: clinical validation and application for assessment of relative intravascular volume. *Advances in chronic kidney disease*, 28(3), 218-226.
- [43]. Issani, A. (2022). An updated narrative review on the management of the most common oncological and hematological emergencies. *Disease-a-Month*, 101355.
- [44]. Reis Pereira, P., Sousa, C., Silva, N., Francisco, J., Fructuoso, M., & Morgado, T. (2021). MO783 CENTRAL VEIN STENOSIS IN HEMODIALYSIS PATIENTS WITH PAST CENTRAL VEIN MANIPULATION. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 36(Supplement\_1), gfab103-0021.
- [45]. Adane, T., & Getawa, S. (2021). The prevalence and associated factors of hepatitis B and C virus in hemodialysis patients in Africa: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 16(6), e0251570.
- [46]. Chen, C. Y., Shao, S. C., Chen, Y. T., Hsu, C. K., Hsu, H. J., Lee, C. C., ... & Wu, I. W. (2021, January). Incidence and clinical impacts of COVID-19 infection in patients with hemodialysis: Systematic review and meta-analysis of 396,062 hemodialysis patients. In *Healthcare* (Vol. 9, No. 1, p. 47). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
- [47]. Turgutalp, K., Ozturk, S., Arici, M., Eren, N., Gorgulu, N., Islam, M., ... & Ates, K. (2021). Determinants of mortality in a large group of hemodialysis patients hospitalized for COVID-19. *BMC nephrology*, 22(1), 1-10.
- [48]. Cheng, H. T., Xu, X., Lim, P. S., & Hung, K. Y. (2021). Worldwide epidemiology of diabetes-related end-stage renal disease, 2000–2015. *Diabetes Care*, 44(1), 89-97.
- [49]. Wilkinson, T. J., Miksza, J., Yates, T., Lightfoot, C. J., Baker, L. A., Watson, E. L., ... & Smith, A. C. (2021). Association of sarcopenia with mortality and end-stage renal disease in those with chronic kidney disease: a UK Biobank study. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 12(3), 586-598.



- [50]. Benjamin, O., & Lappin, S. L. (2021). End-stage renal disease. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- [51]. Ma, X., Wang, Y., Wu, H., Li, F., Feng, X., Xie, Y., ... & Lu, H. (2021). Periodontal health related-inflammatory and metabolic profiles of patients with end-stage renal disease: potential strategy for predictive, preventive, and personalized medicine. *EPMA Journal*, *12*(2), 117-128.
- [52]. Gutierrez-Peña, M., Zuñiga-Macias, L., Marin-Garcia, R., Ovalle-Robles, I., García-Díaz, A. L., Macías-Guzmán, M. J., ... & Arreola Guerra, J. M. (2021). High prevalence of end-stage renal disease of unknown origin in Aguascalientes Mexico: role of the registry of chronic kidney disease and renal biopsy in its approach and future directions. *Clinical kidney journal*, *14*(4), 1197-1206.
- [53]. Sheetz, K. H., Gerhardinger, L., Ryan, A. M., & Waits, S. A. (2021). Changes in dialysis center quality associated with the end-stage renal disease quality incentive program: an observational study with a regression discontinuity design. *Annals of Internal Medicine*, *174*(8), 1058-1064.